



**วารสารวิชาการ
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1**
Institute of Vocational Education Southern Region 1 Journal

CSNP
JOURNAL
ภาคใต้ 1

การวิจัยด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา พัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและสังคม

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2559
Vol. 1 No. 1 January - June 2016

บทความพิเศษ

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

[ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง]
พ.ศ. 2559-2562

บทความวิชาการ

ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม

บทความวิจัย

การพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืน
อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การสร้างรถนั่งคนพิการแบบปรับทำนั่ง-ยืนได้

การพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว
สำหรับทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน



ISSN 2465 - 5171

สารจากเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



การจัดการศึกษาอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมกำลังคน ระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี ด้านวิชาชีพ ในสาขาต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศไปสู่การพึ่งตนเองทาง เทคโนโลยี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีกระบวนการสร้างเทคโนโลยีอย่างครบวงจร ตั้งแต่การออกแบบ การวิจัยและพัฒนา การสร้างต้นแบบ การถ่ายทอดและดัดแปลงเทคโนโลยีสู่กระบวนการผลิต ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและบริการ สถานศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนทิศทางการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี ให้สามารถผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการและ ตลาดแรงงานได้

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติให้มีความมั่นคงอย่างยั่งยืน คือ การวิจัย ซึ่งเป็นพื้นฐานของความคิดและ ความสามารถในการพัฒนานวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ที่นำไปสู่ความเจริญทางวิทยาการต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความมั่นคงทั้งทางเศรษฐกิจและ สังคม ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการวิจัย สร้างนวัตกรรม จัดการองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาอาชีพ และ คุณภาพชีวิตของประชาชน โดยได้กำหนดไว้ในพันธกิจเพื่อนำสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม และเน้นการขยายองค์ความรู้ให้มีการเผยแพร่ ผลงานในรูปแบบต่าง ๆ โดยมุ่งหวังให้มีการนำผลงานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ที่นักวิจัยอาชีวศึกษาสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนา อาชีพต่อไป

กระผมขอแสดงความยินดีกับสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๑ ที่ทำวารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๑ ฉบับ ปฐมฤกษ์ เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิจัยและนักประดิษฐ์อาชีวศึกษา นำผลงานที่วิจัยแล้วเสร็จมาเผยแพร่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการสร้าง เครือข่ายการวิจัย สามารถนำสู่การแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้ในอนาคต รวมถึงเป็นการสร้างแรงจูงใจให้มีความมุ่งมั่นตาม เกณฑ์มาตรฐาน TCI (Thai-Journal Citation Index) และสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมต่อไป

ในโอกาสนี้ ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๑ รวมทั้งบรรณาธิการ กองบรรณาธิการ ผู้ทรง คุณวุฒิในการพิจารณาเลือกเรื่องคัดเลือกผลงานเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร และคณะทำงานทุกท่านที่ร่วมกันดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐาน ของวารสารวิชาการระดับชาติ เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าความรู้ด้านนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และการวิจัยอาชีวศึกษาต่อไป

(นายชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์)

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สารจากผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

การวิจัยคือการค้นหาความจริงในสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กระทำด้วยพื้นฐานของปัญญา โดยความมุ่งหมายหลักในการทำวิจัย ได้แก่ การค้นพบ การแปลความหมาย และการพัฒนากรรมวิธีและระบบสู่ความก้าวหน้าในความรู้ด้านต่าง ๆ ดังนั้นในการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบันที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีการแข่งขันค่อนข้างสูง การจัดการศึกษาโดยการใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในการเรียนรู้ถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด

สำหรับข้อค้นพบจากการวิจัยทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยด้านการสร้างนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ ที่เน้น การนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพของชุมชน สังคมและสถานประกอบการของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในปัจจุบัน มีจำนวนมากโดยได้รับการสนับสนุนจากทุกภาคส่วนทั้งในส่วนของรัฐบาล สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยสำนักวิจัยและ พัฒนาอาชีวศึกษาที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบได้มีการดำเนินการนำสู่การใช้ประโยชน์ การจดสิทธิบัตรแม้กระทั่งการประกวด หรือนำเสนอผลงานในระดับชาติหรือนานาชาติอันแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของนักประดิษฐ์อาชีวศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดมา

ในนามของสำนักวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษาขอแสดงความยินดี กับสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๑ ที่ได้จัดทำวารสารวิชาการ ฉบับที่ ๑ สำหรับเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานการศึกษา การวิจัยด้านอาชีวศึกษาเทคนิคศึกษาและเทคโนโลยีแก่ชุมชนและสังคม รวมทั้งให้เป็นแหล่งค้นคว้าให้เกิดการพัฒนาทางวิชาการและวิชาชีพแก่ครู คณาจารย์ และบุคคลทั่วไป จึงถือว่าเป็นสื่อในประชาสัมพันธ์ ผลงานด้านการการศึกษาและนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ของอาชีวศึกษาได้เป็นอย่างดีอีกรูปแบบหนึ่งและหวังว่าจะได้เป็นต้นแบบให้กับ สถาบันการอาชีวศึกษาอื่น ๆ ได้นำไปขยายผลเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาต่อไป

(ดร.มงคลชัย สมอตรา)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

วารสารวิชาการ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

Institute of Vocational Education Southern Region 1 Journal

การวิจัยด้านอาชีววะและเทคนิคศึกษา พัฒนานวัตกรรมเพื่อชุมชนและสังคม



CSNP
JOURNAL

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2559

บทความพิเศษ

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 003
(ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง) พ.ศ. 2559-2562
โดย : กองบรรณาธิการ



บทความวิชาการ

ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม 016
โดย : วิชาพร กิตติไพวานนท์ และปิยะ กรกขจินตนาการ



บทความวิจัย

การพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีดลับลูกปืน 023
อนุรักษสิ่งแวดล่อม
โดย : ธวัชไชย ลิมสุวรรณ

060 รูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผล
การดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา
โดย : กรรณิการ์ ภิรมย์รัตน์

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบ 031
เทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้
แบบ Flipped Classroom
โดย : ศิริวรรณ มรรคผล

066 การสร้างรณนังคนพิการแบบปรับทำนัง-ยีนได้
โดย : สุจินต์ ว่างใหม่ พิเชษฐ์ ใคว์ตระกูล
และปิยะ กรกขจินตนาการ

การเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำภายในท่อน้ำมาผลิต 037
เป็นพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ
โดย : ปัญญา ชัยภิบาล พสธร เกิดกลิ่นหอม
และเบญจวรรณ อัครบุญมี

071 การพัฒนารูปแบบการสอนแบบ EKTUE
สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์
เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ
รหัสวิชา 2000-1303
โดย : สมใจ เทพนรินทร์

การศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการ 045
ที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษา สาขางาน
ซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
โดย : รุ่งทิวา สมรักษ์

080 การพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วสำหรับ
ทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน
โดย : ชาญชัย แสอู

การศึกษาแนวโน้มความต้องการหลักสูตร 051
ปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษา
และผู้ใช้งานบัณฑิต ภายในกรุงเทพมหานคร
โดย : สุนทร ก้องสินธุ และนิมิตร อมฤทธิวาจา

089 การพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ
สำหรับชุมชนเขาวิ้ง อำเภอนาทวี
โดย : กรภัทร เฉลิมวงค์ และวิมล บุญรอด



เจ้าของ

ที่ปรึกษา

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

นายอำนาจ	เต็มสงสัย	นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
นายภักดี	จรูญ	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
ดร.ณัฐ	ศรีสวัสดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานสถาบันการอาชีวศึกษา
นายเชือบ	จิตสามารถ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
นายวีระศักดิ์	อินทร์กลับ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชุมพร
นายสิริวิชญ์	จนเศรษฐ์วงศ์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
นางเนาวรัตน์	รัตนพันธ์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุราษฎร์ธานี
ว่าที่ ร.ต.กิตติ	บรรณโคภิชรุ์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
ร.ท.สมพร	ปานดำ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสีชล
นายสมนึก	สุชาติพงษ์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง
ดร.ประเวศร์	เตี้ยวานิช	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช
นายสุรพล	โชติธรรมโม	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช
นายธงไชย	รัตนสุวรรณ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช
นางจำเรียง	หนูดำ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช
นายประสงค์	อยู่ทอง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพัทลุง

บรรณาธิการ

ผศ.ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นายธวัชไชย ลิ่มสุวรรณ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.ปัญญา เลิศไกร	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	ดร.จริยา	เอียบสกุล	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
รศ.ดร.มณฑินี เศรษฐภักดี	ข้าราชการเกษียณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	ดร.พรชัย	สระศรีสุวรรณ	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช
รศ.ประสิทธิ์ ทองแจ่ม	ข้าราชการเกษียณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี	ดร.บุษราคัม	ทองเพชร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
รศ.ดร.ชูศักดิ์ เอกเพชร	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี	ดร.อาคม	ลักษณะสกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
รศ.จรรย์ยา ขอพลอยกลาง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย			วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
ผศ.ดร.สิริพร อังโสภา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	นางสาวจินตนา	ต้าแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.ปิยะ กรกชจินตนาการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	นายเกียรติศักดิ์	เส็งพัฒน์	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
		นางนงนุช	แสวอุ	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

คณะทำงาน

นายชาญชัย แสวอุ	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นายสารวณ เปียศรี	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช
นายวิวัฒน์ รอดเกิด	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นายสุเชษฐ์ อางสมโภชน์	วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
นายนพดล ชูลิทธิ	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นายขจร เหมจินดา	วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช
นางทัศนีย์ พงศ์โสภา	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	ดร.ชัยวัฒน์ เห็นถูก	วิทยาลัยเทคนิคสีชล
นายพนม บุญญไพโร	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นางนงนุช วิสุทธิพันธ์ุ์	วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมนครศรีธรรมราช
นายชูแมน เมื่อกเดช	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	ดร.สุรินทร์ บุญสนอง	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช
นายณัฐเอก ณัฐธยาน์ภัทรกุล	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	นายปณชัย เพชรปาน	วิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช
ดร.อภิชาติ เน้นพรหม	วิทยาลัยเทคนิคชุมพร	นายจิระพงศ์ อ่อนหนู	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
นายสัมฤทธิ์ ทองพัฒน์	วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุราษฎร์ธานี	นางอัญนันท์ ชัยตร	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
น.ส.จุไรรัตน์ ทองเที่ยง	วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง	นายเฉลิมศักดิ์ ตันติเจริญวิวัฒน์	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
นายคุณาวุฒิ ทอมเกตุ	วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง	นายสุทธิชัย ไตรเมศวร์	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
		นางทรงนคร การนา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สำนักงานวารสาร
งานวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์
วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
เลขที่ 143 ถนนดอนบก ต.ตลาด อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
โทรศัพท์ 077-272-168 โทรสาร 077-272-973
www.srtc.ac.th
พิมพ์ที่ บริษัท ก้าวไทยแอดเวอร์ไทซิ่ง แอนด์ พริ้นติ้ง จำกัด

วัตถุประสงค์
1. เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานการศึกษา การวิจัยด้านอาชีวศึกษาเทคนิคศึกษาและเทคโนโลยี แก่ชุมชนและสังคม
2. เพื่อสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของคณาจารย์ นักวิชาการและนักวิจัย ทั้งภายในและภายนอกสถาบัน
3. เพื่อสนับสนุนการศึกษา การค้นคว้า ให้เกิดพัฒนาการทางวิชาการในวิชาชีพ แก่คณาจารย์ด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา

ทัศนะและข้อคิดเห็นใดๆ ที่ปรากฏในวารสารฉบับนี้ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่าน ทางกองบรรณาธิการ
เปิดเสรีด้านความคิด และไม่อาจถือว่าเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

(ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง)
พ.ศ. 2559 - 2562

กองบรรณาธิการ

“.....เป้าหมาย : ระยะเวลา 4 ปี ส่งเสริมให้สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 เป็นสถาบันชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี ที่นำวิชาชีพและเทคโนโลยีสู่ชุมชน สังคม ในระดับชาติส่งเสริมให้สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 เป็นสถาบันชั้นนำด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสู่ชุมชน สังคม ในระดับชาติ....”

แผนยุทธศาสตร์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดทิศทางและแนวปฏิบัติในผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิชาชีพสนองต่อความต้องการกำลังคนในการพัฒนาประเทศ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตามบทบัญญัติของพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ซึ่งมีเนื้อหาสาระประกอบด้วย นโยบายระดับชาติและระดับท้องถิ่น นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษา นโยบายกระทรวงศึกษาธิการ นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา บริบทของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 การวิเคราะห์ SWOT การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ ยุทธศาสตร์ แผนงาน โครงการในการขับเคลื่อนสถาบันและสถานศึกษาให้บรรลุเป้าหมาย การจัดทำแผนยุทธศาสตร์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 ครั้งนี้ ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากศูนย์ประสานงานสถาบันการอาชีวศึกษา ผศ.ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์ และอาจารย์สกลธ์ ชุมทัพ ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในด้านการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การจัดการอาชีวศึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางและช่วยในการดำเนินการโครงการตั้งแต่เริ่มต้นโครงการนาร่องการจัดทำแผนยุทธศาสตร์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 ในระยะที่ 1 จนถึงสิ้นสุดโครงการในระยะที่ 3 รวมทั้งการได้รับความร่วมมือจากผู้บริหาร ครู คณาจารย์ในสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 ทั้ง 11 สถานศึกษา ที่ร่วมกันวิเคราะห์ SWOT กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ ยุทธศาสตร์ แผนงาน โครงการและตัวชี้วัดต่างๆจนทำให้แผนยุทธศาสตร์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 ฉบับนี้สำเร็จและนำไปใช้เป็นการรอบในการบริหารสถานศึกษาและสถาบันได้อย่างมีคุณภาพ



แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาศาสนสถานการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 พ.ศ.2559 - พ.ศ.2562

วิสัยทัศน์

“สถาบันการศึกษาชั้นนำ ด้านวิชาชีพและการวิจัยเพื่อชุมชนและสังคม ในระดับชาติ”

พันธกิจ

- 1) ผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิชาชีพที่มีคุณภาพ
- 2) พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม
- 3) บริการวิชาการ วิชาชีพ สู่ชุมชนและสังคม
- 4) ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 5) บริหารจัดการที่มีคุณภาพตามหลักธรรมาภิบาล

ประเด็นยุทธศาสตร์

- 1) พัฒนาการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพมีมาตรฐานตามมาตรฐานวิชาชีพ
- 2) พัฒนาให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ครบทุกด้าน
- 3) เพิ่มขีดความสามารถในการวิจัยและพัฒนา เพื่อการเรียนรู้การสอนและมีกิจกรรมวิชาชีพสู่ชุมชนและสังคม
- 4) เสริมสร้างศักยภาพงานบริการวิชาการและวิชาชีพ ให้เป็นที่ยอมรับของผู้รับบริการ และเป็นที่พึ่งของชุมชน
- 5) สืบสานและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม สืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 6) พัฒนาการบริหารจัดการสถาบันเชิงบูรณาการด้วยหลักธรรมาภิบาล และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 7) พัฒนาคุณภาพครู คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุน ให้มีศักยภาพตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน
- 8) ดำเนินงานโครงการพิเศษหรือกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานภาครัฐอย่างมีประสิทธิภาพ

เป้าประสงค์ (Goals)

- 1) ผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับมีคุณวุฒิวิชาชีพ ตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชนและสังคม
- 2) ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามข้อกำหนดของหลักสูตร
- 3) ผลงานวิจัยและนวัตกรรมได้รับการยอมรับในระดับชาติ
- 4) ผลงานวิจัยและนวัตกรรมนำไปใช้ได้จริงในชุมชนและสังคม
- 5) ผลงานวิจัยและนวัตกรรมนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้
- 6) เป็นศูนย์รวมกิจกรรมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของสถาบัน
- 7) ผู้รับบริการให้การยอมรับในศักยภาพการให้บริการของสถาบัน
- 8) งานบริการวิชาการสามารถบูรณาการกับการเรียนการสอนและการวิจัยได้
- 9) เป็นศูนย์สร้างผู้ประกอบการใหม่ที่มีศักยภาพสอดคล้องกับบริบทหรือวิถีชุมชน

- 10) บุคลากรและผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม
- 11) เป็นศูนย์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น แหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนและสังคม
- 12) เป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้ สนับสนุนการเปิดหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 13) ระบบการบริหารองค์กรมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลง
- 14) การบริหารงานสถาบัน โปร่งใส ตรวจสอบได้ และเป็นที่ยอมรับของบุคลากร
- 15) เป็นสถาบันการศึกษาที่มุ่งพัฒนาไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้
- 16) ครู คณาจารย์และบุคลากรมีขวัญและกำลังใจ อุทิศตนในการปฏิบัติงาน
- 17) ครู คณาจารย์และบุคลากรได้รับการเพิ่มพูนความรู้/ประสบการณ์ การพัฒนาให้ มีคุณวุฒิ และตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น
- 18) ผลการดำเนินงานตามโครงการหรือกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

ตัวชี้วัดของเป้าประสงค์

เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด
เป้าประสงค์ที่ 1 ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณวุฒิวิชาชีพ ตอบสนองความต้องการของสถาน ประกอบการ ชุมชนและ และสังคม	1) ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่ไ้ทำงานทำ ประกอบอาชีพอิสระหรือ ศึกษาต่อภายในระยะเวลา 1 ปี 2) ร้อยละของผู้สอบผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานวิชาชีพใน ครั้งแรก 3) ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับเงินเดือนตรง ตามคุณวุฒิการศึกษา 4) ระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของสถานประกอบ การต่อผู้สำเร็จ การศึกษา 5) ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่ไ้ทำงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ ตรงตามคุณวุฒิการศึกษา
เป้าประสงค์ที่ 2 ผู้สำเร็จการศึกษา มีคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ตามข้อกำหนดของ หลักสูตร	1) ระดับความพึงพอใจของสถานประกอบการต่อคุณลักษณะที่ พึ่งประสงค์ ของผู้สำเร็จการศึกษา 2) ร้อยละของผู้เรียนที่ผ่านการประเมินลักษณะที่พึงประสงค์ตั้งแต่ระดับ ดีขึ้นไป 3) จำนวนผู้เรียนที่ได้รับรางวัลหรือเกียรติบัตรจาก สมาคม องค์กรหรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับชาติ

ตัวชี้วัดของเป้าประสงค์	
เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด
เป้าประสงค์ที่ 3 ผลงานวิจัยและนวัตกรรมได้รับการยอมรับในระดับชาติ	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลในระดับชาตินานาชาติ 2) จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ 3) จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่เข้าร่วมการนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ 4) จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุนเพื่อการวิจัยจากองค์กรหรือหน่วยงานทั้งภายในและนอกสถาบัน
เป้าประสงค์ที่ 4 ผลงานวิจัยและนวัตกรรมนำไปใช้ได้จริงในชุมชนและสังคม	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ในชุมชน และสังคม 2) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมในชุมชน และสังคม
เป้าประสงค์ที่ 5 ผลงานวิจัยและนวัตกรรมนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่นำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ 2) จำนวนผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร สิทธิบัตรและลิขสิทธิ์
เป้าประสงค์ที่ 6 เป็นศูนย์รวมกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของสถาบัน	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนผู้เข้าร่วมเป็นเครือข่ายงานวิจัยของสถาบัน 2) จำนวนงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนในการดำเนินการตามแผนงาน 3) ระยะเวลาในการจัดทำวารสารวิชาการเข้าสู่ฐานข้อมูล TCI
เป้าประสงค์ที่ 7 ผู้รับบริการให้การยอมรับในศักยภาพการให้บริการของสถาบัน	<ol style="list-style-type: none"> 1) ระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับบริการ 2) จำนวนครั้งในการบริการวิชาการแก่ผู้รับบริการในรอบปี 3) สัดส่วนบุคลากรที่ได้รับเชิญเป็นวิทยากรให้บริการวิชาการ
เป้าประสงค์ที่ 8 งานบริการวิชาการสามารถบูรณาการกับการเรียนการสอนและการวิจัยได้	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนโครงการบริการวิชาการที่บูรณาการกับการเรียนการสอน 2) จำนวนโครงการบริการวิชาการที่บูรณาการกับการวิจัย
เป้าประสงค์ที่ 9 เป็นศูนย์สร้างผู้ประกอบการใหม่ที่มีศักยภาพสอดคล้องกับบริบทหรือวิถีชุมชน	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนผู้ประกอบการใหม่ที่สามารถประกอบธุรกิจอย่างต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี 2) จำนวนผู้สนใจเข้ารับการบ่มเพาะเป็นผู้ประกอบการใหม่ต่อหลักสูตร 3) จำนวนหลักสูตรฝึกอบรมที่สอดคล้องกับบริบทหรือวิถีชุมชนและสังคม

ตัวชี้วัดของเป้าประสงค์	
เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด
เป้าประสงค์ที่ 10 บุคลากรและผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม	1) จำนวนรางวัลจากการประกวด หรือแข่งขันกิจกรรม ด้านศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม 2) จำนวนของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ด้านศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม
เป้าประสงค์ที่ 11 เป็นศูนย์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น แหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชน และสังคม	1) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการศูนย์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 2) จำนวนผู้ใช้บริการศูนย์ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น 3) จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุนจากองค์กร ทั้งภายในและภายนอกสถาบัน 4) จำนวนหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
เป้าประสงค์ที่ 12 เป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้สนับสนุนการเปิดหลักสูตรและจัดการเรียน การสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	1) จำนวนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน การสอนด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 2) จำนวนผู้สนใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้านศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น
เป้าประสงค์ที่ 13 ระบบการบริหารองค์กรมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลง	1) ระดับผลการประเมินคุณภาพการบริหารงานของสถาบัน 2) ร้อยละความสำเร็จของการปฏิบัติงานตามแผนยุทธศาสตร์ การพัฒนาสถาบัน 3) ร้อยละของผู้บริหารที่ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ ดีมาก 4) ระดับคุณภาพในการบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศของสถาบัน



ตัวชี้วัดของเป้าประสงค์	
เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด
เป้าประสงค์ที่ 14 การบริหารงานสถาบัน โปร่งใส ตรวจสอบได้ และเป็นที่ยอมรับของบุคลากร	1) จำนวนข้อร้องเรียนจากบุคลากรต่อการบริหารงานของสถาบัน 2) ระดับความพึงพอใจของบุคลากรต่อการบริหารงานของสถาบัน 3) ระดับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถาบัน 4) ระดับคุณภาพในการบริหารความเสี่ยง
เป้าประสงค์ที่ 15 เป็นสถาบันการศึกษาที่มุ่งพัฒนาไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้	1) จำนวนโครงการต่อปีการศึกษาในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ 2) ร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ 3) ร้อยละของสัมฤทธิ์ผลที่เพิ่มขึ้นจากการปฏิบัติงานเดิม 4) สัดส่วนของเงินสนับสนุนโครงการฯ ต่องบประมาณที่ได้รับ
เป้าประสงค์ที่ 16 ครู คณาจารย์และบุคลากรมีขวัญและกำลังใจ อุทิศตนในการปฏิบัติงาน	1) ระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของอาจารย์และ บุคลากรในการปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่ 2) ระดับความพึงพอใจของอาจารย์และบุคลากรต่อการจัดสวัสดิการของสถาบัน
เป้าประสงค์ที่ 17 ครู คณาจารย์และบุคลากรได้รับการเพิ่มพูนความรู้/ประสบการณ์การพัฒนาให้มีคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น	1) จำนวนอาจารย์และบุคลากรที่ได้รับการพัฒนาคุณวุฒิที่สูงขึ้น 2) จำนวนอาจารย์และบุคลากรที่ได้ตำแหน่งทางวิชาการ 3) จำนวนอาจารย์และบุคลากรที่ได้รับการอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเข้าร่วมประชุมวิชาการ
เป้าประสงค์ที่ 18 ผลการดำเนินงานตามโครงการหรือกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	1) จำนวนโครงการหรือกิจกรรมพิเศษที่ดำเนินการสำเร็จ ตามแผนการปฏิบัติงาน 2) ร้อยละของโครงการหรือกิจกรรมพิเศษที่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้



พันธกิจที่ 1 ผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิชาชีพที่มีคุณภาพ

เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
1. ผู้สำเร็จการศึกษา มีคุณวุฒิวิชาชีพ ตอบสนองความ ต้องการของ สถานประกอบการ ชุมชนและและ สังคม	1. พัฒนาหลักสูตรฐาน สมรรถนะตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิ การศึกษาระดับ วิชาชีพ	1. โครงการประเมินหลักสูตรฐานสมรรถนะ ตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพ 2. โครงการศึกษาความพร้อมในการเปิด/ปิดหลักสูตร ตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม 3. โครงการพัฒนาคุณภาพการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิ การศึกษาวิชาชีพ (คอค. 7)
	2. พัฒนาการจัด การเรียนการสอน ด้วยวิธีการและรูปแบบ ต่าง ๆ อย่างมีคุณภาพ	1. โครงการพัฒนาศักยภาพของครู คณาจารย์ในจัด การเรียนการสอนที่หลากหลาย 2. โครงการพัฒนาคุณภาพการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิ การศึกษาวิชาชีพ (คอค. 3-4) 3. โครงการพัฒนาคุณภาพการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิ การศึกษาวิชาชีพ (คอค. 5-6)
	3. ส่งเสริมการจัด การเรียนการสอน ระบบทวิภาคีและ สหกิจศึกษาอย่าง เข้มข้น	1. โครงการศึกษาความเหมาะสมที่สุดในการจัด การศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษาในแต่ละประเภท วิชา 2. โครงการพัฒนาครูฝึกในสถานประกอบการรองรับ การจัดการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา 3. โครงการสัมมนาการจัดการศึกษาทวิภาคีและสหกิจ ศึกษาของผู้เกี่ยวข้อง 4. โครงการสร้างประสบการณ์วิชาชีพสำหรับครูประจำ การในการจัดการศึกษาทวิภาคีและสหกิจศึกษา
	4. ส่งเสริมการมี ส่วนร่วมในการ ประเมินมาตร ฐานวิชาชีพ	1. โครงการพัฒนาเครื่องมือและวิธีการในการประเมิน มาตรฐานวิชาชีพในทุกระดับคุณวุฒิการศึกษา 2. โครงการติดตามผลการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ ในทุกระดับคุณวุฒิการศึกษา
2. ผู้สำเร็จการศึกษา มีคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ตาม ข้อกำหนดของ หลักสูตร	1. ส่งเสริมสนับสนุน การจัดกิจกรรมพัฒนา คุณลักษณะที่ พึงประสงค์ให้กับ ผู้เรียน	1. โครงการพัฒนาสังคม อารมณ์และร่างกาย (กีฬาสถาบัน) 2. โครงการอาชีวศึกษาเพื่อประชาสังคม (บริการสังคม) 3. โครงการอาชีวคนดีศรีแผ่นดิน (กิจกรรมองค์กร วิชาชีพ) 4. โครงการ Green Institute (จิตอาสา)

พันธกิจที่ 2 พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม		
เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
3. ผลงานวิจัยและนวัตกรรมได้รับการยอมรับในระดับชาติ	1. พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมให้มีคุณภาพสูง	1. โครงการบ่มเพาะนักวิจัยรุ่นใหม่ 2. โครงการพัฒนานักวิจัยพี่เลี้ยง 3. โครงการสัมมนาหัวข้อโครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม
	2. ส่งเสริมสนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยและ นวัตกรรม	1. โครงการประชุมวิชาการและประกวดนวัตกรรมสถาบันการอาชีวศึกษาระดับ 1 2. โครงการส่งเสริมงานวิจัยและประกวดนวัตกรรมสู่ระดับประชาคมอาเซียนและนานาชาติ
4. ผลงานวิจัยและนวัตกรรมนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชุมชนและสังคม	1. ประสานความร่วมมือกับอุตสาหกรรมชุมชนและสังคมในการสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม	1. โครงการสร้างเครือข่ายงานวิจัยและนวัตกรรมสถาบันการอาชีวศึกษาระดับ 1
	2. ส่งเสริมสนับสนุนการนำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์ในการพัฒนาสังคมและชุมชน	1. โครงการนำร่องการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในสังคมและชุมชน
5. ผลงานวิจัยและนวัตกรรมนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้	1. ส่งเสริมสนับสนุนผลงานวิจัยที่มีคุณภาพได้ รับการยอมรับในการขยายผลไปสู่เชิงพาณิชย์	1. โครงการต่อยอดผลงานวิจัยและนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
6. เป็นศูนย์รวมภารกิจ การวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมของสถาบันที่เข้มแข็งและยั่งยืน	1. พัฒนาระบบและกลไกในการสร้างงานวิจัย และ นวัตกรรม	1. โครงการจัดตั้งสำนักวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสถาบันการอาชีวศึกษาระดับ 1 2. โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่องานวิจัยและ นวัตกรรม 3. โครงการจัดตั้งวารสารวิชาการ สถาบันการอาชีวศึกษาระดับ 1 4. โครงการพัฒนาเครื่องมือและผู้ประเมินบทความวิจัย

พันธกิจที่ 2 พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม		
เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
	2. ปรับทิศทางการวิจัย สู่การวิจัยเชิง บูรณาการ สาขา วิชา	1. โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพเชิงบูรณาการ การสหสาขา วิชา
	3. สนับสนุนการจัด ประชุมวิชาการทั้ง ในระดับ ภูมิภาค และระดับชาติ	1. โครงการพัฒนาการเขียนบทความวิจัยเพื่อนำเสนอ และตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ 2. โครงการประชุมวิชาการและประกวดนวัตกรรม ระดับชาติ
พันธกิจที่ 3 บริการวิชาการ วิชาชีพ กลุ่มชนและสังคม		
เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
7. ผู้รับบริการให้การ ยอมรับใน ศักยภาพ การให้บริการของ สถาบัน	1. พัฒนาศูนย์กลาง การให้บริการวิชาการ และเร่งประชาสัมพันธ์ เชิงรุก	1. โครงการจัดตั้งศูนย์บริการวิชาการและเทคโนโลยี ชุมชน 2. โครงการประชาสัมพันธ์และสร้างเครือข่ายการบริการ วิชาการ
	2. ปรับปรุงกฎ ระเบียบ ประกาศ และข้อบังคับ ในการให้บริการให้ เอื้อต่อการแข่งขัน	1. โครงการศึกษาเพื่อปรับปรุงกฎระเบียบ ประกาศ และข้อบังคับในการให้บริการ
8. งานบริการวิชาการ สามารถ บูรณาการ กับการเรียนการสอน และการวิจัยได้	1. พัฒนาระบบและ กลไกในการบริการ วิชาการ ให้เกิด บูรณาการกับการเรียน การสอนและ การวิจัย	1. โครงการบูรณาการงานการค้า การเรียนการสอน และการวิจัย 2. โครงการจัดทำฐานข้อมูลการบูรณาการงานการค้า การเรียนการสอนและการวิจัย (รวมการอบรม การใช้งาน)
9. เป็นศูนย์สร้างผู้ ประกอบการใหม่ที่มี ศักยภาพสอดคล้อง กับบริบท หรือวิถี ชุมชน และสังคม	1. เพิ่มขีดความสามารถ ของบุคลากรให้ทันต่อ เทคโนโลยีและ วิชาชีพในอนาคต	1. โครงการพัฒนาครู คณาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา การเป็นผู้ประกอบวิชาชีพรายใหม่ 2. โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการหรือสถานที่บ่มเพาะ ผู้ประกอบการใหม่

พันธกิจที่ 3 บริการวิชาการ วิชาชีพ สู่ชุมชนและสังคม		
เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
	2. พัฒนาห้องปฏิบัติการหรือสถานที่บ่มเพาะให้มีความทันสมัยและมีมาตรฐานสากล	1. โครงการสร้างความร่วมมือในการพัฒนาห้องปฏิบัติการหรือสถานที่บ่มเพาะผู้ประกอบการใหม่
	3. ส่งเสริม สนับสนุนการดำเนินงานภายใต้โครงการสร้างผู้ประกอบการรายใหม่	1. โครงการติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานของผู้ประกอบการใหม่
พันธกิจที่ 4 ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		
เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
10. บุคลากรและนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม	1. สร้างจิตสำนึกให้เกิดความรัก ความภาคภูมิใจ เห็นคุณค่าและตระหนักในความสำคัญของศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อม	1. โครงการส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 2. โครงการส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
	2. ส่งเสริม สนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีการบูรณาการการทำงานบูรณาการศิลปวัฒนธรรมกับพันธกิจอื่น ๆ	1. โครงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อมภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
	3. พัฒนาระบบและกลไกการประชาสัมพันธ์เชิงรุกอย่างเป็นเอกภาพ	1. โครงการจัดตั้งศูนย์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย 2. โครงการจัดนิทรรศการเพื่อสืบสานศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย



พันธกิจที่ 4 ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
11. เป็นศูนย์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนและสังคม	1. รวบรวมศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ผังอำเภอไทยเพื่อการเรียนรู้	1. โครงการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการศึกษาเพื่อสืบสานศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
	2. สร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม	1. โครงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและ สิ่งแวดล้อมภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
12. เป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้สนับสนุนการเปิดหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	1. พัฒนาหลักสูตรและการจัดการศึกษาเพื่อรองรับการสืบสานศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	1. โครงการพัฒนาหลักสูตร เพื่อการสืบสานศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย 2. โครงการพัฒนาทรัพยากรในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรฯ 3. โครงการพัฒนาครู คณาจารย์ด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (ศึกษาต่อ ดูงาน ฝึกอบรม ฝึกงาน)

พันธกิจที่ 5 บริหารจัดการที่มีคุณภาพตามหลักธรรมาภิบาล

เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
13. ระบบการบริหารองค์กรมีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลง	1. พัฒนาการบริหารทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด	1. โครงการจัดทำภาระงานและคู่มือดำเนินการตามหน้าที่/ตำแหน่งงาน 2. โครงการสัมมนาการปฏิบัติงานตามคู่มือดำเนินการตามหน้าที่/ตำแหน่งงาน 3. โครงการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานตามคู่มือดำเนินการตามหน้าที่/ตำแหน่งงาน
	2. เสริมสร้างการประชาสัมพันธ์เอกลักษณ์องค์กรเชิงรุกอย่างเป็นเอกภาพ	1. โครงการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์เอกลักษณ์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 2. โครงการ Open House เพื่อประชาสัมพันธ์เอกลักษณ์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

พันธกิจที่ 5 บริหารจัดการที่มีคุณภาพตามหลักธรรมาภิบาล		
เป้าประสงค์ (Goals)	กลยุทธ์ (Tactics)	โครงการที่สำคัญ (Projects)
	3. พัฒนาระบบสารสนเทศรองรับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ	1. โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 2. โครงการอบรมสัมมนาการใช้ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 3. โครงการประเมินระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
	4. พัฒนาระบบงานการปฏิบัติงานที่ทันสมัยและคล่องตัว	1. โครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เพื่อการบริหารจัดการ 2. โครงการอบรมสัมมนาการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เพื่อการบริหารจัดการ 3. โครงการประเมินระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เพื่อการบริหารจัดการ
14. การบริหารงานสถาบัน โปร่งใส ตรวจสอบได้ และเป็นที่ยอมรับของบุคลากร	1. พัฒนาปรับปรุงระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	1. โครงการพัฒนาเครื่องมือสำหรับประเมินผลการปฏิบัติงาน (ศึกษา ร่าง ประชาพิจารณ์ ทดลองใช้ ประเมินผล)
	2. สร้างวิสัยทัศน์การบริหารจัดการด้วยหลักธรรมาภิบาล	1. โครงการประชุมสัมมนาให้ความรู้บุคลากรเกี่ยวกับหลักธรรมาภิบาลในการทำงาน 2. โครงการปลูกฝังจิตสำนึกการปฏิบัติงานตามหลักธรรมาภิบาล 3. โครงการประกวดสถานศึกษาธรรมาภิบาล
15. เป็นสถาบันการศึกษาที่มุ่งพัฒนาไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้	1. นำวิธีการจัดการสมัยใหม่มาใช้ในการบริหารจัดการ	1. โครงการเก็บรวบรวมองค์ความรู้ที่เป็นเลิศในสถาบัน 2. โครงการจัดการองค์ความรู้สู่การบริหารจัดการใหม่ที่มีประสิทธิผล
	2. พัฒนางานประกันคุณภาพการศึกษาให้เป็น วัฒนธรรมองค์กรที่ยั่งยืน	1. โครงการศึกษาและสร้าง template งานประกันคุณภาพการอาชีวศึกษา 2. โครงการจัดทำสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพ 3. โครงการส่งเสริมการใช้สารสนเทศในการปฏิบัติงาน

พันธกิจที่ 5 บริหารจัดการที่มีคุณภาพตามหลักธรรมาภิบาล

16. ครู คณาจารย์ และบุคลากรมีขวัญและกำลังใจ อุทิศตนในการปฏิบัติงาน	1. สร้างระบบค่าตอบแทนที่ยึดโยงกับสมรรถนะทางวิชาชีพ	1. โครงการประเมินการปฏิบัติงานที่ยึดโยงกับสมรรถนะทางวิชาชีพ
	2. สร้างขวัญและกำลังใจให้บุคลากรและผู้นปฏิบัติงานดีเด่น	1. โครงการประกาศเกียรติคุณ ยกย่อง ด้านวิชาการหรือวิชาชีพหรือจรรยาบรรณวิชาชีพ
17. ครู คณาจารย์และบุคลากรได้รับการเพิ่มพูนความรู้/ประสบการณ์ การพัฒนาให้มีคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ	1. พัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีสมรรถนะรองรับต่อสภาวะที่เปลี่ยนแปลง	1. โครงการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 ให้มีคุณวุฒิการศึกษาสูงขึ้น 2. โครงการส่งครูและคณาจารย์ อาจารย์ เข้าฝึกอบรมในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง
	2. สร้างเส้นทางความก้าวหน้าในอาชีพโดยยึดหลักสมรรถนะเป็นฐานเพื่อเป็นแรงจูงใจและอำรงรักษาไว้ซึ่งบุคลากรที่มีคุณภาพ	1. โครงการพัฒนาการจัดทำผลงานทางวิชาการ 2. โครงการศึกษาดูงานในประเทศหรือต่างประเทศ
18. ผลการดำเนินงานตามโครงการ หรือกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ที่ได้รับ มอบหมาย มีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพ	1. พัฒนาระบบและกลไกเพื่อรองรับโครงการพิเศษและมีความเร่งด่วน	1. โครงการพัฒนาระบบและกลไกการดำเนินงานโครงการพิเศษเร่งด่วน ตามดำริ และนโยบายภาครัฐ
	2. ออก กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ ที่เอื้อต่อการดำเนินงาน และจัดสร้างฐานข้อมูลรองรับ	1. โครงการยกร่าง ทบทวน กำหนดกฎระเบียบ เพื่อใช้ในโครงการพิเศษเร่งด่วน ตามดำริ และนโยบายภาครัฐ



ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม Industrial Safety

วิภาพร กิตติไพวานนท์¹ ปิยะ กรรขจันทนาการ²

Wipaporn Kitthihphovanonth¹ Piya Korakotjintanakan²

¹บุคลากรระดับ 4 (จบ.วิชาชีพ) แผนกความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน การทางพิเศษแห่งประเทศไทย E-mail : yammei@yahoo.com

²อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ E-mail: piyakorakot74@gmail.com

บทคัดย่อ

แรงงานในภาคอุตสาหกรรมต้องทำงานภายใต้สภาพการแข่งขันทางด้านธุรกิจ ทำให้บางสถานประกอบการ กิจการมุ่งเน้นแต่ผลผลิตจนมองข้ามเรื่องความปลอดภัย เป็นสาเหตุทำให้เกิดการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย และส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานทำให้เกิดการบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต ส่งผลกระทบต่อครอบครัว สังคม และประเทศชาติ ในปัจจุบันสถานประกอบการให้ความสนใจในเรื่องความปลอดภัยมากขึ้น เพราะตระหนัก ถึงผลกระทบของอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกิดขึ้น จึงมุ่งเน้นพัฒนาการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงยังมุ่งเน้นสร้างจิตสำนึกความปลอดภัย ให้ความรู้กับพนักงาน เพื่อให้พนักงาน มีความรู้ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย รวมถึงจัดสวัสดิการที่เหมาะสมให้กับพนักงานเพิ่ม มากขึ้น โดยให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุเพื่อเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและช่วยลดสถิติการ เกิดอุบัติเหตุและความไม่ปลอดภัยในการทำงานลงได้

คำสำคัญ : ความปลอดภัย โรงงานในอุตสาหกรรม ทฤษฎีอุบัติเหตุ

1. บทนำ

แรงงานในภาคอุตสาหกรรมบางแห่งมุ่งเน้นแต่ผลผลิตจนมองข้ามเรื่องความปลอดภัย ซึ่งเป็นสาเหตุ ทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานจนเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต ส่งผลกระทบต่อครอบครัว สังคม และประเทศชาติ [1] นอกจากนี้อุบัติเหตุยังส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต ทำให้ขาดคนทำงาน ต้นทุน การผลิตสูงขึ้น ส่งผลต่อขวัญและกำลังใจของคนงาน ในปัจจุบันสถานประกอบการให้ความสนใจในเรื่อง ความปลอดภัยมากขึ้น ดังข้อมูลจากกองทุนเงินทดแทน พบว่า อุบัติเหตุจากการทำงานในปี 2557 จะลดลง จากปี 2556 ร้อยละ 10.42 [2] ดังตารางที่ 1

ทั้งนี้ เพราะผู้ประกอบการส่วนใหญ่ได้คำนึงถึงผลประโยชน์ด้านการเพิ่มผลผลิตและการป้องกันหรือลดการสูญเสียของกำลังงานกับวัตถุดิบไปพร้อมกันด้วย ดังนั้นสถานประกอบการจึงพยายามพัฒนาแรงงานให้เท่าทันเทคโนโลยีและผลักดันให้คนงานเพิ่มขีดความสามารถ ด้วยวิธีการจัดการฝึกอบรมให้การศึกษาย่างต่อเนื่องและจัดสวัสดิการที่เหมาะสมให้กับคนงานเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นการลดสถิติการเกิดอุบัติเหตุและความไม่ปลอดภัยในการทำงานลงให้ได้ [1]

ตารางที่ 1 จำนวนลูกจ้างที่ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรง ปี 2548- 2557 [2]

ปี	จำนวนลูกจ้าง (คน)	ความรุนแรง					รวม
		ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสีย อวัยวะ	หยุดงาน เกิน 3 วัน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน	
2548	7,720,747	1,444	19	3,425	53,641	155,706	214,235
2549	7,992,025	808	21	3,413	51,901	148,114	204,257
2550	8,178,180	741	16	3,259	50,525	144,111	198,652
2551	8,135,606	613	15	3,096	45,719	127,059	176,502
2552	7,939,923	597	8	2,383	39,850	106,598	149,436
2553	8,177,618	619	11	2,149	39,919	103,813	146,511
2554	8,222,960	590	4	1,630	35,709	91,699	129,632
2555	8,575,398	717	19	1,818	36,166	93,106	131,826
2556	8,901,624	635	28	3,036	31,419	76,776	111,894
2557	9,132,756	603	11	1,463	29,254	68,903	100,234

2. ความหมายของความปลอดภัยในการทำงาน

ประกอบด้วยหลายปัจจัย [1] ดังนี้

1) ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง สภาวะการปราศจากภัยหรือการพินภัย และรวมถึงปราศจากอันตราย (Danger) การบาดเจ็บ (Injury) การเสี่ยงภัย (Risk) และการสูญเสีย (Loss)

2) ภัย (Hazard) หมายถึง สภาวะการณ์ซึ่งมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บของบุคคล หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินรวมทั้งการกระทบกระเทือนต่อขีดความสามารถในการปฏิบัติงานตามปกติของบุคคล

3) อันตราย (Danger) หมายถึง สภาวะที่เป็นอันตรายไม่ว่าจะอยู่ในระดับของความรุนแรงมากหรือน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของการทำงานและการป้องกัน เช่น การทำงานบนที่สูง ถือว่าเป็นสภาพการณ์ที่มีความเสี่ยงที่จะมีโอกาสเกิดอันตรายขึ้นได้ถ้าหากเกิดความผิดพลาด และอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้

4) อุบัติการณ์ (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่ปรารถนาจะให้เกิดขึ้น แต่เมื่อเกิดขึ้นจะทำให้เกิดการสูญเสียตามมาอีกมากมาย เช่น งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรต้องการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ตามกำหนด แต่ได้

อะไหล่ไม่ครบทำให้งานล่าช้าและเป็นผลเสียกับระบบดังนั้น ความปลอดภัยในโรงงาน หลายคนมักมองว่าเป็นสาเหตุให้การทำงานเกิดความล่าช้าแท้จริงแล้ว หมายถึง สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุในโรงงาน ซึ่งหมายความว่า การปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายโดยปราศจากเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความเสียหาย การสูญเสียทั้งบุคคลและทรัพย์สิน การบาดเจ็บหรือเสียชีวิต

3. สาเหตุของอุบัติเหตุ

จากทฤษฎีอุบัติเหตุของเฮนริช (H.W. Heinrich) [3] ได้สรุปว่าสาเหตุของอุบัติเหตุมี 3 ประการด้วยกัน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

1) สาเหตุจากคน (Human Causes) เป็นจำนวนสูงสุดของการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ทำงานไม่ถูกต้อง ประมาท พลังเพลอ การมีนิสัยชอบเสี่ยง และการขาดความรู้ ทักษะในการทำงาน เป็นต้น

2) สาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักร (Mechanical Failure) เป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดอุบัติเหตุรองจากคน อุบัติเหตุจากเครื่องจักร เช่น เครื่องจักรไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน เครื่องจักรชำรุดไม่พร้อมที่จะทำงาน เป็นต้น

3) สาเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม (Environment) หรือดวงชะตา (Acts of God) การเกิดอุบัติเหตุในลักษณะนี้ จะเกี่ยวข้องกับธรรมชาติที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น พายุ น้ำท่วม พายุ เป็นต้น นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการจัดการสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงงาน เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง ทางเดิน สี สัญลักษณ์ที่ใช้ในโรงงานอาจไม่เหมาะสม เป็นต้น

4. สาเหตุของความไม่ปลอดภัย

สาเหตุของความไม่ปลอดภัยเกิดขึ้นจาก 2 สาเหตุหลัก [4] คือ

1) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทุกวันนี้มากกว่า 90% เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย เช่น ขับรถเร็ว (เมาแล้วขับ) วางหรือเก็บของเกะกะกีดขวางทางเดิน ไม่ใส่เครื่องป้องกันที่จัดเตรียมไว้ให้ ดัดแปลงอุปกรณ์ความปลอดภัยที่มากับเครื่องจักร เป็นต้น

2) สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) อุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยมีไม่ถึง 10% ของอุบัติเหตุ ทั้งหมด เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ ทำงานกับรังสี เสียงดัง มีไอสารเคมี เป็นต้น เมื่อเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานจะก่อให้เกิดความสูญเสีย สามารถจำแนกได้เป็น 2 ส่วน คือ ความสูญเสียทางตรง ได้แก่ การรักษาพยาบาลและการทดแทนกับความสูญเสียทางอ้อมหรือความสูญเสียแฝงเร้น ซึ่งเฮนริช ได้กล่าวถึงความสูญเสียแฝงเร้นว่าประกอบด้วย [1]

- 1) ค่าความสูญเสียเวลาของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ
- 2) ค่าความสูญเสียบุคคลที่ต้องหยุดงานเนื่องจากความอ้อมหรือยากเห็น ความสงสัย การนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลและอื่น ๆ
- 3) ค่าความสูญเสียหัวหน้างาน ผู้ควบคุมงานและผู้จัดการในเรื่องการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ การคัดเลือกและฝึกอบรมพนักงานใหม่ การจัดทำรายงานอุบัติเหตุ
- 4) ค่าความสูญเสียเวลาในการปฐมพยาบาลและเจ้าหน้าที่สถานพยาบาลต่าง ๆ
- 5) ค่าความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรชำรุด หรือทรัพย์สินอื่น ๆ เสียหาย
- 6) ค่าความสูญเสียที่ทำให้การผลิตต้องชะงัก ไม่สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามกำหนดเวลา ไม่ได้รับเงินรางวัล
- 7) ค่าใช้จ่ายที่นายจ้างต้องสูญเสียเป็นค่าสวัสดิการแก่ลูกจ้าง
- 8) ค่าจ้างที่นายจ้างต้องจ่ายเพิ่มให้กับคนงานลูกจ้างที่เพิ่งหายจากการเจ็บป่วย ซึ่งอาจจะยังทำงานได้ไม่เต็มความสามารถ

- 9) ค่าความสูญเสียผลกำไรที่จะพึงได้จากผลผลิตของคนงานและเครื่องจักรที่ไม่มีคนงานผู้ใช้
- 10) ค่าความสูญเสียที่พนักงานเสียขวัญจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- 11) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ดังนั้น หากสถานประกอบการต้องการจะลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุในการทำงาน สามารถปรับปรุงและพัฒนาการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย โดยอาศัยหลักการเกิดอุบัติเหตุของเฮนริช ซึ่งหัวใจของความปลอดภัยในการทำงานที่สอดคล้องกับเฮนริช คือ โรงงาน สิ่งแวดล้อม เครื่องจักรและคนงาน

5. การป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุจากการทำงาน

การป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุจากการทำงาน อันจะเป็นการเสริมสร้างความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ จะยึดหลัก 3E [3] อันได้แก่

1) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) คือ การใช้ความรู้ทางวิชาการด้านวิศวกรรมศาสตร์ในการคำนวณและออกแบบเครื่องจักรเครื่องมือที่มีสภาพการใช้งานที่ปลอดภัยที่สุด การติดตั้งเครื่องป้องกันอันตราย การวางผังโรงงาน ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง เสียง การระบายอากาศ เป็นต้น

2) การศึกษา (Education) คือ การให้การศึกษาก่อนหรือการฝึกอบรมและแนะนำคนงาน หัวหน้างาน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุและการเสริมสร้างความปลอดภัยในโรงงาน ให้รู้ว่าอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นและป้องกันได้อย่างไรและจะทำงานวิธีใดจึงจะปลอดภัยที่สุด สาเหตุของการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของบุคคลที่ต้องใช้มาตรการในการแก้ไขทางการให้ความรู้ (Education) คือ การขาดความรู้และทักษะ

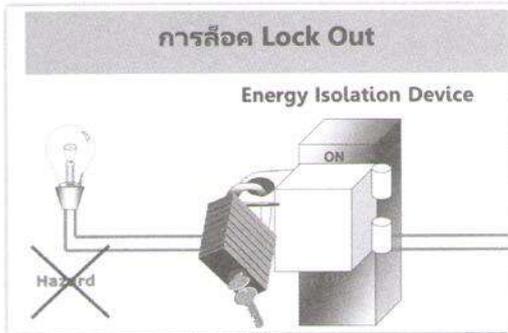
3) การออกกฎข้อบังคับ (Enforcement) คือ การกำหนดวิธีการทำงานอย่างปลอดภัย และมาตรการควบคุมบังคับให้ คนงานปฏิบัติตาม เป็นระเบียบปฏิบัติที่ต้องประกาศให้ทราบทั่วกันหากผู้ใดฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามจะต้องถูกลงโทษ เพื่อให้เกิดความสำนึกและหลีกเลี่ยงการทำงาน ที่ไม่ถูกต้องหรือเป็นอันตราย

6. บทสรุป

ดังนั้น ความปลอดภัยในโรงงานจะเกิดขึ้นได้ ต้องเริ่มตั้งแต่การวางออกแบบวางผังโรงงาน ซึ่งมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาหลายด้าน เช่น ความกว้างของทางเดิน ทางออกฉุกเฉิน การระบายอากาศ มลภาวะ ระบบป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์ดับเพลิง แต่ในปัจจุบันหลาย ๆ โรงงานประสบปัญหาจากสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย เช่น เสียงดัง ฝุ่น คิว้น จากเครื่องจักร ทางออกฉุกเฉินไม่เหมาะสม เป็นต้น แต่คงเป็นไปได้ที่จะปรับเปลี่ยนผังโรงงาน เนื่องจากมีรายละเอียดค่อนข้างมาก ดังนั้น สิ่งแรกที่จะต้องพิจารณาควบคุมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในโรงงาน คือ แหล่งกำเนิด (Source) อุบัติเหตุจำนวนมากมีสาเหตุมาจากเครื่องจักร จึงนับได้ว่าเครื่องจักรเป็นแหล่งกำเนิดหลักที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตคนงานมากที่สุด เครื่องจักรที่ปลอดภัยต่อการทำงานจะต้องมี “เครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร” ตามนิยามในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552 หมายความว่า ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ที่ออกแบบหรือติดตั้งไว้บริเวณที่อาจเป็นอันตรายของเครื่องจักร เพื่อช่วยป้องกันอันตรายแก่บุคคลที่ควบคุมหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะต้องสามารถแยกคนและเครื่องจักรออกจากกันได้อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ จะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของคนงานกับเครื่องจักร เช่น ขนาดช่วงห่างของการ์ดที่ออกแบบให้พอเหมาะสำหรับมือคนงานชาย แต่เมื่อทำงานจริงคนงานอาจเป็นหญิง เป็นต้น ต้นเหตุของอุบัติเหตุอีกอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง คือ ด้านหลังของเครื่องจักรซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้มีการติดตั้งการ์ดเพราะเห็นว่าโอกาสที่คนงานจะเข้าไปในจุดนั้นไม่มากนักแต่หากมีความจำเป็นต้องเข้าไปก็มีโอกาสจะเกิดอุบัติเหตุได้

กรณีศึกษาสำหรับงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร (Preventive Maintenance Machine) จะมีทีมที่เกี่ยวข้องหลากหลายทีม เช่น ทีมซ่อมบำรุงเครื่องจักร ทีมควบคุมระบบพลังงาน เป็นต้น ถึงแม้ว่าการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรจะสำเร็จได้จากการทำงานร่วมกันของทุก ๆ ทีม แต่ต้องตระหนักว่าขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย คือ การปฏิบัติงานที่ละคน ดังนั้น จึงต้องมีผู้ควบคุมเพื่อคอยจัดลำดับการเข้าไปปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรรวมถึงต้องมีการควบคุมทางวิศวกรรมร่วมด้วย เช่น มีการตัดพลังงานด้วยระบบล็อกและการแขวนป้ายทะเบียน (Log Out Tag Out System) [5] มีการปิดระบบการทำงานของเครื่องจักรเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดจากการทำงานของเครื่องจักรหรือพลังงาน ถึงแม้ว่าจะมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบล็อกและการแขวนป้าย เช่น กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552 ที่กำหนดไว้ว่า “ในบริเวณที่มีการติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักร หรือเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร นายจ้างต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการดังกล่าว โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่าย และเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งจัดให้มีระบบ วิธีการ หรืออุปกรณ์ป้องกันมิให้เครื่องจักรนั้นทำงาน และให้แขวนป้ายหรือแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิตช์ไว้ที่สวิตช์ของเครื่องจักรด้วย” กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2554 ข้อ 16 ระบุว่า ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างปฏิบัติงานติดตั้ง ตรวจสอบ หรือซ่อมแซม บริเวณที่ไฟฟ้า ให้นายจ้างปลดสวิตช์และผูก หรือแขวนป้ายพื้นสีแดงไว้ที่สวิตช์ โดยมีข้อความว่า “ห้ามสับสวิตช์” หรือใส่กุญแจป้องกันการสับสวิตช์ มาตรฐานของ OSHA (OSHA standard for the Control of Hazardous Energy-Logout /Tagout) รหัส (Code) 29 CFR 1910.147 กล่าวถึงการปฏิบัติงานซ่อมบำรุง

รักษาเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ต้องจัดให้มีระบบการควบคุมอันตรายจากแหล่งกำเนิด เพื่อป้องกันการทำงานโดยไม่พึงประสงค์ หรือมีการปลดปล่อยพลังงานอันเป็นสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานระหว่างการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงเครื่องจักร [5] ดังภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 การล็อก (Lock Out) [5]



ภาพที่ 3 การแขวนป้าย (Tag Out) [5]

จากทั้งหมดที่กล่าวมาจะเห็นว่า ทั้งกฎหมายรวมถึงมาตรฐานจะเน้นย้ำให้มีการแขวนป้ายเตือนรวมถึงต้องมีระบบป้องกันการทำงานของเครื่องจักร เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานในขณะที่ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงเครื่องจักร แต่หลาย ๆ สถานประกอบการจะมองว่าการลงทุนสั่งซื้ออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการตัดพลังงาน (Log Out Tag Out) เป็นความสิ้นเปลือง แต่ใช้เพียงการแขวนป้ายเตือนก็สามารถป้องกันได้ แต่การกระทำดังกล่าวนอกจากจะไม่สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนดแล้ว ยังไม่สามารถช่วยให้พนักงานปลอดภัยจากการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ ดังกรณีศึกษาจากสถานประกอบการแห่งหนึ่ง ในขณะที่ทีมช่างซึ่งมีหลายคนกำลังเข้าไปซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้น ก็ได้มีการแขวนป้ายเตือนว่า “กำลังปฏิบัติงานอันตราย ห้ามเปิดเครื่องจักร” การปฏิบัติงานจะประกอบไปด้วยทีมที่มีหน้าที่แตกต่างกัน ในวันที่เกิดเหตุขณะที่ช่างคนที่ 1 กำลังเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักรและปรับตั้งค่าเครื่องจักรก่อนที่ช่างคนที่ 2 จะเข้ามาดูระบบอื่น ๆ ของเครื่องจักรต่อไป แต่ขณะที่ปฏิบัติงานอยู่นั้น ไม่ได้มีเพียงช่างคนที่ 1 เข้าปฏิบัติงานเพียงคนเดียว แต่กลับเข้าไปบริเวณดังกล่าวทั้งทีมประมาณ 10 คน ขณะที่ช่างคนที่ 1 กำลังปรับตั้งค่าเครื่องจักร ช่างอีกคนที่ยืนอยู่ด้านข้างต้องการจะเปลี่ยนวาล์ว (Valve) ไปพร้อม ๆ กับช่างคนที่ 1 เพื่อต้องการให้งานบำรุงรักษาเสร็จรวดเร็วขึ้น จึงได้บิดวาล์วเพื่อจะปิดระบบลมก่อนที่จะทำการเปลี่ยนวาล์ว แต่ช่างคนดังกล่าวบิดวาล์วผิดด้านจากปิดกลายเป็นเปิดวาล์ว ทำให้ระบบลมทำงาน และเป็นเหตุให้ชิ้นส่วนของเครื่องจักรตีกระแทกเข้ากลางฝ่ามือขวาของช่างคนที่ 1 ส่งผลให้พนักงานต้องเข้าเฝ้าที่นิ้วและทำกายภาพต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพจิตพนักงาน ทำให้ส่วนของสถานประกอบการขาดแคลนช่างที่มีฝีมือในการทำงาน ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

จากเหตุการณ์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจะเห็นได้ว่า ระบบการตัดพลังงาน (การป้องกันที่เครื่องจักร) สำคัญมาก เพราะการแขวนป้ายเตือนเป็นการเตือนไม่ให้คนกระทำ (การป้องกันที่ตัวบุคคล) แต่หากคนไม่ปฏิบัติตามหรือปฏิบัติผิดพลาดก็มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุได้ทันที ทั้งนี้หากโรงงานดังกล่าวปฏิบัติตามระบบการตัดพลังงาน (Log Out Tag Out System) ถึงแม้ช่างคนที่ 2 จะบิดวาล์วก็ไม่มีผลต่อการทำงานของเครื่องจักรและไม่เกิดอุบัติเหตุ

จะเห็นได้ว่า ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม จะเกิดขึ้นไม่ได้เลยหากปราศจากความสมดุลของ ปัจจัยหลัก 3 ประการ นั่นคือ คน เครื่องจักร และสิ่งแวดล้อม หากทุกปัจจัยไม่สัมพันธ์กัน ไม่รวมมือกัน ไม่ว่าจะมั่งงิบประมาณมากแค่ไหน มีเทคโนโลยีจะล้ำสมัยแค่ไหน การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยก็ไม่มีทาง ประสบผลสำเร็จได้อย่างแน่นอน

เอกสารอ้างอิง

- [1] [ออนไลน์]. (2559). ความปลอดภัยในการทำงาน. [สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2559]. จาก <http://e-book.ram.edu/e-book/h/HA233/chapter4.pdf>
- [2] [ออนไลน์]. (2557). รายงานประจำปีกองทุนเงินทดแทน. หน้าที่ 16. [สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2559] <http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file/AnnualReportBook2557.pdf>
- [3] สนั่น เกษาธิ. (2556). [ออนไลน์]. การบริหารความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรมเชิงรุก. [สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2559]. จาก <http://thailandindustry.com/guru/view.php?id=19330§ion=9>
- [4] [ออนไลน์]. (2555). วิชาพื้นฐานภาคเรียนที่ 2 การเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงาน [สืบค้นวันที่ 25 มีนาคม 2559] จาก https://wiki.stjohn.ac.th/groups/poly_basiscourse/wiki/25e11/
- [5] [ออนไลน์]. (2557). ระบบล็อก แขนงป้ายทะเบียน และการตัดพลังงาน. [สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2559] <http://phadet.igetweb.com/articles/42138196/Lock-out-Tag-out>



การพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

The Development of Machine for Wash and Press Grease to Bearing Environmental Conservation Type

ธวัชไชย ลิมสุวรรณ

Thawatchai Limsuwan

แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี E-mail : thawat_tu@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ออกแบบเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) ทดสอบหาประสิทธิภาพ และ 3) ปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งานในสถานประกอบการ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสอบถาม และแบบบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ผลทางสถิติ ด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า เครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่พัฒนาสามารถใช้งานกับตลับลูกปืน 4 ขนาด จากเดิมที่ใช้ได้กับลูกปืนเพียงขนาดเดียว โดยการปรับปรุงชุดรองรับตลับลูกปืนและชุดหัวอัดจาระบี ชุดล้าง และชุดเป่าแห้งให้ทำงานที่เหมาะสมกับตลับลูกปืนแต่ละขนาด และประสิทธิภาพของเครื่องสามารถล้างได้สะอาด เป่าแห้งและอัดจาระบีได้เต็มตามปริมาณที่กำหนดของตลับลูกปืนทั้ง 4 ขนาด

คำสำคัญ : เครื่องล้างและอัดจาระบี ตลับลูกปืน ชีวภาพ จาระบี

Abstract

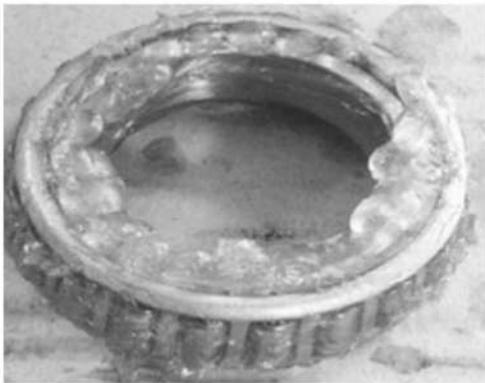
This research aims to develop a bearing washing and lubricating machine that conserves environment. The study process is divided into 3 steps, namely, (1) to design the bearing washing and lubricating machine, (2) to test the performances of the designed machine, and (3) to improve the designed machine to fit the actual use. The tools used in this research project are a set of questionnaire and a data recording form. The attained data are analyzed percentages, means, and standard deviations.

The results reveal that the designed bearing washing and lubricating machine can be used with bearings of 4 sizes whilst the conventional machine is for only one size of bearings. The improvement is on the parts to support the bearings, and the washing and drying parts that work effectively on bearings of each size. In addition, the machine can clean, dry and lubricate bearings of the four sizes efficiently.

Keywords : washing and lubricating machine, bearing(s), environment conservation, and lubricant(s)

1. บทนำ

ปัจจุบันการบำรุงรักษาตลับลูกปืนล้อรถยนต์ทั้งในสถานศึกษาที่ศึกษาในวิชาเครื่องล่างส่งกำลังและในการประกอบอาชีพการซ่อมรถยนต์ จะดำเนินการเมื่อตลับลูกปืนผ่านการใช้งานมาแล้วประมาณ 40,000 กิโลเมตร [1] โดยดำเนินการอยู่ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การล้างเพื่อเอาจาระบีออกจากตลับลูกปืน โดยใช้น้ำมันเบนซิน การเป่าแห้งโดยการใช้หัวเป่าลมเป่าเพื่อไล่น้ำมันที่ล้างออกจากตลับลูกปืนและการอัดจาระบีโดยนำจาระบีใส่ในฝ่ามือแล้วกดตลับลูกปืนบนจาระบีดังกล่าวซึ่งต้องใช้แรงกดมากเพื่อให้จาระบีเข้าสู่ตลับลูกปืนในปริมาณที่เพียงพอ [2] รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตลับลูกปืนที่ล้างและอัดจาระบี

สำหรับรายละเอียดขั้นตอนการล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนแต่ละขั้นตอนนี้มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การล้างตลับลูกปืนโดยใช้น้ำมัน ซึ่งต้องใช้น้ำมันประมาณ 1 ลิตรต่อการล้างตลับลูกปืน 4 ลูก และเมื่อล้างเสร็จแล้วต้องทิ้งไม่สามารถนำมาใช้ต่อได้ หากกำจัดไม่ถูกวิธี เช่น น้ำไปเททิ้งบนพื้น เเทนแม่น้ำ คูคลอง ก็จะทำให้เกิดมลภาวะและส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมอย่างมหาศาล



ภาพที่ 2 การล้างตลับลูกปืนด้วยน้ำมัน

ขั้นตอนที่ 2 การเป่าแห้งโดยใช้หัวเป่าลมเป่าเพื่อไล่น้ำมันที่ล้างออกจากตลับลูกปืนมิฉะนั้นน้ำมันจะไปย่อยสลายจาระบีทำให้อายุการใช้งานของตลับลูกปืนสั้นลง ทั้งนี้ส่งผลให้ไอระเหยของน้ำมันฟุ้งกระจายไปถูกรถหรือสิ่งของบริเวณใกล้เคียงและส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม



ภาพที่ 3 การเป่าแห้ง

ขั้นตอนที่ 3 การอัดจาระบีเข้าในตลับลูกปืน จะใช้วิธีการนำจาระบีใส่ในฝ่ามือแล้วกดตลับลูกปืนบนจาระบีดังกล่าวซึ่งต้องใช้แรงกดมากเพื่อให้จาระบีเข้าสู่ตลับลูกปืนในปริมาณที่เพียงพอ และต้องใช้ความชำนาญ มิฉะนั้นจะต้องใช้เวลาอย่างมากรวมถึงหากมีแผลที่มือทำให้น้ำมันถูกแผลทำให้เกิดการอักเสบได้ และมีโอกาสที่ตลับลูกปืนบาดเจ็บได้



ภาพที่ 4 การอัดจาระบีเข้าในตลับลูกปืน

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้ประดิษฐ์จึงมีแนวคิดเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวและนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ทำงานได้อย่างรวดเร็ว และประการสำคัญคือ ลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขึ้น และนำไปให้สถานประกอบการที่เกี่ยวข้องทดลองใช้งาน และเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งด้านประโยชน์ การเพิ่มมูลค่า การลดค่าใช้จ่าย และข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อยอดเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมได้อย่างกว้างขวาง โดยผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องและศึกษา

ด้านค่าใช้จ่ายดังกล่าวข้างต้น ทุกสถานประกอบการให้ข้อคิดเห็นว่าเหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะนำมาใช้งานในสถานประกอบการ แต่เนื่องจากตลับลูกปืนมีหลายรุ่นหลายขนาด [3] จึงได้ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเครื่องสำหรับนำไปใช้งานในเชิงพาณิชย์ได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่าที่สุดโดยให้แนวคิดไว้ดังนี้ ควรปรับปรุงชุดรองรับตลับลูกปืนและชุดหัวอัดจาระบีให้สามารถใช้ได้กับตลับลูกปืนหลายขนาด และควรเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องสามารถล้างได้สะอาด เป่าแห้งและอัดจาระบีได้เต็มตามปริมาณที่กำหนดของตลับลูกปืนทั้ง 4 ขนาด

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความต้องการของประกอบการโดยสามารถใช้ล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืน 4 ขนาด เพื่อแก้ปัญหาการบำรุงรักษาตลับลูกปืนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3. สมมติฐานการวิจัย

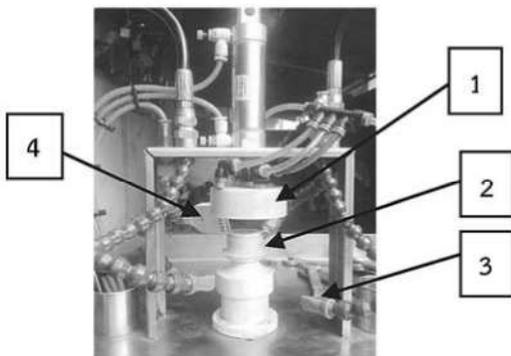
เครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสามารถล้างตลับลูกปืนทั้ง 4 ขนาด ได้สะอาดและอัดจาระบีได้เต็มทุกครั้ง

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดำเนินการโดยร่วมกับบริษัท อีซูซุสุราษฎร์ธานี จำกัด ซึ่งเป็นสถานประกอบการกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้อยู่เกี่ยวกับปริมาณของตลับลูกปืนและค่าใช้จ่าย

ในการซ่อมและบำรุงรักษาในแต่ละเดือน และศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนด้วยวิธีการเดิม คือล้างด้วยน้ำมันเบนซิน และได้นำผลที่ศึกษามาดำเนินการวิจัยโดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบและพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการออกแบบเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้มีการออกแบบตัวเครื่องให้มีขนาดเท่าเดิมคือ ความกว้าง 517.99 มิลลิเมตร สูง 1,373.5 มิลลิเมตร ใช้ Stainless Steel หนา 2 มิลลิเมตร เป็นโครงสร้าง แต่มีการปรับปรุงชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานกับตลับลูกปืนทั้ง 4 ขนาด โดยมีรายละเอียด ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่พัฒนา

หมายเลข 1 หัวอัดจาระบี มีลักษณะแบบร่องเทเปอร์ที่สามารถปล่อยจาระบีลงสู่ตลับลูกปืนได้ทั้ง 4 ขนาด

หมายเลข 2 ฐานรองรับตลับลูกปืน มีลักษณะเรียวยาวเพื่อรองรับตลับลูกปืนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางในได้ 4 ขนาด ได้แก่ ขนาด 25 มิลลิเมตร 35 มิลลิเมตร 40 มิลลิเมตร และ 45 มิลลิเมตร

หมายเลข 3 หัวฉีดน้ำ เพิ่มหัวฉีดน้ำอีก 1 ชุดเพื่อเพิ่มปริมาณการฉีดน้ำเมื่อใช้กับตลับลูกปืนที่ขนาดใหญ่ เมื่อลูกปืนขนาดเล็กจะควบคุมการฉีดให้น้ำเพียงหัวเดียว

หมายเลข 4 หัวเป่าลม เพิ่มหัวเป่าลมอีก 1 ชุดเพื่อเพิ่มปริมาณเป่าลมเมื่อใช้กับตลับลูกปืนที่ขนาดใหญ่ เมื่อลูกปืนขนาดเล็กจะควบคุมการเป่าแห้งเพียงหัวเดียว

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดำเนินการทดสอบ ดังนี้

1. ผลการล้างจาระบีที่ใช้แล้วออกจากตลับลูกปืน
2. ผลการเป่าแห้งตลับลูกปืนที่ผ่านการล้างจาระบี
3. ผลการอัดจาระบีใหม่เข้าตลับลูกปืน
4. เปรียบเทียบระยะเวลาในการทำงานระหว่างเครื่องรุ่นเดิมกับเครื่องที่พัฒนาใหม่
5. ศึกษาจุดคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลและปรับปรุงพัฒนาเครื่องให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการใช้งานในสถานประกอบการ

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

4.2.1 แบบบันทึกข้อมูล เพื่อบันทึกผลการล้างจาระบีที่ใช้แล้วออกจากตลับลูกปืน ผลการเป่าแห้งตลับลูกปืนที่ผ่านการล้างจาระบี ผลการอัดจาระบีใหม่เข้าตลับลูกปืน ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาในการทำงานระหว่างเครื่องรุ่นเดิมกับเครื่องที่พัฒนาใหม่ ผลการศึกษาจุดคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

4.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือในการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

4.3.1 การสร้างแบบบันทึกข้อมูล ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกข้อมูล แล้วร่างข้อคำถามที่สอดคล้องรายละเอียดที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.2 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามแล้วร่างข้อความที่สอดคล้องรายละเอียดที่ต้องการประเมิน จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการประเมินและพัฒนาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลเก็บข้อมูลการหาประสิทธิภาพโดยให้ช่างซ่อมระบบเครื่องล้างรถยนต์ของบริษัทชูชู สุราษฎร์ธานีจำกัดทำการทดลองใช้เครื่องเพื่อบำรุงรักษาตลับลูกปืนรถยนต์เป็นระยะเวลา 1 เดือน และใช้แบบบันทึกข้อมูลฉบับที่ทำการทดลองดังนี้

4.4.1 บันทึกผลการล้างจาระบีที่ใช้แล้วออกจากตลับลูกปืน การเป่าแห้งตลับลูกปืนที่ผ่านการล้างจาระบี และการอัดจาระบีใหม่เข้าตลับลูกปืนของลูกปืนทั้ง 4 ขนาด

4.4.2 บันทึกระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานระหว่างเครื่องรุ่นเดิมกับเครื่องที่พัฒนาใหม่

4.4.3 คำนวณค่าใช้จ่ายในการล้างด้วยแบบเดิมที่ใช้น้ำมันและการล้างด้วยเครื่องที่พัฒนาเพื่อหาจุดคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

4.4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดำเนินการหลังจากที่ช่างได้ทดลองเครื่องเป็นเวลา 1 เดือน จึงได้ดำเนินการให้ช่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลต่อไป

4.5 การวิเคราะห์ผลการวิจัย วิเคราะห์ด้วย สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

5. ผลการวิจัย

การพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ผลการวิจัยดังนี้

5.1 ผลการพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ทำการพัฒนาปรับปรุงหัวอัดจาระบี ฐานรองรับตลับลูกปืน หัวฉีดน้ำ และหัวเป่าลม ทำให้สามารถล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนรถยนต์ได้ 4 ขนาดรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาดตลับลูกปืนที่ใช้กับเครื่อง

เบอร์ตลับลูกปืน	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางนอก (mm)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใน (mm)
1	50	25
2	65	35
3	68	40
4	75	45

5.2 ผลการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จาระบีและการอัดจาระบีใหม่เข้าตลับลูกปืน โดยการทดลองขนาดละ 10 ตลับ รายละเอียดดังตารางที่ 2

5.2.1 ผลการล้างจาระบีที่ใช้แล้วออกจากตลับลูกปืน การเป่าแห้งตลับลูกปืนที่ผ่านการล้าง

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เบอร์ตลับลูกปืน	จำนวน (ตลับ)	การล้างจาระบีเก่า		การเป่าแห้ง		การอัดจาระบี	
		สะอาด	ไม่สะอาด	แห้ง	ไม่แห้ง	เต็ม	ไม่เต็ม
1	10	10	-	10	-	10	-
2	10	10	-	10	-	10	-
3	10	10	-	10	-	10	-
4	10	10	-	10	-	10	-
ค่าเฉลี่ย		100 %	-	100 %	-	100 %	-

จากตารางที่ 2 ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่า ในการทดลองล้าง เป่าแห้ง และอัดจาระบีโดยช่างในสถานประกอบการจำนวน 10 ตลับต่อตลับลูกปืน 1 ขนาด ทุกขนาดและทุกตลับ

ผลการล้างจาระบีเก่าสามารถล้างได้สะอาดทุกตลับ คิดเป็น 100

5.2.2 ผลการทดลองเพื่อหาระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานระหว่างเครื่องรุ่นเดิมกับเครื่องที่พัฒนาใหม่รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาในการทำงานของเครื่อง

เครื่องเดิมก่อนพัฒนา		เครื่องที่พัฒนา	
เบอร์ตลับลูกปืน	เวลาเฉลี่ย(นาที)	เบอร์ตลับลูกปืน	เวลาเฉลี่ย(นาที)
1	1.57	1	1.32
		2	1.40
		3	1.45
		4	1.50
เฉลี่ย	1.57	เฉลี่ย	1.41

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานระหว่างเครื่องรุ่นเดิมที่ใช้ได้เฉพาะตลับลูกปืนเพียงแคขนาดเดียวกับเครื่องที่พัฒนา

ใหม่ที่ใช้ได้กับตลับลูกปืน 4 ขนาด โดยทำการทดลองแต่ละขนาดจำนวน 10 ครั้ง พบว่า เครื่องรุ่นเดิมใช้เวลาเฉลี่ย 1.57 นาที

ผลการเป่าแห้งสามารถเป่าแห้งน้ำยาชีวภาพได้ทุกขนาดและทุกตลับคิดเป็น 100% และผลการอัดจาระบีใหม่สามารถอัดจาระบีได้ปริมาณที่เต็มทุกขนาดและทุกตลับคิดเป็น 100% สำหรับเครื่องรุ่นใหม่

ที่พัฒนาเวลาเฉลี่ย 1.41 นาที ซึ่งน้อยกว่ารุ่นเดิม

5.3 ผลการศึกษาค่าใช้จ่ายในการล้างด้วยแบบเดิมที่ใช้น้ำมันและการล้างด้วยเครื่องที่พัฒนาเพื่อหาจุดคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพื่อหาจุดคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ใช้น้ำยาชีวภาพ			ใช้น้ำมันเบนซิน	
รอบที่	จำนวนตลับลูกปืน	ราคาน้ำยา (บาท)	จำนวนตลับลูกปืน	ราคาน้ำมัน (บาท)
1	176	250	176	2,280
2-11	1,760	2,500	1,760	22,880
รวม	1,936	2,750	1,936	25,160
ราคาเครื่อง		20,000		
รวม		22,750	25,160	

จากตารางที่ 4 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพื่อหาจุดคุ้มทุนในการล้างจาระบีตลับลูกปืนด้วยเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการล้างแบบเดิมที่ใช้น้ำมันเบนซิน ปรากฏว่าเมื่อล้างไป 11 รอบ หรือ 1,936 ตลับ ค่าใช้จ่ายรวมค่าจัดทำเครื่องคิดเป็นเงิน 22,750 บาท หลังจากนั้นค่าล้างต่อ 1 รอบจะมีค่าใช้จ่ายเพียง 250 บาท แต่เมื่อ

ล้างด้วยน้ำมันเบนซิน 1,936 ตลับ ค่าใช้จ่ายถึง 25,160 บาท ซึ่งสูงกว่าการล้างด้วยเครื่องรวมค่าสร้าง

5.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ขนาดและน้ำหนักเหมาะสม	4.25	.70	มาก
2. การเคลื่อนย้ายสะดวก	4.63	.46	มากที่สุด
3. กลไกการทำงานเหมาะสม	4.38	.74	มาก
4. ใช้งานได้ง่ายสะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีการเดิม	4.75	.51	มากที่สุด
5. ผลการล้าง เป่าแห้งและการอัดจาระบี	4.50	.75	มาก
6. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.63	.51	มากที่สุด
7. มีความคุ้มค่าในการลงทุน	4.13	.99	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.46	.68	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับมากโดยข้อใช้งานได้ง่ายสะดวก

และรวดเร็วกว่าวิธีการเดิมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงที่สุด

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ดังนี้

6.1 ผลการพัฒนาเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ทำการพัฒนาปรับปรุงหัวอัดจาระบี ฐานรองรับตลับลูกปืน หัวฉีดน้ำ และหัวเป่าลม ทำให้สามารถล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนล้อยรถยนต์ได้ 4 ขนาดเครื่อง และเมื่อล้างต่อไปอีก 176 ตลับ (เทียบเท่า 1 รอบ) ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 2,280 บาท แสดงว่าหากล้างด้วยเครื่องเมื่อถึงจุดดังกล่าวจะทำให้สถานประกอบการถึงจุดคุ้มทุนและจะได้กำไรจากการทำงานเพิ่มขึ้น

6.2 ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่า ในการทดลองล้าง เป่าแห้งและอัดจาระบีโดยช่างในสถานประกอบการจำนวน 10 ตลับต่อตลับลูกปืน 1 ขนาด ทุกขนาดและทุกตลับผลการล้างจาระบีเก่าสามารถล้างได้สะอาดทุกตลับคิดเป็น 100 % ผลการเป่าแห้งสามารถเป่าแห้งน้ำยาชีวภาพได้ทุกขนาดและทุกตลับคิดเป็น 100% และผลการอัดจาระบีใหม่สามารถอัดจาระบีได้ปริมาณที่เต็มทุกขนาดและทุกตลับคิดเป็น 100%

6.3 ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานระหว่างเครื่องรุ่นเดิมที่ใช้ได้เฉพาะตลับลูกปืนเพียงแค่ขนาดเดียวกับเครื่องที่พัฒนาใหม่ที่ใช้ได้กับตลับลูกปืน 4 ขนาด โดยทำการทดลองแต่ละขนาดจำนวน 10 ครั้ง พบว่า เครื่องรุ่นเดิมใช้เวลาเฉลี่ย 1.57 นาที สำหรับเครื่องรุ่นใหม่พัฒนาเวลาเฉลี่ย 1.41 นาที ซึ่งน้อยกว่ารุ่นเดิม

6.4 ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพื่อหาจุดคุ้มทุนในการล้างจาระบีตลับลูกปืนด้วยเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการล้างแบบเดิมที่ใช้น้ำมันเบนซิน ปรากฏว่าเมื่อล้าง 1,936 ตลับ จะทำให้สถานประกอบการถึงจุดคุ้มทุนและจะได้กำไรจากการทำงานเพิ่มขึ้น

6.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของช่างที่มีต่อเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงว่า เครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่พัฒนา

สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพของช่างในสถานประกอบการเนื่องจากทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ คุ้มค่าสามารถสร้างรายได้ให้กับสถานประกอบการได้มากขึ้น นอกจากนั้นยังมีความสะดวกใช้งานได้ง่ายและมีความปลอดภัย สอดคล้องกับงานวิจัยของวสันต์ [4] ที่ได้ทำการศึกษารื่องเครื่องล้างและอัดจาระบีลูกปืนล้อยรถยนต์ ว่าสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายมีความเหมาะสมในการออกแบบเครื่องและเป็นเครื่องที่ออกแบบขึ้นมาใหม่มีความปลอดภัยในการใช้งาน

เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพของเครื่องล้างและอัดจาระบีตลับลูกปืนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่พัฒนาทั้งด้านการใช้งานที่สามารถใช้กับลูกปืนได้ถึง 4 ขนาดตามขนาดของตลับลูกปืนของรถยนต์ ทั้งด้านการล้าง การเป่าแห้งและการอัดจาระบีที่ทำงานได้ตามที่ต้องการและด้านระยะเวลาที่ใช้เวลาน้อยกว่าเดิม แสดงว่าเครื่องที่พัฒนามีประสิทธิภาพดีกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของวสันต์ [4] ที่ได้ทำการศึกษารื่องเครื่องล้างและอัดจาระบีลูกปืนล้อยรถยนต์ ว่ามีความสะดวกและลดเวลาในการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการพัฒนาเครื่องให้สามารถใช้ได้กับรถยนต์ยี่ห้ออื่น ๆ ซึ่งขนาดของตลับลูกปืนล้อยมีขนาดแตกต่างกัน
- ควรศึกษารูปแบบและวิธีการผลิตน้ำยาชีวภาพที่สามารถทำได้อย่างสะดวกและประหยัด เพื่อความคุ้มค่าในการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

- [1] พีระ วังสุวรรณ. (2549). การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล. สำนักพิมพ์ 1168 : กรุงเทพมหานคร.
- [2] ธีรยุทธ สุวรรณประทีป. (2551). วิศวกรรมยานยนต์. สำนักพิมพ์ซีเอ็ด : กรุงเทพมหานคร.
- [3] บริษัทตรีเพชรอีซูซุเซลส์ จำกัด. (2557). คู่มือการซ่อมไฟฟ้าตัวถังและแชสซีส์. ฝ่ายวิศวกรรมเทคนิค บริษัทตรีเพชรอีซูซุเซลส์จำกัด.
- [4] วสันต์ ล้อมพิมาย. (2552). เครื่องอัดจาระบีลูกปืนล้อยรถยนต์. วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย : จังหวัดระยอง.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้ แบบ Flipped Classroom

Learning Achievement Development of Technical Drawing Subject by Flipped Classroom Approach



ศิริวรรณ มรรคผล

Siriwan Makphon

สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

E-mail : krukeng_dg@windowslive.com

บทคัดย่อ

การวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้ แบบ Flipped Classroom มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม และกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน ใช้รูปแบบดำเนินการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test ผลการวิจัย พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research on 'Development of Learning Effectiveness in Fundamental Technical Drawing Subject with Learning management in Flipped Classroom Technique' has the main objective to compare learning effectiveness from the learning through educational application with Flipped Classroom learning management technique. The populations of this research are year 1 students of the vocational course of Industrial Division of Electronics Department, Samutsongkhram Technical College. From all the populations, 30 samples are chosen with purposive sampling technique. The research procedure is the One Group Pretest – Posttest Design. The tools used in this research project are the educational application for Fundamental Technical Drawing Subject and the objective test form to evaluate students' learning effectiveness. The attained data are analyzed for means (\bar{X}), standard deviations and values for t-test technique. The findings from the research point out the following facts.

After the implementation of the application and Flipped Classroom learning management technique, the test students' learning effectiveness is greater than that before the implementation of the application and the learning management technique with the statistical significance level of 0.01.

Keywords : Flipped Classroom learning management technique, learning effectiveness

1. บทนำ

ปัจจุบันโลกเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ได้มีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต วิธีพัฒนา พลเมืองโลกรุ่นใหม่ให้มีคุณลักษณะที่พร้อมสำหรับการดำรงชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกที่ไร้พรมแดนด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยี [1] วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เป็นวิชาที่มีความสำคัญสำหรับผู้เรียนในประเภทอุตสาหกรรม ทุกสาขาวิชาที่ต้องศึกษาและฝึกทักษะวิชาชีพขั้นพื้นฐานในการดำรงชีวิตและมุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ไปประกอบอาชีพ โดยเน้นให้ผู้เรียนมีปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สามารถสร้างอาชีพ ในสาขาวิชาชีพของตนเองได้อย่างก้าวหน้า พร้อมทั้งมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพต่อไป

ในปีการศึกษา 2556 ผู้วิจัยได้สร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทแอปพลิเคชันมาใช้ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น พบว่า การสร้างแอปพลิเคชันได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนการสร้างที่ถูกต้องเหมาะสม และนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น [2] แต่พบว่า ครูยังใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิมที่ถ่ายทอดผ่านตัวครูไปสู่เด็กยังไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้มีปัญหาในด้านการวัดผลประเมินผลที่เน้นการวัดความรู้ ความจำ มากกว่าการวัดความรู้ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติจริง [3] และจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-Net) ปีการศึกษา 2555 วิชาความรู้วิชาชีพพื้นฐานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น แยกตามสาขาวิชาเฉลี่ยของสถานศึกษาต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในสาขาวิชาโลหะการ มีค่าสถิติระดับประเทศร้อยละ 33.11 สาขาวิชาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 32.32 [4] เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่มีความเจริญก้าวหน้าของสื่อเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ และการปฏิรูปกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนให้แสวงหาความรู้และพัฒนาความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งมีการฝึกและปฏิบัติในสภาพจริงของการทำงาน [5] ปรับบทบาทของครูจากผู้ถ่ายทอดเป็นผู้ชี้แนะทางการ

เรียนและใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีในการถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ [3] หากครูยังใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิมที่เป็นการสอนแบบบรรยาย นักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้เนื่องจากรู้สึกเบื่อหน่ายไม่สนใจฟัง เล่นโทรศัพท์ หรือทำอย่างอื่น [6]

จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ที่ต้องการช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาตามชั้นเรียนไม่ทัน เพราะต้องขาดเรียนไปเล่นกีฬา ไปทำกิจกรรม เรียนรู้ได้ช้า ได้เข้าไปศึกษาทบทวนได้อีกและไม่ต้องฟังการจดผิด ๆ ถูก ๆ หล่น ๆ อีกต่อไป รวมทั้งครูผู้สอนก็ไม่ต้องสอนซ้ำแก่เด็กที่ขาดเรียนไปทำกิจกรรม โดยเปลี่ยนบทบาทและวิธีการสอนของครูให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ [1] เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นเครื่องบ่งชี้ได้ว่าควรหาแนวทางแก้ไขปรับปรุง ส่งเสริมให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทอุตสาหกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นสูงขึ้น ครูผู้สอนจึงต้องสนับสนุนและจัดประสบการณ์ให้ความสำคัญต่อการจัดการกระบวนการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน โดยการสอนให้น้อยลงและเรียนรู้ให้มากขึ้น ผู้สอนได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ได้พบว่า The Flipped Classroom หรือการเรียนแบบ “พลิกกลับ” คือวิธีการเรียนแบบใหม่ในโลกปัจจุบันที่มุ่งหวังให้การศึกษาก้าวไปพร้อมกับ “เทคโนโลยี” The flipped Classroom หรือการเรียนแบบ “พลิกกลับ” ได้เปลี่ยนรูปแบบวิธีการเรียนรู้จากแบบเดิมที่เริ่มจากครูสอนในห้องเรียนแล้วมอบหมายให้นักเรียนกลับไปทำการบ้านหรือแบบฝึกหัดมาส่งเปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง “ผ่านเทคโนโลยี” ที่ครูจัดทำให้อ่านก่อนเข้าเรียนในห้องเรียนพร้อมทั้งทำกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียนโดยมีครูคอยแนะนำ [8] ผู้สอนจึงปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน ที่ผู้สอนได้จัดทำให้นักเรียนได้ศึกษาก่อนเข้าเรียน โดยบทเรียนประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา แบบฝึกหัด ใบงาน เกม

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่สามารถศึกษาผ่าน You Tube ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าจดบันทึก เพื่อเตรียมมาทำกิจกรรมด้านการเขียนแบบร่วมกันระหว่างครูและเพื่อนในห้องเรียน

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom

เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสอนให้น้อยลงและเรียนรู้ให้มากขึ้นทั้งยังเป็นการเปลี่ยนวิธีการสอนของครูจากการบรรยายหน้าชั้นไปเป็นครูฝึกในการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้กับศิษย์เป็นรายคน โดยใช้เทคโนโลยีที่ผู้ยุคใหม่สนใจไอซีที

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom

3. สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีรูปแบบและขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือดังนี้

4.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นที่ผ่านกระบวนการ ขั้นตอนการสร้างที่ถูกต้องเหมาะสมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom [2]

4.2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

1) จัดทำตารางวิเคราะห์จุดประสงค์ สารการเรียนรู้ เพื่อกำหนดลักษณะของข้อสอบในเนื้อหาวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

2) กำหนดรูปแบบข้อความโดยใช้ข้อสอบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก และศึกษาวิธีการเขียนแบบทดสอบจากเอกสารต่าง ๆ

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เพื่อกำหนดลักษณะของข้อสอบ

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.80 – 1.00)

5) นำแบบทดสอบไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมที่เคยเรียนในเนื้อหาดังกล่าวมาแล้ว จำนวน 25 คน นำกระดาษที่ได้มาตรวจสอบวิเคราะห์หาค่าระดับความยาก (p) โดย คัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยาก (p) ตั้งแต่ 0.36 – 0.75 และวิเคราะห์หาค่าจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27%

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.36 – 0.86 และค่าความเชื่อมั่น KR-20

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบตาม แบบ One Group Pretest Posttest Design ซึ่งมีลักษณะการทดลอง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลอง	O ₁	X	O ₂

เมื่อ O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

O₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

X หมายถึง การสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom

4.3.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.3.2 ดำเนินการสอนตามบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

1) ครูชี้แจงและอธิบายตามบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ให้นักเรียนเข้าใจ

2) นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นก่อนเข้าห้องเรียน

3) นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้านเขียนแบบในห้องเรียนตามใบงาน โดยใช้การเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม

4.3.3 ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน

4.3.4 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบความรู้ฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนตามบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom โดยใช้ t-test (Dependent)

5. ผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนตามบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom มีผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom

คะแนน	n	\bar{X}	S.D	t-test	Sig.
ก่อนเรียน (Pre-test)	30	6.53	2.19	53.74	.00**
หลังเรียน (Post-test)	30	28.17	1.12		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนตามบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นโดยการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้ แบบ Flipped Classroom นำมาสรุปผลในประเด็นสำคัญ ดังนี้

การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom เพื่อ

พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นที่ผ่านกระบวนการขั้นตอนการสร้างที่ถูกต้องเหมาะสมและการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกระตุ้นให้นักเรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนด้วยตนเองและทำแบบทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะได้คะแนนเกิน ร้อยละ 50 ส่งผลให้สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ [1] ที่กล่าวไว้ว่า การสอบเพื่อดูว่าเด็กบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ ครูต้องกำหนดว่าเกณฑ์สอบ ผ่าน ไม่ผ่าน คืออะไร เกณฑ์ รู้จริง หรือความรู้ที่จำเป็นทั้งหมด ต้องผ่าน ร้อยละ 75 ของข้อสอบ ส่วนอีกร้อยละ 25 สอบได้ด้วยความรู้ส่วนที่เลยความจำเป็น เด็กที่สอบไม่ได้ถึงร้อยละ 75 ต้องเรียนเสริมแล้วสอบใหม่จนกว่าจะสอบได้ ทั้งยังสอดคล้องกับ [7] ที่กล่าวไว้ว่า นวัตกรรมที่หลากหลายช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน สนุกกับการเรียนมีความสุขกับการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน และมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น รวมทั้งมีคุณลักษณะที่ดี เช่น มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมได้ ใฝ่เรียนรู้อุดหนุน มีวินัยในตนเอง ซึ่งจะช่วยพัฒนาประเทศชาติต่อไปได้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ควรทำการศึกษาพฤติกรรมการแสวงหาความรู้เกี่ยวกับวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคและวิธีการอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] วิจารย์ พานิช. (2557), **ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : เอส.อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- [2] ศิริวรรณ มรรคผล. (2556). **การวิจัยการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น**. ม.ป.ท.
- [3] ชีรศักดิ์ อุปไมยอริชัย. (2557). **พื้นฐานการจัดการการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [4] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2555). [ออนไลน์]. รายงานผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา. [สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2556]. จาก www.onetresult.niets.or.th/.
- [5] ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). การจัดการเรียนรู้ Learning Management. กรุงเทพมหานคร : โอ. เอส. พริ้นติ้ง. เข้าสั.
- [6] ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). ศิลปะการสอน เพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : วิพรินทร์ (1991).
- [7] ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). 80 นวัตกรรมจัดการ การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 6 (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร : พี บาลานซ์ ดีไซน์แอนด์ปริ้นติ้ง.
- [8] กาญจนา วัฒนาญ. (2558). การจัดการเรียนรู้ เพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียน. จังหวัดนครปฐม : ม.ป.ท.



การเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำภายในท่อน้ำ มาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

The Amount of Water Flow Inside the Pipe
Hydroelectric Power Generator Package

ปัญญา ชัยภิบาล¹ พสธร เกิดกลิ่นหอม² และ เบญจวรรณ อัศวบุญมี³

Panya Chaipibal¹, Pasathon Kerdklinhom² and Benjawan Assawaboonmee³

¹ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

² หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

³ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต E-mail : ben_na@hotmail.com

บทคัดย่อ

สิ่งประดิษฐ์ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำนี้ มีวัตถุประสงค์ในการสร้างเพื่อเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำภายในท่อน้ำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ ซึ่งอาศัยหลักการออกแบบโครงสร้างให้น้ำภายในท่อน้ำไหลผ่านกังหันน้ำเพื่อขับเคลื่อนชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า นำมาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน เช่นการชาร์ตโทรศัพท์มือถือ หลอดไฟแอลอีดี แบตเตอรี่สำรองและอื่น ๆ ซึ่งผู้จัดทำได้ทำการทดสอบอัตราไหลของน้ำภายในท่อน้ำมีผลต่อค่ากำลังไฟฟ้าเอาต์พุต พบว่าอัตราไหลของน้ำภายในท่อน้ำสูงมีผลต่อค่ากำลังไฟฟ้าเอาต์พุตสูงขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบและสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

การสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำนี้ โดยกำหนดให้น้ำไหลผ่านชุดกังหันน้ำให้ขับเคลื่อนชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงจำนวน 2 ชุด เพื่อทำการเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าแบบทวีคูณผ่านวงจรควบคุมเพื่อชาร์ตแบตเตอรี่สำรองภายใน ผลการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้า 5 โวลต์ ที่กระแสไฟฟ้า 0.25 แอมป์ ที่กำลังไฟฟ้า 1.25 วัตต์ เพื่อต่อใช้งานในการชาร์ตโทรศัพท์มือถือ หลอดไฟแอลอีดี การชาร์ตแบตเตอรี่หรืออื่น ๆ ที่ใช้งานกับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ผลการดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด เมื่อนำชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำที่สร้างขึ้นนี้ให้ผู้ใช้ทดสอบใช้งานประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน พบว่าผู้ทดสอบใช้งานมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดี ที่ค่าเฉลี่ยรวม 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.496 ตรงตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

คำสำคัญ : พลังงานไฟฟ้า ท่อน้ำ

Abstract

This Water Pipe Hydroelectric Power Generator Package is invented to generate electricity from water that runs inside the pipes. The principle of the package is to let water in the pipes run through the turbines in the pipes in order to activate the generator of direct current electricity. The electricity generated from the system can be used for charging batteries of cell phones and other batteries, and to light LED bulbs. From the test of the relation between the speed of water running in the pipes and output electricity, it is discovered that the higher the water speed is the more the output electricity is. Such findings are applied to the design and creation of the water pipe generator.

The concept of this system is to let water run through two sets of turbines that generate direct current electricity, which is the multiplication of the outcomes through the controlling circuit to charge the reserved battery inside the system. The results from the use of the invented system are that the system can generate 5 volts of direct electrical current with electrical pressure of 0.25 Amperes and power of 1.25 W. The generated electricity can be used for charging batteries and lighting LED bulbs. The objective for the invention of the system is accomplished. From the evaluation of users' satisfaction, it is discovered that the tested users are satisfied with the system because the overall mean of the respondents' satisfaction is 4.40 which falls in the level of 'good', with the standard deviation of 0.496. This means the predetermined hypotheses are accepted.

Keywords : Electricity, Water Pipes

1. บทนำ

ปัจจุบันปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีแนวโน้มสูงขึ้น การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากน้ำมัน ถ่านหินและอื่น ๆ ซึ่งการผลิตพลังงานไฟฟ้าง่ายกว่าก่อให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ มลภาวะ ตลอดจนทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนและภัยวิบัติต่าง ๆ ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานนิวเคลียร์ซึ่งคุ้มค่ามาก แต่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ อีกมากมาย [1] ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์มีแนวโน้มในการพัฒนาการใช้พลังงานบริสุทธิ์ในโลกเพื่อมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า เช่น การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ลม น้ำ คลื่นและอื่น ๆ ที่เป็นทางเลือกที่สำคัญมากในปัจจุบัน ซึ่งแหล่งพลังงานบริสุทธิ์เหล่านี้จะปลอดภัยปราศจากมลภาวะที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม [2] จากสภาพทั่วไปในการใช้น้ำภายในครัวเรือนของประเทศไทยที่มีปริมาณ

เพิ่มขึ้น โดยใช้น้ำหรือจากแหล่งน้ำธรรมชาติผ่านทางท่อน้ำซึ่งมีความดันภายในท่อสูง ซึ่งสามารถออกแบบระบบขับเคลื่อนจากพลังงานน้ำภายในท่อน้ำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ [3]

ดังนั้นผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ดังกล่าว จึงได้จัดทำชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ โดยการออกแบบระบบขับเคลื่อนกังหันน้ำมาขับเคลื่อนกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้งานภายในชีวิตประจำวัน เช่นการชาร์ตโทรศัพท์ มือถือ การต่อหลอดแอลอีดีเพื่อให้แสงสว่าง เป็นต้น โดยออกแบบติดตั้งใช้งานได้ง่ายและสะดวก ซึ่งผู้จัดทำคาดว่าชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำนี้จะช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ประหยัดเงินปลอดภัย ไม่เกิดมลภาวะและช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน ตลอดจนสามารถพัฒนาในเชิงพาณิชย์ในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้น้ำจากท่อน้ำ

2.2 เพื่อศึกษาอัตราไหลของน้ำผ่านท่อน้ำมีผลต่อกำลังไฟฟ้าเอาต์พุต

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

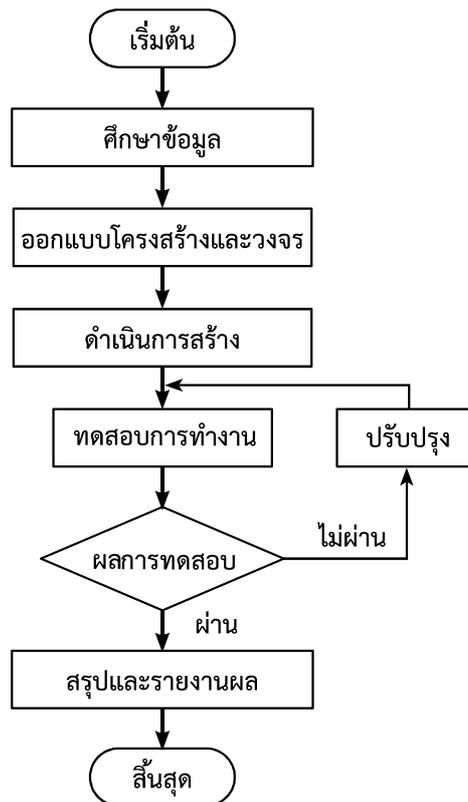
3.2 ความพึงพอใจในการใช้งานชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำในระดับมากขึ้นไป

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 การสร้างเครื่องมือสำหรับงานวิจัย ขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 1 มีรายละเอียดในการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3. สมมติฐานการวิจัย

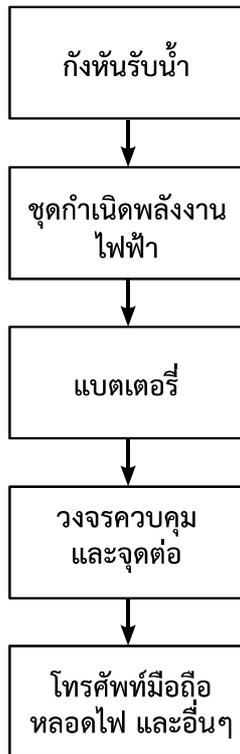
3.1 อัตราการไหลของน้ำในท่อน้ำมีผลต่อกำลังไฟฟ้าเอาต์พุต 1.25 วัตต์



ภาพที่ 1 มังแสดงขั้นตอนการดำเนินการสร้างชุดผลิตงานไฟฟ้า

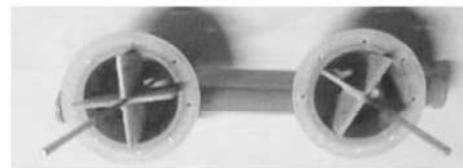
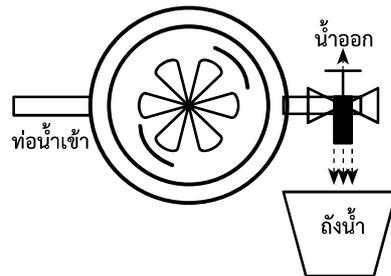
4.1.1 การศึกษาข้อมูล ขั้นตอนในการศึกษาข้อมูลซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการดำเนินการ การศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำภายในบ้านดังต่อไปนี้ กังหันน้ำ ไดนาโมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า [4] ทฤษฎีทางด้านกลศาสตร์ของไหล [5] และกำลังไฟฟ้า เพื่อให้ได้แนวคิดเบื้องต้นในการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ เพื่อให้การทำงานดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูงสุด

4.1.2 การออกแบบโครงสร้างและวงจรการออกแบบโครงสร้างของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ มีแผนผังการทำงานดังแสดงใน ภาพที่ 2 สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ชุดกังหันรับน้ำและชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง ส่วนที่ 2 วงจรควบคุมและจุดต่อใช้งาน รายละเอียดดังนี้



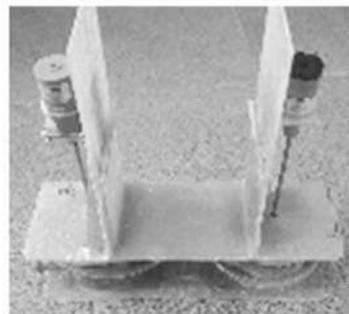
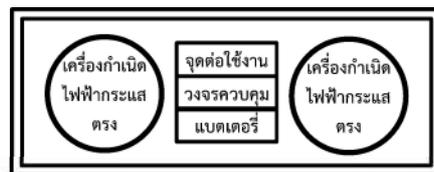
ภาพที่ 2 แผนผังการทำงานของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

1) ชุดกังหันน้ำ จากการศึกษาชนิดของกังหันน้ำที่เหมาะสมที่สุดในการสร้าง ซึ่งผู้จัดทำได้เลือกกังหันน้ำแบบเพลตัน โดยทำการออกแบบส่วนการรับน้ำเข้าจากท่อน้ำผ่านกังหันน้ำภายในท่อในแนวนอน เพื่อขับชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้าและการระบายน้ำออกเพื่อใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การออกแบบชุดกังหันรับน้ำ

2) ชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรควบคุม ภายในประกอบด้วยระบบขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง วงจรควบคุมและจุดต่อใช้งาน ภายใต้เงื่อนไขในการออกแบบที่สำคัญ คือจะต้องป้องกันไม่ให้น้ำในส่วนกังหันรับน้ำเข้าภายในได้ ผลการออกแบบดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การออกแบบและสร้างชุดวงจรกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรควบคุม

การเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำภายในก่อนนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

ผลการออกแบบโครงสร้างของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ โดยโครงสร้างเลือกใช้ ไฟเบอร์กลาส ในการทำเพราะสามารถใช้งานกับน้ำได้มีความแข็งแรง และทนทาน โดยทำการสร้างใบพัดกังหันน้ำให้มีส่วนโค้งเพื่อรับน้ำได้ดี และระบบขับเคลื่อนชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง ในการสร้างจะต้องเพิ่ม การป้องกันน้ำซึมเข้าภายใน โดยใช้ยางกันซึมที่แกน ของกังหันน้ำพร้อมเคลือบด้วย ซีลีโคนเพื่อป้องกัน น้ำเข้าสู่ดวงจรควบคุม พร้อมออกแบบวงจรควบคุม และจุดต่อใช้งานให้ต่อใช้งานได้ง่าย สะดวกและ ปลอดภัย สามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอก อาคาร

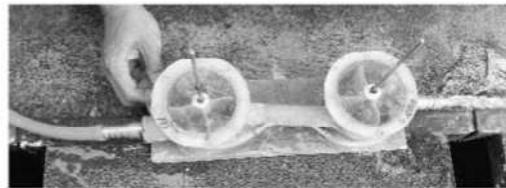
4.1.3 การดำเนินการสร้างและการเก็บข้อมูล ผลการดำเนินการสร้างของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจาก ท่อน้ำมาตรฐานขนาด 1 นิ้ว เพื่อทดสอบการใช้งาน ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อนำมาสร้างชุดผลิตพลังงาน ไฟฟ้าจากท่อน้ำ โดยการทดสอบอัตราไหลของน้ำที่ ไหลผ่านท่อน้ำมีผลต่อกำลังไฟฟ้าเอาต์พุต โดยการ ปรับอัตราไหลของน้ำเพื่อควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลภายใน ท่อน้ำแบ่งเป็น 5 ระดับ ทำการวัดค่ากระแสและ ค่าแรงดันเอาต์พุต เพื่อนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยกำลัง เอาต์พุต ผลการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราไหลของน้ำที่ไหลผ่านท่อน้ำมีผล ต่อกำลังไฟฟ้าเอาต์พุต

อัตราไหลของน้ำ ผ่านท่อน้ำขนาด 1 นิ้ว (ลิตร/ นาที)	ค่าเฉลี่ยกำลังเอาต์พุต		
	กระแส (μA)	แรงดัน (V)	กำลัง เอาต์พุต (μW)
1	2.11	0.66	1.39
2	18.73	1.97	36.90
3	24.43	2.33	56.92
4	53.22	2.88	153.27
5	74.23	3.04	225.66

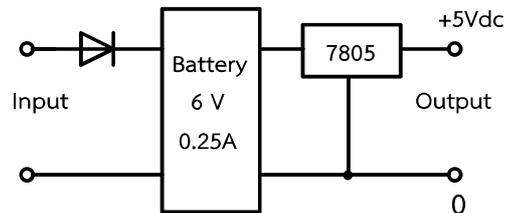
ภาพที่ 7 การทดสอบการทำงานของชุดผลิตพลังงาน ไฟฟ้าจากท่อน้ำ

จากตารางที่ 1 พบว่าอัตราไหลของน้ำผ่านท่อน้ำ มากมีผลต่อกำลังเอาต์พุตสูง ดังนั้นควรออกแบบ โครงสร้างเพื่อให้มีอัตราไหลผ่านของน้ำเพื่อขับเคลื่อน กังหันน้ำให้มากที่สุด จะทำให้ค่ากำลังเอาต์พุตในการ ใช้งานสูงสุดดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การทดสอบอัตราไหลของน้ำผ่านท่อน้ำ และวงจรควบคุมของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้า

จากท่อน้ำ ประกอบด้วยวงจรควบคุม แบตเตอรี่ สำรองและจุดต่อใช้งานดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การออกแบบและสร้างวงจรควบคุมของชุด ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

4.1.4 การทดสอบการทำงาน เมื่อสร้าง ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการ ทดสอบการทำงานเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สามารถ ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ดังแสดง ในภาพที่ 7



4.1.5 การบันทึกและสรุปผลการทำงาน โดยนำชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำมาทดสอบการทำงานตามเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อนำมาสรุปเป็นคู่มือการใช้งานและรายงานผลการวิจัยของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำคือ ผู้ทดสอบใช้งานชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำจำนวน 10 คน โดยทำการทดสอบใช้งานจำนวน 3 ครั้งต่อคน

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ คือค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

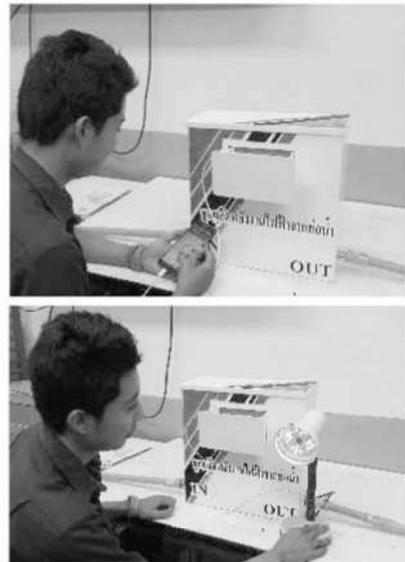
5.1 ผลการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อจากการดำเนินการทดสอบอัตราไหลของน้ำผ่านท่อน้ำสรุปว่าอัตราไหลของน้ำมากมีผลต่อค่ากำลังเอาต์พุตสูงขึ้น เมื่อสร้างโครงสร้างให้น้ำขับเคลื่อนกั้นน้ำให้มากที่สุด ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำประกอบด้วย 2 ชุดคือ ส่วนที่ 1 ชุดกั้นน้ำรับน้ำและชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง เพื่อทำหน้าที่เปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำภายในท่อเป็นการหมุนของแกนและชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง และส่วนที่ 2 วงจรควบคุมและจุดต่อใช้งาน ทำหน้าที่เปลี่ยนการหมุนของแกนเพื่อขับเคลื่อนกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงผ่านวงจรควบคุมการทำงานพร้อมจุดต่อใช้งานต่าง ๆ ผลการสร้างดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

ผลการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้อัตราไหลของน้ำภายในท่อน้ำ เพื่อมาใช้งานประโยชน์ในการชาร์ตแบตเตอรี่ โทรศัพท์มือถือ หลอดไฟแอลอีดีหรืออื่น ๆ ในการออกแบบโครงสร้างให้กั้นน้ำรับน้ำแบบแวนนอน เพื่อขับเคลื่อนชุดกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าผ่านวงจรควบคุมเพื่อจ่ายไปยังโหลด ผลการทำงานของชุดนี้ปรากฏว่าสามารถใช้งานได้จริง ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

5.2 ผลการหาประสิทธิภาพผลการหาประสิทธิภาพของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ เพื่อสรุปคุณลักษณะของเครื่องมีดังนี้ ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 5 โวลต์ กระแส 0.25 แอมป์ ที่กำลังไฟฟ้า 1.25 วัตต์ การใช้งานสามารถต่อผ่านจุดต่อได้ 4 จุดคือพอร์ต USB และจุดคอนเน็คเตอร์อย่างละ 2 จุด เพื่อต่อใช้งานกับโทรศัพท์มือถือหลอดไฟหรืออื่น ๆ ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การต่อใช้งานชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

การเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำภายในก่อนนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้งานของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความพึงพอใจ
รูปแบบและขนาดเหมาะสมในการใช้งาน	4.30	0.675	มาก
การเลือกใช้วัสดุเหมาะสม	4.40	0.699	มาก
ความแข็งแรงทนทานในการใช้งาน	4.50	0.707	มาก
การต่อใช้งานสะดวกง่ายไม่ซับซ้อน	4.40	0.843	มาก
ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.50	0.707	มาก
การทำงานได้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ	4.10	0.737	มาก
ความคุ้มค่าในการสร้างสิ่งประดิษฐ์	4.20	0.632	มาก
สิ่งประดิษฐ์นี้ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า	5.00	0.00	มาก
สิ่งประดิษฐ์นี้มีประโยชน์สามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่เชิงพาณิชย์ได้	4.20	0.632	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.40	0.496	มาก

5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจการทดลองใช้งานชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ โดยให้ผู้ทดสอบใช้งานจำนวน 10 คน และทำประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำมีค่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยรวม $\bar{X} = 4.40$ ที่ค่า S.D. = 0.496 ดังแสดงในตารางที่ 2 แสดงว่าผู้ทดสอบใช้งานชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำมีความพึงพอใจในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลจากการดำเนินการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำและทดสอบประสิทธิภาพของชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำนี้ พบว่าชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้า จากการใช้น้ำปกติภายในครัวเรือนได้ ซึ่งสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 5 โวลต์ ที่ค่ากระแสไฟฟ้า 0.25 แอมป์ ที่กำลังไฟฟ้า 1.25 วัตต์ เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการชาร์ตแบตเตอรี่ โทรศัพท์มือถือ หลอดไฟแอลอีดี และอื่น ๆ ผลการดำเนินการสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำนี้สามารถใช้งานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ พบว่ามีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้นไป เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

การออกแบบและสร้างชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ เนื่องจากน้ำที่ไหลภายในท่อน้ำบางจุดจะมีอัตราการไหลของน้ำน้อย จึงทำให้การผลิตแรงดันไฟฟ้ามีค่าต่ำ ดังนั้นควรเลือกใช้กั้นรับน้ำที่มีน้ำหนักเบาที่สุด เช่น กั้นรับน้ำที่ทำจากพลาสติก และเลือกบริเวณที่จะติดตั้งชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำที่มีการใช้น้ำมาก ๆ หรือปริมาณการไหลมาก เช่น ต่อกับท่อน้ำหลักของบ้านหรือภายในห้องน้ำ เป็นต้น

ในขณะที่การเลือกใช้ชุดกำเนิดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งานจะเลือกเครื่องกำเนิดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งจะมีขนาดเล็ก และวงจรใช้งานไม่ยุ่งยาก และเลือกขนาดของเครื่องกำเนิดแรงดันไฟฟ้าขนาดใหญ่ เพื่อให้ได้กำลังเอาต์พุตสูงขึ้น และปัญหาที่สำคัญ คือ เรื่องน้ำรั่วซึมเข้าไปในชุดกำเนิดพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรควบคุมนั้น การแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการแยกส่วนวงจรออกวางไว้ส่วนบนของเครื่อง พร้อมใช้ยางซิลิโคนน้ำรั่วซึม เพื่อปิดกั้นน้ำไม่ให้รั่วซึมภายในกล่อง

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาในอนาคตควรออกแบบให้ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น ค่ากำลังเอาต์พุตสูงขึ้น สามารถใช้งานได้ทั้งแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง มีขนาดเล็ก การติดตั้งง่าย เพื่อให้สามารถใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น การพัฒนาอื่น ๆ เช่น ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำมีกำลังเอาต์พุตมีค่าน้อย ดังนั้นควรออกแบบให้สามารถเพิ่มกำลังเอาต์พุตให้สูงขึ้น จะทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานสูงขึ้น ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าจากท่อน้ำ สามารถพัฒนารูปแบบของกังหันรับน้ำรูปแบบอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] กังหันน้ำผลิตไฟขนาดเล็ก. [สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2558] จาก <http://www.engineer.co.th/products/hydro%20turbine/hydro.htm>
- [2] การศึกษาศักยภาพพลังงานน้ำในลำห้วยน้ำก้อ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2558] จาก http://www.nrdo.navy.mi.th/jreport/mmaga/maga1_49/p4149.pdf
- [3] การศึกษาการประเมินสมรรถนะของกังหันน้ำขนาดเล็กแบบหลุกต๋ำ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2558] จาก <http://www2.kmutt.ac.th/news/newsdetail.aspx?ref=200807001052>
- [4] ชัยยงค์ แก้วมงคล นภัทร วัจนเทพินทร์. (2540). อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1 (วงจรคอนเวอร์เตอร์). กรุงเทพมหานคร. สกายบุ๊กส์.
- [5] หลักการกำหนดขนาดท่อ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2558] จาก <http://202.129.59.73/tn/Hazen%20William/Hazen%20William1.htm>

การศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพ ของนักศึกษาสาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

The Satisfaction of the Company Towards Career Coaching
Ships Maintenance Students of Phuket Technical College

รุ่งทิวา สมรักษ์

Rungtiwa Somrak

สาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต E-mail : Rungtiwa396@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูฝึกในสถานประกอบการที่ให้บริการด้านงานซ่อมบำรุงเรือ เขตอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 6 แห่ง จำนวน 12 คนที่รับนักศึกษาสาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตฝึกอาชีพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อโดยสอบถามความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาช่างซ่อมบำรุงเรือวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตด้านทัศนคติในการทำงาน ด้านการทำงาน และด้านมนุษยสัมพันธ์ ทำการเก็บข้อมูลจากสถานประกอบการและทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านมนุษยสัมพันธ์ รองลงมาคือ ด้านทัศนคติในการทำงาน และมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการทำงาน

จากผลการวิจัย ซึ่งพบว่าความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้เป็นตัวบ่งชี้ว่า สถานศึกษาต้องพัฒนาการเรียนการสอนในขณะที่ผู้เรียนอยู่ในสถานศึกษาตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ให้เกิดกับตัวผู้เรียนให้มากกว่าที่เป็นอยู่ เพื่อให้สถานประกอบการเกิดความพึงพอใจต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ในระดับมาก

คำสำคัญ : การฝึกอาชีพ สาขาช่างซ่อมบำรุงเรือ

Abstract

The objective of this research project is to study on the satisfaction of the entrepreneurs towards the interns who are students from Vessel Maintenance Department, Phuket Technical College. As for this research project, 12 career coaches from 6 enterprises that provide ship maintenance services that train students from the college are chosen with purposive sampling technique. The research tool is a set of 5-scale rating scale questionnaire that consists of 20 questions to measure the satisfaction of the enterprises towards the interns in terms of work attitudes, performances and interpersonal skills. The attained data are processed with instant computer software for means and standard deviations.

The results show that the overall satisfaction of the enterprises towards the interns from Phuket Technical College is in the moderate level. The category that has the highest mean is the category of interpersonal skills followed by the categories of work attitudes and performances respectively.

From the research findings that indicate that the satisfaction of the enterprises towards the interns is in the moderate level, it can be concluded that the research hypotheses have to be rejected. This indicates that the college has to improve the learning and teaching to boost students' competence, as well as building students' ethicality and morality, in order to increase the level of the satisfaction of the enterprises.

Keywords : Internship, Ship Maintenance

1. บทนำ

การจัดการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษา มีบทบาทและความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศเพราะการจัดการอาชีวศึกษาเป็นการจัดเตรียมความพร้อมและพัฒนาช่างฝีมือแรงงานทุก ๆ ด้านเป็นฐานในงานอุตสาหกรรมตลอดจนช่วยเสริมสร้างผู้ประกอบการอาชีพอยู่แล้วให้มีความก้าวหน้าในอาชีพของตน เมื่อประชาชนมีอาชีพที่ดีมีรายได้ตรงกับความต้องการของตนเองและประเทศชาติแล้วย่อมจะนำมาซึ่งความมั่นคงทางเศรษฐกิจและความเจริญของประเทศชาติซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่จะผลิตและพัฒนากำลังคนระดับช่างฝีมือและช่างเทคนิคเพื่อสนองความต้องการของตลาดแรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงให้ความสำคัญกับการประสานความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับภาคการผลิตและภาคบริการได้ดำเนิน

การจัดการอาชีวศึกษาร่วมกับสถานประกอบการ ด้วยวิธีการต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบ อาทิ เช่น การฝึกงานหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีในสถานประกอบการ พัฒนาผู้เรียนจากการปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ บูรณาการการเรียนการสอนในชั้นเรียนกับการฝึกอาชีพในสถานประกอบการซึ่งการฝึกอาชีพนี้ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ปฏิบัติงานจริงมากขึ้น ผลผลิตกำลังคนที่มีทักษะความสามารถตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและเป็นผู้ประกอบการเอง และสนองความต้องการในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ [1]

ผู้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในวงการศึกษอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีซึ่งต้องประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการในการผลิตกำลังคนเพื่อสนองความต้องการของตลาดแรงงานจึงมีความสนใจที่จะศึกษา

ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือก่อนที่นักศึกษาจะออกฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า ตำรา บทความ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ สัมภาษณ์ ทัศนโภกาสและคณะ [2] จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษา วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล ประจำปีการศึกษา 2555 สามารถสรุป และอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้สถานประกอบการมีความพึงพอใจต่อการฝึกงานของนักศึกษาทั้งในภาพรวม และแยกตามองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิชาการ ด้านทักษะทางวิชาชีพ ด้านความรับผิดชอบ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านวินัยและเจตคติในตนเอง พบว่า ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจต่อการฝึกงานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด หากพิจารณาเป็นรายด้านจะเห็นว่าประกอบการมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุดอยู่ 4 ด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านความรู้ทางวิชาการด้านความรับผิดชอบ ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านวินัยและเจตคติในตนเอง ยกเว้นด้านทักษะทางวิชาชีพที่ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและเมื่อพิจารณาจากข้อมูลทั้งหมดแล้วข้อค้นพบที่น่าสนใจคือนักศึกษาฝึกงานวิทยาลัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล มีจุดเด่น ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ มีลักษณะการทำงานเป็นทีม มีน้ำใจให้ความร่วมมือและช่วยเหลือผู้ร่วมงาน มีการใช้วาจาสุภาพ และให้เกียรติผู้ร่วมงานจึงควรสนับสนุนในด้านนี้ให้ดียิ่งขึ้น ในขณะที่ความพึงพอใจด้านทักษะทางวิชาชีพอยู่ในระดับ ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดไม่ว่าจะเป็นความสามารถด้านภาษาต่างประเทศ หรือการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า นับเป็นจุดด้อยที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

สมาลี อารมณ์พินิจเลิศ และคณะ [3] จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อการฝึกงานของนักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในด้านวิชาการ และทักษะวิชาชีพ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านบุคลิกภาพ โดยใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานประกอบการที่รับนักศึกษาเข้าฝึกงานในภาคเรียนที่ 2/2550 จำนวน 30 แห่ง ได้รับแบบสอบถามตอบกลับคิดเป็นร้อยละ 100 ผลการวิจัยพบว่า ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจต่อการฝึกงานของนักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ทุกด้านอยู่ในระดับมาก จากภาพรวมที่ปรากฏแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และความร่วมมือในสิ่งที่ดีและเป็นประโยชน์ต่อสังคม คุณธรรม ทั้ง 3 อย่างนี้ ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์พูดคุยกับเจ้าของกิจการ ครูฝึก และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องของสถานประกอบการที่ดำเนินกิจการด้านช่างซ่อมบำรุงเรือในจังหวัดภูเก็ต ผู้วิจัยพบว่าสถานประกอบการมีความต้องการนักศึกษาฝึกอาชีพที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้ด้านทัศนคติในการทำงาน ด้านการทำงานและด้านมนุษยสัมพันธ์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

3. สมมติฐานการวิจัย

ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต อยู่ในระดับมากขึ้นไป

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ใช้เทคนิคการสำรวจ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

4.1 ขอบเขตของการวิจัยการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

4.1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตด้านทัศนคติในการทำงาน ด้านการทำงาน และด้านมนุษยสัมพันธ์

4.1.2 ประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นครูฝึกในสถานประกอบการที่ให้บริการด้านงานซ่อมบำรุงเรือ เขตอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ตที่รับนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ฝึกอาชีพ

4.1.3 ตัวแปรในการวิจัยตัวแปรต้นคือนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือฝึกอาชีพในสถานประกอบการ และครูฝึกในสถานประกอบการที่ดำเนินกิจการด้านงานซ่อมบำรุงเรือในจังหวัดภูเก็ตที่รับนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตฝึกอาชีพตัวแปรตาม คือความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

4.2 กำหนดประชากรในการวิจัยประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูฝึกในสถานประกอบการที่ให้บริการด้านงานซ่อมบำรุงเรือเขตอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ตจำนวน 6 แห่ง 12 คน ที่รับนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตฝึกอาชีพ

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่แบบสอบถามซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของเครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าโดยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับคือ

5 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

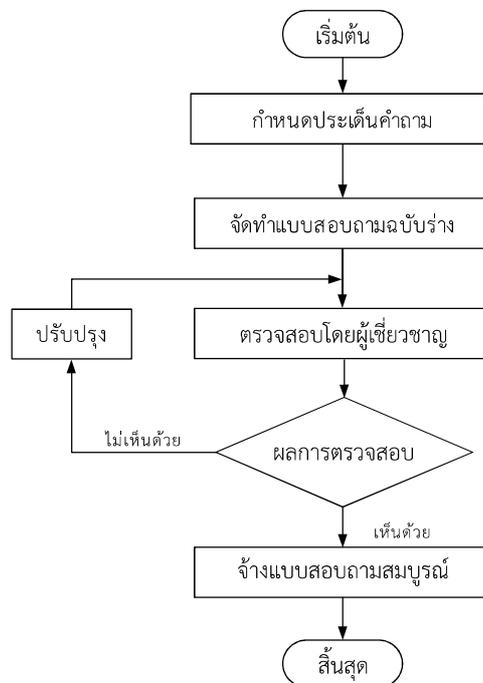
4 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ดำเนินการดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดำเนินการโดยวิเคราะห์และจัดกลุ่มรายการที่จะสอบถามความพึงพอใจออกเป็นด้าน ๆ สร้างแบบฟอร์มและบรรจุรายการที่จะประเมินระดับความพึงพอใจลงในแบบฟอร์ม ทบทวนจำนวนรายการที่จะประเมินและสำนวนภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำแล้วจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

4.4 การเก็บและรวบรวมข้อมูลการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย เรื่องการศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือผู้วิจัยได้ดำเนินการในสัปดาห์สุดท้ายของการฝึกงาน โดยชี้แจงให้สถานประกอบการทราบตั้งแต่สัปดาห์แรกของการฝึกอาชีพ การตอบคำถามมีผลต่อคะแนนของนักศึกษาในการประเมินผลการฝึกอาชีพด้วยส่วนหนึ่ง โดยผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมแบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.5.1 ตรวจสอบจำนวนและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บรวบรวม

4.5.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากความพึงพอใจของของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ แต่ละข้อตามระดับของการประเมิน 5 ระดับโดยพิจารณาความหมายของระดับความพึงพอใจดังนี้คือ

4.50-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

5. ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องการศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ ซึ่งประกอบด้วยด้านทัศนคติในการทำงาน ด้านการทำงาน และด้านมนุษยสัมพันธ์ มีผลการวิจัยดังนี้

5.1 ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ตด้านทัศนคติในการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความซื่อสัตย์ รองลงมาคือ การควบคุมอารมณ์ และมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ด้านการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การตระหนักในความปลอดภัย และมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความสามารถในการเรียนรู้เรื่องเทคนิคและทักษะใหม่ ๆ และคุณภาพในการทำงาน

5.2 ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ด้านมนุษยสัมพันธ์อยู่ในระดับมาก โดยมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสามารถในการทำงานกับเพื่อนร่วมงานและความสุภาพอ่อนน้อม และมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความสามารถในการทำงานร่วมกับหัวหน้าบังคับบัญชา

5.3 ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย พบว่าความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านมนุษยสัมพันธ์รองลงมาคือ ด้านทัศนคติในการทำงาน และมีรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการทำงาน ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ เป็นตัวบ่งชี้ว่าสถานศึกษาต้องพัฒนาการเรียนการสอนในขณะที่ยังเรียนอยู่ในสถานศึกษา ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ให้เกิดกับตัวผู้เรียนให้มากกว่าที่เป็นอยู่ เพื่อให้สถานประกอบการเกิดความพึงพอใจต่อการฝึกอาชีพของนักศึกษาสาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือในระดับมาก

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2556), กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพทุฑศักราช 2556**. กรุงเทพมหานคร.
- [2] สัมพันธ์สินี กัณโอบาส และคณะ (2557), การศึกษาความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อการฝึกงานของนักศึกษาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬามหาวิทยาลัยมหิดล ประจำปีการศึกษา 2555. (สืบค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2557 <http://www.gj.mahidol.ac.th/>)
- [3] สุมาลี อารณพันธ์พิณจเลิศ และคณะ (2555), ความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อการฝึกงานของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร.



การศึกษาแนวโน้มความต้องการหลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาและผู้ใช้งานบัณฑิต ภายในกรุงเทพมหานคร

Bachelor Studies Demand trends in Technology or Executable Technology Electronics Users of Students and Graduates in Bangkok

สุนทร ก้องสินธุ์¹ นิมิตร อมฤทธิวจา²

Soontorn Kongsintu¹ Nimit Amaritwaja²

¹ สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี E-mail : soonwa4@gmail.com

² สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี E-mail : nmt239@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการของผู้สนใจจะเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 2) เพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้บัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการ 3) เพื่อศึกษาคุณลักษณะเฉพาะทางวิชาชีพของบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) นักเรียนนักศึกษาชั้น ปวช. และปวส. สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ต้องการศึกษาต่อระดับปริญญาตรีในกรุงเทพมหานคร จำนวน 818 คน 2) ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานผู้ใช้บัณฑิตในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 50 แห่ง การเลือก กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเฉพาะเจาะจงเครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนนักศึกษาชั้น ปวช. และปวส. สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่สนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์พบว่ามีความสนใจเฉลี่ย 3.61 ซึ่งมีระดับความสนใจในระดับมาก 2) แนวโน้มความต้องการบุคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสถานประกอบการต่าง ๆ ต้องการบุคลากรด้านนี้คิดเป็นร้อยละ 70 และ 3) การศึกษาคุณลักษณะเฉพาะทางวิชาชีพของบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ของผู้ประกอบการต้องการนั้น พบว่าสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องการมากที่สุดคือความสามารถด้านการจัดการและวิเคราะห์ระบบงาน ความสามารถด้านการบริหารจัดการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และความสามารถด้านการควบคุมและแก้ไขปัญหาหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม

คำสำคัญ : แนวโน้มความต้องการ หลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

The objectives of this research project are (1) to study on the tendency of students to enroll to the continuous 2-year bachelor course of electronics technology, (2) to study on the demand of the entrepreneurs to use the graduates from the course, and (3) to study on specific professional features of the graduates from the course of electronics technology that the entrepreneurs need. The samples of this research project are divided into 2 groups, namely, 818 students of vocational and higher vocational courses of electronics technology in Bangkok who want to enroll to bachelor course, and 50 entrepreneurs or agencies in Bangkok that use the graduates. The tool used in this research project is a set of questionnaire. The data are analyzed with statistical techniques for percentages, means and standard deviations.

The findings from the research are as follows. (1) The mean of the tendency of vocational and higher vocational students to have further education in electronics technology is 3.61 which means they are highly interested in the course. (2) As for the need for electronics personnel, 70% of the studied entrepreneurs need more personnel. (3) As for the features that the entrepreneurs need, it is discovered that the studied entrepreneurs need personnel with capabilities of work system management and analysis, electronics industry management, and controlling and solving problems related to industrial robots.

Keywords : Tendency, Bachelor Course, Electronics Technology

1. บทนำ

การบริหารจัดการแรงงานซึ่งเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่สำคัญเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ซึ่งการเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวในตลาดแรงงาน อาจทำให้ระบบเศรษฐกิจประสบปัญหาชะงักงัน เนื่องจากตลาดแรงงานเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดอุปสงค์แรงงานและอุปทานแรงงาน ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการที่จะสามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศได้ [1] ปัญหาตลาดแรงงานไทยในปัจจุบัน พบว่า 1) เกิดการดึงตัวของตลาดแรงงานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง 2) ผู้มีงานทำมีสัดส่วนของคนที่มียุ่ 30 ปีขึ้นไปถึงร้อยละ 70 และเป็นแรงงานไร้ฝีมือถึงกว่าร้อยละ 80 สะท้อนถึงโครงสร้างการผลิตที่ยังอาศัยแรงงานเข้มข้น 3) ตลาดแรงงานมีความไม่สอดคล้องระหว่างอุปสงค์และอุปทาน

ด้านทักษะและประสบการณ์ (Skill Mismatch & Skill Shortage) จากข้อมูลสัดส่วนจำนวนการขาดแคลนต่อจำนวนความต้องการ พบว่า ประเทศไทยขาดแคลนแรงงานในทุกกลุ่มทั้งแรงงานไร้ฝีมือกึ่งมีทักษะและที่มีทักษะอุปทานของแรงงานกึ่งมีทักษะ (Semi - Skilled Lab Our) เข้าสู่ตลาดแรงงานไม่เพียงพอต่อความต้องการคุณภาพของแรงงานยังขาดความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ เช่น การเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเองการมีวินัย ความกระตือรือร้นในการทำงานภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์ และการสื่อสาร 4) ไทยยังประสบปัญหาด้านคุณภาพแรงงานและคุณภาพการศึกษาอีกด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับหลายประเทศในภูมิภาคเดียวกัน คุณภาพการศึกษาไทยยังด้อยกว่าประเทศอื่น ๆ ประกอบกับแรงงาน

ยังเลือกงานและไม่ต้องการทำงานหนัก [2] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงได้กำหนดกรอบคุณวุฒิ การศึกษาวิชาชีพ (คอส.1) และการกำหนดมาตรฐาน การศึกษาวิชาชีพ ซึ่งเป็นขั้นของการแปลงมาตรฐาน อาชีพ/มาตรฐานสมรรถนะที่ต้องการที่ได้จากการวิเคราะห์ หน้าที่ของอาชีพที่กำหนดนั้นออกเป็นรายการสมรรถนะ ที่ต้องการให้บรรลุในการจัดการอาชีวศึกษาในระดับ เทคโนโลยี ซึ่งมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพที่กล่าวนี้ เป็นการกำหนดคุณลักษณะและสมรรถนะวิชาชีพที่ ต้องการอย่างกว้าง ๆ อันจะเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้สำเร็จการศึกษาตามสาขาวิชาซึ่งเป็คุณลักษณะ และสมรรถนะที่ต้องการ เพื่อใช้เป็นกรอบทิศทาง ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการศึกษาสำหรับ สถาบันการอาชีวศึกษาให้สามารถดำเนินไปอย่างมี คุณภาพและประสิทธิภาพในรูปของหลักสูตรฐาน สมรรถนะ [3,4,5] ได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยของ ศิริชัย นามบุรีและคณะ [6] ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวโน้ม ความต้องการหลักสูตรเทคโนโลยีมีลติมีเดียและความ ต้องการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ ผลปรากฏว่า มีนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเพียงร้อยละ 13 ที่ ทราบว่าหลักสูตรเทคโนโลยีมีลติมีเดียเปิดสอนใน สถาบันอุดมศึกษาแต่อย่างไรก็ตามมีนักเรียนมากกว่า ร้อยละ 50 ที่สนใจจะสมัครเรียนในหลักสูตรเทคโนโลยี มีลติมีเดีย โดยให้ความสนใจด้านภาพเคลื่อนไหวมาก ที่สุด ผู้ประกอบการต้องการใช้บัณฑิตในงานด้านการ พัฒนาและออกแบบระบบสารสนเทศมีลติมีเดียมาก ที่สุดถึงร้อยละ 60 รองลงมาคือด้านการผลิตสื่อมีลติ มีเดียร้อยละ 26 และแนวโน้มความต้องการบัณฑิต ในอนาคต 3-5 ปี ข้างหน้ามีแนวโน้มความต้องการ ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมีลติมีเดียของ ผู้ประกอบการในระดับสูงมากประมาณร้อยละ 68 สำหรับความรู้เฉพาะทางที่ผู้ประกอบการต้องการ มากที่สุด คือ ด้านการบริหารจัดการเครือข่าย คอมพิวเตอร์ รองลงมาคือ ด้านการผลิตสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์ และงานวิจัยของ วารี วิจายา และ

คณะ [7] ได้ศึกษาแนวโน้มความต้องการหลักสูตร วิทยาศาสตร์การกีฬา โดยการสำรวจความต้องการ ของนักเรียน ความต้องการบัณฑิตของสถานประกอบการ และความพร้อมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการเปิดหลักสูตรดังกล่าว พบว่า นักเรียนในระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนโรงเรียนกีฬาและ นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา สนใจจะศึกษาต่อใน หลักสูตรวิทยาศาสตร์การกีฬาร้อยละ 25 ร้อยละ 30 และร้อยละ 60 ตามลำดับ ส่วนสถานประกอบการ ต้องการบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้มีความต้องการ บัณฑิตประมาณ 2-6 คน

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษาและสถาบันการอาชีว ศึกษากรุงเทพมหานคร วิทยาลัยเทคนิค มินบุรี และยุทธศาสตร์ของประเทศเพื่อรองรับประชาคม เศรษฐกิจอาเซียน สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะผู้วิจัยจึงจัดทำโครงการวิจัยเพื่อศึกษาแนวโน้ม ความต้องการหลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือ สายปฏิบัติการสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาและผู้ใช้งานบัณฑิตภายในกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้าน เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ การสื่อสารข้อมูลและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีบทบาทต่อการทำงานในยุค ICT แทบทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการศึกษา ด้านความบันเทิง ด้านธุรกิจ ด้านการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ด้านการ ติดต่อสื่อสารจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เข้าไปเกี่ยวข้องทั้งสิ้น[8] ดังนั้นบัณฑิตที่สำเร็จการ ศึกษาในสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ จึงคาดว่า จะมีตลาดแรงงานรองรับทั้งหน่วยงานภาครัฐและ ภาคเอกชนในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการของผู้สนใจเข้าศึกษาาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง 2 ปี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

2.2 เพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้บัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการ

2.3 เพื่อศึกษาคุณลักษณะเฉพาะทางวิชาชีพของบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผู้ประกอบการมีแนวโน้มความต้องการใช้บัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดีมาก

3.2 คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาชีพของบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการอยู่ในระดับดี

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีคัดเลือก กลุ่มตัวอย่าง แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) ดังนี้ 1) นักเรียนนักศึกษาชั้นปวช.และปวส. สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความประสงค์ศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี คัดเลือกจากสถานศึกษาในกรุงเทพมหานครมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 818 คน

2) ผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการระดับเจ้าของกิจการผู้บริหารในระดับสูงและระดับกลางในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนในกรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 50 ราย

4.2 ตัวแปร การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องตามกลุ่มประชากร ดังนี้

1) นักเรียนนักศึกษาชั้น ปวช.และปวส. สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในกรุงเทพมหานคร ที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี มีตัวแปรต้นที่ศึกษา ได้แก่ ภูมิหลังของผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา เกรดเฉลี่ย และประเภทของสถานศึกษา ตัวแปรตาม ได้แก่ หลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ความสนใจที่ผู้เรียนจะสมัครเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ที่วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

2) กลุ่มผู้ประกอบการหรือผู้บริหารระดับสูงหรือระดับกลางของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ตัวแปรที่ศึกษามี ตัวแปรต้นคือ ภูมิหลัง ของผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ เพศ อายุ ประเภทของหน่วยงาน ตัวแปรตาม ได้แก่ แนวโน้มความต้องการบัณฑิตด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทงานที่ต้องการใช้บัณฑิตด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้ความสามารถเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ประกอบการต้องการและความถนัดหรือความ สามารถพิเศษอื่น ๆ ของบัณฑิตที่ผู้ประกอบการต้องการ

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลตามกลุ่มของประชากรดังนี้

1) นักเรียนนักศึกษาชั้น ปวช.และปวส. สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในกรุงเทพมหานคร ที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับชื่อสถานศึกษาและสถานที่ตั้ง รายวิชา เพศ อายุ ระดับที่กำลังศึกษาอยู่

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามระดับความสนใจของผู้ที่สนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งระดับสนใจออกเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง มีความสนใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความสนใจมาก
- 3 หมายถึง มีความสนใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความสนใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความสนใจน้อยที่สุด

และส่วนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2) กลุ่มผู้ประกอบการหรือผู้บริหารระดับสูงหรือระดับกลางของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ในกรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับเพศ อายุ และประเภทหน่วยงาน
- ส่วนที่ 2 สถานภาพปัจจุบันของหน่วยงาน
- ส่วนที่ 3 ความรู้ความสามารถเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ประกอบการต้องการ
- ส่วนที่ 4 ความถนัดและความสามารถพิเศษอื่น ๆ ที่ผู้ประกอบการต้องการ

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นอื่น ๆ ของผู้ประกอบการ เกี่ยวกับหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์คุณลักษณะบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

4.4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาเอกสารวิชาการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม มาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคอร์ (Likert Scale) [9]
- 3) นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า มาสร้างแบบสอบถาม การศึกษาแนวโน้มความต้องการหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนและผู้ใช้งานบัณฑิตภายในกรุงเทพมหานคร

4) นำแบบสอบถามที่ร่างได้ ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ

จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบและขอคำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุงเพื่อให้อ่านแล้วมีความเข้าใจง่าย และชัดเจนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

5) นำแบบสอบถามที่แก้ไขตามคำแนะนำแล้วมาดำเนินการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย (Pretest) จำนวน 10 คน

6) นำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมได้ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ปรับปรุงรูปแบบสอบถามอีกครั้งแล้วนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิม เพื่อแก้ไขปรับปรุงจนได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

7) นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปใช้งาน

4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลตามกลุ่มของประชากรที่ศึกษาดังนี้

1) นักเรียนนักศึกษาชั้น ปวช. และปวส. สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในกรุงเทพมหานครที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง 2 ปี ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานศึกษาโดยนำแบบสอบถามไปส่งที่สถานศึกษา โดยผ่านเครือข่ายเพื่อนครูไปยังสถานศึกษาต่าง ๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยและรวบรวมคืนด้วยโดยการเดินทางไปรับแบบสอบถามด้วยตนเอง จากการรวบรวมข้อมูลผลปรากฏว่ามีนักเรียนนักศึกษาในกรุงเทพมหานครที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

2) กลุ่มผู้ประกอบการหรือผู้บริหารระดับสูงหรือระดับกลางของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนดำเนินการส่งแบบสอบถามและรับคืนด้วยตนเองจากสถานประกอบการซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานของรัฐจำนวน 11 หน่วยงาน โรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 15 หน่วยงาน หน่วยงานเอกชนจำนวน 16 หน่วยงาน และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจจำนวน 8 หน่วยงาน

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลและใช้ค่าสถิติต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS For Windows ผู้วิจัยนำผลจากการทำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร

ที่ศึกษาด้วยสถิติเชิงบรรยายได้แก่ ความถี่ (Frequencies) ร้อยละ (Percentage) ในการแปลผลระดับความสนใจ ของนักเรียนที่สนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และความรู้ความสามารถเฉพาะทางด้านเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ ความถนัด ความสามารถพิเศษอื่น ๆ ที่ผู้ประกอบการต้องการด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้ว นำไปแปลผลโดยเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย [9] ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.50 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 -2.50 หมายถึง ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

5. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการของผู้สนใจจะเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง 2 ปี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

5.1 นักเรียนนักศึกษา ปวช.,ปวส. จำนวน 323 คน จาก 818 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5 ที่สนใจสมัครเข้า เรียนในหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และมีจำนวน 113 คน คิดเป็น ร้อยละ 13.8 ไม่สนใจสมัครเข้าเรียนและมีจำนวน 382 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 ที่ยังไม่แน่ใจว่าจะ สมัครเข้าเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ ทั้งนี้ไม่ว่าจะจำแนกตามเพศ อายุ ระดับชั้นที่กำลัง ศึกษาและเกรดเฉลี่ย ผลปรากฏออกมาเช่นเดียวกัน

5.2 ความสนใจของนักเรียนนักศึกษา ปวช.,ปวส. ที่สนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์มีระดับค่า ความสนใจอยู่ในระดับมาก และมีค่าส่วนเบี่ยง เบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.07 และเมื่อพิจารณาราย ชื่อพบว่านักเรียนมีความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ (PC, Tablet, Mobile) มีความสนใจ อยู่ในระดับมากสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

(เทคโนโลยีเกี่ยวกับ วีดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ การผลิตและการเก็บข้อมูล) อยู่ในระดับมาก

5.3 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการใช้ บัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ ของผู้ประกอบการกรุงเทพมหานคร

5.3.1 จำนวนร้อยละของผู้ประกอบการที่ตอบ แบบสอบถามสามารถจำแนกตามภูมิภาคดังนี้

ผู้ให้ข้อมูลของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน มีจำนวนเพศชาย 32 คน เพศหญิง 18 คน คิดเป็น ร้อยละ 64.0 และ 36.0 ส่วนใหญ่มียุติมากกว่า 30 ปี และ 30-40 ปี มีจำนวนเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 38.0 โดยส่วนใหญ่ทำงานน้อยกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 ของผู้ตอบแบบสอบถามและรองลงมาคือ อายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 38 ซึ่งไม่ต่างกันมากนัก และประเภทของหน่วยงานที่ตอบแบบสอบถามนั้น ผลปรากฏว่า หน่วยงานของเอกชนมีจำนวนมากที่สุด 16 คน คิดเป็นร้อยละ 32 และโรงงานอุตสาหกรรม มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมาคือ หน่วยงานรัฐมีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22

5.3.2 แนวโน้มความต้องการบุคลากรด้านเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ ในหน่วยงานของผู้ประกอบการในอนาคต 3-5 ปี ข้างหน้า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการมี บุคลากรที่จบการศึกษาด้านอิเล็กทรอนิกส์ในหน่วยงาน ของผู้ประกอบการ

1) ข้อมูลเกี่ยวกับการมีบุคลากรที่จบการศึกษา ด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ใน หน่วยงานของผู้ประกอบการจำนวน 45 คน คิดเป็น ร้อยละ 90 และไม่มีบุคลากรด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ในหน่วยงาน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ไม่ว่า จะจำแนกตามเพศ อายุหรือระยะเวลาในการทำงาน และประเภทหน่วยงาน โดยเมื่อพิจารณาถึงประเภท หน่วยงาน หน่วยงานรัฐวิสาหกิจทุกหน่วยงานที่ตอบ แบบสอบถามมีบุคลากรด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งสิ้นคิดเป็นร้อยละ 100 และรองลงมาคือ โรงงาน อุตสาหกรรมจะมีบุคลากรด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 93.3 และไม่มีบุคลากรด้านเทคโนโลยี

อิเล็กทรอนิกส์เพียง 1 โรงงานอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 6.7 เท่านั้น

2) ผลการวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการมีบุคลากรที่จบการศึกษาด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต 3-5 ปีข้างหน้าหน่วยงานของผู้ประกอบการ ผลปรากฏว่าแนวโน้มความต้องการมีบุคลากรด้านด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต 3-5 ปีข้างหน้าของผู้ประกอบการมีความต้องการ คิดเป็นร้อยละ 70 และไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 26 โดยที่หน่วยงานที่ไม่ต้องการคิดเป็นร้อยละ 4 เท่านั้น

5.4 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาชีพของบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ที่ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ

5.4.1 ผลการวิเคราะห์ความรู้ความสามารถเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ประกอบการต้องการ โดยวิเคราะห์จากแบบสอบถามจำนวน 50 ชุด

1) ผลปรากฏว่าความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการอยู่ในระดับมากเป็นส่วนใหญ่ มีระดับความต้องการอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาในแต่ละรายการความสามารถที่ผู้ประกอบการต้องการคือความสามารถด้านจัดการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือความสามารถด้านการบริหารจัดการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และความสามารถด้านการควบคุมและแก้ไขปัญหาหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมมีระดับความต้องการอยู่ในระดับมาก

2) ผลการวิเคราะห์ความถนัดและความสามารถพิเศษอื่น ๆ ที่ผู้ประกอบการต้องการผลปรากฏว่าความถนัดและความสามารถพิเศษอื่น ๆ ที่ผู้ประกอบการต้องการจากบัณฑิตที่จบการศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์มีระดับความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาในแต่ละรายการที่ผู้ประกอบการต้องการด้านความถนัดและความสามารถพิเศษอื่น ๆ ที่มีค่าความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด คือ สามารถพูด ฟัง อ่าน เขียน ภาษาไทย ติดต่อสื่อสารและประสาน

งานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี สามารถใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องมือสำหรับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้เป็นอย่างดี และสามารถนำเสนอผลงานในที่ประชุมได้

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาแนวโน้มความต้องการหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาและผู้ใช้งานบัณฑิตภายในกรุงเทพมหานคร สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

6.1 ศึกษาแนวโน้มความต้องการของผู้สนใจจะเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์จากการศึกษาแนวโน้มความต้องการของนักศึกษาชั้น ปวช.และปวส.ที่เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ผลปรากฏว่ามีนักศึกษา ร้อยละ 30.8 ที่ทราบว่าหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เปิดสอนในอาชีวศึกษาและที่ยังไม่ทราบว่าหลักสูตรเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เปิดสอนในอาชีวศึกษาจำนวนร้อยละ 33.1 และมีนักเรียนนักศึกษาที่เหลือจำนวนร้อยละ 36.1 ที่ยังไม่แน่ใจว่าเคยทราบว่ามีการเปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ โดยมีจำนวนนักศึกษาที่มีความสนใจจะสมัครเข้าเรียนในหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 39.5 ไม่สนใจสมัครเข้าเรียนร้อยละ 13.8 และมีนักเรียนนักศึกษาที่ยังไม่แน่ใจว่าจะสมัครเข้าเรียนในสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 46.7 จะสังเกตได้ว่ามีจำนวนนักศึกษาที่ไม่แน่ใจว่าจะสมัครเข้าเรียนในหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เป็นจำนวนมาก อาจเกิดจากนักศึกษายังไม่ทราบข้อมูลและความสำคัญของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์มากพอจึงยังไม่แน่ใจว่าจะสมัครเข้าเรียนในหลักสูตรนี้หรือไม่และจากผลการวิเคราะห์ความสนใจของนักศึกษาที่สนใจเกี่ยวกับสาขา

วิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับความสนใจในระดับมาก โดยมีความสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของงานทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เช่นระบบภาพระบบเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ และการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย มีระดับความสนใจมากที่สุด อาจเป็นเพราะในปัจจุบันนักเรียนนักศึกษาได้พบและได้ใช้งานสื่อวีดิโอและภาพยนตร์ที่ออกมานำเสนอให้ชมกันมากขึ้น

6.2 ผลการศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้บัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการ จากการศึกษาแนวโน้มความต้องการการใช้งานบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการจำนวน 50 แห่ง โดยส่วนใหญ่แล้วในหน่วยงานเหล่านี้มีบุคลากรที่จบการศึกษาด้านอิเล็กทรอนิกส์อยู่ทุกหน่วยงานโดยคิดเป็นร้อยละ 90 จากสถานประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม มีเพียงร้อยละ 5 เท่านั้นที่ยังไม่มีบุคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์ทำงานอยู่ จากการวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการบุคลากรด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ผลปรากฏว่าสถานประกอบการต่างๆ ต้องการบุคลากรด้านนี้คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่แน่ใจว่าต้องการบุคลากรด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์คิดเป็นร้อยละ 26 และมีเพียงร้อยละ 4 เท่านั้นที่ต้องการบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ จากผลการสำรวจจะเห็นว่าทุกสถานประกอบการโดยส่วนใหญ่แล้วต้องการบุคลากรเข้ามาทำงานเกี่ยวกับด้านสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เพราะว่าปัจจุบันในทุกองค์กรจำเป็นต้องมีการนำเสนอข้อมูลขององค์กรออกไปสู่ภายนอกให้มีความน่าสนใจ การนำเสนอข้อมูลต่างๆ ให้มีความถูกต้องและน่าสนใจจึงต้องอาศัยบุคลากรที่มีความชำนาญในด้านนี้เอง

6.3 คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาชีพของบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ จากการศึกษาคุณลักษณะเฉพาะทางวิชาชีพของบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยี

อิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการต้องการนั้นผลปรากฏว่าสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องการมากที่สุดคือ ความสามารถด้านจัดการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับความต้องการมากที่สุดและสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องการรองลงมาคือ ความสามารถด้านการบริหารจัดการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และความสามารถด้านการควบคุมและแก้ไขปัญหาหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม มีระดับความต้องการอยู่ระดับมาก เพราะว่าปัจจุบันหน่วยงานต่าง ๆ ต้องมีการบริหารจัดการด้านต่าง ๆ ระหว่างวิศวกรกับช่างเทคนิค พร้อมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อนำเสนอข้อมูลเพื่อประชาสัมพันธ์ ที่ถูกต้องสมบูรณ์และการต้องมีเว็บไซต์เป็นของตนเอง โดยอาจต้องอาศัยบุคลากรที่อยู่ในหน่วยงานที่จบการศึกษาด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการพัฒนาระบบงานเพราะเป็นการลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กรนั่นเองและจากการศึกษาความถนัดและความสามารถอื่น ๆ ที่ผู้ประกอบการต้องการนั้นผู้ประกอบการต้องการความสามารถของบัณฑิตที่สามารถ พูด ฟัง อ่านเขียนภาษาไทยได้เป็นอย่างดี สามารถติดต่อสื่อสารประสานงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี สามารถใช้งานซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องมือสำหรับงานด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำเสนอผลงานในที่ประชุมได้เป็นอย่างดี ซึ่งค่าระดับความต้องการอยู่ในระดับต้องการมากที่สุดจะเห็นว่าสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องการคือ การสื่อสารของบัณฑิตทั้งในเรื่องของการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาหลัก การนำเสนอผลงานในที่ประชุม นั้นเป็นเรื่องที่ผู้ประกอบการต้องการเป็นอันดับแรก และจากข้อเสนอแนะของผู้ประกอบการนั้นสามารถสรุปได้ว่า ในปัจจุบันหน่วยงานราชการ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนนั้นมีความต้องการบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ค่อนข้างมากมีความสำคัญอย่างยิ่งในด้านการศึกษาซึ่งผู้ประกอบการมองว่าเป็นสาขาที่น่าสนใจมาก โดยเสริมคุณธรรม มีจรรยาบรรณ มีความขยันอดทน และสามารถปฏิบัติงานได้จริง

ข้อเสนอแนะ

1) สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ควรให้มีการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง 2 ปี และสามารถเปิดรับนักศึกษาได้ในภาคการศึกษาที่ 1/2558 เนื่องจากมีนักศึกษาในระดับ ปวส.2 มีความสนใจที่จะศึกษาถึงร้อยละ 39.5

2) การเปิดหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์จริงควรมีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ไปยัง ชุมชน ท้องถิ่น และเขตการศึกษาภายในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงได้ทราบ โดยผ่านทางช่องทางต่าง ๆ เช่น แผ่นป้ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ แผ่นพับ โปสเตอร์ เว็บไซต์หรือจัดทำหนังสือราชการแจ้งไปยังสถานศึกษาที่เปิดสอนในระดับปวส. สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาโทรคมนาคม สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์

- [5] ราชกิจจานุเบกษา. (วันที่ 5 มีนาคม 2551). พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๑. เล่ม 125 ตอน 43 ก: 1-24
- [6] ศิริชัย นามบุรี และคณะ. (2550). รายงานวิจัย เรื่องแนวโน้มความต้องการหลักสูตรปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีมีลติมีเดีย. มหาวิทยาลัยราชภัฏ ยะลา.
- [7] วารี วิตจายา และคณะ. (2548). รายงานวิจัย สถาบันแนวโน้มความต้องการหลักสูตร วิทยาศาสตร์การกีฬา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี.
- [8] ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์แลคอมพิวเตอร์ แห่งชาติ. (2550). [ออนไลน์] เทคโนโลยีมีลติมีเดีย. [15 มีนาคม 2558] จาก <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/>
- [9] บุญชม ศรีสะอาด. (2549). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร. สุวีริยาสาส์น.

เอกสารอ้างอิง

- [1] ดร.สุทธาภา อมรวีวัฒน์และคณะ. (2558). วางกลยุทธ์ฝ่าวิกฤติแรงงานไทย. พิมพ์ ครั้งที่ 1. จำนวน 1,000 เล่ม. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์พริกหวาน.
- [2] ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2554). ความไม่สมดุลของตลาดแรงงานไทยนัยของการขาดแคลนแรงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. จังหวัดขอนแก่น. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- [3] ราชกิจจานุเบกษา. (วันที่ 8 มีนาคม 2556). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ. มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2556. เล่ม 130 ตอนพิเศษ 31 ง : 1-29
- [4] ราชกิจจานุเบกษา. (วันที่ 23 เมษายน 2556). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ. กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2556. เล่ม 130 ตอนพิเศษ 51 ง: 1-6

รูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผล การดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา

The Study of Development in Academic Research
Evaluation Model

กรรณิการ์ ภริมย์รัตน์

Kannika Bhiromrat

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา bhiromrat@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาและเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏ 8 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตและมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและอาจารย์ผู้สอนวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้หรือวิชาวิจัยทางการศึกษา จำนวน 22 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ซึ่งจะสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประเมินการดำเนินงานวิจัยตามรูปแบบ และวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ๆ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างรายการและวิธีการประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัย ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบรายการและวิธีการประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัย ขั้นตอนที่ 3 การสร้างตัวอย่างผลงานวิจัยขั้นตอนที่ 4 การจำแนกคุณภาพตัวอย่างผลงานวิจัย (ผ่านเกณฑ์/ไม่ผ่านเกณฑ์) ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเกณฑ์การประเมินการดำเนินงานวิจัย และขั้นตอนที่ 6 การประเมินคุณภาพงานวิจัย (2) ผู้เกี่ยวข้องมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาอยู่ในระดับเห็นด้วย ดังนั้นสรุปได้ว่ารูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาที่สร้างขึ้น คณะครุศาสตร์หรือคณะศึกษาศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิจัยสามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือประเมินผลงานวิจัยของนักศึกษาได้

คำสำคัญ : รูปแบบการพัฒนาเครื่องมือประเมินกระบวนการวิจัยทางการศึกษา

Abstract

The purposes of this research were to develop an academic research evaluation model and to study the stakeholders' opinion on the model. The samples used in the research were those involved the learning and teaching research course to develop learning in Faculty of Education, eight Rajabhat Universities: Chandrakasem Rajabhat University, Thepsatri Rajabhat University, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Phranakhon Rajabhat University, Phuket Rajabhat University, Rajabhat Rajanagarindra University, Suan Dusit Rajabhat University and Suan Sunandha Rajabhat University that composed of 22 research professionals and lecturers of research course to develop learning or educational research course of which selected by purposive selection. Tools used to collect data were five level rating scale questionnaire. The questions were the opinion on tool developing steps for research evaluation model and analyze data by mean and standard deviation.

It was found that (1) The academic research evaluation model developed by the researcher composed of six important steps: step 1. Construct evaluation list and method for research process performance, step 2. Examining evaluation list and method for research process performance, step 3. Construct research result samples, step 4. Classify research result sample Quality (pass/fail criteria), step 5. Criteria setting to evaluate research, and step 6. Evaluating research quality. (2) Stakeholders agreed with the academic research evaluation model. Thus, the study of research course taught in Faculty of Education using the academic research evaluation model could be used as a guide to develop tool to evaluate students' research.

Keywords : Evaluation tool model, Educational research process

1. บทนำ

การวิจัยเป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ความจริงของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เป็นวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มีระบบ มีเหตุมีผล และมีความน่าเชื่อถือ สำหรับการดำเนินงานวิจัยจะเริ่มต้นจาก ขั้นตอนแรกเป็นการเขียนโครงการวิจัย ขั้นตอนที่สองเป็นการนำแผนงานวิจัยไปปฏิบัติ นั่นก็คือ การปฏิบัติการวิจัย จนกระทั่งขั้นตอนสุดท้ายเป็นการจัดทำรายงานการวิจัย ซึ่งถือเป็นผลผลิตที่ได้จากการปฏิบัติการวิจัย ผลงานวิจัยที่ได้จะมีคุณภาพหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการดำเนินงานวิจัยเป็นสำคัญ ซึ่งถ้าหาก

มีการประเมินกระบวนการดำเนินงานวิจัยในทุกขั้นตอน ก็จะส่งผลต่อผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ [1] การประเมินการดำเนินงานวิจัยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การประเมินโครงการวิจัย การประเมินรายงานความก้าวหน้าการวิจัย และการประเมินรายงานการวิจัย ซึ่งถ้าหากมีการประเมินครบทั้ง 3 ส่วน จะทำให้นักวิจัยสามารถปฏิบัติงานวิจัยเป็นไปตามโครงการวิจัย มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การดำเนินงานที่บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ [2]

ทั้งนี้ เครื่องมือประเมินนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ประเมินจะนำมาใช้ประเมินในสิ่งที่ต้องการประเมิน โดยนำผลที่ได้จากการประเมินมาเปรียบเทียบกับ

เกณฑ์ที่กำหนด เพื่อนำไปตัดสินคุณค่าหรือคุณภาพของสิ่งที่ต้องการประเมิน ซึ่งการประเมินการดำเนินงานวิจัยก็เช่นเดียวกันจำเป็นต้องใช้เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพเพื่อนำมาตัดสินคุณค่าการดำเนินงานวิจัย โดยจะมีการกำหนดรายการประเมินและวิธีการประเมิน ตั้งแต่การประเมินโครงการวิจัย การประเมินรายงานความก้าวหน้า และการประเมินรายงานการวิจัย นอกจากนี้เครื่องมือประเมินยังต้องมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินให้สอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน การกำหนดเกณฑ์ดังกล่าว จะต้องมีความเที่ยงตรงสูง และเกณฑ์ที่สร้างขึ้นต้องเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย [3]

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นสถาบันการศึกษาหนึ่งที่มีหน้าที่ผลิตครูในระดับปริญญาตรี ได้กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักศึกษาเกี่ยวกับการทำวิจัย โดยกำหนดให้นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งจัดเป็นวิชาในกลุ่มวิชาชีพครู โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อฝึกให้นักศึกษามีทักษะการทำวิจัยโดยสามารถที่จะเขียนโครงการวิจัย นำเสนอโครงการวิจัย ดำเนินการวิจัย เขียนรายงานการวิจัย และนำเสนอผลการวิจัยได้ จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินผลงานวิจัยของนักศึกษาจากอาจารย์ผู้สอน พบว่า ส่วนใหญ่อาจารย์จะมอบหมายงานให้นักศึกษาดำเนินการวิจัยทางการศึกษา ทั้งการจัดทำโครงการวิจัย การนำเสนอโครงการวิจัย การปฏิบัติโครงการวิจัย การจัดทำรายงานความก้าวหน้า การนำเสนอความก้าวหน้าในการดำเนินงาน การเขียนรายงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย จากนั้นจะทำการประเมินผลงานวิจัยของนักศึกษา โดยใช้เครื่องมือประเมินที่อาจารย์ผู้สอนสร้างขึ้นเอง ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวมีข้อบกพร่องหลายประการดังนี้ การให้คะแนนแต่ละจุดตามรายการประเมินทำได้ค่อนข้างยาก เกณฑ์การประเมินไม่ชัดเจน ไม่สามารถจำแนกระดับคุณภาพงานวิจัยได้ และขาดคู่มืออธิบายการใช้งานเครื่องมือที่สร้างขึ้น จากสภาพปัญหาของ

เครื่องมือประเมินที่สร้างขึ้นจึงส่งผลกระทบต่อมาตรฐานการประเมินงานวิจัยและการตัดสินคุณภาพงานวิจัย นอกจากนี้จากการศึกษาวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนมีความต้องการเครื่องมือประเมินผลงานวิจัยที่ผ่านการศึกษาวเคราะห์และสร้างตามหลักวิชาการ มีรายการประเมินที่ครอบคลุมประเด็นการประเมินตามระเบียบวิธีวิจัยและสามารถระบุจุดปรับปรุง แก้ไขหรือพัฒนาได้ มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนและสามารถจำแนกคุณภาพงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์และไม่ได้ผ่านเกณฑ์ และต้องการให้มีคู่มือการใช้เครื่องมือประเมินที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เครื่องมือประเมินผลงานวิจัยในรายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ยังมีข้อบกพร่องที่ควรได้รับการแก้ไข เนื่องจากเครื่องมือประเมินผลงานวิจัยมีความสำคัญต่อการประเมินคุณค่าและพัฒนาคุณภาพงานวิจัยของนักศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาและสร้างรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา เพื่อให้คณะครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือประเมินผลงานวิจัยของนักศึกษาให้มีมาตรฐานและประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

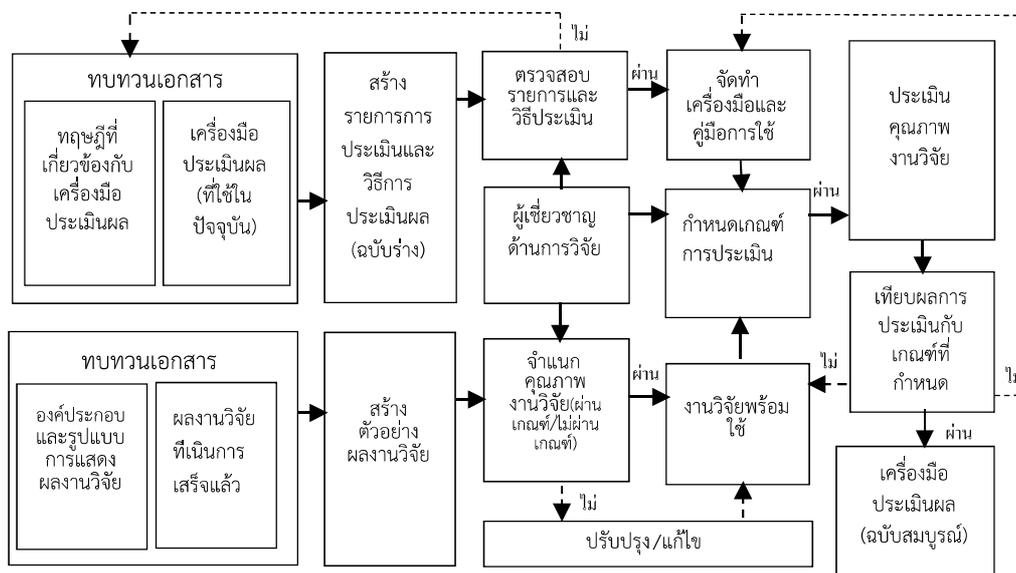
2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา

2.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษารูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษามีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

- 3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องมือประเมินผลงานวิจัย
- 3.2 สร้างรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา ซึ่งรูปแบบที่สร้างขึ้นมีกระบวนการดำเนินการ ดังนี้
- 3.2.1 ทบทวนเอกสารเพื่อสร้างเครื่องมือประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัย
- 3.2.2 สร้างรายการประเมินและวิธีการประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัย
- 3.2.3 แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย
- 3.2.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยตรวจสอบรายการและวิธีการประเมินการดำเนินงานในกระบวนการวิจัย
- 3.2.5 จัดทำเครื่องมือประเมินและคู่มือการใช้เครื่องมือประเมิน
- 3.2.6 ทบทวนเอกสารเพื่อสร้างตัวอย่างผลงานวิจัย
- 3.2.7 สร้างตัวอย่างผลงานวิจัย
- 3.2.8 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยจำแนกคุณภาพตัวอย่างผลงานวิจัย (ผ่านเกณฑ์/ไม่ผ่านเกณฑ์)
- 3.2.9 จัดทำตัวอย่างผลงานวิจัยเพื่อใช้ประกอบการประเมิน
- 3.2.10 ผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์การประเมินการดำเนินงานวิจัย
- 3.2.11 ประเมินคุณภาพผลงานวิจัยโดยอาจารย์ผู้สอน
- ทั้งนี้รูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาที่สร้างขึ้นมีขั้นตอนดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา

3.3 สร้างแบบสอบถามเพื่อวัดความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา ซึ่งเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ

3.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นฉบับร่างให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิจัยตรวจสอบความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เกี่ยวข้องต่อไป

3.6 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำคู่มือดำเนินการพัฒนารูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา พร้อมกับแบบสอบถามความคิดเห็น นำเสนอรายละเอียดรูปแบบต่อผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด จำนวน 22 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและอาจารย์ผู้สอนวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้หรือวิชาวิจัยทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 8 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

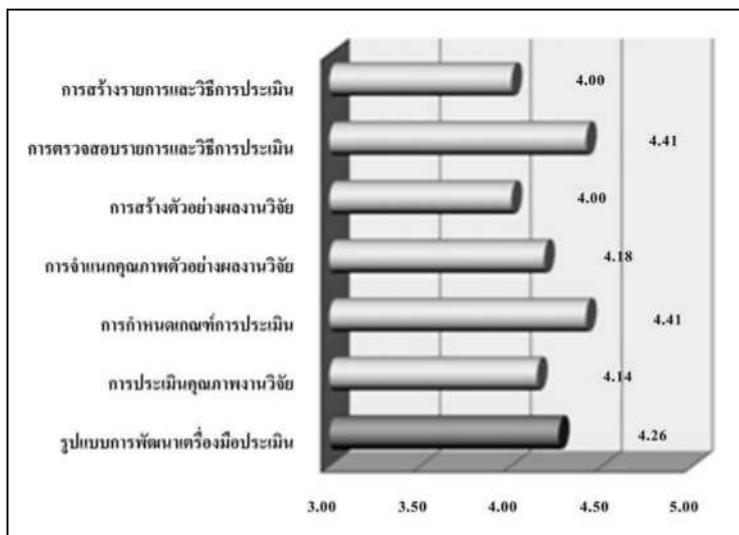
3.7 นำแบบสอบถาม จำนวน 22 ชุด ที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้จากผู้ที่เกี่ยวข้องมาตรวจสอบความสมบูรณ์และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.8 สรุปผลการศึกษา โดยพิจารณาค่าเฉลี่ย (Mean) ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาโดยมีเกณฑ์ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วย
- ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. ผลการวิจัย

ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา มีดังนี้



ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษา

จากภาพที่ 2 พบว่า ผู้เกี่ยวข้องมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณาขั้นตอนในรูปแบบจะพบว่า ผู้เกี่ยวข้องมีความคิดเห็นกับขั้นตอนการตรวจสอบรายการและวิธีการประเมิน และขั้นตอนการกำหนดเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับเห็นด้วยเท่ากัน รองลงมาเป็นขั้นตอนการจำแนกคุณภาพตัวอย่างผลงานวิจัย

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ๆ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างรายการและวิธีการประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัย ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบรายการและวิธีการประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัย ขั้นตอนที่ 3 การสร้างตัวอย่างผลงานวิจัย ขั้นตอนที่ 4 การจำแนกคุณภาพตัวอย่างผลงานวิจัย (ผ่านเกณฑ์/ไม่ผ่านเกณฑ์) ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดเกณฑ์การประเมินการดำเนินงานวิจัย และขั้นตอนที่ 6 การประเมินคุณภาพงานวิจัย (2) ผู้เกี่ยวข้องมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาอยู่ในระดับเห็นด้วย

ดังนั้นสรุปได้ว่ารูปแบบการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลการดำเนินงานในกระบวนการวิจัยทางการศึกษาที่สร้างขึ้น คณะครุศาสตร์หรือคณะศึกษาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือประเมินผลงานวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเป้าหมายตามหลักสูตร

เอกสารอ้างอิง

- [1] วรณีย์ แกมเกต. (2555). วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2540). การประเมินผลการปฏิบัติงานวิจัย. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย 10 (กรกฎาคม-ธันวาคม) : 2-18.
- [3] _____. (2551). วิธีวิทยาการประเมินศาสตร์แห่งคุณค่า. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการประเมิน. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามลดา
- [5] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (2555). หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (5 ปี) ปรับปรุง พ.ศ. 2555. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- [6] พรภิรมย์ หลงทรัพย์. (2553). การพัฒนาเครื่องมือประเมินกระบวนการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติสำหรับหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทางสาขาเวชปฏิบัติทั่วไป (การรื้อถอนเบื้องต้น). วิทยานิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [7] รัชฎมิ สมสมัย. (2552). การสร้างแบบประเมินรายงานวิจัยในชั้นเรียน (ฉบับประเมินตนเอง). รายงานการวิจัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เชียงใหม่ เขต 3. จังหวัดเชียงใหม่.

การสร้างรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ Construction of Wheel chair seat and standup adjustable type

สุจินต์ ว่างใหม่¹ พิเชษฐ โค้วตระกูล² และ ปิยะ กรกชจินตนาการ³

Sujin Wungmai¹ Pichat Chowtakool² and Piya Korakotjintanakan³

¹ แผนกวิชาช่างยนต์ คณะวิชาเครื่องกล วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่ E-mail : Swungmai03@gmail.com

² คณะเทคนิคพื้นฐาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด E-mail : Lambretta.cm@windowslive.com

³ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ E-mail : piyakorakot74@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างรถนั่งผู้พิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้ 2) หาคุณภาพของรถนั่งผู้พิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยแบ่งวิธีการดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) วิเคราะห์และออกแบบเกี่ยวกับการสร้างรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ 2) ดำเนินการสร้างรถนั่งตามแบบ 3) หาคุณภาพรถนั่งคนพิการ 4) หาความพึงพอใจ จากนั้นจึงสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินคุณภาพรถนั่ง แบบประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งจะประเมินคุณภาพทางด้านคุณภาพของรถนั่ง โครงสร้างและการออกแบบการใช้งานและเก็บรวบรวมด้านคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ 15 คน และแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ ด้านรูปทรงภายนอก ด้านการใช้งาน และด้านคู่มือการใช้งาน โดยการเก็บข้อมูลจากผู้พิการ ด้านการเคลื่อนไหวขาและสะโพก จำนวน 3 คน ผลการวิจัยพบว่ารถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทั้ง 3 ด้าน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีและผลการวิจัยด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับดีเช่นกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ารถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

คำสำคัญ : รถนั่งคนพิการ คนพิการ

Abstract

The objectives of this study are (1) to invent a wheelchair that can be adjusted into sitting – standing positions, (2) to study on the quality of the adjustable wheel chair, and (3) to assess users’ satisfaction. The study incorporates 4 main steps, namely, (1) to analyze and design the adjustable wheelchair, (2) to create the designed wheelchair, (3) to examine the quality of the wheelchair, and (4) to assess users’ satisfaction. The tools used in this research project are a set of 5-scale rating questionnaire to assess the quality of the designed wheelchair by 15 medical experts, and another set of 5-scale rating questionnaire to assess users’

satisfaction towards the wheelchair in terms of appearance, function and manual by 3 users with movement impairment at the legs and hips.

The findings from the study show that the overall quality of the designed adjustable wheelchair is good, and the quality in all the 3 studied categories is good. The studied users are also satisfied with the wheelchair. Therefore, it can be concluded that the designed adjustable wheelchair can be used by real users.

Keywords : Wheelchair, People with Impairment

1. บทนำ

การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของคนจำเป็นต้องใช้ ส่วนของร่างกายในการดำเนินกิจกรรม ผู้ที่เกิดมาร่างกายเป็นปกติสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างสะดวกสบาย แต่ยังมีคนอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย อาจจะมีพิการมาโดยกำเนิด หรือพิการอันเกิดจากโรคร้ายหรืออุบัติเหตุ แต่ความพิการนั้น จะทำให้บุคคลคนนั้นไม่สามารถดำรงชีวิตได้เป็นปกติในสังคม การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคมจะเกิดอุปสรรคต่าง ๆ และผู้พิการยังต้องการผู้ช่วยเหลือเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ ซึ่งจะเห็นว่าผู้พิการจำเป็นต้องมีผู้ช่วยเหลือผู้พิการเพื่อช่วยเหลือในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นภาระของผู้ช่วยเหลือผู้พิการ ที่จะต้องเอาใจใส่ดูแล และเสียสละเวลา เพื่อช่วยเหลือผู้พิการให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างปกติสุข

การสร้างเครื่องมือเพื่อช่วยเหลือผู้พิการ จะสามารถทำให้ผู้พิการสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองได้ อุปกรณ์ที่ใช้ช่วยเหลือผู้พิการ จำเป็นต้องได้รับการคิดค้น และประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อให้เหมาะกับคนพิการในแต่ละประเภท โดยมีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน การสร้างเครื่องมือเพื่อช่วยเหลือผู้พิการ จำเป็นต้องสำรวจความต้องการของผู้พิการ และต่อเติมในส่วนที่ขาด และแก้ไขปัญหามีกับผู้พิการ การแบ่งประเภทของผู้พิการ ผู้พิการแบ่งเป็น 9 ประเภท โดยแต่ละประเภทแบ่งตามระดับความรุนแรงของ แต่ละประเภทนั้น ๆ [1] ความบกพร่องทางร่างกาย

หรือการเคลื่อนไหว เป็นความบกพร่องประเภทหนึ่งของผู้พิการ ซึ่งจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการเดินหรืออัมพาตครึ่งท่อนล่างของร่างกาย ความพิการทางการเคลื่อนไหวจะมีปัญหาตามมาคือ ผู้พิการจำเป็นต้องเคลื่อนไหวตลอดเวลา ไม่เช่นนั้นจะทำให้เกิดแผลกดทับ (Pressure ulcer) ซึ่งหากผู้ป่วยไม่ได้เคลื่อนไหวเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เนื้อส่วนที่ถูกกดทับขาดเลือดและตายไปในที่สุด ซึ่งเป็นผลทำให้ผู้ป่วยเกิดเป็นแผลตรงบริเวณที่ถูกกดทับตลอดเวลา ดังนั้นผู้ป่วยต้องเคลื่อนไหวตลอดเวลา ซึ่งปัญหาของการเกิดแผลกดทับของผู้ป่วยจะส่งผลทำให้ กระทบต่อผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม เศรษฐกิจและสูญเสียงบประมาณถึง 2 เท่า ของค่าใช้จ่ายปกติ ผลต่อเนื่องถึงผู้ดูแลผู้พิการที่ต้องคัดเลือกอย่างเหมาะสม [2] ซึ่งปริมาณของผู้ป่วยเป็นอัมพาตในปี พ.ศ. 2554 พบว่าผู้ป่วยบาดเจ็บอัมพาตจากไขสันหลัง มีจำนวน 10 ถึง 83 คน ต่อประชากร 1 ล้านคน หากผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลอย่างถูกต้องเหมาะสมจะส่งผลทำให้ผู้ป่วยพิการซ้ำซ้อนขึ้นไปอีกทำให้ส่งผล กระทบต่อดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของตนเองและครอบครัวเป็นอย่างมาก [3]

การสร้างเครื่องมือเพื่อให้ผู้ป่วยพิการสามารถช่วยเหลือตนเองได้ และดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุขจึงมีความจำเป็นอย่างมากโดยเฉพาะผู้พิการที่ยังพอจะสามารถช่วยเหลือตนเองได้ใน

ระดับหนึ่ง การสร้างรถขึ้นเพื่อให้ผู้พิการที่อัมพาตด้านการเคลื่อนไหวส่วนล่างให้สามารถเปลี่ยนอิริยาบถจากการนั่งเป็นการยืนเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวและผ่อนคลายกล้ามเนื้อในส่วนของการกดทับ การนั่งเป็นระยะเวลาานาน ๆ ซึ่งทำให้ผู้ป่วยไม่เป็นแผลกดทับบริเวณก้นและขา การทำให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองได้โดยการใช้นั่งคนพิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้ จะสามารถช่วยเหลือคนพิการให้สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้ด้วยตนเอง

ซึ่งรถนั่งคนพิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้นี้ได้ถูกออกแบบโดยความร่วมมือของผู้พิการ ที่ได้ให้ข้อมูลในการใช้รถเข็นปกติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการคิดค้นรถนั่งคนพิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้ ซึ่งการออกแบบทุกส่วนเป็นไปเพื่อให้ผู้พิการสามารถใช้งานได้อย่างง่ายดาย และเป็นประโยชน์ต่อผู้พิการมากที่สุด

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างรถนั่งผู้พิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้
- 2.2 เพื่อหาคุณภาพของรถนั่งผู้พิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้
- 2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ด้านเนื้อหาการสร้างรถนั่งผู้พิการที่สามารถปรับท่านั่ง-ยืนได้ เพื่อใช้สำหรับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวขาและสะโพกเพื่อให้สามารถปรับท่านั่ง และยืนได้ โดยการควบคุมของผู้พิการ เพื่อให้มอเตอร์ไฟฟ้าทำงานพร้อมทั้งทำให้รถสามารถเคลื่อนที่เดินหน้าถอยหลังและเลี้ยวซ้ายและขวาได้ โดยการออกแบบใช้ผู้พิการที่มีประสบการณ์การนั่งรถนั่งผู้พิการเป็นผู้ให้ข้อมูลในการสร้างและออกแบบ พร้อมทั้งการให้คำแนะนำปรึกษาจากแพทย์เฉพาะทางผู้มีความชำนาญเฉพาะด้านเกี่ยวกับผู้พิการทางการเคลื่อนไหว ในการช่วยให้ข้อมูลการออกแบบและตีพิมพ์การดำเนินการสร้าง

3.2 ด้านสถานที่รถนั่งคนพิการที่สร้างขึ้นได้ทำการทดลองกับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวที่ โรงพยาบาลพะเยา จังหวัดพะเยา

3.3 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากร คือ กลุ่มคนผู้พิการทางการเคลื่อนไหวขาและสะโพก

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้พิการทางการเคลื่อนไหวขาและสะโพก จำนวน 3 คน ที่ได้ทดลองใช้ รถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้

3.4 วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างรถนั่งคนพิการ เพื่อศึกษาเทคนิคการแพทย์ในการสร้างอุปกรณ์เพื่อช่วยเหลือผู้พิการจำเป็นต้องศึกษาถึงสรีระของร่างกาย เพื่อให้เหมาะสมกับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวพร้อมทั้ง สอบถามความต้องการของผู้พิการ ถึงความต้องการรถนั่งชนิดปรับท่านั่ง-ยืนได้ในลักษณะใด และดำเนินการออกแบบโครงสร้างคร่าว ๆ พร้อมกับสอบถามผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นแพทย์เฉพาะทางและผู้ที่มีความรู้ทางด้านเทคนิคการแพทย์ด้านกรออกแบบเครื่องกลและระบบมอเตอร์ไฟฟ้า แล้วดำเนินการสร้างโครงสร้างฉบับสมบูรณ์



ภาพที่ 1 แบบโครงสร้างรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้

3.5 ดำเนินการสร้างรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ดำเนินการหาวัสดุสำหรับประกอบ และดำเนินการสร้างองค์ประกอบของรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้โดยเริ่มทำโครงสร้างของรถนั่งคนพิการก่อนพร้อมกันนั้นจึงติดตั้งมอเตอร์พร้อมสกรูซึ่งเป็นต้นกำลังของรถนั่งคนพิการจากนั้นดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อให้มอเตอร์สามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ หลังจากนั้นดำเนินการทำสี และปรับแต่งอุปกรณ์ให้สวยงาม



ภาพที่ 2 รถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ที่สร้างเสร็จแล้ว

รายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ ของรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้

1. เบาะแนวไฟฟ้า
2. คันบังคับการเดินหน้าถอยหลัง
3. เกลียวส่งกำลังสำหรับเบาะหลัง
4. มอเตอร์ขับเคลื่อนหลัง
5. ล้อหน้า
6. ปุ่มบังคับส่วนการเปลี่ยนท่านั่ง
7. ล้อหลัง
8. ชุดรีดขา
9. แป้นเหยียบเท้า

รายการอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้การปรับท่านั่ง-ยืนได้ โดยใช้ระบบไฟฟ้าขับเคลื่อน ใช้แบตเตอรี่ 12 โวลต์ (Volt : V) จำนวน 4 ก้อน เป็นแหล่งจ่ายไฟ และใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาด 24 V กำลัง 350 วัตต์ (Watt : W) เป็นตัวขับเคลื่อนการยกขึ้น และชุดมอเตอร์ขนาด 24 V 36 W เป็นต้นกำลังขับเคลื่อนควบคุมการยึดลดชุดขา

3.6 ดำเนินการหาคุณภาพของรถนั่งผู้พิการดำเนินการหาคุณภาพของ รถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้โดยการสอบถามผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นแพทย์เฉพาะทางเกี่ยวกับผู้พิการ จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญผู้มีความรู้ด้านทักษะการออกแบบอุปกรณ์เครื่องกลและระบบมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 13 คน โดยมีหัวข้อการหาดังนี้

- 1) คุณภาพของโครงสร้าง
- 2) คุณภาพของการออกแบบ
- 3) คุณภาพของการใช้งาน

3.7 ดำเนินการหาความพึงพอใจของผู้ใช้รถนั่งผู้พิการ การดำเนินการหาความพึงพอใจของผู้ใช้รถนั่งผู้พิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ โดยนำรถนั่งคนพิการให้ผู้พิการจำนวน 3 คน ทดลองใช้และตอบแบบสอบถาม 3 ด้าน ประกอบด้วย

- 1) ด้านรูปร่างภายนอก
- 2) ด้านการใช้งาน
- 3) ด้านคู่มือการใช้งาน

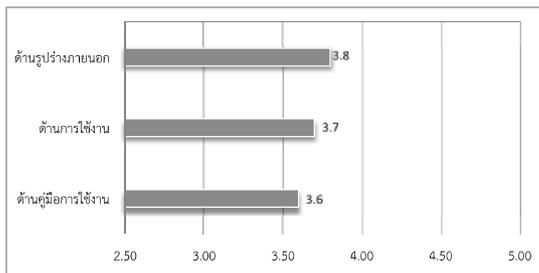
3.8 วิเคราะห์และสรุปผล หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มแล้วจึงนำผลที่ได้มาพิจารณา โดยใช้หลักการพิจารณา ดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านคุณภาพของโครงสร้าง คุณภาพการออกแบบ และคุณภาพการใช้งาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และแปลความหมายตามเกณฑ์ของ Best, John [4] ดังนี้

4.50 - 5.00 เห็นด้วยระดับดีมาก
 3.50 - 4.49 เห็นด้วยระดับดี
 2.50-3.49 เห็นด้วยระดับปานกลาง
 1.50-2.49 เห็นด้วยระดับพอใช้
 1.00 -1.49 เห็นด้วยระดับควรปรับปรุง

4. ผลการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับคุณภาพของรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ โดยการสอบถามผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นแพทย์เฉพาะทางเกี่ยวกับผู้พิการจำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 13 คน ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับคุณภาพของรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ในระดับมาก โดยแบ่งเป็นข้อ ๆ ดังนี้



ภาพที่ 3 แสดงข้อมูลผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้รถนั่งผู้พิการที่ได้ทดลองใช้งาน

4.2 การหาความพึงพอใจของผู้ใช้รถนั่งผู้พิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้โดยการทดลองให้ผู้พิการจำนวน 3 คน ทำการประเมิน โดยการทดลองใช้รถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ และทำการตอบแบบสอบถาม ซึ่งผู้พิการได้ตอบแบบสอบถามประสิทธิภาพของรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ในระดับดี มีรายละเอียดดังนี้ ผลจากการหาคุณภาพและประสิทธิภาพ ของรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ ผู้เชี่ยวชาญและผู้พิการผู้ทดลองใช้งานให้ข้อมูลความพึงพอใจในระดับดี ทั้งคุณภาพและความพึงพอใจตามเป้าจึงสรุปได้ว่า รถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้สามารถนำไปใช้กับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวที่เป็นอัมพาตท่อนล่างได้จริง

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 การดำเนินการสร้างรถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง โดยมีความคิดเห็นของคุณภาพ และความพึงพอใจตามเกณฑ์ที่กำหนดสามารถนำไปใช้งานกับผู้พิการได้จริงการดำเนินการออกแบบได้รับความร่วมมือระหว่างแพทย์เฉพาะทางและผู้พิการให้ข้อมูลประกอบการสร้าง จึงทำให้รถนั่งคนพิการแบบปรับท่านั่ง-ยืนได้ เป็นประโยชน์กับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวได้

5.2 การดำเนินการสร้างเครื่องต้นแบบ ถึงแม้จะมีการออกแบบอย่างรอบคอบแล้วก็ตาม แต่การสร้างยังคงติดปัญหาบางส่วน จึงทำให้จำเป็นต้องมีการปรับตกแต่งชุดโครง และระบบขับเคลื่อน และระบบไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก ทำให้เครื่องต้นแบบมีน้ำหนักมากมีรูปทรงไม่สวยงามเท่าที่ควร ดังนั้นการออกแบบสร้างครั้งต่อไป จำเป็นต้องพัฒนาจุดต่าง ๆ ที่ยังไม่สมบูรณ์นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552. กรุงเทพมหานคร : 2552.
- [2] สุจินต์ วิจิตรกาญจน์. (2552). “เครื่องมือประเมินการหายของผลกดทับ”. วารสารสภาการพยาบาล ปีที่ 24 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน กรกฎาคม-กันยายน 2552 : 20.
- [3] วรณนภา ศรีโสภาพ และ ฉลอม พันธุ์นกพงศ์. (2554). “ผลการฝึกกายภาพบำบัดผู้ป่วยไขสันหลังบาดเจ็บที่บ้าน”. วารสารพุทธชินราชเวชสาร ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2554 : 52.

การพัฒนาแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัสวิชา 2000-1303

The development of the Instructional EKTUE Model to
the class Science for Business and Service, code 2000-1303

สมใจ เทพนรินทร์

Somjai Tepnarin

แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคสตูล E-mail : somjaitep@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 ขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการร่างรูปแบบการสอนแบบ EKTUE ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์เบื้องต้น นำไปเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE ตรวจสอบความสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงเป็นแบบประเมินความเป็นไปได้ฉบับสมบูรณ์ นำเสนอร่างรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 และแบบประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE ต่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน เพื่อประเมิน นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข จัดทำเป็นรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 สรุปผลการวิจัย พบว่า ความเป็นไปได้ของการพัฒนาแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 เมื่อเปรียบเทียบรายชื่อ พบว่า ชั้นกระตุ้น (encourage) มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนได้เป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.80 รองลงมา คือ การนำรูปแบบไปใช้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ย 4.73 ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยกว่าข้ออื่น ๆ คือ ชั้นระบุประโยชน์ที่ได้ (utility) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ย 4.53

ดังนั้นจึงสรุปผลได้ว่ารูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้
คำสำคัญ : รูปแบบการสอน รูปแบบการสอนแบบ EKTUE วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ

Abstract

The major purpose of this research is to develop the EKTUE Teaching Model for the subject of Sciences for Business and Service Career Development the code of which is 2000 – 1303. The research project starts with documentary research on documents and other research works related to the teaching methods for science subjects, in order to draft the EKTUE Model. The attained information is checked for accuracy and used as the foundation for the design of the assessment form to test the feasibility of the model. The form is tested by experts before being improved into the real assessment form. The teaching model is presented together with the assessment form to 30 science teachers.

The findings from the study show that the overall feasibility of the designed EKTUE Model for 2000 – 1303 subject is very high, the mean of which is 4.66. Considered separately, the encouragement that the model creates in order to urge students to pay attention to the subject has the highest mean or 4.80, followed by the agreement to fundamental theories and approaches, the mean of which is 4.73. Meanwhile, the utility of the model has the lowest mean or 4.53.

Therefore, it can be concluded that EKTUE Model for 2000 – 1303 subject is appropriate for the implementation to the teaching of the subject.

Keywords : Teaching Methods, EKTUE (Teaching) Model, Sciences for Business and Service Career Development

1. บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญต่อมนุษย์และการพัฒนาสังคมอย่างกว้างขวาง เนื่องจากการยอมรับในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ว่าเป็นกระบวนการของการสำรวจตรวจสอบและการเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับโลกหรือธรรมชาติ เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการดำรงชีวิต ทั้งนี้ยังพบว่ากระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ได้สอนเฉพาะเนื้อหาเพียงอย่างเดียวเท่านั้นแต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดในเชิงวิทยาศาสตร์ด้วย เพราะเนื้อหาของวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตและความเป็นอยู่ของคนเราตลอดเวลา วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีกระบวนการค้นหาคำตอบอย่างเป็นระบบ รู้จักสังเกต ตั้งสมมติฐาน ทำการทดลองและสรุปหาคำตอบ ทั้งยังเป็นการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ซึ่งสามารถประยุกต์นำมาใช้ในการ

ดำเนินชีวิตของเราได้ ช่วยให้การดำเนินชีวิตของคนเรามีกระบวนการคิด การตัดสินใจ การเลือกและการแก้ปัญหา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ไม่ปรากฏอยู่ในตำรา แต่มนุษย์เราจำเป็นต้องหาคำตอบและปฏิบัติอย่างดีที่สุดสำหรับตนเอง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตให้มีความสมบูรณ์ โดยไม่ขัดแย้งกับแนวคิดทั้งทางโลกและทางธรรม อีกประการหนึ่งในท่ามกลางของความเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าทางวิทยาการหลายสาขา แต่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ไม่หยุดนิ่งเช่นกัน จึงเป็นสิ่งบังคับให้มนุษย์ต้องปรับตนเองให้ทันท่วงทีกับกาเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สมัยใหม่ด้วย จะเห็นได้ว่า ประเทศไทย เป็นหนึ่งในประเทศที่กำลังพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมและการสื่อสาร โดยมีการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้มากขึ้น ทำให้ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าสู่สังคมไทยอย่างรวดเร็วส่งผลให้สังคมไทยและ

คนไทยมีการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตด้วย
ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นกระบวนการสำคัญยิ่งในการ
พัฒนาบุคคล ให้มีศักยภาพและมีความสามารถ
ในการปรับตัวในยุคที่เจริญด้วยวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีที่ทันสมัยเช่นนี้ [1,2]

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น จำเป็น
ต้องดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดใน
พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542
ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียน เป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม
สร้างความรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะกระบวนการคิด
ลงมือทำ และการแก้ปัญหา ได้ด้วยตนเอง [3] ไม่ใช่
เป็นการอธิบายความรู้จากครูฝ่ายเดียว เนื่องจาก
ความรู้และการเปลี่ยนแปลงความรู้ต่าง ๆ เกิดขึ้น
ตลอดเวลา การนำประสบการณ์ที่มีอยู่ไปถ่ายทอด
หรือบอกกล่าวนั้นอาจไม่เพียงพอที่จะพัฒนาผู้เรียน
ให้มีความรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นจะต้อง
สอนผู้เรียนให้มีความสนใจในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและเป็นบุคคลที่ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน
สามารถนำประสบการณ์ที่ได้มาสังเคราะห์เป็นความ
รู้ใหม่การเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญจะช่วย
พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดในการแก้ปัญหา โดยครู
ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นผู้แนะนำในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้
ออกแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่ใช้การแก้ปัญหา
และกิจกรรม การแก้ปัญหาที่จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนา
กระบวนการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ [4] ซึ่งแนวคิด
การสอนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้
ทางด้านวิทยาศาสตร์นี้ สอดคล้องกับแนวคิดการ
สร้างความรู้ด้วยตนเองตามความคิดของนักปรัชญา
สร้างสรรค์ความรู้นิยม ที่เชื่อว่าความรู้ไม่ได้มาจากการ
ค้นพบสิ่งที่มีบ่อเกิดจากภายนอกแต่ความรู้เป็น
สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ความรู้นั้นขึ้นอยู่กับเหตุการณ์
ประสบการณ์หรือข้อมูลสารสนเทศโดยอาศัยความ
รู้เดิม ความเชื่อ ทฤษฎี และความคาดหวังของตน
ในการแปลความหมายเพื่อทำความเข้าใจต่อสถานการณ์
นั้นจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเองมาสู่

ผู้แนะนำคอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้
และพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ [5]

ในสภาพปัจจุบันปัญหาส่วนใหญ่ในการจัดการ
เรียนการสอนนั้น ผู้สอนยังเน้นการท่องจำ และการ
ถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าเน้นกระบวนการเรียนรู้
ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ไม่เป็นการเรียนรู้ที่มีรูปแบบ
การสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เป็นผู้คิด มีการแสวงหา
และสร้างความรู้ด้วยตนเอง สภาพปัญหาในการสอน
วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน
วิทยาศาสตร์ หรือมีแนวความคิดสอดคล้องกับนัก
วิทยาศาสตร์ มักเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนมีความรู้
อยู่ก่อนแล้วหรือมีแนวคิด อยู่ก่อนแล้ว และส่วนมาก
แตกต่างไปจากของนักวิทยาศาสตร์ จึงขัดขวางการเรียนรู้
อย่างมีความหมาย และยากที่จะแก้ไขเปลี่ยนแปลง
ได้โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติทั่วไป การจัดการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์จำเป็นจะต้องอาศัยวิธีการสอน
ที่ลึกซึ้งและเข้าถึงสภาพปัญหาของธรรมชาติของวิชา
วิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้พื้นฐานของผู้เรียนด้วย [6]
จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ เจนจิรา [7] ได้ทำการวิจัยเรื่อง
รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนวิทยาศาสตร์ : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ พบว่า
รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ
โครงงาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ รูปแบบ
การเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ได้ดีที่สุด คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทั้งนี้
ในการเลือกใช้รูปแบบการสอนแบบใดนั้น ครูผู้สอน
ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับระดับการศึกษา เนื้อหา
ของบทเรียนและความพร้อมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียน
ได้พัฒนานตนเองอย่างเต็มศักยภาพและงานวิจัย
ของเหมือนฝัน [8] ที่ได้ทำการวิจัย เรื่องความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน พบว่า ผู้เรียนที่มี
รูปแบบการเรียนแตกต่างกันมีความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ กลุ่มผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน มีพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้รูปแบบและวิธีการสอนที่หลากหลายสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ได้กำหนดให้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 เป็นวิชาพื้นฐานที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ จุลินทรีย์ในอาหาร ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์และผลิตภัณฑ์ สารชีวโมเลกุล เคลื่อนแม่เหล็กไฟฟ้า และพลังงานนิวเคลียร์ แต่ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ประสบปัญหา ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น คือ การสอนที่เน้นเนื้อหาที่ต้องจดจำ ทำให้นักเรียนขาดความตั้งใจ ความสนใจในการศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของวิชา ยังไม่มีรูปแบบการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และขาดสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน มีความน่าสนใจ ความเข้าใจที่ทำให้ผู้เรียนสนใจติดตามศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ให้ความสนใจ ความใส่ใจความตั้งใจในการเรียนวิทยาศาสตร์น้อยถึงน้อยมาก มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องพัฒนาและเปลี่ยนแปลงให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา รูปแบบของการจัดการเรียน การสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญอยู่ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งรูปแบบการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการ

เรียนรู้ที่ดี ต้องเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติการเรียนรู้ได้เอง ทั้งด้านการสร้างความรู้ การปฏิบัติการทดลอง สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองจากสิ่งที่เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และผู้เรียนต้องสามารถระบุประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง การที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องมีรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

ดังนั้นผู้วิจัยศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของกายเย (Gagnens' Instructional Model) ตามรูปแบบการจัดการกิจกรรมแบบ KATHU Model และตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โมเดลซิปปา (CIPPA Model) มาบูรณาการเข้าด้วยกันแล้วสังเคราะห์เป็นรูปแบบการสอนแบบ EKTUE ที่มี 5 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้น (E:encourage) เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน โดยผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชี้แจงสาระการเรียนรู้ ทดสอบก่อนเรียน และทบทวนความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอทเรียน (K : knowledge) เป็นการให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติ (T : testing) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 4 ขั้นระบุประโยชน์ที่ได้ (U : utility) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนสามารถอธิบายและสรุปผลที่ได้จากการเรียน และการทดลอง

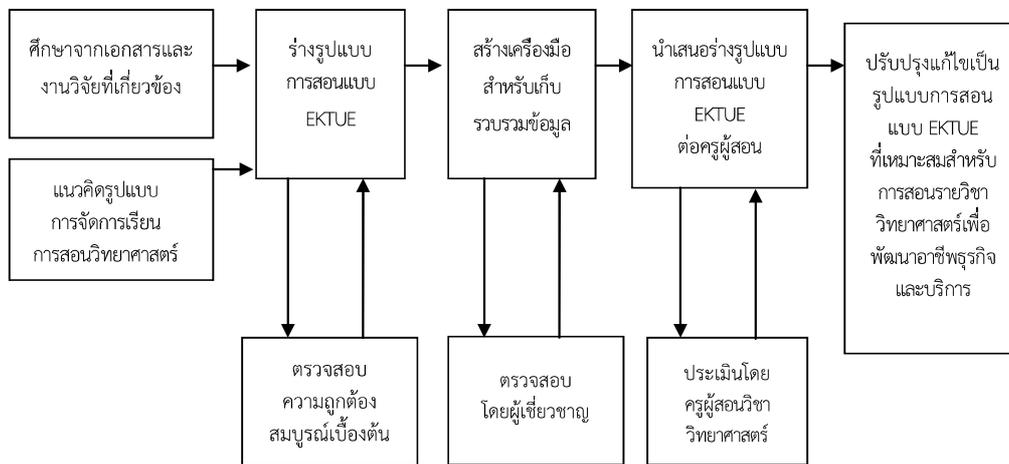
ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลการเรียน (E : evaluation) เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึก และทดสอบ หลังเรียนเพื่อให้ทราบความก้าวหน้าในการเรียน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303

3. สมมติฐานการวิจัย

ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ เห็นด้วยกับรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 ในระดับมากขึ้นไป



ภาพที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพ

ธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 เริ่มจากการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางในการร่างรูปแบบการสอนแบบ EKTUE และตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์เบื้องต้น นำไปเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE ตรวจสอบความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงเป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

นำเสนอร่างรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 และแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE ต่อครู ผู้สอนวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข จัดทำเป็นรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนารูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 มีขั้นตอนการดำเนินการ แสดงดังภาพที่ 1

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทำการ คัดเลือกแบบเจาะจงจำนวน 30 คน

4.2 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 เป็นแบบประเมินความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สังกัดอาชีวศึกษาที่มีต่อความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 8 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1) ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และกรอบแนวคิดรูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303

2) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303

3) ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์เบื้องต้นปรับปรุงแก้ไขสร้างเป็นแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอบแบบ EKTUE

4) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) รวมถึงภาษาและถ้อยคำที่ใช้ในแบบสอบถาม ปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ใช้ในการสอบถามตลอดจน ตรวจสอบเนื้อหาให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับหัวข้อการวิจัย รวมทั้งพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนของลักษณะที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนของลักษณะที่ต้องการวัดนั้นหรือไม่

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่เป็นตัวแทนของลักษณะที่ต้องการวัด

5) วิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความของแบบสอบถามกับลักษณะที่จะวัด (IOC : Index of Objective Congruence) โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง

6) นำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุง แล้วจัดทำเป็นแบบประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 ฉบับสมบูรณ์

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลการเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การศึกษาความเหมาะสมการพัฒนารูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 ดำเนินการดังนี้

1) นำหนังสือจากวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัยยังสถานศึกษาสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในภาคใต้ เรื่องขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอบแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 ให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เป็นผู้ตอบจำนวน 30 คน

2) นำแบบประเมินที่ได้รับคืนมา ตรวจสอบ
ความสมบูรณ์และความถูกต้องในการตอบ

3) นำข้อมูลที่ได้มาลงรหัส จัดลำดับข้อมูล
และนำไปวิเคราะห์ประมวลผลต่อไป

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอน
ที่ 1 การศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบการสอนแบบ
EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนา
อาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 ใช้ค่าเฉลี่ย

และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ การหาค่าเฉลี่ย
และการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมการพัฒนา
รูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชา
วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส
2000-1303 โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน ปรากฏผลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE
สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303

ที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเป็นไปได้
1.	หลักการของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับ รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัส 2000-1303 มีความสอดคล้องกับทฤษฎีและ แนวคิดพื้นฐาน	4.70	0.47	มากที่สุด
2.	ขั้นตอนการสอนของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับรายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจ และบริการ รหัส 2000-1303 มีความสอดคล้องกับ ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน	4.67	0.48	มากที่สุด
3.	การนำรูปแบบไปใช้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีและ แนวคิดพื้นฐาน	4.73	0.52	มากที่สุด
4.	ขั้นกระตุ้น (encourage) มีความเหมาะสมที่จะใช้ ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนได้ เป็นอย่างดี	4.80	0.41	มากที่สุด
5.	ขั้นนำเสนอบทเรียน (knowledge) มีความเหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้สามารถทำให้ ผู้เรียนเสริมต่อความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้	4.60	0.50	มากที่สุด
6.	ขั้นปฏิบัติ(testing) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับ ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน	4.60	0.56	มากที่สุด
7.	ขั้นระบุประโยชน์ที่ได้ (utility) มีความเหมาะสม สอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน	4.53	0.63	มากที่สุด
8.	ขั้นประเมินผลการเรียน (evaluation) มีความเหมาะสม สอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน	4.67	0.55	มากที่สุด
	รวม	4.66	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ความเหมาะสมของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัสวิชา 2000-1303 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบรายข้อ พบว่า ชั้นกระตุ้น (Encourage) มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนได้เป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ การนำรูปแบบไปใช้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยกว่าข้ออื่น ๆ คือ ชั้นระบุประโยชน์ที่ได้ (Utility) ผลของการดำเนินการวิจัยสามารถนำรูปแบบการสอนแบบ EKTUE ไปใช้ในการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัสวิชา 2000-1303 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้ ความเหมาะสมของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัสวิชา 2000-1303 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 เมื่อเปรียบเทียบรายข้อพบว่า ชั้นกระตุ้น (Encourage) มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนได้เป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ การนำรูปแบบไปใช้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยกว่าข้ออื่น ๆ คือ ชั้นระบุประโยชน์ที่ได้ (Utility) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัสวิชา 2000-1303 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบ

การสอนแบบ EKTUE สำหรับการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ รหัสวิชา 2000-1303 ที่สร้างขึ้นเป็นการนำเอารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย 9 ขั้นตอน รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบ KATHU Model 5 ขั้นตอน และรูปแบบการจัดการเรียน การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โมเดลชิปปา (CIPPA Model) 7 ขั้นตอน มาบูรณาการเข้าด้วยกันแล้วสังเคราะห์เป็นรูปแบบการสอนที่มี 5 ขั้นตอนโดยขั้นที่ 1 ชั้นกระตุ้น (Encourage) มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความคิดเห็นว่าเป็นไปได้มากที่สุด เพราะเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ผู้สอนต้องแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่คาดหวังแก่ผู้เรียน ผู้สอนชี้แจงสาระของบทเรียน ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ส่วนขั้นที่ 4 ชั้นระบุประโยชน์ที่ได้ (Utility) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าขั้นอื่น ๆ อาจเป็นเพราะขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนอธิบายและสรุปผลที่ได้จากการเรียน การทดลอง และการทำแบบฝึกได้ด้วยตนเอง ซึ่งความเป็นไปได้ อาจจะไม่เป็นไปตามที่กำหนดเท่าที่ควร

เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2555). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3 แก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพมหานคร : 3-คิว มีเดีย.
- [2] สุคนธ์ สินธพานนท์. (2554). **วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน**. กรุงเทพมหานคร : 9119 เทคนิควิธีคิด.

- [3] สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- [4] ชุตินา ทองชนะ. (2551). การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบ KATHU Model กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- [5] เกียรติสุดา รวยดี. (2551). การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- [6] ยุทธนา กันตะบุตร. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 E ร่วมกับเทคนิค KWLH. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [7] เจนจิรา ดวงสิน. (2552). รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ : การวิเคราะห์อภิมาน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [8] เหมือนฝัน ศรีศักดิ์. (2551). ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.



การพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว สำหรับทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

Recycle Machine of glass bottle waste
instead of brick sand for building house

ชาญชัย แห้วอู

Chanchai Haeo-au

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

E-mail : chanchai_478@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน โดยออกแบบโครงสร้างขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้นกำลังส่งถ่ายกำลังโดยสายพานและมู่เลย์ในการขับเคลื่อนเพลามีชุดใบมีดย่อยขยะขวดแก้ว นักวิจัยทำการประเมินประสิทธิภาพเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องจักรกลและผู้เชี่ยวชาญงานที่มีประสบการณ์ในด้านการรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยตรง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว แทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว จากขยะแล้วนำเศษขวดไปทำส่วนผสมปูนซีเมนต์+ดินแดง+น้ำและทราย ดำเนินการ ณ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี และชุมชนบ้านท่าใหม่ อ.ไชยา ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ชาวบ้านชุมชนบ้านท่าใหม่ อ.ไชยา จ. สุราษฎร์ธานี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง ทดลองด้วยวิธีวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทางสถิติและสรุปผล

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว ทั้งหมด 5 ครั้งผลปรากฏว่าเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว สามารถบดขวดได้น้ำหนักโดยเฉลี่ย 20 Kg/min และผลการประเมินความพึงพอใจผู้ทดลองใช้เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยภาพรวมสรุปคะแนนเฉลี่ยจาก 3 ด้าน คือด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งานและด้านผลผลิตของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วสำหรับทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

Abstract

This research project on ‘development of a machine to recycle glass bottles in order to make sand for making bricks’ aims to develop the machine by designing the structure that is driven with an electric motor that rolls the conveying belt and pulleys with glass bottles to the bladed shaft that chops the bottles into small pieces. The assessment of the efficiency of the machine is carried out by experts in mechanics and glass bottle recycling. Another objective of this research project is to study on users’ satisfaction towards the work of the machine in turning glass bottles into bricks which consist of cement, laterite, water and sand. The project is conducted at Surat Thani Technical College and Tha Mai Village Community, Chaiya District, Surat Thani Province. The samples are 30 community members selected with purposive sampling technique. The attained data are analyzed for means and standard deviations.

The findings from the research reveal that from the 5 efficiency test, it is discovered that the machine can grind the bottles into sand in the average amount of 20 kilograms per minute. The overall satisfaction of users is high.

Keywords : machine to recycle glass bottles in order to make sand for making bricks

1. บทนำ

เนื่องจากในโลกปัจจุบันไม่วาระระบบเศรษฐกิจ การดำรงชีวิตในสังคม ต้องเน้นการประหยัดเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อความสอดคล้องในเชิงระบบเศรษฐกิจพอเพียง การดำรงชีวิตในโลกปัจจุบันนอกจากปัจจัยต่าง ๆ อาทิเช่น ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม แต่ด้วยความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและลดปริมาณขยะ (Reduce) หรือการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) หรือการแปรรูปขยะเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ (Recycle) นักศึกษามีความคิดริเริ่มการวิจัยรีไซเคิลขยะ เพื่อพลิกฟื้นเศษขวดที่ไร้ค่าเป็นวัตถุดิบในการก่อสร้างที่ทั้งประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กันเพื่อทดแทนวิธีการทำลายที่ก่อให้เกิดมลพิษได้อีกทั้งเพื่อให้สอดคล้องนโยบายของรัฐบาลกำจัดขยะที่รีไซเคิลสามารถนำมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และแผนการบูรณาการแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการอำนวยการ (สอศ.)

ปัญหามลภาวะทางสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากขยะที่เกิดจากขวดไม่ว่าขวดเหล้า ขวดเบียร์ ฯลฯ ซึ่งยากต่อการทำลายนั้นมีมาก และปัจจุบันโลกเรากำลังเผชิญกับภาวะโลกร้อน จึงคิดวิธีการรีไซเคิล ให้เป็นประโยชน์แก่มนุษย์มากที่สุด โดยนำความรู้ที่มีอยู่มาคิดค้นการสร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคิดที่จะสร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว สู่อิฐสร้างบ้านเป็นการนำเอาขวดที่เหลือใช้มาบดให้เป็นเม็ดผสม กับปูนซีเมนต์ ทรายและน้ำจากนั้นอัดด้วยแม่แบบเมื่อแข็งตัวจะมีสมบัติใกล้เคียงกับอิฐบล็อกทั่วไป และยังมีย่าน้ำหนักแข็งแรง กันความร้อนได้ดี ขนย้ายได้สะดวก ประหยัดพลังงาน และงานที่นำไปใช้ เช่น ก่อทำบ้านอยู่อาศัย รั้วบ้านทั่วไป งานก่อสร้างผนัง จัดสวนหย่อม ฯลฯ และยังช่วยลดภาวะโลกร้อนได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว แทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้อิฐที่มีเม็ดขวดแก้วมีส่วนผสมแทนทราย

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว แทนทรายทำอิฐสร้างบ้านประสิทธิภาพการใช้งานสามารถย่อยขวดแก้วได้ไม่น้อยกว่า 20 Kg/min

3.2 ผู้ใช้เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว แทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน มีความพึงพอใจไม่ต่ำกว่าระดับมาก

3.3 ผู้ใช้อิฐที่รีไซเคิลขยะขวดแก้ว แทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน มีความพึงพอใจไม่ต่ำกว่าระดับมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 การสร้างและพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

4.1.1 ออกแบบเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยมีรายละเอียดของแบบดังภาพที่ 1



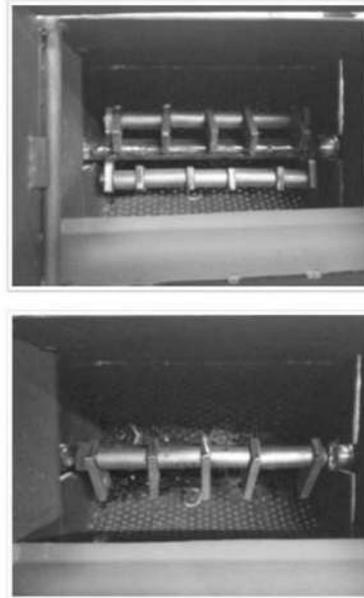
ภาพที่ 1 แสดงแบบร่างโครงสร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วสำหรับทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

4.1.2 การสร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วสำหรับทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน ดังภาพที่ 2



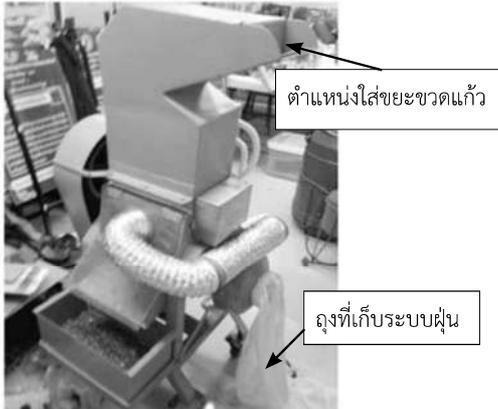
ภาพที่ 2 แสดงการสร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วสำหรับทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

4.1.3 ออกแบบและทำใบมีดตัวบดขวดและแก้วแบบต่าง ๆ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงใบมีดตัวบดขยะรูปแบบข้อเหวี่ยง

4.1.4 การติดตั้งระบบดูดฝุ่นและแยกเศษกระดาษออกจากเศษแก้ว ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงโครงสร้างอุปกรณ์
สร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

4.2 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องทดลองใช้นวัตกรรม
สิ่งประดิษฐ์

4.2.1 นำขยะขวดแก้ว ที่เก็บมาจากถังขยะ
หรือรับบริจาคมาเตรียม เพื่อเข้าเครื่องรีไซเคิลขยะ
ขวดแก้ว ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะขยะขวดแก้วที่จะนำมาบด
ด้วยเครื่องรีไซเคิล

4.2.2 นำขยะขวดแก้ว ที่เก็บมาจากถังขยะ
หรือรับบริจาคมาเข้าสู่กระบวนการบดย่อยให้ละเอียด
ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงขยะขวดแก้วผ่านกระบวนการ
บดย่อยอย่างละเอียด

4.2.3 นำขยะขวดแก้ว ผ่านกระบวนการ
บดย่อย โดยขวดขนาด 500(ml) จำนวน 100 ใบ
ขวดบดย่อยได้ปริมาณ 50 kg ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แสดงขยะขวดแก้ว “ส่วนผสมอิฐขวดแก้ว
ประสาน”

4.2.4 นำขวดแก้วที่ผ่านกระบวนการบดอย่าง
ละเอียด เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่อิฐบล็อกประสาน
ผลิตจากขวดแก้วขนาด 10x30 เซนติเมตร ประกอบด้วย
ดินแดง 50% ขวดแก้ว 20% ปูนซีเมนต์ 20%
และ น้ำ 10% ผสมให้เข้ากันนำไปเทลงบล็อกจะได้
ผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงผลิตภัณฑ์อิฐบล็อกประสานผลิตจากขวดแก้วขนาด 10x30 เซนติเมตร

4.2.5 นำผลิตภัณฑ์ที่ได้อิฐบล็อกผสมผสานผลิตจากขวดแก้วนำไปตากแดด ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แสดงผลิตภัณฑ์อิฐบล็อกจากขวดแก้วสำเร็จรูป



ภาพที่ 10 แสดงขยะขวดแก้ว ที่ผ่านเครื่องบดย่อยแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

4.3 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

4.3.1 แบบบันทึกหาประสิทธิภาพของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

4.3.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

4.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้อิฐที่มีเม็ดขวดแก้วเป็นส่วนผสมแทนทราย

4.4 วิธีการในการทดลองในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

4.4.1 ผู้วิจัยนำเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นเสร็จแล้ว ทำการสาธิตการใช้เครื่องให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องจักรกลและผู้เชี่ยวชาญงานที่มีประสบการณ์ในด้านการรีไซเคิลขยะขวดแก้วโดยตรงและกลุ่มตัวอย่างประชาชนชุมชนโรงเรียนบ้านท่าใหม่ ต.ประสงค์ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่อง รีไซเคิลขยะขวดแก้วสู่อิฐสร้างบ้าน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วจากขยะแล้วนำเศษขวดแก้วไปทำส่วนผสมปูนซีเมนต์ทำอิฐสร้างบ้านต่อไป

4.4.2 ทดลองหาประสิทธิภาพการทำงานเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว จำนวน 5 ครั้ง หาน้ำหนักโดยเฉลี่ยและเวลาในการบดย่อยรวมถึงขนาดเม็ดของผงขวดแก้วและนำอิฐบล็อกที่มีขวดแก้ว ผสมทดสอบหาความแข็งแรงโดยแผนกช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีวิศวกรควบคุมและรับรอง

4.4.3 สอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการใช้เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

4.4.4 สอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองเพื่อหาคุณภาพของอิฐที่มีส่วนผสมขวดแก้ว

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

4.5.1 วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้ค่าสถิติความถี่และร้อยละ

4.5.2 วิเคราะห์ค่าความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยใช้เกณฑ์ 5 ระดับดังนี้

โดยกำหนดเกณฑ์การสรุปผล ดังนี้

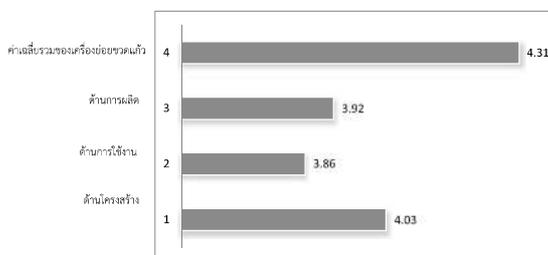
- 4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจเหมาะสมมาก
- 2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจเหมาะสมปานกลาง
- 1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจเหมาะสมน้อย
- 1.00 - 1.50 หมายถึง พึงพอใจเหมาะสมน้อยที่สุด

5. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน สรุปผลการวิจัยโดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยมีการทดลองทั้งหมด 5 ครั้ง มีผลปรากฏผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว มีการทดลองการทำงานของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว ทั้งหมด 5 ครั้ง ครั้งละ 1 นาที ผลปรากฏว่าเครื่องย่อยขวดแก้วสามารถบดย่อยได้น้ำหนักโดยเฉลี่ย 22.44 kg/min สามารถคัดแยกขนาดเศษแก้วที่ต้องการ ได้น้ำหนักโดยเฉลี่ย 20 kg/min และแยกขนาดของเศษแก้วที่ไม่ต้องการน้ำหนักโดยเฉลี่ย 0.34 kg/min ปริมาณขวดแก้ว ที่ทดลองจำนวน 100 ลูกใช้เวลา 20.39 นาที โดยเฉลี่ย 0.20 นาที/ลูก

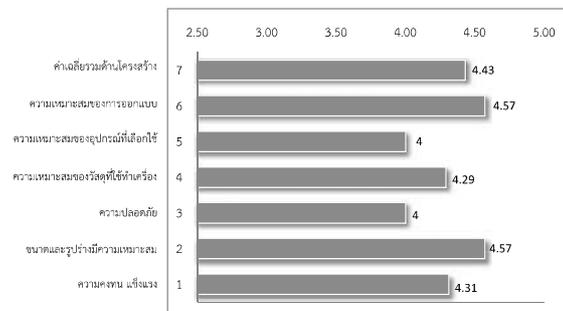
5.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยภาพรวมของทั้ง 3 ด้าน คือด้านโครงสร้าง ด้านใช้งานและด้านผลผลิตมีผลการวิเคราะห์ ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ภาพรวมเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

จากแผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ประเมินและกลุ่มตัวอย่างปรากฏว่าผลคะแนนจากแบบประเมินโดยภาพรวมได้ เท่ากับ 4.03 แสดงว่าการออกแบบและโครงสร้างของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วนี้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

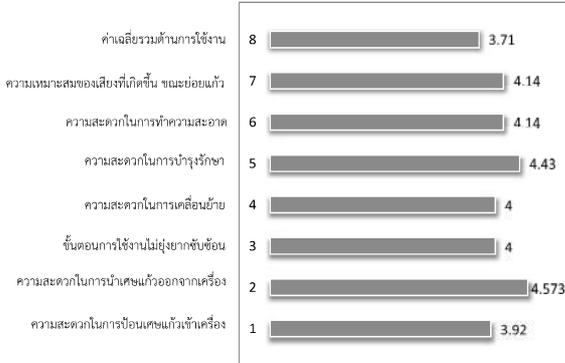
5.2.1 ด้านโครงสร้างผู้วิจัยได้กำหนดรายการประเมินออกเป็น 6 รายการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของการออกแบบและสร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง ดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ด้านโครงสร้างของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

จากแผนภูมิที่ 2 ด้านโครงสร้างปรากฏว่า ผลคะแนนจากแบบประเมินทุกข้อโดยคิดค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 พบว่าอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความเหมาะสมของการออกแบบและขนาดรูปร่างมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

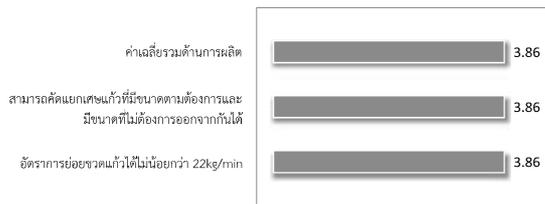
5.2.2 ด้านการใช้งาน ผู้วิจัยได้กำหนดรายการประเมินออกเป็น 7 รายการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว ดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว

จากแผนภูมิที่ 3 ด้านการใช้งานปรากฏว่า ผลคะแนนจากแบบประเมินทุกข้อ โดยคิดค่าเฉลี่ยของผู้ประเมินทั้งผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง ได้เท่ากับ 3.92 พบว่าอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยมีข้อที่ 7 ความเหมาะสมของเสียงที่เกิดขึ้นขณะงานรีไซเคิลขยะขวดแก้ว อยู่ในระดับปานกลาง

5.2.3 ด้านผลผลิต ผู้ศึกษาได้กำหนดรายการประเมินออกเป็น 2 รายการ ประเมินผลการวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินคุณภาพของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยผู้เชี่ยวชาญดังแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพด้านผลผลิต

จากแผนภูมิที่ 4 ด้านผลผลิต ปรากฏว่าผลคะแนนจากแบบประเมินทุกข้อโดยคิดค่าเฉลี่ยของผู้ประเมินทั้งกลุ่มตัวอย่างได้ เท่ากับ 3.86 แสดงว่าด้านผลผลิตของเครื่องนี้อยู่ในระดับมาก

5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว ปรากฏผลดังตารางที่ 1 สำหรับทดแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ใช้อิฐที่มีเม็ดขวดแก้วมีส่วนผสมแทนทราย

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (X̄)	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์อิฐสร้างบ้าน			
1.1 ความเหมาะสมของการออกแบบ	4.40	0.52	มาก
1.2 ความเหมาะสมกับวัสดุที่ทำเครื่อง	4.30	0.48	มาก
1.3 ความปลอดภัย	4.60	0.52	มากที่สุด
1.4 ขนาดและรูปร่างมีความเหมาะสม	4.50	0.53	มาก
1.5 ความคงทนแข็งแรง	4.40	0.70	มาก
2. ด้านการใช้งานผลิตภัณฑ์อิฐสร้างบ้าน			
2.1 ความเหมาะสมการนำไปใช้ประโยชน์	4.10	0.74	มาก
2.2 ความสะดวกในการทำความสะอาด	4.70	0.48	มากที่สุด
2.3 ความสะดวกในการรักษา	4.60	0.52	มากที่สุด
2.4 ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	4.30	0.48	มาก
2.5 ขั้นตอนในการใช้งานไม่ยุ่งยากซับซ้อน	4.60	0.52	มากที่สุด
2.6 ความสะดวกในการผลิตภัณฑ์อิฐไปใช้	4.60	0.52	มากที่สุด

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ใช้อิฐที่มีเม็ดขวดแก้วมีส่วนผสมแทนทราย (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (X)	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านผลผลิต ผลิตภัณฑ์อิฐสร้างบ้าน			
3.1 สามารถบดขยะขวดได้หลายขนาด	4.50	0.71	มาก
3.2 อัตราการบดย่อยขยะขวด (ความละเอียด)	4.20	0.42	มาก
รวม	4.70	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าในภาพรวมผู้ใช้อิฐที่มีส่วนผสมของขวดที่ผ่านการบดแล้วแทนทราย มีความพึงพอใจด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านผลผลิตของผลิตภัณฑ์อิฐสร้างบ้านอยู่ในระดับมากที่สุด

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว และประเมินประสิทธิภาพของเครื่องย่อยขวดแก้วในด้านของโครงสร้างด้านการใช้งานและด้านผลผลิตเพื่อประโยชน์แก่กลุ่มสถานประกอบการขนาดเล็กที่ประกอบธุรกิจรับซื้อของเก่าประเภทขวดแก้ว ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้มีเครื่องบดขวดแก้วที่ทำงานปลอดภัย มีความสะดวกลดระยะเวลาที่ใช้ในการย่อยขวดแก้ว และมีต้นทุนในการผลิตต่ำผลจากการประเมินคุณภาพของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว โดยภาพรวมเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วนี้ มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพดี เนื่องจากผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาข้อมูลและศึกษาในเรื่องของการออกแบบรูปร่างและโครงสร้างตามหลักการออกแบบและการสร้างมาเป็นอย่างดีซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว นั้นมีความสะดวกและมีความปลอดภัยในการใช้งานและยังสามารถตัดแยกขนาดของเศษแก้วซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับขอบเขตที่ได้ กำหนดไว้

คือต้องผ่านเกณฑ์ในการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในระดับดี นอกจากนี้ เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้ว สามารถบดขวดแก้วได้ น้ำหนักเฉลี่ย 2.4 kg/นาที และจากการศึกษาวิจัยเครื่องย่อยขวดแก้วนี้ พบว่า ความเหมาะสมของเสียงที่เกิดขึ้นขณะบดขวดแก้วอยู่ในระดับคุณภาพพอใช้

ข้อเสนอแนะ

พัฒนาในเรื่องของการออกแบบให้ลดเสียงที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการบดขวดแก้ว ออกแบบให้มีสายพานลำเลียงขวดแก้วแทนการป้อนด้วยคน และออกแบบให้มีการตัดแยกขวดส่วนที่เป็น พลาสติกออกออกจากเศษแก้ว รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้กับการย่อยวัสดุทางอื่น ๆ ที่ต้องการ

เอกสารอ้างอิง

- [1] นเรศ ชักโยง และสุชาติ วงศ์สุริยา. (2547). การออกแบบและสร้างเครื่องย่อยขวดแก้ว. ปรียญานพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [2] นกมิต วงษ์ไพศาล, ไพรัช ชูเชื้อ และธนพล เจริญผล. (2551). การออกแบบและสร้างเครื่องย่อยแก้ว. ปรียญานพนธ์ วิศวกรรมศาสตรภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [3] นายปวเรศ เกตุจันทร์ (2549). เครื่องรีไซเคิลขยะ. วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่.
- [4] พิสนุ พงศ์ศรี. (2550). วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : พรอพเพอร์ตี้พรีนธ์.
- [5] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุวิริยาสาส์น, 2538.
- [6] มานพ ต้นตระกูลบัณฑิตย์. (2545). การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

- [7] วรสิทธิ์ อึ้งภากร และชาญ ถนัดงาน. (2541). การออกแบบเครื่องจักรกลเล่ม 1, 2. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- [8] นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง. (2555). ควบคุมมลพิษขยะประเภทโฟม : อธิบติกรมควบคุมมลพิษ. กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์สุวิริยาสาน.
- [9] รังสรรค์ ปิ่นทอง. (2555). ปัญหาสำคัญมาจากเรื่องความสะอาดเนื่องจากโฟม. นักวิชาการสิ่งแวดล้อมจากกรมควบคุมมลพิษ. กรุงเทพมหานคร.
- [10] http://www.Recycleengineering.com/th/recycle_benefit.html สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2556.



การพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ สำหรับชุมชนเขาวัง อำเภอนาทวี

The Development and Quality of Automatic Fruit Stirring
Machine for the Khawang Community Amphur Natawi

กรภัทร เฉลิมวงศ์¹ วิมล บุญรอด²

Korapat Chalermwong¹ Wimon Boonrawd²

¹ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย E-mail : Hatyai_34@hotmail.com

² คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย E-mail : Wimonmie@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ สำหรับชุมชนเขาวัง อำเภอนาทวี จากการทดลองพบว่าเครื่องสามารถทำงานได้ทั้ง 2 ระบบคือระบบควบคุมด้วยมือ และ ระบบอัตโนมัติ สามารถกวนผลไม้ได้ 2 ชนิดคือ กล้วย และ มะม่วง กวนผลไม้ได้ 20 กิโลกรัมต่อครั้ง ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และวิเคราะห์ผลด้วยวิธีการทางสถิติพบว่าคะแนนเฉลี่ยจากทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านผลผลิตของเครื่องเท่ากับ 4.62 อยู่ในระดับดีมาก ผลการทดสอบเพื่อหาคุณภาพการทำงานของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ พบว่าให้คุณภาพเนื้อของผลไม้ที่ได้จากการกวนไม่แตกต่างจากการกวนโดยใช้แรงงานคน โดยภาพรวมของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : เครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ การทำงานอัตโนมัติ

Abstract

The objectives of this research project are to develop and to examine the quality of the automatic fruit jam making machine for Khao Wang Community, Na Thawi District. The results from the experiment show that the developed machine can work in two systems, i.e., manual and automatic systems. The machine can make jam (paste) from two kinds of fruits, namely, bananas and mangos. The machine can make jam from 20 kilograms of fruits each time. The satisfaction of 5 experts is assessed. The attained data are analyzed with statistical techniques. It is discovered that the means of all the 3 studied categories, i.e., structure, function and outcome are 4.62 which fall in the 'very good' level. The results from the test of the quality of the automatic machine show that the quality of the jam made with the machine is not different from the quality of the hand-made products. The overall quality of the machine is very good.

Keywords : automatic fruit jam making machine, automatic system

1. บทนำ

ปัจจุบันนี้มีปัญหาผลไม้ล้นตลาดในช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวซึ่งชุมชน บ้านเขาวัง ต.ปลักหนู อ.นาทวี จ.สงขลา ก็เป็นชุมชนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว เนื่องจากชาวบ้านในชุมชนประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยรายได้หลักจะมาจากการกรีดยางและการทำสวนผลไม้ ซึ่งวิธีการจัดการกับผลไม้คือการขายส่งในราคาถูกและปล่อยให้เน่าเสียไปตามระยะเวลา ทำให้มูลค่าของผลไม้ที่ได้มาไม่คุ้มค่ากับการลงทุน จึงมีการพัฒนานำผลไม้มาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าและสามารถเก็บไว้ได้นาน [1]-[3] โดยปกติการแปรรูปจะทำแบบภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่ การกวนด้วยมือโดยใช้เชื้อเพลิงแบบเตาถ่านหรือเตาแก๊สซึ่งเป็นวิธีที่ไม่สามารถควบคุมกระบวนการผลิตได้ ประกอบกับภาระหน้าที่ในแต่ละวันของชาวบ้านจึงไม่สามารถมาจัดการเกี่ยวกับการกวนผลไม้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพเนื่องจากในการกวนต้องใช้ระยะเวลาและอาศัยแรงคนในการกวนทำให้ผลไม้กวนที่ได้มีคุณภาพที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งจะไม่สามารถควบคุมควบคุมความเร็วได้ การกวนให้สม่ำเสมอได้แต่บางแห่งอาจจะทันสมัยมีเครื่องจักรช่วยในการกวนผลไม้เพื่อลดกำลังคนในการทำงานและประหยัดเวลาในการทำอีกด้วย โดยในปัจจุบันเครื่องกวนผลไม้ในท้องตลาดจะมีลักษณะแบบเป็นการกวนในทิศทางเดียว ไม่สามารถปรับความเร็วในการกวนผลไม้ได้ [4], [5]

โดยสรุปแล้วจากปัญหามีข้อด้อยในเรื่องของการกวนผลไม้โดยใช้เครื่องกวนผลไม้ที่มีตามท้องตลาดและการกวนโดยใช้แรงงานคนคือไม่สามารถควบคุมระดับในการกวน การกวนกวนได้ในทิศทางเดียวและไม่สามารถตั้งเวลาในการกวนได้

จากกระบวนการแปรรูปผลไม้กวนที่ซับซ้อนและขาดความสม่ำเสมอในประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ผลไม้กวนจึงได้มีการคิดค้นเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ผลิตภัณฑ์และลดระยะเวลาในการกวน โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาจัดการแทนวิธีการกวนด้วยมือและเครื่องกวนผลไม้ที่มีตาม

ท้องตลาดโดยสร้างเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพควบคุมการทำงานให้ดีกว่าเดิมกล่าวคือ

- สามารถควบคุมเวลาในการกวนผลไม้ได้อัตโนมัติ
- สามารถกวนได้แบบสองทิศทาง
- สามารถควบคุมจังหวะการกวนตามชนิดของผลไม้

เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนบ้านเขาวัง ต.ปลักหนู อ.นาทวี จ.สงขลา ซึ่งผู้วิจัยได้ไปสำรวจความต้องการโดยใช้แบบสอบถามความต้องการจำนวน 10 คน ซึ่งพบว่าโดยภาพรวมชาวบ้านมีความต้องการเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติในระดับมาก

จากเหตุผลดังกล่าว เครื่องมือหุ่นแรงหรือเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการกวนเนื้อผลไม้ให้มีประสิทธิภาพเป็นที่ต้องการของเกษตรกรจึงได้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติให้มีความสามารถในการกวนผลไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเนื้อผลไม้ที่ได้จะมี สี สันและรสชาติที่ดึงดูดให้มีความสนใจในผลิตภัณฑ์ผลไม้กวนของชุมชนมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ
- 2.2 เพื่อหาคุณภาพของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของชาวบ้าน ชุมชนบ้านเขาวัง ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ

3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 ชาวบ้าน ชุมชนบ้านเขาวัง อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา มีความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติอยู่ในระดับมาก
- 3.2 ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติอยู่ในระดับดี

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

- 4.1 การสร้างและการทำงานแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนควบคุมได้แก่วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งถูกกำหนดโดยตัวควบคุมเวลา (Timer Control) สามารถแสดงสถานการณ์ทำงาน เช่น เวลาที่เหลือ

ความเร็วรอบมอเตอร์ที่ใช้และฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ตัวแสดงผล (StatusDisplay) ภายในเครื่องใช้แหล่งจ่ายแบบสวิตซ์ซิง (Switching Power Supply) ในการออกแบบวงจรที่ใช้ในการควบคุมเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัตินั้น จะออกแบบโดยใช้โปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งจะออกแบบการทำงาน 2 ระบบคือแบบธรรมดา (Manual) และแบบอัตโนมัติ (Automatic) ซึ่งรายละเอียดของโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ออกแบบมีรายละเอียดดังนี้

4.2 การทำงานของโปรแกรม โดยการทำงานตามคำสั่งของโปรแกรมสามารถอธิบายการทำงานได้โดยการใช้ไดอะแกรม อธิบายขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ อธิบายได้ทั้งโหมดธรรมดา (Manual Mode) และโหมดอัตโนมัติ (Automatic Mode) การทำงานทั้งหมดจะแบ่งเป็นขั้น ๆ สามารถอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ได้ดังนี้

- คำสั่งเมื่อเริ่มเปิดเครื่อง
- คำสั่งเมื่อเข้าโหมดธรรมดา (Manual Mode)
- คำสั่งเมื่อเข้าสู่โหมดอัตโนมัติ (Automatic Mode)

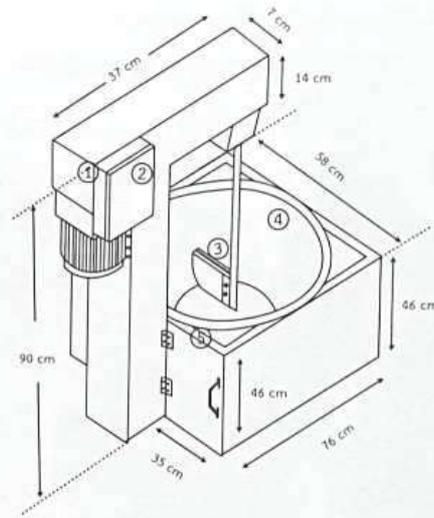
ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการทำงาน

4.3 ส่วนที่สอง คือ ระบบต้นกำลังประกอบด้วยมอเตอร์ดีซี 24V เป็นต้นกำลังหลักในการกวน ปกติหมุนที่ความเร็วรอบ 1200 รอบ/นาที สามารถควบคุมความเร็วของมอเตอร์ต้นกำลังโดยการใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุม

4.4 ส่วนที่สามส่วนโครงสร้างประกอบด้วยหม้อกวน ทำมาจากอลูมิเนียมเป็นวัสดุสำหรับทำอาหารหรือบรรจุอาหาร (Food Grade) วางอยู่บนแท่นกวนด้านล่างได้ติดตั้งตัวกำเนิดความร้อนเอาไว้สำหรับให้ความร้อนในการกวนด้านบนมีใบกวนถูกยึดติดกับก้านจับซึ่งต่อตรงมาจากมอเตอร์ต้นกำลัง



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ

หมายเลข 1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

หมายเลข 2 กล่องควบคุมการทำงาน

หมายเลข 3 ใบพัดสำหรับกวน

หมายเลข 4 หม้อกวน

หมายเลข 5 ช่องสำหรับใส่หัวแก๊ส

4.5 การรวบรวมข้อมูล/วิธีการทดลอง คือ การศึกษาหาผลกระทบของตัวแปรกำหนดคุณภาพของผลไม้กล้วยและมะม่วง ได้แก่ สี กลิ่น และความเร็วในการกวน โดยเก็บผลการทดสอบจาก กล้วยน้ำว้าสุก และมะม่วงเบาสุก โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

- วิธีการทดสอบหาคุณภาพของเนื้อผลไม้กวน

1. คัดเลือกผลไม้สุก 2 ชนิดคือ กล้วยน้ำว้าสุกและมะม่วงเบาสุก

2. ตั้งเวลาในการกวนเป็นเวลา 20 นาที ตั้งความเร็วในการกวน 20 รอบ/นาที

3. ปอกเปลือกผลไม้ทั้งสองชนิดและหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ จำนวนอย่างละ 20 กิโลกรัม
4. นำผลไม้ทั้งสองชนิดที่หั่นแล้วใส่ลงไปในเครื่องกวน แล้วตั้งอุณหภูมิของหม้อกวนที่ 180 องศาเซลเซียส
5. เมื่อกวนครบตามจำนวนเวลา นำเนื้อผลไม้ที่ได้ออกจากเครื่องแล้วบันทึกผลการทดลอง
6. ทำซ้ำจากข้อ 1-5 ปรับเปลี่ยนเวลาและดูสีของเนื้อผลไม้ที่กวนคือสี เหลือง น้ำตาล ดำ



ภาพที่ 3 ทดสอบหาคุณภาพของเครื่องกวนผลไม้

5. ผลการวิจัย

5.1 คุณภาพในการกวนผลไม้เปรียบเทียบคุณภาพเนื้อผลไม้ทั้งสองชนิดจากการใช้เครื่องกวนผลไม้ในระยะเวลาการกวนที่ต่างกัน พบว่า เวลาที่ใช้ในการกวนกล้วยน้ำว้าสุก การกวน 1.30 ชั่วโมง ให้ระดับสีเนื้อกล้วยกวนเป็นสีน้ำตาลและมีกลิ่นหอมและเวลาที่ใช้กวนของมะม่วงเบาสุกการกวน 20 นาทีให้ระดับสีเนื้อมะม่วงกวนเป็นสีน้ำตาลและมีกลิ่นหอม ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการกวนผลไม้สองชนิดในระยะเวลาการกวนที่ต่างกัน

ชนิดผลไม้	กล้วยน้ำว้าสุก			มะม่วงเบาสุก		
	เวลา	สี	กลิ่น	เวลา	สี	กลิ่น
เวลา (นาที)	60	90	120	10	20	30
สี	เหลือง	น้ำตาล	ดำ	เหลือง	น้ำตาล	ดำ
กลิ่น	ไม่มี	หอม	ไหม้	ไม่มี	หอม	ไหม้

จากผลการทดสอบที่ผ่านมาพบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่จะมีความชื่นชอบสีของผลไม้กวนที่เป็นสีน้ำตาลอ่อนเพราะดูแล้วให้ความรู้สึกที่น่ารับประทานมากกว่าสีเหลืองและสีดำโดยมีผู้ทดสอบชอบสีน้ำตาลมากถึง 183 ตัวอย่างจากทั้งหมด 300 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 61% ซึ่งมากที่สุด รองลงมาชอบสีดำหรือสีเข้ม 102 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 34% ที่เหลือชอบสีเหลืองเพียง 15 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5% ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความชื่นชอบของสีและกลิ่นของเนื้อผลไม้กวนจากการกวนด้วยเครื่องกวน

ระดับของสี/กลิ่น	สี		กลิ่น	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
1=เหลือง/ไม่มี	15	5	0	0
2=น้ำตาล/หอม	183	61	204	68
3=ดำ/ไหม้	102	34	96	32

ในส่วนของความชอบในกลิ่นเนื้อผลไม้กวนนั้น ผลการทดสอบเป็นไปในทางเดียวกันกับความชอบสี มีผู้ทดสอบชอบกลิ่นหอมไหม้ชนิด ๆ ถึง 204 ตัวอย่างจากทั้งหมด 300 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 68% ซึ่งมากที่สุดรองมาเป็นกลิ่นไหม้ 96 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 32% ส่วนไร้กลิ่นไม่มีผู้ทดสอบชอบ



ภาพที่ 4 เนื้อผลไม้กวนที่ระยะเวลาต่างกัน

5.2 ออกแบบและสร้างเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ สำหรับชุมชนเขาวัง อำเภอนาทวี

ผลจากการออกแบบโครงสร้างเครื่องกวนผลไม้
อัตโนมัติสำหรับชุมชนเขาวัง อำเภอนาทวี นั้นมีขนาด
ตัวเครื่องที่รองรับการกวนผลไม้หรือแบ่งในจำนวน
วัตถุดิบตั้งต้น 20 กิโลกรัมต่อครั้ง มีระบบการทำงาน
ที่ระบายความร้อนได้ดี และมีคู่มือการใช้งานติดอยู่
ที่บริเวณกล่องควบคุมเพื่อให้ง่ายต่อการเลือกคำสั่ง
สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกเพราะผู้วิจัยได้ติดตั้ง
ล้อเลื่อนสำหรับใช้ในการเคลื่อนที่ได้ง่าย

ในการประเมินคุณภาพของเครื่องกวนผลไม้
ทำการประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านโครงสร้าง ด้านการ
ใช้งานและด้านผลผลิต จากผลการประเมินระดับความ
พึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านพบว่าด้านโครงสร้าง
ได้รับระดับคะแนน 4.56 ซึ่งหมายความว่าเครื่องกวน
ผลไม้มีลักษณะโครงสร้างอยู่ในระดับดีมาก ด้านการ
ใช้งานได้รับระดับคะแนน 4.52 อยู่ในระดับดีมาก และ
ด้านการผลิตได้รับระดับคะแนน 4.50 อยู่ในระดับดี

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 ผลจากการหาคุณภาพเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ สำหรับชุมชนเขาวัง อำเภอนาทวี

เครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติสำหรับชุมชนเขาวัง
อำเภอนาทวี สามารถนำไปใช้งานในการกวนผลไม้ได้
เครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติสำหรับชุมชนเขาวัง อำเภอ
นาทวี สามารถใช้งานได้ตามสภาพจริงมีความทนทาน
แข็งแรงมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานพร้อมกับคู่มือ
ประกอบการใช้งาน

ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน
จำนวน 5 ท่าน พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากทั้ง 3 ด้าน
คือ ด้านโครงสร้างด้านการใช้งาน และด้านผลผลิต
ของเครื่องอยู่ในระดับดีมาก

6.2 ผลจากการทดลอง ประสิทธิภาพการกวน
ผลไม้ที่ระยะเวลากวนต่างกันส่งผลต่อคุณภาพของ
เนื้อผลไม้ คือ สี กลิ่นและความเหนียวการกวน
ผลไม้โดยใช้เครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติโดยภาพรวม

เครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติสามารถทำงานได้ตรง
ตามขอบเขตที่ผู้วิจัยได้วางไว้โดยสามารถควบคุม
ทิศทางการกวนได้ สามารถเลือกโหมดการทำงาน
ได้เองสามารถทนแรงการทำงานได้ สามารถที่จะ
เลือกให้เครื่องทำงานตามชนิดของผลไม้ที่ได้กำหนด

6.3 จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องกวน
ผลไม้ที่มีอยู่ตามท้องตลาดนั้นจึงทำให้เกิดเป็นโครงการ
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติ
สำหรับชุมชนเขาวัง อำเภอนาทวี ซึ่งผู้วิจัยได้เห็นถึง
ปัญหาในด้านต่าง ๆ ของชุมชนไม่ว่าจะเป็น ปัญหา
เกี่ยวกับผลไม้ตามฤดูกาลล้นตลาด ปัญหาการกวน
ผลไม้ที่ต้องใช้เวลานานและต้องใช้แรงงานคนในการ
กวนเป็นระยะเวลาอันยาวนานประกอบกับเครื่องกวนผลไม้
ที่มีตามท้องตลาดนั้นมีการทำงานในลักษณะเดียวคือ
แบบควบคุมด้วยมือ (Manual) โดยเครื่องกวนผลไม้
ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นนั้นมีการออกแบบตัวโครงสร้าง
ที่ทนทาน แข็งแรง และมีระบบการทำงานได้ 2 ระบบ
คือแบบควบคุมด้วยมือ (Manual) และแบบอัตโนมัติ
(Automatic) ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกระบบการทำงาน
ได้ด้วยตัวเองและการออกแบบโปรแกรมการทำงาน
ให้มีแบบหมุนซ้าย-ขวา ในการกวนอีกด้วยซึ่งรูปแบบ
ของโปรแกรมทำให้ง่ายต่อการใช้งานกับชุมชน

ข้อเสนอแนะ

1) ชุมชนสามารถที่จะเรียนรู้วิธีการใช้งาน
ได้ด้วยตนเองจากคู่มือการใช้งานเครื่องกวนผลไม้
อัตโนมัติที่ผู้ดำเนินโครงการจัดทำขึ้น

2) ชุมชนสามารถถ่ายทอดความรู้เบื้องต้น
ที่ได้จากการใช้งานเครื่องกวนผลไม้อัตโนมัติให้แก่
ชุมชนอื่น ๆ เพื่อเป็นการกระจายความรู้ให้แก่ชุมชน
ข้างเคียงมอเตอร์ AC ลดลงได้ จึงเปลี่ยนมาใช้มอเตอร์
DC ในการทำงานแทน

3) จากการดำเนินการในช่วงแรก ๆ มีปัญหา
ในเรื่องของตัวโครงสร้างเนื่องจากยังไม่สามารถที่จะ
หาได้เพราะถ้าจะประกอบขึ้นเองอาจจะไม่สมดุลและ
ได้รับคำปรึกษาจึงได้แนวคิดที่จะนำโครงสว่านแทน
มาเป็นโครงเครื่องแทน

เอกสารอ้างอิง

- [1] สารานุกรมไทยฉบับเยาวชน. (2543). การถนอมอาหารในสมัยโบราณ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/bookphp?book=19 &chap=3&page=t19-3-infodetail02.html> (2 มีนาคม 2558)
- [2] นางสาววิวรรณ เมืองน้อย และคณะ. (2555). การกวนและวิธีการกวน [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/ftproject55/kar-thnxm-xahar-doy-chi-khwam-yen/2-4-thnxm-xahar-doy> (2 มีนาคม 2558)
- [3] สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร. (2555). วิธีถนอมอาหาร [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://signuphowto.blogspot.com/2012/02/blog-post_24.html (5 มีนาคม 2558)
- [4] สุเทพ กสิกรรม และคณะ. (2548). วิจัยและพัฒนาเครื่องกวนทุเรียน [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://www.doa.go.th/aeri/files/research/am4813_durian_agitator_mach.pdf (8 มีนาคม 2558)
- [5] นายยุติพงศ์ ทานา และคณะ. (2551). การพัฒนาเครื่องกวนน้ำตาลอ้อยกึ่งอัตโนมัติ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : https://app.enit.kku.ac.th/mis/administrator/doc_upload/ME20081010172420.pdf (8 มีนาคม 2558)



ผลงานนวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์
ของวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
ในการประกวดเวทีระดับนานาชาติ



ชื่อผลงาน

เครื่องถอดและบดวาล์วรถยนต์แบบวาล์วเขี้ยวหนีศูนย์กึ่งอัตโนมัติ
(A semi-automatic machine is use for removing and grinding centrifugal valves cars)

ผู้ประดิษฐ์

สันธิพงษ์ หมูสุข

ครูที่ปรึกษา

นายรัชชโยธ สัมสุวรรณ

ผลการประกวด

ได้รับรางวัลจำนวน 2 รางวัล

1. รางวัล Excellent Award จากประเทศเกาหลี

2. รางวัลเหรียญเงิน Silver Medal จาก International Exhibition of Inventions of Geneva

44th International Exhibition Of Inventions Of Geneva

ประเทศสมาพันธรัฐสวิส
13th - 17th April 2016
Palexpo





ผลงานนวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์
ของวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
ในการประกวดเวทีระดับนานาชาติ

27th

International Invention & Innovation Exhibition



ITEX '16

MALAYSIA

ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย



ชื่อผลงาน

เครื่องรีไซเคิลขยะขวดแก้วแทนทรายทำอิฐสร้างบ้าน
(A machine for recycle glass waste is used instead of the sand and bricks for building houses)

ผู้ประดิษฐ์

นายวุฒิพร โยธา

ครูที่ปรึกษา

นายชาญชัย แสวง

ผลการประกวด

ได้รับรางวัลจำนวน 2 รางวัล

1. รางวัลระดับเหรียญทอง (ITEX GOLD MEDAL) จาก Malaysian Invention and Design Society
2. รางวัลเหรียญทอง Honor of Invention จาก President World Invention Intellectual Property Associations ประเทศไต้หวัน

