การพัฒนาวัสดุจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับเศษวัสดุจากการเกษตรกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

Development of Grasses of With Waste Materials from Agricultural the Application Products Design

ธเนศ ภิรมย์การ[1] ศักดิ์ชาย สิกขา[2] และทรงกลด จารุสมบัติ[3]
Thanate Piromgarn[1], Sakchai Sikka[2] and Songklod Jarusombuti[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด. (การออกแบบผลิตภัณฑ์)
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
[3]รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
thanate.pirom@gmail.com, fasakcsi@ubu.ac.th and fforsoj@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาวัสดุจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับเศษวัสดุจากการเกษตรกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์และ กระบวนการผลิตจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรมในพื้นที่ภาคกลางประเทศไทย และศึกษาแนวทางการนำวัสดุที่พัฒนามาใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยศึกษาพืชวงศ์หญ้าและวัสดุเหลือจากเกษตรกรรมพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางประเทศไทย ในปี 2553 - 2555 ด้านสัณฐานวิทยา การใช้ประโยชน์ กระบวนการผลิต จากพืชวงศ์หญ้า 5 วงศ์ย่อย 7 เผ่า 15 เผ่าย่อย 49 สกุล 76 ชนิด เลือกชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ร่วมกับวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรมการคัดเลือกจากเกณฑ์พิจารณาจากปริมาณเพียงพอในการนำมาใช้งาน สามารถปลูกทดแทนขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณ ความเหมาะสมในกระบวนแปรรูปและขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์ ไม่กระทบต่อระบบนิเวศในการนำมาใช้ และประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน โดยทดลองขึ้นรูปตามสัณฐานเดิม ด้วยการฟั่น ถัก ทอ สาน ขึ้นรูปโดยแปรรูปสัณฐาน ด้วยการบดย่อย อัดขึ้นรูปแบบแผ่น และแบบแม่พิมพ์ การอัดขึ้นรูปแบบแผ่น ตามมาตรฐาน (JIS A 5908 – 1994) ประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์โดยผ่านกระบวนการออกแบบ ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ เชิงนิเวศเศรษฐกิจ

จากการศึกษาสรุปได้ว่าวัสดุจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรมสามารถพัฒนาเป็นวัสดุที่มีคุณภาพได้โดยพืชวงศ์หญ้าที่นำมาใช้งานสามารถปลูกเพื่อใช้ในเชิงเศรษฐกิจได้ ส่วนวัสดุเหลือจากเกษตรกรรมจากพืชที่เกษตรกรหมุนเวียนปลูกเป็นอาชีพหลักในชุมชนวัสดุที่ศึกษาวิจัย จึงมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: พืชวงศ์หญ้า นิเวศเศรษฐกิจ การพัฒนาวัสดุ วัสดุจากการเกษตรกรรม ออกแบบผลิตภัณฑ์

Abstract

The study of The development of plant material, grass species with agricultural wastes for use in sustainable product design. Purposes. Study and utilization. Manufacturing plant with material left over from the grass family farming in the central region of Thailand. Guidelines and materials developed for use in the design of sustainable products. Experimental research. Plant species studied agricultural wastes, grasses and wetlands central Thailand in 2010 - 2012 on morphology. Appliance Process. Plant species from five subfamilies, 7 tribes, 15 tribes grass 49 from 76 sub-species of the type qualified. With agricultural wastes from the selection criteria of the adequacy of implementation. Replanting reproduction can increase. Appropriate procedures for the processing and products. No impact on the ecosystem in adoption. Eco-

efficiency and the development of sustainable products. The experimental configuration was formed by weaving woven with tootling formed by morphological processing. The granulator. Extrusion plate. And mold. Extrusion plate standard (JIS A 5908 - 1994) applied to the product design process. The eco-efficient products.

The study concluded that the plant material, grass species with agricultural wastes can develop quality materials by the grass plant species can be used to grow the economy. The wastes of agricultural crops that farmers grow crops is the main occupation in the materials research community. The eco-efficiency. Can be used in the development of sustainable products.

Keywords : Grasses, Agricultural materials, Eco-Efficiency ,Product design

1. บทนำ

ธรรมชาติได้สร้างสิ่งสมดุลให้แก่โลก สภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเราอาทิ สัตว์ พืช แร่ธาตุต่าง ๆ มนุษย์เรียนรู้ที่จะใช้ประโยชน์จากสิ่งนี้ที่ธรรมชาติสร้างไม่ถูกวิธี และมากเกินไปโดยไม่ชดเชยให้กับธรรมชาติ เพื่อรักษาสมดุลนั้นไว้ จนทำให้เกิดภัยธรรมชาติที่ในปัจจุบันโลกประสบกับปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เรียกว่า “ภาวะโลกร้อน” (Global Warming) กิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือกิจกรรมที่ทำให้ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยตรง เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง ส่วนการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยทางอ้อม คือ การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้น เนื่องด้วยทรัพยากรป่าไม้ที่มีจำนวนลดลง ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติก่อให้เกิดปัญหาเป็นอย่างมาก เช่น การเกิดอุทกภัย ภัยแล้ง ฝนตกไม่ถูกต้องตามฤดูกาล โดยสาเหตุหลักมาจากความต้องการใช้ไม้ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเกิดจากจำนวนประชากรและความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ความต้องการผลิตภัณฑ์ไม้ย่อมเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันไม้จากธรรมชาตินั้นมีอยู่อย่างจำกัด และลดลงจากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้เกิดกระแสการอนุรักษ์ป่าไม้เกิดขึ้นทั่วโลกรวมทั้งในประเทศไทย ส่งผลให้หลายๆ หน่วยงานพยายามคิดหาวิธีในการลดการตัดไม้ทำลายป่า โดยการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่าที่สุด และได้เป็นเกิดอุตสาหกรรมการผลิตวัสดุทดแทนไม้ขึ้น ซึ่งในปัจจุบันจัดว่าเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในวิถีการดำเนินชีวิต

การแก้ปัญหาโลกร้อนนี้ต้องการงานวิจัยการนำวัสดุธรรมชาติเหล่านี้มาใช้อย่างคุ้มค่า วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงวงจรล้วนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์กับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิตของมัน ตั้งแต่การใช้วัตถุดิบจากทรัพยากร ธรรมชาติเพื่อนำไปใช้ในการผลิตจนหมดอายุการใช้งาน การทิ้งซากผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลกระทบเหล่านี้รวมถึงการปล่อยสารเคมีที่เป็นพิษ การใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และการใช้พลังงานที่เกินความจำเป็น วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ก่อนการผลิต เป็นการเตรียมวัตถุดิบสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ การผลิต ตั้งแต่นำวัตถุดิบเข้ามายังโรงงานจนถึงผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ ที่พร้อมสำหรับการ การบรรจุหีบห่อและขนส่งผลิตภัณฑ์จนถึงมือผู้บริโภค การใช้งานและการบำรุงรักษา ซึ่งนับตั้งแต่ผู้บริโภคใช้ผลิตภัณฑ์จนหมดอายุการใช้งาน ผลิตภัณฑ์จะถูกนำไป รีไซเคิล นำมาผลิตใหม่ การกำจัดด้วยการฝังกลบ หรือ เผาทิ้ง [1]

แนวทางและทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development) ของวงจรผลิตภัณฑ์สามารถเกิดขึ้นได้โดยคำนึงถึงองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือ การสร้างสมดุลระหว่างความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและการปกป้องรักษาระบบนิเวศไปพร้อมๆ กัน ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมาก โดยยึดหลักการสร้างความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจด้วยวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรและลดการปล่อยมลพิษซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม หลักการสร้างสมดุลดังกล่าวข้างต้นได้ถูกประยุกต์เป็นหลักการเชิงทฤษฎีเรียกว่า ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) เป็นหลักการที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจที่ก้าวรุดหน้าควบคู่ไปพร้อมๆกับการพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการให้ภาคธุรกิจให้มีศักยภาพในการแข่งขันด้านเศรษฐศาสตร์ระหว่างกันควบคู่ไปกับการมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนโลกใบนี้

ความพยายามลดการบริโภคทรัพยากร (Reducing the consumption of resources) หมายรวมถึงการพยายามลดการใช้วัตถุดิบตั้งต้นในการผลิต พลังงาน น้ำ และที่ดิน ส่งเสริมการใช้ซ้ำ(Reuse) และการแปรใช้ใหม่(Recycle) ของผลิตภัณฑ์ พยายามลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (Reducing the impact on nature) หมายรวมถึงการลดการปล่อยของเสีย ได้แก่ น้ำทิ้ง ขยะ และสารพิษ ออกสู่สิ่งแวดล้อม เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์และการบริการ (Increasing product or service value) หมายถึงความพยายามที่จะทำให้ผู้บริโภคได้รับผลประโยชน์จากผลิตภัณฑ์สูงสุด โดยส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติน้อยที่สุด

การนำหลักการประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจมาใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์ นั้นสามารถช่วยให้ธุรกิจเกิดผลกำไรที่เพิ่มมากขึ้นจากการพยายามลดการใช้ทรัพยากร หรือวัตถุดิบตั้งต้น และพลังงาน รวมถึงลดการปล่อยของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมลง จะเห็นได้ว่าหลักการของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ นอกจากจะเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในทางธุรกิจที่สามารถตรวจวัดได้จริงและชัดเจนแล้ว ยังเป็นดัชนีชี้วัดความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ช่วยชี้นำทิศทางและสนับสนุนให้นโยบายของรัฐมุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพิ่มมากขึ้น อันเป็นเป้าหมายโดยรวมของประเทศในระยะยาวทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม WBCSD ได้กำหนดแนวทาง 7 ประเด็นประกอบด้วย การลดการใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิต และบริการ (Reduce material intensity) การลดการใช้พลังงานในการผลิต และบริการ (Reduce energy intensity) การลดการปล่อยสารพิษต่างๆ (Reduce dispersion of toxic substance) เสริมสร้างศักยภาพการแปรใช้ใหม่ของวัสดุ (Enhance recyclability) การเพิ่มปริมาณการใช้ทรัพยากรที่หมุนเวียนได้ (Maximize use of renewables) เพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ (Extend product durability)เพิ่มระดับการให้บริการแก่ผลิตภัณฑ์และเสริมสร้างธุรกิจบริการ (Increase service intensity) [2]

แนวทางการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจให้กับผลิตภัณฑ์ควรมีการศึกษาวิจัยการใช้วัสดุจากธรรมชาติที่จะนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในแต่ละวงจรเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

2.1 ศึกษาการใช้ประโยชน์และกระบวนการผลิตจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรมในพื้นที่ภาคกลางประเทศไทย

2.2 ศึกษาแนวทางการนำวัสดุที่พัฒนามาใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

3. สมมติฐาน

พืชวงศ์หญ้าร่วมกับเศษวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรมสามารถพัฒนาใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้โดยผ่านการทดสอบเกณฑ์การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุเส้นใย วัสดุแผ่นประกอบจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรม สามารถพัฒนาใช้งานในการผลิตผลิตภัณฑ์ โดยใช้เกณฑ์การทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (JIS A 5908 – 1994) 7 ด้าน ได้แก่ 1) ความหนาแน่น 2) ปริมาณความชื้นของแผ่น 3) การดูดซึมน้ำ 4) การพองตัวเมื่อแช่น้ำและด้านกลสมบัติประกอบด้วย 5) ความต้านแรงดัด 6) แรงยึดเหนี่ยวภายใน 7) ความยึดเหนี่ยวของตะปูเกลียว [3] วัสดุที่ศึกษาวิจัยมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างยั่งยืน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการค้นหาความรู้เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาการใช้วัสดุจากธรรมชาติอย่างคุ้มค่า การวิจัยมุ่งเน้นนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติเป็นสำคัญ ประเภทการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นการวิจัยที่มีการดำเนินงาน นำความรู้ที่ได้ไปสู่การพัฒนาเปลี่ยนแปลงวัสดุที่ใช้ในงานผลิตภัณฑ์ นวัตกรรม รูปแบบกระบวนการใช้วัสดุใหม่โดยมีการดำเนินการดังนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาวิจัย พืชวงศ์หญ้า 5 วงศ์ย่อย 7 เผ่า 15 เผ่าย่อย 49 สกุล 76 ชนิด และวัสดุเหลือจากเกษตรกรรม 21 จังหวัดภาคกลางประเทศไทย

กลุ่มตัวอย่าง เลือกพืชวงศ์หญ้าและวัสดุเหลือจากเกษตรกรรม โดยใช้เกณฑ์ ปริมาณเพียงพอในการนำมาในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ สามารถปลูกขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณได้ ความเหมาะสมกับการนำมาแปรรูปหรือขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ และไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ จากการเลือกได้พืชวงศ์หญ้า 10 ชนิดและเหง้ามันสำปะหลังเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ภาพถ่ายจากการสำรวจภาคสนามถ่ายภาพโดยกล้องดิจิทัลจากพื้นที่สำรวจและภาพส่วนประกอบของหญ้า วาดภาพลายเส้น เทียบตัวยอย่างจากเอกสาร กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุเส้นใยใช้เครื่อง Universal Testing Machine Amsler วัสดุแผ่นทดสอบวิเคราะห์ค่าระดับตามมาตรฐาน (JIS A 5908 – 1994) 7 ด้าน ได้แก่ 1) ความหนาแน่น 2) ปริมาณความชื้นของแผ่น 3) การดูดซึมน้ำ 4) การพองตัวเมื่อแช่น้ำและด้านกลสมบัติประกอบด้วย 5) ความต้านแรงดัด 6) แรงยึดเหนี่ยวภายใน 7) ความยึดเหนี่ยวของตะปูเกลียว [6]

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุมพื้นที่ 21 จังหวัดได้แก่ กรุงเทพมหานคร กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ชัยนาท นครนายก นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี ปราจีนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี ลพบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง และ เพชรบุรี

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชวงศ์ และสัณฐานวิทยา แบ่งส่วนเป็น ช่อดอก ใบ ลำต้น โดยอ้างอิงอนุกรมวิธานของพืชวงศ์หญ้าในภาคกลางของประเทศไทย วิเคราะห์เส้นใยพืชโดยการต้มเยื่อในระยะเวลาที่แตกต่างกัน วิเคราะห์อัตราส่วนผสมระหว่างพืชวงศ์หญ้ากับเศษวัสดุเหลือจากเกษตรกรรม 9 ระดับ ความละเอียดในการบดย่อย 3 ระดับ การวิเคราะห์เลือกกาวประสานที่มีความเหมาะสมตามการใช้งาน 4 ชนิด และวิเคราะห์ความคงทนของการย้อมสี ด้วยการทดสอบสภาพแวดล้อมจริงตามระยะเวลาที่กำหนด

5. ผลการวิจัย

ผลการศึกษาเอกสารและลงพื้นที่สำรวจภาคสนามในการศึกษาปริมาณของหญ้าในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย ข้อมูลจากการสำรวจของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดต่างๆ และรวบรวมโดยกลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติ ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ พื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะมีพื้นที่ 188,516.76 ไร่ มีปริมาณเพียงพอในการนำมาใช้งาน สามารถปลูกทดแทนขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้ มีความเหมาะสมกับกระบวนแปรรูปและขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์ [4]

การศึกษาเส้นใยพืชวงศ์หญ้าโครงสร้างของหญ้าเป็นพืชที่ไม่มีเนื้อไม้แต่จะมีเซลส่วนที่ไม่มีชีวิตเรียกว่าผนังเซลล์ (Cell Wall) อยู่ภายนอกเยื่อหุ้มเซลล์ประกอบด้วยสารประกอบคาร์โบไฮเดรตจำนวนมาก เมื่อสร้างใหม่ ผนังเซลล์จะมีลักษณะบาง ต่อมาจะหนาขึ้นและยาวขึ้นตามการเจริญเติบโตเพราะมีการสะสมสารต่าง ๆ ซึ่งจะอยู่รอบนอกของเนื้อเยื่อและภายในเซลล์ยังประกอบไปด้วยเส้นใยที่เป็นสายเรียวยาวเรียกไมโครไฟบริลลา (Microfibllar) ยิ่งมีปริมาณการสะสมมากก็จะมีผลต่อการเพิ่มความคงทนในส่วนประกอบต่างๆ ซึ่งมีลักษณะแบบเดียวกับพืชให้เส้นใยชนิดอื่น

เซลลูโลส (Cellulose) เป็นสารประกอบพอลิแซคคาไรด์เชิงเส้นตรงที่ประกอบด้วยหน่วย ซ้ำ ๆ กันมีการเรียงตัวแน่นและเป็นระเบียบอยู่ในรูปผลึก มีขนาดเล็กกว่าเส้นผม ผนังหนาตรงกลางมีลักษณะกลวง ส่วนที่เป็นเซลลูโลสทั้งหมดจะอยู่ที่ผนังเซลล์ในพืช ทั้งไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งจะมีเซลลูโลสอยู่ถึงร้อยละ 50 ความหนืดความเหนียวเป็นสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่ง ของเซลลูโลส โดยเฉพาะเมื่อความชื้นสูงขึ้นค่าความแข็งแรงดึง (Tensile Strength) ก็จะมีค่าเพิ่มเซลลูโลส ไม่ละลายน้ำ แต่จะละลายในกรดเข้มข้น เซลลูโลสจะเกิดปฏิกิริยา ไฮโดรไลซิส อย่างรวดเร็ว ในสารละลายกรดที่อุณหภูมิห้อง แต่จะหยุดปฏิกิริยาที่อุณหภูมิต่ำ เซลลูโลสบวมตัวในสารละลายของเกลือเข้มข้นบางชนิด สารละลายอัลคาไลไฮดรอกไซด์

เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) เป็นพอลิแซกคาไรด์ชนิดหนึ่งซึ่งคล้ายเซลลูโลสแต่ประกอบด้วยน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหลายชนิด เช่น กลูโคส กาแลกโตส แมนโนส ไซโลส อะราบิโนส รวมทั้งกรดกลูคูโรนิก และกาแลกทูโรนิก เฮมิเซลลูโลส พบในเนื้อเยื่อของพืชโดยรวมอยู่กับสารอื่น ๆ เช่น ลิกนิน เซลลูโลส เป็นโครงสร้างของผนังเซลล์ลิกนิน (Lignin) เป็นสารประกอบเชิงซ้อนมีน้ำหนักโมเลกุลสูง เป็นสารประกอบพอลิเมอร์ไม่มีรูปผลึก จะเกาะกันอยู่ในชั้นระหว่างเส้นใย ซึ่งทำหน้าที่ยึดเกาะเส้นใยเข้าด้วยกัน และมีบางส่วนผสมอยู่ในเส้นใยด้วย มักพบอยู่รวมกับเซลลูโลส ลิกนิน ไม่ละลายน้ำไม่มีสมบัติทางการยืดหยุ่น ดังนั้นจึงทำให้พืชที่มีลิกนินมากความแข็งจะเพิ่มตามไปด้วย เมื่อพืชตายลิกนินจะถูกย่อยด้วยเอนไซม์ลิกเนส (Lignase) หรือลิกนินเนส (Ligninase)

การศึกษาปริมาณเส้นใย การจะนำเส้นใยจากพืชใด ๆ มาใช้ประโยชน์จะต้องคำนึงถึงปริมาณของเส้นใยในพืชนั้น ๆ เป็นสำคัญ เพราะจะมีผลต่อความแข็งแรง คงทนของวัสดุที่ได้จากการนำเส้นใยมาแปรรูป รวมถึงความคุ้มค่าในการมาใช้ ในปัจจุบันการทดสอบในห้องปฏิบัติการ นิยมใช้กระบวนการที่เรียกว่า Detergent Fiber Methods ซึ่งแต่เดิมใช้วิเคราะห์หาเส้นใยในอาหารสัตว์และฟางหญ้า

ต่อมาได้นำมาวิเคราะห์หาเส้นใยโดยใช้ สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกลางและเป็นกรด ชะล้างแยกส่วนประกอบต่าง ๆ ออกมาหาค่า NDF (Neutral Detergent Fiber) ที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นโครงสร้าง (Structural Component)

ในเซลล์พืช ได้แก่ cellulose, hemicellulose และ lignin [5]

การทดสอบต้มเยื่อในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปที่ 1 กระบวนการลอกเยื่อด้วยการต้ม

จากภาพที่ 1 กระบวนการลอกเยื่อด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกันควบคุมอุณหภูมิที่ 150 องศาเซลเซียส ได้ผลดังนี้ ระยะเวลาต้ม 20 นาที เส้นใยเซลลูโลส ยังถูกแยกไม่สะอาดมีความแข็งอยู่ ต้ม 30 นาทีเส้นใยถูกแยกออกสะอาดขึ้นยังมีความแข็งอยู่ ต้ม 40 นาที เส้นใยถูกแยกออกสะอาดสมบูรณ์ เส้นใยนุ่มขึ้น ต้ม 50 นาที เส้นใยสะอาดและนุ่ม ต้ม 60 นาที เส้นใยเริ่มเปื่อยนุ่มขึ้น ทดสอบต้มนานเกิน 60 นาที เส้นใยเปื่อยไม่สามารถเหลือเส้นใยที่จะนำไปใช้งานได้ และทดสอบฟอกขาวโดยใช้โซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ นอกจากกัดสีแล้วเส้นใยจับตัวเป็นก้อนในการต้มเส้นในแต่ละช่วงเวลาสามารถนำไปใช้งานที่แตกต่างกันระยะเวลาในการต้มนานจะไปจะส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในระยะเวลาที่ทดลองคือระยะเวลาที่เหมาะสมในการนำไปใช้งาน

การพัฒนาวัสดุด้วยการฟั่นเป็นเส้นเชือกด้วยการคัดเลือกวัสดุให้ได้ขนาดแนวยาวตัดส่วนโคนใบและปลายใบออกเพื่อให้เส้นเชือกมีความสม่ำเสมอ ความกว้างของใบนำมาฉีกตามแนวเส้นใบด้วยอุปกรณ์ที่แหลมไม่คมเช่นเข็มหรือเหล็กแหลมในการฉีกตามแนวใบ นำใบหญ้าแช่น้ำก่อนให้ใบหญ้าอ่อนตัว ฟั่นง่าย เมื่อหญ้าแห้งจะมีการรัดตัวจะทำให้เชือกแน่นขึ้นในการฟั่นจะทำเกลียวเชือกเป็น 2 กลุ่มแล้วนำมาฟั่นรวมกันจะได้เส้นเชือกที่แน่นและเหนียวสามารถนำไปใช้ขึ้นรูปด้วยกระบวนการต่อไป เช่น การถัก การทอ

รูปที่ 2 เส้นเชือกจากการฟั่นด้วยหญ้า

รูปที่ 3 ผลิตภัณฑ์จากการถักเชือกที่ฟั่นด้วยหญ้าออกแบบโดยผู้วิจัยถักโดยชุมชนวัดศรีวารีน้อยสมุทรปราการ

รูปที่ 4 ผลิตภัณฑ์จากการทอด้วยเส้นเชือกจากการฟั่นด้วยหญ้า

การศึกษาหญ้าพง ชื่อพฤกษศาสตร์ Neyraudia reynaudiana ชื่อพื้นเมืองหญ้าพง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นพืชอายุหลายปี ลำต้นตั้งตรง เนื้อไม้ในลำต้นนิ่มคล้ายโฟม ใบขนาดใหญ่ผิวสากเส้นกลางใบสีขาวนวลมีขนขึ้นปกคลุมเล็กน้อยคล้ายใบอ้อย สูง 300-400 cm.เส้นผ่าศูนย์กลาง 15-25 mm. ก้านช่อดอก ยาว 170-250 cm.ใบ กว้าง 3.5-4.5 cm. ยาว 160-180 cm.

ด้านตัดขวางความหนาเนื้อไม้ประมาณ 1-2 mm. ลำต้นลักษณะภาพคล้ายลำต้นไผ่ คุณสมบัติแข็งแต่เปราะ ไม่เหนียวเหมือนไม้ไผ่จึงไม่เหมาะที่จะใช้สานเป็นเครื่องจักรสานควรใช้ในลักษณะอื่น

รูปที่ 5 ลักษณะต้นหญ้าพง

รูปที่ 6 คุณสมบัติลำต้นหญ้าพง

จากคุณสมบัติของวัสดุผู้วิจัยได้นำใช้กระบวนการออกแบบเพื่อประยุกต์ใช้วัสดุกับงานผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของวัสดุเช่น การออกแบบโคมไฟโดยใช้การต้มแยกเยื่อใบหญ้าพงใช้ทำวัสดุปิดโคมไฟเพื่อให้แสงจากโคมไฟมีความนุ่มนวลสร้างบรรยากาศในห้องส่วนตัวและฐานโคมไฟทำจากลำต้นของหญ้าพงตัดขวาง

รูปที่ 7 ผลิตภัณฑ์โคมไฟ
ผู้วิจัยออกแบบโดยใช้วัสดุหญ้าพงในการสร้างต้นแบบ

นอกเหนือจากโคมแล้ว ผู้วิจัยยังประยุกต์ใช้หญ้าพงในการดันโค้งด้วยการดัดเย็นโดยใช้แม่พิมพ์โค้งร่วมกับเครื่องอัดประดิษฐ์ขึ้นใช้เกรียวในการเป็นตัวดึงแผ่นอัดเข้าหากันใช้กาวลาเทคเป็นตัวประสานสามารถใช้งานได้ดีดัดโค้งได้สวยงามผ่านกระบวนการออกแบบประยุกต์เป็นเก้าอี้สตูล

รูปที่ 8 ผู้วิจัยออกแบบใช้ลำต้นหญ้าพงเป็นวัสดุดัดโค้ง
ออกแบบเป็นเก้าอี้ (Stool)

การศึกษาเศษวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรม มันสำปะหลังในแง่มุมของวงจรการหมุนเวียนปลูกและปริมาณการปลูก มีความเหมาะสมในการศึกษาวิจัยทั้งยังเป็นพืชเศรษฐกิจของภาคกลางและของประเทศไทย ด้วยการปลูกที่มีปริมาณมากหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตคือหัวมัน ส่วนลำต้นใช้เพาะพันธุ์ส่วนเหง้ามันเป็นส่วนที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์โดยตรงเกษตรกรทำการกำจัดทิ้งบางส่วนด้วยวิธีย่อย ไถกลบเพื่อเป็นปุ๋ยในการหมุนเวียนปลูกพืชต่อไป ด้วยปริมาณที่มากจนไม่สามารถไถกลบได้หมด เหง้ามันจึงเป็นวัสดุเหลือจากการเกษตรกรรมที่มีศักยภาพในการนำมาศึกษาวิจัยพัฒนาเพื่อใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผ่านกระบวนการย่อยหยาบแล้วอบแห้งและย่อยละเอียดนำผสมร่วมกับหญ้า ผสมกาวไอโซไซยาเนตเป็นตัวประสาน ใช้เครื่องอัดร้อนดันขึ้นรูปเป็นแผ่นความร้อนจะทำหน้าที่ละลายกาวไอโซไซยาเนตให้วัสดุผสานกัน ทั้งนี้ผู้วิจัย ได้ทดสอบส่วนผสมระหว่างหญ้าต่อเหง้ามันสำปะหลัง ตั้งแต่ 20%ต่อ80%, 30% ต่อ70%, 40% ต่อ 60%,50 ต่อ 50%,กลับกัน เหง้ามันต่อหญ้า 20% ต่อ 80%,30%ต่อ70%, 40% ต่อ 60% และทดลองใช้ใบหญ้าเคลือบผิวหน้าทำให้แผ่นวัสดุอัดมีความแข็งแรงขึ้น ในการทดลองผู้วิจัยได้ทดลองใช้ทั้งหญ้าที่ผ่านการต้มแยกเยื่อและหญ้าแห้งที่ไม่ผ่านการต้มในส่วนผสมอัตราส่วนเดียวกัน ซึ่งหญ้าแห้งที่ไม่ผ่านการต้มเหมาะสมมากกว่าในประเด็น ต้นทุนในการผลิต ระยะเวลา ความยุ่งยากในกระบวนการผลิต ความงามของวัสดุ ในประเด็นที่การต้มเยื่อมีข้อดีกว่าคือความแข็งแรงของวัสดุแผ่น

รูปที่ 9 การศึกษาสัณฐานวิทยาเหง้ามันสำปะหลัง

รูปที่ 10 เหง้ามันสำปะหลังเศษวัสดุเหลือจากเกษตรกรรม บดย่อย

รูปที่ 11 แผ่นวัสดุจากการอัดด้วยเครื่องอัดร้อนโดยใช้หญ้าปิดผิว

จากการลงพื้นที่วิจัยเพื่อนำผลจากกระบวนการอัดวัสดุด้วยเครื่องอัดร้อนมีข้อจำกัดคือต้องใช้เครื่องมือที่มีแรงอัดมาก ทำการผลิตได้เฉพาะในโรงงานที่มีเครื่องอัดติดตั้งอยู่จึงสามารถควบคุมคุณภาพได้ ซึ่งจะต้องมีขั้นตอนการเคลื่อนย้ายวัสดุจากพื้นที่ปลูกไปยังโรงงานที่เครื่องอัดติดตั้งอยู่ ทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น วิจัยได้ศึกษาการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่สามารถขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในพื้นที่โดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรที่ซับซ้อนแต่โดยแม่พิมพ์ ซึ่งสามารถผลิตชิ้นงานนอกพื้นที่ได้ทั้งนี้กระบวนการทดลองมีการทดสอบเรื่องกาวที่ใช้ในกระบวนการผสานวัสดุใช้ในการผลิตการทดลองด้วยแม่พิมพ์ โดยส่วนผสมระหว่างหญ้าต่อเหง้ามันสำปะหลัง ตั้งแต่ 20 ต่อ 80%, 30 ต่อ 70%, 40 ต่อ 60%, 50 ต่อ 50%,กลับกัน เหง้ามันต่อหญ้า 20 ต่อ 80% , 30 ต่อ 70% , 40 ต่อ 60%

การประยุกต์วัสดุใช้ในงานผลิตภัณฑ์สามารถนำมาใช้ประโยชน์โดยประยุกต์ใช้ในการแปรรูปตามสัณฐานเดิมของวัสดุได้แก่การฟั่น ทอ ถัก สาน ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์พืชวงศ์หญ้าแบ่งเป็น ก้านดอก ใบ และลำต้น ส่วนก้านดอกนั้นเหมาะในกระบวนการทอเป็นผืน ส่วนก้านดอกมีข้อดีในการใช้ประโยชน์คือก้านดอกมีความตรง ข้อจำกัดคือความเหนียวทนทานน้อย ความยาวจำกัด ปริมาณวัสดุต่อหนึ่งต้นมีปริมาณน้อย ส่วนใบสามารถใช้ประโยชน์โดยการฟั่นเป็นเส้นเชือกมีความเหนียวเมื่อได้วัสดุเป็นเส้นเชือกได้ความยาวตามความต้องการการใช้งานหลังจากการฟั่นแล้วสามารถนำเส้นเชือกทอเป็นผืนประยุกต์ในงานผลิตภัณฑ์ และสามารถสานขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์เช่น ขึ้นรูปเป็น กระเป๋า

การประยุกต์ใช้ในงานผลิตภัณฑ์ในลักษณะการขึ้นรูปแบบแผ่นด้วยกระบวนการอัดขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดร้อนสามารถ พัฒนาวัสดุให้มีคุณภาพนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน หรือผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย โดยผ่านกระบวนการการออกแบบ วิเคราะห์ปัญหา สร้างความคิดเริ่มต้น กลั่นกรองการออกแบบ วิเคราะห์การออกแบบ ตัดสินใจออกแบบ การทำการให้เกิดผลสำเร็จ ตามแนวคิด [6]

รูปที่ 12 การประยุกต์วัสดุใช้ในงานผลิตภัณฑ์ชุดโต๊ะเก้าอี้ ออกแบบโดยผู้วิจัย

6. อภิปรายและสรุปผล

การพัฒนาวัสดุจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับเศษวัสดุจากการเกษตรกรรมคือเหง้ามันสำปะหลัง สามารถพัฒนาวัสดุให้มีคุณภาพได้โดยผ่านกระบวนการแปรรูป ในลักษณะของเส้นเชือกด้วยการฟั่นโดยใช้ส่วนใบของหญ้า เส้นเชือกจากการฟั่นใช้เป็นวัสดุในการทอเป็นผืน หรือสานขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ในส่วนใบเช่นกันเมื่อผ่านกระบวนการลอกเยื่อจะเหลือเส้นใยที่มีความเหนียว ผสมเหง้ามันสำปะหลังย่อยละเอียดอัดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยใช้แม่พิมพ์ที่สามารถอัดขึ้นรูปได้ตามรูปแบบแม่พิมพ์ ในกระบวนการพัฒนาวัสดุด้วยวิธีการอัดแผ่นด้วยเครื่องอัดร้อนโดยใช้วัสดุพืชวงศ์หญ้าในส่วนใบของหญ้าร่วมกับเหง้ามันสำปะหลังในอัตราส่วน ใบหญ้า 30 % เหง้ามันสำปะหลัง 70% ในอัตราส่วนนี้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานทั้งคุณสมบัติตามมาตรฐาน (JIS A 5908 – 1994) [3] ด้าน ความหนาแน่น ปริมาณความชื้นของแผ่น การดูดซึมน้ำการพองตัวเมื่อแช่น้ำและด้านกลสมบัติประกอบด้วย ความต้านแรงดัด แรงยึดเหนี่ยวภายใน ความยึดเหนี่ยวของตะปูเกลียว ทั้งด้านความคุ้มค่าในการนำวัสดุมาใช้ ความง่ายในกระบวนการ วัสดุแผ่นที่ได้สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์โดยการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการผลิตเครื่องเรือนทั่วไปด้วยการตัด ขัด เจาะ ยึดด้วยตะปูเกลียวหรือ อัดกาว ในงานวิจัยนี้ได้ทดลองสร้างต้นแบบเก้าอี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ ศศิธร จารุสมบัติ และคณะ [7] ทางเลือกใหม่ในการพัฒนาวัสดุคือการนำเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์ไปใช้ในการพัฒนาวัสดุพื้นถิ่นและนำ วัสดุไปใช้กับงานออกแบบการผลิตภัณฑ์เป็นเอกลักษณ์แต่ละท้องถิ่นวัสดุพื้นถิ่นจึงเป็นแนวทางที่ควรส่งเสริมและพัฒนาใช้ในงานอุตสาหกรรมซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ [8]

สรุปงานวิจัยครั้งนี้สามารถพัฒนาวัสดุจากพืชวงศ์หญ้าร่วมกับเศษวัสดุจากการเกษตรกรรมที่มีคุณภาพโดยผ่านกระบวนการผลิตในรูปแบบงานหัตถกรรม และงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก การประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องมีกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เข้ามาช่วย องค์ความรู้นี้สามารถขยายองค์ความรู้ที่วิจัยในพื้นที่ชุมชนกลับไปพัฒนาวัสดุในพื้นที่ชุมชนและสร้างผลิตภัณฑ์ชุมชนได้อย่างยั่งยืนเพราะวัสดุที่นำมาพัฒนา มีความคุ้มค่าในด้านปริมาณการนำมาใช้สามารถปลูกทดแทนขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณทดแทนได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เมื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์แล้วผลิตภัณฑ์เป็นมิตรกับแวดล้อม เป็นความยั่งยืนทั้งการใช้วัสดุ สภาพแวดล้อม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีรายได้เสริมนำไปสู่ความยั่งยืนของชุมชน

7. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งสำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย สิกขา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ทรงกลด จารุสมบัติ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้คำปรึกษาด้านวัสดุและทดสอบวัสดุ ขอขอบคุณชุมชนในภาคกลางที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการลงพื้นที่ศึกษาข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

[1] นภารัตน์ ชูเกิด .2553. **วัสดุทดแทนไม้ลดภาวะโลกร้อน** .WWW.BLOG.PRACHYANUN.COM. (วันที่ค้นข้อมูล 25 มกราคม 2555).

[2] กิติกร จามรดุสิต.**"ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจดัชนีชี้วัด ความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม"** www.en.mahidol.ac.th/EI/article/article1.doc (วันที่ค้นข้อมูล 25 มกราคม 2555).

[3] สำนักมาตรฐานอุตสาหกรรม. 2550. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด JIS A 5908-1994.** กรุงเทพฯ :กระทรวงอุตสาหกรรม.

[4] สายัณห์ ทัดศรี. 2548. **หญ้าอาหารสัตว์และหญ้าพื้นเมืองในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[5] วุฒิพงษ์ โรจน์เขษมศรี. 2551. **การพัฒนาหัตถกรรมร่วมสมัยจากพืชวงศ์หญ้า.**วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก. สาขาการออกแบบผลิตภัณฑ์. คณะศิลปะประยุกต์และการออกแบบ. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี .

[6] อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

[7] ศศิธร จารุสมบัติ และคณะ. 2554. การพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระดาษและทำกระดาษจากพืชหอม : กรณีศึกษาเตยหอมและตะไคร้หอม. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 11 (1), น.40-50.

[8] สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ และพิชัย สดภิบาล. 2552. **วัสดุพื้นถิ่นภาคกลางที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สองของสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

Second-Order Confirmatory Factor Analysis of Competencies of Supervisors in Power Generation Process

สุวิทย์ สายสุธนาวิชญ์[1] อธิศานต์ วายุภาพ[2] และภาณุ บูรณจารุกร[3]
Suwit Saisuthanawit[1], Athisarn Wayuparb[2] and Panu Buranajarukorn[3]
[1]นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตร ปร.ด. (สาขาวิศวกรรมการจัดการ)
[2]อาจารย์ วิทยาลัยโลจิสติกและโซ่อุปทาน
[3]อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โทรศัพท์ 082-385-3999
suwit.s@egat.co.th, athisarn@centinova.com and dr.panoo.boo@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างาน และเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง ประชากรในการวิจัย คือ บุคลากรที่เป็นหัวหน้างานที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า มีจำนวนประชากร รวมทั้งสิ้น 1,555 คน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 635 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเพื่อประเมินระดับสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ข้อคำถามทุกข้อมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9302 สามารถนำไปใช้งานได้ ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจใช้โปรแกรม SPSS ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสำรวจจำนวนปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสมรรถนะหลักและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สองใช้โปรแกรม AMOS ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า โมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะหลัก 7 ด้านและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง 8 ด้าน และโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ได้ค่า χ^2= 72.197, χ^2/df= 1.289, df= 56, P-value= .071, GFI= .985, CFI= .997,RMSEA= .021, RMR= .016, และ AGFI= .968 แสดงว่าองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรทั้ง 15 ด้านเป็นองค์ประกอบสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้ามีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: สมรรถนะบุคลากร สมรรถนะหลัก สมรรถนะในหน้าที่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โรงไฟฟ้า

Abstract

The objectives of this research were to study the competencies of supervisors and to validate the consistency of the competencies of supervisors model in power generation process, by using a second-order confirmatory factor analysis. Population in this study was the supervisors related to the operation and maintenance of power plants, with a total population of 1,555 persons. 635 sampling were selected by multi-stage random sampling. Instrument used in this study was questionnaire to evaluate the competencies level of supervisors in the power generation process. All questions have the confidence to equal 0.9302; therefore, it can be used. Exploratory factor analysis using SPSS software, to explore a number of factors that are the core competency and functional competency. And the second-order confirmatory factor analysis using AMOS. The results of this study shows that the competencies of supervisors model in power generation process, consist of 2

element is the seven core competency and eight functional competency. And model is valid and well fitted to empirical data. (χ^2= 72.197, χ^2/df= 1.289, df= 56, P-value= .071, GFI= .985, CFI= .997,RMSEA= .021, RMR= .016, AGFI= .968), indicating that the 15 elements of competencies of supervisors in power generation process is appropriate to fit the empirical data as well.

Keywords : Competency, Core competency, Functional competency, Confirmatory Factor Analysis, Power plant

1. บทนำ

ปัจจุบันหลายองค์การได้ให้ความสำคัญในเรื่องสมรรถนะ (Competency) ของบุคลากร มากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการแข่งขันและการพัฒนาขององค์การ สมรรถนะจะทำให้บุคคลแสดงออกถึงพฤติกรรมอันจะนำไปสู่ผลงานที่ดี ส่งผลให้การประกอบการโดยรวมขององค์การดีขึ้น จึงกล่าวได้ว่ากระบวนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแต่ละแห่งเกิดผลลัพธ์ที่ดีได้ขึ้นอยู่กับสมรรถนะของบุคลากรที่ควบคุมดูแล และแก้ไขปัญหาเพื่อไม่ให้กำลังการผลิตขาดแคลนไม่ว่าจะเป็นช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Peak Load) หรือในช่วงของการใช้ไฟฟ้าปกติ ดังนั้นสมรรถนะของบุคลากรที่รับผิดชอบในกระบวนการผลิตไฟฟ้า จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์หาสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้าโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดองค์ประกอบระหว่างโมเดลตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีรูปแบบวิธีการวิเคราะห์ที่มีข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดไม่ตรงกับความเป็นจริงและไม่สามารถทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดองค์ประกอบได้ [1] ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีการปรับปรุงจุดอ่อนของ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ได้เกือบทั้งหมด ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีความสมเหตุสมผลตรงตามความเป็นจริงมากกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ [2] จากความสำคัญดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สองมาใช้ในการวิเคราะห์สมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานเพื่อช่วยยืนยันความถูกต้องของตัวบ่งชี้สมรรถนะหรือขีดความสามารถของบุคลากรอันจะทำให้ส่งถึงผลลัพธ์ที่ดีในกระบวนการผลิตไฟฟ้าได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยและผู้ที่สนใจนำแนวคิดการวัดสมรรถนะของหัวหน้างานไปใช้ในองค์กรอื่นได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างาน และเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง

3. กรอบแนวคิดและสมมุติฐานการวิจัย

3.1 กรอบแนวคิด

สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐานที่มีอยู่ส่วนลึกภายในตัวบุคคลได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) อุปนิสัย (Trait) อัตตมโนทัศน์ (Self-Concept) ความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skill) ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ จะเป็นตัวผลักดันหรือมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relationship) ให้บุคคลสามารถ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ หรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหรือสูงกว่าเกณฑ์อ้างอิงหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ [3], [4] รวมถึงลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกถึงสมรรถนะที่เป็นกลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) คุณลักษณะของบุคคล (Attributes) หรือที่เรียกกันว่า KSAs ซึ่งสะท้อนให้เห็นจากพฤติกรรมในการทำงาน ที่แสดงออกมาแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดและสังเกตได้ และเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงจากวิสัยทัศน์และพันธกิจ [5], [6] ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสมรรถนะหรือขีดความสามารถของบุคลากรคือ ทักษะความรู้ความสามารถ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) สมรรถนะหลัก (Core competency) คือพฤติกรรมที่ดีที่ทุกคนในองค์การต้องมีเพื่อแสดงถึงวัฒนธรรมและหลักนิยมขององค์การ 2) สมรรถนะในหน้าที่งาน (Functional competency) คือคุณลักษณะความสามารถที่บุคลากรต้องมีเพื่อดำเนินกิจกรรมในหน้าที่ที่ตนเองรับผิดชอบ ดังนั้นองค์ประกอบของสมรรถนะบุคลากรตามทัศนะของนักวิชาการต่างๆ [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12] ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่

เป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี และที่เป็นกรอบแนวคิดเพื่อการวิจัย สรุปได้ว่าสมรรถนะจะมีอยู่ 2 สมรรถนะ คือสมรรถนะหลัก และสมรรถนะในหน้าที่ ซึ่งประกอบไปด้วย 1) สมรรถนะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2) สมรรถนะด้านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ 3) สมรรถนะด้านการยึดมั่นในสิ่งที่รับผิดชอบและมุ่งผลสำเร็จ 4) สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม 5) สมรรถนะด้านการแก้ไขปัญหา 6) สมรรถนะด้านการตัดสินใจ 7) สมรรถนะด้านการยึดมั่นในหลักคุณธรรมจริยธรรมและโปร่งใส 8) สมรรถนะด้านความรู้ในเทคนิคเฉพาะงาน 9) สมรรถนะด้านความเข้าใจในระบบและขั้นตอนการทำงาน 10) สมรรถนะด้านการคิดอย่างเป็นระบบ 11) สมรรถนะด้านความรับผิดชอบงานมุ่งในผลลัพธ์ 12) สมรรถนะด้านการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง 13) สมรรถนะด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ 14) สมรรถนะด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ 15) สมรรถนะด้านการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่สำคัญ ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบดังกล่าวมาเขียนเป็นโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่ใช้ในการวิจัยได้ดังแสดงในรูปที่ 1

3.2 สมมุติฐานการวิจัย

โมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้าประกอบด้วยสมรรถนะหลักและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง และมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงในรูปที่ 1

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้ เป็นการวิเคราะห์หาโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนของการดำเนินงานดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า สังกัดโรงไฟฟ้าแม่เมาะ โรงไฟฟ้าบางปะกง โรงไฟฟ้าเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์และเขื่อนศรีนครินทร์ รวมประชากรทั้งหมด 1,555 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 306 คน [13] แต่เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้มีความแกร่ง (Robustness) และมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม AMOS จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่สำหรับการศึกษาที่ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis :CFA) ในที่นี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 635 คน ประกอบด้วยบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า สังกัดโรงไฟฟ้าแม่เมาะ 320 คน โรงไฟฟ้าบางปะกง 171 คน โรงไฟฟ้าพลังน้ำได้แก่เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนศรีนครินทร์รวม 144 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยเป็นแบบวัดสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างาน ที่มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) [14] ทั้งฉบับเท่ากับ 0.9302 และผ่านการตรวจสอบด้วยวิธี IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 ท่าน โดยมีเนื้อหา 2 ตอนดังนี้ ตอนที่ 1 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการจำนวน 9 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินสมรรถนะของบุคลากรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร ลักษณะเครื่องมือเป็นแบบประเมินสมรรถนะด้วยตนเอง แบบประเมินสมรรถนะนี้ ผู้วิจัยประยุกต์มาจากแบบประเมินที่ใช้พฤติกรรมเป็นตัวกำหนดระดับสมรรถนะ (Behaviorally Anchored Rating Scale-BARS) กับพจนานุกรมสมรรถนะ (Competency Dictionary) เข้าด้วยกัน แบบประเมินที่ใช้พฤติกรรมเป็นตัวกำหนดระดับสมรรถนะสามารถสังเกตและวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม ลักษณะของแบบประเมินประกอบด้วยตัวชี้วัดพฤติกรรม (Behavioral Indicators) และระดับของพฤติกรรมที่วัดได้ (Proficiency Scales) ตัวชี้วัดพฤติกรรม ซึ่งกำหนดระดับพฤติกรรมออกเป็น 5 ระดับ จากระดับต่ำสุดถึงระดับสูงคือ Beginners, Novice, Intermediate, Advance และ Expert ส่วนรายการสมรรถนะ คำจำกัดความของสมรรถนะและพฤติกรรมที่แสดงสมรรถนะในแต่ละระดับผู้วิจัยศึกษาจากพจนานุกรมสมรรถนะของ [5], [6], [7], [8], [9] และนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของโรงไฟฟ้า และกำหนดเป็นค่าคะแนนตามระดับสมรรถนะเป็นค่าคะแนน 1-5 คะแนน ซึ่งเป็นลักษณะข้อมูลในมาตรวัดแบบช่วง (Interval Scale) ที่มีค่าต่อเนื่องสามารถนำไปวิเคราะห์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS ในการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาเพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้และความโด่ง และวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรในกระบวนการผลิตไฟฟ้าด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ว่ามีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่โดยพิจารณาจากค่า Bartlett's Test of Sphericity และค่า Kaiser–Meyer–Olkin Measures of Sampling Adequacy มีค่าเท่ากับ 0.914 ส่วนการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง (Second-Order Confirmatory Factor Analysis) ใช้โปรแกรม AMOS เพื่อใช้ทดสอบว่าโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยใช้สถิติตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (Goodness of Fit Measures) ซึ่งพิจารณาจากค่าสถิติไคสแควร์ (Chi–Square Statistics) ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index : GFI) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) ค่า RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ CFI (Comparative Fit Index) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องในรูปความคลาดเคลื่อน RMR (Root Mean Square Residual) [15], [16]

5. ผลการวิจัย

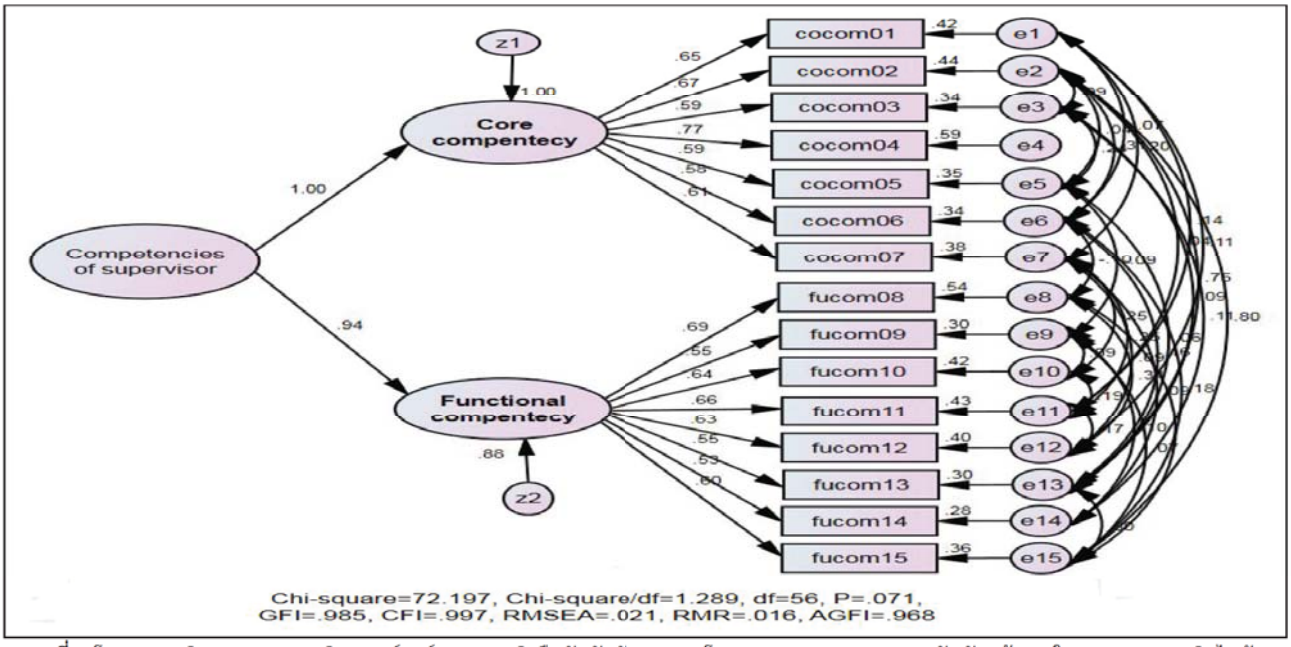
ผลการดำเนินงานวิจัยการวิเคราะห์องค์ ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สองของสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

5.1 ผลการศึกษาสมรรถนะของบุคลากร

ผลการวิเคราะห์สมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า จำแนกองค์ประกอบออกเป็นสมรรถนะหลัก และสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะหลักมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 เมื่อจำแนกตามองค์ประกอบย่อย พบว่า มีองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก ได้แก่ สมรรถนะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านการยึดมั่นในสิ่งที่รับผิดชอบและมุ่งผลสำเร็จ ด้านการยึดมั่นในหลักคุณธรรมจริยธรรมและโปร่งใส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58, 3.58, 3.55, 3.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78, 0.71, 0.79, 0.77 ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบย่อยสมรรถนะด้านการแก้ไขปัญหา ด้านการตัดสินใจ ด้านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง เท่ากับ 3.49, 3.46, 3.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70, 0.71, 0.75 ตามลำดับ และองค์ประกอบสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อพิจารณาเป็นองค์ประกอบย่อย พบว่า มีองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก ได้แก่ สมรรถนะด้านความเข้าใจในระบบและขั้นตอนการทำงาน ด้านความรู้ในเทคนิคเฉพาะงาน ด้านการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73, 3.58, 3.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85, 0.80, 0.81 ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบย่อยสมรรถนะด้านการคิดอย่างเป็นระบบ ด้านความรับผิดชอบงานมุ่งในผลลัพธ์ ด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ด้านการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่สำคัญ ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง เท่ากับ 3.50, 3.43, 3.43, 3.28 3.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81, 0.81, 0.85, 0.80, 0.80 ตามลำดับ

5.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้จำนวนตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบสมรรถนะหลักและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง จากผลการวิจัยได้สมรรถนะทั้งหมด 15 ด้าน สมรรถนะหลักประกอบด้วย สมรรถนะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านการยึดมั่นในสิ่งที่รับผิดชอบและมุ่งผลสำเร็จ ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านการแก้ไขปัญหา ด้านการตัดสินใจ ด้านการยึดมั่นในหลักคุณธรรมจริยธรรมและโปร่งใส ส่วนสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ในเทคนิคเฉพาะงาน ด้านความเข้าใจในระบบและขั้นตอนการทำงาน ด้านการคิดอย่างเป็นระบบ ด้านความรับผิดชอบงานมุ่งในผลลัพธ์ ด้านการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ ด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ด้านการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่สำคัญ แสดงตามรูปที่ 1 และตารางที่ 1



รูปที่ 1 โมเดลสมมติฐานและผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

ตัวแปร	λ	S.E.	CR.(t-Value)	SMC (R^2)
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับหนึ่ง (ρ_c = 0.904)				
ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (cocomp01)	0.649***	-	-	0.421
ด้านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ (cocomp02)	0.665***	0.072	13.652***	0.442
ด้านการยึดมั่นในสิ่งที่รับผิดชอบและมุ่งผลสำเร็จ (cocomp03)	0.587***	0.072	12.380***	0.345
ด้านการทำงานเป็นทีม (cocomp04)	0.766***	0.070	15.433***	0.587
ด้านการแก้ไขปัญหา (cocomp05)	0.594***	0.067	12.407***	0.353
ด้านการตัดสินใจ (cocomp06)	0.584***	0.068	11.869***	0.341
ด้านการยึดมั่นในหลักคุณธรรมจริยธรรมและโปร่งใส(cocomp07)	0.613***	0.066	14.639***	0.375
ด้านความรู้ในเทคนิคเฉพาะงาน (fucomp08)	0.688***	-	-	0.538
ด้านความเข้าใจในระบบและขั้นตอนการทำงาน (fucomp09)	0.547***	0.070	12.116***	0.299
ด้านการคิดอย่างเป็นระบบ (fucomp10)	0.644***	0.065	14.523***	0.415
ด้านความรับผิดชอบงานมุ่งในผลลัพธ์ (fucomp11)	0.657***	0.065	14.747***	0.432
ด้านการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง (fucomp12)	0.630***	0.054	17.019***	0.397
ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ (fucomp13)	0.549***	0.065	12.229***	0.301
ด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ (fucomp14)	0.531***	0.068	12.082***	0.282
ด้านการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่สำคัญ (fucomp15)	0.603***	0.065	13.407***	0.363
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง				
สมรรถนะหลัก (Core competency)	1.000***	0.068	15.870***	1.004
สมรรถนะในหน้าที่ (Functional competency)	0.938***	0.065	14.230***	0.879
Chi-square = 72.197, Chi-square/df = 1.289, df = 56, P = .071, GFI = .985, CFI = .997, RMSEA = .021, RMR = .016, และ AGFI = .968				

หมายเหตุ: (*** $p < .001$)

5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

1) ผลการวิจัยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้าประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะหลักและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเองโดยจัดเรียงตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ องค์ประกอบสมรรถนะหลักประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม ด้านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านการยึดมั่นในหลักคุณธรรมจริยธรรมและโปร่งใส ด้านการแก้ไขปัญหา ด้านการยึดมั่นในสิ่งที่รับผิดชอบและมุ่งผลสำเร็จ ด้านการตัดสินใจ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.766, 0.665, 0.649, 0.613, 0.594, 0.584, 0.587 ตามลำดับ องค์ประกอบสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง ประกอบด้วย 8 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ในเทคนิคเฉพาะงาน ด้านความรับผิดชอบงานมุ่งในผลลัพธ์ ด้านการคิดอย่างเป็นระบบ ด้านการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง ด้านการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่สำคัญด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ ด้านความเข้าใจในระบบการทำงานและขั้นตอนการทำงาน และด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.688, 0.657, 0.644, 0.630, 0.603, 0.549, 0.547, 0.531 ตามลำดับ

2) ผลการวิจัยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากร พบว่าองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้ามีตัวแปรแฝงที่เป็นองค์ประกอบคือ สมรรถนะหลัก และสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง มีความสำคัญโดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.00 และ 0.94 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรร้อยละ 100 และ ร้อยละ 88 ตามลำดับ แสดงตามรูปที่ 1

3) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลโครงสร้างสมรรถนะบุคลากรตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดีโดยพิจารณาจากค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดังนี้ χ^2=72.197, χ^2/df =1.289, df=56, P=.071, GFI=.985, CFI=.997, RMSEA=.021, RMR=.016, และ AGFI=.968 เมื่อนำค่าสถิติที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาที่กำหนดว่า ค่าอัตราส่วนของไคสแควร์กับ Degree of Freedom (χ^2/df) ควรน้อยกว่า 2 ค่าสถิติทดสอบ P-Value ต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า GFI AGFI และ CFI ควรมากกว่า 0.9 ขึ้นไป ส่วนค่า RMR และ RMSEA ควรน้อยกว่า 0.05 โมเดลมาตรวัดจึงมีความสอดคล้องกลมกลืน (fit) กับโมเดลทางทฤษฎี [16] ดังนั้น จากค่าสถิติดังกล่าวข้างต้นส่วนใหญ่เป็นไปตามเกณฑ์ในการประเมิน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าโมเดลสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับโมเดลทางทฤษฎีที่กำหนดไว้ในระดับที่ยอมรับได้เป็นอย่างดี แสดงตามรูปที่ 1

6. สรุปผลการวิจัย

โมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี และโมเดลการวิจัยมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง พิจารณาได้จากค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้ χ^2= 72.197, χ^2/df =1.289,df=56, P=.071, GFI=.985, CFI=.997, RMSEA=.021, RMR=.016, และ AGFI=.968 แสดงว่าตัวบ่งชี้สมรรถนะหลักและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเองมีความเหมาะสมในการใช้เป็นตัวบ่งชี้สมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างาน ดังนั้นจึงสรุปว่าองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ โดยจัดเรียงตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือ สมรรถนะหลักมีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม ด้านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านการยึดมั่นในหลักคุณธรรมจริยธรรมและโปร่งใส ด้านการแก้ไขปัญหา ด้านการยึดมั่นในสิ่งที่รับผิดชอบและมุ่งผลสำเร็จ ด้านการตัดสินใจ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.766, 0.665, 0.649, 0.613, 0.594, 0.587, 0.584 ตามลำดับ และสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 8 ตัวแปร ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ในเทคนิคเฉพาะงาน ด้านความรับผิดชอบงานมุ่งในผลลัพธ์ ด้านการคิดอย่างเป็นระบบ ด้านการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง ด้านการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่สำคัญ ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ ด้านความเข้าใจในระบบและขั้นตอนการทำงาน และด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.688, 0.657, 0.644, 0.630, 0.603, 0.549, 0.547, 0.531 ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากร พบว่าองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้า

งานในกระบวนการผลิตไฟฟ้ามีตัวแปรแฝงที่เป็นองค์ประกอบคือ สมรรถนะหลัก และสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง มีความสำคัญ โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.00 และ 0.94 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบสมรรถนะบุคลากร ร้อยละ 100 และ ร้อยละ 88 ตามลำดับ

7. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า โมเดลสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้ามีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และโมเดลการวิจัยมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง แสดงว่าตัวบ่งชี้สมรรถนะหลักและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเองมีความเหมาะสมในการใช้เป็นตัวบ่งชี้สมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างาน องค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ 15 ตัวบ่งชี้ด้านสมรรถนะ โดยจัดเรียงตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย ประกอบด้วยสมรรถนะหลัก ได้แก่ สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม ด้านการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านการยึดมั่นในหลักคุณธรรมจริยธรรมและโปร่งใส ด้านการแก้ไขปัญหา ด้านการยึดมั่นในสิ่งที่รับผิดชอบและมุ่งผลสำเร็จ ด้านการตัดสินใจ และสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ในเทคนิคเฉพาะงาน ด้านความรับผิดชอบงานมุ่งในผลลัพธ์ ด้านการคิดอย่างเป็นระบบ ด้านการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง ด้านการตัดสินใจต่อเหตุการณ์ที่สำคัญ ด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ ด้านความเข้าใจในระบบและขั้นตอนการทำงาน และด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการวิจัยที่พบว่า โมเดลสมรรถนะบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้าประกอบด้วยองค์ประกอบสมรรถนะหลักและสมรรถนะในหน้าที่ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [11], [17], [18], [19], และสามารถยืนยันถึงแนวคิดของ [5], [6], [7], [8], [9], [10], ที่มุ่งเน้นสมรรถนะของบุคลากร อนึ่งผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่าภายใต้โมเดลองค์ประกอบสมรรถนะของบุคลากรระดับหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้า มีตัวแปรที่สังเกตได้ คือ สมรรถนะทั้ง 15 ด้าน การวิเคราะห์ในภาพรวมมีค่า Standardized Loading Estimate (λ) เป็นค่านำหนักตัวแปรในองค์ประกอบทุกตัวที่มากกว่า 0.5 อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งสะท้อนความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และค่าความเที่ยงเชิงโครงสร้าง (Construct Reliability, ρ_c=0.904) ซึ่งมากกว่า 0.7 เป็นค่ามากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดย Hair et al. (2006) [20] นั่นหมายความว่า ตัวแปรสมรรถนะดังกล่าวทั้ง 15 ด้านมีความเหมาะสมและเชื่อถือได้ที่จะเป็นตัวชี้วัดสมรรถนะของหัวหน้างานในกระบวนการผลิตไฟฟ้าได้

8. ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าตัวบ่งชี้ที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือวัดขีดความสามารถของบุคลากรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า หรือโรงไฟฟ้าอื่น ๆ หรือองค์กรอื่นได้ และ ในการวิจัยครั้งต่อไปใช้เป็นตัวแปรเพื่อหาความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ หรืออาจวิเคราะห์คุณภาพของโมเดลการวัดเพิ่มเติม เช่น ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด (Invariance) หรือเปรียบเทียบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรระดับหัวหน้างานและระดับปฏิบัติการ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาสมรรถนะของบุคลากรในระดับปฏิบัติการ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับการสนับสนุนภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่าง กฟผ. โดยฝ่ายปฏิบัติการภาคเหนือ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อร่วมกันพัฒนาบุคลากร

เอกสารอ้างอิง

[1] นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542. **ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น LISREL: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[2] ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2547. การวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน. **วารสารการวัดผลการศึกษา**, 20(59), น.27-42.

[3] Spencer, Jr., L.M., & Spencer, S.M. 1993. **Competence at Work : Models for Superior Performance**. New York : John Wiley & Sons.

[4] Parry, Scott B. 1997 . **Evaluating the Impact of Training**. Alexandria, Virginia : American Society for Training and Development.

[5] อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์. 2548.**Competency Dictionary.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอชอาร์เซ็นเตอร์ จำกัด.

[6] ณรงค์วิทย์ แสนทอง. 2548. **Competency เพื่อการประเมินผลงานประจำปี.** กรุงเทพฯ : เอชอาร์เซ็นเตอร์ จำกัด.

[7] สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. 2548. **แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency.** กรุงเทพฯ : ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.

[8] สำนักงาน ก.พ. 2548. **คู่มือสมรรถนะข้าราชการพลเรือนไทย.** กรุงเทพฯ : พี.เอ.ลีฟวิ่ง จำกัด

[9] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2553. **EGAT's Core & Structural Competency Dictionary**. กองการพัฒนาองค์กรกลาง ฝ่ายทรัพยากรบุคคล

[10] Zwell, M. 2000. **Creating a Culture of Competence**. NewYork : John Wiley and Sons, Inc

[11] เรชา ชูสุวรรณ. 2550. **รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถนะบุคคลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้**. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

[12] ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2548. **เริ่มต้นอย่างไรเมื่อจะนำ Competency มาใช้ในองค์การ.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

[13] Krejcie, R.V., & Morgan, D.W. (1970). **Determining sample size for research activities**. Educational and Psychological Measurement, 30(3), 608.

[14] Cronbach, Lee.L. 1990. **Essentials of Psychological Testing**. Harper Collins Publishers, Inc.

[15] สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2551. **สถิติการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL.** กรุงเทพฯ : มิสซั่นมีเดีย

[16] เสรี ชัดแช้ม. 2547. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน. **วารสารการวิจัยและวัดผลการศึกษา,** 2(1), น.15-42.

[17] สุภาพร ตันติสันติสม และ กระมล ทองธรรมชาติ. 2555. สมรรถนะหลักของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 11(2), น.196-204.

[18] Wanida Chhinnasota. 2012. "**A Study of the First-line Managers' Opinions toward the Criteria of the Performance Competency Assessment in the Ceramic Tile Factories.**" Journal of Industrial Education. Faculty of Industrial Education King Mogkut's institute of technology ladkrabang. 11th ,3st Edition, June-September 2010.

[19] Sirimai Kajohnsak . 2010 "**Designing Competency Studies for Vocational Administrators of Vocational Education Commission.**" Journal of Industrial Education. Faculty of Industrial Education King Mogkut's institute of technology ladkrabang. 9th ,1st Edition, April-September 2010. Page 231.

[20] Hair, J. F. Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. and Tatham, R. L. 2006. **Multivariate Data Analysis.** 6thed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall.

การวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
Analysis of Factors Promoting Research of Assumption University Instructors

ภัทรภร ไตรบุตร[1] พรรณี ลีกิจวัฒนะ[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Patraphorn Traibutra[1] , Punnee Leekitchwatana[2] and Pariyaporn Tungkunanan[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา)
[2]รองศาสตราจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
aim.ohm@hotmail.com, klpunnee@kmitl.ac.th and ktpariya@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ประจำที่สอนในมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ในปีการศึกษา 2554 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 440 คน แบ่งเป็นอาจารย์ชาวไทย จำนวน 255 คน และอาจารย์ชาวต่างชาติ จำนวน 185 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ที่มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.94 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่และค่าร้อยละ และการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) และการหมุนแกนองค์ประกอบแบบตั้งฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีแวริแมกซ์ (Varimax Rotation)

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ประกอบด้วย 15 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ทักษะในการบริหารงานวิจัย 2. ทักษะในเนื้อหาและระเบียบวิธีวิจัย 3. ความรู้ในการออกแบบการวิจัย 4.สภาพแวดล้อมทางกายภาพ 5. ลักษณะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 6. ความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงาน 7. ความรู้ในการกำหนดปัญหาวิจัย 8. การส่งเสริมด้านการพัฒนาความรู้ด้านการวิจัยของผู้บริหาร 9. ลักษณะนิสัยส่วนตัว 10. ความคาดหวังในการทำวิจัย 11. นโยบายในการส่งเสริมการทำวิจัยของผู้บริหาร 12. เวลาในการทำวิจัย 13. ลักษณะนิสัยทางการวิจัย 14. ความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย และ 15. การส่งเสริมงบประมาณในการทำวิจัยของผู้บริหาร ซึ่งทั้ง 15 องค์ประกอบ สามารถอธิบายองค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ได้ร้อยละ 71.741

คำสำคัญ: การส่งเสริมการทำวิจัย อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ การวิเคราะห์องค์ประกอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

Abstract

The purpose of this study was to analyze the factors promoting research of Assumption University instructors. The samples selected by the stratified random sampling method were the Assumption University 440 instructors, 255 of whom were Thai instructors and 185 Non-Thai instructors in the academic year of 2011. A set of questionnaires ($\propto$ = 0.94) written in Thai and English were used as the research tool. The data analysis complying with the research instrument; the general information was analyzed by using the frequency and the percentage. The analysis of factors promoting research of Assumption University instructors was analyzed using exploratory factor analysis (EFA) with the principal component analysis and the orthogonal rotation by varimax.

The results revealed that the factors promoting research of Assumption universityinstructors included 15 factors. These included: 1. Research Management Skill 2. Research methodology skill 3. Research design knowledge 4. Physical environment 5. Creativity attribute 6. Cooperation from colleagues 7. Research problem knowledge 8. Research improvement by administrators 9. Personal attribute 10. Research expectations 11. Research policy by administrators 12. Research duration 13. Researchers' characteristics 14. Data analysis knowledge and 15. Research budget by administrators and the 15 factors accounted for 71.741 percents of the factors promoting research of Assumption University instructors.

Keywords : Promoting Research, Instructors, Assumption University, Factor Analysis, Exploratory Factor Analysis

1.บทนำ

สังคมไทยจะต้องไปสู่ความเป็นสังคมบนฐานความรู้ โดยสถาบันอุดมศึกษาต้องเป็นภาคีหนึ่งที่ร่วมกันผลักดันสังคมไทยไปสู่สังคมบนฐานความรู้โดยผ่านการปฏิบัติภารกิจหลากหลายด้านหนึ่งในจำนวนนั้นคือ การสร้างความรู้หรือการวิจัย อันจะนำไปสู่พัฒนาการด้านคุณภาพ [1]

ในเมื่อการวิจัยเป็นหนึ่งในภารกิจที่สถาบันอุดมศึกษาจะต้องปฏิบัติควบคู่ไปกับภารกิจอื่นจึงถือได้ว่าการวิจัยนับเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเป็นวิธีการสร้างฐานความรู้เพื่อดำเนินการสอน ดังนั้นการวิจัยจึงเป็นตัวบ่งชี้สำคัญที่แสดงถึงความแตกต่างด้านคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง [2]

องค์ประกอบที่สำคัญของระบบการวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา คือ ผู้ผลิตงานวิจัย อันได้แก่ อาจารย์ ซึ่งนับว่าเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ดังนั้นภารกิจของอาจารย์นอกเหนือจากการสอน การให้บริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมก็คือการวิจัย แต่ในสภาพปัจจุบันมุมมองต่อภารกิจ 4 ด้าน ของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเป็นมุมมองแบบแยกส่วน นั่นคือมุมมองที่ผิดและเป็นต้นเหตุของปัญหาการทำวิจัยของอาจารย์ ในความเป็นจริงภารกิจทั้ง 4 ด้าน มีความเชื่อมโยงกัน และถ้าจัดการได้ดีจะสนับสนุนเกื้อกูลซึ่งกันและกัน

มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยอยู่ในกลุ่ม ข หมายความถึง สถาบันที่เน้นการสอนระดับปริญญาตรีโดยการวิจัยและประเมินเพื่อพัฒนาการเรียน การสอนและการประยุกต์ความรู้ เพื่อใช้ในการผลิตบัณฑิต จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาอาจารย์ให้มีศักยภาพสูงสุด รวมถึงการพัฒนาด้านการทำวิจัยซึ่งถือเป็นภารกิจหนึ่งที่อาจารย์ต้องกระทำอย่างจริงจัง เพื่อจะได้มีส่วนค้นคว้าหาคำตอบในการแก้ไขปัญหา และนำผลการวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน แต่จากการศึกษาข้อมูลการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พบว่าจำนวนอาจารย์ที่ทำวิจัยคิดเป็นร้อยละ 29 หรือ 343 คน จาก 1,199 คน [3] ซึ่งยังคงเป็นจำนวนที่น้อย และเมื่อพิจารณาแนวการประเมินคุณภาพของมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) รอบการประเมิน พ.ศ. 2549-2553 พบว่า หนึ่งในจุดที่ควรพัฒนาในส่วนของการประเมินระดับมหาวิทยาลัย คือ การวิจัยและพัฒนาทางวิชาการ [4] จากความจำเป็นทางการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่จะส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเสนอแนวทางการพัฒนาอาจารย์ด้านการวิจัย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

3. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยของ วรรณา เด่นขจรเกียรติ [5] ภิญโญ ลองศรี [6] ศศนัฏฐ กิจจรูญ [7] นันทิยา ชัยชนะเลิศ [8] สายศิลป์ สายืน [9] เกษร กุณาใหม่ [10] เลอชัย โชคสวัสดิ์ [11] สุพรรณี สินโพธิ์ [12] เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยประกอบไปด้วย 8 ด้าน ดังนี้ 1.ด้านความรู้ในการทำวิจัย 2. ด้านทักษะในการทำวิจัย 3. ด้านลักษณะนิสัย 4. ด้านการส่งเสริมการวิจัยของผู้บริหาร 5. ด้านความร่วมมือจากผู้ร่วมงาน 6. ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ 7. ด้านเวลาในการทำวิจัย 8. ด้านความคาดหวังในการทำวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ อาจารย์ประจำที่สอนในมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ในปีการศึกษา 2554 โดยเป็น อาจารย์ชาวไทย จำนวน 758 คน และอาจารย์ชาวต่างชาติ จำนวน 357 คน รวม 1,115 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ประจำที่สอนในมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญในปีการศึกษา 2554 โดยใช้เกณฑ์การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง ตามตาราง Krejcie and Morgan และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 440

คน จำแนกเป็นอาจารย์ชาวไทย จำนวน 255 คน และอาจารย์ชาวต่างชาติ จำนวน 185 คน

4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ประกอบไปด้วย 8 ด้าน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ 1. ด้านความรู้ในการทำวิจัย 2. ด้านทักษะในการทำวิจัย 3. ด้านลักษณะนิสัย 4. ด้านการส่งเสริมการวิจัยของผู้บริหาร 5. ด้านความร่วมมือจากผู้ร่วมงาน 6. ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ 7. ด้านเวลาในการทำวิจัย 8. ด้านความคาดหวังในการทำวิจัย

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ และเติมข้อความ มีจำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งเสริมการทำวิจัย เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีจำนวน 83 ข้อ โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้ 5 = เห็นด้วยมากที่สุด 4 = เห็นด้วยมาก 3 = เห็นด้วยปานกลาง 2 = เห็นด้วยน้อย 1= เห็นด้วยน้อยที่สุด

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ทั้งฉบับ 0.94

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามแก่อาจารย์ประจำที่สอนในมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ จำนวน 440 ฉบับ และเก็บแบบสอบถามกลับคืนด้วยตนเอง โดยตรวจความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ได้แบบสอบถาม จำนวน 371 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.32

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าร้อยละ (Percentage)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัย ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และหมุนแกนองค์ประกอบแบบตั้งฉากด้วยวิธีแวริแมกซ์ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาองค์ประกอบที่ได้คือมีค่า Eigen Value≥1.00 และในการพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al [14]

8. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ที่	ข้อมูลทั่วไป	อาจารย์ชาวไทย		อาจารย์ชาวต่างชาติ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพศ				
	1.1 ชาย	104	46.00	80	55.20
	1.2 หญิง	122	54.00	65	44.80
	รวม	226	100.00	145	100.00
2	วุฒิการศึกษาสูงสุด				
	2.1 ปริญญาตรี	2	0.90	1	0.70
	2.2 ปริญญาโท	143	63.30	108	74.50
	2.3 ปริญญาเอก	81	35.80	36	24.80
	รวม	226	100.00	145	100.00
3	ตำแหน่งทางวิชาการ				
	3.1 อาจารย์	209	92.50	136	93.80
	3.2 ผศ.	9	4.00	6	4.10
	3.3 รศ.	8	3.50	2	1.40
	3.4 ศาสตราจารย์	-	-	1	0.70
	รวม	**226**	**100.00**	**145**	**100.00**

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พบว่าตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมดจำนวน 83 ตัว สามารถจัดกลุ่มเข้าองค์ประกอบ ได้จำนวน 15 องค์ประกอบ แสดงในตารางที่ 2-17

ตารางที่ 2 แสดงค่า Eigenvalues ค่าร้อยละของความแปรปรวน และค่าร้อยละของความแปรปรวนสะสมของการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

Component	Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumu lative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	26.452	31.869	31.869	5.588	6.733	6.733
2	5.854	7.053	38.923	5.287	6.370	13.103
3	4.085	4.921	43.844	4.810	5.795	18.898
4	3.298	3.974	47.818	4.710	5.674	24.572
5	2.785	3.356	51.174	4.674	5.632	30.203
6	2.760	3.325	54.499	4.369	5.264	35.467
7	2.326	2.803	57.302	3.913	4.715	40.182
8	1.997	2.406	59.708	3.878	4.673	44.855
9	1.787	2.153	61.861	3.774	4.547	49.401
10	1.563	1.884	63.745	3.762	4.533	53.935
11	1.503	1.811	65.556	3.684	4.439	58.374
12	1.386	1.670	67.226	3.157	3.804	62.177
13	1.330	1.603	68.828	2.832	3.412	65.590
14	1.265	1.524	70.353	2.726	3.284	68.873
15	1.152	1.388	71.741	2.380	2.868	71.741

จากตารางที่ 2 พบว่า องค์ประกอบที่ส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์ ประกอบด้วย 15 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่ 1-15 มีค่า Eigenvalues เท่ากับ 5.588, 5.287, 4.810, 4.710, 4.674, 4.369, 3.913, 3.878, 3.774, 3.762, 3.684, 3.157, 2.832, 2.726 และ 2.380 ตามลำดับ และเมื่อหมุนแกนแล้วพบว่าค่าร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 6.733, 6.370, 5.795, 5.674, 5.632, 5.264, 4.715, 4.673, 4.547, 4.533, 4.439, 3.804, 3.412, 3.284 และ 2.868 ตามลำดับ และมีค่าความแปรปรวนสะสมขององค์ประกอบทั้ง 15 องค์ประกอบ เท่ากับ 71.741

ตารางที่ 3 องค์ประกอบที่ 1 ทักษะในการบริหารงานวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X30	การส่งเสริมงานวิจัยของตนเอง	0.746
X27	การเสนอของบประมาณค่าใช้จ่ายในโครงการวิจัยได้เหมาะสม	0.730
X26	ขั้นตอนหรือกระบวนการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย	0.718
X28	การปรับแผนการดำเนินงานให้เหมาะสม	0.700
X31	การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานและกับผู้เรียน	0.668
X32	การนำผลการวิจัยไปเผยแพร่เพื่อใช้ประโยชน์ต่อสังคม	0.661

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X29	การบริหารโครงการวิจัยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายและจัดลำดับการดำเนินการได้	0.654
X25	การตอบข้อซักถามเกี่ยวกับผลการวิจัย	0.538
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**5.588**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**6.733**

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะในการบริหารงานวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การส่งเสริมงานวิจัยของตนเอง มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.746 และต่ำสุด คือ การตอบข้อซักถามเกี่ยวกับผลการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.538

ตารางที่ 4 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะในเนื้อหาและระเบียบวิธีวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X21	เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม	0.724
X22	การสรุปผลการวิจัยและสะท้อนข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย	0.721
X20	ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยให้สอดคล้องกับงานวิจัย	0.690
X19	การเลือกเอกสารและงานวิจัยที่สอดคล้องกับตัวแปรที่ศึกษา	0.669
X18	การออกแบบการวิจัยให้เหมาะสมกับปัญหาวิจัย	0.629
X23	การสร้างข้อสรุปสำคัญและเสนอความคิดด้วยเทคนิคที่หลากหลาย	0.610
X17	การตั้งปัญหาวิจัยได้เหมาะสม	0.590
X24	การเขียนรายงานการวิจัยได้และสื่อสารกับผู้ใช้งานวิจัยได้อย่างชัดเจน	0.494
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**5.287**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**6.370**

จากตารางที่ 4 พบว่า ทักษะในเนื้อหาและระเบียบวิธีวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.724 และต่ำสุด คือ การเขียนรายงานการวิจัยได้และสื่อสารกับผู้ใช้งานวิจัยได้อย่างชัดเจน มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.494

ตารางที่ 5 องค์ประกอบที่ 3 ความรู้ในการออกแบบการวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X10	การออกแบบวิจัยประเภทต่างๆ	0.723
X9	การเลือกประชากร และวิธีการสุ่มตัวอย่าง	0.720
X8	การระบุตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	0.719
X7	การกำหนดนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	0.705
X11	การวางแผนทำวิจัยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์	0.603
X12	การสร้างเครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมกับแบบแผนของการวิจัย	0.548
X6	การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย	0.547
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**4.810**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**5.795**

จากตารางที่ 5 พบว่า ความรู้ในการออกแบบการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การออกแบบวิจัยประเภทต่างๆ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.723 และต่ำสุด คือ การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.547

ตารางที่ 6 องค์ประกอบที่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ 4

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X71	การยืมตำรา เอกสาร และรายงานวิจัย	0.797
X70	ระบบฐานข้อมูลพร้อมที่จะนำมาใช้	0.796
X68	แหล่งค้นคว้าที่ทันสมัยทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	0.737
X69	มีข้อมูลประชาสัมพันธ์	0.735
X72	สถานที่เฉพาะให้อาจารย์ค้นคว้าเขียนรายงานวิจัย	0.731
X73	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์	0.662
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**4.710**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**5.674**

จากตารางที่ 6 พบว่า สภาพแวดล้อมทางกายภาพ มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การยืมตำรา เอกสาร และรายงานวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.797 และต่ำสุด คือ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.662

ตารางที่ 7 องค์ประกอบที่ 5 ลักษณะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X44	ข้อค้นพบจากการวิจัย ทำให้ได้ความรู้ใหม่	0.757
X43	การวิจัยทำให้มีโอกาสพบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับอาจารย์ที่ทำวิจัยด้วยกัน	0.725
X46	การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ในด้านการศึกษา	0.724
X42	การวิจัยเป็นการพัฒนานวัตกรรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน	0.687
X45	การทำวิจัยเป็นงานที่ท้าทายความสามารถ	0.685
X48	การนำผลการวิจัยมาพัฒนาผู้เรียนและแก้ไขปัญหาด้านการเรียนการสอน	0.661
X47	ถ่ายทอดความรู้ด้านการวิจัยแก่ผู้สนใจ	.657
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**4.674**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**5.632**

จากตารางที่ 7 พบว่า ลักษณะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ ข้อค้นพบจากการวิจัยทำให้ได้ความรู้ใหม่ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.757 และต่ำสุด คือ ถ่ายทอดความรู้ด้านการวิจัยแก่ผู้สนใจ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.657

ตารางที่ 8 องค์ประกอบที่ 6 ความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงาน

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X63	ให้กำลังใจในการทำวิจัย	0.780
X65	ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย	0.775
X64	มีความเต็มใจที่จะร่วมทีมในการทำวิจัย	0.747
X62	ให้คำปรึกษา และช่วยคิดวิธีแก้ปัญหา	0.727
X66	นักวิจัยพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาทุกขั้นตอนของการทำวิจัย	0.710
X67	เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานอื่น อำนวยความสะดวกในการทำวิจัย	0.670
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**4.369**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**5.264**

จากตารางที่ 8 พบว่า ความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงาน มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ ให้กำลังใจในการทำวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.780 และต่ำสุด คือ เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานอื่นอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย 0.670

ตารางที่ 9 องค์ประกอบที่ 7 ความรู้ในการกำหนดปัญหาวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X2	การวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ต้องการจะทำ	0.776
X1	การกำหนดประเด็นปัญหาวิจัย	0.721
X3	การสังเคราะห์หรือสรุปความ	0.720
X4	การระบุปัญหาและขอบเขตที่จะศึกษา	0.627
X5	การตั้งคำถามเชิงวิจัยได้อย่างชัดเจน รัดกุมและเหมาะสม	0.559
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**3.913**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**4.715**

จากตารางที่ 9 พบว่า ความรู้ในการกำหนดปัญหาวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ต้องการจะทำ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.776 และต่ำสุด คือ การตั้งคำถามเชิงวิจัยได้อย่างชัดเจน รัดกุมและเหมาะสม มีน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.559

ตารางที่ 10 องค์ประกอบที่ 8 การส่งเสริมด้านการพัฒนาความรู้ด้านการวิจัยของผู้บริหาร

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X59	การส่งอาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะทางการวิจัย	0.752
X58	มีนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา	0.722
X60	การเผยแพร่ผลงานวิจัยของอาจารย์	0.708
X61	การประชาสัมพันธ์ให้อาจารย์ได้รับทราบเมื่อมีตำรา วารสารหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ	0.684
X57	การส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และทักษะใหม่ๆ	0.571
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**3.878**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**4.673**

จากตารางที่ 10 พบว่า การส่งเสริมด้านการพัฒนาความรู้ด้านการวิจัยของผู้บริหาร มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การส่งอาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะทางการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.752 และต่ำสุด คือ การส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะใหม่ๆ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.571

ตารางที่ 11 องค์ประกอบที่ 9 ลักษณะนิสัยส่วนตัว

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X34	การพิพากษ์วิจารณ์ด้วยหลักเหตุผล	0.778
X35	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	0.747
X36	ความกระตือรือร้นในการแสวงหาข้อเท็จจริงเพื่ออธิบายปัญหาที่พบ	0.739
X33	ความเชื่อในหลักเหตุผลที่สามารถพิสูจน์ได้	0.632
X37	ความคิดอิสระ ริเริ่มและสร้างสรรค์	0.570
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**3.774**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**4.547**

จากตารางที่ 11 พบว่า ลักษณะนิสัยส่วนตัว มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การพิพากษ์วิจารณ์ด้วยหลักเหตุผล มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.778 และต่ำสุด คือ ความคิดอิสระ ริเริ่มและสร้างสรรค์ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.570

ตารางที่ 12 องค์ประกอบที่ 10 ความคาดหวังในการทำวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X80	ผลงานวิจัยเป็นที่ยอมรับ	0.772
X82	ผลงานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งที่จะสร้างชื่อเสียง	0.762
X81	ผลงานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการขอตำแหน่งทางวิชาการ	0.753
X79	การทำวิจัยมีส่วนทำให้ผู้บังคับบัญชายอมรับในความสามารถ	0.711
X83	ผลงานวิจัยเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นในวงการการศึกษา	0.578
X78	ผลของการทำวิจัยสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านการเรียน การสอน	0.411
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**3.762**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน(% of Variance)		**4.533**

จากตารางที่ 12 พบว่า ความคาดหวังในการทำวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ ผลงานวิจัยเป็นที่ยอมรับ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.772 และต่ำสุด คือ ผลของการทำวิจัยสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านการเรียนการสอน มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.411

ตารางที่ 13 องค์ประกอบที่ 11 นโยบายในการส่งเสริมการทำวิจัยของผู้บริหาร

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X50	การจัดประชุมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับภารกิจและนโยบายให้อาจารย์ทราบ	0.816
X51	การส่งเสริมให้แต่ละคณะมีการกำหนดแผนงานการวิจัย	0.790
X49	การกำหนดนโยบายส่งเสริมการวิจัยตามสาขาวิชา	0.755
X52	การส่งเสริมให้แต่ละคณะมีการกำหนดโครงการวิจัยในแต่ละปีงบประมาณ	0.718
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**3.684**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**4.439**

จากตารางที่ 13 พบว่า นโยบายในการส่งเสริมการทำวิจัยของผู้บริหาร มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การจัดประชุมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับภารกิจและนโยบายให้อาจารย์ทราบ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.816 และต่ำสุด คือ การส่งเสริมให้แต่ละคณะมีการกำหนดโครงการวิจัยในแต่ละปีงบประมาณ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.718

ตารางที่ 14 องค์ประกอบที่ 12 เวลาในการทำวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X75	มีภาระงานอื่นๆ แต่สามารถจัดสรรเวลาทำงานวิจัยได้	0.853
X74	มีภาระงานด้านการสอน แต่สามารถจัดสรรเวลาทำงานวิจัยได้	0.823
X76	มีการทำปฏิทินดำเนินการวิจัยไว้อย่างชัดเจน	0.676
X77	ให้โอกาสอาจารย์ลาศึกษาค้นคว้า และเก็บข้อมูลโดยไม่นับวันลา	0.639
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**3.157**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน(% of Variance)		**3.804**

จากตารางที่ 14 พบว่า เวลาในการทำวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ มีภาระงานอื่นๆ แต่สามารถจัดสรรเวลาทำงานวิจัยได้ มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.853 และต่ำสุด คือ ให้โอกาสอาจารย์ลาศึกษาค้นคว้า และเก็บข้อมูลโดยไม่นับวันลา มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.639

ตารางที่ 15 องค์ประกอบที่ 13 ลักษณะนิสัยทางการวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X40	การติดตามข่าวสารที่เกี่ยวกับการวิจัย	0.731
X39	ความมุ่งมั่นต้องการทำงานให้สำเร็จ	0.726
X41	ความคิดว่าการทำวิจัยเป็นเรื่องที่น่าสนใจ	0.632
X38	ความละเอียดรอบคอบและทำงานอย่างเป็นระบบ	0.544
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**2.832**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน(% of Variance)		**3.412**

จากตารางที่ 15 พบว่า ลักษณะนิสัยทางการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การติดตามข่าวสารที่เกี่ยวกับการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.731 และต่ำสุดคือ ความละเอียดรอบคอบและทำงานอย่างเป็นระบบ 0.544

ตารางที่ 16 องค์ประกอบที่ 14 ความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X14	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล	0.705
X15	การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล	0.651
X13	การเลือกใช้เทคนิคทางสถิติ	0.615
X16	การเขียนรายงานวิจัยอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีการวิจัย	0.572
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**2.726**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน(% of Variance)		**3.284**

จากตารางที่ 16 พบว่า ความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดคือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.705 และต่ำสุด คือ การเขียนรายงานวิจัยอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีการวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.572

ตารางที่ 17 องค์ประกอบที่ การส่งเสริมงบประมาณในการทำวิจัย 15 ของผู้บริหาร

ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักองค์ประกอบ
X54	การจัดตั้งคณะกรรมการจัดหาทุนอุดหนุนการวิจัยจากหน่วยงานภายนอก	0.678
X55	การประสานงานกับหน่วยงานเพื่อให้ระบบจ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยคล่องตัว	0.672
X56	มีการสำรวจความต้องการของอาจารย์เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะทางการวิจัย	0.461
X53	มีการตั้งงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัย	0.417
ค่าไอเกน (Eigenvalues)		**2.380**
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (% of Variance)		**2.868**

จากตารางที่ 17 พบว่า การส่งเสริมงบประมาณในการทำวิจัยของผู้บริหาร มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ การจัดตั้งคณะกรรมการจัดหาทุนอุดหนุนการวิจัยจากหน่วยงานภายนอก มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0678. และต่ำสุดคือ มีการตั้งงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัย มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.417

9. อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยขออภิปรายผลโดยเรียงตามองค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalues มากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้

9.1 องค์ประกอบที่ 1 ทักษะในการบริหารงานวิจัย เพื่อให้ทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยไปสู่ผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสม โดยผลงานที่เผยแพร่ต้องมีคุณภาพเชื่อถือได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศนัฏฐ กิจจรูญ [7] ที่กล่าวว่า อาจารย์จำเป็นจะต้องมีทักษะในการสื่อสาร ทักษะในการนำเสนองานวิจัย เพื่อสื่อสารข้อค้นพบทางการวิจัย

9.2 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะในเนื้อหาและระเบียบวิธีวิจัย เป็นทักษะที่มีความสำคัญมากในการปฏิบัติงานวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณี สินโพธิ์ [12] ที่พบว่า ทักษะในระเบียบวิธีวิจัย มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

9.3 องค์ประกอบที่ 3 ความรู้ในการออกแบบการวิจัย เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง เพราะจากงานวิจัยของ เลอชัย โชคสวัสดิ์ [11] พบว่า ครูโดยส่วนรวมไม่มีความรู้ หรือมีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการวิจัยเพียงเล็กน้อย ดังนั้นความรู้ในการออกแบบการวิจัยจึงเป็นสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งที่จะส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์

9.4 องค์ประกอบที่ 4 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยให้อาจารย์ทำงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน สถานที่ทำงาน แหล่งสืบค้นข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภิญโญ ลองศรี [6] ที่พบว่า แหล่งศึกษาข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับผู้ที่จะทำวิจัย โดยเฉพาะแหล่งสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นแหล่งข้อมูลที่มีข้อมูลหลากหลายและทันสมัย ซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวกต่อการทำวิจัย

9.5 องค์ประกอบที่ 5 ลักษณะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อาจารย์ที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะสามารถผลิตผลงานวิจัยได้หลากหลาย โดยไม่ยึดลักษณะความคิดที่เคยชิน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภิญโญ ลองศรี [6] ที่พบว่า อาจารย์ที่มีมีความคิดสร้างสรรค์และทำในสิ่งที่แปลกใหม่ จะส่งเสริมให้มีความต้องการที่จะผลิตผลงานวิจัยที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอน

9.6 องค์ประกอบที่ 6 ความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงาน ความสำคัญ คือ มีผู้คอยกระตุ้น ให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือให้กำลังใจ เป็นแบบอย่างในการทำวิจัย และให้การสนับสนุนในการทำวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณา เด่นขจรเกียรติ [5] ที่พบว่า อาจารย์ที่จะเริ่มทำวิจัย การมีที่ปรึกษาสำคัญมากเพราะเวลาเกิดปัญหาหรืออุปสรรคถ้าไม่มีเพื่อนร่วมงานหรือนักวิจัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา อาจารย์ส่วนใหญ่ก็ไม่อยากทำวิจัยต่อ

9.7 องค์ประกอบที่ 7 ความรู้ในการกำหนดปัญหาวิจัย เป็นสิ่งสำคัญมากในการทำวิจัยของอาจารย์ เพราะหากเลือกโดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่างๆ แล้ว ก็อาจทำให้เกิดปัญหาในการทำวิจัยจนถึงกับต้องล้มเลิกไปก็ได้ ซึ่งจากงานวิจัยของ สายศิลป์ สายืน [9] ที่พบว่า ความรู้ในการกำหนดปัญหาวิจัย ส่งผลต่อการทำวิจัยในชั้นเรียนอยู่เป็นอันดับมาก

9.8 องค์ประกอบที่ 8 การส่งเสริมด้านการพัฒนาความรู้ด้านการวิจัยของผู้บริหาร โดยการไปเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านการวิจัยในรูปแบบต่างๆ จะทำให้อาจารย์มีความต้องการทำวิจัยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจากงานวิจัยของ ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ [13] ที่พบว่า สืบเนื่องจากบุคลากรเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ การพัฒนาฝึกอบรมและให้ความรู้แก่บุคลากรอย่างต่อเนื่อง จะช่วยกระตุ้นให้บุคลากร

เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางบวก และ เกษร กุณาใหม่ [10] ที่กล่าวว่า วิสัยทัศน์ของผู้บริหารด้านการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาบุคลากรด้านการทำวิจัยจะช่วยส่งเสริมการทำวิจัย

9.9 องค์ประกอบที่ 9 ลักษณะนิสัยส่วนตัว โดยธรรมชาติของอาจารย์จะเป็นบุคคลที่เคารพในความคิดเห็นของคนอื่น มีความขยันหมั่นเพียรและอดทน ซึ่งเป็นลักษณะนิสัยที่จะส่งเสริมการทำวิจัยให้ประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณี สินโพธิ์ [12] ที่กล่าวว่า นิสัยบางประการ เช่น มีความคิดสร้างสรรค์ มีความอยากรู้อยากเห็นและชอบคิดค้นสิ่งใหม่ เป็นตัวกระตุ้นให้ครูเกิดกระบวนการในการคิดทำวิจัยเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

9.10 องค์ประกอบที่ 10 ความคาดหวังในการทำวิจัย ความคาดหวังว่า เมื่อได้ทำการวิจัยควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานสอน จะก่อให้เกิดผลดีต่อวงการศึกษาและวิชาชีพครู วงการศึกษาจะมีข้อความรู้และนวัตกรรมทางการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณา เด่นขจรเกียรติ [5] ที่ว่าการเห็นคุณค่าของผลตอบแทนหรือสิ่งตอบแทนนั้นส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์ ส่วนมากการจัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอน ซึ่งผลพลอยได้คือนำผลงานวิจัยมาเป็นผลงานขอตำแหน่งทางวิชาการ

9.11 องค์ประกอบที่ 11 นโยบายในการส่งเสริมการทำวิจัยของผู้บริหาร ผู้บริหารมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดนโยบายและให้ความสำคัญกับการนำการวิจัยไปใช้ในการเรียนการสอนสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณี สินโพธิ์ [12] ที่พบว่า ผู้บริหารเป็นบุคคลที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพสถานศึกษา ดังนั้นถ้าผู้บริหารให้ความสนใจและความสำคัญเกี่ยวการทำวิจัย โดยการส่งเสริมวางนโยบายเกี่ยวกับการทำวิจัย ก็จะกระตุ้นให้ครูสนใจทำวิจัยมากขึ้น

9.12 องค์ประกอบที่ 12 เวลาในการทำวิจัย การส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีเวลาในการทำวิจัย เช่น ลดภาระในการสอน การให้โอกาสอาจารย์ลาศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการทำวิจัย สามารถจะเป็นตัวกระตุ้นให้อาจารย์ทำวิจัยมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณา เด่นขจรเกียรติ [5] ที่กล่าวว่า การที่อาจารย์มีภาระงานที่รับผิดชอบน้อยจะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้อาจารย์เกิดความต้องการในการทำวิจัย

9.13 องค์ประกอบที่ 13 ลักษณะนิสัยทางการวิจัย การที่อาจารย์มีลักษณะนิสัยที่ชอบศึกษาหาความรู้และฝึกทักษะที่เกี่ยวกับการทำวิจัย และมองเห็นคุณค่าในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ จะส่งเสริมให้อาจารย์มีการทำวิจัยมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณา เด่นขจรเกียรติ [5] ที่พบว่า ความรู้สึกว่าท้าทาย และพยายามมุ่งมั่นที่จะทำวิจัยหรือชอบที่จะทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและรู้สึกภูมิใจถ้าทำวิจัยได้สำเร็จ จะมีส่วนส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยมากยิ่งขึ้น

9.14 องค์ประกอบที่ 14 ความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การที่อาจารย์มีความรู้ในการจำแนกข้อมูล เพื่อจัดข้อมูลให้เป็นระบบหมวดหมู่ แล้วใช้ค่าสถิติช่วยในการสรุปลักษณะของข้อมูลนั้นๆ เป็นสิ่งที่จำเป็นในการทำวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทิยา ชัยชนะเลิศ [8] ที่กล่าวว่า การมีความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ รู้ที่จะคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการได้เหมาะสม รวดเร็ว และถูกต้อง

9.15 องค์ประกอบที่ 15 การส่งเสริมงบประมาณในการทำวิจัยของผู้บริหาร การที่ผู้บริหารให้ความสำคัญในการวิจัย โดยส่งเสริมงบประมาณเพื่อการทำวิจัย เป็นการกระตุ้นให้อาจารย์มีความพยายามในการทำวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภิญโญ ลองศรี [6] ที่พบว่า การที่อาจารย์ เมื่อได้รับการส่งเสริมด้านงบประมาณจะทำให้มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และมีความพยายามที่จะทำวิจัย

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อกำหนดนโยบายในการส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยให้เป็นรูปธรรม

2. สถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชนอื่นๆ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการทำวิจัยของอาจารย์ให้เด่นชัด โดยพัฒนาจากแนวทางขององค์ประกอบทั้ง 15 องค์ประกอบ ให้สอดคล้องกับนโยบายวิจัยที่สถาบันอุดมศึกษามีอยู่

3. องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการทำวิจัยในระดับชาติ สามารถนำข้อมูลผลการวิจัยไปใช้โดยการวางแผนกลยุทธ์ในการส่งเสริมการทำวิจัย เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปปฏิบัติตามได้อย่างชัดเจน

10.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเฉพาะอาจารย์ประจำในมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ จึงน่าจะมีการศึกษาอาจารย์ประจำในสถาบันอุดมศึกษาอื่น เพื่อดูว่าจะให้ผลการวิจัยสอดคล้องกันหรือไม่

2. ควรศึกษาความสามารถด้านการทำวิจัย และพฤติกรรมการทำวิจัย ด้วยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยศึกษาจากอาจารย์ที่มีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการทำวิจัยให้กับอาจารย์ท่านอื่นๆ ที่สนใจ จะได้นำมาปรับใช้ และพัฒนาความสามารถในการทำวิจัยและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทำวิจัยของตนต่อไป

11. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒนะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งให้ความอนุเคราะห์แก้ไขตลอดจนติดตามเอาใจใส่ ให้ความรู้ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์มาโดยตลอด นอกจากนี้ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ในความกรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ คือ แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

[1] วิจารณ์ พานิช. 2546. **การบริหารงานวิจัย: แนวคิดจากประสบการณ์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ดวงกมล.

[2] ปรัชญา เวสารัชช์. 2546. **ข้อเสนอต่อการปฏิรูประบบวิจัยในมหาวิทยาลัย.** กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาระบบวิจัยของประเทศ.

[3] Center for Excellence. 2011. **IQA. Report Academic Year 2010.** Bangkok: Assumption University.

[4] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน). 2555. **บทสรุปผู้บริหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:** http://www.onesqa.or.th/onesqa/th/Report (วันที่ค้นข้อมูล 16 กุมภาพันธ์ 2555)

[5] วรรณา เด่นขจรเกียรติ. 2543. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[6] ภิญโญ ลองศรี. 2549. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1-5.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

[7] ศศนัฏฐ กิจจรูญ. 2549. **การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันคุณลักษณะของนักวิจัยสถาบันของสถาบันอุดมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[8] นันทิยา ชัยชนะเลิศ. 2552. **การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการทำวิจัยในชั้นเรียนของข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต4.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

[9] สายศิลป์ สายืน. 2544. **ปัจจัยที่เอื้อต่อการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดหนองบัวลำภู.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[10] เกสร กุณาใหม่. 2549. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียนของครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 1.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[11] เลอชัย โชคสวัสดิ์. 2546. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูที่สอนในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา สำนักงานบัณฑิตศึกษา สถาบันราชภัฏเลย.

[12] สุพรรณี สินโพธิ์. 2546. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูประถมศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[13] ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์. 2551. แผนกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาวัฒนธรรมคุณภาพของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 7(1), น. 224-232.

[14] Hair, J. F., Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L. and Black, W. C. 1995. **Multivariate Data Analysis.** 3rd ed. Macmillan Publishing Company: New York.

การออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา
Design of Solid Waste Separation System in Primary Schools

กัมพล แสงเอี้ยม[1] จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง[2] และอุดมศักดิ์ สาริบุตร[3]
Kamphon Saeng-iam[1] , Chaturong Louhapensang[2] and Udomsak Saributr[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ [3]รองศาสตราจารย์
สาขาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
s1611362@kmitl.ac.th, klchatur@kmitl.ac.th and ksudomsa@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านขยะมูลฝอย อันเนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยของประเทศสูงขึ้น ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากขาดระบบการจัดการที่ดี ขาดพื้นที่รองรับปริมาณขยะ รวมถึงขาดจิตสำนึก โดยโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งเป็นวัยที่มีการทิ้งขยะมูลฝอยเป็นจำนวนมาก จากการบริโภคและอุปโภคในชีวิตประจำวัน แต่เด็กยังขาดการแยกประเภทของขยะมูลฝอยก่อนทิ้งลงถัง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาการออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม และพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยมี 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้อำนวยการโรงเรียนและครู โรงเรียนอนุบาลลานสัก กลุ่มที่ 2 กลุ่มนักเรียน โรงเรียนอนุบาลลานสัก และกลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ซึ่งแบ่งวิธีการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ตามวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม และ 2) เพื่อพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ด้านพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนโดยกลุ่มตัวอย่างที่ 1อยู่ในระดับพอใช้ มีค่า $\bar{X}$= 3.42 และด้านความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยโดยใช้ผลการประเมินของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 อยู่ในระดับควรปรับปรุง มีค่า $\bar{X}$= 2.67 ส่วนผลการประเมินความคิดเห็นด้านการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาที่สร้างขึ้นใหม่จากผลการประเมินของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 พบว่าความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่า $\bar{X}$= 4.55 แสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย สำหรับรูปแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยที่ถูกพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานกับกลุ่มเป้าหมายได้ อีกทั้งช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ภายในชุมชนหรือสถานที่สาธารณะต่างๆ ได้ต่อไป

คำสำคัญ: การออกแบบ ระบบคัดแยกประเภท ขยะมูลฝอย โรงเรียนประถมศึกษา

Abstract

Thailand is experiencing environmental problems, especially municipal waste occur by human activities affected through increased amount of solid waste in Thailand, which may be caused by lack of a better deal, lack of landfill space and lack of awareness. The school has an important role in creating awareness for children, which is at the age of creating lot of solid waste from daily consumption but still lack of solid waste separation for dumping. Therefore, this research studied the design of solid waste separation system in primary schools. The objective of this research was to study the behavior on solid waste separation of primary students and develop the system of solid waste separation in primary schools. The samples in this study are divided into three groups consists of “group I”, director of schools and teachers from Anubanlansak school by means of purposive sampling, “group II”, students from Anubanlansak school by means of purposive sampling, and “group

III", design experts. There are 2 steps of research containing 1) a study of the behavior on solid waste separation of primary students, and 2) to develop of solid waste separation system in primary schools. The results showed that the samples evaluates the behavior of solid waste separation by group I in the level of fair with $\bar{X}$= 3.42 and evaluates the knowledge about solid waste separation by group II should be improved with $\bar{X}$= 2.67. Moreover, group III of the samples evaluates from the development of solid waste separation system in primary schools found to have the level of very good with $\bar{X}$= 4.55. The results indicated that the students have lack of knowledge about solid waste separation. Therefore, solid waste separation was developed to have suitable it's for use with the target groups, to help support the behavior for solid waste separation of the students, and can be applied in community or public place.

Keywords : Design, Separation system, Solid waste, Primary schools

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านขยะมูลฝอย นับเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เพราะขยะมูลฝอยเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ในชีวิตประจำวัน ปริมาณขยะมูลฝอยของประเทศไทยยังคงสูงขึ้น ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการขาดระบบการจัดการที่ดี ขาดพื้นที่รองรับปริมาณขยะ รวมถึงขาดจิตสำนึก การเพิ่มมากขึ้นของประชากรในปัจจุบันส่งผลต่อปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มสูงขึ้น และกระทบต่อคุณภาพชีวิตของคนในสังคม รวมถึงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

โรงเรียนมีปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นในแต่ละวัน และส่งผลต่อคุณภาพชีวิต สภาพแวดล้อมในโรงเรียนเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะคนในปัจจุบันให้ความสำคัญกับรูปลักษณ์และความสะดวกสบายในการบริโภค ตลอดจนมีพฤติกรรมการทิ้งขยะทุกประเภทลงในถังขยะใบเดียวกัน แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในโรงเรียน คือ ให้ทุกคนรู้จักการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย เพื่อสามารถนำขยะมูลฝอยที่ยังมีประโยชน์อยู่กลับมาใช้ได้อีก การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในขั้นตอนนี้จะเป็นประโยชน์ในด้านการกำจัดขยะมูลฝอยของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยออกเป็นประเภทต่างๆ เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย และขยะรีไซเคิล ซึ่งทำให้การจัดการขยะมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น วิธีการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยที่ดีที่สุด คือ การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด เพราะทำได้ง่าย ไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย [1]

โรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นในตัวของเด็กเอง ซึ่งเด็กประถมเป็นอีกวัยหนึ่งที่มีการทิ้งขยะมูลฝอยเป็นจำนวนมาก อันเนื่องมาจากการบริโภคและอุปโภคในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นที่บ้าน โรงเรียน สนามเด็กเล่น แต่เด็กยังขาดการแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้งลงถัง รวมถึงความเข้าใจในเรื่องรูปแบบความแตกต่างของถังขยะแยกประเภท โดยการรับรู้ของเด็กประถมในด้านต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญต่อการตัดสินใจอันจะส่งผลต่อพฤติกรรมในการทิ้งขยะของเด็กประถม ซึ่งเด็กในช่วงวัยประถมศึกษา จะมีลักษณะด้านพัฒนาการทางสติปัญญา มีความก้าวหน้าทางด้านความคิด ความเข้าใจ และการหาเหตุผล เพื่อมาอธิบายสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวให้ถูกต้องมากขึ้น

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของ "การออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม และเพื่อพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งนำไปสู่การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครู และนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1-6 และสามารถนำไปเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะมูลฝอยของโรงเรียนรวมทั้งขยายสู่ชุมชนใกล้เคียง และเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนควบคู่กับการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้กับนักเรียน ซึ่งเป็นการต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้จากห้องเรียน และจากการทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิผลต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม

2.2 เพื่อพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Specific Random Sampling) ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ผู้อำนวยการโรงเรียนและครู โรงเรียนอนุบาลลานสัก จำนวน 7 ท่าน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนอนุบาลลานสัก จำนวน 100 คน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน

3.2 วิธีการเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 วิธีการเก็บข้อมูลการศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม

3.2.1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ 2

3.2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นด้านพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม และแบบสอบถามด้านความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม โดยแบบสอบถามจะเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert Scale) [2] ที่ผ่านการวิเคราะห์ค่า IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว

3.2.1.3 วิธีการเก็บข้อมูล คือ ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ 2 ทำการทดลองร่วมกัน โดยเริ่มจากให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ 2 ตอบแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ในการวิจัย และวิธีการตอบแบบสอบถาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องก่อนทำการเก็บรวบรวมพร้อมตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น เพื่อแปลผลตามความหมายของเกณฑ์การประเมินผลงาน ซึ่งการศึกษาดังกล่าวนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป

3.2.2 วิธีการเก็บข้อมูลการประเมินความคิดเห็นด้านการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา

3.2.2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3

3.2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยที่ผู้วิจัยออกแบบ และแบบสอบถามความคิดเห็นด้านการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาสำหรับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ที่มีต่อระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย โดยแบบสอบถามจะเป็นแบบชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert Scale) ที่ผ่านการวิเคราะห์ค่า IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว

3.2.2.3 วิธีการเก็บข้อมูล คือ ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ประเมินความคิดเห็นด้านการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาในด้านต่างๆ จากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น เพื่อแปลผลตามความหมายของเกณฑ์การประเมินผลงาน และนำผลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาก่อนนำไปประเมินความพึงพอใจในขั้นต่อไป

4. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การนำเสนอผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นด้านพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นด้านพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถมโดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 (ผู้อำนวยการโรงเรียนและครู)

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นด้านพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถมโดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. นักเรียนสามารถแยกประเภทขยะก่อนทิ้งขยะลงถัง	3.00	1.41	พอใช้
2. จำนวนถังขยะที่รองรับการทิ้งภายในอาคารมีความเหมาะสม	3.67	0.82	ดี
3. จำนวนถังขยะที่รองรับการทิ้งภายนอกอาคารมีความเหมาะสม	3.33	1.51	พอใช้
4.ตำแหน่งที่ตั้งถังขยะมีความเหมาะสม	3.17	1.47	พอใช้
5. ขนาดความสูงของถังขยะมีผลต่อการทิ้งขยะของนักเรียน	3.50	1.52	พอใช้
6. ช่องทิ้งขยะมีขนาดเหมาะสมต่อการทิ้งขยะของนักเรียน	3.00	1.41	พอใช้
7. ฝาปิดถังขยะมีความเหมาะสมต่อการทิ้งขยะของนักเรียน	4.17	0.98	ดี
8.สีถังขยะมีความสำคัญต่อการแยกประเภทขยะ	4.00	0.89	ดี
9. สัญลักษณ์ต่างๆ บนถังขยะบ่งบอกการแยกประเภทขยะได้ชัดเจน	3.33	1.97	พอใช้
10. ภาพประกอบในการแยกประเภทขยะบนถังขยะมีความเหมาะสม	3.33	1.51	พอใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
10. ภาพประกอบในการแยกประเภทขยะบนถังขยะมีความเหมาะสม	3.33	1.51	พอใช้
11. ความจุของถังขยะมีความเพียงพอต่อการทิ้งขยะ	3.17	0.75	พอใช้
12. ถังขยะสามารถเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่รวบรวมขยะก่อนกำจัด	3.33	0.82	พอใช้
สรุปความคิดเห็นรวมทุกด้าน	3.42	0.37	พอใช้

ผลการวิจัยการประเมินความคิดเห็นด้านพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถมดังตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 มีความคิดเห็นด้านพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถมในภาพรวมอยู่ในระดับพอใช้ ($\bar{X}$ =3.42) แสดงให้เห็นว่านักเรียนประถมยังไม่สามารถคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้งลงถังได้ดีพอ ทั้งนี้อาจเกิดจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยไม่ดีพอ ดังเช่นงานวิจัยของ พรรณี ลีกิจวัฒนะ [3] ที่ศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยกล่าวว่าสาเหตุของพฤติกรรม ประกอบด้วย สาเหตุภายในตัวนักเรียน คือ จิตลักษณะของนักเรียน และสาเหตุภายนอกตัวนักเรียน คือ สถานการณ์แวดล้อมของนักเรียนมีผลต่อพฤติกรรมของนักเรียน และกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เสนอแนะว่าควรให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยแก่เด็กนักเรียน และควรมีถังขยะแยกประเภทที่มีสัญลักษณ์ และสีบอกประเภทของขยะมูลฝอยที่ชัดเจน และช่วยสื่อให้นักเรียนสามารถคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้งลงถังขยะได้ รวมทั้งตั้งอยู่ในบริเวณที่เหมาะสมต่อการทิ้งขยะของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งนภา เมฆมัธยันห์ [4] ที่กล่าวว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบด้วย ความรู้เรื่องขยะและการคัดแยกประเภทขยะ ความตระหนักที่มีต่อการคัดแยกประเภทขยะ แหล่งการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะ และที่รองรับขยะ

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถมโดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

ตารางที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถมของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย 1.1 นักเรียนได้รับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาขยะจากการชมโทรทัศน์	3.50	0.55	ดี
1.2 นักเรียนได้รับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาขยะจากการฟังวิทยุ	3.17	0.52	พอใช้
1.3 นักเรียนได้รับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาขยะจากอินเทอร์เน็ต	2.83	0.75	พอใช้
1.4 นักเรียนเคยชมนิทรรศการเกี่ยวกับปัญหาขยะที่เพื่อนหรืออาจารย์ในโรงเรียนจัดขึ้น	2.83	0.41	พอใช้
1.5 นักเรียนไม่เคยอ่านโปสเตอร์รณรงค์ให้ลดใช้ถุงพลาสติกเลย	2.33	0.82	ควรปรับปรุง
1.6 นักเรียนไม่สนใจติดตามข่าวสารทางสื่อแผ่นพับในเรื่องเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะในปัจจุบัน	2.67	0.52	พอใช้
1.7 ครูไม่เคยอธิบายถึงประโยชน์ของเศษวัสดุต่างๆ ที่เหลือใช้ให้ฉันและเพื่อนๆ ฟังในห้องเรียน	1.83	0.98	ควรปรับปรุง
2. พฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย 2.1 การลดการเกิดขยะมูลฝอย 2.1.1 นักเรียนเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3.00	0.63	พอใช้
2.1.2 นักเรียนเลือกใช้ถุงผ้าใส่สิ่งของใบใหญ่เพียงใบเดียวมากกว่าการใช้ถุงพลาสติก	3.17	0.41	พอใช้
2.1.3 นักเรียนมักใช้กระดาษเช็ดหน้าแทนการใช้กระดาษทิชชู	2.50	1.05	ควรปรับปรุง
2.1.4 นักเรียนทานอาหารจนหมดจานทุกครั้ง	2.33	0.52	ควรปรับปรุง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

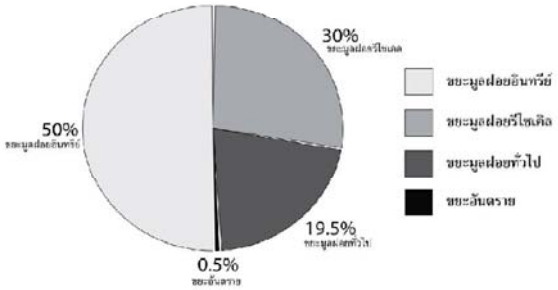
รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.2 การนำกลับใช้ซ้ำ			
2.2.1 นักเรียนเก็บถุงที่ใช้แล้วไว้ใส่ของอื่นๆ	3.17	0.75	พอใช้
2.2.2 นักเรียนนำเสื้อผ้าของพี่มาใช้ต่อ	3.33	0.52	พอใช้
2.2.3 นักเรียนเก็บสมุดหรือกระดาษที่มีหน้าว่างมาใช้ทำเป็นกระดาษทดเลข	3.00	0.89	พอใช้
2.2.4 นักเรียนเก็บขวดน้ำพลาสติกไว้ใช้ประโยชน์อีก	3.17	0.98	พอใช้
2.3 การคัดแยกมูลฝอย			
2.3.1 ก่อนทิ้งขยะนักเรียนไม่เคยไตร่ตรองว่าจะทิ้งด้วยวิธีการอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด	1.33	0.52	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
2.3.2 นักเรียนเก็บเศษใบไม้ทิ้งรวมกับขยะประเภทอื่นๆ	1.83	0.41	ควรปรับปรุง
2.3.3 นักเรียนชักชวนเพื่อนๆ ให้ช่วยกันคัดแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง	2.00	0.63	ควรปรับปรุง
2.3.4 นักเรียนไม่เคยเก็บกระดาษ ขวดพลาสติก ขวดแก้วที่ใช้แล้วไว้ขายหรือแยกทิ้งเลย	2.17	0.41	ควรปรับปรุง
สรุปความคิดเห็นรวมทุกด้าน	2.67	0.34	ควรปรับปรุง

ผลการวิจัยด้านความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถมดังตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 มีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในภาพรวมอยู่ในระดับควรปรับปรุง ($\bar{X}$ = 2.65) แสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย จึงควรเพิ่มกิจกรรมและการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะมูลฝอย ดังเช่นงานวิจัยของนเรศ ม่วงรุ่ง [5] ได้ศึกษาการจัดการแยกขยะมูลฝอยในโรงเรียน พบว่านักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมด้วยบทปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการคัดแยกประเภทขยะในโรงเรียน มีความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอย รวมทั้งการแยกขยะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการติดตามประเมินผลหลังการฝึกอบรม 1 เดือน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เรื่องการแยกประเภทขยะได้อย่างถูกต้องเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและสามารถคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้งลงถังขยะ ซึ่งปัญหาดังกล่าวนำมาสู่การพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา เพื่อแก้ปัญหา และตอบสนองต่อพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะของนักเรียนประถมต่อไป

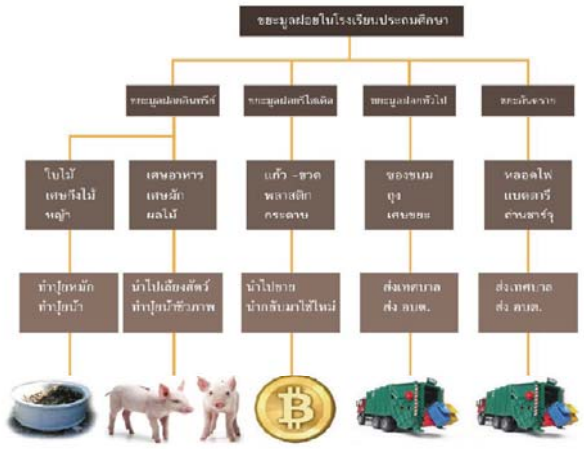
4.2 ผลการประเมินด้านการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา

4.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะมูลฝอยภายในโรงเรียน

จากการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยที่พบในโรงเรียน พบว่าขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของนักเรียนเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ขยะมูลฝอยอินทรีย์ ขยะมูลฝอยรีไซเคิล ขยะมูลฝอยทั่วไป และขยะอันตราย ตามลำดับ ดังรูปที่ 1 จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลดังกล่าวมาสร้างเป็นกระบวนการจัดการขยะภายในโรงเรียน (รูปที่ 2) เพื่อให้เกิดความเหมาะสม สะดวกแก่การจัดการขยะมูลฝอยภายในโรงเรียน รวมทั้งเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยต่อไป



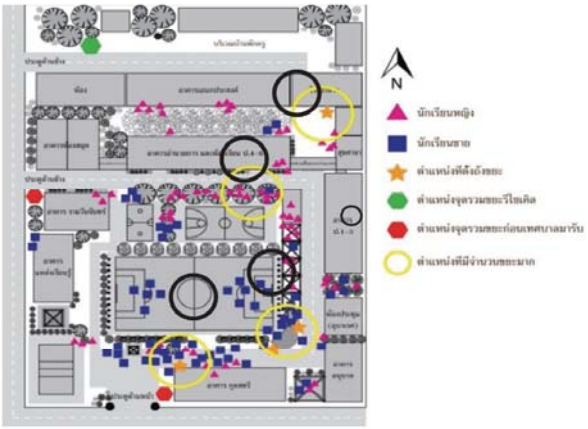
รูปที่ 1 ปริมาณขยะมูลฝอยภายในโรงเรียน



รูปที่ 2 กระบวนการจัดการขยะมูลฝอยในโรงเรียน

4.2.2 ผลการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา

จากการสังเกตพฤติกรรมการทิ้งขยะของนักเรียน พบว่ามีการทิ้งขยะในปริมาณมากรวม 4 ตำแหน่งดังรูปที่ 3 ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นข้อมูลในการหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับตั้งระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการทิ้งขยะของนักเรียน และนำมาสู่การพัฒนารูปลักษณ์ของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยดังรูปที่ 4 ซึ่งสัญลักษณ์บนระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยผู้วิจัยได้นำหลักการเกี่ยวกับ ตัวบ่งบอกการใช้งาน (Affordance) ของ Norman [6] ที่อธิบายว่าการรับรู้ทางสายตาของสิ่งต่างๆ เช่น ที่กำบัง วัตถุ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม ข้อมูลที่ได้จากการมองเห็นจะถูกตีความหมายและรับรู้ โดยมีผลต่อพฤติกรรมตอบสนองในขั้นต่อมามาเป็นแนวทางในการออกแบบ และสีของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยที่เลือกใช้เป็นตัวบ่งบอกการแยกประเภทขยะมูลฝอย ผู้วิจัยนำข้อมูลมาจากเกณฑ์มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ [7]



รูปที่ 3 ตำแหน่งแสดงพฤติกรรมของนักเรียนในการทิ้งขยะมูลฝอยในโรงเรียนอนุบาลลานสัก

ประเภทถังขยะ	ชนิดขยะ	รูปแบบช่องทิ้งขยะ	สีถังขยะ
ขยะมูลฝอยอินทรีย์	ใบไม้ เศษกิ่งไม้	■	เขียว
	เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้	◡	เขียว
ขยะมูลฝอยรีไซเคิล	กระดาษ	▬	เทา
	พลาสติก แก้ว โลหะ	●	เหลือง
ขยะมูลฝอยทั่วไป	เศษขยะ ซองขนม ถุง	■	น้ำเงิน
ขยะอันตราย	หลอดไฟ แบตเตอรี ถ่านชาร์จ	◆	ส้ม

รูปที่ 4 รูปลักษณ์ของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย

สำหรับแนวทางการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย (แบบจำลอง) ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ประกอบด้วย ระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในอาคารและภายนอกอาคาร โดยระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในอาคาร ประกอบด้วย ถังรองรับเศษอาหารภายในโรงอาหาร และถังขยะภายในห้องเรียน ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวนำข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการทิ้งขยะของนักเรียน และสรุปจากแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 จึงนำมาสู่แนวทางในออกแบบแบบจำลองการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยดังรูปที่ 5

รูปที่ 5 แบบจำลองการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินผลงานการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาโดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3

จากการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา (แบบจำลอง) ในข้อที่ 4.2.2 ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบดังกล่าวมาให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 (ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ) ประเมินผลงานการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นด้านการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3

รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย ประกอบด้วย 1.1 ส่วนตัวถังของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย ประกอบด้วย 1.1.1 รูปแบบของตัวถังสวยงามเหมาะสมกับสถานที่และการใช้สอย	4.67	0.58	ดีมาก
1.1.2 ความสูงของตัวถังเหมาะสมและสะดวกแก่การทิ้งขยะของเด็ก	4.33	0.58	ดี
1.1.3 สีของตัวถัง ช่วยดึงดูดความสนใจให้เด็กทิ้งขยะถูกประเภท	4.67	0.58	ดีมาก
1.1.4 ภาพประกอบช่วยเร้าความสนใจให้เด็กคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง	4.33	1.15	ดี
1.1.5 ภาพประกอบสามารถสื่อให้เด็กสามารถคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยได้	4.67	0.58	ดีมาก
1.1.6 ขนาดของภาพเหมาะสมกับส่วนตัวถังของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย	4.33	0.58	ดี
1.1.7 รูปแบบตัวอักษรบนตัวถังดึงดูดความสนใจ	4.00	1.00	ดี
1.1.8 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสมกับระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย	4.33	0.58	ดี
1.2 ช่องทิ้งขยะ ประกอบด้วย 1.2.1 ขนาดและ/หรือความกว้างของช่องทิ้งขยะมีความเหมาะสม	4.00	1.00	ดี
1.2.2 รูปทรงของช่องทิ้งขยะง่ายต่อการทิ้งขยะ	4.67	0.58	ดีมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.3 ฝาปิดของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย ประกอบด้วย 1.3.1 ขนาดของฝาปิดมีความเหมาะสม	4.00	1.00	ดี
1.3.2 หูจับของฝาปิดง่ายต่อการเปิด	4.67	0.58	ดีมาก
1.3.3 สีสันของฝาปิดสวยงาม ช่วยดึงดูดความสนใจให้เด็กทิ้งขยะถูกประเภท	4.67	0.58	ดีมาก
2. ตำแหน่งที่ตั้งของระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย ประกอบด้วย 2.1 ตำแหน่งที่ตั้งระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในอาคารมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ตำแหน่งที่ตั้งระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายนอกอาคารมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
3. คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย 3.1 ต่อตัวครู ประกอบด้วย 3.1.1 เป็นเครื่องมือช่วยฝึกทักษะในการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยให้เด็กได้ดียิ่งขึ้น	4.33	0.58	ดี
3.2 ต่อตัวนักเรียน ประกอบด้วย 3.2.1 ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยได้ดียิ่งขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
3.2.2 ช่วยให้เด็กมีนิสัยรักความสะอาดมากขึ้นได้ดียิ่งขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
3.2.3 ช่วยให้เด็กมีความรับผิดชอบต่อสังคมและส่วนรวม	5.00	0.00	ดีมาก
3.2.4 ช่วยให้เด็กมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	5.00	0.00	ดีมาก
สรุปความคิดเห็นรวมทุกด้าน	4.55	0.11	ดีมาก

ผลการวิจัยความคิดเห็นด้านการพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ที่มีต่อการออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย (ตารางที่ 3) พบว่า กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 มีความคิดเห็นด้านการออกแบบในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.55) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา (แบบจำลอง) มีความเหมาะสมต่อพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียน และสามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียน รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้ภายในชุมชน และสถานที่สาธารณะต่างๆ ได้ จากงานวิจัยของ ดวงพร ครุธสว่าง

[8] ได้ศึกษากระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับการจัดการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในโรงเรียน พบว่าการจัดการคัดแยกประเภทสามารถทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยของโรงเรียนที่ปล่อยออกสู่ชุมชนลดลง และเป็นการสร้างให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความตระหนักรู้รักษาสิ่งแวดล้อม

6. สรุปผลการวิจัย

การออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย การศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียนประถม พบว่านักเรียนยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย และโรงเรียนยังไม่มีถังขยะสำหรับทิ้งขยะมูลฝอยแยกประเภทที่เหมาะสม ทำให้จำเป็นต้องพัฒนาระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษาเพื่อแก้ปัญหา และตอบสนองต่อพฤติกรรมการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยของนักเรียน จากการพัฒนาระบบและประเมินผลความคิดเห็นด้านการพัฒนาระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ พบว่าระบบที่ถูกพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในอาคารและภายนอกอาคารมีความเหมาะสมในระดับดีมาก และสามารถนำไปใช้งานกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชุมชนและสถานที่สาธารณะต่างๆ ประกอบด้วย สี สัญลักษณ์ ช่องทิ้งขยะ และระบบการคัดแยกประเภทขยะ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือด้านข้อมูล คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ จาก ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครู และนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนอนุบาลลานสัก ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

[1] ปรีดา แย้มเจริญวงศ์. 2531. **การจัดการขยะมูลฝอย**. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[2] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

[3] พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2552. การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทย. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 8(2), น.29-44.

[4] รุ่งนภา เมฆมัธยันห์. 2546. **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการคัดแยกขยะของแม่บ้านในเขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

[5] นเรศ ม่วงรุ่ง. 2546. **การจัดการแยกขยะมูลฝอยในโรงเรียน: กรณีศึกษา โรงเรียนวัดนาวง ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนคร.

[6] Norman, Donald A. 1988. **The Design of Everyday Things**. New York, Currency and Doubleday, p. 9.

[7] กรมควบคุมมลพิษ. 2553. **การจัดการขยะมูลฝอย**. ค้นเมื่อวันที่ 13 มกราคม 2555, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_garbage.html

[8] ดวงพร ครุธสว่าง. 2550. **กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับการจัดการคัดแยกขยะมูลฝอยภายในโรงเรียน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนคร.

ความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษา สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Engineering Education Student's Opinion toward Teaching Professional at Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

อำนาจ วงศ์ศุภชัยนิมิต[1] กิติพงค์ มะโน[2] และสมชาย หมื่นสายญาติ[3]
Amnaj Wongsupachainimit[1], Kitipong Mano[2] and Somchai Maunsaiyat[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (อิเล็กทรอนิกส์)
[2]รองศาสตราจารย์ [3]อาจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
s1064303@kmitl.ac.th, kmkitipo@kmitl.ac.th and kmsomcha@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามแขนงวิชาและเพศ ใน 5 ด้าน คือ ด้านสถานภาพวิชาชีพครู ด้านลักษณะความเป็นครู ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านผู้เรียน และด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2554 จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม มีลักษณะเป็น แบบเลือกตอบและแบบมาตราส่วนประมาณค่า การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยคิดค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที และความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมมีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครู โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.34) นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ที่เรียนในแต่ละแขนงวิชาแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครู โดยภาพรวมแตกต่างกันทุกด้าน และนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ที่มีเพศแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครู โดยภาพรวมแตกต่างกันทุกด้าน

คำสำคัญ: นักศึกษา สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ความคิดเห็น วิชาชีพครู หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

Abstract

The purposes of this research were to study and to compare Engineering Education student's opinions toward teaching professional at Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang in five aspects as in : teaching profession status, teacher's characteristics, instructional process, students and expectations for the teaching profession. The students were classified by academic fields and genders. The population of this research were 60 engineering education students, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang during the academic year of 2011. The tool used for data collection was a questionnaire using checklists and rating scales. Data were analyzed through computer program using percentage, mean, standard deviation, t-test and one-way ANOVA.

The result of this research revealed that the overall Engineering Education student's opinions toward teaching professional were at the great level ($\bar{X}$=4.34). Students of Engineering Education with different fields, had totally different opinions to teaching professional and students of Engineering Education with different genders, had totally different opinions to teaching professional. There were significant differences among Engineering Education classified by academic fields and genders.

Keywords : students, Engineering Education field, opinions, teaching professional, Industrial Education Program

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

ครู คือ บุคคลที่มีหน้าที่ หรือมีอาชีพในการสอนนักเรียนเกี่ยวกับวิชาความรู้ หลักการคิดการอ่าน รวมถึงการปฏิบัติและแนวทางในการทำงาน โดยวิธีการสอนจะแตกต่างกันออกไปซึ่งคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ ความสามารถ และเป้าหมายของนักเรียนแต่ละคน อาชีพทุกอาชีพย่อมมีความสำคัญต่อบุคคลและสังคมด้วยกันทั้งนั้น เป็นการยากที่ จะบ่งบอกว่าอาชีพใดสำคัญกว่าอาชีพใด แต่ในที่นี้เราจะพิจารณาเฉพาะอาชีพครูว่า มีความสำคัญต่อสังคมและประเทศชาติเพียงใด การที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ได้นั้นจำเป็นจะต้องมีกระบวนการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการจัดการศึกษาก็คือครู ครูเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญที่สุดในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ทั้งนี้เพราะสังคมและประเทศชาติจะเจริญก้าวหน้ามั่นคง และเป็นไปในรูปแบบใดย่อมขึ้นกับคุณภาพและวิธีการที่บุคคลในสังคมได้รับจากการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญ “ดังนั้นผู้สอนจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทมาก เพราะผู้สอนเป็นผู้ที่มีอิทธิพล เสริมสร้างความคิด พัฒนาสติปัญญา ความเชื่อ ทัศนคติ ค่านิยม ตลอดจนวิถีทางในการดำเนินชีวิตแก่ผู้เรียน เพื่อจะได้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มั่นคงและเจริญก้าวหน้าในทุกๆ ด้าน ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ศิษย์และสั่งสอนอบรมลูกศิษย์ให้มีคุณธรรม จริยธรรม” [1]

วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพชั้นสูง คนที่จะมาเป็นครูจะต้องมีภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา การเสริมสร้างประสบการณ์หรือเทคนิคการสอนขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมุ่งหวังที่ผู้เรียน ทำอย่างไรให้ผู้เรียนเข้าใจ ตระหนัก และเห็นคุณค่าของการเรียน และผู้เรียนสามารถบอกตนเองได้ว่าเรียนไปเพื่ออะไร เรียนรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ สามารถนำมาพัฒนาระบบการคิดให้กับเด็กได้อย่างสร้างสรรค์ เปิดโลกทัศน์ในการเรียนโดยใช้สื่ออย่างหลากหลาย วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่มีบทบาทมากในการพัฒนาคนและพัฒนาชาติ ในอดีต ครู คือ ปูชนียบุคคลของสังคม เป็นผู้ที่พร้อมซึ่งมีความฉลาด รอบรู้คู่ความดี เป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการสืบสาน และถ่ายทอดความรู้และความดีจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่งของสังคม เป็นแบบอย่างของคนทั่วไปในด้านความประพฤติและคุณธรรม วิชาชีพครูจึงเป็นวิชาชีพที่คาดหวังจากสังคมสูงขึ้นเรื่อยๆ ต้องมีความรับผิดชอบ มีการเตรียมตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสังคม ครู ซึ่งเป็นวิชาชีพที่ยิ่งใหญ่ เป็นวิชาชีพที่มีคุณต่อทุกๆ คน เพราะไม่ว่าใคร ก็ต้องเคยผ่านการเรียน เคยมีครูบาอาจารย์ที่เคยสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาสั่งสอนให้ความรู้มาตั้งแต่เด็กๆ จึงเป็นอาชีพที่ทุกคนต้องให้ความเคารพ และให้ความนับถือ เป็นอย่างมาก

คุณภาพของความเป็นครูนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยองค์ประกอบสำคัญหลายประการ นอกเหนือจากความรู้ ความสามารถแล้ว ปัจจัยสำคัญเบื้องต้นประการหนึ่งก็คือ ความคิดเห็นต่อวิชาชีพครู เพราะคุณภาพของการสอนจะเป็นไปในรูปใดนั้นความสำคัญส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความคิดเห็นต่ออาชีพของผู้สอน และความคิดเห็นของผู้สอนย่อมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กด้วย ซึ่งผู้ที่จะประกอบวิชาชีพครู หากมีความคิดเห็นที่ดีต่อวิชาชีพครูแล้ว ย่อมจะเป็นรากฐานที่จะช่วยให้การประกอบอาชีพครูเป็นไปได้ด้วยดี มีความสุข และก่อประโยชน์ให้กับผู้เกี่ยวข้องทั้งหลาย ในทางกลับกันหากผู้ที่ประกอบวิชาชีพครูมีความคิดเห็นที่ไม่ดีต่อวิชาชีพแล้ว ย่อมเกิดผลกระทบที่ไม่ดีกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหลายเช่นกัน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นแหล่งผลิตครูสายอาชีพระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา โดยเฉพาะหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (5 ปี) 5 หลักสูตร สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม สาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ สาขาวิชาครุศาสตร์สภาพแวดล้อมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรม และสาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร โดยรับผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง เพื่อเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรดังกล่าว หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้กำหนดไว้ว่าเพื่อผลิตบัณฑิตด้านครุศาสตร์วิศวกรรมที่มีความรู้และทักษะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และรักษาสิ่งแวดล้อม ให้สามารถปฏิบัติงานในสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา อาชีวศึกษา และการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาครัฐและเอกชน [2] สำหรับครูนั้นความคิดเห็นต่ออาชีพครูเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะถ้าครูผู้สอนมีความคิดเห็นที่ดีต่ออาชีพของตนแล้ว ย่อมจะทำให้ปฏิบัติงานของตนเองได้ดี และมีความภูมิใจ มีความสุขในการเป็นครู ในทางตรงกันข้ามถ้าหากว่า ครูมีความคิดเห็นที่ไม่ดีต่อการประกอบอาชีพครูแล้ว ก็ย่อมไม่มีความพอใจในการที่จะประกอบอาชีพครู ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการพัฒนาการศึกษาของประเทศอย่างยิ่ง บุคคลที่จะประกอบอาชีพครู และได้ชื่อว่าเป็นครูที่ดีมีคุณภาพนั้น จะต้องเป็นผู้ที่มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพครูด้วยเป็นสิ่งสำคัญ ด้วยเหตุที่ความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งในการประกอบอาชีพครู ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาถึงผู้เรียนหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ของสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม มีความคิดเห็นในการเป็นครูมากน้อยเพียงใด ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ทางคณะ

ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอน และการคัดเลือกผู้ที่จะเข้าศึกษาต่อ ตามความเหมาะสมต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามแขนงวิชา และเพศ

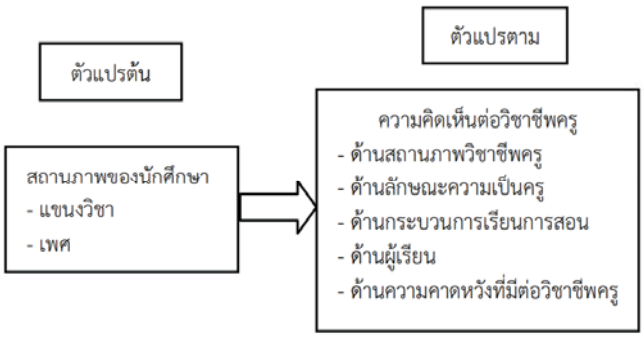
3. สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ที่เรียนแขนงวิชาต่างกัน มีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูแตกต่างกัน

2. นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูแตกต่างกัน

4. กรอบความคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาครุศาสตร์วิศวกรรม จำแนกตามแขนงวิชา และเพศ เป็นตัวแปรที่มีผลต่อความคิดเห็นต่อวิชาชีพครู 5 ด้าน คือ ด้านสถานภาพวิชาชีพครู ด้านลักษณะความเป็นครู ด้านกระบวนการเรียนการสอนด้านผู้เรียน ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู โดยผู้วิจัยได้ศึกษาและดัดแปลงจากแบบสอบถามของ วันชัย สายเมฆ [3]



รูปที่ 1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษาสาขาวิชา ครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 4 และปีที่ 5 ที่เรียนแขนงวิชาโทรคมนาคม แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และแขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวนรวมทั้งสิ้น 60 คน

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

5.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ แขนงวิชา และเพศ

5.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดเห็นต่อวิชาชีพครู 5 ด้าน คือ ด้านสถานภาพวิชาชีพครู ด้านลักษณะความเป็นครู ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านผู้เรียน และด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม จำนวน 5 ด้าน คือ ด้านสถานภาพวิชาชีพครู ด้านลักษณะความเป็นครู ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านผู้เรียน และด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งแบ่งความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ไว้ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหา ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) และค่าความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) จากนั้นได้นำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตาราง และการบรรยาย

7.1 การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ดังนี้

4.51-5.00 ความคิดเห็น มากที่สุด
3.51-4.50 ความคิดเห็น มาก
2.51-3.50 ความคิดเห็น ปานกลาง
1.51-2.50 ความคิดเห็น น้อย
1.00-1.50 ความคิดเห็น น้อยที่สุด

7.2 การทดสอบสมมติฐาน

ใช้ t-test เพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าความแตกต่างระหว่างตัวแปร 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

ใช้ F-test เพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน หากพบค่าความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีการของ Scheffe' ต่อไป

8. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนนักศึกษา สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และแขนงวิชา ความต้องการในการประกอบวิชาชีพครูก่อนเข้าศึกษาและหลังจากจบการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน) (N=60)	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	31	51.70
1.2 หญิง	29	48.30
2. แขนงวิชาที่นักศึกษากำลังศึกษา		
2.1 แขนงวิชาโทรคมนาคม	18	30.00
2.2 แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์	22	36.70
2.3 แขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	20	33.30
3. ก่อนที่จะเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรนี้ ความต้องการของนักศึกษาในการประกอบอาชีพครู		
3.1 ต้องการ	23	38.30
3.2 ไม่แน่ใจ	37	61.70
4. เมื่อจบการศึกษาแล้ว ความตั้งใจของนักศึกษาที่จะประกอบอาชีพครู		
4.1 ตั้งใจ	30	50.00
4.2 ไม่แน่ใจ	27	45.00
4.3 ไม่คิด	3	5.00

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาแขนงวิชาโทรคมนาคม

รายการ	แขนงวิชาโทรคมนาคม (N = 18)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.ด้านสถานภาพวิชาชีพครู	4.25	0.61	มาก
2.ด้านลักษณะความเป็นครู	4.24	0.60	มาก
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.20	0.65	มาก
4.ด้านผู้เรียน	4.36	0.47	มาก
5.ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู	4.06	0.82	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.22**	**0.53**	**มาก**

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาแขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์

รายการ	แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (N = 22)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.ด้านสถานภาพวิชาชีพครู	4.53	0.46	มากที่สุด
2.ด้านลักษณะความเป็นครู	4.56	0.46	มากที่สุด
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.51	0.53	มากที่สุด
4.ด้านผู้เรียน	4.62	0.42	มากที่สุด
5.ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู	4.35	0.61	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.52**	**0.39**	**มากที่สุด**

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

รายการ	แขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (N = 20)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.ด้านสถานภาพวิชาชีพครู	4.25	0.57	มาก
2.ด้านลักษณะความเป็นครู	4.38	0.52	มาก
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.18	0.58	มาก
4.ด้านผู้เรียน	4.33	0.61	มาก
5.ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู	4.18	0.89	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.26**	**0.57**	**มาก**

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพของนักศึกษาจำแนกตามแขนงวิชา

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	F	Sig.
1.ด้านสถานภาพวิชาชีพครู	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	1.91	0.16
2.ด้านลักษณะความเป็นครู	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	1.83	0.17
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	2.08	0.13
4.ด้านผู้เรียน	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	2.18	0.12
5.ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	0.75	0.48

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาเพศชาย

รายการ	ชาย (N = 31)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.ด้านสถานภาพวิชาชีพครู	4.20	0.58	มาก
2.ด้านลักษณะความเป็นครู	4.29	0.55	มาก
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.26	0.62	มาก
4.ด้านผู้เรียน	4.37	0.53	มาก
5.ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู	4.06	0.86	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.24**	**0.52**	**มาก**

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาเพศหญิง

รายการ	หญิง (N = 29)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.ด้านสถานภาพวิชาชีพครู	4.52	0.47	มากที่สุด
2.ด้านลักษณะความเป็นครู	4.52	0.50	มากที่สุด
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.36	0.57	มาก
4.ด้านผู้เรียน	4.52	0.48	มากที่สุด
5.ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู	4.36	0.64	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.46**	**0.48**	**มาก**

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพของนักศึกษาจำแนกตามเพศ

รายการ	ชาย (N = 31)		หญิง (N = 29)		t	P
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1.ด้านสถานภาพวิชาชีพครู	4.20	0.58	4.52	0.47	-2.32	0.02*
2.ด้านลักษณะความเป็นครู	4.29	0.55	4.52	0.50	-1.71	0.09
3.ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.26	0.62	4.36	0.57	-0.66	0.51
4.ด้านผู้เรียน	4.37	0.53	4.52	0.48	-1.16	0.25
5.ด้านความคาดหวังที่มีต่อวิชาชีพครู	4.06	0.86	4.36	0.64	-1.49	0.14

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

9. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม สามารถสรุปผลวิจัยได้ดังนี้

1) นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมจำนวน 60 คน ประกอบด้วยนักศึกษาแขนงวิชาโทรคมนาคมจำนวน 18 คน แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 22 คน และแขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จำนวน 20 คน

2) นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมจำนวน 60 คน แบ่งออกเป็นเพศชายจำนวน 31 คน และเพศหญิงจำนวน 29 คน

3) โดยรวมนักศึกษาแขนงวิชาโทรคมนาคมมีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูอยู่ในระดับมาก ในขณะที่นักศึกษาแขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด และนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

4) นักศึกษาเพศชาย และเพศหญิงโดยรวมมีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูอยู่ในระดับมาก

5) ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาจำแนกตามแขนงวิชาพบว่านักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6) ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาจำแนกตามเพศพบว่านักศึกษาเพศชายและนักศึกษาเพศหญิงมีความคิดเห็นในด้านสถานภาพวิชาชีพครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

10. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แต่ละแขนงวิชาในภาพรวมทั้ง 5 ด้าน พบว่านักศึกษาในแต่ละแขนงวิชามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่เข้ามาศึกษาต่อในสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมมีความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูไปในทางที่ดี โดยนักศึกษาแขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์มีคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นสูงที่สุด รองลงมาคือแขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และแขนงวิชาโทรคมนาคม ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นรินทร์ เม้าบำรุง [4] ที่พบว่าในภาพรวมเจตคติต่อวิชาชีพครูทั้ง 5 ด้าน ของนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทั้ง 3 สาขามีเจตคติอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยทั้งหมด

เมื่อพิจารณาความแตกต่างทางด้านแขนงวิชา พบว่าความคิดเห็นของนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในแขนงวิชาโทรคมนาคม แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และแขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ในทุกด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธรรมนูญ เตี้ยบัวแก้ว [5] ที่พบว่า นักศึกษา ต่างภาควิชามีเจตคติต่อวิชาชีพครูไม่แตกต่างกัน เหตุผลที่นักศึกษามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะการเรียนการสอนในแต่ละแขนงวิชามีความใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะวิชาที่เกี่ยวกับวิชาชีพครูซึ่งสอนโดยอาจารย์ผู้สอนคนเดียวกัน จึงได้รับการปลูกฝังความคิดเห็นที่มีต่อวิชาชีพครูเหมือนๆกัน

ผลการศึกษาความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในภาพรวมทั้ง 5 ด้าน พบว่านักศึกษาทั้งเพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยนักศึกษาเพศหญิงมีระดับความคิดเห็นสูงกว่านักศึกษาเพศชายในทุกด้าน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัชกานต์ สิทธิโชคสกุลชัย [6] ที่ศึกษาเจตคติต่อวิชาชีพครูของพนักงานครูโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองลำพูน พบว่า พนักงานครูที่เป็นเพศหญิง มีระดับเจตคติสูงกว่าเพศชาย

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่าความคิดเห็นของนักศึกษาที่เป็นเพศชายและเพศหญิงสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ในด้านสถานภาพวิชาชีพครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาเพศหญิงให้ความสำคัญกับความมั่นคงในการประกอบอาชีพ และมีความศรัทธาในวิชาชีพครูสูงกว่าเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศริญญา นิลมิตร [7] ที่พบว่า นักศึกษาภาคปกติที่เพศแตกต่างกันจะมีเจตคติต่ออาชีพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยข้อคำถามที่เพศหญิงมีเจตคติสูงกว่าเพศชาย ได้แก่ ครูเป็นอาชีพที่มีเกียรติสังคมยกย่อง เป็นอาชีพที่มั่นคง และข้อคำถามที่เพศชายมีเจตคติสูงกว่าเพศหญิง คือ ความรู้สึกละอายเมื่อรู้ว่าเป็นครู นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

11.ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

การพิจารณาคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาต่อ เนื่องจากผลการวิจัยพบว่านักศึกษาไม่เลือกที่จะประกอบวิชาชีพถึงครึ่งหนึ่ง บางคนเข้ามาศึกษาต่อเพราะไม่มีทางเลือกอื่น ส่วนคนที่เรียนเก่งก็ไม่เลือกที่จะเรียนครู นอกจากการคัดเลือกโดยการสอบแล้ว ควรมีการวัดความคิดเห็น ทัศนคติ หรือแม้แต่บุคลิกภาพ สำหรับนักศึกษาที่มีความมุ่งหวังที่จะประกอบวิชาชีพครูอย่างแท้จริง

2.สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ควรจัดให้มีการพัฒนา ส่งเสริมการปลูกฝังค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพครู หรือจัดกิจกรรมพิเศษนอกเวลา เช่น เชิญครูดีเด่นในด้านต่างๆมาบรรยายให้นักศึกษาฟัง แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการประกอบวิชาชีพครู ยกตัวอย่างคุณภาพชีวิตที่ดีของครู เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบวิชาชีพต่อไป

3. สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรมคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ควรประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงโครงสร้างและความก้าวหน้าของวิชาชีพครู เพื่อดึงดูดคนเก่งเข้ามาศึกษาต่อและส่งเสริมค่านิยมในการเลือกประกอบวิชาชีพครูของนักศึกษาให้มากขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา

11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษา สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างชั้นปี

2.ศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างสาขาวิชา

3. การศึกษาอัตราการประกอบวิชาชีพครูของนักศึกษาที่จบการศึกษา และสาเหตุของนักศึกษาที่ไม่ประกอบวิชาชีพครูในเชิงลึก (In-depth Study)

4. การศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กับนักศึกษาคณะอื่น

เอกสารอ้างอิง

[1] สุรีย์พร ดิษฐ์สุวรรณ. 2553. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนของอาจารย์โรงเรียนฐานเทคโนโลยีจังหวัดสมุทรสาคร. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 9(2), น.41-51.

[2] สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2549. **คู่มือนักศึกษาปริญญาตรี.** สำนักทะเบียนและประเมินผล.

[3] วันชัย สายเมฆ. 2554. เจตคติที่มีต่อวิชาชีพครูเกษตรของนักศึกษาฝึกสอน ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม.** 10(3), น.154-167.

[4] นรินทร์ เม้าบำรุง. 2545. **เจตคติต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2545.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[5] ธรรมนูญ เตี้ยบัวแก้ว. 2546. **การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2546.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[6] ณัชกานต์ สิทธิโชคสกุลชัย. 2543. **เจตคติต่อวิชาชีพครูของพนักงานครูโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองลำพูน.** การค้นคว้าแบบอิสระ สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[7] ศริญญา นิลมิตร. 2544. **เจตคติต่อวิชาชีพครูของนักศึกษาภาคปกติ สาขาการศึกษา (ครุศาสตร์) สถาบันราชภัฏนครปฐม.** สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา สถาบันราชภัฏนครปฐม

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

The Variables Effecting on Achievement of Computer for Business of Undergraduate Students of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

สุลาวัลย์ ถุงจันทร์[1] พรรณี ลีกิจวัฒนะ[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Sulawan Thungchan[1], Punnee Leekitwatana[2] and Pariyaporn Tungkunanan[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์)
[2]รองศาสตราจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
mui.sulawan@hotmail.co.th, klpunnee@kmitl.ac.th and ktpariya@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์งานธุรกิจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 157 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ มีค่าความเชื่อถือได้ ที่ 0.80 ส่วนที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการคอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ มีค่าความเชื่อถือได้ ที่ 0.87 ความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.57 – 0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.22 - 0.56 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา โดยตัวแปรทั้งสองสามารถร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจได้ร้อยละ 32.60 และสามารถแสดง

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ดังนี้ $\hat{Y} = 1.473 + 4.721X_1 + 2.580X_3$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้ $\hat{Z} = 0.425Z_{X1} + 0.246Z_{X3}$

คำสำคัญ: แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Abstract

The purpose of this research were to study the variables effecting on achievement of computer for business of undergraduate students. The samples used in this study were 157 undergraduate students of Rajamangala University of Technology Phra Nakorn in the 1st academic semester of year 2011 selected by stratified simple random sampling. The research tool was a questionnaire consisting of two parts, part I, the questionnaire about variables effecting on achievement of computer for business The alpha reliability of the items-showed at 0.80, part II, the questionnaire about the achievement test of computer for business. The alpha reliability of the items-showed at 0.87, Whereas the p-value for the test question showed at 0.57 -0.79, r-value at 0.22 - 0.56. The data were analyzed through statistical techniques of mean, standard deviation and Stepwise multiple regression.

The finding revealed that there were 2 variables influent on the learning achievement in the course of achievement motivation and students learning behavior toward the statistical significance at 0.01 The predictable equation of learning achievement showed at the average of 32.60

The predictive equation of raw scores was $\hat{Y} = 1.473 + 4.721X_1 + 2.580X_3$

The predictive equation of standard scores was $\hat{Z} = 0.425Z_{X1} + 0.246Z_{X3}$

Keywords : Achievement motivation, Students learning behavior, Effecting on achievement, Computer for business, Undergraduate students

1. บทนำ

ความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคม ทำให้ผู้บริหารไม่สามารถมองข้ามหรือปล่อยให้หัวหน้างาน หรือหน่วยงานสารสนเทศที่ดูแลรับผิดชอบต่อการกำหนดนโยบาย และการใช้งานเทคโนโลยีเพียงฝ่ายเดียว ประกอบกับการกระจายตัวของการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในหน่วยงานต่างๆ ทำให้สมาชิกในองค์การมีความคุ้นเคย และเข้าใจศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น จึงต้องมีการกำหนดทิศทางการจัดการเทคโนโลยีร่วมกัน ซึ่งต้องได้รับการเริ่มต้นและส่งเสริมจากผู้บริหารระดับสูง ดังนั้นผู้บริหารจึงต้องเข้าใจเทคโนโลยีที่มีต่ออนาคตขององค์การ โดยติดตามข่าวสารข้อมูลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกเทคโนโลยี [1] ปัจจุบันกิจกรรมทางสารสนเทศ เช่น การจัดเก็บ การประมวลผล และการสื่อสารข้อมูลที่เพิ่มปริมาณมากขึ้น ต้องการความถูกต้องและความรวดเร็วสูง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานคล่องตัว [2] การรับข้อมูลข่าวสารและการสื่อสารระหว่างกัน คอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ อย่างมากและใช้กันแพร่หลายในทุกวงการ รวมทั้งในสถาบันการศึกษาทุกระดับชั้นตั้งแต่อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย อาชีวศึกษาและอุดมศึกษา ต่างก็ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน อีกทั้งได้มีการบรรจุรายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและได้ประโยชน์จากการเรียนคอมพิวเตอร์ [3] นำไปสู่การใช้งานในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความสามารถในการทำงานให้เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงานและเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงรายวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องเช่นกัน

ผู้วิจัยในฐานะผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นกิจวัตรประจำวันในการประกอบอาชีพเป็นพนักงานบัญชีภาคเอกชน จึงมีความสนใจว่าตัวแปรใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้นไป และเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

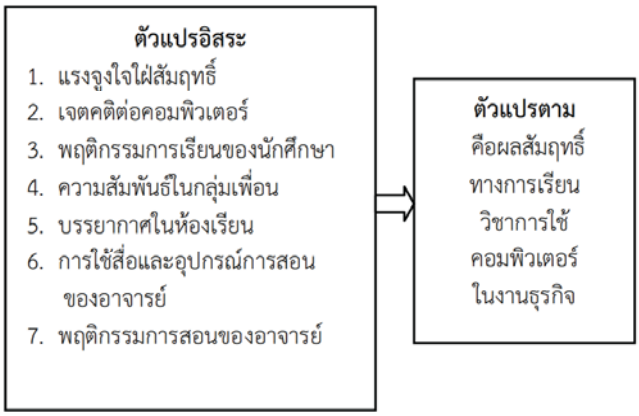
1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1

3. สมมติฐานการวิจัย

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน บรรยากาศในห้องเรียน การใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนของอาจารย์ และพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ มีอิทธิพลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน บรรยากาศในห้องเรียน การใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนของอาจารย์ และพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของวราภรณ์ สหพรอุดมการ [4] สืบพงษ์ นาคมณี [5] และประพาฬรัตน์ อ่ำประเสริฐ [6] มาสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้



5 ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ปีการศึกษา 2554 จำนวน 290 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 157 คน ซึ่งได้จากตารางสำเร็จรูปกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan ที่ระดับความคลาดเคลื่อน ± 5% [7] วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling)

5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้งานคอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ประกอบด้วย 7 ตัวแปร คือ

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์
3. พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
4. ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน
5. บรรยากาศในห้องเรียน
6. การใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนของอาจารย์
7. พฤติกรรมการสอนของอาจารย์

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ฉบับ ประกอบด้วย ฉบับที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ เป็นมาตราส่วน 5 ระดับ มีลักษณะข้อคำถามแบบ Rating scale และ Likert scale ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ตอน รวม 52 ข้อ ดังนี้

ตอนที่	ลักษณะข้อคำถาม	จำนวนข้อ
1. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	Rating scale	6
2. แบบสอบถามเจตคติต่อคอมพิวเตอร์	Likert scale	8
3. แบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา	Rating scale	9
4. แบบสอบถามความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนของนักศึกษา	Rating scale	6
5. แบบสอบถามบรรยากาศในห้องเรียน	Likert scale	8
6. แบบสอบถามการใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนของอาจารย์	Likert scale	6
7. แบบสอบถามพฤติกรรมการสอนของอาจารย์	Rating scale	9
รวม		**52**

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม [8]

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยวัดพฤติกรรมทางด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ และการนำไปใช้ ดังนี้

พฤติกรรมด้านที่วัด	จำนวนข้อ	หมายเลขข้อ
ความรู้ ความจำ	15	1, 2, 3, 5, 8, 9, 16, 19, 20,21, 26, 27, 30,30, 40
ความเข้าใจ	7	4, 12, 13, 14, 15, 28, 35
ทักษะกระบวนการฯ	11	6, 7, 10, 11, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 34
การนำไปใช้	7	29, 31, 32, 33, 36, 38, 39
รวม	**40**	

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการแจกแบบสอบถาม โดยการใช้การสุ่มอย่างง่ายให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยการส่งแบบสอบถามด้วยตัวเองภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ได้แบบสอบถามกลับคืนมา 157 ฉบับ

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ Multiple Regression

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงและค่าต่ำของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ

(n=157)	Min	Max	$\bar{X}$	S
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ	20	38	28.44	4.26

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจโดยเฉลี่ยเท่ากับ 28.44 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.26 คะแนน โดยมีคะแนนสูงสุดคือ 38 คะแนน และมีคะแนนต่ำสุดคือ 20 คะแนน

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และอันดับที่ตามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ

ลำดับที่	ตัวแปร	(n=157)			
		$\bar{X}$	S	ระดับ	อันดับ
1	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	3.92	0.84	ปฏิบัติมาก	1
2	เจตคติต่อคอมพิวเตอร์	3.78	1.26	เห็นด้วยมาก	4
3	พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา	3.89	0.93	ปฏิบัติมาก	2
4	ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน	3.72	0.98	ปฏิบัติมาก	6
5	บรรยากาศในห้องเรียน	3.73	0.88	เห็นด้วยมาก	5
6	การใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนของอาจารย์	3.79	0.94	เห็นด้วยมาก	3
7	พฤติกรรมการสอนของอาจารย์	3.71	1.09	ปฏิบัติมาก	7

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจเป็นรายด้านพบว่า ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ค่าเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในระดับปฏิบัติ ($\bar{X}$=3.92) รองลงมาเป็นด้านพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา อยู่ในระดับปฏิบัติมาก ($\bar{X}$=3.89) ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนของอาจารย์อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X}$=3.79) ด้านเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X}$=3.78) ด้านบรรยากาศในห้องเรียน อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X}$=3.73) ด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนอยู่ในระดับปฏิบัติมาก ($\bar{X}$=3.72) สำหรับด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือด้านพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ อยู่ในระดับปฏิบัติมาก($\bar{X}$=3.71)

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Y
X_1	1.000	.256**	.407**	.387**	.215**	.232**	.140	.525**
X_2		1.000	.281**	.375**	.298**	.350**	.243**	.210**
X_3			1.000	.293**	.129	.175*	.043	.418**
X_4				1.000	.359**	.294**	.112**	.122
X_5					1.000	.617**	.425**	.157*
X_6						1.000	.582	.212**
X_7							1.000	.107
Y								1.000

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ได้แก่ ตัวแปรด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ตัวแปรด้านตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3) ตัวแปรด้านการใช้สื่ออุปกรณ์ของอาจารย์ (X_6) และตัวแปรด้านเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ (X_2) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.525 0.418 0.212 และ 0.210 ตามลำดับ และตัวแปรด้านบรรยากาศในห้องเรียน (X_5) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .157 ส่วนตัวแปรที่ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ได้แก่ ตัวแปรด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_4) และตัวแปรด้านพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ (X_7)

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันไดตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ

ขั้นที่	ตัวแปร	R	R^2	R^2 Change	F Change	Sig. F Change
1	X_1	.525	.275	.275	58.900*	.000
2	X_1 X_3	.571	.326	.050	11.489*	.001

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจมีตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการถดถอยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ 0.525 เข้าสู่สมการถดถอยเป็นตัวพยากรณ์แรก มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ 0.275 อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจได้ร้อยละ 27.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 แสดงว่าตัวพยากรณ์ X_1 ใช้เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ (Y) ได้

ขั้นที่ 2 ตัวแปรพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อยสูงที่สุดในบรรดาตัวแปรอิสระที่ยังไม่ได้เข้าสู่สมการ ดังนั้น X_3 จะเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 2 และเมื่อใช้ X_1 และ X_3 ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ 0.326 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ร้อยละ 32.60 มีค่าสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์เพิ่มขึ้น จากการที่ X_3 เข้าสู่สมการ คือ 0.05 (อธิบายเพิ่มได้ร้อยละ 5.0) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือ ถ้าในสมการมี X_1 อยู่แล้ว การเพิ่ม X_3 เข้าไปในสมการยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น ตัวแปรพยากรณ์ X_1 และ X_3 จะอยู่ในสมการถดถอยทั้งสองตัว

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการศึกษาตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
สมการถดถอย	2	924.476	462.238	37.188	0.000**
ความคลาดเคลื่อน	154	1914.199	12.430		
รวม	156	2838.675			

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 5 พบว่า ตัวแปรด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 6 แสดงผลการศึกษาตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวพยากรณ์ ค่า t ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ และค่าคงที่ของการพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบ

ตัวแปรพยากรณ์	b	SE_b	β	t	Sig
ค่าคงที่	1.473	3.186		0.462	0.645**
ตัวแปรด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1)	4.721	0.805	0.425	5.865	0.000**
ตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3)	2.580	0.761	0.246	3.390	0.001**
R = 0.57; R^2 = 0.326; Adjusted R^2 = 0.317; RMSE = 3.526					

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 6 พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ คือ ตัวแปรด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) และตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3) มีสมการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรูปของคะแนนดิบ ความสัมพันธ์เป็นดังนี้ $\hat{Y} = 1.473 + 4.721X_1 + 2.580X_3$

จากสมการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรูปของคะแนนดิบสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักศึกษา ($\hat{Y}$) มีค่าเพิ่มขึ้น 4.721 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่นๆมีค่าคงที่ และเมื่อตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ($\hat{Y}$) มีค่าเพิ่มขึ้น 2.580 หน่วยในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่น ๆ มีค่าคงที่ สมการถดถอยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปของคะแนนมาตรฐาน ดังนี้ $\hat{Z} = 0.425Z_{X1} + 0.246Z_{X3}$ แสดงว่าตัวแปรด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจมากที่สุดและรองลงมาคือตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา (X_3)

10. อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาตัวแปรที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่พบว่ามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้ดีที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีแรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้ตนเองพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จตามมาตรฐาน และวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ McCleland [9] พบว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ ผู้ที่มีความต้องการทำอะไรให้ประสบความสำเร็จ เครื่องล่อใจของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงคือ “การทำอะไรให้ดียิ่งขึ้น” (Doing Something Better) สำหรับพวกที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงการทำอะไรให้ดียิ่งขึ้นก็เพื่อความสุขของตนเอง (Intrinsic Satisfaction) ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จึงหมายถึงแรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ที่ตนตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ณัฐสุดา พิพุฒิไกร [10] ที่ศึกษาแรงจูงใจในการศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงประเภทวิชาคหกรรมของนักศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่าแรงจูงใจในการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงประเภทวิชาคหกรรม ของนักศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านเหตุผลส่วนตัว ด้านสภาพเศรษฐกิจ ด้านบุคคลที่เกี่ยวข้อง ด้านงานวิชาการ และด้านสภาพแวดล้อมในสถานศึกษา ตามลำดับและประยูร ไชยวรรณ [11] ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอำนาจเจริญ ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่ดีของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพพบว่ามี 5 ตัวแปร ได้แก่ เจตคติที่มีต่อกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เพศ บิดาจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง

2. พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา เป็นตัวแปรที่พบว่ามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องจากพฤติกรรมเฉพาะตัวในตัวนักศึกษา มีความรับผิดชอบ ความกระตือรือร้นต่อการเรียน และมีเป้าหมายในอนาคตในการเรียน บุญชม ศรีสะอาด [12] อธิบายว่า พฤติกรรมการเรียนเป็นพฤติกรรมที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกเป็นประจำจนเป็นกิจนิสัย (Habit) มิได้เกิดจากสัญชาติญาณ หากแต่เป็นผลของการเรียนรู้และการฝึกฝน ซึ่งการเรียนการสอนจะบรรลุผลสำเร็จได้นั้นย่อมขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนหลายประการ เช่น ความถนัด ความรู้พื้นฐานเดิม ความพร้อม ความสนใจและความพากเพียรในการเรียน ทักษะในการเรียนรู้ความสามารถในการเข้าใจสิ่งที่เรียน ฯลฯ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เมธี ธรรมวัฒนา [13] ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่ พื้นความรู้เดิม ฐานะทางเศรษฐกิจครอบครัว เจตคติต่อการเรียน ความภาคภูมิใจที่มีโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ผู้สอน ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน การบริการของสถานศึกษา พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และความถนัดทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม สถาบันราชภัฏ ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543 ได้จำนวน 207 คน ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ พื้นความรู้เดิม พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และความถนัดทางการเรียน

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยเรื่องตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับ

ปริญญาตรี ปีที่ 1 พบว่าผลการเรียนของนักศึกษา อยู่ในระดับดี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ผลการวิจัยทำให้ทราบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีความทะเยอทะยาน กระตือรือร้นในการเรียน มีการวางแผนในการเรียน มีความรับผิดชอบและพึ่งตนเอง ย่อมทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน การสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นสิ่งจำเป็น เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการตื่นตัวในการเรียนและพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นผู้สอน ควรมีแนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้กับนักศึกษา โดยอาจจะมีการชื่นชมและการให้รางวัลเมื่อทำสิ่งใดแล้วประสบความสำเร็จ การอบรมเพื่อสร้างทัศนคติว่าความสำเร็จที่เกิดขึ้นมาจากความสามารถ ความพยายาม มิใช่ความสำเร็จเกิดจากโชคชะตา การตั้งเป้าหมายในการทำงาน วางแผนการทำงานเพื่อความสำเร็จในอนาคต หรือผู้สอนอาจจะต้องค้นหาความต้องการและจัดหาสิ่งล่อใจมาจูงใจผู้เรียน การจูงใจจึงจะประสบความสำเร็จ

ผู้สอนควรตระหนักถึงความสำคัญของพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเท่านั้น แต่ต้องขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการเรียนที่มีประสิทธิภาพด้วย ดังนั้น อาจารย์ผู้สอนจะต้องมีส่วนช่วยในการพัฒนานักศึกษาด้วยการให้คำแนะนำปรึกษาและติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะผู้ที่มีผลการเรียนอ่อน เพื่อหาหนทางแก้ไขให้กับกลุ่มนักศึกษาดังกล่าว

11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการศึกษาทำให้ทราบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดีดังนั้นเพื่อช่วยเหลือนักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อน ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรศึกษา ในเรื่องเกี่ยวกับ ความต้องการความช่วยเหลือด้านต่างๆ ของนักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อน หรือการศึกษารูปแบบของการพัฒนาความสามารถทางการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อน

2. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เช่น คุณภาพการสอนของอาจารย์ผู้สอน พื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

[1] ไพบูลย์ เกียรติโกมล. 2551. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.** กรุงเทพฯ : บุ๊คส์ลิ้งค์.

[2] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2554. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

[3] สมพงษ์ อัศวริยธิปัติ และคณะ. 2553. แรงจูงใจในการเลือกศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของนักเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตจังหวัดชลบุรี. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 10(1), น.239-253

[4] วราภรณ์ สหพรอุดมการ. 2549. **ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[5] สืบพงษ์ นาคมณี. 2553. **อิทธิพลของการใช้อินเทอร์เน็ตและตัวแปรที่เกี่ยวข้องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นักศึกษา โรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[6] ประพาฬรัตน์ อ่ำประเสริฐ. 2553. **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชากลยุทธ์การเลือกซื้อและใช้สื่อโฆษณาของนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์** นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

[7] พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2552. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา** คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[8] ประคอง กรรณสูต. 2542. **สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[9] McCleland, David C and Others. 1969. **The achievement motive.** New York : Appleton-Century-Crafts.

[10] ณัฐสุดา พิพุฒิไกร. 2551. **แรงจูงใจในการศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงประเภทวิชาคหกรรมของนักศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.**ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[11] ประยูร ไชยวรรณ. 2549. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอำนาจเจริญ.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

[12] บุญชม ศรีสะอาด. 2537. **การพัฒนาการสอน.** กรุงเทพฯ : สุริวิริยาสาส์น.

[13] เมธี ธรรมวัฒนา. 2544. **ปัจจัยที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนักศึกษา โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม สถาบันราชภัฏ.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

Variables Effecting on Achievement in Basic Science of Certificate Students in Eastern Region School under the office of Vocational education Commission

ชิตยาภรณ์ ขุนแก้ว[1] พรรณี ลีกิจวัฒนะ[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Chitayapon Khunkeaw[1], Punnee Leekitchwatana[2] and Pariyaporn TungKunanan[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร (ค.อ.ม.) สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา
[2]รองศาสตราจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
chitayapon_2524@hotmail.com, klpunnee@kmitl.ac.th and ktpariya@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และสร้างสมการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก ตัวอย่างคือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก จำนวน 394 คน ได้มาโดยการสุ่มหลายขั้นตอน รวบรวมข้อมูลโดยใช้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.23-0.67 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.47 มีค่าความเที่ยง 0.950 และแบบสอบถามเพื่อการวิจัย ซึ่งแบ่งเป็น 8 ตอนมีความเที่ยง 0.919 จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรที่ศึกษาด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์สมการถดถอยด้วยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression) ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานระดับต่ำมาก (ต่ำกว่าร้อยละ 50 คะแนน)
2. ตัวแปรที่มีอิทธิพลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ได้แก่ นิสัยทางการเรียน (X_2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) การส่งเสริมของผู้ปกครอง (X_6) และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (X_1)
3. ตัวแปรทั้ง 4 ตัว สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกได้ร้อยละ 68.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

สมการคะแนนดิบ $\hat{Y} = 3.74 + 2.91(X_2) + .56(X_4) + .61(X_6) + .62(X_1)$ และ

สมการคะแนนมาตรฐาน $\hat{Z} = .61Z_{X_2} + .11Z_{X_4} + .07Z_{X_6} + .14Z_{X_1}$

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

Abstract

The purposes of this research were to study the basic science achievement and the variables affecting to learning achievement in the basic science and construct the equation prediction models of student's learning in Eastern Region School under the office of the Vocational education Commission. The samples were 394 level II students of the Certificate who learning in Eastern Region School under the office of the Vocational education Commission by multistage sampling and collect the data using the achievement test of 40 items. The level of difficulty was between 0.23-0.67, the power of discrimination was between 0.20-0.47, the reliabilities was 0.950 and questionnaire for basic science research containing 8 parts, the level of reliabilities was 0.919. The variables of data analysis was percentage, mean and standard deviation, and Stepwise Multiple Regression of the study which found that;

1. Most of the student has certificate of vocational education, Office of Vocational Education Commission, Eastern Region, the basic science achievement levels are minimum. (less than 50 points)

2. The variables that influence the achievement of basic science is at .05 level which is significance such as the learning habit (X_2), achievement motivation (X_4), support from the parents (X_6) and attitudes toward basic science (X_1).

3. The 4 variables can explain the variance of the achievement levels of the basic science achievement of the certificate of vocational education student, Office of Vocational Education Commission, Eastern Region in 68.2 percent has statistically significant at .05 level equation that can be written as follows;

Raw score equation $\hat{Y} = 3.74 + 2.91(X_2) + .56(X_4) + .61(X_6) + .62(X_1)$ and

Standard score equation $\hat{Z} = .61Z_{X_2} + .11Z_{X_4} + .07Z_{X_6} + .14Z_{X_1}$

Keywords : The academic achievement, Basic Science, student of the Certificate of Vocational Education, Office of Vocational Education Commission, Eastern Region.

1. บทนำ

มนุษย์จัดได้ว่าเป็นทรัพยากรของโลกที่มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลง สิ่งต่างๆบนโลกนี้ทั้งในแง่ของการพัฒนาและการทำลาย จากความต้องการที่ไม่มีที่สิ้นสุด ประกอบกับอารยธรรมที่มนุษย์มีการถ่ายทอดความรู้จากรุ่นสู่รุ่น จึงทำให้สังคมโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวหน้า เป็นผลให้ภาคการศึกษาซึ่งจัดว่าเป็นองค์กรที่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในการถ่ายทอดความรู้ในแขนงวิชาต่างๆ ขับเคลื่อนความเป็นไปของโลกหลายรูปแบบ ผ่านทรัพยากรที่เรียกว่า "มนุษย์" โดยมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญที่เร่งให้เกิดความรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลง

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งของสังคมโลกย่อมได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆของโลกตลอดเวลา จึงต้องให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาที่รวดเร็ว ความอยู่รอด และมีผลเกี่ยวเนื่องกับอำนาจการต่อรองในสังคมโลก ชี้ให้เห็นชัดจากแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2552-2559 [1] มุ่งประเด็นหลักให้เห็นว่าการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาประเทศชาติ รวมทั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 วรรค 2 ระบุให้การศึกษาเน้นกระบวนการเรียนรู้ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงถึงการให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

สำหรับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ต้องปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ดังกล่าว มีหน้าที่ผลิตพัฒนาบุคลากรภาคอาชีพที่มีคุณสมบัติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่กับความรู้และทักษะด้านสายอาชีพเพื่อรองรับกับการปฏิบัติงานภาคอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตมากขึ้น และยังพบว่ามีแนวโน้มในการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมมากขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้ประเทศชาติต้องการกำลังคนประเภทนี้จำนวนมาก แต่ในขณะเดียวกันจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลับพบว่า นักเรียนไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จากผลการ

ทดสอบทางการศึกษา O-NET/A-NET ปีการศึกษา 2551 และมีแนวโน้มว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง เช่นเดียวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามโครงการ TIMSS ของ สสวท. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับกลุ่ม OECD นักเรียนไทยมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ต่ำ [2] สอดคล้องกับสภาพปัญหาของนักเรียนระดับอาชีวศึกษาซึ่งจากผลการทดสอบ V-NET พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพื้นฐานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำมาก [3] เช่นกัน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น วรรณี อึ้งสิทธิพูนพร [4] จรัญ อริยะกอง [5] กัญญา-รัตน์ วัฒนา[6] เป็นต้น พบว่ามีหลายตัวแปร เช่น สภาพความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในส่วนตัวของผู้เรียน สภาพการเลี้ยงดู และการจัดการศึกษา ส่งผลให้นักเรียนมีการเรียนรู้และพฤติกรรมที่แสดงออกแตกต่างกัน จึงอาจทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน แตกต่างกัน ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

2.2 เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

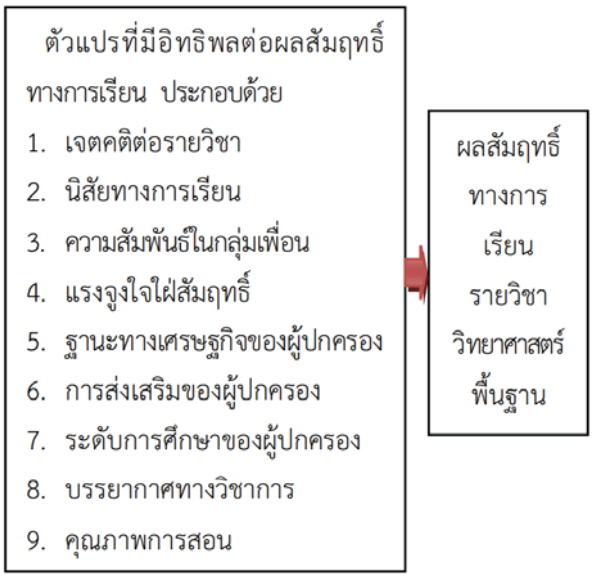
2.3 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

3. สมมติฐานการวิจัย

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน นิสัยทางการเรียน ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง การส่งเสริมของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง บรรยากาศทางวิชาการ และคุณภาพการสอน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยของ วรรณี อึ้งสิทธิพูนพร [4] จรัญ อริยะกอง [5] กัญญารัตน์ วัฒนา [6] ธันยภรณ์ พูนเกิดมะเริง [7] วรพรณ์ สหพรอุดมการณ์ [8] จรวย ดำสะอาด [9] จันทนี เทือกทอง [10] ธัญศญา ธรรมิสกุล [11] และ อัจฉรา คำลือเกียรติ์ [12] เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแผนภาพที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรที่ใช้สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก จำนวน 8 จังหวัด ทั้งหมด 37 สถานศึกษา จำนวน 20,248 คน

5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2555 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก จำนวนทั้งสิ้น 394 คน คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชากร ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

5.3.1 ตัวแปรพยากรณ์ ประกอบด้วย

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

นิสัยทางการเรียน

ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง

การส่งเสริมของผู้ปกครอง

ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง

บรรยากาศทางวิชาการ

คุณภาพการสอน

5.3.2 ตัวแปรเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

6.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มุ่งวัดพฤติกรรมความรู้ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.23-0.67 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.47 และมีค่าความเที่ยง 0.950

6.2 แบบสอบถาม

มีลักษณะเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน แบ่งเป็น 8 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวเป็นแบบสอบถามแบบเลือกรายการและเติมข้อความ จำนวน 3 ข้อ

ตอนที่ 2-8 แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ จำนวน 54 ข้อ

มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 มีค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าอำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบสอบถาม

ตอนที่	ความเที่ยง	ค่าอำนาจจำแนก
2	0.702	3.334
3	0.815	-
4	0.829	-
5	0.805	5.947
6	0.657	-
7	0.884	-
8	0.890	-
รวม	**0.919**	-

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

7.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาสังกัดในสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

7.2 ผู้วิจัยจัดส่งหนังสือขออนุญาตพร้อมทั้งเครื่องมือไปยังสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และประสานไปยังฝ่ายสารบัญของแต่ละสถานศึกษาเพื่อชี้แจงการเข้ารวบรวมข้อมูลและนัดวัน เวลาการเข้ารวบรวมข้อมูลของแต่ละสถานศึกษา

7.3 ผู้วิจัยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองระหว่างวันที่ 9-27 กรกฎาคม 2555

7.4 ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลในแบบสอบถามและแบบทดสอบ จำนวน 394 ชุด ตรวจแบบทดสอบและบันทึกผลคะแนนเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบสอบถามโดยใช้สถิติวิเคราะห์ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson' Product-Moment Correlation Coefficient)และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression) เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่ดีที่สุด

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก จำแนกตามร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน	ร้อยละ	การแปลความหมาย
ร้อยละ 80 ขึ้นไป	5	1.3	ระดับดีมาก
ร้อยละ 70-79	12	3	ระดับดี
ร้อยละ 60-69	77	19.5	ระดับปานกลาง
ร้อยละ 50-59	42	10.7	ระดับต่ำ
ต่ำกว่าร้อยละ 50	258	65.5	ระดับต่ำมาก

ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) = 17.97 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำมาก
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) = 5.531

จากตาราง 2 พบว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ร้อยละ 65.5 (จำนวน 258 คน) มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำมาก รองลงมา ร้อยละ 19.5 (จำนวน 77 คน) มีคะแนนระหว่างร้อยละ 60-69 อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง ลำดับที่ 3 ร้อยละ 10.7 (จำนวน 42 คน) มีคะแนนระหว่าง ร้อยละ 50-59 อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ ลำดับที่ 4 ร้อยละ 3 (จำนวน 12 คน) มีคะแนนระหว่าง ร้อยละ 70-79 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี และลำดับที่ 5 ร้อยละ 1.3 (จำนวน 5 คน) มีคะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

9.2 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression)

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression)

ตัวแปรที่ศึกษา	b	β	SE_b	t
นิสัยทางการเรียน (X_2)	2.91	.61	.28	10.60**
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4)	.56	.11	.18	3.06**
การส่งเสริมของผู้ปกครอง (X_6)	.61	.07	.26	2.42*
เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (X_1)	.62	.14	.27	2.36*

R = 0.83 , R^2 = 0.682, SE_{est} = 3.14 , a = 3.74

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ นิสัยทางการเรียน (X_2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) การส่งเสริมของผู้ปกครอง (X_6) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (X_1) โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 68.2 สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

1. สมการคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 3.74 + 2.91(X_2) + .56(X_4) + .61(X_6) + .62(X_1)$$

2. สมการคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .61Z_{X_2} + .11Z_{X_4} + .07Z_{X_6} + .14Z_{X_1}$$

10. อภิปรายผลการวิจัย

10.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำมาก(ต่ำกว่าร้อยละ 50 คะแนน) ร้อยละ 65.5 อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีทักษะ และความรู้เดิมด้านวิทยาศาสตร์ต่ำอยู่แล้ว และความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์(อินเทอร์เน็ต)แตกต่างกันซึ่งอาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สอดคล้องกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโครงการ TIMSS และPISA โดยกระทรวงศึกษาธิการ [2] และงานวิจัยของ จารุวรรณ ชื่นโชติ [13]

10.2 ตัวแปรที่มีอิทธิพล และสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ นิสัยทางการเรียน (X_2) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (X_1) การส่งเสริมของผู้ปกครอง (X_6) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) ตามลำดับ โดยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

10.2.1 ตัวแปรด้านนิสัยทางการเรียน (X_2) เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนทำเป็นประจำส่งผลถึงการเรียนรู้ ซึ่งหากนักเรียนมีนิสัยทางการเรียนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเพิ่มเติมนอกเหนือเวลาเรียนและมีการปฏิบัติต่อเนื่องเช่นการวางแผนในการเรียน ความตั้งใจเอาใจใส่ การเรียน อาจส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ในทางตรงข้ามหากนักเรียนไม่ใส่ใจในรายวิชา ใช้เวลาเพื่อกิจกรรมอื่นอาจมีผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณี อึ้งสิทธิพูนพร [4] และธัญศญา ธรรมมิสกุล [11]

10.2.2 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สภาพทางจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึก ของนักเรียนที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน อาจเป็นพื้นฐานสำคัญของพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียน หากนักเรียนมีความชอบเป็นพื้นฐานของจิตใจการกระทำสิ่งใดๆก็อาจจะทำได้ดีกว่าคนที่ไม่ชอบ นั่นรวมถึงการเอาใจใส่ในการเรียน การปฏิบัติงานต่างๆในรายวิชา ผู้ที่มีความชอบย่อมมีความตั้งใจ สนใจเป็นพิเศษจึงอาจทำให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ จึงอาจทำให้เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานมีอิทธิพลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ วราภรณ์ สหพรอุดมการ[8] และ จรวย ดำสะอาด [9]

10.2.3 การส่งเสริมของผู้ปกครอง (X_6) การให้การส่งเสริมสนับสนุน ดูแลเอาใจใส่ ติดตามผลการเรียน ให้กำลังใจตลอดจนให้คำแนะนำปรึกษาในการเรียนของผู้ปกครองเป็นการแสดงเจตนา และความคาดหวังของผู้ปกครองในตัวของนักเรียน ซึ่งอาจทำให้นักเรียนที่เป็นวัยรุ่นต้องการการยอมรับจากสังคมคนรอบข้าง เกิดความเกรงใจในผู้ปกครอง มีความต้องการให้ผู้ปกครองของตนมีความภาคภูมิใจ เกิดเป็นความมุ่งมั่นในการที่จะทำให้ตนเองเป็นที่พึงพอใจแก่ผู้ปกครองโดยการตั้งใจเรียน ซึ่งหากนักเรียนได้รับการเอาใจใส่สนับสนุนจากผู้ปกครองแตกต่างกันอาจส่งผลให้นักเรียนมีความรู้สึกที่กล่าวมาข้างต้นต่างกันและอาจทำให้การส่งเสริมของผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จรัญ อริยะกอง [5] กัญญรัตน์ วัฒนา [6] และอัฉรา คำลือเกียรติ [12]

10.2.4 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) เป็นแรงขับภายในของนักเรียนส่งผลถึงการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียน หากนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมต่างๆที่แสดงออกเป็นประโยชน์ต่อการเรียน ทั้งในและนอกห้องเรียน ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งในทางตรงข้าม นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำก็จะมีพฤติกรรมในการเรียนในทิศทางตรงข้ามอาจทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน นั่นอาจส่งผลให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญภรณ์ พูนเกิดมะเริง [7] และ จันทนี เทือกทอง [10]

10.3 ตัวแปรทั้ง 4 ตัว สามารถร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ร้อยละ 68.2 อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่มีนิสัยทางการเรียนส่งเสริมต่อการเรียนรู้จะมีผลคะแนนการเรียนในเกณฑ์ดี ได้รับคำชม การยอมรับจากครู และเพื่อนในชั้นเรียนจึงทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อรายวิชา รวมทั้งผู้ปกครองจะให้ความสำคัญต่อนักเรียนเมื่อพบว่านักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนเป็นการให้รางวัลและเกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนจึงทำให้ตัวแปรทั้ง 4 มีอิทธิพลร่วมกันในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยนิสัยทางการเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด (b=2.91) อาจเนื่องมาจากพฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำที่สนับสนุนการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นความรู้ที่แน่น ลึกซึ้งกว่าความรู้จากการจำจากการบอก สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตติมา บัวมาศ [14]

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

การวิจัยครั้งนี้พบว่า นิสัยทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การส่งเสริมของผู้ปกครอง และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ผู้วิจัยของเสนอแนะตามตัวแปรดังนี้

11.1.1 นิสัยทางการเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด(b=2.91) ดังนั้นหลายฝ่ายที่เป็นผู้เกี่ยวข้องในการปลูกฝังนิสัยแก่นักเรียนแต่แรกเริ่มควรร่วมมือในการสร้างนิสัยทางการเรียนที่ส่งเสริมต่อการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

11.1.2 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองลงมา (b=.62) ดังนั้นครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานควรกระตุ้นให้นักเรียนเห็นประโยชน์และความสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

11.1.3 การส่งเสริมจากผู้ปกครอง มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นลำดับที่ 3 (b=.61)ดังนั้นผู้ปกครองเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงควรให้การเอาใจใส่ และสนับสนุนนักเรียนทางการเรียน

11.1.4 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นลำดับที่ 4 (b=.56) นักเรียนเกิดแรงขับภายในที่เรียกว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จากความต้องการการยอมรับจากสังคมรอบข้าง ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องเช่นผู้ปกครอง ครู ควรร่วมกันสร้างแรงกระตุ้นให้

ผู้เรียนได้รับการยอมรับในสิ่งที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเรียนด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

11.2.1 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานในระยะ 5 ปี

11.2.2 ควรขยายขอบเขตของการศึกษาวิจัยในสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลทั้งประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งให้ความอนุเคราะห์แก้ไข อุปสรรคและปัญหา ตลอดจนติดตามเอาใจใส่ ให้ความรู้ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์มาโดยตลอด

และนอกจากนี้ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสิบท่านในความกรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. **แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง 2552-2559**. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

[2] กระทรวงศึกษาธิการ. 2552. **สภาวการณ์ การศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2550.** สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

[3] สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2555. **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2554**. ค้นเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2555, จาก http://onetresult.niets.or.th/VNET/AnnouncementWeb/login.aspx?ReturnUrl=%fvnet%fannouncementweb%2fDefault.aspx

[4] วรรณี อิ้งสิทธิพูนพร. 2544. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[5] จรัญ อริยะกอง. 2547. **ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการไม่ประสบความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1-2 ของโรงเรียนในเขตพื้นที่สูง จังหวัดเชียงราย.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[6] กัญญรัตน์ วัฒนา. 2548. **ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และโรงเรียนในเครือ.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[7] ธันยภรณ์ พูนเกิดมะเริง. 2548. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

[8] วราภรณ์ สหพรอุดมการ. 2549. **ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[9] จรวย ดำสะอาด. 2550. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเทียบโอนประสบการณ์อาชีพสู่วุฒิการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[10] จันทนี เทือกทอง. 2550. **ตัวแปรพหุระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย.** ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

[11] ธัญศญา ธรรมมิสกุล. 2551. **การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขางานการขาย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนอรรถวิทย์พณิชยการ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

[12] อัจฉรา คำลือเกียรติ์. 2552. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[13] จารุวรรณ ชื่นโชติ. 2551. พฤติกรรมและผลกระทบจากการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนโรงเรียนนวมินทราชูทิศ สตรีวิทยา ๒. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 7(1), น. 150-160.

[14] จิตติมา บัวมาศ. 2546. **ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลักสูตรศิลปกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมศิลปากร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

Variables effecting on computer achievement of Prathomsuksa 5 students of Assumption College Thonburi

พรพรรณ ธาราแดน[1] พรรณี ลีกิจวัฒนะ[2] และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์[3]
Pornpun Tharadan[1], Punnee Leekichwattana[2] and Pariyaporn Tungkunanan[3]
[1]นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์)
[2]รองศาสตราจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
p_tharadan@hotmail.com, klpunnee@kmitl.ac.th and ktpariya@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 200 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ มีค่าความเชื่อถือได้ที่ 0.82 ส่วนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการคอมพิวเตอร์ มีค่าความเชื่อถือได้ ที่ 0.89 ความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.27-0.67 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 คือ ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ โดยทั้ง 4 ตัวแปรนี้ สามารถร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ได้ร้อยละ 41.60 และสามารถแสดงสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$=6.959X_1 + 3.762X_6 + 3.227X_7 + 2.543X_2 + -28.011$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$=0.581Z_{X6} + 0.338Z_{X7} + 0.247Z_{X2} + 0.209Z_{X1}$$

คำสำคัญ: เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน

Abstract

The purposes of this research were to study the variables effecting on computer achievement of Prathomsuksa 5 students of Assumption College Thonburi. The samples used in this study were 200 undergraduate students in the 1st academic semester of year 2011 selected by stratified random sampling. The research tool was a questionnaire consisting of two parts, part I, the questionnaire about variables effecting on achievement of computer. The alpha reliability of the items-showed at 0.82, part II, the questionnaire about the achievement test of computer for business. The alpha reliability of the items-showed at 0.89, Where as the p-value for the test question showed at 0.20-0.80, r-value at 0.27-0.67. The data were analyzed through statistical techniques of mean, standard deviation and Stepwise multiple regression.

The research showed that the variables have effected to the computer study achievement of Grade 5 students at Assumption College Thonburi significantly at 0.01. It means the aptness in the computer managed instruction, relationships with friends, achievement motivation and attitudes toward the computer study. All four variables could predict computer study achievement at 41.60 percent and indicate equation of forecasting the raw scores as follows.

The predictive equation of raw scores was $=6.959X_1 + 3.762X_6 + 3.227X_7 + 2.543X_2 + -28.011$

The predictive equation of standard scores was $=0.581Z_{X6} + 0.338Z_{X7} + 0.247Z_{X2} + 0.209Z_{X1}$

Keywords : attitudes toward the computer study, achievement motivation, relationships with friends, aptness in the computer managed Instruction

1. บทนำ

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นที่ยอมรับกันว่ามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยแบ่งเบาภาระงานของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก รวมทั้งการประมวลผลตามชุดคำสั่งโปรแกรมโดยอัตโนมัติ ทำให้มีการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อไปใช้งานที่หลากหลายสาขาอาชีพมากขึ้น จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อสังคมและมนุษย์ [1] ทั้งนี้นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้ประโยชน์จากการใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความแตกต่างกันในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งไม่ว่าจะเป็นในด้านหลักสูตรและครูผู้สอนของแต่ละปีการศึกษาไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง จึงทำให้เกิดความสนใจว่าอาจจะมีตัวแปรอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ จึงมีความสนใจว่าตัวแปรใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โดยได้คัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี
2. เพื่อศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

3. สมมติฐานการวิจัย

เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมการเรียน การส่งเสริมทางการเรียนจากผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน และความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมการเรียน การส่งเสริมทางการเรียนจากผู้ปกครอง พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน และความพร้อมในการจัด การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ทวี เวียงนนท์ [2] วราภรณ์ สหพร อุดมการ [3] และจรวย ดำสะอาด [4] มาสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้

ตัวแปรอิสระ		
1. เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ 2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 3. พฤติกรรมการเรียน 4. การส่งเสริมทางการเรียนจากผู้ปกครอง 5. พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน 6. ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน 7. ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์	→	**ตัวแปรตาม** คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 414 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 200 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 7 ตัวแปร คือ

1. เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
3. พฤติกรรมการเรียน
4. การส่งเสริมทางการเรียนจากผู้ปกครอง
5. พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน
6. ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน
7. ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

5.3 ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ เป็นมาตราส่วน 5 ระดับ มีลักษณะข้อคำถามแบบ Rating scale และ Likert scale ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ตอน รวม 61 ข้อ ดังนี้

ตอนที่	ลักษณะข้อคำถาม	จำนวนข้อ
1. แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์	Likert scale	21
2. แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	Rating scale	6
3. แบบสอบถามพฤติกรรมการเรียน	Rating scale	8
4. แบบสอบถามการส่งเสริมทางการเรียนจากผู้ปกครอง	Rating scale	5
5. แบบสอบถามพฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน	Rating scale	7
6. แบบสอบถามความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน	Rating scale	5
7. แบบสอบถามความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์	Likert scale	9
รวม		**61**

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการฯ การนำไปใช้ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ดังนี้

พฤติกรรมด้านที่วัด	จำนวนข้อ
ความรู้ ความจำ	15
ความเข้าใจ	7
ทักษะกระบวนการฯ	11
การนำไปใช้	7
รวม	**40**

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 200 คน โดยแจกแบบสอบถามจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ให้ กับกลุ่มตัวอย่างโดยการส่งแบบสอบถามด้วยตัวเอง และได้กลับ คืน 200 ฉบับ

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป และใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบขั้นบันได เพื่อค้นหาตัวแปรร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ และสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ นำเสนอค่าสถิติเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

9. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงและค่าต่ำของ คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

(n=200)	Min	Max	$\overline{X}$	S
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์	20	40	34.62	3.88

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 34.62 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.88 คะแนน โดยมีคะแนนสูงสุดคือ 40 คะแนน และมีคะแนนต่ำสุดคือ 20 คะแนน

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและอันดับตามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ตัวแปร	(n=200)			
		$\overline{X}$	S	ระดับ	อันดับ
1	เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์	3.85	1.78	มาก	4
2	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	4.21	0.98	มาก	3
3	พฤติกรรมการเรียน	3.70	1.15	มาก	6
4	การส่งเสริมทางการเรียนจากผู้ปกครอง	3.22	0.94	ปานกลาง	7
5	พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน	3.76	1.05	มาก	5
6	ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน	4.27	0.92	มาก	2
7	ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์	4.75	0.52	มากที่สุด	1

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาตัวแปรเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด อยู่ในระดับมากที่สุด (X=4.75) รองลงมาเป็นด้านความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน อยู่ในระดับมาก (X=4.27) ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อยู่ในระดับมาก (X=4.21) ด้านเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก (X=3.85

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

ตัวแปร	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	Y
x_1	1.000	. 524**	.608**	.231**	.202**	-.490**	.532	.233**
x_2		1.000	.246**	.029	.356**	-.534**	.361**	.243**
x_3			1.000	.445**	-.258**	-.622**	.422**	-.020
x_4				1.000	.-420**	.083	.534**	.168*
x_5					1.000	-.229**	-.241**	-.084
x_6						1.000	-.146*	.297**
x_7							1.000	.453**
Y								1.000

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (X_7) ตัวแปรความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6) ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ (X_1) มีความ สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนในทางบวก (Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .453 .297 .243 .233 ตามลำดับและตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนจากผู้ปกครอง (X_4) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .168

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันไดตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

ขั้นที่	ตัวแปร	R	R^2	R^2Change	F Change	Sig F Change
1	X_7	.453	.205	.205	51.117	.000
2	X_7 X_6	.583	.340	.135	40.333	.000
3	X_7 X_6 X_2	.627	.393	.053	17.108	.000
4	X_7 X_6 X_2 X_1	.645	.416	.023	7.514	.007

จากตารางที่ 4 พบว่า พบว่า ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์มีตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการถดถอยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตัวแปรความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (X_7) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ.453 เข้าสู่สมการถดถอยเป็นตัวพยากรณ์แรก มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ .205 อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ได้ร้อยละ 20.50 แสดงว่าตัวพยากรณ์ X_7 ใช้เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ (Y) ได้

ขั้นที่ 2 ตัวแปรความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อยสูงที่สุดในบรรดาตัวแปรอิสระที่ยังไม่ได้เข้าสู่สมการ ดังนั้น X_6 จะเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 2 และเมื่อใช้ X_1 และ X_6 ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ .340 อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 34.0 มีค่าสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นจากการที่ X_6 เข้าสู่สมการ คือ .135 (อธิบายเพิ่มได้ร้อยละ 13.5) ดังนั้น ตัวแปรพยากรณ์ X_7 และ X_6 จะอยู่ในสมการถดถอยทั้งสองตัว

ขั้นที่ 3 ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย รองลงมาจากตัวแปรความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6) ในบรรดาตัวแปรอิสระที่ยังไม่ได้เข้าสู่สมการ ดังนั้น X_2 จะเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 3 และเมื่อใช้ X_7 X_6 และ X_2 ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ .393 อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 39.30 มีค่าสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์เพิ่มขึ้น จากการที่ X_2 เข้าสู่สมการ คือ .053 (อธิบายเพิ่มได้ร้อยละ 5.30) ดังนั้น ตัวแปรพยากรณ์X_7 X_6 และ X_2 จะอยู่ในสมการถดถอยทั้งสามตัว

ขั้นที่ 4 ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ (X_1) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย รองลงมาจากตัวแปรความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6) และตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) ในบรรดาตัวแปรอิสระที่ยังไม่ได้เข้าสู่สมการ ดังนั้น X_1จะเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 4 และเมื่อใช้ X_7 X_6 X_2 และ X_1 ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ .416 อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ร้อยละ 41.60 มีค่าสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์เพิ่มขึ้น จากการที่ X_1 เข้าสู่สมการ คือ .023 (อธิบายเพิ่มได้ร้อยละ 2.30) ดังนั้น ตัวแปรพยากรณ์ X_7 X_6 X_2 และ X_1 จะอยู่ในสมการถดถอยทั้งสี่ตัว

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการศึกษาตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
สมการถดถอย	4	1246.858	311.715	34.689	0.000**
ความคลาดเคลื่อน	195	1752.262	8.986		
รวม	**199**	**2999.120**			

จากตารางที่ 5 พบว่า ตัวแปรความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรความ สัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนและตัวแปรเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 6 แสดงผลการศึกษาตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวพยากรณ์ ค่า t ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ และค่าคงที่ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

ตัวแปรพยากรณ์	b	SE_b	β	t	Sig
ค่าคงที่	-28.011	8.539		-3.280	.001
ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน (X_7)	3.227	.637	0.338	5.069	.000
ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6)	3.762	.449	0.581	8.379	.000
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2)	2.543	.727	.247	3.498	.001
เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ (X_1)	6.959	2.539	.209	2.741	.007

R = 0.645, R-Square (R^2) = 0.416, Adjusted R-Square (Adjusted R^2) = 0.404, Root Mean Square Error (RMSE) = 2.998

จากตารางที่ 6 พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน คือ ตัวแปรความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (X_7) ตัวแปรความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6) ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) และตัวแปรเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ (X_1) โดยมีสมการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปของคะแนนดิบความสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$=6.959X_1 + 3.762X_6 + 3.227X_7 + 2.543X_2 + -28.011$$

จากสมการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรูปของคะแนนดิบสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อคะแนนความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (X_7) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียน (Y) มีค่าเพิ่มขึ้น 3.227 หน่วย คะแนนความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียน (Y) มีค่าเพิ่มขึ้น 3.762 หน่วย คะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์(X_2) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียน (Y) มีค่าเพิ่มขึ้น 2.543 หน่วย และคะแนนเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ (X_1) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียน (Y) มีค่าเพิ่ม ขึ้น 6.959 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่นๆ มีค่าคงที่ สมการถดถอยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปของคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$Z=0.581Z_{X6} + 0.338Z_{X7} +0.247Z_{X2} + 0.209Z_{X1}$$

แสดงว่า ตัวแปรความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (X_7) ตัวแปรความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน (X_6) ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) และตัวแปรเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ (X_1) มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดตามลำดับ

10. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ตัวแปรความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เป็นตัวแปรที่พบว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุด ทั้งนี้ สถานศึกษาที่มีอุปกรณ์การเรียนการสอน เพียงพอต่อความต้องการของจำนวนนักเรียนนั้นจะช่วยทำให้การเรียนของนักเรียนไม่ติดขัด รวมทั้งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และการที่นักเรียนได้เรียนรู้ในสถานที่ที่มีสภาพและขนาดของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม มีแสงเพียงพอ มีระบบเสียงที่เหมาะสม มีอากาศที่ถ่ายเทสะดวก และไม่มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ ส่งผลให้บรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนมีความสุขในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับทัศนีย์ ชาติไทย[5] ที่กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทางกายภาพในห้องเรียนมีผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนวลพรรณ นวลแสง [6] ได้ทำการวิจัยเรื่ององค์ประกอบที่มีผลต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสมุทรปราการพบว่า สภาพความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

2. ตัวแปรความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน เป็นตัวแปรที่พบว่า ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 2 ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของเพื่อนจะสามารถ สื่อความ และถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกันได้ดี มีการให้ความช่วยเหลือ พึ่งพาอาศัยกันและกัน ให้คำแนะนำในการเรียน การมีความสัมพันธ์กับเพื่อน อย่างน้อยก็ทำให้นักเรียนอยากมาเรียน มีความสุขในการเรียน และถ้านักเรียนมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนที่มีความตั้งใจเรียนและช่วยเหลือในเรื่องเรียน ก็จะยิ่งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ จินตนา ยูนิพันธ์ [7] ที่กล่าวว่า กลุ่มเพื่อนเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน เพราะสังคมในสถาบันการศึกษาจะมีการรวมตัวหรือจัดกลุ่มกันของนักศึกษา ซึ่งเห็นได้จากพฤติกรรมของกลุ่มที่มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน การมีโครงสร้างของกลุ่มที่มีจุดมุ่งหมายของกลุ่มชัดเจน ลักษณะของกลุ่มเช่นนี้ จะมีผลต่อแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีแนวโน้มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีไปด้วยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ David [8] ได้ศึกษาพบว่า นักศึกษาที่มีความพอใจในความ สัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในชั้นเรียนมาก มีแนวโน้มไปในทางที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนสูงกว่านักศึกษาที่มีความพอใจในความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนน้อย

3. ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่พบว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 3 ทั้งนี้ เพราะการมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะทำให้นักเรียนเรียนได้อย่างมีเป้าหมาย เป็นแรงขับให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จตามมาตรฐาน และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ Murray [9] ที่กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความปรารถนาที่จะได้รับผลสำเร็จในกิจกรรมต่างๆ มีความต้องการที่จะเป็นผู้นำในการทำงานหรือกิจกรรมอย่างอิสระ มีความเพียรพยายามที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยไม่ย่นย่อต่ออุปสรรค เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอันสูงเด่นที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสืบพงษ์ นาคมณี [10] ได้ทำการวิจัยเรื่อง อิทธิพลของการใช้อินเทอร์เน็ตและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักศึกษาโรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร พบว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต และสภาพแวดล้อมในที่พักอาศัย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

4. ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นตัวแปรที่พบว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 4 ทั้งนี้ เพราะการจัดการศึกษาให้แก่ผู้เรียนนั้นสิ่งหนึ่งที่สำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงนั่นก็คือ เจตคติต่อการเรียนซึ่งถ้าผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนวิชาใดวิชาหนึ่งจะส่งทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนวิชานั้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Good [11] ที่กล่าวว่า เจตคติ คือความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการเข้าหาหรือต่อต้านสถานการณ์บางอย่าง บุคคลหรือสิ่งใดๆ เช่น รัก เกลียด หรือกล้า พอใจมากน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจีระภา จันทรขนิษฐ์ [12] ได้ทำการวิจัยเรื่องตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ช่วงชั้นที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือเจตคติคอมพิวเตอร์

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

การจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ นอกจากปัจจัยด้านครูผู้สอนแล้ว ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีได้ เพราะในการจัดการเรียนการสอน เมื่อมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การที่ให้นักเรียนได้มีอุปกรณ์การเรียนที่เหมาะสม เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน และ ส่งผลให้บรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนมีความสุขในการเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ดีขึ้นด้วย

ความสัมพันธ์กับเพื่อน การมีความสัมพันธ์กับเพื่อนอย่างน้อยก็ทำให้นักเรียนอยากมาเรียน มีความสุขในการเรียน และถ้านักเรียนมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนที่มีความตั้งใจเรียนและช่วยเหลือในเรื่องเรียน ก็จะยิ่งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นด้วย

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สถานศึกษาและครูผู้สอน ควรให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน เพราะการมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะทำให้นักเรียนเรียนได้อย่างมีเป้าหมาย เป็นแรงขับให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จตามมาตรฐาน

เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ สถานศึกษาและครูผู้สอน ควรตระหนักความสำคัญในด้านนี้ เพราะเมื่อนักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาที่เรียน ครูผู้สอน และความรู้ที่นักเรียนคิดว่าจะได้รับ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์ และสามารถเรียนอย่างมีจุดมุ่งหมายและเกิดความตั้งใจในการเรียน ซึ่งก็จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

พฤติกรรมการเรียน สถานศึกษา ครูผู้สอนและผู้ปกครองควรปลูกฝังนักเรียนให้เกิดความคิดที่ดีต่อการเรียนซึ่งจะแสดงออกทางพฤติกรรมเช่น ความสนใจเรียน ความกระตือรือร้น การทำงานที่ได้รับมอบหมาย การทบทวนบทเรียน ซึ่งจะช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนพัฒนาขึ้นตามลำดับ

พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน สถานศึกษา และครูผู้สอนควรตระหนักเห็นความสำคัญในด้านนี้เพราะการแสดงออกของนักเรียนจะดีหรือไม่นั้นนักเรียนจะดูครูผู้สอนเป็นแบบอย่าง ซึ่งถ้าครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีด้วย

11.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรหรือตัวพยากรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน

2. ควรศึกษากลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนในชั้นอื่นๆ และเปรียบเทียบว่าในแต่ละระดับชั้นมีตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เหมือนหรือแตกต่างกัน

3. ควรศึกษาคุณภาพของครูผู้สอน โดยศึกษาเป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาการปฏิบัติหน้าที่ในด้านความสามารถในการสอน

เอกสารอ้างอิง

[1] ครรชิต มาลัยวงศ์. 2553. **ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์ : สาระคอมพิวเตอร์ที่ข้าราชการที่ต้องรู้.** กรุงเทพฯ : กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

[2] ทวี เวียงนนท์. 2548. **ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาศรีษะเกษ เขต 4.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

[3] วราภรณ์ สหพรอุดมการ. 2549. **ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

[4] จรวย ดำสะอาด. 2550. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ สู่วุฒิการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลากระบัง.

[5] ทัศนีย์ ชาติไทย. 2535. **จิตวิทยาและสังคมวิทยาพื้นฐานเพื่อการวัดและการประเมินผลการศึกษา.** เอกสารประกอบการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

[6] นวลพรรณ นวลแสง. 25343. **องค์ประกอบที่มีผลต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสมุทรปราการ.**วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[7] จินตนา ยูนิพันธ์. 2527. **การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพยาบาลศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[8] Murray, E.J, 1964. **Motivation and Emotion.** New Jersey : Prentice Hall Englewood Cliff.

[9] **McCleland, David C and Others. 1969. The achievement motive.** New York: Appleton-Century-Crafts.

[10] สืบพงษ์ นาคมณี. 2553. อิทธิพลของการใช้อินเทอร์เน็ตและตัวแปรที่เกี่ยวข้องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นักศึกษา โรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,** 9(2), น. 227-228.

[11] Good, C.V. 1973. **Dictionary of Education.** New York : McGraw-Hill

[12] จีระภา จันทรขนิษฐ์. 2549. **ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ช่วงชั้นที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 2.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

แบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

Online Training Strategy Model Based on Role Playing in Information Technology Security

จิระ จิตสุภา[1] ปรัชญนันท์ นิลสุข[2] และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์[3]
Jira Jitsupa[1], Prachyanun Nilsook[2] and Pallop Piriyasurawong[3]
[1]อาจารย์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
[2]รองศาสตราจารย์ [3]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
jirajitsupa@gmail.com, prachyanunn@kmutnb.ac.th and pls@kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 8 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญประเมินร่างแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 21 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญการรับรองแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 5 ท่าน รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 34 ท่าน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบประเมินและแบบรับรองแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า แบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ (1) การวางแผนการฝึกอบรม (2) การวิเคราะห์การฝึกอบรม (3) การออกแบบการฝึกอบรม (4) การพัฒนาการฝึกอบรม (5) การฝึกอบรมและการแสดงบทบาทสมมุติ และ (6) การประเมินผลการฝึกอบรม ได้รับรองแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์จากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44

คำสำคัญ: แบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ ความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

Abstract

The purpose of this research was to develop a role playing based on online training strategy model in Information Technology Security (ITS). The participants in the study consisted of a total of 34 persons comprising eight online training experts, 21 experts of draft for online training strategy model, and five evaluative experts of online training strategy model, purposive sampling was used. The tools for data collections were an in-depth interview form, an evaluation form, and certificate form for online training strategy model. The data were analyzed by using mean and standard deviation.

The results of the study revealed that the role playing based on online training strategy model in ITS consisted of six components as follows : (1) planning (2) Analyzing (3) designing (4) developing (5) role playing and (6) evaluating. The experts also certified the role playing based on online training strategy model in ITS at the good level. ($\bar{x}$ = 4.14, S.D. = 0.44)

Keywords : Online Training Strategy Model, Information Technology Security

1. บทนำ

อีกหนึ่งทศวรรษนับจากนี้ไปประเทศไทยมีความต้องการมืออาชีพด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ต่ำกว่า 10,000 คน จึงมีความจำเป็นในการบริหารจัดการการเพิ่มกำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและมีเป้าหมายที่ชัดเจน โดยเฉพาะการดำเนินการให้มีการฝึกอบรมและจัดทำ Certificate อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้บุคลากรที่มีความรู้และสามารถดูแลเรื่องความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร หรือสามารถให้บริการที่ปรึกษาแก่องค์กรทั้งในและนอกประเทศด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ [1] นั่นคือการสร้างความตระหนักและฝึกอบรมเพื่อให้บุคลากรสามารถบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการเพิ่มกำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมและการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ [2]

ถึงแม้ว่าวิธีสร้างความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจ เจตคติที่ดีและมีทักษะด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศมีหลายวิธี แต่วิธีที่ดีที่สุดในการสร้างและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม คือ การใช้การฝึกอบรม เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นโปรแกรมการศึกษาที่เป็นองค์ประกอบหลักของความมั่นคงปลอดภัย [3] และยังเป็นกลไกหลักในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการบริหารจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ [1] ข้อมูลจากการวิจัยชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นต่อการฝึกอบรมทางด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศว่ามีความสำคัญมากที่สุด และยังเป็นที่ต้องการฝึกอบรมมากที่สุดอีกด้วย [4] นอกจากนี้การฝึกอบรมในเรื่องของการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและการใช้งานระบบอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับงานที่ตนรับผิดชอบและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น [1]

การเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของไทย รวมทั้งการแข่งขันกับต่างประเทศ ด้วยการพัฒนาผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษาให้มีทักษะและคุณภาพตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ให้มีความรู้ ทักษะ และศักยภาพสูงขึ้น โดยการสร้างแรงจูงใจให้เข้ารับการฝึกอบรมและสอบมาตรฐานวิชาชีพที่มีการกำหนดไว้ในระดับสากล [2] การฝึกอบรมที่ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียน การสอน ช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีประสบการณ์ทางการศึกษา อันเป็นหนทางที่ช่วยให้การปรับตัวกับงานใหม่ได้ดีสำหรับผู้ที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาหรือเพิ่งสำเร็จการศึกษา และช่วยให้เกิดความรู้ ทักษะ ทัศนคติให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้นสำหรับผู้ที่ทำงานอยู่แล้ว [5]

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทมากขึ้นในภาวะวิกฤติด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมเมื่อเกิดความจำเป็นที่จะต้องประหยัดพลังงานมากขึ้นทั้งในระดับประเทศและระดับปัจเจกบุคคล ก่อให้เกิดกระบวนการและนวัตกรรมการใช้ชีวิตและการทำงานที่ลดหรือเลิกการใช้พลังงาน ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการและนวัตกรรมต่างๆ เหล่านั้นจะปรากฏมากขึ้น เช่น การใช้ระบบ Telework หรือ Telecommuting เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับพนักงาน โดยการลดหรือเลิกการเดินทางไปยังสำนักงาน และหรือการใช้ระบบการสื่อสารโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศประเภทอื่น [6] การจัดการศึกษา การถ่ายทอดความรู้ และการฝึกอบรมก็มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากยิ่งขึ้นเช่นเดียวกัน เช่น ระบบการฝึกอบรมออนไลน์ ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น ลดค่าใช้จ่าย มีความอิสระจากเวลาและสถานที่อย่างมาก [7], [8] สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้อีกหลายครั้ง โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาสถานที่หรือวิทยากรแต่อย่างใด มีเนื้อหาการฝึกอบรมที่เหมาะสมตรงตามขอบเขตการอบรมและไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์จัดการอบรม และสามารถประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้อย่างชัดเจนเป็นระบบ [9] อีกทั้งการเรียนรู้โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม [10]

การเรียนรู้ผ่านรูปแบบใหม่เป็นการเปิดโอกาสสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้ผ่านการศึกษาออนไลน์ หรือการฝึกอบรมออนไลน์ เป็นรูปแบบที่เหมาะสำหรับการเรียนรู้ที่มีผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะ แนะนำและช่วยเหลือผู้เรียน แทนการที่ผู้สอนจะเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตามแต่เพียงฝ่ายเดียว [7] และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ที่ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาเพื่อการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องยังไม่พบว่ามีการพัฒนาการฝึกอบรมออนไลน์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาก่อน ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและให้ความสนใจในการพัฒนาแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศตามมาตรฐานสากลที่เหมาะสมขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาบุคลากรด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญการฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 8 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญประเมินกรอบแนวคิดแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 21 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 5 ท่าน มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนรวมทั้งสิ้น 34 ท่าน

3.2 ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ คือ แบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตัวแปรตาม คือ ความเหมาะสมของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. แบบประเมินกรอบแนวคิดของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบัน ผลกระทบ ประโยชน์ ความต้องการเกี่ยวกับแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์และการดำเนินการฝึกอบรมออนไลน์ที่สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน สื่อ และกิจกรรมประกอบการฝึกอบรม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้เชี่ยวชาญด้าน การฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 8 ท่าน และสรุปความผล การสัมภาษณ์เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ขั้นตอน และกระบวนการฝึกอบรม ด้านกระบวนการของระบบการฝึกอบรม ขั้นตอนการฝึกอบรม สื่อและกิจกรรมการฝึกอบรม ทรัพยากรสนับสนุนต่างๆ และวิธีการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. จำแนกองค์ประกอบและขั้นตอนของกรอบแนวคิดของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศได้ 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1.การวางแผนการฝึกอบรม 2.การวิเคราะห์การฝึกอบรม 3.การออกแบบการฝึกอบรม 4.การพัฒนาการฝึกอบรม 5.การดำเนินการฝึกอบรม 6.การแสดงบทบาทสมมุติ และ 7.การประเมินผลการฝึกอบรม และจาก 7 องค์ประกอบ สามารถจำแนกออกเป็น 23 ขั้นตอน [11] ในการนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาองค์ประกอบและขั้นตอนร้อยละ 75 ขึ้นไป มาจัดทำเป็นกรอบแนวคิดของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

8. นำกรอบแนวคิดของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 21 ท่าน ประเมินด้วยแบบประเมินกรอบแนวคิดของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนามาจากแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับครูประจำการ [12] เพื่อถามความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะและกระบวนการขององค์ประกอบของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าร้อยละของผลการประเมินกรอบแนวคิดแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้าน ความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 21 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญ	Planning		Analyzing		Designing		Developing		Implement		Role Playing		Evaluating	
	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
1	✓		✓		✓		✓		✓			✓	✓	
2	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓			✓		✓	✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
6	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
7	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
8	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
9	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
10	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
11	✓		✓		✓		✓		✓			✓	✓	
12	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
13	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
14	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
15	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
16	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
17	✓			✓		✓		✓	✓			✓	✓	
18		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
19	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
20	✓		✓		✓			✓		✓		✓		✓
21	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
ร้อยละ	95.23	4.77	90.47	9.53	90.47	9.53	80.95	19.05	85.71	14.29	76.19	23.81	90.47	9.53

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับกรอบแนวคิดของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 7 องค์ประกอบ คือ การวางแผนการฝึกอบรม การวิเคราะห์การฝึกอบรม การออกแบบการฝึกอบรม การพัฒนาการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การแสดงบทบาทสมมุติ และการประเมินผลการฝึกอบรม

9. นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 21 ท่าน มาสรุปเป็นต้นแบบแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพียง 6 องค์ประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ยุบรวมองค์ประกอบที่ 5.การดำเนินการฝึกอบรม และ 6.การแสดงบทบาทสมมุติ เข้าด้วยกันเป็นการฝึกอบรมและการแสดงบทบาทสมมุติ

10. นำต้นแบบแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

6. สรุปผลการวิจัย

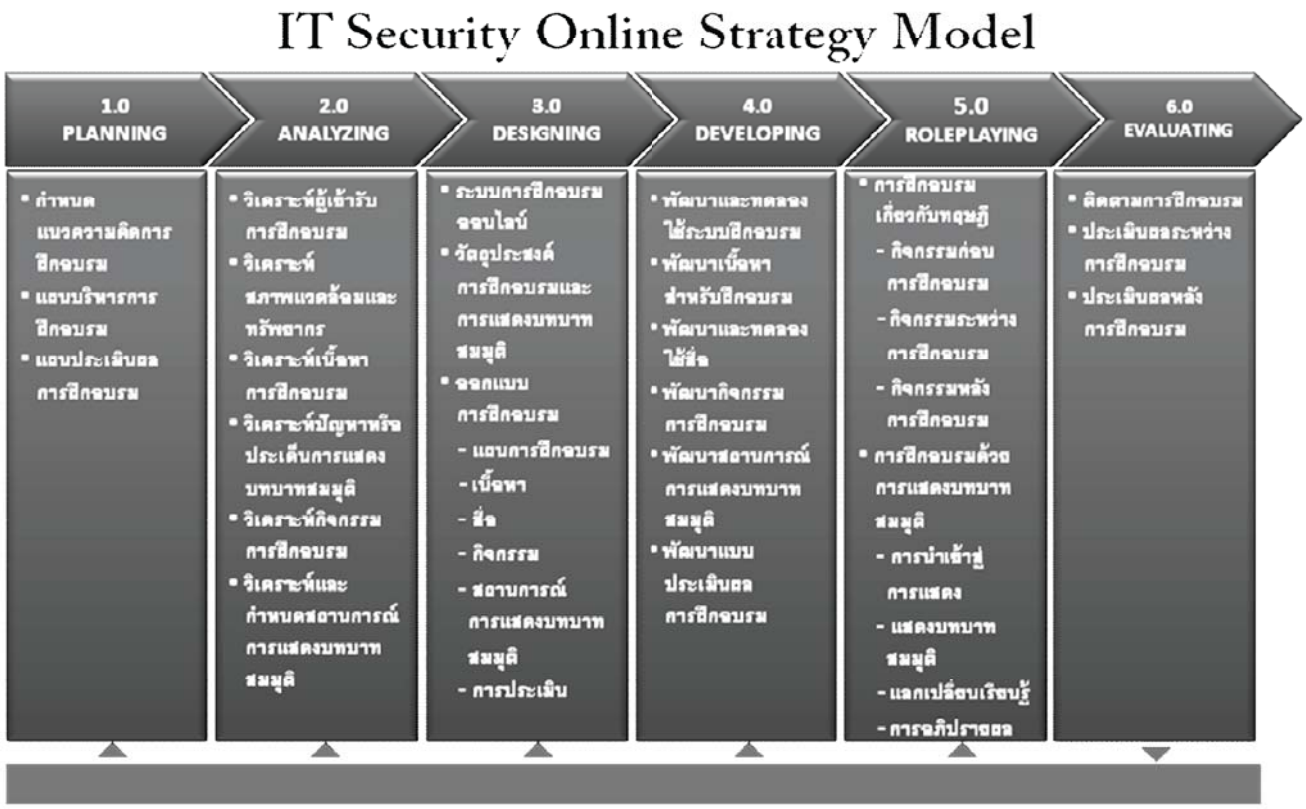
6.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
การวางแผนการฝึกอบรม	4.00	0.47	มาก
การวิเคราะห์การฝึกอบรม	4.13	0.43	มาก
การออกแบบการฝึกอบรม	4.13	0.51	มาก
การพัฒนาการฝึกอบรม	4.12	0.33	มาก
การฝึกอบรมและการแสดงบทบาทสมมุติ	4.10	0.56	มาก
การประเมินผลการฝึกอบรม	4.33	0.48	มาก
รวม	**4.14**	**0.44**	**มาก**

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนมากมีความคิดเห็นว่าแบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 6 องค์ประกอบ คือ การวางแผนการฝึกอบรม การวิเคราะห์การฝึกอบรม การออกแบบการฝึกอบรม การพัฒนาการฝึกอบรม การฝึกอบรมและการแสดงบทบาทสมมุติ และการประเมินผลการฝึกอบรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.14, S.D. = 0.44)

6.2 แบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีรายละเอียดขององค์ประกอบและขั้นตอน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. การวางแผนการฝึกอบรม (Planning) มีขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดแนวความคิดการฝึกอบรม ได้แก่ เนื้อหาการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป้าหมายของการฝึกอบรม และข้อจำกัดของการฝึกอบรม สำหรับขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อจัดเตรียมสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับการฝึกอบรม และเป็นแนวทางในการกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม

1.2 แผนบริหารและประเมินผลการฝึกอบรม ได้แก่ การพัฒนาแผนบริหารการฝึกอบรม ประกอบด้วย ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้สอนหรือผู้ฝึกอบรม ระยะเวลาสำหรับการฝึกอบรม ต้นทุนและทรัพยากรสำหรับแผนบริหารและประเมินผลการฝึกอบรมที่เหมาะสมจะช่วยให้มั่นใจว่ามีแนวทางที่จะควบคุมกระบวนการพัฒนาการฝึกอบรมที่มีคุณภาพ เสร็จตรงตามเวลาที่กำหนดและอยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนดไว้ โดยแผนควรจะประกอบด้วยข้อมูลที่เพียงพอที่จะบริหารจัดการและประเมินผลโครงการการฝึกอบรมให้มีคุณภาพ

2. การวิเคราะห์การฝึกอบรม (Analyzing) มีขั้นตอนดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นการรวบรวมวิเคราะห์และประเมินข้อมูลเกี่ยวกับ ความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติ ความคาดหวัง ความรู้สึก แนวความคิดและทักษะความสามารถด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการฝึกอบรมและเป็นการลดช่องว่างความรู้ ความสามารถปัจจุบันของผู้เข้ารับการฝึกอบรมกับความรู้ความสามารถที่ต้องการอย่างแท้จริง

2.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและทรัพยากร เป็นการระบุและประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลย้อนกลับของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและบุคลากร ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร หน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากร อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำงาน ทรัพยากรที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม รวมทั้งต้นทุน เวลา และข้อจำกัดของทรัพยากร

2.3 การวิเคราะห์เนื้อหาการฝึกอบรม เนื้อหาการฝึกอบรมได้มาจากการสำรวจความต้องการฝึกอบรมจากมาตรฐานสากลด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ISO/IEC 27001:2005, COBIT, ITIL, COSO, FIPS PUB 200, NIST 800-14, และ IT BPM และจากการเรียบเรียงเนื้อหาเพิ่มเติมตามแผนแม่บท ICT Security แห่งชาติ พ.ศ.2550

2.4 การวิเคราะห์ปัญหาหรือประเด็นการแสดงบทบาทสมมุติ วิเคราะห์ปัญหาหรือประเด็นที่จะนำไปสู่การแสดงบทบาทสมมุติออนไลน์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการจำแนกสถานการณ์หรือปัญหาที่ต้องการให้ผู้ฝึกอบรมได้เรียนรู้ โดยอาจจะคัดเลือกจากหัวข้อย่อยของเนื้อหาที่มีความสำคัญ ความยากและซับซ้อน และ/หรือจากหัวข้อที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสนใจเป็นพิเศษจากการตอบแบบสำรวจความต้องการ

2.5 การวิเคราะห์กิจกรรมการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรมออนไลน์ ประกอบด้วย การรับฟังการปฐมนิเทศก่อนการฝึกอบรม การลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการฝึกอบรม การทดสอบก่อนฝึกอบรม การศึกษาเนื้อหาบทเรียน การทำแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม การฝึกอบรมด้วยการแสดงบทบาทสมมุติออนไลน์ การอภิปรายผลการแสดงบทบาทสมมติออนไลน์ การฝึกทักษะด้านปฏิบัติ และการทดสอบหลังฝึกอบรม

2.6 การวิเคราะห์และกำหนดสถานการณ์การแสดงบทบาทสมมุติ กำหนดสถานการณ์สมมุติ เมื่อได้ปัญหาและกำหนดวัตถุประสงค์อย่างชัดเจนแล้วสถานการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศจะถูกถ่ายทอดสู่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านการเล่าหรือการเขียนบรรยายสถานการณ์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจในสถานการณ์เบื้องต้นผ่านออนไลน์

3. การออกแบบการฝึกอบรม (Designing) มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ระบบการฝึกอบรมออนไลน์ ดำเนินการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมภายใต้ระบบบริหารจัดการการฝึกอบรม (LMS) ด้วยซอฟต์แวร์ที่เป็น Open Source ประกอบด้วยหน้าจอการลงทะเบียนเพื่อรับการฝึกอบรม การแนะนำก่อนการฝึกอบรมออนไลน์ การนำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหาการฝึกอบรม การแสดงบทบาทสมมุติออนไลน์ การอภิปรายผลการแสดงบทบาทสมมุติออนไลน์ แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม การติดตามและประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.2 วัตถุประสงค์การฝึกอบรมและการแสดงบทบาทสมมุติ เป็นการระบุเป้าหมาย หรือจุดมุ่งหมายปลายทางของผลลัพธ์ที่ต้องการจากการฝึกอบรมออนไลน์ จะต้องสอดคล้องกับความจำเป็นในการฝึกอบรม เนื้อหา สถานการณ์ในการทำงาน และเป็นประโยชน์ต่อการเลือกวิธีการฝึกอบรมเพื่อให้เหมาะสมกับการฝึกอบรมมากที่สุดเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ และทักษะความสามารถของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.3 การออกแบบการฝึกอบรม ประกอบด้วย แผนการฝึกอบรม เนื้อหา สื่อและกิจกรรม สถานการณ์การแสดงบทบาทสมมุติ และการออกแบบการประเมินผลการฝึกอบรม

4. การพัฒนาการฝึกอบรม (Developing) มีขั้นตอนดังนี้

4.1 พัฒนาและทดลองใช้ระบบการฝึกอบรมออนไลน์

4.2 พัฒนาเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม

4.3 พัฒนาและทดลองใช้สื่อ

4.4 พัฒนาสถานการณ์การแสดงบทบาทสมมุติ

4.5 พัฒนาแบบประเมินผลการฝึกอบรม

5. การฝึกอบรมและการแสดงบทบาทสมมุติ (Training & Role Playing) มีขั้นตอนดังนี้

5.1 การฝึกอบรมความรู้ ความเข้าใจด้านทฤษฎี ประกอบด้วย กิจกรรมก่อนการฝึกอบรม กิจกรรมระหว่างการฝึกอบรม และกิจกรรมหลังการฝึกอบรม

5.2 การแสดงบทบาทสมมุติออนไลน์ประกอบด้วย การนำเข้าสู่การแสดงบทบาทสมมุติ การแสดงบทบาทสมมุติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้หลังการแสดงบทบาทสมมุติ และการอภิปรายผลการแสดงบทบาทสมมุติออนไลน์

5.3 การฝึกอบรมทักษะด้านการปฏิบัติด้วยซอฟแวร์จำลองสถานการณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความมั่นคงปลอดภัย หลังจากฝึกอบรมความรู้ ความเข้าใจด้านทฤษฎี และการแสดงบทบาทสมมุติออนไลน์แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องฝึกอบรมทักษะด้านการปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ เพื่อประเมินผลความรู้ความสามารถด้านทักษะปฏิบัติหลังการฝึกอบรม

6. การประเมินผลการฝึกอบรม (Evaluating) มีขั้นตอนดังนี้

6.1 การติดตามการฝึกอบรม เป็นการประเมินผลระหว่างดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมออนไลน์ เริ่มตั้งแต่การวางแผนพัฒนาระบบการฝึกอบรมตลอดไปจนสิ้นสุดการฝึกอบรม เพื่อเป็นการประเมินคุณภาพ ขอบเขต ความ

เป็นไปได้ ความผิดพลาด ระดับความยากง่ายของกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

6.2 การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม เป็นการประเมินผลความก้าวหน้าของการฝึกอบรมเมื่อดำเนินการฝึกอบรมไปได้ระยะหนึ่ง เพื่อนำผลไปใช้แก้ไขปรับปรุงการฝึกอบรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมถึงการทดสอบก่อนฝึกอบรม การทดสอบระหว่างฝึกอบรม การทำแบบฝึกหัดการปฏิบัติ และการติดตามร่องรอยการเข้ารับการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อให้เป็นไปตามขั้นตอนและระยะเวลาที่กำหนดไว้

6.3 การประเมินผลหลังการฝึกอบรม เป็นการประเมินผลเพื่อสรุปผลการฝึกอบรมด้วยการทดสอบหลังฝึกอบรมหลังจากฝึกอบรมเสร็จสิ้นทั้งหมดแล้ว เพื่อนำไปสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการรับรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประสิทธิภาพเว็บฝึกอบรม และความพึงพอใจต่อเว็บฝึกอบรม

7. อภิปรายผล

7.1 แบบจำลองกลยุทธ์การฝึกอบรมออนไลน์ด้วยบทบาทสมมุติด้านความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ (1) การวางแผนการฝึกอบรม (2) การวิเคราะห์การฝึกอบรม (3) การออกแบบการฝึกอบรม (4) การพัฒนาการฝึกอบรม (5) การฝึกอบรมและการแสดงบทบาทสมมุติ และ (6) การประเมินผลการฝึกอบรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดนุชา สลีวงศ์ และปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ [13] ที่ได้ศึกษารูปแบบการออกแบบการเรียนด้วยกรณีศึกษาบนเว็บเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณญาณของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ (1) การวิเคราะห์ (2) การออกแบบ (3) การพัฒนา และ (4) การประเมิน สอดคล้องกับ วรัท พฤกษากุลนันท์ [14] ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบจำลองเพื่อพัฒนาสมรรถภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบุคลากรสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาสมรรถภาพของมนุษย์ พบว่า ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ (1) การวิเคราะห์สมรรถภาพ (2) การออกแบบ (3) การพัฒนาสมรรถภาพ (4) การดำเนินการและผลักดันการเปลี่ยนแปลง และ (5) การประเมิน และสอดคล้องกับ สุขวิทย์ โสภาพล [15] ที่ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเองในวิชาสหวิทยาการวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ (1) การเน้นความสำคัญต่อสิ่งที่ต้องการศึกษาค้นคว้า (2) การวางแผนและเตรียมการของผู้ศึกษา (3) การดำเนินการตามแผน (4) การสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้และทำรายงานเพื่อนำเสนอ และ (5) การวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

7.2 ในการศึกษาเพื่อพัฒนาแบบจำลองการฝึกอบรมออนไลน์อาจจะใช้วิธีการประเมินความเหมาะสมได้ดีกว่าวิธีการประเมินรูปแบบอื่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณมน จีรังสุวรรณ และธนยศ สิริโชดก [16] ที่ได้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยระบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน รับรองรูปแบบการเรียนการสอนว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ และสอดคล้องกับ สุวัฒน์ นิยมไทย [17] ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ประเมินรูปแบบการเรียนการสอนโดยภาพรวมว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2550. **แผนแม่บท ICT Security แห่งชาติ พ.ศ. 2550.** กรุงเทพฯ : โครงการจัดทำแผนแม่บท ICT Security แห่งชาติ สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

[2] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2552. **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552-2556 ฉบับเสนอผ่านความเห็นชอบตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2552.**

[3] Fumy, W. and Sauerbrey, J. 2006. **Enterprise Security, IT Security Solution: Concepts, Practical Experiences, Technologies. Erlangen** : Publicis Corporate Publishing. Germany.

[4] Dark, M. 2001. Information security training needs assessment study. **CERIAS Tech Report 2001-101**. West Lafayette: Center for Education and Research Information Assurance and Security, Purdue University.

[5] สุภศักดิ์ เมืองพรหม. 2551. **การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมการจัดการมูลฝอยในชุมชนชนบทในจังหวัดร้อยเอ็ด**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

[6] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2553. **ร่างกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ**.

[7] Jokela, P. and Karlsudd, P. 2007. Learning with security. **Journal of Information Technology Education**. 6 : 292-309.

[8] Kavathatzopoulos, I. 2003. The use of Information and Communication Technology in the training for ethical competence in business. **Journal of Business Ethics**. 48 : 43–51.

[9] ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2554. **เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[10] Jalal and Mian Ahmad Zeb. 2008. Security enhancement for e-Learning eortal. **IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security**. 8 : 41-45.

[11] Jitsupa, J., Nilsook, P., & Piriyasurawong, P. 2012. The Strategy for e-Training in Information Technology Security. **Proceedings of the 4th TCU International e-Learning Conference**, 292-297. Bangkok, Thailand.

[12] ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. 2549. **การศึกษารูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับครูประจำการ**. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[13] ดนุชา สลีวงศ์ และปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ. 2554. รูปแบบการออกแบบการเรียนด้วยกรณีศึกษาบนเว็บเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณญาณของนักศึกษาระดับปริญญาตรี : การสังเคราะห์และนำเสนอรูปแบบ. **การประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิง.** (9-10 สิงหาคม 2554) : 206-214.

[14] วรัท พฤกษากุลนันท์. 2552. **การพัฒนาแบบจำลองเพื่อพัฒนาสมรรถภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบุคลากรสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

[15] สุขวิทย์ โสภาพล. 2554. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเองในวิชาสหวิทยาการวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,**10(2), น.172-180.

[16] ณมน จีรังสุวรรณ และธนยศ สิริโชดก. 2555. รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยระบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้. **การประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิง**. (14-15 สิงหาคม 2555) : 123-130.

[17] สุวัฒน์ นิยมไทย. 2553. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.