วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION

ISSN 1685 - 3954 ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2559

1. ที่ปรึกษา

รศ.ดร.กิติพงค์	มะโน	คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะทำงานวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

2. กองบรรณาธิการ

2.1 บรรณาธิการ

ผศ.ดร.ประเสริฐ	เคนพันค้อ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.2 กองบรรณาธิการจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

Professor Dr. Edward	M. Reeve	Utah State University, U.S.A.
Professor Dr. Michio	Hashizume	Kyoto University, Japan
Professor Yamada Shigeru		Waseda University, Japan
ศ.ดร.ชัยยงค์	พรหมวงศ์	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
ศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ศ.ดร.ศรีศักดิ์	จามรมาน	ราชบัณฑิตแห่งบริเทนใหญ่
ศ.ดร.ศิริชัย	กาญจนวาสี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.กัลยาณี	จิตต์การุณย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร.คำรณ	สิระธนกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ดร.จรัสดาว	อินทรทัศน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร.นิรัช	สุดสังข์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รศ.ดร.ปรัชญนันท์	นิลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.ไพบูลย์	เกียรติโกมล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร.สีห์กุล	กรรัตน์เสถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.สุมาลี	ชัยเจริญ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.ยุพิณ	ผาสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี
ผศ.ดร.ศศิธร	สุวรรณเทพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ปราโมทย์	อนันต์วราพงษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผศ.ดร.ปัทมา	พัฒนพงษ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
ดร.ทศพร	แสงสว่าง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ปกรณ์	ประจวบวัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
ดร.สืบพงษ์	ปราบใหญ่	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ดร.เสาวลักษณ์	แสงแก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

สารบัญ **หน้า**

บทความปริทัศน์

เขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษอย่างไรให้ถูกวิธี 1
จิราภา วิทยาภิรักษ์
Jirapa Vitayapirak

บทวิจารณ์หนังสือ

ห้องเรียนแห่งอนาคต เปลี่ยนครูให้เป็นโค้ช! 6
กฤตเมธ ธีระสุนทรไท
Krittameth Teerasoonthontai

บทความวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพศิรินทร์ 10
THE BLENDED LEARNING ON C PROGRAMMING FOR GRADE 9 IN DEBSIRIN SCHOOL
เสฏฐวุฒิ โมลานิล[1] พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Settawoot Molanil[1], Peerawut Suwanjan[2] and Pariyaporn Tungkunanan[3]

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาลโรงพยาบาลหนองบัวลำภู 18
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT AFFECTING NURSES' JOB SATISFACTION AT NONGBUALAMPHU HOSPITAL
วรศิริ สุขสมพงษ์[1] และวรนารถ แสงมณี[2]
Worasiri Suksompong[1] and Woranat sangmanee[2]

การพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 26
A DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING WITH THE INTEGRATION OF WEB-BASE INSTRUCTION VIA CLOUD COMPUTING ON BENCH WORK AND THE ELECTRONIC CIRCUITS OF UNDERGRADUATE STUDENTS
ทนงศักดิ์ ใจชื่นแสน[1] ทนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล[2] และอรรถพร ฤทธิเกิด[3]
Thanongsak Chaichuensaen[1], Thanongsak Sovajassatakul[2] and Attaporn Ridhikerd[3]

การพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 33
DEVELOPMENT ART ACTIVITIES FOR CHILDREN WITH LEARNING DISABILITIES
ดารณี ธนวัฒน์[1] และเกษร ธิตะจารี[2]
Daranee Tanawat[1] and Keasorn Thitacharee[2]

สารบัญ **หน้า**

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 41
A DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION FOR SELF-DIRECTED LEARNING ON ELECTRONIC CIRCUIT AND DEVICE OF THIRD YEAR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS
ขจรวุฒิ มณีฉาย[1] ทนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล[2] ไพฑูรย์ พิมดี[3]
Kajonwut Maneechai[1], Thanongsak Sovajassatakul[2] and Paitoon Pimdee[3]

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 48
A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION VIA STEM EDUCATION ACTIVITIES ON PROGRAM APPLICATION FOR GRADE 9 STUDENTS
อัฟนาน อัลมุสตอฟา[1] ทนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล[2] และศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี[3]
Afnan Al-mustafa[1], Thanongsak Sovajassatakul[2] and Sirirat Petsangsri[3]

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย 56
THE DEVELOPMENT OF THE LEARNING ACHIEVEMENT OF COMPUTER PROBLEM SOLVING OF COOPERATIVE LEARNING MODEL FOR MATTHAYOMSUKSA 4 OF SAMSENWITTAYALAI SCHOOL
ชูชีพ สุธรรม[1] ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Choocheep Sutham[1], Thiyaporn Kantathanawat[2] and Pariyaporn Tungkunanan[3]

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนโดยบูรณาการองค์ความรู้ปัจจุบันเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น 64
DEVELOPING RICE HUSH PRODUCTS FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENT BY INTEGRATING CURRENT KNOWLEDGE WITH LOCAL WISDOM
เมษยา บุญลีลา[1] และจิรศักดิ์ จินดาโรจน์[2]
Maysaya Boonseela[1] and Jirasak Jindrarojana[2]

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 72
THE DEVELOPMENT OF TEACHING MODEL TO ENHANCE THE PROBLEM SOLVING CAPABILITY IN MATHEMATIC FOR FIFTH GRADE STUDENTS
พิรม พูลสวัสดิ์
Pirom Poonsawat

สารบัญ **หน้า**

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา 80
PEDAGOGY DEVELOPMENT IN CONCEPT OF CONTEMPLATIVE EDUCATION TO INDUSTRIAL SAFETY COURSE
ธงชัย อรัญชัย
Thongchai Aranchai

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา 86
CONSTRUCT VALIDITY ANALYSIS OF SELECTED VARIABLE INDICATORS RELATED TO VOCATIONAL EDUCATION
ปริญญา มีสุข
Parinya Meesuk

การวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร 94
FACTOR ANALYSIS ON LEADERSHIP OF FEMALE SCHOOL EXECUTIVES UNDER BANGKOK METROPOLITAN
นารี ตันบัว[1] อำภาพรรณ ตันตินาครกูล[2] และกาญจนา บุญภักดี[3]
Naree Tonbua[1], Ampapan Tantinakhongul[2], and Kanchana Boonphak[3]

การศึกษาการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 102
A STUDY SELF-ESTEEM OF STUDENTS IN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
พนิดา จันทรกรานต์
Panida jantaragrant

การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงคุณธรรม และค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน เรื่อง ผักสวนครัวสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 110
DESIGN AND DEVELOPMENT OF LEARNING INNOVATION INTEGRATED PHILOSOPHY OF THE SUFFICIENCY ECONOMY MORAL AND THAI VALUES FOR BALANCE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT ON THE TOPIC OF HOMEGROWN VEGETABLE FOR FOURTH GRADE STUDENTS
สุมาลี ชัยเจริญ[1] อิศรา ก้านจักร[2] จารุณี ชามาตย์[3] และปรมะ แขวงเมือง[4]
Sumalee Chaijaroen[1], Issara Khanjug[2], Charuni Samat[3] and Parama Kwangmuang[4]

สารบัญ **หน้า**

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 118
CAUSAL RELATIONSHIP OF PROACTIVE WORK BEHAVIOR OF LECTURERS
IN THE RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
ชัยอนันต์ มั่นคง[1] สุดารัตน์ สารสว่าง[2] สนั่น ประจงจิตร์[3] วารุณี ลัภนโชคดี[4]
Chaianan Mankong[1], Sudarat Sarnswang[2], Sanan Prachongchit[3]
and Warunee apanachokdee[4]

ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ 126
A LABORATORY SET OF A MICROCONTROLLER FOR CONTROLLING A ROBOT
ชาญชัย แสงโพธิ์[1] วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์[2] และปิยะ ศุภวราสุวัฒน์[3]
Chanchai Sangpho[1], Wisuit Sunthonkanokpong[2] and Piya Supavarasuwat[3]

ต้นทุนคุณภาพ และขีดสมรรถนะที่มีต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น 131
ในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว
COST OF QUALITY AND CORE COMPETENCY ON THE PREPARATION OF
WANGNAMYEN DAIRY CO-OPERATIVE ENTERING TO SAKAEO SPECIAL ECONOMIC ZONE
ปรียาวดี ผลเอนก[1] และธนัฏฐ์ตฤณ บุนนาค[2]
Pareeyawadee Ponanake[1] and Tanattrin Bunnag[2]

บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน 138
TABLET-BASED LEARNING ABOUT BASIC SEMI-CONDUCTOR DEVICES
ณรงค์กร สีจันทร์[1] วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์[2] และวินัย ใจกล้า[3]
Narongkorn Seejan[1], Wisuit Sunthonkanokpong[2] and Winai Jaikla[3]

บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร 145
TABLET - BASED LEARNING ABOUT SWITCHING DEVICES
วาสนา สตานุมัง[1] วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์[2] และพีระวุฒิ สุวรรณจันทร์[3]
Wasana Satanumung[1], Wisuit Sunthonkanokpong[2] and Peerawut Suwanjan[3]

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยี 152
และอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร
INFLUENCING FACTORS TO THE OPERATION OF KNOWLEDGE MANAGEMENT
IN THE PRIVATE TECHNOLOGICAL COLLEGES AND VOCATIONAL SCHOOLS IN BANGKOK
ชนาภา สิริรัตนสุธี[1] และภูษิตย์ วงษ์เล็ก[2]
Chanapa Siriratanasutee[1] and Pusit Wonglek[2]

สารบัญ **หน้า**

ผลการใช้วัสดุเศษหนังเพื่อผลิตวัสดุเชิงประกอบในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 159
RESULTS OF POWDER LEATHER MATERIALS TO PRODUCE COMPOSITES FOR PROTOTYPING INDUSTRIAL PRODUCTS
ธีราทัต เลิศช่ำชองกุล[1] และเกษร ธิตะจารี[2]
Teeratat Lerdchamchongkuln[1] and Keasorn Thitacharee[2]

ภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมของชุมชนไทยเชื้อสายมอญเพื่อออกแบบสื่อการเรียนรู้ 167
ARTISTIC WISDOM OF MON COMMUNITY TO CREATE LEARNING MEDIA DESIGN
วารดา พุ่มผกา[1] เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง[2] และบุญเดิม พันรอบ[3]
Warada Pumpaka[1], Kriangsak Khiaomang[2] and Boondeom Panrob[3]

ระดับความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผล ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 175
EXTENT OF SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM AND EFFECTIVENESS OF LISTED COMPANIES IN THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND
อุไรรัตน์ สุระเสน[1] ไพโรจน์ เกิดสมุทร[2] และวัลยา ชูประดิษฐ์[3]
Urairat Surasen[1], Pairoj Kerdsamut[2] and Wallaya Chupradist[3]

CORPUS-BASED ERROR ANALYSIS OF THAI STUDENTS' LABORATORY SCIENTIFIC ABSTRACT WRITING IN ENGLISH 183
การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการเขียนบทคัดย่อรายงานการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนไทยโดยใช้คลังข้อมูลภาษา
Anon Ua-umakul[1] and Jirapa Vittayapirak[2]
อานนท์ เอื้ออุมากุล[1] และจิราภา วิทยาภิรักษ์[2]

METAPRAGMATIC AWARENESS OF THAI EFL LEARNERS 191
ความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์ของผู้เรียนชาวไทยที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ
Atinuch Pin-ngern[1] and Jiranthara Srioutai[2]
อตินุช ปิ่นเงิน[1] และจิรันธรา ศรีอุทัย[2]

บทความปริทัศน์
เขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษอย่างไรให้ถูกวิธี

จิราภา วิทยาภิรักษ์
Jirapa Vitayapirak
รองศาสตราจารย์ ภาควิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
kvjirapa@gmail.com

1. บทนำ

การเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษที่ดีได้กลายเป็นสิ่งสำคัญมากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการใช้ฐานข้อมูลเผยแพร่บทความวิจัยให้เป็นที่แพร่หลายไปทั่วโลก การค้นหาบทความมักจะมีบทคัดย่อเท่านั้นที่ทำหน้าที่เสมือนสรุปใจความสำคัญสั้นๆ ของบทความเสมอ บทคัดย่อจะชักชวนให้ผู้อ่านที่มีศักยภาพเข้ามาอ่านบทความเต็ม ในบริบททางธุรกิจบทคัดย่อเป็น "บทสรุปผู้บริหาร" มักจะเป็นเพียงชิ้นเดียวของรายงานที่อ่านโดยบุคคลสำคัญ ดังนั้นบทความนี้เขียนขึ้นเพราะตระหนักถึงความสำคัญของการเขียนบทคัดย่อที่ดี โดยการเริ่มจากการให้คำจำกัดความและตัวอย่างการเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ อธิบายวิธีการเขียนบทคัดย่อเป็นภาษาอังกฤษซึ่งใช้ได้ทั้งบทความในการประชุมวิชาการและบทความในวารสาร

2. บทคัดย่อคืออะไร?

บทคัดย่อ (abstract) หรือสาระสังเขปของบทความ เป็นส่วนที่แสดงเนื้อหาสำคัญของเอกสารโดยย่อ โดยทั่วไปมักจะเขียนอยู่ต่อจากชื่อเรื่อง บทคัดย่อมักจะย่อทุกๆ ส่วนของบทความ โดยเรียงลำดับเช่นเดียวกับในเนื้อหา บทคัดย่อจึงเป็นรายงานฉบับย่อที่เป็นอิสระและสมบูรณ์ในตัวเอง [1] เมื่อผู้อ่านๆ บทคัดย่อจบแล้ว ต้องมองภาพรวมของบทความออกอย่างชัดเจน บทคัดย่อที่ดีไม่ควรยาวจนเกินไป ไม่ควรมีตารางรูปภาพหรือการอ้างอิงใดๆ ไม่มีส่วนของข้อมูลหรือแนวคิดอื่นที่อยู่นอกเหนือจากในเนื้อหาของบทความ

3. บทคัดย่อจะเขียนเมื่อใด?

บทคัดย่อจะเขียนเมื่อต้องการส่งบทความไปยังวารสารออนไลน์ การยื่นขอทุนวิจัย การเขียนวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตหรือดุษฎีบัณฑิต การเขียนข้อเสนอสำหรับบทความในที่ประชุม การเขียนบทนำในหนังสือ หรือแม้แต่การเขียนโครงงานต่างๆ [2]

4. หลักสำคัญในการเขียนบทคัดย่อคืออะไร?

การเขียนบทคัดย่อมีหลักสำคัญ 3 ประการ ดังนี้คือ

4.1. ความถูกต้อง (Precision) คือ สามารถถ่ายทอดประเด็นสำคัญของเอกสารได้อย่างถูกต้อง ตามความหมายเดิมของเอกสารต้นฉบับ ไม่ควรมีการตีความหรือแสดงความคิดเห็นใดๆ อันทำให้ผู้อ่านเข้าใจสาระของเอกสารต้นฉบับผิดไป

4.2. ความสั้นกระชับ (Concision) คือ ใช้สำนวนที่กะทัดรัด กระชับ หลีกเลี่ยงการใช้คำหรือประโยคที่มีความยาวหรือซ้ำซ้อน ความยาวของบทคัดย่อไม่ควรเกิน 250 คำ โดยเน้นเฉพาะสาระที่เป็นประเด็นใจความสำคัญของเอกสาร โดยทั่วไปบทคัดย่อจะมีเพียง 1 ย่อหน้า

4.3. ความชัดเจน (Clarity) การเรียบเรียงถ้อยคำเพื่อเสนอในบทคัดย่อจะต้องสื่อความหมายให้เข้าใจชัดเจน โดยใช้รูปประโยคที่สมบูรณ์ไม่เขียนเป็นประโยคที่ซับซ้อนหรือเป็นคำๆ ไม่ต่อเนื่อง

5. บทคัดย่อที่ดีเป็นอย่างไร?

บทคัดย่อที่ดีจะช่วยให้คนอื่นสามารถเรียนรู้ เข้าใจ และขยายขอบเขตความรู้ของผู้เขียนบทความนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน โดยมีวิธีเขียนได้ดังนี้ [3]:

5.1. ใช้โครงสร้างแบบ บทนำ-เนื้อความ-สรุป ที่เป็นการนำเสนอบทความโดยเรียงตามลำดับเหตุการณ์ในบทความอย่างเคร่งครัด

5.2. ตรวจให้แน่ใจว่าบทคัดย่อมีความเป็นเอกภาพสอดคล้องกัน รวบรัด และสามารถสื่อความได้เมื่ออยู่เดี่ยว ๆ โดยมีการเชื่อมต่อทางตรรกะระหว่างข้อมูลที่ให้มา

5.3. จัดรูปแบบข้อมูลลงในบทคัดย่อ เช่น ชื่อเรื่อง วรรคตอน บรรทัด ย่อหน้า สัญลักษณ์หัวข้อย่อย ตัวหนา เป็นต้น

องค์ประกอบเหล่านี้เป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อให้ผู้อ่านสามารถอ่านเนื้อความได้อย่างสะดวกง่ายดาย สรุปได้ว่าบทคัดย่อเป็นส่วนสรุปผลงานวิจัยของผู้เขียนทั้งหมดห้าส่วน สรุปย่อเหลือเพียง 250 คำ ทั้งนี้เพื่อสื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจ รับรู้ สื่อความหมายโดยภาพรวมทั้งหมดของงานวิจัย

6. บทคัดย่องานวิจัยควรมีองค์ประกอบอย่างไร?

บทคัดย่อควรมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ (1) ชื่อเรื่องและผู้เขียน (2) เนื้อหาบทคัดย่อ และ (3) คำหลักเพื่อการค้นคว้า (Keywords) ดังตัวอย่างจาก [4] Khanadee Rojananak and Jirapa Vitayapirak (2015):

Comparison of English Vocabulary Learning Strategies for Good and Weak Learners at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Khanadee Rojananak and Jirapa Vitayapirak

Abstract—**The purposes of this study were to find out the vocabulary learning strategies that the second year students of King's Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang commonly use and compare the vocabulary learning strategies between good and weak students.** *The sample was 356 second-year students in 9 faculties: Engineering, Architecture, Industrial Education, Science, Agribusiness Administration, Agricultural Industry, Information Technology, Nanomaterial Engineering, and Management Technology. The research instrument used in collecting the data were a five-point Likert scale questionnaire adopted from Schmitt's taxonomy for vocabulary learning strategies. The quantitative data were analyzed using the descriptive statistics of arithmetic mean and standard deviation, and independent sample t-test.* The results of the study revealed that English vocabulary learning strategies that the second year students commonly use is using an English-Thai dictionary (2.86), strategies that good students use is guessing the meaning from context (3.32) whereas strategies that weak students use is asking their classmates for the meaning (2.85). The result from Independent sample t-test showed statistical significant difference between good and weak students (p 0.00**). This study confirmed earlier reported findings that good language learners are heavily dependent on bilingual dictionaries for their English vocabulary learning.

Keywords: vocabulary, learning strategies, good learners, weak learners, Thai

6.1. ชื่อเรื่องและผู้เขียน - เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดของงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

6.1.1 ชื่อหัวข้องานวิจัย เป็นชื่อเรื่องที่สมบูรณ์ที่เป็นทางการ เช่น Comparison of English Vocabulary Learning Strategies for Good and Weak Learners at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

6.1.2 ผู้วิจัย ระบุชื่อเป็นภาษาอังกฤษด้วยชื่อต้น (First Name) และนามสกุล (Family Name) ในกรณีที่มีผู้เขียนหลายคน เช่น นักวิจัยทำวิจัยร่วมกันให้ใส่ผู้วิจัยหลักก่อนแล้วตามด้วยผู้วิจัยรอง กรณีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาให้ใส่ชื่อนักศึกษาก่อน ตามด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและตามด้วยที่ปรึกษาร่วม เช่น Khanadee Rojananak and Jirapa Vitayapirak

6.2. เนื้อหาบทคัดย่อ – ส่วนนี้เป็นเนื้อหาของบทคัดย่อ ซึ่งเป็นหัวใจของบทคัดย่อประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ (1) ความสำคัญของปัญหา (2) วัตถุประสงค์การวิจัย (3) วิธีดำเนินการวิจัย (4) ผลการวิจัย และ (5) ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ความสำคัญของปัญหา - มุ่งตอบคำถาม "ทำไมจึงวิจัย" โดยนำสาระสำคัญจากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาสรุปให้ได้อย่างกระชับและโน้มน้าวใจให้ผู้อ่านรู้สึกถึงความสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย ความสำคัญของปัญหานิยมจัดไว้ในส่วนแรกของบทคัดย่อ หรือบางครั้งอาจไม่ใส่เลยก็ได้ โดยเริ่มพูดถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยตั้งแต่ประโยคแรก

6.2.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research Aims) - มุ่งตอบคำถาม "ต้องการทราบอะไร" โดยหยิบยกวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หากมีมากกว่า 1 ข้อ ให้จำแนกเป็นข้อ ๆ โดยพิมพ์ต่อเนื่องกันไปโดยไม่ต้องขึ้นบรรทัดใหม่ (แบบ run-in-text)

6.2.3 วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology) - มุ่งเสนอข้อมูลที่เกี่ยวกับรูปแบบการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวิจัย การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการสถิติ ได้แก่ เครื่องมือสร้างต้นแบบชิ้นงาน เครื่องมือวัดคุณลักษณะประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวัดบริบท เครื่องมือวัดผลกระทบและเครื่องมือทางสถิติ ตัวอย่างเช่น โปรแกรม Authorware ที่ใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข้อสอบวัดความสามารถของนักเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน เครื่องมือทางสถิติ ได้แก่ t-test, mean, standard deviation, one-way ANOVA (F-Test), five-point Likert scale questionnaire เป็นต้น

6.2.4 ผลการวิจัย (Results) - ข้อค้นพบที่เป็นคำตอบของประเด็นปัญหาหรือสมมติฐาน นำเสนอผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย การเขียนต้องกระชับเฉพาะผลการวิจัยหลัก ตลอดจนข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างย่อ อย่างไรก็ตามหากไม่มีข้อเสนอแนะที่เด่นหรือสำคัญอย่างยิ่งจะมีก็ได้ ไม่มีก็ได้

6.2.5 คำสำคัญ - ตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Keywords" หมายถึง คำที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเพื่อใช้แทนเนื้อหาใจความสำคัญของเอกสาร โดยมีวัตถุประสงค์ในการอำนวยความสะดวกต่อการค้นคืน ทำให้ผู้อ่านสามารถคัดเลือกเอกสารและจัดกลุ่มเอกสารตามประเภทหรือใจความสำคัญได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ในฐานข้อมูลและประโยชน์ในการจัดระบบการสืบค้น จึงกำหนดให้คำสำคัญมีความยาวไม่เกิน 72 อักษร ตัวอย่างคำสำคัญภาษาอังกฤษ เช่น vocabulary, reading strategy, good learners, weak learners, creative thinking เป็นต้น

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย Why do this study? (Research Aims)	The purposes of this study were to find out the vocabulary learning strategies that the second year students of King's Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang commonly use and compare the vocabulary learning strategies between good and weak students.
2. วิธีดำเนินการวิจัย What did you do? (Methodology)	The sample was 356 second-year students in 9 faculties: Engineering, Architecture, Industrial Education, Science, Agribusiness Administration, Agricultural Industry, Information Technology, Nanomaterial Engineering, and Management Technology. The research instrument used in collecting the data were a five-point Likert scale questionnaire adopted from Schmitt's taxonomy for vocabulary learning strategies. The quantitative data were analyzed using the descriptive statistics of arithmetic mean and standard deviation, and independent sample t-test.
3. ผลการวิจัย What did you find? (Results)	The results of the study revealed that English vocabulary learning strategies that the second year students commonly use is using an English-Thai dictionary (2.86), strategies that good students use is guessing the meaning from context (3.32) whereas strategies that weak students use is asking their classmates for the meaning (2.85).
4. สรุป What does it mean? (Conclusion)	This study confirmed earlier reported findings that good language learners are heavily dependent on bilingual dictionaries for their English vocabulary learning.
5. คำสำคัญ (Keywords)	Vocabulary, learning strategies, good learners, weak learners, Thai

7. เขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษอย่างไร?

การเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษมีภาษาเฉพาะทางวิชาการ สังเกตรูปแบบประโยคการใช้และวลีต่อไปนี้ ซึ่งมักใช้บ่อยในการเขียนบทคัดย่อ เป็นรูปแบบประโยคอย่างง่ายๆ ที่กำหนดให้เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่งตามความเหมาะสม:

ตัวอย่างข้อความในการเขียนบทคัดย่อ [5]

1. การเขียนจุดมุ่งหมาย (Objectives)
   - The purpose of this study was to ...(analyze...)
   - The aim of this research was to...(investigate...)
   - The objectives of this study were to (1) ...; (2) ...; and (3) ....
2. วิธีการวิจัย (Research Methodology)
   - This study was a ... (survey, experimental) research.
   - The population was ... (university students in Bangkok).
   - The sample was selected using (sampling technique) ...
   - The instruments used were (questionnaires, interview)...
   - Data were collected and analyzed using (statistical tools) ...
3. การเขียนผลการวิจัย (Major Findings)
   - It was found that (1)...; (2)...; and (3)....
   - Major research findings indicated (that)....
   - The study suggested that....
   - Based on the findings, it was concluded that....
4. การเขียนบทสรุปและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Recommendations)
   - The results suggest that...
   - We conclude that...
   - The results lead to conclude that...
   - It was recommended that (1)...; (2)...; and (3)....
   - Based on the major findings, it was recommended as follows: (1)...; (2)...; and (3)....

8. สรุป

การเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษที่มีประสิทธิภาพจะมีผลต่อคุณภาพของการตีพิมพ์บทความ ผู้เขียนควรใช้ภาษาและสำนวนที่ได้มาตรฐาน ตลอดจนการใช้ไวยากรณ์ที่ถูกต้อง สั้นกระชับ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีทุกองค์ประกอบของบทคัดย่อ ซึ่งประกอบด้วยสี่ส่วน โดยเริ่มจากการนำเสนอวัตถุประสงค์ของบทความและวิธีการของการวิจัย รวมทั้งสรุปและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยสั้นๆ ใส่คำสำคัญ เมื่อเสร็จสิ้นการเขียนก่อนที่จะส่งบทคัดย่อและรายละเอียดอื่น ๆ ทั้งหมดควรตรวจสอบความถูกต้อง การอ่านซ้ำตรวจทานและการวิจารณ์แก้ไขปรับปรุงจะมีประโยชน์อย่างมากต่อคุณภาพของบทคัดย่อนั้น

หนังสืออ้างอิง

[1] จิราภา วิทยาภิรักษ์. 2555. การเขียนบทความวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ .**วารสารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** Vol 1, ตุลาคม-พฤศจิกายน, น .1-9.

[2] ISA Water/Wastewater and Automatic Controls Symposium. 2016. **How to Write an Abstract**. Retrieved October 3rd, 2016, from http://www.erscongress.2010org/uploads/Document/ad/WEB_CHEMIN_5619_.1261125516pdf

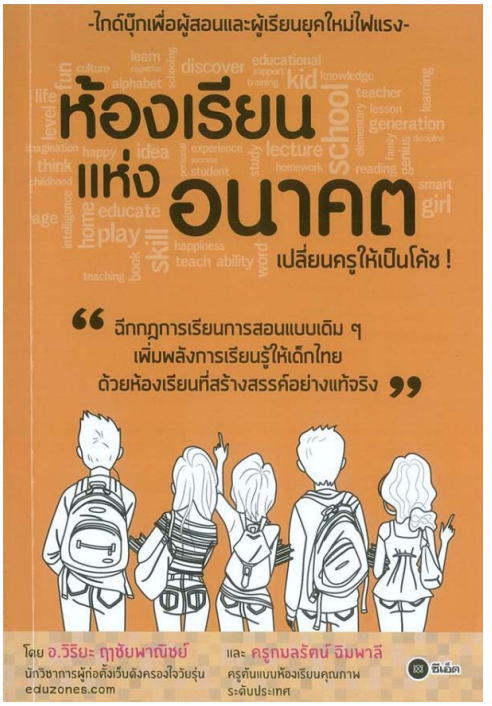
[3] Koopman, P. **How to Write an Abstract**. UNC-CH Writing Center. Retrieved September 29th, 2016, from http://writingcenter.unc.edu/handouts/abstracts/

[4] Rojananak, K. and J. Vitayapirak, 2015. Comparison of English Vocabulary Learning Strategies for Good and Weak Learners at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, **International Journal of Languages, Literature and Linguistics,** vol. 1, no. 1, p. 1-5.

[5] อลิสา วานิชดี. 2552. วิธีการเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ค้นเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2559 จาก http://www.stou.ac.th/thai/grad_stdy/Masters/main/mainmenu.htm

บทวิจารณ์หนังสือ
ห้องเรียนแห่งอนาคต เปลี่ยนครูให้เป็นโค้ช!

กฤตเมธ ธีระสุนทรไท
Krittameth Teerasoonthontai
นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Biologybykruah@gmail.com



หนังสือเรื่อง
“ห้องเรียนแห่งอนาคต เปลี่ยนครูให้เป็นโค้ช!”
เขียนโดย วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์
และกมลรัตน์ ฉิมพาลี
ซีเอ็ดยูเคชั่น
192 หน้า ราคาจำหน่าย 175 บาท ปกอ่อน
ISBN 978-616-08-2661-2

“ทำไม ประเทศไทยจ่ายเงินให้กับการศึกษามากเป็นอันดับต้นๆ ของโลก แต่คุณภาพการศึกษาต่ำอยู่อันดับท้าย ๆ ของโลก” คำถามนี้ จึงทำให้ต้องหยิบหนังสือเล่มนี้ขึ้นมาอ่าน

เริ่มจากคำนิยมของ อ.วรากรณ์ สามโกเศศ ที่มีต่อผู้เขียน ซึ่งอ้างถึง Milton Friedman นักเศรษฐศาสตร์รางวัลโนเบล เป็นผู้มีความคิดแปลกใหม่ที่กระตุ้นความคิดของผู้อื่นให้ตื่นตัว เปรียบเสมือนปลาไหลที่ใส่ลงข้องเพื่อปลุกให้ปลาตัวอื่นตื่นตัว และลักษณะนี้ คือลักษณะของผู้เขียนหนังสือเล่มนี้ ดร.วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์ ซึ่งเขียนร่วมกับ ครูกมลรัตน์ ฉิมพาลี

ดร.วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์ ได้ตั้งข้อสังเกตและศึกษาจนได้ข้อสรุปว่า เหตุที่การศึกษาของไทยไม่พัฒนาอย่างที่ควร ในขณะที่ชาติเพื่อนบ้านซึ่งเคยล้าหลังเรา กลับเร่งพัฒนาจนนำหน้าประเทศของเราไปบ้างแล้ว นั่นคือการศึกษาของเรายังยึดติดกับระบบเดิม คือสอนให้เด็กท่องจำ บางครั้งขาดความเข้าใจ การวัดผลจะวัดจากคะแนนและการทำข้อสอบ ซึ่งทั้งหมดทำให้เกิดความเครียดในห้องเรียน เด็กจะเรียนเพื่อสอบและให้ได้คะแนนดี เพื่อผลต่อเนื่องไปถึงการสอบเข้าศึกษาในสถาบันที่มีชื่อเสียง แต่ไม่ได้คำนึงถึงความถนัดและความชอบของตน ค่านิยมต่อสถาบันยังคงมีอย่างเหนียวแน่น บทเรียนที่ได้รับไม่สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง เด็กจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้เพราะทฤษฎีหรือเนื้อหาวิชาที่เรียนเป็นเพียงตัวหนังสือซึ่งเด็กต้องจำแต่ไม่มีวิธีนำมาใช้ หรือไม่สามารถนำมาตอบโจทย์กับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน นอกจากนั้น เมื่อบรรยากาศในการเรียนในห้องเรียนกลายเป็นความเครียด เด็กจะขาดสิ่งเร้าและการจูงใจให้อยากเรียน การเรียนกลายเป็นการแข่งขันที่ดุเดือด เพราะคะแนนที่ได้จากการวัดผลสอบจะเป็นเสมือนเครื่องตัดสินและชี้ชะตากรรมในการศึกษาต่อในระดับต่อเนื่อง เมื่อ สังคมมีแต่การแข่งขัน จริยธรรมในใจก็ลดลง ซึ่งเป็นสาเหตุของความเสื่อมทางสังคม ก่อให้เกิดการคอรัปชั่น ซึ่งเป็นบาดแผลร้ายแรงที่บั่นทอนความเจริญและบั่นทอนการพัฒนาความเจริญของ

ประเทศชาติ หนังสือเล่มนี้ เป็นหนังสือที่นำเสนอวิธีการสร้างบรรยากาศในห้องเรียน โดยเริ่มจากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการสอน และเสนอแนะการปรับเปลี่ยนทัศนคติ รวมทั้งการพัฒนาระบบการศึกษา โดยเริ่มจากผู้สอน ซึ่งจะมีผลให้ผู้เรียนได้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เบื่อที่จะเรียน และนี่จึงเป็นที่มาของ “ห้องเรียนแห่งอนาคต เปลี่ยนครูให้เป็นโค้ช”

เนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ได้แบ่งเรื่องราวตามสารบัญได้ 15 บท แต่กล่าวพอสรุปได้คือ

จากบทที่ 1 - 5 จะเป็นการกล่าวนำถึงการเรียนในระบบเดิม โดยกล่าวถึงลักษณะการสอนนั้นจะสอนให้เด็กเชื่อจากบทเรียนด้วยการท่องจำมากกว่าจะสอนให้เด็กคิด โดยจะสรุปว่าเด็กที่ท่องจำเก่งจะเป็นเด็กที่เก่ง เพราะความเก่งแปรผันตรงกับความจำ แต่เมื่อเวลาผ่านไปอาจมีบทพิสูจน์ หรือมีการค้นพบทฤษฎีใหม่ๆ เด็กที่เรียนกลายเป็นคนรุ่นเก่าก็จะยังจำสิ่งที่เรียนมาตั้งแต่สมัยเก่า เวลาที่ผ่านไปกับความเชื่อผิดๆ กลายเป็นเวลาที่สูญเปล่าอย่างสิ้นเชิง เช่นเราเคยเรียนมาว่าบรรพบุรุษของไทยอพยพมาจากเทือกเขาอัลไต จนต่อมา มีผู้แก้ทฤษฎีว่าความจริงแล้ว คนไทยไม่ไดอพยพมาจากไหน คงอยู่บนแผ่นดินขวานทองนี้เอง ช่วงเวลาที่เราเชื่อกันมาสูญหายไปกับการท่องจำ และความรู้สึกที่ว่าได้เชื่อในสิ่งที่ผิดมานาน ความรู้ทั้งหลายอยู่ในตำราที่ครูหยิบยื่น และคงอยู่เช่นนั้นไม่เปลี่ยนแปลง เพราะเด็กจะรับความรู้จากครูผู้สอนเท่านั้น

เมื่อ 10 กว่าปีก่อน นวัตกรรมทางด้าน IT เริ่มกำเนิดขึ้น ดูเหมือนโลกถูกย่อส่วนให้เล็กลง การสื่อสารทำให้โลกแคบลง และสื่อถึงกันได้กว้างและเร็วขึ้น เริ่มจากการมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีคอมพิวเตอร์เป็นตัวช่วยความจำเป็นแหล่งเรียนรู้ซึ่งแลกเปลี่ยนกันได้ทั่วโลก โลกอินเตอร์เน็ตกลายเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตประจำวัน Facebook Instragram และอีกหลายนวัตกรรมได้พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าเปรียบ Facebook เป็นประเทศ อีกไม่นาน Facebook จะกลายเป็นประเทศที่มีประชากรมากที่สุดในโลก ความรู้และข่าวสารทั้งหลายถูกบรรจุอยู่ใน Facebook เราสามารถค้นหาคำศัพท์และเรื่องราวที่อยากรู้ได้จาก Google แทนที่จะหาจาก Dictionary หรือ Encyclopedia ข่าวสารต่างๆ จากหลายสำนักข่าวถูกบรรจุอยู่ในเว็บไซต์ เราสามารถเข้าไปอ่านและส่งต่อให้ผู้อื่นหรือแทรกและแลกเปลี่ยนทัศนะได้อย่างเสรี เพียงแค่นิ้วสัมผัสในพริบตาเดียว ปัญหาของการสื่อสารที่ไร้พรมแดนนี้คือ มีทั้งข้อดีและข้อเสีย แต่ในประเทศของเรา จะมองในมุมที่ว่าการที่เยาวชนนิยมเล่นอินเตอร์เน็ต จะมีแต่ข้อเสีย คือเป็นการที่เด็กติดเกม และเอาเวลาที่ควรทำการบ้านไปเล่นเกม ดูหนัง และคุยกับเพื่อน อินเตอร์เน็ตจึงเป็นข้อห้ามและดูเหมือนเป็นตัวการที่แบ่งเวลาในการท่องหนังสือของเด็กไป ในขณะที่ประเทศที่มีการพัฒนาการศึกษากลับใช้อินเตอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการศึกษา นั่นคือย้ายห้องเรียนจากห้องแคบๆ ที่มีกระดานดำและมีครูผู้สอนคอยบอกให้เด็กจดยืนอยู่หน้าชั้นมาเป็นการให้เด็กได้เรียนรู้จากอินเตอร์เน็ต จากการใส่ความรู้ให้เด็กค้นคว้า ให้เด็กสนุกกับการค้นคว้า ดังนั้น ห้องเรียนในอนาคตจึงอยู่ที่การให้เด็กได้เข้าไปเรียนในสิ่งที่เขาสนใจ อยากรู้ เพื่อเขาจะเรียนได้อย่างเข้าใจและรู้จักนำไปใช้ ทั้งนี้โดยมีความพึงพอใจ เต็มใจและได้มีความเพลิดเพลินในการเรียนรู้นั่นเอง สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้คือต้องเปลี่ยนความเชื่อของคนรุ่นเก่าที่เป็นบุคลากรให้หันมาเรียนรู้และยอมรับการอยู่ในโลกดิจิตอล และพร้อมจะใช้ดิจิตอลเป็นสื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับเด็ก เพื่อฝึกให้เด็กเป็นนักคิด นักค้นคว้า มากกว่าจะเป็นนักเรียนที่มีความจำดี สถานการณ์ของโลกในปัจจุบันหลายประเทศได้ลดจำนวนพนักงาน เพียงเพื่อใช้หุ่นยนต์หรือระบบความจำจากดิจิตอล มนุษย์ต้องแข่งขันในสนามแรงงานกับนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น สิ่งที่จะทำให้มนุษย์อยู่รอด คือต้องเรียนรู้และยอมรับนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อจะได้เป็นคนชี้นำไม่ใช่อยู่ใต้อิทธิพลของนวัตกรรมใหม่ๆ เหล่านั้น ซึ่งรวมถึงการใช้นวัตกรรมเหล่านั้นให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาด้วย ทั้งนี้ต้องพัฒนาคนให้มีความรู้ทางดิจิตอลเพื่อสามารถเชื่อมต่อกับโลกได้อย่างไร้พรมแดน ระบบการศึกษาต้องได้รับการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง รวมทั้งคุณภาพของครูที่จะเป็นผู้แนะแนวในการศึกษาระบบใหม่ด้วย

บริษัทชั้นนำในสหรัฐอเมริกา เช่น แอปเปิ้ล ไมโครซอฟท์ วอลล์ดิสนีย์ ฯลฯ ได้รวมตัวกันก่อตั้งเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งรู้จักกันในนาม “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” ซึ่งแยกเป็น

1. ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) คือรู้จักค้นคว้า แสวงหา และแยกแยะข้อมูลอย่างต่อเนื่องไม่มีวันจบ

2. ทักษะทางการคิด (Thinking Skills) คือคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์

3. ทักษะการทำงาน (Working Skills) ซึ่งต้องมีทักษะในการสื่อสาร การทำงานเป็นทีมโดยมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีด้วย

4. ทักษะชีวิต (Life Skills) ซึงต้องมีแรงบันดาลใจ มีความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ

เราไม่สามารถสร้างทักษะทั้ง 4 ข้อนี้ ได้จากการศึกษาตามระบบเก่าๆ นักการศึกษาจึงคิดค้นอุปกรณ์

และวิธีการสอนแบบใหม่เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพราะทักษะทั้ง 4 ข้อ เปรียบเสมือนรถยนต์ที่มีครบทั้ง 4 ล้อนั่นเอง

ในบทที่ 6 ได้ตั้งประเด็นไว้ว่า ความรู้ ใช้เวลาเรียนรู้ไม่นาน แต่ความมีทักษะต้องใช้เวลา การสอนทักษะนั้น มีการสอนหลายรูปแบบ เช่น

1. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) เป็นการเน้นให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางในการเรียนรู้ ผู้สอนจะใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา เป็นการฝึกคิด ฝึกการแก้ปัญหา ฝึกการตัดสินใจ ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหา ค้นคว้า ทักษะในการคิดวิเคราะห์ โดยผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยการให้เกิดการเรียนรู้ในห้องเรียน PBL แพร่หลายอย่างกว้างขวาง มีการต่อยอดและนำไปใช้ในสถาบันของหลายประเทศที่มีการพัฒนาการศึกษาอย่างได้ผล เช่น ฮ่องกง สิงคโปร์ และนิวซีแลนด์เป็นต้น

2. ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวทางการสอนรูปแบบใหม่ที่ทำให้ห้องเรียนเป็นห้องเรียนที่ตื่นตัว (Active Classroom) โดยนำการสอนแบบ PBL มาใช้ โดยมีหลักการคือให้นักเรียนไปเรียนที่บ้านและมาทำการบ้านที่โรงเรียน หน้าที่ก็เปลี่ยนเป็นเดินดูผู้สอนนักเรียนที่บ้านคือคลิปการสอนวิชาต่างๆ บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต นักเรียนจะเลือกหาความรู้จาก เว็บไซต์ต่าง ๆ ในโลกออนไลน์ ใน ปี ค.ศ.2004 Salmon Khan เริ่มทำคลิปการสอนแบบติวออนไลน์ มีสมาชิกจากทั่วโลกเข้าไปเรียนมากมาย ชื่อสถาบัน Khan Academy ได้รับความนิยมสูงสุด วิชาที่เปิดคือ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และสถิติ โดยเปิดให้เรียนฟรี มีคลิปมากกว่า 5,000 คลิป มีโจทย์แบบฝึกหัดมากมายให้ฝึกทำ ผลจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือเด็กสอบตกน้อยลง และขาดเรียนก็น้อยลงด้วย

3. STEM เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการสอนแนวใหม่ เป็นการต่อยอดจาก PBL คือการตั้งปัญหาแบบบูรณาการแทนการสอนทีละวิชา นั่นคือการประมวลความรู้จากทุกวิชามาปรับเปลี่ยนให้เข้ากันเพื่อใช้แก้ปัญหา STEM ย่อมาจาก Science Technology Engineering และ Mathematics การสอนใช้ 4 วิชานี้มารวมกันและแก้ปัญหา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเรา (สสวท.) ได้นำรูปแบบนี้มาใช้เมื่อไม่กี่ปีมานี้

จากบทที่ 7 ได้กล่าวถึงการพัฒนาและวิสัยทัศน์ทางการศึกษาของประเทศต่างๆ ที่มีมาตรฐานระดับการศึกษาสูง เช่น สิงคโปร์ ฮ่องกง ฟินแลนด์ ออสเตรเลีย และแคนาดาเป็นต้น ประเทศเหล่านี้ล้วนมีเป้าหมายและมีแนวคิดว่าการศึกษาคือกลไกสำคัญที่จะสร้างศักยภาพของประชากร เขาใช้เทคโนโลยีในการสร้างคน สร้างนวัตกรรม แล้วนำมาใช้กับการศึกษา เขาจะให้ความสำคัญสูงสุดกับอาชีพครู ครูจะได้รับการดูแลอย่างดี เงินเดือนสูงมาก อาจมากกว่าอาชีพอื่น แต่ทั้งนี้การคัดเลือกคนที่จะมาเป็นครูต้องเลือกจากคนที่เก่ง และมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสูง ระบบการศึกษา จะไม่เน้นเนื้อหาจากตำรา และจะไม่เคี่ยวเข็ญเด็กเล็ก เพราะแนวคิดที่ว่าครอบครัวจะสอนเด็กได้ดีและให้ความอบอุ่นได้ดีกว่าโรงเรียนอนุบาล เด็กจะถูกฝึกให้รู้จักค้นคว้าเอง ตัดสินใจ แก้ปัญหา รู้จักทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีการทำงานเป็นทีม ซึ่งเหล่านี้เป็นการปูพื้นฐานทางจริยธรรมไปในตัว การทุจริต การเอารัดเอาเปรียบทางสังคมจะลดลงโดยปริยาย

จากบทที่ 8 เป็นต้นไป กล่าวถึงการศึกษาในประเทศไทย โดยขยายความของประโยคที่ว่า “ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงนั้นมีน้อยกว่าความเสี่ยงจากการคิดอย่างเดิมทำอย่างเดิม” ผู้เขียนให้ข้อสังเกตว่าประเทศไทยถูกจัดอันดับคุณภาพของการศึกษาให้อยู่อันดับสุดท้ายของประเทศในกลุ่มอาเซียน โดยไม่นับพม่าและลาว ซึ่งบ่งบอกถึงความล้มเหลวของระบบการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งขึ้นอยู่กับความเสื่อมหลายปัจจัยทางสังคม เช่นประเทศไทยมีแม่ที่อยู่ในวัยเรียนเป็นจำนวนสูง มีคดีเยาวชนกับยาเสพย์ติดสูง เป็นบาดแผลทางสังคมที่ต้องแก้ไข ซึ่งต้องมาจากการศึกษาที่ต้องปรับปรุง เปลี่ยนแปลงระบบ โดยใช้ระบบ PBL กลยุทธ์ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อโยงเข้าสู่การสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ 21 ซึ่งเป็นการสร้างห้องเรียนแห่งอนาคต ซึ่งต้องมีลักษณะและบรรยากาศในการจุดประกายความอยากรู้ เป็นที่แสดงผลงาน เป็นเหมือนห้องสมุดสุดของโลก เป็นที่ฝึกอุปนิสัยและให้เสรีภาพ จนกระทั่งเรียกได้ว่าเป็นห้องแห่งความสุข สิ่งที่จะช่วยให้ห้องเรียนแห่งอนาคตเกิดขึ้นได้จริงก็คือเทคโนโลยีและเครือข่ายของ IT ทั้งหมดโดยต้องแก้ทัศนคติของคนรุ่นเก่าที่เห็นอินเตอร์เน็ตเป็นอันตรายต่อเด็ก และครูรุ่นเก่าจะไม่พยายามเรียนรู้การใช้นวัตกรรมใหม่ๆ โดยคิดว่าเป็นโลกของเกมเป็นการคุยกันอย่างไร้สาระ และเห็นเป็นเรื่องยากที่จะศึกษา ห้องเรียนแห่งอนาคตจะสร้างเด็กให้มีความคิดคล่องแคล่ว มีความคิดยืดหยุ่น มีความคิดละเอียดลออ และที่สำคัญและเป็นหัวใจของการศึกษาคือมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ผู้เขียนให้คุณลักษณะของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสังเกตได้จากการที่เด็กชอบวาดภาพ เล่นเกม ชอบเขียนนิยาย โคลงกลอน เป็นตัวของตัวเอง และไม่ชอบกฎเกณฑ์ สังคมต้องเลิกตัดสินพฤติกรรมเหล่านี้ว่าเป็นการก้าวร้าว ต้องรับฟังให้เสรีภาพทางความคิด ห้องเรียนแห่งอนาคตจะสร้าง

ความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้น โดยจะนำความคิดแบบฟุ้งกระจาย (Divergent Thinking) ไปหาคำตอบหลากหลาย แล้วคิดแบบมุ่งหาความแม่นยำ Convergent Thinking) แล้วนำไปแก้ปัญหาในชีวิตจริง การสอนให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์จะใช้ระบบเดิมไม่ได้ ต้องใช้ทฤษฎีการสอนแบบใหม่ คือการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity – Based Learning) หรือ CBL สอนให้เด็กมีครบทั้ง 3 ด้าน คือความรู้จากการเรียนรู้ จากการฝึกทักษะ และการเพาะบ่มอุปนิสัยและทัศนคติ การสอนแบบ CBL คือการนำปัญหาจากชีวิตจริงเป็นตัวตั้ง ผู้เรียนจะค้นหาคำตอบเอง และนำเสนอผลงาน ตัววัดผลต้องวัดจากผลงานการนำเสนอ ไม่ใช่คะแนน การเรียนแบบนี้จะสร้างบรรยากาศก้องเรียนแห่งอนาคตได้ชัดเจน

สุดท้าย ผู้เขียนให้ข้อคิดว่า สิ่งสำคัญในการปฏิรูปการศึกษา คือต้องปฏิรูปบุคลากร ให้เปลี่ยนทัศนคติ ยอมรับความสำคัญของเทคโนโลยี และอยู่อย่างยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในโลกดิจิตอลที่ไร้พรมแดน การศึกษาจะพัฒนาคนให้มีศักยภาพทางความคิดในกรอบของจริยธรรม และจะฟื้นฟูสังคมให้เป็นสังคมแห่งเหตุผลที่โปร่งใส ในที่สุด

ในความคิดของข้าพเจ้า ในฐานะที่มีอาชีพครู ผ่านปัญหาดังกล่าวมา มีความเห็นด้วยกับหนังสือเล่มนี้ที่ว่าโลกเราเปลี่ยนแปลงทุกลมหายใจ การอยู่กับที่ในระบบเดิมไม่ช่วยพัฒนาสิ่งใดเลย หนังสือเล่มนี้ มีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ชวนให้ติดตาม และได้แสดงข้อมูลของประเทศที่พัฒนาแล้ว พร้อมยกตัวอย่างแนวการศึกษาและสิ่งที่ประเทศต่างๆ ให้ความสำคัญ มีทั้งข้อเปรียบเทียบระบบเก่า และระบบใหม่ จนสร้างแผนการศึกษาและทฤษฎีต่างๆ ทำให้หลายชาติที่เคยเท่าเทียมกับชาติไทยกลับรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว หนังสือเล่มนี้บอกถึงอุปสรรคในการพัฒนาทางการศึกษา รวมทั้งวิธีแก้ไข ข้าพเจ้าได้เรียนรู้หลักการและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ระบบ PBL และ CBL แม้จะไม่ลึกในรายละเอียดนัก แต่ข้าพเจ้าคงมุ่งมั่นในการค้นคว้าต่อไป เพื่อยึดแนวทางตามที่หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวไว้ เรียกได้ว่าหนังสือเล่มนี้ได้จุดประกายความฝันถึงห้องเรียนแห่งอนาคต ซึ่งเป็นห้องเรียนในความฝันและอุดมการณ์ของข้าพเจ้าเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์ และกมลรัตน์ ฉิมพาลี. 2559. **ห้องเรียนแห่งอนาคต เปลี่ยนครูให้เป็นโค้ช!**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพศิรินทร์

THE BLENDED LEARNING ON C PROGRAMMING FOR GRADE 9 IN DEBSIRIN SCHOOL

เสฏฐวุฒิ โมลานิล[1] พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Settawoot Molanil[1], Peerawut Suwanjan[2] and Pariyaporn Tungkunanan[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2]รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม [3]รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
aek.settawoot@gmail.com, peerawut.su@kmitl.ac.th and pariyaporn.tu@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1)เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ 2)เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และ 3)เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับสลากห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ห้อง 50 คน และกลุ่มที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 1 ห้อง 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.68 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent samples ผลการวิจัยพบว่า 1)แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.67, S = 0.57) 2)บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.79, S = 0.41) 3)บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.52/84.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และ 4)นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แผนการจัดการเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมภาษาซี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this study were 1) to develop a blended-learning lesson plan on C Programming, 2) to develop web-based instruction (WBI) on C Programming, and 3) to compare learning achievement of the students before and after blended-learning instruction. The samples were grade 9 students in the academic year 2/2015 from 2 classrooms at Debsirin School, selected by Cluster Random Sampling method. The samples were divided into 2 groups, including 1 classroom with 50 students for the examination of courseware efficiency, and 1 classroom with 50 students for the comparison of learning achievement before and after blended-learning instruction. The research instruments were a blended-learning lesson plan, a WBI on C Programming, a quality evaluation questionnaire, and an achievement test on C Programming with consistency index (IOC) at 0.67-1.00, difficulty value at 0.22-0.80, discrimination value at 0.24 - 0.68 and the

reliability coefficient were at 0.89. The data were analyzed by using mean, standard deviation, and t-test for dependent sample The results showed that 1) the blended-learning lesson plan on C Programming was excellent level ($\overline{X}$ =4.67 and S=0.57), 2) the WBI on C Programming was excellent level ($\overline{X}$ =4.79 and S=0.41), 3) the efficiency of the WBI on C Programming was in congruence with the standard at 81.52/84.00, and 4)the post-instruction learning achievement of the students was significantly higher than the pre-instruction learning achievement at .01

Keywords: blended learning; web-based instruction; lesson plan; C Programming; learning achievement

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ในทุกด้าน ความก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้งทำให้มนุษย์ต้องเรียนรู้และปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การศึกษาในฐานะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ มนุษย์จำเป็นต้องแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การพัฒนามนุษย์ให้มีทักษะการแสวงหาความรู้ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาทักษะกระบวนการคิด ให้รู้จักใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ให้พัฒนาอย่างเต็มความสามารถ จึงต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการจัดการศึกษาโดยสามารถเรียนรู้และศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาในมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา
จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกรายวิชา และส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ฉะนั้นครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่างๆ มีกระบวนการและวิธีการสอนที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียน (Face to Face) กับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง โดยการจัดการสิ่งแวดล้อมการเรียนให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้ระบบบริหารจัดการในชั้นเรียน [1] ทั้งนี้ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) กำลังเป็นที่ได้รับความนิยมเพราะสามารถลดข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียวซึ่งยังมีข้อจำกัดในเรื่องช่องว่างในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทั้งกับผู้สอนและผู้เรียนและผู้เรียนด้วยกันเอง [2]

ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนรายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม 1 ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในการจะใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ต่างๆ หน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว และให้นักเรียนนำความรู้นั้นไปใช้ในการเขียนโปรแกรมต่อไปได้ ซึ่งหากนักเรียนขาดเรียนหรือต้องไปเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน ทำให้ขาดความเข้าใจเนื้อหาในส่วนที่ขาดไป จึงไม่สามารถนำความรู้จากทฤษฎีต่างๆของการเขียนโปรแกรมที่ครูผู้สอนอธิบายใน

ห้องเรียนไปปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่หลากหลายมากพอ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในเนื้อหาบางส่วนที่สอน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชา ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย จึงยังไม่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ได้จึงต้องมีเทคนิควิธีการสอนรูปแบบต่างๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ถือว่าเป็นระบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานจุดเด่นของการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต [2] เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการสอน และมีครูผู้สอนสนับสนุนการเรียนการสอนด้วย จึงเป็นแนวทางหนึ่งของการเรียนการสอนที่สนับสนุนลักษณะดังกล่าวและให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ

2.2 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

4.1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินตามแนวคิดของปณิตา วรรณพิรุณ [3] มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน แบ่งออก 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

2.ขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 การศึกษาเนื้อหา

ขั้นที่ 2 การนำเสนอปัญหา

ขั้นที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 การสรุปหลักการ แนวคิดที่ได้จากการแก้ปัญหา

3. ขั้นการวัดและประเมินผล

4.2 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยพัฒนาตามหลักการ ADDIE Model อ้างในมนต์ชัย เทียนทอง [4] มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.การวิเคราะห์ (A : Analysis)

2.การออกแบบ (D : Design)

3.การพัฒนา (D : Development)

4.การทดลองใช้ (I : Implementation)

5.การประเมินผล (E : Evaluation)

4.3 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของชนาธิป พรกุล [5] มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้

1.ความครบถ้วนและสอดคล้องขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้

2.ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

4.ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้

5.ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้

6.การวัดและประเมินผล

4.4 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามหลักการของณัฐกร สงคราม [6] แบ่งการประเมินคุณภาพออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

4.5 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [7] มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2)

4.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Revised Bloom's Taxonomy อ้างในสุนีย์ เหมะประสิทธิ์ [8] ซึ่งได้แบ่งระดับความรู้ความสามารถออกเป็น 6 ระดับ

โดยผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทพศิรินทร์ จำนวน 5 ห้อง รวม 235 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับสลากห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ห้อง 50 คน และกลุ่มที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนกับหลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 1 ห้อง 50 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 5 แผน รวม 10 คาบ

2.แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3.บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ

หน่วยที่ 1 ภาษาซีเบื้องต้น
หน่วยที่ 2 โครงสร้างโปรแกรมภาษาซี
หน่วยที่ 3 ชนิดข้อมูล การรับและแสดงผลข้อมูล
หน่วยที่ 4 ตัวแปรและตัวดำเนินการ
หน่วยที่ 5 โครงสร้างควบคุมแบบทางเลือก

4.แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.68 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คน ทำการประเมินเพื่อนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพ

2.หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อและนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียน

3.หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

3.1 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับให้กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

3.2 เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.หลังหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ ทำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อเรียนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนกับหลังเรียน

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Sample กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์หาคุณของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1.สาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามตัวชี้วัด	4.93	0.26	ดีมาก
2.จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.93	0.26	ดีมาก
3.จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย	4.47	0.52	ดี

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
4.สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.87	0.35	ดีมาก
5.เนื้อหาสาระการเรียนรู้มีความถูกต้อง	4.93	0.26	ดีมาก
6.สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้	4.73	0.46	ดีมาก
7.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.51	ดีมาก
8.กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ	4.40	0.63	ดี
9.กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.87	0.35	ดีมาก
10.ลำดับขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.80	0.41	ดีมาก
11.กิจกรรมการเรียนรู้สนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วม	5.00	0.00	ดีมาก
12.สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.63	ดีมาก
13.สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.87	0.35	ดีมาก
14.สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียน	4.67	0.49	ดีมาก
15.การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.07	0.88	ดี
16.เครื่องมือวัดประเมินผลมีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.85	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.67**	**0.57**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.67,S = 0.57)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี จำแนกเป็นรายด้าน

รายการการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.83	0.38	ดีมาก
2. ด้านการผลิตสื่อ	4.76	0.43	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.79**	**0.41**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 2 พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.79 , S=0.41) พิจารณารายด้านพบว่าด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.83 , S=0.38) และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.76 , S=0.43)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์
ระหว่างเรียน	50	40.76	81.52 (E_1)	80
หลังเรียน	30	25.20	84.00 (E_2)	80

จากตารางที่ 3 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.52/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

ตารางที่ 4 แสดงค่าเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S	t
ก่อนเรียน	50	30	15.30	6.38	-12.36**
หลังเรียน	50	30	24.94	2.61	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

7. อภิปรายผล

7.1 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.67,S = 0.57) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดจุดมุ่งหมายหลักการ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการวัดผลประเมินผล ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรและได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและวิเคราะห์ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้และได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของอาภรณ์ ใจเที่ยง [9] ที่แบ่งองค์ประกอบสำคัญออกเป็น 9 องค์ประกอบ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ และได้นำรูปแบบขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักของปณิตา วรรณพิรุณ [3] แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 การจัดกระบวนการเรียนการ และขั้นที่ 3 การวัดและประเมินผล มาเป็นขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขจึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปนัดดา สุกเอี่ยม [10] ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง พลเมืองดีของสังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.77 , S = 0.22) และสอดคล้องกับงานวิจัยของวนัสชนก เศรษฐศักดาศิริ [11] ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.84 , S = 0.22)

7.2 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาที่ 3

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.79 , S = 0.41) ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือตามหลักการออกแบบสื่อการสอนแบบ ADDIE Model อ้างในมนต์ชัย เทียนทอง [4] ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล โดยทำการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ศึกษาเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้จัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสม และยังมีวีดิทัศน์อธิบายได้ตรงตามจุดประสงค์อย่างละเอียด จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ =4.83,S=0.38) และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ =4.76,S=0.43) ซึ่งสอดคล้องกับนิตยา นากองศรี [12] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อสร้างมัลติมีเดีย พบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.57 , S = 0.46) และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.82, S = 0.46)

7.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.52/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือไม่ต่ำกว่า 80/80 ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และการอธิบายเนื้อหาอย่างถูกต้องชัดเจน ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหามีความน่าสนใจ แบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน มีการสรุปผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบทันทีเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ เมื่อศึกษาเนื้อหาในบทเรียนครบแล้วจึงทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน อีกทั้งบทเรียนได้ผ่านการประเมินด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้บทเรียนผ่านเครือข่ายส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนทบทวนได้ตามความต้องการโดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อนหรือผู้สอน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในเนื้อหาวิชา [13] จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาค่า E_1/E_2 พบว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงกว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเอง สามารถเรียนได้ซ้ำแล้วซ้ำอีกโดยปราศจากความกดดันร่วมกับการที่สามารถรู้ผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบได้ทันทีทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำแบบทดสอบหลังเรียนมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับสุธาดา ศรีเกตุ [14] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.13/83.67

7.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจาก ผู้วิจัยจึงได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพเป็นสื่อการสอนซึ่งมีความน่าสนใจเนื้อหามีความสัมพันธ์กันตามลำดับมีวีดิทัศน์และมีส่วนสรุปเนื้อหามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหลังจากการเรียนรู้ในห้องเรียนแล้วนักเรียนยังสามารถเข้าเรียนรู้เพิ่มเติมได้ตามความสนใจอีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยมีทั้งการเรียนในห้องเรียนร่วมกับการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นวิธีการที่แปลกใหม่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับอัจฉรา อุรัชโนประกร [15] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนออนไลน์โดยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน พบว่าผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบผสมผสานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ให้ทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1.ผู้สอนสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี ไปสอนซ่อมเสริมได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นและผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา

2.ผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในรายวิชาอื่น ๆ ได้

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี เรื่อง การวนซ้ำ

2.ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนแบบปกติกับการเรียนแบบผสมผสาน

เอกสารอ้างอิง

[1] พลอยไพลิน ศรีอ่ำดี. 2555. **ผลการเรียนแบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการแก้ปัญหา วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิรินธราชวิทยาลัย**. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

[2] จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556. **e-Learning Courseware อีเลิร์นนิงคอร์สแวร์ แนวปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกระดับ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[3] ปณิตา วรรณพิรุณ. 2551. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต.** ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[4] มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[5] ชนาธิป พรกุล. 2555. **การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่านการคิดวิเคราะห์และเขียน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] ณัฐกร สงคราม. 2557. **การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[7] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2545**. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-5.** กรุงเทพฯ **:** สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

[8] สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2553. **วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามแนว Bloom**. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[9] อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. **หลักการสอน.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

[10] ปนัดดา สุกเอี่ยม**.** 2555**. ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง พลเมืองดีของสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

[11] วนัสชนก เศรษฐศักดาศิริ. 2556. **ผลการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม.** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

[12] นิตยา นากองศรี. 2553.**การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อสร้างมัลติมีเดีย**.ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

[13] ฐิติยา เนตรวงษ์. 2557. การพัฒนาทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและจิตอาสาด้วยการเรียนแบบผสมผสานและโครงการรับใช้สังคมเป็นฐาน. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 13(3), น. 64.
Natewong, T. 2014. Development of Information Technology Literacy and Volunteers by Using Blended Learning and Society Service Project Based Learning. **Journal of Industrial Education**, 13(3), p. 64.

[14] สุธาดา ศรีเกตุ.2556. **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์**. ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

[15] อัจฉรา อุรัชโนประกร. 2552. **การสร้างบทเรียนออนไลน์โดยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาลโรงพยาบาลหนองบัวลำภู

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT AFFECTING NURSES' JOB SATISFACTION AT NONGBUALAMPHU HOSPITAL

วรศิริ สุขสมพงษ์[1] และวรนารถ แสงมณี[2]
Worasiri Suksompong[1] and Woranat sangmanee [2]
[1] นักศึกษาหลักสูตร บธ.ม. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต) วิทยาลัยการบริหารและจัดการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2] รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ วิทยาลัยการบริหารและจัดการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
worasiri.ssp@hotmail.com and ksworana@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ (1) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู และ (2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .972 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ พยาบาลวิชาชีพที่สังกัดในโรงพยาบาลหนองบัวลำภู จำนวน 154 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ ในการทดสอบสมมติฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) ระดับความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในงานพยาบาล (JSH) โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม อยู่ในระดับมาก โดยมีเฉลี่ยเท่ากับ 4.343 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.533 (2) การให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ (X_2) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (X_3) และการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์ (X_4) มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในขณะที่การสรรหาทรัพยากรมนุษย์ (X_1) ไม่มีผลต่อความพึงพอใจในงานโดยรวม นอกจากนี้พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถอธิบายความแปรผันของความพึงพอใจในงานโดยรวมได้ร้อยละ 80.9 (R^2 = .809) และสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม มีรูปแบบของคะแนนมาตรฐาน ดังสมการ $JSH_{10} = 0.077X_1+0.203^{**}X_2+0.350^{**}X_3+0.319^{**} X_4$

คำสำคัญ: ความพึงพอใจในงาน การบริหารทรัพยากรมนุษย์ พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาล หนองบัวลำภู

Abstract

The objectives of this study were [1] to examine job satisfaction of nurses at Nongbualamphu Hospital and [2] to examine influences of human resources management on job satisfaction of nurses at Nongbualamphu Hospital. The reliability of the questionnaire was .912. The sample of the study was a group of 154 professional nurses working at Nongbualamphu Hospital, selected by simple random sampling. The data were collected by using a questionnaire and analyzed for percentage, arithmetic mean and standard deviation via a statistical program. The hypothesis was tested by using Multiple Linear Regression Analysis. The results were as follows: [1] Overall, job satisfaction of nurses working at Nongbualamphu Hospital (JSH) was at a high level. The average of 4.343 and the standard deviation of 0.533. [2] Rewarding (X_2), human resource development (X_3) and human resource retention (X_4) positively significantly influenced the job satisfaction at the significant level of .01. On the other hand, recruitment (X_1) showed no influences on the job satisfaction.

Moreover, all independent could explain the variation in overall job satisfaction was 80.9 percent (R^2 = .809). The Multiple Regression Analysis of human resource management affecting nurses' job satisfaction at Nongbualamphu Hospital in standard score was: JSH_{10} = 0.185+0.077X_1+0.203**X_2+0.350**X_3+0.319** X_4

Keywords: Job satisfaction; Human resource management; Nurse; Hospital; Nongbualamphu

1. บทนำ

โรงพยาบาลหนองบัวลำภูเป็นองค์กรที่ทำงานทางด้านการให้บริการทางการแพทย์และการรักษาผู้ป่วย อีกทั้งยังเป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดหนองบัวลำภู มีวิสัยทัศน์ที่ว่าเป็นโรงพยาบาลคุณภาพที่มีศักยภาพ ทั้งผู้รับและผู้ให้บริการมีความสุขในการดำเนินงานและการรับบริการ สนับสนุนภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วนในการดูแลสุขภาพและความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน และพัฒนาระบบบริหารสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ที่เข้มแข็ง และมีธรรมาภิบาล [1]

โดยทั่วไปในแต่ละวันมีผู้ป่วยเข้ามารับบริการเป็นจำนวนมาก ซึ่งจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการ อาจส่งผลทำให้พยาบาลที่ปฏิบัติงานประจำแผนกได้รับความเหน็ดเหนื่อย เกิดการบริการที่ล่าช้า มีพยาบาลไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย ซึ่งปัจจุบันองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ต่างมุ่งพัฒนาบุคลากรในองค์กรให้มีศักยภาพในการปฏิบัติงานประจำตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย อีกทั้งในปัจจุบันมีการแข่งขันระหว่างองค์กรค่อนข้างมาก ซึ่งการที่องค์กรจะประสบความสำเร็จในการบริหารงานนั้นส่วนหนึ่งมาจากบุคลากรภายในองค์กร ดังนั้นหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจึงหันมาให้ความสำคัญต่อการบริการทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ตามที่องค์กรตั้งไว้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู โดยใช้เกณฑ์ทฤษฎีการประเมินผลเชิงคุณภาพของ Spector [2] (Spector's Job Satisfaction Survey 1994) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในงานพยาบาลที่สังกัดโรงพยาบาลหนองบัวลำภู โดยประเมินการรับรู้ต่อความพึงพอใจ ร่วมกับการตั้งคำถามให้เหมาะสม เพื่อวัดความพึงพอใจในงาน และนำผลการศึกษาที่ได้ไปปรับใช้ในการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อให้พยาบาลวิชาชีพเกิดความพึงพอใจในงานให้มากที่สุด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

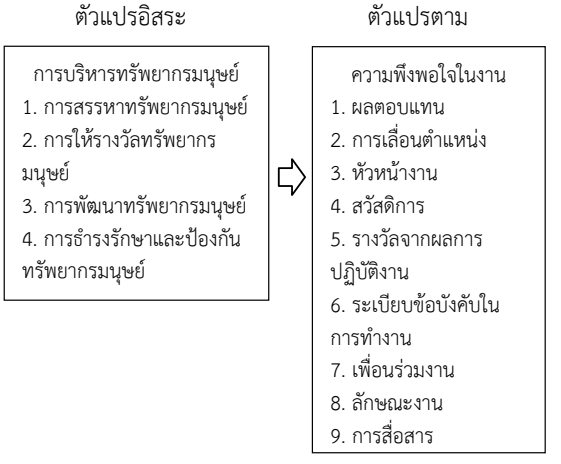
2.2 เพื่อศึกษาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

3. สมมติฐานของการวิจัย

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ประกอบด้วยด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์ ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์ มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่อง "การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู" มีองค์ประกอบใหญ่ 2 ส่วน ในส่วนของตัวแปรอิสระนำแนวคิดและทฤษฎีตามหลักของ Ivacevich [3] เกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทั้ง 4 ด้านมาใช้ ส่วนตัวแปรตามนำแนวคิดและทฤษฎีตามหลักของ Spector [2] มาประยุกต์ใช้ โดยได้กล่าวถึงความพึงพอใจในงาน 9 ด้าน โดยกรอบแนวคิดในการวิจัยแสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พยาบาลวิชาชีพที่สังกัดในโรงพยาบาลหนองบัวลำภู จำนวน 250 คน (ข้อมูลจากฝ่ายการเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาลหนองบัวลำภู ณ วันที่ 1 พฤษภาคม 2558)

5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลหนองบัวลำภู โดยใช้สูตรในการคำนวณของ Taro Yamane [4] โดยกำหนดให้ค่าความเชื่อมั่น 95% เพื่อหาขนาดตัวอย่าง โดยมีขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 154 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

5.3 ตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์ 2) ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ 3) ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ 4) ด้านการธำรงและป้องกันทรัพยากรมนุษย์

ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจในงาน 9 ด้านดังนี้ 1) ด้านผลตอบแทน 2) ด้านการเลื่อนตำแหน่ง 3) ด้านหัวหน้างาน 4) ด้านสวัสดิการ 5) ด้านรางวัลจากผลการปฏิบัติงาน 6) ด้านระเบียบข้อบังคับในการทำงาน 7) ด้านเพื่อนร่วมงาน 8) ด้านลักษณะงาน 9) ด้านการสื่อสาร

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในด้านการบริการทรัพยากรมนุษย์ได้เท่ากับ .886 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในด้านความพึงพอใจในงานได้เท่ากับ .971 ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับ ลักษณะทางด้านปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา แผนก/กลุ่มงาน และระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในงานพยาบาลโรงพยาบาลหนองบัวลำภู มีจำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย ด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์ ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และด้านการธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์ ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในงานพยาบาลโรงพยาบาลหนองบัวลำภู มีจำนวน 45 ข้อ ประกอบด้วย ด้านผลตอบแทน ด้านเลื่อนตำแหน่ง ด้านหัวหน้างาน ด้านสวัสดิการ ด้านรางวัลจากผลการปฏิบัติงาน ด้านระเบียบข้อบังคับในการทำงาน ด้านเพื่อนร่วมงาน ด้านลักษณะงาน และด้านการสื่อสาร

6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามแก่บุคคลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยตรง ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2558 และใช้วิธีการสุ่มแบบอย่างง่าย โดยทำการแจกแบบสอบถาม และรอรับคืนจำนวน 154 ชุด คิดเป็นร้อยละ 61.6 จากจำนวนพยาบาลวิชาชีพทั้งหมดในโรงพยาบาล ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 250 คน จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

6.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล [5] โดยการหาค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณในการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของระดับของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ โรงพยาบาลหนองบัวลำภู สามารถแบ่งได้ตามแนวคิดของเบสท์ [6] ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับการบริหารทรัพยากรมนุษย์
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด
1.50 – 2.49	น้อย
2.50 – 3.49	ปานกลาง
3.50 - 4.49	มาก
4.50 – 5.00	มากที่สุด

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.000 ถึง 0.999 หมายถึง ระดับความคิดเห็นการบริหารทรัพยากรมนุษย์ไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 1.000 ขึ้นไป หมายถึง ระดับความคิดเห็นการบริหารทรัพยากรมนุษย์แตกต่างกันมาก

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู สามารถแบ่งได้ตามแนวคิดของเบสท์ [6] ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาล
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด
1.50 – 2.49	น้อย
2.50 – 3.49	ปานกลาง
3.50 - 4.49	มาก
4.50 – 5.00	มากที่สุด

การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.000 ถึง 0.999 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในงานไม่แตกต่างกันมาก

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 1.000 ขึ้นไป หมายถึง ระดับความพึงพอใจในงานแตกต่างกันมาก

7. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 100.0 มีอายุมากกว่า 25 ถึง 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 25.97 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 86.36 สังกัดแผนกงานผู้ป่วยใน (IPD) คิดเป็นร้อยละ 33.77 และมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานมากกว่า 5 ปี – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 41.46

7.1 ผลวิเคราะห์ระดับความสำคัญของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสำคัญของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู ได้ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและลำดับที่ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล ในโรงพยาบาลหนองบัวลำภู

การบริหารทรัพยากรมนุษย์	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
ด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์	4.268	0.574	มาก	4
ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์	4.387	0.586	มาก	2
ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์	4.354	0.522	มาก	3
ด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์	4.425	0.547	มาก	1
โดยรวม	4.358	0.509	มาก	-

จากตารางที่ 1 พบว่าระดับของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาลโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.358 และพยาบาลวิชาชีพให้ระดับความสำคัญของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.509 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์ ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์

7.2 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความสำคัญและลำดับที่ของของความพึงพอใจในงาน

ความพึงพอใจในงาน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสำคัญ	ลำดับ
ด้านผลตอบแทน	4.312	0.614	มาก	7
ด้านเลื่อนตำแหน่ง	4.361	0.640	มาก	4
ด้านหัวหน้างาน	4.399	0.617	มาก	1
ด้านสวัสดิการ	4.278	0.604	มาก	9
ด้านรางวัลจากผลการปฏิบัติงาน	4.349	0.615	มาก	5
ด้านระเบียบข้อบังคับในการทำงาน	4.299	0.575	มาก	8
ด้านเพื่อนร่วมงาน	4.345	0.537	มาก	6
ด้านลักษณะงาน	4.366	0.578	มาก	3
ด้านการสื่อสาร	4.377	0.604	มาก	2
โดยรวม	4.343	0.533	มาก	-

จากตารางที่ 2 ระดับของความพึงพอใจในงาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.343 และมีระดับความพึงพอใจไม่แตกต่างกันมาก โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.533 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านหัวหน้างาน ด้านการสื่อสาร ด้านลักษณะงาน ด้านเลื่อนตำแหน่ง ด้านรางวัลจากผลการปฏิบัติงาน ด้านเพื่อนร่วมงาน ด้านผลตอบแทน ด้านระเบียบข้อบังคับในการทำงาน และด้านสวัสดิการ

7.3 ผลวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

การศึกษาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล($\hat{JSH}$) โดยใช้ตัวแปรอิสระ 4 ตัวได้แก่ ด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์(X_1) ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์(X_2) ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์(X_3)

และด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์(X_4) ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม

ตัวแปร	Beta	b_j	t	p-value
ค่าคงที่		0.185	1.104	0.272
ด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์(X_1)	.083	0.077	1.224	0.223
ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์(X_2)	.223	0.203	3.583	0.000**
ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์(X_3)	.343	0.350	4.444	0.000**
ด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์ (X_4)	.328	0.319	4.926	0.000**
$R = 0.899$; $R^2 = 0.809$; SEE = 0.236 ; $F = 156.560$; p-value = 0.000**				

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 พบว่ามีค่า R^2 เท่ากับ 0.809 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระ 3 ตัวที่สามารถอธิบายความผันแปรของความพึงพอใจในงานโดยรวม ได้ร้อยละ 80.9 โดยด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในงานโดยรวมในเชิงเส้นตรงมากที่สุด (b_{X3} = 0.350) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 รองลงมาคือด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์ มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในงานโดยรวม (b_{X4} = 0.319) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในงานโดยรวม (b_{X2} = 0.203) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ในส่วนด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์ ไม่มีผลต่อความพึงพอใจในงานโดยรวม ซึ่งสามารถแสดงสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู โดยรวม มีรูปแบบของคะแนนมาตรฐาน ดังสมการ $JSH_{10} = 0.077X_1+0.203^{**}X_2+0.350^{**}X_3+0.319^{**} X_4$

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านหัวหน้างานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.399 เนื่องจากหัวหน้างานเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุด ที่สามารถให้คำแนะนำปรึกษาที่ดีในการปฏิบัติงาน มีการรับฟังความคิดเห็นและชี้แจงหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผู้ใต้บังคับบัญชา ซึ่งสอดคล้องกับสมยศ นาวีการ [7] ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของความพึงพอใจในการทำงานว่า การบังคับบัญชาที่สร้างความพอใจในงานนั้น ผู้บังคับบัญชาจะสร้างความสัมพันธ์แบบสนับสนุนกับผู้ใต้บังคับบัญชาและให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจที่กระทบต่อพวกเขา

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านการสื่อสาร อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.377 ทั้งนี้เพราะการสื่อสารเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อแจ้งข้อมูลข่าวสาร นโยบาย และเป้าหมายขององค์กรให้แก่บุคลากรได้ทราบ นอกจากนี้ยังสามารถร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กรผ่านทางการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้อง กับ Downs และ Hazen [8] ได้กล่าวว่าบรรยากาศในการสื่อสารในองค์การจะเป็นที่ช่วยกระตุ้น จูงใจ แก้ไขปัญหาหรือสนับสนุนการทำงานของพนักงาน และทำให้พนักงานเกิดความพึงพอใจในการสื่อสารและมีความสุขในการปฏิบัติงาน

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านลักษณะงาน อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.366 ทั้งนี้เพราะงานพยาบาลวิชาชีพเป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน เป็นงานที่ต้องทำแข่งกับเวลา เป็นงานที่น่าภาคภูมิใจเนื่องจากได้ช่วยเหลือผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับปรียาพร วงศ์นุตรโรจน์ [9] ได้กล่าวว่างานพยาบาลเป็นงานที่ต้องทำเป็นทีม เมื่อผู้ป่วยอยู่ในภาวะวิกฤต-ฉุกเฉิน ต้องทำงานแข่งกับเวลาโดยไม่เห็นแก่ความเหน็ดเหนื่อย และเป็นงานที่มีเกียรติท้าทายความสามารถ ทำให้มีโอกาสได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านการเลื่อนตำแหน่งอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.361 ทั้งนี้เพราะการเลื่อนตำแหน่งเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้บุคลากรมีขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานอย่างแข็งขันและกระตือรือร้น มีเกณฑ์การเลื่อนตำแหน่งมีเกณฑ์อย่างโปร่งใสชัดเจนและยุติธรรม ซึ่งสอดคล้องกับ French [10] ได้กล่าวว่าโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน การมีโอกาสเลื่อนไปสู่ตำแหน่งสูงขึ้น เป็นปัจจัยที่จะสนองความต้องการของคนงานและลูกจ้างที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านรางวัลจากผลการปฏิบัติงาน อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.349 ทั้งนี้เพราะการให้รางวัลเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานได้อย่างดีเยี่ยม หรือปฏิบัติงานนอกเหนือจากหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย รางวัลจากผลการปฏิบัติงานอาจจะอยู่ให้รูปแบบที่เป็นตัวเงินหรือไม่ใช่ตัวเงิน แต่รางวัลที่บุคลากรได้รับมีความเหมาะสมกับงานหรือความดี

ที่ปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญพิชชา ล้วนดีและเยาวลักษณ์ อ่ำรำไพ [11] ได้ศึกษาเรื่องแรงจูงใจและความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) พบว่า การให้รางวัลตอบแทนอย่างเหมาะสมกับพนักงาน จะสามารถสร้างความพึงพอใจในงานและจูงใจให้ผู้ปฏิบัติงานปรับปรุงการทำงานได้

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านเพื่อนร่วมงาน อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.345 ทั้งนี้เพราะการปฏิบัติจำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ต้องเคารพและรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน ในยามเกิดปัญหาสามารถช่วยกันแก้ไขปัญหาให้ผ่านพ้นไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจจิมา หอมระรื่น [7] ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท แคนนอน ไฮเทค (ประเทศไทย) จำกัด พบว่า พนักงานมีความพึงพอใจในงานด้านความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงานอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพนักงานเป็นมิตรและเอื้ออารีต่อเพื่อนร่วมงาน เคารพในความคิดเห็นและรับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อนร่วมงาน รวมทั้งได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมงาน ทำให้เกิดความสุขที่ได้ปฏิบัติงาน

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านผลตอบแทน อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.312 ทั้งนี้เพราะการพิจารณาขึ้นค่าตอบแทนอย่างเหมาะสม เป็นแรงผลักให้บุคลากรภายในองค์กรปฏิบัติงานได้อย่างมีกำลังใจ มีความกระตือรือร้นที่และเป็นผลให้งานที่ทำเกิดประสิทธิภาพมาก ซึ่งไม่สอดคล้องกับกับงานวิจัยของเขมมารี รักษ์ชูชีพและวิเชียร วิทยอุดม [12] ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจของลูกจ้างชั่วคราวสายวิชาการและสายสนันสนุนต่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พบว่า ความพึงพอใจด้านค่าตอบแทน สวัสดิการ และด้านสภาพการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลูกจ้างชั่วคราวต้องการให้มหาวิทยาลัยมีการสนับสนุนในเรื่องของค่าตอบแทนและสวัสดิการต่างๆ ทั้งนี้เพราะลูกจ้างชั่วคราวไม่มีโอกาสได้รับการขึ้นเงินเดือน ทำให้รายได้ที่ได้รับไม่เพียงพอต่อค่าครองชีพที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ลูกจ้างชั่วคราวขาดขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านระเบียบข้อบังคับในการทำงาน อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.299 ทั้งนี้เพราะในการปฏิบัติงานบุคลากรจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กร และต้องมีการชี้แจ้งให้บุคลากรทราบเกี่ยวกับระเบียบวินัยในการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน หากบุคลากรมีการกระทำผิดระเบียบองค์กรต้องมีบทลงโทษทางวินัยและหากทางบุคลากรได้รับโทษทางวินัยจริง บุคลากรก็สามารถร้องทุกข์ได้ตามสิทธิ์กระบวนการยุติธรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุทุมพร รุ่งเรือง [13] ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจในการทำงาน ที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน บริษัทอุตสาหกรรมแปรรูปโครงสร้างเหล็ก พนักงานมีความพึงพอใจในการทำงานด้านนโยบายการบริหารบริษัทมาก โดยที่บริษัทมีความชัดเจนของกฎระเบียบข้อบังคับของบริษัทในการปฏิบัติงาน มีการปรับเปลี่ยนนโยบายบริหารบริษัทอยู่เสมอ หากบุคลากรฝ่าฝืนจะมีบทลงโทษตามกฎระเบียบข้อบังคับของบริษัท

ระดับความพึงพอใจในงานพยาบาลด้านสวัสดิการ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.278 ทั้งนี้เพราะการปฏิบัติงานในปัจจุบันนอกจากผลตอบแทนที่เป็นตัวเงินมีความจำเป็นแล้ว สวัสดิการที่โรงพยาบาลให้แก่บุคลากรก็มีความสำคัญไม่แพ้กัน สวัสดิการหลักพื้นฐานที่บุคลากรจำเป็นต้องได้รับ ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล การตรวจสุขภาพประจำปี สิทธิประโยชน์ในการลาหยุดต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปวรรัตน เลิศสุวรรณเสรี [14] ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากร วิทยาลัยราชพฤกษ์ ประจำปีการศึกษา2555 พบว่า บุคลากรวิทยาลัยราชพฤกษ์มีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานด้านค่าตอบแทนและสวัสดิการอยู่ในระดับมาก เนื่องจากมีระบบสวัสดิการที่ดี มีสิทธิวันหยุดประจำปี ลากิจลาป่วยและลาพักผ่อนที่เหมาะสม เหมาะสมและไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจมาศ โปร่งสันเทียะ [15] ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจในการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จังหวัดนครราชสีมา พบว่ามีระดับความพึงพอใจในงานด้านสวัสดิการขององค์กรอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากค่าตอบแทนที่ได้รับนอกเหนือจากเงินเดือน โดยเฉพาะด้านโบนัส และเงินช่วยเหลือน้อย อาจเนื่องมาจากเกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ

8.2 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

ผลการวิจัยพบว่า การบริหารทรัพยากรมนุษย์ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาลโรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวมเชิงเส้นตรงมากที่สุด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รองลงมาคือ ด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์ และด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์ ไม่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาลโดยรวม

ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม ทั้งนี้เพราะโรงพยาบาลมีการให้อิสระแก่บุคลากรในการแสดงความ

คิดเห็น พร้อมทั้งการแก้ปัญหาต่างๆ มีการสนับสนุนให้บุคลากรเข้ารับการอบรมในด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านโครงสร้างการปฏิบัติงาน และด้านทักษะทางวิชาชีพพยาบาล เพื่อให้บุคลากรเกิดการพัฒนาทักษะความรู้อยู่เสมอ มีการจัดการประเมินศักยภาพและผลการปฏิบัติงานอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับกรองจิตต์ ยิ้มไพบูลย์ [16] ได้กล่าวว่าการฝึกอบรมและพัฒนาควรส่งเสริมให้บุคลากร จัดทำผลงานทางวิชาการการส่งเสริมให้บุคลากรได้มีโอกาส ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น การสนับสนุนให้นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากร และให้บุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาให้ตรงกับสายงาน

ด้านการธำรงรักษาและป้องกันทรัพยากรมนุษย์ มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม ทั้งนี้เพราะการที่องค์กรมีความใส่ใจที่จะธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์ ก่อให้บุคลากรเกิดความจงรักภักดีต่อองค์กร เนื่องจากบุคลากรเห็นว่าองค์กรมีการเสริมสร้างแรงจูงใจให้แก่บุคลากรให้อยู่คู่กับองค์กรด้วยการให้โอกาสในการเจริญเติบโตในตำแหน่งที่สูงขึ้น และองค์กรยังมีการสนับสนุนส่งเสริมบุคลากรให้เกิดวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้เพื่อก่อให้เกิดการถ่ายทอดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ร่วมกัน ซึ่งส่งผลทำให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจและเป็นแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน อีกด้านหนึ่งหากมีความจำเป็นต้องย้ายสังกัดงานหรือแผนก องค์กรมีหลักเกณฑ์ในการโยกย้ายงานที่โปร่งใสชัดเจนทำให้ผู้ที่ถูกย้ายงานไม่รู้สึกถึงความไม่ยุติธรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเดชากร แก่นเมืองและพีรสิทธิ์ คำนวณศิลป์ [17] ได้ศึกษาเรื่องการบริหารทรัพยากรมนุษย์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใน อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช มีวิธีการธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์โดยการสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงานด้วยการให้ประโยชน์ตอบแทนอื่นเป็นกรณีพิเศษหรือโบนัสประจำปี และมีการเชิดชูพนักงานผู้กระทำความดี รับผิดชอบและเสียสละในการทำงานในรูปแบบของการยกย่อง เป็นพนักงานดีเด่นหรือพนักงานจ้างดีเด่น การสร้างแรงจูงใจดังกล่าวเป็นผลให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

ด้านการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์ มีผลทางบวกต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม ทั้งนี้เพราะโรงพยาบาลมีการให้รางวัลแก่บุคลากรที่ทำความดีหรือบุคลากรที่มีส่วนร่วมกับกับองค์กร โดยการให้ประกาศเกียรติคุณและกล่าวคำชมเชย และองค์กรมีเกณฑ์การให้รางวัลกับบุคลากรด้วยความเหมาะสมและเป็นธรรม ทำให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน และมีแรงบันดาลใจในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพระสถิตย์ โพธิญาโณ [18] ได้ศึกษาเรื่องการบริหารทรัพยากรมนุษย์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ มีการให้รางวัลทรัพยากรมนุษย์อย่างเหมาะสมตามหลักกฎระเบียบข้อบังคับของเกณฑ์การบริหารทรัพยากรมนุษย์ของสำนักงานคณะกรรมการมาตรฐานการบริหารงานบุคคลส่วนของท้องถิ่น สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ทำให้บุคลากรเกิดความพอใจ

ด้านการสรรหาทรัพยากรมนุษย์ ไม่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล โรงพยาบาลหนองบัวลำภูโดยรวม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทางโรงพยาบาลอาจยังไม่สามารถจัดทำแผนอัตรากำลังตามปีงบประมาณได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ควรมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้บุคคลที่มีความรู้ความสามารถตรงกับภาระงานมีโอกาสเข้ามาสมัครงานในองค์กร ดังนั้นจึงส่งผลให้การบริหารทรัพยากรมนุษย์ด้านการสรรหาทรัพยากรไม่มีผลต่อความพึงพอใจในงานพยาบาล ซึ่งสอดคล้องกับเกรียงไกร เจียมบุญศรีและจักร อินทจักร [19] ได้กล่าวว่า กระบวนการสรรหาเป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการบริหารงานบุคลากร เพราะบุคลากรเป็นปัจจัยชี้ขาดในการแข่งขันทุกประเภท ดังนั้นหากโรงพยาบาลต้องการให้การสรรหาทรัพยากรมนุษย์มีประสิทธิภาพควรสร้างความรู้ความเข้าใจในกระบวนการกับทุกส่วนงาน การกำหนดกิจกรรมการสรรหาให้เป็นระบบ และมีแนวทางเดียวกัน

9. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

9.1 โรงพยาบาลควรปรับปรุงการจัดทำแผนอัตรากำลังตามปีงบประมาณให้เหมาะสม และควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์เพื่อให้บุคคลภายนอกที่มีความรู้ความสามารถตรงกับภาระงานมีโอกาสเข้ามาสมัครงานในองค์กรมากขึ้น

9.2 โรงพยาบาลควรมีการจัดอบรมพยาบาลเพื่อเพิ่มพูนทักษะทางวิชาชีพ

9.3 โรงพยาบาลควรมีการจัดกิจกรรมส่งเสริม ป้องกันสุขภาพจิต เช่น โครงการปฏิบัติธรรมะ อยู่เสมอ

9.4 ผู้บริหารควรเพิ่มความพึงพอใจในงานด้านสวัสดิการให้มากขึ้นโดย สนับสนุนสิทธิประโยชน์ต่างๆ ให้แก่พยาบาลวิชาชีพ ได้แก่ วันลา วันหยุด เป็นต้น

9.5 มีการส่งเสริมให้บุคลากรของโรงพยาบาลต้องยึดถือและปฏิบัติตามระบบเดียวกัน

9.6 ผู้บริหารควรสำรวจประเภทของรางวัลประจำปีที่บุคลากรที่ ทำงานด้านการพยาบาลได้รับว่าพวกเขามีความต้องการในรูปแบบใด และมีความพึงพอใจในรางวัลดังกล่าวมากน้อยเพียงใด เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม

10. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

10.1 ควรศึกษาพนักงานทั้งโรงพยาบาล เพื่อจะได้ทราบความพึงพอใจในงานของพนักงานทั้งองค์กร และนำผลการวิจัยมาปรับปรุงการบริหารให้ดียิ่งขึ้น

10.2 ควรทำการวิจัยศึกษาตัวแปรอื่นเพิ่มเติม ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของโรงพยาบาล

เอกสารอ้างอิง

[1] โรงพยาบาลหนองบัวลำภู. 2548. **วิสัยทัศน์และพันธกิจ.** ค้นเมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2557, จาก http://www.nbhospital.go.th

[2] Spector, P.E. 1994. **Job satisfaction survey.** Tampa, FL: University of South Florida, Department of Psychology.

[3] Ivancevich, J. M. 1998. **Human Resource Management.** 7th ed. Boston: McGrawHill.

[4] ประคอง กรรณสูตร. 2542. **สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

[5] ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2537. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] Best, John W. 1981. **Research in Education**. New Jersey: Prentice-Hall inc.

[7] สมยศ นาวีการ. 2533. **การบริหารเพื่อความเป็นเลิศ.** กรุงเทพฯ: บรรณกิจ.

[8] Downs, C. W., & Hazen, M. 1977. A factor analytic study of communication satisfaction. **Journal of Business Communication,** 14, 63-73.

[9] ปรียาพร วงศ์นุตรโรจน์. 2547. **จิตวิทยาบริหารงานบุคคล.** กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

[10] French, Wendell. 1964. **The Personnel Management Process.** Boston: Houghton Miffin.

[11] เพ็ญพิชชา ล้วนดีและเยาวลักษณ์ อ่ำรำไพ. 2558. แรงจูงใจและความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน). **วารสารเกื้อการุณย์,** 22(1), น. 48-59. Lwandee P.,& Amrumpai Y. 2015. Job Motivation and Job Satisfaction among Nurses in Banphaeo Hospital Public Organization. **Kuakarun Journal of Nursing,** 22(1). p, 48-59.

[12] เขมมารี รักษ์ชูชีพและวิเชียร วิทยอุดม. 2553. **ความพึงพอใจของลูกจ้างชั่วคราวสายวิชาการและสายสนับสนุนต่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของมหาวิทยาลัยเทคเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.** คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี.

[13] อุทุมพร รุ่งเรือง. 2555. **ความพึงพอใจในการทำงาน ที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัทอุตสาหกรรมแปรรูปโครงสร้างเหล็ก.** ปริญญานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[14] ปวรรัตน เลิศสุวรรณเสรี. 2555. **ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรวิทยาลัยราชพฤกษ์ประจำปีการศึกษา 2555.** วิทยาลัยราชพฤกษ์. เอกสารรายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์. (อัดสำเนา).

[15] เบญจมาศ โปร่งสันเทียะ. 2554. ความพึงพอใจในการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จังหวัดนครราชสีมา. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 10(2), น.134-141.
Prongsantri B. 2011. Job Satisfaction of Operators in Electronic Industry at Nakhonratchasima Province. **Journal of Industrial Education,** 10(2). p. 134-141.

[16] กรองจิตต์ ยิ้มไพบูลย์. 2546. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรด้านระบบการเรียนการสอนทางไกล ระบบการสื่อสารสองทาง.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

[17] เดชากร แก่นเมือง และพีรสิทธิ์ คำนวณศิลป์. 2556. **การบริหารทรัพยากรมนุษย์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใน อำเภอขนอมจังหวัดนครศรีธรรมราช.** เอกสารประกอบการประชุมหาดใหญ่วิชาการ ครั้งที่4. (เอกสารอัดสำเนา).

[18] พระสถิตย์ โพธิญาโณ. 2556. **การบริหารทรัพยากรมนุษย์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่.** ปริญญาพุทธศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

[19] เกรียงไกร เจียมบุญศรี และจักร อินทรจักร. 2544. **คู่มือการบริหารทรัพยากรบุคคล.** กรุงเทพฯ: บุ๊คแบงก์.

การพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

A DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING WITH THE INTEGRATION OF WEB-BASE INSTRUCTION VIA CLOUD COMPUTING ON BENCH WORK AND THE ELECTRONIC CIRCUITS OF UNDERGRADUATE STUDENTS

ทนงศักดิ์ ใจชื่นแสน[1] ทนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล[2] และอรรถพร ฤทธิเกิด[3]
Thanongsak Chaichuensaen[1], Thanongsak Sovajassatakul[2] and Attaporn Ridhikerd[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม [3]รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
roughness19@gmail.com, ake_tns@hotmail.com and krattarp@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยห้องเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 2 กลุ่ม รวม 60 คน แล้วจำแนกเป็นกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับหาประสิทธิภาพ จำนวน 30 คน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยห้องเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง แบบประเมินคุณภาพ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.40-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20-0.70 และมีค่าความเชื่อถือได้ (KR-20) เท่ากับ 0.79 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า ห้องเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.55, S = 0.49) และ คุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.67, S = 0.46) มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.17/83.67 ซึ่งเป็นตามเกณฑ์ 80/80 และนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: พัฒนาบทเรียน การเรียนรู้แบบผสมผสาน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คลาวด์คอมพิวติ้ง นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Abstract

The purposes of this study were to develop and evaluate the quality as well as the efficiency of blended learning with the integration of web-based instruction via cloud computing on bench work and the electronic circuits; to compare pre-test and post-test learning achievement of the students after the experiment. The samples in this study, which were divided into two groups: a group of 30 freshmen studying at The Faculty of Engineering, KMITL, in the academic year 2557, used for testing the efficiency of the instrument and the other group of 30 freshmen studying at The Faculty of Engineering, KMITL, used for comparing learning achievement after the experiment, were obtained by

means of Cluster Sampling. The research instruments were blended learning classroom with the integration of web-based instruction via cloud computing, the evaluative questionnaire, and the achievement test. The consistency index (IOC) was reported between 0.67-1.00 while the level of difficulty (P) was between 0.40 - 0.80; the discrimination (R) was between 0.20 - 0.70 while the test reliability (KR 20) was at 0.79. The statistics used in the analysis were mean ($\overline{X}$), standard deviation (S), and t-test for Dependent Samples.

The result showed that the quality of blended learning with the integration of web-based instruction via cloud computing was at a very good level ($\overline{X}$ = 4.55, S = 0.49) and the quality in media production was at a good level ($\overline{X}$ = 4.67, S = 0.46). It is also found that the efficiency of web-based instruction lessons (E_1/E_2) was 84.17/83.67 respectively, all of which was based on the assumption that it should not be less than80/80 and when compared to the overall learning achievement. It was also revealed that post-test achievement score was higher than that of the pre-test at 0.05 significant level.

Keywords: Development; Blended Learning; Web-Base Instruction; Cloud Computing; undergraduate students

1. บทนำ

จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในปัจจุบัน นิสัยใฝ่เรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อสภาวะการแข่งขันทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี ทำให้การศึกษาไม่ได้เป็นแค่การเรียนในห้องเรียนเพื่อศึกษาหาความรู้จากตำรา การศึกษาจึงถูกจัดให้เป็นแกนและเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินการพัฒนา เป้าหมายหลักของการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทย คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ และมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการพัฒนา [1]

ประเทือง วิบูลศักดิ์ [2] กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) เป็นการรวมกันหรือนำสิ่งต่างๆมาผสม โดยที่สิ่งที่ถูกผสมนั้น คือ รวมรูปแบบการเรียนการสอน รวมวิธีการเรียนการสอน รวมการเรียนแบบออนไลน์ และรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียน คาดว่าในอนาคตนั้นการเรียนแบบผสมผสานจะมีการขยายตัวที่มากขึ้นตามรูปแบบการเรียนแบบออนไลน์

ปิยวรรณ์ สกุลพิชัยรัตน์ [3] กล่าวว่า คลาวด์คอมพิวติ้ง (cloud computing) เป็นการพัฒนาล่าสุดของระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมการจัดการระบบที่หลากหลายมาไว้ด้วยกัน เป็นรูปแบบการให้ความสะดวกในการใช้เครือข่ายตามต้องการ จึงเป็นที่ยอมรับและมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในวงการอุตสาหกรรมไอทีมาตั้งแต่ปี ค.ศ.2009 เช่น Google, Microsoft

ถนอมพร เลาหจรัสแสง [4] ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา

การเรียนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนในห้องแบบดั้งเดิมกับการเรียนผ่านเว็บ จะทำให้นักศึกษาเข้าถึงบทเรียนเพื่อทบทวนได้ทุกเวลา ด้วยระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง จะจัดการลดความซับซ้อนของข้อมูล ทำให้สามารถเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต ได้ทุกที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต

จากการที่ผู้วิจัยได้สอบถามอาจารย์ผู้สอน พบว่า วิชา เตรียมความพร้อมสำหรับวิศวกร เป็นวิชาที่จะต้องเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนที่จะเรียนวิชาของวิศวกรรมจริงต่อไป ผู้สอนกล่าวว่าการสอนผ่านหนังสือ มีแต่รูปภาพ ผู้เรียนจะไม่เข้าใจในบทเรียน ผู้สอนจึงต้องลงมือปฏิบัติให้ดู ทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นแนวความคิดที่พัฒนาห้องเรียนการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เป็นตัวสร้างบทเรียนให้นักศึกษา ได้ทบทวนเนื้อหาและศึกษาเพิ่มเติมหลังจากได้ศึกษาในห้องเรียน ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาของบทเรียนได้รวดเร็ว เกิดการเรียนรู้บทเรียนนั้นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษา

3. สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนห้องเรียนการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดการใช้ในการวิจัย

4.1 กรอบแนวคิดพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบ ADDIE Model ของ Roderic, Sims อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง [5] ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การวิเคราะห์ (Analysis), 2. การออกแบบ (Design), 3. การพัฒนา (Development), 4. การนำไปใช้ (Implementation), และ 5. การประเมินผล (Evaluation)

4.2 กรอบแนวคิดในการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของ Jared M. Carman [6] ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. เหตุการณ์สด (Live Event), 2. การเรียนด้วยตนเอง (self-paced learning), 3. การเรียนแบบร่วมมือ (collaboration), 4. การประเมินผล (assessment), และ 5. การใช้วัสดุสนับสนุนการเรียนการสอน (performance support materials)

4.3 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพ

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ [7] มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

4.3.1 ด้านเนื้อหา ได้แก่ ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม ความถูกต้องของวิธีนำเสนอสื่อ

4.3.2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แก่ การนำเสนอมัลติมีเดีย การตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์โครงสร้างของบทเรียน

4.4 กรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพ

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [8] ด้วยวิธี E_1/E_2 โดย

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.5 กรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Benjamin S. Bloom ที่ปรับปรุงใหม่โดย Anderson & Krathwohl [9] ได้แบ่งวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ (Revised Bloom's Taxonomy) แต่การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 10 กลุ่ม ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 350 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 กลุ่ม รวม 60 คน โดยแบ่งเป็น

กลุ่มที่ 1 หาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง จำนวน 30 คน

กลุ่มที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนกับหลังเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 คน

5.2 ตัวแปรที่จะศึกษา

5.2.1 คุณภาพและประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์

5.2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษา แบ่งเป็น

ตัวแปรต้น คือ การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษา จำแนกเป็นก่อนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษา

5.3 เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง จำแนกเนื้อหาออกเป็น 2 หน่วย ดังนี้

1. ปฏิบัติการเชิงกลงานเลื่อย ตะไบ และงานช่างทั่วไป
2. การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการบัดกรี

6. เครื่องมือการวิจัย

6.1 การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

6.2 แบบประเมินคุณภาพการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.70 และความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

7.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน

7.2 ผู้วิจัยได้นำการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

7.3 ผู้วิจัยได้นำการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง ที่ผ่านการปรับปรุงและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม นำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการประเมินคุณภาพ

7.4 ผู้วิจัยได้นำการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง ที่ผ่านการปรับปรุง นำไปใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดย

กลุ่มที่ 1 ใช้เวลา 2 สัปดาห์ (22-29 ตุลาคม 2558) สัปดาห์แรก ศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่1 และทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน และสัปดาห์ที่ 2 ศึกษาเนื้อหาและทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนในหน่วยที่ 2 เมื่อเรียนครบทั้ง 2 หน่วย ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มที่ 2 ใช้เวลา 2 สัปดาห์ (5-12 พฤศจิกายน 2558) สัปดาห์แรกทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 ศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 2 เมื่อเรียนครบทั้ง 2 หน่วย ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วจึงนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีทางสถิติโดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ระดับความคิดเห็นและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) เกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลที่ได้อยู่ระดับดีขึ้นไป ($\overline{X}$ มากกว่า 3.50 ขึ้นไป) จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

8.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตร E_1/E_2

8.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง

รายการการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.55	0.49	ดีมาก
ด้านเทคนิคผลิตสื่อ	4.67	0.46	ดีมาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.61	0.48	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง มีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหามีคุณภาพดีมาก และด้านเทคนิคผลิตสื่อมีคุณภาพดีมาก

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง

คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
คะแนนการทดสอบท้ายหน่วยเรียน	16.83	84.17 (E_1)
คะแนนการทดสอบหลังเรียน	25.10	83.67 (E_2)

จากตารางที่ 2 พบว่าประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้งที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ E_1= 84.17 และ E_2 = 83.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S	t	p
ก่อนเรียน	30	17.33	1.40	22.98*	0.00
หลังเรียน	30	25.10	1.56		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

10. สรุปผลการวิจัย

10.1 คุณภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.61, S = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.55, S = 0.49) และด้านเทคนิคผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.67, S = 0.46)

10.2 ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 84.17 และ E_2 เท่ากับ 83.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

10.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

11. อภิปรายผลการวิจัย

11.1 คุณภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง ผลการหาคุณภาพโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.61, S = 0.48) ทั้งนี้เนื่องมาจากในการพัฒนาได้ดำเนินงานตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ควรจะมีในบทเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา และวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการใช้จัดการเรียนการสอนในสภาพปัจจุบัน เพื่อให้บทเรียนมีความทันสมัย ตอบสนองกับความต้องการของนักศึกษามากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ADDIE Model ของ Roderic Sims อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง [5] ได้กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนจะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล ทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบในการจัดแบ่งหน้าจอ การให้ผลป้อนกลับ และสอดคล้องกับแนวคิดของสรรรัชต์ ห่อไพศาล [10] ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนนักเรียนปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน และสอดคล้องกับแนวคิดของไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ [7] ได้กล่าวว่า ก่อนการสร้างบทเรียน ทำการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยๆการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแต่ละหน่วยการเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของนุชนาถ อินทรวิจิตร [11] การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง ตัวแปรและตัวดำเนินการในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีชาร์ป ($C^{\#}$) มีค่าเฉลี่ยคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดี

11.2 ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง พบว่า ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เรื่อง งานตะไบและการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 84.17 และ E_2 เท่ากับ 83.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 ทั้งนี้เพราะบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต ที่ไหน เมื่อไหร่ เรียนซ้ำกี่ครั้งก็ได้ มีการปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของในห้องเรียน หรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริง เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ส่งผลให้บทเรียนมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [8] ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพบทเรียนเป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปทดลองจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเมธี คชาไพร [12] การพัฒนารูปแบบการเรียนการ

สอนแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างความรู้ และสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับนิสิตหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนามีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

11.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน นักศึกษายังไม่มีความรู้ในเนื้อหาหรือลืมจากการเรียนในระดับมัธยม จึงทำแบบทดสอบได้ยังไม่ดี และหลังจากเรียนเนื้อหาด้วยการเรียนแบบปกติ มีการ Work Shop สาธิตการทำ โดยผู้สอน แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งในขณะนั้นนักศึกษาเกิดการเรียนรู้สามารถทำแบบทดสอบได้มากขึ้น และผลจากการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้มีส่วนกระตุ้นให้นักศึกษามีความตั้งใจ รวมทั้งการที่เรียนได้ทุกที่ที่ต้องการ ประกอบกับการนำเสนอเนื้อหาเป็นแบบคลิปวีดีโอสามารถเลือกดูคลิปแต่ละส่วนที่ต้องการจะศึกษาได้ ทำให้กระตุ้นนักศึกษาให้อยากเรียนรู้และสามารถทดลองทำตามคลิปวีดีโอได้ เมื่อไม่เข้าใจหรือจำขั้นตอนไม่ได้ก็สามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนทำให้เกิดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่นๆได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของปรัชญนันท์ นิลสุข [13] ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย เป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยที่นักเรียนและครูผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกัน มีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน ช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ และสอดคล้องกับแนวคิดของอริยา คูหาและบัญญัติ ยงย่วน [14] ที่กล่าวว่า พฤติกรรมการเรียนและบรรยากาศการเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของนภดล จักรแก้ว และคณะ [15] เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง ภาษาซี วิชา การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ระดับปริญญาตรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

12. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

12.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. นักศึกษาจะต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อความเข้าใจในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น

2. ผู้สอนควรชี้แจงให้นักศึกษาเข้าใจถึงหลักการและวิธีการเรียน ทั้งนี้เพื่อที่จะให้นักศึกษาสามารถเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตัวเองอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนเรื่องระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีความพร้อมสำหรับการเข้าใช้ของนักศึกษาจำนวนมากในเวลาเดียวกัน

12.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง สามารถนำไปใช้กับเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

2. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง โดยใช้ทฤษฎีหรือวิธีการเรียนรู้ที่ต่างกันมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

[2] ประเทือง วิบูลศักดิ์. 2553. **การเรียนรู้แบบผสมผสานและ การสอนแบบผสม คืออะไร**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.sahavicha.com/?name=blog&file=readblog&id=5720 (วันที่ค้นข้อมูล: 4 เมษายน 2559)

[3] ปิยวรรณ์ สกุลพิชัยรัตน์. 2557. **เรียนรู้และเข้าใจก่อนเข้าสู่โลกของ Cloud computing กระทรวงการคลัง**. สำนักงานเลขานุการกรม สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการคลังและบัญชีภาครัฐร่วมกับกระทรวงการคลัง.

[4] ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. การสอนบนเว็บ-นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. **วารสารศึกษาศาสตร์,** 28(1), น. 87-94.

[5] มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[6] Jared M. Carman. 2005. **Blended learning design: Five key ingredients**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.agilantlearning.com/pdf/Blended Learning Design.pdf
(วันที่ค้นข้อมูล: 4 เมษายน 2559)

[7] ไฟโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. **การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ E-learning**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.

[8] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2542. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[9] Anderson, L W, & Krathwohl D R. 2001. **A Taxonomy for learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. New York: Longman.

[10] สรรรัชต์ ห่อไพศาล. 2544**. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาในสหัสวรรษใหม่**: กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ. **วารสารศรีปทุมปริทัศน์,** 1(2), น. 93-104.

[11] นุชนาถ อินทรวิจิตร. 2557. **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง ตัวแปรและตัวดำเนินการในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีชาร์ป (C#).** หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[12] เมธี คชาไพร. 2558. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างความรู้และสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับนิสิตหลักสูตรการศึกษา บัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. **วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์,** 29(1), น. 71-86.

[13] ปรัชญานันท์ นิลสุข. 2555. **เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา**. กรงเทพฯ. ศูนย์ผลิตตำราเรียน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[14] อริยา คูหา และบัญญัติ ยงย่วน. 2547. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาวะรอพินิจของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**. **วารสารสงขลานครินทร์,** ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, 10(3), น. 255-271.

[15] นภดล จักรแก้ว. 2556. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง ภาษาซี วิชาการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 12(2), น. 32-37.
Noppadon Chukkaew, N. 2013. Development of Web – Based Online Instruction For Review On C Language For Structure Programming. **Journal of Industrial Education,** 12(2), p. 32-37.

การพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้
Development Art Activities for Children with Learning Disabilities

ดารณี ธนวัฒน์[1] และเกษร ธิตะจารี[2]
Daranee Tanawat[1] and Keasorn Thitacharee[2]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ศศ.ด.ศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยนเรศวร
[2]รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาการศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ktdaranee@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา คือ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 2) เพื่อประเมินผลกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนศิลปะ และผู้ปกครองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อกิจกรรมศิลปะ กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชาย-หญิง อายุระหว่าง 8 ถึง 12 ปีจำนวน 17 คน ครูผู้สอนศิลปะเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และผู้ปกครองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการเจริญเติบโตด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม ร่างกาย การรับรู้ สุนทรียภาพ และการสร้างสรรค์ ที่เกิดจากการศึกษาวิจัยทดลองกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยกลุ่มประชากรตัวอย่างต้องผ่านการทำกิจกรรมศิลปะทั้งหมด 4 กิจกรรม อันประกอบด้วย 1) กิจกรรมวาดเส้นระบายสี 2) กิจกรรมปั้นดินน้ำมัน 3) กิจกรรมภาพพิมพ์เศษวัสดุ 4) กิจกรรมการประดิษฐ์สิ่งของ

ผลการศึกษาวิจัยทดลองพบว่า การพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พัฒนาการเจริญเติบโตตามทฤษฎีของวิคเตอร์ โลเวนเฟลด์ (Victor Lowenfeld) กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ผ่านการทำกิจกรรมศิลปะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีพัฒนาการการเจริญเติบโตมีระดับคะแนนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมุติฐานงานวิจัยที่ตั้งไว้ สำหรับประเมินผลกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญก่อนเรียนกิจกรรมศิลปะมีผลคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการการเจริญเติบโตที่ระดับปานกลาง หลังเรียนกิจกรรมศิลปะมีผลคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการการเจริญเติบโตที่ระดับมาก การวัดระดับความพึงพอใจของกลุ่มประชากรตัวอย่างที่มีต่อกิจกรรมศิลปะที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนา กิจกรรมศิลปะ เด็กบกพร่องทางการเรียนรู้

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop activities for Learning Disability children, 2) to evaluate art activities for Learning Disabilities children, 3) to study satisfaction of art teachers and Learning Disabilities children's parents with art activities. The sample group for this research were Learning Disabilities children which age between 8 to 12 years old by using the purposive sampling 17 people, art teachers who teach those art activities and Learning Disabilities' parents in order to compare the growth development on intelligence, emotion, social, body, sense, aesthetics and creation which occur from operation research for Learning Disabilities children on art activities.The sample group must passed all 4 art activities which included 1) drawing and painting activity, 2) claying and molding activity 3) printmaking activity and 4) creation and invention activity.

According to the result of this research, showed development of activities for Learning Disabilities children (Victor Lowenfeld's theory about growth development), that the sample group who passed all art activities had growth development in higher score at the statistical significant level of 0.05 which accorded to the research proposal. The evaluation of art activities for children with Learning Disabilities found that a

significant difference between before studying art with an average development rate of growth at a moderate level and after studying art with an average development rate of growth at a high level. Measuring the level of satisfaction of the group sample on developed art activities has satisfaction rating in high level.

Keywords: Development; Learning Disabilities; Art Activities

1. บทนำ

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์ทุกด้าน ทั้งสติปัญญา อารมณ์ สังคม ร่างกาย การรับรู้ สุนทรียภาพ และการสร้างสรรค์ เพื่อเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพของสังคมและช่วยพัฒนาชาติให้เกิดความเข้มแข็งทางด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับผู้เรียน คือ มีทั้งหลักสูตรปกติ และหลักสูตรพิเศษ ในประเทศไทยมีการจัดการศึกษาพิเศษสำหรับเด็กในวัยเรียน เมื่อ พ.ศ. 2487 ในรูปแบบของโรงเรียนเฉพาะ ต่อมาใน พ.ศ. 2500 ได้มีการจัดในรูปแบบของการเรียนร่วมระดับประถมศึกษา ปัจจุบัน การจัดการศึกษาจะคำนึงถึงเด็กที่มีความต้องการพิเศษทุกประเภทและเน้นเรื่องการเรียนร่วม สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Learning Disability)หรือ LD สาเหตุมาจากความบกพร่องของกระบวนการทางจิตวิทยาขั้นพื้นฐาน (Basic Psychological Process) ที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจ เกิดความยากลำบากในการใช้ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการให้เหตุผลหรือทักษะทางคณิตศาสตร์ จึงทำให้ความสามารถในการรับรู้ การเรียบเรียง การแปลความข้อมูลที่ได้รับไม่มีประสิทธิภาพเหมือนเด็กปกติทั่วไป จึงแสดงออกมาให้เห็นเป็นความบกพร่องทางด้านการเรียนรู้ ซึ่งเด็กคนหนึ่งอาจมีความบกพร่องมากกว่าหนึ่งด้าน และยังส่งผลต่อความบกพร่องด้านอื่นๆ เช่น ความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว ความบกพร่องในการพูดหรือการสื่อสารช้า ความบกพร่องด้านพฤติกรรม คือ การพูดติดอ่าง ไม่มั่นใจในตัวเอง ไม่สนใจความเป็นระเบียบ ไม่ชอบอาบน้ำ ไม่ค่อยแปรงฟัน ไม่ฟังครูสอนและรับคำสั่งของครู สนใจสิ่งแวดล้อมที่มารบกวน และบางกรณีมีพฤติกรรมก้าวร้าว ความบกพร่องดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของเด็ก ทำให้เด็กไม่สามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกับเด็กทั่วไป แต่เนื่องจากผู้เรียนมีร่างกายและจิตใจไม่เท่าเทียมกับเด็กปกติ ผู้สอนจะต้องพัฒนาวิธีการสอนและกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความสนุก สนใจ ผูกพัน และสามารถทำได้เช่นเดียวกับเด็กปกติทั่วไป การจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากการสอนตามปกติ แต่ผลที่ได้สามารถได้ครบตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ คือ การใช้กิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีผลที่สูงขึ้นต่อพัฒนาการ การเจริญเติบโตของเด็ก การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับเด็กจะทำให้เด็กได้รับการฝึกการเคลื่อนไหว การพัฒนากล้ามเนื้อ การใช้นิ้ว มือ สายตา ให้ทำงานประสานกันได้เป็นอย่างดี ศิลปะช่วยพัฒนาพื้นฐานในชีวิตประจำวันเด็ก การเล่นจะช่วยให้เด็กมีความสุขในการเคลื่อนไหวอิริยาบท ตื่นเต้น สนุกสนาน การทำงานศิลปะเด็กมีความสุขจากการสังเกต การใช้จินตนาการ เป็นการเตรียมประสบการณ์เพื่อพัฒนาลักษณะนิสัยที่ดีในการเรียนรู้ศาสตร์อื่นๆ [1] ศิลปะช่วยพัฒนาสติปัญญา เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้รับรู้ การเรียนรู้ การคิดหาเหตุผล การแสดงออก ศิลปะที่เด็กแสดงออกมาจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับสติปัญญาโดยการวิเคราะห์ข้อมูลบวกความคิดและจินตนาการแล้วสังเคราะห์ถ่ายทอดออกมาด้วย สี เส้น รูปทรง ฯลฯ การสร้างงานศิลปะจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ศิลปะยังส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้แสดงออกทางอารมณ์ และความรู้สึกที่เหมาะสมกับวัย ได้พัฒนาคุณธรรม จริยธรรม สุนทรียภาพ มีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและความเชื่อมั่นในตนเอง และการแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดจากการแสดงออกทางศิลปะ และศิลปะยังส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม เป็นการสนับสนุนให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่นการเล่น การทำงานร่วมกับผู้อื่น เมื่อแบ่งกลุ่มงานประดิษฐ์ เด็กมีโอกาสแสดงความรู้สึกตามความต้องการของตนเอง การแบ่งปัน การรับผิดชอบ และเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี [2]

การจัดกิจกรรมจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทุกๆด้าน ตามที่ควรจะได้ ถ้าได้รับการพัฒนาอย่างถูกวิธีแต่เยาว์วัย จึงเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องวางแผนการสอนและเป็นผู้เร้าให้เด็กสนใจ เกิดความต้องการที่จะทำ สังเกต แนะนำ ช่วยเหลือให้เด็กได้แสดงออก และสร้างสรรค์ตามศักยภาพ และพัฒนาการด้านต่างๆ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย สำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ต้องใช้การสอนแบบพิเศษ เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบศักยภาพของตัวเองให้ได้ ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียน เห็นคุณค่า เจตคติ สมาธิก็จะเกิด การแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ และท้ายที่สุด

ก็สามารถพัฒนาตัวเองได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จนสามารถช่วยตัวเองได้ ไม่เป็นภาระของผู้อื่น เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต้องใช้เวลา และการเสริมกำลังใจ มนุษย์ทุกคนต้องการประสบความสำเร็จ การยอมรับ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ในครอบครัว ในชุมชน ในสังคม โดยไม่รู้สึกแตกต่าง หากสามารถหาเลี้ยงชีพได้ก็จะปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงานได้ เมื่อครูสามารถช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียน และการทำงาน ก็จะเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนมีความสุขและสนุกกับการทำงาน ในที่สุดเขาก็ประสบความสำเร็จ และทำได้ ส่งผลต่อความสามารถใน การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ของเด็ก

ดังนั้นกิจกรรมศิลปะถือเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้เด็กได้ฝึกใช้ประสาทสัมผัสของตาและมือ ได้แสดงออกและถ่ายทอดความคิดภายในของเด็กออกมาด้วยกิจกรรมศิลปะ เช่น การวาดภาพ ระบายสี การพิมพ์ภาพ การปั้น การปะติด ผลงานที่ทำได้ดี จะเป็นกำลังใจ เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ผู้เรียนผูกพันกับการเรียนเพราะสนุกสนานเพลิดเพลินและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ดังทฤษฎีพัฒนาการทางศิลปะของวิคเตอร์ โลเวนเฟลด์ [4] กล่าวว่ากิจกรรมศิลปะเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้กระบวนการทำงานและรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีส่วนสะท้อนให้เห็นพัฒนาการหรือการเจริญเติบโตทางด้าน สติปัญญา อารมณ์ สังคม ร่างกาย การรับรู้ สุนทรียภาพ และการสร้างสรรค์ การศึกษาการพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องมางการเรียนรู้ได้พัฒนาตามธรรมชาติ สนใจไม่เบื่อหน่าย และมีความสนุกสร้างความพึงพอใจ ส่งผลต่อพัฒนาการในด้านที่บกพร่อง สามารถอ่านออก เขียนได้ และการคิดคำนวณที่มีประสิทธิภาพขึ้น พัฒนาการได้ตามวัย ทำกิจกรรมได้เช่นเดียวกับเด็กทั่วไป เพื่อที่จะเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อไป และเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.2 เพื่อประเมินผลกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนศิลปะและผู้ปกครองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อกิจกรรมศิลปะ

3. สมมติฐาน

กิจกรรมศิลปะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีพัฒนาการการเจริญเติบโตสูงขึ้น

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยพัฒนาการเจริญเติบโตของวิกเตอร์โลเวนเฟลด์ ทั้งพัฒนาการด้านสติปัญญา พัฒนาการด้านอารมณ์ พัฒนาการด้านสังคม พัฒนาการด้านร่างกาย พัฒนาการด้านการรับรู้ พัฒนาการด้านสุนทรียภาพ และพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้เป็นกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์

1) การพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2) การประเมินผลกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และ

3) การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอน และผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อกิจกรรมศิลปะ

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาโดยแบ่งขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาการพัฒนาการเจริญเติบโตของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ขั้นตอนในการศึกษาผลการทดลองใช้กิจกรรมทางศิลปะและพัฒนาการเจริญเติบโตที่ส่งผลต่อการการเจริญเติบโตของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยมีการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ดังนี้

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชาย-หญิง อายุระหว่าง 8-12 ปี ศูนย์การศึกษาพิเศษเขต 1 จังหวัดนครปฐม นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา ครูผู้สอนศูนย์การศึกษาพิเศษ และโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา และผู้ปกครองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ภายในศูนย์การศึกษาพิเศษและโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

2.1 เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชาย-หญิง อายุระหว่าง 8-12 ปี ศูนย์การศึกษาพิเศษเขต 1 จังหวัดนครปฐม จำนวน 13 คน

2.2 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 17 คน

2.3 ครูผู้สอนศูนย์การศึกษาพิเศษ ผู้ปกครองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จำนวน 8 คน

2.4 ครูผู้สอนโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 4 คน

2.5 ผู้ปกครองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ภายในศูนย์การศึกษาพิเศษ และโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จำนวน 6 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมศิลปะ แบบสังเกตพฤติกรรมของเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบสอบถามเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินผลกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ แบบวิเคราะห์ผลการใช้กิจกรรมศิลปะและพัฒนาการเจริญเติบโต และแบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอน ผู้ปกครอง ต่อกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนเป็นระดับ

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมจากการศึกษาข้อมูลด้านจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หนังสือ ตำรา วารสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กิจกรรมศิลปะสำหรับเด็ก แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการ ครูผู้สอน ศูนย์การศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานพิเศษ เขตการศึกษาที่ 1 จังหวัดนครปฐม จำนวน 3 ท่าน เขตการศึกษาที่ 3 จังหวัด สงขลา จำนวน 3 ท่าน เขตการศึกษาที่ 8 จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 ท่าน เขตการศึกษาที่ 9 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 ท่าน โดยเก็บรวบรวมจากการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การบันทึกภาพ และเสียง โดยระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากศูนย์การศึกษาพิเศษเป็นระยะเวลา 1-4 สัปดาห์ และการนำกิจกรรมศิลปะไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ศูนย์การศึกษาพิเศษเขต 1 จังหวัดนครปฐม เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

2. เก็บรวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลของกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จากนักเรียนโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 17 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาเปรียบเทียบผลการเรียนของปีการศึกษา 2556-2557 เปรียบเทียบกับการประเมินผลการใช้กิจกรรมศิลปะ ปีการศึกษา 2558 โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 1 ภาคการศึกษา ภาคเรียนที่ 1/2558 ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีกิจกรรมศิลปะ 4 เรื่อง 8 กิจกรรม ซึ่งใช้เวลาทำกิจกรรมศิลปะ กิจกรรมละ 30 นาที และให้ครูผู้สอนและผู้วิจัยร่วมกันประเมินผลในการทำกิจกรรมของเด็ก เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

3. เก็บรวบรวมจากแบบประเมินความพึงพอใจจากครูผู้สอน และผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อกิจกรรมศิลปะ โดยเก็บจากการให้ครูเป็นผู้ประเมินจากการนำกิจกรรมไปสอนกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และให้ผู้ปกครองร่วมสังเกตการทำกิจกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ให้ผู้ปกครองทำการประเมินความพึงพอใจของกิจกรรมศิลปะจากการร่วมสังเกตการทำกิจกรรมของเด็ก

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การประเมินผลของกิจกรรมศิลปะ และการประเมินความพึงพอใจของครู ผู้ปกครอง ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยนำมาวิเคราะห์เป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test

6. ผลการวิจัย

6.1. การพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในการพัฒนากิจกรรมศิลปะ เกิดจากการทดลองกับกลุ่มประชากรตัวอย่าง โดยอาศัยหลักทฤษฎีพัฒนาการทางศิลปะของวิคเตอร์ โลเวนเฟลด์ (Victor Lowenfeld) ซึ่งช่วยพัฒนาการเจริญเติบโต ทั้งพัฒนาการด้านสติปัญญา พัฒนาการด้านอารมณ์ พัฒนาการด้านสังคม พัฒนาการด้านร่างกาย พัฒนาการด้านการรับรู้ พัฒนาการด้านสุนทรียภาพ และพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยแบ่งกิจกรรมเป็น 4 กิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1 วาดเส้นระบายสี กิจกรรมวาดภาพและต่อเติมภาพ โดยเรื่องราวมาจากนิทานเรื่องเป็ดกับพรวิเศษ และนิทานเรื่องกบเลือกนาย มีวัตถุประสงค์ ให้เด็กได้มีอิสระในการคิด จินตนาการ เพื่อกระตุ้นการรับรู้การใช้สี การควบคุมกล้ามเนื้อมัดเล็กในการวาด การประสานระหว่างมือกับตา การหยิบจับอุปกรณ์ การมีสมาธิในการควบคุมอารมณ์



รูปที่ 1 กิจกรรมวาดเส้นระบายสีและการต่อเติมภาพของนักเรียนโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา

กิจกรรมที่ 2 ปั้นดินน้ำมัน ปั้นรูปสัตว์ และปั้นประกอบเป็นเรื่องราว จากนิทานเรื่องเป็ดกับพรวิเศษและเรื่องกบเลือกนาย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็ก และการสร้างจินตนาการความคิดสร้างสรรค์ในการทำกิจกรรม ฝึกการใช้สมาธิในการจดจำต้นแบบ ควบคุมอารมณ์เกิดความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ ได้สังเกตสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว

กิจกรรมที่ 3 ภาพพิมพ์เศษวัสดุ จากวัสดุธรรมชาติและใช้นิ้วมือ มือ ฝ่ามือ โดยนำมาจากนิทานเรื่องสุนัขกับก้อนเนื้อ และเรื่องชาวนากับงูเห่า วัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ การปฏิสัมพันธ์ของการทำงาน การทำให้เด็กได้สัมผัสกับผิวของวัสดุธรรมชาติและลวดลายที่เกิดจากวัสดุธรรมชาติ และนิ้วมือ มือ เด็กมีพัฒนาการทางด้านร่างกายการเคลื่อนไหวร่างกาย การทำงานประสานกันระหว่างมือกับสายตา



รูปที่ 2 กิจกรรมปั้นดินน้ำมันของนักเรียนโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา



รูปที่ 3 กิจกรรมภาพพิมพ์เศษวัสดุของนักเรียนโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา

กิจกรรมที่ 4 ประดิษฐ์สิ่งของ จากจานกระดาษ โดยประดิษฐ์หมวกและหน้ากากจากจานกระดาษวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์สิ่งของ ฝึกสมาธิในการทำกิจกรรม สร้างสรรค์สิ่งของต่างๆ ด้วยตนเอง



รูปที่ 4 กิจกรรมประดิษฐ์สิ่งของของนักเรียนโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา

6.2 ประเมินผลกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยการประเมินก่อนและหลังเรียน นักเรียนโรงเรียนหนองแวงพิทยาคม จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 17 คน โดยแยกเพศ คิดคะแนนเป็นร้อยละ โดยเพศชายจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 94.11 และเพศหญิง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.88 ประเมินผลกิจกรรมศิลปะกับพัฒนาการเจริญเติบโตทั้งด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านร่างกาย ด้านการรับรู้ ด้านสุนทรียภาพ และด้านความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีผลการประเมินเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน มีผลดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าที (T-Test) ของการพัฒนาการเจริญเติบโตที่มีต่อกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

พัฒนาการเจริญเติบโต	ผลการประเมิน				
	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านสติปัญญา	3.12	0.51	3.88	0.60	8.67*
ด้านอารมณ์	3.48	0.50	3.91	0.42	10.32*
ด้านสังคม	3.52	0.50	3.87	0.33	9.13*
ด้านร่างกาย	3.76	0.43	4.27	0.44	11.79*
ด้านการรับรู้	3.56	0.49	4.04	0.43	9.00*
ด้านสุนทรียภาพ	3.52	0.50	3.97	0.36	8.33*
ด้านความคิดสร้างสรรค์	3.61	0.48	4.21	0.42	10.80*

จากตารางที่ 1 พบว่า พัฒนาการเจริญเติบโตของเด็กจากการทำกิจกรรมศิลปะหลังเรียนมีระดับพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้นโดยพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งสรุปได้ว่ากิจกรรมศิลปะสามารถส่งเสริมพัฒนาการเจริญเติบโตของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

6.3 ความพึงพอใจของครูผู้สอน ผู้ปกครอง ศิลปะเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ต่อกิจกรรมศิลปะ โดยแบ่งความพึงพอใจตามพัฒนาการเจริญเติบโตทั้งพัฒนาการด้านสติปัญญา พัฒนาการด้านอารมณ์ พัฒนาการด้านสังคม พัฒนาการด้านร่างกาย พัฒนาการด้านการรับรู้ พัฒนาการด้านสุนทรียภาพ และพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยคิดคะแนนเป็นค่าเฉลี่ยดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

พัฒนาการเจริญเติบโต	ผลการประเมิน		
	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
พัฒนาการด้านสติปัญญา	4.28	0.57	มาก
พัฒนาการด้านอารมณ์	4.28	0.58	มาก
พัฒนาการด้านสังคม	4.06	0.54	มาก
พัฒนาการด้านร่างกาย	4.31	0.56	มาก
พัฒนาการด้านการรับรู้	4.23	0.53	มาก
พัฒนาการด้านสุนทรียภาพ	4.45	0.56	มาก
พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์	4.43	0.53	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าครูผู้สอนจำนวน 12 คน มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ประเมินจากพัฒนาการเจริญเติบโตอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก โดยความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในพัฒนาการด้านสุนทรียภาพค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 ($\overline{X}$ =4.45) และพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.43 ($\overline{X}$ =4.43) ระดับความพึงพอใจมาก กิจกรรมศิลปะสามารถส่งเสริมพัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

ตารางที่ 3 แสดงการประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

พัฒนาการเจริญเติบโต	ผลการประเมิน		
	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
พัฒนาการด้านสติปัญญา	4.13	0.57	มาก
พัฒนาการด้านอารมณ์	4.23	0.56	มาก
พัฒนาการด้านสังคม	3.73	0.58	มาก
พัฒนาการด้านร่างกาย	4.20	0.55	มาก
พัฒนาการด้านการรับรู้	4.30	0.65	มาก
พัฒนาการด้านสุนทรียภาพ	4.23	0.62	มาก
พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์	4.43	0.50	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้ปกครองจำนวน 6 คน มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก โดยคะแนนค่าเฉลี่ยที่สูงสุดคือ พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.43 ($\overline{X}$ =4.43) ลำดับรองลงมาคือพัฒนาการการับรู้มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 ($\overline{X}$ =4.30) ผู้ปกครองมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมศิลปะอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก [6] ซึ่งการฝึกความคิดสร้างสรรค์ เป็นหนึ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้แก่เด็กในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดสร้างสรรค์ ความคิดหลากหลาย ความคิดแปลกใหม่ คิดคล่อง คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น และคิดละเอียดลออ โดยใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อสร้างความคิดหลากหลายโดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเพื่อให้มีความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น

7. อภิปรายผล

การพัฒนากิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้นั้น ควรเป็นกิจกรรมศิลปะที่เด็กได้ลงมือทำสร้างผลงานลงบนวัสดุ จัดประสบการณ์ในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพร่างกาย ความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้วัสดุ เครื่องไม้เครื่องมือที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับเด็กให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ และสอดคล้องกับความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมือ หรือตามศักยภาพ จะต้องเป็นกิจกรรมที่ไม่ซับซ้อนหรือมีหลายขั้นตอนมาก เพื่อให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ง่ายต่อการเข้าใจและปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาการสื่อความหมาย เด็กจะมีแรงจูงใจให้พูดคุยในผลงานของตนเอง โดยเฉพาะเด็กที่ด้อยความสามารถ ที่ใช้การวาดภาพมาแสดงความรู้สึกนึกคิด เสริมสร้างความคิดและจินตนาการ เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจที่จะทำให้เด็กได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ อันได้แก่

ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ซึ่งสามารถส่งผลต่อการมีสมาธิในเด็กได้ เพราะในการปฏิบัติกิจกรรมศิลปะต้องอาศัยความคิดขั้นตอน ความตั้งใจเพื่อที่จะทำให้งานสำเสร็จลุล่วงไปได้ เมื่อเด็กเกิดความภาคภูมิใจ ชอบในสิ่งที่ทำจึงส่งผลทำให้เด็กมีสมาธิจดจ่อกับสิ่งที่ทำมากขึ้น ซึ่งกิจกรรมทางศิลปะที่สร้างขึ้นประกอบไปด้วย 4 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมวาดเส้นระบายสี กิจกรรมที่ 2 กิจกรรมปั้นดินน้ำมัน กิจกรรมที่ 3 กิจกรรมภาพพิมพ์เศษวัสดุ และกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมการประดิษฐ์สิ่งของ ซึ่งในระหว่างการจัดกิจกรรมก็จำเป็นที่จะต้องจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้วย ทั้งการเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม สร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน ใช้คำพูดที่ยั่วยุ ท้าทาย สั้นและเข้าใจง่าย และต้องเป็นกิจกรรมที่สั้นๆ ใช้เวลาแต่ละกิจกรรมน้อย คือประมาณ 30 นาทีต่อกิจกรรม ติดต่อกัน 4 สัปดาห์ การสอนเริ่มจากการสาธิตขั้นตอนและอธิบายตามลำดับอย่างช้าๆ จนเด็กเข้าใจแล้วจึงเริ่มทำงาน และเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยก็ควรแบ่งหน้าที่ให้เด็กรับผิดชอบในการทำความสะอาด ดูแลรักษาเก็บอุปกรณ์ เช่นเดียวกับเด็กปกติทั่วไปเพื่อสร้างทัศนคติที่เหมาะสม และให้เด็กได้รู้จักการดูแลช่วยเหลือตนเองด้วยกิจกรรมการวาดเส้นระบายสี การวาดภาพระบายสีและการต่อเติมภาพ โดยช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย การทำงานประสานกันระหว่างมือกับตา การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก การฝึกจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการทำกิจกรรม เด็กนักเรียนปฏิบัติได้ดีในพัฒนาการเจริญเติบโตสูงสุดคือด้านความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างอิสระในการระบายสี ละเอียดลออ ตั้งใจ มุ่งมั่น การพัฒนาการเจริญเติบโตต่ำสุดคือ ด้านสติปัญญา ซึ่งโดยสรุปกิจกรรมวาดเส้นระบายสีมีพัฒนาการหลังเรียนที่ดีขึ้นจากก่อนเรียน

จากการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนและผู้ปกครอง พบว่า มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมศิลปะที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้ดีขึ้น โดยเฉพาะพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ ที่เด็กจะได้จากการทำกิจกรรมศิลปะ กิจกรรมศิลปะทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน อารมณ์ดี จิตแจ่มใส กิจกรรมศิลปะเป็นตัวกระตุ้นพัฒนาการการเจริญเติบโตให้มีพัฒนาการที่ดีมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาการของเด็กสามารถดีขึ้นได้เพราะเกิดจากการกระตุ้น และความเอาใจใส่ของผู้ปกครองและครูผู้สอน เพื่อให้เด็กสามารถมีพัฒนาการที่ดีขึ้นและสามารถช่วยเหลือตนเองได้ในอนาคต

การศึกษาสามารถพัฒนาความรู้สึกสัมผัสได้ดี ย่อมมีผลดีไปสู่การเรียนรู้โดยตรงด้วยตามความคิดและความเชื่อของทฤษฎีความรู้สึกและการมองเห็น จึงมุ่งกิจกรรมศิลปะที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกทางด้านอารมณ์ความรู้สึกอย่างเสรีภาพ และก็เชื่อมั่นว่า การส่งเสริมการแสดงออกในลักษณะนี้ย่อมสร้างเสริมให้เด็กเห็นคุณค่าอย่างกว้างขวาง ทั้งในแง่คุณค่าทางศิลปะและคุณค่าทางด้านบุคลิกภาพ โดยเฉพาะทางด้านบุคลิกภาพนั้นเกี่ยวข้องกับความรู้สึกสัมผัสที่มีต่อสภาพแวดล้อมรอบด้านได้ [7] เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีความบกพร่องทางด้านการอ่าน การเขียนและการคำนวณทางคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาให้มีศักยภาพใกล้เคียงกับเด็กปกติได้ เมื่อเด็กได้รับการพัฒนาอย่างถูกวิธีโดยใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมกับช่วงวัยในการรับรู้ของเด็ก มีสิ่งเร้าที่เหมาะสม มีการให้แรงเสริมในเชิงบวก เช่น รางวัล คำชม การได้เล่น ขนม ดาว สิทธิพิเศษ การใช้กิจกรรมทางศิลปะเป็นอีกแนวทางที่ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมทางศิลปะไปใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ กิจกรรมศิลปะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านสติปัญญา อารมณ์ ร่างกาย การรับรู้สังคม สุนทรียภาพ และความคิดสร้างสรรค์ และผู้ปกครองหรือผู้ดูแลเด็ก ควรจัดกิจกรรมที่แปลกใหม่อยู่เสมอ และพัฒนาความยากขึ้นตามวัย เพื่อที่พัฒนาการด้านต่างๆจะได้สูงขึ้นตามวัยและสามารถอยู่ในสังคมได้

ข้อเสนอแนะ

1. การนำชุดกิจกรรมทางศิลปะเพื่อพัฒนาการเจริญเติบโตไปใช้ ผู้สอนควรจัดกิจกรรมและใช้เทคนิคการสอนให้เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ควรเป็นกิจกรรมง่ายๆ สั้นๆ ใช้เวลาน้อย บรรยากาศสนุกสนานน่าสนใจ และมีขั้นตอน ใช้คำพูดที่สั้น เข้าใจง่าย สอนให้เด็กมีวินัย ช่วยเหลือตนเองได้ มีสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ที่พร้อมและเหมาะสม

2. เป็นแนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงหรือพัฒนาชุดกิจกรรมทางศิลปะและพัฒนาการเจริญเติบโตในกิจกรรมประเภทอื่นๆ เช่น การปะติดภาพ หรือการใช้อุปกรณ์ที่หลากหลายมากขึ้น

3. เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตทางด้านสติปัญญา ทางด้านอารมณ์ ทางด้านสังคม ทางด้านการรับรู้ ทางด้านสุนทรียภาพ และทางด้านการสร้างสรรค์ในเด็ก ครูและผู้ปกครองและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรนำกิจกรรมทางศิลปะไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

4. การใช้กิจกรรมศิลปะประกอบการเล่านิทาน ซึ่งถือเป็นวิธีหนึ่งเป็นเครื่องชักจูงให้เด็กเกิดการอยากอ่านหนังสือ นิทานเป็นสิ่งที่เด็กเข้าถึงได้ง่าย กิจกรรมศิลปะประกอบการเล่าเรื่องราวในนิทานถือว่าเหมาะสมกับเด็ก นิทานบางชนิดยังให้ข้อคิดดีๆ ให้เด็กนำไปปฏิบัติได้อีก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมทางศิลปะในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามผลของการจัดกิจกรรมทางศิลปะว่าส่งผลต่อการเจริญเติบโตด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านร่างกาย ด้านการรับรู้ ด้านสุนทรียภาพ และด้านการสร้างสรรค์อย่างถาวรหรือไม่

2. ศึกษาพัฒนาการเจริญเติบโตด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านร่างกาย ด้านการรับรู้ ด้านสุนทรียภาพ และด้านการสร้างสรรค์ ของเด็กที่มีความบกพร่องด้านอื่นๆ โดยใช้กิจกรรมทางศิลปะ

3. ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมทางศิลปะให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในระดับอายุที่ต่างกันเพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้

4. ศึกษาแนวทางในการพัฒนาการเจริญเติบโตด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านร่างกาย ด้านการรับรู้ ด้านสุนทรียภาพ และด้านการสร้างสรรค์ ด้วยวิธีอื่น ที่เหมาะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

[1] ขนิษฐา วิเศษสาธร. 2549. ความบกพร่องทางการเรียน. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 10(1), น.45-47.
Wisessathon, K. 2006.Learning Disability : LD.,**Journal of Industrial Education**,10 (1), p. 45-47.

[2] ปิยวรรณ อภินันทรุ่งโรจน์. 2555. **การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจที่มีต่อ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นอนุบาลที่ 2 โรงเรียนนายกวัฒนาการ วัดอุดมธานี จังหวัดนครนายกด้วยกิจกรรมศิลปศึกษา**.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ,มหาวิทยาลัยศรีนครินทวิโรประสานมิตร.

[3] สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2549. **คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

[4] ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2556. **จิตวิทยาเด็กและผู้ใหญ่ที่ (LD) สมาธิสั้น,ไฮเปอร์แอกทีฟ,ปัญญาเลิศ. มีลักษณะพิเศษด้อยความสามารถทางการเรียน** (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : หมอชาวบ้าน.

[5] Lowenfeld, V.and Brittain, W.L. 1987. **Creative and mental growth.** (5 th ed.).(N.P.) : New Macmillan.

[6] ศิรินภรณ์ ศรีวิไล. 2558. การพัฒนาชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์วิชาศิลปะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 14 (2), น.67-69.
Srivilai, S. 2015. The development Training package on creative thinking in art subject for students in Prathom 6**. Journal of Industrial Education**, 14(2),p.67-69,

[7] วิรุณ ตั้งเจริญ. 2539. **ศิลปศึกษา**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3

A DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION FOR SELF-DIRECTED LEARNING ON ELECTRONIC CIRCUIT AND DEVICE OF THIRD YEAR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS

ขจรวุฒิ มณีฉาย[1] ทนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล[2] ไพฑูรย์ พิมดี[3]
Kajonwut Maneechai[1] , Thanongsak Sovajassatakul[2] and Paitoon Pimdee[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (เทคโนโลยีทางการศึกษา)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2,3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Kajonwut1@gmail.com, ake_tns@hotmail.com and kppaitoo@kmitl.ac.th[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนา หาคุณภาพ ประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน หลังเรียน 3) ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 62 คน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จากประชากรทั้งหมด 6 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.34 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.77 และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดสองกลุ่มไม่อิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.59, S = 0.53) ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.34, S = 0.66) โดยมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ E_1 = 80.98 และ E_2 = 87.38 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.03, S = 0.77)

คำสำคัญ: บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้แบบนำตนเอง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Abstract

The purposes of this study were to 1) develop and evaluate the quality as well as the efficiency of web - based instruction for self-directed learning on Electronic Circuit and Device of third year vocational students. 2) compare pre-test and post-test learning achievement of the students. 3) explore the opinions to wards self-directed learning of the students. The samples in this study, which were divided into two groups of 62 third year students in total, studying at Donbosco Technological College in the academic year 2558, were obtained by means of Cluster Sampling Out of 6 groups of population. The research instruments were web-based instruction lesson on Electronic Circuit and Device, the quality evaluative questionnaire, and the achievement test. The consistency index (IOC) was reported between 0.66 - 1.00 while the level of difficulty (P) was between 0.34 – 0.78; the discrimination (R) was between 0.21-1.00 while the test reliability (KR 20) of the achievement test was at 0.77. Also, the reliability (Cronbach Alpha) of the questionnaire on opinions towards self-directed learning was at 0.89. The statistics used in the analysis were mean ($\overline{X}$), standard deviation (S),and t-test for Dependent Samples.

The result showed that the content quality of web-based instruction lesson was at a very good level ($\overline{X}$ = 4.59, S = 0.53) and the quality in media production was at a good level level ($\overline{X}$ = 4.34, S = 0.66). It is also found that the efficiency of web-based instruction lessons (E_1/E_2) was 80.98/87.38 respectively, all of which was based on the assumption that it should not be less than 80/80 and when compared to the overall learning achievement. It was also revealed that post-test achievement score was higher than that of the pre-test at 0.05 significant level while the level of opinions towards self-directed learning was at a very good level ($\overline{X}$ = 4.03, S = 0.77).

Keywords: web-based instruction; Self – Directed Learning; Electronic Circuit and Device; achievement of students; Vocational Students

1. บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศอย่างสูง ซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของประเทศ ทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา [1] โดยการเข้ามาของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น เชื่อมโยงถึงกันได้อย่างรวดเร็ว และทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างไร้พรมแดน

มนุษย์ได้สร้างแหล่งการเรียนรู้ที่สามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ ในระบบออนไลน์ได้มากขึ้น โดยเฉพาะแหล่งการเรียนรู้ทางด้านการศึกษาที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายในปัจจุบัน ซึ่งได้นำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ (Web Based Instruction : WBI) โดยสามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง วีดีโอ และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปยังตำแหน่งต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้สอน [2] ซึ่งการศึกษาผ่านเว็บ (WBI) นักเรียนทุกระดับการศึกษาสามารถเข้าถึงเอกสาร สื่อการเรียนรู้ตลอดจนข้อมูลข่าวสารอื่นๆ ได้ทุกที่ และตลอดเวลา ทำให้ประหยัดเวลาในการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย เรียนสนุก ซึ่งการสร้างสื่อกิจกรรม ผู้สอนเป็นผู้คิดสร้างสรรค์บทเรียนให้นักเรียนมีส่วนร่วมกระทำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้สอนว่าจะมีวิธีการนำเสนออย่างไรให้นักเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ [3] โดยผู้สอนปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากผู้ถ่ายทอดเนื้อหาหน้าชั้นเรียน เป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในการสืบค้นข้อมูลเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง นักเรียนสามารถย้อนกลับมาทบทวนความรู้ และพัฒนาทักษะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ [4] โดยสอดคล้องกับทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ของ Guglielmino [5] กล่าวไว้ว่า บุคคลที่มีความพร้อมในการเรียนรู้ โดยการชี้นำตนเองนั้นต้องมีความพร้อมในการเรียนรู้ 8 ประการดังนี้ คือ การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ การเป็นนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ การริเริ่มและอิสระในการเรียนรู้ ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ความรักในการเรียน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การมองอนาคตในแง่ดี ความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา [6]

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้จัดให้รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2556) เป็นวิชาพื้นฐานเกี่ยวกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับรูปร่างโครงสร้างการอ่านค่าตัวอุปกรณ์ การวัดทดสอบอุปกรณ์ หลักการทำงานของตัวอุปกรณ์ [7]

จากการที่ผู้วิจัยได้ไปทำการฝึกสอนที่วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร เฉลี่ยเท่ากับ 70.98 ข้อมูลจากฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก พ.ศ. 2555 และได้สัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนพบปัญหาว่านักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับวงจร และตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งมีจำนวนมาก และการอ่านค่าอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนยากที่จะอธิบายด้วยคำพูดให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพได้ บางครั้งหลังจากผู้สอนได้สอนเนื้อหาวิชาจบแล้ว นักเรียนบางคนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ไม่ถ่องแท้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่มีความสนใจในเนื้อหาวิชา

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร เพื่อเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนจะได้มีเครื่องมือสำหรับใช้ในการช่วยสอน เปิดโอกาสให้นักเรียนวางแผนการเรียนรู้ โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนถึงเวลาเรียน และสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมภายหลังจากเรียนเสร็จ จนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

3. เพื่อหาศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียน

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 กรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวความคิดของ Guglielmino (1977) อ้างใน บุญเลี้ยง ทุมทอง [6] โดยมีองค์ประกอบของความพร้อมในการเรียนรู้โดยการนำตนเอง ดังนี้

1. การเปิดโอกาสในการเรียนรู้ 2. การมีมโนทัศน์ของตนเองในด้านการเป็นนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ 3. ความริเริ่มและอิสระในการเรียนรู้ 4. การมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง 5. ความรักการเรียน 6. ความคิดสร้างสรรค์ 7. การมองอนาคตในแง่ดี 8. ความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา

4.2. กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของณัฐกร สงคราม [8] มีขบวนการพัฒนา 4 ขั้นตอน ดั้งนี้

1. การวางแผน 2. การออกแบบ 3. การพัฒนา
4. การประเมินและปรับปรุง

4.3. กรอบแนวคิดการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของไชยยศ เรืองสุวรรณ [9] มีดังนี้

1. กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา
2. กรอบแนวคิดด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.4. กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพใช้แนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [10] ซึ่งประกอบด้วย

1. ประสิทธิภาพกระบวนการ E_1
2. ประสิทธิภาพผลลัพธ์ E_2

4.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดขอ Bloom มาปรับปรุงใหม่โดย Anderson & Krathwohl อ้างใน ชวลิต ชูกำแพง [11] ปรับปรุงใหม่ 6 ขั้น ได้แก่ การจำ การเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า การสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้นำมาใช้ 3 ระดับ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1. การจำ 2. การเข้าใจ 3. การประยุกต์ใช้

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 6 ห้องเรียน จำนวน 159 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก ที่เรียนในรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 2 ห้องเรียน จำนวน 62 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดังนี้

ห้องเรียนที่ 1 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 จำนวน 28 คน

ห้องเรียนที่ 2 เป็นนักเรียนกลุ่มที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 34 คน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ประกอบด้วย คุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจำแนกตัวแปรดังนี้

3.1) ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร แบ่งออกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

3.2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นภาคทฤษฎีของรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ซึ่งใช้เวลาเรียน 3 คาบ ต่อ 1 สัปดาห์ใช้เวลา 5 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง สำหรับหน่วยการเรียนรู้ที่นำมาทำการทดลอง 2 หน่วยการเรียน ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องทรานซิสเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ซึ่งเป็นลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.34 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

4. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดเตรียมกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นผู้เรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 62 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ 1 จำนวน 28 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 34 คน มีขั้นตอนในการทดลองดังต่อนี้

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. ให้ผู้เรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ www. Myhaikuclass.com เพื่อเข้าสู่หน้าจอบทเรียน และให้ผู้เรียนเข้าใช้งานบทเรียนโดยเริ่มศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่ละหน่วยการเรียน

3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน

4. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม และนำอุปกรณ์ที่เรียนมา เช่น ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง มาประยุกต์ใช้ในการสร้างวงจรต่างๆ โดยออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5. เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาครบทุกหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post -test)

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการทดสอบ

ค่าที (t-test for dependent samples) ชนิดสองกลุ่มไม่อิสระต่อกัน

4. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน

9. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

รายการด้านคุณภาพ	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.59	0.53	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.34	0.66	ดี
รวมทั้งหมด	4.47	0.60	ดี

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คะแนนแบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
ท้ายหน่วยการเรียน	28	40	907	32.39	80.98 (E_1)
หลังเรียน	28	30	734	26.21	87.38 (E_2)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์	n	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S	t	sig
ก่อนเรียน	34	30	17.26	1.52	-22.32**	.000
หลังเรียน	34	30	26.50	2.21		

**มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนทั้ง 8 ด้าน

ประเด็นคำถาม	$\overline{X}$	S	ความคิดเห็น
1. การเปิดโอกาสในการเรียนรู้	3.98	0.82	มาก
2. การมีมโนทัศน์ของตนเองในด้านการเป็นนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ	4.07	0.76	มาก
3. ความริเริ่มและอิสระในการเรียนรู้	4.41	0.61	มาก
4. การมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง	3.83	0.86	มาก
5. ความรักการเรียน	3.86	0.83	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	$\overline{X}$	S	ความคิดเห็น
6. ความคิดสร้างสรรค์	3.85	0.77	มาก
7. การมองอนาคตในแง่ดี	4.34	0.66	มาก
8. ความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา	4.26	0.79	มาก
รวมทั้งหมด	4.03	0.77	มาก

10. สรุปผลงานวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรมีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.47, S = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.59, S = 0.53) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.34, S = 0.66)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ E_1= 80.98 : E_2 87.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 34 คน มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

4. ผลการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน มีค่าความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\overline{X}$ = 4.03 , S = 0.77)

11. อภิปรายผล

11.1 ด้านคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.47, S = 0.60) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามแนวคิดของณัฐกร สงคราม [8] โดยเน้นเรื่อง การจัดการเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียน ซึ่งเน้นลำดับเนื้อหาโดยใช้ภาษาที่ถูกต้องเข้าใจง่าย และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รูปภาพ วิดีโอ

สอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งมีสีสันที่สวยงามสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีความสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า ซึ่งนักเรียนสามารถกลับไปเรียนซ้ำในเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจอีกด้วย โดยสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ของ Guglielmino (1977) อ้างใน บุญเลี้ยง ทุมทอง [6] ซึ่งการพัฒนาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้งสองท่านมาปรับปรุงแก้ไขจึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของไพรบูลย์ กุลด้วง [12] บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการฝึกอบรมที่มีชุดโปรแกรมจำลองเสมือนจริง เรื่องการควบคุมระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ พบว่าคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

11.2 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร พบว่า ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด E_1 = 80.98/E_2=87.38 ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [10] โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 ได้มาจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและภาคกิจกรรมลงมือปฏิบัติงาน ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนการสอนเมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจนจบในแต่ละหน่วยการเรียนได้ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนทันที ซึ่งทำให้นักเรียนตอบคำถามได้ ส่วนภาคกิจกรรมลงมือปฏิบัติงานนักเรียนสามารถนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาต่อวงจรใช้งานได้จริง และค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ E_2 ได้มาจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนทุกคนเรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ซึ่งเป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียน ซึ่งนำเสนอเนื้อหาที่มีลักษณะไม่ซับซ้อน เข้าใจได้ง่าย นักเรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ตามความสามารถของตน เป็นการเสริมบรรยากาศการเรียนแบบอิสระ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกันหา ราชโคตร [13] การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ E1/E2 84.58/85.45

11.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

ผลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ Bloom มาปรับปรุงใหม่โดย Anderson & Krathwohl อ้างใน ชวลิต ชูกำแพง [11] ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างมีระบบขั้นตอน เนื้อหาบทเรียนผ่านการเรียบเรียง และตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้บทเรียนที่จัดทำขึ้นมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ก่อนเรียน-หลังเรียน โดยนักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ตามความต้องการ โดยไม่ขึ้นกับเวลาและสถานที่ ส่งผลให้บทเรียนบนเครือข่ายเครืออินเทอร์เน็ต โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพรทิพย์ ชูศรี [14] การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

11.4 ผลจากการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียน

ผลจากการหาศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\overline{X}$ = 4.03, S = 0.77) จากรายละเอียดข้อย่อยของแบบสอบถามสรุปได้ว่า นักเรียนมีความสนใจในสื่อการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะเป็นสื่อข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่าย สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ที่มีความรู้ทันต่อข้อมูล เนื้อหา ข่าวสารใหม่ๆ อยู่เสมอ โดยนักเรียนจะเปิดรับฟังความรู้ทุกเรื่องจากบุคคลที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อไปสู่การลงมือปฏิบัติงานจริง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดในการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ของ Guglielmino (1977) อ้างใน บุญเลี้ยง ทุมทอง [6] และสอดคล้องกับผลการวิจัยของแสงเดือน เจริญฉิม และคณะ [15] ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยสูงมาก

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. คุณครูสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้

2. การนำบทเรียนไปใช้ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียน

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มเติมบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้มีเนื้อหาแต่ละหน่วยครอบคลุมทุกเรื่อง

2. ควรเพิ่มเติมศึกษางานวิจัยต่างๆ เพื่อหารูปแบบการนำเสนอบทเรียนที่เหมาะกับเทคโนโลยีในปัจจุบันต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานการศึกษานอกโรงเรียน. 2550. **แผนแม่บทมัติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา.

[2] สุจิตรา ปุราชโก. 2556. Web Based Learning หรือ WBI. **E-Learning ที่ไม่ยอมหยุดนิ่ง,** 2(1), น. 3

[3] วรวิทย์ นิเทศศิลป์. 2551. **สื่อและวัตกรรมแห่งการเรียนรู้.** ปทุมธานี: พี เอ็น เคแอนด์สกายบุ๊กส์.

[4] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542**. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.

[5] Guglielmino. 1977. **Self –Directed Learning.** Retrieved April 9, 2014 http://www.sahavicha.com/?name=article&file=readarticle&id=1302

[6] บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2556. **ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เอสพริ้นติ้ง ไทยแฟคตอรี่.

[7] กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ.** กรุงเทพฯ: สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ.

[8] ณัฐกร สงคราม. 2554. **การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[9] ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการออกแบบและพัฒนา**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

[10] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[11] ชวลิต ชูกำแพง. 2550. **การประเมินการเรียนรู้.** มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

[12] ไพรบูลย์ กุลด้วง ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี และฉันทนา วิริยเวชกุล. 2558. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการฝึกอบรมที่มีชุดโปรแกรมจำลองเสมือนจริงเรื่องการควบคุมระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 14(1), น. 212-219. Kulduang, P. Petsangsri, S. and Viriyavejakul, C. 2015. Web-Based Training with Embedded Simulator on lndustrial Electrical Control System by Programmable Logic Controller. **Journal of Industrial Education,** 14(1),p.212-219.

[13] กันหา ราชโคตร. 2557. **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[14] พรทิพย์ ชูศรี. 2556. **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[15] แสงเดือน เจริญฉิม และคณะ. 2555. **ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู.** วิทยานิพนธ์ปริญญาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION VIA STEM EDUCATION ACTIVITIES ON PROGRAM APPLICATION FOR GRADE 9 STUDENTS

อัฟนาน อัลมุสตอฟา[1] ทนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล[2] และศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี[3]
Afnan Al-mustafa[1] , Thanongsak Sovajassatakul[2] and Sirirat Petsangsri[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
afnanzz.a@gmail.com, kstonong@kmitl.ac.th, and kpsirira@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม กับกลุ่มเรียนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทพา จังหวัดสงขลา ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มเรียนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.53 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) แบบ independent sample

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.54, S = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.58, S = 0.58) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.48, S = 0.50) มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.60/80.15 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การประเมินคุณภาพบทเรียน ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The main purposes of this research include developing the quality and efficiency of web-based instruction about an application development for 9th grade students via STEM education activities as well as comparing the learning achievement between the students who are learning through web-based instruction via STEM education activities and regularly-instructed group. The samples of the study are 30 students per group in second semester of academic year of 2015 from Thepha School, Songkla. Group 1 is the group of students who are learning through web-based instruction via STEM education activities and group 2 is the group of students who apply the normal learning. All samples are selected by Cluster Random Sampling Method. The research tools are comprised of web-based instruction lessons, quality evaluation questionnaire

of web-based instruction and achievement test. The Index of Consistency (IOC) was reported between 0.67-1.00 while the level of difficulty was between 0.27-0.80. The degree of discrimination was between 0.20-0.53 while the test reliability was at 0.82. The data were statistically analyzed by using mean, standard deviation and independent sample t-test.

The results showed that the total quality of web-based instruction via STEM education activities was at very good level ($\overline{X}$ = 4.54, S = 0.54) with the quality of content at very good level ($\overline{X}$ = 4.58, S = 0.58) and the quality of media production at good level ($\overline{X}$ = 4.48, S = 0.50). It is also found that the efficiency of web-based instruction lessons (E_1/E_2) was 82.60/80.15. Furthermore, it is revealed that the learning efficiency of the student learning through web-based instruction via STEM education activities was significantly better than those of the regularly-instructed group at significant level of 0.05.

Keywords: Web-Based Instruction; STEM Education; Quality Evaluation; Efficiency; Learning Achievement

1. บทนำ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยความก้าวหน้าเทคโนโลยีและการสื่อสาร ซึ่งก่อให้เกิดปรากฏการณ์ข้อมูลข่าวสารจำนวนมหาศาล ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆมากมายและตลอดเวลา รวมไปถึงการแข่งขันเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้ทุกประเทศต้องเร่งพัฒนาประชากรของตนให้มีคุณภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและแข่งขันในตลาดแรงงานกับนานาอารยะประเทศได้ [1] ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตและได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถทางสติปัญญาสูงขึ้นมาเป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้มีความฉลาดทางอารมณ์ เรียนรู้ที่จะใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข [2]

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน โดยการรวมคุณสมบัติของสื่อหลายมิติกับคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย อาศัยการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงจัดเป็นทางเลือกในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเปิดประตูการศึกษาจากห้องเรียนไปสู่โลกแห่งการเรียนรู้อันกว้างใหญ่ รวมทั้งการนำการศึกษาไปสู่ผู้ที่ขาดโอกาสด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ กลายเป็นคลังแห่งความรู้ที่ไร้พรมแดน [3]

ในประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการยกระดับการศึกษา ได้เร่งผลักดันแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics : STEM) หรือเรียกว่า “สะเต็มศึกษา” สะเต็มศึกษามุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงงานที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในภาคการผลิต รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต โดยคาดหวังว่า จะช่วยยกระดับผลการทดสอบต่างๆ เช่น PISA ให้สูงขึ้น ส่งผลให้ประชากรมีคุณภาพและส่งผลให้สามารถแก้ปัญหาของชาติในด้านอื่นๆ ได้ [4]

การจัดกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการพัฒนาโปรแกรมนั้น แต่เดิมครูผู้สอนทำหน้าที่ถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้กับผู้เรียนตามโครงร่างเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการทำงานต่างๆ ในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างทำความเข้าใจได้ยาก ผู้เรียนจึงขาดความสนใจ เบื่อหน่าย ไม่เห็นความสำคัญ และผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้และบูรณาการได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียนและปัญหาในชั้นเรียนพบว่าผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละเฉลี่ย 75.8 [5]

จากปัญหาและแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญในการนำสื่อคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยได้จัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อเป็นการกระตุ้นทักษะการคิดระดับสูง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้และทำความเข้าใจง่ายมากขึ้น เนื่องจากได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง อันนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนเรื่องการพัฒนาโปรแกรมหรือรายวิชาอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเรียนแบบสะเต็มศึกษาและกลุ่มเรียนปกติ

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเรียนแบบสะเต็มศึกษาสูงกว่ากลุ่มเรียนปกติ

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

4.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดของอภิสิทธิ์ ธงไชย [6] ซึ่งได้ดัดแปลงจากแนวความคิดของ Daniel L. Householder และ Christine E. Hailey โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษา มีกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ทั้งหมด 5 ขั้นดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา (Identify a Challenge)
2. ขั้นค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore Ideas)
3. ขั้นวางแผนและพัฒนา (Plan and Develop)
4. ขั้นทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluate)
5. ขั้นนำเสนอผลลัพธ์ (Present the Solution)

4.2 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมสะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดของ Barbara Seels และ Rita Glasgow [7] โดยใช้รูปแบบ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การนำไปใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

4.3 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยใช้แนวความคิดของวรนุช ตุนทกิจ [8] ซึ่งพิจารณาได้จาก

1. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้
2. กิจกรรมการเรียนการสอน
3. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
4. การวัดผล/ประเมินผล และเครื่องมือ

4.4 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมสะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยนำแนวความคิดของไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ [9] ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.5 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [10] ด้วยวิธี E_1/E_2 โดยกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 = 80/80 ซึ่ง

1. E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งคิดจากคะแนนร้อยละเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนด้วยบทเรียน

2. E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งคิดจากคะแนนร้อยละเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียน

4.6 การวัดและการประเมินผล

ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดจาก Benjamin S. Bloom [11] ซึ่งเน้นทางด้านพุทธิพิสัย มีทั้งหมด 6 ระดับ คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ผู้วิจัยได้ใช้การประเมินผลการเรียนด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับด้วยกัน คือความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 5 ห้องเรียน 99 คน

5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา จำนวน 60 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งเป็นดังนี้

1. กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม จำนวน 30 คน

2. กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนแบบปกติด้วยบทเรียน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรม ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 30 คน

5.3 เนื้อหาของบทเรียน

เนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วย

1. คำสั่งควบคุมแบบเงื่อนไข
2. คำสั่งควบคุมแบบวนซ้ำ

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.85, S = 0.40)

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 2 ด้านคือด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.53 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ให้กลุ่มทดลองศึกษาบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลำดับเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยนักเรียนดาวน์โหลดใบกิจกรรมในบทเรียน แล้วทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย เมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียน ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การเรียนในชั้นเรียนแบบปกติ โดยใช้ระยะเวลาในการเรียนเท่ากัน

2. หลังจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ

3. นำผลการทดลองของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุมที่เรียนในชั้นเรียนแบบปกติ

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ independent samples ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.58	0.58	ดีมาก
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.48	0.50	ดี
รวม	**4.54**	**0.54**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.54, S = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.58, S = 0.58) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.48, S = 0.50)

9.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม

คะแนน	นักเรียน จำนวน	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ เฉลี่ย
ระหว่างเรียน	30	60	49.56	82.60(E_1)
หลังเรียน	30	40	32.63	80.15(E_2)

จากตารางที่ 2 พบว่า แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนมีคะแนนเต็ม 60 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย 49.56 คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 82.60 (E_1) และแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 32.63 คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 80.15 (E_2) แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.60/80.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 = 80/80

9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มผู้เรียน	n	$\overline{X}$	S	t	Sig
กลุ่มทดลอง	30	32.63	3.88	8.396*	.000
กลุ่มควบคุม	30	23.10	4.86		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 [α = .05, df = 58, t = 2.002]

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ($\overline{X}$ = 32.63, S = 3.88) สูงกว่ากลุ่มการเรียนในชั้นเรียนแบบปกติ ($\overline{X}$ = 23.10, S = 4.86) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.54, S = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.58, S = 0.58) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.48, S = 0.50) และประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.60/80.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 = 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

11. อภิปรายผลการวิจัย

11.1 อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการพัฒนาหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.54, S = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.58, S = 0.58) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.48, S = 0.50) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาโดยทำการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน ที่มีความถูกต้องของเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ อีกทั้งปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน สามารถจัดการข้อมูลออนไลน์ได้มีความเหมาะสมของภาพและการใช้ภาษาชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาเหมาะกับระดับผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ประกอบกับการจัดการเรียนครั้งนี้ได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันในเรื่องการเขียนโปรแกรมอย่างลึกซึ้ง มีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน ทำให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียน มีองค์ประกอบของความรู้ครบถ้วนและเหมาะสมกับผู้เรียน โดยใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างสูงสุดและเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของมนต์ชัย เทียนทอง [12] ได้กล่าวว่าในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื้อหาแบบทดสอบหลังเรียนจะต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ มีภาพนิ่ง วีดิโอ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของจิรภาภรณ์ วงศ์กาญจนฉัตร [13] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 พบว่ามีคุณภาพในภาพรวม

อยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.50) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.54) ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.47)

11.2 อภิปรายเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.60/80.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 = 80/80 เนื่องจากได้นำกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษาซึ่งมีกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประกอบไปด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นระบุปัญหา ขั้นค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ขั้นวางแผนและพัฒนา ขั้นทดสอบและประเมินผล และขั้นนำเสนอผลลัพธ์ มาช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน นำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และเทคโนโลยีมาบูรณาการ แก้ไขปัญหาและประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ นักเรียนได้เรียนเนื้อหาจากการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง จากการที่ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเองจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น ส่งผลให้สามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอภิสิทธิ์ ธงไชย [6] ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจะเน้นที่การประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทักษะที่เรียนจากทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีมาบูรณาการกันเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์ชิ้นงาน หรือวิธีการที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง นอกจากนี้มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ โดยมอบหมายภาระงานให้สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบตามภาระงานที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนการเรียนรู้กันได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [10] ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพบทเรียนเป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองใช้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปทดลองใช้จริง และงานวิจัยในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจีรนันท์ ปัญญาเหลือ และคณะ [14] ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เรือมอันเร และนำไปทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าโปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.88/81.38 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

11.3 อภิปรายเกี่ยวกับการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องการพัฒนาโปรแกรม กลุ่มเรียนแบบสะเต็มศึกษาสูงกว่ากลุ่มเรียนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีกระบวนการช่วยพัฒนาทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และการใช้เทคโนโลยี การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การสร้างความสัมพันธ์ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้เดิมเป็นฐาน นำไปสู่การพัฒนาความสามารถด้านการเรียนรู้ เชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียน และนักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ David Ausubel [15] ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่หรือข้อมูลใหม่กับความรู้เดิมในสมองของนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของพลศักดิ์ แสงพรมศรี [16] ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้เป็นสื่อสำหรับจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันได้

2. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียนที่มีปัญหาเรื่องผลการเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปเรียนรู้ด้วยตัวเอง ตามศักยภาพของตนเองได้ทุกสถานที่และเวลา โดยผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบต่อตนเองในการศึกษาบทเรียน เช่น การทำแบบฝึกหัด การบันทึกระหว่างเรียนแล้วสรุปความเข้าใจ เพื่อได้คุณภาพทางการเรียนรู้

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหน่วยการเรียนอื่นๆ ของรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ที่มีระดับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ วิเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์

3. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในชุมชนของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้กรุณาให้ทุนสนับสนุนการศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้ตลอดมา ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ทนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง รวมถึงการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถทำได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

[1] รติพร สุดเสนาะ. 2556. **ทำไมต้องเป็นการเรียนรู้แบบ STEM Education**. ค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2557, จาก https://lekratiporn.wordpress.com/type/video

[2] ทวีศักดิ์ กออนันตกูล. 2545. **นโยบาย e-Education.** กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

[3] ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. **วารสารศึกษาศาสตร์สาร**. 28(1) น. 87-94.

[4] อภิสิทธิ์ ธงไชย และคณะ. 2555. **สรุปการบรรยายพิเศษ เรื่อง Science, Technology, Engineering and Mathematics Education : Preparing students for the 21st Century**. ค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2557, จาก http://designtechnology.ipst.ac.th/uploads/STEMeducation.pdf

[5] ฝ่ายวิชาการโรงเรียนเทพา. 2557. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thepha.ac.th. (วันที่ค้นข้อมูล: 5 มีนาคม 2557).

[6] อภิสิทธิ์ ธงไชย. 2556. เทคโนโลยีและวิศวกรรมคืออะไรในสะเต็มศึกษา. **สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)**, 42(185), น.35-37.

[7] Seel, B. B. and Richey, R. C. 1994. **Instructional Technology: The Definition and Domains of the field**. Washington, D.C.: Association for Educational Communications and Technology.

[8] วรนุช ตุนทกิจ. 2553. **การตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้.** ค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2557, จาก http://www.km.skn.go.th/?name=research&file=readresearch&id=5

[9] ไพโรจน์ ตีรณธนากุล ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แย้มพินิจ. 2546. **การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน.** กรุงเทพฯ:ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

[10] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. และคณะ. 2542. **ระบบสื่อสารการสอน.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[11] Bloom, B.S. 1956. **Taxonomy of Educational objectives.** New York: Longman.

[12] มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[13] จิรภาภรณ์ วงศ์กาญจนฉัตร. 2557. **บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
Wongkanjanachut, J. 2014. **Web-based Instruction on Act on computer-Related Offences be 2550**. Thesis in Science, Science Education (Computer), Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

[14] จีรนันท์ ปัญญาเหลือ ฉันทนา วิริยเวชกุล และอรรถพร ฤทธิเกิด. 2558. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เรือมอันเร. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 14(1), น. 191-197.
Panyalue, J., Viriyavejakul, C. and Ridhikerd, A. 2015. Web-Base Instruction Based on Reamaunre Dance. **Journal of Industrial Education.** 14(1), p. 191-197.

[15] Ausubel, D. P., Novak, J. D. and Hanesian, H. 1978. **Educational Psychology: A Cognitive View**. 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.

[16] พลศักดิ์ แสงพรมศรี. 2558. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
Saengpromsri, P. 2015. **Comparisons of learning achievement, and attitude towards chemistry learning for Matthayomsueksa 5 student between STEM education and conventional methods**. Thesis in Science, Chemistry Education, Mahasarakham University.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF THE LEARNING ACHIEVEMENT OF COMPUTER PROBLEM SOLVING OF COOPERATIVE LEARNING MODEL FOR MATTHAYOMSUKSA 4 OF SAMSENWITTAYALAI SCHOOL

ชูชีพ สุธรรม[1] ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Choocheep Sutham[1,] Thiyaporn Kantathanawat[2] and Pariyaporn Tungkunanan[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2]อาจารย์ [3]รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
cheep.cs@gmail.com, kkthiyap@kmitl.ac.th and pariyaporn.tu@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จำนวน 3 ห้องเรียน 140 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 2) บทเรียนมัลติมีเดีย 3) แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ 4) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย และ5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.36) คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.28) และประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) เท่ากับ 80.09/83.33 2) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.35) และประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.16/83.33 และ 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบการสอน รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ บทเรียนมัลติมีเดียเรื่อหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ บทเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

Abstract

The objectives of this study were 1) to develop a quality and efficient multimedia learning courseware providing instructions on computer-based problem solving principles, 2) to create a cooperative learning model for teaching computer-based problem solving principles to tenth grade students, and 3) to compare the learning achievement of tenth grade students who had been trained using the cooperative learning model and the conventional approach. The sample of the study comprised tenth grade students enrolled in the Information Technology and Communication subject at Samsenwittayalai School in the 2nd semester of 2015. One hundred and forty students were selected using a cluster random sampling method. The research

instruments included 1) a cooperative learning instruction plan and a conventional instruction plan, 2) a multimedia courseware package providing instructions on computer-based problem solving principles, 3) an evaluation form for the instruction plans, 4) a multimedia courseware package evaluation form, and 5) a learning achievement test for evaluating the students' knowledge and skills related to computer-based problem solving principles.

The results were as follows. The quality of the content of the multimedia courseware package providing instructions on computer-based problem solving principles was high ($\overline{X}$ = 4.36), the quality of the media production was high ($\overline{X}$ = 4.28), and the efficiency of the courseware package (E1/ E2) was 80.09/82.38. As for the cooperative model, the quality was high ($\overline{X}$ = 4.35) and the efficiency index (E1 / E2) was 80.09/83.33. Finally, the learning achievement of the students having been trained using the cooperative learning model was statistically greater than their counterparts having undergone the conventional instruction at $p<0.05$.

Keywords: The development of learning model; Cooperative learning model; The multimedia courseware package providing instructions on computer-based problem solving principles; The courseware for the tenth grade students

1. บทนำ

การพัฒนาการศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 ICT เป็นเทคโนโลยีสำคัญที่สามารถนำมาใช้เพื่อยกระดับการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลได้เป็นอย่างดียิ่ง แต่การก้าวไปให้ถึงจุดหมายปลายทางได้ กระทรวงศึกษาธิการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรร่วมกำหนดนโยบายวางแผนยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาบูรณาการทั้งระบบตั้งแต่หลักสูตรจะต้องมีการสอดแทรก ICT เข้าในกิจกรรมการเรียนการสอนและส่งเสริมให้เกิดการคิด วิเคราะห์ และการสร้างองค์ความรู้ ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะพื้นฐานในการใช้ ICT เพื่อการศึกษาเรียนรู้ ส่วนผู้บริหารและครูผู้สอนจะต้องมีทักษะพื้นฐานและสามารถนำ ICT ไปประยุกต์ใช้ในเชิงบริหารและกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษาสามารถเลือกใช้ ICT ที่สอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียน ณ วันนี้จะต้องพัฒนาสังคมไทยให้ก้าวสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ได้ตามความสนใจ การจัดการเรียนรู้ต้องมีความยืดหยุ่นให้มากขึ้น การนำ ICT มาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ต้องมีหลากหลายรูปแบบ ทั้งในรูปแบบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer Assisted Instruction) การเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) การเรียนรู้โดยใช้การสื่อสารทางไกล (Distance Learning) และอื่น ๆ อีกมากมาย ทั้งนี้ภายใต้ความเชื่อที่ว่าศักยภาพของผู้เรียนและเทคโนโลยีปัจจุบันเอื้อต่อการเรียนรู้ได้อย่างไร้ขอบเขต สิ่งที่อยากเห็นคือการใช้ ICT เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ ให้มีการ "ปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน" ให้เป็นรูปธรรม [1]

การศึกษาเริ่มเปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมของเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งอาศัยสื่อที่ทันสมัยโดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านโทรคมนาคมและการสื่อสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวสามารถเชื่อมโยงข้อมูลและผู้คนหลายสิบล้านคนทั่วโลกเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสารในเวลาอันสั้น การศึกษาหาข้อมูลและการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพียงแต่ปลายนิ้วสัมผัส โดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) เกิดเป็นชุมชนบนเครือข่ายขึ้น ผู้คนสามารถติดต่อสัมพันธ์กันผ่านจอคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น การเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะห้องเรียนและครู การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมจะ ลดน้อยลง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเปลี่ยนไป เกิดเป็นกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ [2]

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อการศึกษา นั้นสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เมื่อวิเคราะห์แล้ว พบว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ มีความคล้ายคลึงกับนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) การปฏิรูปการศึกษาเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่จะพัฒนาระบบการศึกษาไทยให้ก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้โดยดำเนินงานตามที่กำหนดเป็นกฎหมายการศึกษาของชาติ ทั้งนี้ "เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา" จะเป็นศาสตร์สำคัญแขนงหนึ่งของการปฏิรูปที่จะช่วยปรับปรุง พัฒนาและยกระดับมาตรฐานการศึกษาของชาติให้บังเกิดคุณภาพและประสิทธิภาพได้การปฏิรูปการศึกษา โดยอาศัยเทคโนโลยีเป็น

ฐานสำคัญของการปรับเปลี่ยนต้องส่งผลโดยตรงไปสู่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการจัดการศึกษาต้องตระหนักและช่วยกันขับเคลื่อนกระบวนการปฏิรูปการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานให้ก้าวสู่เป้าหมายโดยรวมได้ในอนาคตโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

สำหรับโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นวิชาพื้นฐานที่ต้องเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้จัดการเรียนการสอนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาเรียน 2 คาบต่อสัปดาห์ ซึ่งปกติในการเรียนนักเรียนมักจะทำใบงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ผู้วิจัยเห็นว่าการกิจกรรมร่วมกัน การช่วยเหลือกันทำกิจกรรมการเรียนรู้จะเป็นส่วนช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้มากขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการสอนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถแตกต่างกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนให้รู้จักช่วยเหลือกัน คนที่เก่งกว่าจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เพราะยึดตามแนวคิดที่ว่าความสำเร็จของสมาชิกทุกคน จะรวมเป็นความสำเร็จของกลุ่ม การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีเทคนิคการเรียนรู้หลายเทคนิค ซึ่งสามารถแทรกหรือบูรณาการเข้าไปในวิธีสอนอื่นได้ตามความเหมาะสม [3] และสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยนำการทำงานร่วมกันจาก Google doc, Google presentations ของ Google Classroom ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันแบบ real time ช่วยให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมร่วมกันโดยใช้ Google doc หรือ Google presentation ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากข้างต้นผู้วิจัยจึงนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค T.A.I. หรือเทคนิคช่วยกันเรียน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบปกติ

3. สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงนักเรียนที่เรียนวิธีสอนแบบปกติ

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

4.1 ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของอาภรณ์ ใจเที่ยง [4] รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นสอน 3) ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม 4) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ และ 5) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

โดยในขั้นตอนการจัดกิจกรรมกลุ่ม ผู้วิจัยใช้แนวคิดของทิศนา แขมมณี [5] ดังนี้

1. จัดกลุ่มผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และกลุ่มนี้เรียกว่า บ้านของเรา (Home Group)

2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราจับคู่กันทำแบบฝึกหัด

3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้ายได้

3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดไม่ถึง 75 % ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้ แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

4. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคน นำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล

4.2 ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนของไชยยศ เรืองสุวรรณ [6] ซึ่งสรุปได้ดังนี้ 1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) ขั้นการพัฒนา (Development) 4) ขั้นการทดลองใช้ (Implement/Try out) 5) ขั้นการประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluation and Revision)

4.3 ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียของ ณัฐกร สงคราม [7] ประกอบไปด้วย 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.4 ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของรวีวัฒร์ สิริบาล [8] ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความครบถ้วนและความสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้

2. ความถูกต้องของสาระสำคัญ

3. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

4. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

5. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้

6. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้

7. ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล

4.5 ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียและรูปแบบการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค T.A.I. ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ [9] ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

4.6 ผู้วิจัยได้ดำเนินตามแนวคิดของ Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่ [10] ซึ่งแบ่งพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ โดยงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ระดับ คือ การนำไปใช้

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 480 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 109 คนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งกลุ่มที่ 1 กลุ่มสำหรับหาประสิทธิภาพ จำนวน 35 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค T.A.I. 1 จำนวน 37 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 37 คน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย

1. ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียและวิธีการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบปกติ

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประสิทธิภาพของบทเรียนและรูปแบบการสอน

5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ หน่วยการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ โดยเนื้อหา ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา และเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนในการแก้ปัญหา

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

6.2 แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

6.3 บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

6.4 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย

6.5 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.60 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.53 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

7. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

7.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย

1) ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนถึงขั้นตอน และวิธีการใช้งานบทเรียนมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นสื่อสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2) ให้นักเรียนศึกษาที่ละหัวเรื่องของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย แล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

3) หลังจากสิ้นสุดกระบวนการแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

4) นำประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ E_1/E_2 ซึ่งตั้งไว้ 80/80

7.2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ

1) ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือให้เข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอน และวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ

2) ให้นักเรียนทดลองเรียนทีละหน่วยการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และทดสอบระหว่างเรียนเก็บสะสมรวมกัน เพื่อเป็นคะแนนส่วนของกระบวนการ แล้วหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

3) หลังจากจบกระบวนการทดลองแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4) นำประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [9] โดยใช้สูตร E_1/E_2 ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งตั้งไว้ คือ 80/80

7.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

1) ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มนักเรียน 2 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

2) ปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และกลุ่มควบคุมใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3) เมื่อกระบวนการจัดการเรียนรู้สิ้นสุดแล้ว ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและบทเรียนมัลติมีเดีย โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

8.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียและรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

8.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติการทดสอบที (t-test for independent samples)

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค T.A.I.

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความรู้	4.16	1.43	ดี
2. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านทักษะ	4.17	1.39	ดี
3. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลายสอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความรู้	4.59	1.10	ดีมาก
4. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลายสอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านทักษะ	4.17	1.00	ดี
5.กิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ	4.47	1.03	ดี
6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความรู้	4.3	0.73	ดี
7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านทักษะ	4.46	0.73	ดี
8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ	4.33	0.68	ดี
9. การวัดผลและการประเมินผลสอดคล้องตัวชี้วัดด้านความรู้	4.59	0.52	ดีมาก
10. การวัดผลและการประเมินผลสอดคล้องตัวชี้วัดด้านทักษะ	4.31	0.47	ดี
รวม (ค่าเฉลี่ย)	**4.35**	**0.91**	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมีคุณภาพ อยู่ในระดับ ($\overline{X}$ =4.35 , S =0.91) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีข้อที่ได้คุณภาพอยู่ในระดับดี ทั้งหมด 3 ข้อ คือ เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ($\overline{X}$ =4.17, S =0.02) กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลายสอดคล้องกับตัวชี้วัด ($\overline{X}$ =4.41, S =0.48) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ($\overline{X}$ =4.36, S =0.03) และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี คือ การวัดผลและการประเมินผลสอดคล้องตัวชี้วัด ($\overline{X}$ =4.45 , S = 0.03)

ตารางที่ 4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
ระหว่างเรียน (E_1)	30	24.04	80.16
หลังเรียน (E_2)	30	25.23	83.33

จากตารางที่ 4 นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละระหว่างเรียนเท่ากับ 80.16 (E_1) และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนเท่ากับ 83.33 (E_2) แสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาโดยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.16/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

9.2 ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.36	0.24	ดี
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.28	0.28	ดี

จากตารางที่ 5 พบว่าบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.23, S =0.40) และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.28, S =0.28)

ตารางที่ 6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
ระหว่างเรียน (E_1)	30	24.03	80.09
หลังเรียน (E_2)	30	24.71	82.38

จากตารางที่ 6 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละระหว่างเรียนเท่ากับ 80.09 (E_1) และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนเท่ากับ 882.38 (E_2) แสดงว่า บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.09/82.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

9.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่างหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S	t
กลุ่มทดลอง	30	22.05	2.79	7.70**
กลุ่มควบคุม	30	17.11	2.90	

*p < .05

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. อภิปรายผลการวิจัย

10.1 อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพและประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ

1) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การจัดกิจกรรมกลุ่ม ใบกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน โดยหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยเทคนิค T.A.I. ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค T.A.I. อยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.35) เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค T.A.I. และองค์ประกอบในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาของรายวิชาเป็นอย่างดี อีกทั้งได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้นี้มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิรพงษ์ โลพิศ [11] ได้หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.27)

2) การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนแบบร่วมมือจากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค T.A.I. มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.16/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ได้นำกรอบแนวคิดของอาภรณ์ ใจเที่ยง [4] มาเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นเตรียมการ ขั้นสอน ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ และขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม และแนวคิดของทิศนา แขมมณี [5] โดยนำเทคนิค T.A.I หรือเทคนิคมาช่วยกันเรียน มาเป็นเทคนิคในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งนักเรียนจะทำงานร่วมกันและช่วยกันเรียน อีกทั้งผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถทำงานร่วมกันแบบ real time ของ Google docs, Google presentation ของ Google Classroom มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ โดยได้รับ

การตรวจสอบคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพ เพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี และสามารถนำมาใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองต่อไป

10.2 อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน

1) การหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.23) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.28) เนื่องจากบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของณัฐกร สงคราม [7] มาเป็นกรอบแนวคิด ซึ่งการสร้างบทเรียนได้สร้างและออกแบบอย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อให้ได้คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีขึ้นไป จากนั้นนำบทเรียนดังกล่าวไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองก่อนแล้วจึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อที่จะแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน ให้เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ต่อไป โดยผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของนันทรัตน์ กลิ่นหอม [12] ได้การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี

2) การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย จากการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.09/82.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยไม่ต่ำกว่า 80/80 เนื่องจากผู้สอนได้แบ่งเป็นเนื้อหาออกเป็น 2 เนื้อหาย่อย คือ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา และเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ ซึ่งทำให้นักเรียนเข้าใจถึงการนำข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และรายละเอียดของปัญหา มาเขียนเป็นรูปแบบของผังงานหรือรหัสลำลอง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปเขียนโปแกรมในขั้นต่อไป จากนั้นผู้วิจัยได้นำบทเรียนมัลติมีเดียนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนมัลติมีเดีย พบว่ารูปแบบตัวอย่างของปัญหาสั้นเกินไป ผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดของตัวอย่างเพิ่มขึ้น และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อยที่ไม่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย พบว่าบางหัวข้ออธิบายไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะพงษ์ พุ่มประเสริฐ[13] ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสืบค้นข้อมูลเพื่องานอาชีพ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/81.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

10.3 อภิปรายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค T.A.I. พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากนักเรียนที่ได้จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค T.A.I. ได้มีการช่วยเหลือปรึกษากัน ร่วมมือ ช่วยกันเรียน และได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ หากนักเรียนยังทำใบกิจกรรมระหว่างเรียน นักเรียนก็จะต้องทำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ ทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค T.A.I. สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของปรวี อ่อนสะอาด [14] ผลการวิจัยพบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

(1) ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค T.AI. เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมได้

(2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย ผู้สอนควรชี้แจงรายละเอียด วิธีการใช้งานบทเรียน

(3) การใช้ Google Classroom ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนต้องมี account ในการเข้าสู่ระบบทุกคน

(4) บุคคลทั่วไป และ/หรือผู้มีความที่สนใจสามารถเข้ามาศึกษาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาเพิ่มเติมได้

11.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

(1) ควรพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้ครบทุกหน่วยการเรียน

(2) ควรศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรที่ส่งผลต่อการเรียนรู้เรื่องหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

(3) ควรพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนแบบอื่นที่ใช้รูปแบบสื่อต่าง ๆ ที่เข้าถึงผู้เรียนได้มากขึ้น เช่น แอปพลิเคชัน ในอุปกรณ์พกพาต่างๆ

12. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับการสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.)ที่ให้ทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์

เอกสารอ้างอิง

[1] ฟาฏินา วงศ์เลขา. 2557. **ปรับการเรียน เปลี่ยนการสอนใช้ ICT เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้.** [Online] เข้าถึงได้จาก : http://www.dailynews.co.th/Content/education/284606/‘ปรับการเรียน+เปลี่ยนการสอน’ใช้+ICT+เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้

[2] วีระชัย บุญปก. 2557. **บทเรียนออนไลน์ หมวดวิชาคอมพิวเตอร์วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ รหัสวิชา 4000108**. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://science.srru.ac.th/org/sci-elearning/index.php?mod=ShowCourse&group_=9&txtcourse=4000108

[3] สุคนธ์ สินธพานนท์ และจินตนา วีรเกียรติสุนทร. 2556. **การจัดการเรียนรู้ครูยุคใหม่ สู่ประชาคมอาเซียน**. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

[4] อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. **หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

[5] ทิศนา แขมมณี. 2555. **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สพจ.

[6] ไชยยศ เรืองสุวรรณ.2533. **เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพฯ: โอ.เอสพริ้นติ้ง เฮาส์.

[7] ณัฐกร สงคราม. 2554. **การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: วี พริ้น (1991).

[8] รวีวัฒร์ สิริบาล. 2551. แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ. **วารสารวิชาการ**, 11(2),น. 19-23.

[9] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล. 2520. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[10] Anderson, L. W., & Krathwohl, D. (Eds.). (2001**). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York : Longman.

[11] จิรพงษ์ โลพิศ. 2550. **การจัดการเรียนรู้วิชางานควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.

[12] นันทรัตน์ กลิ่นหอม. 2555 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 11(2), น. 48-54.
Klinhom N. 2012. Development of Web-Based Instruction for Review on Computer Network in Fundamental Information Technology Subject. **Journal of Industrial Education**, 11(2), p.48-54

[13] ปิยะพงษ์ พุ่มประเสริฐ. 2556. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสืบค้นข้อมูลเพื่องานอาชีพ. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 12.(2), น. 26-31.
Pumpresert, P. 2013. Development of web-based instruction of the use of internet searching and e-mail communication for occupation. **Journal of Industrial Education**, 12(2), p.26-31.

[14] ปรวี อ่อนสะอาด. 2556. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนปกติ**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยบูรณาการองค์ความรู้ปัจจุบันเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น

DEVELOPING RICE HUSH PRODUCTS FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENT BY INTEGRATING CURRENT KNOWLEDGE WITH LOCAL WISDOM

เมษยา บุญสีลา[1] และจิรศักดิ์ จินดาโรจน์[2]
Maysaya Boonseela[1] and Jirasak Jindrarojana[2]
[1]นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
[2]รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
[1]kraijitahong@gmail.com, and [2]jirsk@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบ โดยบูรณาการองค์ความรู้ปัจจุบันเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนที่เป็นแหล่งภูมิปัญญา เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตการทำนา โดยเริ่มจากการทดลองในห้องปฏิบัติการด้วยองค์ความรู้เชิงอุตสาหกรรมเพื่อแสวงหาความเป็นไปได้ ข้อจำกัด และแนวทางการประยุกต์ใช้ในบริบทของท้องถิ่น จากนั้นจึงผสานองค์ความรู้เชิงอุตสาหกรรมเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชน มีการจัดเวทีชาวบ้าน การสัมภาษณ์ การทดลอง และการประเมินผล ผลที่ได้รับ มีดังนี้ (1) สามารถนำแกลบซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ในชุมชนได้อย่างคุ้มค่า (2) เกิดบูรณาการทางความคิดของชาวบ้านโดยผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นทางช่าง นำเอกลักษณ์ของชุมชนมาปรากฏในผลิตภัณฑ์ (3) เกิดการพัฒนาวิธีการผลิตเชิงหัตถกรรมโดยการหล่อขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยพิมพ์ยางพารา ใช้ปูนปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ และปูนยาแนว เป็นวัสดุประสานเมล็ดแกลบ (4) ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีลวดลายพื้นผิวแกลบสวยงามเป็นธรรมชาติ มีเอกลักษณ์ มีเรื่องราวที่สะท้อนวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่งดงามของชาวนา (5) ชาวบ้านมีความพึงพอใจและเห็นคุณค่าในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นับตั้งแต่การผลิตจนถึงการสลายคืนสู่ธรรมชาติ และ (6) เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่จะทำให้ทุนทางธรรมชาติดำรงอยู่อย่างยั่งยืนตลอดไป

คำสำคัญ: แกลบ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม บูรณาการองค์ความรู้และภูมิปัญญา การมีส่วนร่วมของชุมชน

Abstract

This research aimed at developing sustainable products from rice hush by integrating current knowledge to locally available wisdom in a selected rice paddy community. The research began with laboratory experiment basing on current industrial knowledge, to investigate possibilities in product development from rice hush, limitation, and opportunities in applying the knowledge in the local context. Subsequently, the adopted knowledge was integrated with locally available wisdom through community participation, comprising: people forums, interviews, workshops, and evaluations. The outcomes are as follows: (1) despite being treated as agricultural waste, rice hush was used as raw material for developing sustainable products for rice paddy communities; (2) integration of current knowledge and local wisdom was used in design to produce local trial products representing local identity; (3) innovation of production methods using natural rubber mold to shape up, and using plaster, cement, and cement grout for binding rice hush; (4) prototypes of products having rice hush surface texture reflecting the rice paddy farmers' livelihood with beautiful culture can be obtained; (5) local people appreciate the products that are environmentally friendly from the

production stage until they are no longer useable returning to the nature; (6) sustainable development concept for the community to save the natural capital sustainably.

Keywords: rice hush; product development; product design for environmental sustainability; integration of knowledge and wisdom; community participation.

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการส่งออกข้าวอยู่ในอันดับต้นๆของโลก โดยเฉพาะข้าวหอมมะลิจากพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวที่เลื่องชื่อของโลก ในการสีข้าวเปลือกเป็นข้าวสารนี้ มีแกลบเป็นวัสดุเหลือทิ้งในปริมาณมาก โดยมีอัตราเฉลี่ยต่อปีทั้งประเทศรวมทั้งสิ้นประมาณ 7 ล้านตัน [1] ในปัจจุบันได้มีการนำแกลบมาใช้ประโยชน์อยู่ในวงที่จำกัด เช่น ใช้เป็นเชื้อเพลิง ใช้ปรับปรุงดิน ใช้เป็นส่วนผสมทำปุ๋ยหมัก ใช้เป็นส่วนผสมทำอิฐมวลเบาในงานก่อสร้าง ใช้เป็นส่วนผสมวัสดุถมคอสะพานป้องกันการทรุดตัว และใช้ดูดซับน้ำมัน เป็นต้น [2]

การนำแกลบไปใช้ในลักษณะดังกล่าวข้างต้น นอกจากเป็นการใช้ประโยชน์ที่ไม่คุ้มค่าแล้ว ยังเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมโดยการสร้างมลพิษจากการขนส่ง และการเผาไหม้แกลบ ซึ่งเกิดเขม่าควันและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปล่อยสู่บรรยากาศเป็นต้นเหตุสำคัญของวิกฤติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน นอกจากนั้นการนำแกลบซึ่งเป็นอินทรีย์วัตถุออกจากพื้นที่แหล่งกำเนิด ยังเป็นการทำลายวัฏจักรการหมุนเวียนอินทรีย์วัตถุ ในระบบเกษตรนิเวศในระยะยาวอีกด้วย

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวมานี้ จึงนำมาสู่ความท้าทายในการแสวงหาเส้นทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยบูรณาการเทคโนโลยีเชิงอุตสาหกรรมปัจจุบันด้านการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบ เข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านทักษะงานช่างแกะสลัก งานหล่อขึ้นรูป ผสานความเชื่อและวัฒนธรรมชุมชน เพื่อใช้แกลบให้เกิดประโยชน์อย่างมีคุณค่าอยู่ในแหล่งกำเนิดจนกว่าจะสลายหมุนเวียนกลับสู่ระบบเกษตรนิเวศ ผลที่ได้รับนี้ นอกจากเป็นการเพิ่มพูนต้นทุนทางธรรมชาติ ยังเป็นการฟื้นฟูวัฒนธรรมของชุมชน ที่ผูกพันกับธรรมชาติด้วยความรักและความเอื้ออาทร อันจะทำให้ชาวนาสามารถดำรงชีพด้วยการพึ่งพาธรรมชาติต่อไปอย่างยั่งยืน

ในการแสวงหาเส้นทางการพัฒนาที่ยั่งยืนนี้ ได้เลือกชุมชนสำหรับการศึกษาวิจัยที่ หมู่บ้านเมืองหงส์ ตำบลเมืองหงส์ อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด โดยพิจารณาความเหมาะสมจากศักยภาพในการพัฒนา ประกอบกับบริบททางกายภาพและสังคมของชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นชุมชนที่อยู่ 1 ใน 5 จังหวัดในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ซึ่งมีการทำนาเป็นอาชีพหลัก มีวัฒนธรรม ความเชื่อ ภูมิปัญญา และวิถีชีวิตของชาวนาที่โดดเด่น มีรายได้หลักมาจากการขายข้าว มีโรงสีข้าวขนาดเล็ก-ใหญ่ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ชุมชน และมีแกลบเหลือทิ้งจากการสีข้าวปริมาณมาก จากความโดดเด่นด้านวิถีชาวนาและวัฒนธรรมที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ควรค่าแก่การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยบูรณาการองค์ความรู้ปัจจุบันเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนทุกภาคส่วน เพื่อให้เกิดประโยชน์กับชุมชนอย่างแท้จริง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

3. ขอบเขตของการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษา

การเลือกพื้นที่ศึกษาวิจัย เป็นการเลือกแบบเจาะจงอยู่ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดซึ่งเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุดใน 5 จังหวัดของบริเวณพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ซึ่งมีปริมาณการผลิตข้าวเปลือกมากกว่าปีละ 8 แสนตัน มีศูนย์กลางการผลิตอยู่ที่จังหวัดร้อยเอ็ด จึงทำให้มีโรงสีข้าวเป็นจำนวนมาก

นอกจากนั้น เพื่อให้พื้นที่ศึกษามีคุณสมบัติเป็นตัวแทนที่ดีสำหรับการขยายผลไปยังพื้นที่อื่น จึงได้กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติเบื้องต้นไว้ ดังนี้คือ เป็นชุมชนที่ปลูกข้าวเป็นอาชีพหลักและปลูกปริมาณมาก เป็นชุมชนที่มีความโดดเด่นด้านวัฒนธรรม ความเชื่อ ภูมิปัญญาและวิถีชาวนา จึงได้พิจารณาเลือกชุมชนบ้านเมืองหงส์ ตำบลเมืองหงส์ อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวหอมมะลิสำคัญของประเทศไทย เป็นพื้นที่กรณีศึกษา อนึ่ง ชุมชนบ้านเมืองหงส์ ในอดีตยังเป็นเมืองสำคัญเมืองหนึ่งใน 11 หัวเมือง ซึ่งถือเป็นสัญลักษณ์พิเศษของนครสาเกตหรือจังหวัดร้อยเอ็ดปัจจุบัน โดยตำนานของจังหวัดร้อยเอ็ดได้ระบุว่าบ้านเมืองหงส์ เป็นชุมชนใหญ่มีสัญลักษณ์ วัฒนธรรม และความเชื่อที่เด่นชัด สืบทอดกันมาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน [3]

3.2 เนื้อหา

การศึกษาได้ครอบคลุมบริบทชุมชนด้านสังคม วัฒนธรรม ความเชื่อ ภูมิปัญญา และวิถีชีวิตของชาวนา การเก็บข้อมูลเส้นทางวงจรของแกลบที่เหลือทิ้งจากการทำนา การนำไปใช้ประโยชน์ และปริมาณเหลือทิ้งจากโรงสีข้าว ซึ่งแกลบเป็นวัสดุหลักในการศึกษาวิจัย เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้ของตกแต่ง ให้มีความสอดคล้องกับวัฒนธรรม ความเชื่อ ภูมิปัญญา และวิถีชาวนา โดยให้ความสำคัญด้านความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในระบบเกษตรนิเวศให้คงอยู่ในชุมชน นอกจากนั้นยังได้ศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์จากแกลบ เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นต่อชุมชน

3.3 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ แกลบ สูตรผสม วิธีการผลิต และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากแกลบ

ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์จากแกลบ ต้นแบบผลิตภัณฑ์ของใช้ของตกแต่งที่ทำจากแกลบ และผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับชุมชน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งการศึกษาเป็น 5 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 : การศึกษาและคัดเลือกชุมชน

การคัดเลือกชุมชนสำหรับการวิจัย เป็นการเลือกแบบเจาะจงเพื่อเป็นตัวแทนชุมชนชาวนา ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

1) เป็นชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ประชากรส่วนใหญ่ดำรงชีพด้วยการทำนา

2) เป็นชุมชนที่มีประวัติความเป็นมาเป็นที่รู้จักกันดี และมีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมชัดเจนและงดงาม ควรได้รับการฟื้นฟูให้เป็นต้นแบบที่ดี

3) ผู้นำชุมชนและประชากรมีความร่วมมือ กระตือรือร้น พร้อมที่จะเข้าร่วมกระบวนการพัฒนา

ระยะที่ 2 : การศึกษาทบทวนองค์ความรู้และวิทยาการปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

องค์ความรู้ที่จะช่วยตอบโจทย์ของการวิจัย ได้แก่ เรื่องราวของแกลบในด้านต่างๆ กรรมวิธีการแปรรูปเศษวัสดุเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีในปัจจุบันทั้งในเชิงอุตสาหกรรมและหัตถกรรม การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการดำเนินกิจกรรมโดยชุมชนมีส่วนร่วม

ระยะที่ 3 : การดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมกับชุมชน

ดำเนินการโดย การจัดเวทีชาวบ้านแบบการมีส่วนร่วมของชุมชน มีตัวแทนจากหลากหลายภาคส่วน ได้แก่ ผู้นำชุมชน ผู้อาวุโส ครู นักเรียน บุคคลากรในเทศบาลตำบลเมืองหงส์ ประกอบด้วย สมาชิกสภาเทศบาลตำบล หัวหน้ากองการศึกษา นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน และชาวบ้านชุมชนบ้านเมืองหงส์ มีกระบวนการวิจัย และกิจกรรมหลัก ดังนี้

1) ร่วมศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา การแก้ปัญหา โอกาสการพัฒนา ระดมความรู้ ภูมิปัญญาศิลปหัตถกรรม วัฒนธรรมของชุมชน กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของชุมชน

2) ร่วมวางแผนดำเนินงาน การสร้างแรงจูงใจ ตระหนักคุณค่า หวงแหน และภาคภูมิใจ การสืบสานภูมิปัญญาทางศิลปหัตถกรรมและวัฒนธรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบ การออกแบบและสร้างเอกลักษณ์ชุมชน

3) ร่วมตัดสินใจ หาข้อสรุปวิธีการดำเนินงาน วิธีการสืบทอดและอนุรักษ์ศิลปหัตถกรรมตามกิจกรรม

4) ร่วมสร้าง ควบคุม ติดตาม และประเมินผล และร่วมรับผลประโยชน์ สืบทอดภูมิปัญญา ศิลปหัตถกรรม และวัฒนธรรมชุมชน

ระยะที่ 4 : การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

กิจกรรมและขั้นตอน มีดังนี้

1) ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำแกลบมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงหัตถกรรม จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) จัดเวทีชาวบ้านระดมความคิดเพื่อค้นหาเอกลักษณ์ของชุมชนมาปรากฏลงในผลิตภัณฑ์

3) ศึกษาและทดลองสูตรผสมสำหรับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากแกลบ

4) ทดลองการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากแกลบใช้แบบหล่อจากแม่พิมพ์ยางพารา

5) ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

6) แปรรูปต้นแบบผลิตภัณฑ์จากแกลบเป็นของใช้ของตกแต่งในชีวิตประจำวัน

7) พัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบ เช่น ด้านรูปแบบของผลิตภัณฑ์ การออกแบบตามลักษณะการใช้ประโยชน์ การป้องกันการดูดซึมน้ำ และการป้องกันเชื้อรา

ระยะที่ 5 : การประเมินผลสัมฤทธิ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นแบบสอบถามปลายปิด ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ใช้ประเมินผลความพึงพอใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอโดยตารางและแผนภูมิค่าเฉลี่ย

2) แบบสัมภาษณ์ (Interview) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้าง ใช้เก็บข้อมูลด้านบริบทชุมชนซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไป และแบบมีโครงสร้างซึ่งใช้หัวข้อหลักจากแบบสอบถามเป็นคำถามนำ และถามภาพรวมของกิจกรรมการวิจัย ซึ่งใช้เก็บข้อมูลหลังจากทำการทดลองและผลที่เกิดขึ้นกับชุมชนแล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปประเด็นเชิงพรรณนา

3) เวทีชาวบ้าน (People forum) เป็นการพูดคุย สนทนาแบบพื้นบ้าน ในประเด็น ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ การแก้ปัญหา แนวทางการแก้ปัญหา และการวิจารณ์ ตลอดจนแนวทางการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน ใช้เก็บข้อมูล ทั้งระยะเตรียมการ ระยะปฏิบัติการ และระยะรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นต่อชุมชนโดยรวมในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปประเด็นเชิงพรรณนา




รูปที่ 1 การประชุมเวทีชาวบ้าน : การบรรยาย และการเสวนากลุ่มย่อย

5. ผลการวิจัย

5.1 บริบทของชุมชน

บ้านเมืองหงส์เป็นชุมชนเก่าแก่ตั้งแต่สร้างเมืองสาเกตนคร (จังหวัดร้อยเอ็ด) ตามตำนานเล่าขานกันมา ในอดีตกาลมี *หงส์คำ* มาเล่นน้ำที่หนองน้ำท้ายหมู่บ้าน จึงได้ตั้งชื่อ บ้านเมืองหงส์ ซึ่งมีสัญลักษณ์ หงส์คำและสกุลหงส์ สืบต่อกันมาจนถึงปัจจุบัน และยังเป็นหน้าด่านประตูเมืองที่ 11 ของเมืองสาเกตนครซึ่งเป็นจังหวัดร้อยเอ็ดในปัจจุบัน

ความเชื่อและวัฒนธรรมประเพณีที่โดดเด่นของชุมชนได้แก่ การบูชา*"ญาพ่อหงส์คำ"*เทพประจำหมู่บ้านที่ดูแลปกป้องทรัพยากร อาณาบริเวณ และชาวบ้าน ให้ปลอดภัยอยู่เย็นเป็นสุข และมีวัฒนธรรมประเพณีที่มีการปฏิบัติสืบต่อกันมาประจำทุกปี ได้แก่ ประเพณีบุญบั้งไฟ เพื่อขอฝนซึ่งจัดขึ้นในเดือนหก วิถีชีวิตของชุมชนเป็นไปอย่างเรียบง่ายพึ่งพาอาศัยกันแบบญาติพี่น้อง ประกอบอาชีพทำนาเป็นอาชีพหลัก รายได้หลักมาจากการขายข้าว จึงทำให้มีแกลบซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการสีข้าวในชุมชนเป็นปริมาณมาก



รูปที่ 2 รูปหล่อหงส์คำ สัญลักษณ์บ้านเมืองหงส์



รูปที่ 3 กองแกลบจากโรงสีในหมู่บ้าน

5.2 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากแกลบ

จากการจัดเวทีชาวบ้าน และการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านเมืองหงส์ มีแนวคิดการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากแกลบภายใต้เงื่อนไข ต้องเป็นวัสดุแกลบในชุมชน แปรรูปได้ง่าย ใช้ต้นทุนต่ำ ใช้องค์ความรู้และภูมิปัญญาชาวบ้าน มาประยุกต์ใช้ โดยชุมชนเป็นผู้ผลิต มีช่างปูนปั้นและช่างแกะสลักงานหัตถกรรมในชุมชน ได้ทำการทดลองออกแบบและทำต้นแบบ โดยนำสัญลักษณ์หงส์คำ มาปรากฏลงในผลิตภัณฑ์ ในการนี้ได้ทำการทดลองหาสูตรการผสมแกลบกับตัวเชื่อมประสานที่ซื้อหาได้ในพื้นที่ (รูปที่ 4 ถึง 6 และ ตารางที่ 1) พบว่า สูตรการผสมที่มีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้แก่ สูตรที่ 1 แกลบผสมปูนปลาสเตอร์และน้ำ และ สูตรที่ 2 แกลบผสมปูนซีเมนต์และน้ำ


1. เตรียมวัตถุดิบ


2. ตวงวัตถุดิบ


3. ผสมวัตถุดิบ


4. เตรียมแม่พิมพ์

รูปที่ 4 ทดลองหาสูตรผสมแกลบกับตัวเชื่อมประสาน : การผสมวัตถุดิบ


1. โรยวัสดุผสมลงในพิมพ์


2. กดวัสดุลงตามลายแม่พิมพ์


3. เกลี่ยวัสดุให้เต็มแม่พิมพ์


4. กดวัสดุให้แน่นทั่วแม่พิมพ์

รูปที่ 5 ทดลองหาสูตรผสมแกลบกับตัวเชื่อมประสาน : การหล่อขึ้นรูป


1. นำไปผึ่งลมให้แห้ง


2. นำออกจากพิมพ์ปูน


3. ลอกพิมพ์ยางออก


4. ชิ้นงานสำเร็จ

รูปที่ 6 ทดลองหาสูตรผสมแกลบกับตัวเชื่อมประสาน : การลอกแบบ

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดลองสูตรผสมโดยปริมาตร ระหว่างแกลบกับตัวเชื่อมประสานต่างชนิดและน้ำ

สูตรผสม	ภาพชิ้นงานตัวอย่าง	ผลการทดลอง
สูตรที่ 1 แกลบ: ปูนปลาสเตอร์: น้ำ = 15:11:6		ชิ้นงานแห้งเร็วและแข็งตัวเร็ว ลักษณะคงรูปดี มีความเรียบ ลวดลายจากแกลบชัดเจน สีตัดกันสวยงาม
สูตรที่ 2 แกลบ: ปูนซีเมนต์: น้ำ = 11:6:5		ชิ้นงานแห้งช้าและแข็งตัวช้า ลักษณะคงรูปดี มีความเรียบ ลวดลายจากแกลบไม่ชัดเจน
สูตรที่ 3 แกลบ: ปูนยาแนว: น้ำ = 15:10:6		ชิ้นงานแห้งช้าและแข็งตัวช้า ลักษณะคงรูปปานกลาง เมื่อแห้งเนื้อจะแตกเป็นเส้น ลวดลายจากแกลบไม่ชัดเจน

สรุป : สูตรที่มีความเหมาะสมคือ สูตรที่ 1 และ สูตรที่ 2

5.3 การบูรณาการองค์ความรู้ และภูมิปัญญาชาวบ้านเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบภายใต้วัฒนธรรม วิถีชุมชน ความเชื่อ ความศรัทธา วัฒนธรรม ภูมิปัญญา และวิถีชีวิตของชุมชน อันได้แก่ ญาพ่อหงส์คำ เทพที่เคารพนับถือประจำหมู่บ้าน วัฒนธรรมประเพณี ฮีตสิบสองคลองสิบสี่ ภูมิปัญญาด้านหัตถกรรมปูนปั้น งานพิมพ์หล่อเครื่องประดับบั้งไฟ และงานจักสาน ชาวบ้านได้นำองค์ความรู้ และภูมิปัญญาเหล่านี้มาผสมผสานลงไปในงานหัตถกรรมผลิตภัณฑ์ แปรรูปจากแกลบ โดยเน้นให้มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ของใช้ของตกแต่งในชีวิตประจำวันที่มีความเป็นเอกลักษณ์และเล่าเรื่องราวที่สะท้อนกลิ่นไอวิถีชาวนาและวัฒนธรรมของชุมชน (รูปที่ 7)

5.4 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์

5.4.1 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ผู้ตอบแบบประเมิน เป็นผู้นำชุมชน ผู้อาวุโส ครู นักเรียน บุคลากรของเทศบาลตำบลเมืองหงส์ ประกอบด้วย หัวหน้ากองการศึกษา นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน สมาชิกเทศบาลตำบล และชาวบ้านในชุมชนบ้านเมืองหงส์ จำนวน 24 คน ผลการประเมินพบว่า ชาวบ้านมีความพึงพอใจ ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการหลังการใช้งาน ด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุและการผลิต ด้านรูปแบบ

และความสวยงาม และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ (รูปที่ 8 และตารางที่ 2)

5.4.2 ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม จากการจัดประชุมเวทีชาวบ้านและการสัมภาษณ์ ชาวบ้านได้สะท้อนความคิดเห็นจำแนกเป็น 2 ด้าน คือด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 3)







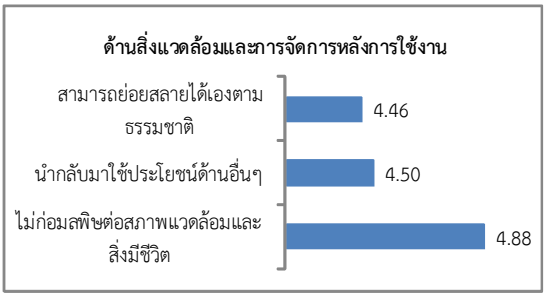


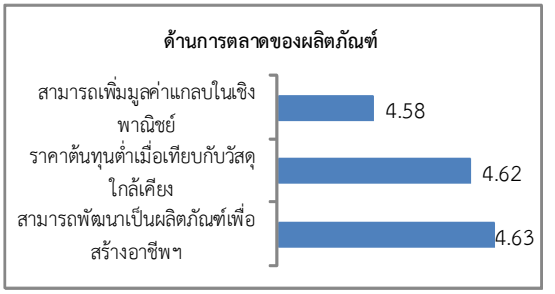


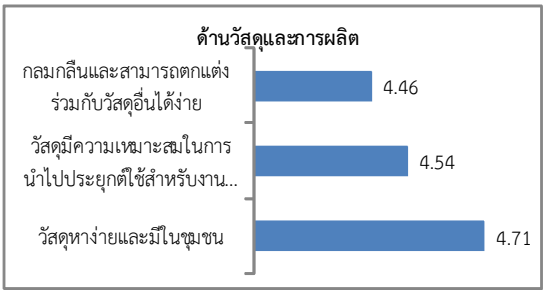


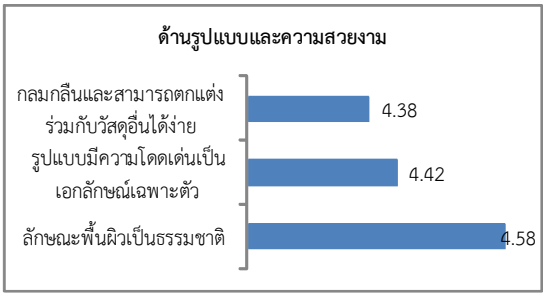


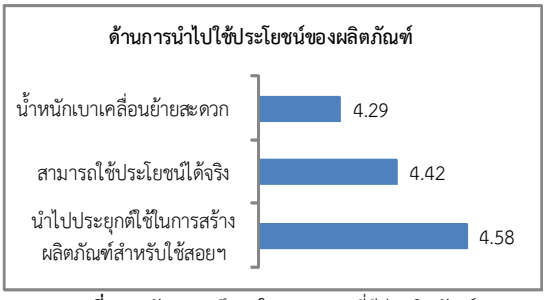

รูปที่ 7 ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากแกลบวัสดุเหลือทิ้งจากการทำนา นำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ภายใต้ภูมิปัญญาและวิถีชุมชน











รูปที่ 8 ระดับความพึงพอใจของชุมชนที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 2 แสดงภาพรวมผลการประเมินความพึงพอใจของชุมชนที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ประเด็นคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1. ด้านวัสดุและการผลิต	4.472	0.668	มาก
2. ด้านรูปแบบและความสวยงาม	4.438	0.646	มาก
3. ด้านการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์	4.217	0.735	มาก
4. ด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการหลังการใช้งาน	4.611	0.571	มากที่สุด
5. ด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์	4.533	0.579	มากที่สุด
รวม	**4.454**	**0.634**	**มาก**

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นต่อชุมชนโดยรวมด้านสังคมและด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านสังคม
1. เกิดความรัก ความศรัทธาในชุมชนของตน
2. ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน
3. ชุมชนมีส่วนร่วมทุกภาคส่วนทำให้เกิดการถ่ายทอดได้ทั่วถึง
4. ชาวบ้านมีความสามัคคีและใกล้ชิดกันมากขึ้น
5. เป็นการบูรณาการองค์ความรู้และวัฒนธรรมทุกภาคส่วน
6. การมีส่วนร่วมใน การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากแกลบ เกิดมีคุณค่าทางจิตใจ ทางสังคมและวัฒนธรรม
7. ส่งเสริมให้ชาวบ้านมีอาชีพเสริม
ด้านสิ่งแวดล้อม
1. ชุมชนตระหนักถึงการเห็นคุณค่าของแกลบซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการทำนา
2. ชุมชนตระหนักถึงการนำแกลบมาใช้อย่างคุ้มค่าและไม่ให้ทรัพยากรออกนอกพื้นที่
3. สนับสนุนให้เกิดการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
4. สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ของโรงสีข้าวสะอาดและลดการทับถมเน่าเปื่อยของแกลบซึ่งเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค

6. สรุปผลและอภิปรายผล

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยบูรณาการองค์ความรู้ปัจจุบันเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการนำแกลบวัสดุเหลือทิ้งจากการทำนาของชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ทั้งด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และภูมิปัญญา โดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้และของตกแต่งในชีวิตประจำวัน ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการจัดการหลังการใช้งาน นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนให้ชุมชนเกิดการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์โดยนำจุดเด่นของชุมชนเกี่ยวกับเรื่องราวประวัติศาสตร์ ความเชื่อ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และวิถีชีวิตชาวนา มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน ในกระบวนการวิจัยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของชุมชนทุกภาคส่วน เพื่อให้สามารถตอบโจทย์ของชุมชน และเกิดประโยชน์กับชุมชนอย่างแท้จริง สรุปผลการวิจัยมีดังนี้

6.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำแกลบมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงหัตถกรรม เป็นการบูรณาการความคิดของชาวบ้าน ร่วมกับภูมิปัญญาชาวบ้าน ช่างปูนปั้น ช่างแกะสลัก ความเชื่อ และวัฒนธรรมของชุมชน มาผสมผสานโดยการนำสัญลักษณ์หงส์คำมาออกแบบลงในผลิตภัณฑ์ เพื่อประยุกต์ภูมิปัญญาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบ ด้วยวิธี การหล่อขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ยางพารา โดยใช้ปูนปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ เป็นตัวเชื่อมประสาน ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความแข็งแรง แห้งเร็ว มีลวดลายของแกลบสวยงาม ง่ายต่อการหล่อและถอดพิมพ์ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยอื่นๆ เช่น การศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาภูมิทัศน์วัฒนธรรมชุมชนย่านวัดพระธาตุหริภุญชัย เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สาธารณะ มีแนวคิดการออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสม ถูกต้องตามกาลเทศะ สามารถสื่อถึงอัตลักษณ์ของชุมชนแต่ละชุมชนได้ และเลือกวัสดุที่เป็นการส่งเสริมอาชีพในชุมชน โดยสามารถเข้ากับสภาพแวดล้อม ทางวัฒนธรรมได้เป็นอย่างดี [4] และการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากเถ้าแกลบเพื่อใช้ในการตกแต่งภายในและภายนอก ซึ่งพบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความคงรูปมีความแข็งแรง สามารถนำไปตกแต่งภายในและภายนอก [5]

6.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกลบ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ซึ่งมีแนวคิดหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชาวบ้านและไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ของใช้ของตกแต่งในชีวิตประจำวัน ที่มีความเป็นเอกลักษณ์และเล่าเรื่องราวที่สะท้อนวิถีชาวนาซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวและวัฒนธรรมที่งดงาม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยอื่น เช่น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของเล่นและของชำร่วยจากเถ้าแกลบ โดยนำขี้เถ้าแกลบซึ่งเป็นผลิตผลพลอยได้จากกระบวนการสีข้าวมาแปรสภาพให้เป็นผงสำเร็จรูป ใช้ทดแทนวัตถุดิบในการทำเซรามิกส์ โดยนำไปผสมน้ำ และปั้นหรือหล่อเป็นรูปต่างๆ ได้แก่ ทุ่นลอยน้ำในตู้ปลา ตุ๊กตาหมากรุก สิ่งประดิษฐ์ที่ผลิตมาจากผงขี้เถ้าแกลบนี้สามารถนำไปใช้งานได้ โดยไม่เป็นอันตราย และไม่มีสารพิษตกค้าง [6] และการพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุไม้เทียมแบบขึ้นรูปอิสระจากหญ้าแฝกร่วมกับขยะพลาสติกเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งวัสดุไม้เทียมที่ได้ มีความแข็งแรงในการรับแรงกด การกระแทกและการซึมน้ำมีมาตรฐานที่ดี [7]

6.3 ประเมินความพึงพอใจของชุมชนที่มีต่อผลิตภัณฑ์และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับชุมชน ในภาพรวมชาวบ้านมีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก ในเรื่อง ผลิตภัณฑ์ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างอาชีพและรายได้ให้กับชุมชน วัสดุหาง่ายและมีในชุมชน ลักษณะพื้นผิวเป็นธรรมชาติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์สำหรับใช้สอยและตกแต่งภายใน-ภายนอกอาคาร

ในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ชาวบ้านมีความสามัคคีและใกล้ชิดกันมากขึ้น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆทำให้เกิดคุณค่าทางจิตใจ ทางสังคมและวัฒนธรรม ชุมชนตระหนักถึงคุณค่าของแกลบซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการทำนา เมื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้ในชีวิตประจำวัน จะไม่ก่อมลพิษต่อสภาพแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต ลดการทับถมเน่าเปื่อยของแกลบซึ่งเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ หลังการใช้งานแล้วสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น ปรับปรุงดินและถมดิน เป็นการสนับสนุนให้เกิดการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นการสร้างวัฒนธรรมชุมชนไม่ให้ทรัพยากรของชุมชนออกนอกพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวนโยบายของรัฐด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งระบุว่าผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ ผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากขั้นตอนการจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการจัดการหลังการหมดอายุการใช้งานน้อยกว่า เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่นที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน และเครือข่ายตลาดสีเขียวที่เน้นประเด็นทางด้านวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่และวัสดุเหลือทิ้งอย่างคุ้มค่าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อลดปริมาณการใช้ทรัพยากร [8]

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยปริญญาเอก จากทุนพัฒนาบุคลากรสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักจัดการคุณภาพน้ำ. กรมควบคุมมลพิษ. 2554. **แกลบ วัสดุเหลือใช้ที่ไม่ไร้ประโยชน์.** ค้นเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2555, จาก http://wqm.pcd.go.th/km/images/stories/agriculture/chaff.pdf.(html)cff.

[2] บุญรักษ์ กาญจนวรวณิชย์. 2552. **แกลบและเถ้าแกลบ ประโยชน์เถ้าแกลบ.** ค้นเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2555, จาก http://www.mtec.or.th/inder.php?option= com.content&task=view.

[3] แสง จิตหงส์. (2556, 9 กันยายน). **ผู้อาวุโสในชุมชนบ้านเมืองหงส์.** [สัมภาษณ์โดย เมษยา บุญสีลา].

[4] สุธาสินีน์ บุรีคำพันธุ์ และคณะ. 2557. การศึกษาภูมิทัศน์วัฒนธรรมชุมชนย่านวัดพระธาตุหริภุญชัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สาธารณะ. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 13(2),** น.81-88.
Bureekhampun, S. et al. 2014. A Study on the Cultural Landscape of Wat Phra That Hariphunchai Community to Design Public Facility. **Journal of Industrial Education**, 13(2), p. 81-88.

[5] ไพฑูรย์ ทองทรัพย์. 2549. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากเถ้าแกลบเพื่อใช้ในงานตกแต่งภายในและภายนอก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปประยุกต์ดุษฎีบัณฑิต สาขาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

[6] ผกามาศ แซ่หว่อง และคณะ 2549. **ผลิตภัณฑ์ของเล่นและของชำร่วยจากเถ้าแกลบ.** กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ.

[7] ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. การพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุไม้เทียมแบบขึ้นรูปอิสระจากหญ้าแฝกร่วมกับขยะพลาสติกเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 13(3),** น.42-50.
Egwutvongsa, S. 2014. Development Process to Produce Wood Substitute Materials Free Working from Vetiver Grass with Plastic Litter Applying in Design Products. **Journal of Industrial Education**, 13(3), p. 42-50.

[8] กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551. **ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.** ค้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2556, จาก http://web.ku.ac.th/

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE DEVELOPMENT OF TEACHING MODEL TO ENHANCE THE PROBLEM SOLVING CAPABILITY IN MATHEMATIC FOR FIFTH GRADE STUDENTS

พิรม พูลสวัสดิ์
Pirom Poonsawat
ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข เทศบาลเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง
tn.kewsuwun@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2. เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน 4. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/6 โรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข สังกัดเทศบาลเมืองพัทลุง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 33 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอน PLOPG Model แผนการจัดการเรียนรู้ PLOPG Model แบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที (t-test) และการวิเคราะห์เนื้อหา (IOC)

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน พบว่า ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และนักเรียนให้ความสนใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน ในภาพรวมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วยการเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนเพื่อเป็นการเร้าความสนใจ และกระตุ้นการเรียนรู้ จากการร้องเพลง เกมที่เกิดความรู้ อาจมีภาพหรือการ์ตูนประกอบกิจกรรม มีการทบทวนเนื้อหาเดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาใหม่ มีการนำเสนอเนื้อหาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีการฝึกทักษะซ้ำๆจนเกิดความเข้าใจและมีการสรุปความรู้เป็นหลักการหรือกฎต่างๆ โดยใช้การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2. รูปแบบการเรียนการสอน มีชื่อว่า “PLOPG Model” ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยการดำเนินการ 5 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparing Step: P)
2) ขั้นทบทวน (Learning of Review Step: L)
3) ขั้นการนำเสนอเนื้อหาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Offer of Learning Step: O)
4) ขั้นฝึกทักษะ (Practice Step: P)
5) ขั้นสรุป (Generalization Step: G)

โดยรูปแบบการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นมานี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.01/83.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.50, S.D = 0.60) ส่วนความพึงพอใจรายด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D.= 0.47)

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน การส่งเสริมความสามารถ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ PLOPG Model ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were to study the primary data for Development of teaching model to enhance the problem solving capability in mathematics of fifth grade students. to study the data in develop. to development teaching model to enhance the problem solving capability in mathematics of fifth grade students efficiency 80/80. Study the result of before and after use teaching model to enhance the problem solving capability in mathematics of fifth grade students and evaluate the contentment result of teaching model to enhance the problem solving capability in mathematics of fifth grade students. The samples were used to select 33 students from 6 rooms by Cluster Random Sampling. The research instruments were 1) PLOPG Model 2) Index of Item – objective Congruence (IOC) of Model, 3) the achievement test and 4) Contentment form. The obtained data were analyzed for using percentage, mean, standard deviation, t-test, and IOC.

The result of the study revealed that all concern are interest of teaching model to enhance the problem solving capability in mathematics of fifth grade students, interview an Instructional director and student interest in teaching model include preparing and motivating student for learning as such as sing a song playing the game, present the new content, repeat the content for connect to teaching activities, practices and conclude the knowledge the last one the teaching activities should emphasize childe center for can apply in the future. Teaching model are name “PLOPG Model” include 5 step is

1) Preparing Step: P
2) Learning of Review Step: L
3) Offer of Learning Step: O
4) Practice Step: P
5) Generalization Step: G

This model have more efficiency 84.01/83.23 was a high level than 80/80. The Result of comparative the Enhance of Problem Solving in Mathematics after learning was a high level more than before learning with PLOPG Model at the level of .01. Contentment of Fifth Grade Students for the Enhance of Problem Solving in Mathematics in overview was a high level ($\overline{X}$ =4.50, S.D= 0.60). The utilization of teaching side was a high level ($\overline{X}$ = 4.61, S.D = 0.47).

Keywords : Development of teaching; Enhancement capability; Solving Problem in Mathematics; PLOPG Model; Contentment

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพด้านความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล และมีระบบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ประสบการณ์ตรงจากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องผสมผสานด้านเนื้อหาและทักษะกระบวนการตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีงาม ถูกต้องและเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นเป้าหมายของการจัด การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก็คือผู้เรียนต้องมีคุณภาพ [1]

นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภทและเป็นที่ยอมรับกันว่า การรู้คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดอย่างเป็นระบบมีเหตุผล แก้ปัญหาได้

อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ อีกด้วย [2]

จุดมุ่งหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ คือ การที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้สอนจึงจำเป็นต้องเน้นการพัฒนาความคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา เป้าหมายเบื้องต้นของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ก็คือการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนอย่างหลากหลายในวงกว้าง [3] กระบวนการเรียนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ควรหลีกเลี่ยงการสอนให้เด็กจำคำศัพท์หรือรูปแบบตายตัวแต่ควรเน้นให้นักเรียนฝึกทักษะทำโจทย์ปัญหา การสอนถึงการมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ควรจะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวของผู้เรียน

ทักษะการแก้ปัญหานับว่ามีความสำคัญเพราะในชีวิตประจำวันของมนุษย์ต้องประสบปัญหาต่างๆ มากมาย มนุษย์จึงต้องมีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถขั้น พื้นฐานของมนุษย์เพื่อปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข [4] ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนโดยบูรณาการเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 กล่าวว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา ทั้งนี้หากนักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องมีทักษะกระบวนการมีเหตุผลแล้ว ความสามารถดังกล่าวย่อมสามารถถ่ายโยงความรู้และประสบการณ์ที่ได้ในการคิดแก้ปัญหาไปยังศาสตร์อื่นๆได้ [5]

โรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข สังกัดเทศบาลเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ปัจจุบันเปิดทำการสอนการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการศึกษาสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข สังกัดเทศบาลเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง ด้านผู้เรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.52 และปีการศึกษา 2557 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ73.13 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา 3 ปี ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75.00 ดังนั้นผู้วิจัยร่วมกับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ประชุมเพื่อวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าว พบว่า ผู้เรียนมีปัญหาหลักในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ มีสาเหตุมาจากนักเรียนอ่านโจทย์ไม่เข้าใจและสาเหตุอื่น ๆ ที่สืบเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอน ที่ไม่เหมาะกับวุฒิภาวะทางปัญญาของนักเรียน

จากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าว ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ สภาพปัญหาและสาเหตุของปัญหา จึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา และแนวคิดแบบจำลองการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE Model Kruse [6] มาใช้ในการออกแบบ (Design) และการพัฒนา (Development) ร่วมกับแนวคิดการออกแบบการสอนเชิงระบบของดิกค์ และแคเรย์ [7] และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของ จอยซ์ และเวลล์ [8] ในการพัฒนาเครื่องมือประเมินผล พัฒนากลยุทธการสอน พัฒนาและเลือกสื่อการเรียนการสอน ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) จนได้พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอน มีชื่อว่า “PLOPG Model” ที่พัฒนาขึ้น รวมถึงการที่ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัย แนวคิด ทฤษฎี หลักการจัดการเรียนการสอน และกรอบแนวคิด ของ กานเย่ ธอร์นไดค์ ออซูเบล ฮัลล์ และแฮร์บาร์ต อ้างถึงใน ทิศนา เขมมณี [9] พบว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุดนั้น ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงกระบวนการ วิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ควรคำนึงถึงความพร้อม ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เวลา และกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ในด้าน เจตคติที่ดี การนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ดี จึงจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มที่

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.3 เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.4 เพื่อประเมินผลความพึงพอใจการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. กรอบแนวคิดของการวิจัย

การศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในการส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบ “PLOPG Model” ผู้วิจัยได้แบ่งกรอบแนวคิดเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดกับผู้เรียนเมื่อได้รับการพัฒนาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ “PLOPG Model” คือ ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. แนวคิด เกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎี และหลักการจัดการเรียนการสอน ของกานเย่ ธอร์นไดค์ ออซูเบล ฮัลล์ และแฮร์บาร์ต อ้างถึงใน ทิศนา เขมมณี [9] ซึ่งพบว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุดนั้น ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงกระบวนการ วิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ควรคำนึงถึงความพร้อม การทบทวนความรู้เดิม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การได้ฝึกฝนปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะอยู่เสมอ และการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านเจตคติที่ดี สามารถ นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ดี จึงจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะด้านการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มที่ สามารถพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีชื่อว่า “PLOPG Model” ประกอบด้วยการดำเนินการ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparing Step: P)
2. ขั้นทบทวน (Learning of Review Step: L)
3. ขั้นการนำเสนอเนื้อหาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Offer of Learning Step: O)
4. ขั้นฝึกทักษะ (Practice Step: P)
5. ขั้นสรุป (Generalization Step: G)

จากการสังเคราะห์งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎี และหลักการจัดการเรียนการสอน ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ดังภาพที่ 1 ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model”

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข สังกัดเทศบาลเมืองพัทลุง อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 6 ห้องเรียน นักเรียน 205 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/6 โรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข สังกัดเทศบาลเมืองพัทลุง อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 33 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

4.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model” 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparing Step: P)
2. ขั้นทบทวน (Learning of Review Step: L)

3. ขั้นการนำเสนอเนื้อหาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Offer of Learning Step: O)

4. ขั้นฝึกทักษะ (Practice Step: P)

5. ขั้นสรุป (Generalization Step: G)

4.2.2 ตัวแปรตาม คือ

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

4.2.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ

เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดภูผาภิมุข พุทธศักราช 2554 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดเนื้อหาดังนี้

1. โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ ทศนิยม

2. โจทย์ปัญหาร้อยละ

3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม

4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) รูปแบบการเรียนการสอน PLOPG Model

2) แผนการจัดการเรียนรู้ PLOPG Model

3) แบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการสอน

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วัดความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยตั้งเกณฑ์ค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 –1.00 ได้ค่าความยากง่าย (P) 0.58-0.94 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.22-0.61 คัดเลือกแบบทดสอบ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งผู้วิจัยคัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ

5) แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

6. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 1 คน ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 33 คน และจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน PLOPG Model แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน โดยจัดเก็บข้อมูลด้วยตนเอง หลังจากนั้นทำการตรวจสอบและคัดเลือกข้อมูล เพื่อมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติในขั้นตอนต่อไป

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ทดลองใช้ และที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. วิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้ การคำนวณค่า ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ KR – 20 หาความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

8. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ความต้องการเรียนโดยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	จำนวน	ร้อยละ
1. ให้ครูกระตุ้นความสนใจ	33	100
2. ให้นักเรียน เรียนรู้แบบร่วมมือ	28	84.84
3. ครูจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน	19	57.57
4. ให้ครูยกตัวอย่าง	15	45.45
5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	10	30.30
6. เนื้อหาให้ความรู้และสนุกสนาน	27	81.81
7. มีการ์ตูนประกอบ	24	72.72
8. มีสีสันสวยงาม	22	66.66
9. ใช้ภาษาง่ายๆ	21	63.63
10. พิมพ์ตัวโต ชัดเจน อ่านง่าย	20	60.60

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการเรียน โดยให้ครูมีการกระตุ้นความสนใจ จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา คือ ให้นักเรียนเรียนแบบร่วมมือ จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 84.84 มีเนื้อหาให้ความรู้และสนุกสนาน จำนวน 27 คน คิดเป็น ร้อยละ 81.81 มีการ์ตูนประกอบ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 72.72 มีสีสันสวยงาม จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 66.66 ใช้ภาษาง่ายๆ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 63.63 พิมพ์ตัวโต ชัดเจน อ่านง่าย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 60.60 ครูจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 57.57 ให้ครูยกตัวอย่าง จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 45.45 และนักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 30.30 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพของผลการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ “PLOPG Model” สำหรับนักเรียนชั้น ป.5 ตามเกณฑ์ 80/80

ระหว่างเรียน (เต็ม 40 คะแนน)			หลังเรียน (เต็ม 30 คะแนน)		
ผลรวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ผลรวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
1,109	33.60	84.01	824	24.97	83.23
ประสิทธิภาพ E_1/E_2= 84.01/83.23					

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน“PLOPG Model” จากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 33.60 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.01 ดังนั้น E_1 ของผลการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model”มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.01 และจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.97 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.23 ดังนั้น E_2 ของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.23 ผลการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดย“PLOPG Model”มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.01/83.23

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model”

การทดสอบ	N	$\overline{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D2$	T
ก่อนเรียน	33	19.27	2.14	188	1,106	31.33 **
หลังเรียน	33	24.97	1.96			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model” ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 19.27 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 24.97

เมื่อทดสอบด้วยสถิติที (t-test) พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model” สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model”

ข้อรายการ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย	เกณฑ์ประเมิน ≥ 3.51
	$\overline{X}$	S.D.		
1. ด้านครูผู้สอน	4.54	0.60	มากที่สุด	ผ่าน
2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.37	0.70	มาก	ผ่าน
3. ด้านการวัดและประเมินผล	4.48	0.61	มาก	ผ่าน
4. ด้านประโยชน์ของรูปแบบ	4.61	0.47	มากที่สุด	ผ่าน
ภาพรวม	**4.50**	**0.60**	**มาก**	**ผ่าน**

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model” ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ 4.50, S.D.= 0.60) เมื่อพิจารณารายด้านเรียงลำดับมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ 1) ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด

($\overline{X}$ =4.61, S.D.= 0.47) 2) ด้านครูผู้สอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.54, S.D.= 0.60) 3) ด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.48, S.D.= 0.61)และ 4) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.37, S.D.= 0.70) โดยในภาพรวมทุกด้านผ่านเกณฑ์การประเมิน

9. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน พบว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยการเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนเพื่อเร้าความสนใจ และกระตุ้นการเรียนรู้ ด้วยภาพหรือการ์ตูนในการทำกิจกรรม มีการทบทวนเนื้อหาเดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาใหม่ มีการนำเสนอเนื้อหาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อเป็นการนำเสนอความรู้ใหม่ มีการฝึกทักษะซ้ำๆจนเกิดความเข้าใจ และมีการสรุปความรู้เป็นหลักการหรือกฎต่างๆ ครูผู้สอนจักต้องคำนึงผู้เรียนเป็นสำคัญ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนด้วย (ตารางที่ 1)

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีชื่อว่า “PLOPG Model” ประกอบด้วยการดำเนินการ 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparing Step: P) เป็นขั้นเร้าความสนใจเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2) ขั้นทบทวน (Learning of Review Step: L) เป็นขั้นทบทวนเนื้อหาเดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาใหม่ 3) ขั้นการนำเสนอเนื้อหาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Offer of Learning Step: O) เป็นขั้นการนำเสนอความรู้ใหม่ 4) ขั้นฝึกทักษะ (Practice Step: P) เป็น ขั้นที่ผู้เรียนจะได้รับการดูแลและช่วยเหลือจากครูผู้สอนแล้วฝึกทักษะอย่างอิสระ 5) ขั้นสรุป (Generalization Step: G) เป็นขั้นสรุปความรู้เป็นหลักการหรือกฎต่างๆ ที่จะสามารถจะนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหา และสถานการณ์อื่นๆ ต่อไป โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมานี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.01/83.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้(ตารางที่ 2)

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ตารางที่ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน “PLOPG Model”)

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.50, S.D.= 0.60) ส่วนความพึงพอใจรายด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D.= 0.47) (ตารางที่ 4)

10. อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ที่มีชื่อว่า “PLOPG Model” เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบมีการดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีการเชิงระบบโดยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับนโยบายการจัดการศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเติมเต็มทักษะที่ต้องมีมาก่อน (Prerequisite Skills) วิเคราะห์แนวคิดทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แนวทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 และวิเคราะห์ผู้เรียนจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเติมเต็มความรู้ทักษะที่จำเป็นในการแก้ปัญหา นอกจากนี้วิเคราะห์แนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการของ Kruse [6] ซึ่งดำเนินการร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา(Research and Development) และรูปแบบการสอนของ Joyce and Weil [8] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยพรรณทิพา อินทพงศ์ [10] ได้พัฒนารูปแบบ SPA–MATH MODEL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1.ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2. รูปแบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน สาระหลัก ส่งเสริมการเรียนระบบสังคม หลักการตอบสนองและสิ่งสนับสนุน รูปแบบที่พัฒนามี 7 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นจัดเตรียมนักเรียน (Student: S) 2. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation: P) 3. ขั้นปฏิบัติ (Action: A) 4. ขั้นการสร้างแรงจูงใจ (Motivation: M) 5. ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity: A) 6. ขั้นการวัดและประเมินผล (Testing: T) 7. ขั้นการให้รางวัล (Honor: H) มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.38/84.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของชมนาด เชื้อสุวรรณทวี [11] ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูงและจิตตนิสัยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (EPPE Model) ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพ ของผลผลิต (E_2) ใช้เกณฑ์80/80 ทดลองใช้กับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียง กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน ผลการทดลองใช้โดยภาพรวมได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.80/86.84 ในการคิดขั้นสูงด้านการคิดวิเคราะห์ ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.44 /86.15 และด้าน การคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.15/87.52 และสอดคล้องกับงานวิจัยของแสงเดือน เจริญฉิม [12] ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างมโนทัศน์และการแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพ 89.37/81.04 และที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนมาสังเคราะห์ เพื่อกำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ กานเย่ ธอร์นไดค์ ออซูเบล ฮัลล์ และแฮร์บาร์ต อ้างถึงใน ทิศนา เขมมณี [9] ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นแต่ละขั้นตอน มีความสัมพันธ์ส่งเสริมกันทุกขั้นตอน โดยให้ความสำคัญกับ 5 ขั้นตอน คือ 1.ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparing Step: P) 2. ขั้นทบทวน (Learning of Review Step: L) 3. ขั้นการนำเสนอเนื้อหาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Offer of Learning Step: O) 4. ขั้นฝึกทักษะ (Practice Step: P) 5. ขั้นสรุป (Generalization Step: G) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

[2] กรมวิชาการ.2544. **การวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

[3] ฉวีวรรณ เศวตมาลย์.2544. **ศิลปะการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์นการพิมพ์.

[4] วัฒนะ สะดวก. 2557. การคัดสรรรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและวิธีการจัดการเรียนรู้วิชาเกษตร. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 13(1) P. 180.
Sadouk W. The Selection of forms of teaching and learning methods of agriculture. 2014. **Journal of Industrial Education**, 13(1) P 180.

[5] มงคล วงศ์พยัคฆ์.2547.**การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์**.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

[6] Kruse.2009. **Toward a theory of instruction. Cambridge.** MA: Harvard University Press.

[7] Dick and Carey.2004.**The Systematic Design of Instruction**. 5th ed. New York : Addison- Wesley, Longman.

[8] Joyce, B., Weil, M., and Calhoun, E. 2009. **Models of Teaching**. 8th (N.P.): Allyn & Bacon.

[9] ทิศนา แขมมณี. 2552. **ศาสตร์การสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

[10] พรรณทิพา อินทพงศ์.2556. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ SPA – MATH MODEL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เลขหน้า 47. **วารสารศึกษาศาสตร์,** Inthapong P.2013. Development of teaching math SPA - MATH MODEL to develop the ability to solve math problems for students in grade five**. Journal of education**, 5 P. 47.

[11] ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี.2555. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูงและจิตตนิสัยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา**.ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร**.**

[12] แสงเดือน เจริญฉิม. 2552. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างเสริมมโนทัศน์และการแก้ปัญหาในวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**. ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**.**

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

PEDAGOGY DEVELOPMENT IN CONCEPT OF CONTEMPLATIVE EDUCATION TO INDUSTRIAL SAFETY COURSE

ธงชัย อรัญชัย
Thongchai Aranchai
อาจารย์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
t_ch@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาโดยศึกษากลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตร 5 ปี จำนวน 17 คน โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับหลังเรียน (Post-tests) และศึกษาทัศนคติของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตปัญญาศึกษา โดยการสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษารวบรวมความคิดเห็นของผู้เรียนรายวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ด้านผู้สอน ด้านสิ่งแวดล้อมและรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการประเมินผลการเรียน ด้านความเป็นวิชาชีวิต และความคิดเห็น พร้อมกับข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ผลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าทดสอบที (t-test) และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนมีระดับคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ α 0.05 และเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 44.84 ส่วนด้านทัศนคติพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม การเรียนการสอนเป็นรูปแบบที่แปลกใหม่น่าสนใจและช่วยให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนพอใจในการบันทึกบอกเล่าถึงเรื่องราวของตนเองให้อาจารย์ทราบ ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชานี้คุ้มค่ามาก ได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและการประเมิน ผู้เรียนเข้าใจตนเองและผู้อื่นมากขึ้น หากเป็นไปได้ผู้เรียนต้องการให้จัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้กับรายวิชาอื่น

คำสำคัญ: กระบวนการเรียนการสอน จิตตปัญญาศึกษา ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทัศนคติ

Abstract

This study aimed at examining learners' achievement and their attitude towards pedagogy in concept of contemplative education. The samples used in this were 17 Industrial Engineering Students studying in Faculty of Education Technology. The research instruments employed were learning achievement pretest and posttest as well as questionnaire in order to survey learners' attitude towards Industrial Safety Course focusing on instructor, teaching environment, teaching methodology, course contents, classroom activities, evaluation, and meaningful course. The statistical analysis of data involved Percentages, Mean, Standard Deviation, T-Test and Statistical significance. The results indicated that learners well performed their learning achievement in statistically significance at 0.05 level and 44.84 percent after implementing pedagogy in concept of contemplative education. Additionally, it is reported that classroom activities were appropriate, new pedagogy was very interesting and able to facilitate their understanding. Most of the learners pleased to writing journal. They also considered that this course seemed valuable as they could participate in teaching methodology and evaluation so that they could understand themselves and others. It was proved that this pedagogy could serve as a process of improving classroom activity in higher education courses.

Keywords: Teaching Process; Contemplative Education; Industrial Safety; Achievement of Students; Attitude;

1. บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาที่เน้นทางด้านวัตถุเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว ขณะที่ประเทศมุ่งพัฒนาด้านเศรษฐกิจ แต่ก่อให้เกิดปัญหาวิกฤตในสังคม เกิดการแบ่งสีแบ่งฝ่าย แย่งชิงอำนาจ และผลประโยชน์ทำร้ายกันถึงขั้นบาดเจ็บและเสียชีวิต ตลอดจนปัญหาความรุนแรงของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นให้เห็น ซึ่งยากต่อการแก้ไขและเยียวยา โดยที่ผ่านมามีความพยายามปฏิรูปการศึกษา โดยใช้ปรัชญา หลักการและแนวคิดให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งหวังให้ผู้เรียนเป็นทั้งคนเก่ง คนดี และมีความสุข แต่จากผลการประเมินของ สมศ.และผลการทดสอบระดับชาติของ สทศ. พบว่าการปฏิรูปการศึกษายังไม่ประสบความสำเร็จ ยิ่งเรียนสูงขึ้น ความสุขและความดีดูเหมือนจะค่อย ๆ ลดลง ขณะที่ความเก่งอันหมายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ไม่ดี [1] ปัจจุบันยังพบปัญหาสังคมทวีความรุนแรงขึ้น การศึกษาของทิศนา แขมมณี [2] ที่กล่าวถึงปัญหาอันเกิดจากความคึกคะนองและความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของเยาวชน นักศึกษา ปัญหาความขัดแย้งทางการเมือง ความไม่ปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สิน อาชญากรรม ปัญหายาเสพติดและแหล่งอบายมุข แหล่งเริงรมย์ ล้วนเป็นปัญหาที่เป็นผลพวงของการพัฒนาทางวัตถุอย่างขาดความสมดุลกับการพัฒนาด้านจิตใจทั้งสิ้น สะท้อนให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของสังคม ซึ่งสอดคล้องกับประเวศ วะสี [3] วิจักขณ์ พานิช [4] ธนา นิลชัยโกวิทย์ [5] และปราณี อ่อนศรี [6] ซึ่งต้องการการแก้ไขอย่างเร่งด่วน จากปัญหาดังกล่าวหลายฝ่ายสรุปว่าเป็นความล้มเหลวของระบบการศึกษา คุณภาพของครูผู้สอน แต่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาก็มีส่วนสำคัญในการที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว [7]

ดังนั้นจึงทำการศึกษาวิจัยการจัดรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อมุ่งหวังพัฒนาบัณฑิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (Humanized Educare) โดยการนำแนวคิดและแนวทางการปฏิบัติ และปรัชญาพื้นฐานของการจัดกระบวนการเรียนรู้ [8] และกระบวนการกลุ่มมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ตามหลักการพื้นฐานของการจัดกระบวนการเรียนรู้ แนวจิตตปัญญาศึกษา [9] และนำมาฝึกปฏิบัติจนมีสติและเกิดปัญญา เพียงพอที่จะสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ผู้อื่น และสังคม [10] เพื่อให้ได้คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา 4 ด้าน คือ ความตระหนักรู้ในตนเอง ความเมตตากรุณา ด้านจิตสาธารณะ และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ [11]

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

2.2 เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

2.3 เพื่อประเมินภาวะการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน กับหลังเรียน และศึกษาทัศนคติของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา เพื่อศึกษารวบรวมความคิดเห็นของผู้เรียนรายวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม และการประเมินภาวะการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา โดยผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ หลักสูตร 5 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน แบบสอบถามทัศนคติของผู้เรียน และแบบประเมินภาวะการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา

3.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

การสร้างแผนการสอน และเนื้อหาที่สอนโดยการกำหนดกรอบเนื้อหา จากคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา จากนั้นทำการออกแบบและร่างแบบทดสอบ นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านอุตสาหกรรม 3 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อความ เนื้อหาสาระ (Content Validity) ตลอดจนความสอดคล้องของแต่ละข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามข้อแสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ วิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้เทคนิค IOC เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่เคยเรียนในรายวิชาดังกล่าวมาแล้ว เพื่อหาความเที่ยงตรง ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ จากนั้นนำแบบทดสอบที่ทดลองใช้พิจารณาแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วนำไปทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนต่อไป

3.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดทัศนคติของผู้เรียน

ประกอบด้วย การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับจิตตปัญญาศึกษา กำหนดกรอบเนื้อหา โดยศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับทัศนคติและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับจิตตปัญญาศึกษาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างตอบในหัวข้อ ทัศนคติของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา โดยกำหนดกรอบด้านผู้สอน ด้านสิ่งแวดล้อมและรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการประเมินผลการเรียน ด้านความเป็นวิชาชีวิต ความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการเรียนการสอน จากนั้นออกแบบและร่างแบบสอบถาม โดยยึดกรอบของเนื้อหาที่กำหนดไว้ สร้างแบบสอบถามฉบับร่างนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ที่เชี่ยวชาญด้านการวิจัยการศึกษา ด้านการวัดและประเมินผล และด้านหลักและวิธีการสอน IOC ดังขั้นตอนการวิจัย ที่แสดงในรูปที่ 1

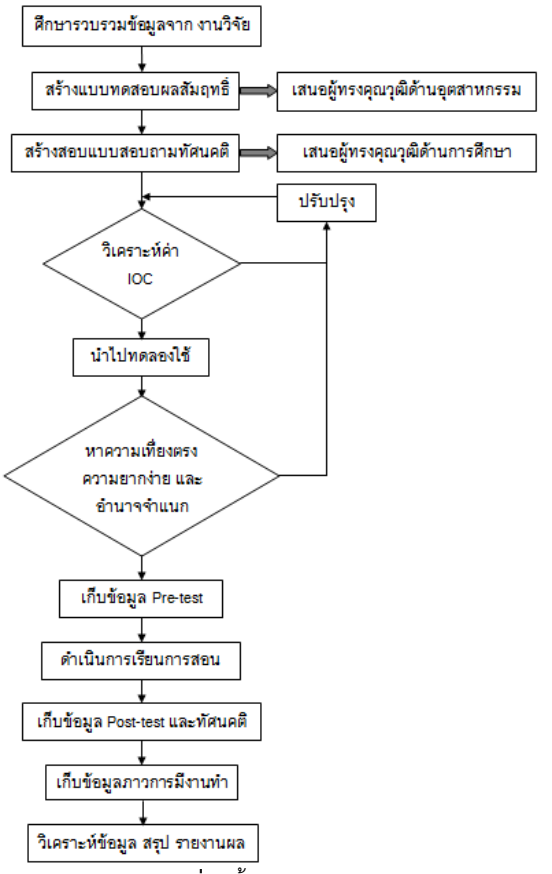
3.3 การสร้างแบบประเมินภาวการณ์มีงานทำ

โดยศึกษาภาวการมีงานทำ ซึ่งคิดเป็นร้อยละตามวิธีการวิจัยทางการศึกษา [12] หลังสำเร็จการศึกษาแล้ว 1 ปี

4. ผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ตามวิธีวิจัยการศึกษา [13] ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษาคำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมาสร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 17 คน ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จากนั้นจึงดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาโดยการสอดแทรกกิจกรรมตลอดภาคการศึกษา และทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อดูผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

ส่วนการศึกษาทัศนคติ ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับทัศนคติสร้างเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 70 ข้อ ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 17 คน ทำการตอบแบบสอบถาม หลังสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน จากนั้นผู้วิจัยได้นำคำตอบของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำการวิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมกับสรุปข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เรียน



รูปที่ 1 ขั้นตอนการวิจัย

4.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนน Pre-test กับ Post-test โดย Pre-test ใช้สอบ จำนวน 50 ข้อทดสอบก่อนเรียนกับ 17 คนโดยมีคะแนนเฉลี่ย 16.88 คะแนน ผู้สอบได้คะแนนสูงสุด 19 คะแนน และต่ำสุด 15 คะแนน โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.61 ส่วนการสอบ Post-test ใช้สอบหลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามแผนกับผู้เรียนกลุ่มดังกล่าว พบว่ามีคะแนนเฉลี่ย 39.12 คะแนน คะแนนสูงสุด 42 คะแนน และต่ำสุด 34 คะแนน โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.99 ซึ่งหมายความว่าหลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเพิ่มขึ้นคิดเป็นละ 44.84 ดังแสดงในตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนน Pre-test กับ Post-test และค่า T-Test เท่ากับ – 35.71 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนน Pre-test กับ Post-test

AOS	N	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max
Pre test	17	16.88	1.616	15	19
Post test	17	39.12	1.996	34	42

ตารางที่ 2 แสดง Two-Sample T-Test and CI

Sample	N	$\bar{X}$	S.D.	SE Mean
1	17	16.88	1.62	0.39
2	17	39.12	2.00	0.48

Difference = $\mu_1 - \mu_2$

Estimate for difference: -22.2400

95% upper bound for difference: -21.1849

T-Test of difference = 0 (vs <): T-Value = -35.71

P-Value = 0.000 DF = 32

4.2 ด้านทัศนคติของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา

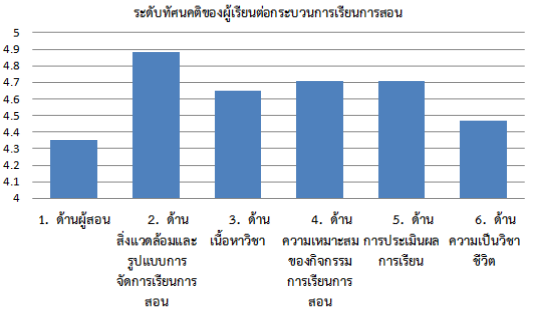
ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม (IOC) ไม่น้อยกว่า 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยระดับทัศนคติต่อการเรียนการสอน

หัวข้อ	**ระดับทัศนคติ**
ด้านผู้สอน	4.35
ด้านสิ่งแวดล้อมการจัดการเรียนการสอน	4.88
ด้านเนื้อหาวิชา	4.65
ด้านความเหมาะสมของกิจกรรม ฯ	4.71
ด้านการประเมินผลการเรียน	4.71
ด้านความเป็นวิชาชีวิต	4.47

จากตารางที่ 3 และรูปที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ด้านผู้สอนมีค่าเฉลี่ยคือ 4.35 ซึ่งหมายถึงอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้รับฟังที่ดี และให้ความสำคัญกับนักศึกษาทุกคน ความรู้สึกปลอดภัยและวางใจที่จะบอกเล่าทุกปัญหาให้อาจารย์ทราบ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชา มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ผ่านกิจกรรม มีการเตรียมตัวเพื่อให้การเรียนการสอนน่าสนใจ เมื่อมีปัญหาอาจารย์ผู้สอนให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือได้

ด้านสิ่งแวดล้อมและรูปแบบการจัดการเรียนการสอน พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นว่าเป็นการเรียนการสอนรูปแบบที่แปลกใหม่น่าสนใจและช่วยให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.88 ผู้เรียนรู้สึกว่าได้มาเรียนและมาพักผ่อน ขณะเดียวกัน กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจเพื่อนมากขึ้น รู้สึกว่าได้เป็นทั้งผู้สอนและผู้เรียน



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงระดับทัศนคติของผู้เรียน

ด้านเนื้อหาวิชา พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นว่านักศึกษาช่างอุตสาหกรรมทุกคนจำเป็นต้องเรียนวิชานี้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.65 ทุกคนสามารถเรียนวิชานี้ได้ และรู้สึกไม่สบายใจที่เห็นเพื่อนนักศึกษาขาดเรียนวิชานี้

ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นในกิจกรรมผ่อนพักตระหนักรู้และระดมสมองหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.71

ด้านการประเมินผลการเรียน พบว่าแม้ทราบดีว่าไม่มีคะแนนให้ แต่ก็พอใจในการบันทึกบอกเล่าถึงเรื่องราวของตนเองให้อาจารย์ทราบมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.71 สิ่งที่ได้เรียนรู้จากวิชานี้ มีความสำคัญในการนำไปประกอบอาชีพ

ด้านความเป็นวิชาชีวิต พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นว่าการเรียนวิชานี้คุ้มค่ามาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.47 ประสบการณ์ในการเรียนวิชานี้จะยังคงอยู่ในความทรงจำของผู้เรียน และผู้เรียนต้องการเรียนรู้อย่างมีความสุขมากกว่าการได้คะแนนสูงสุด ผู้เรียนรู้สึกดี / มีทัศนคติทางบวกต่อการเรียนการสอน ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจตนเองและผู้อื่นมากขึ้น ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงของสรรพสิ่งมากขึ้น ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนแปลงตนเองเพื่อชีวิตและสังคม

ความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนของผู้เรียน ผู้เรียนต้องการให้จัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้กับรายวิชาอื่น ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายเหมือนได้มาเรียนและมาพักผ่อนในขณะเดียวกัน ได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและการประเมิน รู้สึกประทับใจที่ได้สื่อสารกับอาจารย์โดยใช้สมุดบันทึกที่เป็นความลับระหว่างผู้เรียนกับอาจารย์เพียงสองคน

ภาวการณ์มีงานทำจากนักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 17 คน พบว่าประกอบอาชีพครูสอนในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 15 คน คิดเป็นร้อยละ 88.24 และประกอบอาชีพช่างอุตสาหกรรมในบริษัทเอกชน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 11.76 ซึ่งหนึ่งในสองคนได้รับพิจารณาจากบริษัทต้นสังกัดให้ไปศึกษางาน ยังต่างประเทศ

5. อภิปรายผลการวิจัย

หลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ α 0.05 ซึ่งเพิ่มขึ้นคิดเป็นละ 44.84 และยังพบว่านักศึกษาเรียนรู้เข้าใจตนเองและเข้าใจผู้อื่นมากขึ้น เห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงของสรรพสิ่งมากขึ้น มีสติในการตัดสินใจ รู้เท่าทันอารมณ์และความคิดของตนเอง เกิดการพัฒนาตนเองทั้งพัฒนาชีวิตและพัฒนาวิชาการไปพร้อมกัน การเรียนการสอนเป็นแบบช่วยกันเรียนมากกว่ามานั่งฟังอาจารย์ เรียนรู้อย่างมีความสุขมากกว่าการแข่งขันให้ได้คะแนนสูงสุด ทั้งยังฝึกให้สามารถเรียนรู้และประเมินกันเองในชั้นเรียนได้โดยอาจารย์เป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา จัดบรรยากาศและการจัดรูปแบบห้องเรียนโดยนำกิจกรรมมาช่วยส่งเสริมการเรียน โดยหัวข้อเนื้อหาวิชาการไม่ตกหล่นขาดหายไป ปลูกฝังให้เห็นความสำคัญของความปลอดภัยผ่านกิจกรรมการเรียนการสอน สอดคล้องกับทิพวรรณ ศิริรัตน์ [14] ที่พบว่ากิจกรรมฝึกอบรมมีอิทธิพลต่อการรับรู้ระบบความปลอดภัย ทำให้มีความรู้ความเข้าใจลักษณะการทำงานกับเครื่องจักร ช่วยให้เกิดทักษะที่ดี ลดอุบัติเหตุ และยังเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเป็นวิธีที่ช่วยให้มีความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และเกิดทักษะจากประสบการณ์ ตลอดจนเกิดการรับรู้ที่ดี และถูกต้องต่อกิจกรรมต่าง ๆ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของงานที่มีผลต่อความเจริญขององค์การ ทั้งยังส่งเสริมให้นักศึกษาตระหนักและมีความมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนแปลงตนเองเพื่อความเจริญงอกงามของชีวิตตนและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นในประเทศไทย [15],[16],[17],[18] และ[19] ซึ่งจำเป็นต่อนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม [20] สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในต่างประเทศ [21],[22], และ[23] ส่วนภาวะการมีงานทำคิดเป็นร้อยละ 100 โดยประกอบอาชีพครูสอนในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา คิดเป็นร้อยละ 88.24 และ ประกอบอาชีพช่างอุตสาหกรรมในบริษัทเอกชนคิดเป็นร้อยละ 11.76 ซึ่งเป็นความสำเร็จจากการศึกษานี้

6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ซึ่งเป็นวิชาทางด้านช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในประเด็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้และฝึกฝนตนเองทั้งยังต้องเตรียมกิจกรรมและการประเมินกิจกรรมเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับสถานการณ์และเชื่อมโยงกับความสนใจของผู้เรียนตลอดจนการสร้างพื้นที่ความปลอดภัย ความไว้เนื้อเชื่อใจที่จะเปิดเผยและบอกเล่าปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจและการแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางทั้งยังเป็นการดึงความสนใจให้ผู้เรียนมารวมกลุ่มเพื่อง่ายต่อการบ่มเพาะปลูกฝังค่านิยมที่ดี ที่งามโดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย 3 รูปแบบ การจัดกิจกรรมไม่ตายตัวเสมอไปอาจมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับกลุ่มการเรียนและสภาพรายวิชา ควรทำการวิจัยในหลักสูตรระยะสั้นและกรอบเวลาที่น้อยลงเพื่อง่ายต่อการควบคุมปัจจัยต่าง ๆ การศึกษาวิจัย มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาเรียน ในการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ซึ่งส่งผลต่อข้อมูลที่ได้ ดังนั้นควรมีวางแผน มีการจดบันทึก การรวบรวมความคิดเห็นจากสมุดบันทึกของผู้เรียนและมีระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสมกับเรื่องที่ต้องการศึกษาให้มากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

[1] จุมพล พูลภัทรชีวิน. (2552, 5 กันยายน). จิตตปัญญาศึกษา: ทางเลือกหรือทางรอดของสังคม?.**มติชน. น.3.**

[2] ทิศนา แขมมณี. 2546. **การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม : จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ: เสริมสิน พรีเพรส ซิสเท็ม.

[3] ประเวศ วะสี. 2550. **ปาฐกถาสวัสดิ์ สกุลไทย์ มหาวิทยาลัยกับจิตตปัญญาศึกษา และไตรยางค์แห่ง การศึกษา.** กรุงเทพฯ: ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.

[4] วิจักขณ์ พานิช. 2548. **การเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ. ใน กลุ่มจิตวิวัฒน์ (บรรณาธิการ) จิตผลิบาน: อ่อนโยนต่อชีวิต อ่อนน้อมต่อธรรมชาติ.** กรุงเทพฯ: อมรินทร์. น. 205 – 210.

[5] ธนา นิลชัยโกวิทย์. 2550. **โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้การอบรมและกระบวนกรด้านจิตตปัญญาศึกษา**. นครปฐม: ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา. มหาวิทยาลัยมหิดล.

[6] ปราณี อ่อนศรี. 2557. จิตตปัญญาศึกษาการศึกษาเพื่อการพัฒนามนุษย์ในศตวรรษที่ 21. **วารสารพยาบาลทหารบก,** 15.(1) น. 7-11.

[7] สุมน อมรวิวัฒน์. 2549. **บทบาทของสถาบันการศึกษาต่อการพัฒนาจิตใจ.** กรุงเทพฯ: เจริญผล.

[8] ประเวศ วะสี. 2547. **การเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในธรรมชาติของสรรพสิ่ง: การเข้าถึงความจริงทั้งหมด.** กรุงเทพฯ: มูลนิธิสำนึกรักบ้านเกิด.

[9] จิตตปัญญาศึกษา คืออะไร. 2552. **โครงการเอกสารวิชาการการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง**. นครปฐม: ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.

[10] ปราณี อ่อนศรี และคณะ. 2556. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะตามแนวคิดจิตตปัญญา ศึกษาสำหรับนิสิตระดับอุดมศึกษา.** รวมบทความ ประชุมวิชาการประจำปีจิตตปัญญาศึกษา ครั้งที่ 5. ภาวะผู้นำจิตวิญญาณ และการพัฒนามนุษย์. นครปฐม: ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัย มหิดล.

[11] พลวัต วุฒิประจักษ์ และ มาเรียม นิลพันธุ์. 2554. การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา จิตตปัญญาศึกษาสำหรับนักศึกษาครูเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์. **วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์**, 2 (2) น. 150-162.

[12] อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์. 2544. **เอกสารประกอบ การสอนวิชาสถิติชั้นสูงและการวิจัยทางการศึกษา**. (อัดสำเนา)

[13] ระวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538. **วิธีวิจัยการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. (ม.ป.ท.)

[14] ทิพวรรณ ศิริรัตน์.2557. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ระบบความปลอดภัยตามมาตรฐาน OHSAS 18001 ของพนักงานฝ่ายปฏิบัติการบริษัทสยามนิปปอนสตีลเอ็นจิเนียริ่ง แอนด์คอนสตรัคชั่น คอร์ปอเรชั่น. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 13. (1), น. 125-132.

[15] ฑิฆัมพร สุภาพ. 2535. **การวิเคราะห์กิจกรรมนักเรียนที่ส่งเสริมจริยธรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[16] อ้อยทิพย์ ทองดี. 2537. **ผลของการพัฒนาจริยธรรมด้านความรับผิดชอบด้วยวิธีการสร้างความตระหนักและการปรับพฤติกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

[17] พัชรา บุญเล่า. 2538. **ผลการเข้าค่ายจริยธรรมพร้อมทั้งการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มที่มีต่อจริยธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2,3.** คณะกรรมการการวิจัยการศึกษา การศาสนาและวัฒนธรรม ของกระทรวงศึกษาธิการ.

[18] ศศิธร ดีเหมาะ. 2539. **ผลของการใช้กลุ่มสัมพันธ์ที่มีต่อการพัฒนาความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษา.** การศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

[19] วัลลภา จันทร์เพ็ญ. 2544. **การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาจริยธรรมของนักศึกษา ช่างอุตสาหกรรม ตามแนวคิดการปรับพฤติกรรมทางปัญญา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[20] เมธา อึ่งทอง. 2558. เจตคติต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 14. (2), น.358-364.

[21] Hart, T.2004. Opening the Contemplative Mind in the Classroom. **Journal of Transformative Education,** 2(1). P.28 -46.

[22] Ayllon, and Roberts. 1974. Elimination Discipline Problem by Strengthening Academic performance. **Journal of Applied Behavior Analysis,** 7. P.71-76

[23] Neyer, W.S. **1998. The Impact of Teaching Love and Compassion, A Humane Education Program, on Adolescent and Others.** Master Abstracts International. p.37–42.

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา
CONSTRUCT VALIDITY ANALYSIS OF SELECTED VARIABLE INDICATORS RELATED TO VOCATIONAL EDUCATION

ปริญญา มีสุข
Parinya Meesuk
อาจารย์ สาขาวิชาเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
parinya_m@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา และ 2) เพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เขตภาคกลาง 1 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 540 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามชนิดมาตรประมาณค่า 5 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองทั้งหมด ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 25 ข้อ เพื่อวัดตัวแปรที่คัดสรรสำหรับการวิจัยครั้งนี้จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน ตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา ตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา และตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา มีคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยง (reliability) เท่ากับ 0.731 0.735 0.731 0.828 และ 0.616 ตามลำดับ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ถูกนำมาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรทุกตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก และตัวชี้วัดตัวแปรทุกตัวมีความตรงเชิงโครงสร้าง สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ผลการวิเคราะห์เรียงตามลำดับตัวแปรได้ดังนี้ โมเดลตัวแปรทัศนคติของผู้เรียนมีค่า χ^2 = 5.85, df = 5, p-value = 0.321, RMSEA = 0.019, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.019, NFI = 0.99 โมเดลตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัวมีค่า χ^2 = 6.52, df = 5, p-value = 0.258, RMSEA = 0.025, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.027, NFI = 0.99 โมเดลตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดามีค่า χ^2 = 7.72, df = 5, p-value = 0.172, RMSEA = 0.034, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.018, NFI = 0.99 โมเดลตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษามีค่า χ^2 = 3.36, df = 5, p-value = 0.645, RMSEA = 0.000, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.011, NFI = 1.00 และโมเดลตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2 = 6.57, df = 5, p-value = 0.254, RMSEA = 0.026, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.017, NFI = 1.00

คำสำคัญ: ความตรงเชิงโครงสร้าง การพัฒนาตัวชี้วัด การศึกษา อาชีวศึกษา การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

Abstract

This research aimed to 1) study the selected variables related to vocational education, and 2) analyze the construct validity of selected variable indicators related to vocational education. Population was vocational students of Central Vocational Education Institute Area 1. The sample, collected using stratified random sampling, was consisted of 540 vocational students. The research instrument used for collecting data was a 25-items Likert's five-point scale questionnaire. The questionnaire included five selected variables: student's attitude, family socioeconomic, parents' precedence to education, school education management, and school environment. The research instrument reliability was 0.731, 0.735, 0.731, 0.828, and 0.616,

respectively. The data was analyzed by Confirmatory Factor Analysis: CFA. The research revealed that mean of variables were between 3.11-4.42 and all variables determined the construct validity which related to the empirical data. The variables were analyzed as followed: 1) the student's attitude model showed χ^2 = 5.85, df = 5, p-value = 0.321, RMSEA = 0.019, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.019, NFI = 0.99; 2) the family socioeconomic model showed χ^2 = 6.52, df = 5, p-value = 0.258, RMSEA = 0.025, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.027, NFI = 0.99; 3) the parents precedence to the education model showed χ^2 = 7.72, df = 5, p-value = 0.172, RMSEA = 0.034, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.018, NFI = 0.99; 4) the school education management model showed χ^2 = 3.36, df = 5, p-value = 0.645, RMSEA = 0.000, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.011, NFI = 1.00; and 5) school environment model showed χ^2 = 6.57, df = 5, p-value = 0.254, RMSEA = 0.026, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.017, NFI = 1.00.

Keywords: construct validity; indicator development; education; vocational education; confirmatory factor analysis

1. บทนำ

การพัฒนาประเทศในปัจจุบันกำลังอยู่ในช่วงเวลาของการปรับเปลี่ยนตามสภาพแวดล้อมและบริบทต่างๆ ที่ถาโถมเข้ามา ไม่ว่าจะเป็นการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน การพัฒนาด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีของประเทศในกลุ่มยุโรปและอเมริกา แม้กระทั่งความเสื่อมถอยทางเศรษฐกิจ สถานการณ์และบริบทต่างๆ เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความเจริญทางเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี ทำให้ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม เกษตรกรรม การท่องเที่ยวและการบริการ จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรมาทำงานในตำแหน่งหน้าที่ต่างๆ เป็นจำนวนมาก รัฐบาลทุกสมัย จึงมุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับนโยบายการจัดการศึกษาของชาติเป็นภารกิจเร่งด่วน ทั้งนี้เนื่องจากทุกภาคส่วนในสังคมต่างก็มีความตระหนักและยอมรับกันว่าการศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม คหกรรม พาณิชยกรรม เกษตรกรรม อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมสิ่งทอ ต้องการบุคลากรที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่อปฏิบัติงานในหน้าที่ต่างๆ ทำให้รัฐบาลต้องให้ความสำคัญกับการศึกษาเป็นอย่างมาก ดังนั้นหากคนในชาติได้รับการพัฒนาการศึกษาอย่างเหมาะสมก็จะสามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ รวมทั้งการแก้ไขปัญหาต่างๆ ของชาติให้ลุล่วงได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้ดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยงานที่ปฏิบัติหน้าที่หลักในการพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาและอาชีพซึ่งเป็นการจัดการศึกษาระดับต้นและระดับกลางด้านเทคนิคที่เป็นกำลังหลักในการพัฒนาประเทศ การจัดการอาชีวศึกษาเน้นเป้าหมายเพื่อการผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีลักษณะเฉพาะ สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี มีเจตนารมณ์เพื่อให้บุคคลมีความรู้และมีทักษะในวิชาชีพพื้นฐานและวิชาชีพเฉพาะ พร้อมทั้งมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ สร้างผลผลิตและรายได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน โดยจำแนกการจัดการอาชีวศึกษาตามประเภทวิชาต่างๆ ได้แก่ ช่างอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม คหกรรม เกษตรกรรม ศิลปกรรม อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมการประมง และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว รวม 8 ประเภทวิชาทั้งในรูปแบบการศึกษาในสถานศึกษาปกติและทวิภาคี ที่เป็นความร่วมมือกับสถานประกอบการ โดยมีสถานศึกษาที่เปิดสอน ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยการอาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่าง วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีและการต่อเรือ วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยว วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม และวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี [1] [2]

จากข้อมูลดังกล่าวเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษาเป็นจุดเน้นสำคัญประการหนึ่งในการวางรากฐานของการพัฒนาประเทศ และเป็นนโยบายสำคัญของรัฐบาลนโยบายหนึ่งที่กำลังเน้นให้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ทำให้เกิดการตื่นตัวเรื่องการพัฒนาอาชีวศึกษา และมีการศึกษาเกี่ยวกับการอาชีวศึกษา ทั้งในเรื่องของกระบวนการรับนักเรียนเข้าศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษา กระบวนการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาอาชีวศึกษา กระบวนการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้กับนักศึกษาและบุคคลทั่วไป ทั้งในรูปแบบของการบริหารทางวิชาการและการบริการทางวิชาชีพ

การศึกษาวิจัยดังกล่าวมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษาอยู่มากมายไม่ว่าจะเป็นตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา สภาพแวดล้อมของสถานศึกษา เศรษฐสถานะของครอบครัว การให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดา

มารดา ทัศนคติของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น [1] [3] [4] [5] [6] ซึ่งการศึกษาวิจัยที่ผ่านมามีการวัดตัวแปร การกำหนดตัวชี้วัดในเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงการพัฒนาข้อคำถามด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการพัฒนาเครื่องมือที่มีคุณภาพทั้งในด้านความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด แต่จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมาเห็นได้ว่า คุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงที่วัดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการอาชีวศึกษาส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาและแสดงผลเฉพาะความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ยังไม่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) มากนักซึ่งเป็นประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพเครื่องมือวิจัย [6]

จากความเป็นมาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความเห็นว่าสามารถพัฒนาต่อยอดเกี่ยวกับการศึกษาตัวชี้วัดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษาให้มีความครบถ้วน รอบด้านมากยิ่งขึ้น ด้วยการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ทางวิชาการสำหรับการศึกษาต่อยอด การอ้างอิง และการนำตัวชี้วัดไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยจำนวน 2 ข้อ ได้แก่

2.1 เพื่อศึกษาตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา

2.2 เพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา

3. สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีสมมติฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อตอบคำถามวิจัย คือ ตัวชี้วัดตัวแปรคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษาทุกตัวมีความตรงเชิงโครงสร้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยโดยศึกษาตัวแปรและตัวชี้วัดจากการศึกษางานวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดตัวแปรที่คัดสรรจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน วัดได้จากตัวชี้วัด 5 ตัว ตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว วัดได้จากตัวชี้วัด 5 ตัว ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา วัดได้จากตัวชี้วัด 5 ตัว ตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา วัดได้จากตัวชี้วัด 5 ตัว และตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา วัดได้จากตัวชี้วัด 5 ตัว [1] [3] [4] [5] [6]

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและตัวอย่างของการวิจัย

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จำนวนทั้งสิ้น 15,133 คน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จำนวน 9 สถานศึกษา ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี วิทยาลัยเทคนิคธัญบุรี วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี และวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา จำนวนทั้งสิ้น 540 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) โดยใช้ชั้นปีที่ศึกษาเป็นชั้นในการสุ่ม

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษาที่ได้มาจากการคัดสรรโดยผู้วิจัย โดยกำหนดตัวแปรที่พบในการศึกษาด้านอาชีวศึกษาจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน ตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา ตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา และตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามชนิดมาตรประมาณค่า 5 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองทั้งหมด ประกอบด้วยคำถาม 25 ข้อ เพื่อวัดตัวแปรคัดสรร จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน ตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา ตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา และตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา มีคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยง (reliability) เท่ากับ 0.731 0.735 0.731 0.828 และ 0.616 ตามลำดับ

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

7.1 ติดต่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม ถึงสถาบันอาชีวศึกษาที่เป็นตัวอย่างในการวิจัยและเครือข่ายนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

7.2 จัดทำสำเนาแบบสอบถามจำนวน 540 ชุด และจัดส่งไปยังหน่วยตัวอย่างทั้งหมด

7.3 ประสานงาน ชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้รับผิดชอบที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล ในเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดการนัดหมายสำหรับรับคืนแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยกำหนดให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถาบันอาชีวศึกษา เป็นผู้ช่วยติดตามและเก็บรวบรวมแบบสอบถามกลับคืนหลังจากผ่านไป 3 สัปดาห์ โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาทั้งสิ้น 528 ชุด คิดเป็น 97.78 และเมื่อตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสอบถามพบว่ามีแบบสอบถามที่ตอบอย่างครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้จำนวน 477 ชุด คิดเป็นร้อยละ 88.33 ซึ่งมีปริมาณเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ [7]

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

9. ผลการวิจัย

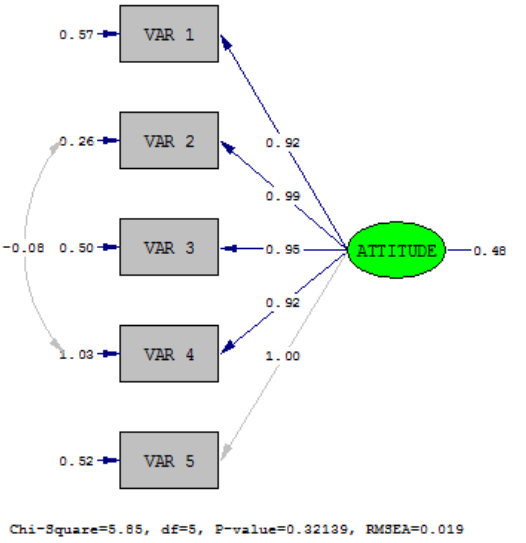
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแบ่งการนำเสนอออกเป็นรายตัวแปร ดังนี้

9.1 ตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลทัศนคติของผู้เรียนจากตัวชี้วัด 5 ตัว ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอยู่ในระดับมากทุกตัวชี้วัด มีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายข้อมูลตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน

ตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	SD	C.V.
นักเรียนรู้สึกดีต่อการเรียนอาชีวศึกษา	3.93	0.99	0.25
การเรียนอาชีวศึกษาจะทำให้นักเรียนออกไปประกอบอาชีพได้	4.12	0.87	0.21
นักเรียนภาคภูมิใจในสถาบันที่เรียน	4.05	0.94	0.23
นักเรียนมีคนรู้จัก เช่น พี่ เพื่อน หรือพ่อแม่ ที่เคยเรียนอาชีวศึกษา	3.74	1.18	0.31
บุคคลรอบตัวเห็นดีด้วยที่นักเรียนเรียนต่อในสายอาชีวศึกษามากกว่าเรียนสายสามัญ	3.98	1.05	0.26

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2 = 5.85, df = 5, p-value = 0.321, RMSEA = 0.019, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.019, NFI = 0.99 ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 1 และตารางที่ 2



รูปที่ 1 โมเดลการวัดตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน

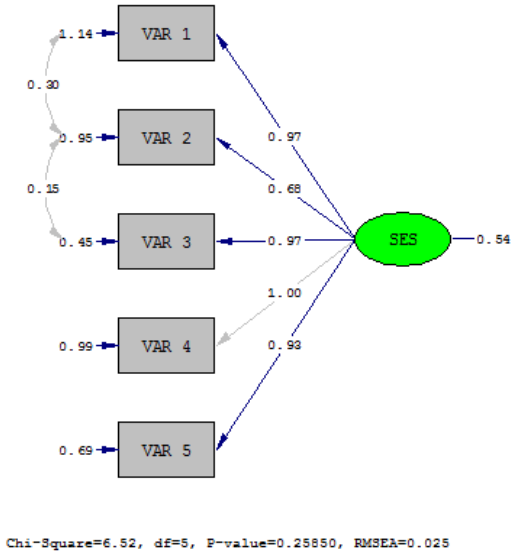
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบทัศนคติของผู้เรียน			
	สปส.	SE	t	R^2
ตัวชี้วัด 1	0.92	0.08	12.21	0.42
ตัวชี้วัด 2	0.99	0.07	14.08	0.64
ตัวชี้วัด 3	0.95	0.07	12.85	0.47
ตัวชี้วัด 4	0.92	0.09	10.21	0.29
ตัวชี้วัด 5	1.00	-	-	0.48
ค่าสถิติ	χ^2 = 5.85, df = 5, p-value = 0.321, RMSEA = 0.019, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.019, NFI = 0.99			

9.2 ตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเศรษฐสถานะของครอบครัวจากตัวชี้วัด 5 ตัว ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก มีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายข้อมูลตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว

ตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	SD	C.V.
ครอบครัวของนักเรียนมี ที่ดิน บ้าน สวน ไร่ นา เป็นของตนเอง	3.52	1.32	0.37
ที่บ้านของนักเรียนมีข้าวของเครื่องใช้ เช่น โทรทัศน์ โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ เพียงพอสำหรับทุกคน	3.92	1.11	0.28
ครอบครัวของนักเรียนมีรายได้เพียงพอต่อการดำเนินชีวิต	3.75	1.00	0.26
ครอบครัวของนักเรียน **ไม่มี** ใครเป็นหนี้สินเลย	3.11	1.28	0.41
ครอบครัวของนักเรียนมีการออมเงินไว้เป็นเงินเก็บ	3.62	1.05	0.29

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2 = 6.52, df = 5, p-value = 0.258, RMSEA = 0.025, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.027, NFI = 0.99 ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 2 และตารางที่ 4



รูปที่ 2 โมเดลการวัดตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว

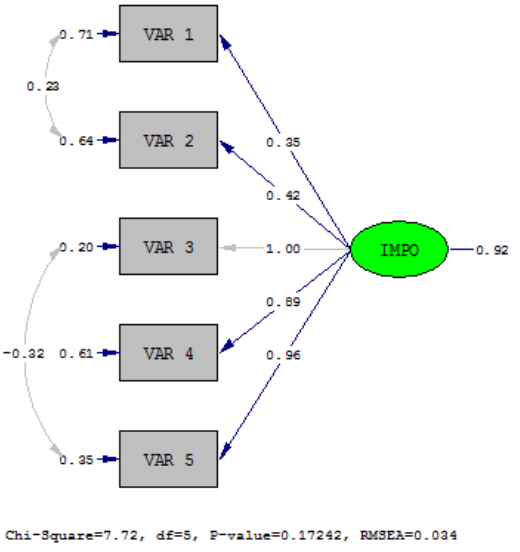
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ เศรษฐสถานะของครอบครัว			
	สปส.	SE	t	R^2
ตัวชี้วัด 1	0.97	0.11	8.78	0.31
ตัวชี้วัด 2	0.68	0.09	7.72	0.21
ตัวชี้วัด 3	0.97	0.10	10.02	0.53
ตัวชี้วัด 4	1.00	-	-	0.35
ตัวชี้วัด 5	0.93	0.10	9.44	0.41
ค่าสถิติ	χ^2 = 6.52, df = 5, p-value = 0.258, RMSEA = 0.025, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.027, NFI = 0.99			

9.3 ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดาจากตัวชี้วัด 5 ตัว ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอยู่ในระดับมากทุกตัวบ่งชี้ มีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายข้อมูลตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา

ตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	SD	C.V.
ผู้ปกครองของนักเรียนสนับสนุนให้นักเรียนได้เรียนต่อ	4.42	0.88	0.20
ผู้ปกครองของนักเรียนจะไม่ยอมให้นักเรียนขาดเรียนเป็นอันขาด หากไม่ได้มีเรื่องจำเป็น	4.13	0.93	0.22
ผู้ปกครองของนักเรียนไถ่ถามถึงปัญหาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนเสมอๆ	3.78	1.06	0.28
ผู้ปกครองของนักเรียนให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียนเสมอเมื่อนักเรียนมีปัญหา	3.77	1.10	0.29
ผู้ปกครองของนักเรียนซื้อหนังสือ และอุปกรณ์การเรียนให้ทุกครั้งที่ต้องใช้	3.88	1.07	0.27

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2 = 7.72, df = 5, p-value = 0.172, RMSEA = 0.034, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.018, NFI = 0.99 ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3 และตารางที่ 6



รูปที่ 3 โมเดลการวัดตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ การให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา			
	สปส.	SE	t	R^2
ตัวชี้วัด 1	0.35	0.04	8.44	0.14
ตัวชี้วัด 2	0.42	0.04	10.29	0.20
ตัวชี้วัด 3	1.00	-	-	0.82
ตัวชี้วัด 4	0.89	0.05	17.84	0.55
ตัวชี้วัด 5	0.96	0.07	14.60	0.71
ค่าสถิติ	χ^2 = 7.72, df = 5, p-value = 0.172, RMSEA = 0.034, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.018, NFI = 0.99			

9.4 ตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาจากตัวชี้วัด 5 ตัว ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอยู่ในระดับมากทุกตัวบ่งชี้ มีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 7

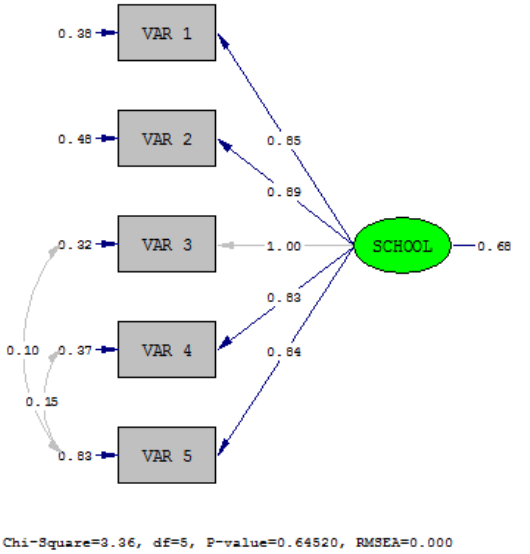
ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายข้อมูลตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา

ตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	SD	C.V.
อาจารย์ทุกท่านมีความรู้ในวิชาที่สอน	4.08	0.87	0.21
อาจารย์ที่สอนทุกท่านใช้สื่อการสอนสอนได้สนุก ไม่น่าเบื่อ	3.60	0.98	0.27
อาจารย์ที่สอนจัดการสอบได้เป็นธรรม	3.75	0.97	0.25

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	SD	C.V.
อาจารย์ที่สอนทุกท่านปฏิบัติตนเป็นที่น่าเคารพ ยึดเป็นแบบอย่างได้	3.87	0.87	0.22
นักเรียนมีอาจารย์ที่ปรึกษาที่ปรึกษาได้ทั้งปัญหาเรื่องเรียนและปัญหาส่วนตัว	3.84	1.08	0.28

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2 = 3.36, df = 5, p-value = 0.645, RMSEA = 0.000, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.011, NFI = 1.00 ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 4 และตารางที่ 8



รูปที่ 4 โมเดลการวัดตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา

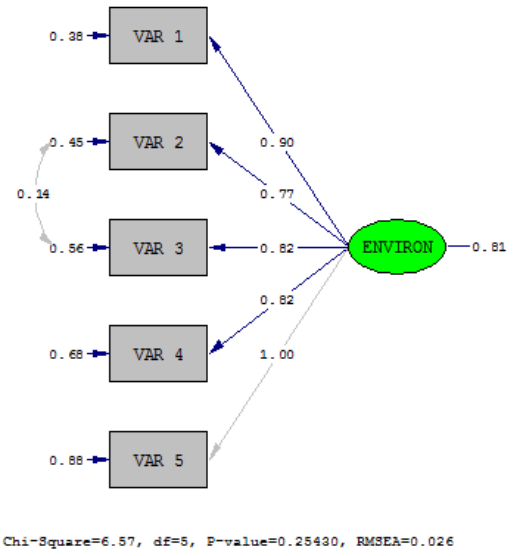
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ การจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา			
	สปส.	SE	t	R^2
ตัวชี้วัด 1	0.85	0.05	16.71	0.56
ตัวชี้วัด 2	0.89	0.06	16.18	0.53
ตัวชี้วัด 3	1.00	-	-	0.68
ตัวชี้วัด 4	0.83	0.05	16.81	0.56
ตัวชี้วัด 5	0.84	0.06	14.41	0.37
ค่าสถิติ	χ^2 = 3.36, df = 5, p-value = 0.645, RMSEA = 0.000, GFI = 1.00, AGFI = 0.99, RMR = 0.011, NFI = 1.00			

9.5 ตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาจากตัวชี้วัด 5 ตัว ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก มีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายข้อมูลตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา

ตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	SD	C.V.
วิทยาลัยมีกฎระเบียบที่เหมาะสมยอมรับได้	3.86	0.98	0.25
วิทยาลัยมีอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมสวยงาม น่าเรียน	3.67	0.95	0.25
วิทยาลัยมีห้องสมุดหรือแหล่งค้นคว้ารวมถึงห้องปฏิบัติการที่ดี	3.81	1.01	0.26
นักเรียนเดินทางมาเรียนได้สะดวก	3.64	1.09	0.30
นักเรียนรู้สึกปลอดภัยในการมาเรียนเพราะไม่มีสถานศึกษาอื่นที่เป็นคู่อริ	3.50	1.33	0.38

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า χ^2 = 6.57, df = 5, p-value = 0.254, RMSEA = 0.026, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.017, NFI = 1.00 ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 5 และตารางที่ 10



รูปที่ 5 โมเดลการวัดตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ สภาพแวดล้อมของสถานศึกษา			
	สปส.	SE	t	R^2
ตัวชี้วัด 1	0.90	0.06	14.38	0.64
ตัวชี้วัด 2	0.77	0.06	13.57	0.52
ตัวชี้วัด 3	0.82	0.06	13.29	0.49
ตัวชี้วัด 4	0.82	0.07	12.59	0.45
ตัวชี้วัด 5	1.00	-	-	0.48
ค่าสถิติ	χ^2 = 6.57, df = 5, p-value = 0.254, RMSEA = 0.026, GFI = 0.99, AGFI = 0.98, RMR = 0.017, NFI = 1.00			

10. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยที่รายงานข้างต้น พบว่าตัวชี้วัดตัวแปรคัดสรรทุกตัว ได้แก่ ตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน ตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา ตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา และตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา มีความตรงเชิงโครงสร้างสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี มีค่าดัชนีความสอดคล้องแสดงจากค่า p-value อยู่ระหว่าง 0.172-0.654 นั้นผู้วิจัยแยกอภิปรายเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นของการสร้างตัวชี้วัด และประเด็นของการออกแบบการวิจัย ดังนี้

การสร้างตัวชี้วัดของตัวแปรคัดสรรทั้ง 5 ตัวนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษามาเป็นจำนวนมาก และคัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องที่พบได้บ่อยทำให้ตัวแปรที่ได้มีนัยสำคัญในการศึกษา และตัวชี้วัดได้รับการพัฒนาความตรงในด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ การปรับปรับแก้ภาษา และทดลองใช้ตัวชี้วัดเพื่อหาค่าความเที่ยง จนได้ตัวชี้วัดที่เป็นที่ยอมรับและมั่นใจได้ว่าสามารถวัดตัวแปรที่กำหนดไว้ได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับกระบวนการ พัฒนาตัวชี้วัดของนงลักษณ์ วิรัชชัย [7] ที่ระบุให้ศึกษาทบทวนเอกสารอย่างรอบคอบและรัดกุมเพื่อให้ได้ตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพ และการวิจัยครั้งนี้ใช้การตรวจสอบความตรงของโมเดลโดยการเปรียบเทียบเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลที่กำหนด เมื่อเก็บข้อมูลที่มากเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ทำให้แก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนในการวัดลงได้ ทำให้โมเดลมีความถูกต้องสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้น

นอกจากนี้ ในประเด็นของการออกแบบการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ที่ได้มาโดยกระบวนการสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็นด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้น ทำให้ตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนของประชากรสูง สามารถสะท้อน

ข้อมูลเชิงประจักษ์ได้สอดคล้องกับโมเดลการวัดที่ได้จากการทบทวนเอกสาร จึงทำให้ตัวชี้วัดทุกตัวของโมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี

11. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของการวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

11.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ ผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ได้ตัวชี้วัดที่ใช้วัดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอาชีวศึกษา ได้แก่ ตัวแปรทัศนคติของผู้เรียน ตัวแปรเศรษฐสถานะของครอบครัว ตัวแปรการให้ความสำคัญกับการศึกษาของบิดามารดา ตัวแปรการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา และตัวแปรสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา ที่นักวิชาการ นักการศึกษา นักวิจัย หรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการศึกษาอาชีวศึกษาจะสามารถนำไปใช้อ้างอิง หรือนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดในการศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าตัวแปรคัดสรรดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันมากพอสมควร ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 5 ตัวในรูปของการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปรตัวอื่น ว่าประเด็นปัญหาทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษามีตัวแปรดังกล่าวส่งผลในเชิงสาเหตุอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

[1] ปริญญา มีสุข. 2558. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนอาชีวศึกษา: ความท้าทายภายใต้ทักษะวิชาชีพ. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 14(2). น. 734-741.
Meesuk, P. 2015. Research to develop vocational education: A challenge of vocational skills. **Journal of Industrial Education,** 14(2), p. 734-741.

[2] ญาณภัทร สีหะมงคล. 2558. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อจิตอาสาของนักศึกษาอาชีวศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 14(2). น. 479-486.
Seehamongkon, Y. 2016. The causal factors influencing volunteer spirit of vocational students under the office of vocational education commission. **Journal of Industrial Education,** 14(2), p. 479-486.

[3] จรัญ ยินยอม. 2552. **การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกลางคันของนักศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
Yinyom, J. 2009. **A study of the students' drop out factors in Phranakhon-Si-Ayutthaya rajabhat university.** Mater of Arts in Socail Science for Development, Phranakhon-Si-Ayutthaya Rajabhat University.

[4] จำเนียร สุมาริธรรม. 2550. **การศึกษาสาเหตุการออกกลางคันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
Sumaridhum, J. 2007. **The cause of dropout students in vocational education level, under the vocational education commission of Roi-et.** Master of Educational Administration, Surindra Rajabhat University.

[5] รุ่งโรจน์ อาริยะ. 2552. **บทบาทของอาจารย์ที่ปรึกษาในการลดปัญหาการออกกลางคันของนักเรียนวิทยาลัยการอาชีพเชียงคำ จังหวัดพะเยา.** การศึกษาอิสระ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
Ariya. R. 2009. **Advisory Teachers' Roles in Solving Students' Drop-out in Chiangkham Industrial and Community Educational College, Phayao Province.** Master of Educational Administration, Chiangrai Rajabhat University.

[6] ปริญญา มีสุข. 2559. **โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการออกกลางคันของนักเรียนอาชีวศึกษาเขตภาคกลาง 1.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
Meesuk, P. 2016. **Causal relationship model of students' dropout of Central Vocational Education Institute Area 1.** Pathumthani: Rajamangala University of Technology Thanyaburi.

[7] นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542. **โมเดลริสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร
FACTOR ANALYSIS ON LEADERSHIP OF FEMALE SCHOOL EXECUTIVES UNDER BANGKOK METROPOLITAN

นารี ตันบัว[1] อำภาพรรณ ตันตินาครกูล[2] และกาญจนา บุญภักดิ์[3]
Naree Tonbua[1], Ampapan Tantinakhongul[2], and Kanchana Boonphak[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (การบริหารการศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2]อาจารย์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ประยุกต์ [3]รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
nareeton@hotmail.com, ampapankmitl@gmail.com and kanchanaka67@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือครูสังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2558 จำนวน 329 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถามเกี่ยวกับภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครตามความคิดเห็นของครู เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจครั้งนี้ใช้การสกัดองค์ประกอบด้วยเทคนิคแกนสำคัญและหมุนแกนแบบมุมฉาก ด้วยวิธีของ Varimax ผลการวิจัย พบว่าองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร มี 5 องค์ประกอบ คือ 1) พฤติกรรมความเป็นผู้นำ 2) จริยธรรม 3) งานวิชาการ 4) มนุษยสัมพันธ์ และ 5) การทำงานเป็นทีม นอกจากนั้นทั้ง 5 องค์ประกอบ สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 75.110 ของความแปรปรวนสะสมทั้งหมด

คำสำคัญ: ผู้บริหารสตรี ภาวะผู้นำ องค์ประกอบ วิเคราะห์องค์ประกอบ โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

Abstract

The objective of this research was to exploratory factor analysis of leadership of female school executives under the Department of Education Bangkok Metropolitan Administration. The sample used in this study consisted of 329 teachers in the academic year of 2015. Samples were selected by multi-state random sampling from teachers of Education Bangkok Metropolitan Administration. Data was collected by a questionnaire with a five rating scale. The questionnaire has an index of congruence equal 0.60 to 1.00, and a reliability of 0.99 Factor analysis was performed by using the principal component method with orthogonal rotation by varimax procedure.

The results of this research found that there were five factors of Leadership of Female School Executives under the Department of Education Bangkok Metropolitan Administration. These were: Behavior of leadership, ethics, academic, human relations, and teamwork. The percentage of explained variance in all five factors was 75.110.

Keywords: Female school executives; Leadership; Factor; Factor Analysis; School under the Department of Education Bangkok Metropolitan

1. บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพเพื่อพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคงทันต่อยุคแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนการแข่งขันจากความเจริญด้านวัตถุมาเป็นความยั่งยืนด้านองค์ความรู้และทักษะเพื่อการก้าวสู่ความสำเร็จในการทำงานและดำเนินชีวิต[1] ซึ่งผู้บริหารมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการบริหารสถานศึกษาให้สามารถจัดการศึกษาที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาคน การบริหารสถานศึกษาจะประสบผลสำเร็จเป็นไปตามที่สังคมคาดหวังได้นั้นต้องอาศัยปัจจัยหลายด้านนอกจากความรู้ความสามารถแล้วนั้น ผู้บริหารในฐานะเป็นผู้นำที่มีอิทธิพลต่อองค์การยังต้องมีภาวะผู้นำ ซึ่งนับเป็นหัวใจของการบริหารจัดการประกอบกับปัจจุบันสังคมให้การยอมรับการเป็นผู้นำของสตรีสามารถดำรงตำแหน่งทางการบริหารในระดับประเทศ ภูมิภาค และระดับท้องถิ่นทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งด้านการศึกษาจะเห็นได้ว่ามีจำนวนของผู้บริหารสถานศึกษาสตรีเพิ่มมากขึ้น

ผู้วิจัยเป็นข้าราชการครูที่เป็นสตรีจึงมีความสนใจศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบถึงระดับความสำคัญขององค์ประกอบภาวะผู้นำ ซึ่งในปัจจุบันผู้บริหารสตรีมีจำนวนเพิ่มขึ้นในสถานศึกษาแทบทุกระดับและยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้บริหารสตรีในการบริหารงานสู่ความสำเร็จเป็นสถานศึกษาที่มีคุณภาพเป็นองค์การที่ใช้ในการพัฒนาคนให้เจริญงอกงาม เกิดองค์ความรู้มีทักษะการใช้ชีวิตที่พร้อมเผชิญต่อการเปลี่ยนแปลง อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มั่นคงอย่างยั่งยืน และเพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานสถานศึกษาของไทยสู่มาตรฐานสากล

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

3. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาและประมวลแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำของพระธรรมปิฎก [2] สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ [3] ดิน ปรัชญพฤทธิ์ [4] จักรพรรดิ วะทา [5] Fiedler [6] Reddin [7] Stogdill cited in Hoy and Miskel [8] ซึ่งผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารได้จำนวน 10 องค์ประกอบ คือ 1) ด้านพฤติกรรมความเป็นผู้นำ 2) ด้านบุคลิกภาพ 3) ด้านทักษะการบริหาร 4) ด้านทักษะงานวิชาการ 5) ด้านความรู้ 6) ด้านมนุษยสัมพันธ์ 7) ด้านการสื่อสาร 8) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 9) ด้านความรับผิดชอบ และ 10) ด้านการทำงานเป็นทีม

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ครูในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครกลุ่มกรุงธนใต้ ปีการศึกษา 2558 มีโรงเรียนทั้งหมด 70 แห่ง มีครู 3,096 คน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงมุ่งศึกษาและเก็บข้อมูลกับครูที่ทำการสอนในโรงเรียนที่มีผู้บริหารเป็นสตรี ซึ่งพบว่ามีโรงเรียน จำนวน 55 แห่ง มีครู จำนวน 2,585 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูในโรงเรียนที่มีผู้บริหารเป็นสตรีสังกัดกรุงเทพมหานครกลุ่มกรุงธนใต้ปีการศึกษา 2558 มีโรงเรียนจำนวน 55 แห่ง มีครู 2,585 คน การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบตามแนวคิดของ Hair (2012 : 99) [9] ที่ได้ระบุไว้ว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลต้องไม่น้อยกว่า 20 เท่าของตัวแปรที่ศึกษา เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และเห็นถึงความชัดเจนของแต่ละองค์ประกอบทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นโดยใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.60 และป้องกันการรับแบบสอบถามกลับคืนที่ไม่สมบูรณ์ดังนั้นจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 329 คน

4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรในการศึกษา คือลักษณะที่เป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้ง 10 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ด้านพฤติกรรมความเป็นผู้นำ 2) ด้านความรู้ 3) ด้านบุคลิกภาพ 4) ด้านทักษะทางการบริหาร 5) ด้านทักษะงานวิชาการ 6) ด้านการสื่อสาร 7) ด้านมนุษยสัมพันธ์ 8) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 9) ด้านความรับผิดชอบ และ 10) ด้านการทำงานเป็นทีม

5. เครื่องที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือตอนที่ 1 เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มีพฤติกรรมภาวะผู้นำมากที่สุด, 4 หมายถึง มีพฤติกรรมภาวะผู้นำมาก, 3 หมายถึง มีพฤติกรรมภาวะผู้นำปานกลาง, 2 หมายถึง มีพฤติกรรมภาวะผู้นำน้อย, และ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมภาวะผู้นำน้อยที่สุด มีข้อคำถามทั้งหมด จำนวน 57 ข้อ

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อการพิจารณาตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้มีความตรงเชิงเนื้อหาและมีความสอดคล้อง (Index of item-Objective Congruency : IOC) ระหว่างข้อคำถามที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ (Item analysis) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมของแบบสอบถาม (Item-total correlation) ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของ Cronbach [10] ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ จำนวน 329 ฉบับ และได้รับคืนทางไปรษณีย์ โดยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จำนวน 329 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 1 ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูจากการตอบแบบสอบถามโดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์การทำงาน จากนั้นทำการวิเคราะห์หาค่าร้อยละเพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญด้านองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรี เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครตามคุณลักษณะผู้นำตามความคิดเห็นของครูโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในกลุ่มกรุงธนใต้ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีตามวัตถุประสงค์การวิจัยโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) โดยวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นรายคู่และการวิเคราะห์ค่า KMO and Bartlett's Test of Sphericity จากนั้นทำการสกัดองค์ประกอบหลักด้วยเทคนิคแกนสำคัญ และทำการหมุนแกนองค์ประกอบแบบตั้งฉากด้วยวิธี Varimax Rotation [10] เพื่อให้ได้องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

8. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 329 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 70.80) และเป็นเพศชาย (ร้อยละ 29.20) มีอายุระหว่าง 31-40 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 45.00) รองลงมาได้แก่ อายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 23.10) อายุ 51 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 18.50) และลำดับสุดท้ายคืออายุ 20-30 ปี (ร้อยละ 13.40) มีการศึกษาในระดับปริญญาโทมากที่สุด (ร้อยละ 48.60) รองลงมาได้แก่ปริญญาตรี (ร้อยละ 45.60) ต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 3.00) และลำดับสุดท้ายคือปริญญาเอก (ร้อยละ 2.70) ส่วนใหญ่พบว่ามีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 7 ปี (ร้อยละ 33.40) รองลงมาได้แก่ มีประสบการณ์การทำงาน 8-15 ปี (ร้อยละ 31.00) มีประสบการณ์การทำงาน 24 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 20.40) และลำดับสุดท้ายมีประสบการณ์การทำงาน 16-23 ปี (ร้อยละ 15.20)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จากองค์ประกอบทั้ง 10 ด้าน มี 57 ข้อคำถามที่ใช้เป็นตัวแปรในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์ทั้ง 57 ตัวแปร สามารถจัดเข้าองค์ประกอบได้จำนวน 5 องค์ประกอบ โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์สกัดองค์ประกอบด้วยวิธีเทคนิคแกนสำคัญ เพื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบและหมุนแกนแบบตั้งฉากด้วยวิธี Varimax เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบหรือปัจจัยค่าไอเกน ค่าร้อยละของความแปรปรวน ค่าร้อยละของความแปรปรวนสะสม และค่าน้ำหนักองค์ประกอบได้ผลดังที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่า Eigenvalues ค่าร้อยละของความแปรปรวน และค่าร้อยละของความแปรปรวนสะสม

Component	Extraction Sums of Squared Loading		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	36.003	63.163	63.163
2	2.577	4.521	67.684
3	1.683	2.953	70.636
4	1.359	2.384	73.020
5	1.191	2.089	75.110

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาจำนวนองค์ประกอบที่สกัดได้จากเกณฑ์ค่าไอเกนที่มีค่ามากกว่า 1 และเกณฑ์ในการพิจารณาว่าข้อคำถามใดควรอยู่ในองค์ประกอบโดยเลือกข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป พบว่ามีจำนวน 5 องค์ประกอบ สามารถอธิบายความแปรปรวนคิดเป็นร้อยละ 75.110 ของความแปรปรวนสะสมทั้งหมด จากนั้นผู้วิจัยได้ตั้งชื่อองค์ประกอบโดยเรียงจากความสำคัญมากไปหาน้อย ได้แก่

1) พฤติกรรมความเป็นผู้นำ 2) จริยธรรม 3) งานวิชาการ 4) มนุษยสัมพันธ์ และ 5) การทำงานเป็นทีม ซึ่งมีค่าร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 63.163, 4.521, 2.953, 2.384, และ 2.089 ตามลำดับ และในแต่ละองค์ประกอบสามารถอธิบายตัวแปรได้ตามที่แสดงในตารางที่ 2-6 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบที่ 1

ข้อ	องค์ประกอบภาวะผู้นำฯ (เดิม)	องค์ประกอบที่ 1 (ใหม่)
ด้านพฤติกรรมความเป็นผู้นำ		น้ำหนักองค์ประกอบ
x1	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ในการกำหนดแผนยุทธศาสตร์	.655
x2	ผู้บริหารนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการบริหารในสถานศึกษา	.717
x3	ผู้บริหารเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นตัดสินใจในการปฏิบัติงาน	.759
x4	ผู้บริหารพร้อมเผชิญต่อการเปลี่ยนแปลง	.668
x5	ผู้บริหารสร้างความเชื่อมั่น ขวัญกำลังใจให้ทำงานเต็มศักยภาพ	.718
x6	ผู้บริหารให้คำปรึกษาเมื่อเกิดปัญหาได้ดี	.728
ด้านบุคลิกภาพ		
x7	ผู้บริหารมีความเป็นมิตรอย่างเสมอภาค	.724
x8	ผู้บริหารสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน	.636
x10	ผู้บริหารปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ดี	.679
x12	ผู้บริหารแก้ปัญหาด้วยเหตุผลอย่างประนีประนอม	.623
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**36.003**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**63.163**

จากตารางที่ 2 พบว่าองค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดจากด้านพฤติกรรมความเป็นผู้นำ คือข้อที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และจากด้านบุคลิกภาพ คือข้อที่ 7, 8, 10 และ 12 รวม 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .623 ถึง .759 มีค่าไอเกน เท่ากับ 36.003 ซึ่งเป็นค่าสูงสุดจากการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญเกี่ยวกับบุคลิกและคุณลักษณะหรือพฤติกรรมโดยรวมของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครนั้นเป็นอันดับแรก สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณดี เกตแก้ว (2552) [11] ศึกษาและพบว่าบุคลิกภาพเป็นองค์ประกอบด้านคุณลักษณะผู้นำของสตรีทางการศึกษาในภาคใต้และผลวิจัยของการุณันทน์ รัตนแสนวงษ์ (2555) [12] พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีคือคุณลักษณะของความเป็นผู้นำ จึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า **“ พฤติกรรมความเป็นผู้นำ ”**

ตารางที่ 3 แสดงองค์ประกอบที่ 2

ข้อ	องค์ประกอบภาวะผู้นำฯ (เดิม)	องค์ประกอบที่ 2 (ใหม่)
ด้านการสื่อสาร		น้ำหนักองค์ประกอบ
x39	ผู้บริหารสามารถโน้มน้าวจูงใจให้สามัคคี	.615
x41	ผู้บริหารให้ความสำคัญต่อระบบสื่อสาร	.652
ด้านคุณธรรมจริยธรรม		น้ำหนักองค์ประกอบ
x42	ผู้บริหารปฏิบัติหน้าที่ด้วยความสุจริตโปร่งใส	.677
x43	ผู้บริหารมีความหนักแน่น จริงใจ	.721
x44	ผู้บริหารสร้างความเท่าเทียมและยุติธรรม	.674
x45	ผู้บริหารแยกแยะใช้เหตุผล ความถูกต้องเป็นพื้นฐานการตัดสินใจ	.610
x46	ผู้บริหารกล้าชื่นชมหรือตำหนิโทษ	.694
ด้านความรับผิดชอบ		
x48	ผู้บริหารวางแผนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ	.610
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**2.577**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**4.521**

จากตารางที่ 3 พบว่าองค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดจากด้านคุณธรรมจริยธรรม คือข้อที่ 42, 43, 44, 45, 46 รองลงมาคือด้านการสื่อสาร ข้อที่ 39, 41 และด้านความรับผิดชอบคือข้อที่ 48 รวม 8 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .610 ถึง .721 มีค่าไอเกน เท่ากับ 2.577 เป็นค่าที่สูงเป็นอันดับ 2 ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงการวางตัวที่เหมาะสมในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครที่อยู่บนพื้นฐานความถูกต้องซื่อสัตย์ โปร่งใส ยุติธรรมและมีความรับผิดชอบสูง สอดคล้องกับผลวิจัยของศิริประภา ศิลาโท (2551) [13] พบว่าคุณธรรมและจริยธรรมเป็นคุณลักษณะของผู้นำที่ครูคาดหวังจากผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานีตลอดทั้งทักษะด้านการสื่อสารนับเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำที่สำคัญของผู้บริหารสตรี จึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า **“ จริยธรรม ”**

ตารางที่ 4 แสดงองค์ประกอบที่ 3

ข้อ	องค์ประกอบภาวะผู้นำฯ (เดิม)	องค์ประกอบที่ 3 (ใหม่)
ทักษะด้านวิชาการ		น้ำหนักองค์ประกอบ
x19	ผู้บริหารรอบรู้ระเบียบ กฎหมายการศึกษา	.615
x20	ผู้บริหารวิเคราะห์สภาพปัญหา เพื่อนำมาพัฒนางานวิชาการ	.649
x22	ผู้บริหารนิเทศ กำกับ ติดตาม การสอน	.645
x24	ผู้บริหารสนับสนุนการวัดและประเมินผล	.611
x25	ผู้บริหารเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการสร้างหลักสูตร	.642
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**1.683**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**2.953**

จากตารางที่ 4 พบว่าองค์ประกอบที่ 3 ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดจากด้านทักษะงานวิชาการ คือข้อที่ 19, 20, 22, 24 และ 25 รวม 5 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .611 ถึง .649 มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.683 จากการตอบแบบสอบถามได้สะท้อนถึงพฤติกรรมภาวะผู้นำด้านทักษะงานวิชาการเป็นลำดับที่ 3 ซึ่งงานวิชาการเปรียบเสมือนเป็นหัวใจของสถานศึกษา เป็นจุดแข็งที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพในการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตามที่สังคมคาดหวัง งานวิชาการจะเข้มแข็งได้นั้น ต้องอาศัยปัจจัยสำคัญคือความรู้ความสามารถและทักษะการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สอดคล้องกับผลวิจัยของสายรุ้ง อรรถยูร (2556) [14] พบว่าความรู้ทางวิชาการเป็นรูปแบบคุณลักษณะและพฤติกรรมผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครู และงานวิจัยของวรรณดี เกตุแก้ว (2552) [11] พบว่าองค์ประกอบคุณลักษณะผู้นำของสตรีทางการศึกษา คือการเป็นผู้นำทางวิชาการ จึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า **“ งานวิชาการ ”**

ตารางที่ 5 แสดงองค์ประกอบที่ 4

ข้อ	องค์ประกอบภาวะผู้นำฯ (เดิม)	องค์ประกอบที่ 4 (ใหม่)
ด้านความรู้		น้ำหนักองค์ประกอบ
x29	ผู้บริหารมีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้และจิตวิทยานำมาประยุกต์ในการบริหารงานได้	.643
x31	ผู้บริหารยิ้มแย้มแจ่มใสเป็นกันเองเสมอต้นเสมอปลาย	.666
x32	ผู้บริหารดูแลทั้งในหน้าที่และครอบครัว	.670

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อ	องค์ประกอบภาวะผู้นำฯ (เดิม)	องค์ประกอบที่ 4 (ใหม่)
x33	ผู้บริหารสนับสนุนความก้าวหน้าผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างเสมอภาค	.653
x34	ผู้บริหารรับฟัง ให้ข้อเสนอแนะแนวทางวิธีการแก้ปัญหา	.673
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**1.359**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**2.384**

จากตารางที่ 5 พบว่าองค์ประกอบที่ 4 ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดจากด้านมนุษยสัมพันธ์ คือข้อที่ 31, 32, 33, 34 และด้านความรู้ คือข้อที่ 29 รวม 5 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .643 ถึง .673 มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.359 อยู่ในลำดับที่ 4 จากการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้ให้ความสำคัญในการบริหารด้วยความเป็นมิตร จริงใจ สนับสนุนและดูแลสร้างสัมพันธภาพที่ดีงามเกิดความสามัคคีในสถานศึกษา ซึ่งมนุษยสัมพันธ์นั้นเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ได้แสดงออกทางพฤติกรรมของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญจันทร์ สีสันต์ (2557) [15] พบว่ามนุษยสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบคุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำแบบรับใช้ จึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า **“ มนุษยสัมพันธ์ ”**

ตารางที่ 6 แสดงองค์ประกอบที่ 5

ข้อ	องค์ประกอบภาวะผู้นำฯ (เดิม)	องค์ประกอบที่ 5 (ใหม่)
ด้านความรับผิดชอบ		น้ำหนักองค์ประกอบ
x51	ผู้บริหารรับผิดชอบในการสั่งงาน เมื่อเกิดปัญหาทุกครั้ง	.660
x52	ผู้บริหารเป็นแบบอย่างที่ดีซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ โดยยึดประโยชน์ขององค์การเป็นสำคัญ	.677
ด้านการทำงานเป็นทีม		
x53	ผู้บริหารรับฟัง เปิดโอกาสในการกำหนดเป้าหมาย แนวทางหรือวิธีการทำงาน	.670
x54	ผู้บริหารส่งเสริมให้เห็นคุณค่าความสามารถและศักดิ์ศรีแห่งตน	.696
x55	ผู้บริหารเปิดโอกาสให้แสดงความสามารถและทำในสิ่งที่ถนัด	.709
x56	ผู้บริหารสร้างแรงจูงใจในการทำงาน	.756
x57	ผู้บริหารส่งเสริมวัฒนธรรมการมีส่วนร่วมเข้าใจในบทบาทและความสำคัญของผู้ใต้บังคับบัญชา	.693
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**1.191**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**2.089**

จากตารางที่ 6 พบว่าองค์ประกอบที่ 5 ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดจากด้านการทำงานเป็นทีม คือข้อที่ 53, 54, 55, 56, 57 และด้านความรับผิดชอบ คือข้อที่ 51 และ 52 รวม 7 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .660 ถึง .756 มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.191 เป็นค่าที่ต่ำสุดซึ่งอยู่ในลำดับที่ 5 จากการตอบแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างได้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญในการบริหารที่มุ่งประสานความร่วมมือเข้าใจในความแตกต่างทางความสามารถ บทบาทหน้าที่และความถนัด เห็นคุณค่าและเคารพในศักดิ์ศรีของผู้ใต้บังคับบัญชา สร้างวัฒนธรรมการทำงานแบบมีส่วนร่วมสอดคล้องกับงานวิจัยของวิเชียร กายเย็น (2552) [16] ได้ระบุไว้ว่าการสร้างทีมงานเป็นองค์ประกอบในการบริหารจัดการสถานศึกษาเพื่อคุณภาพผู้เรียน และจากการศึกษาทบทวนงานวิจัยจำนวน 13 เรื่อง พบว่าการทำงานเป็นทีมเป็นรูปแบบภาวะผู้นำของสตรีในการบริหารการศึกษาภายในประเทศที่กำลังพัฒนาจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า **“การทำงานเป็นทีม”**

8. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษามีประเด็นที่นำมาอภิปรายในรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครตามลักษณะผู้นำตามความคิดเห็นของครู พบว่าเมื่อสกัดองค์ประกอบที่ค่าไอเกนมากกว่าหนึ่ง มีจำนวน 5 องค์ประกอบ สามารถอธิบายความแปรปรวนคิดเป็นร้อยละ 75.110 ของความแปรปรวนสะสมทั้งหมด นอกจากนี้ค่าร้อยละของความแปรปรวนที่ได้มีค่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของความแปรปรวนสะสมทั้งหมด ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครทั้ง 5 องค์ประกอบนี้สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ในระดับที่น่าพอใจ[10]

จากผลการวิจัยการวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครมีจำนวน 5 องค์ประกอบ คือ 1) **พฤติกรรมความเป็นผู้นำ** มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .623 ถึง .759 มีค่าไอเกน เท่ากับ 36.003 ซึ่งเป็นค่าสูงสุดจากการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญเกี่ยวกับบุคลิกคุณลักษณะหรือพฤติกรรมโดยรวมของผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครเป็นอันดับแรก ทั้งนี้อาจเนื่องจากพฤติกรรมความเป็นผู้นำนั้นนับว่าเป็นคุณลักษณะหรือพฤติกรรมโดยรวมที่แสดงออกถึงความสามารถของผู้นำที่มีในการบริหารตนเองและผู้อื่นสามารถครองใจผู้ใต้บังคับบัญชา สร้างความน่าเชื่อถือ โน้มน้าวจิตใจให้เห็นคล้อยตามและเต็มใจให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผลการปฏิบัติงานนั้นสำเร็จ ซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครูนับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งของผู้บริหารสถานศึกษาแสดงถึงการมีทักษะที่สำคัญของคนในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิด 3R8C+2L คือทักษะด้านพฤติกรรมภาวะผู้นำ การมีไหวพริบดี มีทักษะด้านการคิด มีวิจารณญาณ และต้องมีทักษะการแก้ปัญหา ผู้บริหารที่เข้าใจถึงบทบาทและแสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงคุณลักษณะดังกล่าว จะสามารถกำหนดทิศทางการบริหารงานได้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์และเป็นการเสริมสร้างความเสถียรภาพขององค์การได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณดี เกตแก้ว (2552) [11] ที่ได้ศึกษาและพบว่าบุคลิกภาพเป็นองค์ประกอบคุณลักษณะผู้นำของสตรีทางการศึกษาในภาคใต้ และผลวิจัยของการุณันทน์ รัตนแสนวงษ์ (2555) [12] พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีคือลักษณะของความเป็นผู้นำ ดังนั้นผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครเป็นบุคคลสำคัญมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการบริหารจัดการสถานศึกษาให้เป็นไปตามเจตนารมณ์และความคาดหวังของสังคมจำเป็นต้องมีองค์ประกอบด้านพฤติกรรมความเป็นผู้นำอย่างยิ่ง

2) จริยธรรม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .610 ถึง .721 มีค่าไอเกน เท่ากับ 2.577 เป็นค่าที่สูงเป็นอันดับ 2 ซึ่งจากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้แสดงให้เห็นถึงการวางตัวที่เหมาะสมในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครที่อยู่บนพื้นฐานความถูกต้องซื่อสัตย์ โปร่งใส ยุติธรรม และมีความรับผิดชอบสูง ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าจริยธรรมถือเป็นแนวปฏิบัติงานของผู้บริหารที่มีความชอบธรรมและยึดมั่นในหลักการ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาให้มีความทุ่มเทและมุ่งมั่นในการปฏิบัติงานอย่างเต็มกำลังตามความสามารถ อีกปัจจัยในการบริหารให้ประสบความสำเร็จคือการสื่อสารที่ดีและทันต่อเหตุการณ์ สร้างการประสานสัมพันธ์ที่ดีสอดคล้องกับงานวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้ สุภาวดี นพรุจจินดา (2553) [17] ได้ศึกษาและกำหนดให้คุณลักษณะด้านคุณธรรมจริยธรรมเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำที่สำคัญของผู้บริหาร ผลวิจัยของศิริประภา ศิลาโท (2551) [13] พบว่าคุณธรรมและจริยธรรมเป็นคุณลักษณะของผู้นำที่ครูคาดหวังจากผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการบริหาร ความซื่อสัตย์ยุติธรรมและจริงใจประกอบกับมีทักษะด้านการสื่อสารนับเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำที่สำคัญของผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นสตรี ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครจึงควรมีจริยธรรมซึ่งนอกจากจะเป็นสิ่งที่

แสดงถึงความดีงามของบุคคลแล้วนั้นยังเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่สำคัญอีกด้วย

3) งานวิชาการ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .611 ถึง .649 มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.683 จากการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้สะท้อนถึงพฤติกรรมภาวะผู้นำด้านทักษะงานวิชาการเป็นลำดับที่ 3 ซึ่งงานวิชาการมีความสำคัญถือเป็นภารกิจหลักของสถานศึกษาเป็นจุดแข็งที่บ่งชี้ให้เห็นถึงคุณภาพในการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตามที่สังคมคาดหวัง ซึ่งงานวิชาการจะเข้มแข็งได้นั้นต้องอาศัยปัจจัยสำคัญคือความรู้ความสามารถและทักษะการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า งานวิชาการมีความสำคัญเสมือนเป็นหัวใจของสถานศึกษา หากมีการบริหารส่งเสริมสนับสนุนที่ดีจะเกิดความเข้มแข็งทางวิชาการ สร้างองค์ความรู้ มีทักษะชีวิตและความยั่งยืนพร้อมเข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อการก้าวสู่ความสำเร็จในการทำงานและการดำเนินชีวิต และยังพบว่าภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีตามความคิดเห็นของครูนั้นประกอบด้วย การมีวิสัยทัศน์ในการวางแผนและกำหนดเป้าหมายขององค์การนับเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำที่สำคัญที่ผู้บริหารสตรีต้องมีสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณดี เกตแก้ว (2552) [11] พบว่าผู้นำทางวิชาการเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีนับเป็นหัวใจของการบริหารสถานศึกษา จะเห็นได้ว่า งานวิชาการเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครที่สำคัญยิ่งและพึงมี

4) มนุษยสัมพันธ์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .643 ถึง.673 มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.359 อยู่ในลำดับที่ 4 ได้ให้ความสำคัญในการบริหารงานด้วยความเป็นมิตร จริงใจ สนับสนุน ดูแลและสร้างสัมพันธภาพที่ดีก่อให้เกิดความสามัคคีในสถานศึกษา ซึ่งมนุษยสัมพันธ์เป็นคุณลักษณะสำคัญที่ได้แสดงออกทางพฤติกรรมของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าการมีมนุษย-สัมพันธ์ที่ดีของผู้นำหรือผู้บริหารสถานศึกษานั้นแสดงถึงการให้เกียรติ การเห็นคุณค่า และเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของผู้อื่น สร้างวัฒนธรรมองค์กรแห่งการพึ่งพาอาศัย ให้ความช่วยเหลือกันฉันพี่น้องส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการทำงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของสายรุ้ง อรรถยูร (2556) [14] ที่พบว่ามนุษย-สัมพันธ์เป็นตัวแปรสำคัญด้านคุณลักษณะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ควบคู่กับด้านภูมิรู้หรือความรอบรู้อย่างรอบด้าน ซึ่งจะยังผลให้ประสบความสำเร็จในการบริหารงานในสถานศึกษา และยังสอดคล้องกับการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะผู้นำแบบรับใช้ของครูในงานวิจัยของบุญจันทร์ สีสันต์ (2557) [15] ซึ่งได้ระบุว่ามนุษยสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบคุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำ

5) การทำงานเป็นทีม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .660 ถึง .756 มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.191 เป็นค่าต่ำสุดอยู่ในลำดับที่ 5 กลุ่มตัวอย่างได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการบริหารที่มุ่งประสานความร่วมมือ เข้าใจความแตกต่าง ความสามารถ บทบาทหน้าที่และความถนัด การเห็นคุณค่าของผู้ใต้บังคับบัญชา สร้างวัฒนธรรมการทำงานแบบมีส่วนร่วม ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าการทำงานเป็นทีมถือเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญแสดงถึงศักยภาพและประสิทธิภาพขององค์การ เพราะงานที่มีคุณภาพมักจะเกิดจากทีมงานคุณภาพเช่นกัน นอกเหนือจากการมอบหมายการปฏิบัติงานตามหน้าที่ให้กับผู้ใต้บังคับบัญชาแล้วนั้น การสร้างทีมงานถือเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริม สนับสนุนให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวิเชียร กายเย็น (2552) [16] พบว่าการสร้างทีมงานเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำที่สำคัญและจำเป็นในการบริหารงานที่มุ่งเน้นให้สถานศึกษาประสบความสำเร็จ อีกทั้งต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และผลที่จะเกิดจากการออกคำสั่ง มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ กล้าตัดสินใจ ยอมรับในผลจากการปฏิบัติงาน และจากการศึกษาทบทวนงานวิจัยจำนวน 13 เรื่อง พบว่าการทำงานเป็นทีมคือรูปแบบภาวะผู้นำของสตรีในการบริหารการศึกษาภายในประเทศที่กำลังพัฒนา จะเห็นได้ว่าการทำงานเป็นทีมนับเป็นอีกองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครที่สำคัญยิ่งทางการบริหาร

จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่าจากการวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า มี 5 องค์ประกอบ คือ 1) พฤติกรรมความเป็นผู้นำ 2) จริยธรรม 3) งานวิชาการ 4) มนุษยสัมพันธ์ และ 5) การทำงานเป็นทีม ซึ่งองค์ประกอบด้านพฤติกรรมความเป็นผู้นำนับเป็นองค์ประกอบของผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นสตรีตามความคิดเห็นของครูในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครได้ให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกโดยพิจารณาจากค่าไอเกน เท่ากับ 36.003 ซึ่งเป็นค่าสูงสุด รองลงมาคือด้านจริยธรรม มีค่าไอเกน เท่ากับ 2.577 ด้านงานวิชาการ มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.683 ด้านมนุษยสัมพันธ์ มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.359 ตามลำดับ และองค์ประกอบที่ครูในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครให้ความสำคัญเป็นลำดับต่ำสุด คือ องค์ประกอบ ด้านการทำงานเป็นทีม มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.191 สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญขององค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้ง 5 องค์ประกอบนี้ซึ่งนับเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำที่สำคัญยิ่งและพึงมีสำหรับผู้บริหารสตรีทุกคน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการศึกษา พบว่าองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร มี 5 องค์ประกอบ ดังนั้นสำนักการศึกษากรุงเทพมหานครหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรนำไปใช้สำหรับการประเมินหรือตรวจสอบองค์ประกอบภาวะผู้นำ เพื่อความเป็นแบบแผนแนวทางเดียวกันในการพัฒนาให้เป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรี

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาองค์ประกอบภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่มีความครอบคลุมผู้บริหาร หรือครูทุกระดับและทุกกลุ่ม

- ควรศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนขององค์ประกอบภาวะผู้นำถ้าเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
- พัฒนาเพื่อเป็นตัวบ่งชี้คุณลักษณะภาวะผู้นำสตรีได้

เอกสารอ้างอิง

[1] Kanchana B. 2015. Skill and Technical Learning Management to Excellence. **Journal of industrial Education**, 14(1) น.1.

[2] พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตฺโต). 2552. **การพัฒนาที่ยั่งยืน**. กรุงเทพฯ : โกมลคีมทอง.

[3] สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ. 2550. **พฤติกรรมองค์การ : ทฤษฎีและการประยุกต์.** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

[4] ติน ปรัชญพฤทธิ์. 2553. **ทฤษฎีองค์การ** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : อินทภาษ.

[5] จักรพรรดิ วะทา. 2552. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้บริหารการศึกษา**. วารสารข้าราชการครู**, 12(2) น.18-19.

[6] Fiedler. 2008. **A theory of leadership effectiveness**. NY: McGraw-Hill.

[7] Reddin. W.G. 1970. **Managerial effectiveness.** New York: McGraw-Hill Book.

[8] Hoy and Miskel. 2001. **Educational Administration : Theory, Research and Practice**. 8th ed. Mc Graw – Hill International Edition

[9] Hair, Joseph F.2012. **Multivariate Data Analysis : A Global Perspective**. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, USA. Seventh Edition.

[10] กัลยา วานิชยบัญชา. 2552. **การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[11] วรรณดี เกตแก้ว. 2552**. ศึกษาองค์ประกอบคุณลักษณะของผู้นำสตรีทางการศึกษาในภาคใต้.** ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต. สาขาการบริหารการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[12] การุณันทน์ รัตนแสนวงษ์. 2555. **ภาวะผู้นำของผู้บริหารสตรีมหาวิทยาลัยภาครัฐและเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร**. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. รัฐประศาสนศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

[13] ศิริประภา ศิลาโท. 2551. **การศึกษาคุณลักษณะของผู้บริหารสตรีตามสภาพจริงและที่คาดจริงตามความคิดเห็นของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี.** ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. สาขาการจัดการและนวัตกรรม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

[14] สายรุ้ง อรรถยูร. 2556. **ศึกษารูปแบบคุณลักษณะและพฤติกรรมผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครู**. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

[15] Boonchan S. 2014. Analysis Factors fo Servant leaderships qualities of teacher under the Office of the Vocational Education Commission, Ministry of Education. **Journal of industrial Education**, 13(2), น. 58-65.

[16] วิเชียร กายเย็น. 2552. **องค์ประกอบในการบริหารจัดการสถานศึกษาเพื่อคุณภาพผู้เรียน**. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาการบริหารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยสยาม.

[17] สุภาวดี นพรุจจินดา. 2553. **องค์ประกอบภาวะผู้นำผู้บริหารวิทยาลัยพยาบาล**. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาการบริหารการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

การศึกษาการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
A STUDY SELF-ESTEEM OF STUDENTS IN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

พนิดา จันทรกรานต์
Panida jantaragrant
อาจารย์ ภาควิชาศิลปศาสตร์ประยุกต์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
panida218@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 439 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จาก 8 คณะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ t-test วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One-Way ANOVA และการเปรียบเทียบรายคู่แบบ LSD

ผลการวิจัย พบว่า

1. นักศึกษามีการเห็นคุณค่าในตนเองในระดับปานกลาง นักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองสูงกว่านักศึกษาเพศชาย

2. นักศึกษาที่สาขาวิชาแตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

3. นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เมื่อพิจารณาการเห็นคุณค่าในตนเองเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไปและด้านการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเห็นคุณค่าในตนเอง นักศึกษา ด้านตนเองโดยทั่วไป ด้านการเรียน ด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน

Abstract

This research aimed to study and compare self-esteem of students in King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Sample groups consisted of 439 bachelor degree students from 8 faculties. The instruments used was the Self-Esteem Inventories(CSEI) and the data obtained from the study were analyzed by means, S.D, t-test , One-Way ANOVA and Fisher's least significant difference (LSD)

The results of the study were as follows:

1. Overall, the students had a moderate level of self-esteem with the statistical indicators showing that female students had higher level of self-esteem than male students.

2. Overall, self-esteem of students with different subject areas were not significantly different at .05

3. Self-esteem of students from different faculties was significantly different at .01

4. When each item of self esteem test was further considered, it was found that self-esteem of students from different faculties in general self perception and study were significantly different at .05 while

on social interaction and interpersonal relationship with friends, it was found that their self esteem were significantly different at .01

Keywords: self-esteem; students; self perception; social interaction; interpersonal relationship

1. บทนำ

การเห็นคุณค่าในตนเองเป็นความคิดทางบวกหรือทางลบที่บุคคลมีต่อตนเอง เมื่อบุคคลมีลักษณะการเห็นคุณค่าในตนเองสูง จะเคารพยอมรับนับถือตนเองและมองว่าตนเองเป็นบุคคลที่มีคุณค่า [1] มีการตัดสินใจที่ดี รู้จักให้และรับความรักจากบุคคลอื่น การเห็นคุณค่าในตนเองมีอิทธิพลมาจากการที่บุคคลนั้นมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น เช่น คนในครอบครัว เพื่อน และอาจารย์ เป็นต้น

การเห็นคุณค่าในตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินชีวิตของบุคคลโดยจะเป็นพลังด้านบวกที่จะทำให้บุคคลสามารถฝ่าฟันอุปสรรคนานับประการของชีวิตที่ผ่านเข้ามา เพื่อที่จะได้มีชีวิตอย่างเชื่อมั่นและภาคภูมิใจในตนเองโดยเฉพาะนักศึกษาที่อยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนปลาย การเห็นคุณค่าในตนเองนั้นสามารถเกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง หากมีผู้ให้คุณค่า ให้ความสำคัญ ให้การยอมรับ ได้รับการปฏิบัติตอบจากบุคคลที่มีความสำคัญในชีวิตและการเห็นคุณค่าในตนเอง จะส่งผลให้สามารถเผชิญกับปัญหาที่ยุ่งยากและอุปสรรคในชีวิต สามารถยอมรับและปรับตัวให้เข้ากับความเป็นจริงที่เกิดขึ้น มีความรู้สึกพอใจในชีวิตของตนและดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ การเห็นคุณค่าในตนเองมีความสำคัญที่จะให้นักศึกษาได้รับรู้ว่า ตนมีความสำคัญ มีความสามารถ มีความสำเร็จ มีประโยชน์ต่อสังคม ทั้งยังเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของบุคคลไปตลอดชีวิตที่เกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์ของบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวและเป็นแรงจูงใจภายในของบุคคล ที่ทำให้แสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ออกมาอย่างมั่นคงและสม่ำเสมอ

ในฐานะที่ผู้วิจัยได้ทำหน้าที่ด้านการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งผลจากการวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเห็นคุณค่าในตนเองที่จะเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนานักศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.2 เพื่อเปรียบเทียบระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ สาขาวิชาที่เรียน และคณะ

3. สมมติฐานของการวิจัย

นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีเพศ สาขาวิชาที่เรียนและคณะต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองแตกต่างกัน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 22,000 คน

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane ด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 439 คน

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ เพศ สาขาวิชาที่เรียน คณะ

ตัวแปรตาม ได้แก่ การเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วย เพศ สาขาวิชา คณะ ชั้นปีที่เรียน เกรดเฉลี่ย ข้อมูลด้านครอบครัว

ตอนที่ 2 เป็นแบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง ซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง ฉบับนักเรียน (Coopersmith Self-Esteem Inventories : CSEI) จำนวน 58 ข้อ ประกอบด้วย การเห็นคุณค่าตนเองทั่วไป ด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน ด้านครอบครัวและด้านการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85

การแปลผลระดับการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้เปอร์เซ็นไทล์เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่ง ซึ่งบุคคลที่ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 80 คะแนนขึ้นไป บ่งชี้ว่า มีการเห็นคุณค่าในตนเองสูง บุคคลที่ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 59-79 คะแนนขึ้นไป บ่งชี้ว่า มีการเห็นคุณค่าในตนเองปานกลาง และบุคคลที่ได้คะแนนรวม ตั้งแต่ 58 คะแนนลงไป บ่งชี้ว่า มีการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแจกแบบสอบถาม จำนวน 439 ฉบับ ให้แก่กลุ่มตัวอย่างในแต่ละคณะ และได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 439 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและวิเคราะห์ระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

8.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเอง โดยใช้ t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of varience) สำหรับตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการเห็นคุณค่าในตนเอง โดยการเปรียบเทียบรายคู่แบบ LSD

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์การเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา

ระดับการเห็นคุณค่าในตนเอง	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
สูง	109	24.8	84.88	4.22
ปานกลาง	222	50.6	68.75	6.23
ต่ำ	108	24.6	47.07	8.73
รวม	**439**	**100.00**	**67.42**	**14.88**

จากตารางที่ 1 แสดงระดับการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้เปอร์เซ็นไทล์เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่ง เมื่อพิจารณาระดับคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองตามเกณฑ์ดังกล่าว พบว่าในภาพรวมนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 439 คน มีระดับการเห็นคุณค่าในตนเอง มีค่าเฉลี่ย 67.42 โดยนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองปานกลาง จำนวน 222 คน (ร้อยละ 50.6) รองลงมาคือนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองสูง จำนวน 109 คน (ร้อยละ 24.8) นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ จำนวน 108 คน (ร้อยละ 24.6)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์การเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษาโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ตนเองโดยทั่วไป	68.55	17.12	ปานกลาง
สังคมและกลุ่มเพื่อน	63.35	22.26	ปานกลาง
ครอบครัว	73.92	19.47	ปานกลาง
การเรียน	61.36	22.87	ปานกลาง
รวม	**67.43**	**14.88**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง($\overline{X}$ = 67.43) และแยกเป็นรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยแล้ว พบว่ามีระดับคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองด้านครอบครัวสูงสุด ($\overline{X}$ = 73.92) รองลงมาคือ ด้านตนเองโดยทั่วไป ($\overline{X}$ = 68.55) ด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน ($\overline{X}$ = 63.35) และด้านการเรียน ($\overline{X}$ = 63.36)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบการเห็นคุณค่าในตนเองระหว่างเพศชายและเพศหญิง

การเห็นคุณค่าในตนเองด้าน	เพศ	$\overline{X}$	S.D	t-test	df	Sig
ตนเองโดยทั่วไป	ชาย	65.96	18.43	2.656*	437	0.008*
	หญิง	70.34	15.94			
สังคมและกลุ่มเพื่อน	ชาย	57.63	22.86	4.584*	437	0.000*
	หญิง	67.32	20.98			
ครอบครัว	ชาย	73.19	20.26	0.649	437	0.517
	หญิง	74.42	18.92			
การเรียน	ชาย	59.58	23.86	1.359	437	0.175
	หญิง	62.59	22.12			
รวม	**ชาย**	**64.76**	**15.63**	**3.152***	**437**	**0.002***
	หญิง	**69.27**	**14.07**			

จากตารางที่ 3 การเห็นคุณค่าในตนเองโดยภาพรวมระหว่างเพศชายและเพศหญิง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเอง ($\overline{X}$ = 69.27) สูงกว่าเพศชาย ($\overline{X}$ =64.76)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระดับการเห็นคุณค่าในตนเองเป็นรายด้านของเพศชายและเพศหญิงพบว่าระดับการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไป และด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไป ($\overline{X}$ = 70.34) สูงกว่าเพศชาย

($\overline{X}$ = 65.96) และนักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน ($\overline{X}$ = 67.32) สูงกว่าเพศชาย ($\overline{X}$ = 57.63)

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเห็นคุณค่าในตนเองจำแนกตามสาขาวิชา

การเห็นคุณค่าในตนเอง	สาขาวิชา	จำนวน	$\overline{X}$	S.D.	F	Sig.
ด้านตนเองโดยทั่วไป	วิทยาศาสตร์	213	68.52	17.26	0.216	0.806
	สังคมศาสตร์	116	69.29	17.17		
	เกษตรศาสตร์	110	67.79	16.92		
รวม		439	68.54	17.12		
ด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน	วิทยาศาสตร์	213	59.74	23.67	5.821	0.003**
	สังคมศาสตร์	116	67.78	21.62		
	เกษตรศาสตร์	110	65.68	18.88		
รวม		439	63.35	22.26		
ด้านครอบครัว	วิทยาศาสตร์	213	72.71	20.77	1.567	0.210
	สังคมศาสตร์	116	73.49	18.51		
	เกษตรศาสตร์	110	76.70	17.63		
รวม		439	73.91	19.47		
ด้านการเรียน	วิทยาศาสตร์	213	60.03	23.15	1.075	0.342
	สังคมศาสตร์	116	63.90	23.12		
	เกษตรศาสตร์	110	61.25	22.00		
รวม		439	61.36	22.87		
โดยรวมทุกด้าน	วิทยาศาสตร์	213	66.43	15.36	0.057	0.348
	สังคมศาสตร์	116	68.86	14.36		
	เกษตรศาสตร์	110	67.83	14.44		
รวม		**439**	**67.42**	**14.88**		

จากตารางที่ 4 พบว่านักศึกษาที่มีสาขาวิชาแตกต่างกันมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

แต่เมื่อพิจารณาระดับการเห็นคุณค่าในตนเองแยกเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษาที่สาขาวิชาแตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยสาขาวิชาสังคมศาสตร์มีการเห็นคุณค่าในตนเองมากที่สุด ($\overline{X}$ = 67.78) รองลงมา คือ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์($\overline{X}$ = 65.68) และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีการเห็นคุณค่าในตนเองน้อยที่สุด ($\overline{X}$ = 59.74) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเห็นคุณค่าในตนเองจำแนกตามคณะ

การเห็นคุณค่าในตนเอง	คณะ	จำนวน	$\overline{X}$	S.D.	F	Sig.
ด้านตนเองโดยทั่วไป	วิศวกรรมศาสตร์	58	70.55	15.10	2.158	0.037*
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	48	66.98	16.88		
	วิทยาศาสตร์	64	71.09	16.75		
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	63.68	20.28		
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	57	73.00	16.29		
	บริหารและการจัดการ	59	65.71	17.36		
	เทคโนโลยีการเกษตร	57	65.04	17.70		
	อุตสาหกรรมการเกษตร	53	70.75	15.68		
รวม		439	68.54	17.12		

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การเห็นคุณค่าในตนเอง	คณะ	จำนวน	$\overline{X}$	S.D.	F	Sig.
ด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน	วิศวกรรมศาสตร์	58	62.50	21.33	3.304	0.002**
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	48	56.77	24.99		
	วิทยาศาสตร์	64	64.84	23.23		
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	51.74	24.02		
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	57	68.85	22.54		
	บริหารและการจัดการ	59	66.73	20.84		
	เทคโนโลยีการเกษตร	57	65.57	19.23		
	อุตสาหกรรมการเกษตร	53	65.80	18.69		
รวม		439	65.35	22.26		
ด้านครอบครัว	วิศวกรรมศาสตร์	58	75.64	16.62	1.570	0.142
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	48	72.91	19.86		
	วิทยาศาสตร์	64	74.02	20.81		
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	66.56	25.69		
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	57	71.49	20.96		
	บริหารและการจัดการ	59	75.42	15.73		
	เทคโนโลยีการเกษตร	57	75.21	19.97		
	อุตสาหกรรมการเกษตร	53	78.30	14.73		
รวม		39	73.91	19.47		
ด้านการเรียน	วิศวกรรมศาสตร์	58	58.83	22.21	2.428	0.019*
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	48	59.89	24.45		
	วิทยาศาสตร์	64	66.21	21.78		
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	52.61	23.23		
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	57	68.20	22.78		
	บริหารและการจัดการ	59	59.74	22.86		
	เทคโนโลยีการเกษตร	57	58.99	22.37		
	อุตสาหกรรมการเกษตร	53	63.67	21.54		
รวม		439	61.36	22.87		
รวมทุกด้าน	วิศวกรรมศาสตร์	58	68.20	13.67	2.756	0.008**
	สถาปัตยกรรมศาสตร์	48	65.16	15.71		
	วิทยาศาสตร์	64	69.78	14.70		
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	43	60.46	16.68		
	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	57	71.33	14.40		
	บริหารและการจัดการ	59	66.47	14.04		
	เทคโนโลยีการเกษตร	57	65.78	15.47		
	อุตสาหกรรมการเกษตร	53	70.03	13.02		
รวมทุกด้าน		**439**	**67.42**	**14.88**		

จากตารางที่ 5 พบว่านักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาการเห็นคุณค่าในตนเองเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไปและด้านการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่ต่างกันมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองด้านครอบครัวไม่แตกต่างกัน

10. สรุปผลการวิจัย

10.1 การเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการเห็นคุณค่าในตนเองระดับปานกลาง จำนวน 222 คน (ร้อยละ 50.6) รองลงมาคือ มีการเห็นคุณค่าในตนเองในระดับสูง จำนวน

109 คน (ร้อยละ 24.8) และมีการเห็นคุณค่าในตนเองในระดับต่ำ จำนวน 108 คน (ร้อยละ 24.6)

ระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษาโดยภาพรวมและแยกเป็นรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยแล้ว พบว่ามีระดับคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองด้านครอบครัวสูงสุด ($\overline{X}$ = 73.92) รองลงมาคือ ด้านตนเองโดยทั่วไป ($\overline{X}$ = 68.55) ด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน ($\overline{X}$ = 63.35) และด้านการเรียน ($\overline{X}$ = 63.36)

10.2 การเปรียบเทียบการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ สาขาวิชา คณะ

เพศ

เมื่อพิจารณาจากระดับคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษาเพศชายและเพศหญิง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเอง ($\overline{X}$ = 69.27) สูงกว่านักศึกษาเพศชาย ($\overline{X}$ = 64.76)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองเป็นรายด้านของเพศชายและเพศหญิงพบว่าคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองในด้านตนเองโดยทั่วไปและด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาเพศหญิงมีคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไป ($\overline{X}$ = 70.34) สูงกว่าเพศชาย ($\overline{X}$ = 65.96) และนักศึกษาเพศหญิงมีคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองด้านสังคมและกลุ่มเพื่อน ($\overline{X}$ = 67.32) สูงกว่าเพศชาย ($\overline{X}$ = 57.63)

สาขาวิชา

เมื่อพิจารณาจากระดับคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองจำแนกตามสาขาวิชา พบว่า นักศึกษาที่สาขาวิชาแตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในภาพรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่เมื่อพิจารณาการเห็นคุณค่าในตนเองแยกเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษาที่สาขาวิชาแตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสาขาวิชาสังคมศาสตร์ มีการเห็นคุณค่าในตนเองมากที่สุด ($\overline{X}$ = 67.78) รองลงมา คือ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ($\overline{X}$ = 65.68) และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีการเห็นคุณค่าในตนเองน้อยที่สุด ($\overline{X}$ = 59.74) ตามลำดับ

คณะ

เมื่อพิจารณาจากระดับคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองจำแนกตามคณะพบว่า นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาการเห็นคุณค่าในตนเองเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไปแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

11. อภิปรายผลการวิจัย

11.1 ศึกษาระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีการเห็นคุณค่าในตนเองอยู่ในระดับปานกลาง และมีนักศึกษาที่เห็นคุณค่าในตนเองระดับสูงและระดับต่ำในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน อาจอธิบายได้ตามแนวคิดของ Coopersmith [2] ที่กล่าวว่าการเห็นคุณค่าในตนเองเกิดจากองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ องค์ประกอบภายในบุคคลซึ่งหมายถึง ลักษณะเฉพาะของบุคคลแต่ละคน และองค์ประกอบภายนอกบุคคลซึ่งหมายถึงสภาพแวดล้อมภายนอกที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ด้วย ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการเห็นคุณค่าในตนเอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ด้านองค์ประกอบภายในบุคคลของนักศึกษา มีความพึงพอใจเกี่ยวกับตนเองและรับรู้ว่าตนเองมีศักยภาพในการเรียน ส่วนองค์ประกอบภายนอก ได้แก่ ครอบครัว สังคมและกลุ่มเพื่อน ทำให้นักศึกษารู้สึกว่าตนเป็นที่ยอมรับ ดังนั้นจากองค์ประกอบทั้งสองส่วนที่ได้กล่าวมา จึงมีส่วนทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีการเห็นคุณค่าในตนเองอยู่ในระดับปานกลาง และมีนักศึกษาที่เห็นคุณค่าในตนเองระดับสูงและระดับต่ำในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน

11.2 อภิปรายเปรียบเทียบระดับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา

1. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีเพศต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองสูงกว่านักศึกษาเพศชาย ทั้งนี้ผู้วิจัยสังเกตว่านักศึกษาหญิงส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาชาย ส่งผลให้นักศึกษาหญิงเกิดความภาคภูมิใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาชาย สอดคล้องกับงานวิจัยของรัศนีย์ แก้วคำศรี [3] ที่ได้ทำการศึกษาการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา พบว่านักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองสูงกว่าเพศชาย นอกจากนี้แล้วอาจเป็นเพราะความคาดหวังจากสังคมและความคาดหวังจากตนเอง เนื่องจากเพศชายมักถูกคาดหวังจากสังคมว่า ต้องเก่ง มีความสามารถและเป็นผู้นำผู้อื่นได้ ดังนั้นเพศชายจึงเกิดความรู้สึกว่าต้องทำให้ได้ตามที่ตนเองและผู้อื่นคาดหวัง เมื่อสิ่งที่ตนเองหวังไม่เป็นตามที่ต้องการจึงเกิดความรู้สึกคับข้องใจ ไม่พอใจในสิ่งที่ตนเองเป็น ทำให้มีการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ

สอดคล้องกับ Roffey [4] ที่กล่าวว่า ถ้าความแตกต่างระหว่างภาพลักษณ์ของตนเอง กับตัวตนในอุดมคติยิ่งแตกต่างกันมากก็มักจะแสดงถึงระดับการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ แต่ถ้าภาพลักษณ์ของตนเองกับตัวตนในอุดมคติใกล้เคียงกันมากก็มักจะแสดงถึงระดับการเห็นคุณค่าในตนเองสูง

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองเป็นรายด้านของเพศชายและเพศหญิงพบว่าคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองในด้านตนเองโดยทั่วไปและด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักศึกษาเพศหญิงมีคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไปและด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนสูงกว่านักศึกษาเพศชาย ซึ่ง Dusek อ้างถึงใน กฤษฎา สารทอง [5] ได้อธิบายไว้ว่า กลุ่มเพื่อนจะก่อให้เกิดอิทธิพลต่อวัยรุ่นได้ 2 รูปแบบ คือ วัยรุ่นใช้พฤติกรรมและทักษะของเพื่อนมาเป็นบรรทัดฐานในการเปรียบเทียบหรือประเมินตนเอง เช่น มีรูปหน้าเป็นตัววีจะถือว่าสวยฯลฯ และวัยรุ่นรับเอาเจตคติของกลุ่มเพื่อนมาปฏิบัติ เช่น กระแสลดความอ้วน ใช้ของฟุ่มเฟือยฯลฯ ซึ่งการคล้อยตามเพื่อนนั้นก่อให้เกิดเป็นค่านิยมที่กลายเป็นแบบแผนของวัยรุ่น ดังนั้นภาพลักษณ์ที่เป็นการเห็นคุณค่าในตนเองโดยทั่วไปจึงส่งผลต่อการเห็นคุณค่าของเพศหญิง

2. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีสาขาวิชาเรียนต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในภาพรวมไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจะสร้างการเห็นคุณค่าในตนเองให้เกิดขึ้นได้นั้นเป็นพัฒนาการที่ส่งต่อกันโดยเริ่มจากภายในตนเอง ครอบครัว สังคมจากสถาบันการศึกษา รวมทั้งสื่อและวัฒนธรรมที่บุคคลนั้นอยู่ร่วมด้วย [6]

แต่เมื่อพิจารณาการเห็นคุณค่าในตนเองแยกเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษาที่สาขาวิชาแตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสาขาวิชาสังคมศาสตร์ มีการเห็นคุณค่าในตนเองมากที่สุด และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีการเห็นคุณค่าในตนเองน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาตามสาขาวิชาที่เรียนแล้วนั้น จะพบว่านักศึกษาที่เรียนในสาขาวิชาสังคมศาสตร์ ได้แก่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะบริหารและการจัดการ จะมีการศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์และสังคม แตกต่างจากนักศึกษาที่เรียนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จะศึกษาเกี่ยวกับเครื่องจักรกล การทดลอง สารเคมี การออกแบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหรือสังคมน้อยกว่า ในขณะที่นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์จะมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมสูงกว่า การที่บุคคลได้มีสัมพันธภาพกับผู้อื่น ได้รับการยอมรับและรู้สึกว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มหรือสังคมนั้น จะทำให้เกิดความภาคภูมิใจและรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง ทั้งนี้แล้วนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาในวิชาที่จัดได้ว่ามีความยาก ซับซ้อน ต้องใช้ทักษะความสามารถเฉพาะรายบุคคล และมีการแข่งขันกันสูง เมื่อนักศึกษาไม่สามารถทำได้ตามที่ตนเองคาดหวัง จึงเกิดความรู้สึกคับข้องใจ รู้สึกว่าตนเองไม่มีความสามารถ ทำให้เห็นคุณค่าในตนเองต่ำกว่านักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Reda [7] ที่พบว่านักศึกษาที่มีการเห็นคุณค่าในตนเองสูงจะมีความเครียดน้อยกว่าคนที่เห็นคุณค่าในตนเองต่ำ

3. นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะที่แตกต่างกัน ในสภาพแวดล้อมและหลักสูตรในแต่ละคณะที่เปิดให้นักศึกษามีลักษณะการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่แตกต่างกัน [8]

และเมื่อพิจารณาการเห็นคุณค่าในตนเองเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองด้านตนเองโดยทั่วไปและด้านการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการวิจัยดังกล่าว เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศได้คะแนนค่าเฉลี่ยการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำกว่าคณะอื่นๆ อาจเป็นเพราะรูปแบบการเรียนในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะเน้นไปที่การให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบ เขียนโปรแกรม ใช้สื่อเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มากกว่าที่จะเน้นให้นักศึกษาได้มีการเข้าร่วมทางสังคม การมีปฏิสัมพันธ์ติดต่อกับผู้อื่น อีกทั้งการเรียนมีความกดดันในการคิดออกแบบงานให้ส่งทันเวลาและได้งานที่ดีมีคุณภาพ ซึ่งอาจทำให้เกิดสภาวะอารมณ์ทางลบที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเห็นคุณค่าในตนเองที่สอดคล้องกับทฤษฎีของ Coopersmith [2] ที่ได้อธิบายเกี่ยวกับภาวะอารมณ์ที่เป็นภาพสะท้อนให้เห็นความรู้สึกพึงพอใจตามความเป็นจริงที่มีอยู่ในตัวบุคคล ส่วนใหญ่มีผลสืบเนื่องมาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นแล้วส่งผลต่อการประเมินตนเองความรู้สึกของบุคคลมีความสัมพันธ์กับการเห็นคุณค่าในตนเอง เช่น บุคคลที่คิดว่าตนเป็นคนที่มีความสามารถ มีความพึงพอใจในตนเอง บุคคลนั้นจะประเมินตนเองไปในทางที่ดีจะแสดงความรู้สึกและสื่อความพึงพอใจตลอดจนสภาวะอารมณ์ทางด้านบวกออกมา ในขณะที่บุคคลมีสภาวะอารมณ์ในทางลบจะประเมินตนเองไป

ในทางที่ไม่ดี จะมีความรู้สึกไม่พึงพอใจในสภาพของตน มองว่าตนเองไม่มีความสามารถ ไร้สมรรถภาพ มีความรู้สึกด้อย รู้สึกวิตกกังวลและไม่สามารถประสบความสำเร็จในอนาคตได้ ส่งผลให้การเห็นคุณค่าในตนเองต่ำลง

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษามีการเห็นคุณค่าในตนเองในระดับปานกลาง นักศึกษาเพศหญิงมีระดับการเห็นคุณค่าในตนเองสูงกว่านักศึกษาเพศชาย ผู้สอนควรจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองให้กับนักศึกษาที่มีการเห็นคุณค่าในตนเองในระดับปานกลางและต่ำ และเน้นกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษาเพศชาย

2. นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะที่แตกต่างกันมีการเห็นคุณค่าในตนเองแตกต่างกัน โดยเฉพาะนักศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศมีคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเองด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนต่ำกว่าคณะอื่นๆ จึงควรมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองในด้านสังคมและกลุ่มเพื่อนให้มากขึ้น

12.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาความสัมพันธ์ของการอบรมเลี้ยงดูที่มีผลต่อการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ควรศึกษาการจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ที่มีผลต่อการเห็นคุณค่าในตนเองของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารอ้างอิง

[1] Rosenberg, M. 1979. **Conceiving the self**. New York : Basic Books.

[2] Coopersmith, S. 1981. **The antecedents of self-esteem**. Palo Alto: California Consulting Psychologist Press.

[3] รัชนีย์ แก้วคำศรี. 2545. **ความสัมพันธ์ของรูปแบบความผูกพัน การเห็นคุณค่าในตนเองและกลวิธีการเผชิญปัญหาของนักศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[4] Roffey, S, Tarrant, T & Majors, K. 1994. **Young friend: schools and friendship**. London : Cassell.

[5] กฤษฎา สารทอง. 2557. **การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลทั่วไป การเห็นคุณค่าในตนเองและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในนักศึกษาสายอาชีพและนักเรียนสายสามัญ**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพจิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] Golden, B.J & Lesh, K. 1994. **Building self-esteem : strategies for success in school and beyond (2 nd ed.)**. Arizona: Gorsuch Scarisbrick.

[7] Reda, A. 1994. Sources and levels of stress in relation to locus of control and self esteem in university students. **Educational Psychology**, 14 ; p. 323-331.

[8] รัตนาภรณ์ ปิ่นแก้ว ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี และผดุงชัย ภู่พัฒน์. 2556. รูปแบบการเรียนรู้นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 12(1), น.162-169.
Pinkaew, R. Petsangsri, S. Pupat, P. 2013. Learning Style of Undergraduate Students at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. **Journal of Industrial Education**, 12(1), p.162-169.

การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน เรื่อง ผักสวนครัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

DESIGN AND DEVELOPMENT OF LEARNING INNOVATION INTEGRATED PHILOSOPHY OF THE SUFFICIENCY ECONOMY MORAL AND THAI VALUES FOR BALANCE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT ON THE TOPIC OF HOMEGROWN VEGETABLE FOR FOURTH GRADE STUDENTS

สุมาลี ชัยเจริญ[1] อิศรา ก้านจักร[2] จารุณี ชามาตย์[3] และปรมะ แขวงเมือง[4]
Sumalee Chaijaroen[1], Issara Khanjug[2], Charuni Samat[3], Parama Kwangmuang[4]
[1]รองศาตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
[4]สาขาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม
sumalee@kku.ac.th, issaraka@kku.ac.th, thaibannok@gmail.com and teen_ped@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental research) แบบ Type I ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ กระบวนการออกแบบ กระบวนการพัฒนา และกระบวนการประเมิน ผลการวิจัย พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ฯ มีการออกแบบและพัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานกรอบแนวคิดการออกแบบ และนำทฤษฎีสู่การปฏิบัติโดยทำการออกแบบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) ศูนย์สารสนเทศ 3) ฐานการช่วยเหลือ 4) การร่วมมือกันแก้ปัญหา 5) ศูนย์ส่งเสริมความพอประมาณ 6) ศูนย์ส่งเสริมความมีเหตุผล 7) ศูนย์ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน 8) ศูนย์ส่งเสริมการคิดที่พึงประสงค์ 9) ศูนย์ส่งเสริมคุณธรรม 10) ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไขความรู้ 11) ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไขคุณธรรม 12) ศูนย์สร้างค่านิยม 13) ศูนย์ส่งเสริมเศรษฐกิจพอเพียง จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ฯที่คณะผู้วิจัยพัฒนาผลการประเมิน พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.48, S.D. = 0.52) และจากการประเมินบริบทการใช้ พบว่า จำนวนผู้เรียน 3 คนต่อกลุ่มในการเรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสม รวมทั้ง พบว่า ช่วยส่งเสริม การสร้างความรู้ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยของผู้เรียน และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามความต้องการ และช่วยส่งเสริมให้มีความพอประมาณ มีเหตุผลและสามารถปรับตัวได้ในสภาวะต่าง ๆ มีคุณธรรม และมีค่านิยมไทย

คำสำคัญ: การสร้างความรู้ การออกแบบการสอน นวัตกรรมการเรียนรู้ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทย

Abstract

The purposes of this study were to design and develop learning innovation integrated philosophy of the sufficiency economy moral and Thai values for balance and sustainable development. Developmental Research Type I was employed in this study; there are 3 processes: Design process, Development process and Evaluation process. The research finding found that: the learning innovation integrated philosophy of the sufficiency economy moral and Thai values for balance and sustainable development consisted of 13 essential elements as followings; 1) Problem Base 2) Learning Resources 3) Scaffolding 4) Collaborative center 5) Moderation enhancing center 6) Reasonableness enhancing center 7) Self-Immunity enhancing center 8) Thinking center 9) Moral enhancing center 10) Knowledge condition enhancing center 11) Moral condition enhancing center 12) Value creation center 13) Sufficiency economy

enhancing center. It was found that the learning innovation is effective in several aspects: to enhance the learners construct their knowledge, help the learners satisfy in the learning process, provide the opportunity in learning depend on their need and encourage them to think by themselves.

Keywords: Knowledge construction; Instructional design; Learning Innovation; Philosophy of the sufficiency Economy; Moral and Thai values

1. หลักการและเหตุผล

จากสภาพการณ์ความเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคมโลกในช่วงที่ผ่านมาทำให้ทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยต้องเผชิญหน้ากับวิกฤตการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเศรษฐกิจและวัฒนธรรม ค่านิยมตะวันตก ซึ่งจำเป็นจะต้องหาแนวทางเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันที่ยั่งยืนให้แก่ประเทศชาติ เพื่อปกป้องชาติบ้านเมืองให้รอดพ้นจากการแสวงหาผลประโยชน์ของต่างชาติ ที่ผ่านมาเราได้ใช้แนวเศรษฐศาสตร์ซึ่งให้ความสำคัญกับเรื่องที่ดิน เครื่องจักร เงินทุน และแรงงาน แต่สำหรับโลกในอนาคต คนจะเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา โดยมุ่งเน้นแนวทางเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันที่ยั่งยืนให้แก่คนในชาติ และเป็นรากฐานที่สำคัญของการสร้างความแข็งแกร่งให้แก่ชาติบ้านเมือง อันสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานให้แก่ปวงชนชาวไทย เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชนจนถึงระดับรัฐ ทั้งการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปบนทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งประกอบด้วย ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการมีผลกระทบใด ๆ [1] อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน ขณะเดียวกันจะต้องสร้างคนให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม นั่นก็คือไม่ใช่เพียงแค่การสร้างคนให้เก่งแต่ต้องสร้างคนให้ดีที่สามารถนำหลักวิชาการต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่นและประเทศชาติ ซึ่งเรียกว่า "องค์ความรู้" โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พืชผักสวนครัว ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ที่เกี่ยวข้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และค่านิยมที่พึงประสงค์

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อสนองตอบสภาพการณ์ดังกล่าว ที่จะช่วยขับเคลื่อนให้ประเทศฟันฝ่าวิกฤตของโลกที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ ซึ่งจะช่วยปลูกกระบวนการเรียนรู้ลงในตัวผู้เรียนให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง อันจะช่วยให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีพ รวมทั้งการบูรณาการระหว่างปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การสอดแทรกภูมิปัญญา สังคมและวัฒนธรรมไทย ซึ่งจะช่วยให้ประชาชนมีแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนให้ดำเนินไปบนทางสายกลาง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล มีระบบภูมิคุ้มกัน [2] ที่ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนได้เมื่อมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลง และเป็นสิ่งสำคัญในการเคลื่อนให้ประเทศฟันฝ่าวิกฤตของโลกที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ เพราะบางครั้งผู้เรียนยังไม่สามารถที่จะสร้างความรู้ขึ้นมาได้ง่าย โดยเฉพาะเรื่องที่มีความยุ่งยากซับซ้อนหรือเรื่องที่ไม่คุ้นเคย ดังนั้นการอาศัยคุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media symbol system) ที่มีลักษณะเป็นการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ข้อความหลายมิติ (Hypertext) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่ประกอบด้วยโหนดของความรู้ ที่มีการเชื่อมโยงกันทั้งลักษณะที่เป็นข้อความและสื่อ ในกรณีที่ความรู้เดิมยังไม่เพียงพอ ผู้เรียนสามารถคลิกลิงก์ที่มีการเชื่อมโยง ซึ่งเป็นการปูพื้นฐาน หรือขยายความรู้ ช่วยในการสร้างความรู้ รวมทั้งภาพเคลื่อนไหว (Animation) การนำเสนอโดยวีดิทัศน์และเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งจากงานวิจัย พบว่า มัลติมีเดียช่วยในการสร้างโมเดลเชิงมโนทัศน์ (Conceptual models) ที่จะช่วยพัฒนาการสร้างความเข้าใจของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ [3] [4] [5] นอกจากนี้ มัลติมีเดียสามารถนำเสนอในลักษณะวีดิทัศน์ที่สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นจริง (Reality) บริบทตามสภาพจริง วิถีชีวิต ตลอดจนการปฏิบัติที่ดีงาม อันจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงคุณธรรม ค่านิยมพื้นฐาน และวิถีปฏิบัติของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาคนที่สนองตอบกับบริบทและสังคมไทย และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมของโลกอันเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน สามารถพึ่งตนเองและพึ่งพากันเองได้ ตลอดจนสามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน เรื่อง ผักสวนครัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในโรงเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 10 คน และนักเรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 271 คน จาก 10 โรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 เขต 4 และสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญ (Expert review) ด้านต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ด้านการออกแบบการสอน ด้านสื่อ จำนวน 5 ท่านและด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 ท่าน

3.2 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental research type I) [6] ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้ 1) กระบวนการออกแบบ 2) กระบวนการพัฒนา และ 3) กระบวนการประเมิน แต่สำหรับการศึกษาครั้งนี้อยู่ใน กระบวนการออกแบบ และการพัฒนา

3.3 การเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) การทบทวนวรรณกรรม (Literature review) และวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษา วิเคราะห์ หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คุณลักษณะที่พึงประสงค์รวมทั้ง คุณธรรม และพื้นฐานค่านิยมไทย ทำการบันทึกในแบบบันทึกการตรวจสอบเอกสาร และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ และบรรยายเชิงวิเคราะห์

2) การศึกษาสภาพบริบท (Contextual study) เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย วิธีการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ที่เกี่ยวข้องการสร้างความรู้ หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม ค่านิยมไทย และนโยบายของสถานศึกษา โดยให้กลุ่มเป้าหมายทั้งผู้เรียน ผู้สอน ตอบแบบสำรวจสภาพบริบทในการจัดการเรียนการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ และบรรยายเชิงวิเคราะห์ พบว่า โรงเรียนได้มีโครงการที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม และค่านิยมไทยบ้างในบางส่วนแต่ยังไม่ครอบคลุมทุกประเด็น นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนยังมุ่งเน้นการสอนแบบบรรยาย และการจดจำสารสนเทศ กิจกรรมในการเรียนรู้จะเน้นที่การจดจำเนื้อหาตามหลักสูตรหรือแผนการจัดการเรียนรู้ แต่สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม และค่านิยมไทย ยังไม่ปรากฏอย่างชัดเจน

3) สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing framework) นวัตกรรมการเรียนรู้ฯโดยอาศัยพื้นฐานที่อาศัยพื้นฐานจากการทบทวนวรรณกรรม และการศึกษาสภาพบริบทโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นครูผู้สอนและผู้เรียน และแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับสภาพบริบทการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน รวมทั้งแบบสังเกตกระบวนการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และตรวจสอบกรอบแนวคิดการออกแบบโดยคณะนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยใช้แบบประเมินกรอบแนวคิดการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ และบรรยายเชิงวิเคราะห์

4) คณะนักวิจัยทำการออกแบบ สร้าง และพัฒนาทั้ง 13 องค์ประกอบของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ โดยอาศัยพื้นฐานกรอบแนวคิดการออกแบบฯ และ วิพากษ์ ตรวจสอบ และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. ผลการวิจัย

ผลการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบฯ ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ฯ และ ผลการประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ฯ ที่อาศัยพื้นฐานจากหลักการทฤษฎี ประกอบด้วย ขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ รวมทั้งสังคมวัฒนธรรม วิถีไทย คุณธรรมและค่านิยมสำหรับสังคมไทยที่พึงประสงค์ และภูมิปัญญาไทย โดยการแปลงหลักการทฤษฎีลงสู่การปฏิบัติ และออกแบบเป็นองค์ประกอบของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ประกอบด้วย 4 พื้นฐานที่สำคัญ ดังรายละเอียดต่อนี้

1) การสร้างความรู้และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง บุคคลต้องมีการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ได้อย่างต่อเนื่องจึงเป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์การสร้างความรู้จากหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2 กลุ่ม ซึ่งมีหลักการสำคัญที่นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมฯ ดังนี้ 1) Cognitive Constructivism มีแนวคิดที่สำคัญว่า มนุษย์เราต้อง “สร้าง” (Construct) ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านทางประสบการณ์ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือเรียกว่า สกีมา (Schema) รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental model) ใน

สมอง สกีมาเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงและขยาย ซับซ้อนขึ้น ได้โดยผ่านทางกระบวนการ การดูดซึม (Assimilation) และ การปรับเปลี่ยน (Accommodation) จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *สถานการณ์ปัญหา* ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างตื่นตัวโดยการขยายสกีมาผ่านทางการมีประสบการณ์และการเสาะแสวงหา จนกระทั่งค้นพบคำตอบด้วยวิธีการดูดซึมและการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง จนกระทั่งเข้าสู่สภาวะสมดุล ซึ่งเรียกว่า เกิดการเรียนรู้หรือ การสร้างความรู้ จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์สารสนเทศ* ที่จะรวบรวมความรู้เรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาสารสนเทศมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่และสามารถปรับเข้าสู่สมดุลได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) Social Constructivism มีแนวคิดที่สำคัญว่า ภาษา สังคม และวัฒนธรรม มีผลต่อการสร้างความรู้ของบุคคล ดังนั้นการที่บุคคลอยู่ในสภาพแวดล้อมเชิงสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ ช่วยให้สามารถสร้างและขยายความรู้ที่กว้างขวางขึ้น ภายใต้บริบทเชิงสังคมอันมีความซับซ้อนและตรงตามสภาพจริง จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *การร่วมมือกันแก้ปัญหา* ที่มีส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น เพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง การร่วมมือกันแก้ปัญหาจะสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสะท้อนความคิด (Reflective Thinking) เป็นแหล่งที่เปิดโอกาสให้ทั้งผู้เรียน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ ได้สนทนาแสดงความคิดเห็น มุมมอง และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนเองกับผู้อื่น สำหรับการออกแบบการร่วมมือกันแก้ปัญหาในขณะสร้างความรู้ นอกจากนี้การร่วมมือกันแก้ปัญหายังช่วยในการปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ที่จะเกิดขึ้นได้ แนวคิดสำคัญอีกประการหนึ่งของ Social Constructivism ซึ่งมีแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่าโซน จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ (Scaffolding) ซึ่งทำหน้าที่ช่วยสนับสนุนการแก้ปัญหา การเสนอแนะแนวทาง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ ฐานการช่วยเหลือ

2) หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คณะนักวิจัยได้วิเคราะห์หลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อันเป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ พระราชทานเป็นแนวทางการดำเนินชีวิตแก่ปวงชนชาวไทย เพื่อให้ชาวไทยรอดพ้นและสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมั่นคงภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวคิดที่ยึดหลักทางสายกลาง คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี ดังนั้นเพื่อให้การน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพนั้น มีหลักการที่สำคัญ 5 ประการ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ดังต่อไปนี้ 1) กรอบแนวคิด เป็นปรัชญาที่ชี้แนะแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนในทางที่ควรจะเป็น โดยมีพื้นฐานมาจากวิถีชีวิตดั้งเดิมของสังคมไทย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ตลอดเวลา และเป็นการมองโลกเชิงระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มุ่งเน้นการรอดพ้นจากภัยและวิกฤตเพื่อความมั่นคงและความยั่งยืนของการพัฒนา จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมคือการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย แสวงหาคำตอบจากแหล่งการเรียนรู้รอบตัว นำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามาใช้ การสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) คุณลักษณะ จากหลักการที่ว่าเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติตนได้ในทุกระดับ โดยเน้นการปฏิบัติบนทางสายกลาง และการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน จากหลักการนี้ ได้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ การนำเสนอปัญหา แหล่งเรียนรู้ และการนำเสนอกรณีศึกษาจากผู้ที่เป็นปราชญ์ด้านการดำเนินชีวิตบนหลักเศรษฐกิจพอเพียงจนทำให้ชีวิตผ่านพ้นวิกฤตและกลับมามีชีวิตครอบครัวที่มีความยั่งยืนในการดำรงอยู่ เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นและตระหนักถึงความสำคัญเกี่ยวกับ มุมมอง แนวคิดตลอดจนแนวปฏิบัติที่หลากหลายในการประยุกต์เศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีความหมายและเหมาะสมกับสภาพบริบท 3) คำนิยาม ความพอเพียงจะต้องประกอบด้วย 3 คุณลักษณะพร้อม ๆ กัน อันได้แก่ ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่นการผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมความพอประมาณ* ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผลโดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ จากหลักการนี้คณะผู้วิจัยได้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมความมีเหตุผล* การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน* 4) เงื่อนไข การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้ และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน โดยเงื่อนไขความรู้ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผน และความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการ

ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไขความรู้* และ เงื่อนไขคุณธรรม มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความขยันอดทนมีความเพียรใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ ศูนย์ส่งเสริมความพอประมาณ ความมีเหตุผล คือ *ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไขคุณธรรม* 5) แนวทางปฏิบัติ/ผลที่คาดว่าจะได้รับ มุ่งเน้นการนำเสนอวิธีการปฏิบัติประสบการณ์และองค์ความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจริง จนก่อเกิดเป็นภูมิปัญญาที่นำไปสู่ชีวิตการพัฒนา ชีวิต เศรษฐกิจและสังคมที่มีความสมดุล มั่นคงและยั่นยืน จากหลักการข้างต้นสามารถวิเคราะห์ลงสู่การออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมเศรษฐกิจพอเพียง*

3) การคิดที่พึงประสงค์ ได้วิเคราะห์จากหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่ต้องมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตนเอง นั่นคือ การคิด ซึ่งถือเป็นคุณลักษณะสำคัญที่จะทำให้บุคคลประสบกับความสำเร็จ เพราะการคิดเป็นทักษะทางปัญญา ในการนำข้อมูล สารสนเทศ ความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำมาซึ่งการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการคิดใน 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงเหตุผล และการคิดวิพากษ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ การคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ ออกเป็นส่วยย่อย ๆ หรือแง่มุมต่างๆ ซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถค้นพบสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องนั้นได้ง่ายขึ้น จะเห็นได้ว่าความสามารถดังกล่าวจำเป็นต้องส่งเสริมให้เกิดกับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน เพื่อให้สามารถเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และยังมีความสอดคล้องกับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่กระตุ้นผู้เรียนด้วยสถานการณ์ปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดในการวิเคราะห์ แยกแยะ ปัญหา และภารกิจการเรียนที่ต้องแก้ไข วิเคราะห์เกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้ จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์* สำหรับการคิดเชิงเหตุผล เป็นการคิดที่สำคัญซึ่งหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้อธิบายไว้ว่า การดำเนินชีวิตควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท โดยคำนึงถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล จากหลักการนี้ นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล* และการคิดวิพากษ์ หรือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์พิจารณาไตร่ตรองอย่างมีหลักการและเหตุผล เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีความสำคัญต่อการตัดสินใจในการดำรงชีวิตให้ปลอดภัยในสังคมยุคปัจจุบันที่มีสารสนเทศต่าง ๆ อย่างหลากหลายที่ปะปนกันทั้งสารสนเทศที่เป็นประโยชน์และที่โฆษณาชวนเชื่ออันเกิดขอบเขตของความจริง จึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น จากสารสนเทศทั้งหลายเหล่านั้น เพื่อตัดสินใจและแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย ลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการวิจัยครั้งนี้จะมุ่งเน้นทักษะการคิดเกี่ยวกับความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการไม่เห็นคล้อยตามข้ออ้างต่าง ๆ แต่จะตั้งคำถามท้าทาย หรือโต้แย้งข้ออ้างนั้นเพื่อเปิดแนวทางความคิดออกสู่ทางที่แตกต่าง อันนำไปสู่การแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผล จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์*

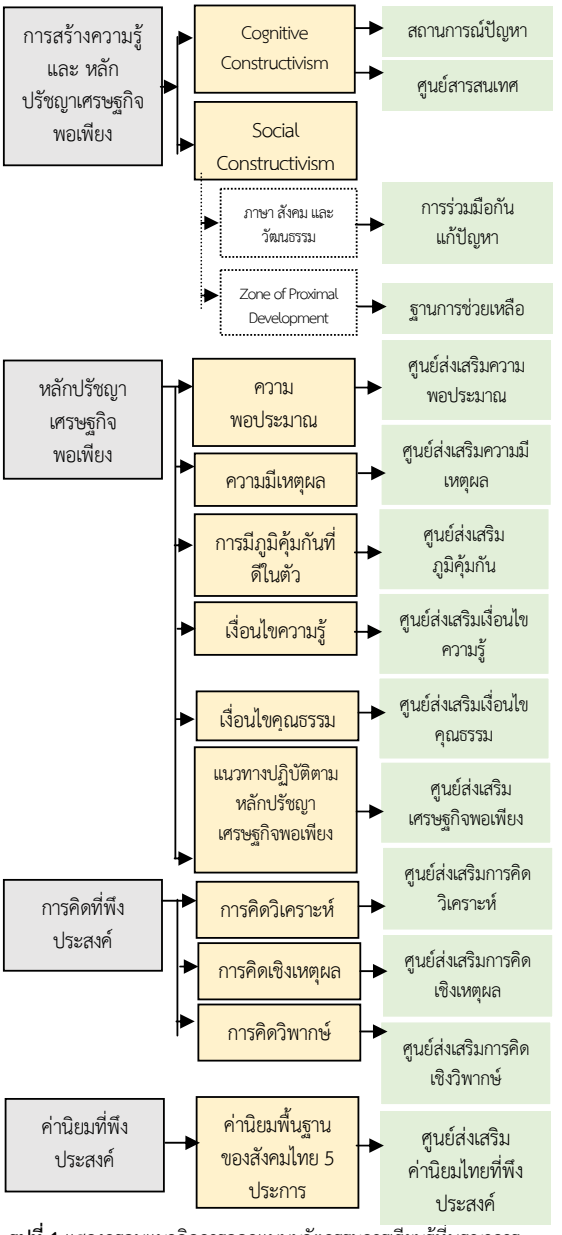
4) ค่านิยมที่พึงประสงค์ คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากหลักการของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ [7] ซึ่งได้กำหนดค่านิยมพื้นฐานของสังคมไทยไว้ 5 ประการดังนี้ 1) การพึ่งตนเอง ขยันหมั่นเพียร และมีความรับผิดชอบ เป็นค่านิยมที่จะส่งผลให้การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างราบรื่นไม่มีความเดือดร้อนทางด้านเศรษฐกิจ สามารถดำรงชีพในสังคมได้อย่างมีความสุข 2) การประหยัดและออม หมายถึง การรู้จักใช้รู้จักออมทรัพย์สิน รู้จักใช้เวลา ทรัพยากร ตามความจำเป็นให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าที่สุด รวมทั้งการรู้จักดำรงชีวิตให้เหมาะสมกับสภาพฐานะความเป็นอยู่ส่วนตนและสังคม 3) การมีระเบียบวินัยและเคารพกฎหมาย การที่บุคคลรู้จักควบคุมตนเองให้ประพฤติปฏิบัติตามข้อตกลง ข้อบังคับ ระเบียบแบบแผนและขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม ย่อมนำมาซึ่งความสงบสุขในชีวิตของตน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคมและประเทศชาติ 4) การปฏิบัติตามคุณธรรมของศาสนา การปฏิบัติตามพุทธศาสนา หมายถึง การปลูกฝังสร้างเสริมความรู้สึกนึกคิดความยึดมั่นที่จะนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องดีงาม ความเลื่อมใสศรัทธา และปฏิบัติตามคำสั่งสอนในศาสนาและยึดถือปฏิบัติในแบบแผนความประพฤติที่ตั้งอยู่ในความดีงาม และ 5) ความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ สำหรับศาสนาเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจของคนไทย มีหลักศีลธรรมให้คนยึดถือเป็นแนวปฏิบัติอันจะช่วยให้เป็นคนดีอยู่ร่วมกันด้วยดี ก่อให้เกิดความสุขแก่ส่วนตัวและส่วนรวมนอกจากถือปฏิบัติแล้วควรส่งเสริมทะนุบำรุงและพัฒนาให้เจริญขึ้นด้วย ส่วนพระมหากษัตริย์เป็นองค์ประมุขของชาวไทย ทรงเอื้ออำนวยความสงบร่มเย็นแก่พสกนิกร และเป็นศูนย์รวมจิตใจของคนในชาติ จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ คือ *ศูนย์ส่งเสริมค่านิยมไทยที่พึงประสงค์* ดังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทฤษฎี ได้ดังรูปที่ 1

4.2 ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ฯ

จากผลการศึกษาในกระบวนการออกแบบ คณะผู้วิจัยได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบและองค์ประกอบของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ประกอบด้วย 13 องค์ประกอบ ดังมีรายละเอียด ต่อไปนี้

1) สถานการณ์ปัญหา การออกแบบฐานสถานการณ์ปัญหาอาศัยพื้นฐานมาจากแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา โดยออกแบบใน 4 ลักษณะ ออกแบบโดยการวิเคราะห์ความคิดรวบยอดที่สำคัญของเนื้อหาสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาผูกปมเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง สำหรับการพัฒนาสถานการณ์ปัญหา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ผักสวนครัว

2) ศูนย์สารสนเทศ เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล เนื้อหาสาระสนเทศ ที่ผู้เรียนจะใช้ในการแก้ปัญหาภารกิจที่ได้รับมอบหมายในสถานการณ์ปัญหา ซึ่งแหล่งการเรียนรู้ในนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ มีการออกแบบสารที่เอื้อต่อการแสวงหาแนวทางแก้ปัญหา ง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน เช่น การนำเสนอสารสนเทศด้วยแผนผังความคิดที่แสดงความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดของเนื้อหาทั้งหมด การใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของวัตถุต่าง ๆ การเน้นสารสนเทศที่สำคัญ เช่น การใช้สี การใช้ขนาด การขีดเส้นใต้ ฯลฯ



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน

3) ฐานการช่วยเหลือ การออกแบบฐานการช่วยเหลืออาศัยพื้นฐานมาจากแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม โดยออกแบบใน 4 ลักษณะ (Hannafin et al. [8]) ดังนี้ (1) ด้านความคิดรวบยอด (2) ด้านการคิด (3) ด้านกระบวนการ (4) ด้านกลยุทธ์

4) การร่วมมือกันแก้ปัญหา การออกแบบการร่วมมือกันแก้ปัญหาอาศัยพื้นฐานทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม การร่วมมือกันแก้ปัญหาเป็นการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายในการเรียนรู้ โดยออกแบบและพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในกระบวนการกลุ่มของตนเองและเพื่อนในกลุ่มอื่น ๆ

5) ศูนย์ส่งเสริมความพอประมาณ องค์ประกอบนี้สังเคราะห์ขึ้นจากพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีหลักการว่าความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ พัฒนาขึ้นในลักษณะเป็นเรื่องราวที่สอดคล้องกับหลักความพอประมาณและให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถามโดยอาศัยหลักความพอประมาณ

6) ศูนย์ส่งเสริมความมีเหตุผล คณะผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นจากพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีหลักการสำคัญคือ การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผลโดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ องค์ประกอบนี้พัฒนาขึ้นในลักษณะเป็นเรื่องราวที่สอดคล้องกับหลักความมีเหตุผลและให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถามโดยอาศัยหลักความมีเหตุผล

7) ศูนย์ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน คณะผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นจากพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีหลักการสำคัญว่า การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล องค์ประกอบนี้พัฒนาขึ้นในลักษณะเป็นเรื่องราวที่สอดคล้องกับหลักภูมิคุ้มกันและให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถามโดยอาศัยหลักหลักภูมิคุ้มกัน

8) ศูนย์ส่งเสริมการคิดที่พึงประสงค์ องค์ประกอบนี้สังเคราะห์ขึ้นจากพื้นฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนที่จะต้องมีอาวุธทางปัญญาในการเผชิญกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนซึ่งก็คือการคิด ในที่นี้มุ่งเน้นการคิดที่พึงประสงค์ 3 ลักษณะคือ 1) การคิดเชิงเหตุผล 2) การคิดวิเคราะห์ 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ องค์ประกอบนี้พัฒนาขึ้นในลักษณะเป็นนิทานเป็นเรื่องราวที่สอดคล้องกับการคิดทั้ง 3 ลักษณะให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถามโดยอาศัยหลักการคิดแต่ละลักษณะ

9) ศูนย์ส่งเสริมคุณธรรม องค์ประกอบนี้สังเคราะห์ขึ้นจากพื้นฐานคุณธรรม 8 ประการ ได้แก่ ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สุภาพ สะอาด สามัคคี มีน้ำใจ ทำการออกแบบและพัฒนาเป็นมัลติมีเดียในลักษณะที่เป็นนิทานที่มีเรื่องราวสอดคล้องกับคุณลักษณะในแต่ละคุณธรรม และให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถาม

10) ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไขความรู้ องค์ประกอบนี้สังเคราะห์ขึ้นจากพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่อธิบายว่าการตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับ

พอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน โดยทำการออกแบบและพัฒนาเป็นมัลติมีเดียในลักษณะที่เป็นนิทานที่มีเรื่องราวสอดคล้องกับคุณลักษณะการส่งเสริมเงื่อนไขความรู้และให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถาม

11) ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไขคุณธรรม องค์ประกอบนี้สังเคราะห์ขึ้นจากพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่อธิบายว่าการตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงนั้น ต้องอาศัยความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผน และความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ ทำการออกแบบและพัฒนาเป็นมัลติมีเดียในลักษณะที่เป็นนิทานที่มีเรื่องราวสอดคล้องกับคุณลักษณะการส่งเสริมเงื่อนไขคุณธรรม และให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถาม

12) ศูนย์สร้างค่านิยม องค์ประกอบนี้มีพื้นฐานมาจากค่านิยมพื้นฐานของคนไทยตามที่กระทรวงวัฒนธรรมระบุไว้ ประกอบด้วย การประหยัดและออม การมีระเบียบวินัยและเคารพกฎหมาย การปฏิบัติตามคุณธรรมของศาสนา ความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ทำการออกแบบและพัฒนาเป็นมัลติมีเดียในลักษณะที่เป็นนิทานที่มีเรื่องราวสอดคล้องกับคุณลักษณะการสร้างค่านิยม และให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตอบคำถาม

13) ศูนย์ส่งเสริมเศรษฐกิจพอเพียง องค์ประกอบนี้มีพื้นฐานมาจากหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ออกแบบโดยนำเสนอแนวคิดและประสบการณ์จริงของผู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อถอดออกมาเป็นภูมิปัญญา เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านแนวคิดและแนวปฏิบัติบนพื้นฐานบริบทของชุมชนต่าง ๆ และสามารถนำมาปรับใช้กับตนเองได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ ทำการออกแบบและพัฒนาเป็นวีดิทัศน์การสัมภาษณ์ประสบการณ์จริงของผู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิตประจำวัน ดังแสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบในภาพต่อไปนี้



รูปที่ 2 แสดงหน้าจอหลักของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ เรื่อง ผักสวนครัว



รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างหน้าจอการสถานการณ์ปัญหา เรื่อง พืชผักสวนครัว



รูปที่ 4 แสดงหน้าจอศูนย์ส่งเสริมความพอประมาณ



รูปที่ 5 แสดงหน้าจอศูนย์ส่งเสริมความมีเหตุผล

4.3 ผลการการประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ในกระบวนการนี้ เป็นการตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ โดยอาศัยพื้นฐานการประเมินของสุมาลี ชัยเจริญ [9] พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน มีคุณภาพ ได้แก่ (1) การประเมินผลผลิต ที่ตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญผลการประเมิน พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.48, S.D. = 0.52) ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = 0.56) ด้านการออกแบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.55, S.D.= 0.39) และด้านสื่อ อยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.30, S.D.= 0.62) ดังแสดงในตารางที่ 1 และนอกจากนี้ ยังมีผลประเมินเชิงคุณภาพและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุง ดังนี้ มีการออกแบบที่สอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎีและช่วยส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน คุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม การคิดที่พึงประสงค์ และค่านิยมไทย รวมทั้งข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ เช่น บางส่วนของศูนย์สารสนเทศ ภาษาที่ใช้ยากต่อการทำความเข้าใจ และการออกแบบควรมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งการใช้สมรรถนะของสื่อมัลติมีเดียให้เต็มศักยภาพ และ (2) การประเมินบริบทการใช้ พบว่า จำนวนผู้เรียน 3 คนต่อกลุ่มในการเรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมในการร่วมมือกันแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และช่วยให้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อ

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการประเมินคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.58	0.56	ดีมาก
ด้านการออกแบบ	4.55	0.39	ดีมาก
ด้านสื่อ	4.30	0.62	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.48	0.52	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.48, S.D.= 0.52) โดยด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = 0.56) ด้านการออกแบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.55, S.D.= 0.39) และด้านสื่อ อยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.30, S.D.= 0.62)

5. สรุปและอภิปรายผล

ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ฯ พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 13 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งความรู้ 3) ฐานการช่วยเหลือ 4) การร่วมมือกันแก้ปัญหา 5) ศูนย์ส่งเสริมความพอประมาณ 6) ศูนย์ส่งเสริมความมีเหตุผล 7) ศูนย์ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน 8) ศูนย์ส่งเสริมการคิดที่พึงประสงค์ 9) ศูนย์ส่งเสริมคุณธรรม 10) ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไขความรู้ 11) ศูนย์ส่งเสริมเงื่อนไข

คุณธรรม 12) ศูนย์สร้างค่านิยม 13) ศูนย์ส่งเสริมเศรษฐกิจพอเพียง ผลที่ปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรมและค่านิยมไทยสำหรับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืนที่ได้มีการออกแบบ ซึ่งออกแบบโดยนำพื้นฐานทฤษฎี (ID theory) มาใช้ โดยอาศัยพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นการสร้างความรู้ของนักเรียน และได้น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งคุณธรรมและค่านิยมไทยของผู้เรียน มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ผนวกกับการออกแบบสื่อในลักษณะมัลติมีเดีย ที่มีคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ที่มีลักษณะเป็นสื่อที่มีการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ข้อความหลายมิติ (Hypertext) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามความต้องการ และช่วยส่งเสริมให้มีความพอประมาณ มีเหตุผลและสามารถปรับตัวได้ในสภาวะต่าง ๆ มีคุณธรรม และมีค่านิยมไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุชาติ วัฒนชัย และคณะ [10] ที่ได้พัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนา รวมทั้งคุณลักษณะของมัลติมีเดีย ซึ่งช่วยส่งเสริมการสร้างความรู้และการขยายความคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

6. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

6.1 ควรศึกษาเกี่ยวกับการปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น เชิงสังคม บรรยากาศสถานศึกษา ฯลฯ เพื่อพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ฯ

6.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาค่านิยมพื้นฐานของคนไทยเพื่อเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และ กลุ่มวิจัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางปัญญา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอขอบพระคุณที่ได้ให้การสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] สมพร เทพสิทธา. 2548. **เศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ.** กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

[2] ณัฐทิญา แก้วพลอย. 2557. ความเชื่อมโยงของการจัดการเรียนการสอนตามแนวพุทธศาสนาและปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 13**(1), 188-194
Kaewploy, N. 2014. The Relationships between Learning and Teaching by Means of Buddhist Way and Learning and Teaching by Means of Philosophy of Sufficiency Economy. **Journal of Industrial Education, 13**(1), p.188-194.

[3] Jonassen, D.H. & Henning, P. 1999. Mental Model: Knowledge in the head and knowledge in the world. **Education Technology, 39** (3), p.37-42.

[4] Mayer, R. E. 1992. Cognition and instruction: Their historic meeting within educational psychology. **Journal of Educational Psychology, 84**, p.405-412.

[5] สุมาลี ชัยเจริญ. 2547. ผลการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอนของนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู. **วารสารนวัตกรรมการเรียนการสอน, 1**(3), น.13-21.
Chaijaroen, S. 2004. The Effect of Using Web-Based Learning with Cooperative Learning in Subject 202 501 Instructional Technology of Graduate Diploma Program in Teaching Professional Students, Faculty of Education, Khon Kaen university. **Journal of learning and teaching innovation**, **1**(3), p.13-21.

[6] Richey, R. C., & Klein, J. D. 2007. **Design and development research: Methods, strategies and issues.** Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.

[7] ไพโรจน์ ศรีรุ่งเรือง. 2545. **ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดกิจกรรมตามโครงการเยาวชนคนดีศรีสุพรรณกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ของนักเรียน.** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

[8] Hannafin, M.J., Land, S., & Oliver, K. 1999. Open Learning Environments: Foundations, methods, and models. In C. Reigeluth (Ed), **Instructional-design theories and models (Volume II).** Mahwah, NJ: Erlbaum.

[9] สุมาลี ชัยเจริญ. 2557. **การออกแบบการสอน: หลักการทฤษฎี สู่การปฏิบัติ**. ขอนแก่น: โรงพิมพ์แอนนาออฟเซต.

[10] สุชาติ วัฒนชัย และคณะ. 2550. **การออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด.** รายงานการวิจัย โครงการวิจัยประเภทอุดหนุนทั่วไป. ขอนแก่น:มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก ของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

CAUSAL RELATIONSHIP OF PROACTIVE WORK BEHAVIOR OF LECTURERS IN THE RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ชัยอนันต์ มั่นคง[1] สุดารัตน์ สารสว่าง[2] สนั่น ประจงจิตร[3] วารุณี ลัภนโชคดี[4]
Chaianan Mankong[1], Sudarat Sarnswang[2], Sanan Prachongchit[3] and Warunee Lapanachokdee[4]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ศษ.ด. (สาขาวิชาการบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ [3,4]อาจารย์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
chaiananm@hotmail.com, fedusdrs@ku.ac.th, sananpr@gmail.com and feduwnl@ku.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 2) เพื่อสร้างโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ 3) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากอาจารย์ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 ทั้ง 9 แห่ง เฉพาะสาขาวิชาชีพตามข้อตกลงที่ว่าด้วยการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีในอาเซียน (Mutual Recognition Arrangements: MRAs) ที่มีการเปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ใน 5 สาขาวิชาชีพ ได้แก่ 1) วิศวกร 2) สถาปนิก 3) ช่างสำรวจ 4) นักบัญชี 5) การท่องเที่ยวและการโรงแรม จำนวนทั้งสิ้น 450 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ผลการวิจัยพบว่า 1) บุคลิกภาพเชิงรุก ภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ ความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ การเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ เป็นสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล โดยตัวแปรบุคลิกภาพเชิงรุกส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกมากที่สุดผ่านตัวแปรความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ และ 2) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าสถิติ Chi-square (χ^2) = 125.610, p-value = .083, RMSEA = .022, CFI = .995, GFI= .971, AGFI = .943

คำสำคัญ: บุคลิกภาพเชิงรุก ภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ ความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ การเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ พฤติกรรมการทำงานเชิงรุก

Abstract

This paper presents a causal relationship of proactive work behavior of lecturers in the Rajamangala University of Technology. The purposes of this research were to 1) study causal factors of proactive work behavior of the lecturers, 2) develop a causal relationship model of proactive work behavior of the lecturers, and 3) examine consistency of a causal relationship model of proactive work behavior of the lecturers. A samples of 450 lecturers was randomly selected from nine Rajamangala University of Technology in the 2016 academic year. Sample are those who were in five disciplines as follow, 1) Engineering services, 2)

Architectural services, 3) Surveying qualification, 4) Accountancy services, and 5) Tourism. These disciplines were tied to

the Mutual Recognition Arrangements: MRAs, the sectorial agreements based on the free movement of labor in the ASEAN region. The tool for data collection was a questionnaire constructed by the researcher. The data were analyzed using descriptive statistics in terms of relationship coefficient, along with confirmatory factor analysis (CFA) and structural equation modeling (SEM).

The results showed as follows. 1) Proactive personality, transformational leadership, teacher-efficacy and psychological empowerment were causes of proactive work behaviors of the lecturers, by which proactive personality variables affected proactive work behaviors the most through teacher-efficacy variable. 2) Causal relationship of proactive work behavior of the was consistent with empirical data Chi-square (χ^2) = 125.610, p-value = .083, RMSEA =.022, CFI =.995, GFI=.971, AGFI = .943

Keywords: Proactive personality; transformational leadership; teacher-efficacy; psychological empowerment; Proactive work behavior.

1. บทนำ

ทิศทางเศรษฐกิจโลกกำลังเตรียมตัวเข้าสู่เศรษฐกิจยุคโมเลกุล การใช้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและชาญฉลาดเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเศรษฐกิจในปัจจุบันต้องอาศัยทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ การพัฒนาคุณภาพประชากรจะต้องเน้นให้มีความรู้และสมรรถนะทางวิชาชีพที่สอดคล้องกับตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศ แม้ว่าในระยะที่ผ่านมาการพัฒนาประเทศจะให้ความสำคัญกับการสร้างภูมิคุ้มกันให้เข้มแข็ง แต่อาจไม่เพียงพอที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่รวดเร็วและรุนแรงที่อาจเกิดขึ้น จึงต้องสร้างความพร้อมของประเทศเพื่อรองรับความท้าทายและโอกาสที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ให้ประเทศไทยสามารถปรับตัวได้ทั้งใน“เชิงรับ” และ “เชิงรุก” พร้อมเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่กำลังเกิดขึ้น [1]

การที่ประเทศไทยจะแข่งขันในระดับสากลและในอาเซียนตลอดจนการผลิตองค์ความรู้และคนที่มีคุณภาพดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ มหาวิทยาลัยต่างๆ จะต้องเร่งพัฒนาอาจารย์ให้เกิดการทำงานในเชิงรุกมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ดังนั้น สถาบันการศึกษารวมทั้งมหาวิทยาลัยจะต้องมีบทบาทสำคัญในการผลิตองค์ความรู้และคนที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของสังคมทั้งในแง่องค์ความรู้ ทักษะและวิธีคิด รวมทั้งจริยธรรมและจิตสำนึก เนื่องจากมหาวิทยาลัยไม่สามารถแยกตัวออกจากระบบการพัฒนาของประเทศได้ [1]

หลายปีที่ผ่านมาพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก แต่จำนวนงานวิจัยที่อธิบายรูปแบบของการเกิดพฤติกรรมเชิงรุกยังไม่ชัดเจนนัก โดยเฉพาะในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา อีกทั้งครูและอาจารย์กำลังประสบกับปัญหามากมายทั้งที่เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตของครู ชีวิตส่วนตัว และการทำงาน [2] รวมถึงนโยบายจากผู้บริหาร

พฤติกรรมการทำงานเชิงรุกได้รับการยอมรับจากนักวิชาการในทางสาขาวิทยาศาสตร์องค์การ (Ashford และ Cummings, 1985; Bateman และ Crant, 1993; Grant และ Ashford, 2008) [3] และได้รับการเสนอให้เป็นพฤติกรรมที่ริเริ่มโดยบุคคลที่มุ่งเน้นการนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกในตัวเองหรือสภาพแวดล้อมในอนาคตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งหมายความว่า หากองค์การมีบุคลากรที่มีความสามารถทำงานเชิงรุกมากเท่าใดก็จะนำมาซึ่งการทำงานที่มีประสิทธิภาพและเกิดผลงานที่มีคุณภาพ นอกจากนั้นแล้วยังเป็นองค์การที่สามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเกิดความสามารถในการแข่งขันสูงตามไปด้วย [3]

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเป็นสถาบันหนึ่งที่มีภารกิจหลักในการผลิตบัณฑิตวิชาชีพ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ และเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการผลิตที่ตรงกับวิชาชีพหลักตามข้อตกลงของอาเซียนที่ว่าด้วยการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรี (Mutual Recognition Arrangements: MRAs) จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่อาจารย์ต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานให้เป็นเชิงรุกให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอย่างเร่งด่วน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกดังกล่าวของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่งทั่วประเทศ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

2.2 เพื่อสร้างโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

2.3 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

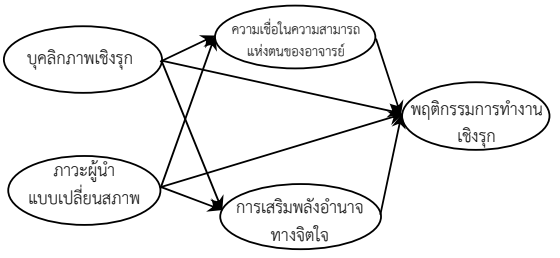
3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 บุคลิกภาพเชิงรุก ภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ ความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ และการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ เป็นสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

3.2 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก ของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการตรวจเอกสารตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2558 ทั้ง 9 แห่ง เฉพาะสาขาวิชาชีพตามข้อตกลงที่ว่าด้วยการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีในอาเซียน (Mutual Recognition Arrangements: MRAs) มีการเปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 5 สาขาวิชาชีพ ได้แก่ 1) วิศวกร 2) สถาปนิก 3) ช่างสำรวจ 4) นักบัญชี 5) การท่องเที่ยวและการโรงแรม จำนวนทั้งสิ้น 4,709 คน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ประจำปีการศึกษา 2558 ทั้ง 9 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 450 คน การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากแนวคิดการใช้สถิติวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ที่ Hair et al. [4] ได้เสนอให้ใช้ตัวอย่างอย่างน้อย 10 – 20 หน่วยต่อ 1 พารามิเตอร์ ที่ต้องการประมาณค่า โดยในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าทั้งหมด 22 พารามิเตอร์ ผู้วิจัยใช้ตัวอย่างจำนวน 20 หน่วยต่อ 1 พารามิเตอร์ ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจึงมีจำนวน 440 ตัวอย่าง แต่เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา โดยผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างอาจารย์ในแต่ละมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลมาแห่งละ 50 คน จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง จึงทำให้ได้ขนาดตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็น 450 คน

5.2 ด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยเน้นศึกษาเนื้อหาด้าน 1) พฤติกรรมการทำงานเชิงรุก (proactive work behaviors) ศึกษาตามแนวคิดของ Parker และคณะ [5] 2) ภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ (transformational leadership) ศึกษาตามแนวคิดของ Bass และ Avolio. [6] 3) บุคลิกภาพเชิงรุก (proactive personality) ศึกษาตามแนวคิดของ Bertolino และคณะ [7] 4) การเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ (psychological empowerment) ผู้วิจัยได้ศึกษาตามแนวคิดของ Spreitzer. [8] 5) ความเชื่อในความสามารถแห่งตนของครู (teacher-efficacy) ศึกษาตามแนวคิดของ Chan และคณะ [9]

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ

7. การสร้างและตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ เพื่อนำมาสร้างเป็นนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

2. สร้างและพัฒนาแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำไปตรวจสอบความตรง (Validity) ด้านเนื้อหา

ความชัดเจนในการใช้ภาษาและการสื่อสารของข้อคำถามด้วยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามหรือพฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละตัวแปรกับนิยามเชิงปฏิบัติการ จากนั้นนำผลการพิจารณามาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยข้อคำถามทั้งหมดมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในระหว่าง 0.6 –1

3. นำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาตรวจสอบและปรับแก้ข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มอาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 และมีค่าความเชื่อมั่นในแต่ละด้าน ดังนี้ 1) ด้านบุคลิกภาพเชิงรุก มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 2) ด้านภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 3) ด้านความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 4) ด้านการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 และ 5) ด้านพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการส่งแบบสอบถามไปยังอาจารย์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 450 คน ได้รับแบบสอบถามคืนทั้งสิ้น จำนวน 404 ฉบับ คิดเป็นอัตราการตอบกลับ (Response Rate) ร้อยละ 90 โดยมีแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์จำนวน 404 ฉบับ และเมื่อได้ข้อมูลกลับคืนมา ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ใช้การวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน เพื่อให้ทราบลักษณะภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ตำแหน่งทางวิชาการ โดยใช้ค่าความถี่ และค่าร้อยละ

2. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis)

3. การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยใช้การวิเคราะห์ตัวแบบโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม Amos

9. ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.48 โดยมีอายุระหว่าง 30 – 40 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.89 มีวุฒิการศึกษาปริญญาโทมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.65 มีประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์มากกว่า 15 ปีขึ้นไปมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.11 และมีตำแหน่งทางวิชาการเป็นอาจารย์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.24

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) ค่าความเบ้ (Skewness: Sk) และค่าความโด่ง (Kurtosis: Ku) พบว่า ตัวแปรมีค่าเฉลี่ย ระหว่าง 3.98 – 4.12 อยู่ในระดับมาก โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ตัวแปรการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 รองลงมาคือตัวแปรบุคลิกภาพเชิงรุก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ตัวแปรภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือตัวแปรพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม คือมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าความแตกต่างของคะแนนที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบมีความแตกต่างกันไม่มาก

ความเบ้ (Skewness) ข้อมูลเป็นค่าติดลบ คือ ช่วงค่าตัวเลข -.84 ถึง -.01 แสดงถึงการกระจายของข้อมูลแบบปกติ ซึ่งแสดงว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อระดับของแต่ละตัวแปรที่ศึกษาสูงกว่าค่าเฉลี่ย สำหรับผลการวิเคราะห์ค่าความโด่ง (Kurtosis) ของข้อมูลพบว่าตัวแปรทุกตัวมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -.79 ถึง 1.86

3. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง 5 ตัวแปร ได้ผลดังนี้

โมเดลการวัดของตัวแปรบุคลิกภาพเชิงรุก (PP) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยค่า Chi-square ที่ df = 1 มีค่าเท่ากับ .108 โดยมี p = .743, RMSEA =.000, CFI = 1.000

โมเดลการวัดของตัวแปรภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ (TL) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยค่า Chi-square ที่ df = 4 มีค่าเท่ากับ 8.253 โดยมี p = .083, RMSEA = .051, CFI = .996

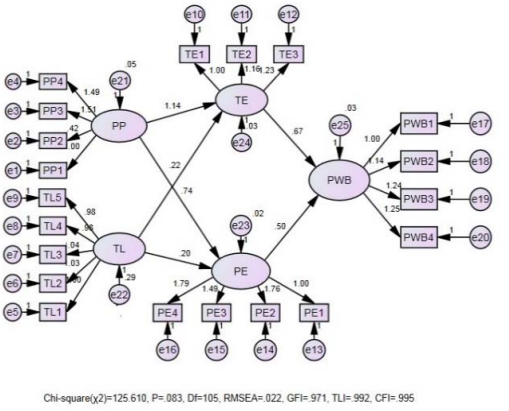
โมเดลการวัดของตัวแปรความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ (TE) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่า Chi-square ที่ df = 1 มีค่าเท่ากับ 13.542 โดยมี p = .067, RMSEA = .176, CFI = .976

โมเดลการวัดของตัวแปรการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ (PE) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยค่า Chi-square ที่ df = 1 มีค่าเท่ากับ 3.499 โดยมี p = .061, RMSEA = .097, CFI = .995

โมเดลการวัดของตัวแปรพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก (PWB) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยค่า Chi-square ที่ df = 1 มีค่าเท่ากับ 4.973 โดยมี p = .998, RMSEA = .000, CFI = 1.000

4. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีค่าเป็นบวกแสดงถึงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกคู่มีค่าความสัมพันธ์ อยู่ระหว่าง .00 - .58 ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ 0.7 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าตัวแปรไม่มีปัญหาการมีความสัมพันธ์ระหว่างกันสูงเกินไป

5. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตามสมมติฐานการวิจัยมีความเหมาะสมกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าสถิติดังนี้ ค่าไค-สแควร์ ที่ df = 105 มีค่าเท่ากับ 125.610 โดยมี p = .083 ค่าไค-สแควร์ต่อระดับความเป็นอิสระเท่ากับ 1.196 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .971 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .943 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ .038 ดัชนีวัดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์(RMSEA) เท่ากับ .022 ส่วนดัชนี Normed Fit Index (NFI) เท่ากับ .973, ดัชนี Incremental Fit Index (IFI) เท่ากับ .995 และดัชนี Comparative Fit Index (CFI) เท่ากับ .995 จากค่าสถิติดังกล่าวข้างต้นทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐานมีความเหมาะสมกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังภาพ



รูปที่ 2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

6. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพล พบว่า บุคลิกภาพเชิงรุก (PP) ภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ (TL) ความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ (TE) และการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ (PE) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก (PWB) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่บุคลิกภาพเชิงรุก (PP) และภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ (TL) ส่งอิทธิพลทางอ้อมผ่านตัวแปรความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ (TE) และตัวแปรการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ (PE) ไปยังตัวแปรพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก (PWB) โดยที่บุคลิกภาพเชิงรุกส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกมากที่สุดผ่านตัวแปรความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์

สำหรับอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อตัวแปรพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก (PWB) พบว่า ตัวแปรบุคลิกภาพเชิงรุก (PP) มีอิทธิพลรวมมากที่สุดเท่ากับ 1.13 รองลงมา คือ ตัวแปรความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ (TE) เท่ากับ .67 และตัวแปรการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ (PE) เท่ากับ .50 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า บุคลิกภาพเชิงรุก และภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ เป็นตัวแปรแฝงภายนอกที่ส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก โดยมีความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ และการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ ซึ่งเป็นตัวแปรแฝงภายในที่เป็นตัวส่งผ่าน (mediator) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพเชิงรุกและภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพไปยังพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Parker และคณะ [5] บุคลิกภาพเชิงรุกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก (R= 0.26, P< .01) ผ่านความเชื่อในความสามารถแห่งตน (β = 0.42, P< .01) บุคลิกภาพเชิงรุกมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความเชื่อใน

ความสามารถแห่งตนต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกมาก ยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยจำนวนมากของ Axtell และ Parker [10] Bateman และ Crant [11] Crant [12] Parker [13], [14] และผลการศึกษาของ Searle [3] พบว่า การเสริมพลังอำนาจทางจิตใจเป็นตัวแปรสื่อกลางบางส่วนระหว่างบุคลิกภาพเชิงรุกและพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก นอกจากนั้น Cavazotte และคณะ [15] ยังพบว่า การรับรู้ความสามารถแห่งตนเป็นสื่อกลางระหว่างภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพกับประสิทธิภาพของงาน โดยภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพมีอิทธิพลทางตรงต่อผู้ตาม ความเชื่อในความสามารถแห่งตนและผลการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังนั้นหนึ่งในหลาย ๆ วิธีในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชา คือการเพิ่มความเชื่อมั่นในความสามารถของการทำงาน [16]

10. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า บุคลิกภาพเชิงรุก ส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกมากที่สุด โดยผ่านความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ และการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ สอดคล้องกับการศึกษาของ Parker และคณะ [5] กับ Cavazotte และคณะ [15] ที่ศึกษาพบว่า ความเชื่อในความสามารถแห่งตนเป็นตัวแปรส่งผ่านที่สำคัญในการทำให้เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก ดังนั้นหากอาจารย์มีความเชื่อมั่นว่าตนเองมีความสามารถแล้ว อาจารย์ก็จะกล้าลงมือทำงานใหม่ๆ หรืองานที่ท้าทายให้เกิดขึ้นได้ อาทิ เกิดความคิดสร้างสรรค์ ค้นหาเทคนิควิธีการ สื่อการสอนใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถที่จะสื่อสารความคิด มุมมองใหม่ๆให้กับผู้อื่นได้และมีความเป็นผู้นำ สามารถเสนอขั้นตอน กระบวนการที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพร้อมทั้งส่งเสริมให้ผู้อื่นรับรู้ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้ นอกจากนั้นยังสามารถปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน สามารถสร้างสรรค์งานใหม่ และหาวิธีที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาให้กับองค์การได้ และเนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่งมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-On) การที่เราจะสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติให้เกิดขึ้นได้ เราจะต้องสร้างและพัฒนาให้อาจารย์เป็นนักปฏิบัติก่อน ซึ่งถ้าอาจารย์ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง อาจารย์อาจจะไม่สามารถที่จะลงมือปฏิบัติและสอนให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติได้เลย ดังนั้นการทำให้อาจารย์เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกได้นั้น จึงต้องทำให้อาจารย์มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตน

ส่วนการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ (psychological empowerment) เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกเป็นตัวแปรส่งผ่านจากภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพไปยังพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก สอดคล้องกับการศึกษาของ Searle [3] ที่ได้ทำการการศึกษาพบว่า การเสริมพลังอำนาจทางจิตใจเป็นตัวแปรส่งผ่านความสัมพันธ์ทำให้เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก นอกจากนั้นแล้ว Searle [3] ยังพบว่า พฤติกรรมการทำงานเชิงรุก นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกขององค์การ นั่นหมายความว่า หากองค์การมีบุคลากรที่สามารถทำงานเชิงรุกมากเท่าใด ก็จะนำมาซึ่งการทำงานที่มีประสิทธิภาพและเกิดผลงานที่มีคุณภาพมากเท่านั้น

11. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การส่งเสริมและพัฒนาให้อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกนั้น จำเป็นต้องเริ่มจากตัวของอาจารย์เองก่อน นั่นคือ การส่งเสริมและพัฒนาเพื่อให้เกิดบุคลิกภาพเชิงรุก สร้างลักษณะนิสัยของการทำงานเชิงรุกให้เกิดขึ้น โดยเริ่มตั้งแต่การพยายามหาโอกาส และค้นหาสิ่งใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่อย่างสม่ำเสมอ การเป็นผู้นำทางความคิด และสามารถที่จะโน้มน้าวให้ผู้อื่นเห็นด้วย หรือเข้ามามีส่วนร่วม มีความเชื่อมั่น และมุ่งมั่นที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นกว่าเดิม และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ มีความกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงตนเองอย่างสม่ำเสมอ สามารถแก้ปัญหา และตัดสินใจได้ด้วยตนเอง

2. ส่งเสริมให้อาจารย์มีความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ โดยการส่งเสริม พัฒนาทักษะความรู้ความสามารถที่จำเป็นและตรงต่อความของอาจารย์ เพื่อที่จะสอนให้เกิดการปฏิบัติได้จริง และมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพส่งผลต่อผลลัพธ์ต่อผู้เรียน

3. ผู้บริหารควรมีการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ เพื่อให้อาจารย์รับรู้ถึงคุณค่า เป้าหมายในการทำงาน พัฒนาตนให้มีทักษะและความสามารถในการทำงานอยู่เสมอ ให้อาจารย์สามารถสร้างและกำหนดทางเลือกในการทำงานได้ด้วยตนเอง และมีความเชื่อมั่นว่าจะสามารถปฏิบัติงานนั้นให้เกิดความสำเร็จได้ โดยทั้งนี้ ต้องรับรู้ถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและหน่วยงานที่จะส่งผลไปสู่ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาองค์การตามเป้าหมาย วิสัยทัศน์ที่วางไว้ได้

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลแต่ละแห่งสามารถใช้ประโยชน์ในความสัมพันธ์นี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมให้อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกผ่านความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ และการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ

2. จากผลการวิจัยพบว่า บุคลิกภาพเชิงรุกส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกของอาจารย์มากที่สุดโดยส่งผ่านความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ ดังนั้น มหาวิทยาลัยควรมีดำเนินการ ดังนี้

2.1 ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองเพื่อให้เกิดบุคลิกภาพเชิงรุก และเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน เช่น ส่งเสริมให้อาจารย์หาโอกาสเพื่อพัฒนาตนเองอยู่อย่างสม่ำเสมอ ส่งเสริมให้เป็นผู้นำทางความคิด โดยให้อาจารย์เข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานของมหาวิทยาลัยให้มากขึ้น เพื่อให้อาจารย์มีความเชื่อมั่น และมุ่งมั่นที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นกว่าเดิม สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รวมถึงสามารถแก้ปัญหา และตัดสินใจได้ด้วยตนเอง สามารถรับรู้ถึงคุณค่า เป้าหมายในการทำงาน สร้างและกำหนดทางเลือกในการทำงานได้ด้วยตนเอง และมีความเชื่อมั่นว่าจะสามารถปฏิบัติงานนั้นให้เกิดความสำเร็จได้ โดยทั้งนี้ต้องรับรู้ถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและมหาวิทยาลัยที่จะส่งผลไปสู่ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาตามเป้าหมาย วิสัยทัศน์ที่วางไว้

2.2 ให้ความสำคัญกับคณาจารย์ โดยการส่งเสริมและพัฒนาให้อาจารย์มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง มีความรู้ ทักษะ พร้อมที่จะถ่ายทอดให้เกิดการลงมือปฏิบัติจริง โดยการสนับสนุนส่งเสริมให้การอบรมและพัฒนาในด้านที่ตรงกับความต้องการของอาจารย์ให้มากยิ่งขึ้น

2.3 สร้างกระบวนการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ให้อาจารย์ได้รับรู้ถึงคุณค่า เป้าหมายในการทำงาน มีทักษะ ความสามารถในการทำงาน สามารถสร้างและกำหนดทางเลือกได้ด้วยตนเอง และมีความเชื่อมั่นว่าจะสามารถปฏิบัติงานนั้นให้เกิดความสำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยต้องรับรู้ถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและหน่วยงานที่จะส่งผลไปสู่ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาองค์การตามเป้าหมาย วิสัยทัศน์ที่วางไว้ได้ พร้อมกันกับการส่งเสริมการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจให้กับอาจารย์ โดยการรับฟังความคิดเห็นและให้ขวัญกำลังใจควบคู่กันไป จะทำให้เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ผู้บริหารสามารถส่งเสริมและพัฒนาให้อาจารย์เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกได้ ดังนี้

3.1 จัดทำแผนยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้อาจารย์เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกเป็นรูปธรรม

3.2 จัดทำระบบสารสนเทศเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการในการพัฒนาของอาจารย์ รวมถึงการสื่อสารที่ชัดเจนเกี่ยวกับการพัฒนาอาจารย์เพื่อให้เกิดการพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกที่สอดคล้องกับการพัฒนามหาวิทยาลัยในระยะสั้นและระยะยาว

3.3 จัดทำเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างบรรยากาศการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกในระดับต่างๆ เช่น ในระดับคณะ ระดับมหาวิทยาลัย และระหว่างมหาวิทยาลัย

3.4 เป็นผู้นำในการทำงานเชิงรุก สามารถให้คำแนะนำ และแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงมหาวิทยาลัยอย่างก้าวกระโดด

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า บุคลิกภาพเชิงรุกส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกมากที่สุดโดยมีความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ และการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญเชื่อมโยงที่ทำให้เกิดพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก ดังนั้นงานวิจัยครั้งต่อไปควรพิจารณา ตัวแปรความเชื่อในความสามารถแห่งตนของอาจารย์ และตัวแปรการเสริมพลังอำนาจทางจิตใจ ไปศึกษาในสภาพแวดล้อมและมิติที่มีความแตกต่างออกไป

2. จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ และบุคลิกภาพเชิงรุก ไม่ส่งผลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อพฤติกรรมการทำงานเชิงรุก ดังนั้นงานวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่เป็นสาเหตุเพิ่มเติม สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามจากผลการวิเคราะห์ข้อคำถามปลายเปิดและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เสนอให้มีการศึกษาถึงตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น สภาพแวดล้อม วัฒนธรรม และความรักองค์กร เป็นต้น เพื่อทำให้เกิดความชัดเจนในการศึกษาถึงพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกในองค์การเพิ่มมากขึ้นต่อไป

3. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะตัวอย่างที่เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัย อีกทั้งการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานเชิงรุกในสถานศึกษาขณะนี้ยังมีน้อยมาก ซึ่งอาจทำให้ได้ผลการวิจัยบางมิติเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมมากขึ้นในอนาคต จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องและควรทำการศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีความหลากหลาย และในระดับต่างๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักประเมินผลและเผยแพร่การพัฒนา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556. **วิวัฒนาการของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของไทย.** กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์.

[2] ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์. 2557. การพัฒนาคุณภาพชีวิตครูไทยตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 13(3), น.190. Tungkunanan, P. 2014. The Development of The Quality of Life of Thai Teacher According to The Philosophy of The Sufficiency Economy. **Journal of Industrial Education,** 13(3), p.190.

[3] Searle. P. 2011. A multilevel examination of proactive work behaviors: contextual and individual differences as antecedents. Doctor of Philosophy. **Thesis in Human Sciences (Leadership Studies),** University of Nebraska.

[4] Hair, J.F., W.C. Black, W.C. Babin and R.L. Tatham. 2006**. Mulitivariate data analysis**. 6th ed. New Jersey: Prentice Hall.

[5] Parker, S. K., Williams, H. M., and Turner, N. 2006. Modeling the antecedents of proactive behavior at work. **Journal of Applied Psychology,** 91 (3), p.636-652.

[6] Bass, B. M. and Avolio, B. J. 2004. **Multifactor leadership questionnaire: Manual and Sampler set.** Mind Garden, Menlo Park, CA.

[7] Bertolino, M., Truxillo, D.M., and Fraccaroli, F., 2011. Age as moderator of the relationship of proactive personality with training motivation, perceived career development from training, and training behavioral intentions. **Journal of Organizational Behavior,** 32, p.248-263.

[8] Spreitzer, G. M. 1995. Psychological empowerment in the workplace: Dimensions, measurement, and validation. **Academy of Management Journal,** 38 (5), p.1441-1465.

[9] Chan, et al. 2008. Organizational and Personal Predictors of Teacher Commitment: The Mediating Role of Teacher Efficacy and Identification With School. **American Research Journal**, September. Vol. 45 No.3 p.597-630

[10] Axtell, C. M., & Parker, S. K. 2003. **Promoting role breadth self-efficacy through involvement, work redesign and training.** Human Relations, 56(1), p.113-131.

[11] Bateman, T. S., and Crant, J. M. 1999. **Proactive behavior: Meanings, impact, and recommendations.** Business Horizons, 42(3), p.63-70.

[12] Crant, J. M. 1995. The proactive personality scale and objective job performance among real estate agents. **Journal of Applied Psychology,** 80(4), p.532-537.

[13] Parker, S. K. 1998. Enhancing role breadth self-efficacy: The roles of job enrichment and other organizational interventions. **Journal of Applied Psychology,** 83(6), p.835-852.

[14] Parker, S. K. 2000. From passive to proactive motivation: The importance of flexible role orientation and role breadth self-efficacy. **Applied Psychology: An International Review,** 49, p.447-469.

[15] Cavazotte, et al. 2013. Transformational Leaders and Work Performance: The Mediating Roles of Identification and Self-efficacy. **Brazilian Administation Review,** October. Vol. 10 No.4 p.490-512,

[16] Belschak, F.D., and Hartog, D.N.D., 2010. Pro-self, prosocial, and pro-organizational foci of proactive behavior: Differential antecedents and consequences. **Journal of Occupational and Organizational Psychology,** 83, p.475-498.

ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์
A LABORATORY SET OF A MICROCONTROLLER FOR CONTROLLING A ROBOT

ชาญชัย แสงโพธิ์[1] วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์[2] และปิยะ ศุภวราสุวัฒน์[3]
Chanchai Sangpho[1] , Wisuit Sunthonkanokpong[2] and Piya Supavarasuwat[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม.(สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
[2,3]รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
c.chanchai.b@gmail.com,wisuit.su@kmitl.ac.th and piya.su@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 2105-2105 จำนวน 25 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ใบงาน แบบประเมินคุณภาพ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบประเมินการปฏิบัติงาน และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาใบงานอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.48 ,S.D.= 0.39) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.51 ,S.D.= 0.31) ประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์หรือ E1/E2 มีค่าเท่ากับ 81.22/88.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ได้ตั้งสมมุติฐานของการวิจัยไว้

คำสำคัญ: ชุดปฏิบัติการ ไมโครคอนโทรลเลอร์ การควบคุมหุ่นยนต์ การประเมินคุณภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were to develop a laboratory apparatus of a microcontroller for controlling a robot, as identified in the vocational certificate curriculum of BE 2013 under the Vocational Education Commission, and to determine its efficiency. The sample of the study consisted of 25 first year electronics students enrolled in 2105-2105 Microcontrollers at Minburi Technical College. These students were selected by using the purposive sampling method. The research tools were a laboratory apparatus of a microcontroller for controlling a robot, an experimental worksheet, an achievement test, and an assessment form of the efficiency. The statistics utilized for data analysis were arithmetic mean, and standard deviation. The results showed that the quality of the content was at the good level, while the media production was at the great level ($\bar{X}$ =4.51, S.D. =0.31). Overall, the efficiency of the laboratory apparatus of a microcontroller for controlling a robot or E1/E2 was 81.22/88.80, as already hypothesized.

Keywords: Laboratory Set; Microcontroller; Robot Controlling; Quality Assessment; Student Achievement;

1. บทนำ

สถาบันการศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้บรรจุรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ไว้ในหลักสูตรวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะและสามารถนำไมโครคอนโทรลเลอร์ไปประยุกต์ใช้งานประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรมได้ [1] ดังนั้นเพื่อจูงใจผู้เรียนให้เกิดความสนใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยเห็นควรนำไมโครคอนโทรลเลอร์มาประยุกต์ใช้งานเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนสามารถแสดงผลลัพธ์ได้หลายรูปแบบ เพื่อเป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจ และสนุกกับการเรียนการสอน และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์

แต่ปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนประเภทวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น ยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการและการเพิ่มปริมาณของผู้เรียน อีกทั้งเนื้อหาของรายวิชาเข้าใจยากทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาของรายวิชาได้ตรงตามสมรรถนะของรายวิชาที่กำหนดให้ผู้เรียนสามารถแสดงความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ ประกอบและทดสอบวงจร และสามารถประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมการติดต่อซีพียูกับหน่วยความจำ เอาท์พุต อินพุต การอินเตอร์รัพท์ การติดต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ กับอุปกรณ์ภายนอกแบบเบื้องต้น และผ่านระบบสื่อสาร การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุมทางไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นควรนำอุปกรณ์เหล่านี้มาประยุกต์ใช้งานในการสร้างชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ เพื่อใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยวิธีการทดลอง [2] และเพิ่มประสิทธิภาพให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนในวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์มากขึ้น อีกทั้งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานชุดคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ผู้วิจัยจึงนำแนวทางที่กล่าวนั้นมาพัฒนาสื่อการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ [3] ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีเนื้อหาตรงตามสมรรถนะของรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ที่กำหนดไว้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพ

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. สมมุติฐานการวิจัย

1. ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์มีคุณภาพในระดับดี ขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.50$)

2. ประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์หรือ E1/E2 ไม่น้อยกว่า 80/80

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ปีการศึกษา 2558 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 2105-2105 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 50 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 2105-2105 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 25 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจากประชากรทั้งหมด

4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมีดังนี้

1) ตัวแปรต้น คือ ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1) ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2) ใบงานเป็นเอกสารที่ใช้สั่งงานให้ผู้เรียนปฏิบัติการทดลองของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งมีใบงานและแบบทดสอบท้ายใบงานระหว่างปฏิบัติ 4 ใบงาน และใบงานรวมเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังปฏิบัติ 1 ใบงาน โดยแต่ละใบงานประกอบด้วย ชื่อใบงาน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม คำแนะนำที่เกี่ยวข้อง รายการอุปกรณ์ ลำดับขั้นการปฏิบัติ สรุปผลการปฏิบัติ และคำถามท้ายใบงานซึ่งเป็นแบบอัตนัย

3) แบบประเมินคุณภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านเนื้อหาใบงานและด้านเทคนิคผลิตสื่อ

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น [4] เพื่อใช้สำหรับหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบทดสอบรวมแบบปรนัย 5 ตัวเลือก ทั้งหมดจำนวน 50 ข้อ โดยค่า IOC ที่ได้มีค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.35-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.70 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

5) แบบประเมินผลการปฏิบัติเป็น แบบประเมินผลปฏิบัติงานที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของใบงาน โดยกำหนดเกณฑ์และน้ำหนักการให้คะแนนแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติแต่ละใบงาน สำหรับกำหนดค่าน้ำหนักการให้คะแนนพิจารณาจากความซับซ้อนและความสำคัญของการปฏิบัติงาน

5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการปฏิบัติและการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหา คุณภาพและประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ มีรายละเอียดดังนี้

1) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ก่อนนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาใบงานและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ [5] เพื่อตรวจสอบเครื่องมือก่อนนำไปใช้

2) แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้งานชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ขอบข่ายเนื้อหาวัตถุประสงค์และการชี้แจงรายละเอียดที่สำคัญก่อนการปฏิบัติ

3) ให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติตามใบงานการทดลองครั้งละ 1 ใบงาน และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายใบงานการทดลองและบันทึกคะแนนจนครบ 25 คน

4) หลังการปฏิบัติตามใบงานจนครบ 4 ใบงาน แล้วผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทดลองทำใบงานรวม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบันทึกคะแนน

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพนำคะแนนการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ [6] ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) วิเคราะห์หาคุณภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ด้านเนื้อหาใบงานและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ E1/E2 ไม่น้อยกว่า 80/80

6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
คุณภาพด้านเนื้อหาใบงาน	4.48	0.39	ดี
คุณภาพด้านชุดปฏิบัติการ	4.51	0.31	ดีมาก

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้เฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนการทำใบงานและแบบทดสอบท้ายใบงานระหว่างปฏิบัติ	60	48.73	81.22
คะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังปฏิบัติใบงานรวม	40	35.52	88.80

7. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

7.1 สรุปผลการวิจัย

1) คุณภาพด้านเนื้อหาใบงานของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.48,S.D.= 0.39)

2) คุณภาพการผลิตสื่อของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.51,S.D.= 0.31)

3) ประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาซึ่งทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน พบว่าชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/88.80 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนด [7]

7.2 อภิปรายผลการวิจัย

1) ด้านเนื้อหาใบงานของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=4.48, S.D.=0.39) เนื่องจากใบงานชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ มีความเหมาะสมของใบงานรวมถึงความถูกต้องของเนื้อหาการออกแบบใบงานให้มีรูปแบบใบงานที่ง่ายต่อการนำไปใช้งาน และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานและยังสามารถสร้างแรงจูงใจต่อการเรียน เนื่องจากผู้เรียนสามารถดำเนินการทดลองที่สอดคล้องกับชุดปฏิบัติการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

นอกจากนี้มีความเชื่อมโยงกันในแต่ละใบงานสามารถทดลองรวมกันเป็นระบบได้ครบถ้วน ส่วนคุณภาพของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่า ($\bar{X}$ = 4.51,S.D.= 0.31) เนื่องจากชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์มีรูปร่างที่แข็งแรง มีความเหมาะสมของวัสดุที่นำมาใช้สร้างชุดปฏิบัติการและความเหมาะสมของชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของจารุวัฒน์ มณีศรี [8] ที่ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกการติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมวิชาระบบสื่อสารดาวเทียม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงพุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งพบว่าคุณภาพของชุดฝึกอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 คุณภาพของใบงานการทดลองอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23

2) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ของการทำแบบทดสอบท้ายใบงานระหว่างเรียนและผลสัมฤทธิ์หลังปฏิบัติใบงานรวมของผู้เรียนมีค่า เท่ากับ 81.22/88.80 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ [9] เนื่องจากชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ที่สร้างขึ้นผ่านการออกแบบและผ่านการแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำให้มีเนื้อหาใบงาน ขั้นตอนทดลองที่ครอบคลุมและเป็นลำดับขั้นตอนทุกใบงานซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการทดลองต่อวงจรและการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดปฏิบัติการควบคุมหุ่นยนต์และมีการสังเกตผลการปฏิบัติการบันทึกผลการปฏิบัติด้วยตนเองจึงส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้ของการปฏิบัติครั้งนี้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งสมมุติฐานไว้ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพงศ์ แก้ววงศ์ [10] ที่ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกวงจรเครื่องขยายเสียง วิชาเครื่องเสียงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผลการทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน พบว่าชุดฝึกวงจรเครื่องขยายเสียงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.26/84.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

7.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีดังนี้คือ

7.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1) การจัดการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ ก่อนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ครูผู้สอนควรสาธิตให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานชุดปฏิบัติการ และอธิบายถึงข้อควรระวังในขณะปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของผู้เรียน

2) ผู้เรียนควรอ่านรายละเอียดของคู่มือ ขั้นตอนปฏิบัติงานในแต่ละใบงานให้ครบถ้วนก่อนลงมือปฏิบัติ จากนั้นผู้สอนคอยกำกับดูแลการปฏิบัติงานให้คำปรึกษาและประเมินผลการปฏิบัติงานตามรูปแบบประเมินผลการปฏิบัติของแต่ละใบงานจะช่วยให้การจัดเรียนการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น

7.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

การนำชุดปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนในหลักสูตรระยะสั้น เพื่อการพัฒนาให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.2549.**พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545.** กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

[2] บุญทัน สนั่นน้ำหนัก.2555.กระบวนการทดลองปฏิบัติการวงจรขยายทรานซิสเตอร์ผ่านการทำงานบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์.**วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 11(3), น.9-15. Sanannamnak,B.2012.Experimentation Process of Transistor Amplifier Circuit through Computer Program Simulation. **Journal of Industrial Education,** 11(3),p.9-15.

[3] เปรมชัย คงตัน.2556.ชุดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR ATMEGA 32. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 11(2), น.131-137. Kongtan,P.2012.AVR ATMEGA 32 Laboratory Set. **Journal of Industrial Education,** 11(2), p.131-137.

[4] เยาวดี วิบูลย์ศรี.2539. **การวัดผลและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์.**กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย.**พิมพ์ครั้งที่ 6.กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

[7] พรรณี ลีกิจวัฒนะ.2551.**วิธีการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 3. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[8] จารุวัฒน์ มณีศรี.2552. **เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกการติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียม วิชาระบบสื่อสารดาวเทียม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง**. วิทยานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[9] วัชรินทร์ เหมาะสว่าง.2556. ชุดทดลองเครื่องรับโทรทัศน์สีจอแสดงผลแบบแอลซีดี. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 12(3), น.96-102. Mohksawang,W.2013. LCD Television Laboratory Set. **Journal of Industrial Education,** 12(3), p.96-102.

[10] ณัฐพงศ์ แก้ววงศ์.2553 .**เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกวงจรเครื่องขยายเสียง วิชา เครื่องเสียงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ.** วิทยานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ต้นทุนคุณภาพ และขีดสมรรถนะที่มีต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

COST OF QUALITY AND CORE COMPETENCY ON THE PREPARATION OF WANGNAMYEN DAIRY CO-OPERATIVE ENTERING TO SAKAEO SPECIAL ECONOMIC ZONE

ปรียาวดี ผลเอนก[1] และธนัฏฐ์ตฤณ บุนนาค[2]
Pareeyawadee Ponanake[1] and Tanattrin Bunnag[2]
[1]อาจารย์ประจำสาขาการจัดการโลจิสติกส์และการค้าชายแดน [2]อาจารย์ประจำสาขาการจัดการทรัพยากรมนุษย์
คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
pareeyawadee@buu.ac.th and ratanan@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) อิทธิพลของต้นทุนคุณภาพที่มีต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว และ (2) อิทธิพลของขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นที่มีต่อความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ พนักงานสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำนวน 288 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ Multinomial Logistic Regression ผลการศึกษาพบว่า (1) ต้นทุนคุณภาพมีอิทธิพลต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ด้วยโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นี้ 4.944 เท่า และ (2) ขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีอิทธิพลต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ด้วยโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นี้ 3.262 เท่า

คำสำคัญ: ต้นทุนคุณภาพ ขีดสมรรถนะองค์กร เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว การเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น

Abstract

The purposes of this research were to study (2) the influence of cost of quality influenced on the preparation of Wangnamyen Dairy Co-operative entering to Sakaeo Special Economic Zone, and (2) the influence of core competency of Wangnamyen Dairy Co-operative influenced on the preparation of Wangnamyen Dairy Co-operative entering to Sakaeo Special Economic Zone. The sample of this study was Wangnamyen Dairy Co-operative's employee, there were 288 people by using simple random sampling. The tool used in research was questionnaires. In addition, we used the percentage, mean, Standard Deviation and Multinomial Logistic Regression to data analysis. The results of the research found that (1) the cost of quality influenced on the preparation of Wangnamyen Dairy Co-operative for entering to Sakaeo Special Economic Zone with statistical significance at .01 which the probability of this situation is 4.944 times, and (2) the level of core competency of Wangnamyen Dairy Co-operative influenced on the preparation of Wangnamyen Dairy Co-operative for entering to Sakaeo Special Economic Zone with statistical significance at .01, the probability of this situation is 3.262 times.

Keywords: cost of quality; the core competency; Sakaeo Special Economic Zone; the entering to Sakaeo Special Economic Zone; Wangnamyen Dairy Co-operative

1. บทนำ

ด้วยคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษได้กำหนดพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ให้แก่พื้นที่ตำบลท่าข้าม ตำบลบ้านด่าน และตำบลป่าไร่ อำเภออรัญประเทศ และตำบลผักขะ อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว เป็น “เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว” โดยกำหนดประเภทของกิจกรรมเป้าหมายและเงื่อนไขของกิจการที่ให้การส่งเสริมการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดสระแก้วดังต่อไปนี้ คือ เกษตรกรรมและผลิตผลจากการเกษตร อุตสาหกรรมเบา ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักรและอุปกรณ์ขนส่ง เคมีภัณฑ์และพลาสติก กิจการบริการและสาธารณูปโภค [1] ในการเปิดเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วนั้น อุตสาหกรรมเกษตรเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่จังหวัดสระแก้วได้รับการสนับสนุน โดยได้รับสิทธิประโยชน์กิจการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งอุตสาหกรรมนมถือเป็นอุตสาหกรรมเกษตรที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมนำน้ำนมดิบมาขายยังศูนย์รับน้ำนมดิบของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นจำกัด

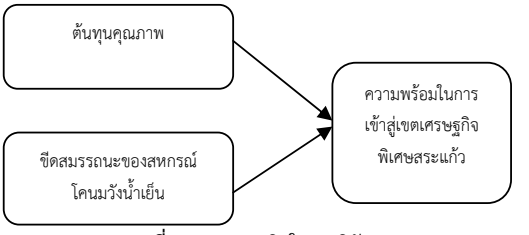
ด้วยสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นเป็นโรงงานผลิตภัณฑ์นมแปรรูปขนาดใหญ่และทันสมัยที่สุดในภาคตะวันออก ดำเนินกิจกรรมด้านการผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมแปรรูป ยู.เอช.ที และพาสเจอร์ไรซ์ ซึ่งถือเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่วัตถุดิบด้วยการแปรรูปน้ำนมดิบที่รับซื้อจากสมาชิก เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสู่ตลาด “ตราวังน้ำเย็น” และ “ตราคิวไลฟ์” สภาพการตลาดของนมพร้อมดื่ม “ตราวังน้ำเย็น” ในระยะแรกจะผลิตสินค้าให้กับโครงการนมโรงเรียนรวมไปถึงศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก กรมพัฒนาชุมชน กรมอนามัย ในจังหวัดต่างๆ ของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ในปัจจุบันขยายการผลิตไปในกลุ่มผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยว ทั้งในรูปแบบ ยู.เอช.ที และพาสเจอร์ไรซ์ วางจำหน่ายทั้งตลาดในประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน [2] การผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพถือเป็นหัวใจสำคัญของความสำเร็จและความได้เปรียบทางการแข่งขันที่นับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น ทำให้หลายองค์กรต่างมีการปรับตัวและให้ความสำคัญในเรื่องของคุณภาพอย่างละเอียดถี่ถ้วนตั้งแต่กระบวนการภายในจนกระทั่งออกมาสู่สายตาของลูกค้าภายนอก เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งต้องอาศัยการจัดการคุณภาพอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ [3] ปัจจุบันพบว่าองค์กรขนาดใหญ่ที่ประสบปัญหากับมูลค่าของเสียในการผลิตสูงมีจำนวนมากกว่าองค์กรขนาดเล็ก ทั้งๆ ที่องค์กรขนาดใหญ่ที่มียอดขายสูงและมีส่วนแบ่งทางการตลาดสูง น่าจะมีการประหยัดต่อขนาดต่อหน่วยสูงกว่าองค์กรขนาดเล็ก การขจัดของเสียและสินค้าคงคลังจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและสามารถแข่งขันได้ในระยะยาว [4] ที่ผ่านมาโรงงานผลิตสินค้าหลายโรงงานได้พยายามอย่างหนักในการที่จะปรับปรุงคุณภาพการผลิตอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สินค้าที่ผลิตออกมานั้นมีคุณภาพตามมาตรฐานที่โรงงานกำหนดไว้ อย่างไรก็ตามผู้ผลิตได้พยายามลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิต รวมไปถึงของเสีย (Defects) ในการผลิตให้เข้าใกล้ศูนย์เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นได้ [5]

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลของต้นทุนคุณภาพที่มีต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นที่มีต่อความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

3. กรอบแนวคิดของการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. สมมติฐานของการวิจัย

4.1 ต้นทุนคุณภาพมีอิทธิพลต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

4.2 ขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีอิทธิพลต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ พนักงานสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ซึ่งมีจำนวน 700 คน [2] ในการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling) โดยใช้แบบง่าย (Simple Random Sampling) [6]

ขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะแบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ทราบจำนวนประชากรโดยใช้สูตรของ Taro Yamane

สูตร $n = \frac{N}{1+N(e)^2}$

กำหนดให้

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากรที่ใช้ในการวิจัย

e = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (e = .05) ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95%

สูตร $n = \frac{N}{1+N(e)^2} = \frac{700}{1+700(.05)^2} = 254$

ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ขนาดตัวอย่าง 254 คน แต่เพื่อความมั่นใจว่าผู้วิจัยจะได้รับแบบสอบถามคืนกลับมาครบตามจำนวนและเป็นการป้องกันแบบสอบถามเสีย ผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามไปฝากเก็บที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นเป็นจำนวน 350 ชุด ได้รับกลับคืนมาจำนวน 295 ชุด เมื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามพบว่าแบบสอบถามมีความสมบูรณ์ 288 ชุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงใช้ขนาดตัวอย่างจำนวน 288 คน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ต้นทุนคุณภาพ และขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น

ตัวแปรตาม คือ ความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม โดยแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพประกอบด้วย ต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการประเมินคุณภาพ ต้นทุนความเสียหายภายใน และต้นทุนความเสียหายภายนอก ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ประกอบด้วย กระบวนการปฏิบัติการ การวางแผนและการควบคุมกระบวนการ พฤติกรรมที่ทำให้เกิดความสามารถ และส่วนที่ 4 ความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

5.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การทดสอบค่าความถูกต้อง (Validity) และความเที่ยงตรงของเนื้อหาแบบสอบถาม (Reliability) นั้นมีค่า IOC เท่ากับ 0.84 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราคเท่ากับ 0.95 นั่นคือแบบสอบถามนี้มีความน่าเชื่อถือสูงมากและนำไปใช้ได้ดีมาก

5.5 การตรวจสอบเงื่อนไขที่สำคัญของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติค

การทดสอบความเป็นอิสระของค่าความคลาดเคลื่อนพบว่า ค่า Durbin-Watson = 1.51 ซึ่งมีค่าระหว่าง 1.50-2.50 นั่นคือ ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน และไม่พบปัญหาการเกิดสหสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) โดยมีค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่าง 0.094-0.785 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันไม่เกิน 0.80

6. ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นโดยจำแนกตามเพศ แผนก อายุงาน และ การฝึกอบรมเทคนิคที่ใช้ในการลดความสูญเปล่า มีจำนวนทั้งสิ้น 288 คน พบว่าพนักงานฯ เป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมาได้แก่ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 41 ในส่วนของแผนกนั้นพบว่า พนักงานฯ ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ทำงานในแผนกคลังสินค้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.6 รองลงมาได้แก่ แผนกผลิต คิดเป็นร้อยละ 25 ในด้านอายุงานพบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีอายุงาน 1-5 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77.7 รองลงมาได้แก่ อายุงาน 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 19.4 ในด้านการฝึกอบรมเทคนิคที่ใช้ในการลดความสูญเปล่านั้นพบว่า พนักงานฯ เข้ารับการอบรมเรื่องการมีมาตรฐานการทำงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 68.8 รองลงมาได้แก่ การจัดสมดุลสายการผลิต คิดเป็นร้อยละ 25.7

ตารางที่ 1 จำนวน และค่าร้อยละของความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

		จำนวน	ร้อยละ
ความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว	ไม่มี	25	8.7
	มี	201	69.8
	ไม่แน่ใจ	62	21.5
รวม		**288**	**100**

จากตารางที่ 1 ความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว พบว่า มีความพร้อมฯ คิดเป็นร้อยละ 69.8 ไม่มีความพร้อมฯ คิดเป็นร้อยละ 8.7 และไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 21.5 การทดสอบความผันแปรใน Multinomial Logistic Regression ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความผันแปรใน Multinomial Logistic Regression

โมเดล	Nagelkerke
ต้นทุนคุณภาพกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น	.206
ขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น	.070

จากตารางที่ 2 พบว่า โมเดลต้นทุนคุณภาพกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีค่า Nagelkerke = .206 กล่าวได้ว่า 20.6% ของความผันแปรอธิบายได้โดยสมการโลจิสติค ส่วนโมเดลขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น มีค่า Nagelkerke = .070 กล่าวได้ว่า 7% ของความผันแปรอธิบายได้โดยสมการโลจิสติค การทดสอบความเหมาะสมของโมเดลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การทดสอบความเหมาะสมของโมเดล

		-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	p-value
ต้นทุนคุณภาพกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น	Intercept Only	418.328			
	Final	366.707	51.621	2	.000**
ขีดสมรรถนะของสหกรณ์ โคนมวังน้ำเย็นกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น	Intercept Only	311.534			
	Final	294.728	16.806	2	.000**

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า โมเดลต้นทุนคุณภาพกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น มีค่า -2 Log Likelihood = 418.328 และค่า -2 Log Likelihood = 366.707 เมื่อมีตัวแปรอิสระ 1 ตัวคือ ต้นทุนคุณภาพ ซึ่งผลต่างของ -2 Log Likelihood มีค่าเท่ากับค่า Chi-square ซึ่งมีค่าเท่ากับ 51.621 โดยพบว่าค่า Sig. = 0.000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า ควรนำตัวแปรต้นทุนคุณภาพเข้าสมการ หรือตัวแปรต้นทุนคุณภาพเป็นปัจจัยที่ทำให้โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วต่างกัน

ส่วนโมเดลขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น มีค่า -2 Log Likelihood = 311.534 และค่า -2 Log Likelihood = 294.728 เมื่อมีตัวแปรอิสระ 1 ตัวคือ ขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ซึ่งผลต่างของ -2 Log Likelihood มีค่าเท่ากับค่า Chi-square ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16.806 โดยพบว่าค่า Sig. = 0.000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า ควรนำตัวแปรขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นเข้าสมการ หรือตัวแปรขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นเป็นปัจจัยที่ทำให้โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วต่างกัน การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของโลจิสติคดังแสดงในตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของโลจิสติคระหว่างโมเดลต้นทุนคุณภาพกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น

		สัมประสิทธิ์การถดถอย	S.D.	Wald	p-value	Exp(B)
ไม่มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว	Intercept	-9.459	1.904	24.687	.000**	
	ต้นทุนคุณภาพ	2.229	.469	22.562	.000**	9.291
มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว	Intercept	-4.776	.989	23.324	.000**	
	ต้นทุนคุณภาพ	1.598	.270	35.132	.000**	4.944

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4 พบว่า มี 2 สมการด้วยกัน คือ

สมการที่ 1: เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติคระหว่างต้นทุนคุณภาพกับการที่สหกรณ์ โคนมวังน้ำเย็นยังไม่มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว เทียบกับการที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังไม่แน่ใจต่อความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

จากผลลัพธ์

$$g1 = log\left[\frac{p(\text{ไม่มีความพร้อมฯ})}{p(\text{ไม่แน่ใจ})}\right] = -9.459 + 2.229(\text{ต้นทุนคุณภาพ})$$

สมการที่ 2: เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติคระหว่างต้นทุนคุณภาพกับการที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว เทียบกับ การที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังไม่แน่ใจต่อความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วจากผลลัพธ์

$$g2 = log\left[\frac{p(\text{มีความพร้อมฯ})}{p(\text{ไม่แน่ใจ})}\right] = -4.776 + 1.598(\text{ต้นทุนคุณภาพ})$$

การที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังไม่มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ได้ค่า Exp(B) = 9.291 หมายความว่าโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นี้มีค่าเท่ากับ 9.291 เท่า ส่วนการที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วได้ค่า Exp(B) = 4.944 หมายความว่าโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นี้มีค่าเท่ากับ 4.944 เท่า การทดสอบโมเดลด้วยค่า Likelihood Ratio Test ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของโลจิสติค

		สัมประสิทธิ์การถดถอย	S.D.	Wald	p-value	Exp(B)
ไม่มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว	Intercept	-2.294	1.539	2.222	.136	
	ขีดสมรรถนะของสหกรณ์ฯ	.566	.368	2.364	.124	1.762
มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว	Intercept	-3.457	1.275	7.356	.007**	
	ขีดสมรรถนะของสหกรณ์ฯ	1.182	.305	14.990	.000**	3.262

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 5 พบว่า มี 2 สมการด้วยกัน คือ

สมการที่ 3: เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติคของการที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังไม่มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว เทียบกับ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังไม่แน่ใจต่อความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

จากผลลัพธ์

$$g3 = log\left[\frac{p(\text{ไม่มีความพร้อมฯ})}{p(\text{ไม่แน่ใจ})}\right] = -2.294 + .566(\text{ขีดสมรรถนะองค์กร})$$

สมการที่ 4: เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติคของการที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว เทียบกับ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังไม่แน่ใจต่อความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว

จากผลลัพธ์

$$g4 = log\left[\frac{p(\text{มีความพร้อมฯ})}{p(\text{ไม่แน่ใจ})}\right] = -3.457 + 1.182(\text{ขีดสมรรถนะองค์กร})$$

การที่สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังไม่มีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ได้ค่า Exp(B) = 1.762 หมายความว่าโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นี้มีค่าเท่ากับ 1.762 เท่า ส่วนการที่โคนมวังน้ำเย็นมีความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วได้ค่า Exp(B) = 3.262 หมายความว่าเหตุการณ์นี้มีค่าเท่ากับ 3.262 เท่า การทดสอบโมเดลด้วยค่า Likelihood Ratio Test ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การทดสอบโมเดลด้วยค่า Likelihood Ratio Test

		-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	p-value
ต้นทุนคุณภาพกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น	Intercept	410.194	43.488	.000**
	ต้นทุนคุณภาพ	418.328	51.621	.000**
ขีดสมรรถนะของสหกรณ์ โคนมวังน้ำเย็นกับความพร้อมในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วของสหกรณ์ โคนมวังน้ำเย็น	Intercept	302.128	7.400	.025*
	ขีดสมรรถนะของสหกรณ์ฯ	311.534	16.806	.000**

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 6 พบว่า โมเดลต้นทุนคุณภาพ และโมเดลขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น มีความสัมพันธ์กับความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว (p-value = .000) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนคุณภาพมีอิทธิพลต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และมีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นี้ 4.944 เท่า สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานผลิตปะเก็นสำเร็จรูป” [7] ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนการตรวจสอบ (ต้นทุนการประเมินคุณภาพ) มีอิทธิพลต่อระดับคุณภาพมากที่สุด อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “การหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็ก: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตของขบเคี้ยวสุนัข” [8] ผลการศึกษาพบว่า จุดเหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อลดต้นทุนคุณภาพคือ ต้นทุนการป้องกัน (P)+ต้นทุนการตรวจสอบ (A) เท่ากับ 855 และ ต้นทุนความเสียหาย (F) เท่ากับ 1,384 บาท/ตันการผลิต และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “ความคิดเห็นของผู้ประกอบการโลจิสติกส์ไทยที่มีต่อมาตรฐานการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน BS8900:2006 ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” [9] โดยพบว่าแนวโน้มในการนำมาตรฐานการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนตามมาตรฐาน BS8900: 2006 มาใช้ในการดำเนินกิจการ โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์เพิ่มมากขึ้น 2.134 เท่า

ขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีอิทธิพลต่อความพร้อมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ในการเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และมีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นี้ 3.262 เท่า สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “ความคิดเห็นของผู้ประกอบการโลจิสติกส์ไทยที่มีต่อมาตรฐานการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน BS8900:2006 ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” [9] โดยพบว่าความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนตามมาตรฐาน BS8900:2006 มีอิทธิพลต่อแนวโน้มในการนำมาตรฐานการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนตามมาตรฐาน BS8900: 2006 มาใช้ในการดำเนินกิจการ โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์เพิ่มมากขึ้น 2.134 เท่า และยังสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบที่มีต่อปัจจัยส่วนบุคคล เครือข่าย และขีดสมรรถนะการทำงานร่วมกันตามระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน” [10] ผลการวิจัยพบว่า ขีดสมรรถนะทั้ง 2 ระดับได้แก่ ความตระหนักถึงปัจจัยส่วนบุคคล (ขีดสมรรถนะของระดับบุคคล) และขีดสมรรถนะของเครือข่ายโซ่อุปทาน (ขีดสมรรถนะของระดับองค์กร) มีนัยสำคัญ และมีผลกระทบทางบวกกับการตระหนักในด้านการร่วมแรงร่วมใจ ขีดสมรรถนะภายในองค์กรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการตระหนักในด้านการร่วมแรงร่วมใจกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

8. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

8.1 ต้นทุนคุณภาพ

8.1.1 สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นควรมีการปรับปรุงคุณภาพในกลุ่มผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier) ของสหกรณ์ฯ ไม่ว่าจะเป็นในสายการผลิต (Making Line) หรือสายการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Packing Line) ในด้านการผลิตของเสียมีวิธีการปรับปรุง คือ พนักงานสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด (Poka-Yoke) ให้มีการตอบสนองข้อมูลด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (Quick Response System) และฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ

8.1.2 ในช่วงภาวะน้ำนมดิบล้นตลาดทำให้สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นมีสินค้าคงคลังมากเกินจำเป็น ดังนั้นวิธีการปรับปรุง คือ ควรกำหนดพื้นที่การจัดเก็บสินค้าที่ชัดเจน ควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังโดยใช้เทคนิคในการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เพื่อให้พนักงานสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นสามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย และการใช้ระบบเข้าก่อน-ออกก่อน (First In-First Out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุหรือสินค้าตกค้างเป็นเวลานาน ซึ่งจะช่วยลดปัญหาต้นทุนความเสียหายภายในอันได้แก่ นมบูดและนมหมดอายุได้

8.2 ขีดสมรรถนะของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น

สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นยังขาดความพร้อมในด้านการตลาด จึงควรปรับปรุงประสิทธิภาพของช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นด้วยการเจาะตลาดร้านสะดวกซื้อในจังหวัดสระแก้ว ด้วยลักษณะการผลิตของที่นี่มีทั้งรับจ้างผลิตและผลิตภายใต้ตราสินค้าของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ซึ่งสหกรณ์ฯ รับซื้อน้ำนมดิบจากเกษตรกรมาในปริมาณมาก ทำให้วัตถุดิบล้นคลัง ดังนั้นจึงต้องรับจ้างผลิตเพื่อระบายวัตถุดิบตนเองแต่ส่วนต่างกำไรที่ได้จากการรับจ้างผลิตมีไม่มาก ดังนั้นจึงผลิตภายใต้ตราสินค้าของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น คือ คิวไลฟ์ ซึ่งการผลิตภายใต้ตราสินค้าตนเองนั้นสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นจะสามารถกำหนดราคาจำหน่ายเองได้ แต่ปัญหาของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นคือ ความพร้อมในการทำตลาดจึงควรที่จะรุกด้านช่องทางการจัดจำหน่ายเพิ่มขึ้นตลอดจนเร่งประชาสัมพันธ์สินค้าของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคในจังหวัดสระแก้วรับรู้และตระหนักถึงตราสินค้าดังกล่าว และหันมาบริโภคสินค้าของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็นเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] จังหวัดสระแก้ว. 2558. **นโยบายส่งเสริมการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว**. หนังสือภายนอก. (เอกสารอัดสำเนา).

[2] สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น. 2558. **ประวัติความเป็นมา “สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด”** [ออนไลน์]. สืบค้นข้อมูลจาก http://www.wangnamyendairy.com/. (วันที่ค้นข้อมูล 20 พฤศจิกายน 2558)

[3] นพรรณพรรษ นาคหฤทัย วุฒิไกร งามศิริจิตต์ และสรายุทธ กันหลง. 2555. การประยุกต์ใช้หลักการซิกส์ ซิกม่าในบริบทอุตสาหกรรมไทย**. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 11(3), น. 1-9. Napanpat Nakharuthai, Wuttigrai Ngamsirijit and Sarayuth Kunlong. 2012. Six sigma application in the Thai industry context. **Journal of Industrial Education**, 11(3), p. 1-9.

[4] ปรียาวดี ผลเอนก. 2556. **การจัดการคุณภาพ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[5] Soin, Sarv Singh. 1992. **Total Quality Essentials**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill.

[6] กัลยา วานิชย์บัญชา. 2552. **สถิติสำหรับงานวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่4. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

[7] รัญชนา สินธวาลัย สนธยา ทวีรัตน และเสกสรร สุธรรมานนท์. 2558. **การประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานผลิตปะเก็นสำเร็จรูป** [ออนไลน์]. สืบค้นข้อมูลจาก http://www.resjournal.kku.ac.th/scitech/abs/a18_03_13.asp?vol=18. (วันที่ค้นข้อมูล 20 พฤศจิกายน 2558)

[8] ณัฐกา โยคะกุล. 2558. **การหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็ก: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตของขบเคี้ยวสุนัข** [ออนไลน์]. สืบค้นข้อมูลจาก http://www.thaithesis.org/detail.php?id=1082546000181. (วันที่ค้นข้อมูล 20 พฤศจิกายน 2558)

[9] ปรียาวดี ผลเอนก. 2558. “**ความคิดเห็นของผู้ประกอบการโลจิสติกส์ไทยที่มีต่อมาตรฐานการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน BS8900:2006 ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**”. รายงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

[10] Barnes, J. Liao, Y. 2012. The Effect of Individual, Network, and Collaborative Competencies on the Supply Chain Management System. **Int. J. Production Economics**, 140(2012), p. 888–899.

บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน
TABLET-BASED LEARNING ABOUT BASIC SEMI-CONDUCTOR DEVICES

ณรงค์กร สีจันทร์[1] วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์[2] และวินัย ใจกล้า[3]
Narongkorn Seejan[1], Wisuit Sunthonkanokpong[2] and Winai Jaikla[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)
[2]รองศาสตราจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
narongkorn.se@e-tech.ac.th, wisuit.su@kmitl.ac.th and winai.ja@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยคือ ผู้เรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก(อี.เทค) จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.63, S.D. = 0.40) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.47, S.D. = 0.53) ประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน เท่ากับ 84.07/83.53 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ E1/E2 ไม่น้อยกว่า 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: แท็บเล็ต บทเรียนบนแท็บเล็ต อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The research objectives was to develop tablet-based learning about basic semi-conductor devices, and to determine its efficiency by comparing pretest and posttest scores of student learning achievement. The sample for this study consisted of 30 first year vocational certificate students majoring in electronics from Eastern Technological College (E.TECH) during the second term of the 2558 academic year. The tools utilized in the research were tablet-based learning tasks on basic semi-conductor devices, quality evaluation of the contents and multimedia production techniques, and a learning achievement test.

The results revealed that the quality of the contents was at the great level ($\overline{X}$ = 4.63, S.D. = 0.40) and multimedia production was at the good level ($\overline{X}$ = 4.47, S.D. = 0.53). The efficiency of tablet-based learning about basic semi-conductor devices or E1/E2 was 84.07/83.53, which was congruent with the specified hypothesis. When the pretest and posttest scores of student learning achievement were compared, it was found that the posttest scores ($\overline{X}$ = 41.77, S.D. = 3.02) were statistically significantly higher than the pretest ones ($\overline{X}$ = 24.73, S.D. =4.37) at the 0.05 level.

Keywords: Tablet; Tablet- Based Learning; Semi-Conductor Devices; Efficiency; Achievement

1. บทนำ

เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ สิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำอยู่ในอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด เช่น วิทยุ โทรทัศน์ โทรศัพท์ เครื่องซักผ้า เตาไมโครเวฟ รถยนต์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ดังนั้น สารกึ่งตัวนำจึงกลายเป็นวัสดุไฟฟ้าที่มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตในโลกยุคปัจจุบันและอนาคต สารกึ่งตัวนำซึ่งมีคุณสมบัติอยู่ระหว่างตัวนำและฉนวน มีการค้นพบมานานพร้อมกับวัสดุชนิดอื่นๆ แต่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจังจนกระทั่งปี พ.ศ.2490 ซึ่งมีการคิดค้นทรานซิสเตอร์ได้สำเร็จเป็นครั้งแรก สารกึ่งตัวนำจึงได้รับความสนใจ และมีบทบาทในการพัฒนาวิทยาการด้านอิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างมาก เพราะสามารถทำงานทดแทนหลอดสุญญากาศได้ ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา กินไฟฟ้าน้อย และมีราคาถูก เมื่อนำสารกึ่งตัวนำมาผลิตเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะถูกเรียกว่า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semi-conductor Devices)

ผู้เรียนที่เข้ามาเรียน สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ซึ่งจัดอยู่ในหมวดทักษะวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เนื้อหาเรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semi-conductor Devices) เป็นส่วนหนึ่งในวิชาดังกล่าว มีความสำคัญมากเพราะเป็นเนื้อหาพื้นฐานในการเรียนวิชาที่ยากขึ้นต่อไป จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบปัญหาและอุปสรรคเป็นประเด็นได้ดังนี้ คือ

1. การเรียนตามเนื้อหาหลักสูตร เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ในรายวิชานี้ใช้การสอนแบบบรรยาย ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการสูงเพื่อสร้างภาพกระบวนการโดยส่วนรวม การศึกษาเฉพาะในห้องเรียนจึงเป็นการยากที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรมีการทบทวนบทเรียนและค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจในเนื้อหา

2. การเรียนการสอนนั้นส่วนมากจะสอนในชั้นเรียนกับผู้เรียนจำนวนมากพร้อมกัน โดยทำการสอนที่หน้าชั้นเรียนโดยวิธีการสอนในภาคทฤษฎีจะเป็นการอธิบายเนื้อหามีสื่อการสอนเพียงสื่อสิ่งพิมพ์ และแผ่นใสเท่านั้น และในการสอนภาคปฏิบัติจะใช้การสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้ฟังและปฏิบัติพร้อมกันทั้งชั้นเรียน พบว่าผู้เรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรม จึงมีผู้เรียนจำนวนหนึ่งไม่สามารถผ่านจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้ อันเป็นอุปสรรคในการนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะและไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติด้วยตนเอง

3. พื้นฐานความรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนการสอนบางครั้งจะต้องใช้การสอนทบทวนซ้ำอยู่บ่อยครั้งเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ซึ่งก็เป็นผลกระทบต่อเวลาที่จะเรียนในเรื่องถัดไป

4. ผู้เรียนต้องการบทเรียนที่มีลักษณะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อชดเชยบทเรียนส่วนที่ขาดหายไป จากการเรียน หรือเพื่อเป็นการทบทวนบทเรียนที่เรียนผ่านมาแล้ว

จากปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน สื่อที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมในการนำเสนอที่ดี จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนจากผู้สอนและการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ซึ่งสื่อควรมีลักษณะนำเสนอที่สามารถเห็นภาพเสมือนจริง โดยให้ความสำคัญในการเรียนรู้ด้วยตนเอง คำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ[1]

การนำเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มาประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ของผู้เรียน ในรูปแบบใหม่โดยการใช้แท็บเล็ต เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ และแสวงหาองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ ในรูปแบบทั้ง Offline และ Online ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาหาความรู้ ฝึกปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ต่างๆ ได้ด้วยตัวเอง การใช้แท็บเล็ต ช่วยเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียน และมีผลกระทบในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้า และการเข้าถึงองค์ความรู้ นอกห้องเรียนอย่างกว้างขวาง รวมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน แท็บเล็ตสามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการ การเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ความสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การจัดการเรียนการสอนของครู หรือการนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้กับผู้เรียน จะต้องมีครูเป็นผู้แนะนำแนวทาง รวมถึงจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อที่ครูสร้างขึ้น ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย[2]

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการนำนวัตกรรมใหม่ๆมาผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียน และปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากมาย ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้จากสื่อการเรียนการสอนนี้ด้วยตัวเองตลอดชีวิต[3] เมื่อแท็บเล็ตเข้ามาเป็นเครื่องมือ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนเสมือนกับการเปิดห้องเรียนสู่โลกกว้างของเทคโนโลยีที่ไร้พรมแดน ข้อดีของแท็บเล็ต คือ พกพาสะดวก จอภาพแบบสัมผัส ใช้งานง่ายเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย ช่วยพัฒนาฝึกฝนในการอ่าน ที่น่าสนใจคือ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การเข้าถึงสื่อต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก ไม่จำกัดเวลา

วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก(อี.เทค) เป็นวิทยาลัยที่เล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัย

โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการ ตามวิสัยทัศน์ของวิทยาลัย “เป็นผู้นำทางการอาชีวศึกษาประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิตอล มาบูรณาการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ ได้มาตรฐานสากล”และพันธกิจของวิทยาลัย “ให้บริการด้านการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ด้านช่างอุตสาหกรรมและบริหารธุรกิจ เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในภาคตะวันออก พร้อมทั้งรักษาความเป็นมาตรฐานระดับประเทศ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการจัดการระบบงานและการเรียนการสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ”

แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) ได้นำแท็บเล็ต มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 บทเรียนบนแท็บเล็ตถือว่าเป็นทางออกอีกทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้สามารถเข้าถึงบทเรียนได้และสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาต่างๆ ได้ด้วยตัวเอง ความรู้ที่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมี เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่อไปคือ เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ซึ่งผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องดังกล่าว จะทำให้ง่ายต่อการเรียนและเข้าใจวิชาที่ยากในระดับที่สูงขึ้น

จากความสำคัญของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน และวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก ที่สนับสนุนแท็บเล็ต ให้แก่แผนกอิเล็กทรอนิกส์ใช้ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงเห็นควรพัฒนาบนเรียนบนแท็บเล็ตเรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานสำหรับผู้เรียน ปวช.1 เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ เอื้ออำนวยความสะดวก มีประโยชน์แก่ผู้เรียน และผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ที่มีคุณภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพในระดับดี ($\overline{X} \geq 3.50$) ขึ้นไป [4] และ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์คือ E1/E2 ไม่น้อยกว่า 80/80 [5]

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หรือต่ำกว่า

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดมาจากขั้นตอนการออกแบบบทเรียนการสอนของ Gagne′จำนวน 9 ขั้นอ้างใน นันท์ภัส สิทธิวัฒน์กุลธร[6] ได้แก่ เร้าความสนใจ บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน ทบทวนความรู้เดิม เสนอเนื้อหา ชี้แนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นให้มีการตอบสนอง ให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ การจำและการนำไปใช้

4.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ผู้วิจัยนำแนวคิดของณัฐกร สงคราม[4] มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้านคือด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ผู้วิจัยนำแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์[5] คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ(E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์(E2)

4.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของของ Bloom อ้างใน ภัสรา ศรีกลับ[7] ที่กล่าวว่าความสามารถทางด้านพุทธพิสัยเป็นความสามารถทางด้านสมองในการคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีพฤติกรรมที่แยกย่อยเป็น 6 ขั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เพียง 3 ขั้น ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ปีการศึกษา 2558 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จำนวน 398 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

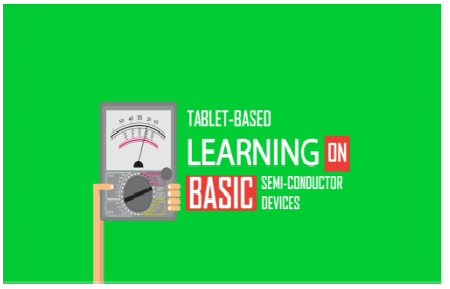
สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน มีเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 ไดโอด
หน่วยที่ 2 ทรานซิสเตอร์
หน่วยที่ 3 เอสซีอาร์
หน่วยที่ 4 ไดแอก
หน่วยที่ 5 ไตรแอค

2. องค์ประกอบของบทเรียนบนแท็บเล็ตประกอบด้วย หน้าจอ เนื้อหา ฝึกทักษะ และแบบทดสอบ ดังปรากฏในรูปที่ 1 - 4 ดังนี้



รูปที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอ



รูปที่ 2 ส่วนเนื้อหา



รูปที่ 3 ส่วนฝึกทักษะ



รูปที่ 4 ส่วนแบบทดสอบ

3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แจ้งกำหนดการและสถานที่ให้กลุ่มตัวอย่างทราบเพื่อทำการทดลอง

2. ติดตั้งโปรแกรมบทเรียนบนแท็บเล็ต จำนวน 30 ชุด เพื่อทำการทดลองใช้บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียนบนแท็บเล็ต

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ทดสอบก่อนเรียน

4. แจกบทเรียนบนแท็บเล็ตและแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยให้แก่กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาบทเรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละหน่วยด้วยตนเอง

5. หลังจากศึกษาบทเรียนแต่ละหน่วยจบทุกหน่วย ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. นำผลเรียนที่ได้มาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0-1 (Zero-One method) โดยมีเกณฑ์ว่า ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน หากเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ให้ 0 คะแนน

7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

8. สรุปผลการวิจัย

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน จากผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน โดยเปรียบเทียบผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียน โดยการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 80/80

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ t-test แบบ t-test for Dependent Samples [8]

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการที่ประเมิน	n = 3		ระดับคุณภาพ
	$\overline{X}$	S.D.	
1.ด้านเนื้อหา	4.63	0.40	ดีมาก
2.ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.47	0.53	ดี
เฉลี่ยรวม	4.55	0.46	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ในภาพรวมคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน อยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.55, S.D.=0.46) สำหรับด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านเนื้อหา จัดอยู่ในระดับดีมาก($\overline{X}$ =4.63, S.D.=0.40) รองลงมาคือด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จัดอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.47, S.D.=0.53)

6.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E1)	50	42.03	84.07	80
หลังเรียน (E2)	50	41.77	83.53	80

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ คือ E1 เท่ากับ 84.07 และ E2 เท่ากับ 83.53 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ คือ E1/E2 ไม่น้อยกว่า 80/80

6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน

ผลการทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D	t
ก่อนเรียน	30	50	24.73	4.37	18.74*
หลังเรียน	30	50	41.77	3.02	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ($\overline{X}$ = 41.77, S.D.=3.02) สูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{X}$ =24.73, S.D.=4.37) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ในภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก($\overline{X}$ =4.55, S.D.=0.46) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา จัดอยู่ในระดับดีมาก($\overline{X}$ =4.63, S.D.=0.40) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.47, S.D.=0.53)

7.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน พบว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนของหน่วยการเรียนที่ 1-5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42.03 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 84.07 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบครบทุกหน่วยการเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 41.77คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.53 ดังนั้น บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานมีประสิทธิภาพคือ E1/E2 เท่ากับ 84.07/83.53 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดคือ E1/E2 ไม่น้อยกว่า 80/80 แสดงว่า บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน($\overline{X}$ =41.77, S.D.=3.02) สูงกว่าก่อนเรียน($\overline{X}$ = 24.73,S.D.=4.37) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานมีเนื้อหาและตัวอย่างที่ทำให้

ผู้เรียน มีความรู้ วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรเพิ่มมากขึ้น

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานมีคุณภาพด้านเนื้อหาจัดอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาบทเรียน กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จึงทำให้เนื้อหาแบบทดสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกัน ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอและการนำเสนอที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของเทวัญ กั้นเขตต์[9] เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอม พิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่องสนุกคิดคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา($\overline{X}$ =4.46, S.D.=0.43) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ($\overline{X}$ =4.22, S.D.=0.64) มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

8.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานโดยนำไปทดลองกับผู้เรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 สาขาอิเล็กทรอนิกส์ มีผลลัพธ์เท่ากับ 84.07/83.53 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80 เพราะผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนอย่างเหมาะสม ก่อนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นจึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี มีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้นอีกทั้งบทเรียนมีความน่าสนใจ จึงทำให้ประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 84.07 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 83.53 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนันทรัตน์ กลิ่นหอม[10] เรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้นที่ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 84.40/80.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้คือ E1/E2เท่ากับ 80/80

8.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัว นำพื้นฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\overline{X}$ =41.77) ด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานสูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{X}$ =24.73) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภาณุมาศ นักษัตรมณฑล [11] เรื่อง การพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจ็คต์ วิชาคณิตศาสตร์บนแท็บเล็ต เรื่องรูปสามเหลี่ยม สำหรับผู้เรียนชั้นประถมปีที่ 5 ที่พบว่าคะแนนเฉลี่ย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนด้วยเลิร์นนิ่ง ออบเจ็คต์ บนแท็บเล็ต เรื่องรูปสามเหลี่ยม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานเป็นสื่อการสอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามระยะเวลาการเรียนรู้ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนใน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรได้

9.2 ในการเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ผู้สอนควรมีการชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ของบทเรียน ตลอดจนวิธีใช้งานเพื่อให้การเรียนมีประสิทธิภาพ

9.3 บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำพื้นฐานที่สร้างขึ้นทำให้ผู้ที่ศึกษาสามารถบอกได้ถึงลักษณะการนำไปใช้งาน และผู้ที่สนใจทั่วไปสามารถนำไปศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง เวลาใดหรือสถานที่ใดก็ได้ ตามความพึงพอใจ

เอกสารอ้างอิง

[1] อภิชาติ อนุกูลเวช. 2556. **บทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่อง การตรวจสอบอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
Anukulwech,A. 2013. **Competency Based Skill Training on Testing Basic Semiconductor Devices.** Master Thesis of Science in Industrial Education (Electrical Communication Engineering) Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

[2] สุรศักดิ์ ปาเฮ. 2555. **แท็บเล็ตเพื่อการศึกษาโอกาสและความท้าทาย.** [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: http://www.kan1.go.th/tablet-for-education. pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 8 สิงหาคม 2558).

[3] ปรัชญา เนียมทอง และ จงกล แก่นเพิ่ม. 2557. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนแท็บเล็ต เรื่องตัวต้านทานและการอ่านค่าสีสำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.[ฉบับอิเล็กทรอนิกส์]. **วารสารเทคโนโลยีการศึกษา และมีเดียคอนเวอร์เจนซ์,** 1(1),น.99-107.เข้าถึงได้จาก: http://edtech.tsu.ac.th/etmc/ ejournalVol1/ article8_01_2014.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 8 สิงหาคม 2558).

[4] ณัฐกร สงคราม. 2553. **การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. **ระบบสื่อการสอน.**กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] นันท์ภัส สิทธิวัฒน์กุลธร อรรถพร ฤทธิเกิด และฉันทนา วิริยเวชกุล. 2558. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกทักษะเน้นฐานสมรรถนะ เรื่องการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 14(1),น.185-190.
Sittiwatkulatorn, N. Ridhikerd, A. & Viriyavejakul, C. 2015. Computer - based skill competency on electronics circuit assembly. **Journal of Industrial Education,**14 (1), p.185-190.

[7] ภัสรา ศรีกลับ. 2557. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[8] พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2551. **วิธีวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[9] เทวัญ กั้นเขตต์. 2555. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียร์บนแท็บเล็ต เรื่องสนุกคิดคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[10] นันทรัตน์ กลิ่นหอม เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และฉันทนา วิริยเวชกุล. 2555. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 11(2),น.48-54.
Klinhom, N. Klinhom, L & Viriyavejakul, C. 2012. Development of Web-Based Instruction for Review on Computer Network in Fundamental Information Technology Subject. **Journal of Industrial Education**, 11 (2), p.48-54.

[11] ภาณุมาศ นักษัตรมณฑล. 2556. **การพัฒนาเลิร์นนิ่ง ออบเจ็คต์ วิชาคณิตศาสตร์บนแท็บเล็ต เรื่องรูปสามเหลี่ยม สำหรับผู้เรียนชั้นประถมปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่องอุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร
TABLET - BASED LEARNING ABOUT SWITCHING DEVICES

วาสนา สตานุมัง[1] วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์[2] และพีระวุฒิ สุวรรณจันทร์[3]
Wasana Satanumung[1], Wisuit Sunthonkanokpong[2] and Peerawut Suwanjan[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)
[2,3]รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
vassana.sa@e-tech.ac.th, wisuit.su@kmitl.ac.th and peerawut.su@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม รวมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย นักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จำนวน 30 คน ระหว่างภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยวิธีการเลือกแบบสุ่มเป็นกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม แบบประเมินคุณภาพและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด - ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ =4.54,S.D.=0.42) ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.83/80.92 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนดไว้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ($\overline{X}$ =32.37,S.D.=1.13) สูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{X}$ =25.30,S.D.=1.71) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: บทเรียนบนแท็บเล็ต อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณภาพ

Abstract

This research objectives was to create tablet - based learning about switching devices for an industrial electronics course and to determine its efficiency by comparing pretest and posttest scores of student learning achievement. The sample for this study consisted of 30 second year vocational certificate student majoring in electronics form Eastern Technological College (E.TECH) during the second term of 2558 academic year. The sample was randomly selected using cluster sampling. The tools utilized in this research were tablet-based learning tasks on switching devices, quality evaluation of the tablet-based learning, and a learning achievement test, The results revealed that the quality of tablet-based learning was at good level ($\overline{X}$ = 4.54,S.D.=0.42). The efficiency or E_1/E_2 was 81.83/80.92,as already hypothesized. When the pretest and posttest scores of learning achievement were compared, it was found that the average scores of posttest ($\overline{X}$ =32.37,S.D.=1.13) were statistically significantly higher than the ones of pretest ($\overline{X}$ =25.30,S.D.=1.71) at the 0.05 level.

Keywords: Tablet based; learning; Switching devices; Subject of industrial electronics; Learning achievement; quality

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีเกิดขึ้นจากการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ โดยส่วนนำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาต่อเป็นวงจรแล้วนำไปประกอบเป็นเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันหรือการนำใช้ในการควบคุมงานด้านอุตสาหกรรม อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจรบางครั้งเรียกว่า สวิตช์ ทำหน้าที่ควบคุมการเปิด-ปิดวงจรให้ทำงานตามที่กำหนด มีความสำคัญต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ทุกวงจรเพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานได้ตามความต้องการ ช่วยลดต้นทุนการผลิต ซึ่งจะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจรมีความสำคัญเทียบเท่ากับเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้น จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม2545) เป็นพระราชบัญญัติการศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียน ดังในหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 65 ระบุได้ว่า “ให้มีการพัฒนาบุคคลทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ” และมาตรา 66 ระบุได้ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการเทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในโอกาสที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต”อ้างในกรรณิการ์ มักเจียว [1]

วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเป็นรายวิชาที่ให้ศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีผลต่อ แสง สี อุณหภูมิ และนำไปประยุกต์ใช้งานในวงจรต่างๆ ผู้วิจัยได้สอนในรายวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ซึ่งการจัดการเรียนการสอนจะเป็นแบบบรรยายเนื้อหาและสาธิตประกอบการสอน ปัญหาที่ผู้วิจัยพบ ในการสอน เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม พอสรุปเป็นปัญหาได้ดังนี้ คือ

1. การเรียนตามเนื้อหาหลักสูตร นักเรียนยังขาด ความเข้าใจในเนื้อหาทฤษฎีที่ค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งส่งผลต่อการนำอุปกรณ์ไปใช้ควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดความเสียหายของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.การสอนของครูในชั้นเรียนกับนักเรียนจำนวนมากพร้อมกัน โดยใช้วิธีการสอนในภาคทฤษฎีเป็นการอธิบายเนื้อหา มีสื่อการสอนเพียงสื่อสิ่งพิมพ์ พบว่านักเรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรม จึงมีนักเรียนจำนวนหนึ่งไม่สามารถผ่านจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

3. พื้นฐานความรู้ของนักเรียนที่แตกต่างกัน ทำให้ การเรียนการสอนบางครั้งจะต้องใช้การสอนทวนซ้ำอยู่บ่อยครั้งเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ซึ่งก็เป็นผลกระทบต่อเวลาที่จะเรียนในเรื่องถัดไป

4. นักเรียนต้องการบทเรียนที่มีลักษณะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อซดเชยบทเรียนส่วนที่ขาดหายไป จากการเรียน หรือเพื่อเป็นการทบทวนบทเรียนที่เรียนผ่านมาแล้ว

จากนโยบายภาครัฐโดยเฉพาะด้านการจัดการศึกษาของรัฐบาล ที่แถลงไว้ต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2554 ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้ทัดเทียมกับนานาชาตินั้น ให้มีระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติเป็นกลไกในการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของการเรียนรู้โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและ เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีพและส่งเสริมให้นักเรียน ทุกระดับชั้นใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการศึกษา [2] บทเรียนบนแท็บเล็ตถือว่าเป็นทางเลือก อีกทางหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาในบทเรียนและสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาต่างๆด้วยตัวเองได้ โดยบทเรียนบนแท็บเล็ตนี้ ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เป็นต้น

จากเหตุผลที่กล่าวมานี้ การสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ตเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้าง บทเรียนบน แท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่มีคุณภาพและให้มีเนื้อหาครอบคลุมตามหลักสูตร ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในบทเรียนได้ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อ การเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบน แท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่มีคุณภาพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุม การเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพในระดับดี ($\overline{X} \geq 3.50$) ขึ้นไป [3] และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 มีค่าไม่น้อยกว่า 80/80 [4]

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดมาจากขั้นตอนการออกแบบบทเรียนการสอนของ Gagne′[5] จำนวน 9 ขั้นเพื่อนำมาใช้เป็นขั้นตอนในการสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ตดังนี้ คือ 1) เร้าความสนใจ 2) บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน 3) ทบทวนความรู้เดิม 4) เสนอเนื้อหา 5) ชี้แนวทางการเรียนรู้ 6) กระตุ้นให้มีการตอบสนอง 7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ 8) ทดสอบความรู้ และ 9) จำและการนำไปใช้

4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยนำแนวคิดของไพโรจน์ ตีรณธนากุล [3] มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพโดยนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยนำแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ [4] มาใช้เป็นกรอบแนวคิด ซึ่งผู้วิจัยใช้การประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ E_1 (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพผลลัพธ์) โดยใช้เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80 ซึ่ง

80 ตัวแรก หมายถึง นักเรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ได้ผลเฉลี่ย 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง นักเรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ผลเฉลี่ย 80%

4.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยศึกษาจากแนวคิดของ Bloom อ้างในเอกชัย ศิริเลิศพรรณา[6] ที่ระบุว่าความสามารถทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นความสามารถทางด้านสมองในการคิด (Thinking) เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ซึ่งมีพฤติกรรมที่แยกย่อยเป็น 6 ขั้น แต่การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ 3 ขั้น คือ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) โดยนำมาใช้ในการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

5 ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ตัวแปรต้น คือ บทเรียนบนแท็บเล็ตของนักเรียน เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

5.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียน บนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมของนักเรียน

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จำนวน 250 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบสุ่มอย่างง่ายจากประชากรทั้งหมด

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบตามกรอบแนวคิดที่ได้ตั้งไว้มีรายละเอียด ดังนี้

หน่วยที่ 1 สวิตช์ที่ทำงานด้วยมือ

หน่วยที่ 2 สวิตช์ที่ทำงานด้วยกลไก

หน่วยที่ 3 สวิตช์ที่ทำงานด้วยสนามแม่เหล็ก

หน่วยที่ 4 สวิตช์อิเล็กทรอนิกส์

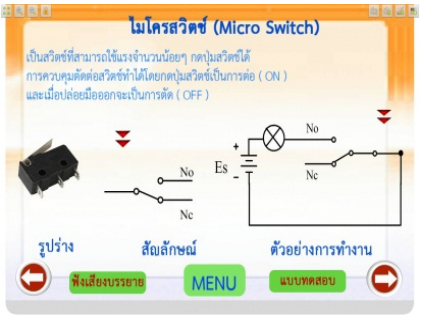
2. องค์ประกอบของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมดังปรากฏ ตามรูป 1-3 ดังนี้



รูปที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอ



รูปที่ 2 ตัวอย่างส่วนของเนื้อหาสวิตช์แบบปุ่มกด



รูปที่ 3 ตัวอย่างส่วนของเนื้อหาไมโครสวิตช์

3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมโดยแบ่งออกเป็นคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 –0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20–0.70 และค่า ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยนำบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2. อธิบายข้อตกลงเบื้องต้น ในการเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมให้นักเรียนเข้าใจ

3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ก่อนเข้าศึกษาเนื้อหา ในบทเรียน

4. ให้นักเรียนเข้าสู่บทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียน หลังจากการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จากนั้นผู้วิจัยจะนำคะแนนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของกระบวนการหรือ E_1

5. เมื่อศึกษาบทเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยจะนำคะแนนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2

6. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่างๆดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หรือ E_1/E_2 ตามสมมุติฐานที่กำหนด

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมด้วยการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 หรือต่ำกว่า

7. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการที่ประเมิน	n = 3		ระดับคุณภาพ
	$\overline{X}$	S.D.	
1.ด้านเนื้อหา	4.53	0.46	ดีมาก
2.ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.56	0.38	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.54	0.42	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าในภาพรวมคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมจัดอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.54, S.D. =0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ =4.53,S.D. =0.46) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ =4.56,S.D. =0.38)

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่ผู้วิจัยได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยได้ผลการวิเคราะห์ปรากฏตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
ระหว่างเรียน E_1	40	32.73	81.83	80
หลังเรียน E_2	40	32.37	80.92	80

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่สร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 81.83 และ E_2 เท่ากับ 80.92 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	40	25.30	1.71	19.71*
หลังเรียน	30	40	32.37	1.13	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ($\overline{X}$ = 32.37,S.D = 1.13) สูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{X}$ = 25.30,S.D = 1.71) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

8. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม มีรายละเอียด ซึ่งสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมพบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก($\overline{X}$ = 4.54,S.D. =0.42)ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้เริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและจัดเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ทำให้เนื้อหาสอดคล้องกัน ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนบนแท็บเล็ต ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนตามแนวคิดของกาเย่ [3] ซึ่งมี 9 ขั้นตอน มีการตรวจสอบ ความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญส่งผลให้บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมากสอดคล้องกับผลงานวิจัยของวิลัยพร ไชยสิทธิ์ [7] เรื่อง การพัฒนาแอพพลิเคชั่นฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพโดยรวมจัดอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ = 4.69,S.D = 0.47)

2. จากผลการวิจัยประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมโดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่า มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.83/80.92 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80 อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบและวิเคราะห์บทเรียนตามขั้นตอน มีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้บทเรียนมีการนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดียที่มีทั้งภาพ เสียงบรรยาย แบบทดสอบท้ายบทเรียน ภาพเคลื่อนไหวที่สื่อความหมายสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน ช่วยให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น และส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนบน แท็บเล็ต

สอดคล้องกับผลงานวิจัยของเทวัญ กั้นเขตต์[8] ที่ได้พัฒนาบทเรียน พบว่ามี ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.00/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร มีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งข้อความ ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย ที่สื่อความหมายสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนจึงช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ส่งผลให้มีความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของเอกชัย ศิริเลิศพรรณนา[3] ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกว่าสูงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังนั้นบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุม การเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม นักเรียนควรมีการดาวน์โหลดติดตั้งโปรแกรม Adobe Air ก่อนติดตั้งโปรแกรมบทเรียนบนแท็บเล็ต

2. ก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ผู้สอนควรชี้แจงขั้นตอนในการเรียนให้กับนักเรียนได้ทราบ

3. บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้นทำให้ผู้ที่ศึกษาสามารถนำไปศึกษาค้นคว้าทบทวนได้ด้วยตนเอง

9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมให้ครบทุกหน่วยการเรียน

2. การหารูปแบบการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตโดยใช้ซอฟต์แวร์อื่นๆที่มีขนาดเล็กเหมาะสมกับหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำสำรองของแท็บเล็ตรวมถึงการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ประกอบกับการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ได้บทเรียนบนแท็บเล็ตที่สามารถสร้างได้ง่ายและโต้ตอบกับผู้เรียนได้มากขึ้น

3. การสร้างบทเรียนโดยใช้รูปแบบอื่นๆ เข้ามาประกอบกับการศึกษาเนื้อหาของนักเรียน เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อฝึกให้นักเรียนมีการเรียนและการทำงานร่วมกันเป็นทีม และดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็วยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] กรรณิการ์ มักเจียว. 2556. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างงานกราฟิกด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2 **วารสารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 12(1), **น.**34-37

Makjieo, K. Boonphak, K. & Klinhom, L.2013 The Development of Web Based Instruction on Graphic Creation with Package Program for Nawamintrachinthit Satriwitthaya 2 School.**Journal of Industrial Education.** 12(1),p.34-37.

[2] สุรศักดิ์ ปาเฮ. 2555. **แท็บเล็ตเพื่อการศึกษา : โอกาสและความท้าทาย.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.kan1.go.th/tablet-for- education. Pdf. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 6 ตุลาคม 2558).

[3] รุจโรจน์ แก้วอุไร.2545. **หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาเย่** [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: http://student.nu.ac.th/fon/gaye.html. (วันที่สืบค้นข้อมูล : 6 ตุลาคม 2558).

[4] ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. **การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับE- Learning**.กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

[5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ.2521. **ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ** :โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] เอกชัย ศิริเลิศพรรณา . 2556. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเคลื่อนที่แบบโมชั่นทวีน.**วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**,12(3), น.38-46**.**
Sirilertpanna, E. 2013. Development of Web Base Instruction for Review on Moving by Motion Tween. **Journal of Industrial Education.**12(3),p.38-46.

[7] วิลัยพร ไชยสิทธิ์. 2554. **การพัฒนาแอพพลิเคชั่นฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. การค้นคว้าแบบอิสระ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

[8] เทวัญ กั้นเขตต์ . 2557. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สนุกคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร

INFLUENCING FACTORS TO THE OPERATION OF KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE PRIVATE TECHNOLOGICAL COLLEGES AND VOCATIONAL SCHOOLS IN BANGKOK

ชนาภา สิริรัตนสุธี[1] และภูษิตย์ วงษ์เล็ก[2]
Chanapa Siriratanasutee[1], Pusit Wonglek[2]
[1]นักศึกษาหลักสูตร บธ.ม. (สาขาบริหารธุรกิจ) วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
[2]อาจารย์บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
Yanisa000@hotmail.com, wongleg.p2000@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 138 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบมีขั้นตอน

ผลการวิจัยพบว่า สภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร คือโครงสร้างองค์กร (X_4) เทคโนโลยีสารสนเทศ (X_3) และวัฒนธรรมองค์กร (X_2) สามารถร่วมกันพยากรณ์การดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานครได้ร้อยละ 64.50 สามารถเขียนสมการคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

คะแนนดิบ $\hat{Y} = .187 + .282(X_4) + .331(X_3) + .312(X_2)$

คะแนนมาตรฐาน $\hat{Z} = .317Z(X_4) + .347Z(X_3) + .296Z(X_2)$

คำสำคัญ: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ การจัดการความรู้ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน การจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร

Abstract

This research aimed 1) to study the operating condition of knowledge managementin the private technological colleges and vocational schools in Bangkok 2) to study the influence factors to the operation of knowledge management in the private technological colleges and vocational schools in Bangkok. The samples consisted of 138 staff which selected by a simple random sampling. The instrument used in this research was a questionnaire; it valued the index of item-objective congruence (IOC) between 0.60-1.00 and the reliability of 0.97 The statistics used for the data analysis were percentage, mean, and standard deviation. The hypothesis testing analyzed by pearson product moment correlation coefficient and stepwise multiple regression analysis.

The results of research found that; The operating condition of knowledge management in the private technological colleges and vocational schools in Bangkok, overall there were implemented at a high leveland the factors which affected to the operation of knowledge management in the private technological colleges and vocational schools in Bangkok are organizational structure (X_4), information technology (X_3) and organizational culture (X_2) could be prdicted the operation of knowledge management in the private technological colleges and vocational schools in Bangkok at 64.50% of the variance.The prediction equation of row scores and standard scores as followes :

The predictive equation of raw scores was $\hat{Y} = .187 + .282(X_4) + .331(X_3) + .312(X_2)$

The predictive equation of standard scores was $\hat{Z} = .317Z(X_4) + .347Z(X_3) + .296Z(X_2)$

Keywords: Influencing Factors to the Operation of Knowledge Management; Knowledge Management; Private Technological Colleges and Vocational Schools; The knowledge Management in the Private Technological Colleges and Vocational Schools in Bangkok.

1. บทนำ

ในโลกของการทำงานยุคปัจจุบัน ความรู้เป็นทรัพยากรหลักในการทำงานของทุกองค์กร จารีต ประเพณี วัฒนธรรม เทคโนโลยี การปฏิบัติการ ระบบ และขั้นตอนการทำงาน ล้วนมีพื้นฐานมาจากความรู้ทั้งสิ้น ความรู้จึงเปรียบเสมือนพลังงานที่จะทำให้องค์กรเติบโตก้าวหน้าต่อไปได้ อย่างไรก็ดีองค์กรส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการจัดการความรู้ ซึ่งมีความแตกต่างจากการจัดการเงินสด หรือการจัดการสำนักงาน อีกทั้งยังไม่สามารถกำหนดขอบเขตที่แน่นอนได้อีกด้วย [1]

แนวความคิดด้านการจัดการความรู้สมัยใหม่เป็นการพยายามรวบรวม กลั่นกรอง ปรับปรุง และเพิ่มเติมองค์ความรู้เหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเรียกใช้งาน ซึ่งการจัดการความรู้ของแต่ละองค์กรอาจมีวิธีการจัดการที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้านการใช้งานเป็นหลัก [2] ซึ่งไม่เพียงแต่องค์กรธุรกิจที่มีการจัดการความรู้ในองค์กรเพื่อรองรับการแข่งขันในยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ หรือสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ องค์กรภาครัฐ ก็มีการปรับแนวทางการบริหารงานราชการ ให้ส่วนราชการมีการพัฒนาความรู้ในส่วนราชการ เพื่อให้มีลักษณะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งต้องพัฒนาและส่งเสริมความรู้ความสามารถ สร้างวิสัยทัศน์และปรับทัศนคติของข้าราชการในสังกัดให้เป็นบุคลากรที่มีประสิทธิภาพ และมีการเรียนรู้ร่วมกัน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติราชการของส่วนราชการให้เกิดสัมฤทธิ์ผล [3]ในส่วนของการจัดการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยได้กำหนดแนวทางการจัดการความรู้ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอาชีวศึกษา โดยกำหนดในมาตรฐานที่ 6 ภาวะผู้นำและการจัดการ ตัวบ่งชี้ที่ 34 ระดับคุณภาพของการจัดระบบสารสนเทศและการจัดการความรู้ของสถานศึกษา [4] ซึ่งจากข้อกำหนดดังกล่าวส่งผลให้สถานศึกษาต้องดำเนินการด้านการจัดการความรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการจัดการศึกษาและการประกันคุณภาพภายใน

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน เป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษาของประเทศ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการบริการการศึกษาทางด้านวิชาชีพ ได้มีการดำเนินการด้านการจัดการความรู้ภายในสถานศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา แต่จากรายงานของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพภายนอกรอบ 2 โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 162 แห่ง พบว่า โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน ควรพัฒนาด้านมาตรฐานที่ 6 ในเรื่องการจัดการระบบความรู้ (KM) [5]

จากสภาพปัญหาของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนและความสำคัญของการจัดการความรู้ดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบถึงสภาพของการดำเนินงานการจัดการความรู้ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินงานด้านการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการดำเนินงานการจัดการความรู้ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการอาชีวศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้ และระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร

2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร

3. สมมติฐานของการวิจัย

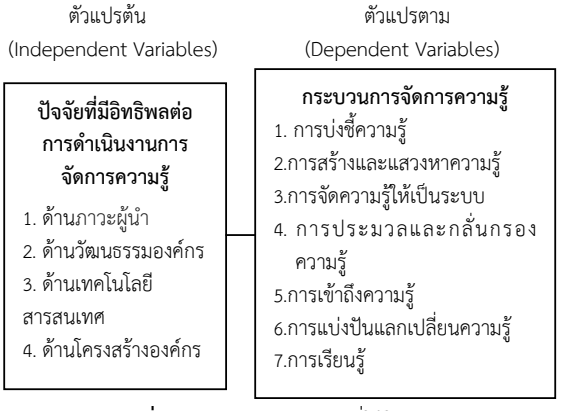
ปัจจัยด้านภาวะผู้นำ ด้านวัฒนธรรมองค์กร ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านโครงสร้างองค์กร บางปัจจัยมีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร

4. กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ และกระบวนการจัดการความรู้ มาเป็นกรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ โดยสังเคราะห์จากงานวิจัยของศิรินทิพย์ ธิติพงศ์วณิช [6] รักษ์ วิศุภกาญจน์ [8] เครือวัลย์ แย้มปรางค์ และคณะ [8] จันทนา สุขธนารักษ์ [9] ประกอบด้วย 1) ด้านภาวะผู้นำ 2) ด้านวัฒนธรรมองค์กร 3) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 4) ด้านโครงสร้างองค์กร

2) กระบวนการจัดการความรู้ ใช้แนวคิดของสำนักงาน ก.พ.ร. และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ [10] ประกอบด้วย 1) การบ่งชี้ความรู้ 2) การสร้างและแสวงหาความรู้ 3) การจัดความรู้ให้เป็นระบบ 4) การประมวลและกลั่นกรองความรู้ 5) การเข้าถึงความรู้ 6) การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ และ 7) การเรียนรู้ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ บุคลากรของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 252 คน จาก 84 วิทยาลัย [11]

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคลากรของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 156 คน โดยได้มาจากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตาราง Krejcie and Morgan ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ±5% และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) [12]

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพล ประกอบด้วย 1) ด้านภาวะผู้นำ 2) ด้านวัฒนธรรมองค์กร 3) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 4) ด้านโครงสร้างองค์กร

ตัวแปรตาม ได้แก่ กระบวนการจัดการความรู้ ใน 7 ด้าน ประกอบด้วย 1) การบ่งชี้ความรู้ 2) การสร้างและแสวงหาความรู้ 3) การจัดความรู้ให้เป็นระบบ 4) การประมวลและกลั่นกรองความรู้ 5) การเข้าถึงความรู้ 6) การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ และ 7) การเรียนรู้

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 สอบถามสภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 2 สอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ด้านภาวะผู้นำ ด้านวัฒนธรรมองค์กร ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านโครงสร้างองค์กร

โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้ค่าความตรงตามเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองแล้วนำไปวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นด้านปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้เท่ากับ 0.92 และด้านกระบวนการจัดการความรู้เท่ากับ 0.96

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ให้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 156 ชุด โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 138 ชุด คิดเป็นร้อยละ 88.46 แล้วนำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ด้วยตนเอง

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์หาค่าความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย [12]

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็น/การดำเนินงานอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 - 4.50 หมายถึง มีความคิดเห็น/การดำเนินงานอยู่ในระดับมาก
2.50 - 3.50 หมายถึง มีความคิดเห็น/การดำเนินงานอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 - 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็น/การดำเนินงานอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็น/การดำเนินงานอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ดำเนินการทดสอบสมมติฐานโดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบมีขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมและรายด้าน

สภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการดำเนินงาน
1. การบ่งชี้ความรู้	4.35	0.54	มาก
2.การสร้างและแสวงหาความรู้	4.14	0.64	มาก
3.การจัดความรู้ให้เป็นระบบ	4.12	0.65	มาก
4. การประมวลและกลั่นกรองความรู้	4.01	0.67	มาก
5.การเข้าถึงความรู้	3.95	0.66	มาก
6.การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้	4.21	0.61	มาก
7.การเรียนรู้	4.15	0.64	มาก
รวม	**4.13**	**0.55**	**มาก**

จากตารางที่ 1 พบว่า สภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมและรายด้านมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานครในภาพรวมและรายด้าน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านภาวะผู้นำ	4.46	0.47	มาก
2. ด้านวัฒนธรรมองค์กร	4.25	0.52	มาก
3. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.34	0.58	มาก
4. ด้านโครงสร้างองค์กร	4.21	0.62	มาก
รวม	**4.31**	**0.44**	**มาก**

จากตารางที่ 2 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมและรายด้านมีอิทธิพลการดำเนินงานการจัดการความรู้อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรในสมการพยากรณ์การดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปรที่ศึกษา	b	SE_b	β	t	Sig.
Constant (a)	.187	.260		.719	.473
ด้านโครงสร้างองค์กร (X_4)	.282	.063	.317	4.491	0.00*
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (X_3)	.331	.061	.347	5.439	0.00*
ด้านวัฒนธรรมองค์กร(X_2)	.312	.070	.296	4.453	0.00*

$R = .803$ $R^2 = .645$ (Adjusted R^2) = .638 $F = 81.325$*
$SE_{est} = .33196$

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า โครงสร้างองค์กร (X_4) เทคโนโลยีสารสนเทศ (X_3) และวัฒนธรรมองค์กร (X_2) สามารถร่วมกันพยากรณ์การดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสามารถร่วมกันพยากรณ์การดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร ได้ร้อยละ 64.50

โดยสามารถเขียนสมการพยากรณ์การดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานครในรูปคะแนนดิบ มีดังนี้

$$\hat{Y} = .187 + .282(X_4) + .331(X_3) + .312(X_2)$$

สมการพยากรณ์ การดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานครในรูปคะแนนมาตรฐาน มีดังนี้

$$\hat{Z} = .317Z(x_4) + .347Z(x_3) + .296Z(x_2)$$

10. อภิปรายผล

1. สภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน

ด้านการบ่งชี้ความรู้ เป็นปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับการดำเนินงานสูงที่สุด โดยผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมากเพราะวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานครมีการกำหนดความรู้ที่จำเป็นในการดำเนินงาน โดยพิจารณาจากวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายของสถานศึกษา สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการความรู้ของวิจารณ์ พานิช (อ้างถึงใน ธัญลักษณ์ พลายด้วง) [13] ด้านการบ่งชี้ความรู้ ซึ่งหมายถึง การพิจารณาว่าองค์กรมีวิสัยทัศน์พันธกิจยุทธศาสตร์ เป้าหมายคืออะไรและเพื่อให้บรรลุเป้าหมายจำเป็นต้องใช้อะไรและสอดคล้องกับงานวิจัยของไพโรจน์ พงษ์บุผา [14] ซึ่งได้ทำการศึกษาการดำเนินการการจัดการความรู้ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำปางเขต 1 โดยผลการศึกษาพบว่า การดำเนินการจัดการความรู้ในโรงเรียนด้านการค้นหาความรู้หรือการกำหนดความรู้ ภาพรวมมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก รวมถึงสอดคล้องกับงานวิจัยของจงจิต วงษ์สุวรรณ [15] ที่พบว่า การดำเนินการจัดการความรู้ของสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ด้านการกำหนดเป้าหมายความรู้ ภาพรวมมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ส่วนด้านการเข้าถึงความรู้ เป็นปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยของระดับการดำเนินงานต่ำที่สุด โดยผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมากเพราะวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานครนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เพื่อให้บุคลากรสามารถเข้าถึงความรู้ได้สะดวก ทุกที่ ทุกเวลา สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการความรู้ของ สำนักงาน ก.พ.ร. และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ [10] ด้านการเข้าถึงความรู้ซึ่งเป็นการทำให้ผู้ใช้ความรู้นั้นเข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้ง่ายและสะดวก เช่น ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) Web board เป็นต้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของไพโรจน์ พงษ์บุผา [14] ซึ่งได้ทำการศึกษาการดำเนินการการจัดการความรู้ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำปางเขต 1 โดยผลการศึกษาพบว่า การดำเนินการจัดการความรู้ในโรงเรียนด้านการเข้าถึงความรู้ภาพรวมมีการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร

ปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (X_3) มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินงานต่างๆ ขององค์กรในปัจจุบัน รวมถึงการดำเนินงานด้านการจัดการความรู้ ทั้งใช้ในการแลกเปลี่ยนความรู้ รวมถึงการเก็บรักษาความรู้ และการนำความรู้มาใช้ ซึ่งถ้าองค์กรมีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และสนับสนุนให้บุคลากร มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงานการจัดการความรู้ก็จะทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเครือวัลย์ แย้มปรางค์ พันธุ์ทิพา ยุวทองไท และจิระดา แช่มพวงงาม [8] ที่พบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้

ปัจจัยด้านโครงสร้างองค์กร (X_4) มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานครมากที่สุด เพราะโครงสร้างองค์กรเกี่ยวข้องกับการกำหนดโครงสร้างการทำงาน หน่วยงานที่รับผิดชอบ รวมถึงแผนการดำเนินงานการจัดการความรู้ และการจัดสรรทรัพยากรในการดำเนินงาน ซึ่งถ้าสามารถกำหนดโครงสร้างองค์กรในการดำเนินงานการจัดการความรู้ได้ชัดเจน ก็จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของเครือวัลย์ แย้มปรางค์ พันธุ์ทิพา ยุวทองไท และจิระดา แช่มพวงงาม [8] ที่พบว่า ปัจจัยด้านโครงสร้างองค์กร เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของศิรินทิพย์ ธิติพงษ์วณิช [6] ที่พบว่า ด้านโครงสร้างพื้นฐาน เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการศึกษา

ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กร (X_2) มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร เพราะวัฒนธรรมองค์กรที่เกี่ยวข้องการแบ่งปันความรู้ระหว่างบุคลากร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน การประชุม การยอมรับและเคารพในความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้เกิดการจัดการความรู้ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ และการถ่ายถอดความรู้ของบุคลากรในการใช้งาน ซึ่งถ้ามีวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการดำเนินงานจัดการความรู้ ก็จะทำให้การดำเนินงานการจัดการความรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของชวนพิศ ปลูกสร้าง [16] ที่พบว่า ปัจจัยด้านวัฒนธรรมองค์กร เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการจัดการความรู้

11.ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สภาพการดำเนินงานการจัดการความรู้

ด้านการบ่งชี้ความรู้ ควรดำเนินการศึกษา ค้นหาเพื่อให้สามารถระบุความรู้ที่ในองค์กร ทั้งประเภท รูปแบบ แหล่งความรู้นั้น

ด้านการสร้างและแสวงหาความรู้ ควรดำเนินการรวบรวมความรู้ของบุคลากรทั้งที่มีอยู่ภายในตนเอง และที่อยู่ในหน่วยงาน ให้อยู่ในรูปแบบความรู้ที่ชัดแจ้ง เช่นการจัดทำเป็นคู่มือ หนังสือ เป็นต้น

ด้านการจัดความรู้ให้เป็นระบบ ควรดำเนินการกำหนดรูปแบบของการจัดเก็บความรู้ให้มีความชัดเจน เป็นมาตรฐานและแบบอย่างเดียวกัน

ด้านการประมวลและกลั่นกรองความรู้ ควรดำเนินการกำหนดรูปแบบภาษา และปรับปรุงการใช้ภาษา คำศัพท์เฉพาะต่างๆ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งสถาบัน

การเข้าถึงความรู้ ควรดำเนินการจัดทำสารบัญ หรือดัชนีของข้อมูลความรู้ที่จัดเก็บให้เป็นมาตรฐาน เพื่อความสะดวกในการสืบค้นและการนำมาใช้งาน

ด้านการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ ควรพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนความรู้โดยการใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ เช่น ระบบพี่เลี้ยง หรือมีระบบการหมุนเวียนงาน

ด้านการเรียนรู้ ควรสนับสนุนและพัฒนาทักษะให้บุคลากรเพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้จากการสังเคราะห์ความรู้แหล่งต่างๆ และสามารถสร้างและจัดเก็บความรู้ให้กับสถานศึกษาได้ตามกระบวนการจัดการความรู้

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้

ด้านภาวะผู้นำ ผู้บริหารควรให้ความช่วยเหลือ และเป็นที่ปรึกษาให้กับบุคลากรในการดำเนินงานการจัดการความรู้เสมอ

ด้านวัฒนธรรมองค์กร ควรเปิดโอกาสให้พนักงานมีอิสระทางความคิด ในการแสดงความคิดเห็น และการกระทำในการดำเนินงานการจัดการความรู้ โดยไม่พยายามเข้าแทรกแซงหรือครอบงำความคิดใดๆ

ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้บุคลากรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสารภายในองค์กร เพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันเสมอ

ด้านโครงสร้างองค์กร ควรมีการสร้างระบบจูงใจ สำหรับบุคคลากรที่ดำเนินงานจัดการความรู้จนมีผลงานที่เป็นรูปธรรม เช่น การให้รางวัล เป็นต้น

11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านภาวะผู้นำที่มีต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ เนื่องจากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ปัจจัยด้านภาวะผู้นำมีระดับความคิดเห็นว่ามีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้มากที่สุด แต่พบว่าไม่ใช่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานการจัดการความรู้ ทั้งนี้เพื่อนำสู่การกำหนดรูปแบบของภาวะผู้นำที่เหมาะสมต่อการดำเนินงานด้านการจัดการความรู้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] Michael J. Marquardt. 2554. การพัฒนาองค์การแห่งการเรียนรู้. แปลจาก **Building the Learning Organization.**โดย Dipl-Ingและ บดินทร์ วิจารณ์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : เอ็กซเปอร์เน็ท.

[2] ภารดร จินดาวงศ์. 2549. **การจัดการความรู้.** กรุงเทพฯ : ซีดับบลิวซีพริ้นติ้ง.

[3] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. 2546. **คู่มือคำอธิบายและแนวทางปฏิบัติตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546.** กรุงเทพฯ : สิรบุตรการพิมพ์.

[4] สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ. 2557. **มาตรฐานการอาชีวศึกษา.**[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://bsq2.vec.go.th/Assure/standardvec3.ppt (วันที่ค้นข้อมูล 16 พฤษภาคม 2558)

[5] สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ. 2557. **มาตรฐานการศึกษาแห่งชาติกับการประกันคุณภาพการศึกษา.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://bsq2.vec.go.th/Assure/standardvec4.ppt (วันที่ค้นข้อมูล 23 มิถุนายน 2558)

[6] ศิรินทิพย์ ธิติพงษ์วณิช. 2552. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 2.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

Titipongvanich, S. 2009. **Factors Affecting Knowledge Management of Local Wisdom in Basic Education Schools under the Office of Phetchaburi Educational Service Area 2.**Thesis in Educational Administration Graduate School, Phetchaburi Rajabhat University.

[7] รักษ์ วิศุภกาญจน์. 2552. **การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการความรู้ของพนักงานฝ่ายปฏิบัติและเครือข่ายสารสนเทศ ธนาคารออมสิน.** การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

[8] เครือวัลย์ แย้มปรางค์ พันธุ์ทิพา ยุวทองไทย และจิระดา แช่มพวงงาม. 2551. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้ ในสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.** การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.

[9] จันทนา สุขธนารักษ์. 2550. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการความรู้ทางการพยาบาลตามการรับรู้ของพยาบาล หัวหน้าหน่วยงานโรงพยาบาล จังหวัดชลบุรี.** วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

[10] สำนักงาน ก.พ.ร. และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. **คู่มือการจัดทำแผนการจัดการความรู้.** กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

[11] สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย. 2557. **รายชื่อวิทยาลัย กลุ่มภาคกลาง.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.samakomarcheewa.or.th/region.php?rid=01. (วันที่ค้นข้อมูล 2 พฤษภาคม 2558)

[12] บุญชม ศรีสะอาด. 2556. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

[13] ธัญลักษณ์ พลายด้วง. 2552. **การจัดการความรู้ของพนักงานฝ่ายสนับสนุน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**. การศึกษาอิสระการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

[14] ไพโรจน์ พงษ์บุผา. 2553**. การดำเนินการการจัดการความรู้ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำปาง เขต 1.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

[15] จงจิต วงษ์สุวรรณ, ธนินท์รัตนโอฬาร และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันท์. 2558. การวิเคราะห์องค์ประกอบของกระบวนการจัดการความรู้ของสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ,** 14(1), น. 91-98.

Wongsuwan, J., Ratanaolarn, T. &Tungkunanan, P. 2015. Factor Analysis of Knowledge Management Process for the Crown Property Bureau.**Journal of Industrial Education**, 14(1), p. 91-98.

[16] ชวนพิศ ปลูกสร้าง. 2550. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการจัดการความรู้ของกรมอุตุนิยมวิทยา.** วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาบริหารรัฐกิจ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ผลการใช้วัสดุเศษหนังเพื่อผลิตวัสดุเชิงประกอบในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
RESULTS OF POWDER LEATHER MATERIALS TO PRODUCE COMPOSITES FOR PROTOTYPING INDUSTRIAL PRODUCTS

ธีราทัต เลิศช่ำชองกุล[1] และเกษร ธิตะจารี[2]
Teeratat Lerdchamchongkuln[1] Keasorn Thitacharee[2]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ศป.ด. (ศิลปะและการออกแบบ)
[2]รองศาสตราจารย์ ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้คือศึกษาผลการใช้วัสดุเศษหนังเพื่อผลิตวัสดุเชิงประกอบในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1) เพื่อหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานในการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ โดยใช้เกณฑ์การทดสอบ ตามมาตรฐาน JIS A 5908-1994 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมการใช้เศษหนังในงานวัสดุเชิงประกอบ ประชากรคือผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาครุศาสตร์การออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน กลุ่มประชาชนที่สนใจในชุมชนเขตลาดกระบังจำนวน 10 คน และผู้ประกอบการเกี่ยวกับงานเรซิ่นไฟเบอร์กลาส จำนวน 5 คน ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยพบว่า 1) อัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานในการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ คือ อัตราส่วนผงหนังกับตัวประสาน เท่ากับ 1:10 โดยวิธีชั่งน้ำหนัก 2) ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ คุณสมบัติทุกด้านของวัสดุเชิงประกอบผ่านเกณฑ์ทุกเกณฑ์ทดสอบ ตามมาตรฐาน JIS A 5908-1994 3) ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เข้าฝึกอบรม กลุ่มนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.51 S.D. = 0.49) ผลการประเมินกลุ่มประชาชน อยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ =3.49 S.D. = 0.46) และผลการประเมินกลุ่มผู้ประกอบการ อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =3.60 S.D.= 0.44).

คำสำคัญ: วัสดุผงหนัง ผลิตภัณฑ์จากเรซิ่นกับผงหนัง ส่วนเสริมแรง ตัวประสาน

Abstract

This research was the results of powder leather materials to produce composites for prototyping industrial products. The purposes of this research were 1) to determine the ratio of leather powder with a binder to create products composite 2) to evaluate product performance composites. The threshold test standard JIS A 5908-1994. 3) to evaluate the satisfaction of the participants trained in the use of scrap leather and composites. The population attending the training group is a second year student in the Bachelor of Design. King Mongkut's Institute of Technology LatKrabang 30 people. Group of citizens interested in the LatKrabang 10 people. And entrepreneurs about the fiberglass resin 5 people. Analyzed using descriptive statistics mean ($\overline{X}$) and standard deviation. (S.D.)

The results showed that: 1) the ratio of the powder leather with a binder to create a composite product is a powder leather with a binder ratio of 1:10 by weighing 2) product performance composites. Features all the properties of composites meet all the criteria tested according to JIS A 5908-1994 3) the satisfaction of trainees. Students In most ($\overline{X}$ = 4.51 S.D = 0.49) results public. Are moderate ($\overline{X}$ = 3.49 S.D = 0.46) and an assessment of the operator. Very satisfied ($\overline{X}$ =3.60 S.D.= 0.44).

Keywords: Powder Leather Materials; Products from the resin with powdered leather; Reinforcement; Binder

1. บทนำ

กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ส่งเสริมให้มีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ และส่งเสริมให้มีการประยุกต์ใช้หลัก 3 อาร์ (3Rs) คือ 1) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) 2) การลดการใช้ ลดการก่อให้เกิดขยะ (Reduce) 3) การนำสิ่งของที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ใช้ประโยชน์ในรูปแบบเดิมไม่ได้แล้ว หรือเรียกอีกอย่างว่าเป็นขยะ นำไปจัดการด้วยกระบวนการต่างๆ แล้วแปรรูปมาเป็นสิ่งใหม่ จากนั้นก็นำมาใช้ใหม่ (Recycle) ผลที่ได้คือ ทำให้ปริมาณของเสียที่ถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบลดลงอย่างต่อเนื่อง เศษเหลือทิ้งที่ยังมีศักยภาพสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น อุตสาหกรรมเครื่องหนัง ที่ใช้หนังที่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้า และเฟอร์นิเจอร์ จะมีเศษเหลือจากการจำนวนมากจากการตัด ตกแต่ง ซึ่งจะมีเศษขนาดเล็กไม่คุ้มค่าที่จะแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานได้ แต่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นได้ เช่น นำเศษหนังชิ้นเล็กๆ เย็บต่อกันเป็นผืน ใช้กาวและความร้อนเชื่อมติด ก็สามารถขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้อีก นอกจากเศษหนังที่เหลือจากขั้นตอนการผลิตแล้ว ยังมีเศษอีกรูปแบบหนึ่งคือมีลักษณะเป็นผง ที่เกิดจากการเจียรขอบ และขูดผิวของชั้นบนสุดออกเพื่อปรับรูปทรงและส่วนที่ไม่ต้องการออกไป เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการฟอกหนัง คือทำให้เกิดเศษเหลือจากขั้นตอนนี้จำนวนมาก ลักษณะที่เป็นผงเป็นเศษที่เล็กเกินกว่าจะใช้ประโยชน์ได้ มีจำนวนหลายสิบตัน ต่อเดือน ต่อโรงงาน [1]

อย่างไรก็ตามเศษหนังที่เกิดจากขูดเพื่อปรับรูปทรง ยังคงเป็นวัสดุมีคุณสมบัติในเชิงบวก กล่าวคือหนังมีความคงทนต่อการฉีกขาด ทนต่อเชื้อรา รักษาสภาพในความร้อนและความเย็นได้ดี อากาศสามารถผ่านได้ เป็นฉนวนได้ดี สามารถรักษารูปทรงของตัวเองได้ดี ทนต่อสารเคมี ทำให้มีความหลากหลายในการใช้ประโยชน์ เมื่อพิจารณาจากคุณสมบัติของผงหนังที่เกิดจากกระบวนการฟอก ผู้วิจัยได้นำผงหนังที่เป็นเศษเหลือทิ้ง นำมาพัฒนาปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่พร้อมสำหรับการใช้ประโยชน์ในรูปแบบใหม่ คือ ได้ทำการทดลองโดยใช้ผงหนังผสมกับ โพลีเอสเตอร์เรซิ่น ตามกรรมวิธีการทำวัสดุเชิงประกอบ (Composite Material) เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยวัสดุอย่างน้อย 2 ชนิด คือ วัสดุที่ทำหน้าที่ยึดเกาะเป็นโครงสร้างหลัก เรียกว่า ตัวประสาน และอีกส่วนหนึ่งทำหน้าที่เสริมความแข็งแรง เรียกว่า วัสดุเสริมแรง ซึ่งเมื่อนำทั้งสองส่วนผสมกันจะได้วัสดุที่มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น โดยทั่วไปนิยมทำเพื่อปรับปรุงความแข็งแรง ลดความหนาแน่นเพื่อให้มีน้ำหนักเบา มีความเสถียรในรูปร่าง สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ได้หลายอย่าง เช่น ผลิตภัณฑ์ของใช้ ผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง [2] ดังนั้นในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากผงหนัง จึงเป็นการประยุกต์ใช้วัสดุจากเศษเหลือทิ้งที่ต้องการกำจัดอยู่แล้ว มาทำประโยชน์ ซึ่งในการพัฒนาและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงหลักการ เพื่อที่จะสามารถใช้ประโยชน์ได้ถูกต้องและคุ้มค่า ซึ่งสอดคล้องตามกรอบทฤษฎีกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ การริเริ่มความคิด การกลั่นกรองเลือกเฟ้นความคิด การพัฒนาแนวความคิดและการทดสอบ การพัฒนากลยุทธ์การตลาด การวิเคราะห์ทางธุรกิจ การผลิตเป็นรูปผลิตภัณฑ์ การทดสอบตลาด การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด [3] จากผลการศึกษาและทดลอง ได้นำองค์ความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดสู่สังคม เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สังคมได้มีส่วนร่วมในการลดปริมาณขยะได้ประโยชน์จากของเสียหรือเศษเหลือทิ้งที่ยังมีศักยภาพ เป็นทางเลือกที่เหมาะกับสภาพเศรษฐกิจของประเทศ [4]

จากเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะ พัฒนาเศษผงหนังที่ได้จากกระบวนการฟอกหนังในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อเป็นวัสดุเชิงประกอบในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ ทำได้การทดลองโดยใช้ผงหนังมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ นอกจากจะช่วยลดของเสียที่โรงงานต้องกำจัดทิ้ง ยังช่วยกำจัดขยะ เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจนำไปพัฒนาให้เกิดรายได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานในการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบจากผงหนัง

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานในการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ

โดยใช้กรอบแนวทางการศึกษาข้อมูลและตัวอย่างของเศษหนัง เพื่อนำมาศึกษาถึงคุณลักษณะในด้านลักษณะกายภาพ ด้านคุณสมบัติทางเคมี เพื่อที่จะพิจารณาความเหมาะสมที่นำมาใช้งาน และ ทดสอบความแข็งแรง [5]

1.1 การทดสอบทางกายภาพ ได้ดำเนินการวิเคราะห์วัสดุเศษหนังเพื่อหาคุณสมบัติ ในห้องปฏิบัติการ ด้วยเครื่อง Elemental Analyzer (CHNS)

1.2 ผลการนำวัสดุผงหนังไปทดลองผสมกับตัวประสานเรซิ่น เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสม นำไปขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ โดยทดลองเปรียบเทียบ นำไปทดสอบหาค่าการต้านแรงดัด ด้วย

เครื่องทดสอบค่าโมดุลัสแตกร้าวและโมดุลัสยืดหยุ่น รุ่น Universal Machine (Instron Type)

1.3 การหาอัตราส่วนของปริมาณ ผงหนังที่สามารถผสมกับตัวประสานเรซิ่นได้โดยคำนวณจากน้ำหนักของเรซิ่น และเพิ่มปริมาณเศษผงหนังตามลำดับ

2. วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ

ในการหาประสิทธิภาพด้านต่างๆของของผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ ได้ทำการทดสอบคุณสมบัติต่างๆ จากแผ่นตัวอย่าง ทดสอบที่อัตราส่วนผงหนัง ร้อยละ 10 ต่อน้ำหนักตัวประสานเรซิ่น แล้วนำไปทดสอบ ตามเกณฑ์มาตรฐาน JIS A 5908 – 1994 [6]

3. วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบจากผงหนัง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม กลุ่มนักศึกษา 30 คน กลุ่มประชาชนที่สนใจจำนวน 10 คน และผู้ประกอบการเกี่ยวกับงานเรซิ่นไฟเบอร์กลาส จำนวน 5 คน ประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์โดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{x}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.)

4. ขอบเขตการวิจัย

1. เพื่อหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานในการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านปฐมภูมิ ทำการเก็บข้อมูลและตัวอย่างของผงหนัง ในโรงงานอุตสาหกรรมการฟอกหนัง เพื่อนำมาศึกษาถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมที่นำมาใช้งาน และ ทดสอบความแข็งแรง ข้อมูลด้านทุติยภูมิ โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งบริการข้อมูลวัสดุ และ หอสมุด ทดลองวัสดุผงหนังไปผสมกับตัวประสานเรซิ่น ขึ้นรูปด้วยวิธีใช้มือทา(Hand Lay- up) เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของแต่ละอัตราส่วน จากนั้นคำนวนหาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่จะนำไปขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ [7]

2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) เกณฑ์การทดสอบ ตามมาตรฐาน JIS A 5908-1994 2) เครื่องทดสอบ Universal Machine (Instron Type) 3) หน่วยงานทดสอบ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย หาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{x}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.)

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบจากผงหนัง

ประชากร ได้แก่

1. นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน

2. ประชาชนที่ในชุมชนเขตลาดกระบังจำนวน 10 คน

3. ผู้ประกอบการเกี่ยวกับงานเรซิ่นไฟเบอร์กลาส จำนวน 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม ให้สอดคล้องกับแนวทางที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง โดยเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลการใช้วัสดุเศษหนังเพื่อผลิตวัสดุเชิงประกอบในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของผงหนัง ที่รวบรวมจากโรงงานอุตสาหกรรมการฟอกหนัง เพื่อทดสอบคุณสมบัติทางด้านต่างๆ



รูปที่ 1 ลักษณะผงหนังที่ได้จากโรงงานฟอกหนัง

จากรูปที่ 1 แสดงลักษณะเศษหนังที่เป็นผงเกิดจากขั้นตอนการตัดเจียรตกแต่งผิว แล้วอัดเป็นก้อนเพื่อง่ายต่อการกำจัด เศษหนังลักษณะนี้จะมีปริมาณมาก ซึ่งเป็นภาระของโรงงานในการจัดการ ในปัจจุบันเศษหนังจากการตัดเจียรหลังการฟอก จะถูกนำไปทิ้งกองบนดินพร้อมขยะอื่นๆ ในโรงงาน ถ้าทิ้งไว้ระยะเวลานานๆ ก็จะเกิดกลิ่นรบกวนรวมถึงเป็นสาเหตุให้สัตว์และแมลงอาศัยทำรังก่อให้เกิดความรำคาญ

2. การหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานเรซิ่น ผู้วิจัยได้นำผงหนังไปทดสอบเพื่อหาอัตราส่วน ในการใช้ร่วมกับตัวประสานเรซิ่น เพื่อได้อัตราส่วนที่เหมาะสมที่จะนำไปขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ โดยทดลองเปรียบเทียบ 5 อัตราส่วน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงอัตราส่วนการเพิ่มปริมาณงผงหนังกับตัวประสานเรซิ่น

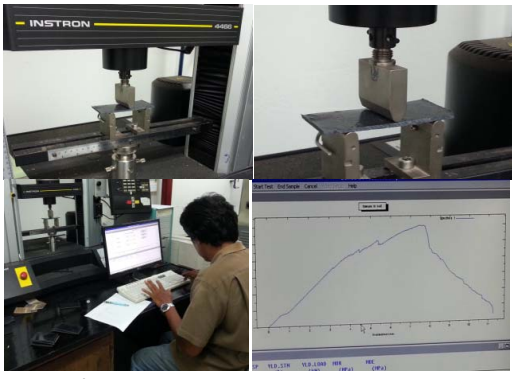
ลำดับส่วนผสม	น้ำหนักเรซิ่น (กรัม)	น้ำหนักผงหนัง (กรัม)	อัตราการเพิ่มผงหนัง (%)
1	400	10	2.5
2	400	20	5
4	400	40	10
5	400	50	12.5

การหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประ สานเรซิ่น โดยเทส่วนผสมลงพิมพ์ขนาด 30 X 30 X 0.5 ซ.ม. เมื่อชิ้นงานแห้งแล้วนำออกจากพิมพ์นำไปปรับสภาพที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วตัดชิ้นตัวอย่างไปทดสอบเปรียบเทียบความแข็งแรงของแต่ละอัตราส่วน ทั้ง 5 ตัวอย่าง ให้ตรงกับเครื่องทดสอบ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงการหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานเรซิ่น

3. การประเมินประสิทธิภาพโดยการทดสอบตามมาตรฐาน JIS A 5904-1994 ประกอบด้วยคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติเชิงกล ด้วยเครื่องทดสอบ รุ่น Universal Machine (Instron Type) ห้องปฏิบัติการ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



รูปที่ 3 แสดงการทดสอบหาคุณสมบัติของวัสดุเชิงประกอบ

จากรูปที่ 3 แสดงการนำชิ้นตัวอย่างเข้าเครื่องทดสอบ ผลทดสอบที่ได้จะนำไปเปรียบเทียบและวิเคราะห์ตามกระบวนการทางสถิติ ประกอบด้วยคุณสมบัติทางกายภาพ และ คุณสมบัติเชิงกล ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์การทดสอบสมบัติเชิงกลและสมบัติทางกายภาพ

สมบัติทางกายภาพ	มาตรฐาน	สมบัติเชิงกล	มาตรฐาน
1.ค่าความหนาแน่น	400- 900 กก. /ม	1. ความต้านแรงดัด	18.0 MPa
2. ปริมาณความชื้นของแผ่น	5-13 (%)	2. แรงยึดเหนี่ยวภายใน	0.30 MPa
3. การดูดซึมน้ำ	-	3. การยึดเหนี่ยวตะปูเกลียว	500 นิวตัน
4. การพองตัวเมื่อแช่น้ำ	12 (%)		

4. การวิเคราะห์การขึ้นรูปต้นแบบผลิตภัณฑ์ วิธีการวิจัยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบไปทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ที่ได้ศึกษาข้อมูลขั้นตอนการทำชิ้นงาน ไฟเบอร์กลาส วิธีใช้มือทา (Hand Lay- up) โดยเริ่มจากการเลือกต้นแบบ ที่มีแม่พิมพ์อยู่แล้ว และ ต้นแบบที่ออกแบบขึ้นมาใหม่ โดยใช้แบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ (Rating Scale) สถิติที่ใช้ คือ การประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบ ประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ (Descriptive Statistics) หาค่าเฉลี่ย (Mean : $\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.)



รูปที่ 4 แสดงรูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากวัสดุผงหนัง



รูปที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ประเมินผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

5. ขั้นตอนการการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน กลุ่มประชาชนที่สนใจใน จำนวน 10 คน และผู้ประกอบการเกี่ยวกับงานเรซิ่นไฟเบอร์กลาส จำนวน 5 คน ประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์โดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าเฉลี่ย (Mean: $\overline{x}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D)



รูปที่ 6 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

6. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สรุปผลการใช้วัสดุเศษหนังเพื่อผลิตวัสดุเชิงประกอบในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สรุปผลด้านคุณสมบัติของวัสดุผงหนังได้ดังนี้

1. ผงหนังยังคงมีคุณสมบัติของความเป็นหนังอยู่ เพียงแต่มีขนาดและรูปร่างเปลี่ยนไปเท่านั้น สมบัติทางกายภาพลักษณะภายนอก ดูจากกล้องจุลทรรศน์มีผิวนอกสุดหยาบเป็นเกล็ด เรียงซ้อนสานกัน จากสภาพทางกายภาพนี้เองทำให้เส้นใยสัตว์ยังคงมีความนุ่มนวลและมีลักษณะฟู มีความสามารถในการดูดซึมความชื้น ซึ่งเหมาะที่จะนำมาเป็นส่วนผสมกับตัวประสานเรซิ่นสำหรับการทำวัสดุเชิงประกอบได้

2. ผลการนำวัสดุผงหนังไปทดลองผสมกับตัวประสานและเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านความต้านทานแรงดัดตามมาตรฐาน JIS A 5908 – 1994 ผลคือการเพิ่มผงหนัง มีผลต่อคุณสมบัติความต้านทานแรงดัดของวัสดุเชิงประกอบ โดยการผสมผงหนัง จะทำให้คุณสมบัติความต้านทานแรงดัดของแผ่นประกอบสูงขึ้นตามไปด้วย

3. อัตราส่วนของปริมาณเศษผงหนังที่สามารถจะผสมกับตัวประสานเรซิ่นได้โดยคำนวณจากน้ำหนักของเรซิ่น จากการทดลอง ผลที่ได้คือ ผงหนังที่สามารถผสมกับตัวประสานเรซิ่นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10 ของน้ำหนักเรซิ่น และยังคงมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน JIS A 5908 – 1994

ตอนที่ 2 สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ จากแผ่นตัวอย่างทดสอบที่อัตราส่วนผงหนัง ร้อยละ 10 ต่อน้ำหนักตัวประสานเรซิ่นตามเกณฑ์มาตรฐาน JIS A 5908 – 1994 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ

สมบัติที่ทดสอบ	อัตราส่วนวัสดุเชิงประกอบ [ผงหนัง (10 %) ต่อน้ำหนักเรซิ่น (90 %)]	มาตรฐาน JIS A 5908 – 1994
ความหนาแน่น	910	400-900 กก. /ม.^{3}
ความต้านแรงดัด	24.13	18 .0 MPa
ปริมาณความชื้น	1.44	5-13 เปอร์เซ็นต์
การยืดเหนี่ยวของตะปูเกลียว	668.74	500 นิวตัน
แรงยึดเหนี่ยวภายใน	(ไม่สามารถดึงให้หลุดจากกันได้)	0.30 MPa
การดูดซึมน้ำ - เวลา 2 ชั่วโมง - เวลา 24 ชั่วโมง	 0 0	 12 เปอร์เซ็นต์ -
การพองตัวเมื่อแช่น้ำ - เวลา 2 ชั่วโมง - เวลา 24 ชั่วโมง	 0 0	 - -

จากตารางที่ 3 พบว่า

1. ความหนาแน่น ของวัสดุเชิงประกอบมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่น 910 กก./ม.3

2. ความต้านทานแรงของวัสดุเชิงประกอบมีค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงดัด 24.13 MPa

3. ปริมาณความชื้น ของวัสดุเชิงประกอบมีค่าเฉลี่ยปริมาณความชื้น 1.44 %

4. การยืดเหนี่ยวตะปูเกลียว ของวัสดุเชิงประกอบมีค่าเฉลี่ยการยืดเหนี่ยวตะปูเกลียว 668.74 นิวตัน

5. แรงยึดเหนี่ยวภายใน จากการทดลองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส มผช.584 – 2547 ซึ่งคุณสมบัติด้านแรงยึดเหนี่ยวภายใน วัสดุเชิงประกอบ (ความหนาชิ้นทดสอบ 4.9 - 6.4 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ยแรงยึดเหนี่ยวภายใน 107.23 MPa

6. การดูดซึมน้ำของวัสดุเชิงประกอบมีค่า 0 ทั้งเวลา 2 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง

7. การพองตัวเมื่อแช่น้ำของวัสดุเชิงประกอบมีค่า 0 ทั้งเวลา 2 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง

การประเมินคุณภาพของวัสดุเชิงประกอบกับเกณฑ์ ตามมาตรฐาน JIS A 5908-1994 ผลการศึกษาวัสดุเชิงประกอบที่ใช้ปริมาณผงหนัง 10 % ต่อน้ำหนักตัวประสานเรซิ่น พบว่าคุณสมบัติทุกด้านของวัสดุเชิงประกอบผ่านเกณฑ์ ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า การยึดติดกันระหว่างผงหนัง กับ ตัวประสานเรซิ่นซึ่งเป็นสารเชื่อมยึดที่สำคัญ และปริมาณผงหนังที่ 10% เป็นปริมาณที่เหมาะสมในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งค่าที่ได้ทุกอัตราส่วนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 3 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบจากเศษผงหนัง จากการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม กลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน กลุ่มประชาชนที่สนใจในชุมชนเขตลาดกระบังจำนวน 10 คน และผู้ประกอบการเกี่ยวกับงานเรซิ่นไฟเบอร์กลาส จำนวน 5 คน ประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์โดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.)

ตารางที่ 4 แสดงความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษา

รายการประเมิน		$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต				
1.1	การนำเศษวัสดุเศษผงหนังกลับมาใช้ในรูปแบบใหม่	4.60	0.49	มากที่สุด
1.2	ขั้นตอนการเตรียมวัสดุ	4.50	0.95	มาก
1.3	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใช้สาธิต	4.65	0.57	มากที่สุด
1.4	การประยุกต์ใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือ	4.00	1.00	มาก
ผลการประเมินรวม		**4.44**		**มาก**
2. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้				
2.1	ผลงานที่ได้เร้าให้มีความคิดสร้างสรรค์	3.50	0.49	มาก
2.2	มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย	4.30	0.44	มาก
2.3	นำไปใช้งานได้จริง	4.00	0.50	มาก
2.4	ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์	3.45	0.48	ปานกลาง
2.5	ผลิตภัณฑ์แสดงศักยภาพของเศษวัสดุผงหนังได้ดี	3.60	0.58	มาก
ผลการประเมินรวม		**4.37**		**มาก**
3. ด้านสิ่งแวดล้อม				
3.1	จัดการจากของเสียกลับมาใช้ประโยชน์	5.00	0.57	มากที่สุด
3.2	การใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย	4.30	0.95	มาก
3.3	ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณภาพและมีมูลค่า	4.60	0.95	มาก
3.4	ผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.00	0.57	มากที่สุด
ผลการประเมินรวม		**4.72**		**มากที่สุด**
สรุปการประเมินรวม		**4.51**		**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X}$ = 4.51

ตารางที่ 5 แสดงความพึงพอใจกลุ่มประชาชน

รายการประเมิน		$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต				
1.1	การนำเศษวัสดุเศษผงหนังกลับมาใช้ในรูปแบบใหม่	3.10	0.30	ปานกลาง
1.2	ขั้นตอนการเตรียมวัสดุ	3.70	0.46	ปานกลาง
1.3	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใช้สาธิต	3.35	0.44	ปานกลาง
1.4	การประยุกต์ใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือ	3.44	0.46	ปานกลาง
ผลการประเมินรวม		**3.39**		**ปานกลาง**
2. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้				
2.1	ผลงานที่ได้เร้าให้มีความคิดสร้างสรรค์	3.44	0.46	ปานกลาง
2.2	มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย	3.70	0.46	มาก
2.3	นำไปใช้งานได้จริง	3.10	0.30	ปานกลาง
2.4	ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์	3.10	0.30	ปานกลาง
2.5	ผลิตภัณฑ์แสดงศักยภาพของเศษวัสดุผงหนังได้ดี	3.35	0.44	ปานกลาง
ผลการประเมินรวม		**3.38**		**ปานกลาง**
3. ด้านสิ่งแวดล้อม				
3.1	จัดการจากของเสียกลับมาใช้ประโยชน์	3.40	0.51	ปานกลาง
3.2	การใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย	3.71	0.53	มาก
3.3	ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณภาพและมีมูลค่า	3.76	0.53	มาก
3.4	ผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4.00	0.64	มาก
ผลการประเมินรวม		**3.72**		**มาก**
สรุปการประเมินรวม		**3.49**		**ปานกลาง**

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มประชาชน อยู่ในระดับปานกลาง $\overline{X}$ =3.49

ตารางที่ 6 แสดงความพึงพอใจกลุ่มผู้ประกอบการ

รายการประเมิน		$\overline{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต				
1.1	การนำเศษวัสดุเศษผงหนังกลับมาใช้ในรูปแบบใหม่	3.70	0.46	มาก
1.2	ขั้นตอนการเตรียมวัสดุ	4.09	0.49	มาก
1.3	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใช้สาธิต	4.00	0.64	มาก
1.4	การประยุกต์ใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือ	3.93	0.53	มาก
ผลการประเมินรวม		**3.93**		**มาก**
2. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้				
2.1	ผลงานที่ได้เร้าให้มีความคิดสร้างสรรค์	3.40	0.49	ปานกลาง
2.2	มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย	3.71	0.50	มาก
2.3	นำไปใช้งานได้จริง	3.20	0.40	ปานกลาง
2.4	ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์	3.44	0.46	ปานกลาง
2.5	ผลิตภัณฑ์แสดงศักยภาพของเศษวัสดุผงหนังได้ดี	3.70	0.46	ปานกลาง
ผลการประเมินรวม		**3.49**		**ปานกลาง**
3. ด้านสิ่งแวดล้อม				
3.1	จัดการจากของเสียกลับมาใช้ประโยชน์	3.41	0.51	ปานกลาง
3.2	การใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย	3.10	0.30	ปานกลาง
3.3	ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณภาพและมีมูลค่า	3.55	0.50	มาก
3.4	ผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3.35	0.44	ปานกลาง
ผลการประเมินรวม		**3.40**		**ปานกลาง**
สรุปการประเมินรวม		**3.60**		**มาก**

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เข้าฝึกอบรม กลุ่มผู้ประกอบการ อยู่ในระดับ มาก $\overline{X}$ =3.60

7. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุผงหนัง เพื่อหาอัตราส่วนของผงหนังกับตัวประสานในการสร้างผลิตภัณฑ์วัสดุเชิงประกอบ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผงหนังยังคงมีคุณสมบัติในเชิงบวก มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ประโยชน์ สภาพทางกายภาพนี้เองทำให้เส้นใยสัตว์ยังคงมีความนุ่มนวลและมีลักษณะฟู มีความสามารถในการดูดซึมความชื้น ซึ่งเหมาะที่จะนำมาเป็นส่วนผสมกับตัวประสานเรซิ่นสำหรับการทำวัสดุเชิงประกอบได้ คุณสมบัติที่พบจากการวิเคราะห์ได้แสดงให้เห็นว่าผงหนังเป็นวัสดุที่มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งสอดคล้องกับ กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ส่งเสริมให้มีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ และส่งเสริมให้มีการประยุกต์ใช้หลัก 3 อาร์ (3Rs) คือ 1) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) 2) การลดการใช้ลดการก่อให้เกิดขยะ (Reduce) 3) การนำสิ่งของที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ใช้ประโยชน์ในรูปแบบเดิมไม่ได้แล้ว หรือเรียกอีกอย่างว่าเป็นขยะ นำไปจัดการด้วยกระบวนการต่างๆ แล้วแปรรูปมาเป็นสิ่งใหม่ จากนั้นก็นำมาใช้ใหม่ (Recycle) ซึ่งของเสียดังกล่าว ยังมีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

2. เมื่อนำมาผงหนังทดลองผสมกับ ตัวประสานเรซิ่น ตามอัตราส่วนต่างๆพบว่ามีคุณสมบัติดีขึ้น ตามปริมาณของผงหนังที่มากขึ้น แต่การเพิ่มปริมาณเศษหนังทำให้วัสดุเชิงประกอบมีความแข็งแรงขึ้นส่งผลทำให้คุณภาพการยึดติดดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณเศษหนังที่เพิ่มขึ้นทำให้คุณสมบัติของวัสดุเชิงประกอบดีขึ้นด้วย แต่การเพิ่มปริมาณเศษหนังจะเพิ่มได้สูงสุดเพียงจุดเดียวเท่านั้น หากเพิ่มขึ้นสูงกว่าจุดนี้ก็จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านความแข็งแรง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรธรรม อุ่นจิตติชัย และ ธีรเดช ชีวนันทชัย [5] ที่วิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มปริมาณตัวประสานกับวัสดุส่วนเสริมแรง ดังนั้นการใช้วัสดุผงหนังเพื่อผลิตวัสดุเชิงประกอบในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นการใช้ประโยชน์จากเศษเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมฟอกหนัง สามารถผสมกับตัวประสานเรซิ่นได้ ถึง ร้อยละ 10 ของน้ำหนักเรซิ่น โดยที่ไม่ทำคุณสมบัติการรับแรงสูญเสียไป แต่กลับช่วยเสริมแรงให้กับเรซิ่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเดือนพร บุญศิริคำชัย ทำให้ทราบถึงปริมาณเศษหนังกับปริมาณเรซิ่นที่เหมาะกับการสร้างวัสดุประกอบ จึงสามารถลดปริมาณการใช้เรซิ่น เป็นการลดต้นทุนการผลิตได้

3. การประเมินประสิทธิภาพของวัสดุเชิงประกอบจากผงหนัง ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ เนื่องจากคุณภาพของเรซิ่น และ ผงหนังสามารถใช้ร่วมกันได้ จึงได้ผล ผ่านเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีและความหมาย ของวัสดุเชิงประกอบ คือการนำวัสดุที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันตั้งแต่ 2 ชนิด หรือ มากกว่ามาประกอบกัน สร้างเป็นวัสดุที่มีโครงสร้างใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่า เช่นความแข็งแรง ประหยัดต้นทุน

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม ได้ใช้กรอบแนวคิดเรื่องกระบวนการ คิดสร้างสรรค์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ แสวงหาความคิดใหม่ คัดเลือกความคิด พัฒนาและทดสอบแนวความคิดวิเคราะห์เชิงธุรกิจ พัฒนาผลิตภัณฑ์ทดสอบผลิตภัณฑ์ จนนำไปสู่การถ่ายทอดองค์ความรู้ จากการประเมินพบว่า กลุ่มนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ที่สุด อภิปรายได้ว่ากลุ่มนักศึกษามีพื้นฐานด้านการออกแบบและทักษะการปฏิบัติงาน และ มีความคิดสร้างสรรค์ เช่น การประยุกต์ใช้วัสดุและแม่พิมพ์ สำหรับกลุ่มประชาชนที่สนใจมีผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง อภิปรายได้ว่า เนื่องจากกลุ่มนี้ มีพื้นฐาน ในกระบวนการออกแบบและทักษะการปฏิบัติงานไม่มากนักในการลงมือปฏิบัติงานต้องใช้เวลาในการทำงานมากกว่า แต่มีความสนใจที่จะศึกษา เพื่อนำเป็นอาชีพเสริมหรืองานอดิเรก จึงทำให้ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง ในส่วนของกลุ่มผู้ประกอบการ ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใจมาก อภิปรายได้ว่า กลุ่มนี้มีทักษะในการปฏิบัติงานสูงมาก ทำให้การขึ้นรูปงานได้รวดเร็ว และ มีความประณีตเรียบร้อย อาจจะเสียเวลาในการผสมวัสดุครั้งแรก แต่เมื่อได้ปฏิบัติซ้ำอีกครั้ง ก็สามารถทำงานได้ดีขึ้น กลุ่มนี้สามารถนำเศษหนังไปใช้ลดต้นทุน เช่น วัสดุทางเลือก วัสดุทดแทน

8. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการศึกษาวิจัยเสร็จสิ้นลง ผู้วิจัยได้มีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะดังนี้

1. เรื่องความแข็งแรง ผู้เชี่ยวชาญ และ ผู้ประกอบการเสนอว่า ควรเสริมใยแก้วเพื่อเสริมแรง เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการการรับแรง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่นกระถางขนาดใหญ่ เก้าอี้ หุ่นโชว์เสื้อผ้า และ หุ่นสำหรับวาดเส้น ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการการรับแรง เช่น ผลิตภัณฑ์ของตกแต่ง ได้แก่ กรอบรูป วัสดุตกแต่งผนัง กระถางขนาดเล็ก ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเสริมแรงเพราะเน้นการประดับตกแต่ง แต่การผสมผงหนังจะเป็นการลดต้นทุนได้ ซึ่งก็เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือทิ้งได้ เป็นการจัดการเศษเหลือทิ้งได้

2. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยนี้ จะมีสีดำเกิดจากสีที่ใช้ย้อม ในขั้นตอนการฟอกทำให้ผงหนังเมื่อผสมเรซิ่นแล้ว จะมีลักษณะเป็นของเหลวสีดำ และหนืดขึ้น ลักษณะเหมือนซีเมนต์ผสมเตรียมใช้งาน ซึ่งลักษณะเช่นนี้ คือข้อดีของของวัสดุเชิงประกอบจากผงหนัง เช่น สีดำเป็นสีที่เมื่อแห้งแล้วจะเป็นเนื้อเดียวกับเรซิ่น ไม่หลุดลอก ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ใช้ประโยชน์จากลักษณะที่เกิดขึ้นนี้ก่อนเป็นอันดับแรก เป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุอย่างตรงไปตรงมา

3. ส่วนผู้ประกอบการ จะใช้ประโยชน์จากผงหนังไปทำประโยชนในรูปแบบอื่น เช่น การทำพิมพ์ แม่พิมพ์ครอบ ซึ่งใช้แทนปูนปลาสเตอร์ ผงทัลคัม หรือผงแคลเซียม เป็นการลดปริมาณเรซิ่น เนื่องจากพิมพ์ครอบมีความจำเป็นในการขึ้นรูปชิ้นงานและถือเป็นวัสดุสิ้นเปลือง ดังนั้นการใช้ผงหนังเป็นส่วนผสมจึงได้ประโยชน์ทางอ้อมหรือ“ผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้” **และเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม, กรมโรงงาน. 2555. **คู่มือ 3Rs กับการจัดการของเสียภายในโรงงาน**. กรมโรงงานอุตสาหกรรม.

[2] หฤทภัค กีรติเสวี และคณะ. 2552. ภาพรวมของวัสดุเชิงประกอบ. **วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**, 22(70) น.18-32.

[3] Kotler, Philip; & Armstrong Gary. 2001. **Principles of Marketing 9th** ed. New Jersey: Prentice-Hall.

[4] สนธยา พลศรี. 2548. **เครือข่ายการเรียนรู้ในงานพัฒนาชุมชน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

[5] ธีรเดช ชีวนันทชัย. 2546. **การพัฒนากระบวนการผลิตไฟเบอร์บอร์ดจากเศษหนังสัตว์ที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ**. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

[6] ธเนศ ภิรมย์การ.2556.การพัฒนาวัสดุจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรกรรมเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์.**วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม.** 12 (2) น.69-76
Thanate Piromgarn.2013. Developing Materials form Gramineae and Agricultural Wastes for Application in Product Design. **Journal of Industrial Education**, 12 (2) p.69-76.

[7] พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. 2541.**วัสดุและกรรมวิธีการผลิต.** กรุงเทพฯ: สยามคาสท์ไนล่อน.

ภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมของชุมชนไทยเชื้อสายมอญเพื่อออกแบบสื่อการเรียนรู้
ARTISTIC WISDOM OF MON COMMUNITY TO CREATE LEARNING MEDIA DESIGN

วารดา พุ่มผกา[1] เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง[2] และบุญเดิม พันรอบ[3]
Warada Pumpaka, Kriangsak Khiaomang and Boondeom Paŋnrob[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด. (สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ) คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ [3]รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
fatcatth@gmail.com, kraingsak_k@yahoo.com and Boondoem@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาภูมิปัญญามอญทางด้านศิลปกรรมของชุมชนไทยเชื้อสายมอญ 2) เพื่อวิเคราะห์เอกลักษณ์ทางด้านศิลปกรรมมอญ นำไปสู่แนวทางการออกแบบสื่อการเรียนรู้ 3) เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมมอญของกลุ่มตัวอย่าง ผลจากการวิจัยพบว่า ปัจจัยหลักของการสร้างผลงานศิลปกรรมมอญนั้นเกี่ยวข้องกับพุทธศาสนา และเพื่อรำลึกถึงอดีตของชนชาติมอญ โดยศิลปกรรมมอญ จำแนกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ศิลปวัฒนธรรมที่จับต้องได้ ได้แก่ สถาปัตยกรรมถาวร เช่น เจดีย์มอญวัดทรงธรรมวรวิหาร เจดีย์มอญวัดปรมัยยิกาวาส ภาพจิตรกรรมในพระอุโบสถ วัดไทรอารีรักษ์ วัดคงคาราม จังหวัดราชบุรี เสาหงส์วัดกลางวรวิหาร สถาปัตยกรรมชั่วคราว ได้แก่ ปราสาทปลงศพพระสงฆ์มอญ งานหัตถกรรม และงานฝีมือ อาทิ การทำโลงศพมอญ ธงตะขาบ การปักสไบมอญ เป็นต้น ศิลปกรรมประเภทที่จับต้องไม่ได้ ได้แก่ ภาษามอญ ความเชื่อเรื่องผี ประเพณีเกี่ยวกับชีวิต เช่น ประเพณีทำศพ ประเพณีสงกรานต์ ประเพณีแห่ธงตะขาบ และองค์ความรู้และทักษะของช่างภูมิปัญญามอญ อาทิ เอกลักษณ์ของลวดลายมอญบนโลงศพมอญ การตอกลายกระดาษ การสอดสีกระดาษ เทคนิคการปั้นเครื่องปั้นดินเผา การตกแต่งลวดลาย เทคนิคการสร้างสรรค์ลวดลายและสีบนผ้าสไบมอญ คติธรรมและความหมายแฝงในธงตะขาบมอญ คำเรียกและภาษาเฉพาะทางด้านช่างมอญ ซึ่งสิ่งเหล่านี้คือ “ทุนทางวัฒนธรรม” ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การนำไปใช้เชิงพาณิชย์ อาทิ การผลิตสินค้าทางวัฒนธรรมประเภทของที่ระลึก การสร้างเป็นแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งเรียนรู้ทางศิลปะและวัฒนธรรมมอญ เป็นต้น

ผู้วิจัยจึงได้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ คือ “ชุดปักสไบมอญ และชุดสาธิตธงตะขาบ” ซึ่งมีแนวคิดในการออกแบบ แสดงอัตลักษณ์มอญ มีความสวยงาม สืบสานภูมิปัญญามอญ และสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ง่าย

ผลการประเมินรูปแบบสื่อการเรียนรู้ โดยผู้เชียวชาญจำนวน 3 คน ในด้านการออกแบบสื่อ และด้านศิลปวัฒนธรรม ได้ประเมินสื่อการเรียนรู้ในระดับดีถึงดีมาก คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดที่ 5.00 ในด้านที่สื่อทำให้เกิดความภูมิใจต่อชุมชน โดยนำความรู้ไปถ่ายทอดและต่อยอดภูมิปัญญามอญ

สำหรับผลการประเมินความรู้ความเข้าใจด้านศิลปกรรมมอญของกลุ่มตัวอย่างนั้นให้ความสำคัญที่สุดคือ สื่อการเรียนรู้นี้ได้แสดงเอกลักษณ์มอญ และมีความสวยงามมีคุณค่าน่าจดจำ รวมถึงเนื้อหาที่ไม่ขัดต่อความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีมอญ รวมถึงการอนุรักษ์และฟื้นฟูภูมิปัญญามอญ เพื่อเผยแพร่ให้เกิดคุณค่า และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยง่าย

คำสำคัญ: ศิลปกรรมมอญ สื่อการเรียนรู้ ภูมิปัญญา ชุมชนไทยเชื้อสายมอญ

Abstract

This research aimed to 1) study the artistic wisdom of Mon community 2) analyze Mon artistic identity in order to design the learning media 3) assess the knowledge and understanding concerning Mon artistic wisdom of the sample group. The research findings revealed that, the major factors to create Mon arts were Buddhist religion and the remembrance of Mon ancestors. Mon art can be categorized into two main groups: **1) tangible art and culture:** permanent architecture (such as Mon pagodas at Songtham Worawihan and Poramai Yigawat temples, painting in Ubosot of Sai Arirak and Khong Karam temples, swan pillar at Klang Worawihan temple; temporary architecture (such as traditional monk's funeral pyre); craft (such as Mon's coffin making, centipede flag making, breast cloth embroidery) **2) intangible art and culture:** Mon language, spiritual belief, life tradition (such as funeral traditions, Songkran tradition, parade for the centipede flags and knowledge and skills of Mon craftsman (such as identity of Mon painting design on the traditional coffin, paper engraving, colored paper decoration, earthenware molding techniques, design and color creation techniques on breast cloth, doctrine and connotation of Mon centipede flag, jargons and technical terms). All of these arts were claimed to be 'cultural capital', which can be commercialized to the production of cultural souvenirs, establishment of tourist attractions and learning center of Mon art and culture, etc. Therefore, the researcher applied the results of study to design the learning media—'traditional Mon breast cloth embroidery kit and centipede flag demonstration kit', which aimed to express Mon identity and esthetic, Mon artistic wisdom inheritance, and encouragement of easy self-learning media. The created learning media were evaluated by the three experts who specialized in media design and art and culture. The evaluation results varied from good to excellent levels and the highest average assessment score was 5.00 relating to the media design that showed the pride of Mon community in knowledge transferring and Mon wisdom inheritance. The knowledge and understanding assessment of the sample group showed that they gave the highest importance to the learning media that could express Mon identity and esthetic. Additionally, their prior consideration also contributed to the conformity of beliefs, culture, and tradition, and the preservation and restoration of Mon wisdom in creating conveniently accessible self-learning media.

Keywords: Mon Art; Learning Media; Local wisdom; Mon community

1. บทนำ

มอญเป็นชนชาติเก่าแก่ที่สุดชนชาติหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีถิ่นฐานเดิมอยู่บริเวณพม่าตอนล่าง อาณาจักรมอญมีความรุ่งเรืองอย่างมากและได้รับอารยธรรมของอินเดีย เช่นอักษรศาสตร์ ศิลปกรรมและศาสนาโดยเฉพาะพุทธศาสนานิกายเถรวาท มอญเป็นชนชาติแรกที่ถ่ายทอดอารยธรรมอินเดียให้แก่ชนชาติอื่นๆ ในเอเชียอาคเนย์ เช่น พม่า ไทย ลาว ไปจนถึงชนชาติอื่น ๆ ด้วย [1]

คนมอญสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและสังคมไทยได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสามารถรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามไว้ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย มอญได้อพยพเข้าสู่ดินแดนไทยหลายครั้ง ได้มีการบันทึกไว้เป็นทางการครั้งแรกใน พ.ศ. 2127 ตั้งแต่สมัยอยุธยาจนถึงรัตนโกสินทร์ บริเวณที่จัดให้เป็นที่อยู่ของมอญนั้นส่วนใหญ่อยู่ริมน้ำ โดยเฉพาะตามลำน้ำแม่กลอง อำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ในสมัยธนบุรีได้โปรดเกล้าฯให้มอญไปอยู่ที่ปากเกร็ด แขวงเมืองนนทบุรี และที่สามโคก แขวงเมืองปทุมธานี ในสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ได้มีการสร้างเมืองใหม่ ชื่อว่า"นครเขื่อนขันธ์" [2] และได้โปรดเกล้าฯให้ย้ายครัวมอญจากเมืองปทุมธานีไปไว้ที่เมืองนครเขื่อนขันธ์นี้ เพราะฉะนั้นบริเวณที่มีชาวมอญอยู่เป็นจำนวนมาก คือปากเกร็ด นนทบุรี สามโคก ปทุมธานี และปาดลัดหรือนครเขื่อนขันธ์ซึ่งปัจจุบันรู้จักกันในนามอำเภอพระประแดงขึ้นกับจังหวัดสมุทรปราการ

เมื่อชุมชนมอญมาตั้งบ้านเรือนในเมืองไทยก็ยังระลึกถึงบ้านเกิดเมืองนอนของตนเอง มักนิยมตั้งชื่อหมู่บ้านตามชื่อหมู่บ้านเดิมในเมืองมอญ เช่น กวานแวฮะราว (กวาน แปลว่าบ้าน)ชื่อชุมชนมอญในอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น และมักสร้างวัดประจำชุมชนตนเองเพื่อเป็นศูนย์รวมจิตใจ และพบปะญาติพี่น้อง ทำบุญตาม

ประเพณี วัดมอญจึงเป็นสถานที่แห่งความจำร่วม (Collective Memory) วัดมอญส่วนใหญ่จึงนิยมสร้างสถาปัตยกรรมที่แสดงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมเชิงรูปธรรมของชาวมอญ ได้แก่ เสาหงส์ และเจดีย์มอญ

แม้ว่าชาวมอญจะไม่มีแผ่นดินเป็นของตนเองแต่ก็พยายามที่จะรักษาเอกลักษณ์ทางศิลปวัฒนธรรมไว้อย่างเหนียวแน่น โดยเฉพาะความยึดมั่นในพุทธศาสนา การนับถือผี และการสืบทอดภูมิปัญญาด้าน ภาษา อาหาร การแต่งกาย หัตถกรรมพื้นบ้าน เช่น การทำโลงมอญ การทำธงตะขาบ สิ่งเหล่านี้จึงนับเป็นทรัพย์สินทางวัฒนธรรมที่ชาวมอญพยายามที่จะถ่ายทอดและปลูกฝังไปสู่ลูกหลาน แต่ด้วยการเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสของสังคมโลก การเข้าสู่สังคมแห่งเทคโนโลยีและการสื่อสารที่รวดเร็ว การไหลบ่าของวัฒนธรรมภายนอก ส่งผลให้สังคมไทยมีความเป็นวัตถุนิยม วัฒนธรรมที่ดีงามลดลง ประเพณีดั้งเดิมถูกบิดเบือน และมีการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่หลากหลายมากขึ้น สิ่งที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงถูกละเลย และมองข้าม สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกศสิรินทร์ แพทอง [3] ที่พบว่าผู้คนมุ่งแสวงหาความสุขส่วนตัวมากกว่าคำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม ชุมชนเกิดภาวะต่างคนต่างอยู่ การบริโภคสูง การอพยพละทิ้งถิ่นฐาน การละเลยภูมิปัญญา และอัตลักษณ์ดั้งเดิมของชุมชนท้องถิ่น

เนื่องจากผู้วิจัยมีเชื้อสายมอญได้ซึมซับถึงวิถีชีวิต ประเพณีวัฒนธรรมของชาวมอญมาตลอด และเห็นถึงความสำคัญของภูมิปัญญามอญในด้านศิลปกรรม ที่เป็นความรู้เก่าที่ผู้คนในปัจจุบันอาจไม่เข้าใจ หลงลืม หรือมีผู้สืบทอดน้อยลง ขาดการสร้างสรรค์องค์ความรู้ที่ต่อเนื่อง การถ่ายทอดภูมิปัญญามอญเริ่มน้อยลง แต่ขณะเดียวกันยังมีแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมมอญอีกมากมายที่ไม่ได้เข้าไปค้นคว้าศึกษา

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น การวิจัยนี้มีความประสงค์ที่ศึกษาวิจัยภูมิปัญญามอญในงานศิลปกรรม ที่กำลังสูญหายไป เพื่อรวบรวมเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ อนุรักษ์ และฟื้นฟู และที่สำคัญคือการถ่ายทอดองค์ความรู้ภูมิปัญญามอญด้วยการออกแบบ สื่อการเรียนรู้ (Learning Media) โดยจัดทำชุดปักสไบมอญ และชุดสาธิตธงตะขาบ เพื่อสร้างองค์ความรู้ของมอญให้ต่อเนื่องเป็นการให้ข้อมูลแก่สาธารณะ และเผยแพร่แก่คนไทยเชื้อสายมอญ หรือคนไทยเชื้อสายอื่นๆ ดำรงคุณค่าและสืบทอดภูมิปัญญาของมอญให้คงอยู่ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อศึกษาภูมิปัญญามอญทางด้านศิลปกรรมของชุมชนไทยเชื้อสายมอญ

2.เพื่อวิเคราะห์เอกลักษณ์ทางด้านศิลปกรรมมอญนำไปสู่แนวทางการออกแบบสื่อการเรียนรู้

3.เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในภูมิปัญญา ด้านศิลปกรรมมอญของกลุ่มตัวอย่าง

3. กรอบแนวคิดและทฤษฎีการวิจัย

1. แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาและทรัพยากรวัฒนธรรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ ความรู้ฝังลึก (Tacit Knowledge) และความรู้นอกตัวคน หรือแฝงอยู่กับวัตถุสิ่งของ (Explicit Knowledge) เช่นเดียวกับที่การจัดจำแนกขององค์การยูเนสโกได้แบ่งทรัพยากรทางวัฒนธรรมออกเป็น 2 ประเภท คือ ทรัพยากรวัฒนธรรมที่จับต้องได้ (Tangible cultural resource) ทรัพยากรวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Cultural resource) [4]

2. แนวคิดการจัดการความรู้ของสำนักงานการพัฒนาระบบราชการและสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (Knowledge Management Process) ซึ่งสรุปเป็นหลักการสำคัญ 3 ประการที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การได้มาซึ่งความรู้ใหม่ (Knowledge Creation and Acquisition) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Organization) และ การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing) [5]

3.แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยนำแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้ [6]

3.1 ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructivism) ของศาสตราจารย์ Seymour Papert มีแนวคิดหลักคือ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง (constant their own meaning)

3.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) โดยมีแนวคิดหลัก คือ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำไปสู่การค้นพบและการแก้ปัญหา เรียกว่าการเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery approach)

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นประชากรที่อาศัยอยู่ในชุมชนมอญภาคกลางและมีคนมอญอาศัยอยู่หนาแน่น โดยเลือกชุมชนมอญ 4 ชุมชน จำนวนประชากรคือ 21,946 คน ประกอบด้วย 1) เขตเทศบาลเมืองพระประแดง จำนวน 10,540 คน 2) ตำบลสามโคก อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2,859 คน 3) ตำบลเกาะเกร็ด อำเภอเกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 6,914 คน 4) ตำบลบ้านม่วง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี จำนวน 1,633 คน

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง โดยสุ่มเลือกจากประชากรทั้ง 4 ชุมชน ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ ตารางของ Krejcie and Morgan [7] จำนวน 376 คน ประกอบด้วย 1) เขตเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 181 คน 2) ตำบลสามโคก อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี จำนวน 49 คน 3) ตำบลเกาะเกร็ด อำเภอเกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 118 คน และชุมชนมอญ ตำบลบ้านม่วง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี จำนวน 28 คน

กลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมมอญโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นชั้น ม.1 โรงเรียนวัดเจ็ดริ้ว จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 20 คน จากการสุ่มอย่างง่ายซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการจับสลาก (Simple Random Sampling)

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.ตัวแปรต้น คือ สื่อการเรียนรู้ ที่ได้จากการศึกษาศิลปกรรมมอญ

2. ตัวแปรตาม คือ ความรู้ความเข้าเรื่อง ภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมมอญ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.ใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างแน่นอน (Unstructured interview) โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นรายบุคคล โดยการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน ช่างท้องถิ่น ครู พระสงฆ์ และ ผู้อาวุโสในชุมชนมอญ จำนวน 16 คน

2. แบบประเมินรูปแบบสื่อการเรียนรู้ เพื่อสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบสื่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบประเมินประเภทมาตรวัดประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจำนวน 3 ท่าน และสำหรับตัวแทนชุมชนได้แก่ ครู อาจารย์ ปราชญ์ชาวบ้าน พระสงฆ์ ผู้นำชุมชน ช่างฝีมือ จำนวน 8 คน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมมอญ ชนิดตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.02-0.08 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.47 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.05

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้สำหรับประชากรกลุ่มตัวอย่างจากชุมชนมอญ 4 ชุมชน จำนวน 376 ชุด เพื่อสอบถามความคิดเห็นใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบสอบถามประเภทมาตรวัดประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.ผู้วิจัยประมวลความรู้และกลั่นกรองความรู้ที่ได้จากการศึกษาภาคเอกสาร ภาคสนาม รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นนำมาสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปเป็นแนวทางการออกแบบ

2. เมื่อได้ข้อสรุปเป็นแนวทางการออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการร่างแบบโดยใช้ข้อมูลที่สังเคราะห์มาเป็นส่วนประกอบในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจำนวน 3 ท่าน และตัวแทนชุมชนมอญ คน ได้แก่ ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้นำชุมชน ครูอาจารย์ และช่างฝีมือ จำนวน 8 คน ตรวจสอบ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบและเนื้อหาของสื่อที่ออกแบบ

3. การประเมินการออกแบบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบจำนวน 3 ท่าน และตัวแทนชุมชน 8 คน ประเมินรูปแบบและเนื้อหา เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์

4. นำสื่อการเรียนรู้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มมัธยมศึกษาตอนต้นระดับ ม.1 เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. นำแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อสอบถามประชากรกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

1.การวิเคราะห์ข้อมูลจากการ สังเกตอย่างมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม รวมถึงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยใช้หลักการการจัดการความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge organization) [4] เพื่อประมวลผล จัดหมวดหมู่ เพื่อให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์การวิจัย จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) แล้วนำมาบรรยายโดยวิธีพรรณนา (Descriptive) จำแนกองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ของศิลปกรรมมอญ

2.การวิเคราะห์เอกลักษณ์ทางศิลปกรรมมอญ นำไปสู่แนวทางการออกแบบสื่อการเรียนรู้

3.การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินรูปแบบสื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ 3 ท่าน และตัวแทนชุมชน 8 คน เป็นการวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยการแปลความหมายของคะแนนเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบสื่อการเรียนรู้ รายข้อ ในการประเมินค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านจะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

1) การวิเคราะห์แบบสอบถามในส่วนที่1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยค่าสถิติค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2) การวิเคราะห์แบบสอบถามในส่วนที่ 2 โดยการหาค่าเฉลี่ย $\overline{x}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็นรายข้อและรายด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการเรียนรู้ [7]

8. ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่างานศิลปกรรมมอญมีความเกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงจำแนกผลงานด้านศิลปกรรมมอญออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.ทรัพยากรวัฒนธรรมที่จับต้องได้ (Tangible cultural Resource) แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.1 จิตรกรรมฝาผนังในวัดมอญ เป็นการบันทึกประวัติศาสตร์เกี่ยวกับชนชาติมอญ และการถ่ายทอดคติความเชื่อในพุทธศาสนา เพื่อใช้สอนคติธรรมแก่ลูกหลาน ตัวอย่าง เช่น ภาพจิตรกรรมฝาผนังในพระอุโบสถวัดคงคาราม จังหวัดราชบุรี

1.2 ประติมากรรม ที่พบมากคือรูปปั้นหงส์ เนื่องจากหงส์เป็นสัตว์ศักดิ์สิทธิ์ ที่ชาวมอญเคารพนับถือ และยังเป็นสัตว์สัญลักษณ์ของชาวมอญ ชาวมอญจึงนิยมปั้นรูปหงส์ เพื่อแสดงถึงสัญลักษณ์ของตน และใช้ประดับบนเสาในวัด จึงเรียกว่าเสาหงส์ เช่น เสาหงส์วัดทรงธรรมวรวิหาร

1.3 สถาปัตยกรรม แบ่งออกเป็น

1) สถาปัตยกรรมรูปแบบถาวร ได้แก่

เมื่อชาวมอญเมื่อตั้งถิ่นฐานในเมืองไทย จะสร้างวัดประจำชุมชนของตนเอง และนิยมสร้างเจดีย์ไว้ที่วัด ด้วยชาวมอญมีคติความเชื่อว่า เจดีย์ เปรียบเสมือนพระพุทธเจ้า รูปแบบของเจดีย์มอญ หรือ เรียกว่าเจดีย์แบบมอญ –พม่า เป็นการจำลองรูปแบบเจดีย์ชเวดากอง และเจดีย์มุตาว ในเมืองมอญ หรือก็คือประเทศพม่าในปัจจุบัน แต่ลดทอนรายละเอียดและขนาดลง เจดีย์มอญที่สำคัญ ได้แก่ เจดีย์มอญวัดท้ายเกาะใหญ่ จังหวัดปทุมธานี

2) สถาปัตยกรรมแบบชั่วคราว

การสร้างสถาปัตยกรรมแบบชั่วคราว คือการก่อสร้างอาคารที่ใช้ชั่วคราว เมื่อใช้เสร็จก็จะรื้อทิ้ง หรือถวายวัด อาคารที่แสดงเอกลักษณ์ของชาวมอญ คือ การปราสาทปลงศพพระสงฆ์มอญ หรือ เมรุเผาศพชั่วคราว การสร้างปราสาทปลงศพพระสงฆ์ถือเป็นผลงานที่แสดงถึงภูมิปัญญาขั้นสูง (Classic) ของชาวมอญ และปัจจุบันนี้มีช่างฝีมือในด้านนี้น้อยมาก

1.4 งานหัตถกรรม ชาวมอญเป็นผู้มีฝีมือในงานด้านประณีตศิลป์ โดยเฉพาะงานฝีมือ ประเภทงานช่าง ที่มีความละเอียดอ่อน สวยงาม ผลงานที่สำคัญ อาทิ การทำโลงศพมอญ การทำธงตะขาบ หรือ หางหงส์ การปักสไบมอญ เป็นต้น

2) ทรัพยากรประเภทที่จับต้องไม่ได้ (intangible Cultural resource)

การแสดงออกทาง ความรู้ เช่น ภาษามอญ ด้านวัฒนธรรมประเพณี อาทิ ประเพณีสงกรานต์ของชาวมอญ

สำหรับองค์ความรู้ในงานฝีมือ และงานช่างมีการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ แบบครูพักลักจำ อาทิ คติความเชื่อการสร้างปราสาทปลงศพพระสงฆ์ เอกลักษณ์ของลวดลายมอญบนโลงศพมอญ เทคนิคการวาดลาย เป็นต้น

9. สรุปผลการศึกษา จากผลการศึกษาดังกล่าวภูมิปัญญามอญมีคุณค่าและความสำคัญ 4 ด้าน ด้วยกันคือ

1). คุณค่าด้านจิตใจ และความศรัทธาในศาสนา
2) เป็นสิ่งแสดงอัตลักษณ์ความเป็นมอญ
3) คุณค่าในเชิงสุนทรียะ ความหมายเชิงศิลปะ
4) คุณค่าด้านการศึกษา

10.การวิเคราะห์เอกลักษณ์ทางศิลปกรรมมอญ

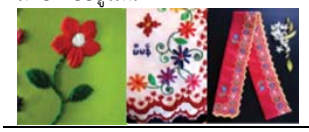
จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับภูมิปัญญาทางด้านศิลปกรรมของมอญ ผู้วิจัยได้หาข้อสรุปเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบสื่อการเรียนรู้ โดยมีกรอบแนวคิด 3 ด้าน คือ สื่อถึงอัตลักษณ์มอญ (Mon Identities) มีความสวยงาม (Aesthetic) และ สืบทอดภูมิปัญญา (Inheritance) ผนวกกับแนวคิดจากทฤษฎีการเรียนรู้และ หลักการออกแบบเพื่อให้สื่อการเรียนรู้ที่มีรูปแบบที่เข้าใจง่าย และให้ผู้ใช้เกิดการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาสื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ผลจากการสัมภาษณ์ตัวแทนชุมชนมอญ สรุปออกมาว่าชุดสื่อการเรียนรู้ควรนำภูมิปัญญามอญไปเผยแพร่ในรูปแบบของการปฏิบัติได้ด้วยตนเองได้ง่าย แสดงเอกลักษณ์ของมอญ และไม่ขัดต่อประเพณีความเชื่อ จึงสรุปให้ออกมาเป็นชุดสื่อการเรียนรู้ เรื่องการปักสไบมอญและบรรจุภัณฑ์สำหรับใส่ผ้าสไบ และ ชุดสื่อสาธิตทำธงตะขาบ

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์เอกลักษณ์ของศิลปกรรมมอญ เพื่อใช้ในงานออกแบบชุดปักสไบมอญ

งานศิลปกรรมมอญ	ที่มาของรูปแบบกราฟิก
งานจิตรกรรมฝาผนังภาพสาวมอญแสดงเอกลักษณ์การแต่งกายของชาวมอญคล้องสไบ เกล้าผมมวย และการนุ่งผ้าถุงแหวก 	การนำลวดลาย จากงานจิตรกรรมมาประยุกต์ตัดทอน ตกแต่งใหม่ เพื่อนำไปใช้ประกอบในการออกแบบ 

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ที่มาของสี

ทีมาของสี	สีที่นำไปใช้ประกอบการออกแบบ
ชาวมอญนิยมใช้สีสด และสีตัดกัน สีแดงหมายถึงสีของชุดแต่งกายประจำชาติ สีของธงชาติมอญ สีเหลือง สีทอง หมายถึงความรุ่งเรืองของศาสนา สีฟ้า หมายถึงชาวมอญมักอาศัยอยู่ริมน้ำ 	การใช้สีกลุ่มของแม่สีหลัก เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน เขียว ใช้หลักการของสีตัดกัน 

ตารางที่ 3 แสดงชุดสื่อการเรียนรู้

ชุดสื่อการเรียนรู้	รายละเอียด
1.ชุดปักสไบมอญ  2. กล่องใส่ผ้าสไบ (ที่ปักเสร็จแล้ว) 	**1.ชุดปักสไบมอญ ประกอบด้วย - กล่องกระดาษแบบลิ้นชักขนาด 17.5 X25 ซม. สำหรับใส่อุปกรณ์การปักผ้าสไบ ได้แก่ ผ้า ด้ายปัก เข็มเย็บผ้า แบบลายสไบ สดึง สำหรับปักผ้า กรรไกร - หนังสือคู่มือปักสไบมอญ 1 เล่ม 2. กล่องกระดาษใส่ผ้าสไบ (ที่ปักเสร็จแล้ว) กล่องแบบฝาครอบเจาะฝา ขนาด 10X 25.5 ซ.ม.สูง 5 ซม. ใช้บรรจุผ้าสไบได้ 1 ผืน/กล่อง**
3. ชุดสาธิตธงตะขาบ 	3. ชุดสาธิตธงตะขาบ**ประกอบด้วย กล่องกระดาษแบบลิ้นชักขนาด 17.5X 25 ซม. สำหรับใส่อุปกรณ์ทำธงตะขาบได้แก่ ผ้า กระดาษสี ไม้เสียบลูกชิ้น สติกเกอร์สีแบบม้วน กรรไกร กาวลาเท็กซ์ วัสดุตกแต่งสำเร็จรูป เช่น ดอกไม้กระดาษ เลื่อม ลูกปัด ไหมพรม - หนังสือคู่มือการทำธงคะขาบ 1 เล่ม**

11. สรุปผลการวิจัย

1. ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้จำนวน 3 ท่าน และจากผู้แทนชุมชน 8 คน ที่มีต่อ “ชุดสื่อการเรียนรู้ จำนวน 2 ชุด คือ “ชุดปักสไบมอญ” และ “ชุดสาธิตธงตะขาบ” ได้ประเมินการออกแบบจากข้อพิจารณา จำนวน 15 ข้อ ซึ่งผลการประเมินดังนี้

สื่อการเรียนรู้ก่อให้เกิดความภูมิใจต่อชุมชนมอญ และสามารถ เผยแพร่ภูมิปัญญามอญสู่คนรุ่นใหม่ อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 5.00 และค่าเฉลี่ยของตัวแทนชุมชนเท่ากับ 4.87 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ส่วนด้านอื่นๆ อยู่ในลำดับรองลงไป เช่น สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมในรูปแบบไม่ขัดกับความเชื่อ ประเพณี และวัฒนธรรมมอญ มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความเหมาะสมในด้านการออกแบบ มีความเป็นเอกลักษณ์มอญ ง่ายต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ มีความเหมาะสมของภาพประกอบ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบเรื่อง ภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมของชุมชนไทยเชื้อสายมอญ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้

รายการ	N	ค่าเฉลี่ย	t-test
คะแนนก่อนเรียน	20	8.75	17.09*
คะแนนหลังเรียน	20	14.60	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (α =0.05, df =19, t=1.729)

จากตารางที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากใช้แบบทดสอบเรื่อง ภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมของชุมชนไทยเชื้อสายมอญ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. สำหรับผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็นรายข้อและรายด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการเรียนรู้ จากชุมชนมอญ 4 ชุมชน จากการตอบแบบสอบถามจำนวน 363 ราย คิดเป็นร้อยละ 96.5 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

โดยด้านการออกแบบมีความพึงพอใจมากที่สุด เท่ากับ ($\overline{X}$ = 4.19) ผู้ตอบแบบสอบถามมีพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้นี้เพราะแสดงเอกลักษณ์มอญ และมีความสวยงามของรูปแบบโดยรวม ส่วนด้านอื่นๆ นั้นมีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน แสดงถึงความสำคัญด้านการออกแบบ เช่น การจัดตัวอักษร ภาพ สี และการจัดองค์ประกอบ รวมถึงสื่อต้องมีคุณค่าน่าจดจำ และสะดวกต่อการนำไปใช้งาน

12 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมของชุมชนไทยเชื้อสายมอญเพื่อออกแบบสื่อการเรียนรู้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1.ผลจากการประเมินรูปแบบของสื่อการเรียนรู้ “ชุดปักสไบมอญ” และ ชุดสาธิตธงตะขาบ” โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับด้านการออกแบบ โดยภาพรวมสื่อการเรียนรู้แสดงถึงเอกลักษณ์ของมอญ เช่น การใช้สี และลวดลาย ส่วนด้านเนื้อหาที่มีประโยชน์ เพราะสามารถนำภูมิปัญญามอญออกมาเผยแพร่ และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีส่วนที่ต้องปรับปรุงคือ การเลือกตัวอักษรควรมีความเป็นเอกภาพเดียวกันทั้งหมด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบเรื่องภูมิปัญญาด้านศิลปกรรมมอญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเจ็ดริ้ว จำนวน 20 คน โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 8. 75 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 14.06 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructivism) มีแนวคิดหลักคือ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง (constant their own meaning) ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์และสร้างสรรค์ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของชาญชัย รอดเลิศ [9] ซึ่งได้ทำการศึกษาและออกแบบสื่อการเรียนรู้งานศิลปหัตถกรรมปลาตะเพียนสาน โดยใช้แนวคิดในพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่กล่าวว่าทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ อาจอยู่ในลักษณะที่ถ่ายทอดความรู้ มีส่วนช่วยเผยแพร่ และสืบทอดภูมิปัญญา

3. ผลจากการประเมินความพึงพอใจของชุมชนมอญ 4 ชุมชน ที่มีต่อรูปแบบของสื่อการท้องถิ่น เรียนรู้ “ชุดปักสไบมอญ” และ ชุดสาธิตธงตะขาบ” ข้อสรุปพบว่า ชุมชนให้ความสำคัญในด้านการออกแบบโดยสื่อการเรียนรู้นี้แสดงเอกลักษณ์มอญ มีความสวยงามมี คุณค่าน่าจดจำ รวมถึงเนื้อหาที่ไม่ขัดต่อความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีมอญ เป็นการอนุรักษ์และฟื้นฟู ภูมิปัญญามอญ เพื่อเผยแพร่ให้เกิดคุณค่า และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยง่าย

15.ข้อเสนอแนะ

15.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ชุดสื่อการเรียนรู้ ชุดปักสไบมอญ และชุดสาธิตธงตะขาบสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับอื่นๆ หรือสำหรับบุคคลผู้สนใจทั่วไป

2. ผู้เรียนสามารถนำชุดสื่อการเรียนรู้ชุดปักสไบมอญและชุดสาธิตธงตะขาบไปศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลาหรือ สถานที่ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบ และการแก้ปัญหาส่งผลให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น

15.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1.ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับภูมิปัญญามอญด้านอื่นๆ โดยเฉพาะด้านภาษามอญ ซึ่งปัจจุบันมีผู้รู้ภาษามอญ และการใช้ภาษามอญที่ลดลง เพื่อฟื้นฟูความรู้ด้านภาษามอญให้สืบทอดต่อไป

2.มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มต่างๆ ที่แตกต่างกัน

3.นำองค์ความรู้จากการวิจัยไปต่อยอด สู่บริบทอื่นๆ เช่น ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบของที่ระลึก เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ รองศาสตราจารย์บุญเดิม พันรอบ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข และชี้แนะแนวทางในการทำงาน ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มิได้เอ่ยนามที่ทำให้งานวิจัยนี้ได้เผยแพร่เป็นประโยชน์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] สมเด็จกรมพระยาดำรงราชานุภาพ.2499**.** เที่ยวเมืองพม่า. พระนคร : สำนักพิมพ์คลังวิทยา.

[2] ประพันธ์พงษ์ เทวคุปต์. 2551. ประวัติศาสตร์และถิ่นฐานบ้านเรือนมอญปากลัด.**หนังสืออนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์ สุเอ็ด คชเสนีย์.** กรุงเทพฯ : เท็ค โปรโมชั่น แอนด์ แอ็ดเวอร์ไทซิ่ง.

[3] เกศสิรินทร์ แพทอง. 2546. **การปรับเปลี่ยนอัตลักษณ์และวิธีการดำรงอัตลักษณ์สำคัญของชาวมอญอำเภอพระประแดง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาสังคม) คณะพัฒนาสังคม. สถาบันบัณฑิตพัฒน บริหารศาสตร์.

[4] สายันต์ ไพรชาญจิตร์. 2550. **การจัดการทรัพยากรทางโบราณคดีในงานพัฒนาชุมชน.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศักดิ์โสภาการพิมพ์.

[5] สำนักงาน ก.พ.ร. และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. 2557. **กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management Process)**. ค้นเมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2557, จาก http://203. 157. 19.120/km_ict/wp-content/ uploads/ 2010/04/ kmprocess.gif

[6] ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ. 2554.**ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

[7] บุญชม ศรีสะอาด. 2535. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวิริยาสาสน์.

[8] ชาญชัย รอดเลิศ. 2553. การศึกษาและออกแบบสื่อการเรียนรู้งานศิลปหัตถกรรมปลาตะเพียนสาน. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 10(3),น.54-63.

Rawdlert, C. 2010. Study and Design of Instructional of Pla Tapien : Palmleaf Woven Art and Craft. **Journal of Industrial Education,** 10(3), p 54-63.

ระดับความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

EXTENT OF SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM AND EFFECTIVENESS OF LISTED COMPANIES IN THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND

อุไรรัตน์ สุระเสน[1] ไพโรจน์ เกิดสมุทร[2] และวัลยา ชูประดิษฐ์[3]
Urairat Surasen[1], Pairoj Kerdsamut[2] and Wallaya Chupradist[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร บธ.ม. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต) วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
[2]อาจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
urairat.surasen@yahoo.com, drpailroj_@hotmail.com and wc0202@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผล 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานกับประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารจำนวน 142 คน ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดโควตา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยหาค่าความแปรปรวน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัยพบว่า ความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในภาพรวมมีความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.00) โดยการนำด้านสารสนเทศมาใช้ มีความสำเร็จมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านวัตถุดิบ ด้านการเงิน ด้านบุคลากร และด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ตามลำดับ ส่วนประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานด้านกำไร/ขาดทุน มีประสิทธิผลขององค์การอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.18)

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ขนาดขององค์กร และระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้ที่แตกต่างกันประสิทธิผลขององค์การไม่แตกต่างกัน และการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิผลขององค์การ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรที่ส่งผลกับประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน คือ ด้านสารสนเทศ (X_1) ด้านบุคลากร (X_2) ด้านการเงิน (X_3) และด้านเครื่องมืออุปกรณ์ (X_4) โดยตัวแปรเหล่านี้สามารถร่วมกันพยากรณ์การนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้ร้อยละ 77.40 สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์ ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ คือ $Y' = -.975 + .431X_1 + .384X_2 + .361X_3 + .106X_4$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ $Z'_Y = .344ZX_1 + .292ZX_2 + .288ZX_3 + .131ZX_4$

คำสำคัญ: ความสำเร็จ การนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้ สารสนเทศ ประสิทธิผลขององค์การ กำไร/ขาดทุน

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the success level of implementing the enterprise resource planning system to manage effectively, and 2) to study the relationships between implementation of enterprise resource planning system and organizational effectiveness of Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand (SET). Sample group of the research was 142 executives using an ERP system which selected by random quota. The instrument used in this research was a questionnaire. Statistical analysis consists of percentage, mean, standard deviation, ANOVA, the hypothesis testing was consists of correlation coefficient and multiple regression analysis.

The results of research found that; the success level of implementing the enterprise resource planning system of Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand was at a high level ($\overline{X}$ =4.00). The highest success level was information aspect. And the high success level was raw materials, financial, human resource and equipment respectively. And organizational effectiveness of Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand which use ERP System, in the aspect of profits/losses was at a high level ($\overline{X}$ =4.18)

On hypothesis testing, the research found that, the difference of size and duration in implementing ERP System of the organizations did not direct relationships with organizational effectiveness, Implementation of enterprise resource planning system were positively related with organizational effectiveness at the significance level was .05. The variables that affected organizational effectiveness of Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand used ERP System were Information (X_1) Human resource (X_2) Financial (X_3) and Equipment (X_3). All these variables could predict that implementing enterprise resource planning system to manage effectively of Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand at 77.40%. The prediction equation as follows :

The prediction equation of raw scores was : $Y' = -.975 + .431X_1 + .384X_2 + .361X_3 + .106X_4$

The prediction equation of standard scores was : $Z'_Y = .344ZX_1 + .292ZX_2 + .288ZX_3 + .131Z_4$

Keywords: Success; implementation of Enterprise Resource Planning System; Information; Organizational Effectiveness; Profits/Losses

1. บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง กฎหมาย เทคโนโลยี และวัฒนธรรม ซึ่งมีผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจและการปฏิบัติงานขององค์การต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ปัจจัยสำคัญที่องค์การจะสามารถเอาชนะคู่แข่งขัน หรือสร้างความได้เปรียบในเชิงกลยุทธ์นั้น คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการในยุคโลกาภิวัตน์ [1] องค์การจำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร วิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ วิจัยพัฒนาสินค้าและบริการใหม่ ๆ ออกสู่ตลาด การหาตลาดใหม่ รักษาความสัมพันธ์ของลูกค้า จัดหาวัตถุดิบที่เป็นปัจจัยในการผลิต และการนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินการขององค์การได้อย่างต่อเนื่อง

องค์การเป็นศูนย์รวมบุคลากรที่ต้องการทำงานภายใต้เป้าหมายเดียวกัน [2] โดยการจัดการทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการจัดการในรูปแบบของกิจกรรมงาน หน้าที่ของแต่ละส่วนงาน และฝ่ายงาน ตามลำดับ รวมทั้งการประสานงาน การควบคุม และการติดตามงาน เป็นต้น

Monk, E. F. and Wagner, B. J. [3] กล่าวถึง ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning) หรือ ERP เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนกิจกรรมทางธุรกิจขององค์กรไว้ภายในระบบเดียว เพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าและบริการขององค์การ โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) กิจกรรมหลัก ประกอบด้วยการจัดซื้อวัตถุดิบมาผลิต ขาย จัดส่งสินค้า และบริการหลังการขาย 2) กิจกรรมสนับสนุน ที่ทำให้กิจกรรมหลักสามารถดำรงอยู่ ประสานงานกับกิจกรรมอื่นได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย การจัดการโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร การบริหารทรัพยากรบุคคล เทคโนโลยี บัญชีและการเงิน อย่างไรก็ตามประสิทธิผลของการนำระบบ ERP มาใช้ในการบริหารจัดการงานด้านต่าง ๆ จะส่งผลต่อความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์การ เช่น สินค้าและบริการ

พฤติกรรมการทำงานของพนักงาน กำไร/ขาดทุน และการสูญเสีย กล่าวคือ การเพิ่มรายได้และลดต้นทุน

ดังนั้น ผู้วิจัยเห็นความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อให้ข้อเสนอแนะ แนวทางในการพัฒนาการบริหารด้วยการนำระบบ ERP มาใช้งาน ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น นำไปสู่ความสำเร็จของธุรกิจ สร้างโอกาส และความได้เปรียบในการแข่งขัน ลดความเสี่ยงด้านสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาระดับความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานกับประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ปัจจัยด้านองค์กร ได้แก่ ขนาดขององค์กร และระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้แตกต่างกันประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้แตกต่างกัน

3.2 การนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานด้านวัตถุดิบ ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ด้านการเงิน ด้านบุคลากร และด้านสารสนเทศ มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3.3 การนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานด้านวัตถุดิบ ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ด้านการเงิน ด้านบุคลากร และด้านสารสนเทศ ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

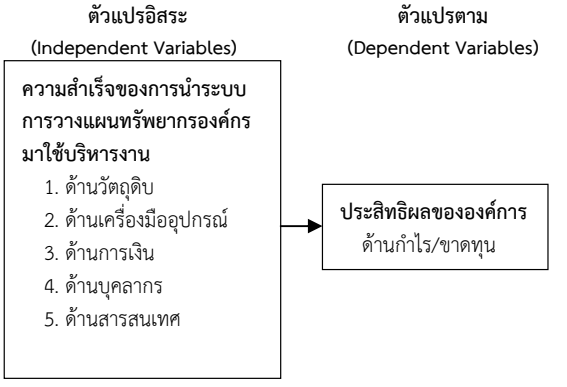
ผู้วิจัยได้ศึกษาความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน และประสิทธิผลขององค์การจากแนวความคิดของ Mcshane, S. L. and Von Glinow, M. A. [4] มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

4.1 ความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน

แนวคิดในการนำระบบมาใช้ในการดำเนินงาน ที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ประกอบด้วย 1) ด้านวัตถุดิบ 2) ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ 3) ด้านการเงิน 4) ด้านบุคลากร และ 5) ด้านสารสนเทศ

4.2 ประสิทธิผลขององค์การ

แนวคิดประสิทธิผลขององค์การจากการนำระบบมาใช้บริหารงาน ประกอบด้วย ด้านกำไร/ขาดทุน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยมุ่งศึกษาระดับความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. ความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน

2. ประสิทธิผลขององค์การ เพื่อผลของการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จ สามารถสร้างศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ และสร้างความเป็นเลิศให้กับองค์การ

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงาน จำนวน 321 คน [5] กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 142 คน ได้มาจากสูตรของ Yamane, T. [6] โดยวิธีการกำหนดโควตา (Quota) จากกลุ่มธุรกิจการเกษตร อาหารและเครื่องดื่ม เทคโนโลยี ขนส่งและโลจิสติกส์ สื่อและสิ่งพิมพ์ กระดาษและวัสดุการพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ ปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ ยานยนต์ วัสดุอุตสาหกรรมและเครื่องจักร เหล็กของใช้ในครัวเรือนและสำนักงาน แฟชั่น และวัสดุก่อสร้าง

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน ประกอบด้วย ด้าน

วัตถุดิบ ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ด้านการเงิน ด้านบุคลากร และด้านสารสนเทศ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิผลขององค์การ ประกอบด้วย ด้านกำไร/ขาดทุน

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. แบบสอบถามปัจจัยด้านองค์กร ประกอบด้วย ขนาดขององค์กร และระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้ ลักษณะแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

2. แบบสอบถามความสำเร็จของการนำระบบ ERP มาใช้บริหารของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ลักษณะแบบสอบถามแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มีระดับความสำเร็จมากที่สุด มีระดับความสำเร็จมาก มีระดับความสำเร็จปานกลาง มีระดับความสำเร็จน้อย มีระดับความสำเร็จน้อยที่สุด

3.แบบสอบถามประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบERP มาใช้บริหารงาน ลักษณะแบบสอบถามแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มีระดับประสิทธิผลมากที่สุด มีระดับประสิทธิผลมาก มีระดับประสิทธิผลปานกลาง มีระดับประสิทธิผลน้อย มีระดับประสิทธิผลน้อยที่สุด

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริหารของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงาน โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้ค่าความตรงตามเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลอง วิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 โดยนำแบบสอบถามมาทดลองกับผู้บริหารจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องให้เสร็จสมบูรณ์ จากนั้นนำไปเก็บข้อมูลจริงกับผู้บริหาร จำนวน 142 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ [7] แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

4.21 – 5.00 หมายถึง มีความสำเร็จ/ประสิทธิผลอยู่ในระดับมากที่สุด

3.41 – 4.20 หมายถึง มีความสำเร็จ/ประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก

2.61 – 3.40 หมายถึง มีความสำเร็จ/ประสิทธิผลอยู่ในระดับปานกลาง

1.81 – 2.60 หมายถึง มีความสำเร็จ/ประสิทธิผลอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.80 หมายถึง มีความสำเร็จ/ประสิทธิผลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การทดสอบสมมติฐาน วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์แสดงจำนวนและร้อยละ ข้อมูลปัจจัยด้านองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามขนาดขององค์กร และระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้

(n=142)

ปัจจัยด้านองค์กร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ขนาดขององค์กร		
น้อยกว่า 10 คน	23	16.20
10-30 คน	48	33.80
มากกว่า 30-50 คน	61	43.00
มากกว่า 50 คนขึ้นไป	10	7.00
ระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้		
น้อยกว่า 3 ปี	45	31.70
3-5 ปี	47	33.10
มากกว่า 5-7 ปี	40	28.20
มากกว่า 7 ปีขึ้นไป	10	7.00

จากตารางที่ 1 พบว่า ข้อมูลปัจจัยด้านองค์กรของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงาน ส่วนใหญ่มีขนาดขององค์กรมากกว่า 30-50 คน จำนวน 61 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 43.00 และระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้ ส่วนใหญ่ใช้งาน 3-5 ปี จำนวน 47 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 33.10

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน

การนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสำเร็จ	ลำดับ
1. ด้านวัตถุดิบ	4.14	0.87	มาก	2
2. ด้านเครื่องมืออุปกรณ์	3.77	0.95	มาก	5
3. ด้านการเงิน	4.06	0.71	มาก	3
4. ด้านบุคลากร	3.86	0.66	มาก	4
5. ด้านสารสนเทศ	4.18	0.69	มาก	1
ค่าเฉลี่ย	**4.00**	**0.78**	**มาก**	

จากตารางที่ 2 พบว่า การนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในภาพรวม มีความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.00)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน ด้านกำไร/ขาดทุน

ด้านกำไร/ขาดทุน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับประสิทธิผล
1. ช่วยพยากรณ์ หรือประมาณการค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน ต้นทุนสินค้า รายได้จากการขาย ผลตอบแทน กำไร/ขาดทุนที่เกิดขึ้นได้ในอนาคต เพื่อการบริหารที่ดี	4.18	0.78	มาก
2. สร้างมาตรฐานการทำงาน การเรียนรู้ และวิธีการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด ให้กับบุคลากรขององค์การ เพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายอันสูงสุดขององค์การ	4.18	0.78	มาก
3. สามารถเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันและการผลิตสินค้า พัฒนาคุณภาพ และลดต้นทุน	4.21	0.75	มากที่สุด
4. ลดความเสี่ยง และความสูญเสียที่เกิดจากการดำเนินงานขององค์การ เพื่อสร้างกำไรที่มากขึ้น	4.13	0.75	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.18**	**0.77**	**มาก**

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานด้านกำไร/ขาดทุนในภาพรวม มีประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.18)

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลปัจจัยด้านองค์กร จำแนกตามขนาดขององค์กร ที่แตกต่างกันประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้แตกต่างกัน

ขนาดขององค์กร	n	$\overline{X}$	F	Sig.
น้อยกว่า 10 คน	23	4.04	1.683	.091
10-30 คน	48	4.20		
มากกว่า 30-50 คน	61	4.24		
มากกว่า 50 คนขึ้นไป	10	3.97		
รวม	**142**	**4.18**		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าขนาดขององค์กรแตกต่างกันประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบ ERP มาใช้ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ไม่เป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลปัจจัยด้านองค์กร จำแนกตามระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้ที่แตกต่างกันประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้แตกต่างกัน

ระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้	n	$\overline{X}$	F	Sig.
น้อยกว่า 3 ปี	45	4.25	.526	.869
3-5 ปี	47	4.08		
มากกว่า 5-7 ปี	40	4.16		
มากกว่า 7 ปีขึ้นไป	10	4.42		
รวม	**142**	**4.18**		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ระยะเวลาการนำระบบ ERP มาใช้แตกต่างกันประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบ ERP มาใช้ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ไม่เป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน กับประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ตัวแปรที่ศึกษา	ประสิทธิผลขององค์การ	
	r	Sig.
ความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน	**.855**	**.000***
1. ด้านวัตถุดิบ	.602	**.000***
2. ด้านเครื่องมืออุปกรณ์	.580	**.000***
3. ด้านการเงิน	.791	**.000***
4. ด้านบุคลากร	.664	**.000***
5. ด้านสารสนเทศ	.802	**.000***

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า ความสำเร็จของการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานในทุก ๆ ด้านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในภาพรวม (r = .855) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยด้านสารสนเทศ มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลขององค์การสูงสุด รองลงมา คือ ด้านการเงิน ด้านบุคลากร และด้านเครื่องมืออุปกรณ์ มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลขององค์การน้อยที่สุด

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์การแสดงค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรในสมการพยากรณ์ของตัวแปรประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน

ตัวแปรที่ศึกษา	b	SE_b	β	t	Sig.
ด้านสารสนเทศ (X_1)	.431	.093	.344	4.647	.000*
ด้านบุคลากร (X_2)	.384	.064	.292	6.037	.000*
ด้านการเงิน (X_3)	361	.092	.288	3.914	.000*
ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ (X_4)	.106	.040	.131	2.634	.009*

R^2 = .774 ; F =117.021* ; SE_{est} = .327 ; a = -.975

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 พบว่า ด้านสารสนเทศ (X_1) ด้านบุคลากร (X_2) ด้านการเงิน (X_3) และด้านเครื่องมืออุปกรณ์ (X_3) สามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถส่งผลต่อประสิทธิผลขององค์การ ได้ร้อยละ 77.40 สามารถเขียนสมการพยากรณ์ประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ :

$$Y' = -.975 + .431X_1 + .384X_2 + .361X_3 + .106X_4$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน :

$$Z'_Y = .344ZX_1 + .292ZX_2 + .288ZX_3 + .131ZX_4$$

10. อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ระดับความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผลของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลดังนี้

10.1 ความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน

จากผลการวิจัย พบว่า ระดับความสำเร็จของการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานด้านสารสนเทศ ด้านการเงิน ด้านบุคลากร ด้านวัตถุดิบ ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลขององค์การ ตามลำดับ โดยผู้วิจัยขออภิปรายผลดังนี้

ด้านสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานด้านสารสนเทศ สามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบมาช่วยในการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงานอย่างมีคุณภาพ สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหามาลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ จากแนวคิดระบบสารสนเทศเพื่อองค์กร กล่าวว่า ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหา การอาศัยเทคนิคทางการบริหาร ยังไม่เพียงพอสำหรับการบริหารองค์การ นักบริหารยังต้องอาศัยความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร เพื่อความเข้าใจ เพื่อการวิเคราะห์ ตลอดจนการคาดคะเนแนวโน้มในอนาคตอีกด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของอุบลวรรณ ขุนทอง [8] พบว่า องค์กรต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการได้มาซึ่งสารสนเทศ และต้องทำความเข้าใจกับสารสนเทศที่ได้จากระบบว่า มีความถูกต้องสมบูรณ์ก่อนเสมอ แล้วนำไปประกอบการตัดสินใจหรือใช้งานได้

ด้านวัตถุดิบ ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานด้านวัตถุดิบ ช่วยในการวางแผนการผลิตสินค้าและบริการให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า การจัดการผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบหรือสินค้า สามารถจัดส่งได้ทันเวลาต่อกระบวนการผลิต ควบคุมปริมาณการซื้อวัตถุดิบและสินค้าได้อย่างเหมาะสม การจัดเก็บสินค้าคงคลัง ลดความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต ตลอดจนการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า สอดคล้องกับแนวคิดด้านการผลิตของอุบลวรรณ ขุนทอง [8] พบว่า การใช้ระบบ ERP ช่วยลดระยะเวลาการสั่งซื้อให้เร็วขึ้น ลดระยะเวลาการส่งมอบสินค้าให้เร็วขึ้น ลดระดับสินค้าคงคลังลง ลดต้นทุนการดำเนินงาน สามารถเพิ่มรายได้และกำไร

ด้านการเงิน ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานด้านการเงิน ช่วยในการบริหารค่าจ้างเงินเดือน ลดต้นทุนของสินค้า การรายงานทางการเงินขององค์กรทั้งรายได้และรายจ่าย การจัดสรรงบประมาณเพื่อการลงทุนที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการทางเงินของวรรษา ตั้งวราลักษณ์ [9] พบว่า ระบบ ERP สามารถตรวจสอบข้อมูลค่าใช้จ่ายจริงเปรียบเทียบกับงบประมาณที่ได้รับทำให้ทราบผลการดำเนินงานงบประมาณการเงินได้ทันที

ด้านบุคลากร ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานด้านบุคลากร สร้างมาตรฐานในการทำงานอย่างเป็นระบบ สร้างพฤติกรรมการประสานงานและความร่วมมือกัน มีการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมและวิธีการทำงานใหม่ ลดเวลา ลดความซ้ำซ้อน สะดวกรวดเร็ว ตามแนวคิดทรัพยากรการบริหารจัดการด้านทรัพยากรบุคคลที่ถือได้ว่า เป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งที่จะก่อผลสำเร็จให้กับกิจการได้อย่างมาก ทั้งนี้ในแง่ของปริมาณและคุณภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุนันต์ นาคประดับ [10] พบว่า การนำระบบ ERP มาใช้ ทำให้พนักงานสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาในการทำงานได้ดี และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์เฉพาะหน้าที่ได้ มีการ

ทำงานเป็นทีม พนักงานดำเนินงานขององค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีความสำเร็จอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะการนำระบบ ERP มาใช้บริหารงานด้านเครื่องมืออุปกรณ์ สามารถช่วยในการวางแผนการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการผลิตได้ดี สามารถควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้สินค้ามีคุณภาพ ตามแนวคิดทรัพยากรการจัดการเครื่องจักรกลให้พร้อมใช้งาน สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิวัฒน์ ไวโรจนกุล [11] พบว่า การนำระบบ ERP มาใช้ สามารถช่วยในการวางแผนการทำงาน และความพร้อมในการลงทุนอีกด้วย

10.2 ประสิทธิผลขององค์การบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงาน

ด้านกำไร/ขาดทุน ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ประสิทธิผลขององค์การที่มีการนำระบบ ERP มาใช้ในการบริหารงาน ทำให้สามารถประมาณการเรื่องของต้นทุนการดำเนินงานลงไปในกระบวนการของงบประมาณได้ง่ายขึ้น สามารถพยากรณ์ตัดสินใจในการลงทุนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ เพิ่มศักยภาพการแข่งขันและการผลิตสินค้าที่ต้นทุนต่ำ ลดความเสี่ยงจากการขาดทุนเพราะลูกหนี้สูญที่เกิดจากการขายได้มากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิวัฒน์ ไวโรจนกุล [11] ที่กล่าวว่า การนำระบบ ERP มาใช้สามารถช่วยปรับปรุงการบริหารการเงินของบริษัท ได้โดยเข้าไปช่วยในการบริหารการคลังสินค้า เจ้าหนี้ และลูกหนี้ได้เป็นอย่างดี ทำให้การบริหารเงินสดของบริษัทมีสภาพคล่อง ซึ่งเป็นการง่ายต่อการบริหารงบประมาณของบริษัท

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะผลที่ได้จากการวิจัย

ด้านวัตถุดิบ บริษัทควรนำระบบ ERP มาช่วยในการวางแผนการจัดซื้อวัตถุดิบ การขายสินค้า การบริหารสินค้าคงคลัง และการจัดส่งแบบครบวงจร โดยเริ่มจากการผลิตสินค้าที่มีตั้งแต่กระบวนการนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต จนกลายเป็นสินค้า มีการวางแผน (Planning) และการควบคุมติดตามผล (Control) สามารถพยากรณ์ยอดขาย (Forecast) รวมถึงระบบการวิเคราะห์การยอดขาย (Sale Analysis) เพื่อการวางแผนสั่งซื้อวัตถุดิบให้สอดคล้องกับแผนการผลิต

ด้านเครื่องมืออุปกรณ์ บริษัทควรนำระบบ ERP มาช่วยในการวางแผนการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ เพื่อปกป้องการสูญเสียที่จะเกิดในกระบวนการผลิต

ด้านการเงิน บริษัทควรนำระบบ ERP มาช่วยในการบริหารบัญชีเจ้าหนี้ลูกหนี้ บัญชีแยกประเภท งบประมาณ สินทรัพย์ถาวร และบัญชีต้นทุน (Costing) เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด ต้นทุนที่ต่ำลง

ด้านบุคลากร บริษัทควรนำระบบ ERP มาใช้ โดยมุ่งเน้นที่จะปรับปรุงระบบการดำเนินงานและการพัฒนาบุคลากรขององค์กร เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งเป็นการผสานกลยุทธ์ทางธุรกิจ เทคโนโลยี และบุคลากรเข้าด้วยกัน เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์การ

ด้านสารสนเทศ บริษัทควรนำระบบ ERP มาช่วยในการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลสร้างฐานข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนผ่านการตรวจสอบข้อมูลอย่างมีขั้นตอน ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างสะดวก และติดตามสถานการณ์รอบด้านได้อย่างรวดเร็ว แก้ไขปัญหาได้ทันเวลา มีรายงานเพื่อประกอบการตัดสินใจหลากหลายรูปแบบทำให้ตัดสินใจได้ดีขึ้น คำนวณต้นทุนจริงในการผลิตสินค้าได้อย่างแม่นยำ เพื่อเพิ่มความสามารถในการขายให้มากขึ้น

ด้านกำไร/ขาดทุน บริษัทควรนำระบบ ERP มาช่วยในการบริหารงานในด้านต่าง ๆ เพื่อสร้างกำไร ลดต้นทุน ลดความเสี่ยงในการลงทุน สร้างฐานลูกค้านำไปสู่การจัดตารางกิจกรรมในการผลิตสินค้าและบริการให้ดีขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์การ ลดความเสี่ยงด้านลูกหนี้ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างมาตรฐานและความรู้ใหม่ให้บุคลากรของบริษัท เพิ่มศักยภาพและแนวคิดในการนำเสนอสิ่งใหม่ ๆ ให้กับองค์การ

11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาในเรื่องความสำเร็จของการนำระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้บริหารงานอย่างมีประสิทธิผลขององค์การ อาจทำการเปลี่ยนแปลงขอบเขตการศึกษาให้เหมาะสมมากขึ้น โดยอาจเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวพนักงานที่ใช้ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร ซึ่งอาจมีมุมมองที่แตกต่างจากผลการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อหาความคิดเห็นที่แตกต่างและหลากหลายมากขึ้น

2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร เพื่อให้ครอบคลุมและสามารถนำผลการวิจัยไปใช้แก้ไขปัญหาในภาพรวมได้

เอกสารอ้างอิง

[1] พรรณี สวนเพลง. 2555. **ระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

[2] ประเวศน์ มหารัตน์สกุล. 2554. **องค์กรและการจัดการ.** กรุงเทพฯ : ปัญญาชน.
Monk, Ellen F. and Wagner, Bret J. 2009.

[3] **Concepts in Enterprise Resource Planning.** 3rd ed. Massachusetts, Boston: Thomson.

[4] Mcshane, Steven L. and Von Glinow, Mary A. 2010. **Organizational Behavior: Emerging Knowledge and Practice for the Real World.** 5th ed. New York : McGraw-Hill.

[5] ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2557. **“รายชื่อบริษัทสมาชิก”.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.set.or.th/set/. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2557.

[6] Yamane, Taro. 1970. **Statistics: An Introductory Analysis.** 2nd ed. New York: Harper & Row Publishers.

[7] ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2548. **การวิจัยธุรกิจ.** กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

[8] อุบลวรรณ ขุนทอง. 2557. ปัจจัยความสำเร็จของการใช้ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรด้านการบัญชีและการเงินที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงบทบาทของนักบัญชีและนักการเงินและส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพการดำเนินงานในองค์กรธุรกิจไทย**. วารสารสุทธิปริทัศน์**, 28(86), น. 295-321

[9] วรรษา ตั้งวราลักษณ์. 2553. **การศึกษาประสิทธิ ภาพการดำเนินงานด้วยโปรแกรมระบบบริหารทรัพยากรองค์กร (ERP) กรณีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต/ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดอุบลราชธานี.** วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทั่วไป บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

[10] สุนันต์ นาคประดับ. 2556. ความรู้เจตคติที่มีต่อระบบการวางแผนทรัพยากรธุรกิจของพนักงานระดับจัดการบริษัทบางกอกสปริงอินดัสเตรียล จำกัด. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 12(1),น. 106-116.
Nakpradub, S. 2013. Knowledge and Attitude Affecting Enterprise Resources Planning (ERP) System for Managing Officer Positions at Bangkok Spring Industrial Co., Ltd. **Journal of Industrial Education**, 12(1), p. 106-116.

[11] วิวัฒน์ ไวโรจนกุล. 2553. **ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำระบบ ERP มาใช้ในธุรกิจรับเหมาก่อสร้างขนาดกลาง และขนาดย่อม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

CORPUS-BASED ERROR ANALYSIS OF THAI STUDENTS' LABORATORY SCIENTIFIC ABSTRACT WRITING IN ENGLISH

การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการเขียนบทคัดย่อรายงานการทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนไทยโดยใช้คลังข้อมูลภาษา

Anon Ua-umakul[1] and Jirapa Vittayapirak[2]
อานนท์ เอื้ออุมากุล[1] และจิราภา วิทยาภิรักษ์[2]
[1]Master Degree Student in Applied Linguistics (EST) Program
[2]Associate Professor, the Department of Applied Arts
Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
anon_uaumakul@hotmail.com and kvjirapa@gmail.com

Abstract

The aims of this study were to analyze and compare the main causes of common errors of Thai students using the corpus-based approach. The samples were two groups of upper secondary school students (Grade 11) at Watsuthiwararam School, Bangkok who enrolled Physics Laboratory Technique course in 2014. They were divided into two groups by simple random sampling: (1) the experimental group and (2) the control group. The instruments were (1) a corpus of 540 Laboratory Scientific Abstracts (LSA) written by the participants, (2) an error classification recording scheme, (3) lesson plans for teaching scientific abstract writing in English, and (4) a guided interview for investigating the causes of errors. After the corpus was compiled, the errors and causes of errors were categorized. The frequency and percentage of errors were counted and calculated using Markin 4.2.2 and AntConc 3.2.4 software. Chi–square test (χ^2-test) was used to compare the errors committed by the two groups of students. The results were as follows: (1) The top three morphological errors were the omission of article "the" (9.62%), the omission of article "a" or "an" (8.35%), and the subject-verb agreement (4.65%), respectively. (2) The top three syntactic errors were the misuse of active voice (5.79%), the misplacement of verb (4.51%), and the incorrect form of parallel structure (3.87%). (3) The top three mechanical errors were the use of commas (9.85%), periods (5.04%), and capitalization of words (2.75%). (4) For lexical errors, misspelling (7.82%) was found more than homonym words (0.15%). (5) The top three semantic errors included specific term usage (0.98%), wrong collocation usage (0.97%), and the more general term usage (0.71%). The results indicated that there was statistical difference of errors between the two groups at .01 level of significance. The main causes of error were the L1 interference (33.33%), and the misconception in language rules (31.93%).

Keywords: Learner Corpus; Laboratory Scientific Abstract (LSA); Error analysis; Written error; Causes of error

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบสาเหตุความผิดพลาดในการเขียนโดยใช้คลังข้อมูลภาษากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 5) จำนวนสองกลุ่ม ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดสุทธิวราราม กรุงเทพมหานคร และลงทะเบียนเรียนในวิชาเทคนิคปฏิบัติการฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2557 กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกโดยใช้การสุ่มอย่างง่ายและแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) บทคัดย่อรายงานการทดลองทางวิทยาศาสตร์จำนวน 540 ฉบับ (2) แบบบันทึกและจัดประเภทข้อผิดพลาดในการเขียน (3) แผนการจัดการสอน เรื่อง การเขียนบทคัดย่อรายงานการทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ และ (4) แบบสัมภาษณ์สำหรับตรวจสอบสาเหตุความผิดพลาดในการเขียน

หลังจากรวบรวมงานเขียนบทคัดย่อของนักเรียนเสร็จแล้วนำมาจัดสร้างคลังข้อมูลภาษา วิเคราะห์และจัดประเภทข้อผิดพลาดและสาเหตุความผิดพลาดในการเขียน สถิติที่ใช้ ได้แก่ การคำนวณค่าความถี่และร้อยละของข้อผิดพลาดโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Markin4.2.2 และ AntConc3.2.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความถี่ข้อผิดพลาดในการเขียนของนักเรียนสองกลุ่มใช้การทดสอบไคสแควร์ ผลการศึกษาพบว่า (1) ข้อผิดพลาดด้านหน่วยคำที่เกิดขึ้นมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ การละคำนำหน้านาม “the” (9.62%) การละคำนำหน้าคำนาม “a”หรือ “an” (8.35%) และความสอดคล้องกันของประธานและกิริยา (4.65%) (2) ข้อผิดพลาดด้านวากยสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ การใช้กรรตุวาจก (5.79%) การวางตำแหน่งของคำกิริยาในประโยค (4.51%) และการใช้โครงสร้างแบบคู่ขนาน (3.87%). (3) ข้อผิดพลาดเชิงกลไกที่เกิดขึ้นมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ การใช้เครื่องหมายจุลภาค (9.85%) การใช้เครื่องหมายมหัพภาค (5.04%) และการใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ (2.75%) (4) ข้อผิดพลาดด้านศัพท์ พบว่ามีการสะกดคำผิดพลาด (8.72%) ซึ่งมากกว่าการใช้คำที่ออกเสียงใกล้เคียงกัน (0.15%) (5) ข้อผิดพลาดด้านความหมายคำที่เกิดขึ้นมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ การใช้คำที่มีความหมายเฉพาะเจาะจงเกินไป (0.98%) การใช้คำปรากฏร่วม (0.97%) และการใช้คำที่มีความหมายกว้างเกินไป (0.71%) จากการวิเคราะห์พบว่า ความถี่ของข้อผิดพลาดในการเขียนของนักเรียนสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ **.01** สาเหตุหลักของความผิดพลาดในการเขียน คือ การนำกฎจากภาษาแม่มาใช้ (33.33%) และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ทางภาษา (31.93%)

คำสำคัญ: คลังข้อมูลภาษาโดยผู้เรียน บทคัดย่อรายงานการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ข้อผิดพลาดในการเขียน สาเหตุความผิดพลาด

1. INTRODUCTION

The importance of English for Science is receiving increasing attention from educators and policy makers in the field of teaching English as a Foreign Language. As we can see from Thai Basic Education Core Curriculum [1], it appears on Standard F3: Language and Relationship with other learning areas as follows:

‘StandardF3.1: Usage of foreign languages to link knowledge with other learning areas, as foundation for further development and to seek knowledge and widen one's world view’

According to this standard, there are many ways to use English for linking knowledge with science; for example, the writing and/or presenting a scientific report is one interesting learning activity. The learners receive a good opportunity to use English for communication in this subject area and build up many related vocabularies as well. An abstract is one crucial part in a scientific report because it helps readers understand the main parts of report, i.e. introduction, method, result and discussion, and conclusion [2]. In order to properly write an abstract of a scientific report, the learners need to understand the paragraph organization, the usage of English grammar, the usage of technical terminologies and scientific vocabularies. However, it practically appears that Thai learners have problems with writing. For example, Sattayatham studied the problem about scientific paragraph writing in English made by medical students at Mahidol University [3]. This study was concluded that the two main problems in scientific writing were no transitional words and lack of organization. Nopjirapong studied errors of twenty English essays written by second-year English major students at Srinakharinwirot University [4]. The results revealed that the main error were mother tongue interference and the omission of article “the”. Ratchawicha investigated errors in guided composition of Mattayomsuksa three students [5]. The findings found that the top three common grammatical errors were punctuation (17%), noun phrase (14%), and word choice (13%), respectively. These errors resulted from interference of the mother tongue and lack of grammar rules.

Corder and Ferris suggested that in order to help students to use the English language correctly, one approach that teachers can use for identifying errors and analyze the causes of them was error analysis [6], [7]. The learners’ errors provide evidence of the language system and error analysis can help in effective learning and teaching of English. It is a

useful approach theoretically and practically because the students learn from their mistakes. Furthermore, teachers can understand students' learning process and select materials appropriate to their learning styles. Therefore, this study investigated common errors in writing scientific abstract. The samples were asked to do two laboratory works and write two laboratory scientific abstracts in English. The errors and causes of error were identified, analyzed and implied to teach English for science.

2. RESEARCH OBJECTIVES

The objectives of this study were as follows:

1) To analyze the common errors in laboratory scientific abstracts in English made by Thai upper secondary school students

2) To compare the errors in written scientific English abstracts between the students who were and were not taught scientific abstract writing in English

3) To investigate the main causes of errors in written scientific English abstracts

3. RESEARCH HYPOTHESIS

The hypothesis of this study was defined that there was the statistical difference of errors between the students who were taught how to write scientific abstract and the ones who were not taught at .01 level of significance.

4. RESEARCH METHODOLOGY

4.1 POPULATION AND SAMPLES

The population of the study was the upper secondary school students at Watsuthiwararam School, Bangkok. The samples were selected using the purposive sampling method. They were 270 Thai science and mathematics program students in Mathayomsuksa 5 (grade 11). They were divided into two groups by the simple random sampling method. They were (1) the experimental group (the students who were taught how to write a scientific abstract in English), and (2) the control group (the students who were not taught how to write a scientific abstract in English).

4.2 RESEARCH INSTRUMENTS

The instruments of this study included (1) a learner corpus of 540 Laboratory Scientific Abstracts (LSA) written by the participants, (2) an error classification recording scheme, (3) the lesson plans for teaching scientific abstract writing in English, and (4) a guided interview for investigating the causes of errors.

1. A learner corpus of 540 Laboratory Scientific Abstract (LSA corpus) was compiled. It originated from the laboratory work in class and all students were asked to write abstracts that consisted of four moves: introduction, method, result and discussion, and conclusion [2].

2. An error classification recording scheme was constructed following the related concepts of error analysis. These errors were classified into five categories according to [8], [9]:

2.1 Morphological errors (The error occurred from using the incorrect word structure)

2.2 Syntactic errors (The error occurred from using any incorrect items larger than word, i.e. phrase, clause or sentence)

2.3 Lexical errors (The error occurred from the use of words that look and/or sound similar (misselection), the literal translation from Thai words to English word (misformation), and misspelling (distortion))

2.4 Semantic errors (The error occurred from the confusion of sense relation and use of collocation)

2.5 Mechanical errors (The error occurred from punctuation, number, abbreviation, capitalization, and acronym in sentences)

Each of them was divided into various sub-categories following the tagsets or the error tagging system. It was created by analyzing the errors of the 140 students' scientific abstracts consisting of 17,458 words. According to Díaz-Negrillo and García-Cumbreras, they recommended that the sufficient words suitable for creating tagsets are 15,000 words

[10]. Therefore, the number of words to be studied was sufficient for creating tagsets. From literature review, there were examples of types of error. The samples and major types were found and used to create tagsets as shown in Table 1 below:

Table 1 The Error Tagset System

Errors	Types	Example	Tagset
Morphological	Subject-verb agreement	The data from the table is taken to plot a graph.	MO
Syntactic	Fragment	The refractive index values is.	SY
Lexical	Spelling	It makes small water wafe on water's surface in a beaker.	LE
Semantic	Wrong collocation	The horizontal distance will directly vary as spring contraction.	SE
Mechanical	Capitalization	the error may occur from the friction.	ME

We can see from the table that the tagsets were divided into 5 sets; a morphological error tagset (MO), a syntactic error tagset (SY), a lexical error tagset (LE), a semantic error tagset (SE), and a mechanical error tagset (ME). Each tagset was further analyzed in details of a number of tags as follows: 1) 33 tags of the morphological error, 2) 21 tags of syntactic error, 3) 2 tags of lexical error, 4) 4 tags of semantic error, and 5) 12 tags of mechanical error.

3. Five lesson plans for teaching scientific abstract writing in English were designed to be correlated with the four moves of abstract: introduction, method, result and discussion, and conclusion. The first lesson was about how to write an introduction and the usage of infinitive. The fifth lesson was designed on how to link each move of the abstract with linking words. In short, the course content was divided into 5 topics as shown in Table 2 below:

Table 2 The scientific abstract writing in English course content

Lesson Plan	Topic	Time (min)	Language point
1	Introduction	50	Infinitive with to
2	Method	50	Passive voice
3	Result & Discussion	50	Can & may
4	Conclusion	50	Simple past tense
5	Linking Parts	50	Linking words

In each topic, the teaching approaches were PPP: Presentation, Practice, and Production [11].

4. The guided interview was constructed based on Norrish, Brown, and Richards in order to find out the causes of written errors [12], [13], and [14].

4.3 PROCESS OF THE STUDY

The process of the study was as follows:

1. The concepts of written error analysis, scientific abstract writing, lesson plan design, and corpus-based error analysis were studied from various resources [2], [8], [9], [11], [12], [13] and [14].

2. The five lesson plans for teaching the scientific abstract writing were constructed.

3. The 140 scientific abstracts (approximately 17,000 words) were collected to make a tagset.

4. The samples were divided into two groups based on simple random sampling technique: (1) the experimental group and (2) the control group.

5. The 540 pieces of abstracts were compiled and analyzed based on tagsets.

6. Frequency and percentage of written errors were counted and calculated using Markin 4.2.2 and AntConc 3.2.4 software.

7. The 88 analyzed abstracts [44 abstracts from the control group and 44 abstracts from the experimental group] were randomed to check the validity of error analysis by three experts. All selected abstracts were defined the size based on Yamane Table [15].

8. The χ^2-test was used to compare the statistically significant differences of errors made by the two groups of students.

9. The guided interview of students was made to analyze the causes of written error using content analysis.

10. The results and pedagogic implication were concluded and further studies were recommended.

The process of study showed in Figure 1 below:

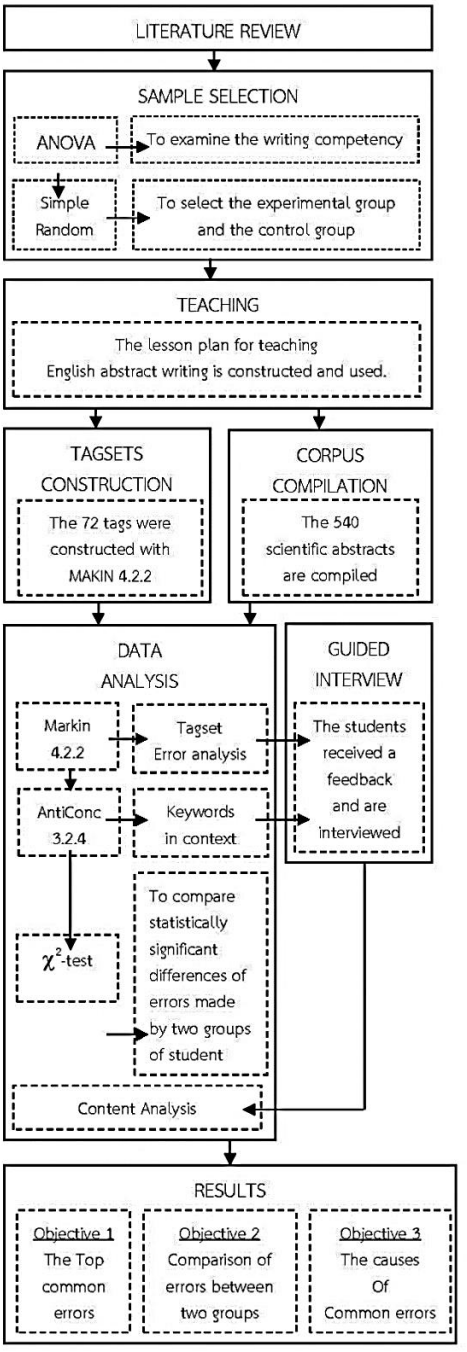


Figure1: The process of the study

5. RESULTS

1. According to the first objective of this research, it aimed to analyze the common errors. It was found that the total number of common errors committed by the participants was 9,143. They were morphological errors (38.99%), syntactic errors (25.82%), mechanical errors (24.30%), lexical errors (7.97%), and semantic errors (2.92%). Table 3 shows the top three of each type of common errors.

Table 3 The analysis of the top three common errors in LSA corpus

Rank	Type of errors	Sub-type of errors	f	%
1	Morphological error	1. The omission of article *the*	962	10.52
		2. The omission of article *a, an*	763	8.35
		3. Subject-verb agreement	426	4.65
		Total	**3,565**	**38.99**
2	Syntactic error	1. Misuse of the active voice	529	5.79
		2. Misplacement of verb	412	4.51
		3. Incorrect form of parallel structure	354	3.87
		Total	**2,361**	**25.82**
3	Mechanical error	1. Commas	901	9.85
		2. Periods	461	5.04
		3. Capitalization	251	2.75
		Total	**2,222**	**24.30**
4	Lexical error*	1. Misspelling	715	7.82
		2. Use of words that look similar sound	14	0.15
		Total	**729**	**7.97**
5	Sematic error	1. The use of specific term	90	0.98
		2. The use of collocation	89	0.97
		3. The use of a general term	65	0.71
		Total	**266**	**2.92**

* There are only two tags in the lexical error.

It can be seen that the top three morphological errors were the omission of article “the” (9.62%), the omission of article “a” or “an” (8.35%), and subject-verb agreement (4.65%), respectively. The top three syntactic errors were misuse of the active

voice (5.79%), misplacement of verb (4.51%), and incorrect parallel structure (3.87%). The top three mechanical errors were the use of commas (9.85%), periods (5.04%), and capitalization of words (2.75%). For lexical error, misspelling (7.82%) was found in writing work more than homonym words (0.15%). Lastly, the top three semantic errors were the use of specific term (0.98%), wrong collocation words (0.97%), and use of general term (0.71%).

2. When the errors made by experimental and control group were compared, it was found that the highest frequency of errors was the morphological errors, followed by syntactic errors, mechanical errors, lexical errors and semantic errors, respectively. The finding was presented in Figure 2 below:

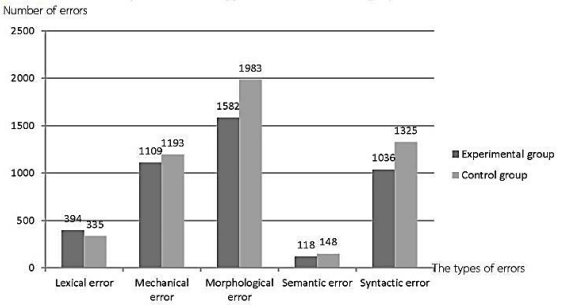


Figure2. The comparison of the five types of errors between two groups of student

It is obvious that the experimental group made less errors than the control group in terms of the mechanical error, the morphological error, the semantic error, and the syntactic error. However, the control group made less in lexical errors.

In order to find out the statistical significant difference in error made between the two groups of students, chi-square test (χ^2-test) was used. The results indicated that difference of errors between the two groups was found at .01 level of statistical significant as shown in Table 4 below:

Table 4 The significant differences in errors between 2 groups

Student Groups	Frequency of error					χ^2 test	P
	LE	ME	MO	SE	SY		
Ex.	394	1,109	1,582	118	1,036		
Con.	335	1,193	1,983	148	1,325	40.5	<.01
Total	729	2,222	3,565	266	2,361		

Ex = Experimental group Con. = Control group
LE = Lexical error ME = Mechanical error
MO = Morphological error SE = Semantic error
SY = Syntactic error

3. The students' interview indicated the main causes of errors in written scientific English abstract. The data were analyzed and represented in Figure 3 below:

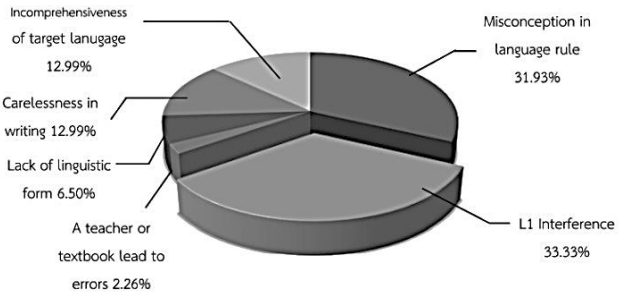


Figure3. The causes of errors occurred in the LSA corpus

According to the students' interview, it was found that the main causes of errors were the L1 interference (33.33%), the misconception in language rules (31.93%), the carelessness in writing (12.99%), the incomprehensiveness of target language (12.99%), the lack of linguistic form (6.50%), and the teacher or textbook leads to errors (2.26%), respectively.

6. DISCUSSION AND CONCLUSION

This research revealed that the morphological errors were most frequently found, especially, (1) the omission of articles "the", and (2) the omission of articles "a" or "an". Most students ignored the use of articles in sentences. This result was corresponding to a previous study conducted by Nopjirapong. The omission of "the" was occurred the most frequently in Thai students' writing of English. The L1 interference may be the main cause of this error because in Thai language, we do not use articles at all in contrast to English [16].

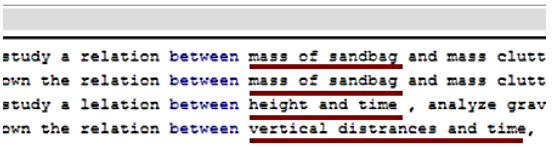


Figure4. The example of morphological errors (use of article)

As for the syntactic error, the top three errors found in the abstract writing were (1) the misuse of the active voice, (2) misplacement of verb, and (3) incorrect parallel structure, respectively. The result conformed to Bumroongthai that error in grammar and sentence structures were most frequently found in Thai student writing [17]. In this study, there are two main reasons supporting why the students made syntactic errors: (1) L1 interference and (2) using the contraction forms in Thai spoken language. From the data, it was apparent that the students did not know how to use passive voice in abstract writing, whereas passive voice was used often by the native speakers, especially the method parts. Besides, most of the students frequently misplace the verb and misuse of parallel structure.

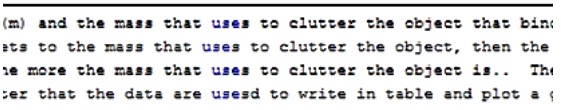


Figure5. The example of syntactic errors (passive voice)

As for the mechanical error, the misuse of the comma, period, and capitalization were found frequently. It corresponded with [5] which found the most written error of Thai student was the use of punctuation (17%). The results indicated that most students omitted comma, period, and capitalization in English writing because of the L1 interference. Thai language does not use these punctuations in general whereas English language does.

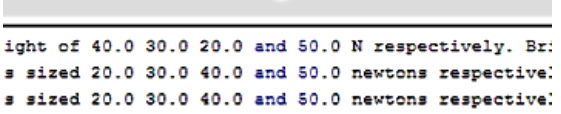


Figure6. The example of mechanical errors (use of comma)

According to the interview, the students made a lot of spelling mistake (7.82%) due to their own carelessness and lack of concentration in writing. For example, they wrote “a sand bag” instead of “a sandbag”, or wrote “proprotional” or “propotional” instead of “proportional”.

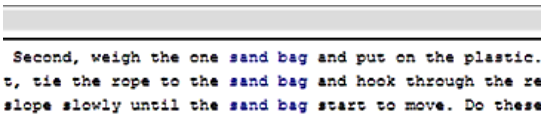


Figure7. The example of lexical errors (spelling)

In terms of the semantic error, it was found that the students frequently used the too specific terms and wrong words. For example, they used the word, “varied” instead of “proportional” in sentences. Normally, the word “varied or variation” was used to mean the changes that occur in populations of living organism over time whereas proportional was used in mathematic or physics for presenting the ratio of quantities. This indicated that some Thai students either could not select and use the appropriate words to write sentences in English or did not know the exact meaning of specific terms and how to use them correctly. Therefore, teachers need to pre-teach the meaning of scientific terminology.

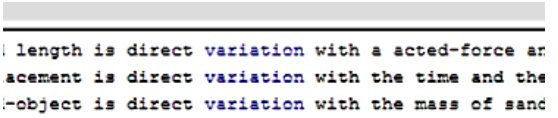


Figure8. The example of semantic errors (use of wrong word)

Another interesting finding in this study was the comparison of error between the two groups of students. It was found that the experimental group made less error than the control group. This finding indicated that the teaching process could help students decrease the errors in writing and the students need to get some inputs such as vocabulary and grammar focus before they perform the writing tasks, because the teaching process made the students aware of the important language point of abstract writing such as the use of modal verbs, and the linking words. However, it is interesting to find out that the experimental group made more spelling mistakes than the control group. This might be because in the process of teaching, the students in experimental group were taught how to write the abstract and new vocabulary and/or terminology. That means this group got some chances to use the new vocabulary

in their written work. Therefore, they have more chances to make misspelling than a control group.

In conclusion, this study has shown the common errors in the laboratory scientific abstract writing of Thai students by using corpus-based analysis. It was found that five main important errors were morphological, syntactic, lexical, semantic, and mechanical errors, respectively. The pedagogical implication of this study is that teachers should use top common errors to design a syllabus to help students avoid common errors in writing such as the omission of articles "the", the use of commas, misspelling, and misuse of the active and passive voice. The results may be used as a guideline for English teachers to improve their writing teaching method for Thai students or the EFL students.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank my advisor, Assoc. Prof. Dr. Jirapa Vitayapirak, an expert of corpus linguistics at Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, and to thank all thesis committees, all thesis committees, Assist. Prof. Dr. Sirirat Petsangsri, Assoc. Prof. Sukhuman Nilrat, Assoc. Prof. Chalemsri Prijapanij and Assist. Prof. Dr. Pattama Patpong for excellent guidance.

REFERENCES

[1] Ministry of Education. (2008). **The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D.2008).** Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand., Limited.

[2] Bazerman, C. (1995). **The Informed Writer**. 5th ed. Boston: Houghton Mifflin.

[3] Sattayatham, A. and Ratanapinyowong, P. (2008). Analysis of Errors in Paragraph Writing in English by First Year Medical Students from The Four Medical Schools, Mahidol University. **Silapakorn University International Journal**, 8, 17-38.

[4] Nopjirapong, R. (2010). **An Analysis of Article Error in Thai university student's Composition**. Master's project,M.A. Bangkok: Graduate school, Srinakharinwirot University.

[5] Ratchawicha, S. (2012). An Error Analysis of Mattayom 3 Student's Guided Compositions a Saint Anthony School, Chachonegsao Province. **Research articles Graduate School of Language and Communication**, 1, 12-21.

[6] Corder, S.P. (1981). **Error Analysis and Interlanguage**. Oxford: Oxford University.

[7] Ferris, D. (2002). **Treatment of Error in Second Language Student Writing**. Ann Arbor: University of Michigan Press.

[8] James, C. (1998). **Errors in Language Learning and Use**. England: Addison Wesley Longman.

[9] Bryan, P. (2010). **Thesis Manual**. Virginia: University of Virginia.

[10] Díaz-Negrillo, A. and García-Cumbreras, A. M. (2007). A tagging tool for error analysis on learner corpora. **ICAME Journal**, 31, 197-203.

[11] Harmer, J. (2007). **The Practice of English Language Teaching**. 4th ed. London: Pearson Longman.

[12] Norrish, J. (1983). **Language Learning and Their Errors**. London: Macmillan Publisher

[13] Brown, H.D. (1980). **Principles of Language Learning and Teaching.** New Jersey: Prentice-Hall Inc.

[14] Richards, J.C. (1971). A Noncontrastive Approach to Error Analysis. **English Language Teaching Journal**, 25, 204-219

[15] Yamane, Taro. 1967. **Statistics, An Introductory Analysis**. 2nd Ed. New York: Harper and Row

[16] Nopjirapong, R. (2010). **An Analysis of Article Errors in Thai university student's Composition**. Master's project, M.A. Bangkok: Graduate school, Srinakharinwirot University.

[17] Bumroongthai, G. (2010). **An Error Analysis in English Paragraph Writing by Students of the Faculty of Liberal Arts Rajamangala University of Technology PhraNakhon**. Bangkok: Rajamangala University of Technology PhraNakhon.

ความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์ของผู้เรียนชาวไทยที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ
METAPRAGMATIC AWARENESS OF THAI EFL LEARNERS

อตินุช ปิ่นเงิน[1] และจิรันธรา ศรีอุทัย[2]
Atinuch Pin-ngern[1] and Jiranthara Srioutai[2]
[1]นิสิตหลักสูตร ศศ.ด. (สาขาวิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษานานาชาติ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาภาษาอังกฤษ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
atinuchpinngern@gmail.com and jiranthara.s@chula.ac.th

Abstract

This study investigated Thai EFL learners' levels of metapragmatic awareness with an aim to assess the metapragmatic awareness of Thai EFL learners who had different levels of English language proficiency and experience. The participants in this study were four groups of Thai EFL learners whose levels of English language proficiency and experience differed. The research tool used was a pragmatic judgment task, consisting of twelve situations where apologies were provided for the participants to judge their appropriateness. It was found that different levels of metapragmatic awareness could be observed among the four groups of Thai EFL learners. The Thai EFL learners with high English proficiency and experience demonstrated the highest level of metapragmatic awareness. Moreover, those with high English proficiency and low experience exhibited the higher level of metapragmatic awareness than those with low English proficiency and high experience. The findings suggest that (1) the high level of English proficiency or the high level of English experience alone is not sufficient for enhancing metapragmatic awareness; and (2) English proficiency and experience are important factors in developing metapragmatic awareness among the English language learners.

Keywords: Metapragmatic awareness; Interlanguage pragmatics; Apologies; EFL learners; Pragmatic judgment

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาระดับความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์ของผู้เรียนชาวไทยที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ ซึ่งมีระดับความสามารถและประสบการณ์ภาษาอังกฤษที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เรียนชาวไทยที่มีระดับความสามารถและประสบการณ์ภาษาอังกฤษในระดับที่ต่างกันจำนวน 4 กลุ่ม เครื่องมือวิจัยที่ใช้วัดระดับความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์คือ แบบสอบถามการตัดสินความเหมาะสมทางวัจนปฏิบัติศาสตร์ (Pragmatic judgment task) ซึ่งประกอบด้วย 12 สถานการณ์ที่กลุ่มตัวอย่างต้องตัดสินว่าคำขอโทษในแต่ละสถานการณ์เหมาะสมหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มมีระดับความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์ที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความสามารถและประสบการณ์ภาษาอังกฤษสูงมีระดับความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์สูงที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษสูงแต่มีประสบการณ์ภาษาอังกฤษต่ำยังคงมีระดับความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษต่ำแต่ประสบการณ์ภาษาอังกฤษสูง ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า (1) ระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษสูง หรือระดับประสบการณ์ภาษาอังกฤษสูงเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอสำหรับการพัฒนาความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์ และ (2) ทั้งความสามารถและประสบการณ์ภาษาอังกฤษเป็นสองปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์ในหมู่ผู้เรียนภาษาอังกฤษ

คำสำคัญ: ความตระหนักเชิงอภิวัจนปฏิบัติศาสตร์ วัจนปฏิบัติภาษาในระหว่าง การขอโทษ เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ การตัดสินความเหมาะสมทางวัจนปฏิบัติศาสตร์

1. Introduction

When compared to linguistic realizations and pragmatic transfer, metapragmatic awareness has received less attention from researchers in the field of interlanguage pragmatics. To date, few studies investigate metapragmatic awareness of language learners (e.g. Olshtain and Blum-kulka, 1985 [1]; Bardovi-Harlig and Dornyei, 1998 [2]; and Niezgoda and Roever, 2001[3]). Moreover, to the best of my knowledge, there is only one study (Nipaspong, 2011)[4] that assesses metapragmatic awareness of Thai EFL learners. It is also found that previous studies on metapragmatic awareness rarely took the level of experience in the target language into consideration. This reveals the research gap that needs to be filled. This study attempted to bridge the research gap by investigating the metapragmatic awareness of Thai EFL learners who had different levels of English language proficiency and experience. The following sub-sections present a review of literature: theoretical background and related studies.

1.1 Theoretical background

This section provides a theoretical background of the present study, which includes interlanguage pragmatics and metapragmatic awareness.

1.1.1 Interlanguage pragmatics

According to Kasper and Blum-kulka (1993) [5], Interlanguage Pragmatics (ILP) is the branch of both second language acquisition research and pragmatics, focusing on the development of pragmatic competence of the language learner along with their development of linguistic knowledge of the second or a foreign language as well as on the use of language in the society. Boxer (2002) [6] views ILP as part of Applied Linguistics as "it assumes that the nonnative speaker (NNS) is progressing along an IL continuum toward some target language norm" and "it is the task of the language learner or newcomer to acquire the norms of the host community" (p. 150-151).

Kasper and Blum-kulka (1993) [5] introduced the domains of ILP study which include (1) pragmatic comprehension; (2) production of linguistic action; (3) development of pragmatic; (4) communicative effect; and (5) pragmatic transfer. This study investigated the Thai EFL learners' pragmatic comprehension of illocutionary force in the speech act of apologies.

1.1.2 Metapragmatic awareness

Metapragmatic awareness is "the ability to develop a conscious understanding of pragmatic aspects, which include rules that represent, organize and regulate the use of speech itself in all the communicative aspects of language" (Isarankura, 2008, p. 63) [7]. According to Kasper and Dahl (1991) [8], such awareness may help "explain or predict the values obtained for the observed speech act realization patterns" (p.24).

According to Kasper and Dahl (1991) [8], assessing the metapragmatic awareness of the non-native speakers is one way to investigate the language learners' pragmatic comprehension. By using a pragmatic judgement task, the participants are required to make judgments of the given responses to some situations in terms of appropriateness with regards to situational and/or social variables. This study applied Kasper and Dahl's methodology to investigate the Thai EFL learners' metapragmatic awareness via their appropriateness judgments of apologies offered in university contexts.

1.2 Related studies

This section provides a review on some previous studies on metapragmatic awareness in the domain of interlanguage pragmatics; that is, they investigated the language learners' metapragmatic awareness in the target language.

Bardovi-Harlig and Dornyei (1998) [2] investigated Hungarian EFL and ESL learners' recognitions of grammatical errors and pragmatic infelicities, focusing on four speech acts: apologies, refusals, requests, and suggestions. The subjects were asked to rate any grammatical errors or pragmatic infelicities. They found that the ESL group was able to identify more pragmatic infelicities and rated such infelicities more serious than grammatical errors. The EFL group, in contrast, was more aware of grammatical errors.

Niezgoda and Roever (2001) [3] conducted a study with Czech EFL learners and Czech ESL learners in the U.S. using the same research instruments. Their findings revealed that the EFL group outperformed the ESL group in pragmatic infelicity recognition and rated the severity of both grammatical and pragmatic errors higher than the ESL group. Such findings contradict those of Bardovi-Harlig and Dornyei. The similarity found in both studies was that the ESL groups in both studies agreed that pragmatic infelicities are more noticeable than grammatical errors.

Matsumura (2003) [9] examined the effect of English proficiency and exposure to English on Japanese ESL learners' perception of pragmatic appropriateness in situations involving giving advice. The subjects were those who stayed in Canada for eight months in an exchange program. The findings indicated that when staying in the target country, the amount of exposure helped promote the learners' pragmatic development more than the level of proficiency.

Garcia (2004) [10] conducted a study to investigate pragmatic awareness among non-native English speakers of high and low English proficiency levels, using a multiple-choice questionnaire which tests the subjects' ability to recognize certain types of speech acts (requests, corrections, suggestions and offers). The findings indicated that pragmatic awareness of the non-native English speakers with high proficiency were similar to that of the native speakers of English. The low proficiency non-native English speakers only relied on their current linguistic knowledge, resulting in their low pragmatic awareness.

Shauer (2006) [11] examined pragmatic awareness among German ESL and EFL learners using a video-questionnaire instrument and post hoc interview. It is found that the German ESL group who spent one academic year in the UK displayed higher degree of pragmatic awareness than the German EFL group as they could identify more pragmatic errors. The researcher highlighted the importance of the L2 environment in enhancing language learners' pragmatic awareness and the length of stay in L2 environment correlated with the learners' increasing pragmatic awareness.

2. Objective

The present study's main objective was to assess the metapragmatic awareness of Thai EFL learners who had different levels of English language proficiency and experience.

3. Scope of the study

The participants in this study were second-year university students from the Faculty of Engineering and the Faculty of Science, consisting of 10 Thai learners of English with high English language proficiency and high English language experience (HH), 10 Thai learners of English with high English language proficiency and low English language experience (HL), 10 Thai learners of English with low English language proficiency and high English language experience (LH); and 10 Thai learners of English with low English language proficiency and experience (LL).

4. Research methodology

This section provides some details on the study's research methodology, including participants, research instrument, and data collection and analysis.

4.1 Participants

The participants in this study consisted of four groups of Thai EFL university students whose levels of English language proficiency and experience differed. Their levels of English language proficiency were measured using a proficiency test, which helped distinguish the participants into the high proficiency and low proficiency groups. Then, the participants were further divided into two more groups based on their levels of English language experience, using an English language experience questionnaire (adapted from Modehiran, 2005) [12]. To conclude, the participants in this study were 1) ten Thai EFL learners with high English language proficiency and experience (HH); 2) ten Thai EFL learners with high English language proficiency but low English language experience (HL); 3) ten Thai EFL learners with low English language proficiency but high English language experience (LH); and 4) ten Thai EFL learners with low English language proficiency and experience.

4.2 Research instrument

After dividing the participants into four groups according to their levels of English language proficiency and experience, they were asked to complete a pragmatic judgment task, the study's research instrument consisting of twelve situations in university contexts requiring apologies with an apology offering provided for each situation (see Appendix). The participants were asked to (1) evaluate the provided apology offerings based on their appropriateness to the given contexts; (2) provide justifications for their appropriateness judgments; and (3) give alternatives for the apology offerings they considered inappropriate. The time allotment for completing the task was 20 minutes.

4.3 Data analysis

Following the data collection, all of the responses were coded and categorized under the adapted categories previously employed by Safont Jorda (2003) [13]. The appropriateness judgment was categorized as follows:

1. *Correct judgment*: the subjects can correctly indicate the appropriateness of the provided apology in each situation;

2. *Incorrect judgment*: the subjects cannot make correct judgment on the appropriateness of each provided apology.

The provided justification was categorized as follows:

1. *Justification not related to politeness*: the justifications which are related to grammatical aspects and/or sentence structures of apology offerings; and

2. *Justification related to politeness*: the justifications related to the situational variables (i.e. social distance, relative power and severity of the offence) which "denote pragmatic awareness" (p. 55).

The provided alternatives were categorized as follows:

1. *Inappropriate alternatives*: the alternatives which are considered inappropriate for the given contexts; and

2. *Appropriate alternatives*: the alternatives which are considered appropriate for the given contexts

5. Results

The findings are presented in three sections as follows: (5.1) appropriateness judgments; (5.2) provided justifications; and (5.3) provided alternatives.

5.1 Appropriateness judgments

The results of Thai EFL learners' appropriateness judgments of apology offerings are presented in the following table.

Table 1 Frequencies and percentages of appropriateness judgments

	Correct		Incorrect	
	N	%	N	%
HH	95	79.16	24	20
HL	91	75.83	28	23.33
LH	82	68.33	35	29.16
LL	72	60	46	38.33

Out of 120 apology offerings (12 apology offerings judged by ten subjects per group) to be judged, the HH could make the most correct appropriate judgments of apology offerings, followed by the HL, LH and LL, respectively. Regarding incorrect judgments, it was the LL group who made the most incorrect judgments while the HH made the least. The results revealed that, as expected, the learners with higher levels of English language proficiency were better at evaluating apology offering appropriateness than those with lower levels of English language proficiency. In terms of English language experience, the difference between the HL and LH's appropriateness judgments seemed to suggest that having only high levels of English language experience is inadequate for pragmatic perception.

5.2 Provided justifications

The quantity of the Thai EFL learners' provided justifications for their appropriateness judgments is illustrated first. Table 2 presents the number of justifications provided by all four groups of Thai EFL learners.

Table 2 Frequencies and percentages of provided justifications

	Justifications			
	Politeness-related		Not politeness-related	
	N	%	N	%
HH	30	31.58	65	68.42
HL	20	22.47	69	77.53
LH	6	11.11	48	88.88
LL	4	6.35	59	93.65

It can be seen that the HH were able to provide more politeness-related justifications for their judgments, followed by the HL, LH and LL, respectively. The results seemed to show that having high levels of English language proficiency and experience enabled the HH to be aware of the situational variables and to provide more justifications related to politeness than other groups of Thai EFL learners could. Apart from that, it was found that the LH provided less politeness-related justifications than the HL. The results seemed to suggest that having high levels English language experience may not be sufficient for promoting the awareness of situational variables.

The HH's politeness-related justifications indicated the awareness of all situational variables: social distance (D), relative power (P) and severity of the offence (R) as seen in the following politeness-related justifications.

HH8: This offence is extremely severe (R). It is inappropriate to say this to your classmate (P).

HH2: Since the student and the other party are in the same level (P), they do not need to be too polite. However, they should not use too many colloquial expressions because they are not familiar with each other (D).

For the HL, who also displayed relatively high awareness of the situational variables via their politeness-related justifications, two variables – distance and power, were found, as seen in the following examples.

HL2: It is appropriate given the professor's higher status. (P)

HL6: The student is familiar with the professor. (D)

From the politeness-related justifications given by the LH, only the justification provided by the LH6 showed the subject's awareness of the severity of the offence. Other than that, the LH's awareness of situational variables appeared to concern mainly about the social distance.

LH5: *Appropriate for a friend.* (D)

LH6: This is ok for a classmate (D). And it is not serious (R).

The LL provided the least politeness-related justification when compared to the other groups of Thai EFL learners.

LL9: Appropriate for a classmate (D) and better than using formal forms.

LL9: It is appropriate because the other party is a close friend. (D)

It can be seen that the LL subject was aware of the distance between the offended party and the speaker. Other variables were not mentioned in their justifications.

5.3 Provided alternatives

The Thai EFL learners' number of provided alternatives is presented in the following table.

Table 3 Frequencies and percentages of provided alternatives

	Alternatives			
	Appropriate		Inappropriate	
	N	%	N	%
HH	14	100	0	0
HL	10	76.92	3	23.08
LH	1	100	0	0
LL	0	0	1	100

Table 3 presents the frequencies and percentages of the alternatives provided by the Thai EFL learners for the apology offerings they considered inappropriate for the situations. It was obvious that the HH could suggest more alternatives for the appropriate apology offerings. In fact, all of their alternatives given by the HH were considered appropriate in the situations given the relevant situational variables. For the HL, some of their alternatives were inappropriate. Similar to the HH, all of the LH's alternatives were considered appropriate although the number of their provided suggestions was limited. The LL's alternatives, however, were all inappropriate in the given situations.

6. Discussion

The findings revealed that different levels of metapragmatic awareness could be observed among the four groups of Thai EFL learners. When considering the appropriateness judgments, provided justifications related to politeness and provided alternatives, it was found that the HH showed the higher level of metapragmatic awareness when compared to the other three groups of Thai EFL learners. It is clear that the high levels of English language proficiency and experience are important; that is, both of them complement each other in promoting the language learners' metapragmatic awareness.

Although the HL were close to the HH in their appropriateness judgments, their politeness-related justifications showed that the social distance and relative power were two variables that they were more aware of. It would be unfair to say that they were not aware of the severity of the offence. However, from their justifications, it is possible to say that they were more aware of the two variables than the severity of the offence. Regarding their appropriate alternatives, the HL could provide less when compared to the HH. It can be said that high level of English language proficiency alone may not be sufficient in enhancing metapragmatic awareness.

For the LH and LL, it was clear that the LH were able to make more appropriate judgments than the LL and provide slightly more politeness-related justifications, which showed that they were more aware of the social distance and the severity of the offence. However, with the limited data collected from the LH and LL in terms of politeness-related justifications and appropriate alternatives, one cannot conclude that the LH were better than the LL in terms of their levels of metapragmatic awareness. There may be some possible explanations regarding the nature of the task. First, the subjects were asked to write their responses with the time allotment of 20 minutes. Although the subjects could write their responses in Thai (i.e. their mother tongue), all the situations and apology offerings were in English. With their low level of English language proficiency, the LL would need more time to understand the apology offerings provided in each situation. Consequently, it was possible that, with the time constraint, the subjects were unable to finish the task on time. Furthermore, despite the fact that the subjects were asked to respond to all items in the task, some of them might find writing their responses exhausting and time-consuming and as a result, did not provide all the responses, especially when the task was rather difficult. Further research should adopt an oral pragmatic judgment task instead in order to facilitate the low proficiency subjects. Regardless of

the drawbacks of the instrument that might obstruct the LH and LL to complete the task, it revealed that with the low levels of English language proficiency and experience, the LH and LL's metapragmatic awareness diverged from the HH and HL.

The findings in this section correspond with those of some previous studies. According to Bardovi-Harlig and Dornyei (1998) [2], level of language proficiency, learning environment, and access to authentic L2 input are the three factors that enhance language learners' pragmatic perception. The HH in this study were those who took extra hours of English classes with native speakers, were taught in some courses in English and used English textbooks and had experiences going abroad to English speaking countries. It was not surprising to find that they outperformed the other groups of Thai EFL learners in all aspects, showing their higher level of metapragmatic awareness. The fact that the HH outperformed the other groups of subjects supports Garcia (2004) [11], who found that there was a connection between the high pragmatic awareness and the high language proficiency. The findings are also in line with some previous studies (e.g. Matsumura, 2003 [9]; Olshtain and Blum-kulka, 1985 [1]; and Schauer, 2006 [12]) in that the amount of exposure to the target language and overall proficiency are two factors that enhance learners' metapragmatic awareness.

The findings that the HL's metapragmatic awareness was lower than that of the HH and the metapragmatic awareness of the LL was lower than that of the LH parallel with previous studies (Bardovi-Harlig and Dornyei, 1998 [2], and Niezgoda and Roever, 2011 [3]) in that pragmatic awareness developed independently from linguistic competence. That is, despite the same level of language proficiency, their level of metapragmatic awareness was rather different.

The results from the LL data also supports Garcia's (2004) [11] explanation that the low proficiency learners relied on their current linguistic knowledge and contextual knowledge in their pragmatic comprehension. For this reason, their limited knowledge of the target language possibly resulted in their low pragmatic awareness.

The metapragmatic awareness findings revealed the relationship between metapragmatic awareness and English proficiency and experience. First, it was evident that high English proficiency and experience enhance the development of metapragmatic awareness. Without either of them, the language learners' metapragmatic awareness could not be increased. In addition, the HL's metapragmatic awareness suggests that high English proficiency alone could not ensure the language learners' high metapragmatic awareness. The L2 pragmatic knowledge must be promoted simultaneously as the learners improve their L2 proficiency. Still, the findings suggest that at least with the high proficiency, the HL's metapragmatic awareness was increasing. Also, with the high proficiency, the HL's metapragmatic awareness was higher than the LH whose level of English experience were higher. Although there were no significant differences between the HL and LH's metapragmatatic awareness, the findings of the appropriateness judgments suggest that the high English proficiency enables the learners to perform better in pragmatic evaluation.

7. Conclusion

It can be concluded that levels of English language proficiency and English language experience contribute to the learners' pragmatic competence, both in pragmatic production and perception. The findings showed that the HH performed better than the other groups of Thai EFL learners, demonstrating the high metapragmatic awareness. This confirms the results of previous research (e.g. Shauer, 2009, among others) that highlighted the importance of both proficiency and experience in the target language. The differences in pragmatic perception between the HH, HL and LH especially suggest the importance of experience in

the target language. High levels of proficiency alone are insufficient for language learner' pragmatic development. Both proficiency and experience are very important in promoting language learners' pragmatic competence.

References

[1] Olshtain, E. and S. Blum-Kulka. (1985). **Degree of approximation: Nonnative reactions to native speech act behavior. Input in second language acquisition**. Massachusette: Newbury House.

[2] Bardovi-Harlig K. and Z. Dornyei (1998). **Do language learners recognize pragmatic violations? Pragmatic versus grammatical awareness in instructed L2 earning.** TESOL Quarterly 32: 233-262.

[3] Niezgoda, K. and C. Rover. (2001). **Pragmatic and grammatical awareness. Pragmatics in language teaching**. Cambridge: Cambridge University Press.

[4] Nipaspong, P. (2011). **Pragmatic awareness levels and patterns reported by Thai learners of English and the native** speakers of American English. Veridian E- Journal SU, 4: 704-728.

[5] Kasper, G. and S. Blum-kulka. (1993). **Interlanguage pragmatics: An introduction. Interlanguage pragmatics.** New York: Oxford International Press.

[6] Boxer, D. (2002). **Discourse issues in cross-cultural pragmatics**. Annual review of applied linguistics 22: 150-167.

[7] Isarankura, S. (2008). **Acquisition of the English Article System by Thai Learners: An Analysis of Metalinguistic Knowledge in English Article Use**. Bangkok, Thailand, Chulalongkorn University. **Ph.D.**

[8] Kasper, G. and M. Dahl (1991). **Research Methods in Interlanguage Pragmatics**. USA: University of Hawaii.

[9] Matsumura, S. (2003). **Modelling the relationship among interlanguage pragmatic development, L2 proficiency, and exposure to L2.** Applied Linguistics, 24: 465–491.

[10] Garcia, P. (2004). **Developmental Differences in Speech Act Recognition: A Pragmatic Awareness Study.** Language Awareness 13(2): 96-115.

[11] Schauer, G. (2006). **Pragmatic awareness in ESL and EFL contexts: Contrast and Development.** Language Learning 56: 269-318.

[12] Modehiran, P. (2005). **Correction making among Thais and Americans: a study of cross-cultural and interlanguage pragmatics**. Ph.d. dissertation. Chulalongkorn University.

[13] Safont Jorda, M. P. (2003). **Metapragmatic awareness and pragmatic production of third language learners of English: A focus on request acts realizations.** International Journal of Bilingualism 7(1): 43-68.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาบทความในวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล
รศ.ดร.กัลยาณี จิตต์การุณย์
รศ.ดร.จิราภา วิทยาภิรักษ์
รศ.ดร.นพคุณ นิศามณี
รศ.ดร.นิรัช สุดสังข์
รศ.ดร.บรรจบ อรชร
รศ.ดร.ประสงค์ ตันพิชัย
รศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์
รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์
รศ.ดร.ปิ่นมณี ขวัญเมือง
รศ.ดร.พรพิมล ฉายรัศมี
รศ.ดร.ไพบูลย์ เกียรติโกมล
รศ.ดร.ภัคพงศ์ ปวงสุข
รศ.ดร.ภัทรพร ธรรมประดิษฐ์
รศ.ดร.วรนารถ แสงมณี
รศ.ดร.สมพล ดำรงเสถียร
รศ.ดร.สีห์กุล กรรัตน์เสถียร
รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์
รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

ผศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง
ผศ.ดร.จินตนา กาญจนวิสุทธิ์
ผศ.ดร.จิรัฏฐ์ เหมือนวิหาร
ผศ.ดร.เจษฎา นกน้อย
ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณอยุธยา
ผศ.ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ
ผศ.ดร.ปัทมา พัมนพงษ์
ผศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี
ผศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
ผศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์

ดร.ชาญชัย วงศ์สิรสวัสดิ์
ดร.ทศพร แสงสว่าง
ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร
ดร.นฤมล รอดเนียม
ดร.บัณฑิต ประสานตรี
ดร.ผดุงชัย ภู่พัฒน์
ดร.ภูษิตย์ วงษ์เล็ก
ดร.เลอลักษณ์ โอทกานนท์
ดร.วัชรพงษ์ อินทรวงศ์
ดร.ศราวุธ สังข์วรรณะ
ดร.สืบพงษ์ ปราบใหญ่

ใบสมัครเป็นสมาชิกวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้าพเจ้า (นาย, นาง, นางสาว).....

สถานภาพ

☐ **บุคคลภายใน**

❍ บุคลากรภายใน (คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม) สจล. สาขาวิชา.....

❍ นักศึกษาภายใน (คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม) สจล.

ระดับ ✧ป.โท ✧ป.เอก คณะ.....หลักสูตร.....

☐ **บุคคลภายนอก**

❍ บุคลากรภายนอก หน่วยงาน.....

❍ นักศึกษาภายนอก

ระดับ ✧ป.โท ✧ป.เอก คณะ.....สถาบัน.....

มีความประสงค์ขอสมัครสมาชิกวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม (Journal of Industrial Education) และยินดีสนับสนุนค่าสมัครสมาชิก จำนวน 2,000 บาท (ค่าสมัครสมาชิก รายปี ปีละ 2,000 บาท) ได้รับวารสาร 3 เล่ม

สถานที่ติดต่อทางไปรษณีย์และส่งวารสาร ( ) บ้าน ( ) ที่ทำงาน กรณีส่งเอกสารทางไปรษณีย์ ☐ ธรรมดา ☐ลงทะเบียน(ต้องลงนามรับ)

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....E-mail address.....

ชื่อ.....

(.....) เขียนตัวบรรจง

...../...../.....

การชำระเงิน

☐ ชำระเป็นเงินสด ที่งานการเงินและบัญชี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. หรือ

☐ โอนเงิน ชื่อบัญชี วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ธนาคารไทยพาณิชย์ เลขที่บัญชี 088-256 948-2
ส่งหลักฐานการโอนเงินที่อีเมล

โปรดส่งใบสมัครที่ คุณจันทนี ทรัพย์แสนดี (โทร. 08 6349 6020 เวลาราชการ)
ส่วนสนับสนุนวิชาการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์ : 0 2329 8000 ต่อ 3720 โทรสาร. 0 2329 8435

เว็บไซต์ : http://www.inded.kmitl.ac.th/journal/
http://www.tci-thaijo.org/index.php/JIE

อีเมล : journal@kmitl.ac.th

สมาชิกทุกท่านต้องสมัครทางระบบ http://www.inded.kmitl.ac.th/journal (เพื่อสมาชิกได้ทราบถึงสถานะบทความของตัวเอง)

แบบ วคอ.2 หมายเลข IdN.....

แบบฟอร์มนำส่งบทความวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

๑. ชื่อ-สกุลเจ้าของบทความ หรือผู้แทนส่งบทความ.....

☐ **บุคคลภายในสถาบัน** บุคลากรภายใน สจล.

☐ **บุคคลภายนอกสถาบัน**

☐ บุคลากรภายนอก (บุคคลทั่วไป)

☐ นักศึกษาระดับ ป.โท และ ป.เอก (ที่เป็นนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

☐ นักศึกษาระดับ ป.โท ป.เอก (ที่ไม่ใช่นักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

๒. ประเภทบทความ ☐ บทความวิจัย ☐ บทความวิชาการ

๓. ชื่อบทความ ☐ ภาษาไทย.....

☐ ภาษาอังกฤษ.....

๔. สถานที่ติดต่อเจ้าของบทความหรือผู้แทนส่งบทความ (กรุณากรอกให้ชัดเจน) กรณีส่งเอกสารทางไปรษณีย์ ☐ ธรรมดา ☐ลงทะเบียน(ต้องลงนามรับ)

.....

๕. ลายมือชื่อ/สกุล ผู้เขียนบทความ และผู้เขียนร่วม ยินยอมนำส่งบทความ (ใส่ชื่อผู้เขียนได้ตามจำนวนต้องการ)

(กรุณาลงลายมือชื่อและลายเซ็นให้ครบทุกท่าน กรณีเป็นนักศึกษาให้เขียนดังนี้ (หมายเลข ๑ ผู้เขียนบทความหรือชื่อนักศึกษา) (หมายเลข ๒ ๓ ๔ และ.....ผู้เขียนร่วมทุกท่าน)

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย ตัวบรรจง)	ลายเซ็น	โทรศัพท์	ชื่อย่อหน่วยงาน	E-mail
๑.				
๒.				
๓.				
๔.				
๕.				

๖. การรับรองบทความ (รับรองโดยผู้เชี่ยวชาญภาษาอังกฤษ /เจ้าของภาษา / อาจารย์ที่สอนภาษาอังกฤษแล้วเท่านั้น (ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษา)

(บทความในส่วนภาษาอังกฤษ)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ได้ลงนามไว้เป็นหลักฐาน

(ลงนาม).....(ผู้รับรองบทความภาษาอังกฤษ)

(ชื่อ-สกุล).....(เขียนตัวบรรจงให้ชัดเจน)

(ตำแหน่ง/อาชีพ).....

(ว/ด/ป)...../...../.....(เบอร์โทร).....

หมายเหตุ แนบหลักฐานการจบการศึกษาของผู้ตรวจทานบทความภาษาอังกฤษ

(บทความในส่วนภาษาไทย)

ผู้เขียนบทความได้ตรวจสอบความถูกต้องการเขียนภาษาไทยแล้วดังนี้

☐ การสะกดคำตามหลักภาษาไทย

☐ การเขียนอ้างอิงถูกต้อง (ตามแบบฟอร์มการเขียนของวารสารครุศาสตร์)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ได้ลงนามไว้เป็นหลักฐาน

(ลงนาม).....(ผู้เขียนบทความ)

(ชื่อ-สกุล).....(เขียนตัวบรรจงให้ชัดเจน)

๗. กรณีเป็นบทความวิจัย ท่านได้รับทุนวิจัยจากหน่วยงานใด.....

๘. การรับรองบทความ

☐ ขอรับรองว่าบทความต้นฉบับนี้ยังไม่เคยได้รับการเผยแพร่และตีพิมพ์ที่ใดมาก่อน

☐ ขอรับรองว่าบทความต้นฉบับนี้เคยได้รับการเผยแพร่และตีพิมพ์ที่อื่นแล้วคิดเป็น.....

ชื่อสิ่งตีพิมพ์.....ปีที่.....ฉบับที่.....เล่มที่.....เดือน.....ปี.....

๙. แบบฟอร์มนำส่งฉบับนี้ ข้าพเจ้าได้แนบเอกสารและได้ส่งบทความตามรายการต่อไปนี้ครบถ้วนแล้ว

☐ บทความฉบับสมบูรณ์ ส่งเข้าทางระบบ **เว็บไซต์ :** http://www.inded.kmitl.ac.th/journal/ (ต้องสมัครเป็นสมาชิกวารสารทางระบบก่อน)

ขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....เจ้าของบทความหรือผู้แทนส่งบทความ (เขียนตัวบรรจง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ 1. ในกรณีที่ลายมือชื่อและลายเซ็นของเจ้าของบทความร่วมมีไม่ครบทุกท่าน และการลงนามเอกสารของผู้เชี่ยวชาญทั้งภาษาอังกฤษและหลักภาษาไทยไม่ถูกต้องทางกองบรรณาธิการวารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. จะไม่รับพิจารณาบทความ

2. ในกรณีผู้ส่งบทความปลอมแปลงเอกสารใดๆ และทำการคัดลอกผลงานวิชาการ กองบรรณาธิการจะแจ้งหนังสือเรียนถึงต้นสังกัดสถานศึกษาและปฏิเสธการตีพิมพ์บทความของผู้ส่งบทความตลอดไป

ในกรณีแบบฟอร์มมี 2 หน้า กรุณาพิมพ์ให้อยู่ในกระดาษแผ่นเดียวกัน (ด้านหน้า และด้านหลัง)

บทความภาษาไทยให้ใช้ ตัวอักษรชนิด TH SarabunPSK ทั้งข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
(ไม่เกิน 9 หน้า)

ตั้งค่าหน้ากระดาษ
- บน 1 นิ้ว หรือ 2.54 ซม.
- ล่าง 1 นิ้ว หรือ 2.54 ซม
- ซ้าย 1 นิ้ว หรือ 2.54 ซม.
- ขวา 0.8 นิ้ว หรือ 2.03 ซม.

ชื่อภาษาไทย (ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 ตัวหนา)

ชื่อภาษาอังกฤษ (ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 ตัวหนา)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14

ชื่อผู้เขียน[1] ผู้เขียนร่วม[2] ผู้เขียนร่วม[3-6](ภาษาไทย) ขนาดตัวอักษร 15 ตัวหนา
ชื่อผู้เขียน[1] , ผู้เขียนร่วม[2] and ผู้เขียนร่วม[3]-6 (ภาษาอังกฤษ) ขนาดตัวอักษร 15 ตัวหนา
[1]นักศึกษา/ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อย่อหลักสูตร..... (สาขา).....คณะ.....
สถาบัน.....
[2]ตำแหน่งทางวิชาการ.....ภาควิชา.....คณะ.....
สถาบัน.....
[3]ตำแหน่งทางวิชาการ.....ภาควิชา.....คณะ.....
สถาบัน.....
Email: (3-6 ท่านใส่ติดกันคั่นด้วยเครื่องหมาย,)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 16 ตัวปกติ

บทคัดย่อ
(ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)

เนื้อหาบทคัดย่อ เคาะ 5 ตัวอักษรทุกย่อหน้า (เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

คำสำคัญ: (ให้ใช้เครื่องหมายจุลภาคคั่นระหว่างคำ ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ คั่นด้วยเครื่องหมาย ;)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

1. บทนำ (ตัวอักษรขนาด 16 ตัวหนา)

เคาะ 1

(เคาะ 5 ตัวอักษร).....(เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)
.....

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย (ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)

(เคาะ 5 ตัวอักษร).....(เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)
.....

เว้น1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

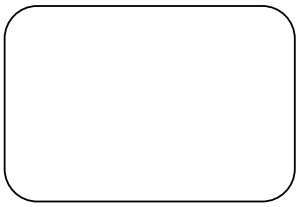
3. รูปแบบการจัดตารางและรูปภาพ (ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)

3.1 ตาราง (คำบรรยาย รายละเอียดในตาราง ใช้ตัวอักษรขนาด 12 ตัวหนา)
(หัวข้อในตารางตัวหนา) (ให้สร้างตารางในคอลัมน์เท่านั้น) (ตารางแบบเปิด)

ตารางที่ 1 (เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 12 ตัวปกติ).....

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

3.2 รูปภาพ (ขนาดตัวอักษร 14 ตัวหนา)



รูปที่ 1 ให้ใช้คำว่ารูปที่, คำบรรยายใต้ภาพใช้ขนาด 12 ตัวปกติ
จัดกึ่งกลางคอลัมน์

4. หัวข้อใหญ่ ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา

4.1 หัวข้อย่อย (ขนาดตัวอักษร 14 ตัวหนา)

(เคาะ 6 ตัวอักษร)(เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

4.2 หัวข้อย่อย (ขนาดตัวอักษร 14 ตัวหนา)

(เคาะ 6 ตัวอักษร)(เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

(ระหว่างหัวข้อไม่ต้องเว้นวรรค)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

กิตติกรรมประกาศ (ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)

(เคาะ 5 ตัวอักษร)(เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

เอกสารอ้างอิง (ขนาดอักษร 16 ตัวหนา)

[1]	
[2]	
[3]	
[4]	
[5]	
[6]	
[7]	
[8]	

บทความภาษาอังกฤษ ตัวอักษรชนิด TH SarabunPSK ทั้งข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ไม่เกิน 8 หน้า)

ตั้งค่าหน้ากระดาษ
- บน 1 นิ้ว หรือ 2.54 ซม.
- ล่าง 1 นิ้ว หรือ 2.54 ซม
- ซ้าย 1 นิ้ว หรือ 2.54 ซม.
- ขวา 0.8 นิ้ว หรือ 2.03 ซม.

ชื่อภาษาอังกฤษ (ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 ตัวหนา)

ชื่อภาษาไทย (ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 ตัวหนา)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14

ชื่อผู้เขียน[1] ผู้เขียนร่วม[2] ผู้เขียนร่วม[3](ภาษาไทย) ขนาดตัวอักษร 15 ตัวปกติ

ชื่อผู้เขียน[1] , ผู้เขียนร่วม[2] and ผู้เขียนร่วม[3] (ภาษาอังกฤษ) ขนาดตัวอักษร 15 ตัวปกติ

[1]Student degree/Academic Position Major.....

Faculty.....Institute/University/.....

Addresses.....

[2]Academic Positions..... Major.....

Faculty.....Institute.....

Addresses.....

Email: (3 ท่านใส่ติดกันคั่นด้วยเครื่องหมาย, ตัวสุดท้ายใช้ and)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14

Abstract (ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)

เว้น 6 ตัวอักษรทุกย่อหน้า (เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

Keywords: ประมาณ 5 คำ (ให้ใช้เครื่องหมายจุลภาคคั่นระหว่างคำ ขนาดตัวอักษร 12 ตัวปกติ)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

1. INTRODUCTION (ตัวอักษรขนาด 16 ตัวหนา)

เคาะ 1 (ย่อหน้า เว้น 5 ตัวอักษร)----------(เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

2. OBJECTIVE (ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)

(ย่อหน้า เว้น 5 ตัวอักษร)----------(เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

เว้น1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

3. TABLE AND FIGURE (ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)

3.1 TABLE (คำบรรยาย รายละเอียดในตาราง ใช้ตัวอักษรขนาด 12 ตัวหนา)
(หัวข้อในตารางตัวหนา) (ให้สร้างตารางในคอลัมน์เท่านั้น) (ตารางแบบเปิด)

Table 1 (เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 12 ตัวปกติ).....

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

3.2 FIGURE (ขนาดตัวอักษร 14 ตัวหนา)

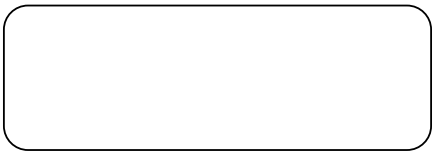


Figure1. ให้ใช้คำว่า Figure.... คำบรรยายใต้ภาพใช้ขนาด 12 ตัวปกติ
จัดกึ่งกลางคอลัมน์

4. หัวข้อใหญ่ ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา

4.1 HEADING (ขนาดตัวอักษร 14 ตัวหนา)

(ย่อหน้า เว้น 6 ตัวอักษร) (เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวอักษร) .

4.2 SUBHEADING (ขนาดตัวอักษร 14 ตัวหนา)

(ย่อหน้า เว้น 6 ตัวอักษร) (เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

(ระหว่างหัวข้อไม่ต้องเว้นวรรค)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

ACKNOWLEDGEMENT **(ขนาดตัวอักษร 16 ตัวหนา)**

(ย่อหน้า เว้น 5 ตัวอักษร) (เนื้อหา ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ)

เว้น 1 บรรทัด ขนาดตัวอักษร 14 ตัวปกติ

REFERENCES (ขนาดอักษร 16 ตัวหนา)

[1]	
[2]	
[3]	
[4]	
[5]	
[6]	
[7]	
[8]	

คำแนะนำการเขียนบทความวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การผลิตวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

1. **กำหนดการจัดพิมพ์ (ตามปีปฏิทิน)**
   งานบริการวิชาการแก่สังคม ได้จัดพิมพ์วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
   ออกเผยแพร่จำนวน 3 ฉบับต่อปี โดยมีกำหนดการจัดพิมพ์ดังนี้
   - ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม - เมษายน
   - ฉบับที่ 2 ประจำเดือน พฤษภาคม - สิงหาคม
   - ฉบับที่ 3 ประจำเดือน กันยายน – ธันวาคม
2. **ขอบเขต**
   - รับบทความวิชาการและบทความวิจัยทุกแขนงวิชา
3. **บุคคลที่ส่งบทความ**
   - อาจารย์ ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ นักวิจัย หรือนักศึกษา ของหน่วยงานภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และภายใน สถาบันฯ รวมทั้งบุคคลที่สนใจทั่วไป
4. **วัตถุประสงค์**
   - เพื่อเผยแพร่ความรู้ความก้าวหน้าของผลงานด้านวิชาการและการวิจัยแก่ผู้สนใจทั่วไป
   - เพื่อเป็นสื่อกลางรายงานข่าวสารที่เป็นประโยชน์และมีคุณค่าที่เกี่ยวข้องกับผลงานด้านวิชาการและการวิจัย
   - เพื่อแลกเปลี่ยนแนวความคิด/ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผลงานด้านวิชาการและการวิจัย
5. **การเผยแพร่**
   - เผยแพร่ผลงานในรูปเล่มของวารสาร ไปยังสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องในระดับอุดมศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน พร้อมทั้งเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

หัวข้อหลักของบทความ

ส่วนประกอบของบทความ

บทความวิจัย

<u>ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย</u>

- **ชื่อบทความ** ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรสั้นกะทัดรัด ชี้ถึงเป้าหมายหลักของการวิจัย
- **ชื่อผู้เขียนบทความ** และผู้เขียนร่วมทุกท่าน ระบุชื่อและนามสกุล โดยไม่ต้องมีคำนำหน้านาม
- **บทคัดย่อ (Abstract)** ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรสั้นตรงประเด็น ครอบคลุมสาระสำคัญของการศึกษา ได้แก่วัตถุประสงค์ วิธีการ ผล และวิจารณ์ เป็นต้น
- **คำสำคัญ (Keywords)** ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรเลือกคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบทความ
- **ผู้เขียน ผู้เขียนร่วม** มีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ให้ทำตัวเลขไว้หน้าตำแหน่ง

<u>หมายเหตุ</u> เนื้อหาส่วนปกจะต้องเขียนไม่เกิน 300 – 400 คำ ให้อยู่ในกระดาษ จำนวน 1 หน้าเท่านั้น

<u>ส่วนที่ 2 เนื้อหาประกอบด้วย</u>

- บทนำ (Introduction) เป็นส่วนของความสำคัญและมูลเหตุที่นำไปสู่การวิจัย
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)
- สมมุติฐานการวิจัย (Hypothesis) (ถ้ามี)
- ขอบเขตของการวิจัย
- วิธีดำเนินการวิจัย
- ผลการวิจัย (Results) บอกผลที่พบอย่างชัดเจนสมบูรณ์และมีรายละเอียดครบถ้วน
- สรุปและอภิปรายผล (Discussion)
- กิตติกรรมประกาศ **(Acknowledgement) ถ้ามี**

<u>ส่วนที่ 3 ประกอบด้วย</u>

- เอกสารอ้างอิง (References) ต้องใช้ตามแบบที่วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. กำหนดอย่างเคร่งครัด และเขียนเอกสารอ้างอิง เฉพาะเอกสารที่นำมาอ้างอิงในเนื้อหาเท่านั้น

การเตรียมต้นฉบับวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

1. การเตรียมต้นฉบับ

ให้พิมพ์ผลงานทางวิชาการด้วยกระดาษ เอ 4 พิมพ์หน้าเดียว จำนวน 4-9 หน้า แบบคอลัมน์เดียว โดยจัดพิมพ์ด้วย Microsoft Word for Windows 2007 โดยใช้ชนิดและขนาดของตัวอักษรตามที่กำหนด เพื่อให้การดำเนินการจัดพิมพ์บทความเป็นไปอย่างเรียบร้อยรวดเร็ว และถูกต้อง จึงจำเป็นต้องให้ผู้เขียนบทความปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดให้อย่างเคร่งครัด

2. รูปแบบการพิมพ์บทความ

2.1 บทความภาษาไทย และบทความภาษาอังกฤษ

การตั้งค่าหน้ากระดาษ

-จำนวนหน้าทั้งหมด	4 - 9 หน้า (ไม่เกิน 9 หน้า)
-รูปแบบตัวอักษร	แบบตัวอักษรใช้ Th SarabunPSK เท่านั้น
-กระดาษ	ขนาดกระดาษ A4
-ระยะขอบ	ขอบบน 1 นิ้ว
	ขอบล่าง 1 นิ้ว
	ขอบซ้าย 1 นิ้ว
	ขอบขวา 0.8 นิ้ว

2.2 ชื่อเรื่อง พิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาด 18 ตัวหนา ชื่อภาษาอังกฤษใช้ตัวพิมพ์ใหญ่

2.3 ชื่อผู้เขียนและผู้เขียนบทความร่วม (ต้องมีครบทุกคน) ตำแหน่งทางวิชาการ หน่วยงานต้นสังกัด ขนาด 15 ตัวปกติ

2.4 ในกรณีผู้เขียนบทความเป็นนักศึกษา ให้ระบุสถานภาพเป็นนักศึกษา

2.5 ส่วนของบทคัดย่อและส่วนของเนื้อหา

- ส่วนบทคัดย่อ (Abstract) ใช้ตัวอักษรขนาด 16 ตัวหนา จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ คำว่า Abstract เฉพาะตัวอักษรนำ A ให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ และเนื้อความใช้อักษรขนาด 14 ตัวปกติ จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์
- ส่วนของเนื้อหาให้จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ หัวข้อใหญ่ใช้ตัวอักษร 16 ตัวหนา หัวข้อย่อยขนาดอักษร 14 ตัวหนา เนื้อความใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวปกติ โดยเคาะ 4 ครั้ง

2.6 คำสำคัญ (Keywords):

- ให้พิมพ์ต่อจากส่วนของบทคัดย่อก่อนขึ้นส่วนของเนื้อหา ควรเลือกคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบทความ ใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวปกติ

2.7 รูปภาพและตาราง

- กรณีรูปภาพและตาราง ชื่อตารางให้อยู่ด้านบนเหนือหัวตารางและชิดขอบซ้ายหัวตารางให้จัดชิดซ้ายของคอลัมน์
- คำบรรยายรูปภาพให้อยู่ใต้รูปภาพ และจัดกึ่งกลางคอลัมน์ หัวตาราง, เนื้อหาและคำบรรยายภาพ ใช้ตัวอักษรขนาด 12 ตัวปกติ คำว่า "**รูปที่**" ใช้ตัวอักษรหนา

2.8 ส่วนสรุปและอภิปรายผล

- จัดชิดซ้ายคอลัมน์ เนื้อความใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวปกติ โดยให้บรรทัดแรกของทุกย่อหน้าเยื้อง 4 ตัวอักษร

2.9 กิตติกรรมประกาศ

- ไม่ต้องใส่หมายเลขกำกับหน้าหัวข้อใช้ตัวอักษรขนาดเดียวกัน

2.10 การเขียนเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงเอกสาร (Citations) การเขียนอ้างอิงที่ใช้ในวารสารเล่มนี้เป็นการอ้างอิงแบบตัวเลขให้ผู้เขียนใช้รูปแบบการเขียนระบบเดียวกันทั้งเรื่อง ทั้งนี้ผู้เขียนบทความต้องรับผิดชอบความถูกต้องของเอกสารที่นำมาอ้างอิงทั้งหมด

หลักการอ้างอิงแบบตัวเลขรูปแบบการพิมพ์ของเอกสารอ้างอิง (ดูวิธีการเขียนในระบบ)

การเรียงลำดับรายการอ้างอิงเอกสารและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้มีวิธีการดังนี้

1) ใส่ตัวเลขกำกับไว้ท้ายข้อความหรือชื่อบุคคลที่อ้างอิง โดยเรียงตามลำดับตัวเลขที่อ้างอิง [1],[2],[3],[4]... ไปจนจบบทโดยไม่ต้องเรียงตามตัวอักษร ไม่ต้องแยกภาษาและประเภทของเอกสาร
2) ในกรณีที่มีการอ้างอิงซ้ำให้ใช้ตัวเลขเดิมที่เคยใช้อ้างมาก่อนแล้ว
3) แหล่งที่ใช้อ้างอิงทั้งหมดนั้น จะไปปรากฏอยู่ในรายการอ้างอิงท้ายบทความ

การส่งต้นฉบับบทความเพื่อพิจารณาลงวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

1. การส่งต้นฉบับบทความ

การส่งต้นฉบับบทความ เพื่อให้กระบวนการการพิจารณาบทความ และการดำเนินการจัดพิมพ์วารสารเป็นไปอย่างเรียบร้อย รวดเร็ว และถูกต้อง จึงจำเป็นต้องให้ผู้เขียนบทความปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดดังนี้

1.1 กรอกแบบฟอร์มนำส่งบทความวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมให้ครบถ้วนตามที่กำหนด **และส่งฉบับจริงเท่านั้น** พร้อมทั้งลงนามโดยชื่อแรกเป็นชื่อผู้เขียน ชื่อที่ 2 และ 3 4 5 6 เป็นชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา /ควบคุมวิทยานิพนธ์

1.2 ส่งบทความและใบนำส่งวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมฉบับจริง พร้อมลงนามที่กำหนด และส่งบทความเข้าระบบ

1.3 บทความที่ตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์หรือเผยแพร่ที่ใดมาก่อน

1.4 ต้นฉบับบทความที่ส่งมาให้เจ้าของบทความหรือผู้เขียนบทความตรวจความถูกต้องของตัวสะกดรูปแบบการจัดพิมพ์บทความให้ถูกต้องตามที่กำหนด

1.8 จัดส่งต้นฉบับทางเว็บไซต์วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม เข้าสู่ระบบโดยพิมพ์ URL เข้าไปที่ http://www.ided.kmitl.ac.th/journal (มีวิธีใช้ทางเว็บไซต์)

1.9 หลังจากส่งบทความแล้ว จะดำเนินการตามขั้นตอนของวารสารผู้ส่งสามารถติดตามผลการดำเนินงานได้ทางเว็บไซต์หรือติดต่อเจ้าหน้าที่หลังส่งบทความแล้ว 15 วันขึ้นไป

- ต้นฉบับบทความที่ส่งให้ผู้ประเมินบทความพิจารณาจะต้องเป็นบทความที่จัดรูปแบบได้ถูกต้องตามที่กำหนดเท่านั้นหากบทความที่ส่งมาไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด **จะจัดส่งคืนให้เจ้าของบทความกลับไปแก้ไขให้ถูกต้อง**
- บทความต้องมีความชัดเจนทั้งเนื้อหาและรูปภาพประกอบบทความ โดยส่งต้นฉบับมาที่

ส่งเอกสารมาที่ คุณจันทนี ทรัพย์แสนดี งานบริการวิชาการแก่สังคม (บทความวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

หรือติดต่อสอบถามโดยตรงที่

คุณจันทนี ทรัพย์แสนดี ผู้ช่วยบรรณาธิการวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม
โทรศัพท์ มือถือ 086 349 6020 (เวลาราชการเท่านั้น)
โทรศัพท์ 0 2329 8000 ต่อ 3720
โทรสาร 0 2329 8435