



วารสารวิจัย และนวัตกรรม

Journal
IVEB
www.iveb.ac.th

สถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2561
Vol.1 No.1 January - June 2018

Journal for Research and Innovation, Institute of
Vocational Education Bangkok



บทความพิเศษ

การอาชีวศึกษา กับ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ

บทความวิจัย

- ◆ แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร
- ◆ รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม
- ◆ รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้นับถวายเป็นบุญชาติ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ
- ◆ การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช
- ◆ การพัฒนารูปแบบจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในสถานประกอบการ

ISSN 2586-9884





Journal
IVEB
www.iveb.ac.th

สารบัญ CONTENT

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2561

วารสารวิจัยและนวัตกรรม

สถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร

Journal for Research and Innovation, Institute of Vocational Education Bangkok

บทความพิเศษ

- 01 การอาชีวศึกษากับ
กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ



บทความวิจัย

- 04 แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล
ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร
- 13 รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
ของวิทยาลัยเทคนิคเคหะอุดม
- 27 รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์
เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ
- 37 การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน ของหน่วยรายงาน
สถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลศิริราช
- 48 การพัฒนารูปแบบจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
สำหรับนักศึกษาฝึกอาชีพในสถานประกอบการ
- 56 ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน
บริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางนาเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
- 66 เครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม
- 76 เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้
- 83 การพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์
ในการซ่อมบำรุงรักษากายในอาคาร งานระบบไฟฟ้า ประปา
เครื่องปรับอากาศภายในอาคารและระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
- 89 ผลของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่มีต่อสมบัติทางกายภาพ
ของยางธรรมชาติ





เจ้าของ สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ที่ปรึกษา

รศ.ดร.จิระเดช อุ้วสวัสดิ์	นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร	นางสาววสุมตี อิ่มแก้ว	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา
ดร.ชมพูนุช บัวบังศรี	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร	ดร.ชัยฤทธิ์ แสงสว่าง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยพัฒนการเขตพนา
ดร.ประพัฒน์พงศ์ เสนาฤทธิ์	กรรมการสภาสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร	นายสาคม คันธโกวิท	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคราชสีห์ธรรม
รศ.ดร.ยงยุทธ แฉล้มวงษ์	กรรมการสภาสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร	นายวรรณยุทธ จิตสมุทร	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี
ดร.ณัฐ ศรีสวัสดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานสถาบัน การอาชีวศึกษา	นางจิตรา อนุกุลเรืองกิจดี	ผู้อำนวยการกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ช่างทองหลวง
นายประเสริฐ จันททัย	ผู้อำนวยการวิทยาลัยพัฒนการบางนา	นายทวีศักดิ์ คิ้วทอง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
ดร.สุวรรณา พงษ์ศรีสุภกร	ผู้อำนวยการวิทยาลัยพัฒนการอินทราชัย	นายเจนวิทย์ ครองตน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยพัฒนการธนบุรี
นายศักดิ์ดา มยุโชติ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคดุสิต	จำสับเอกดร.สมพร ชูทอง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพ กาญจนาภิเษกหนองจอก
		นายณัฏฐร ทองดอนเปรี้ยง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
		นางสาวฉันทนา โพธิ์ครูประเสริฐ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค กาญจนาภิเษก มหานคร

บรรณาธิการ

ดร.พรหมสวัสดิ์ ทัพยงค์ดา ข้าราชการบำนาญ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ดร.ชมพูนุช บัวบังศรี ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.นพพร โทณะวนิก	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
รศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ผศ.ดร.ชูชัย สุจิรวกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.เอกชัย อภิศักดิ์กุล	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
ผศ.พิรญา เขตพงษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.จินตนา ถ้ำแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ดร.ประทีป ผลจันทร์งาม	สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียง
ดร.สรญา เปียวยประสิทธิ์	สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร
ดร.อาทิตย์ กลีบรัง	สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร
ดร.วิชัย คุ้มมณี	สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

เลขานุการกองบรรณาธิการ

นางอุมาพร ไชยจำเริญ รองผู้อำนวยการสถาบัน

ผู้ช่วยเลขานุการกองบรรณาธิการ

นายสุรพล จิรวเดช	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบัน
นางสาวสายฝน พิทักษ์	สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร
นางสาวกัญญา อยู่ประเสริฐ	สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

คณะทำงาน

นายกายสิทธิ์ เชื้อศิริโรจน์	สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร
นายสรณะ กองกุลศิริ	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
นายสุนทร ก้องสินธุ	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
นางพรณี พุทธเจริญทอง	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
ดร.วสันต์ ภูริสมิ	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก มหานคร
นายพลวัฒน์ โชติประดิษฐ์	วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
นายสมชาย ทองมา	วิทยาลัยเทคนิคราชสีห์ธรรม
ดร.วิชัย คุ้มมณี	วิทยาลัยเทคนิคดุสิต
นางประภาทิพย์ พันธิวนนท์	วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา
นางสาวมนัสรี สังข์เผื่อน	วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี
นางจินตนา พุทธศิริรังษี	วิทยาลัยอาชีวศึกษาอินทราชัย
นางสาวสิทธิกันต์ เนาว์สุข	วิทยาลัยพัฒนการอินทราชัย
นางสาวทูนมา ชินวงศ์	วิทยาลัยพัฒนการบางนา
นางสาวเบญจมาภรณ์ อินทรพิมาย	วิทยาลัยพัฒนการเขตพนา
นางสาวดวงพร ธีระโรจนพงษ์	วิทยาลัยพัฒนการเขตพนา
นางสาวศิริพร คงเสด็จารง	วิทยาลัยพัฒนการเขตพนา
นางวารุณี เอี่ยมอารมณ	วิทยาลัยพัฒนการธนบุรี
นางธิดารัตน์ ประสารวรรณ	วิทยาลัยพัฒนการธนบุรี
นางสุภาพร เกิดกิจ	วิทยาลัยพัฒนการธนบุรี
นางสาวพวงแก้ว นุดดาบี	วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก
นายแสงอาทิตย์ เจริญวันพงศ์	วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก

กำหนดการตีพิมพ์วารสารปีละ 2 ฉบับ มกราคม - มิถุนายน และ กรกฎาคม - ธันวาคม

การส่งบทความติดต่อ : นางอุมาพร ไชยจำเริญ โทร. 02-450-3572 E-mail: umaporn.cha@iveb.ac.th

สำนักงานวารสารงานวิจัยและนวัตกรรม

19 ถนนเอกชัย 116 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ

โทร. 02-450-3572

www.iveb.ac.th

พิมพ์ที่ : หจก.วังทองกราฟฟิคอาร์ต

วัตถุประสงค์

- เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมในทุกสาขาวิชา ของครู คณาจารย์ นักวิชาการ และนักวิจัย ทั้งภายในและภายนอกสถาบัน
- เพื่อเป็นศูนย์รวมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและผลงานต่าง ๆ ของนักเทคโนโลยีด้านอาชีวศึกษา
- เพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาความรู้และการพัฒนานวัตกรรมอาชีวศึกษา

การอาชีวศึกษา กับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ

ดร.ศิริพรรณ ชุมนุ่ม

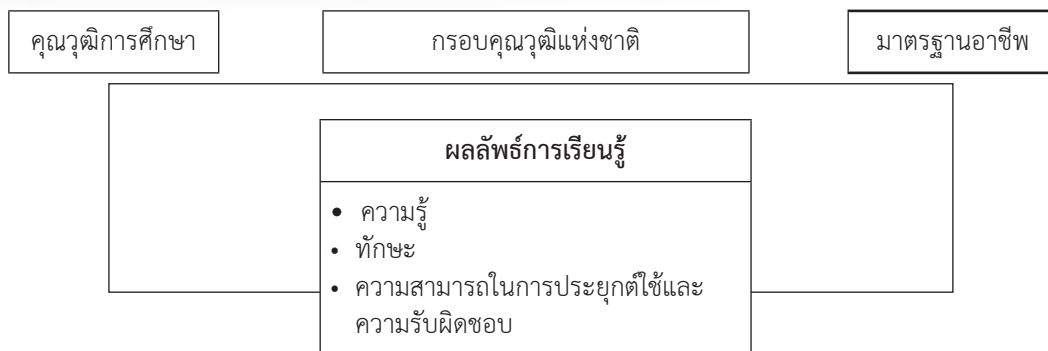
กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National Qualifications Framework – NQF) ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่เป็นกลไกการยกระดับคุณภาพการศึกษาและฝึกอบรมให้สอดคล้องกับการประกอบอาชีพทั้งในด้านการจ้างงาน (Employment) และการประกอบอาชีพอิสระ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติฉบับปรับปรุงได้รับการเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 18 เมษายน 2560 โดยให้กระทรวงศึกษาธิการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเร่งดำเนินการจัดทำแผนการขับเคลื่อนกรอบคุณวุฒิแห่งชาติให้เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ คืออะไร

กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National Qualifications Framework – NQF) เป็นกรอบแนวทางในการเชื่อมโยงระบบคุณวุฒิของประเทศทุกระดับและประเภท ให้ยึดโยงกับระดับความสามารถของบุคคลที่เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ หรืออีกนัยหนึ่งคือการเชื่อมโยงคุณวุฒิการศึกษากับมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์หลักของ NQF ประกอบด้วย

1. การสร้างความเป็นเอกภาพของระบบคุณวุฒิต่างๆ ของประเทศให้เป็นระบบแห่งชาติ
2. การสร้างเชื่อมโยงระหว่างคุณวุฒิการศึกษากับมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานการปฏิบัติงาน
3. การส่งเสริมการยกระดับคุณวุฒิและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องของบุคคลด้วยระบบการเทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. การเสริมสร้างศักยภาพของสถานศึกษาในการจัดหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพ โดยให้ความสำคัญความร่วมมือประสานงานกับภาคประกอบการ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ

กรอบคุณวุฒิแห่งชาติแบ่งเป็น 8 ระดับ ตามความแตกต่างของระดับความรู้ ทักษะ ความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ โดยมีกลไกเชื่อมโยง/การเติมเต็ม เพื่อเทียบเคียงหรือเทียบโอนระหว่างวุฒิการศึกษากับมาตรฐานอาชีพ ผ่านกระบวนการทดสอบ วัด และประเมินผล ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ การทำงาน การศึกษาในระบบ นอกกรอบ และตามอัธยาศัย ดังรายละเอียดในภาพที่ 2

คุณวุฒิการศึกษา			กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ	มาตรฐานอาชีพ	
ขั้นพื้นฐาน	อาชีวศึกษา	อุดมศึกษา		กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ	มาตรฐานฝีมือแรงงาน
		ปริญญาเอก	ระดับ 8	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 8	
		ปริญญาโท	ระดับ 7	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 7	
	ปริญญาตรี (ทล.บ.)	ปริญญาตรี	ระดับ 6	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 6	
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	อนุปริญญา	ระดับ 5	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 5	ระดับ 5 (มรช.3)
			ระดับ 4	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 4	ระดับ 4 (มรช.2)
ม.ปลาย + ทักษะอาชีพ	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)		ระดับ 3	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 3	ระดับ 3 (มรช.1)
ม.ปลาย			ระดับ 2	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 2	ระดับ 2
ม.ต้น			ระดับ 1	คุณวุฒิวิชาชีพขั้น 1	ระดับ 1

กลไกเชื่อมโยง/การเติมเต็ม เพื่อเทียบเคียง/เทียบโอนระหว่างคุณวุฒิการศึกษากับมาตรฐานอาชีพ

- การทดสอบ วัด และประเมินผล
- การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาในระบบ นอกกระบบ ตามอัธยาศัย
- การเทียบโอนประสบการณ์จากการทำงาน/การฝึกฝนและปฏิบัติจริงจากการทำงาน
- การสะสมหน่วยการเรียนรู้ (Credit Bank)
- การศึกษาต่อเนื่อง/การศึกษาตลอดชีวิต

ที่มา : กรอบคุณวุฒิแห่งชาติฉบับปรับปรุง, 2560

ภาพที่ 2 แนวทางการเชื่อมโยง/เทียบเคียงสู่กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ

จะเห็นว่าตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติระบบการอาชีวศึกษา ระดับ ปวช. อยู่ในระดับ 3 ปวส. ระดับ 4 และระดับ 5 (สำหรับ ปวส.ที่มีประสบการณ์) ระดับปริญญาตรี อยู่ในระดับ 6

กรอบคุณวุฒิแห่งชาติสำคัญกับการอาชีวศึกษาอย่างไร

เนื่องจากกรอบคุณวุฒิแห่งชาติเป็นกลไกการเชื่อมโยงระหว่างคุณวุฒิการศึกษาและมาตรฐานการปฏิบัติงาน เพราะฉะนั้นกรอบคุณวุฒิแห่งชาติจึงเป็นกลไกอันสำคัญยิ่งในการส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานการปฏิบัติ นอกจากนี้ยังเป็นกลไกที่เปิดโอกาสให้มีการเชื่อมโยงโลกของงานสู่โลกการศึกษาที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม สร้างโอกาสให้บุคคลที่มีความรู้ความสามารถและต้องการคุณวุฒิการศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ได้อย่างคล่องตัวยิ่งขึ้น

ในข้อเท็จจริงเรื่องการเชื่อมโยงโลกของงานสู่โลกของอาชีพ อาจมีข้อเรื่องใหม่สำหรับการอาชีวศึกษาที่ดำเนินการเรื่องนี้เป็นระยะเวลาอันยาวนานตราบเท่าที่มีระบบการอาชีวศึกษา แต่กรอบคุณวุฒิแห่งชาติเป็นเครื่องมือที่ทำให้เห็นคุณค่า และความสอดคล้องของการอาชีวศึกษากับการประกอบอาชีพยิ่งขึ้น สร้างระบบแห่งชาติที่สามารถยืดหยุ่นสู่ระบบสากล และที่สำคัญเป็นกลไกกระตุ้นให้มีการพัฒนาหลักสูตร แผนการเรียนรู้อ และการพัฒนาครู บุคลากร ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบงานอาชีพมากยิ่งขึ้น

สำหรับสถาบันการศึกษาจะต้องมีบทบาทอย่างสำคัญในการติดตาม ปรับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับโลกอาชีพให้มากที่สุด หรืออีกนัยหนึ่งงานสำคัญที่เป็นสิ่งท้าทายของสถาบันการอาชีวศึกษาคือการกำกับคุณภาพมาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาในทุกระดับ เพื่อให้เกิดคุณภาพอย่างแท้จริง โดยเฉพาะในมิติของความร่วมมือกับภาคประกอบการ จะต้องให้สถานประกอบการตระหนักถึงคุณค่าของการสนับสนุนการจัดการศึกษาที่จะเป็นการเพิ่มมูลค่าอย่างยั่งยืนในการทำประโยชน์ให้สังคมของสถานประกอบการ (Sustainable Value Added CSR)

อ้างอิง : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง, 2560

แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

The Management Approach of Good Governance for Institute of Vocational Education, Bangkok

ชมพูนุช บัวบังศรี

Chompunuch Buabangsorn

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร E-mail : b_chompunuch@hotmail.com

บทคัดย่อ

แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครเป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร และเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชา ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ตามแนวคิดการบริหารกิจการบ้านเมืองและสังคมที่ดี คือ หลักธรรมาภิบาล (Good governance) ซึ่งประกอบด้วยหลักสำคัญ 6 ประการ คือ หลักนิติธรรม หลักคุณธรรม หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม หลักความรับผิดชอบ และหลักความคุ้มค่า เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุง และพัฒนาสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ให้มีความเจริญก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชา ของวิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 13 สถานศึกษา รวม 165 คน ประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 55 คน และหัวหน้าแผนกวิชา จำนวน 110 คน ผู้ศึกษาได้จัดทำเครื่องมือเพื่อทำการศึกษาค้นคว้า เป็นแบบสอบถามมี 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล และตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test

ผลการวิจัย แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครสรุปได้ดังนี้ 1) แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ หลักธรรมาภิบาล (Good governance) ซึ่งประกอบด้วยหลักสำคัญ 6 ประการ คือ ด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักคุณธรรม ด้านหลักความโปร่งใส ด้านหลักการมีส่วนร่วม ด้านหลักความรับผิดชอบ และด้านหลักความคุ้มค่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก 2) เปรียบเทียบความคิดเห็นของ ผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชาที่มีต่อแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และรายด้านทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักความโปร่งใส ด้านหลักความร่วมมือ ด้านหลักความรับผิดชอบ และด้านหลักความคุ้มค่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นด้านหลักคุณธรรม ไม่มีความแตกต่าง

คำสำคัญ: ธรรมาภิบาล, สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

Abstract

The research aimed at studying the management approach of Good Governance for Institute of Vocational Education, Bangkok; and comparing the administrators' and the department heads' opinions towards the management approach of Good Governance which consisted of the rule of law, the morality, the accountability, the participation, the responsibility, and the cost. The samples used were 55 administrators and 110 department heads from the 13 colleges under Institute of Vocational Education, Bangkok. The research instrument was a questionnaire consisting of 3 parts; Part 1-the basic information of the respondents; Part 2- the questionnaire with the management approach of Good Governance for Institute of Vocational Education Bangkok; Part 3- the open-ended question. The statistics used were the percentage, the means, the S.D. and the t-test

The results showed that (1) all the management approach of Good Governance for Institute of Vocational Education, Bangkok were satisfied at the high level in the all 6 aspects of Good Governance; (2) when comparing the opinions of the administrators and the department heads, it was found that there was a significant difference at 0.05 level in the 5 aspects i.e. the rule of law, the accountability, the participation, the responsibility, and the cost, except the morality which had no significant difference.

Keywords: Good governance, Institute of Vocational Education, Bangkok

1. บทนำ

สถาบันการอาชีวศึกษา 19 สถาบัน เกิดจากการรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษา 161 แห่ง ตามกฎกระทรวง การรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2555 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนที่ 56 ก หน้า 18 ลงวันที่ 27 มิถุนายน 2555 เป็นไปตามมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 โดยสถาบันการอาชีวศึกษามีสถานะเป็นนิติบุคคล และเป็นส่วนราชการในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามมาตรา 15 และเป็นสถาบันอุดมศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงที่ชำนาญการปฏิบัติการสอน การวิจัย การถ่ายทอดวิทยาการและเทคโนโลยี ทำนุบำรุงศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

รวมทั้งให้บริการวิชาการและวิชาชีพแก่สังคม ตามมาตรา 16

สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร เป็น 1 ใน 19 สถาบันการอาชีวศึกษา ที่เกิดจากการรวมตัวของสถานศึกษาอาชีวศึกษาเครือข่าย จำนวน 13 สถานศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก มหานคร วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง วิทยาลัยเทคนิคดุสิต วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา วิทยาลัยอาชีวศึกษารัตนบุรี วิทยาลัยพัฒนการอินทราชัย วิทยาลัยพัฒนการบางนา วิทยาลัยพัฒนการเซตุน วิทาลัยพัฒนการธนบุรี กาญจนาภิเษกวิทยาลัย ช่างทองหลวง วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก

จากการรวมสถานศึกษาเครือข่าย 13 แห่ง เพื่อจัดตั้งเป็น 1 สถาบัน ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานครนั้น ได้ดำเนินการบนหลักการสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) ความเป็นเลิศในการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ โดยมีกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อเพิ่มผลผลิตและส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีของประเทศให้ได้ระดับมาตรฐานสากล 2) การกระจายอำนาจไปสู่ระดับปฏิบัติ เพื่อให้การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพในทุกระดับ มีคุณภาพและประสิทธิภาพเกิดผลสำเร็จแก่ประชาชน โดยเฉพาะนักเรียนและนักศึกษา 3) ตอบสนองความต้องการการผลิตและการพัฒนา กำลังคนด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค ระดับเทคโนโลยี และภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน 4) การประสานความร่วมมือให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีขั้นสูง จากภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน ในการพัฒนาศักยภาพของการจัดการอาชีวศึกษา 5) การประกันคุณภาพและการกำกับมาตรฐาน ตามมาตรฐานวิชาชีพในระดับสากล ในการบริหารจัดการองค์กรใดให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งสมคิด บางโม ได้กล่าวไว้ว่า [1] ปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลต่อความสำเร็จ สร้างความเชื่อมั่นให้กับบุคลากรและผู้เกี่ยวข้องนั้น คือ การบริหารงานของผู้บริหารและทีมงานที่ยึดหลักธรรมาภิบาลในการบริหารเป็นสำคัญ ซึ่งหลักธรรมาภิบาลนั้นประกอบด้วยหลักต่าง ๆ 6 ประการ ได้แก่ หลักนิติธรรม หลักคุณธรรม หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม หลักความรับผิดชอบ และหลักความคุ้มค่า ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งขณะนี้ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร จึงสนใจในการศึกษา

แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร เพื่อนำผลไปใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล รองผู้อำนวยการ กับหัวหน้าแผนกวิชา ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร

3. สมมติฐานการวิจัย

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลของผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชา ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ไม่แตกต่างกัน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็น ผู้บริหาร และหัวหน้าแผนกวิชาของสถานศึกษา สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีการศึกษา 2555 จำนวนทั้งสิ้น 165 คน จำแนกเป็น ผู้อำนวยการ 13 คน รองผู้อำนวยการ 42 คน หัวหน้าแผนกวิชา 110 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชากรทั้งหมด

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็น

แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความคิดเห็นของแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยใช้หลักแนวคิดของการบริหารตามหลักธรรมาภิบาลมากำหนดเป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ตอน มีคำถามรวมทั้งสิ้น 30 ข้อ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ซึ่งมี 6 ด้าน คือ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเองจากผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชา ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร จากนั้นนำแบบสอบถามที่เก็บมาได้ ตรวจสอบความสมบูรณ์ได้จำนวนร้อยละ 100

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชาต่อการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร โดยรวมและรายด้าน

หลักธรรมาภิบาล	ระดับความคิดเห็น (N = 165)			
	μ	σ	ความหมาย	ลำดับที่
1. ด้านหลักนิติธรรม	3.98	0.660	มาก	3
2. ด้านหลักคุณธรรม	4.14	0.649	มาก	1
3. ด้านหลักความโปร่งใส	4.01	0.787	มาก	2
4. ด้านหลักการมีส่วนร่วม	3.87	0.771	มาก	6
5. ด้านหลักความรับผิดชอบ	3.95	0.619	มาก	4
6. ด้านหลักความคุ้มค่า	3.89	0.681	มาก	5
รวม	3.97	0.631	มาก	

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเป็นรายข้อและรายด้าน นำแบบสอบถามไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หาค่าร้อยละของแบบสอบถาม หาค่าเฉลี่ย (μ) ของความคิดเห็นเป็นรายข้อ และรายด้าน หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เป็นรายข้อ และรายด้าน ใช้ t-test เปรียบเทียบกลุ่มผู้บริหาร และหัวหน้าแผนกวิชานำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

แบบสอบถาม วัดความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร โดยรวมและจำแนกในแต่ละด้านตามหลักธรรมาภิบาล ได้แก่ ด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักคุณธรรม ด้านหลักความโปร่งใส ด้านหลักการมีส่วนร่วม ด้านหลักความรับผิดชอบ และด้านหลักความคุ้มค่า

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชามีความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.97, \sigma = 0.631$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ย ระหว่าง 3.89-4.14 โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านหลักคุณธรรม ($\mu = 4.14$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านหลักการมีส่วนร่วม ($\sigma = 3.87$)

5.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ของผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชา ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักคุณธรรม ด้านหลักความโปร่งใส ด้านหลักการมีส่วนร่วม ด้านหลักความรับผิดชอบ และด้านหลักความคุ้มค่า รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชาที่มีต่อการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

ด้านหลักธรรมาภิบาล	สถานภาพ				t	Sig.
	ผู้บริหาร		หัวหน้าแผนก			
	μ	σ	μ	σ		
1. ด้านหลักนิติธรรม	4.32	.528	3.81	.726	5.123	0.000*
2. ด้านหลักคุณธรรม	4.45	.510	3.98	.718	4.375	0.000
3. ด้านหลักความโปร่งใส	4.31	.594	3.98	.718	3.878	0.000*
4. ด้านหลักการมีส่วนร่วม	4.18	.558	3.72	.878	4.115	0.000*
5. ด้านหลักความรับผิดชอบ	4.22	.480	3.82	.689	4.56	0.000*
6. ด้านหลักความคุ้มค่า	4.25	.546.	3.70	.749	5.316	0.000*
โดยภาพรวม	4.29	.470	3.81	.712	5.103	0.000*

* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชามีความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านหลักคุณธรรม ผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ส่วนด้านหลักอื่นๆ ได้แก่ ด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักความโปร่งใส ด้านหลักการมีส่วนร่วม ด้านหลักความรับผิดชอบ และด้านหลักความคุ้มค่า ผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

ศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชาที่มีต่อการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร พบว่า ความคิดเห็นของผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชาที่มีต่อการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.97$, $\sigma = 0.631$) และรายด้านอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยเรียงตามลำดับ ได้แก่ ด้านหลักคุณธรรม ด้านหลักความโปร่งใส ด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักความรับผิดชอบ ด้านหลักความคุ้มค่า และด้านการมีส่วนร่วม

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชาที่มีต่อแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้บริหารกับหัวหน้าแผนกวิชา มีความเห็นต่อการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร โดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยด้านหลักนิติธรรม ด้านหลักความโปร่งใส ด้านหลักการมีส่วนร่วม ด้านหลักความรับผิดชอบ และด้านหลักความคุ้มค่า มีความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านหลักคุณธรรม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

ปัญหา

ปัญหาด้านหลักนิติธรรม มีปัญหา ดังนี้ กฎ ระเบียบ ประกาศของสถาบันยังไม่เรียบร้อย ครุบางส่วนขาดโอกาสในการรับทราบระบบการบริหารจัดการของสถาบันไม่สามารถพัฒนาครูให้ร่วมมือในการปฏิบัติงาน และการประชาสัมพันธ์

ไม่ทั่วถึง

ด้านหลักคุณธรรม มีปัญหา คือ การพิจารณาเลื่อนขั้นเงินเดือนและโบนัส

ด้านหลักความโปร่งใส มีปัญหา คือ ขาดความโปร่งใสในการบริหารจัดการด้านงบประมาณ การพิจารณาความดี ความชอบ ไม่มีความชัดเจนในการประเมินและสถาบันยังขาดการดำเนินงานที่ชัดเจน

ด้านหลักการมีส่วนร่วม มีปัญหา คือ บุคลากรที่ไม่ได้เป็นคณะกรรมการหรือมีโอกาสเข้าร่วมประชุมจะมีโอกาสน้อยในการแสดงความคิดเห็น ผู้ปฏิบัติงานขาดโอกาสในการแสดงความคิดเห็นในสถาบัน

ด้านหลักความร่วมมือ มีปัญหา คือ มีงบประมาณ แต่การอนุมัติล่าช้า ทำให้งานสะดุด มีการมอบหมายหน้าที่ที่ชัดเจน แต่ผู้รับผิดชอบไม่ปฏิบัติตาม ทำให้เป็นภาระของผู้อื่น และขาดการติดตามงานที่ได้รับมอบหมาย

ด้านหลักความคุ้มค่า มีปัญหา คือ การใช้งบประมาณไม่คุ้มค่าในบางโครงการ เช่น การเช่าสถานที่นอกวิทยาลัยเพื่อจัดงาน

แนวทางในการพัฒนา

ด้านหลักนิติธรรม มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ได้แก่ ควรเร่งรัดให้มีการดำเนินการ เรื่อง กฎ ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง ควรจัดระบบการให้ข้อมูลข่าวสาร แก่ครู เจ้าหน้าที่ ให้ทราบอย่างทั่วถึง และรวดเร็ว ควรมีการประชาสัมพันธ์ทั้งด้านเอกสาร การประชุม เว็บไซต์ของสถานศึกษา เพื่อให้ได้รับทราบ และเข้าถึงข้อมูลอย่างแพร่หลาย

ด้านหลักคุณธรรม มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ได้แก่ ควรใช้หลักคุณธรรม ถูกต้อง เป็นธรรม ควรมีการสรรหาบุคคลที่เข้ามาทำงานในสถาบัน

ให้เป็นคนที่มีความรู้ และมีคุณธรรมสูง

ด้านหลักความโปร่งใส มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ได้แก่ ควรมีการชี้แจงการใช้เงินในหมวดต่างๆ ควรมีระบบการสื่อสารข้อมูลการดำเนินงานที่รวดเร็ว ควรมีการชี้แจงการพิจารณาความดีความชอบให้ชัดเจน ควรมีการรายงานสรุปการปฏิบัติงานเป็นระยะๆ และต่อเนื่องควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้มากขึ้น

ด้านหลักการมีส่วนร่วม มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ได้แก่ ควรมีการกระจายโอกาสให้ครูและบุคลากรทุกสถานศึกษามีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ควรมีการนำเสนอข้อมูลความคืบหน้าเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รู้ถึงการทำงานของสถาบันอย่างรวดเร็ว การดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ควรให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องได้เสนอความคิดเห็นและดำเนินการร่วมกัน

ด้านหลักความรับผิดชอบ มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ได้แก่ ควรเร่งรัดการอนุมัติโครงการต่างๆ จะได้ดำเนินงานทันเวลา ควรมีการเรียกตักเตือน และมีบทลงโทษผู้ละเลยการปฏิบัติหน้าที่อย่างชัดเจน ควรมีการติดตามผลการทำงานของผู้ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ

ด้านหลักความคุ้มค่า มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ได้แก่ ควรปรับปรุง และพิจารณาโครงการให้ละเอียด คุ้มค่า ควรมีการพัฒนาระบบการสื่อสารข้อมูล ทรัพยากรในสถาบัน เพื่อจะได้ใช้ให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร อภิปรายผลได้ดังนี้

ด้านหลักนิติธรรม พบว่า ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชามีความเห็นว่าการบริหารจัดการ

ตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก เพราะสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครได้รับการจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 และการบริหารจัดการสถาบันจะต้องดำเนินการตามกฎหมาย ระเบียบ ของกฎหมายอย่างเคร่งครัด ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดของด้านหลักนิติธรรม คือ การปฏิบัติงานใด ๆ ของผู้บริหาร ยึดกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ เป็นหลัก และการบังคับใช้ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศของสถาบันเป็นไปอย่างทั่วถึง และผู้บริหารได้ยึดหลักนิติธรรมในการบริหาร โดยถือว่า เป็นการปกครองภายใต้กฎหมาย มิใช่ตามอำเภอใจหรืออำนาจของตัวบุคคล

ด้านหลักคุณธรรม พบว่า ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชามีความเห็นว่าการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก เพราะสถานศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เป็นสถานศึกษาที่ก่อตั้งมานาน และบุคลากรส่วนใหญ่จะเป็นผู้มีอายุมาก ซึ่งผู้บริหารจำเป็นต้องมีความพากเพียร มีเทคนิควิธีการบริหาร เพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ให้แก่องค์กรอย่างสม่ำเสมอ ผู้บริหารจำเป็นต้องมีทักษะในการบริหาร และใช้ยุทธวิธีการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ ดังวิโรจน์ สารรัตน์ ได้กล่าวไว้ [2]

ด้านหลักความโปร่งใส พบว่า ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชา มีความเห็นว่าการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก เพราะผู้บริหารสถาบันต้องมีจรรยาบรรณของการเป็นผู้บริหาร มีอาชีพ ต้องมีหลักวิชาในการบริหาร จึงจะทำให้สถานศึกษาประสบความสำเร็จและเป็นที่ยอมรับ ซึ่งสอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาลในการบริหารสถานศึกษา คือ ผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารงาน

สถาบันการศึกษา ต้องมีความรับผิดชอบต่อสาธารณะ เกี่ยวกับการกระทำกิจกรรม หรือการตัดสินใจใด ๆ ต้องยุติธรรม ปฏิบัติต่อทุกคนด้วยความเสมอภาค โปร่งใส ตรวจสอบได้ และดำเนินการภายใต้กรอบของกฎหมาย ทำให้ผลการศึกษาด้านหลักความโปร่งใสครั้งนี้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ต่อสาธารณะชน มีความถูกต้อง ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งพิทยา บวรวัฒนา [3] ได้กล่าวไว้ในการบริหารเชิงบูรณาการ

ด้านหลักการมีส่วนร่วม พบว่า ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชามีความเห็นว่า การบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก เพราะการที่ผู้บริหารสถาบันบริหารโดยยึดหลักการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงาน จะทำให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน ในการปฏิบัติงานตามที่มุ่งหวัง สามารถลดช่องว่างในองค์กร ของระบบการสื่อสาร และสามารถจัดปัญหาความขัดแย้งได้ เพราะผู้ปฏิบัติสามารถเสนอความคิดและร่วมปฏิบัติได้ จึงทำให้ผลการศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเรื่อง การเปิดโอกาสให้ประชาคมในหน่วยงานเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมโครงการต่าง ๆ

ด้านหลักความรับผิดชอบต่อ พบว่า ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชามีความเห็นว่า การบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก เพราะผู้บริหารสถาบันจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อสูง ในการขับเคลื่อนการจัดตั้งสถาบันให้สมบูรณ์ และบรรลุเป้าหมาย จึงทำหน้าที่บริหารสถาบันตามหลักการบริหารสู่ความสำเร็จทุกเรื่อง ตามกระบวนการบริหารงาน 7 ประการ ของลูเธอร์ กูลิค [4] ได้แก่ การวางแผน การจัดองค์การ การจัดบุคคล การประสานงาน การรายงาน และการจัดงบประมาณ

โดยเน้นทุกกระบวนการต้องการทำงานเป็นทีม จึงทำให้ผลการศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงสุด เกี่ยวกับบุคลากรมีความมุ่งมั่น ปฏิบัติงานตามภารกิจ โดยไม่ทอดทิ้งหรือผัดผ่อนการปฏิบัติงาน

ด้านหลักความคุ้มค่า พบว่า ผู้บริหารและหัวหน้าแผนกวิชา มีความเห็นว่า การบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้บริหารสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร ได้ให้ความสำคัญในการบริหารจัดการงบประมาณให้เกิดประโยชน์สูงสุด การใช้งบประมาณสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาเป็นไปตามแบบแผนการใช้งบประมาณ มีการกำหนดให้สถาบันเป็นนิติบุคคล มีอิสระในการจัดงบประมาณในส่วนที่ตั้งไว้ให้สถานศึกษาในเครือข่าย และมีอิสระในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการพัสดุ ในส่วนที่อยู่ในความดูแลรับผิดชอบ จึงส่งผลให้การใช้หลักธรรมาภิบาลด้านหลักความคุ้มค่าของผู้บริหาร อยู่ในระดับมาก และมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เกี่ยวกับการมีการวางแผนและใช้ทรัพยากรการบริหาร (งบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ อาคาร สิ่งก่อสร้าง) อย่างรัดกุม สอดคล้องกับงานวิจัยของนิภาพร อุดรทิพย์ และคณะ [5] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของเทศบาลตำบลในเขตอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ผู้บริหารมีการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลด้วยหลักความคุ้มค่าอยู่ในระดับมาก

6.3 ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษา แนวทางการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล ของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการบริหารงาน ดังนี้

1) รมรณรงค์ให้บุคลากรในสถาบันทุกฝ่าย ใช้หลักธรรมาภิบาลในการบริหารงานภายในสถาบัน

อย่างจริงจัง ผู้บริหารและข้าราชการในสถาบันต้องศึกษา กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน

2) ด้านการบริหารงาน ควรให้มีความเสมอภาคแก่ทุกฝ่าย โดยไม่มีการเลือกปฏิบัติ หรือยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง และกล้าหาญ ยอมรับการกระทำของตน

3) ผู้บริหารสถาบันควรกำหนดนโยบายจัดทำแผนแม่บทเป็นลายลักษณ์อักษร และสามารถนํานโยบายไปปฏิบัติ เป็นรูปธรรมได้จริง ยึดหลักคุณธรรม และใช้หลักภาวะผู้นำที่ดีในการบริหารงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

4) ควรเปิดโอกาสให้บุคลากรในสถาบันแสดงความคิดเห็นต่อการบริหารงาน พัฒนาระบบการสื่อสาร และการสื่อสารในองค์การเพิ่มบรรยากาศในการทำงานบนพื้นฐานแห่งความรักสามัคคี

5) ควรจัดให้มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ เกี่ยวกับกิจกรรมของสถาบันได้หลายช่องทาง และเปิดเผยข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อบุคลากรทุกฝ่ายในสถาบัน

6) ควรนำข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาการบริหารที่ได้จากการศึกษา มาปรับปรุงแก้ไข

ในส่วนที่เป็นปัญหา และแก้ไขปัญหในรูปแบบการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายในสถาบัน

7) ควรนำผลการศึกษานี้เป็นข้อมูลประยุกต์ใช้ในการบริหารของสถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สมคิด บางโม. (2545). การบริหาร. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- [2] วิโรจน์ สารัตนะ. (2542). การบริหาร หลักการ ทฤษฎี และ ประเด็นทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ทิพย์วิสุทธิ.
- [3] พิทยา บวรวัฒนา. (2546). การบริหารเชิงบูรณาการ. นนทบุรี : สำนักงานข้าราชการพลเรือน.
- [4] ลูเธอร์ กุลิค. (2545). ทฤษฎีองค์การ : ฉบับมาตรฐาน. กรุงเทพมหานคร : ธรรมสาร.
- [5] นิภาพร อุดรทิพย์ และคณะ. (2554). การบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาลของเทศบาลตำบลในเขตอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

The Learning Management Model of the Mechanics Field at Detudom Technical College

นิยม แสงวงศ์

Niyom Saengwong

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสมรรถนะวิชาชีพและแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ (2) สร้างและตรวจสอบรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้ (3) ทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้ และ (4) ประเมินหลังทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม กลุ่มเป้าหมายเป็นครูที่สอนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ภาคเรียนที่ 2/2558, 1/2559 และ 2/2559 สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถนะผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการมี 6 สมรรถนะหลักประกอบด้วย สามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังการผลิต สามารถใช้เครื่องมือกลพื้นฐานได้สามารถออกแบบและออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การควบคุมเครื่องมือกลซีเอ็นซี สามารถสร้างอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด และสามารถซ่อมบำรุงเครื่องมือกล

2. รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีด้วยกัน 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ จุดประสงค์ของรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้ คณะกรรมการบริหารการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการ องค์ประกอบการบริหารการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการบริหารจัดการการเรียนรู้ ทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และ 4.09 ตามลำดับ

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมพบว่า สมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

4. ผลการประเมินหลังทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม พบว่า ทุกองค์ประกอบมีความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 และ 4.40 ตามลำดับ ส่วนสถานประกอบการมีความพึงพอใจต่อสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.25 และผลจากการสนทนากลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องพบว่า รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการบริหารจัดการเรียนการสอนต่อไป

คำสำคัญ : สมรรถนะวิชาชีพ, รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้



Abstract

The objectives of this study were 1) to investigate the competency based of profession and the learning management model of the mechanics field, 2) to create and check the learning management model of the mechanics field, 3) to experiment the learning management model of the mechanics field and 4) to evaluate the results after the experiment of the model at Detudom Technical College. The target group was from all the teachers of the mechanics field who taught the Vocational Certificate students who enrolled to study at Detudom Technical College in the academic year of 2015. The statistics used were the mean ($\bar{X}$) and the standard deviation (S.D.).

The results were as follows:

1. The competency based on mechanics students and the learning management model of the mechanics field that the workplace required, consisted of 6 core competencies i.e. being able to check the quality of work after production, being able to use basic mechanical tools, being able to design and design by using computer programs, such as, mechanical control (CNC) and, being able to make sharpening devices and clamping devices to enhance mechanical maintenance skills.

2. The learning management model of the mechanics field at Detudom Technical College included five main components: the purpose of learning the management model; the learning management committees; the competency of the mechanics students which the workplace required; elements of learning management; and, the process of learning management. All these components of the model were appropriate and very high

3. The results of the experiment using the learning management model of the mechanics field at Detudom Technical College showed that the competency of professional students was very high.

4. The result of the post-experimental evaluation of the learning management model showed that all components were feasible and useful. The success mean was at 4.27 and 4.40. The workplace had satisfaction for the competency and professionalism of mechanics students at a good mean level of 4.25 and the result of the focus group interview found out that the learning management model of the mechanics field was appropriate and could continue to use this to manage learning.

Keywords : Competency-Based, Learning Management Model

1. บทนำ

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ตามความรู้ความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคลมากที่สุด การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน [1] การจัดการกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนด สถานศึกษาหรือผู้บริหารมีส่วนสำคัญในการส่งเสริม สนับสนุนในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนของครู รวมทั้งการกำกับ ติดตามตรวจสอบการให้คำแนะนำ และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนว่าสำเร็จตามแผนหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้เพียงใด จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ได้มีการกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ในมาตรา 24 บัญญัติไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังนี้ (1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (5) ส่งเสริม

สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ (6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ [2]

การจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักการเรียนตั้งใจเรียนและเกิดการเรียนรู้ และการเรียนของผู้เรียนจะไปสู่จุดหมายปลายทางหรือความสำเร็จในชีวิตหรือไม่เพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับจัดการเรียนรู้ที่ดีของผู้สอน หากผู้สอนรู้จักเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสมแล้วย่อมมีผลดีต่อการเรียนของผู้เรียนและทำให้ผู้เรียน มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา หรือกิจกรรมที่เรียนรู้ เกิดทักษะหรือมีความชำนาญในเนื้อหาวิชาหรือกิจกรรมที่เรียนรู้ เกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถนำความรู้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมต่อไปอีกได้ [1] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานทางการศึกษาที่มีบทบาทหน้าที่ในการผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยีรวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถและสมรรถนะในการปฏิบัติงานสามารถ

นำไปปฏิบัติงานหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ [3] กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดการศึกษาหรือการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีพให้บรรลุเป้าหมาย วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมเป็นวิทยาลัยที่อยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีหน้าที่ในการจัดการศึกษาสายอาชีพเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานหรือสถานประกอบการ แต่จากการสำรวจข้อมูลจากสถานประกอบการ พบว่าการผลิตและพัฒนาากำลังคนที่ผ่านมายังไม่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ โดยเฉพาะสมรรถนะของผู้เรียนในสาขาวิชาช่างกลโรงงาน

รายงานการศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน พบว่าความคิดเห็นของตัวแทนสถานประกอบการที่รับนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานเข้าฝึกงานมีความพึงพอใจต่อสมรรถนะของนักเรียนวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย คุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญู กตเวที ความอดทนอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม พฤติกรรมลักษณะนิสัย ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรักสามัคคี ความขยัน ประหยัด อดทน ด้านสมรรถนะวิชาชีพ ประกอบด้วย วางแผนดำเนินงานจัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงาน คุณภาพการอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมหลักอาชีวอนามัยและความ

ปลอดภัย ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ และด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่ สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ [4] สอดคล้องกับในปี 2557 การสำรวจคุณลักษณะของแรงงานที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ในแต่ละความรู้ความสามารถ พบว่าคุณลักษณะที่มีอยู่ในระดับมาก ได้แก่ การมีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความขยันอดทน และตรงต่อเวลา ส่วนคุณลักษณะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีทักษะการแสวงหาความรู้ มีจิตสาธารณะ มีทักษะฝีมือแรงงาน ความรู้พื้นฐานในตำแหน่งงานที่ทำ รู้จักบริหารเวลา ความสามารถในการแก้ปัญหา มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความมีระเบียบวินัยในการทำงาน ความมีระเบียบวินัยในการทำงาน และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ แรงงานส่วนใหญ่มีคุณลักษณะดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ แรงงานส่วนใหญ่ยังมีทักษะความรู้ความสามารถในระดับน้อย [5] และสอดคล้องรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีการศึกษา 2558 พบว่า คะแนนเฉลี่ยโดยรวมของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม เท่ากับ 44.30 สูงกว่าระดับประเทศ ระดับภาค ระดับสังกัด ระดับจังหวัด และระดับประเภทของสถานศึกษา แต่มีค่าคะแนนต่ำกว่าระดับขนาดสถานศึกษาขนาดเดียวกันแต่เมื่อพิจารณาแยกเป็น องค์กรประกอบ พบว่ามีผู้สอบได้คะแนนเฉลี่ยทุกองค์ประกอบ ตั้งแต่ระดับประเทศขึ้นไป มีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 60 โดยเฉพาะสาขาวิชาช่างกลโรงงาน มีผู้สอบได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับหรือสูงกว่าระดับประเทศ ทุกองค์ประกอบมีจำนวน

2 คนจากผู้เข้าสอบทั้งหมด 23 คน คิดเป็นร้อยละ 8.69 โดยมีองค์ประกอบด้านทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต และทักษะการจัดการงานอาชีพ มีค่าเฉลี่ย สูงกว่าระดับประเทศ จำนวน 14 คน จากจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด 23 คน รองลงมา เป็นทักษะภาษา และการสื่อสาร จำนวน 6 คน และ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา จำนวน 4 คน [6]

สำหรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้สรุปเกี่ยวกับหลักการหรือลักษณะการจัดการเรียนการสอนสายอาชีพหรืออาชีวศึกษาที่สำคัญไว้ดังนี้ (1) การอาชีวศึกษาต้องจัดสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนจะได้พบเมื่อออกไปทำงาน ((2) การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาผู้เรียนต้องมีโอกาสได้ฝึกการใช้เครื่องมือเครื่องใช้และเครื่องจักรกลต่าง ๆ เหมือนที่ต้องใช้ในโรงงานและสถานประกอบการต่าง ๆ ตามอาชีพที่เรียน (3) สถานศึกษาต้องมีการฝึกอบรมให้ผู้เรียนมีลักษณะอุปนิสัยและความคิดในการทำงานที่สอดคล้องกับงานที่จะต้องทำหลังจากจบการฝึกอาชีพนั่น (4) ผู้เรียนอาชีวศึกษาจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้เมื่อได้รับการกระตุ้นให้มีความสนใจในงาน ได้รับการฝึกฝนจนเกิดทักษะในการปฏิบัติและมีความสามารถ สถิติปัญญา เพื่อทำความเข้าใจในงานที่ตนทำอยู่ (5) การอาชีวศึกษาต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีใจรักการทำงานในอาชีพและใส่ใจพัฒนางานให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ (6) การฝึกทักษะให้กับผู้เรียนจะต้องจัดสถานการณ์ที่ส่งเสริมความคิดในการทำงาน โดยให้ผู้เรียนได้รู้ความหมายของการฝึกทักษะต่าง ๆ ด้วย (7) ผู้สอนอาชีวศึกษาจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และทักษะ ประสบการณ์ในวิชาชีพนั้น ๆ อย่างเชี่ยวชาญและต้องเป็นผู้ประพฤติตัวเป็นแบบอย่างที่ดีตามคุณลักษณะที่ต้องการปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนคือปฏิบัติตนตามสิ่งที่สอนได้ (8) ต้องมี

การตั้งเกณฑ์มาตรฐานระดับอาชีพของการทำงานเพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบด้วยตนเองได้ (9) การฝึกอาชีพร้องต้องสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน (10) การจัดการอาชีวศึกษาต้องเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น สถานประกอบการ นายจ้าง ผู้ใช้บริการ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการหลักสูตรด้วย (11) การฝึกอาชีพแต่ละอาชีพร้องต้องสร้างลักษณะพิเศษของอาชีพนั่น ๆ ให้เกิดขึ้นในลักษณะของผู้เรียน ดังนั้นผู้เรียนอาชีวศึกษาสาขาต่าง ๆ เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะต้องมีลักษณะเฉพาะตามสาขาที่เรียน และลักษณะเฉพาะนั้นจะต้องสอดคล้องและส่งเสริมการทำงานในอาชีพ ให้ประสบผลสำเร็จ และ (12) การฝึกอาชีพต้องมีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม [7] แนวทางการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีพของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีวศึกษาหรือสายอาชีพนั่นผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับหลักสูตรการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้สื่อการเรียนการสอน การทำวิจัยในชั้นเรียน การพัฒนาบุคลากร การวัดและประเมินผล และการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยต้องการศึกษาเพื่อหาแนวทางมากำหนดเป็นรูปแบบในการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม เพื่อให้ผู้เรียนในสาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมมีสมรรถนะวิชาชีพตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสมรรถนะวิชาชีพและแนวทางการ

บริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

2.2 เพื่อสร้างและตรวจสอบรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

2.3 เพื่อทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

2.4 เพื่อประเมินหลังทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

3. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ขั้นตอน มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสมรรถนะวิชาชีพและแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

ขั้นตอนที่ 1.1 การศึกษาสมรรถนะวิชาชีพผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการ

1. กลุ่มเป้าหมาย เป็นตัวแทนสถานประกอบการที่รับนักเรียนนักศึกษาสาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม เข้าฝึกงานหรือฝึกอาชีพหรือรับเข้าทำงาน จำนวน 5 แห่ง และครูหรืออาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาช่างกลโรงงานจำนวน 5 คนที่เคยเป็นครูหรืออาจารย์นิเทศนักเรียนนักศึกษาที่ออกฝึกงานหรือฝึกอาชีพ และมีประสบการณ์สอนมาไม่น้อยกว่า 10 ปี ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา คือ

สมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการ

ขั้นตอนที่ 1.2 การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

1. กลุ่มเป้าหมาย เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและมีประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปีจำนวน 7 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา คือแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

ขั้นตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

1. กลุ่มเป้าหมาย เป็นผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 15 คน โดยมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาหรือการจัดการเรียนรู้หรือการจัดการเรียนการสอนหรือผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีประสบการณ์ในการบริหารมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปีได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

1. กลุ่มเป้าหมาย เป็นครูที่สอนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เข้าเรียนในปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ภาคเรียนที่ 2/2558, 1/2559 และ 2/2559 จำนวนภาคเรียนละ 4 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา คือ ระดับสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินหลังทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 หลังการสิ้นสุดการทดลอง และระยะที่ 2 ประเมินในระหว่างช่วงนักเรียนออกฝึกงานในสถานประกอบการ

1. กลุ่มเป้าหมาย

ระยะที่ 1 เป็นครูที่สอนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เข้าเรียนในปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมในภาคเรียนที่ 2/2558, 1/2559 และ 2/2559 จำนวน 6 คน

ระยะที่ 2 เป็นสถานประกอบการจำนวน 9 แห่งที่รับนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานเข้าฝึกงาน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

(Purposive Sampling)

ระยะที่ 3 เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงาน คือคณะกรรมการดำเนินการจัดการเรียนรู้อาจารย์ จำนวน 11 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

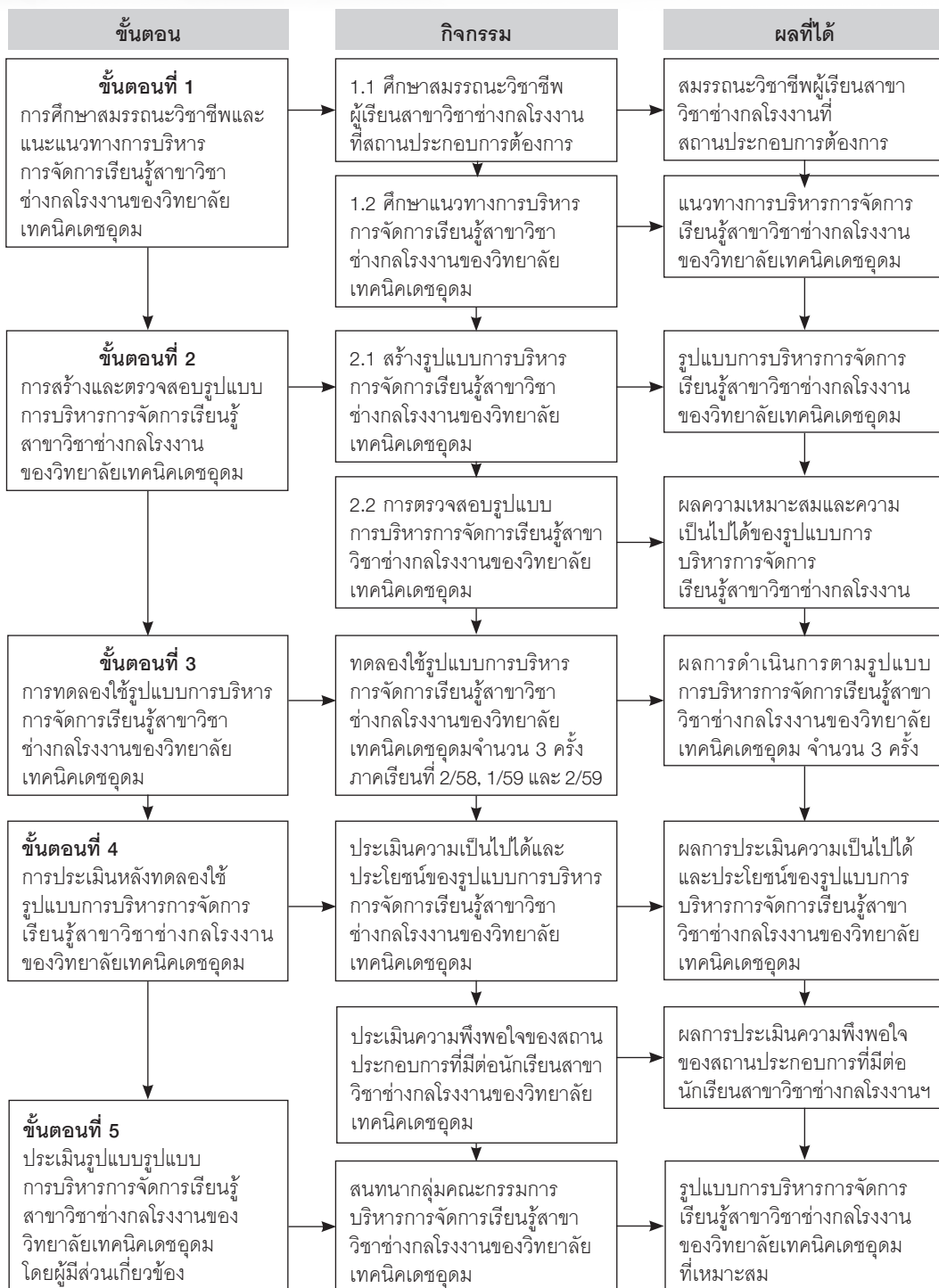
ระยะที่ 1 คือ ความเป็นไปได้และประโยชน์ของรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

ระยะที่ 2 คือ ความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อสมรรถนะวิชาชีพนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

ระยะที่ 3 คือ รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสมรรถนะวิชาชีพและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อยดังนี้

ขั้นตอนย่อยที่ 1 การศึกษาสมรรถนะวิชาชีพผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการ โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จากนั้นนำไปสัมภาษณ์สถานประกอบการ จำนวน 5 แห่ง และครูผู้สอนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่เคยเป็นครุภัณฑ์นักเรียนนักศึกษาที่ออกฝึกงานหรือฝึกอาชีพ และมีประสบการณ์สอนมาไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ขั้นตอนย่อยที่ 2 การศึกษาแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยสอบถามกับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาเอกหรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปีจำนวน 7 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สอบถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อยดังนี้

ขั้นตอนย่อยที่ 1 การสร้างรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการศึกษาแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ในขั้นตอนที่ 1 มาทำการวิเคราะห์และสรุปแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มาสร้างเป็นรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

ขั้นตอนย่อยที่ 2 การตรวจสอบรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมที่สร้างขึ้นจากขั้นตอนย่อยที่ 1 นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 15 คน โดยมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาหรือการจัดการเรียนรู้หรือการจัดการเรียนการสอน หรือผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หรืออาจารย์มหาวิทยาลัยที่สอนเกี่ยวกับสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่มีประสบการณ์ในการบริหารหรือการสอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ของวิทยาลัยเทคนิค เดชอุดม เพื่อความสะดวกและง่ายในการนำไปทดลองใช้ สำหรับการทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง คือภาคเรียนที่ 2/2558, 1/2559 และ 2/2559 ตามกระบวนการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้ โดยผู้ให้ข้อมูลเป็นครูที่สอนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ภาคเรียนที่ 2/2558, 1/2559 และ 2/2559 จำนวนภาคเรียนละ 4 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินหลังทดลองใช้รูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 หลังการสิ้นสุดการทดลองและระยะที่ 2 ประเมินในระหว่างช่วงนักเรียนออกฝึกงานในสถานประกอบการ ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ครูสอนภาคเรียนละ 6 คน สถานประกอบการ จำนวน 6 แห่ง ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้มี 2 ชนิดได้แก่

1. แบบประเมินความเป็นไปได้และประโยชน์ของรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2. แบบประเมินความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อยืนยัน

ความเหมาะสมการนำรูปแบบการบริหารการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดมไปใช้งาน ผู้วิจัยได้ทำการสนทนากลุ่มสำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะกรรมการบริหารการจัดการเรียนรู้ จำนวน 19 คน คณะกรรมการดำเนินงานการบริหารการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 คน ได้แก่ หัวหน้างานหลักสูตร หัวหน้างานวัดผลและประเมินผล หัวหน้างานสื่อการเรียนการสอน หัวหน้างานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี หัวหน้างานวิทยบริการ และห้องสมุด ครูสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 6 คน ตัวแทนสถานประกอบการ ตัวแทนชุมชน ตัวแทนผู้ประกอบการ และหัวหน้าสาขาวิชาช่างกลโรงงาน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสนทนากลุ่มแบบมีโครงสร้างและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

5. ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสมรรถนะวิชาชีพผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นสถานประกอบการ จำนวน 5 คน และครูผู้ที่มีประสบการณ์ในการนิเทศนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 5 คนรวม 10 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นด้วยกับสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการทั้ง 6 สมรรถนะหลักและสมรรถนะย่อย ได้แก่ 1) ความสามารถควบคุมเครื่องจักรกล (CNC) 2) สามารถเขียนแบบเครื่องกลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3) สามารถสร้างอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด 4) สามารถซ่อมบำรุงเครื่องมือกล 5) สามารถใช้เครื่องมือกล 6) สามารถใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ

ผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม

โดยสอบถามกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ จำนวน 7 คน พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการสร้างรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มาทำการวิเคราะห์และสรุปแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มาสร้างเป็นรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มี 5 องค์ประกอบดังนี้

1. จุดประสงค์ของรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้

2. คณะกรรมการบริหารจัดการการเรียนรู้

2.1 คณะกรรมการอำนวยการบริหารจัดการการเรียนรู้

2.2 คณะกรรมการดำเนินงานการบริหารจัดการการเรียนรู้

3. สมรรถนะวิชาชีพผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการ

4. องค์ประกอบการบริหารจัดการการเรียนรู้

1) ด้านหลักสูตรการเรียนการสอน 2) ด้านการจัดการเรียนการสอน 3) ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ 4) ด้านสื่อการเรียนการสอน 5) ด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน 6) ด้านการพัฒนาบุคลากร 7) ด้านการมีส่วนร่วม

5. กระบวนการบริหารจัดการการเรียนรู้

1) การวางแผนการบริหารจัดการการเรียนรู้ 2) ดำเนินงานการบริหารจัดการการเรียนรู้ 3) ประเมินผลการบริหารจัดการการเรียนรู้ 4) การปรับปรุง/

พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้

ผลการตรวจสอบรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยนำรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ที่สร้างขึ้น นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 15 คน พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ครั้งที่ 1 ภาคเรียนที่ 2/2558 จากการประเมินผู้เรียนจำนวน 32 คนพบว่า ผู้เรียนสามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังการผลิต ระดับมากที่สุด จำนวน 10 คน ระดับมาก จำนวน 18 คนและระดับปานกลาง จำนวน 4 คน และสามารถใช้เครื่องมือกล ระดับมากที่สุดจำนวน 7 คน ระดับมาก จำนวน 22 คน และระดับปานกลาง จำนวน 3 คน และจากการนิเทศการสอนพบว่า ครูยังขาดเทคนิคการสอนที่หลากหลาย และทันสมัย ขาดสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย ใบงานและเอกสารประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนช้าหรือขาดเรียนสามารถทบทวนกับการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการเรียนการสอนได้ด้วยตนเอง และได้นำข้อมูลที่ได้เข้าที่ประชุมพิจารณาเพื่อปรับและพัฒนาครูผู้สอน และได้ทำการปรับรูปแบบด้วยการเพิ่มโครงการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอน การจัดทำสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย และการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ครั้งที่ 2 ภาคเรียนที่ 1/2559 จากการประเมินผู้เรียน จำนวน 30 คนพบว่า ผู้เรียนสามารถ

เขียนแบบเครื่องกลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระดับมากที่สุด จำนวน 12 คน ระดับมาก จำนวน 17 คน และระดับปานกลาง จำนวน 1 คน และสามารถควบคุมเครื่องมือกลซีเอ็นซี ระดับมากที่สุด จำนวน 15 คน ระดับมาก จำนวน 14 คนและระดับปานกลาง จำนวน 1 คน จากการนิเทศการสอนพบว่า ห้องเรียนมีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการเรียนรู้มากขึ้น มีป้ายนิเทศบอกแนะนำอุปกรณ์ แต่ยังขาดคู่มือเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บางอย่าง ครูมีเทคนิคการสอนและวิธีการที่หลากหลายเพิ่มจากเดิม มีการผลิตสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยทำให้นักเรียนที่เรียนช้าหรือขาดเรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมภายหลังได้ทันเพื่อน ผู้สอนมีทักษะการถ่ายทอดความรู้มากขึ้น และจากการประชุมรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนได้เสนอให้มีการเชิญวิทยากรภายนอกจากสถานประกอบการมาให้ความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เรียน และการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงด้วยการรับงานจากสถานประกอบการหรือชุมชนมาทำเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดและการแก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยการควบคุมดูแลของครู จึงได้ทำการปรับรูปแบบด้วยการส่งเสริมสนับสนุนวิทยากรมาอบรมให้ความรู้ ภาคเรียนละ 1 ครั้งตามสมรรถนะวิชาชีพที่เรียนในแต่ละภาคเรียน และส่งเสริมให้รับงานจากภายนอกมาทำเพื่อให้เกิดประสบการณ์จริงและเป็นการหารายได้ระหว่างเรียน

ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ครั้งที่ 3 ภาคเรียนที่ 2/2559 จากการประเมินผู้เรียนจำนวน 30 คนพบว่า ผู้เรียนสามารถสร้างอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด (Jig Fixture) ระดับดีมากจำนวน 20 คน ระดับดีจำนวน

11 คน และสามารถซ่อมบำรุงเครื่องมือกล ระดับดีมากจำนวน 17 คน ระดับดีจำนวน 14 คน จากการนิเทศการสอนพบว่า ห้องเรียน สื่อการเรียนการสอน วัสดุอุปกรณ์ ป้ายนิเทศมีความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนมีการเตรียมการสอน มีการจัดทำฐานความรู้ให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนของครูมากขึ้น และได้ประชุมรับฟังข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการดำเนินงานการบริหารจัดการการเรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อครูและผู้เรียนมาก

ผลการประเมินหลังทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 หลังการสิ้นสุดการทดลอง และระยะที่ 2 ประเมินในระหว่างช่วงนักเรียนออกฝึกงานในสถานประกอบการ พบว่า ความคิดเห็นของครูผู้สอนสาขาวิชาช่างกลโรงงานวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ที่มีต่อรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการประเมินรูปแบบรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความเหมาะสมการนำรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม ไปใช้พบว่า มีความเหมาะสมทุกด้านในระดับมาก

6. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.1.1 สมรรถนะวิชาชีพผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานที่สถานประกอบการต้องการมี 6 สมรรถนะหลักประกอบด้วย สามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังการผลิต สามารถใช้เครื่องมือกลพื้นฐานได้สามารถออกแบบและออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การควบคุมเครื่องมือกลซีเอ็นซี สามารถสร้างอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด และสามารถซ่อมบำรุงเครื่องมือกล

6.1.2 รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) จุดประสงค์ของรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ 2) คณะกรรมการบริหารจัดการการเรียนรู้ 3) สมรรถนะวิชาชีพ 4) องค์ประกอบการบริหารจัดการการเรียนรู้ประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ หลักสูตรการเรียนการสอนการจัดการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน การทำวิจัยในชั้นเรียนการพัฒนาบุคลากร และการมีส่วนร่วม 5) กระบวนการบริหารการจัดการเรียนรู้

6.1.3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม พบว่า สมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก

6.1.4 ผลการประเมินหลังทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม พบว่าทุกองค์ประกอบมีความเป็นไปได้และเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับมาก และสถานประกอบการมีความพึงพอใจต่อสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม อยู่ในระดับมาก

6.1.5 ผลการสนทนากลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง คือ คณะกรรมการดำเนินงานการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม มีความเห็นด้วยกับรูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้สาขาวิชาช่างกลโรงงานของวิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม คิดเป็นร้อยละร้อยในทุกองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยให้สถานประกอบการหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน
2. ควรมีโครงการส่งเสริมสนับสนุนในการสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้
3. ควรมีโครงการอบรมเกี่ยวกับการจัดทำสื่อการเรียนการสอนให้แก่ครูอย่างต่อเนื่อง
4. ควรส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียนแก่ครูผู้สอน
5. ควรมีโครงการพัฒนาบุคลากรครูในด้านเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและในด้านวิชาชีพในแผนปฏิบัติการทุกปี
6. ควรมีโครงการอบรมให้ความรู้แก่ครูด้านการวัดผลและประเมินผล

6.2.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนากลยุทธ์ในการบริหารงานวิชาการที่มีประสิทธิภาพ
2. ควรพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการทำวิจัยในชั้นเรียนที่ประสบผลสำเร็จ
3. ควรพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- [1] มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2553). **คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร : เทียนวัฒนาพรินท์ติ้ง.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). [ออนไลน์]. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. [สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2560]. จาก http://www.moe.go.th/moe/th/edlaw/index2.php?SystemModuleKey=ed_1
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2551). **การจัดการเรียนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [4] วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม. (2557). **รายงานการศึกษาความพึงพอใจของสถานประกอบการ**

ที่มีต่อนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน.

จังหวัดอุบลราชธานี : วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม.

- [5] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2556). **สำรวจความต้องการแรงงานของสถานประกอบการ พ.ศ. 2556**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- [6] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (2558). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2558**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- [7] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2551). **แนวทางการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีพ**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ

The Model of Buddhist Studies Based-on Trisika Via Cloud Computing Learning Management System to Develop Buddhism-Critical Thinking

Development
Training

สรญา เปี้ยวประสิทธิ์¹ ทุนมา ชินวงศ์² สุจิตรา ไวยรัตน์³

Sorraya Priaoprasit¹ Tunma Chinwong² Sujitra Waiyarattana³

^{1,2,3}อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยพัฒนการบางนา สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

Email : sorraya.p@panitthon.ac.th, E-mail : tumma.chi@bncc.ac.th, E-mail : s_waiy@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ 2) ประเมินรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบการเรียนการสอนด้านรูปแบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ รวมทั้งหมดจำนวน 6 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินรูปแบบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการเรียนการสอนแบบไตรสิกขา 4) การวัดและประเมินผลแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธตามหลักไตรสิกขา บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง (Cloud Computing) เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอน, การเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง, การเรียนรู้แบบไตรสิกขา การคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ

Abstract

This objectives of the study were 1) to design the model of Buddhist studies based on Trisika via the Cloud Computing Learning Management System for developing the Buddhism-critical thinking and 2) to evaluate its model. A sample of 6 experts was selected using the purposive sampling technique. The research instrument used in this study was the evaluation form. The statistics used were the mean ($\bar{X}$) and the standard deviation (S.D.).

The results of the study were as follows:

1. the model of Buddhist studies based on Trisika via the Cloud Computing Learning Management System for developing the Buddhism-critical thinking consisted of 4 aspects: 1) the principle of the model 2) its objectives 3) the learning and teaching process of Trisika, and, 4) the measurement and evaluation of the Buddhism-critical thinking,
2. from the experts' evaluation, it showed that the suitability of the model was at the high level..

Keywords : Instructional Model, Cloud Learning Management System, Buddhist education by Trisika, Buddhism-critical thinking

1. บทนำ

เจตนารมณ์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุงฯ แผนนโยบายในแต่ละวัตถุประสงค์ 1 พัฒนาคนอย่างรอบด้าน และสมดุล เพื่อเป็นฐานหลักของการพัฒนาแผนนโยบาย พัฒนาคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ในทุกระดับและประเภทการศึกษา ปลุกฝังและเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม มีจิตสำนึกและมีความภูมิใจในความเป็นไทย มีระเบียบวินัย มีจิตสาธารณะ คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม [1] แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงศึกษาธิการปี 2554 – 2556 ยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยุทธศาสตร์ที่ 1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการและการบริการด้านการศึกษา ยุทธศาสตร์ที่ 2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกระดับทุกประเภทการศึกษา ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาโครงสร้าง

พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการบูรณาการสารสนเทศ ด้านการศึกษา ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนากำลังคนให้มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ มีธรรมาภิบาลคุณธรรมจริยธรรมวิจรรณญาณและรู้เท่าทัน ในงาน Gartner Symposium/IT Expo ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 22-25 ตุลาคม 2555 ที่เมืองโอเรโนใต้ รัฐฟลอริดา ทาง Gartner ได้ประกาศแนวโน้มของ 10 เทคโนโลยีเด่น (Top 10 strategic technology trends) สำหรับองค์กร ในปี 2013 โดยการทเนอร์ได้แสดงกราฟสรุปให้เห็นว่า ไอทีเทรตทั้งสิบอย่างมีผลกระทบต่อคน องค์กร และแผนกไอทีคลาวด์ส่วนบุคคลจะเข้ามาแทนที่เครื่องพีซีในการที่ผู้ใช้เก็บข้อมูลส่วนตัวต่างๆ เข้าถึงบริการต่างๆ และเก็บข้อมูลส่วนตัวต่างๆ ที่ใช้ในเชิงดิจิทัล ผู้ใช้จะสามารถใช้คลาวด์ส่วนบุคคลจากที่ไหน เวลาไหน และอุปกรณ์ใดก็ได้ โดยคลาวด์ส่วนบุคคลของ

แต่ละคนคงจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีหรือรูปแบบ
หนึ่งเดียว ทั้งนี้คุณลักษณะที่สำคัญของ คลาวด์
ส่วนบุคคลก็คือพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์
และการเชื่อมโยงกันกับทุกอุปกรณ์ (Hybrid IT and
Cloud Computing) เป็นเทคโนโลยีที่ติดอันดับ
ของการทเนอร์ หลายปีติดต่อกัน แต่วันนี้เริ่มหลักการ
ของการผสมผสานไอที (Hybrid IT) ที่องค์กรต่างๆ
จะมีการพัฒนาคลาวด์ส่วนตัวและสร้างรูปแบบใน
การบริหารจัดการคลาวด์ที่สามารถบริหารบริการ
ทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้ และสุดท้ายไอที
ในองค์กรก็จะทำหน้าที่เป็นโบรกเกอร์ ให้กับบริการ
เหล่านั้น จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นของการทเนอร์
ในบริการของคลาวด์คอมพิวเตอร์ เป็นเทคโนโลยีที่
ติดอันดับของการทเนอร์ หลายปีติดต่อกันและมีแนว
โน้มในอนาคตว่าจะยังคงอยู่และมีการใช้งานที่หลากหลาย
มากขึ้นทั้งในด้านธุรกิจ วงการศึกษา และใน
ส่วนงานต่างๆ การพัฒนาของเทคโนโลยีในปัจจุบัน
ได้มีการพัฒนาอย่างไม่มีที่สิ้นสุดและรวดเร็ว ในด้าน
การศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ หรือการศึกษา
บนโลกเสมือนการค้นคว้าวิทยาการต่างๆ การเรียนรู้
ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ต้องมีรองรับสำหรับการศึกษาในกระบวนการดังกล่าว
เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา จนทำให้
เกิดการเรียนรู้ที่เป็นปกติ หรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยี
คลาวด์คอมพิวเตอร์ และการศึกษาวิถีพุทธ โดยเฉพาะ
สื่อเทคโนโลยี Cloud Computing ในปัจจุบันที่
มีการพัฒนากันอย่างต่อเนื่อง กลายเป็นสิ่งจำเป็น
ในชีวิตประจำวันของคนในยุคศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัย
มองเห็นแนวทางในที่จะพัฒนาเยาวชนคนไทย
ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่ได้กำหนดไว้
การพัฒนาคนอย่างรอบด้าน ปลูกฝังและเสริมสร้าง
ให้ผู้เรียนมีศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม

มีจิตสำนึกและมีความภูมิใจในความเป็นไทย มี
ระเบียบวินัย มีจิตสาธารณะ คำนึงถึงประโยชน์
ส่วนรวม การผสมผสานกันระหว่างสื่อเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยที่สามารถเข้าถึง
ข้อมูลและการเรียนรู้ได้ทุกที่ตลอดเวลาที่อยู่
ในขอบเขตของการให้บริการการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม
ความสามารถในการเชื่อมต่อข้อมูลได้ทั่วโลก ผ่านระบบ
การจัดการเรียนการสอนบนการประมวลผลแบบ
คลาวด์ อย่างเป็นธรรมชาติ และเป็นปกติของการ
เรียนรู้ในเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่สอดแทรกความรู้ในด้าน
คุณธรรม จริยธรรม ผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัยของโลก
ปัจจุบัน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธ
บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่าน
ระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ

2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ
การศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์
คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
เชิงพุทธ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ
ดังนี้

ระยะที่ 1 ออกแบบรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธ
บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา
ผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนา
การคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ และ
สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหาองค์

ประกอบของรูปแบบ แล้วนำไปกำหนดแบบร่างของรูปแบบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบต่อไป

3.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบแบบประเมินรูปแบบตามองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดการวิจัยที่ได้วางกรอบไว้

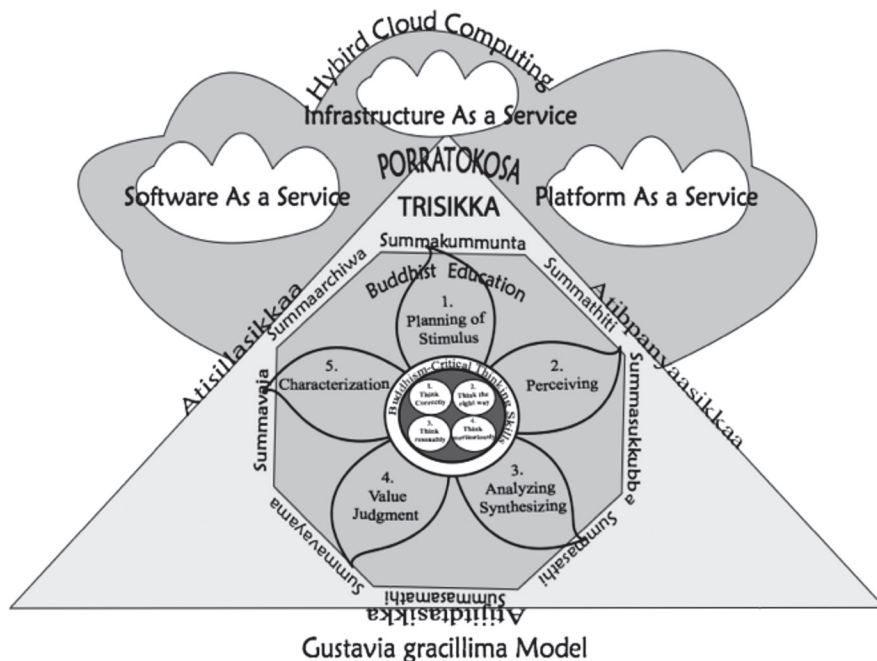
ระยะที่ 2 การประเมินรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [2]

4. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้นำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ได้รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ

4.1 รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing) เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ

4.2 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้บนการประมวลผลแบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ 2) วิธีการสอนแบบไตรสิกขา 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ

4.2.1 การเรียนรู้บนการประมวลผลแบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ 2) เตรียมความพร้อมทุกด้าน 3) เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ (G-Suite) หรือ Google for education 4) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (กิจกรรมการเรียนการสอนแบบไตรสิกขา) 5) วัดและประเมินผลการเรียนรู้

4.2.1.1 วิธีการสอนแบบไตรสิกขา 1) ขั้นศีล หรือขั้นนำ ได้แก่ ขั้นกำหนดและเสนอสิ่งเร้า หรือขั้นรูป (ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน) ขั้นศีลเป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนเลือกการกระทำถูกหรือผิดในการตอบสนองสถานการณ์โดยผู้สอนกำหนดให้ ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการนำเข้าสู่เนื้อหา หรือ บทเรียนที่จะให้ความรู้ โดยสอดแทรกเรื่องของคุณธรรมจริยธรรม ทางกาย วาจา ใจ ให้ผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองให้ประพฤติปฏิบัติไปในทางที่ดีที่ถูกที่ควร ในด้านการเรียน และการประพฤติปฏิบัติตน 2) ขั้นสมาธิ หรือขั้นสอน ได้แก่ ขั้นรับรู้ หรือขั้นเวทนา (ขั้นกระบวนการสอนให้ความรู้) และขั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์การรับรู้หรือขั้นสัญญา (ขั้นวิเคราะห์ความรู้) ขั้นนี้เป็นขั้นของการให้ความรู้ตามหลักวิชาการ หรือขั้นของการสอนโดยผู้สอนให้ความรู้ เนื้อหาตามกระบวนการสอนที่ออกแบบไว้ ผู้เรียนรับความรู้แล้ววิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ทำความเข้าใจกับสิ่งที่ได้รับโดยมีสื่อประกอบในการสอนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมไปในการสอน โดยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนด้วยการถามตอบ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดการคิดอย่างมี

วิจารณญาณเชิงพุทธ 3) ขั้นปัญญาหรือขั้นสรุปผลการเรียน ได้แก่ ขั้นตัดสินใจหรือขั้นสังเคราะห์ (ขั้นสรุปผลการเรียนรู้) และ 5) ขั้นก่อเกิดอุปนิสัย หรือรู้แจ้งคุณธรรมหรือขั้นวิญญาน (ขั้นนำไปใช้) ขั้นพิจารณาด้วยปัญญา หรือขั้นสรุปผลตัดสินใจ ความรู้ที่ได้ จากการเรียนรู้ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ออกมาเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้เป็นองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นในตัวของเราผ่านกระบวนการต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น

4.2.1.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ [3] [4]

1) อุบายมนสิการ แปลว่า คิดหรือพิจารณาโดยอุบายคือคิดอย่างมีวิธีหรือคิดถูกวิธี

2) ปถมนสิการ แปลว่า คิดเป็นทาง หรือคิดถูกทาง

3) การณมนสิการ แปลว่า คิดตามเหตุ คิดค้นเหตุ คิดตามเหตุผลหรือคิดอย่างมีเหตุผล

4) อุปาทกมนสิการ แปลว่า คิดให้เกิดผล

4.2.1.3 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือ รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้นบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ คือ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมี วิจารณญาณเชิงพุทธ เหมาะสมกับหลักการและแนวคิดของรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้นบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing) ในระดับใด

1) กระบวนการเรียนการสอน มี 2 ขั้นตอน ได้แก่

(1) ขั้นเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

1.1) การปฐมนิเทศ ผู้เรียน เป็นการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล การทดสอบวิธีการสอนแบบไตรสิกขา ระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing)

1.2) การลงทะเบียน ระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Learning Management System) (G-Suite) หรือ Google for education การจัดกลุ่มผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในการติดต่อสื่อสารและร่วมกันทำงาน วิเคราะห์ปัญหาต่างๆ การลงทะเบียน

(2) ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอนระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรม 3 ขั้นตอนหลักดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นศีล หรือขั้นนำ ได้แก่ ขั้นกำหนดและเสนอสิ่งเร้า หรือขั้นรูป (ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน) ขั้นที่ 2 ขั้นสมาธิ หรือขั้นสอน ได้แก่ ขั้นรับรู้หรือขั้นवेทนา (ขั้นกระบวนการสอนให้ความรู้) และขั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์การรับรู้หรือขั้นสัญญา (ขั้นวิเคราะห์ความรู้) ขั้นที่ 3 ขั้นปัญญา หรือขั้นสรุปผลการเรียน ได้แก่ ขั้นตัดสินใจความดีงามหรือขั้นสังขาร (ขั้นสรุปผลการเรียนรู้) และ 5) ขั้นก่อ

เกิดอุปนิสัยหรือรู้แจ้งคุณธรรมหรือขั้นวิญญาน (ขั้นนำไปใช้) ขั้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ได้แก่ การคิดถูกต้อง การคิดถูกต้องทาง การคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดเร้ากุศล 4) การวัดและประเมินผลเป็นการสร้างแบบกิจกรรมวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธบนระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) (G-Suite) หรือ Google for education หรือเป็นแบบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ

ตอนที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของรูปแบบ

รูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing) เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน ประเมินคุณภาพในด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบ วิธีการขั้นตอน กิจกรรมการเรียนการสอน และความเหมาะสมสำหรับนำไปทดลองใช้ ผลการประเมินรูปแบบของผู้ทรงคุณวุฒิ นำเสนอ ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน ด้านองค์ประกอบของรูปแบบ

รายการประเมินความเหมาะสม	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1 หลักการและแนวคิด	4.63	0.51	มากที่สุด
2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	4.50	0.53	มากที่สุด
3 กิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ บนระบบการประมวลผลแบบคลาวด์คอมพิวเตอร์	4.00	0.75	มาก
4 การวัดและประเมินผล	4.25	0.46	มาก
ภาพรวมด้านองค์ประกอบ	4.34	0.60	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ในภาพรวมด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.60) โดยค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเรียงตามลำดับ คือ องค์ประกอบด้านหลักการและแนวคิด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.51) ด้านวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.53) กิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ บนการประมวลผลแบบคลาวด์ ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.75) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.46) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบฯ
ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

รายการประเมินความเหมาะสม	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1 การปฐมนิเทศ	4.75	0.46	มากที่สุด
2 การลงทะเบียน	4.50	0.74	มากที่สุด
3 การจัดกลุ่มผู้เรียน	4.50	0.58	มากที่สุด
ภาพรวมด้านขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน	4.58	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ในภาพรวมด้านขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.58) โดยค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเรียงตามลำดับ คือ ขั้นการปฐมนิเทศ ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.46) ขั้นการลงทะเบียน ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.74) ขั้นการจัดกลุ่มผู้เรียน ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบฯ
ขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน

รายการประเมินความเหมาะสม		ผลการประเมิน		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ขั้นศีลหรือขั้นนำ				
1	ขั้นรูปกำหนดเสนอฯ	4.63	0.51	มากที่สุด
ขั้นสมาธิหรือขั้นสอน				
2	ขั้นรับรู้หรือเวทนา	4.38	0.51	มาก
3	ขั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์	4.38	0.74	มาก
ขั้นปัญญาหรือขั้นสรุป				
4	ขั้นตัดสินใจความดีงาม	4.38	0.91	มาก
5	ขั้นก่อเกิดอุปนิสัย	4.38	0.91	มาก
ภาพรวมด้านขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน		4.43	0.71	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ในด้านภาพรวมด้านขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.71) โดยค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเรียงตามลำดับ คือ ขั้นศีลหรือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย ขั้นกำหนดและเสนอสิ่งเร้า ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.51) ขั้นรับรู้หรือขั้นเวทนา ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.51) ขั้นสมาธิ หรือ ขั้นสอน ประกอบด้วยขั้นวิเคราะห์และสังเคราะห์ การรับรู้หรือขั้นปัญญา ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.74) ขั้นปัญญา หรือขั้นสรุปผลการเรียน ประกอบด้วย ขั้นตัดสินใจความดีงาม ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.91) และขั้นก่อเกิดอุปนิสัยหรือรู้แจ้งคุณธรรม ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.91) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบฯ
ขั้นการสรุป วัดและประเมินผล

รายการประเมินความเหมาะสม		ผลการประเมิน		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ขั้นสรุปผลการเรียนรู้		4.63	0.74	มากที่สุด
1	การคิดถูกต้อง	4.88	0.35	มากที่สุด
2	การคิดถูกต้องทาง	4.75	0.70	มากที่สุด
3	คิดมีเหตุผล	4.75	0.70	มากที่สุด
4	คิดเร็วถูกต้อง	4.50	0.75	มากที่สุด
ภาพรวมด้านขั้นสรุปวัดและประเมินผล		4.70	0.65	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ในภาพรวมด้านในภาพรวมด้านความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบฯ - ขั้นการสรุป วัดและประเมินผลผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.65) โดยค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเรียงตามลำดับ คือ การคิดถูกต้อง ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.35) ขั้นคิดถูกทาง ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.70) ขั้นคิดอย่างมีเหตุผล ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.70) คิดเร้ากุล ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.75) ตามลำดับ

5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินรูปแบบการศึกษาวิถีพุทธบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาผ่านระบบการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.60) ด้านการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.58) ด้านภาพรวมด้านขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.71) และด้านในภาพรวมด้านความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบฯ ขั้นการสรุป วัดและประเมินผลผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.65)

5.2 อภิปรายผล

ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า องค์ประกอบ ขั้นตอน และกิจกรรมของรูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับงานวิจัยของ [6] ที่พบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบไตรสิกขา จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบของกระบวนการแก้ปัญหาได้ 3 ขั้นตอนใหญ่ คือ 1) ขั้นสืบ หรือขั้นนำ 2) ขั้นสมาธิ หรือขั้นสอน

ซึ่งมีส่วนประกอบย่อย 5 ส่วน และส่วนสุดท้าย 3) ขั้นปัญญา หรือขั้นสรุปและอภิปราย และในแต่ละส่วนของ [3] กระบวนการศึกษาซึ่งเป็นผลมาจาก การรับรู้ผ่าน ตา (อายตนะ 6) รูป (อารมณ์) เห็น (จักขุวิญญาณ) เกิดการรับรู้ (ผัสสะ) ทำให้เกิดความรู้สึกรู้สึก หรือทุกข์ (เวทนา) เกิดการจำได้หมายรู้ (สัญญา) ทำให้เกิดความคิด (วิตักกะ) ซึ่งได้นำรูปแบบการเรียนการสอนแบบเบญจขันธ์ [5] มาผสมผสานกัน กระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธการจัดการเรียนรู้แบบไตรสิกขา

ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ อยู่ในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับงานวิจัยของ [6] ได้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักธรรมการสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการเป็นหลักการและขั้นตอนการสอนตามพุทธวิธีขั้น รูปแบบนี้พัฒนาขึ้นจากหลักการที่ว่า ครูเป็นบุคคลสำคัญที่สามารถจัดสภาพแวดล้อมแรงจูงใจและวิธีการสอนให้ศิษย์เกิดศรัทธาที่จะเรียนรู้ การได้ฝึกฝนวิธีการคิด โดยแยกแยะและนำไปสู่การปฏิบัติจนประจักษ์จริง โดยครูทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตรช่วยให้ศิษย์มีโอกาสคิด และแสดงออกอย่างถูกวิธี จะสามารถช่วยพัฒนาให้ศิษย์เกิดปัญญา และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [7] ในส่วนของผลของการฝึกโดยใช้

หลักไตรสิกขาที่เน้นทั้ง 3 ด้าน คือ ศีล สมาธิ ปัญญา ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกอบรมตามแนวทางไตรสิกขาที่มีต่อการพัฒนาวิสัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยนี้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมวินัยในตนเองตามแนวทางไตรสิกขามีวินัยในตนเอง สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมวินัยตามวิธีปกติ ทั้งเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม และเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมแล้ว 1 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและสารสื่อสารระยะ พ.ศ.2554- 2563 ของประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [2] มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). สถิติและวิธีการวิจัยทางการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] พระพรหมคุณาภรณ์ ป.อ. ปยุตโต. (2550). **วิธีคิดตามหลักพุทธธรรม**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ธรรมสภา, สถาบันบันลือธรรม.
- [4] พระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ. ปยุตโต), พระพรหม. (2547). **รู้หลักก่อน แล้วศึกษาให้ได้ผล**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- [5] เปรื่อง กุมุท. (2528). **วิธีการสอนจริยศึกษาแบบเบญจชั้น**. วารสารข้าราชการ. ปีที่ 30 ฉบับที่ 2. 41-45.
- [6] สุมณ อมรวิวัฒน์. (2530). การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- [7] สุรพงษ์ ชูเดช. (2542). ผลของการฝึกอบรมตามแนวทางไตรสิกขาที่มีต่อการพัฒนาวิสัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณพนธ์วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช

The Development of Medical Records Software in Medical Statistic Center, Medical Records Department at Siriraj Hospital

อาทิตย์ กลีบรัง¹ ปริญญ์ อินทรทวี² อัมภา กุลธรรมโยธิน³ ปฐมพงษ์ ปฐมรัตน์⁴

Arthit Kleebrung¹ Parinya Intaragavee² Ampa Kultumyotin³ Patompong Patomrat⁴

^{1,2,3}อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษานบuri สถาบันการอาชีวศึกษา

กรุงเทพมหานคร E-mail : arthit.kleebrung@thonburi.ac.th, E-mail : intaragavee@gmail.com,

E-mail : kruampa@gmail.com

⁴นักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต ทล.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษานบuri

สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร E-mail : ton_before@hotmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.พัฒนาโปรแกรมจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช และ 2.เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพนักงานหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ที่มีต่อโปรแกรมจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช การพัฒนาโปรแกรมพัฒนามตามกระบวนการของวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle) เครื่องมือที่ใช้วิจัยประกอบด้วย 1.เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม คือโปรแกรมภาษา php ออกแบบและจัดเก็บฐานข้อมูลด้วย mysql และ 2.เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม ได้แก่แบบความถามความพึงพอใจต่อการใช่โปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน โดยศึกษาจากประชากรซึ่งเป็นพนักงานหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลศิริราชจำนวน 32 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สรุปผลการศึกษาดังนี้

1. โปรแกรมจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช ได้รับการพัฒนาโดยการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเพิ่มความสะดวกในการกรอกและบันทึกข้อมูล

2. ความพึงพอใจพนักงานหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ที่มีต่อโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช พบว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม รองลงมาคือด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม และด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม ตามลำดับ โดยได้รับข้อเสนอแนะให้นำโปรแกรมไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

คำสำคัญ : โปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน, สถิติทางการแพทย์, เวชระเบียน

Abstract

The objectives of the study were 1) to develop the Medical Records Software in Medical Statistic Center, Medical Records Department at Siriraj Hospital, and 2) to study the satisfaction of users about the medical. The instruments used were the instrument for software development and the instrument for collecting user satisfaction. Software development was developed by system development life cycle. The instrument for software development were php language and mysql. User satisfaction collecting by questionnaire Records software. Population consisted of 32 users in Medical Statistic Center, Medical Records Department at Siriraj Hospital. Data were analyze by percentage, mean and standard deviation. The results of this study were as follows:

1) Medical records software was developed by decrease data redundancy and user interface are more usability.

2) In overall, it was found that the User satisfaction in Medical Records Software in Medical Statistic Center, Medical Records Department at Siriraj Hospital was at high level. Considering each aspect, it was found that the highest to the lowest satisfactions were (1) functional requirement test, (2) security test, (3) usability test, and, (4) Functional test respectively. It was also recommended that the software should be applied to use in Medical Statistic Center.

Keywords : Medical Record Application, Medical Statistic, Medical Records.

1. บทนำ

โรงพยาบาลศิริราช เป็นสถานพยาบาลที่มีผู้ป่วยเข้ารับบริการจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องมีหน่วยงานทางด้านระบบจัดการอิเล็กทรอนิกส์ เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลของผู้เข้ารับบริการและเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน

เวชระเบียน คือ หน่วยงานที่เก็บรวบรวมเอกสารทางการแพทย์ทุกประเภท ที่ใช้บันทึกและเก็บรวบรวมเรื่องราวประวัติของผู้ป่วยทั้งประวัติส่วนตัว ประวัติครอบครัว ประวัติการแพทย์ เอกสารการยินยอมให้ทำการรักษาพยาบาล ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต และปัจจุบันที่ใช้ประกอบเพื่อการตัดสินใจทางการแพทย์ เพื่อการประสานงานในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย และเอกสารอื่นใดที่ทางองค์การอนามัยโลก หรือสถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ว่าเป็นเอกสารทางเวชระเบียน รวมถึงชื่อของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดทำเอกสารดังกล่าว โดยทำการเก็บ รวบรวม

การค้นหา การบันทึก การแก้ไข การให้รหัสโรค แล้วจึงจัดทำเป็นรายงานทางการแพทย์ สถิติผู้ป่วย เพื่อการศึกษาวิจัย หรือเพื่อการอื่นใดตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนด นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารทางการแพทย์ที่อยู่ในรูปแบบสื่อดิจิทัล หรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record -EMR)

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ของผู้เข้ารับบริการซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ผู้เข้ารับบริการ และรวมไปถึงงานในด้านต่างๆ โดยในปัจจุบันคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลจัดตั้งหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ให้รับผิดชอบเกี่ยวกับข้อมูลและหลักฐานที่เป็นข้อมูลทางการแพทย์ ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพในทางการแพทย์ โดยมีวิธีการกระทำ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทางการแพทย์ การนำเสนอข้อมูลทางการแพทย์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ และการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์มาสรุปเพื่อใช้ในการจัดทำรายงานทางการแพทย์และการศึกษาวิจัยต่างๆ

เนื่องจากโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียนในปัจจุบันนั้นไม่ก่อให้เกิดความคล่องตัว ทำให้การทำงานเกิดความยุ่งยากและผู้ใช้บริการไม่พึงใจ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียนเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียนของหน่วยงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพนักงานหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ที่มีต่อโปรแกรมจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 2 กระบวนการ ได้แก่ 1) การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน

2) การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน โดยอธิบายได้ดังนี้

3.1 การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน

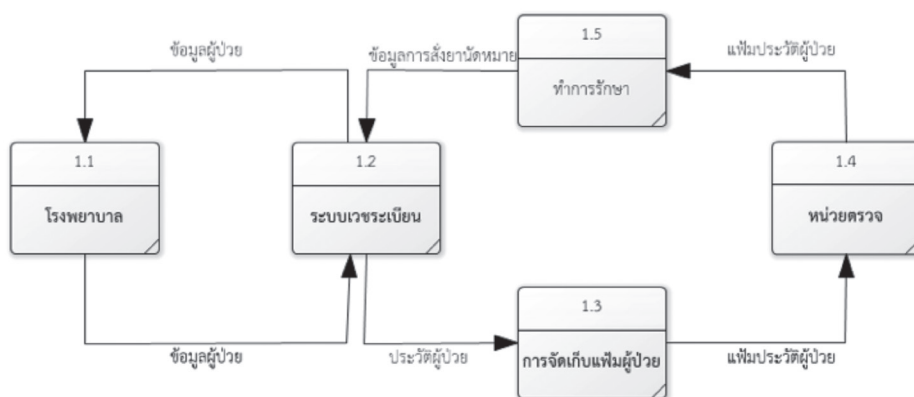
การพัฒนาโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียนพัฒนาตามหลักการวงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle : SDLC) [1] ดังนี้

3.1.1 การกำหนดปัญหา

กระบวนการกำหนดปัญหาดำเนินการโดยการศึกษาจากสภาพการปฏิบัติงานจริง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ปฏิบัติงานจริงอยู่ในหน่วยงานรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช พบความล่าช้าของโปรแกรมในการบันทึกข้อมูลเวชระเบียนและสถิติทางการแพทย์ จึงกำหนดเป็นปัญหาเพื่อใช้เป็นเป้าหมายในการพัฒนา

3.1.2 การวิเคราะห์ระบบ

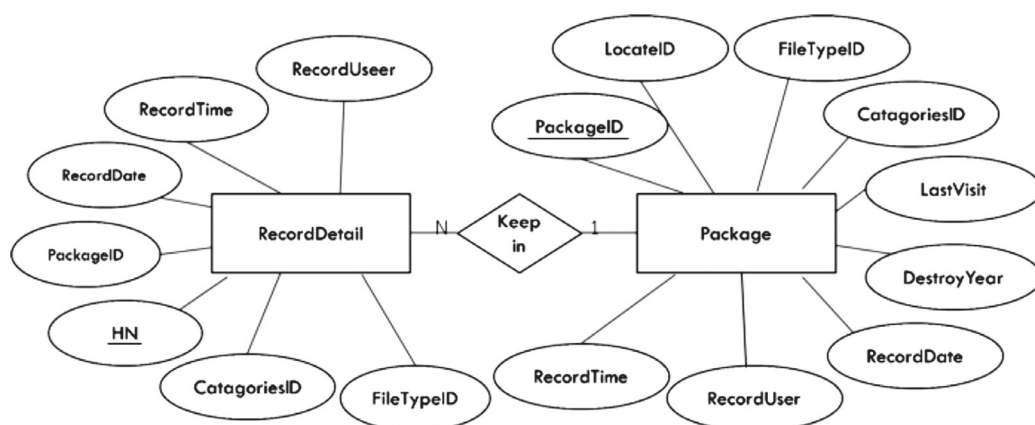
จากปัญหาความล่าช้าของโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียนเดิม ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาขั้นตอนกระบวนการในการทำงานทั้งระบบเพื่อความเข้าใจในระบบการทำงานที่ดีขึ้นและเพื่อเป็นการวิเคราะห์ให้เห็นกระบวนการที่จะก่อให้เกิดความล่าช้าของโปรแกรมได้ โดยการวิเคราะห์ระบบ แสดงได้ผังแผนภาพกระแสข้อมูล ต่อไปนี้



ภาพที่ 1 ระบบงานเวชระเบียน

3.1.3 การออกแบบฐานข้อมูล

หลังจากการรวบรวมการวิเคราะห์ระบบและทราบถึงข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้และต้องจัดเก็บในระบบแล้ว จึงทำการออกแบบฐานข้อมูล โดยแสดงในรูปแบบของ ER-Diagram [2] ดังแสดงในภาพที่ 2 ดังนี้

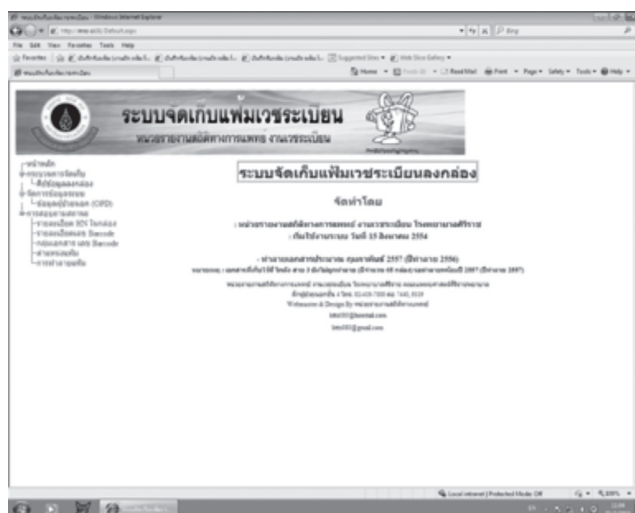


ภาพที่ 2 ER-Diagram โปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน

จากนั้นออกแบบฐานข้อมูลของโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียนจากเอกสารหลักฐาน และข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล จากนั้นจึงนำเสนอและขอคำปรึกษาคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

3.1.4 การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรม พัฒนาด้วยโปรแกรมภาษา HTML และ PHP โดยเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล mysql [3] ได้โปรแกรมดังนี้หน้าจอหลักของโปรแกรมประกอบด้วยเมนู กระบวนการจัดเก็บ การจัดการข้อมูล ระบบ และการสอบถามสถานะ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หน้าจอหลักของโปรแกรมจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน

หน้าจอสําหรับการจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียนบนกล่องประกอบด้วยข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4

ภาพที่ 4 หน้าจอการจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียนลงกล่อง

และหน้าจอสอบถามสถานะ ประกอบด้วยการสอบถามรายละเอียด HN ในกล่อง รายละเอียด barcode กลุ่มเอกสาร ตำแหน่งแฟ้ม และการทำลายแฟ้ม ดังแสดงในภาพที่ 5

ภาพที่ 5 หน้าจอการสอบถามสถานะ

3.1.5 การทดสอบโปรแกรม

ทำการทดสอบโปรแกรมโดยการติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายจำลอง และทดสอบกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษารณบุรี สถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร

3.1.6 การนำระบบไปใช้

นำโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียนไปทดลองใช้ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2557 – 31 มกราคม 2558

3.1.7 การบำรุงรักษา

ทำการปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำของผู้ใช้งาน

3.2 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน ฯ

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อโปรแกรมจัดเก็บเวชระเบียน ฯ ได้แก่ แบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมเวชระเบียน ซึ่งทำการวิเคราะห์หาค่าถามโดยใช้หลักการของการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing Technique) เลือกใช้หลักการ black box testing ที่เน้นการตรวจสอบผลการทำงานของระบบในแต่ละหน้าที่ ตามความต้องการ (Requirement Specification) ว่าถูกต้องตามความต้องการหรือไม่ประกอบด้วยความพึงพอใจใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม ด้านความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรมและด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลระบบ [4]

3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาจากประชากร คือพนักงานหน่วยงานรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลศิริราชจำนวน 32 คน

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับแก่พนักงานที่ใช้โปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2557 – 31 มกราคม 2558

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ (Percentage) นำข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมระบบจัดเก็บข้อมูลแฟ้มเวชระเบียน วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย [5] และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนำคะแนนเฉลี่ยไปแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51- 5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.51- 4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
2.51- 3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.51- 2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00 - 1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

ความพึงพอใจของโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช ผลการวิเคราะห์ของข้อมูลความพึงพอใจเว็บไซต์ให้ความรู้เกี่ยวกับการให้บริการข้อมูลโดยคำนวณหาจำนวน ร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำเสนอเป็นตารางพร้อมคำอธิบาย ซึ่งผลการศึกษา เป็นดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	18	56.00
หญิง	14	44.00
รวม	32	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 32 คน จำแนกตามเพศ พบว่าเป็นผู้ชายจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 56 และเป็นผู้หญิงจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 44 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 30 ปี	16	50.00
30-39 ปี	12	38.00
40-49 ปี	1	3.00
50 ปีขึ้นไป	3	9.00
รวม	32	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่าจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 32 คน จำแนกตามอายุ พบว่า มีอายุน้อยกว่า 30 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 50 อายุ 30-39 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 38 อายุ 40-49 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3 อายุ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
อนุปริญญาตรี	18	56.00
ปริญญาตรี	14	44.00
รวม	32	100.00

จากตารางที่ 3 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 32 คน จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่าการศึกษาระดับอนุปริญญาตรี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 56 การศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 44

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	จำนวน	ร้อยละ
พนักงานธุรการ	27	84.00
นักเวชสถิติ	4	13.00
นักวิชาการคอมพิวเตอร์	1	3.00
รวม	32	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 32 คน จำแนกประเภทของตำแหน่งงาน พบว่า ตำแหน่งงาน พนักงานธุรการ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 84 นักเวชสถิติ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13 และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์การทำงาน

ประสบการณ์การทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	3	9.00
1-5 ปี	12	38.00
6-10 ปี	11	34.00
มากกว่า 10 ปี	6	19.00
รวม	32	100.00

จากตารางที่ 5 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 32 คน จำแนกตามประสบการณ์การทำงาน พบว่า มีประสบการณ์การทำงาน น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9 อายุงาน 1-5 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 38 อายุงาน 6-10 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 34 อายุงาน 10 ปี ขึ้นไป จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 19

4.1 ความพึงพอใจของการใช้โปรแกรม

ผลการวิเคราะห์ของข้อมูลการต่อผู้ใช้โปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช ทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับแ่พนักงานที่ใช้โปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ทั้งหมดจำนวน 32 คน เก็บข้อมูล ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2557 – 31 มกราคม 2558 ปรากฏดังตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน โดยรวม $n = 32$

รายการ	μ	σ	แปลผล
ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม (Functional Requirement Test)	4.08	0.77	มาก
ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม (Function Test)	3.98	0.69	มาก
ด้านความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม (Usability Test)	3.94	0.76	มาก
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)	4.08	0.81	มาก
รวม	4.00	0.75	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่าความพึงพอใจพนักงานหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ที่มีต่อโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราช พบว่าในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม รองลงมาคือด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม และด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของโปรแกรมตามลำดับ

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน $n = 32$

รายการ	μ	σ	แปลผล
ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม (Functional Requirement Test)			
1. ความสามารถของโปรแกรมในด้านการประมวลผล	3.93	0.64	มาก
2. ความสามารถของโปรแกรมในด้านการจัดเก็บข้อมูล	4.13	0.82	มาก
3. ความสามารถของโปรแกรมในด้านการปรับปรุง/แก้ไขข้อมูล	4.13	0.82	มาก
4. ความสามารถของโปรแกรมในด้านการเรียกดูข้อมูล	3.93	0.78	มาก
5. ความสามารถของโปรแกรมในด้านการจัดการข้อมูลหลัก	4.17	0.79	มาก
6. ความสามารถของโปรแกรมในด้านการเรียกดูสถิติข้อมูลการจัดเก็บ	4.23	0.77	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.08	0.77	มาก

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	μ	σ	แปลผล
ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม (Function Test)			
1. ความถูกต้อง/รวดเร็วของโปรแกรมในด้านการประมวลผล	4.03	0.81	มาก
2. ความถูกต้องของโปรแกรมในด้านการจัดเก็บข้อมูล	4.00	0.38	มาก
3. ความถูกต้องของโปรแกรมในด้านการปรับปรุง/แก้ไขข้อมูล	3.93	0.69	มาก
4. ความถูกต้องของโปรแกรมในด้านการเรียกดูข้อมูล	4.10	0.71	มาก
5. ความถูกต้องของโปรแกรมในด้านการจัดการข้อมูลหลัก	4.13	0.82	มาก
6. ความถูกต้องของโปรแกรมในด้านการเรียกดูสถิติข้อมูลการจัดเก็บ	3.73	0.74	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.98	0.69	มาก
ด้านความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม (Usability Test)			
1. ความง่ายต่อการใช้งานของโปรแกรม	4.03	0.72	มาก
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ตัวอักษรบนโปรแกรม	3.83	0.75	มาก
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ขนาดของตัวอักษรบนโปรแกรม	4.17	0.79	มาก
4. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.03	0.85	มาก
5. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.93	0.69	มาก
6. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	3.80	0.76	มาก
7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.13	0.68	มาก
8. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	3.83	0.91	มาก
9. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ	3.93	0.78	มาก
10. คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	3.80	0.71	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.94	0.76	มาก
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)			
1. โปรแกรมมีความปลอดภัย ตรวจสอบสิทธิการใช้งานโปรแกรม	4.07	0.74	มาก
2. โปรแกรมมีการ Back up ฐานข้อมูล	4.10	0.88	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.08	0.81	มาก
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.00	0.75	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่า โดยรวมแล้วกลุ่มประชากรมีความพึงพอใจกับโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียน โรงพยาบาลศิริราชที่พัฒนาขึ้น โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อใหญ่พบว่ามีคุณภาพสูงสุด คือ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม

5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การพัฒนาโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลศิริราช เนื้อหาประกอบด้วย การตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมใน ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม ด้านความง่ายต่อการใช้โปรแกรม ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรม

5.1.2 ความพึงพอใจพนักงานหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ที่มีต่อโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลศิริราช พบว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ย ได้แก่ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม

5.2 อภิปรายผล

การพัฒนาโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลศิริราช เป็นการตอบสนองความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อโปรแกรมระบบจัดเก็บแฟ้มเวชระเบียน ของหน่วยรายงานสถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลศิริราช ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของโปรแกรม ด้านความง่ายต่อการใช้โปรแกรม ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการศึกษาไปใช้

- 1) ควรปรับปรุงการทำงานให้ฟังก์ชันให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น
- 2) ควรนำโปรแกรมไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

- 1) เพิ่มเติมโปรแกรมของระบบงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

- [1] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2552). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [2] กิตติ รักดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครุอดสาหะ. (2547). **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพมหานคร : เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.
- [3] เจริญศักดิ์ รัตนวราร และฐิสนันต์ ทิพย์สุภณนท์. (2554). **PHP & MySQL WebProgramming ด้วยภาษายอดนิยมที่สุดในยุคนี้**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เน็ตดีไซน์ พับลิชชิง จำกัด.
- [4] P.AmmannandJ. Offutt. (2008). **Introduction to Software Testing** Cambridge University Press.
- [5] ชูศรี วงศ์รัตน์. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. (2541). พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การพัฒนา รูปแบบจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

The Development of Learning Management Model by Using Flipped Classroom for the Field Work Experience Students

อาทิตย์ กลีบรัง¹ มนัสรี สังข์เผื่อน¹ เสาวภา เสาร์รัมย์¹ ทศพล เอี้ยวเจริญ¹

Arthit Kleebrung¹ Manusaree Sungphun¹

^{1,2,3,4}อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาราชบุรี สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

E-mail : arthit.kleebrung@thonburi.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกอาชีพในสถานประกอบการ 2) เพื่อประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีประสบการณ์ด้านการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือที่ใช้วิจัย คือ แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ สื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Learning) เป็นส่วนที่ให้เนื้อหา การตั้งคำถามเพื่อการสืบค้นข้อมูล และแหล่งข้อมูลในการสืบค้น บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ส่วนที่ 2 คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Discussion) เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จากสถานประกอบการและจากสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านกระบวนการกลุ่ม การนำเสนอ การอภิปรายสรุปผล โดยมีครูสอนและครูฝึกเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่วนที่ 3 คือ กระบวนการฝึกอาชีพ (Field work Experiences) เป็นกิจกรรมของผู้เรียนในสถานประกอบการ ซึ่งได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ได้รับองค์ความรู้จากสถานประกอบการ และคำแนะนำจากครูฝึกสถานประกอบการ ส่วนที่ 4 คือ ครูผู้สอนและให้คำชี้แนะ (Facilitators) ให้คำชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์รายวิชา การวิเคราะห์กิจกรรมให้สอดคล้องกับภาระงานในสถานประกอบการ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และการเตรียมปัจจัยสนับสนุนต่างๆ จนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานโครงงานออกมาได้ 2)

ผลการประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ทำการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X}$) = 4.33, S.D. = 0.49)

คำสำคัญ : ห้องเรียนกลับด้าน, รูปแบบการจัดการเรียนรู้, ฝึกอาชีพ

Abstract

This objectives of the study 1) to design the Flipped Classroom Model for the Field Work Experience Students, and, 2) to assess the suitability of the Flipped Classroom Model for the Field Work Experience Students. A sample of 3 expert with experiences in the instruction design and information technology and communication was selected using the purposive sampling technique. The research instrument used was the suitability assessment of the model. The statistics used in this research were the arithmetic mean ($\bar{X}$ and standard deviation (S.D.).

The results showed that (1) there was the Flipped Classroom Model for the Field Work Experience Students consisted of four parts as followed: Part 1: Online Learning consisting of online searching material, content and questioning process on computer network and internet , Part 2: Discussion activity, student can discuss about the subject topic that they learn from field work via social network while the teacher and trainer are monitors on their discussion., Part 3: Field Work Experience in private sector by trainer, and, Part 4 : Teacher or Facilitator. who supervises their students and support them to create professional project.,

From the 3 experts' evaluation, it was found that the Flipped Classroom Model for the Field Work Experience Students was assessed with an overview of the appropriate level ($\bar{X}$ =4.33, S.D. = 0.49).

Keywords : Flipped Classroom, Learning Activity, Fieldwork Experience

1. บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดแนวนโยบายในการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งเน้นการปฏิรูปการศึกษาทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิตตามความถนัด ตามความสนใจ และได้รับการบริการด้านการศึกษาจากรัฐอย่างมีคุณภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการ

ใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งให้มีการปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา [1]

การจัดการเรียนการสอนหลักสูตรปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ทำการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบทวิภาคี โดยทำความเข้าใจร่วมกันกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา โดยที่นักศึกษาจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการอย่างน้อย 1 ปี ดังนั้นในการเรียนการสอนและการจัดกระบวนการเรียนรู้ จึงควรจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม

กับรูปแบบและวิธีการในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการเป็นสำคัญ

ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอน ที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการเรียน ด้วยตนเองจากสื่อเทคโนโลยี นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ ซึ่งการจัดการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านนั้นจะมุ่งเน้นการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะความรู้ความสามารถและสติปัญญาของแต่ละบุคคล ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน [2] เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบรู้จริง (Mastery Learning) และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการ เรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ โดยครูไม่สอน ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ศิษย์โดยตรง แต่ใช้เทคโนโลยีสร้างบทเรียนขึ้นไว้บนระบบอินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนได้เข้ามาศึกษา โดยไม่จำเป็นต้องเรียนเนื้อหาวิชาในห้องเรียน นั่นคือวิธีการของห้องเรียนกลับทาง คือเรียนเนื้อหาวิชาความรู้ที่บ้าน และทำการบ้านที่โรงเรียน หรือรับการถ่ายทอดวิชาความรู้ที่บ้านแล้ว มาสร้างความรู้ต่อยอดจากวิชาที่รับถ่ายทอดมา ให้เป็นความรู้ที่สอดคล้องกับชีวิตทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีพลังเกิดทักษะที่เรียกว่า ทักษะ แห่งศตวรรษที่ 21 [3]

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อใช้เป็นรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนและการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ และนำผลการ

วิจัยมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนและสถานประกอบการต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ

2.2 เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ด้านการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กิจกรรม Web Quest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ

ที่ 21 สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัย แบ่งรูปแบบออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ บริบทการเรียนการสอน มี 4 องค์ประกอบ ส่วนที่ 2 การเตรียมการก่อนการเรียน มี 3 องค์ประกอบ ส่วนที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบ่งเป็น 2 กระบวนการ และส่วนที่ 4 การประเมินผลมี 1 องค์ประกอบ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อ รูปแบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด [4]

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน แบบการเรียนรู้กลับด้านตามกรอบแนวคิดที่แพค และทฤษฎีขยายความคิดสำหรับครุมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา เอกชน (FLID Model) เป็นรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นจากการนำกรอบ แนวคิดที่แพคและทฤษฎีขยายความคิดเข้ามาใช้ ทำให้ครูสามารถวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำใช้สอน ได้อย่างเหมาะสมและบูรณาการเนื้อหาเกี่ยวกับ เทคโนโลยีได้อย่างสอดคล้องกับวิธีสอนโดยใช้ กระบวนการจัดการเนื้อหา 4 ขั้นตอนคือ 1) พิจารณา เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ออกแบบการ เรียนการสอน 2) วิเคราะห์เนื้อหาตามกรอบที่แพค โดยจำแนกออกเป็นเนื้อหารายวิชาตามหลักสูตร จากนั้นพิจารณาว่าแต่ละเนื้อหาจะใช้วิธีการสอน แบบใด และเทคโนโลยีใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการ เรียนการสอน 3) เพิ่มเติมเนื้อหาตามกรอบที่ แพคและทฤษฎีขยายความคิดโดยพิจารณาเพิ่มเติม เนื้อหาสำคัญที่ผู้เรียนควรที่จะได้เรียนรู้และบูรณา การเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยี (ถ้ามี) จากนั้น 4) จัดลำดับเนื้อหาตามทฤษฎีขยายความคิดโดยจัดทำ โครงสร้างเนื้อหาให้เห็นเนื้อหาทั้งหมดในภาพรวม แล้วจึงจัดลำดับการเรียนรู้แต่ละเนื้อหาว่าควรเรียน อะไรก่อน-หลัง โดยพิจารณาว่าเนื้อหาใดที่เหมาะสมที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มาก่อนเข้าชั้นเรียนและ

เนื้อหาใดที่จะนำมาเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยวิธีการนี้ ช่วยให้ครูสามารถพิจารณาและจัดลำดับของเนื้อหา ที่จะสอนได้อย่างเหมาะสมทั้งก่อนเรียน (ที่บ้าน) และ ในชั้นเรียน (ที่โรงเรียน) [5]

4.2 วิเคราะห์เบื้องต้น (Front-end Analysis) ใน 3 ส่วนดังต่อไปนี้

4.2.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมหรือ บริบท (Context Analysis) ได้แก่ วิเคราะห์ ความต้องการจำเป็น, วิเคราะห์หลักสูตรและแผน การเรียน และวิเคราะห์บทเรียน เป็นต้น

ในกระบวนการวิเคราะห์สภาพ แวดล้อมและบริบท ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักการ และวิธีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญา ตรีสายเทคโนโลยีและสายปฏิบัติการ สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร โดยใน การจัดการเรียนการสอน นักศึกษาจะต้องผ่านการ ฝึกอาชีพจำนวน 1 ภาคการศึกษา ซึ่งกระบวนการ เรียนจากการฝึกอาชีพอยู่ในสถานประกอบการ โดยมีครูผู้สอนและครูฝึกเป็นผู้ให้คำชี้แนะและ ประเมินผล ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่ารูปแบบการจัดการ เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีความเหมาะสมกับ การจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่นักศึกษา ต้องฝึกอาชีพเป็นอย่างยิ่ง

4.2.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน (Learner Analysis)

ผู้เรียนเป็นนักศึกษาที่ฝึกอาชีพอยู่ ในสถานประกอบการ ได้รับการเรียนรู้ในรายวิชา ตามแผนการเรียน จากการฝึกปฏิบัติจริง จาก คำชี้แนะของครูผู้สอนและครูฝึก และมีการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นในสถานประกอบการ จึงมี ความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับบ้านอย่างยิ่ง

4.2.3 การวิเคราะห์งานการเรียนรู้ (Learning Task Analysis)

กระบวนการวิเคราะห์งานการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่สถานศึกษาและสถานประกอบการมีส่วนร่วมตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบทวิภาคี ซึ่งครูผู้สอนและครูฝึกจะต้องจัดทำแผนการฝึกร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการวิเคราะห์งานและการเรียนรู้ ทำให้ได้งานและกระบวนการเรียนรู้ที่นักศึกษาจะต้องเรียนรู้และฝึกปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ

4.3 ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ ตามโมเดลการออกแบบ AAA [6] ดังนี้คือ

4.3.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

การจัดประสบการณ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) นั้นจะก่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ที่เรียกว่า “การเรียนรู้แบบรอบรู้หรือการเรียนรู้ให้รู้จริง (Mastery Learning)” ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก เพิ่มความร่วมมือระหว่างนักเรียน เพิ่มความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน และช่วยให้โอกาสแก่นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขตนเองในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีผลการวิจัยที่บ่งบอกว่า การเรียนแบบรอบรู้จะช่วยให้ผู้เรียนประมาณร้อยละ 80 สามารถเรียนเนื้อหาสำคัญได้ เทียบกับร้อยละ 20 เมื่อใช้วิธีสอนแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน [3]

การวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ โดยเริ่มตั้งแต่การจัดทำและวิเคราะห์หลักสูตรการจัดทำแผนฝึกอาชีพ และกระบวนการเรียนรู้ที่นักศึกษาจะต้องเรียนรู้และฝึกปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ

4.3.2 กิจกรรมการเรียนรู้ (Activity)

การวิเคราะห์การเรียนรู้ วิเคราะห์จากหลักการ การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย

2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภทเช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3) การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards) และ

4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงงาน (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น [2]

4.3.3 การประเมินผล (Authentic Assessment)

การประเมินผลประเมินเป็นการประเมินตามสภาพจริง จาก 2 ส่วน คือ ส่วนของสถานประกอบการ ประเมินโดยครูฝึกในสถานประกอบการ ตามตัวชี้วัดในแผนฝึกอาชีพ และ

ส่วนที่สองคือสถานศึกษาโดยการนิเทศติดตามจากครูผู้สอน

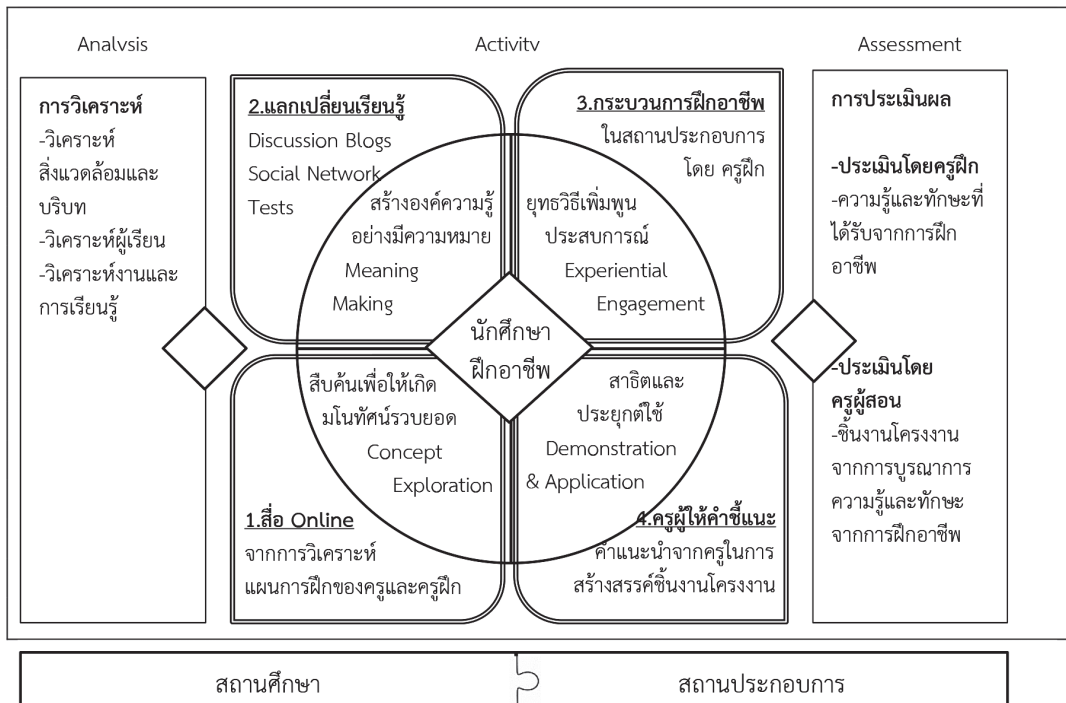
4.4 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ

4.5 สร้างเครื่องมือแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น

4.6 นำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมและสรุปผลการประเมิน

5. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ โดยบูรณาการรูปแบบการออกแบบการจัดการเรียนรู้ AAA ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจัดการเรียนการสอนในรูปแบบทวิภาคี บนพื้นฐานของความร่วมมือกันระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นความร่วมมือกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ ในการวิเคราะห์แผนการเรียนแผนการฝึก และกระบวนการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน จนได้แผนการฝึกที่นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในการฝึกอาชีพ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ในการฝึกอาชีพ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 คือ สื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Learning) เป็นส่วนที่ให้นักเรียนหา การตั้งคำถามเพื่อการสืบค้นข้อมูล และแหล่งข้อมูลในการสืบค้น บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

ส่วนที่ 2 คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Discussion) เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จากสถานประกอบการและจากสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านกระบวนการกลุ่ม การนำเสนอ การอภิปรายสรุปผล โดยมีครูผู้สอนและครูฝึกเป็นผู้ให้คำแนะนำ

ส่วนที่ 3 คือ กระบวนการฝึกอาชีพ (Field work Experiences) เป็นกิจกรรมของผู้เรียนในสถานประกอบการ ซึ่งได้เรียนรู้จากการ

ปฏิบัติจริง ได้รับองค์ความรู้จากสถานประกอบการ และคำแนะนำจากครูฝึกสถานประกอบการ

ส่วนที่ 4 คือ ครูผู้สอนและให้คำชี้แนะ (Facilitators) ให้คำชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์รายวิชา การวิเคราะห์กิจกรรมให้สอดคล้องกับภาระงานในสถานประกอบการ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และการเตรียมปัจจัยสนับสนุนต่างๆ จนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานโครงการออกมาได้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการวัดและประเมินผล เป็นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยวัดและประเมินจาก 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินการฝึกอาชีพ โดยครูฝึกในสถานประกอบการตามแผนฝึกอาชีพ และการนิเทศติดตามของครูผู้สอน รวมถึงชิ้นงานโครงการที่ได้จากการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่พบในสถานประกอบการจากกระบวนการฝึกอาชีพ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ความเหมาะสมขององค์ประกอบ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความเหมาะสม
ด้านครูผู้สอนและให้คำชี้แนะ	4.33	0.58	มาก
ด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์	4.67	0.58	มากที่สุด
ด้านกระบวนการฝึกอาชีพ	4.00	0.00	มาก
ด้านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.33	0.49	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ระดับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.49) โดยเมื่อพิจารณาตามรายองค์ประกอบของรูปแบบแล้ว พบว่า องค์ประกอบด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านที่มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการนอกชั้นเรียน ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00) มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ได้รูปแบบที่ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ สื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Learning) เป็นส่วน

ที่ให้เนื้อหา การตั้งคำถามเพื่อการสืบค้นข้อมูล และแหล่งข้อมูลในการสืบค้นบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ส่วนที่ 2 คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Discussion) เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จากสถานประกอบการและจากสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านกระบวนการกลุ่ม การนำเสนอ การอภิปรายสรุปผล โดยมีครูผู้สอนและครูฝึกเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่วนที่ 3 คือ กระบวนการฝึกอาชีพ (Field work Experiences) เป็นกิจกรรมของผู้เรียนในสถานประกอบการ ซึ่งได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ได้รับองค์ความรู้จากสถานประกอบการ และคำแนะนำจากครูฝึกสถานประกอบการ ส่วนที่ 4 คือ ครูผู้สอนและให้คำชี้แนะ (Facilitators) ให้คำชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์รายวิชาการวิเคราะห์กิจกรรมให้สอดคล้องกับภาระงานในสถานประกอบการ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และการเตรียมปัจจัยสนับสนุนต่างๆ จนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานโครงงานออกมาได้และเมื่อนำรูปแบบดังกล่าว ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยองค์ประกอบด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์มีระดับความเหมาะสมมากที่สุดและด้านที่มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการนอกชั้นเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2555.) **แนวปฏิบัติเกี่ยวกับหลักสูตรการอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ**. กรุงเทพมหานคร :
- [2] สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2552.) **ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21**. เอกสารประกอบการประชุมผู้บริหารโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2 ณ ห้องประชุมเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2 (ส่วน 2) วันที่ 21 พฤษภาคม 2556.
- [3] วิจารย์ พานิช. (2551.) **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เอสอาร์พรินตติ้งแมสโปรดักส์.
- [4] ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรัง สุวรรณ. (2558.) **การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กิจกรรม Web Quest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา**. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 6 ฉบับที่ 1. 151-158.
- [5] กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์ ปราวีณยา สุวรรณ ญัฐโชติ และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2560.) **การพัฒนาแบบแผนการออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้กลับด้านตามกรอบแนวคิดที่แพคและทฤษฎีขยายความคิดสำหรับครูมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน**. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 19 ฉบับที่ 4. 24-38.
- [6] ณมน จีรังสุวรรณ. 2556. **หลักการออกแบบและการประเมิน**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ของพนักงาน บริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขางานน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

Factors Affecting the Performance of the Employees at SUN 108 Co., Ltd., Bang Nam Priao, Chachoengsao

อุมพร ไชยจำเริญ¹ ขนวรรณ รอดวงศ์² พวงแก้ว นุดนาบี³ กาญจนา สาดา⁴ นิตยา ศรีเรืองยศ⁵
Umaporn Chaichamroen¹ Chanawan Rodwong² Puangkeaw Nudnabee³ Kanjana Sata⁴ Nittaya Sriuangyot⁵
^{1,2,3,4}อาจารย์ สาขาวิชาการจัดการสำนักงาน วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก สถาบันการอาชีวศึกษา
กรุงเทพมหานคร E-mail : umaporn.cha@iveb.ac.th, E-mail : chanawan-na@hotmail.com,
E-mail : sarefah.niyom@gmail.com, E-mail : oofup15@hotmail.com,
⁵นักศึกษา สาขาวิชาการจัดการสำนักงาน วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก
Email : nitipoozza@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท
ชันร้อยแปด จำกัด สาขางานน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการ
ปฏิบัติงานกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน ชันร้อยแปด จำกัด สาขางานน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ พนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขางานน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
จำนวนทั้งสิ้น 97 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ
ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 30-39 ปี สถานภาพโสด จบการศึกษาระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และมีอายุงานต่ำกว่า 5 ปี
2. ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน พนักงานมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบ
ว่า ด้านที่พนักงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก คือ ด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ด้านภาวะผู้นำในการปฏิบัติ
งาน ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ด้านผลประโยชน์ตอบแทน และด้านความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน ส่วนด้านที่มี
ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง คือ ด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน และด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน
3. ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน พนักงานมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็น
รายด้านพบว่า ทุกด้านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก คือ ด้านความถูกต้องในการปฏิบัติงาน ด้านความรวดเร็วในการ
ปฏิบัติงาน ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน และด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงาน
4. การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการปฏิบัติงานกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน
พบว่า โดยรวมมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันอยู่ในระดับสูง

คำสำคัญ : ปัจจัย, ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

Abstract

The research aimed at studying factors affecting the performances of the employees at SUN 108 Co., Ltd., Bang Nam Priao Branch, Chachoengsao; and investigating the relation between factors affecting the performances and efficiency of the employees.

The population were all the 97 employees working at SUN 108 Co., Ltd., Bang Nam Priao Branch, Chachoengsao. The research instrument used to gather the information was a questionnaire. The statistical analysis used includes percentage (%), means (m), Standard Deviation (s) and Pearson's Product Correlation Coefficient.

The findings found were as follows:

1. Most of the respondents are males and single aging between 30-39 years old. They graduated at the upper secondary level or equivalent and had the working age below 5 years.
 2. Regarding the operational factor, it revealed that generally employees had the opinion at the high level. When considering each aspect, it showed that the opinion at the high level were the satisfactory, the leadership, the motivation, the benefit, and, the relationship among employees while the opinion at the average level were the environment and the career progress.
 3. Concerning the performance, it showed that the employees had the opinion at the high level. When considering each aspect, it was found that all aspects were at the high level i.e. the accuracy, the working speed, the abilities, and the work achievement.
 4. From the analysis of Pearson Correlation Coefficients, it was found that the operational factor was in the same direction of the performance factor at the high level
- Keywords :** Factors, Performance, Efficiency

1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกาภิวัตน์อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี ประเพณีและวัฒนธรรม ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตมนุษย์และมีอิทธิพลในการกำหนดบทบาทหน้าที่ ทำให้มนุษย์ต้องปรับเปลี่ยนบทบาทตามความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น [1] การบริหารงานมุ่งเน้นไปที่การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานมากขึ้น การทำงานเป็นทีม การพัฒนาคนและงาน โดยผ่านกระบวนการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ทรัพยากรที่ส่งผลทำให้การบริหารงานประสบความสำเร็จ คือ 4'M ประกอบด้วย คน (Man) เงิน (Money) วัสดุและอุปกรณ์ (Materials) และการจัดการ (Management)

ซึ่ง “คน” ถือเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญมากที่สุด ดังนั้น การบริหารต้องเลือกใช้คนให้ตรงกับงาน “Put the right man on the right Job” เพราะหากองค์กรเลือกใช้คนให้ตรงกับงาน ย่อมส่งผลให้งานออกมามีประสิทธิภาพบรรลุเป้าหมายขององค์กร [2]

บริษัท ชันร้อยแปด จำกัด เป็นหนึ่งในเครือข่ายธุรกิจเพื่อบริการและสนับสนุนกลยุทธ์การขยายตัวของเครือข่ายพัฒนา ดำเนินธุรกิจหลายประเภท เช่น ธุรกิจจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ ธุรกิจบริการคลังสินค้าและจัดส่งสินค้า ธุรกิจเคลือบผิววัสดุ เป็นต้น นโยบายด้านการบริหารงานของบริษัทเน้นการพัฒนาให้บุคลากรมีความรู้ ความสามารถ

ทักษะและสมรรถนะ ที่จำเป็นตามสายงาน สร้างขวัญและกำลังใจ เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาพบว่า การปฏิบัติงานของพนักงานได้รับการชื่นชมจากลูกค้า การส่งมอบสินค้าครบถ้วน ถูกต้อง รวดเร็ว พนักงานมีอัธยาศัยที่ดี ส่งผลให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร

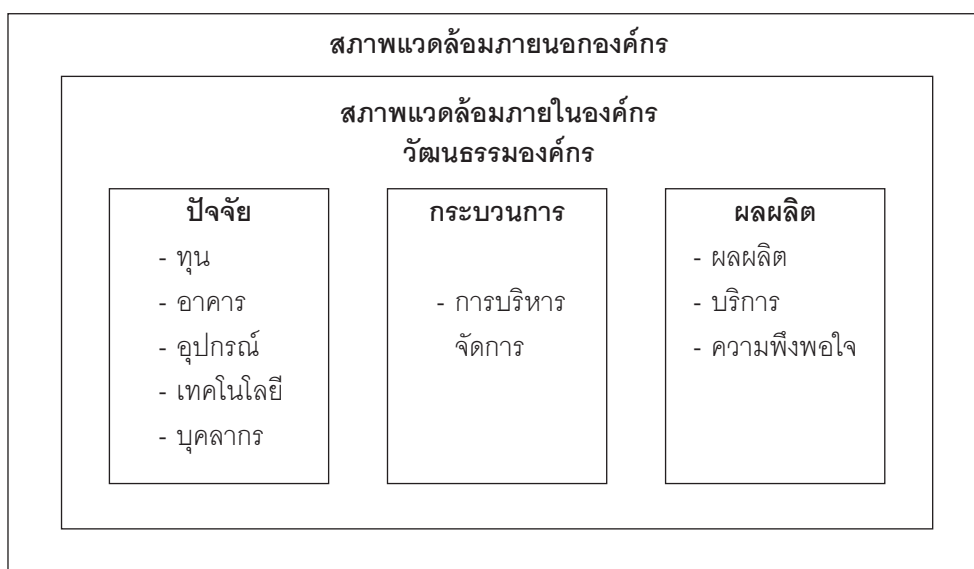
จากประเด็นดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลที่ได้จากการวิจัยนำเสนอผู้บริหาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผน กำหนดกลยุทธ์ด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่องค์กรกำหนดไว้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประสิทธิภาพในการทำงาน หมายถึง การทำงานที่ประหยัดได้ผลงานที่รวดเร็ว มีคุณภาพ

คุ้มค่ากับการใช้ทรัพยากรในด้านการเงิน คน อุปกรณ์ และเวลา ดังนั้น คำว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) จึงหมายถึง อัตราความแตกต่างระหว่าง ปัจจัยนำเข้า (Input) และผลผลิตที่ออกมา (Output) และเห็นว่า “ประสิทธิภาพ” สามารถมองได้หลายแง่มุม ดังนี้

1. แง่มุมของค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนการผลิต (Input) เช่น การให้ทรัพยากรทั้ง เงิน คน วัสดุ เทคโนโลยี ที่มีอยู่อย่างประหยัดคุ้มค่า และเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด เป็นต้น
2. แง่มุมของกระบวนการบริหาร (Process) เช่น การทำงานที่ถูกต้องได้มาตรฐานรวดเร็ว และใช้เทคโนโลยีที่สะดวกสบายกว่าเดิม เป็นต้น
3. แง่มุมของผลลัพธ์ (Output) เช่น การทำงานที่มีคุณภาพและเกิดประโยชน์ต่อสังคม เกิดผลกำไรทันเวลา ผู้ปฏิบัติงานมีจิตสำนึกที่ดีต่อการทำงาน และบริการเป็นที่พึงพอใจของลูกค้า เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 1 [2]



ภาพที่ 1 องค์ประกอบการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน [3]

องค์ประกอบที่เอื้ออำนวยต่อความพึงพอใจในการทำงาน ส่งผลทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย [2]

1. ความปลอดภัย คือ ความมั่นคงในการทำงาน ที่ได้รับความเป็นธรรมจากผู้บังคับบัญชา

2. โอกาสก้าวหน้าในการทำงาน คือ มีโอกาสได้เลื่อนตำแหน่งการงานที่สูงขึ้น การมีโอกาสนำหน้าจากความสามารถในการทำงานย่อมทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน ซึ่งผู้ขายจะมีความต้องการสูงกว่าผู้หญิง

3. สถานที่ทำงานและการจัดการ ได้แก่ ความพอใจต่อสถานที่ทำงาน ชื่อเสียงขององค์กร และการดำเนินงานขององค์กร

4. ค่าตอบแทน คนงานชายจะเห็นค่าจ้างเป็นสิ่งสำคัญยิ่งกว่าคนงานหญิง และผู้ที่ทำงานในโรงงานจะเห็นว่าค่าตอบแทนมีความสำคัญมากกว่าการทำงานในหน่วยงานของรัฐบาล

5. ลักษณะงานที่ทำ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความรู้ ความสามารถของผู้ปฏิบัติ หากได้ทำงานตรงตามความต้องการและความถนัดก็จะเกิดความพึงพอใจ

6. การนิเทศงาน มีความสำคัญที่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจต่อการนิเทศงานที่ไม่ดีอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ย้ายงานหรือลาออกจากงาน

7. ลักษณะทางสังคม ถ้าผู้ปฏิบัติงานทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ก็จะทำให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

8. การติดต่อสื่อสาร มีความสำคัญมากต่อกระบวนการทำงาน และบุคคลระดับต่าง ๆ เช่น การวางแผน การจัดองค์การ การบริหารงานบุคคล การขึ้นนำ การควบคุม เป็นต้น

9. สถานภาพการทำงาน เช่น แสง สี เสียง

อากาศ ชั่วโมงการทำงาน เป็นต้น

10. สิ่งตอบแทนหรือประโยชน์เกื้อกูลต่าง ๆ เช่น การรักษาพยาบาล ที่อยู่อาศัย เงินบำเหน็จบำนาญ ค่าตอบแทน เมื่อออกจากงาน เป็นต้น

การทำงานให้เกิดประสิทธิภาพนั้น ต้องมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ผู้ที่ทำงานกับโครงสร้างการทำงาน คนที่ทำงานในองค์กรต้องปฏิบัติตัวในการทำงานและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ดังนั้น คนทำงานที่มีประสิทธิภาพควรมีลักษณะ ดังนี้ [4]

1. ความฉับไว หมายถึง การใช้เวลาได้อย่างดีที่สุด รวดเร็ว ไม่ทำงานล่าช้า ดังนั้น คนที่มีประสิทธิภาพควรทำงานให้เสร็จตามกำหนดเวลา

2. ความถูกต้องแม่นยำ หมายถึง การผิดพลาดในงานน้อย มีความแม่นยำในกฎระเบียบ ไม่เินเล่อจนทำให้เกิดความเสียหายแก่องค์กร

3. ความรู้ หมายถึง การมีองค์ความรู้ในงานดี ศึกษาหาความรู้ที่ตลอดเวลา ทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเอง อินเทอร์เน็ต ตลอดจนองค์กร และสามารถนำความรู้นั้นมาปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น

4. ประสิทธิภาพ หมายถึง การรอบรู้ จากการได้เห็น สัมผัส ลงมือปฏิบัติบ่อย ๆ จนทำให้งานผิดพลาดน้อย ซึ่งองค์กรต้องรักษาบุคคลเหล่านี้ไว้ให้นานที่สุด เพราะจะทำให้องค์กรพัฒนาได้เร็ว

5. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ มาใช้ในองค์กร คนที่มีประสิทธิภาพจะเป็นคนชอบคิด มองไปข้างหน้าตลอดเวลา เพื่อคิดหาวิธีการใหม่ ๆ ในการพัฒนาองค์กร

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน บริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้าน

การปฏิบัติงานกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

3. สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

4.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ พนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวนทั้งสิ้น 97 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานของพนักงาน

บริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมและรายด้าน

ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน	μ	σ	ระดับความคิดเห็น
ด้านภาวะผู้นำในการปฏิบัติงาน	3.90	0.55	มาก
ด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน	3.35	0.50	ปานกลาง
ด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน	3.22	0.68	ปานกลาง
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน	3.42	0.65	มาก
ด้านผลประโยชน์ตอบแทน	3.82	0.69	มาก
ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน	3.89	0.66	มาก
ด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน	4.09	0.75	มาก
รวม	3.67	0.49	มาก

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน 7 ด้าน ได้แก่ ด้านภาวะผู้นำในการปฏิบัติงาน ด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน ด้านความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานด้านผลประโยชน์ตอบแทน ด้านแรงจูงใจในการทำงาน และด้านความพึงพอใจในการทำงาน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ด้านความถูกต้องในการปฏิบัติงาน ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน และด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงานมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

5. ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา 7 ด้าน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.67$, $\sigma = 0.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก คือ ด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ด้านภาวะผู้นำในการปฏิบัติงาน ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ด้านผลประโยชน์ตอบแทน และด้านความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน $\mu = 4.09, 3.90, 3.89, 3.82$ และ 3.42 ตามลำดับ) ส่วนด้านที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง คือ ด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน และด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน ($\mu = 3.35$ และ 3.22 ตามลำดับ)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมและรายด้าน

ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน	μ	σ	ระดับความคิดเห็น
ด้านความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	3.58	0.64	มาก
ด้านความถูกต้องในการปฏิบัติงาน	3.67	0.57	มาก
ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน	3.47	0.72	มาก
ด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงาน	3.44	0.82	มาก
รวม	3.54	0.58	มาก

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา 4 ด้าน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.54$, $\sigma = 0.58$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก คือ ด้านความถูกต้องในการปฏิบัติงาน ด้านความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน และด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงาน ($\mu = 3.67, 3.58, 3.47$ และ 3.44 ตามลำดับ)

ตารางที่ 3 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการปฏิบัติงานกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมและรายด้าน

ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน	ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน			
	n	r	sig	ระดับความสัมพันธ์
ด้านภาวะผู้นำในการปฏิบัติงาน	97	0.775**	0.000	สัมพันธ์ระดับสูง
ด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน	97	0.693**	0.000	สัมพันธ์ระดับปานกลาง
ด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน	97	0.690**	0.000	สัมพันธ์ระดับปานกลาง
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน	97	0.810**	0.000	สัมพันธ์ระดับสูง
ด้านผลประโยชน์ตอบแทน	97	0.739**	0.000	สัมพันธ์ระดับสูง
ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน	97	0.867**	0.000	สัมพันธ์ระดับสูง
ด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน	97	0.778**	0.000	สัมพันธ์ระดับสูง
รวม	97	0.778**	0.000	สัมพันธ์ระดับสูง

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการปฏิบัติงานกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันอยู่ในระดับสูง ($r = 0.778$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ด้านความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน ด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านภาวะผู้นำในการปฏิบัติงาน และด้านผลประโยชน์ตอบแทน มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($r = 0.867, 0.810, 0.778, 0.775$ และ 0.739 ตามลำดับ) ส่วนด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน และด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($r = 0.693$ และ 0.690 ตามลำดับ)

6. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

6.1.1 ด้านภาวะผู้นำในการปฏิบัติงาน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งเห็นว่า ผู้บริหารมีการวางแผนได้เหมาะสมเป็นแบบอย่างที่ดี มีความรู้ในการบริหารสามารถให้คำแนะนำแก่พนักงานได้เป็นอย่างดี สามารถโน้มน้าวจิตใจให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ ยึดหลักธรรมาภิบาลในการบริหารงาน และมีความยุติธรรมกับพนักงานทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสโรจิต บุษพาตี (2553) [5] ได้ศึกษาภาวะผู้นำกับประสิทธิภาพขององค์กรศึกษากรณี : กรมสรรพาวุธทหารอากาศ จากการศึกษพบว่า ผู้บังคับบัญชาแต่ละลำดับชั้นจะช่วยเหลือ

การปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชา สนใจปัญหาของบุคลากร ให้คำปรึกษาได้ทุกเรื่องที่นอกเหนือจากงาน ให้เกียรติ หากบุคลากรทำงานผิดพลาดก็จะชี้แจง และให้ความยุติธรรมอย่างเท่าเทียมกัน ส่งผลให้บุคลากรรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า ทำให้มีขวัญและกำลังใจพร้อมทุ่มเทในการปฏิบัติงาน ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

6.1.2 ด้านสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเห็นว่า บริษัทมีเครื่องมือเครื่องใช้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน มีบรรยากาศที่ดีเอื้อต่อการปฏิบัติงาน ตลอดจนการจัดสถานที่มีความเหมาะสม สะอาดและปลอดภัย ส่งผลให้พนักงานมีศักยภาพในการปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรสุดา ดุสิตรัตนกุล [6] ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากร สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เฉพาะกรณีของบุคลากรส่วนกลาง จากการศึกษพบว่าพนักงานมีความคิดเห็นว่างค์การที่จัดสภาพแวดล้อมที่ดี มีความเหมาะสมในการทำงาน ส่งผลให้การทำงานของบุคลากรมีประสิทธิภาพ

6.1.3 ด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเห็นว่าผู้บริหารส่งเสริมและสนับสนุนให้พนักงานมีโอกาสก้าวหน้าในหน้าที่การงาน มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาปรับเงินเดือนและเลื่อนตำแหน่งอย่างยุติธรรม ตลอดจนส่งเสริมให้พนักงานเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ และทักษะ ด้วยการส่งไปศึกษา อบรม ฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมนสิชา แสงทอง และสุพรรณิการ์ นาคทองอินทร์ (2552) [7] ได้ศึกษาปัจจัยด้านแรงจูงใจที่มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สำนักงานงบประมาณกรุงเทพมหานคร จากการศึกษพบว่าพนักงานมีความภูมิใจในหน้าที่การงาน เพราะส่งเสริม

ให้มีโอกาสก้าวหน้าในงาน

6.1.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งให้เห็นว่า เพื่อนร่วมงานมีทัศนคติที่ดีต่อกันทั้งในด้านส่วนตัวและการปฏิบัติงาน เมื่อประสบปัญหาในการปฏิบัติงาน หัวหน้างานและเพื่อนร่วมงานเต็มใจให้คำปรึกษา และช่วยแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของมนสิชา แสงทอง และสุพรรณิการ์ นาคทองอินทร์ (2552) [7] ได้ศึกษาปัจจัยเชิงจิตที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการของบริษัทผลิตสีในอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในหน่วยงาน ไม่ค่อยให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

6.1.5 ด้านผลประโยชน์ตอบแทน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งให้เห็นว่า บริษัทมีการจัดสวัสดิการอื่น ๆ ให้อย่างเหมาะสม เช่น ค่าเดินทาง ค่าอาหาร เป็นต้น ยึดหลักความยุติธรรมในการกำหนดค่าตอบแทนและสวัสดิการ โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถของพนักงานเป็นหลักสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญา วัฒนรังสรรค์ (2558) [8] ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงานโรงแรมระดับ 4 ดาว ย่านสยามสแควร์ จากการศึกษาพบว่า พนักงานได้รับสิทธิประโยชน์ที่เหมาะสมนอกเหนือจากเงินเดือน การปรับเงินเดือนเหมาะสมยุติธรรม และหัวหน้างานมอบรางวัลเป็นขวัญและกำลังใจ

6.1.6 ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งให้เห็นว่าผลสำเร็จในการปฏิบัติงาน การได้รับยกย่องชมเชยจากผู้บริหาร ทำให้พนักงานเกิดกำลังใจที่จะพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้นอย่างเต็มความสามารถ บริษัทมีความมั่นคงในการประกอบอาชีพหน้าที่การงาน ตลอดจน

พนักงานมีส่วนร่วมในการผลักดันให้บริษัทประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีจูงใจของอับราฮัม มาสโลว์ (A. H. Maslow) [2] ที่กล่าวว่ามนุษย์มีความต้องการ ความปรารถนา และได้รับสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง ความต้องการจะเรียงลำดับขึ้น ดังนี้ ความต้องการทางร่างกาย ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการทางสังคม ความต้องการยกย่อง และความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ

6.1.7 ด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ซึ่งให้เห็นว่า พนักงานมีความพึงพอใจเมื่องานที่ปฏิบัติด้วยความรู้ ความสามารถ ส่งผลให้องค์กรประสบความสำเร็จ ตลอดจนการปรับขึ้นเงินเดือน สอดคล้องกับสมรรถนะตำแหน่งที่รับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีสองปัจจัยของเฮอร์ซเบิร์ก [2] ที่ให้ความสำคัญกับปัจจัย 2 ประการคือ ปัจจัยตัวกระตุ้น เช่น ความสัมพันธ์ การยอมรับนับถือจากผู้อื่น ลักษณะงานที่น่าสนใจ ความรับผิดชอบ โอกาสที่จะเจริญก้าวหน้า ตลอดจนการเจริญเติบโต เป็นต้น และปัจจัยการบำรุงรักษา เช่น นโยบายการบริหาร การนิเทศงาน ความสัมพันธ์กับหัวหน้างาน ภาวะการทำงาน ค่าตอบแทน ตลอดจนความมั่นคง เป็นต้น

6.1.8 ด้านประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน มีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเห็นว่าการปฏิบัติงานของพนักงานมีความถูกต้อง เพราะมีการศึกษาคู่มือและวิธีปฏิบัติก่อนลงมือปฏิบัติ พนักงานปฏิบัติตามข้อบังคับ ตลอดจนใช้อุปกรณ์ ได้อย่างเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งผลทำให้การปฏิบัติงานรวดเร็ว ผลการปฏิบัติงานได้รับการยกย่องจากหน่วยงานซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธวัช ชมวงษ์ (2552) [9] ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน กรณี

ศึกษา บริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด พบว่า นโยบายการบริหารงานของผู้บริหารมีความสำคัญ ต่อผลการปฏิบัติงาน พนักงานมีความเอาใจใส่ต่อ การทำงาน ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน ส่งผล ให้การทำงานมีประสิทธิภาพและพนักงานมีความสุข เพิ่มขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับสถานประกอบการ

- 1) ผู้บริหารควรให้คำยกย่องชมเชย เมื่อพนักงานปฏิบัติงานสำเร็จและตรงตามเวลา
- 2) ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับ สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ให้มีความปลอดภัย จัดพื้นที่ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น แสงสว่าง เป็นต้น เพื่อให้พนักงานมีสมาธิในการ ปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น
- 3) จัดโครงการหรือกิจกรรมที่ส่งเสริม การทำงานเป็นทีมเพิ่มมากขึ้น
- 4) ยึดหลักธรรมาภิบาลให้การบริหาร บุคลากรของหน่วยงาน
- 5) พัฒนาระบบการเบิกจ่าย สวัสดิการให้มีความสะดวก รวดเร็วเพิ่มขึ้น

6.2.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก เป็นต้น
- 2) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุข ในการทำงานของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขาบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
- 3) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพัน องค์กรของพนักงานบริษัท ชันร้อยแปด จำกัด สาขา บางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

เอกสารอ้างอิง

- [1] สุดารัตน์ กิมศิริ. (2551). ปัจจัยที่มีความ สัมพันธ์กับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของ บุคลากรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดอุดรดิตถ์. วิทยานิพนธ์ รัฐ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการบริหาร และพัฒนาประชาคมเมืองและชนบท. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- [2] ชญานิษฐ์ เอี่ยมจรัส และคณะ. (2556). ปัจจัย ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ของบุคลากรสำนักงานเขตทวีวัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร. งานวิจัยบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร.
- [3] ปัทมาพร ห่อชู. (2559). [ออนไลน์]. [สืบค้น เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2559]. จาก http://www.thailandindustry.com/indust_newweb/onlineimag_preview.php?cid=771
- [4] สมพิศ สุขแสน. (2556). [ออนไลน์]. เทคนิค การทำงานให้มีประสิทธิภาพ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2559] จาก <https://bongkotsakorn.wordpress.com>
- [5] สาธิต บุปผาสี. พันจำอากาศโท. (2553). ภาวะผู้นำกับประสิทธิผลขององค์กร ศึกษา กรณี : กรมสรรพาวุธทหารอากาศ. สารนิพนธ์ รัฐศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกริก.
- [6] อรสุดา ดุสิตรัตนกุล. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อ ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของ บุคลากรสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตร และสหกรณ์ ศึกษาเฉพาะกรณีของบุคลากร

ส่วนกลาง. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารการพัฒนาสังคม) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- [7] มนสิชา แสงทอง และสุพรรณิการ์ นาคทองอินทร์. (2551). ปัจจัยด้านแรงจูงใจที่มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สำนักงานงบประมาณ กรุงเทพมหานคร. ปรินญาณพนธ์รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา
- [8] พิษญา วัฒนรังสรรค์. (2558). การเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน

โรงแรมระดับ 4 ดาว ย่านสยามสแควร์. การค้นคว้าอิสระศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

- [9] ธวัช ชมวงษ์. (2552). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน กรณีศึกษา : บริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด. ปรินญาณพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

A 24-Pin Print Head Checker



สุนทร ก้องสินธุ์¹, ชานชัย แสงโพธิ์², สุขสันต์ เจริญสุข³, ธาดา อุ่นแอบ⁴

Soontorn Kongsintu¹, Chanchai Sangpho.², Sooksan Jaroensook³, Tada Un-Ab⁴

^{1,2}อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร E-mail : soonwa4@gmail.com,
E-mail : mtc.chanchai@gmail.com

^{3,4}นักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร E-mail : sooksancap@gmail.com,
E-mail : donbando251@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องตรวจสอบการทำงานของหัวพิมพ์ 24 เข็ม และเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องตรวจสอบการทำงานของหัวพิมพ์ 24 เข็ม ที่มีความสามารถในการตรวจสอบความต้านทานในแต่ละขดลวดของหัวพิมพ์ โดยที่ไม่ต้องถอดอุปกรณ์ โดยการใช้งานจริงซึ่งทำการทดสอบหัวพิมพ์ 24 เข็มของเครื่องดอตแมทริกซ์ยี่ห้อ Fujitsu ได้แก่ รุ่น DL3800 DL3850 DL7400 และ DL9400 รุ่นละ 10 หัวพิมพ์ รวมทั้งหมด 40 หัวพิมพ์

ผลการวิจัยเครื่องตรวจสอบการทำงานของหัวพิมพ์ 24 เข็มพบว่าเข็ม สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และมีความสามารถในการทำงานที่รวดเร็ว มีประสิทธิภาพในการทำงานของอุปกรณ์หัวพิมพ์ ที่ดีและเสียมีค่าเท่ากับ 84.62/83.20 และความแม่นยำ 95 เปอร์เซนต์ ไม่พบข้อผิดพลาดในการทำงานของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

คำสำคัญ: หัวพิมพ์, ดอตแมทริกซ์

Abstract

The purposes of this research were to design and construct a 24-pin print head checker and to investigate the efficiency of a 24-pin print head checker that was capable of detecting the impedance of each coil of the print head without removing the device. The 24-pin print head of the Fujitsu dot matrix machines, including the DL3800, DL3850, DL7400 and DL9400, each with a total of 40 print heads, was available.

The results of the 24-pin print checker showed that the pins could work as the objectives set and rapidly. Regarding the efficiency and accuracy of the head print, it revealed that it was at 84.62/83.20 and the precision was at 95 percent. Moreover, it was found that there are no errors from working of the 24-pin print head.

Keywords: print head, dot matrix

1. บทนำ

เครื่องพิมพ์หัวเข็ม (Dot Matrix Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดใช้แรงที่ถูกใช้งาน โดยการทำงานจะใช้หัวเข็มกระแทกเข้ากับผ้าหมึกส่งไปยังกระดาษ ซึ่งภาพเกิดขึ้นจากสีของน้ำหมึกซึมเข้าไปในผ้าหมึก ลักษณะการใช้งานจะมีเสียงดังมาก ซึ่งจะแตกต่างกับเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท และเครื่องปริ้นเลเซอร์ที่จะไม่มีเสียงใดๆ เลย เครื่องพิมพ์หัวเข็ม มักใช้กับงานที่ต้องใช้สำเนา เพราะสามารถพิมพ์ได้ครั้งละหลายๆ แผ่น ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของเครื่องพิมพ์หัวเข็ม แต่จะไม่เหมาะสมอย่างมากในงานพิมพ์ที่มีความละเอียดสูง หรือต้องใช้รูปภาพ แต่ด้วยความทนทาน และราคาผ้าหมึกที่ถูก จึงทำให้เครื่องพิมพ์หัวเข็มยังเป็นที่ยอมรับอยู่บ้างในปัจจุบัน [1] เครื่องพิมพ์ดอตเมตริกซ์ ทำงานโดยใช้การสร้างจุดลงบนกระดาษ ซึ่งหัวพิมพ์จะมีลักษณะเป็นหัวเข็ม เมื่อต้องการพิมพ์รูปทรงหรือรูปภาพใดๆ หัวเข็มที่อยู่ในตำแหน่งตามรูปประกอบนั้นๆ จะยื่นออกมามากกว่าหัวอื่นๆ และกระแทกกับผ้าหมึกลงกระดาษที่ใช้พิมพ์ จะทำให้เกิดจุดมากมายประกอบกันเป็นรูปเกิดขึ้นมา

เครื่องพิมพ์ประเภทนี้ ส่วนใหญ่จะใช้ตาม สำนักงาน ห้างร้าน บริษัท โรงงาน จะพิมพ์เกี่ยวกับ เอกสาร ใบกำกับภาษี ใบส่งของ ใบเสร็จรับเงิน ใบสำคัญอื่นๆ แต่ข้อเสียคือเวลาสั่งพิมพ์จะเกิดเสียงดังพอสมควร เครื่องพิมพ์ดอตเมตริกซ์ ในปัจจุบันส่วนใหญ่ นิยมใช้กันมี 3 แบบ คือ เครื่องพิมพ์แบบ 9 เข็ม เครื่องพิมพ์แบบ 24 เข็มและ เครื่องพิมพ์แบบ 32 เข็ม [2]

ปัญหาผลลัพธ์การพิมพ์เลือนลาง หรือขาดหาย แนวทางการแก้ไข ตรวจสอบคันโยกปรับระยะห่างหัวพิมพ์ว่าปรับระดับ ให้เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้หรือไม่ โดยดูรายละเอียดจากหัวข้อ “คันโยกปรับระยะห่างหัวพิมพ์” ตรวจสอบกลับผ้าหมึกในเครื่องพิมพ์ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือไม่ หากกลับผ้าหมึกหลุดออกจากตัวล็อค ให้ทำการติดตั้งใหม่ ตรวจสอบเช็วที่กลับผ้าหมึกหักหรือผ้าหมึกหมดอายุหรือไม่ สังเกตได้จากสีตัวอักษรที่พิมพ์จะจางลง หรือผ้าหมึกบางส่วนขาด ควรเปลี่ยนตัวใหม่ ปิดเครื่องพิมพ์ลองเลื่อนหัวพิมพ์ไปมา

สังเกตผ้าหมึกพิมพ์สามารถหมุนเปลี่ยนตาม การเคลื่อนที่ของหัวพิมพ์หรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่า ผ้าหมึกภายในเกิดการติดขัดหรือกลไกขับเคลื่อน ผ้าหมึกเสียหาย ควรเปลี่ยนตลับใหม่ สังเกตตัวอักษร ที่พิมพ์ในแต่ละบรรทัดว่ามีเส้นขาดของตัวอักษร เป็นแนวยาวหรือไม่ ให้ทดสอบระบบการพิมพ์ของ เครื่องพิมพ์โดยดูรายละเอียดได้จากโดย “วิธีการ ทดสอบเครื่องพิมพ์ (Self Test)” [3] ถ้าผลทดสอบ เหมือนเดิมแสดงว่าหัวพิมพ์ของเครื่องพิมพ์มีเข็มใด เข็มหนึ่งหัก ตลับผ้าหมึกที่ใช้งานส่วนใหญ่ผ้าหมึกมี รอยขาดเกิดจากหัวพิมพ์ไปทำให้เกิดความเสียหาย ควรเปลี่ยนตลับผ้าหมึกใหม่ และตรวจสอบหัวพิมพ์ ว่ามีเข็มหักหรือไม่ หากหัวพิมพ์เกิดเสียงดังผิดปกติ หรือไม่เคลื่อนที่ อาจมีเศษวัสดุอื่น เช่น กระดาษสติคเกอร์ ลงไปติดขัดหรือสายพานเคลื่อนที่หัวพิมพ์ขาด หรือหย่อน [4]

ปัจจุบันมีการใช้งานเครื่องพิมพ์กันอย่างแพร่หลาย ในแต่ละบริษัทก็มีการออกบิลใบเสร็จที่ ต้องการสำเนาในการเก็บเป็นหลักฐาน จึงนิยมใช้ งานเครื่องพิมพ์ดอตแมทริกซ์กันมาก เนื่องจากราคา และคุณภาพการพิมพ์อยู่ในระดับที่เหมาะสม ปัญหา ของเครื่องพิมพ์ดอตแมทริกซ์ที่ผู้วิจัยได้พบเจอจาก ประสบการณ์การทำงานในบริษัท กนกสิน เอ็กสपोर्ट อิมพอร์ต จำกัดและทำหน้าที่ดูแลในการซ่อมแซม เครื่องพิมพ์ดอตแมทริกซ์นั้น คือการถอดอุปกรณ์หัว พิมพ์จะมีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก ยังมีจำนวน หัวเข็มมากจะใช้เวลาการแก้ไขปัญหามากตามไปด้วย

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจศึกษาเรื่อง “เครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม” ที่มีความสามารถ ในการตรวจสอบความต้านทานในแต่ละชุดลวดของ หัวพิมพ์ โดยที่ไม่ต้องถอดอุปกรณ์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องตรวจสอบการ ทำงานของหัวพิมพ์ 24 เข็ม

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องตรวจสอบ การทำงานหัวพิมพ์ 24 เข็ม

3. สมมติฐานการวิจัย

การสร้างเครื่องตรวจสอบการทำงานหัวพิมพ์ 24 เข็ม ที่มีความสามารถในการวัดค่าความต้านทาน จากชุดลวดแสดงผลออกมาเป็นข้อความแต่ละเข็มว่า ดีหรือเสีย ที่มีความแม่นยำไม่น้อยกว่า 80% และมี ประสิทธิภาพการทำงานไม่น้อยกว่า 80/80

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามลำดับดังนี้

4.1 การกำหนดแบบแผนการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยทดสอบอุปกรณ์ หัวพิมพ์ที่ดี (Pre-test) อุปกรณ์หัวพิมพ์ที่เสีย (Post-test) ของยี่ห้อ Fujitsu แต่ละรุ่นในการทดสอบ โดย การเปรียบเทียบเป็นร้อยละ

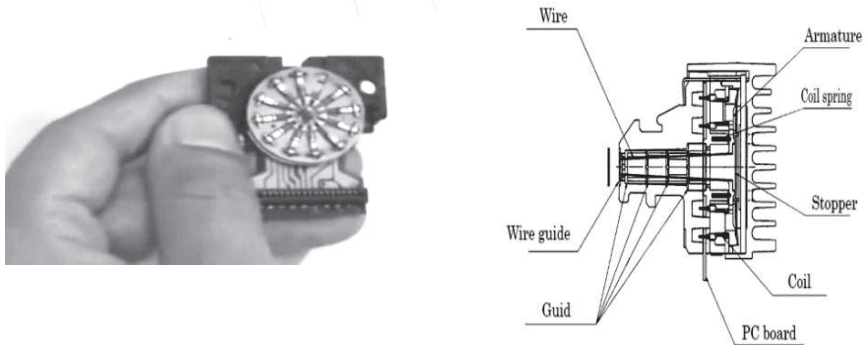
4.2 กลุ่มตัวอย่าง

แบบเครื่องดอตแมทริกซ์ยี่ห้อ Fujitsu ได้แก่ รุ่น DL3800 DL3850 DL7400 และ DL9400 จำนวนรุ่นละ 10 หัวพิมพ์โดยแบ่งเป็นหัวพิมพ์ที่ดี 5 หัวพิมพ์และหัวพิมพ์ที่เสีย 5 หัวพิมพ์ รวมทั้งหมด 40 หัวพิมพ์

4.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

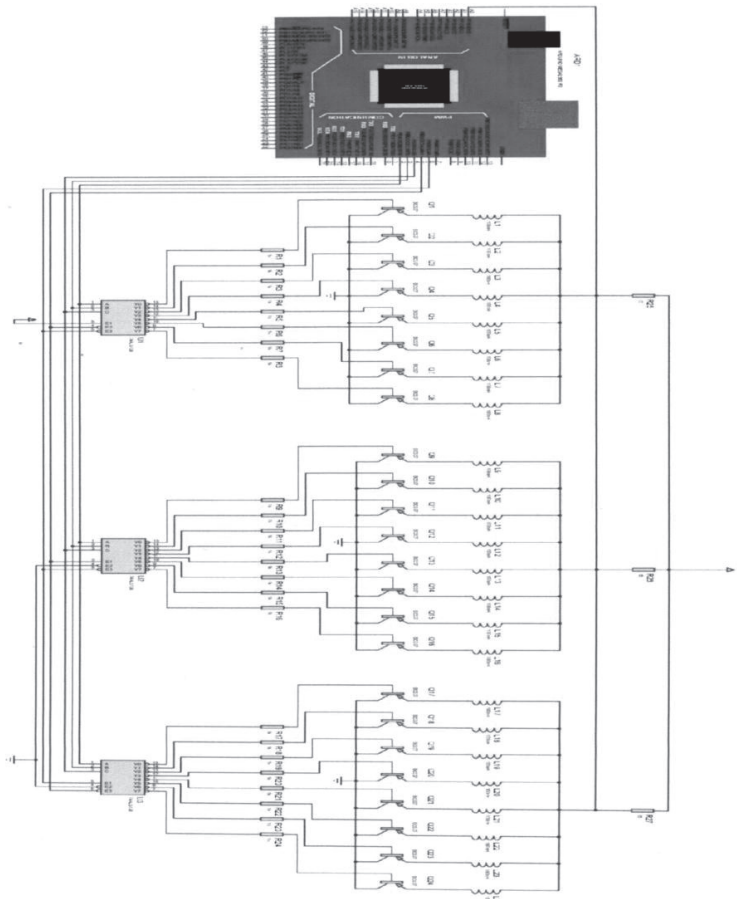
ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ ตาม ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบและสร้างเครื่องตรวจสอบการทำงานของ หัวพิมพ์ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบต่างๆ ของหัวพิมพ์ 24 เข็ม

4.3.2 ออกแบบและสร้างชุดฮาร์ดแวร์ ดังแสดงในภาพที่ 2



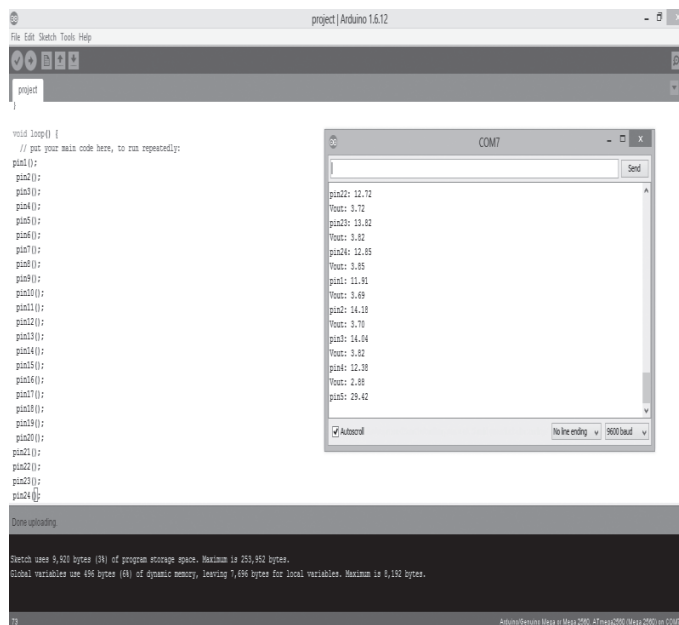
ภาพที่ 2 แสดงออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์

4.3.3 ดำเนินการทดลองและทดสอบชุดฮาร์ดแวร์ ดังแสดงในภาพที่ 3



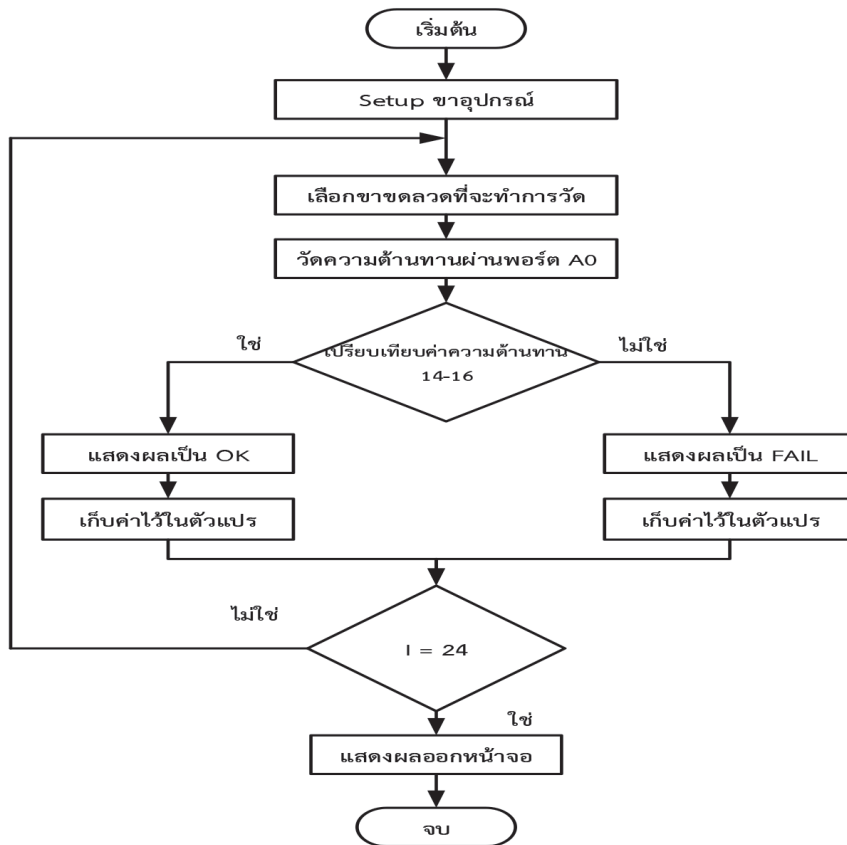
ภาพที่ 3 ผลจากหน้าจอเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

4.3.4 ออกแบบและสร้างวงจรพร้อมเขียนโปรแกรม ดังแสดงในภาพที่ 4



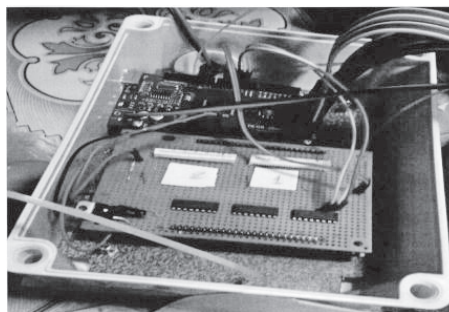
ภาพที่ 4 แสดงการทดสอบโปรแกรมการทำงานของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

4.3.5 ดำเนินการทดลองและทดสอบการทำงานของโปรแกรม ดังแสดงในภาพที่ 5



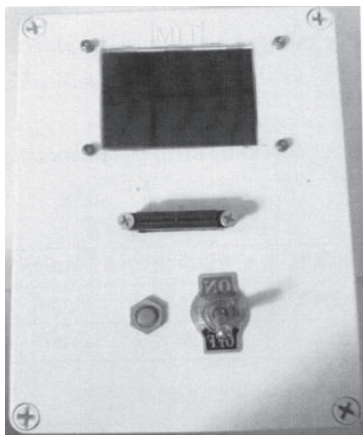
ภาพที่ 5 ผังงานแสดงการทำงานของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

4.3.6 ประกอบส่วนฮาร์ดแวร์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์เข้าด้วยกัน ดังแสดงในภาพที่ 6

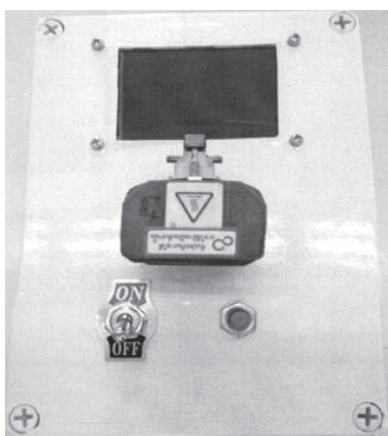


ภาพที่ 6 การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กับบอร์ด Arduino

4.3.7 ทดสอบเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม พร้อมหาจุดบกพร่องและความเสถียรในการใช้งาน
ดังแสดงในภาพที่ 7 และ 8



ภาพที่ 7 ตัวเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็มที่สร้างขึ้นมา



ภาพที่ 8 เครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็มพร้อมอุปกรณ์หัวพิมพ์ที่ใช้ทดสอบ

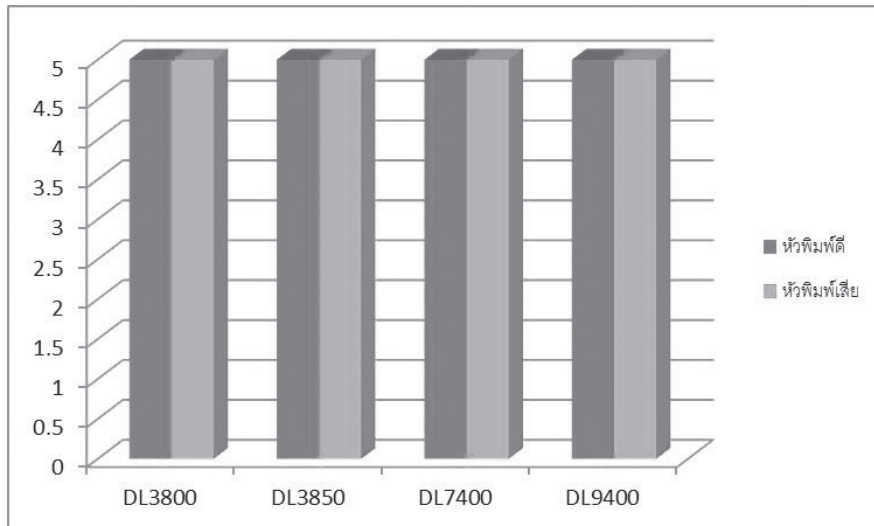
5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการสร้างเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

ผลจากการสร้างเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม ผู้วิจัยนำเครื่องไปใช้ในการทดสอบเพื่อหาผลการตรวจสอบหัวพิมพ์แต่ละรุ่น แสดงดังตารางที่ 1 และ ภาพที่ 9

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบหัวพิมพ์แต่ละรุ่น

รุ่นหัวพิมพ์/อุปกรณ์		ผลการตรวจสอบ				
		หัวพิมพ์ที่ 1	หัวพิมพ์ที่ 2	หัวพิมพ์ที่ 3	หัวพิมพ์ที่ 4	หัวพิมพ์ที่ 5
DL3800	อุปกรณ์ดี	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง
	อุปกรณ์เสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย
DL3850	อุปกรณ์ดี	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง
	อุปกรณ์เสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย
DL7400	อุปกรณ์ดี	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง
	อุปกรณ์เสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย
DL9400	อุปกรณ์ดี	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง	วัดได้ถูกต้อง
	อุปกรณ์เสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย	พบขดลวดเสีย



ภาพที่ 9 แสดงกราฟแสดงการทดสอบและความแม่นยำของเครื่อง

5.2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยเก็บจำนวนครั้งเฉลี่ยในแต่ละของอุปกรณ์หัวพิมพ์ที่ดีและอุปกรณ์หัวพิมพ์ที่เสีย สรุปผลการวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม

หัวพิมพ์	จำนวนหัวพิมพ์ (N)	จำนวนครั้งที่ทดสอบต่อหัว (ครั้ง)	จำนวนครั้งที่ทดสอบทั้งหมด	ผลการทดสอบร้อยละ	ประสิทธิภาพ
อุปกรณ์หัวพิมพ์ที่ดี	20	25	500	95%	84.62
อุปกรณ์หัวพิมพ์ที่เสีย	20	25	500	95%	83.20

จากตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม พบว่า อุปกรณ์หัวพิมพ์ที่ดี จำนวน 20 หัว ทำการทดสอบ หัวละ 25 ครั้ง โดยแต่ละหัวมีความสามารถ ทำงานได้อย่างแม่นยำ ร้อยละ 95 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าอุปกรณ์หัวพิมพ์ที่เสีย จำนวน 20 หัว ทำการทดสอบ หัวละ 25 ครั้ง โดยแต่ละหัวมีความสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำ ร้อยละ 95 เปอร์เซ็นต์ จากผลทดสอบพบว่า ค่าประสิทธิภาพในการทำงานของอุปกรณ์หัวพิมพ์ที่ดีและเสียมีค่าเท่ากับ 84.62/83.20 โดยเป็นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

6. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเครื่องตรวจสอบการทำงานของหัวพิมพ์ 24 เข็ม ที่ทีมผู้วิจัยได้ใช้งานจริงในที่ทำงานบริษัท กนกสิน เอ็กสपोर्ट อิมพอร์ต จำกัด โดยได้ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์แบบเครื่องดอทแมทริกซ์ ยี่ห้อ Fujitsu ได้แก่ รุ่น DL3800 DL3850 DL7400 และ DL9400 จำนวนรุ่นละ 10 หัวพิมพ์ โดยแบ่งเป็นหัวพิมพ์ที่ดี 5 หัวพิมพ์ และหัวพิมพ์ที่เสีย 5 หัวพิมพ์ รวมทั้งหมด 40 หัวพิมพ์ ผลการทดสอบ คือ ไม่พบข้อผิดพลาดในการทำงานของเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์ 24 เข็ม สามารถทำงานได้ตรงตามความคาดหวัง และมีความรวดเร็วในการทำงาน มีประสิทธิภาพ 84.62/83.20 และความแม่นยำ 90 เปอร์เซ็นต์ เป็นไปตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานในการใช้งาน

และความต้องการของบริษัท กนกสิน เอ็กสपोर्ट อิมพอร์ต จำกัด

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าเครื่องตรวจสอบการทำงานของหัวพิมพ์ 24 เข็ม ที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้น มา มีความแม่นยำ ตามสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้มากกว่า 80% และประสิทธิภาพตามสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 80/80 จากผลการศึกษาวิจัยทำให้ได้เครื่องตรวจสอบการทำงานของหัวพิมพ์ 24 เข็ม มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการใช้งาน โดยสามารถวัดค่าความต้านทานจากขดลวดภายในหัวพิมพ์ดอทแมทริกซ์ โดยแสดงผลออกมาเป็นข้อความที่มีความแม่นยำถึง 95% พร้อมทั้งประสิทธิภาพการทำงาน 84.62/83.20 ซึ่งสอดคล้องกับงาน

วิจัยของ ศศิธร จารุสมบัติและคณะ [5] เรื่องการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระดาษและการทำกระดาษจากพืชหอม : กรณีศึกษาเตยหอม และตะไคร้หอม. และชูชาติ พยอม [6] เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องสาวไหมแบบกึ่งอัตโนมัติ และมณฑล ใจกุลและอนุมิตี พิณโสภณ [7] เรื่องทดสอบหาประสิทธิภาพของก้านน้ำตามแนวแกนแบบขั้นเดียว ในการทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องตรวจสอบการทำงานหัวพิมพ์ 24 เข็ม

6.3 ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตจะพัฒนาให้สามารถใช้ตรวจสอบหัวพิมพ์เครื่องพิมพ์ดอทแมทริกซ์ของยี่ห้ออื่นๆ รุ่นอื่นได้และพัฒนาให้ตัวเครื่องตรวจสอบหัวพิมพ์มีขนาดเล็กลงเพื่อสะดวกในการพกพา

เอกสารอ้างอิง

- [1] สันตนา ทิพย์สุข. (2553.) การวิเคราะห์ต้นทุนและประสิทธิผล การให้บริการหลังการขายในการซ่อมเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์. สารนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ). กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [2] วิชัย พยัคฆ์โส และคณะ. (2540.) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการพิมพ์ (หน่วยที่ 5-10). นนทบุรี :

โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.

- [3] อรัญ หาญสืบสาย. (2541.) แม่พิมพ์เพล็กโซกราฟที่ดี. วารสารการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ ปีที่ 9 ฉบับที่ 46. 45-55.
- [4] Fujitsu Isotec Limited. (2007). DL7400 Dot-matrix Printer Maintenance Manual. Japan : Fukusima.
- [5] ศศิธร จารุสมบัติและคณะ. (2555.) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดกระดาษและการทำกระดาษจากพืชหอม : กรณีศึกษาเตยหอม และตะไคร้หอม. วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีที่ 11 ฉบับที่ 1. 40-50.
- [6] ชูชาติ พยอม. (2555.) การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องสาวไหมแบบกึ่งอัตโนมัติ. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ปีที่ 5 ฉบับที่ 2. 77-88.
- [7] มณฑล ใจกุล, อนุมิตี พิณโสภณ. (2549.) ทดสอบหาประสิทธิภาพของก้านน้ำตามแนวแกนแบบขั้นเดียว. คณะวิศวกรรมศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้

Programed Timer for Watering Plants

นิมิตร อมฤตธีวจา¹, ว่าที่ ร.อ.รุ่งโรจน์ อุตมาต², สุริยา มณีโสภ³

Nimit Amaritwaja¹, Roongroj Utamartra², Suriya Maneesopa³

^{1,2,3}อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมินบุรี สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

E-mail : nmt239@gmail.com, E-mail : roongroj_uta@hotmail.com, E-mail : suriya_mtec@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ที่ประดิษฐ์ขึ้น เทียบกับระยะเวลาการให้น้ำต้นไม้ และแบบประเมินประสิทธิภาพ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยมีดังนี้ เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ ที่สร้างขึ้นสามารถรดน้ำต้นไม้ ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด มีค่าผิดพลาดของเวลา อยู่ในเกณฑ์ 5 วินาทีต่อวัน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ที่ประดิษฐ์ขึ้นมีประสิทธิภาพในการใช้งาน

คำสำคัญ : เครื่องโปรแกรมเวลา, มอเตอร์ปั้มน้ำ

Abstract

The purposes of the research were to developed the programmed timer for watering plants and to find out its efficiency. The research instrument included the invented programmed timer for watering plants and a performance evaluation form. The statistics used were the mean ($\bar{X}$) and the standard deviation (S.D.).

The results showed that the invented programmed timer for watering plants could water plants as the time set. There was an error at not over 5 seconds per day as the hypothesis set. This could indicate that the invented programmed timer would be able to work efficiently.

Keywords : Programed Timer, Motor Pump

1. บทนำ

Thailand 4.0 เป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบายที่เปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม จากการทำการเกษตรแบบดั้งเดิมไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ ที่เน้นการบริหารจัดการและใช้เทคโนโลยีหรือ Smart Farming โดยเกษตรกรต้องร่ำรวยขึ้น คือเกษตรกรแบบเป็นผู้ประกอบการ ปัจจัยที่จะสร้างความสำเร็จได้ส่วนหนึ่งคือ การลดต้นทุน โดยการใช้พลังงานทดแทนและเป็นพลังงานสะอาด ซึ่งได้แก่พลังงานแสงอาทิตย์ และการลดต้นทุนค่าจ้างแรงงานในงานเกษตรกรรมโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติมาแทนที่แรงงาน

การปลูกพืชผักไม้ดอกและไม้ประดับครัวเรือนในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีพื้นที่ปลูกและไม่มีแรงงาน หรือไม่มีเวลาให้น้ำอย่างสม่ำเสมอเป็นผลให้ พืชผักเหล่านั้นไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร พืชที่ปลูกไว้มีความหลากหลาย เช่น พืชกระถาง พืชลงดิน และกล้วยไม้ เป็นต้น การให้น้ำมีรูปแบบไม่เหมือนกันเช่น ให้น้ำแบบใช้สปริงเกอร์ แบบพ่นหมอก แบบให้น้ำไหลเฉพาะจุดปล่อยน้ำลงมาตรงๆ

เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ เมื่อถึงกำหนดเวลาที่ตั้งไว้ รีเลย์จะจ่ายพลังงานให้กับมอเตอร์ปั้มน้ำโดยน้ำจะผ่านโซลินอยล์วาล์วที่

สามารถเลือกช่องการจ่ายน้ำได้ หลายหัวจ่ายเพื่อจ่ายน้ำให้กับพืชผักต่อไป และเมื่อถึงกำหนดเวลารีเลย์จะตัดกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ปั้มน้ำหยุดจ่ายน้ำ ทั้งนี้เพื่อให้พืชพรรณได้น้ำในปริมาณที่พอเหมาะ และช่วยประหยัดเรื่องน้ำ รวมทั้งประหยัดเรื่องเวลาในการรดน้ำด้วย ทำให้เกษตรกรลดเวลาในการรดน้ำในแปลงต่าง ๆ และมีเวลาในการดูแลพืชพรรณอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 การวิจัยนี้ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้า 12V. 45 AH จากแบตเตอรี่ที่ประจุกระแสไฟฟ้าด้วยโซล่าเซลล์ ขนาด 80W. แบบติดตามดวงอาทิตย์

3.2 มอเตอร์ปั้มน้ำแบบหอยโข่งขนาด 180W. 12Vdc. ปริมาณการสูบน้ำ 40 L/min ϕ 3/4" เข้าถังปรับความดัน (Accumulator) ขนาดความดันบรรจุ

ที่ 0.08 MPa ใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำใช้งาน

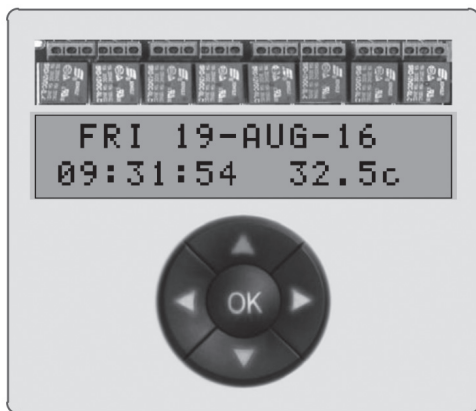
3.3 ใช้โซลินอยส์วาล์วขนาด $\phi \frac{3}{4}$ " จำนวน 4 ตัว ใช้ในการเลือกช่องทางการจ่ายน้ำผ่านหัวพ่นแบบสปริงเกอร์ แบบพ่นหมอกและแบบให้น้ำไหลเฉพาะจุด

4. สมมติฐานของการวิจัย

ประสิทธิภาพเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับรดน้ำต้นไม้ เมื่อทำการทดสอบเทียบเวลาที่ตั้งกับเวลามาตรฐาน มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5 วินาทีต่อวัน

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ศึกษาเอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 1 ชุดควบคุมการโปรแกรมเวลา

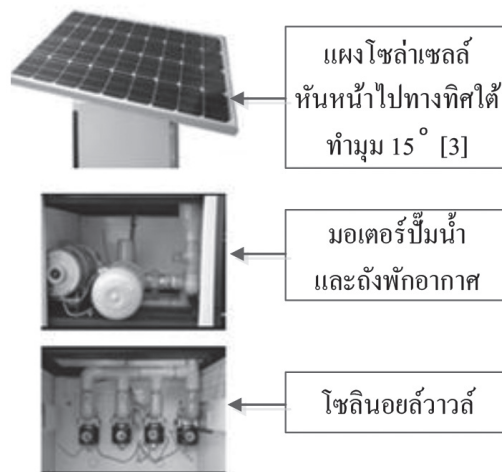
5.2 การพัฒนาเครื่องรดน้ำต้นไม้

5.2.1 การรวบรวมความต้องการ เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้

1) แสดงเวลาปัจจุบันคือ วัน วันที่ เดือนปี ชั่วโมง นาที วินาที และอุณหภูมิ บนจอ LCD ขณะเดียวกันทำการตรวจและดำเนินการปิด/เปิด รีเลย์ ตามตารางเวลา

2) ปรับเวลาปัจจุบันที่แสดงบนจอ LCD โดยการใช้ Push Button Switch

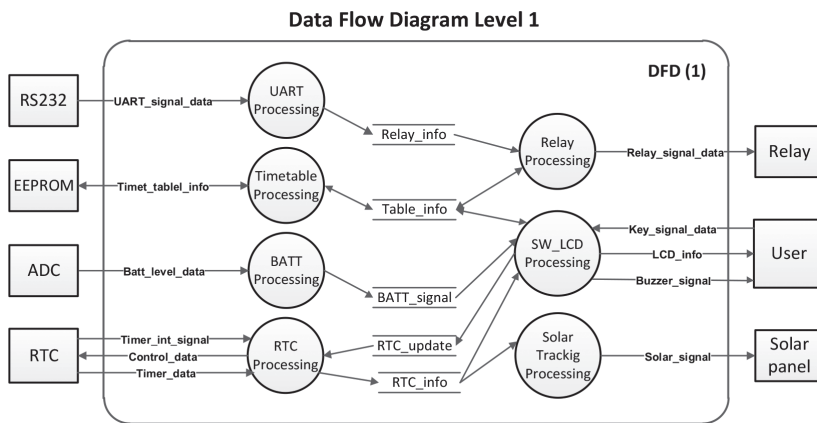
3) โปรแกรมตารางเวลาเพื่อปิดหรือเปิด รีเลย์ หนึ่งวัน 8 ตัว แสดงบนจอ LCD โดยการใช้ คีย์ สูงสุดจำนวน 30 โปรแกรมที่เก็บในหน่วยความจำ EEPROM ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบเครื่องโปรแกรมเวลารดน้ำต้นไม้

5.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

ฟังก์ชันที่สำคัญของเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรณรงค์น้ำดื่ม ได้แก่ ฟังก์ชันการรับคีย์และแสดงผลบนจอ LCD เพื่อการตั้งค่าเวลาจริงและการโปรแกรมตารางเวลา ฟังก์ชันการสแกนตารางโปรแกรมเพื่อกำหนดการทำงานของรีเลย์ จะทำงานทุก ๆ 1 วินาที ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 Data Flow Diagram Level 1

5.2.3 รายการเหตุการณ์ (Event List)

การทำงานของระบบเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรณรงค์น้ำดื่ม ประกอบด้วย ประเภทของเหตุการณ์ ข้อมูล/สถานะที่รับรู้ กิจกรรมที่ดำเนินการ ผลลัพธ์ที่ได้ และผลกระทบต่อระบบ มีดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางรายการเหตุการณ์ Event List

Event	Stimulus	Action	Response
Set Mode	User press OK button	switch to next mode	display next mode
Shift Left	User press Left button	move cursor to the left	display new cursor position
Shift Right	User press Right button	move cursor to the Right	display new cursor position
Increase	User press up button	Increase value at cursor	display new value
decrease	User press down button	decrease value at cursor	display new value
RTC 1 sec	RTC interrupt every 1 sec.	1.read RTC information 2.read battery level form ADC	1.update clock 2.update battery level
RS232 Data	External send message	control relay	Relay on/off
Alarms	Timetable schedule sync	relay active	Display status

5.2.4 ตารางบันทึกเวลา (Time table)

การทำงานของระบบเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ จะทำงานตามตารางเวลาที่ถูกบันทึกไว้ล่วงหน้าเป็นแบบเรคคอร์ดที่มีขนาดคงที่ ประกอบด้วย 6 ฟิลด์ ดังนี้

- 1) D บันทึกเงื่อนไขของวัน ทำทุกวันหรือทำเฉพาะ วันใดวันหนึ่งใน 7 วันชนิดข้อมูลเป็น HEX
- 2) HH บันทึกเงื่อนไขของชั่วโมง เป็นตัวเลขที่อยู่ในระหว่าง 0 ถึง 23 เป็นเลขแบบ BCD
- 3) MM บันทึกเงื่อนไขของนาฬิกา
- 4) SS บันทึกเงื่อนไขของวินาที
- 5) R เป็นหมายเลขรีเลย์ที่ใช้งาน
- 6) A เป็นเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นกับรีเลย์เช่น ON, OFF หรือ ON แล้วรอ Time Interval

ตามหมายเลขที่กำหนดช่วงเวลาไว้ล่วงหน้าแล้วจึง OFF รีเลย์ ดังแสดงในภาพที่ 5 และ 6

byte	1	2	3	4	5
#10	0..F	00..23	00..59	00..59	0..7 0..15
TM	D	HH	MM	SS	R A
01	0 -	23	47	58	0 1 0 *
02	1 S				1 2 1 F
03	2 M				2 3 2 N
04	3 T				3 4 3 1
...	4 W				4 5 4 2
...	5 H				5 6 5 3
...	6 F				6 7 6 4
...	7 A				7 8 7 5
	HEX	BCD	BCD	BCD	HEX HEX

ภาพที่ 5 Timetable in EEPROM

TM	D	HH	MM	SS	RA
25	-	17	32	16	1*

ภาพที่ 6 หน้าจอ LCD ในโหมดการบันทึก Time table

5.2.5 การทดลองใช้เครื่องรดน้ำต้นไม้ กับสวนหย่อม ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การใช้งานเครื่องโปรแกรมเวลารดน้ำต้นไม้

5.2.6 การหาประสิทธิภาพเครื่องร่อนน้ำดันไม้ โดยใช้ค่าสถิติ

1) ค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลบวกของข้อมูล

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือ ข้อมูล

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ย

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการทดลอง

การทดลองทำโดยการตั้งเวลาร่อนน้ำดันไม้ โดยตั้งทดสอบไว้ที่ 12:34:00 และทำการเปรียบเทียบเวลาจริงจาก เว็บไซต์เวลามาตรฐานประเทศไทยโดยกรมอุตุนิยมวิทยากองทัพเรือทำการทดลองซ้ำเป็นจำนวน 10 วัน ได้ผลการทดลองดังตาราง

ตารางที่ 2 ผลการทดลองเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการร่อนน้ำดันไม้

ลำดับวันที่	เวลาที่ทำงาน	เวลาผิดพลาด	เวลาที่ต่างต่อวัน
	12:34:00	วินาที	วินาที
1	12:34:00	0	0
2	12:34:03	3	3
3	12:34:06	6	3
4	12:34:10	10	4
5	12:34:13	13	3
6	12:34:17	17	4
7	12:34:20	20	3
8	12:34:23	23	3
9	12:34:27	27	4
10	12:34:30	30	3
11	12:34:34	34	4
ค่าเฉลี่ย			3.4
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			0.5

6.2 สรุปผลการทดลอง

ผลการวิจัยพบว่า เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ที่สร้างขึ้น มีค่าเวลาผิดพลาดเฉลี่ย 3.4 วินาทีต่อวัน อยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน 5 วินาทีต่อวัน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ที่ประดิษฐ์ขึ้นมีประสิทธิภาพ

7. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ที่สร้างขึ้นมีค่าเวลาผิดพลาดเฉลี่ย 3.4 วินาทีต่อวัน อยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน 5 วินาทีต่อวัน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คิดเป็น 39.35 ppm/day แสดงว่าเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ที่ประดิษฐ์ขึ้นมีประสิทธิภาพ

7.2 อภิปรายผล

ประสิทธิภาพของเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ที่ประดิษฐ์ขึ้นมีค่าผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากฐานเวลาของ IC DS1307 ที่ใช้คริสตอล 32.768 kHz และต้องการโหลด CL 12.5 pf แต่ใช้ค่ามาตรฐาน 15 pf แทนนอกจากนี้ยังมีผลจากอุณหภูมิแวดล้อมทำให้ความถี่ของคริสตอลเปลี่ยนไป

7.3 ข้อเสนอแนะ

7.3.1 ควรศึกษารายละเอียดตามคู่มือไอซีฐานเวลาจริงให้เข้าใจ โดยต้องคำนึงถึงคุณสมบัติข้อควรระวังและข้อแนะนำการใช้งาน ทั้งนี้เพื่อเป็น

ประโยชน์สูงสุดในการใช้งานเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้

7.3.2 การป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกควรทำ Crystal Layout เป็น Ground Plane ให้ครอบคลุม และต้องมี Guard Ring ต่อกับ Ground ไว้ด้วย ช่วยให้การป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกได้ ยังผลให้เครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้มีเวลาเที่ยงตรงมากขึ้น

7.3.3 การนำเครื่องโปรแกรมเวลาสำหรับการรดน้ำต้นไม้ไปพัฒนาให้ตารางโปรแกรมเวลามากขึ้น ต้องมีความละเอียดในการออกแบบแผ่นวงจรพีซีบีมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] คณาจารย์ภาควิชาพืชศาสตร์. (2543). หลักการกลไกกรรม. เอกสารประกอบคำสอน : ภาควิชาพืชศาสตร์คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.
- [2] อีรวัฒน์ ประกอบผล. (2545). การพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาซี. กรุงเทพมหานคร : สสท. (ไทย-ญี่ปุ่น).
- [3] ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์. (2010). [ออนไลน์]. หนังสือระบบสมองกลฝังตัวที่นักพัฒนาญี่ปุ่นอ่าน. (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2559) จาก <http://www.ecti-thailand.org/emagazine/views/68>

การพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการซ่อมบำรุงรักษาภายในอาคาร งานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศภายในอาคารและระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

The Development of Constructing Training Packages on the Usage of Tools and Equipment for Maintenance Work in the Building, Electrical System, Plumbing, Indoor Air-Conditioner and Fire Alarm System

ณัฐพล จินุพงศ์¹ อัครรัตน์ พูลกระจำง²

Nuttapon Jeenupong¹ Akkarat Poolkrajang²

^{1,2}อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี E-mail : jnuttapon@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดฝึกอบรม เพื่อประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม และประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงรักษาภายในอาคารของงานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และงานระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ พนักงานในแผนกช่างซ่อมบำรุงของ บริษัท เดอะ แพลทินัม กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) จำนวน 15 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการวิจัยพบว่า ผลการสร้างชุดฝึกอบรม พบว่า ชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย 5 หัวข้อดังนี้ 1.การใช้งานมัลติมิเตอร์ 2. การใช้งานแคลมป์มิเตอร์ 3. การใช้งานเกจวัด 4. การใช้งานประแจเลื่อน 5. การใช้งานสโมคดีเทคเตอร์ ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความคิดเห็นในระดับมาก ผลประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม พบว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม 86.00/81.43 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และมีคะแนนเฉลี่ยด้านการปฏิบัติ ร้อยละ 91.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80 และผู้เข้ารับการอบรมประเมินความคิดเห็นหลังจากฝึกอบรมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดฝึกอบรม, เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงรักษาภายในอาคาร

Abstract

The purposes of this research were to construct training packages and to evaluate the quality and the efficiency of the training packages on the usages of tools and equipment for maintenance work in the building, electrical system, plumbing, indoor air conditioner, and fire alarm system. The samples used in this study were 15 employees of the Maintenance Department at the Platinum Group Public Company Limited. The samples were selected by purposive sampling.

The result showed that the training packages consisted of 5 topics as follows: 1) using a millimeter, 2) using a clamp meter, 3) using a gauge, 4) using a sliding wrench, and, 5) using a smoke detector with Adobe Flash CS5 Professional. Regarding the evaluation of the quality of the training packages by the experts, it was found that the opinions were high. It was also found that the efficiency of the training packages was 86.00 / 81.43 which was higher than the standard of 80/80 and had the average score of practice 91.11 which was higher than the standard of 80%. In overall, after the training, the trainees had the opinion at the very high level.

Keywords: Training Packages, Tools and Equipment for maintenance work in the building

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันท่ามกลางกระแสของการแข่งขัน และปัญหาทางเศรษฐกิจที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ แต่ละบริษัทจำเป็นต้องนำพาธุรกิจของตนเองให้อยู่รอด และเจริญก้าวหน้าโดยมุ่งสู่ผลกำไร และความพึงพอใจของลูกค้า [1] ซึ่งเป็นหนทางที่ทำให้บริษัทจะสามารถบรรลุผลสำเร็จในการสร้างผลกำไรให้บริษัทได้นั้น แนวทางหนึ่งซึ่งสามารถดำเนินการได้ทันที คือการลดต้นทุนภายในองค์กรลง และในการลดต้นทุนภายในองค์กรนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นให้หมดสิ้นไปอย่างสิ้นเชิง ความสูญเปล่ามักเกิดขึ้นจากสาเหตุ ดังนี้ ประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่าง ๆ ประสิทธิภาพของบุคลากร และประสิทธิภาพในการเลือกใช้อุปกรณ์ [2] จึงทำให้องค์กรต้องหันมาให้ความสนใจในการลดต้นทุนในด้านพลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบต่าง ๆ ที่ใช้ภายในองค์กร เพื่อที่จะสามารถแข่งขันกับ

ผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังมีผลกำไรเพิ่มขึ้นอีกด้านหนึ่ง หลายบริษัทจึงต้องหาวิธีในการลดต้นทุนให้ลดลง หนึ่งในนั้นคือการพัฒนาบุคลากรภายในองค์กรให้มีความรู้ความสามารถที่จะทำงานให้ได้หลายอย่างในคนเดียว แต่ในปัจจุบัน บริษัทหลายแห่งยังประสบปัญหาด้านบุคลากรที่มีคุณภาพในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาระบบ ประกอบกับทางบริษัทได้ทำการรับบุคลากรใหม่เข้ามาในหน่วยงานจึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการเรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะของงาน หรืออุปกรณ์ที่ใช้การซ่อมบำรุงค่อนข้างใช้เวลานานในการสอนงาน ประกอบกับบางครั้งพนักงานใหม่ที่เข้ามาทำงานได้ไม่นานก็มีการเปลี่ยนงานซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการสอนงานของหัวหน้างานในหน่วยงาน เช่นการใช้อุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และงานระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย [3]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะสร้างชุดฝึกอบรม การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาภายใน อาคารของงานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และงานระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS5 Professional เพื่อเป็นแนวทาง ในการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงาน และ ช่วยลดอุบัติเหตุในการทำงานอันเนื่องมาจากการใช้ เครื่องมืออุปกรณ์ที่ผิดประเภทต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดฝึกอบรมเรื่องการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาภายในอาคารของงาน ระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และงานระบบ สัญญาณเตือนอัคคีภัย

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาภายในอาคาร ของงานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และ งานระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบำรุงรักษา ภายในอาคารของงานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และงานระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

3. สมมติฐานการวิจัย

ชุดฝึกอบรมเรื่องการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการบำรุงรักษาภายในอาคารของงานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และงานระบบสัญญาณ เตือนอัคคีภัย สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมอย่าง ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อสร้างและ หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการบำรุงรักษาภายในอาคารของงาน

ระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ และงานระบบ สัญญาณเตือนอัคคีภัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตาม ขั้นตอนต่อไป

4.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ พนักงานในแผนกช่างซ่อมบำรุงของ บริษัท เดอะ แพลทินัม กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) จำนวน 15 คน โดย เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4.2 ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 1) การศึกษาความต้องการในการฝึกอบรม 2) วิเคราะห์หัวข้อการฝึกอบรม 3) กำหนดวิธีการ แก่ไขและกำหนดเป้าหมาย 4) ออกแบบชุดฝึกอบรม 5) จัดสร้างชุดฝึกอบรม 6) ประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ 7) ดำเนินการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 ชุดฝึกอบรม มีหัวข้อและเนื้อหา ดังนี้

- 1) ระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย มัลติ มิเตอร์ แคลมป์มิเตอร์ ไขควงวัดไฟ
- 2) ระบบปรับอากาศ ประกอบด้วย มัลติมิเตอร์ แคลมป์มิเตอร์ และแมนิโวลด์เกจ
- 3) ระบบประปา ประกอบด้วย ประแจเลื่อน
- 4) ระบบสัญญาณเตือนภัยภายใน อาคาร ประกอบด้วย มัลติมิเตอร์ สโมคดีเทคเตอร์

4.3.2 ใบทดสอบภาคทฤษฎี

1) ใบทดสอบภาคทฤษฎี ทำการ ออกแบบใบทดสอบจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม ออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2) ใบเฉลยแบบทดสอบภาคทฤษฎี

4.3.3 สื่อประกอบการฝึกอบรม

1) สื่อประกอบการบรรยาย ได้แก่

Power point

2) สื่อเคลื่อนไหว ด้วยโปรแกรม มิเตอร์

Adobe Flash CS5 Professional

3) ของจริง

4.3.4 แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
และแบบทดสอบเพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของสื่อ มิเตอร์

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย ใช้การ
วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ดังนี้ ค่าร้อยละ การหาค่า มิเตอร์
เฉลี่ย และประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม [4]

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการสร้างชุดฝึกอบรม

5.1.1 ผลการศึกษาความต้องการในการฝึก
อบรม

ในการศึกษาหาความต้องการในการ
ฝึกอบรมของพนักงานใหม่ และบุคลากรทั่วไปภายใน
บริษัท เดอะ แพลทินัม กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) พบว่า
พนักงานแผนกช่างซ่อมบำรุง มีความต้องการในการ
ฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือซ่อมบำรุง
ค่อนข้างมาก จะมีส่วนน้อยที่ไม่ต้องการทราบส่วน
ประกอบเครื่องมือซ่อมบำรุง แต่ต้องการใช้งาน
เครื่องมือซ่อมบำรุงให้เป็น โดยพนักงานใหม่ และ
บุคลากรทั่วไป ให้ความสนใจในการฝึกอบรมหัวข้อ
การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงรักษา
ภายในอาคาร งานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศ
ภายในอาคาร และระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
เพื่อจะได้ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน และเพื่อ
ช่วยลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน

5.1.2 ผลการสร้างชุดฝึกอบรม ประกอบ
เนื้อหา ดังนี้

- 1) การใช้งานมัลติมิเตอร์
 - (1) ส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์
 - (2) วิธีการใช้มัลติมิเตอร์

(3) ข้อควรระวังในการใช้มัลติ

(4) การบำรุงรักษามัลติมิเตอร์

2) การใช้งานแคลมป์มิเตอร์

(1) ส่วนประกอบของแคลมป์

(2) วิธีการใช้แคลมป์มิเตอร์

(3) ข้อควรระวังในการใช้แคลมป์

(4) การบำรุงรักษาแคลมป์มิเตอร์

3) การใช้งานเกจวัด

(1) ส่วนประกอบของเกจวัด

(2) วิธีการใช้เกจวัด

(3) ข้อควรระวังในการใช้เกจวัด

(4) การบำรุงรักษาเกจวัด

4) การใช้งานประแจเลื่อน

(1) ส่วนประกอบของประแจเลื่อน

(2) วิธีการใช้ประแจเลื่อน

(3) ข้อควรระวังในการใช้ประแจเลื่อน

(4) การบำรุงรักษาประแจเลื่อน

5) การใช้งานสโมคตีเทคเตอร์

(1) ส่วนประกอบของสโมคตีเทคเตอร์

(2) วิธีการใช้สโมคตีเทคเตอร์

(3) ข้อควรระวังในการใช้สโมคตีเทคเตอร์

(4) การบำรุงรักษาสโมคตีเทคเตอร์

5.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมโดย
ผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมการ
ใช้เครื่องมือซ่อมบำรุง จะใช้วิธีการของคำปรึกษา
และความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่มีความรู้
ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ท่าน โดยการใช้
แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
โดยมีผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
เนื้อหา	3.61	มาก
คู่มือสำหรับวิทยากร	3.74	มาก
เอกสารประกอบการฝึกอบรม	3.50	มาก
สื่อที่ใช้ประกอบการฝึกอบรม	3.62	มาก
แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ	3.87	มาก
ผลรวมเฉลี่ย	3.67	มาก

จากตารางที่ 1 แสดงการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความคิดเห็นในระดับมากทุกรายการ แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญยอมรับ หรือเห็นด้วยกับชุดฝึกอบรมดังกล่าว ซึ่งเป็นการยืนยันว่าชุดฝึกอบรมที่ได้จัดทำขึ้นนั้น โดยภาพรวมเป็นที่ยอมรับ

5.3 ผลประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

5.3.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

การประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือซ่อมบำรุง โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน จากพนักงานในแผนกช่างซ่อมบำรุงของ บริษัท เดอะ แพลทินัม กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) โดยมีผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

รายการ	จำนวน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนทำแบบฝึกหัด	15	30	25.80	86.00
คะแนนทำแบบทดสอบ	15	30	24.43	81.43
คะแนนปฏิบัติ	15	15	13.66	91.11

จากตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม พบว่า ผลคะแนนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในขั้นตอนการนำชุดฝึกอบรมไปใช้จริงจำนวน 15 คน มีคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดจากกิจกรรม ร้อยละ 86.00 และมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม ร้อยละ 81.43 สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้านทฤษฎีมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และมีคะแนนเฉลี่ยด้านการปฏิบัติ ร้อยละ 91.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80

5.3.2 ผลการประเมินความคิดเห็นหลังการฝึกอบรม

หลังจากจบการทดลองฝึกอบรมในภาคทฤษฎีแล้ว ผู้เข้ารับการอบรมได้ทำแบบประเมินความคิดเห็นหลังจากฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกอบรม โดยผลสรุปจากการประเมินความคิดเห็นหลังการฝึกอบรมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

6. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.1.1 ผลการสร้างชุดฝึกอบรม โดยการศึกษาหาความต้องการในการฝึกอบรมของพนักงานใหม่ และบุคลากรทั่วไปภายใน บริษัท เดอะ แพลทินัม กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) พบว่าพนักงานแผนกช่างซ่อมบำรุง มีความต้องการในการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือซ่อมบำรุงค่อนข้างมาก และชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย 5 หัวข้อ ดังนี้ 1. การใช้งานมัลติมิเตอร์ 2. การใช้งานแคลมป์มิเตอร์ 3. การใช้งานเกจวัด 4. การใช้งานประแจเลื่อน 5. การใช้งานส้อมคีติเทคเตอร์

6.1.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยการใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบฝึกหัดและแบบทดสอบในระดับมาก แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญยอมรับ หรือเห็นด้วยกับชุดฝึกอบรม ดังกล่าว ซึ่งเป็นการยืนยันว่าชุดฝึกอบรมที่ได้จัดทำขึ้นนั้น โดยภาพรวมเป็นที่ยอมรับ

6.1.3 ผลประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน จากพนักงานในแผนกช่างซ่อมบำรุงของบริษัท เดอะ แพลทินัม กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) พบว่า ผลคะแนนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในขั้นตอนการนำชุดฝึกอบรมไปใช้จริงจำนวน 15 คน มีคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดจากกิจกรรม ร้อยละ 86.00 และมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม ร้อยละ 81.43 สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้านทฤษฎีมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และมีคะแนนเฉลี่ยด้านการปฏิบัติ ร้อยละ 91.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 80 และหลังจากจบการฝึกอบรมในผู้เข้ารับการอบรมประเมินความคิดเห็นหลังจาก

ฝึกอบรมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ควรจัดทำเป็นชุดฝึกอบรมแบบผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ได้สะดวกมากขึ้นลดการออกจากการทำงานประจำเพื่อมาเข้าอบรม

6.2.2 ควรที่จะมีการจัดทำเป็นเว็บเพจเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงรักษาภายในอาคาร งานระบบไฟฟ้า ประปา เครื่องปรับอากาศภายในอาคาร และระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย เพื่อที่จะให้ผู้สนใจสามารถเข้ามาศึกษาได้ต่อไป

6.2.3 ควรนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับหน่วยงานอื่นๆ เพื่อขยายงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ปิยะพร อริยขจร. (2556). คลัสเตอร์ เครื่องมือเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกรณีศึกษา: กลุ่มคลัสเตอร์บรรจุภัณฑ์โลหะ กรุงเทพฯและปริมณฑล. เศรษฐศาสตร์มหабัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [2] การไฟฟ้านครหลวง. (2543). การใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย. กรุงเทพมหานคร : วิสipa เอเชีย.
- [3] สุรินทร์ เศรษฐมานิต และทาเคโอะ มอริมุระ. (2543.) วิศวกรรมงานท่อภายในอาคาร การออกแบบการติดตั้ง และการบำรุงรักษา กรุงเทพมหานคร : บริษัท ดวงกลมสมัย จำกัด.
- [4] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปะการศึกษาศาสตร์วิจัย ปีที่ 5 ฉบับที่ 1. 7-20.

ผลของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน ที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของยางธรรมชาติ

The Influence of Palm Oil Fuel Ash on Physical Properties of Natural Rubber

สายฝน แก้วสม¹ นุชจรี สุกใส² วชรินทร์ รัตมี³

Saifon Kaewsom¹ Nuchjaree Suksai² Watcharin Rassamee³

^{1,2,3}อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1

Email: Rubber_nine@hotmail.com, suksai_gm@hotmail.com, watcharin_rassamee@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของยางธรรมชาติ โดยมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้ ลำดับแรก นำยางธรรมชาติมาผสมด้วยสารเคมีและเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน ที่แปรปริมาณ 0, 100, 150 และ 200 phr และบดด้วยเครื่องบดผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง จากนั้นเตรียมชิ้นทดสอบโดยวิธีการอัดขึ้นรูป เพื่อนำมาทดสอบสมบัติด้านการดึง ความแข็ง และการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด

จากการศึกษาแปรปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน พบว่า ความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด และโมดูลัสที่ 300 % มีค่าลดลงตามปริมาณของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น ส่วนสมบัติด้านความแข็ง และการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด จะเพิ่มขึ้นตามปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : ยางธรรมชาติ เถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน สมบัติทางกายภาพ

Abstract

The purpose of this research study was to investigate the influence of palm oil fuel ash on physical properties of natural rubber. The experimental procedures were used as follows: Firstly, natural rubber, additives and palm oil fuel ash were mixed together by two roll mill. The quantity of palm oil fuel ash was changed to 0, 100, 150, and 200 phr. Secondly, the specimen was prepared by compression method in order to study the tension test, hardness and compression set.

From the study, it was found that tensile strength, elongation at break and modulus at 300% were decreased according to the increasing quantity of palm oil fuel ash but hardness and compression set were increased according to the increasing quantity of palm oil fuel ash.

Keywords : Natural Rubber, Palm oil fuel ash , Physical properties

1. บทนำ

ยางธรรมชาติเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย สร้างรายได้จากการส่งออกเป็นจำนวนมาก โดยยางจะถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย โดยทั่วไปยางธรรมชาติจะมีสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น มีความต้านทานต่อแรงดึง ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความต้านทานต่อการขีดถูสูง และมีความยืดหยุ่นสูงเมื่อมีแรงภายนอกมากระทำ ยางก็จะยืดและจะกลับคืนสู่รูปร่างและขนาดเดิม (หรือใกล้เคียง) อย่างรวดเร็ว เมื่อแรงกระทำนั้นหมดไป อย่างไรก็ตามยางยังมีขีดจำกัดในการใช้งาน เนื่องจากมีสมบัติเชิงกลต่ำ และลักษณะทางกายภาพไม่เสถียรขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง คือ ยางจะอ่อนและเหนียวเมื่อร้อน แต่จะแข็งเปราะเมื่ออุณหภูมิต่ำ ด้วยเหตุนี้การใช้งานจึงจำเป็นต้องมีการผสมยางกับสารเคมี [1] สารเคมีอย่างหนึ่งที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตยางคือ ซิลิกา ซึ่งเป็นสารตัวเติมที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมยาง โดยซิลิกาจะถูกนำมาผสมกับยางธรรมชาติ เพื่อเป็นสารเสริมแรง โดยเฉพาะค่าความแข็ง (Hardness) โมดูลัส (Modulus) ความต้านทานต่อแรงดึง (Tensile strength) ความต้านทานต่อการฉีกขาด (Tear strength) และความต้านทานต่อการขีดถู (Abrasion resistance)

เป็นต้น [2] แต่เนื่องจากซิลิกาที่ใช้ในอุตสาหกรรมนั้นได้จากการสังเคราะห์ด้วยกระบวนการทางเคมี จึงทำให้ซิลิกามีราคาสูง ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางสูงตามไปด้วย ดังนั้นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา คือ การใช้เถ้ากะลาปาล์มน้ำมันเป็นสารตัวเติมในยางธรรมชาติ ซึ่งเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันจะมีองค์ประกอบหลักทางเคมีคือ ซิลิกอน ไดออกไซด์หรือซิลิกา 46.8 % และพบหมู่ฟังก์ชันที่สำคัญคือ หมู่ไฮดรอกซิลของไซลันอล และหมู่ไฮลอกเซน เมื่อนำเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันมาใช้เป็นสารตัวเติมในยางธรรมชาติ ส่งผลให้สมบัติเชิงกลของยางที่ใส่เถ้ากะลาปาล์มน้ำมันนั้นมีค่าใกล้เคียงกับซิลิกา [3] และมีระยะเวลาที่ยางเริ่มคงรูป (Scorch time) และระยะเวลาในการคงรูป (Cure time) ลดลง [4] การศึกษาผลของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของยางธรรมชาติจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำผลการศึกษาไปพัฒนาสมบัติของยางธรรมชาติ และลดต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติที่ผสมวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม และเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติได้อีกทางหนึ่งด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสมบัติด้านการดึงของยางธรรมชาติที่มีเอ็กสลาปาล์มน้ำมันในปริมาณต่างกัน
- 2.2 เพื่อศึกษาสมบัติความแข็งแรงของยางธรรมชาติที่มีเอ็กสลาปาล์มน้ำมันในปริมาณต่างกัน
- 2.3 เพื่อศึกษาสมบัติการจัดตัวเนื่องจากแรงอัดของยางธรรมชาติที่มีเอ็กสลาปาล์มน้ำมันในปริมาณต่างกัน

3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 ยางธรรมชาติที่มีปริมาณเอ็กสลาปาล์มน้ำมันต่างกัน จะมีสมบัติด้านการดึงแตกต่างกัน
- 3.2 ยางธรรมชาติที่มีปริมาณเอ็กสลาปาล์มน้ำมันต่างกัน จะสมบัติความแข็งแรงแตกต่างกัน
- 3.3 ยางธรรมชาติที่มีปริมาณเอ็กสลาปาล์มน้ำมันต่างกัน จะมีสมบัติการจัดตัวเนื่องจากแรงอัดแตกต่างกัน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาผลของเอ็กสลาปาล์มน้ำมันที่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของยางธรรมชาตินั้น ได้มีการเตรียมสูตรยางโดยการแปรปริมาณเอ็กสลาปาล์มน้ำมันเป็น 0, 100, 150 และ 200 phr ผสมยางธรรมชาติในรูปแผ่นยางรมควันชั้น 3 (RSS3) โดยในแต่ละสูตรจะควบคุมปริมาณของยางธรรมชาติและสารเคมีให้เท่า ๆ กัน ซึ่งมีการเตรียมขึ้นทดสอบจำนวน 5 ตัวอย่างต่อสูตรต่อสมบัติที่ทดสอบ

4.1 การผสมยางธรรมชาติและสารเคมี

นำแผ่นยางรมควันชั้น 3 เอ็กสลาปาล์มน้ำมัน และสารเคมีตามที่เตรียมไว้ มาผสมด้วยเครื่องบดผสมยางสองลูกกลิ้ง (Two roll mill) จนได้ยางผสมสารเคมี หลังจากนั้นทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 hr ก่อนนำไปขึ้นรูป

4.2 การขึ้นรูป และเตรียมขึ้นทดสอบ

นำยางผสมสารเคมี (Compound rubber) มาขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปยาง โดยชิ้นงานที่ใช้ในการทดสอบสมบัติทางกายภาพ (Physical properties) เตรียมได้จากการอัดขึ้นรูปยางในแม่พิมพ์ขนาด 250 mm X 130 mm X 1.5 mm ที่อุณหภูมิ 150°C และตัดขึ้นทดสอบเป็นรูปดัมเบลล์ ชนิด Die C ตามมาตรฐาน ASTM D 412-92 [5] ส่วนชิ้นงานที่ใช้ในการทดสอบสมบัติความแข็งแรง และการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด เตรียมได้จากการอัดขึ้นรูปยางในแม่พิมพ์ที่มีรูปร่างเป็นวงกลมขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 29.0 ± 0.5 mm และหนา 12.5 ± 0.5 mm

4.3 การทดสอบสมบัติทางกายภาพ

4.3.1 การทดสอบด้านการดึง (Tension Test)

เตรียมชิ้นตัวอย่างการทดสอบเป็นรูปดัมเบลล์ และนำมาทดสอบสมบัติความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาดและค่าโมดูลัส ด้วยเครื่อง Universal Tensile Machine ตามมาตรฐาน ASTM D412-98 [5] โดยนำตัวอย่างขึ้นทดสอบใส่ระหว่างที่จับ เปิดเครื่องให้ดึงด้วยอัตราเร็ว 500 mm/min บันทึกค่า และคำนวณหาค่าความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด และค่าโมดูลัส

4.3.2 การทดสอบความแข็งแรง (Hardness)

การทดสอบความแข็งแรงทำโดยเตรียมขึ้นทดสอบให้มีความหนา 8 ถึง 10 mm ทำการสุ่มวัดค่าความแข็งแรงตั้งแต่ 3 จนถึง 5 จุด ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงแบบ Shore A ตามมาตรฐาน ASTM D1415-88 [5] บันทึกผล และหาค่าเฉลี่ยจากผลการทดสอบ

4.3.3 การทดสอบด้านการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด (Compression Set)

ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D395 [5] โดยที่ขึ้นทดสอบมีความหนาประมาณ 12.5 ± 0.5 mm. ลักษณะเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง

29.0 ± 0.5 mm. ทดสอบโดยการวัดความหนา ก่อนนำขึ้นทดสอบไปวางระหว่างแผ่นอัด และขึ้นสกรู ให้ขึ้นทดสอบมีความหนาลดลง 25% ของความหนาเดิม หลังจากนั้นนำเข้าสู่ตู้อบที่อุณหภูมิ 70°C

เป็นเวลา 22 hr นำชุดทดสอบออกจากตู้อบ และนำขึ้นทดสอบออกจากชุดทดสอบ วางทิ้งไว้เป็นเวลา 30 min หลังจากนั้นจึงวัดความหนาของขึ้นทดสอบอีกครั้ง และคำนวณหาค่าการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด

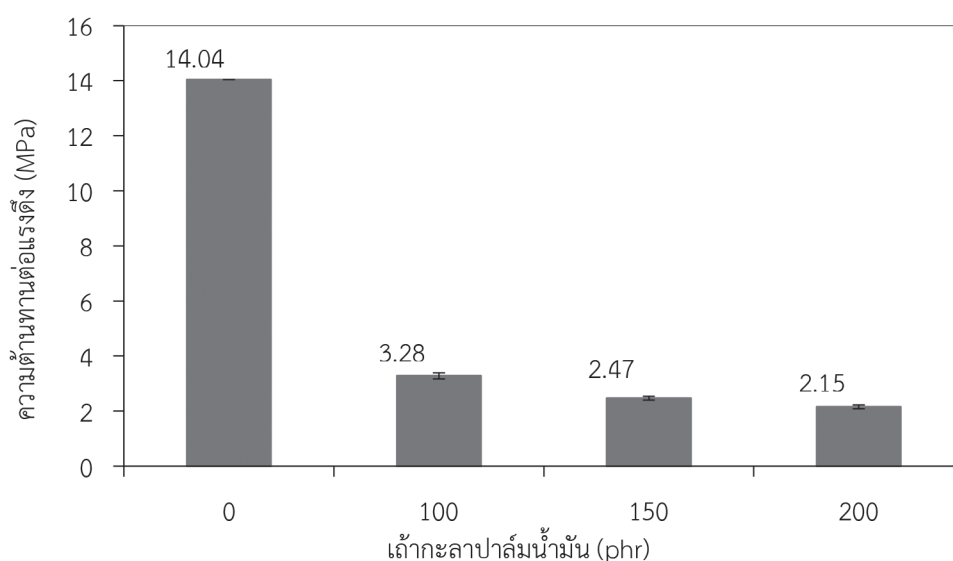
5. ผลการวิจัย

5.1 สมบัติด้านการดึง (Tension Test)

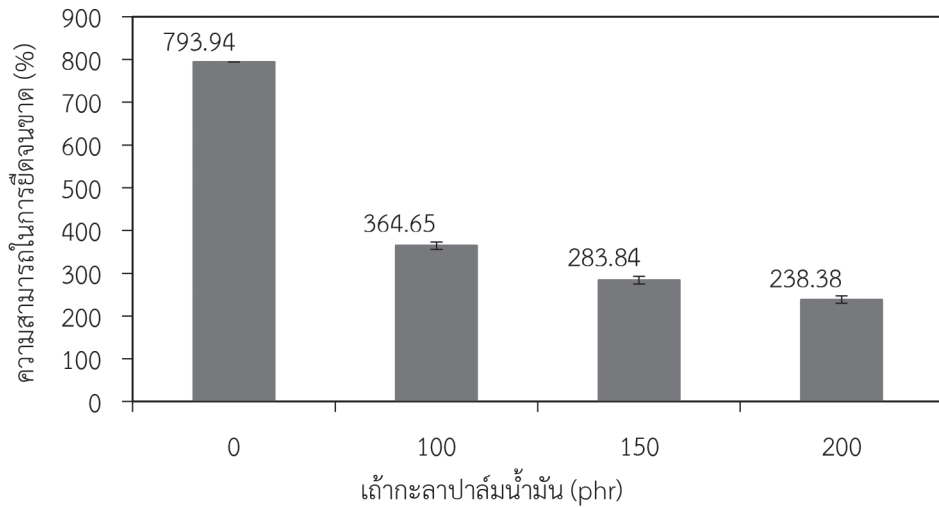
นำยางที่ขึ้นรูปจากการผสมยางธรรมชาติกับเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันในปริมาณ 0, 100, 150 และ 200 phr มาทดสอบสมบัติด้านการดึงได้แก่ สมบัติความต้านทานต่อแรงดึง (Tensile strength, TS) ความสามารถในการยืดจนขาด (Elongation at break, EB) และค่าโมดูลัสที่ 300% (300% Modulus) โดยเตรียมขึ้นทดสอบเป็นรูปดัมเบลล์ (Dumb-Bell) ทดสอบด้วยเครื่อง Universal Tensile Machine ดึงด้วยอัตราเร็ว 500 mm/min ผลการศึกษาสมบัติด้านการดึง ดังแสดงในตารางที่ 1 และภาพที่ 1 - 3

ตารางที่ 1 สมบัติด้านการดึงของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน

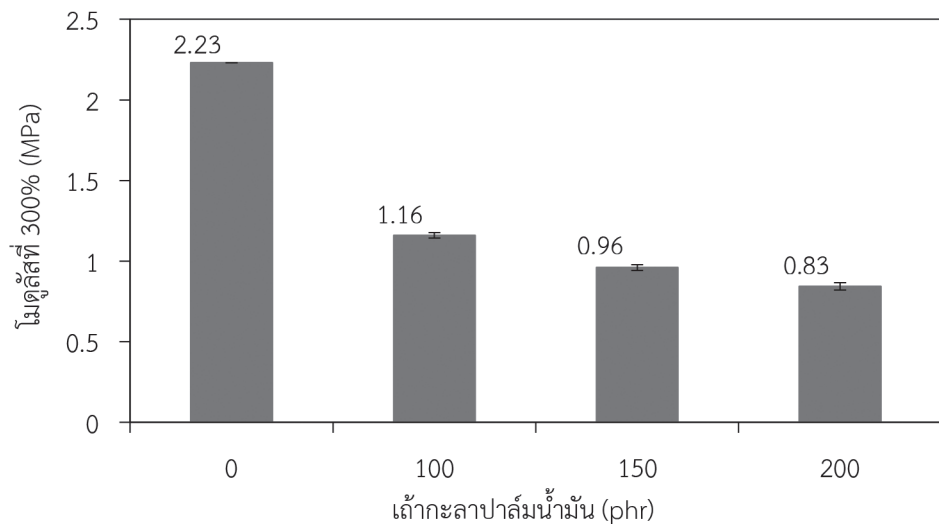
เถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน (phr)	สมบัติด้านการดึง		
	TS (MPa)	EB (%)	Modulus 300 (MPa)
0	14.04	793.94	2.23
100	3.28	364.65	1.16
150	2.47	283.84	0.96
200	2.15	238.38	0.83



ภาพที่ 1 ความต้านทานต่อแรงดึงของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน



ภาพที่ 2 ความสามารถในการยืดจนขาดของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน



ภาพที่ 3 โมดูลัสที่ 300% ของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 1 - 3 ผลของปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่อสมบัติความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด และโมดูลัสที่ 300% พบว่า สมบัติความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด และโมดูลัสที่ 300 % มีค่าลดลงตามปริมาณของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น โดยเมื่อผสมเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน 0, 100, 150 และ 200 phr ค่าความต้านทานแรงดึง คือ

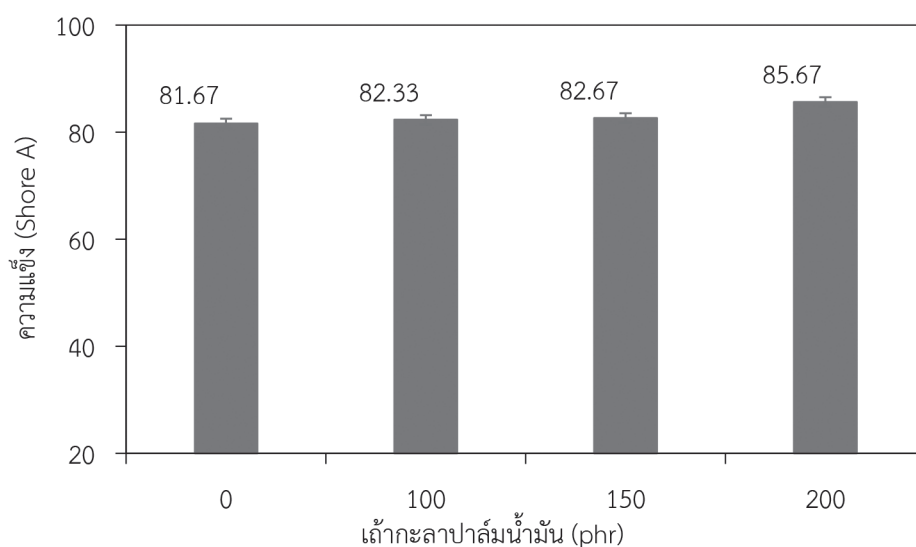
14.04, 3.28, 2.47 และ 2.15 MPa ตามลำดับ ส่วนค่าความสามารถในการยืดจนขาดคือ 793.94, 364.65, 283.84 และ 238.38 % และโมดูลัสที่ 300 % คือ 2.23, 1.16, 0.96 และ 0.83 MPa ตามลำดับ

5.2 สมบัติด้านความแข็ง (Hardness)

ยางที่ขึ้นรูปจากการผสมยางธรรมชาติกับเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันปริมาณ 0, 100, 150 และ 200 phr มาทดสอบความแข็ง โดยเตรียมชิ้นทดสอบให้มีความหนา 8 ถึง 10 mm ทำการสุ่มวัดค่าความแข็ง ตั้งแต่ 3 จนถึง 5 จุด ด้วยเครื่องวัดความแข็งแบบ Shore A แล้วหาค่าเฉลี่ย ผลที่ได้จากการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 2 และ ภาพที่ 4

ตารางที่ 2 ความแข็งของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน

เถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน (phr)	ความแข็ง (Shore A)
0	81.67
100	82.33
150	82.67
200	85.67



ภาพที่ 4 ความแข็งของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน

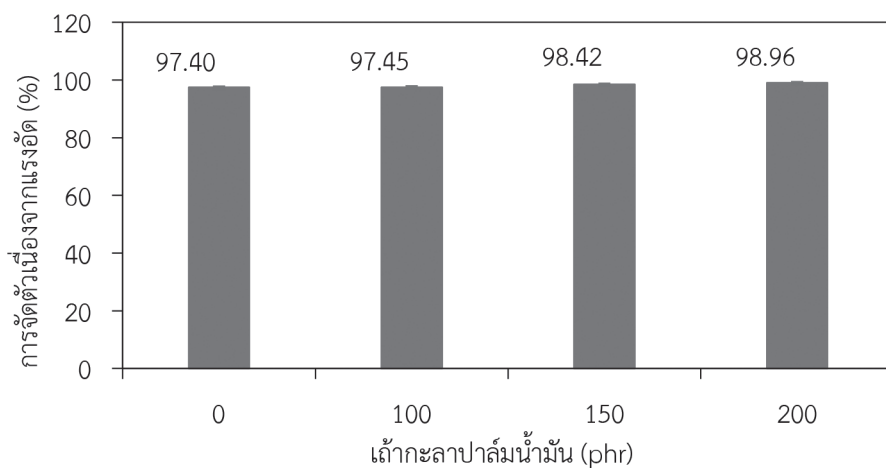
ผลจากตารางที่ 2 และรูปที่ 4 พบว่า ค่าความแข็งจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น โดยเมื่อผสมเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน 0, 100, 150 และ 200 phr ค่าความแข็งคือ 81.67, 82.33, 82.67 และ 85.67 Shore A ตามลำดับ

5.3 สมบัติด้านการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด (Compression Set)

การทดสอบหาค่าการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด ตามมาตรฐาน ASTM D395 [5] โดยที่ชิ้นทดสอบมีความหนาประมาณ 12.5 ± 0.5 mm. ลักษณะเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 29.0 ± 0.5 mm. ทดสอบโดยการวัดความหนา ก่อนนำชิ้นทดสอบไปวางระหว่างแผ่นอัด และขึ้นสกรูให้ชิ้นทดสอบมีความหนาลดลง 25% ของความหนาเดิม หลังจากนั้นนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 70°C เป็นเวลา 22 hr นำชุดทดสอบออกจากตู้อบและนำชิ้นทดสอบออกจากชุดทดสอบ วางทิ้งไว้เป็นเวลา 30 min หลังจากนั้นจึงวัดความหนาของชิ้นทดสอบอีกครั้ง และคำนวณหาค่าการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 3 และภาพที่ 5

ตารางที่ 3 การจัดตัวเนื่องจากแรงอัดของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน

เถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน (phr)	การจัดตัวเนื่องจากแรงอัด (%)
0	97.40
100	97.45
150	98.42
200	98.96



ภาพที่ 5 การจัดตัวเนื่องจากแรงอัดของยางธรรมชาติที่มีปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันต่างกัน

จากตารางที่ 3 และภาพที่ 5 พบว่าการจัดตัวเนื่องจากแรงอัดจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน โดยเมื่อผสมเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน 0, 100, 150 และ 200 phr ค่าการจัดตัวเนื่องจากแรงอัดคือ 97.40, 97.45, 98.42 และ 98.96 % ตามลำดับ

6. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาการแปรปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของยางธรรมชาติที่ 0, 100, 150 และ 200 phr พบว่าสมบัติความต้านทานต่อแรงดึงความสามารถในการยืดจนขาด และโมดูลัสที่ 300 % มีค่าลดลงตามปริมาณของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่ใส่เข้าไปในยาง ไปขัดขวางการตกผลึกของยาง โดยอนุภาคของเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันเข้าไปแทรกอยู่ระหว่างการจัดเรียงตัวของสายโซ่โมเลกุล ทำให้การจัดเรียงตัวของสายโซ่โมเลกุลเรียงตัวเป็นระเบียบได้ยาก ทำให้เกิดเป็นช่องว่างเล็กๆ ระหว่างผิวของยางธรรมชาติกับเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันและเมื่อปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นปริมาณเนื้อยางซึ่งเป็นเมทริกซ์จะน้อยลง ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุให้สมบัติด้านการดึงของยางธรรมชาติที่ผสมเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันลดลงตามปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น ส่วนสมบัติด้านความแข็งแรงและการจัดตัวเนื่องจากแรงอัด จะเพิ่มขึ้นตามปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากในเถ้ากะลาปาล์มน้ำมัน มีองค์ประกอบของซิลิกอนไดออกไซด์หรือซิลิกา (SiO_2 , Silica) ซึ่งมีโครงสร้างทางเคมีเช่นเดียวกับซิลิกา ที่ใช้เป็นสารตัวเติมเสริมแรงในอุตสาหกรรมยาง ซึ่งให้ผลที่สอดคล้องกับการทดสอบค่าความแข็งแรง เพราะปริมาณเถ้ากะลาปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้นทำให้ความยืดหยุ่นของยางลดลงความสามารถในการคืนกลับ

รูปร่างเดิมจึงน้อยตามปริมาณการใส่เถ้ากะลาปาล์มที่เพิ่มขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิดของสารตัวเติมอื่น ๆ ที่ได้จากธรรมชาติมาผสมกับยางพารา

เอกสารอ้างอิง

- [1] พงษ์ธร แซ่ฮุย. (2548). ยาง : ชนิด สมบัติ และการใช้งาน. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.).
- [2] พงษ์ธร แซ่ฮุย. (2550). สารเคมียาง. ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.).
- [3] ปุณณนิช อินทรพัฒน์. (2555). การใช้เถ้าปาล์มน้ำมันเป็นสารตัวเติมในยางธรรมชาติ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, ปีที่ 14 ฉบับที่ 1. 30-42.
- [4] Zhong Xian Ooi, Hanafi Ismail, Azhar Abu Bakar (2013). Characterization of oil palm ash (OPA) and thermal properties of OPA-filled natural rubber compounds. Journal of Elastomers and Plastics, Vol 47 No. 1. 13-27.
- [5] ASTM D 412-98. (2000). Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer - Tension.



ขอเชิญ
สมัคร

Journal
IVEB
www.iveb.ac.th

วารสารวิจัยและนวัตกรรม

สถาบันการอาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร

Journal for Research Innovation,
Institute of Vocational Education Bangkok

วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร เป็นวารสารที่จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมในทุกสาขาวิชา ของครู คณาจารย์ นักวิชาการ และนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกสถาบัน และเป็นศูนย์รวม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและผลงานต่าง ๆ ของนักเทคโนโลยีด้านอาชีวศึกษา เป็นวารสารราย 6 เดือน จัดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ

หากท่านประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิก โปรดกรอรายละเอียดในใบสมัครสมาชิกและ ส่งมาที่สำนักงานวารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร 19 ถนนเอกชัย 116 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150

ใบสมัครสมาชิก

วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

☐ สมาชิกใหม่ ☐ ต่ออายุ ☐ สมาชิกอุปถัมภ์ให้กับหน่วยงาน สถานศึกษา

.....

ชื่อ.....นามสกุล.....

ที่อยู่.....

.....

.....รหัสไปรษณีย์ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

โทรศัพท์.....E-mail :

คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ เพื่อตีพิมพ์วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

เกณฑ์การพิจารณาต้นฉบับ

บทความที่จะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารนี้ ต้องมีเนื้อหาสาระอยู่ในขอบข่ายวัตถุประสงค์ของวารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร เป็นบทความที่ไม่เคยถูกนำไปพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นใดมาก่อน เจ้าของบทความต้องเป็นผู้รวบรวมเรียบเรียงขึ้นมาด้วยตนเองต้องได้รับการกลั่นกรองและประเมินคุณภาพจากคณะกรรมการดำเนินการจัดทำวารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร และจากผู้ประเมินอิสระ (Peer Review) ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

ทางวิชาการไม่น้อยกว่า 3 ท่าน ต้นฉบับพิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK 14 pt. จำนวนไม่เกิน 10 หน้ากระดาษ A4 ส่งต้นฉบับบทความและไฟล์ไมโครซอฟท์เวิร์ด จำนวน 2 ชุด ได้ที่กองบรรณาธิการ (ไม่มีการส่งต้นฉบับคืน)

ขั้นตอนการเตรียมต้นฉบับบทความวิจัย

- **ชื่อเรื่อง (Title)** ให้เขียนชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยก่อน ไต่ลงมาเป็นภาษาอังกฤษ โดยภาษาอังกฤษแต่ละคำให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะอักษรตัวแรกของคำ (TH SarabunPSK 18 pt. หนา) จัดไว้กึ่งกลางหน้ากระดาษ
- **ชื่อเจ้าของบทความและชื่อที่ปรึกษางานวิจัย** ให้ระบุทั้งชื่อตัวและชื่อสกุลเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ถ้ามีผู้วิจัยหลายคนให้ใช้หมายเลขกำกับตามลำดับ พร้อมระบุรายละเอียดของผู้เขียน ชื่อหน่วยงานที่สังกัด ชื่อสถานศึกษา ชื่อสถาบัน ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวกและอีเมลล์ ที่ส่วนล่างของบทความหน้าแรก (TH SarabunPSK 14 pt. ปกติ) จัดไว้กึ่งกลางหน้ากระดาษ
- **บทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Abstract)** เป็นการย่อเนื้อความงานวิจัยทั้งเรื่องให้สั้นได้เนื้อหาสาระครบถ้วน ควรเขียนแบบสั้น และตรงประเด็น ระบุเฉพาะสาระสำคัญเท่านั้น โดยให้ลำดับบทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อนตามด้วยบทคัดย่อภาษาอังกฤษ
- **บทนำ (Introduction)** ระบุความเป็นมาและความสำคัญของการทำวิจัย เหตุผลการทำวิจัย
- **วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)** เป็นความเรียงเฉพาะประเด็นสำคัญของวัตถุประสงค์การวิจัยที่ครอบคลุมแนวทางการทำวิจัยทั้งหมด
- **สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)** เป็นความเรียงสมมติฐานเชิงพรรณนาหรือระบุความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา
- **วิธีการดำเนินการวิจัย (Research Methodology)** นำเสนอเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย เกณฑ์การเลือกคุณสมบัติ วิธีการเลือก สถานที่ที่เก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูล ระยะเวลาในการดำเนินการ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- **ผลการวิจัย (Results)** รายงานผลการวิจัยให้ได้ใจความชัดเจนและตรงประเด็น โดยยึดแนวทางตามวัตถุประสงค์การวิจัยเป็นหลัก ถ้ามีตัวแปรที่ศึกษาหรือตัวเลขมากให้นำเสนอเป็นตารางรูปภาพ แผนภาพ และกราฟ แทรกในเนื้อหา พร้อมอธิบายผลการวิจัยให้ได้สาระครบถ้วนอย่างสั้นๆ โดยทั้งชื่อและคำอธิบายให้แสดงในทุกองค์ประกอบทั้งของตาราง (Table) รูปภาพ (Picture) ภาพลายเส้น (Figure) แผนภาพ (Diagram) และกราฟ (Graph) ชื่อตารางให้อยู่ด้านบนของตาราง (TH SarabunPSK 14 pt. หนา) จัดไว้ชิดซ้ายหน้ากระดาษ ส่วนชื่อรูปภาพ แผนภาพ และกราฟ ให้อยู่ด้านล่าง (TH SarabunPSK 14 pt. หนา) จัดไว้กึ่งกลางหน้ากระดาษ
- **สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ (Conclusion Discussion and Suggestion)** เป็นการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญที่เกิดจากการทำวิจัยโดยให้จบด้วยข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และประเด็นที่เป็นแนวทางการทำวิจัยต่อไป
- **เอกสารอ้างอิง** การเขียนอ้างอิงที่ใช้ในวารสารเล่มนี้เป็นการอ้างอิงแบบตัวเลข ให้ผู้เขียนใช้รูปแบบการเขียนระบบเดียวกันทั้งเรื่อง ทั้งนี้ผู้เขียนบทความต้องรับผิดชอบความถูกต้องของเอกสารที่นำมาอ้างอิงทั้งหมด หลักการอ้างอิงแบบตัวเลข การเรียงลำดับรายการอ้างอิงเอกสารและแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่ใช้มีวิธีการดังนี้
- **ใส่ตัวเลขกำกับไว้ท้ายข้อความหรือข้อบุคคลที่อ้างอิง** โดยเรียงตามลำดับตัวเลขที่อ้างอิง [1], [2], [3], [4]... ไปจนจบบท โดยไม่ต้องเรียงตามตัวอักษร ไม่ต้องแยกภาษาและประเภทของเอกสาร
- ในกรณีที่มีการอ้างอิงซ้ำให้ใช้ตัวเลขเดิมที่เคยใช้อ้างมาก่อนแล้ว
- แหล่งที่ใช้อ้างอิงทั้งหมดนั้น จะไปปรากฏอยู่ในรายการอ้างอิงท้ายบทความ ใช้แบบตัวเลขในวงเล็บสี่เหลี่ยมตามลำดับการอ้างในเนื้อหา



สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร Institute of Vocational Education Bangkok

สาขาวิชาที่เปิดทำการสอน
ในระดับ**ปริญญาตรี**
สถาบันการอาชีวศึกษา
กรุงเทพมหานคร
ปีการศึกษา 2561

เทคโนโลยีแม่พิมพ์

เทคโนโลยีไฟฟ้า

เทคโนโลยีการก่อสร้าง

เทคโนโลยียานยนต์

เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ

เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

การโรงแรม

การจัดการสำนักงาน

การตลาด

การบัญชี

คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ช่างทองหลวง

สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

อาคารราชสิทธิราชม วิทยาลัยเทคนิคราชสิทธิราชม

เลขที่ 19 ซอยเอกชัย 116 ถนนเอกชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 10150