



วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ISSN 1905-3819

ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2557

Vol. 5, No. 1 January – June, 2014

บทความวิจัย

- ๑๐๑ พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เจริญ แฉกพิมาย และ ปณิตดา ศรีธนะสาร 1
- ๑๐๒ อิทธิพลของปริมาณผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเดิมต่อกำลังอัดของวัสดุชั้นพื้นทางที่ปรับปรุงด้วยปูนซีเมนต์
อาทิตย์ อินทรา สุขสันต์ หอพิบูลสุข รัฐพล สมณา และ เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒนพงศ์ 10
- ๑๐๓ การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทราย
รัฐพล สมณา ชุตินพงศ์ เอื้อรัฐติภรณ์ และ สุขสันต์ หอพิบูลสุข 18
- ๑๐๔ รูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
ฉันทนา ปาปัดดา และ ณมน จีรังสุวรรณ 25
- ๑๐๕ การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย
กุลกรรสิส เทียมทิพร และ กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ 35
- ๑๐๖ การพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา
ศุภกฤต โสภณจิตต์ สุราษฎร์ พรหมจันทร์ และ ปิยะ กรกชจินตนาการ 44
- ๑๐๗ เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยในระดับอาชีวศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี
นันทวัน ทองพิทักษ์ จำลอง วงษ์ประเสริฐ และ โชคชัย ไตรยศุทธิ์ 53
- ๑๐๘ รูปแบบการบริหารโครงการแบบคล่องตัวสำหรับโครงการการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ
อรรมณ พิยะสินธ์ชาติ และ ณมน จีรังสุวรรณ 64
- ๑๐๙ การพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ e-Learning รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
รัฐติยา เนตรวงษ์ 73
- ๑๑๐ การศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา
ประทีป เลิศชัยประเสริฐ และ ณมน จีรังสุวรรณ 81
- ๑๑๑ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางเข้าสู่ย่านธุรกิจในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุดเช้า: กรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา
กฤษณา นามนิมพิล และ ศิรดา ศิริธร 91
- ๑๑๒ การพัฒนารูปแบบเว็บไซต์อบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา
บัณฑิต รุ่งเจริญพร และ ศศิฉาย ณะมัย 99
- ๑๑๓ ระบบการสอนบนเว็บไซต์แบบอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคคาคาไมน์นึ่ง
ภูานี กาชัย และ ณรงค์ สมพงษ์ 108
- ๑๑๔ การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์
ศรีสุดา ตัวงัดดี ปรัชญนันท์ นิลสุข และ ปณิตดา วรรณพิรุณ 117
- ๑๑๕ การพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา
มัชฌม สถาพร และ ปรัชญนันท์ นิลสุข 126
- ๑๑๖ เว็บไซต์อบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศโดยใช้กรณีศึกษา เรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด
แสงเดือน บำรุงภูมิ ปรัชญนันท์ นิลสุข และ ปณิตดา วรรณพิรุณ 136
- ๑๑๗ การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมครูช่างด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการจัดการเรียนการสอน
วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
ชัยณรงค์ เย็นศิริ มงคล หวังสถิตย์วงษ์ ไพโรจน์ สถิรยากร และ จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์ 144
- ๑๑๘ การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
ภาสกร เรื่องรอง 153

บทความวิชาการ

- ๑๑๙ แนวคิดการใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางการเผยแพร่พระพุทธศาสนา
บุญคำ ดีสุขสาม และ ดวงกมล โพธิ์นาค 161
- ๑๒๐ การใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ
อนุชิต อนุพันธ์ และ ปณิตดา วรรณพิรุณ 168
- ๑๒๑ เกมคอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้ยุคดิจิทัล
สุไม บิลโบ และ ศศิฉาย ณะมัย 177

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เจ้าของ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ	บุญยโสภณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนาฤทธิ	เศรษฐกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
บรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา	วิภาวีวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.พานิช	วุฒิพุกษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูลศักดิ์	โกษิยาภรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้ทรงคุณวุฒิในกองบรรณาธิการ

นาวาเอก ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย	กาทอง	โรงเรียนนายเรือ
ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์	ห่อพิบูลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์	อัครเอกผาลิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.วีระเชษฐ์	ชั้นเงิน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร	วรากุลศิริพันธ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.โชติชัย	เจริญงาม	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์	โอพิทักษ์ชิน	2566/55 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ	ปิ่นปฐมรัฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา	จันทร์ศิลา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริศักดิ์	หาญชูวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์	ชินแขก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย	เทียนทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ฝ่ายประสานงานและจัดการ

นางรักนรินทร์	แสนราช
นางสาวธิภาภัทร	แอบเพชร
นางสาววลัยพร	ยอดคำมี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุนและกระตุ้นให้มีการเขียนผลงานทางวิชาการ
2. เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของคณาจารย์นักวิชาการ และนักศึกษา ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ
3. เพื่อเป็นสื่อกลางทางการศึกษา ค้นคว้าและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ

การส่งบทความ

1. ส่งมาทางเว็บไซต์ของวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<http://www.journal.lfte.kmutnb.ac.th>

2. ส่งทาง e-mail เป็น Microsoft Word Document และ PDF ไฟล์ไปที่ journal.lfte@kmutnb.ac.th
3. ส่งต้นฉบับทางไปรษณีย์ไปที่สำนักงาน

กำหนดออกวารสาร ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 ม.ค. - มิ.ย. ฉบับที่ 2 ก.ค. - ธ.ค.

พิมพ์ที่ บริษัท ธนาเพรส จำกัด โทร. 0-2530-4114 E-mail : tanapress@gmail.com

การเผยแพร่ จัดส่งให้หน่วยงานห้องสมุดงานบริการวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั่วประเทศ พร้อมทั้งสามารถค้นหาได้ในเว็บไซต์ <http://www.journal.lfte.kmutnb.ac.th>

พฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เจริญ แฉกพิมาย¹ และ ปณิตตา ศรีธนสาร^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ความเข้าใจเรื่องยาเสพติดและพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเอง จากยาเสพติดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1/2554 ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1. ผลการวิจัยเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจเรื่องยาเสพติด พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากได้รับความรู้เกี่ยวกับยาเสพติด โดยได้รับความรู้จากสื่อ 3 ลำดับที่มากที่สุด คือ สื่อวิทยุ/โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต และหนังสือพิมพ์ และรู้จักยาเสพติดมากที่สุด 3 ลำดับ คือ ยาบ้า (แอมเฟตามีน) กัญชา และใบกระท่อม โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนมากไม่แน่ใจว่าชุมชนที่พักอาศัยอยู่มีการระบาดของยาเสพติด แต่มีความเห็นว่ายาเสพติดที่ระบาดในชุมชนที่พักอาศัยมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ ยาบ้า (แอมเฟตามีน) กัญชา และใบกระท่อม ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากไม่เคยถูกชักชวนให้ลองยาเสพติด และไม่ทราบว่ามีเพื่อนบางคนติดยาเสพติด โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งที่รู้ว่าเพื่อนบางคนเสพยาเสพติดและทราบว่าการสูดดมเป็นวิธีการเสพยาที่เพื่อนใช้กันมากที่สุด และมีสาเหตุของการเสพยาเสพติดมากที่สุด คือ อายากลอง และมีความเห็นว่ายาเสพติดจะช่วยในเรื่องประสิทธิภาพในการเรียนหนังสือเป็นเรื่องที่ไม่จริง โดยมีความเห็นว่ายาเสพติดมีผลกระทบต่อตนเองมากที่สุด และในชุมชนที่พักอาศัยอยู่มีหน่วยงานราชการเข้าไปให้ความรู้และเข้าไปตรวจจับเรื่องยาเสพติด 2. ผลการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติด พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีระดับพฤติกรรมที่มีต่อการป้องกันยาเสพติดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีระดับพฤติกรรมที่มีต่อยาเสพติดอยู่ในระดับมากที่สุด คือ นักศึกษาสามารถดำรงตนเองด้วยการไม่เสพยาเสพติดถึงแม้สถานที่พักอาศัยจะมีการระบาดของยาเสพติดก็ตาม ที่เหลือมีระดับพฤติกรรมที่มีต่อยาเสพติดอยู่ในระดับมากในทุกเรื่อง โดยเรื่องที่มากที่สุด 5 ลำดับ คือ ครอบครัวยุติ ฟ้องของนักศึกษาจะเสียใจและรับไม่ได้หากพบว่านักศึกษาเสพยาเสพติด รองลงมา คือ นักศึกษาจะปฏิเสธทันทีเสมอเมื่อบุคคลนำยาเสพติดมาและชวนให้เสพยาเสพติด นักศึกษากลัวว่าหากเสพยาเสพติดและถูกเจ้าหน้าที่ตำรวจจับได้จะทำให้เสียอนาคตทางการศึกษา นักศึกษามีการป้องกันตนเองด้วยการปฏิเสธการทดลองเสพยาเสพติดทุกชนิด และนักศึกษา มีความรู้เรื่องพิษภัยของยาเสพติดเป็นอย่างดีจึงไม่เกี่ยวข้องหรือเสพยาเสพติด

คำสำคัญ : พฤติกรรมการป้องกันตนเอง, ความรู้ ความเข้าใจเรื่องยาเสพติด

^{1,2} กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา กองกิจการนักศึกษา สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 0-2555-2000 ต่อ 1130 อีเมล: noi_sri103@hotmail.com

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เจ้าของ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ	บุญยโสภณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนาฤทธิ	เศรษฐกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
บรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา	วิภาวิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.พานิช	วุฒิปฤกษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูลศักดิ์	โกษิยาภรณ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้ทรงคุณวุฒิในกองบรรณาธิการ

นาวาเอก ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย	กาทอง	โรงเรียนนายเรือ
ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์	หอฟีบูลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ	อัครเอกฉาลิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.วีระเชษฐ์	ชันเงิน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร	วรากลศิริพันธ์ุ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.โชติชัย	เจริญงาม	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์	โอพิทักษ์ชีวิน	2566/55 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ	ปิ่นปฐมรัฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา	จันทร์ศิลา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริศักดิ์	หาญชูวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์	ชินแขก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย	เทียนทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ฝ่ายประสานงานและจัดการ

นางรักนรินทร์	แสนราช
นางสาวธิภาภัทร	แอบเพชร
นางสาววลัยพร	ยอดคำมี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุนและกระตุ้นให้มีการเขียนผลงานทางวิชาการ
2. เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของคณาจารย์นักวิชาการ และนักศึกษา ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ
3. เพื่อเป็นสื่อกลางทางการศึกษา ค้นคว้าและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ

การส่งบทความ

1. ส่งมาทางเว็บไซต์ของวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
<http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>
2. ส่งทาง e-mail เป็น Microsoft Word Document และ PDF ไฟล์ไปที่ journal.fte@kmutnb.ac.th
3. ส่งต้นฉบับทางไปรษณีย์ไปที่สำนักงาน

กำหนดออกวารสาร ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 ม.ค. - มิ.ย. ฉบับที่ 2 ก.ค. - ธ.ค.

พิมพ์ที่ บริษัท ธนาเพรส จำกัด โทร. 0-2530-4114 E-mail : tanapress@gmail.com

การเผยแพร่ จัดส่งให้หน่วยงานห้องสมุดงานบริการวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั่วประเทศ พร้อมทั้งสามารถค้นหาได้ในเว็บไซต์ <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Publisher: Faculty of Technical Education (FTE), King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Editorial Advisor: Professor Dr.Teravuti Boonyasopon King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Assistant Professor Dr.Panarit Sethakul King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Editor-in-Chief: Associate Professor Dr.Wittaya Wipawiwat King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Editor: Associate Professor Dr.Panich Voottipruex King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Assistant Professor Dr.Poolsak Koseeyaporn King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Experts in Editorial Board:

CAPT.Professor Dr.Monchai Kathong Royal Thai Naval Academy
 Professor Dr.Suksun Horpibulsuk Suranaree University of Technology
 Professor Dr.Prayoot Akkaraekthalin King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Professor Dr.Werachet Khan-ngern King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
 Associate Professor Dr.Ruttikorn Varakulsiripunth King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
 Associate Professor Dr.Chotchai Charoenngam Asian Institute of Technology
 Associate Professor Dr.Saroj O'Pitagchewin 2566/55 Bangsue District, Wong Sawang Area, Bangkok 10800

Associate Professor Dr.Prasert Pinpathomrat Rajamangala University of Technology Thanyaburi
 Associate Professor Dr.Vithaya Jansila Naresuan University
 Associate Professor Dr.Sirisak Harnchoowong King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Professor Dr.Viboon Chuenkag King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Professor Dr.Monchai Tianthong King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Coordinators and Managing Editors:

Mrs. Raknarin Sanrach
 Miss Tipapat Abpetch
 Miss Walaiporn Yodkamme

Objectives

1. To enhance and support academic research paper
2. To distribute academic research of the personnel and students of both insider and outsider
3. To be academic source for research

Call for paper

1. submit the paper to <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>
2. send file in Microsoft Document and PDF to email:journal.fte@kmutnb.ac.th
3. send hardcopy to the office address

Date of Issues: 1. January to June 2. July to December

Distribution : ➢ The Central Library, Academic Office and related organizations throughout the country
 ➢ Through the above website <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>

• บทความที่ลงพิมพ์เป็นข้อคิดเห็นของผู้เขียนเท่านั้น ผู้เขียนจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อผลทางกฎหมายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากบทความนั้น •



Self-Defense Behaviors from Drugs of Students at King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Charoen Chagphimai¹ and Panutda Sritanasai^{2*}

Abstract

The purposes of this research was to examine level of knowledge and understanding on drug abuse and their behavior for self-defense against drug addiction of students at King Mongkut's University of Technology North Bangkok. The sample group was 400 students, enrolled in certificate program and the bachelor program during the first semester of 2011 academic year at King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Data gathering tools were questionnaires. The percentile, mean, standard deviation were used for data analysis. The findings of this research were as follow : 1. The results of examination on level of knowledge and understanding on drug abuse projected that the majority of sample group attained their knowledge on drug abuse respectively through 3 types of medias, which are radio/TV, Internet and newspapers. Most known drugs among the sample were speed drug (amphetamine), marijuana and Grathom (Mitragnya Speciosa Korth). Despite their uncertainty, the majority of samples presumed that speed drug (amphetamine), marijuana and Grathom (Mitragnya Speciosa Korth) would most likely be abused within their residing communities. All sample had never been persuaded to try any drug and majority of them didn't know whether any of their friends addicted to drug. Some-who had friends addicted to drug-knew that their friends mostly took drug through inhaling method and addiction mostly caused by the trying out of curiosity. All samples agreed that it was not true to think drug could help enhancing one's learning competency, and they thought drug did more harm to them instead. They reported there were government agencies went to inform about drug and did the drug search within their residing communities. 2. The results of investigation on their behaviors for self-defense against drug addiction showed that, in overall, the respondents used mostly all strategies to avoid drug addiction. When examine item by item, the most employed behavior for self-defense against drug addiction, even though living in the area where drug addiction was prevalent, was never ever to try or expose oneself to drug. The reasons that respondent tried to avoid using drug or refused drug that offered by friends were; not wanting to disappoint or upset their family members, fear of rejection by family members, afraid of being arrested by the police, afraid of losing their educational opportunity and ruining their future respectively. Students therefore defended themselves against drug addiction by refusing to try all drugs. Besides this, the knowledge about the danger and the harm of drugs persuaded them to stay away from drugs.

Keywords : Self-Defense Behaviors , knowledge , the understanding about drugs

^{1,2} Student Disciplines and Developments in Student Affairs Division President's Offices, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 0-2555-2000 ext. 1130 Email: noi_sri103@hotmail.com

1. บทนำ

ยาเสพติดได้สร้างปัญหาใหญ่และเป็นภัยคุกคามกับประชากร โดยเฉพาะประชากรที่เป็นเยาวชน และทำให้เกิดผลเสียหลายต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของทุกประเทศในโลก ประเทศไทยเราก็เช่นกัน ยาเสพติดได้แพร่ระบาดและเป็นปัญหาต่อสังคม โดยเฉพาะเยาวชนของไทยตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน แม้รัฐบาลทุกรัฐบาลที่เข้ามาบริหารประเทศ มีนโยบายปราบปรามและป้องกันแก้ไขปัญหายาเสพติดอย่างจริงจัง มีบทลงโทษรุนแรงต่อผู้ค้าหรือผู้จำหน่าย แต่ปัญหายาเสพติดก็มิได้หมดไปจากสังคม ยังคงสร้างปัญหาให้กับเยาวชนไทยตลอดเวลา จะเห็นได้จากคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ 154/2554 เรื่อง ยุทธศาสตร์พลังแผ่นดินเอาชนะยาเสพติด ที่สั่ง ณ วันที่ 9 กันยายน 2554 กล่าวไว้ในส่วนทั่วไปว่า “ปัจจุบันการแพร่ระบาดของยาเสพติดได้กลับมาสู่ภาวะที่มีความรุนแรง ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ความปลอดภัยในทรัพย์สิน ความสงบสุขของประชาชนและสังคม รวมทั้งเป็นภัยต่อความมั่นคงของประเทศ” จากคำสั่งดังกล่าวประมวลได้ว่า การแพร่ระบาดของยาเสพติดจะทวีความรุนแรงต่อไป เพราะประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีการผลิต การค้า การจำหน่าย การลำเลียงและการลักลอบขนย้าย ยาเสพติดตามแนวชายแดน เมื่อยาเสพติดได้ระบาดเข้าสู่สังคม ชุมชนปัญหาอาชญากรรมต่าง ๆ ก็เกิดขึ้นตามมา นอกจากนี้ยาเสพติดยังได้สร้างปัญหาความรุนแรงและความแตกแยกในระดับครอบครัว เยาวชนจำนวนมากซึ่งเป็นกำลังสำคัญของชาติต้องตกเป็นทาสของยาเสพติดและนำไปสู่ปัญหาพฤติกรรมเบี่ยงเบนและก่อการกระทำความผิดต่อผู้อื่น ส่งผลกระทบต่อตนเอง สังคมสุขภาพอนามัย และผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศในที่สุด ซึ่งข้อเท็จจริงการแพร่ระบาดของยาเสพติดในเยาวชน ตามรายงานสถานการณ์ปัญหา ยาเสพติดช่วงปฏิบัติการประเทศไทยเข้มแข็งเอาชนะยาเสพติดยั่งยืน ภายใต้ยุทธศาสตร์ 5 รั้วป้องกัน ระยะที่ 3 เดือนพฤษภาคม 2554 [1] ได้รายงานการจับกุมยาเสพติดทั้งจำนวนคดี จำนวนผู้ต้องหาและปริมาณของกลางเพิ่มขึ้น โดยเดือนพฤษภาคมสามารถจับกุมได้ 69 คดี ผู้ต้องหา 109 คน ปริมาณของกลางที่

ยึดได้เป็นยาบ้า 2,782,293 เม็ด กัญชา 751 กิโลกรัม ยาไอซ์ 66.6 กิโลกรัม โคเคน 7,180 กรัม ยาแก้ไอ 7,180 ขวด เอ็กซ์ตาศี 1,140 เม็ด ฮีโรีนไฟร์ 108 เม็ด ยาแก้หวัดต่าง ๆ 200,000 เม็ด เฮโรีน 0.4 กรัม พืชกระท่อม 52 กิโลกรัม และพื้นที่ที่ระบาดมากที่สุด ยังคงเป็นกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เนื่องจากเป็นแหล่ง พักยาเสพติดและพร้อมที่จะกระจายยาเสพติดไปยังพื้นที่อื่น ๆ และในรายงานยังระบุว่าพื้นที่กรุงเทพมหานคร ยังคงเป็นพื้นที่แพร่ระบาดมาก พบว่า ร้อยละ 17.8 กลุ่มผู้เสพ อายุระหว่างกลุ่ม 15 ถึง 19 ปี เป็นสารระเหยสูงถึงร้อยละ 23.4 กลุ่มรองลงมาคือกลุ่มอายุ 20 - 24 ปี ร้อยละ 21 และจากผลการสำรวจ ของ [7] ได้สรุปผลการสำรวจเสนอต่อบรรณาธิการข่าว ในโครงการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพเยาวชนไทย เรื่อง “ทัศนคติการใช้สิ่งเสพติดในกลุ่มเยาวชนช่วงภาคฤดูร้อน : กรณีศึกษาดัวอย่างเยาวชนที่มีอายุ 12 - 24 ปี ที่พักอาศัยในระดับครัวเรือน หอพัก อพาร์ทเมนท์ และคอนโดมิเนียม ในเขตกรุงเทพ มหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ” ผลการสำรวจ พบว่า มีเยาวชนที่อายุ 12 - 24 ทั้งสิ้น 1,562,986 คน (หนึ่งล้านห้าแสนหกหมื่นสองพันเก้าร้อยแปดสิบหกคน) ตัวอย่าง ร้อยละ 50.4 เป็นเพศชาย ร้อยละ 49.6 เป็นเพศหญิง อายุ 12 - 15 ปี ร้อยละ 31.9 อายุ 16 - 19 ร้อยละ 29.9 อายุ 20 - 24 ร้อยละ 38.2 จากตัวอย่างทั้งหมดร้อยละ 71.9 เป็นนักเรียนนักศึกษา และผลการสำรวจ พบว่า เยาวชนไทยใช้สิ่งเสพติดสูง 5 อันดับแรก คือ 1) บุหรี่ จำนวน 403,546 คน 2) เบียร์ ไวน์ สเปย์ จำนวน 678,950 คน 3) เหล้า จำนวน 635,816 คน 4) น้ำผลไม้ผสม เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 518,364 คน 5) กัญชา จำนวน 111,917 คน และผลการสำรวจจึงตั้งข้อสังเกตมีเยาวชนใช้ยาบ้ามีอยู่ จำนวน 41,666 คน จากข้อมูลดังกล่าวมาจะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นข้อมูล ในส่วนหน่วยงานภาครัฐ หรือการสำรวจข้อมูล ยาเสพติดของฝ่ายเอกชน พบว่า ปัญหาการแพร่ระบาดของยาเสพติดได้ทวีความรุนแรงอย่างต่อเนื่อง และเยาวชนยังคงเป็นเป้าหมายหลัก เนื่องจากเด็กและเยาวชน เป็นช่วงวัยที่มีลักษณะเอื้อต่อการเข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติดทั้ง

ปัจจัยจากตนเอง คือ เป็นวัยที่ต้องการการเรียนรู้ อยากทดลอง เป็นวัยที่ต้องการเรียกร้องความสนใจ ต้องการค้นหา - สร้างตัวตน สร้างการยอมรับ มีแรงผลักดันทางอารมณ์สูง ทำให้เกิดภาวะ ทางอารมณ์ เช่น น้อยใจ เศร้าใจ คับข้องใจ ฯลฯ ได้ง่าย ขณะเดียวกัน ก็กล้าเสี่ยง กล้าทำสิ่งทำหยาบ นอกจากนี้บรรดานักค้ายาเสพติดต่าง มองว่าเยาวชนส่วนใหญ่ มีเงินซึ่งพ่อแม่และผู้ปกครอง ให้มาอยู่ในกระเป๋าเสมอ จากสถิติด้านยาเสพติด พบว่า เด็กและเยาวชนที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติดเริ่มมีอายุน้อยลง นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร ปัจจุบันมีจำนวน นักศึกษากว่า 20,000 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 15 - 23 ปี และ ส่วนใหญ่จะพักอาศัยอยู่ตามหอพัก บ้านเช่า ชุมชน อพาร์ทเมนท์ ซึ่งล้วนแต่เป็นพื้นที่เสี่ยงและเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการระบาดและเสพสิ่งเสพติดด้วย

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัย มีความประสงค์ที่จะศึกษาความรู้ ความเข้าใจ เรื่องยาเสพติดและพฤติกรรมการป้องกันตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่ามีความรู้เรื่องยาเสพติดอย่างไร ขณะเดียวกันมีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองอย่างไร ที่สามารถทำให้ไม่ต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติด ถึงแม้จะอยู่ในพื้นที่ระบาดซึ่งมีความเสี่ยงสูงและอาจตกเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการติดยาเสพติด และเพื่อนำข้อมูล ที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลในการป้องกัน และป้องปรามนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือเยาวชนส่วนอื่น ๆ ไม่ให้เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับยาเสพติด หรืออาจนำข้อมูล การวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาพฤติกรรมให้กับเยาวชนซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงอื่น ๆ หรือเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพของเยาวชนที่ติดยาเสพติดให้กลับมาใช้ชีวิตได้อย่างปกติสุขต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความรู้ ความเข้าใจเรื่องยาเสพติดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.2 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตประชากร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

3.2 ขอบเขตเนื้อหา การศึกษาค้นคว้านี้มุ่งศึกษา ความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาที่มีต่อยาเสพติดและพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดโดยประกอบไปด้วยพฤติกรรมที่เกิดจากตนเอง เพื่อน ครอบครัว อาจารย์ สถานศึกษา ศาสนา สังคมและกฎหมาย

4. วิธีการการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1/2554 ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือกรุงเทพมหานคร จำนวน 17,693 คน [2]

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1/2554 ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน จากประชากรทั้งสิ้น 17,693 คน โดยการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane [6] กำหนดระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้คือ .05

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N = จำนวนรวมทั้งหมดของประชากรที่ใช้ในการศึกษา
 e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกินร้อยละ 5

$$\text{แทนค่า } n = \frac{17,693}{1+17,693(.05)^2} = 391.16$$

ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 400 คน ทั้งนี้เพื่อป้องกันความผิดพลาดอันอาจเกิดจากการเก็บข้อมูล

การสุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิชนิดที่เป็นสัดส่วน (Proportionate stratified sampling) [5] โดยดำเนินการดังนี้คือ

1. ทำการแบ่งกลุ่มประชากรที่ศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับปริญญาตรีที่กรุงเทพมหานคร ออกเป็นกลุ่มย่อยตามคณะ มีทั้งหมด 5 คณะ จึงได้กลุ่มย่อยตามคณะ จำนวน 5 กลุ่ม

2. จากกลุ่มย่อย 5 กลุ่ม สุ่มนักศึกษาออกเป็นสัดส่วนตามจำนวนนักศึกษาในแต่ละคณะดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามคณะของนักศึกษาที่ลงทะเบียนประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554

คณะที่นักศึกษาสังกัด	ประชากร (จำนวน)		กลุ่มตัวอย่าง (จำนวน)	
	ระดับการศึกษา		ระดับการศึกษา	
	ปวช.	ปริญญาตรี	ปวช.	ปริญญาตรี
1. คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์	-	4,038	-	91
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์	-	4,493	-	102
3. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	-	1,304	-	29
4. คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ	-	839	-	19
5. วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	1,640	5,379	37	122
รวม	17,693		400	

ที่มา : งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา, กองบริการการศึกษา. จำนวนนักศึกษา. [ออนไลน์] 2554. [สืบค้นวันที่ 7 พฤศจิกายน 2554]. จาก http://acdserv.kmutnb.ac.th/data_doc/stat/statp154.html

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดลักษณะของเครื่องมือในการวิจัย และการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

4.2.1 ลักษณะของเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) มีข้อความจำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจเรื่องยาเสพติด ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) มีข้อความจำนวน 13 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่มีต่อยาเสพติด ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีข้อความจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ได้ดังนี้ [6] ดังนี้

5 หมายถึง มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองมากที่สุด
4 หมายถึง มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองมาก
3 หมายถึง มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองเป็นครั้งคราว
2 หมายถึง มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองน้อย
1 หมายถึง ไม่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองเลย

4.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) แบ่งเป็น 8 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

4.2.2.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถาม และกำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย

4.2.2.2 ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร บทความ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแบบสอบถาม

4.2.2.3 กำหนดประเด็นและขอบเขตของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และประโยชน์ของการวิจัย

4.2.2.4 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามฉบับร่าง

4.2.2.5 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างพร้อมแบบประเมินไปให้เชี่ยวชาญ ซึ่งก็มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านที่จะทำการศึกษาพิจารณา

แบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และพิจารณาความเหมาะสมในการใช้ภาษา และข้อคำถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน ถูกต้องและมีความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และนำมาหาค่าตรงของความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งผลจากการคำนวณ พบว่าทุกข้อคำถามมีค่า (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 จึงถือว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้ได้ และมีข้อคำถามในแบบสอบถามบางข้อต้องแก้ไข ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจยากและตัดข้อคำถามที่มีความซ้ำซ้อนออก หลังจากนั้นทำการปรับปรุงแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

4.2.2.6 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่ผ่านการแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือที่ไม่ได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4.2.2.7 ทำการตรวจสอบความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในการสื่อสารว่ามีความเข้าใจตรงกันหรือไม่ระหว่างผู้วิจัยกับผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงได้อย่างถูกต้อง และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ .947

4.2.2.8 นำแบบสอบถามที่ตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว ทำการปรับปรุงรูปแบบของแบบสอบถามให้มีความสมบูรณ์เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยได้ดำเนินการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจการนักศึกษาของ แต่ละคณะที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการแจกแบบสอบถามและขอให้อธิบายวัตถุประสงค์ของการตอบแบบสอบถามกับผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อช่วยให้ผู้ตอบแบบสอบถามตั้งใจตอบ และหลังจากนั้นผู้วิจัยมาเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเองตามที่ตั้งใจหมายหลังจากแจกแบบสอบถาม 7 วัน

4.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา โดยตรวจสอบดูว่าผู้ตอบแบบสอบถามได้ตอบครบทุกข้อหรือไม่ หลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์มาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

4.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยแจกแจงความถี่ (Frequency) และคำนวณค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำมาเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

4.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจเรื่องยาเสพติด วิเคราะห์โดยแจกแจงความถี่ (Frequency) และคำนวณค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำมาเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

4.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่มีต่อการป้องกันตนเองจากยาเสพติด วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) การจัดลำดับคะแนนเฉลี่ย เพื่อแปลความหมายใช้เกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 แปลความว่า ไม่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองเลย

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 แปลความว่า มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 แปลความว่า มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองเป็นครั้งคราว

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 แปลความว่า มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 แปลความว่า มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองมากที่สุด

5. ผลการวิจัย

5.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิจัยครั้งนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศชาย มีอายุน้อยกว่า 20 ปี มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับค่าใช้จ่ายประจำวันจากผู้ปกครองประมาณเดือนละ 4,000 บาทขึ้นไป มีจำนวนพี่น้อง 1 – 3 คน มีสถานภาพทางครอบครัวคือ บิดามารดาอยู่ด้วยกัน ผู้ปกครองมีอาชีพค้าขาย/

ธุรกิจส่วนตัว ครอบครัวมีรายได้ 40,000 บาทขึ้นไป ปัจจุบันพักอาศัยอยู่กับบิดามารดาและพักอาศัยอยู่ที่บ้านตนเอง/ผู้ปกครอง โดยปัญหาส่วนตัวที่ผู้ตอบแบบสอบถามพบมากที่สุด 3 ลำดับ คือ เงินไม่พอใช้ การเรียนไม่ดี และสุขภาพไม่ดี และเมื่อเกิดปัญหาผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากจะปรึกษาบุคคลใดมากที่สุด 3 ลำดับ คือ เพื่อน บิดา/มารดา และคนรัก โดยจะใช้เวลาว่างหลังจากเลิกเรียนมากที่สุดในการทำกิจกรรม 3 ลำดับ คือ เล่นอินเทอร์เน็ต/เล่นเกมส์ ดูโทรทัศน์/ภาพยนตร์ และออกกำลังกาย/เล่นกีฬา

5.2 ความรู้ความเข้าใจเรื่องยาเสพติด

การวิจัยครั้งนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากได้รับความรู้เกี่ยวกับยาเสพติด โดยได้รับความรู้จากสื่อ 3 ลำดับที่มากที่สุด คือ สื่อวิทยุ/โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต และหนังสือพิมพ์ และรู้จักยาเสพติดมากที่สุด 3 ลำดับ คือ ยาบ้า (แอมเฟตามีน) กัญชา และใบกระท่อม โดยไม่แน่ใจว่าชุมชนที่พักอาศัยอยู่มีการระบาดของยาเสพติด โดยมีความเห็นว่ายาเสพติดที่ระบาดในชุมชนที่พักอาศัยมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ ยาบ้า (แอมเฟตามีน) กัญชา และใบกระท่อม ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามไม่เคยถูกชักชวนให้ลองยาเสพติด และไม่ทราบว่าเป็นบางคนติดยาเสพติดแต่สำหรับผู้ที่ทราบว่าเพื่อนบางคนเสพยาเสพติด นั้น ทราบว่าวิธีการเสพยาเสพติดที่เพื่อนเคยใช้มากที่สุด คือ การสูดดม และมีสาเหตุของการเสพยาเสพติดมากที่สุด คือ อยากลอง และมีความเห็นไม่จริงที่ว่ายาเสพติดจะช่วยในเรื่องประสิทธิภาพในการเรียนหนังสือ โดยมีความเห็นว่ายาเสพติดมีผลกระทบต่อตนเองมากที่สุด และในชุมชนที่พักอาศัยอยู่มีหน่วยงานราชการเข้าไปให้ความรู้และเข้าไปตรวจจับเรื่องยาเสพติด

5.3 พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติด

การวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีระดับพฤติกรรมที่มีต่อการป้องกันยาเสพติดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีระดับพฤติกรรมที่มีต่อยาเสพติดอยู่ในระดับมากที่สุด คือ นักศึกษาสามารถดำรงตนเองด้วยการไม่เสพยาเสพติดถึงแม้สถานที่พักอาศัยจะมีการระบาดของยาเสพติดก็ตาม

ที่เหลือนี้อาจมีระดับพฤติกรรมที่มีต่อยาเสพติดอยู่ในระดับมากในทุกเรื่อง โดยเรื่องที่มีมากที่สุด 5 ลำดับ คือ ครอบครัว ญาติ พี่น้องของนักศึกษาจะเสียใจและรับไม่ได้หากพบว่านักศึกษาเสพยาเสพติด รองลงมาคือ นักศึกษาจะปฏิเสธทันทีเสมอเมื่อเพื่อนนำยาเสพติดมาและชวนให้เสพยาเสพติด นักศึกษากลัวว่าหากเสพยาเสพติดและถูกเจ้าหน้าที่ตำรวจจับได้จะทำให้เสียอนาคตทางการศึกษา นักศึกษามีการป้องกันตนเองด้วยการปฏิเสธการทดลองเสพยาเสพติดทุกชนิด และนักศึกษามีความรู้เรื่องพิษภัยของยาเสพติดเป็นอย่างดี จึงไม่เกี่ยวข้องหรือเสพยาเสพติด

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานครครั้งนี้ สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

6.1 ด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องยาเสพติดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร จากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาได้รับความรู้ความเข้าใจเรื่องยาเสพติด ร้อยละ 96.25 โดยสื่อที่นักศึกษาได้รับความรู้มากที่สุด คือ วิทยุและโทรทัศน์ร้อยละ 19.27 และยาเสพติดที่นักศึกษารู้จักมากที่สุด คือ ยาบ้า ร้อยละ 15.70 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการระบาดของยาเสพติดในภาพรวมของประเทศ คือ ยาบ้า รัฐบาลจึงได้มีนโยบายดำเนินการเพื่อเอาชนะยาเสพติด มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะสื่อทางโทรทัศน์และวิทยุชุมชนต่าง ๆ ที่มีจำนวนมาก ประกอบกับการจับกุมยาเสพติดมักจะถูกนำมาแถลงข่าวและมีภาพข่าวยาบ้าผ่านสื่อโทรทัศน์อยู่เสมอ จึงทำให้ยาบ้าเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในกลุ่มประชากร ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ [4] ได้ทำการศึกษาค้นคว้าได้รับสื่อในการรณรงค์การป้องกันยาเสพติดของประชาชนจังหวัดขอนแก่น : ศึกษากลุ่มนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ร้อยละ 98.80 เคยได้รับรู้เกี่ยวกับยาเสพติด ยาบ้า เป็นยาเสพติดที่ประชากรรู้จักมากที่สุด

ร้อยละ 85.40 และสื่อโทรทัศน์เป็นสื่อที่ให้ความรู้เรื่องยาเสพติดมากที่สุดด้วยเช่นกัน

6.2 ด้านพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร จากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดในภาพรวมอยู่ในระดับมากในทุกด้าน เช่น ด้านการเลือกคบเพื่อน ครอบครัว สถานศึกษา และการดูแลควบคุมตนเอง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่านักศึกษาของมหาวิทยาลัยโดยภาพรวมเป็นนักศึกษาที่มุ่งมั่นต่อการศึกษา ได้รับการอบรมสั่งสอนจากครอบครัวที่อบอุ่นให้ความหวังใยและเพื่อนนักศึกษาส่วนใหญ่ก็อยู่ในลักษณะเดียวกันประกอบกับผู้บริหารของมหาวิทยาลัยมีความหวังใยและมุ่งมั่นดูแลนักศึกษาอย่างเป็นระบบทั้งบุคลากรของมหาวิทยาลัย ส่วนราชการอื่น ๆ ตลอดจนชุมชนได้ร่วมมือกันส่งผลให้นักศึกษามีพฤติกรรมสามารถปกป้องตนเองจากยาเสพติด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ [3] ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการป้องกันปัญหาเสพติดของนักศึกษานอกระบบของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมป้องกันยาเสพติดโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81) โดยมีพฤติกรรมที่สำคัญในการปฏิเสธยาเสพติด และที่สำคัญมีพฤติกรรมพูดคุยกับครอบครัว อาจารย์และกลุ่มเพื่อนนักศึกษา

7. ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่อง พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางดังนี้

7.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

7.1.1 จากผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร มีความรู้เรื่องยาเสพติดดีมาก และยาเสพติดที่นักศึกษารู้จักมากที่สุดก็คือ ยาบ้า ซึ่งเป็นยาเสพติดที่ทราบโดยทั่วไปว่ากำลังระบาดในปัจจุบัน โดยเฉพาะเขต

ชุมชนในกรุงเทพมหานคร และบริเวณพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัย พบว่า เป็นเขตที่อยู่อาศัยเป็นชุมชนจำนวนมาก ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงควรขอความร่วมมืออาจารย์เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยได้ให้ข้อคิดเตือนนักศึกษาถึงภัยยาเสพติด ทั้งในระหว่างสอนหรือการทำกิจกรรม ตลอดจนถึงการขอความร่วมมือเจ้าหน้าที่ของรัฐ ชุมชนและนักศึกษาร่วมกันเป็นเครือข่ายการป้องกันยาเสพติด

7.1.2 ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร มีพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจาก ยาเสพติดอยู่ในระดับมาก แต่ผลการวิจัยในด้านสาเหตุของการเสพยาเสพติดยังพบว่า มีนักศึกษาจำนวน ไม่น้อยที่เสพยาเสพติด เพราะอยากลองและถูกเพื่อนชักชวน ดังนั้น แม้ว่านักศึกษามหาวิทยาลัยจะมีพฤติกรรมป้องกันตนเองได้แล้ว แต่นักศึกษาเหล่านี้ก็ยังคงต้องได้รับการช่วยเหลือจากทั้งมหาวิทยาลัย หน่วยงานของรัฐ ชุมชนและเพื่อนนักศึกษา เพื่อให้เกิดจิตสำนึกที่ดีที่ถูกต้องต่อยาเสพติดจนนำไปสู่การสร้างพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากเสพยาเสพติดอย่างแท้จริงต่อไปในอนาคต

7.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

7.2.1 ควรศึกษาวิจัยพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากยาเสพติดเชิงเปรียบเทียบกับสถานศึกษาอื่น เนื่องจากแต่ละสถานศึกษามีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน สภาพปัญหาจึงแตกต่างกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดนโยบายการดำเนินการป้องกันยาเสพติดในสถานศึกษาต่อไป

7.2.2 ควรศึกษาวิจัยถึงกระบวนการมีส่วนร่วมการแก้ไขปัญหายาเสพติดของฝ่ายปกครอง เจ้าหน้าที่ตำรวจ ชุมชน สถานศึกษา และผู้ปกครองนักศึกษา เพื่อได้รับทราบกระบวนการของการแก้ไขในภาพรวม ทำให้สามารถเป็นแนวทางช่วยเหลือเยาวชนให้ห่างไกลยาเสพติดอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย เวชกรรม รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา ดร.มาลินี อยู่โพธิ์ ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกิจการพิเศษ และอาจารย์จิตรีรัตน์ ถาวรสุจริตกุล ที่ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการทำ

วิจัยให้มีความสมบูรณ์และประสบความสำเร็จ และขอขอบคุณอาจารย์ บุคลากรที่ให้ความร่วมมือในการแจกแบบสอบถามตลอดทั้งนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล เพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์ และสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร, สำนักงาน, คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด. ยุทธศาสตร์ 5 รั้วป้องกันระยะที่ 3. (พฤษภาคม 2554) : 5 – 6.
- [2] งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา, กองบริการการศึกษา. จำนวนนักศึกษา. [ออนไลน์] 2554. [สืบค้นวันที่ 7 พฤศจิกายน 2554]. จาก http://acdserve.kmutnb.ac.th/data_doc/stat/statp154.html
- [3] พรภักดิ์ พานพิศ. ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมกำบังปัญหาเสพยาเสพติดของนักศึกษาในระบบของศูนย์การศึกษาออกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, 2552.
- [4] มณีรัตน์ ภัทรจินดาและคนอื่น ๆ. การศึกษาการได้รับสื่อในการรณรงค์การป้องกันยาเสพติดของประชาชนจังหวัดขอนแก่น : กรณีศึกษากลุ่มนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. งานวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น. พฤศจิกายน 2539 – เมษายน 2540
- [5] รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเรียง ขจรศิลป์. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: หจก.พี.เอ็น. การพิมพ์, 2543.
- [6] รองศาสตราจารย์ธำนิษฐ์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 10 กรุงเทพมหานคร : บิสนิเนสอาร์แอนด์ดี, 2552.
- [7] สำนักวิจัยเอแบคโพลล์, มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ. ทัศนคติการใช้สิ่งเสพติดในกลุ่มเยาวชนช่วงปิดภาคฤดูร้อน : กรณีศึกษาตัวอย่างเยาวชนที่มีอายุ 12 – 24 ปี ที่พักอาศัยในระดับครัวเรือนหอพัก อพาร์ตเมนต์ และคอนโดมิเนียม ในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานีและสมุทรปราการ, 2549.

อิทธิพลของปริมาณผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเดิมต่อกำลังอัดของ วัสดุชั้นพื้นทางที่ปรับปรุงด้วยปูนซีเมนต์

อาทิตย์ อินทรา¹ สุขสันต์ หอพิบูลสุข² รัฐพล สมณา³ และ เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒน์พงศ⁴

บทคัดย่อ

วิธีการหมุนเวียนวัสดุชั้นพื้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (Pavement recycling) เป็นวิธีการซ่อมแซมถนนที่ชำรุดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยในปัจจุบัน ขั้นตอนการก่อสร้างเริ่มต้นด้วยการขุดใส่ (Mill) ผิวทางเดิมบางส่วนทั้งผิวทางเดิมนี้จัดเป็นวัสดุคัดทิ้งที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และมีปริมาณมาก บทความนี้ศึกษาอิทธิพลของปริมาณผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ปริมาณปูนซีเมนต์ และอายุบ่ม ต่อกำลังอัดของหินคลุกผสมผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตและปูนซีเมนต์ ผลการศึกษาพบว่าหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุดของวัสดุผสมระหว่างหินคลุก (CR) และแอสฟัลต์ติกคอนกรีต (AC) มีค่าลดลงตามการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนการแทนที่ด้วยแอสฟัลต์ติกคอนกรีต เมื่อบดอัดด้วยพลังงานที่เท่ากัน (พลังงานการบดอัดแบบสูงกว่ามาตรฐาน) ทั้งนี้เนื่องจากยางในแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีคุณสมบัติการดูดซับพลังงานการบดอัดสูงกว่าหินคลุก กำลังอัดที่อายุบ่ม 7 และ 28 วัน มีค่าลดลงอย่างมาก ตามการเพิ่มขึ้นของ AC (การลดลงของอัตราส่วน CR:AC) การลดลงของกำลังอัดตามการเพิ่มขึ้นของ AC แสดงได้ด้วยสมการเชิงเส้นตรง การลดลงของกำลังอัดอาจเนื่องจากผิวของแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีความลื่นสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับผิวของหินคลุก กำลังต้านทานแรงเฉือนที่จุดสัมผัสระหว่างอนุภาคของหินคลุกและ AC จึงมีค่าต่ำ วัสดุผสมที่ใช้ปริมาณปูนซีเมนต์ตั้งแต่วัยละ 5 ขึ้นไป ทุกอัตราส่วน CR:AC ผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนดของกรมทางหลวง วัสดุผสมที่นำมาวิจัยสามารถที่จะนำมาเป็นวัสดุทางเลือกในการก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนเพื่อเป็นประโยชน์ในแง่ของวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์

คำสำคัญ: แอสฟัลต์ติกคอนกรีต, หินคลุก, กำลังอัด, การรีไซเคิลผิวทาง

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

² ศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

³ อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

⁴ นักวิจัย สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

* ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทร. 0-4422-4322, อีเมล: suksun@g.sut.ac.th

Influence of Reclaim Asphalt Concrete Pavement on Compressive Strength of Cement-Stabilized Material

Artit Intra¹ Suksun Horpibulsuk^{2*} Rattapon Somna³ and Cherdtrak Suksiripattanapong⁴

Abstract

The pavement recycling, which has been widely used in Thailand, is generally used to restore damaged pavement. The process of construction begins with the milling of damaged pavement. This damaged pavement materials are considered as waste with a large quantity. This article aims to illustrate the influence of asphaltic concrete volume, cement content and curing time on compressive strength of cement stabilized crushed rock and waste asphalt concrete. Results show that the maximum dry unit weight of the mixed material between crushed rock (CR) and asphalt concrete (AC) decreases with an increase in AC replacement for the same compaction energy (modified Proctor test). It is because the rubber in AC absorbs more compaction energy than the CR. The compressive strengths at 7 and 28 days of curing decrease significantly with the increase in AC replacement. The decrease in strength may be because the surface of AC is more slippery than the surface of CR. Consequently, the shear strength at the contact points between the particles of CR and AC becomes low. The compressive strength versus AC replacement relationship is approximately linear. The mixed material which used cement contents higher than 5% for all CR:AC ratios is greater than the recommendation by the Department of Highways, Thailand. This mixed material stabilized with cement is beneficial from both engineering and economic viewpoints.

Keywords: Asphalt concrete, Crushed rock, Compressive strength, Pavement Recycling

¹ M.Eng Scholar, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

² Professor, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

³ Lecturer, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan

⁴ Post-graduate Researcher, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

* Corresponding Author Tel. 0-4422-4322, E-mail: suksun@g.sut.ac.th

1. บทนำ

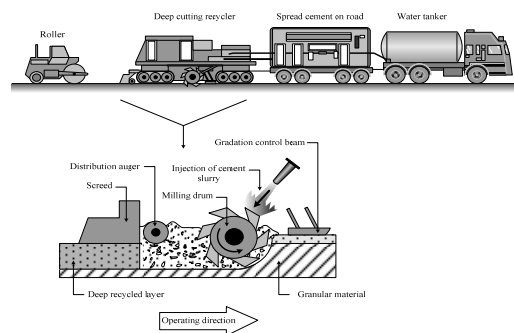
ความเสียหายของถนนมักเกิดเนื่องจากการรับน้ำหนักของยานพาหนะ การเสื่อมสภาพของวัสดุเอง และการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ เช่น การหลุดร่อนการเกิดร่องล้อและรอยแตกแบบต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความเสียหายของถนนที่ต้องทำการซ่อมแซม

เทคนิคการซ่อมบำรุงถนนที่ชำรุดของกรมทางหลวงแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการก่อสร้างและบูรณะทาง คือการนำวัสดุโครงสร้างทางเดิมมาหมุนเวียนเพื่อใช้งานใหม่ (Pavement Recycling) เทคนิคนี้เป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุอย่างคุ้มค่าและประหยัดงบประมาณในการซ่อมแซมถนน การหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ทำได้สองวิธี ได้แก่การนำวัสดุผิวทางเดิมไปผสมใหม่ที่โรงงานผลิต (In-Plant Recycling) และการหมุนเวียนวัสดุในที่ (In-Place Recycling) ซึ่งมีข้อได้เปรียบคือสามารถรื้อถอนวัสดุชั้นทาง และทำการปรับปรุง/ผสมใหม่ในพื้นที่ก่อสร้างได้ทันที ทำให้ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัสดุ นอกจากการใช้วัสดุโครงสร้างถนนเดิมแล้ว การซ่อมถนนด้วยวิธีการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ยังอาจผสมเพิ่มวัสดุเม็ดหยาบ หินคลุกและทรายแล้วเติมวัสดุผสมเพิ่ม (Additive) เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนขาว และแอสฟัลต์ เป็นต้น เครื่องจักรที่ใช้ในการหมุนเวียนวัสดุแบบในที่แสดงในรูปที่ 2 ผิวทางเดิมที่ได้รับการปรับปรุง (เติม Aggregate และปูนซีเมนต์) จะถูกเกลี่ยและบดอัดทันที เพื่อให้ได้ความแน่นตามมาตรฐานกรมทางหลวง ข้อดีของการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่นอกจากประหยัดค่าใช้จ่ายแล้วยังสามารถลดการจราจรที่ติดขัดขณะซ่อมบำรุง (ถนน

เปิดใช้ได้เร็วขึ้น) การซ่อมแซมด้วยวิธีนี้จะเริ่มต้นด้วยการออกแบบส่วนประกอบของดินซีเมนต์ (ขนาดคละของวัสดุ ปริมาณซีเมนต์ และระยะเวลาบ่ม) และทดสอบกำลังอัดในห้องปฏิบัติการรวมทั้งสุ่มตัดก้อนตัวอย่าง(Core sampling) ของถนนที่บดอัดแล้วไปหาล้างอัด รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถอ้างอิงได้จากมาตรฐานกรมทางหลวงที่ทล.-ม.213/2543 [1]



รูปที่ 2 ลักษณะทั่วไปของเครื่องจักรในงาน Pavement Recycling [2]

ในทางปฏิบัติ การซ่อมแซมถนนด้วยวิธีการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (Pavement recycling) ต้องมีการขุดไส (Mill) ผิวทางเดิมบางส่วนทิ้งเพื่อปรับระดับ ผิวทางใหม่ (หลังการซ่อมบำรุง) จึงเป็นวัสดุผสมระหว่างหินคลุก ผิวทางเดิม และปูนซีเมนต์ ในขณะที่ งานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา กำลังอัดของถนนที่ได้รับการซ่อมแซมด้วยเทคนิคการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่เป็นการศึกษาตัวอย่างหินคลุกผสมปูนซีเมนต์ [2-4] งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาอิทธิพลของปริมาณผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเดิมต่อคุณสมบัติการบดอัด การพัฒนา กำลังอัดของหินคลุกผสมปูนซีเมนต์บด ซึ่งเป็นสภาพที่คล้ายกับถนนดินซีเมนต์ที่ซ่อมแซมโดยวิธีการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ นอกจากนี้ อิทธิพลของปริมาณผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเดิมแล้ว ปริมาณปูนซีเมนต์และระยะบ่มก็เป็นตัวแปรหลักที่พิจารณาในบทความนี้ด้วย

2. ตัวอย่างและวิธีการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างหินคลุก (CR) มาผสมเข้ากับผิวทางเดิม (AC) ในอัตราส่วนการแทนที่หินคลุกเท่ากับร้อยละ 20, 40, 60 และ 80 AC ได้จากโครงการซ่อมแซมถนนด้วยการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่ (Pavement Recycling) ของถนนสาย 2285 ตอนแยกทางหลวงหมายเลข 207 (ประทาย) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2226 (ชุมพวง) AC มีสีเทาดำและมีปริมาณดินเม็ดหยาบมากกว่าร้อยละ 90 และไม่มีสภาพความเป็นพลาสติก ผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเดิมเป็นชนิด AC60-70 ซึ่งมีคุณสมบัติดังตารางที่ 1 หินคลุกมาจากหมวดการทางชุมพวง มีสีเทาน้ำตาล ปริมาณดินเม็ดหยาบเกินกว่าร้อยละ 90 และไม่มีสภาพความเป็นพลาสติก คุณสมบัติของหินคลุกแสดงดังตารางที่ 2 วัสดุทั้งสองเมื่อจำแนกดินตามระบบเอกภาพ (USCS) จัดเป็นกรวดที่มีขนาดกะทัดรัด (GW) ดังรูปที่ 3

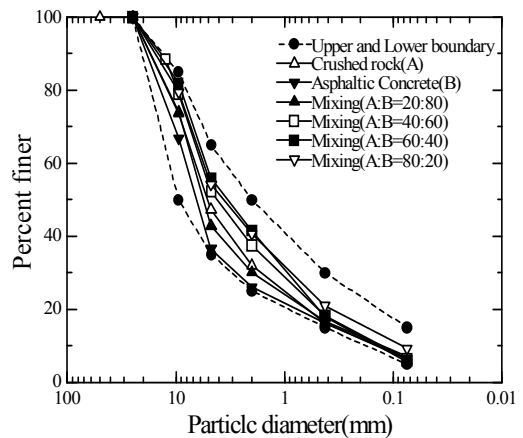
ตารางที่ 1 คุณสมบัติเบื้องต้นของผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

Bulk specific gravitu of mixed aggregate	2.665
Specific gravity of asphalt cement	1.02
Asphalt absorption by wt. of aggregate	0.44 %
AC content by weight of Aggregate	5.5% (±0.3%)

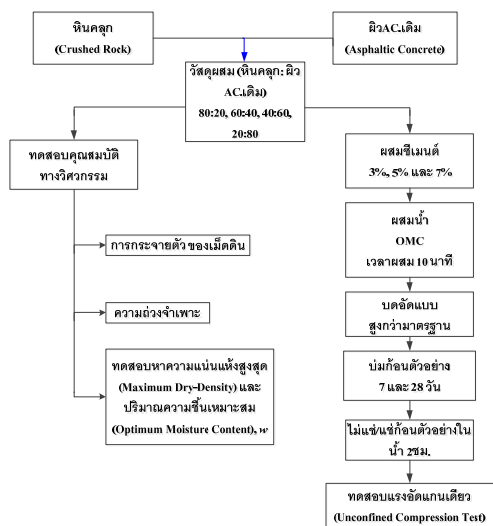
ตารางที่ 2 คุณสมบัติเบื้องต้นของหินคลุก

Gradation	A
CBR	90.4%
Abrasion Test	20.8%
Water absorption	0.79%

วัสดุผสมระหว่าง CR และ AC ถูกนำมาผสมกับปูนซีเมนต์ และบดอัดแบบสูงกว่ามาตรฐานในห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างบดอัดจะนำมาทดสอบกำลังอัดที่อายุบ่มต่าง ๆ ภายใต้สภาวะแช่น้ำและไม่แช่น้ำ แผนการทำงานแสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 การกระจายตัวของดินผสมที่อัตราส่วน CR : AC ต่าง ๆ



รูปที่ 4 แผนการวิจัยในห้องปฏิบัติการ

3. ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผล

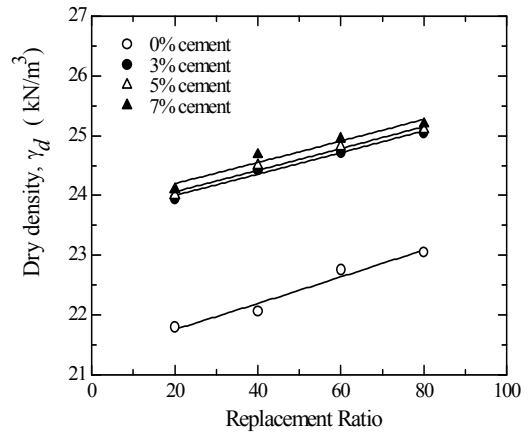
ตารางที่ 3 แสดงคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุผสม CR และ AC บดอัด จะเห็นได้ว่าหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุดของวัสดุผสมระหว่าง CR และ AC มีค่าลดลงตามการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนการแทนที่ด้วยแอสฟัลต์ติกคอนกรีต (R) ภายใต้พลังงานการบดอัด (แบบสูงกว่ามาตรฐาน) ที่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากยางในแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีคุณสมบัติการดูดซับพลังงานการบดอัดสูงกว่าหินคลุก วัสดุผสมที่ปริมาณ AC มาก จึงดูดซับพลังงาน

ได้มากกว่า และส่งผลให้หน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุดลดลง ปริมาณความชื้นเหมาะสม (OMC) ของวัสดุผสมมีค่าเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนการแทนที่ด้วยแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับผลทดสอบการบดอัดของหินคลุก [2]

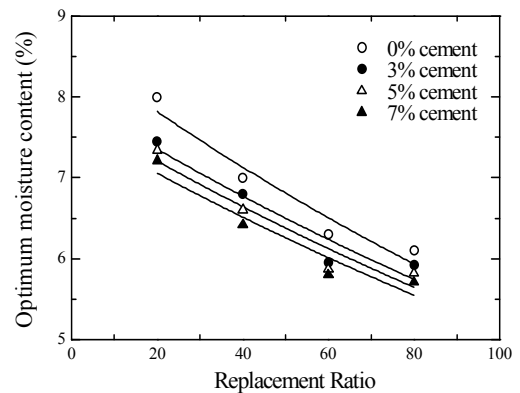
ตารางที่ 3 ปริมาณความชื้นเหมาะสมและหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุดของวัสดุผสม (หินคลุก: ผิวน้ำ)

Materials	Classification		OMC %	γ_{dmax} kN/m ³
	AASHTO	USCS		
CR: Crushed rock	A-1-a	GW	5.4	23.90
AC: Asphaltic Concrete	A-1-a	GW	9.8	20.20
CR:AC = 20:80	A-1-a	SW	8.0	21.80
CR:AC = 40:60	A-1-a	SW	7.0	22.07
CR:AC = 60:40	A-1-a	SW	6.3	22.76
CR:AC = 80:20	A-1-a	SW	6.1	23.05

รูปที่ 5 แสดงให้เห็นว่าค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดของวัสดุผสมแปรผันตรงตามปริมาณปูนซีเมนต์และอัตราส่วน CR:AC และสามารถประมาณได้ด้วยความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง การเพิ่มปริมาณปูนซีเมนต์เพียงร้อยละ 3 เพิ่มหน่วยน้ำหนักแห้งของดินบดอัดโดยการเพิ่มขึ้นของหน่วยน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 4 ของหน่วยน้ำหนักของวัสดุผสม CR และ AC ที่ไม่ผสมปูนซีเมนต์ แต่อย่างไรก็ตาม อิทธิพลของปูนซีเมนต์ต่อการเปลี่ยนแปลงหน่วยน้ำหนักแห้งมีไม่มากนัก เมื่อปริมาณปูนซีเมนต์มีค่าเกินกว่าร้อยละ 3 ความชันของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนักแห้งและอัตราส่วนการแทนที่ (R) มีค่าประมาณคงที่สำหรับวัสดุผสมระหว่าง CR และ AC ทั้งที่ผสมและไม่ผสมปูนซีเมนต์ สิ่งนี้แสดงว่าอิทธิพลของปูนซีเมนต์ต่อการเพิ่มหน่วยน้ำหนักแห้งมีความใกล้เคียงกัน โดยไม่แปรผันตามอัตราส่วนการแทนที่



รูปที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นแห้งสูงสุดกับอัตราส่วนต่าง ๆ



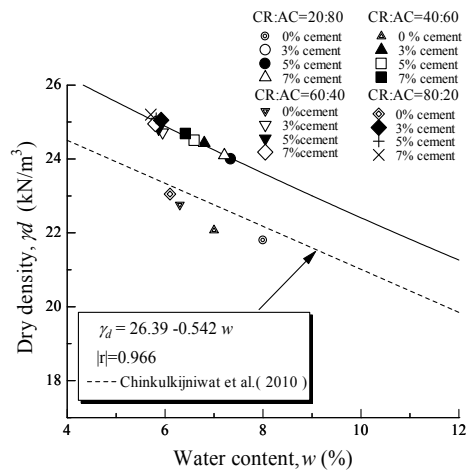
รูปที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้นเหมาะสมกับอัตราส่วนต่าง ๆ

การเพิ่มขึ้นของหน่วยน้ำหนักแห้งอาจเกิดจากการรวมตัวของอนุภาคดินจนมีขนาดใหญ่ขึ้น (Flocculation) เนื่องจากการแลกเปลี่ยนประจุ (Cation Exchange) และอาจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของความถ่วงจำเพาะของวัสดุผสม เนื่องจากปูนซีเมนต์มีความถ่วงจำเพาะที่สูงกว่า CR และ AC การเปลี่ยนแปลงของปริมาณความชื้นเหมาะสมตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วน CR:AC และปริมาณปูนซีเมนต์แสดงในรูปที่ 6 ปริมาณความชื้นเหมาะสมมีค่าลดลงตามการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วน CR:AC และปริมาณปูนซีเมนต์ การลดลงของปริมาณความชื้นเหมาะสมสอดคล้องกับการ

เพิ่มขึ้นของหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุด ซึ่งเป็นพฤติกรรมทั่วไปของวัสดุบดอัด จากความสอดคล้องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนักแห้งและปริมาณความชื้นเหมาะสมดังแสดงในรูปที่ 7 ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงได้ด้วยสมการโพลิโนเมียล สำหรับทุกอัตราส่วน CR:AC ปริมาณปูนซีเมนต์ และอายุบ่ม ความสัมพันธ์ดังกล่าวมีลักษณะเช่นเดียวกับความสัมพันธ์ที่เสนอโดย Chinkulkijniwat et al. [5] สำหรับดินบดอัด (ไม่ผสมปูนซีเมนต์) หลายชนิด ดังแสดงในรูปที่ 7 เนื่องจากอิทธิพลของปูนซีเมนต์ความสัมพันธ์ของดินซีเมนต์บดอัดจึงอยู่เหนือความสัมพันธ์ของดินบดอัด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ดินซีเมนต์บดอัดมีหน่วยน้ำหนักแห้งสูงกว่าดินบดอัดที่ปริมาณความชื้นเหมาะสมเท่ากัน แต่อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนักแห้งและปริมาณความชื้นเหมาะสมของวัสดุผสมระหว่าง CR และ AC (ไม่ผสมปูนซีเมนต์) สามารถประมาณได้ ความสัมพันธ์ที่เสนอโดย Chinkulkijniwat et al. [5]

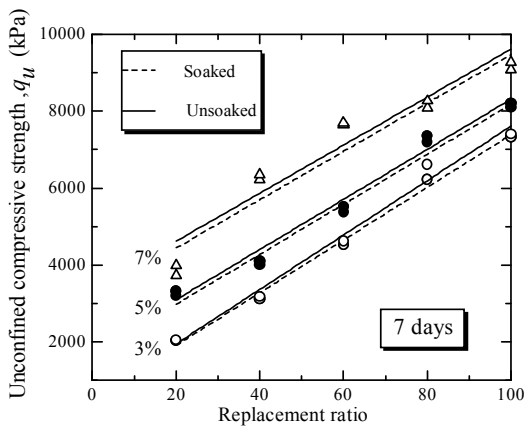
รูปที่ 8 และ 9 แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วน CR:AC มีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนากำลังอัด ดังจะเห็นได้ว่ากำลังอัดที่อายุบ่ม 7 และ 28 วัน มีค่าลดลงอย่างมากตามการเพิ่มขึ้นของ AC (การลดลงของอัตราส่วน CR:AC) การลดลงของกำลังอัดตามการเพิ่มขึ้นของ AC แสดงได้ด้วยสมการเชิงเส้นตรง เช่นเดียวกับความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนักแห้งและอัตราส่วน CR:AC การเพิ่มขึ้นของ AC มีผลต่อการพัฒนา กำลังอัด แม้ว่าจะมีการผสมเพิ่มในปริมาณน้อยก็ตาม การลดลงของกำลังอัดอาจเนื่องจากผิวของแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีความลื่นสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับผิวของหินคลุก กำลังต้านทานแรงเฉือนที่จุดสัมผัสระหว่างอนุภาคของ CR และ AC จึงมีค่าต่ำ ส่งผลให้กำลังอัดของตัวอย่างที่ปริมาณปูนซีเมนต์ค่าหนึ่งมีค่าลดลงตามปริมาณ AC ที่เพิ่มขึ้น (อัตราส่วน CR:AC ที่ต่ำลง) ที่ปริมาณอัตราส่วน CR:AC ค่าหนึ่ง กำลังอัดของตัวอย่างมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณปูนซีเมนต์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ไฮเดรชันที่สูงกว่า ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและอัตราส่วน CR:AC มีลักษณะเป็นเส้นตรงที่มีความชันใกล้เคียงกัน สำหรับปริมาณปูนซีเมนต์ทั้ง

สามส่วนผสม ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า ปริมาณ AC เป็นตัวแปรหลักที่มีผลต่อการลดลงของกำลังอัด สำหรับทุกอัตราส่วน CR:AC

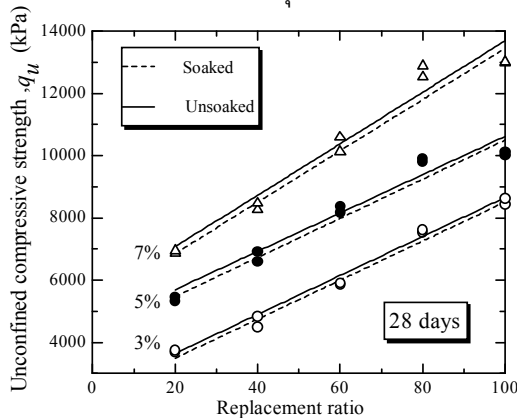


รูปที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นแห้งสูงสุดกับปริมาณความชื้นเหมาะสม

เมื่อเปรียบเทียบรูปที่ 8 และ 9 จะเห็นได้ว่ากำลังอัดของตัวอย่างที่อัตราส่วน CR:AC ต่าง ๆ มีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุบ่ม การพัฒนาของปฏิกิริยาไฮเดรชันกับอายุบ่มทำให้แรงยึดเกาะระหว่างอนุภาคของ CR และ AC เพิ่มขึ้น เมื่อนำค่ากำลังอัดของวัสดุผสมระหว่าง CR และ AC มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกรมทางหลวงที่กำหนดค่ากำลังอัดแกนเดียวของชั้นพื้นทางหินคลุกผสมปูนซีเมนต์ที่อายุบ่ม 7 วัน ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 2413 กิโลปาสกาล วัสดุผสมที่ใช้ปริมาณปูนซีเมนต์ตั้งแต่ร้อยละ 5 ขึ้นไป ทุกอัตราส่วน CR:AC ผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนด แต่หากพิจารณาที่ปริมาณปูนซีเมนต์ต่ำ (ร้อยละ 3) อัตราส่วน CR:AC ที่มากกว่า 40:60 ผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนด



รูปที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดแกนเดียวต่ออัตราส่วน CR:AC ที่อายุบ่ม 7 วัน



รูปที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดแกนเดียวต่ออัตราส่วน CR:AC ที่อายุบ่ม 28 วัน

4. สรุปผลการศึกษา

บทความนี้นำเสนอความเป็นไปได้ของการนำวัสดุที่เหลือใช้มาใช้ประโยชน์ในงานวิศวกรรมการทาง โดยนำผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเดิมที่เสียหาย (AC) มาทำการผสมกับวัสดุชั้นทางหินคลุก (CR) และปูนซีเมนต์ด้วยเทคนิคการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้ใหม่ ประเด็นสำคัญของงานวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

4.1. การเพิ่มขึ้น AC ใน CR ทำให้หน่วยน้ำหนักแห้งของดินซีเมนต์บดอัดลดลงเนื่องจาก AC มีความสามารถในการดูดซึมพลังงานสูงกว่า CR ดังนั้นพลังงานการบดอัดที่ส่งผ่านไปยังอนุภาคของ CR และ AR จึงลดลงตามการเพิ่มของ AC ปริมาณความชื้นเหมาะสมของดินซีเมนต์บดอัดมีค่าเพิ่มขึ้นตามการ

เพิ่มขึ้นของหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุด ซึ่งเป็นพฤติกรรมเช่นเดียวกับดินบดอัด (ไม่ผสมซีเมนต์)

4.2. เนื่องจากอิทธิพลของปูนซีเมนต์ หน่วยน้ำหนักแห้งของดินซีเมนต์บดอัดมีค่าสูงกว่าหน่วยน้ำหนักแห้งของดินบดอัดที่อัตราส่วน CR:AC และพลังงานการบดอัดเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากผลเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุดและปริมาณความชื้นเหมาะสมของดินซีเมนต์บดอัดและดินบดอัด

4.3. ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและอัตราส่วน CR:AC แสดงได้ด้วยความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง สำหรับทุกปริมาณปูนซีเมนต์และอายุบ่ม ซึ่งแสดงว่าการเพิ่มขึ้นของ AC มีผลลบต่อการพัฒนา กำลังอัด แม้ว่าจะมีการผสมเพิ่มในปริมาณน้อยก็ตาม การลดลงของกำลังอัดอาจเนื่องจากผิวของแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีความลื่นสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับผิวของหินคลุกกำลังต้านทานแรงเฉือนที่จุดสัมผัสระหว่างอนุภาคของ CR และ AC จึงมีค่าต่ำ

4.4. วัสดุผสมที่ใช้ปริมาณปูนซีเมนต์ตั้งแต่ร้อยละ 5 ขึ้นไป ทุกอัตราส่วน CR:AC ผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนดของกรมทางหลวง (กำลังอัดไม่น้อยกว่า 2413 กิโลปาสคาล ที่อายุบ่ม 7 วัน) แต่หากพิจารณาที่ปริมาณปูนซีเมนต์ต่ำ (ร้อยละ 3) อัตราส่วน CR:AC ที่มากกว่า 40:60 ผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนด

4.5. วัสดุผสมระหว่าง CR และ AC เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานกรมทางหลวงสามารถนำมาเป็นวัสดุทางเลือกในการก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนเพื่อเป็นประโยชน์ในแง่ของวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกรมทางหลวง และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาและวิจัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สำหรับความอนุเคราะห์ด้านอุปกรณ์และเครื่องทดสอบ

6. เอกสารอ้างอิง

[1] กรมทางหลวง (2520). วิธีการทดลองวัสดุก่อสร้าง เล่มที่ 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. กระทรวงคมนาคม. 58 หน้า.

- [2] Horpibulsuk, S., Katkan, W., Sirilerdwattana, W. and Rachan, R., 2006, Strength development in cement stabilized low plasticity and coarse grained soils: laboratory and field study, *Soil and Foundations*, Vol. 46, No. 3, pp. 351-366
- [3] ชีรชาติ รีนไกรฤกษ์ และสมบัติกระแส จรัสกร (2544). กำลังรับแรงอัดของดินซีเมนต์ที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน. รายงานวิจัยฉบับที่วพ. 188 ศูนย์วิจัยและพัฒนางานทาง กรมทางหลวงกระทรวงคมนาคม. หน้า 160-163.
- [4] วันชัย ศิริเลิศวัฒนา (2546). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกำลังอัดของถนนที่ซ่อมแซมโดยเทคนิคการหมุนเวียนวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- [5] Chinkulkijniwat, A., Man-koksung, E, Uchaipichat, A., and Horpibulsuk, S., 2010, Compaction characteristics of non-gravel and gravelly soils using a small compaction apparatus, *Journal of ASTM International*, Vol.7, No.7, Paper ID JAI102945.

การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทราย

รัฐพล สมนา¹ ชูติพงศ์ เอื้อจิตาภรณ์² และ สุขสันต์ หอพิบูลสุข³*

บทคัดย่อ

บทความนี้ศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทราย เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้เศษอิฐมวลรวมเบาในการผลิตคอนกรีต ตัวอย่างคอนกรีตทดสอบที่ใช้มวลรวมละเอียดทั้งสองประเภท เตรียมที่อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ (W/C) เท่ากับ 0.40 0.50 และ 0.60 และการยุบตัวในช่วง 5 ถึง 10 ซม. ทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตทดสอบที่อายุ 7 14 และ 28 วัน ผลการทดสอบพบว่าการลดลงของกำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทรายแปรผันตามการเพิ่มขึ้นของ W/C โดยแปรผันตามอายุปูนน้อยมาก การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำในส่วนผสมคอนกรีตส่งผลต่อการลดลงของกำลังอัดน้อยกว่าการใช้เศษอิฐมวลเบาแทนทรายในส่วนผสมคอนกรีต โดยที่ W/C เดียวกัน พบว่ากำลังอัดที่อายุ 28 วัน ลดลงถึงร้อยละ 55 สำหรับ W/C เท่ากับ 0.40 ร้อยละ 62 สำหรับ W/C เท่ากับ 0.50 และร้อยละ 80 สำหรับ W/C เท่ากับ 0.60 หรือกำลังอัดมีค่าเท่ากับ 151 120 และ 60 กก/ซม² สำหรับการประยุกต์ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทรายในส่วนผสมคอนกรีต อาจต้องพิจารณาถึงปริมาณที่จะใช้แทนทราย และปริมาณน้ำที่เหมาะสมเพื่อให้ได้กำลังอัดตามต้องการและเหมาะสมกับงานที่จะนำไปใช้

คำสำคัญ: คอนกรีต, กำลังอัด, อิฐมวลเบา, รีไซเคิล

¹ อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรการบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

³ ศาสตราจารย์ หลักสูตรการบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

* ผู้มีพันธบัตรประชาชน โทร. 0-4422-4322, อีเมล: suksun@g.sut.ac.th

A Study of Compressive Strength of Concrete Using Recycled Lightweight Brick to Fully Replace Sand

Rattapon Somna¹ Chutipong Euathitaporn² and Suksun Horpibulsuk^{3*}

Abstract

This research studied on compressive strength of concrete using recycled lightweight brick to fully replace sand in order to investigate the possibility of usage of recycled lightweight brick for manufacturing concrete. Both concrete samples were prepared at water to cement ratios (W/C) of 0.40, 0.50, and 0.60 with slump in the range of 5 to 10 cm. The compressive strength of concrete samples was measured at 7, 14, and 28 days. The results revealed that strength reduction of concrete using recycled lightweight brick is mainly dependent upon W/C ratio, regardless of curing time. Use of recycled lightweight brick in concretes affected the reduction of compressive strength more than the increase of W/C ratio. At 28 days, the compressive strength of concrete using recycled lightweight brick with W/C ratios of 0.40, 0.50, and 0.60 decreased from the compressive strength of concrete using river sand with the same W/C ratio about 55, 62, and 80%, respectively or having the compressive strength of 151, 120, and 60 ksc, respectively. Use of recycled lightweight brick as fine aggregate in concrete should consider the quantity of recycled lightweight brick and the W/C ratio in order to obtain the required compressive strength and be suitable for the application.

Keywords: Concrete, Compressive Strength, Lightweight Brick, Recycle

¹ Lecturer, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan

² M.Eng Scholar, Construction and Infrastructure Management Program, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

³ Professor, Construction and Infrastructure Management Program, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

* Corresponding Author Tel. 0-4422-4322, E-mail: suksun@g.sut.ac.th

1. บทนำ

การใช้วัสดุซีไอเคิลกำลังได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากการใช้วัสดุซีไอเคิลเป็นการลดการทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงเป็นการนำของเหลือทิ้งกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์แทนที่จะทิ้งให้กลายเป็นขยะจำนวนมาก เศษคอนกรีตจัดเป็นขยะจากอุตสาหกรรมก่อสร้างประเภทหนึ่งที่มีศึกษาและวิจัยเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในรูปของมวลรวมหยาบในการผลิตคอนกรีต งานวิจัยส่วนใหญ่พบว่ามวลรวมหยาบที่ได้จากการย่อยเศษคอนกรีตมีความแข็งแรงที่ต่ำกว่าและมีค่าการดูดซึมน้ำที่สูงกว่ามวลรวมหยาบธรรมชาติ [1-3] การใช้เศษคอนกรีตในการผลิตคอนกรีต ในปริมาณไม่เกินร้อยละ 20 ถึง 30 โดยน้ำหนัก ส่งผลกระทบด้านกำลังอัดของคอนกรีตน้อยมาก [4-6]

งานวิจัยในอดีตแสดงให้เห็นว่าการใช้เศษคอนกรีตส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของคอนกรีต ยกตัวอย่างเช่น ทำให้คอนกรีตต้องการปริมาณน้ำในการผสมเพิ่มขึ้นและทำให้คอนกรีตสูญเสียค่าการยุบตัวเร็ว [7] เนื่องจากมีค่าการดูดซึมน้ำที่สูง นอกจากนี้ยังทำให้กำลังอัดของคอนกรีตลดลงอย่างมาก เนื่องจากมวลรวมละเอียดมีมอร์ตาร์และฝุ่นปะปนอยู่จำนวนมาก [8]

นอกจากการใช้เศษคอนกรีตแล้ว ยังมีงานวิจัยที่นำเศษอิฐดินเหนียวเผามาเป็นมวลละเอียด [6] การนำเศษโฟม ซึ่งไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ มาใช้เป็นวัสดุผสมหยาบมวลเบาในงานคอนกรีต เพื่อเป็นแนวทางในการนำเศษโฟมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และยังเป็นการลดปริมาณปัญหาขยะอีกด้วย [9] อิฐมวลเบาเป็นอีกวัสดุหนึ่งที่มีแนวโน้มว่าจะกลายเป็นเศษขยะจากการรื้อถอนอาคารในอนาคตอันใกล้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาถึงผลกระทบของการใช้เศษอิฐมวลเบาที่ผ่านการย่อยเป็นมวลรวมละเอียดแทนทรายต่อกำลังอัดของคอนกรีต อันนำมาซึ่งความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดในการผลิตคอนกรีต เพื่อประโยชน์ในเชิงวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม

2. วัสดุและวิธีการศึกษา

2.1 วัสดุ วัสดุที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย

- ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1
- ทรายแม่น้ำ (S) เป็นทรายจากบ่อทรายในจังหวัดนครราชสีมา แสดงดังรูปที่ 1
- มวลรวมละเอียดจากการย่อยเศษอิฐมวลเบา (RS) ซึ่งมีขนาดโตสุดไม่เกิน 4.75 มิลลิเมตร หรือสามารถผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 4 และค้างตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 ดังแสดงในรูปที่ 2
- หินปูนย่อย (C) ที่มีขนาดโตสุดไม่เกิน 19 มม.



รูปที่ 1 ทรายแม่น้ำ



รูปที่ 2 มวลรวมละเอียดจากการย่อยเศษอิฐมวลเบา

2.2 วิธีการเตรียมตัวอย่างและทดสอบ

งานวิจัยนี้ใช้ส่วนผสมคอนกรีตที่มีอัตราส่วนระหว่างปูนซีเมนต์ : ทราย : หิน ประมาณ 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ใช้อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ในการผสมคอนกรีต 3 ค่า คือ 0.40 0.50 และ 0.60 กำหนดการยุบตัวของคอนกรีตสดให้อยู่ในช่วง 5 ถึง 10 ซม. ส่วนผสมคอนกรีตแสดงดังตารางที่ 1 คอนกรีตในงานวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือคอนกรีตที่ใช้หินปูน

ธรรมชาติเป็นมวลรวมหยาบและทรายแม่น้ำ (ใช้สัญลักษณ์ CS) และคอนกรีตที่ใช้หินปูนธรรมชาติเป็นมวลรวมหยาบและมวลรวมละเอียดจากการย่อยเศษอิฐมวลเบา (ใช้สัญลักษณ์ CRS)

ตัวอย่างคอนกรีตทดสอบเป็นทรงลูกบาศก์ขนาด 15×15×15 ซม. ตัวอย่างคอนกรีตจะถูกบ่มในน้ำหลังจากถอดแบบ และเมื่อได้อายุบ่มครบ 7 14 และ 28 วัน จะถูกนำได้ทดสอบกำลังอัด

ตารางที่ 1 ส่วนผสมคอนกรีต

Mix	Mix Proportion of Concretes (kg/m ³)				W/C
	Cement	C	S	RS	
0.4_CS	283	1265	666	-	0.40
0.5_CS	275	1230	647	-	0.50
0.6_CS	268	1197	630	-	0.60
0.4_CRS	311	1391	-	525	0.40
0.5_CRS	302	1349	-	510	0.50
0.6_CRS	293	1310	-	495	0.60

3. ผลทดสอบและการวิเคราะห์ผล

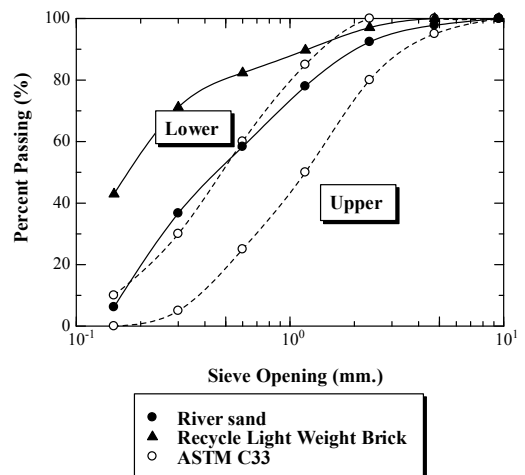
3.1 คุณสมบัติจำเพาะของมวลรวม

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าโมดูลัสความละเอียด (Fineness Modulus) ของทราย (S) และเศษอิฐมวลเบา (RS) มีค่าเท่ากับ 2.30 และ 1.16 ตามลำดับ มวลรวม RS มีความละเอียดสูงกว่าทรายประมาณ 2 เท่า การกระจายขนาดอนุภาคของมวลรวมละเอียดทั้งสองแสดงในรูปที่ 3 ความถ่วงจำเพาะของทรายและมวลรวม RS มีค่าเท่ากับ 2.60 และ 2.05 ตามลำดับ ค่าความถ่วงจำเพาะที่ต่ำของมวลรวม RS ส่งผลให้หน่วยน้ำหนัก (Unit Weight) ของมวลรวม RS ต่ำตามไปด้วย หน่วยน้ำหนักของมวลรวม RS มีค่าเท่ากับ 825 กก/ม³ ในขณะที่ หน่วยน้ำหนักของทรายมีค่าเท่ากับ 1647 กก/ม³ มวลรวม RS มีค่าการดูดซึมน้ำค่อนข้างสูง โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 42.96 ซึ่งมีค่าสูงกว่าทรายประมาณ 29 เท่า

ตารางที่ 2 คุณสมบัติของมวลรวมที่ใช้ในการวิจัย

Properties	S	RS	C
Fineness Modulus	2.30	1.16	6.45
Specific Gravity (SSD)	2.60	2.05	2.68
Absorption (%)	1.48	42.96	1.44
Unit Weight (kg/m ³)	1647	825	1564

โมดูลัสความละเอียดของมวลรวม RS มีค่าที่ต่ำ เนื่องจากทรายที่ใช้ในการผลิตอิฐมวลเบาเป็นทรายเม็ดละเอียด ซึ่งกระบวนการบดย่อยเศษอิฐมวลเบาทำให้อุณหภูมิของทรายละเอียดมีขนาดเล็กลง ซีเมนต์เพสต์ (ความพรุนสูง) ที่เกาะบนผิวของมวลรวม RS ส่งผลให้ค่าความถ่วงจำเพาะของมวลรวม RS ต่ำและมีความสามารถในการดูดซึมน้ำสูง



รูปที่ 3 การกระจายตัวของมวลรวมละเอียดเปรียบเทียบกับมาตรฐาน ASTM C 33

หินปูนย่อยมีค่าโมดูลัสความละเอียดและค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 6.45 และ 2.68 ตามลำดับ มีค่าการดูดซึมน้ำเท่ากับร้อยละ 1.44 และมีค่าหน่วยน้ำหนักเท่ากับ 1564 กก/ม³

3.2 กำลังอัดของคอนกรีต

เมื่อพิจารณาผลทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต ซึ่งแสดงในตารางที่ 3 พบว่าคอนกรีตที่ใช้หินปูนย่อยและทราย และใช้อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เท่ากับ 0.40 (คอนกรีต 0.40_CS) มีค่ากำลังอัดสูงที่สุด โดยกำลังอัด

มีค่าเท่ากับ 264 317 และ 333 กก/ซม² ที่อายุบ่ม 7 14 และ 28 วัน ตามลำดับ เมื่อเพิ่มอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เป็น 0.50 และ 0.60 กำลังอัดที่อายุบ่ม 28 วัน ของคอนกรีต 0.5_CS และ 0.6_CS มีค่าเท่ากับ 314 และ 279 กก/ซม² ตามลำดับ กำลังอัดของคอนกรีตมีค่าลดลงอย่างมาก เมื่อแทนที่ทรายด้วยเศษอิฐมวลเบา ดังจะเห็นได้จากผลทดสอบในรูปที่ 4 คอนกรีตกลุ่ม CRS มีการพัฒนา กำลังอัดเพิ่มขึ้นเมื่ออายุบ่มเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นเช่นเดียวกับคอนกรีตกลุ่ม CS กำลังอัดที่อายุ 28 วันของคอนกรีต 0.4_CRS 0.5_CRS และ 0.6_CRS มีค่าเท่ากับ 151 120 และ 60 กก/ซม² ตามลำดับ

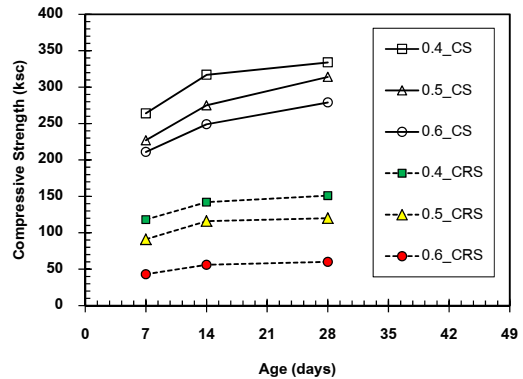
ตารางที่ 3 กำลังอัดของคอนกรีต

Concrete	Compressive Strength (ksc)		
	7 days	14 days	28 days
0.4_CS	264	317	333
0.4_CRS	118	142	151
0.5_CS	227	275	314
0.5_CRS	91	116	120
0.6_CS	211	249	279
0.6_CRS	43	56	60

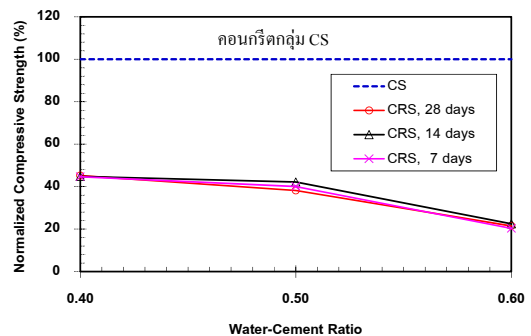
3.2.1 ผลกระทบจากการใช้มวลรวมละเอียดจากการย่อยเศษอิฐมวลเบาแทนทรายเป็นต่อกำลังอัดของคอนกรีต

รูปที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละกำลังอัด (ได้จากการเทียบค่ากำลังอัดของคอนกรีตกลุ่ม CRS กับคอนกรีตกลุ่ม CS ที่มีอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เดียวกัน) และอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ของคอนกรีต เพื่อศึกษาผลกระทบจากการใช้มวลรวม RS ต่อกำลังอัดของคอนกรีต การใช้มวลรวม RS ในส่วนผสมคอนกรีต มีผลให้กำลังอัดของคอนกรีตลดลงอย่างมาก โดยเฉพาะในคอนกรีตที่ใช้ปริมาณน้ำในส่วนผสมที่สูง (W/C = 0.60) ร้อยละกำลังอัดมีค่าแปรผันตาม W/C และแทบไม่แปรผันตามอายุบ่ม ร้อยละกำลังอัดมีค่าลดลงตามการเพิ่มขึ้นของค่า W/C กำลังอัดของคอนกรีต 0.4_CRS มีค่าต่ำกว่าคอนกรีต 0.4_CS

ประมาณร้อยละ 55 คอนกรีต 0.5_CRS มีค่าต่ำกว่าคอนกรีต 0.5_CS ประมาณร้อยละ 58 ถึง 62 และคอนกรีต 0.6_CRS มีค่าต่ำกว่าคอนกรีต 0.6_CS ประมาณร้อยละ 77 ถึง 80



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและอายุของคอนกรีต

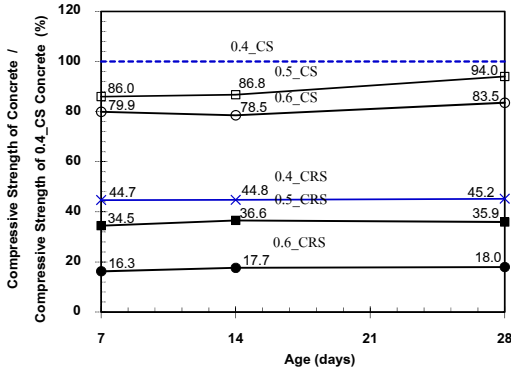


รูปที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละกำลังอัดและอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ของคอนกรีต

3.2.2 ผลกระทบจากการใช้มวลรวมละเอียดจากการย่อยเศษอิฐมวลเบาและการเพิ่มขึ้นของ W/C

รูปที่ 6 แสดงค่าร้อยละกำลังอัดของคอนกรีตเทียบกับกำลังอัดของคอนกรีต 0.4_CS ที่อายุเดียวกัน เพื่อแสดงถึงผลกระทบของการใช้มวลรวม RS และปริมาณน้ำที่ใช้ในการผสมร่วมกันต่อกำลังอัดของคอนกรีต การเพิ่มปริมาณน้ำในการผสมจาก W/C เท่ากับ 0.45 เป็น 0.55 และ 0.65 ลดลงกำลังอัดของคอนกรีตลงประมาณ

ร้อยละ 6 ถึงร้อยละ 14 และประมาณร้อยละ 16 ถึงร้อยละ 21 ตามลำดับ



รูปที่ 6 ร้อยละกำลังอัดของคอนกรีตเทียบกับกำลังอัดของคอนกรีต 0.4_CS ที่อายุเดียวกัน

อิทธิพลของการแทนที่เศษอิฐมวลเบาต่อกำลังอัดของคอนกรีตแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนจากอัตราส่วนกำลังอัด กำลังอัดของคอนกรีต CRS ที่ใช้ W/C เท่ากับ 0.40 มีค่าเหลือประมาณร้อยละ 45 ของคอนกรีต 0.4_CS ที่อายุเดียวกัน คอนกรีต CRS ที่ใช้ W/C เท่ากับ 0.50 มีค่ากำลังอัดเหลือประมาณร้อยละ 34 ถึงร้อยละ 37 ของคอนกรีต 0.4_CS ที่อายุเดียวกัน และคอนกรีต CRS ที่ใช้ W/C เท่ากับ 0.60 มีค่ากำลังอัดเหลือประมาณร้อยละ 16 ถึงร้อยละ 18 ของคอนกรีต 0.4_CS ที่อายุเดียวกัน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นจาก W/C เท่ากับ 0.40 เป็น 0.50 และ 0.60 มีผลกระทบต่อค่ากำลังอัดน้อยกว่าการใช้มวลรวม RS อย่างชัดเจน

การลดลงของกำลังอัดของคอนกรีตตามการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำเป็นไปตามกฎของ Abram [10] ที่กล่าวว่ากำลังอัดลดลงเมื่ออัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้น การเพิ่มปริมาณน้ำเป็นการเพิ่มปริมาณช่องว่างในเนื้อคอนกรีต ทำให้ปริมาณน้ำส่วนเกินไปแทรกตัวอยู่ในเนื้อคอนกรีต ที่รู้จักในชื่อว่าโพรงคาพิลลารี ช่องว่างในเนื้อคอนกรีตที่มากจะส่งผลให้กำลังอัดของคอนกรีตลดลง กำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมละเอียด RS มีค่าลดลง เนื่องจากมวลรวม RS มีความแข็งแรงต่ำกว่า

ทราย และเศษมอร์ต้าที่ติดบนเศษอิฐมวลเบา มีความพรุนสูง ความพรุนที่สูงเกิดจากฟองอากาศที่เติมเข้าไปในขบวนการผลิตอิฐมวลเบา แม้เศษอิฐมวลเบาจะถูกย่อยจนมีขนาดลดลงแล้วก็ตาม ฟองอากาศยังคงปนอยู่ในอนุภาคของมวลรวม RS ดังจะสังเกตเห็นได้จากค่าความถ่วงจำเพาะที่มีค่าต่ำมากเมื่อเทียบกับทราย

4. สรุปผลการศึกษา

จากผลการทดสอบ สามารถสรุปได้ดังนี้

4.1 การลดลงของกำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทรายแปรผันตามการเพิ่มขึ้นของ W/C โดยแปรผันตามอายุบ่มน้อยมาก

4.2 ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นในส่วนผสมคอนกรีตมีผลกระทบต่อ การลดลงของค่ากำลังอัดน้อยกว่าการใช้มวลรวมละเอียดจากเศษอิฐมวลเบาแทนทราย

4.3 การใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทรายทำให้กำลังอัดของคอนกรีตลดลงอย่างมาก ที่ W/C เดียวกัน พบว่ากำลังอัดที่อายุ 28 วัน ลดลงถึงร้อยละ 55 สำหรับ W/C เท่ากับ 0.40 ร้อยละ 62 สำหรับ W/C เท่ากับ 0.50 และร้อยละ 80 สำหรับ W/C เท่ากับ 0.60 หรือกำลังอัดมีค่าเท่ากับ 151 120 และ 60 กก/ซม²

4.4 การประยุกต์ใช้เศษอิฐมวลเบาเป็นมวลรวมละเอียดแทนทรายอาจต้องพิจารณาถึงปริมาณที่จะใช้แทนทราย และปริมาณน้ำที่เหมาะสมเพื่อให้ได้กำลังอัดตามต้องการและเหมาะสมกับงานที่จะนำไปใช้

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้ประพันธ์ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีและสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา สำหรับความอนุเคราะห์ด้านอุปกรณ์และเครื่องทดสอบ

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] C.S. Poon, S.C. Kou and L. Lam, "Use of Recycled Aggregates in Molded Concrete Bricks and Blocks", Construction and Building Materials 16, 2002, pp. 281-289.



- [2] A. Shayan and A. Xu, "Performance and Properties of Structural Concrete Made with Recycled Concrete Aggregate", *ACI Materials Journal* 100(5), 2003, pp.371-380.
- [3] R. Somna, C. Jaturapitakkul and A.M. Amde, "Effect of Ground Fly Ash and Ground Bagasse Ash on The Durability of Recycled Aggregate Concrete", *Cement and Concrete Composites* 34, 2012, pp. 848-854.
- [4] M. Etxeberria, A.R. Mari and E. Vazquez, "Recycled Aggregate Concrete as Structural Material", *Materials and Structures* 40(5), 2007, pp. 529-541.
- [5] M.C. Limbachiya, T. Leelawat and R.K. Dhir, "Use of Recycled Aggregate Concrete Aggregate in High-Strength Concrete", *Materials and Structures* 33, 2000, pp. 574-580.
- [6] S.M. Levy and P. Helene, "Durability of Recycled Aggregates Concrete A Safe Way to Sustainable Development", *Cement and Concrete Research* 34, 2004, pp.1975-1980.
- [7] W. Tangchirapat, R. Buranasing, C. Jaturapitakkul and P. Chindapasirt, "Influence of Rice Husk-Bark Ash on Mechanical Properties of Concrete Containing High Amount of Recycled Aggregates, *Construction and Building Materials* 22(8), 2008, pp. 1812-1819.
- [8] V.M. Malhotra, "The Use of Recycled Concrete as A New Aggregate", *Proceedings of Symposium, Energy and Resource Conservation in The Cement and Concrete Industry*, Canmet, Ottawa, 1976.
- [9] สมบูรณ์ คงสมศักดิ์ศิริ, "การใช้เศษโฟมมาทำวัสดุผสมหยาบมวลเบาในงานคอนกรีต", *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 2 ฉบับที่ 4, กุมภาพันธ์ - กรกฎาคม 2549*, หน้า 65 - 69.
- [10] D.A. Abrams, "Design of Concrete Mixture", *Bulletin 1, Structural Materials Research Laboratory, Lewis Institute, Chicago, Revised Edition, 1918.*

รูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์¹

ฉันทนา ปาปัตยกรรม¹ และ ณมน จีรังสุวรรณ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและออกแบบรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และประเมินความเหมาะสมรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 8 ท่าน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของรูปแบบ มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การสร้างความรู้ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ค้นพบปัญหา (2) รวบรวมข้อมูล (3) วิเคราะห์ (4) ค้นพบคำตอบ (5) ทบทวน/ประเมินค่า (6) ยอมรับผลจากการค้นพบ และ (7) ความคิดรวบยอด 2) แหล่งทรัพยากร โดยกำหนดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ที่สนับสนุนกระบวนการสร้างความรู้ มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) สื่อการเรียนรู้ (2) สื่อเทคโนโลยี (3) บริบท/สภาพแวดล้อม และ (4) การสื่อสาร และ 3) เทคโนโลยี โดยการใช้เครือข่ายสังคม เป็นเครื่องมือในการรองรับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) เครือข่ายเผยแพร่ตัวตน (2) เครือข่ายสร้างสรรค์ (3) เครือข่ายความสนใจตรงกัน (4) เครือข่ายร่วมกันทำงาน (5) เครือข่ายเกม/โลกเสมือน และ (6) เครือข่ายการเชื่อมต่อระหว่างผู้กำกับผู้ใช้ ผลการประเมินของรูปแบบ พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านแนวคิดทฤษฎีที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการจัดการศึกษาสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านองค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการจัดการศึกษาสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก และด้านความเหมาะสมของการออกแบบและการนำรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ การศึกษาสร้างสรรค์ เครือข่ายสังคม ความคิดสร้างสรรค์

¹ อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ผู้อำนวยการ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

^{*} ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทร. 09-0558-2019 อีเมล: chantana.p@rmutp.ac.th



Model of Learning Environment for Creative Education on Social Network to Develop Creative Thinking

Chantana Papattha^{1*} and Namon Jeerungsuwan²

Abstract

The purposes of this research were 1) to investigate factors essential for the learning environment of creative education on social network to develop creative thinking 2) to design a model for development learning environment, and 3) to suitability evaluation the developed model. Three steps of the research study were: 1) reviewing literature to analyze and synthesize the factors essential to the model, 2) designing the model, and 3) evaluating the model. The sample group included eight experts who specialized in education, Information and technology, and creative thinking. The study found the following results: Three elements were essential for development of LECES Model feature. Knowledge Creation through learning process included seven steps: Problem Finding, Data Acquisition, Analysis, Solution Finding, Revise/Evaluation, Acceptance Finding, and Convergent Thinking. Source for learning environment included four elements: Learning Media, Technology Media, Context, and Communication). Technologies through social network in learning environment consisted of six elements: Identity Network, Creative Network, Interested Network, Collaboration Network, Gaming/Virtual Reality, and Peer to Peer Communication. Evaluation of LECES Model was in the highest level in both overall picture and each aspect i.e., Theories and aspect element concept, development factors, and the appropriateness of the design

Keywords: Learning Environment, Creative Education, Social Network, Creative Thinking

¹ Instructor, Department of Multimedia Technology, Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² Assistant Professor/Director of Ph.D. Program in Information and Communication Technology of Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 09-0558-2019 E-mail: chantana.p@rmutp.ac.th

1. บทนำ

การจัดการศึกษาเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาประเทศในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง รวมไปถึงการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี เมื่อประเทศไทยดำเนินการปฏิรูป [1]

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สำหรับสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ทางการศึกษา เพื่อที่จะบรรลุวัตถุประสงค์การพัฒนาเศรษฐกิจด้วยสังคมแห่งภูมิปัญญาจำเป็นต้องมีการประยุกต์ใช้ ICT ทั้งทั้งสังคม โดยอาศัยการศึกษาและโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT ที่ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงได้ และ [2] ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนรุ่นใหม่ ซึ่งพบเห็นได้โดยทั่วไป อีกทั้งประเทศไทยได้ประกาศใช้กรอบนโยบายสารสนเทศฉบับแรกเมื่อปี 2539 (IT2000) ต่อมาได้จัดทำกรอบนโยบาย IT2010 (พ.ศ. 2544-2553) เพื่อเป็นเข็มทิศชี้ทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในช่วงทศวรรษแรกของศตวรรษที่ 21 โดยเน้น 5e's ได้แก่ e-Government, e-Industry, e-Commerce, e-Education และ e-Society เพื่อยกระดับเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตประชาชนไทยและนำพาประเทศไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ประเทศไทยใช้กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554-2563 เรียกว่า ICT 2020 กำหนดวิสัยทัศน์ว่า ICT เป็นพลังขับเคลื่อนสำคัญในการนำพา คนไทยสู่ความรู้และปัญญา เศรษฐกิจไทยสู่การเติบโตอย่างยั่งยืน สังคมไทยสู่ความเสมอภาค (Smart Thailand 2020) [3] ส่วนทิศทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 หรือ 21st-century skills มีจุดเน้นเพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียน ได้แก่ ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs ได้แก่ Creativity, Critical Thinking, Communication และ Collaboration [4] กรอบแนวคิดในการจัดการศึกษาของไทย ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการร่วมมือ โดยเน้นการพัฒนาทักษะการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ เพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งการคิด คือ

พฤติกรรมการแสดงออกโดยอาศัยสิ่งอื่น หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นเหมือนกระบวนการคิดของสมอง ที่มีความสามารถในการคิดที่มีความหลากหลายและแปลกใหม่ เมื่อนำไปประยุกต์กับทฤษฎี จะนำไปสู่การคิดค้น การสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ และเกิดความคิดใหม่ ๆ

ดังนั้น [5] การปฏิรูปการศึกษาที่แท้จริงควรปฏิรูปกระบวนการทัศน์ จากครูเป็นผู้มอบความรู้ให้แก่แก่นักเรียน นักศึกษาเปลี่ยนเป็นช่วยกันออกแบบกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับเด็กและเยาวชนทุกคนในสังคม คือ “กระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้” และ “ครูมิใช่ผู้มอบความรู้” แต่เป็น “ผู้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันกับเด็กและเยาวชน” ซึ่งเป้าหมายของการเรียนรู้จะมีใช้ตัวความรู้ไปอีกต่อไป แต่ผู้เรียนจะต้องเป็นคนค้นหาความรู้ด้วยตนเองจากทุกหนทุกแห่งทั้งในสิ่งแวดล้อมและอินเทอร์เน็ต ซึ่งครูสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในยุคดิจิทัล หรือบางคนเรียกว่า ยุคเครือข่ายสังคม (Social Network) ซึ่งเป็นยุคแห่งการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย โดยนิยมใช้ในการเผยแพร่ตัวตน เผยแพร่ผลงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มที่มีความสนใจตรงกัน เกิดร่วมกันทำงาน ทำงานผ่านเครือข่ายในโลกเสมือนจริง รวมถึงการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ใช้ ดังนั้น ครูจึงสามารถบูรณาการใช้งานร่วมกันด้านการศึกษาตามกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการเรียนรู้ที่บ่มเพาะส่งเสริมความริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) สำหรับผู้เรียนได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อออกแบบรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาได้ ซึ่งผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ด้านการคิดสร้างสรรค์ เกิดทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้สอนสามารถติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้หลายช่องทาง และตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.2 เพื่อออกแบบรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.3 เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การออกแบบรูปแบบแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

ระยะที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสร้างสรรค์ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ เครือข่ายสังคม และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ระยะที่ 2 ออกแบบรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จากการนำผลการวิเคราะห์ในระยะที่ 1 มาประเมินความเหมาะสมและออกแบบความสัมพันธ์สำหรับรูปแบบการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และส่งให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม

ระยะที่ 3 ประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 8 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และด้านการคิด โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

4. ผลการศึกษา

ระยะที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จากการวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสาร สารจำแนกออก 2 ระดับ ดังนี้

ระดับองค์ประกอบหลัก คือ การศึกษาสร้างสรรค์ ซึ่งมีองค์ประกอบย่อยที่สำคัญ 3 ส่วนคือ การสร้างความรู้ (Knowledge Creation) แหล่งทรัพยากร (Source) และเทคโนโลยี (Technologies) ซึ่งทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบย่อย ดังนี้

1) การสร้างความรู้ (Knowledge Creation) โดยการกำหนดและจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีบนเครือข่ายสังคม

2) แหล่งทรัพยากร (Source) โดยกำหนดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนกระบวนการสร้างความรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้

3) เทคโนโลยี (Technologies) โดยการใช้เครือข่ายสังคมเป็นเครื่องมือในการรองรับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้

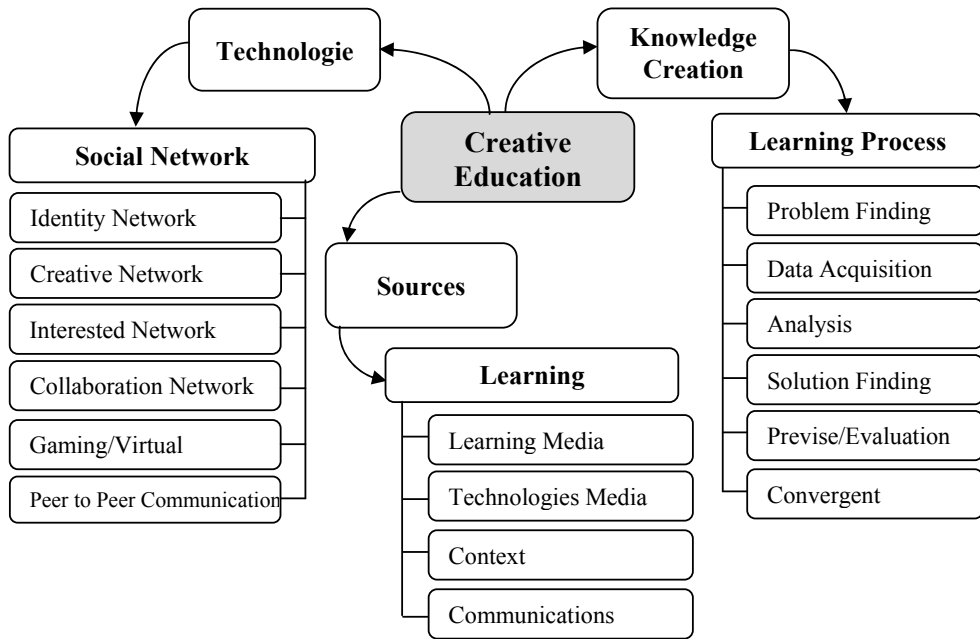
ระดับองค์ประกอบย่อย คือ การกำหนดบริบทของระบบที่ผสมผสานกับองค์ประกอบหลักด้วยวิธีการเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

1) จัดกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) เพื่อสร้างความรู้ มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ค้นพบปัญหา (Problem Finding) 2) รวบรวมข้อมูล (Data Acquisition) 3) วิเคราะห์ (Analysis) 4) ค้นพบคำตอบ (Solution Finding) 5) ทบทวน/ประเมินค่า (Revise/Evaluation) และ 6) ความคิดรวบยอด (Convergent Thinking)

2) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สื่อการเรียนรู้ (Learning Media) 2) สื่อเทคโนโลยี (Technologies Media) 3) บริบท/สภาพแวดล้อม (Context) และ 4) การสื่อสาร (Communication)

3) เครือข่ายสังคม (Social Network) มี 6 ปัจจัย ได้แก่ 1) เครือข่ายเผยแพร่ตัวตน (Identity Network) 2) เครือข่ายสร้างสรรค์ (Creative Network) 3) เครือข่ายความสนใจตรงกัน (Interested Network) 4) เครือข่ายร่วมกันทำงาน (Collaboration Network) 5) เครือข่ายเกม/โลกเสมือน (Gaming/Virtual Reality) และ 6) เครือข่ายการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ใช้งาน (Peer to Peer Communication)

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบสามารถสร้างเป็นแผนภาพเชื่อมความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 1

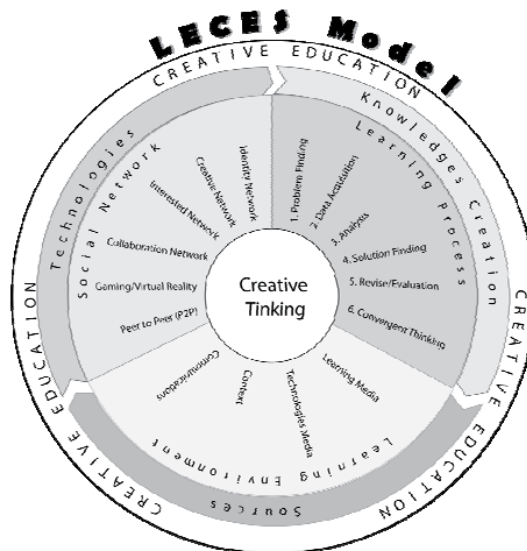


รูปที่ 1 การเชื่อมความสัมพันธ์องค์ประกอบ

ระยะที่ 2 ออกแบบรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

จากแผนภาพเชื่อมความสัมพันธ์องค์ประกอบรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจึง

ได้นำมาออกแบบรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ฉบับร่าง เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ร่าง LECES Model

จากรูปที่ 2 แสดงร่างรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ หรือ LECSEModel (Learning Environment for Creative Education on Social Network Model) องค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1) วงกลมรอบนอก คือขอบเขตโดยรวมของการศึกษาสร้างสรรค์ (Creative Education)

2) ลูกศรโค้ง (วงกลมที่สอง) คือองค์ประกอบหรือบริบทการศึกษาสร้างสรรค์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนที่มีการประสานสัมพันธ์ทั้ง 3 ส่วน คือ

2.1) ด้านการสร้างความรู้ (Knowledge Creation) คือ กระบวนการหรือขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2) ด้านแหล่งเรียนรู้ (Sources) คือ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้สำหรับการศึกษาสร้างสรรค์

2.3) ด้านเทคโนโลยี (Technologies) คือ การใช้สังคมเครือข่ายเป็นช่องทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3) วงกลมระดับที่สาม คือ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบสามส่วนภายใต้บริบทหรือองค์ประกอบการศึกษาสร้างสรรค์ 3 ส่วน คือ

3.1) กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) คือ องค์ประกอบด้านการสร้างความรู้ที่เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 6 ขั้นตอน คือ 1) ค้นพบปัญหา (Problem Finding) 2) รวบรวมข้อมูล (Data Acquisition) 3) วิเคราะห์ (Analysis) 4) ค้นพบคำตอบ (Solution Finding) 5) ทบทวนประเมินค่า (Revise/Evaluation) และ 6) ความคิดรวบยอด (Convergent Thinking)

3.2) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) คือ องค์ประกอบด้านแหล่งเรียนรู้ประเภทสื่อและเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 1) สื่อการเรียนรู้ (Learning Media) 2) สื่อเทคโนโลยี (Technologies Media) และ 3) บริบท/สภาพแวดล้อม (Context) และ 4) การสื่อสาร (Communication)

3.3) สังคมเครือข่าย (Social Network) คือ องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีที่ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่บนสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อ 1) เครือข่ายเผยแพร่ตัวตน (Identity

Network) 2) เครือข่ายสร้างสรรค์ (Creative Network) 3) เครือข่ายความสนใจตรงกัน (Interested Network) 4) เครือข่ายร่วมกันทำงาน (Collaboration Network) 5) เครือข่ายเกมโลกเสมือน (Gaming/Virtual Reality) และ 6) เครือข่ายการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ใช้ (Peer to Peer (P2P))

4) วงกลมชั้นในสุด คือผลผลิตที่ได้ (Output) จากการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคม

ระยะที่ 3 การประเมินรูปแบบ สามารถสรุปผลการประเมินความเหมาะสมดังนี้

ตารางที่ 1 ผลประเมินด้านแนวคิดทฤษฎีที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ

องค์ประกอบของรูปแบบ	\bar{X}	S.D.	ผลประเมิน
ด้านแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ	4.44	0.62	มากที่สุด
ด้านองค์ประกอบการศึกษาสร้างสรรค์	4.21	0.72	มากที่สุด
สรุปภาพรวม	4.34	0.67	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แสดงผลประเมินด้านแนวคิดทฤษฎีที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.34, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.62) และด้านองค์ประกอบการศึกษาสร้างสรรค์ (\bar{X} = 4.21, S.D. = 0.72) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลประเมินองค์ประกอบของรูปแบบ

องค์ประกอบของรูปแบบ	\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
ด้านการสร้างความรู้ (Knowledge Creation)	4.33	0.63	มากที่สุด
ด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment)	4.50	0.72	มากที่สุด
ด้านสังคมเครือข่าย (Social Network)	4.42	0.71	มากที่สุด
สรุปภาพรวม	4.41	0.68	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงผลประเมินองค์ประกอบของรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.41, S.D.=0.68) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) (\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.72) ด้านสังคมเครือข่าย (Social Network) (\bar{X} = 4.42, S.D.=0.71) และด้านการสร้างความรู้ (Knowledge Creation) (\bar{X} = 4.33, S.D.= 0.63) ตามลำดับ

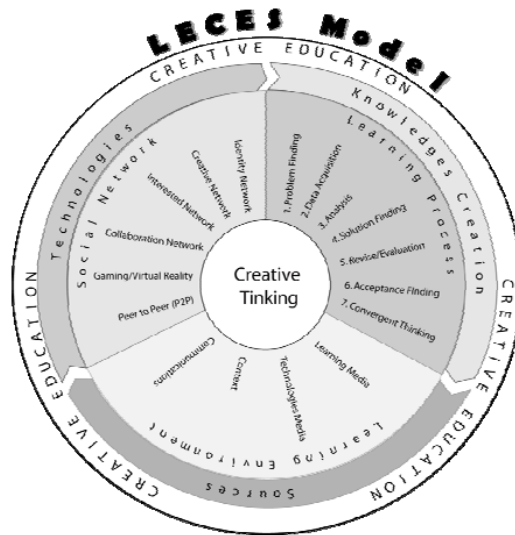
ตารางที่ 3 ความเหมาะสมของรูปแบบและการนำไปใช้

การออกแบบและการนำไปใช้	\bar{X}	S.D.	ผลประเมิน
การวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบของรูปแบบมีการใช้แนวคิดครอบคลุมและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.63	0.52	มากที่สุด
การออกแบบรูปแบบมีองค์ประกอบครบถ้วนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.25	0.46	มากที่สุด
รูปแบบที่ออกแบบครั้งนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาได้	4.63	0.52	มากที่สุด
สรุปภาพรวม	4.50	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงผลประเมินความเหมาะสมของการออกแบบรูปแบบและการนำรูปแบบไปใช้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์การใช้แนวคิดครอบคลุมและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.52) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษา

สร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาได้ (\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.52) และการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบครบถ้วนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (\bar{X} = 4.25, S.D. = 0.46) ตามลำดับ

4) ผลการประเมินรับรองรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองรูปแบบมีความเหมาะสมดีแล้ว จำนวน 6 ท่าน และรับรองรูปแบบมีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จำนวน 2 ท่าน ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในขั้นตอนสุดท้าย คือ ชั้นความคิดรวบยอด (Convergent Thinking) ซึ่งยังมองไม่เห็นภาพรวมของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ชัดเจน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทบทวนแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และพบว่า ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ก่อนที่จะได้มาซึ่งความคิดรวบยอด ซึ่งอาจได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่หรือการต่อยอดความรู้จากเดิมที่มีอยู่ก่อนจะถึงขั้นตอนของความคิดรวบยอด ผู้เรียนจะต้องผ่านกระบวนการหรือขั้นตอนการยอมรับผลการค้นพบ (Acceptance Finding) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ (New Challenge) ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และเมื่อผู้เรียนเกิดการยอมรับผลการค้นพบ สามารถนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ หรือเกิดความคิดรวบยอดย่อมส่งผลให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ที่ได้ไปพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุง LECES Model ใหม่ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 LECES Modelปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

จากรูปที่ 3 แสดงรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ หรือ LECES Model ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยปรับขั้นตอน ความคิดรวบยอด (Convergent Thinking) ออกและเพิ่มขั้นตอน ยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance Finding) ผลที่ได้จากกระบวนการต่าง ๆ จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ (New Challenge) ซึ่ง [6] การจะกำหนดว่าสิ่งใดเกิดจากความคิดสร้างสรรค์นั้น สามารถพิจารณาได้จากองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) ต้องเป็นสิ่งใหม่ (New, Original) สิ่งที่เกิดสร้างสรรค์ออกมาจำเป็นต้องเป็นการคิดที่แหวกวงล้อมความคิดที่มีอยู่เดิม หรือเรียกว่าเป็น ความคิดต้นแบบ (Original) ชนิดแกะกล่อง ใหม่ถอดด้าม ที่ไม่เคยคิดได้มาก่อน และไม่ได้ลอกเลียนแบบใคร แม้กระทั่งความคิดเดิม ๆ ของตนเอง 2) ต้องใช้งานได้ (Workable) ความคิดที่เกิดจากการสร้างสรรค์ไม่ได้หยุดเพียง “จินตนาการเพ้อฝัน” แต่สามารถนำมาพัฒนาให้เป็นจริงและใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการคิดได้เป็นอย่างดี และ 3) มีความเหมาะสม (Appropriate) แม้ว่าความคิดใหม่นั้นจะประกอบไปด้วยความแปลกใหม่ เป็นความคิดต้นแบบ แต่ต้องผสมผสานองค์ประกอบของความมีเหตุมี

ผล ความเหมาะสมและคุณค่าภายใต้มาตรฐานที่ยอมรับกันทั่วไปบางประการด้วย

4. อภิปรายผลและสรุปผล

4.1 อภิปรายผล

ความเหมาะสมด้านแนวคิดทฤษฎีที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ [7] การจัดการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ คือ การจัดการศึกษาที่เน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เพิ่มพูนทักษะความคิด จินตนาการ เกิดความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ที่มีคุณค่า และสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้มากปรับใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานและการดำเนินชีวิต โดยการจัดการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ จะนำมาซึ่งความสมดุลระหว่างหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล รวมทั้งความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษากับแหล่งการเรียนรู้จากภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต และสอดคล้องกับ [8] ที่ได้นำเสนอหลักการจัดการศึกษาสร้างสรรค์ โดย 1) ผู้สอนต้องเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ จากผู้บอกความรู้แต่เพียงผู้เดียวเป็นผู้บอกความรู้ในเบื้องต้น แล้วเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้หรือคำตอบที่สรุปสอยทิ้งไว้

ให้เกิดการแสวงหา 2) การจัดการเรียนรู้ต้องเปิดพื้นที่อิสระทางความคิดให้ผู้เรียนอย่างเต็มที่ภายใต้มารยาทที่ติงามต่อกัน และ 3) ความคิดสร้างสรรค์ที่ดี จะต้องมีการถ่ายทอดความรู้ในนามธรรมในความคิดออกมาเป็นรูปธรรมทางการปฏิบัติ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [9] ศึกษาวิจัยเรื่อง จิตวิทยาสำหรับการจัดการศึกษาอย่างสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า จากการทดลองการสอนแบบ Creative Education พบว่า จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น และทำให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ในทันที นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสรุปว่า การจัดการศึกษาแบบ Creative Education ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการเรียนทั้งในเด็กนักเรียนและครูผู้สอน และการเรียนรู้ที่เกิดจากการค้นพบด้วยตนเอง ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดการจดจำไปตลอด

ความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ [10] สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการสอนและการเรียนรู้ คือที่ซึ่งมีการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้กระบวนการคิดเป็นประจำ และผู้เรียนกับครูทำกิจกรรมสะท้อนความคิด หรืออภิปรายเกี่ยวกับความคิดของตน ครูสามารถจัดชั้นเรียนให้มีสภาพแวดล้อมดังกล่าว โดยให้ความสนใจกับการจัดชั้นเรียน การใช้สื่อการเรียนการสอน และกิจกรรมและการปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน และสอดคล้องกับ [11] สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีอิทธิพลในการส่งเสริมและขัดขวางการเรียนรู้ ทั้งยังส่งผลเกี่ยวโยงถึงกันอีกด้วย สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีความสำคัญในระบบการเรียนการสอนหลายประการ ได้แก่ 1) สนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้านเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร 2) ช่วยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียนเสริมสร้างบรรยากาศทางการเรียน และช่วยสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และ 3) เป็นเงื่อนไขของการเรียนรู้ เป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [12] ศึกษาวิจัยเรื่อง สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ส่วนบุคคลบนเว็บ

2.0 ผลการวิจัยพบว่า Web 2.0 ที่ให้บริการออนไลน์ เช่น เว็บเครือข่ายสังคม wikis และเว็บไซต์ที่ทำดัชนีสังคมที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความร่วมมือ และการใช้งานร่วมกันระหว่างผู้ใช้ ซึ่งเครื่องมือจะประกอบด้วย 3 ส่วน 1) แหล่งความรู้ 2) รหัสความรู้ และ 3) การแลกเปลี่ยนความรู้ ดังนั้น PLEs ไม่ใช่ แอปพลิเคชัน แต่เป็นวิธีการใหม่สำหรับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

ความเหมาะสมของการออกแบบและการนำรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายเพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์เป็นหัวใจสำคัญของการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ [13] ได้นำเสนอเกี่ยวกับ การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ผ่านการศึกษารอบแนวคิดของการสอนแบบสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่าความสามารถและคุณภาพของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่ค้นพบโดยนักวิจัย และกลยุทธ์ในการสร้างทักษะการคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ๆ โดยมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมรองรับการเรียนรู้ ถึงจะมีความสร้างสรรค์ ซึ่งได้มีการแสดงความสอดคล้องกันระหว่างข้อมูลเชิงลึกกับกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่แสดงความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [14] ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายเพื่อการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายเป็นบุญแจสำคัญที่บ่งบอกถึงคุณภาพการศึกษาผ่านระบบเครือข่าย

4.2 สรุปผล

องค์ประกอบของรูปแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการจัดการศึกษาสร้างสรรค์ มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การสร้างความรู้ โดยการกำหนดและจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อสร้างความรู้ มี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ค้นพบปัญหา 2) รวบรวมข้อมูล 3) วิเคราะห์ 4) ค้นพบคำตอบ 5) ทบทวน/ประเมินค่า 6) ยอมรับผลจากการค้นพบและ 7) ความคิดรวบยอด

แหล่งทรัพยากร โดยกำหนดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนกระบวนการสร้างความรู้ มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สื่อการเรียนรู้ 2) สื่อเทคโนโลยี 3) บริบท/สภาพแวดล้อม และ 4) การสื่อสาร

เทคโนโลยี โดยการใช้เครือข่ายสังคม เป็นเครื่องมือในการรองรับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เครือข่ายเผยแพร่ตัวตน 2) เครือข่ายสร้างสรรค์ 3) เครือข่ายความสนใจตรงกัน 4) เครือข่ายร่วมกันทำงาน 5) เครือข่ายเกม/โลกเสมือน และ 6) เครือข่ายการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ใช้

ผลการประเมินความเหมาะสมด้านแนวคิดทฤษฎีที่ใช้สำหรับกรวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านองค์ประกอบของรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และความเหมาะสมของการออกแบบและการนำรูปแบบไปใช้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. กิตติกรรมประกาศ

วิจัยนี้สำเร็จลงไปด้วยดีโดยได้รับคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน และได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการวิจัยจาก คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554-2556. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- [2] ธนกร หวังพิพัฒน์วงศ์. (2553) Virtual University กับการศึกษาแบบสร้างสรรค์. *Executive Journal*, 30(4), 82-88.
- [3] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [4] Partnership for 21st Century Skills. (2011). Framework for 21st Century Learning. Retrieved September 1, 2012, From: <http://www.p21.org>
- [5] ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์. (2554). 21st Century Skills Rethinking How Students Learn: ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: Openworlds.
- [6] เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). การคิดเชิงสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- [7] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2546). คู่มือการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: เช็นจูรี 21.
- [8] ถวัลย์ มาตจรัส. (2553). Model การจัดการศึกษาและแหล่งการเรียนรู้สร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: ชารอักษร.
- [9] Ageyev, Valentin. (2012). Psychological Foundations of Creative Education. *Creative Education*, 3(1), 1-9.
- [10] ชนาธิป พรกุล. (2554). กระบวนการสอนคิดทฤษฎีและการนำไปใช้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2548). การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินติ้ง แอนด์โปรดักส์.
- [12] Zhao, H. & Others. (2010). The Personal Learning Environment (PLE) Based on Web 2.0. *IEEE Conference Publications*, 22-25.
- [13] Lin, Yu-Sien. (2011). Fostering Creativity Through Education – A Conceptual Framework of Creative Pedagogy. *Creative Education*, 2(3), 149-155.
- [14] Liu, D. & others. (2009). Design of Multi-strategic Learning Environment based on Constructivism. *IEEE Computer Society: 2009 First International Workshop on Education Technology and Computer Science*, 10(1109), 226-228.

การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษา ในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย

กุลรภัส เทียมทิพร¹ และ กฤษมันต์ วัฒนานรงค์²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเผยแพร่และยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และเพื่อสังเคราะห์สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่บุคลากร จำนวน 395 คน และนักศึกษา จำนวน 660 คน จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ 11 แห่งในประเทศไทย โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ในปีการศึกษา 2555 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยพบว่า 1) สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย แสดงอยู่ในรูปของสมการคะแนนดิบ $Y' = 1.094 + 0.209x_3 + 0.189x_2 + 0.169x_6 + 0.118x_5$ และสมการมาตรฐาน $Z'_{Y'} = 0.256z_3 + 0.222z_2 + 0.202z_6 + 0.140z_5$ จากสมการอธิบายได้ว่า การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏได้รับอิทธิพลจากปัจจัยความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนางานองค์กร สูงที่สุด รองลงมาคือปัจจัยความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง ปัจจัยความสอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาการเรียนการสอน และปัจจัยความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา ตามลำดับ 2) สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย แสดงอยู่ในรูปของสมการคะแนนดิบ $Y' = 0.622 + 0.298x_1 + 0.203x_2 + 0.120x_3 + 0.111x_5 + 0.81x_4$ และสมการมาตรฐาน $Z'_{Y'} = 0.318z_1 + 0.245z_2 + 0.129z_3 + 0.124z_5 + 0.93z_4$ จากสมการอธิบายได้ว่า การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏได้รับอิทธิพลจากปัจจัยความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ถูกต้องและครอบคลุมสูงที่สุด รองลงมาคือปัจจัยความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง ปัจจัยความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนางานองค์กร ปัจจัยความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา และปัจจัยความง่ายในการใช้งาน การจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศ ตามลำดับ

คำสำคัญ: การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษา

¹ นักศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทร. 0-2201-7298, 08-9981-9968, อีเมล: thanakorn.aum@gmail.com



Diffusion and Adoption of Educational Information Systems in Rajabhat Universities in Thailand

Kulrapas Tiamtiporn^{1*} and Krismant Whattananarong²

Abstract

The purposes of this study were to investigate the factors pertaining to the diffusion and adoption of educational information systems in Rajabhat Universities and to synthesize the equations of diffusion and adoption of the personnel and students. The instrument used in this study was a questionnaire developed by the researcher. The samples were 395 personnel and 660 students from 11 Rajabhat Universities in Thailand. They were selected by a purposive sampling method in the academic year 2012. Data were analyzed by using multiple regression analysis statistics at the significant level of .05. The results showed that the personnel equations of diffusion and adoption were $Y' = 1.094 + 0.209x_3 + 0.189x_2 + 0.169x_6 + 0.118x_5$ and $Z'_{Y'} = 0.256z_3 + 0.222z_2 + 0.202z_6 + 0.140z_5$, in which it was in a standardized equation form. The interpretation of these equations indicated that the most influential group of factors was the advantage in the use for management and development of the organizations followed by potentiality of widespread information diffusion, the compatibility to the contexts of teaching and learning development, and the cost effectiveness in the use of systems respectively. The student equations were $Y' = 0.622 + 0.298x_1 + 0.203x_2 + 0.120x_3 + 0.111x_5 + 0.81x_4$ and $Z'_{Y'} = 0.318z_1 + 0.245z_2 + 0.129z_3 + 0.124z_5 + 0.93z_4$. The interpretation of these equations indicated that the most influential group of factors was the potentiality in accuracy and sufficiency of information provision followed by potentiality of widespread information diffusion, the advantage in the use for management and development of the organizations, cost effectiveness in the use of systems, and less complexity in the use of systems for filing and retrieving of information respectively.

Keyword: Diffusion and Adoption of Educational Information Systems

¹ Doctoral Degree Student, Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

² Associate Professor, Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

* Corresponding Author Tel. 0-2201-7298, 08-9981-9968, E-mail: thanakorn.aum@gmail.com

1. บทนำ

จากแผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545-2559) ที่ได้กล่าวไว้ในวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เรื่องการพัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคมเพื่อเป็นฐานในการพัฒนาคนและสร้างสังคมคุณธรรมภูมิปัญญาและการเรียนรู้แนวนโยบายเพื่อดำเนินการการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและการพัฒนาประเทศ ที่ได้มีการกำหนดเป้าหมาย ให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของการศึกษาอย่างทั่วถึงและทัดเทียมกันทุกเขตพื้นที่การศึกษาที่มีความเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายอย่างมีระบบ และให้ประชาชนทุกคนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและสามารถใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในการเพิ่มพูนความรู้และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขตามสมควรนั้น จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงานในส่วนของรัฐบาลที่จะต้องทำให้เกิดมาตรการสนับสนุนให้มีแหล่งการเรียนรู้ในลักษณะของสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ สนับสนุนให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถที่จะเลือกรับและกลั่นกรองข้อมูล จากสื่อต่าง ๆ รวมทั้งสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชนและในส่วนของสถานศึกษาได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน และจัดการศึกษาทางไกล เพื่อให้บริการการศึกษาที่ทั่วถึงครอบคลุมประชาชนทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มผู้ด้อยโอกาสและผู้อยู่ห่างไกลรวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นความรู้ทั่วไป และข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เพื่อให้ทุกคนได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกันตลอดชีวิต รวมทั้งมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ความรู้ และสื่อความรู้ประเภทต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกันในระหว่างสถานศึกษาและกับแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เปิดโอกาสให้บุคลากรของโรงเรียนและประชาชนทุกคนสามารถเข้ามาใช้บริการได้อย่างสะดวก กว้างขวาง โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือเสียค่าใช้จ่ายในอัตราที่เหมาะสมกับสาธารณชน และอัตราพิเศษสำหรับการศึกษา[1] และยังคงคล้องกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554-2556 ที่มีภาพรวมที่จะช่วยส่งเสริมการดำเนินงานและการ

พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงศึกษาธิการ โดยให้ความสำคัญ 2 ประการ คือ 1. กรอบแนวทางการ บูรณาการสารสนเทศเพื่อการศึกษา หมายถึง การกำหนดยุทธศาสตร์ มาตรการ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ และการประยุกต์ใช้ ที่สามารถเอื้อต่อการบูรณาการสารสนเทศเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. การยกระดับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง การยกระดับภาพรวมการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้มีการดำเนินการอยู่แล้วหรือมีแนวโน้มจะดำเนินการต่อไป เฉพาะในส่วนที่เหมาะสมต่อการบูรณาการสารสนเทศเพื่อการศึกษา ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ให้เข้ามาผนวกไว้ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษาเพื่อเป็นการให้ความสำคัญและเน้นย้ำถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นเป็นส่วนร่วมกับทุกฝ่าย[2]

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดนโยบายด้านคุณภาพมาตรฐานการศึกษา และความเป็นเลิศทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาไว้เป็นนโยบายอันดับแรก โดยมีภารกิจส่งเสริมและสนับสนุนคุณภาพการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาให้ได้อย่างน้อยมีมาตรฐานขั้นต่ำที่ยอมรับในระดับสากลสามารถแข่งขันกับนานาชาติได้ สถาบัน อุดมศึกษาซึ่งถือเป็นสถาบันหลักของประเทศและเป็นสถาบันที่ขึ้นนำสังคมจึงต้องสร้างความมั่นใจให้กับสังคมว่าจะผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและพัฒนาองค์ความรู้ต่าง ๆ ให้กับสังคม[3]

การเผยแพร่นวัตกรรมเพื่อให้นำไปสู่การปฏิบัติและการยอมรับ จะทำให้นวัตกรรมนั้นเป็นเทคโนโลยีกระบวนการของการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการยอมรับ นวัตกรรมนั้นมีทุกสาขาวิชาชีพตั้งแต่ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม จนถึงพาณิชย์กรรม ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังอยู่ในภาวะของการพยายามเผยแพร่นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการนำไปสู่การปฏิบัติและการยอมรับ มีกระบวนการดำเนินงานที่หลากหลายในหน่วยงานที่ต้องมีหน้าที่เผยแพร่นวัตกรรมและเทคโนโลยี โดยเฉพาะด้านการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา[4]

มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นหนึ่งในสถาบันระดับอุดมศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่ได้รับเอานโยบายตามกรอบแผนอุดมศึกษา ระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565)[5] และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)[6] มาให้เป็นแนวปฏิบัติและดำเนินการในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนามหาวิทยาลัย รวมถึงได้นำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552-2556[7] ระบบสารสนเทศทางการศึกษานั้นถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่ได้มีการนำเข้ามาใช้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยราชภัฏเช่นกัน

ดังนั้นการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จะเป็นรูปแบบที่จะแสดงให้เห็นถึงการเผยแพร่และการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษา ของบุคลากรและนักศึกษาที่อยู่ในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของประเทศไทย และเป็นการนำไปสู่การพัฒนา การเผยแพร่และการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาอื่น ๆ ในประเทศไทยต่อไป

ผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะศึกษาถึงการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษา ในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ที่สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้กับบริบททางการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ของประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ในประเทศไทย

2.2 เพื่อสังเคราะห์สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย

2.3 เพื่อสังเคราะห์สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ถูกต้องและครอบคลุม ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง ความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร ความง่ายในการใช้งาน การจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศ ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา และความสอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาการเรียนการสอน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากร ในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย

3.2 สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ สามารถแสดงและอธิบายแนวโน้มของการเผยแพร่และการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษา ในบริบทของมหาวิทยาลัยราชภัฏของประเทศไทยได้

4. อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากร ซึ่งได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ในปีการศึกษา 2554-2555

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากร จำนวน 395 คน และนักศึกษา จำนวน 660 คน ที่ใช้งานระบบสารสนเทศทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ซึ่งได้มาโดยวิธีการแบ่งเป็น 4 กลุ่มตามภูมิภาค แล้วทำการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากมหาวิทยาลัยราชภัฏในแต่ละภูมิภาคที่มีการนำระบบสารสนเทศทางการศึกษาเข้ามาใช้งานภายในมหาวิทยาลัย ได้มหาวิทยาลัยราชภัฏ 11 แห่ง เป็นตัวแทนของมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย

4.2 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้แก่ แบบสอบถามการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทาง

การศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นคำถามแบบเลือกตอบ (Check list)

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้งานระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคลากรและนักศึกษา ในมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 11 แห่ง ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลด้วยตัวเอง และวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินตัวแปรรายชื่อของการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษา ในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3.2 การสังเคราะห์สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

5. ผลการวิจัย

5.1 การประเมินตัวแปรรายชื่อของการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษา ในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย มีผลการประเมินดังแสดงไว้ในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ระบบสารสนเทศทางการศึกษา		\bar{X}	S.D	ความคิดเห็น
1	เว็บไซต์มหาวิทยาลัย	3.88	.764	มาก
2	เว็บไซต์คณะ/สำนักงานสาขาวิชา	3.72	.834	มาก
3	ประกาศประชาสัมพันธ์ข่าวสาร	3.68	.846	มาก
4	การสืบค้นข้อมูลหลักสูตร/รายวิชา	3.64	.903	มาก
5	บริการค้นหาข้อมูลตารางเรียนและผู้สอน	3.74	.937	มาก
6	บริการเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	3.55	.915	มาก
7	ตารางการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3.50	.970	ปานกลาง
8	ระบบลงทะเบียน	3.68	.913	มาก
9	ระบบแสดงผลการเรียน	3.75	.897	มาก
10	ระบบสืบค้นข้อมูลนักศึกษา	3.74	.884	มาก
11	ระบบประเมินการเรียนการสอน	3.74	.824	มาก
12	ระบบประกันคุณภาพนักศึกษา	3.71	.818	มาก
13	ระบบประกันคุณภาพด้านคอมพิวเตอร์	3.63	.873	มาก
14	ระบบตรวจสอบกิจกรรมนักศึกษา	3.64	.851	มาก
15	ระบบงานบริหารบุคลากร	3.55	.912	มาก
16	ระบบบริหารงบประมาณ/การคลัง	3.44	.968	ปานกลาง
17	ระบบวารสารผู้บริหาร	3.42	.997	ปานกลาง
18	ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์	3.58	.904	มาก
19	ระบบประชุมอิเล็กทรอนิกส์	3.44	1.009	ปานกลาง
20	ระบบจัดการข้อมูลผลงานทางวิชาการ	3.46	.951	ปานกลาง
21	บทเรียนออนไลน์	3.48	.957	ปานกลาง
22	เครื่องมือในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์	3.47	.964	ปานกลาง
23	ระบบจัดการการเรียนการสอน	3.52	.980	ปานกลาง
24	ระบบสืบค้นข้อมูลงานวิจัย	3.61	.945	ปานกลาง
25	ประกาศทุนการศึกษา/ทุนวิจัย	3.49	.919	ปานกลาง
รวม		3.60		มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ตัวแปรทั้ง 25 ตัวแปร มีค่าเฉลี่ยอยู่รวมอยู่ที่ 3.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.764-1.009 แสดงว่า การยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทยอยู่ในระดับมาก และแต่ละตัวแปรมีการกระจายของข้อมูลแตกต่างกันค่อนข้างน้อย

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
การยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษา
ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ระบบสารสนเทศทางการศึกษา	\bar{X}	S.D	ความคิดเห็น	
1	เว็บไซต์มหาวิทยาลัย	3.80	.832	มาก
2	เว็บไซต์คณะ/สำนักงานสาขาวิชา	3.63	.887	มาก
3	ประกาศประชาสัมพันธ์ข่าวสาร	3.67	.865	มาก
4	การสืบค้นข้อมูลหลักสูตร/รายวิชา	3.67	.886	มาก
5	บริการค้นหาข้อมูลตารางเรียนและผู้สอน	3.71	.905	มาก
6	บริการเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	3.52	.896	มาก
7	ตารางการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3.49	.974	ปานกลาง
8	ระบบลงทะเบียน	3.79	.891	มาก
9	ระบบแสดงผลการเรียน	3.87	.895	มาก
10	ระบบสืบค้นข้อมูลนักศึกษา	3.73	.882	มาก
11	ระบบประเมินการเรียนการสอน	3.72	.852	มาก
12	ระบบประกันคุณภาพนักศึกษา	3.59	.893	มาก
13	ระบบประกันคุณภาพด้านคอมพิวเตอร์	3.52	.942	มาก
14	ระบบตรวจสอบกิจกรรมนักศึกษา	3.55	.931	มาก
15	บทเรียนออนไลน์	3.45	.977	ปานกลาง
16	เครื่องมือในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์	3.42	.934	ปานกลาง
17	ระบบจัดการเรียนการสอน	3.53	.935	มาก
18	ระบบสืบค้นข้อมูลงานวิจัย	3.55	.903	มาก
19	ประกาศทุนการศึกษา/ทุนวิจัย	3.39	.991	ปานกลาง
	รวม	3.61		มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ตัวแปรทั้ง 19 ตัวแปร มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.61 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.832-0.991 แสดงว่าการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทยอยู่ในระดับมาก และแต่ละตัวแปรมีการกระจายของข้อมูลแตกต่างกันค่อนข้างน้อย

5.2 สังเคราะห์ผลการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากร ในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย

จากแบบสอบถามเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาโดยใช้ปัจจัยทั้งหมด 6 ตัว ประกอบด้วย

(1) ความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ถูกต้องและครอบคลุม

(2) ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง

(3) ความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร

(4) ความง่ายในการใช้งาน การจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศ

(5) ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา

(6) ความสอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาการเรียนการสอน

นำปัจจัยที่ได้นำมาหาความสัมพันธ์ถดถอยพหุคูณ ระหว่างการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทยกับปัจจัยทั้ง 6 ด้าน ได้ผลการทำนายและสมการคะแนนดิบ ดังนี้

ตารางที่ 3 โมเดลการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากร

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
4 (Constant)	1.094	.123		8.906	.000
(X3) ความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร	.209	.050	.256	4.198	.000
(X2) ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง	.189	.047	.222	4.003	.000
(X6) ความสอดคล้องกับบริบทการพัฒนาการเรียนการสอน	.169	.048	.202	3.557	.000
(X5) ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา	.118	.051	.140	2.315	.021

ผลจากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากร ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กรมากที่สุด ตามด้วยปัจจัยความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง ปัจจัยความสอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาการเรียนการสอน และปัจจัยความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษาน้อยที่สุด และปัจจัย ทุกตัวมีความสัมพันธ์

กับการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และมีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้น ดังนั้นจะได้สมการถดถอยซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้

สมการคะแนนดิบ

$$Y' = 1.094 + 0.209x_3 + 0.189x_2 + 0.169x_6 + 0.118x_5$$

เมื่อ Y' = การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากร

x_3 = ความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร

x_2 = ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง

x_6 = ความสอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาการเรียนการสอน

x_5 = ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา

สมการคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_{Y'} = 0.256z_3 + 0.222z_2 + 0.202z_6 + 0.140z_5$$

เมื่อ $Z'_{Y'}$ = การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากร

z_3 = ความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร

z_2 = ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง

z_6 = ความสอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาการเรียนการสอน

z_5 = ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา

ตารางที่ 4 โมเดลการเผยแพร่และการยอมรับระบบ

สารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษา

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
5 (Constant)	.622	.092		6.774	.000
(X1) ความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วนถูกต้องและครอบคลุม	.298	.036	.318	8.214	.000

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
(X2) ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง	.203	.030	.245	6.727	.000
(X3) ความสามารถในการช่วยงานด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร	.120	.041	.129	2.921	.004
(X5) ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา	.111	.036	.124	3.099	.002
(X4) ความง่ายในการใช้งาน จัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศ	.081	.037	.093	2.187	.029

ผลจากตารางที่ 4 สรุปได้ว่า การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏได้รับอิทธิพลจากปัจจัย ความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วนถูกต้องและครอบคลุมมากที่สุด รองลงมาคือปัจจัยความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง ปัจจัยความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร ปัจจัยความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา และปัจจัยความง่ายในการใช้งาน การจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศ มีอิทธิพลน้อยที่สุด ซึ่งปัจจัยทุกตัวมีความสัมพันธ์กับการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และมีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้น ดังนั้นจะได้สมการถดถอยซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้

สมการคะแนนดิบ

$$Y' = 0.622 + 0.298x_1 + 0.203x_2 + 0.120x_3 + 0.111x_5 + 0.081x_4$$

เมื่อ Y' = การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษา

- x_1 = ความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วนถูกต้องและครอบคลุม
- x_2 = ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง
- x_3 = ความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร
- x_5 = ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา
- x_4 = ความง่ายในการใช้งาน การจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศ
- สมการคะแนนมาตรฐาน**

$$Z'_{Y'} = 0.318z_1 + 0.245z_2 + 0.129z_3 + 0.124z_5 + 0.093z_4$$

เมื่อ $Z'_{Y'}$ = การเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากร

- z_1 = ความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วนถูกต้องและครอบคลุม
- z_2 = ความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง
- z_3 = ความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร
- z_5 = ความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษา
- z_4 = ความง่ายในการใช้งาน การจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศ

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 การประเมินตัวแปรรายชื่อของการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย พบว่าการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรและนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทยอยู่ในระดับมาก

6.2 การสังเคราะห์สมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย พบว่าจากสมการแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยความสามารถในการช่วยงาน

ทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กร มีอิทธิพลมากที่สุดและปัจจัยความคุ้มค่าในการใช้ระบบสารสนเทศทางการศึกษามีอิทธิพลน้อยที่สุด ในส่วนของสมการการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่สังเคราะห์ได้จากสมการแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วนถูกต้องและครอบคลุมมีอิทธิพลมากที่สุดและปัจจัยความง่ายในการใช้งาน การจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศมีอิทธิพลน้อยที่สุด

7. อภิปรายผล

การวิจัยนี้พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเผยแพร่และยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ ในกลุ่มของบุคลากรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ปัจจัยความสามารถในการช่วยงานทางด้านบริหารจัดการและพัฒนาองค์กรมีอิทธิพลสูงที่สุด รองลงมาคือปัจจัยความสามารถในการเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง เนื่องจากในปัจจุบันระบบสารสนเทศทางการศึกษาได้มีพัฒนาการอย่างรวดเร็วและได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในทุก ๆ ระดับชั้นและสอดคล้องกับ แผนงานหลักที่ 9 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการศึกษาในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ในกลุ่มของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการการเผยแพร่และยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษา ปัจจัยความสามารถในการให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วนถูกต้องและครอบคลุมมีอิทธิพลสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองเป็นสำคัญทำให้ผู้เรียนให้ความสำคัญกับข้อมูลที่สืบค้นจะต้องมีความครบถ้วนสมบูรณ์

8. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

การสำรวจและวิเคราะห์ในเรื่องการเผยแพร่และการยอมรับระบบสารสนเทศทางการศึกษาอาจจะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากงานวิจัยนี้ โดยที่อาจจะมีส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลที่แตกต่างกัน ทั้งในเรื่องของทักษะความรู้

เกี่ยวกับเทคโนโลยี ความต้องการเทคโนโลยี ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และคุณลักษณะ [8] รวมถึงพื้นฐานความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลที่อาจจะส่งผลต่อปัจจัยที่ทำการวิเคราะห์ได้

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิทยานิพนธ์ที่ได้รับทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์บางส่วนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือและทุนพัฒนาบุคลากร เครือข่ายกลยุทธ์จากคณะกรรมการการอุดมศึกษา

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา แผนการศึกษาแห่งชาติ. (พ.ศ. 2545-2559) เข้าถึงโดย <http://www.mua.go.th/users/bpp/developplan/index.htm> เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2555
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา เข้าถึงโดย <http://www.mua.go.th/users/bpp/developplan/index.htm> เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2555
- [3] วุฒิชัย และคณะ. (2552) การพัฒนาตัวบ่งชี้เพื่อกำกับติดตามการจัดการอุดมศึกษา ตามกรอบมาตรฐานการอุดมศึกษา และกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปีฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565), สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552
- [4] กฤษมันต์. (2552) ทฤษฎีการเผยแพร่และการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. พิมพ์ครั้งที่ 2
- [5] กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเข้าถึงโดย <http://www.mua.go.th/users/bpp/developplan/index.htm> เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2555
- [6] แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เข้าถึงโดย <http://www.mua.go.th/users/bpp/developplan/index.htm> เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2555
- [7] แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2552-2556) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เข้าถึงโดย http://www.mict.go.th/ewt_news.php?nid=74 เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2555
- [8] Lu, Yong. "The diffusion of wireless Internet technology among university faculty members" In Partial Fulfillment of the Requirements For The Doctor of Philosophy. The faculty of the College of Education of Ohio University.2006.

การพัฒนา รูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

ศุภกฤต โสภณจิตต์¹ สุราษฎร์ พรหมจันทร์² และ ปิยะ กรกชจินตนาการ³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาระหน้าที่ พัฒนาและประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา เริ่มจากการศึกษาภาระหน้าที่ของหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในสถานศึกษาต่าง ๆ จัดทำเป็นรายการและแบบสอบถาม แล้วนำไปสอบถามผู้เกี่ยวข้องในสถานศึกษา จำนวน 16 คน สรุปเป็นภาระหน้าที่ที่ควรมีในสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาได้ 22 ภาระหน้าที่ จึงทำการศึกษาโครงสร้างการบริหารของหน่วยงานวิจัยขนาดต่าง ๆ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานตามภาระหน้าที่ พัฒนาเป็นรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาซึ่งประกอบด้วย รูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนา โครงสร้างผังองค์กร การแบ่งฝ่ายการบริหาร บุคลากรที่รับผิดชอบในภาระหน้าที่ต่าง ๆ รูปแบบการดำเนินงานในแต่ละภาระหน้าที่ รวมถึงคู่มือการดำเนินงาน จากนั้นได้จัดทำแบบประเมินเพื่อประเมินรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นผู้บริหารสถานอาชีวศึกษาจำนวน 29 ท่านทำการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ผลการประเมินพบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินให้รูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษามีความสำคัญในระดับสูง ($\bar{X} = 4.40$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.60) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบดังกล่าวสามารถนำไปดำเนินการได้ต่อไป

คำสำคัญ: รูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนา, สถาบันการอาชีวศึกษา

¹ นักศึกษาสาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-9779-4321 อีเมล: Subhakrit55@gmail.com

The Development of Management model of the Research and Development Center

Subhakrit Sobhanachitta^{1*} Surat Promchun² and Piya Korachotjintanakarn³

Abstract

This research aims to study tasks of responsibility develop and evaluate a management model of the research and development center for the Institute of Vocational Education. The methodologies of this research consist of: investigation an administration of the research and development center. The 22 summary tasks of responsibility this center can obtain from questionnaires of the questions related to educational research for 16 delegates. Subsequently, the management, organization structure, and this Job Description were examining of the research units of various sizes as well. In this implementation method, the summary of the investigation processes were utilize for implementing its obligations and develop a management model framework. This research management framework consists of patterns of research and development organization structure, responsibilities of the executive committee, agendas, Job Description of personnel responsible for various duties, a format for each task, and a manual operation. After model center was implementation, the study of 29 questionnaires from the Committee of the Administrative Office was conducted to evaluate this developed model center.

In evaluation result, we found that the experts strongly agree with this developed model center ($\bar{x} = 4.40$) and the standard deviation ($SD = 0.60$), indicating that this management model of the research and development center can be to operate it further.

Keywords: management model for the office of research and development, vocational education institutes

¹ Doctoral Degree Student, Department of Technical Education Management, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Assistant Professor Department of Mechanical Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Lecturer Department of Mechanical Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author, Tel 08-9779-4321 Email: Subhakrit55@gmail.com

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศที่พัฒนาแล้วใช้การวิจัยและพัฒนาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศมาเป็นเวลานาน ทำอย่างเป็นระบบเกือบ 100 ปี จนเวลานี้ระบบการวิจัยและพัฒนาของประเทศพัฒนาแล้วมี “วุฒิภาวะ” และฝังรากลึกอยู่ในวัฒนธรรมทั้งในสาธารณชนทั่วไป การเมือง การบริหาร การงบประมาณ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การศึกษา การผลิตและอื่น ๆ รวมทั้งสามารถสร้าง “นวัตกรรม” ของระบบการวิจัยและพัฒนาของตนต่อไปได้อย่างรวดเร็ว ตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและระบบสังคมเศรษฐกิจ [1] ในปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ร้อยละ 2 - 3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และมีนักวิจัย 50 - 70 คน ต่อประชากร 10,000 คน ในขณะที่ไทยมีบุคลากรวิจัยประมาณ 4 หมื่นคนถ้าคิดแบบทำงานเต็มเวลา หรือเท่ากับ 5.9 คนต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยกว่าญี่ปุ่น 12 เท่า [2]

ตารางที่ 1 แสดงอันดับขีดความสามารถทางการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย [3]

ปี พ.ศ.	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553
ผ่าน							
โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี	45	45	48	48	43	36	48
โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์	55	56	53	49	37	40	40
จำนวนประเทศ	60	60	61	55	55	57	58

ที่มา: www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct.../aw013.pdf

จากตารางแสดงให้เห็นว่าการที่ประเทศไทยมีบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาน้อย ขาดการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ส่งผลทำให้ประเทศไทยมีอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่ำ

เนื่องจากสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยที่จัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก แต่บุคลากรยังขาดความสามารถในการทำวิจัย จึงทำให้ประเทศขาดบุคลากรทางด้านวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งหมดนี้มาจากขาดระบบการบริหารจัดการงานวิจัย การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จะต้องมีระบบการพัฒนา นักวิจัย ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ มีการลงทุนด้านการวิจัยอย่างคุ้มค่า มีสถาบันหรือหน่วยงานวิจัยเฉพาะทางกระจายตามจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าถ้าจะเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องมีการสร้างระบบการบริหารจัดการงานวิจัย ประกอบกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีสถานศึกษาในสังกัดกระจายอยู่ทุกจังหวัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งตาม พ.ร.บ. การอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ในมาตรา 13 [4] ที่กำหนดให้วิทยาลัยอาชีวศึกษาต้องรวมกลุ่มกันเป็นสถาบัน ปัจจุบันมีสถานศึกษาอาชีวศึกษาอยู่ทั่วประเทศทั้งสิ้น 414 แห่ง โดยระบุให้รวมเป็นสถาบันการอาชีวศึกษาทั้งหมด 19 แห่ง เชื่อมโยงกับกลุ่มจังหวัดบูรณาการ ตามระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน และแผนพัฒนาการศึกษากลุ่มจังหวัด โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ

1. เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งบุคลากร งบประมาณ เครื่องมือเครื่องใช้ และกลไกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อให้เดินไปสู่การเป็นสถาบันที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ในการดำเนินการสร้างความเข้มแข็งให้แก่สถาบันการศึกษาสายอาชีพ เพื่อให้ก้าวเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2015 และให้สถาบันเป็นหลักสำคัญในการเรียนการสอนแบบทวิภาคีอย่างเต็มรูปแบบจากมาตรฐานและตัวบ่งชี้สำหรับภาระประเมินคุณภาพภายในสถาบันการอาชีวศึกษา มาตรฐานที่ 5 นวัตกรรมและการวิจัย ให้ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการสร้างและพัฒนานวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ งานวิจัย และโครงการที่นำไปใช้ในการพัฒนา [5]

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนาการวิจัยในสถาบันการอาชีวศึกษา จะเป็นการพัฒนาศักยภาพการสร้างนวัตกรรม งานวิจัย นักวิจัย ได้อย่างดี จึงสนใจจะพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

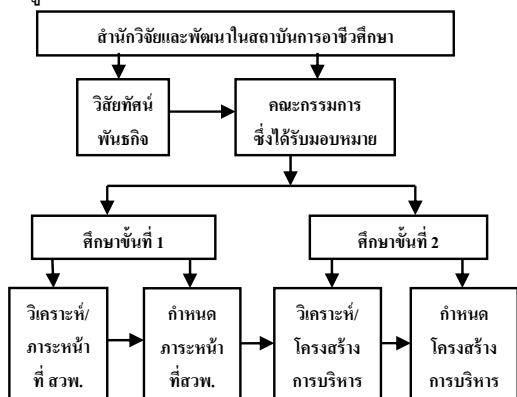
- 2.1 เพื่อศึกษาภาระหน้าที่สำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

2.3 เพื่อประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

3. กรอบแนวคิด

การพัฒนารูปแบบการบริหารหน่วยงานวิจัยและพัฒนาใหม่ เริ่มจากการกำหนด เป้าหมายหลักหรือทิศทางขององค์กรให้ชัดเจน โดยการกำหนดวิสัยทัศน์และพันธกิจ กำหนดหรือแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการงานเพื่อรับผิดชอบงาน ซึ่งงานในขั้นตอนที่ 1 คือศึกษา วิเคราะห์ ภาระหน้าที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานวิจัย เพื่อศึกษาขอบเขตของภาระหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานวิจัยและพัฒนา และกำหนดภาระหน้าที่หลักที่หน่วยงานวิจัยและพัฒนา นั้นจะจัดทำ ซึ่งพิจารณาจากวิสัยทัศน์และพันธกิจที่กำหนดไว้ รวมถึงองค์ประกอบของหน่วยงาน เช่น สถานที่ตั้งสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์และความพร้อมด้านบุคลากร เป็นต้น ในขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารของหน่วยงานวิจัยและพัฒนาต่าง ๆ เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการองค์กร และจัดวางภาระหน้าที่ของหน่วยงานวิจัยอื่น ๆ ซึ่งมีวิสัยทัศน์และพันธกิจของแต่ละแห่งที่แตกต่างกัน และกำหนดโครงสร้างการบริหารของหน่วยงานวิจัยและพัฒนาโดยพิจารณาจาก วิสัยทัศน์และพันธกิจขององค์กรโครงสร้างการบริหารที่หน่วยงานวิจัยพัฒนา นั้นสังกัดอยู่ รวมทั้งภาระหน้าที่ที่กำหนดไว้จากขั้นตอนแรก ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงการพัฒนารูปแบบการบริหารหน่วย
งานวิจัยและพัฒนาใหม่

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

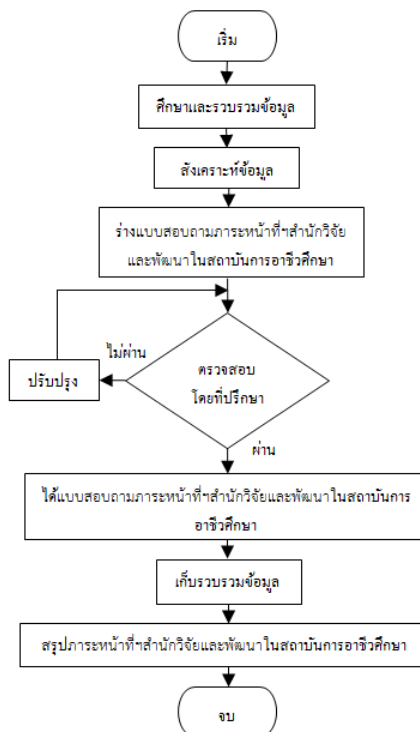
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำแนก กลุ่มเป้าหมายเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับภาระหน้าที่ของสำนักวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีตำแหน่งระดับผู้อำนวยการ และหรือ รองผู้อำนวยการ ของสถานศึกษา และนักวิจัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 16 คน

2. กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาและคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีตำแหน่งระดับผู้อำนวยการ และหรือ รองผู้อำนวยการ ของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 29 คน

4.2 การศึกษาภาระหน้าที่สำนักวิจัยและพัฒนา

ในสถาบันการอาชีวศึกษา



รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการศึกษาภาระหน้าที่ของ
สำนักวิจัยและพัฒนา

การศึกษาภาระหน้าที่ สำนักวิจัยและพัฒนาผู้วิจัยได้
ดำเนินการตามขั้นตอนดังในรูปที่ 2

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจาก เว็บไซต์งานวิจัยของ
หน่วยงานวิจัยในระดับสถาบันวิจัย สำนักวิจัยและศูนย์วิจัย
ต่าง ๆ จำนวน 31 แห่งตลอดจนไปเยี่ยมชมหน่วยงานวิจัย
บางแห่ง รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้บริหารหน่วยงานบุคลากร และ
นักวิจัยที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานวิจัย เพื่อ
สอบถามถึง แนวความคิด ปัญหาที่เกิดขึ้น และข้อมูลอื่น ๆ
ที่เป็นประโยชน์

สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษามาได้เป็นร่างรายการ
ภาระหน้าที่ในหน่วยงานวิจัยได้ 22 ภาระหน้าที่ โดย
พิจารณาจากภาระหน้าที่ของหน่วยงานวิจัยและพัฒนา ใน
ระดับสถาบัน สำนักและศูนย์วิจัยและพัฒนา ทั้งทางด้าน
การศึกษาและหน่วยงานอื่นที่จัดทำสรุปเป็นรูปเล่มเพื่อ
แสดงให้กลุ่มเป้าหมายได้ศึกษาก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล

จัดทำเป็นแบบสอบถามจากรายการภาระหน้าที่ใน
หน่วยงานวิจัย 22 ภาระหน้าที่ และเสนอให้อาจารย์ที่
ปรึกษาตรวจสอบความสมบูรณ์

นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการ
สอบถามหรือสัมภาษณ์กับกลุ่มเป้าหมายทั้งในกลุ่ม
ผู้บริหารและกลุ่มนักวิชาการจำนวน 16 คน

สรุปผลการศึกษาภาระหน้าที่สำนักวิจัยและพัฒนาใน
สถาบันการอาชีวศึกษา พบว่าภาระหน้าที่ที่จำเป็นต้องมี
ในหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา
จำนวน 22 ภาระหน้าที่ ดังนี้

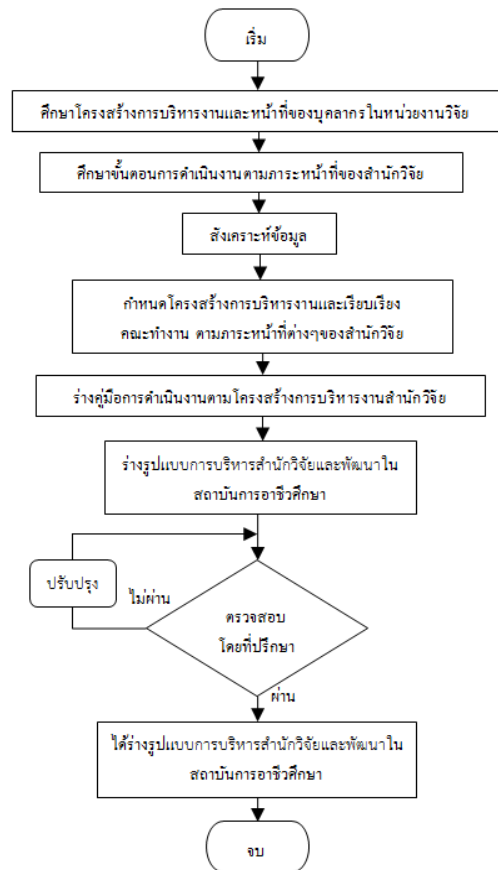
1. โครงการพัฒนานักวิจัย
2. ดำเนินการวิจัย
3. คลินิกวิจัย และนักวิจัยพี่เลี้ยง
4. ติดตาม งานวิจัย ประเมินผลงานวิจัย
5. ระบบฐานข้อมูลงานวิจัย
6. Resource และห้องสมุด สนับสนุนงานวิจัย
7. ระบบกองทุน งานวิจัย การจัดหาแหล่งทุน
8. ระบบกลั่นกรอง พิจารณาโครงการวิจัย
9. ระบบการจัดสรรทุนวิจัย
10. เครือข่ายการวิจัย
11. การจัดประชุมวิชาการ
12. การจัดนิทรรศการ/ Open House
13. การจัดทำ Website งานวิจัย

14. จัดทำวารสารงานวิจัย (เผยแพร่งานวิจัยและถ่ายทอด
งานวิจัย)

15. สิทธิบัตร/ ลิขสิทธิ์
16. ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ
17. งานประชาสัมพันธ์
18. แผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติงานของหน่วยงาน
19. การบริหารทรัพยากรบุคคลของหน่วยงาน
20. การประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ
21. งานประกันคุณภาพทางการศึกษา
22. วิเคราะห์ความต้องการใช้ทรัพยากรของหน่วยงาน

4.3 การพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและ พัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

การพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาใน
สถาบันการอาชีวศึกษาผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน
ดังในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบการบริหาร
สำนักวิจัยและพัฒนา

ศึกษาโครงสร้างการบริหารงานและผังองค์กรของหน่วยงานวิจัยต่าง ๆ 18 แห่ง ตลอดจนศึกษาหน้าที่ ความรับผิดชอบของบุคลากรในหน่วยงานวิจัยจากเว็บไซต์ งานวิจัยของหน่วยงานวิจัยในระดับ ต่าง ๆ โดยนำภาระหน้าที่ที่พึงมีมาพิจารณา

ศึกษารายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานตามภาระหน้าที่แต่ละหน้าที่ ที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนแรก

สังเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดทิศทางของสำนักงานวิจัย แนวทางกำหนด โครงสร้างการบริหาร คณะทำงาน ผู้รับผิดชอบและขั้นตอนการดำเนินงานของแต่ละภาระหน้าที่ในสำนักงานวิจัยและพัฒนา

ร่างรูปแบบการบริหารงานในหน่วยโดยกำหนดวิสัยทัศน์และพันธกิจ วัตถุประสงค์การวิจัย โครงสร้างการบริหาร คณะทำงาน ผู้รับผิดชอบและขั้นตอนการดำเนินงานของแต่ละภาระหน้าที่ในสำนักงานวิจัยและพัฒนา และพิจารณาถึงสายงานการบริหารของสถาบันการอาชีวศึกษาเพื่อกำหนดรูปแบบการบริหารให้เหมาะสมกับสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

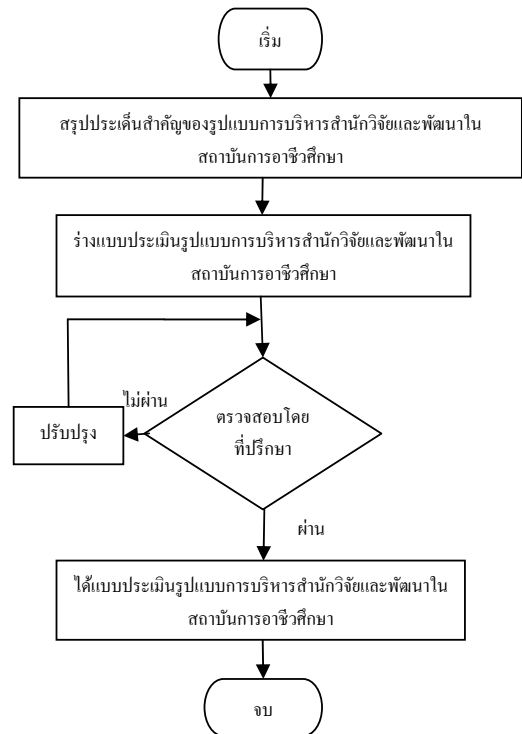
ร่างคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาจัดทำเป็นลักษณะไดอะแกรมแสดงขั้นตอนที่เข้าใจได้ง่ายและมีคำอธิบายแต่ละขั้นตอนประกอบด้านหลัง และจัดทำเป็นรูปเล่มอธิบายถึงที่มาของการจัดทำในข้อ 4.2

นำโครงสร้างการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาและร่างคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนา มา เพื่อพัฒนาร่วมกันเป็นร่างรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

เสนอร่างรูปแบบการบริหารงานในสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความสมบูรณ์

4.4 การสร้างแบบประเมินรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

แบบประเมินรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา มีขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา ดังในรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงการสร้างแบบประเมินรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนา

สรุปประเด็นสำคัญของโครงสร้างการบริหารและคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา มาจัดทำเป็นรายการคำถาม

ร่างแบบประเมินโครงสร้างการบริหารและคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนา โดยแบบประเมิน แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ก) ตอนที่ 1 เป็นแบบประเมินโครงสร้างการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) และมีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด

ข) ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักงานวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) และมีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด [6]

4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย

ในขั้นตอนนี้ กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้บริหารสถานศึกษาระดับผู้อำนวยการหรือรองผู้อำนวยการวิทยาลัย และ

ผู้บริหารในสถานศึกษา จำนวน 29 ท่าน ทำการประเมินรูปแบบการบริหารและคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.5.1 ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายจากผู้บริหารสถานศึกษาระดับผู้อำนวยการหรือรองผู้อำนวยการวิทยาลัย และผู้บริหารในสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 29 ท่านและขอหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญจากภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4.5.2 นัดวันเวลาและสถานที่กับผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

4.5.3 ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการบริหารและคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา

4.5.4 ผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการบริหารและคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนา

4.5.5 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อภาระหน้าที่สำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระดับความจำเป็นของภาระหน้าที่ที่พึงมีในสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับเห็นควรต้องจัดทำ ภาระหน้าที่ทั้ง 22 ข้อ คือมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 3.50 และในทั้ง 22 ภาระหน้าที่นี้ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับเห็นควรต้องจัดทำอย่างยิ่งถึง 9 ภาระหน้าที่คือมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากกว่า 4.50 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการพัฒนานักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นว่าควรต้องจัดทำอย่างยิ่งทุกท่านคือมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 5.00) สรุปได้ว่าควรนำภาระหน้าที่ทั้ง 22 ภาระหน้าที่นี้ไป ศึกษา รายละเอียดด้านโครงสร้าง การดำเนินงานและพัฒนาเป็นรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาต่อไป

5.2 ความสำคัญของโครงสร้างการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

แบบประเมินระดับความสำคัญของโครงสร้างการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 29 ท่าน มีผลการประเมินดังนี้

5.2.1 ผลการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ด้านวิสัยทัศน์ พันธกิจและวัตถุประสงค์ พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.34) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.80) โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินให้วัตถุประสงค์ของสำนักวิจัย มีความสำคัญในระดับมากที่สุด

5.2.2 ผลการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาด้านโครงสร้างและรูปแบบการบริหาร พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.39) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.61)

5.2.3 ผลการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาด้านหน้าที่ของคณะกรรมการและบุคลากร พบว่ามีความสำคัญในระดับมากมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.43) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.56) โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินให้ หน้าที่คณะกรรมการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนา และ หน้าที่ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา มีความสำคัญในระดับมากที่สุด

5.2.4 ผลการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาด้านภาระหน้าที่ของฝ่ายต่าง ๆ พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.46) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.52) โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินให้ภาระหน้าที่ในฝ่ายการเงินและทรัพย์สิน มีความสำคัญในระดับ มากที่สุด

สรุปค่าเฉลี่ยผลการประเมินความสำคัญของโครงสร้างการบริหารตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับความสำคัญมาก (\bar{X} = 4.42) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.60)

5.3 ความสำคัญของคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา

แบบประเมินความสำคัญของคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ทำการประเมิน

ความสำคัญโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 29 ท่าน มีผลการประเมินดังนี้

5.3.1 ผลการประเมินคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาด้านรายละเอียดรูปเล่ม พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.27$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.91)

5.3.2 ผลการประเมินคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาฝ่ายวิชาการ/วิจัย พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.40$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.61)

5.3.3 ผลการประเมินคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาฝ่ายสารสนเทศการวิจัย พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.41$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.53)

5.3.4 ผลการประเมินคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาฝ่ายการเงินและทรัพย์สิน พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.33$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.56)

5.3.5 ผลการประเมินคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาฝ่ายบริการงานวิจัย พบว่า มีความสำคัญในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.41$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.56)

สรุปค่าเฉลี่ยผลการประเมินคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ทั้ง 5 ด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับความสำคัญมาก ($\bar{X} = 4.38$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.60)

เมื่อนำผลการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ทุกด้าน มาจัดทำเป็นค่าเฉลี่ยรวม พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินให้รูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.40$) และค่าความ

เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านมีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากขึ้นไป

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาอย่างมีระบบโดย ศึกษาวิเคราะห์ วิสัยทัศน์และพันธกิจของสำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อกำหนดเป้าหมายหลักของสำนักวิจัยและพัฒนา รวมทั้งศึกษาและวิเคราะห์ภาระหน้าที่ของสำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อศึกษาขอบเขตของภาระหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานของสำนักวิจัยและพัฒนา และสังเคราะห์ภาระหน้าที่หลักที่สำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา โดยการสำรวจความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ 16 ท่าน ต่อมาได้ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างการบริหารของหน่วยงานวิจัยและพัฒนาต่าง ๆ เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการองค์กร และจัดวางภาระหน้าที่ของหน่วยงานวิจัยอื่น ๆ ซึ่งมีวิสัยทัศน์และพันธกิจของแต่ละแห่งที่แตกต่างกัน และสังเคราะห์โครงสร้างการบริหารของหน่วยงานวิจัยและพัฒนา จาก วิสัยทัศน์พันธกิจขององค์กร โครงสร้างการบริหารของสำนักวิจัยและพัฒนาตามสายงานเช่น โครงสร้างสถาบันการอาชีวศึกษาและสำนักงานการอาชีวศึกษา และภาระหน้าที่ที่กำหนดไว้จากขั้นตอนแรกทำให้รูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ผ่านการประเมินรูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาโดยรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.40$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.60) และไม่มีหัวข้อใดมีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำกว่า 3.50 แสดงว่า สถาบันการอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาสามารถดำเนินการตามการพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา ดังรูปที่ 1 ได้

7. ข้อเสนอแนะ

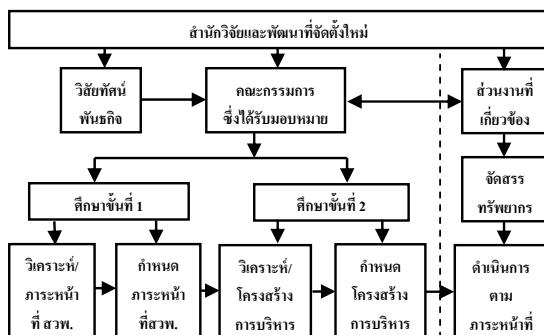
7.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

แม้ว่ารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษานี้ได้ผ่านการประเมินจากผู้เกี่ยวข้องในระดับความสำคัญมาก แต่สถาบันการอาชีวศึกษา ควรที่จะพิจารณาถึงเป้าหมาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ ของแต่ละ

สถาบัน รวมถึงตัวแปรอื่น ๆ เช่น สถานที่ตั้งสภาพแวดล้อมของสถาบัน ตามแนวทางการพัฒนาการพัฒนารูปแบบบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา เพื่อให้เกิดความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษา โดยศึกษาภาระหน้าที่ในงานวิจัยและศึกษาโครงสร้างการบริหารและจัดทำคู่มือดำเนินการตามรูปแบบบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาเอาไว้เท่านั้น แต่ผู้วิจัยไม่สามารถดำเนินการต่อได้ เนื่องจากสถาบันการอาชีวศึกษายังไม่ก่อตั้งขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อสถาบันการอาชีวศึกษาได้ก่อตั้งขึ้นแล้ว จะสามารถดำเนินการพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาได้ตามข้อเสนอแนะการพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาในอนาคต ซึ่งสถาบันการอาชีวศึกษาที่ประกอบด้วยวิทยาลัยต่าง ๆ สามารถร่วมกันจัดเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อรองรับการจัดตั้งสำนักวิจัยและพัฒนาและดำเนินการสำนักวิจัยและพัฒนาได้ต่อไป โดยการดำเนินงานของสำนักวิจัยและพัฒนาจะต้องให้ความสำคัญในการพัฒนานักวิจัยเป็นอันดับแรก และจัดตั้งกองทุนวิจัยเพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม นอกจากนี้สำนักวิจัยและพัฒนาควรดำเนินการด้านการประกันคุณภาพทางการวิจัย [7] เพื่อสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างยั่งยืน ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงข้อเสนอแนะการพัฒนารูปแบบการบริหารสำนักวิจัยและพัฒนาในสถาบันการอาชีวศึกษาในอนาคต

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] ปิยะ กรกชจินตนาการ. การพัฒนารูปแบบศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคนิคศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- [2] สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. ถึงเวลาประเมินผลความคุ้มค่างานวิจัยไทย. [ออนไลน์] 2555. [สืบค้นวันที่ 19 สิงหาคม 2555]. จาก <http://www.newsplus.co.th/NewsDetail.php?id=50687>
- [3] ธมกร ธาราศรีสุทธิ. ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ WEF และ IMD. [ออนไลน์] 2554. [สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2555]. จาก www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct../aw013.pdf
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร, 2551. (อัดสำเนา)
- [5] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. มาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2555. กรุงเทพมหานคร, 2555
- [6] บุญชม ศรีสะอาด. วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- [7] ศิริลักษณ์ ดีไพพลย์ น.อ.หญิง. การประกันคุณภาพงานวิจัยของหน่วยงาน. จุลสารสำนักวิจัยและพัฒนาการทางทหารกองทัพเรือ ฉบับที่ 1 ปี 2549

เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยในระดับอาชีวศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี

นันทวัน ทองพิทักษ์¹ จำลอง วงษ์ประเสริฐ² และ โชคชัย ไตรยสุทธิ³*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการ องค์กรประกอบ พร้อมทั้งสร้างและประเมินเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่สมัครเข้าร่วมโครงการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย จำนวน 30 คน ประกอบด้วย ข้าราชการครู 22 คน ครูอัตราจ้าง 8 คน ทั้งหมดได้มาด้วยความสมัครใจ ใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และสถิติพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนมากมีความต้องการเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย คิดเป็นร้อยละ 96.7 องค์กรประกอบของเครือข่ายที่สร้างขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยสองส่วน โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีทำหน้าที่เป็นแม่ข่ายในส่วนแรก และวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีทำหน้าที่เป็นลูกข่ายในส่วนที่สอง ดำเนินการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การให้คำปรึกษา คำชี้แนะ ในลักษณะของนักวิจัยที่เสี่ยง การประเมินความเหมาะสมของเครือข่ายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่า ภาพรวมเครือข่ายการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.51) โดยความเหมาะสมในด้านการบริหารจัดการเครือข่ายมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 1.32) หลังจากการดำเนินการทดลองใช้เครือข่ายเป็นระยะเวลา 3 เดือนทำการประเมินความพึงพอใจการดำเนินการของเครือข่ายโดยกลุ่มเป้าหมาย พบว่า ภาพรวมกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อการดำเนินการของเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.64$, S.D. = 0.97) โดยความพึงพอใจต่อการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.93$, S.D. = 1.37)

คำสำคัญ: เครือข่ายการเรียนรู้, การพัฒนาครูช่าง, การพัฒนานักวิจัย

¹ อาจารย์ สาขาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

³ ครูแผนกช่างโยธา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-6720-4089 อีเมล: ts.chokchai@gmail.com



Learning Network of Technical Teacher Training to Researchers in Vocational Education, Ubon Ratchathani Province

Nantawan Tongpitak¹ Jumlong Wongprasert² and Chokchai Traiyasuit^{3*}

Abstract

The objective of this research was to study requirements, components, making, and evaluating of learning network for developing technician teachers to be researchers. The target group chosen for this research was teachers and academic staffs of Technical College UbonRatchathani who participated the project of developing technician teachers to be researchers. There were 30 people who joined that consisted of government teachers of 22 people and 8 permanent teachers that they volunteered. The statistics used for the research were basic statistics used for quantitative data analysis and descriptive statistics used for qualitative data analysis.

The result of this research showed that 96.7 % of people in target group needed the learning network for developing technician teachers to be researchers. The component of the network made in this research consisted of two parts. The first part was the duty of being data server controlled by Rajabhat UbonRatchathani University and the second one was Technical College UbonRatchathani responsible for the duty of being a client included information exchange, giving advice, being guidance in term of consultant researcher. Assessing of the network by 3 luminaries was that overview of learning network was appropriate at a high level ($\bar{x} = 4.35$, S.D.= 0.51) and the appropriation in term of network management was the most average ($\bar{x} = 4.42$, S.D.= 1.32). After three months of running the experiment evaluated satisfaction of the operation of the network by the target group resulted that the overview of the target group satisfied with the operation of learning network for developing technical teachers to be researchers was the most average. ($\bar{x} = 4.64$, S.D. = 0.97) and satisfaction of developing technical teachers to be researchers was the most average as well ($\bar{x} = 4.93$, S.D.= 1.37).

Keyword: Learning network, Technical training, Researcher development

¹ Teacher, Department of applies statistic faculty of science, Ubonratchatani rajabhat University.

² Assistant professor, Institutes of research and development, Ubonratchatani rajabhat University.

³ Teacher, Department of civil, Ubonratchatani technical college.

* Corresponding Author, Tel. 08-6720-4089, E-mail: ts.chokchai@gmail.com

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา

การพัฒนาครูมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ เนื่องจากการพัฒนาครูเป็นแนวทางที่สำคัญในการปรับปรุงและพัฒนาสถานศึกษา พร้อมทั้งการพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนของครู การพัฒนาครูจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกระทำอย่างต่อเนื่องเพื่อความสำเร็จในการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งครูเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของการเรียนรู้ ครูจึงสมควรได้รับการส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความสามารถ มีศักยภาพและมีวิสัยทัศน์ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล ก้าวทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการและเทคโนโลยีของโลก อันเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของประเทศ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) การพัฒนาครูจะต้องมุ่งให้เกิดการรับรู้และเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการจากกระบวนการเก่าสู่กระบวนการใหม่ ทั้งด้านการบริหาร ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้านอื่น ๆ ตลอดจนมุ่งก่อให้เกิดทัศนคติความเชื่อ และค่านิยมที่จะนำไปสู่การประพฤติปฏิบัติตามกรอบแนวคิดของกระบวนการใหม่เหล่านั้น จึงจะทำให้การพัฒนาครูเป็นไปอย่างสอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลง [1]

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญของการพัฒนาครู ณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา โดยได้ระบุไว้ใน หมวด 1 บททั่วไป ความมุ่งหมายและหลักการ มาตรา 9 (4) ว่า มีหลักการส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพครู ณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา และการพัฒนาครู ณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับ ข้อเสนอยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาของคณะกรรมการอำนวยการปฏิรูปการศึกษาที่ได้เสนอปัญหาการพัฒนาครูประจำการว่า ขาดระบบการพัฒนาครูประจำการที่ดี ครูประจำการยังไม่มีโอกาสได้รับการพัฒนาอย่างเพียงพอ จึงไม่ทราบแนวโน้มใหม่ทางวิชาการ การวิจัยเชิงนวัตกรรม และแนวปฏิบัติทางด้านการเรียนการสอน ประกอบกับมีหลายหน่วยงานดำเนินการ ทำให้การพัฒนาไม่เป็นเอกภาพ ด้านนโยบาย แผน และมาตรฐานที่ชัดเจน การพัฒนาเกิด

ความซ้ำซ้อนไม่เป็นระบบ ไม่ต่อเนื่อง และขาดประสิทธิภาพ [2] การพัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่ ได้มีการกำหนดแนวทางการปฏิรูป พัฒนาระบบการผลิตครู ณาจารย์และบุคลากรสำหรับการอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา เชื่อมโยงความสามารถในการสอนและประสบการณ์ในสถานประกอบการ รวมถึงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ผลผลิตเชิงพาณิชย์ โดยมีมาตรการสำคัญคือ พัฒนาณาจารย์ ผู้บริหาร และบุคลากรด้านอาชีวศึกษาและอุดมศึกษาให้สามารถจัดการเรียนการสอน วิจัยและพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยี [3] ในการพัฒนาวิชาชีพครูยุคใหม่ภายใต้ยุทธศาสตร์ของการปฏิรูปการศึกษานั้น สิ่งบ่งชี้ที่สำคัญของการพัฒนาคือ ความสามารถในการเชิงสมรรถนะเป็นฐานในการทำงานทางวิชาชีพ (Competencies – Based Development) [4] ในการพัฒนาวิชาชีพครูนั้น มีสมรรถนะพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อการปฏิบัติงานโดยเฉพาะการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered Learning) และที่ผ่านมามีการปฏิรูปการศึกษาไทยได้มีการศึกษาวิจัยโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งมลรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย พบประเด็นสำคัญที่ครูไทยมีความต้องการที่จะได้รับการพัฒนาเชิงสมรรถนะทางวิชาชีพ หนึ่งในนั้นคือด้านการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ครูต้องมีสมรรถนะของการเป็นนักวิจัยเพื่อนำไปสู่การพัฒนาทั้งครูและนักเรียนให้บังเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ด้วยความสำคัญในการพัฒนาครูที่ได้กล่าวมาข้างต้น จากการศึกษาวิจัยในหลายองค์กรต่างให้ความสำคัญกับงานด้านวิจัย ดังนั้นการเร่งผลักดันให้ครูได้รับการพัฒนาให้สามารถเป็นนักวิจัยจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่หลายหน่วยงานต้องร่วมมือกันกำหนดแนวทาง การประสานงาน การสร้างความร่วมมือระหว่างกันทั้งในระดับองค์กร หน่วยงานทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภาค กระทั่งระดับประเทศ ให้เกิดการพัฒนาครู เพื่อขับเคลื่อนการปฏิรูประบบวิจัยได้อย่างจริงจัง ทั้งยังเป็นแนวทางในการขยายเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความต้องการและองค์ประกอบของเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย

1.2.2 สร้างเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย

1.2.3 ประเมินเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย

2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครือข่ายการเรียนรู้

เครือข่ายการเรียนรู้ได้รับความสนใจและมีความสำคัญตั้งแต่ปี พุทธศักราช 2531 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินการทบทวนแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 และการศึกษาแนวทางสำหรับการพัฒนาการศึกษาในอนาคตให้เอื้อต่อการพัฒนาประเทศ ที่จัดโครงสร้างของระบบการศึกษาในลักษณะที่ยืดหยุ่น และเป็นเครือข่ายของการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมหลักการการจัดการศึกษาที่สำคัญ 4 ประการ คือ ความกว้างขวางและเป็นธรรมชาติ ความสมดุล ความสอดคล้อง และความหลากหลาย โดยเครือข่ายการเรียนรู้เป็นประเด็นทางการศึกษาที่มีผู้สนใจอย่างมาก [5] ให้ความหมายว่า “เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในวิถีชีวิตของคนทุกเพศทุกวัย ในลักษณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยอาศัยองค์ความรู้เดิมหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นฐาน และมีการประยุกต์ใช้วิทยาการสมัยใหม่ด้วยความเหมาะสม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน” [6] ได้ให้ความหมายของเครือข่ายการเรียนรู้ว่า หมายถึง ความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกซึ่งอาจจะเป็นบุคคลกับบุคคล กลุ่มกับกลุ่ม องค์กรกับองค์กร องค์กรกับชุมชนอื่น ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ทรัพยากร สนับสนุนส่งเสริมและร่วมกันดำเนินกิจกรรมของสมาชิกให้ประสบความสำเร็จต่อ เนื่องบนพื้นฐานของความสัมพันธ์ที่เท่าเทียมกันด้วยความเป็นกลางมิตรและ เอื้ออาทรต่อกัน

เมื่อพิจารณาจากความหมายของเครือข่ายการเรียนรู้ที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า เครือข่ายการเรียนรู้หมายถึง ภาคีเครือข่ายซึ่งอาจเป็นกลุ่มคน องค์กร ชุมชน หน่วยงาน ที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่เท่าเทียมและมีอิสระต่อกันในรูปแบบโยงใยเชื่อมโยงกันในการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยน

เรียนรู้ในลักษณะถ้อยทีถ้อยอาศัย เกื้อกูล มีรูปแบบการดำเนินงานเชิงกลไก เพื่อภารกิจไปสู่เป้าหมายและแผนงานเดียวกัน ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Society) รูปแบบของเครือข่ายการเรียนรู้แบ่งออกได้ 2 แบบ คือ

2.1.1 แบ่งตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะภายใต้โครงสร้างของเครือข่ายการเรียนรู้

1. เครือข่ายการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นเอกัตบุคคลเป็นหลัก มีลักษณะของการประสานสัมพันธ์การดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขยายการให้บริการทางการศึกษาในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัย ไปยังผู้ที่ต้องการอย่างกว้างขวาง และสนองตอบปัญหาความต้องการของแต่ละบุคคล ตลอดจนจิตใจดีสำนึกในการมีส่วนร่วมพัฒนา

2. เครือข่ายการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นชุมชนเป็นหลัก เป็นการกระตุ้นให้สมาชิกใช้ศักยภาพของตนเองเพื่อแก้ไขปัญหาชุมชน เพิ่มขีดความสามารถของชุมชนในการพึ่งพาตนเอง บนพื้นฐานของการเข้าใจสภาพปัญหาเงื่อนไข ข้อจำกัด และความต้องการของตน

2.1.2 แบ่งตามโครงสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ซึ่งพิจารณาถึงโครงสร้างเครือข่ายการเรียนรู้อาศัยความร่วมมือระหว่างบุคคล องค์กร และเทคโนโลยีการสื่อสารเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างกระจายศูนย์ มีศูนย์กลางทำหน้าที่ประสานงาน แต่ภารกิจในการเรียนการสอนจะกระจายความรับผิดชอบให้สมาชิกเครือข่าย ซึ่งต่างก็มีความสัมพันธ์เท่าเทียมกัน รูปแบบนี้อาจเรียกว่าการกระจายความรับผิดชอบ (Distributed Network) ซึ่งพบได้ในเครือข่ายการพัฒนาชุมชน และการเรียนรู้จากแหล่งวิทยาการชุมชน โดยอาศัยสื่อบุคคลเป็นหลัก

2. เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างรวมศูนย์ มีองค์กรกลางเป็นทั้งศูนย์ประสานงาน และเป็นแม่ข่ายรวบรวมอำนาจการจัดการความรู้ไว้ในศูนย์กลาง การลงทุนด้านเทคโนโลยีและกำลังคนอยู่ที่แม่ข่าย ส่วนลูกข่ายหรือสมาชิกเป็นเพียงผู้ร่วมใช้บริการจากศูนย์กลาง

3. เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical Network) มีลักษณะเช่นเดียวกับแผนภูมิองค์กร การติดต่อสื่อสารข้อมูลต้องผ่านตามลำดับชั้นตอนมาก นิยมใช้การบริหาร จัดการองค์กรต่าง ๆ ซึ่งเหมาะแก่การควบคุม ดูแลระบบงาน

4. เครือข่ายการเรียนรู้โครงสร้างแบบผสม คือมีทั้งแบบรวมศูนย์และกระจายศูนย์ ซึ่งพบมากในการจัดการศึกษาของระบบโรงเรียน เนื่องจากการเรียนรู้มีได้หลายสื่อใดสื่อหนึ่งเป็นหลัก หากแต่มีการผสมผสานสื่อบุคคล และเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องจัดระบบเครือข่ายแบบผสม เพื่อสนองความต้องการได้อย่างกว้างขวางและตรง

2.1.3 แบ่งตามหน่วยสังคม 4 ระดับ คือ เครือข่ายการเรียนรู้ระดับบุคคล เครือข่ายการเรียนรู้ระดับกลุ่ม เครือข่ายการเรียนรู้ระดับชุมชน และเครือข่ายการเรียนรู้ระดับสถาบัน

2.1.4 แบ่งตามระดับการปกครองและลักษณะของงาน ซึ่ง [7] ได้แบ่งประเภทของเครือข่ายการเรียนรู้ ออกเป็น 13 ประเภท คือ เครือข่ายชุมชน เครือข่ายนักพัฒนา เครือข่ายระดับจังหวัด เครือข่ายภาครัฐ เครือข่ายวิชาชีพ เครือข่ายธุรกิจ เครือข่ายสื่อสารมวลชน เครือข่ายนักฝึกอบรม เครือข่ายการประมวลผลและสังเคราะห์องค์ความรู้ระดับชาติ เครือข่ายภาคสาธารณสุข เครือข่ายวิชาการ เครือข่ายนโยบายองค์กรของรัฐ และเครือข่ายผู้ทรงคุณวุฒิ

2.2 การพัฒนาครู

[1] เป็นที่ตระหนักกันดีว่าบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนที่จะเป็นตัวการในการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) ที่สำคัญนั้น นอกจาก “ผู้บริหาร” แล้ว ก็คือครู “ครู” ที่จะต้องทำหน้าที่จัดสภาพการเรียนรู้การสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน ครูที่มีภาระหน้าที่อื่นอีกหลากหลายที่จะต้องกระทำเพื่อความก้าวหน้าของโรงเรียน ครูที่จะต้องก้าวทันกับสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ครูที่จำเป็นจะต้องมีการปรับตัวและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอสำหรับกระบวนการทัศน์ใหม่ที่สำคัญในการพัฒนาครูในปัจจุบัน คือ มุ่งการพัฒนาครูเพื่อให้เกิดผลดีต่อนักเรียนเป็นสำคัญ มุ่งการพัฒนาครูเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และตระหนักถึงการนำไปใช้เพื่อพัฒนาอย่างเป็นระบบ ทั้งหลักสูตร วิธีการสอน หรือการประเมินผล ไม่

พัฒนาอย่างแยกส่วนเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และมุ่งการพัฒนาครูโดยใช้รูปแบบการพัฒนาครูด้วยตนเอง ให้ครูเป็นผู้กระทำ (Active) และสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นมาด้วยตัวเอง ไม่เน้นรูปแบบการพัฒนาแบบดั้งเดิม ซึ่งเน้นการพัฒนาครูแบบเป็นผู้รับหรือเป็นผู้ถูกกระทำ (Passive) แบบที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก แบบที่เกิดการเรียนรู้โดยผู้อื่นเป็นหลัก ดังนั้นสภาพของสังคมครูตามกรอบแนวคิดดังกล่าว จะต้องเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เป็นสังคมที่ทุกคนต่างตื่นตัวในการพัฒนาองค์ความรู้ ตื่นตัวในการริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นตื่นตัวในการรวมกลุ่มเพื่อเรียนรู้ถึงวิธีการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

[4] การจัดการเทคนิคศึกษาเป็นกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงทั้งระดับทั้งมีอระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา กล่าวคือให้ความสำคัญการเรียนรู้ทางทฤษฎีควบคู่กับการปฏิบัติจริง การนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นปัจจัยหลักในกิจกรรมการผลิต ทั้งด้านอุตสาหกรรมและการบริการ ตลอดจน การสร้างพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสาร (Information and Communication 2 ICT) และการประสมประสานองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ สามารถแสวงหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีการส่งเสริมการเพิ่มผลผลิต และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถพึ่งตนเอง มีขีดความสามารถในการแข่งขันและผลผลิตได้มาตรฐานสากล และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น เพื่อให้เกิดเอกภาพเชิงนโยบาย ลดปัญหาความซ้ำซ้อน สิ้นเปลืองและสร้างประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความหลากหลายในการปฏิบัติโดยการกระจายอำนาจไปสู่ระดับปฏิบัติ มีการพัฒนาระบบมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพจัดระบบเครือข่ายความร่วมมือของทุกฝ่าย เพื่อประสานการใช้ทรัพยากรร่วมกัน การเกื้อกูลด้านวิชาการ การแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อกัน รวมทั้งการจัดระบบงานส่งเสริมและพัฒนาขีดความสามารถขององค์กรวิชาชีพหรือกลุ่มอาชีพ ให้มีความเข้มแข็งสามารถร่วมกำหนดมาตรฐานวิชาชีพเพื่อการพัฒนา

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน อันจะนำไปสู่การผลิตและพัฒนากำลังคนที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและการพัฒนาประเทศโดยรวม

2.3 การพัฒนานักวิจัย

[8] การพัฒนาประเทศให้อยู่ในฐานะที่พึ่งพาตนเองได้ไปสู่การแข่งขันได้ในระดับนานาชาติและสร้างความยั่งยืนให้กับประเทศมีองค์ประกอบที่เป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาหลายอย่าง องค์ประกอบที่นับว่าเป็นหัวใจหลักอย่างหนึ่งคือ "การวิจัย" เพราะ "การวิจัย" เป็นการสร้างและพัฒนาความรู้ที่ทำให้มีลู่วาง วิธีการที่พัฒนาประเทศได้เร็ว ประหยัดงบประมาณและสิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรน้อยกว่าประเทศต่าง ๆ ซึ่งมุ่งเน้นด้านการวิจัยโดยใช้ตัวชี้วัดออกมาเป็นตัวเลขงบประมาณที่ลงเงินในการวิจัยต่อ GDP และเป็นที่ยอมรับว่าประเทศที่มีตัวเลขงบประมาณวิจัยต่อ GDP สูงมักเป็นประเทศพัฒนาได้เร็วกว่าประเทศอื่น ๆ สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน และกำหนดบทบาทของประเทศตนในเวทีโลกได้รวมทั้งการสร้างแนวโน้มทางวิชาการแห่งอนาคต (Future Trend) ทำให้ประเทศตนได้โอกาสก่อนในการยึดพื้นที่การตลาดโลกเป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างมากการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ในความหมายของการพัฒนาประเทศคือการคู่ควบกันไปโดยการใช้การวิจัยอย่างน้อย 3 ประเภท คือ วิจัยพื้นฐาน (Basic Research) วิจัยประยุกต์ (Applied Research) และวิจัยเพื่อพัฒนา (Development Research) หรือ Experimental development โดยวิจัยพื้นฐานเป็นฐานรองรับอีก 2 ประเภทตามลำดับ บางประเทศสร้างฐานอีกฐานหนึ่งคือ Basic research ที่เน้นไปสู่องค์ความรู้แนวลึกยิ่งขึ้นไปอีก การพัฒนาจึงนำเอางานวิจัยเหล่านี้ไปสร้างสรรค์ให้เกิดผลต่อประเทศชาติและประชาชนในแนวกว้างต่อไป ยกตัวอย่างเช่น มีการวิจัยโครงสร้าง DNA จากงานวิจัยพื้นฐานเกิดภูมิปัญญา (Wisdom) ขึ้นมา ระยะต่อมาจึงนำงานวิจัยด้านวิจัยประยุกต์ที่พัฒนาเทคโนโลยีการขยายจำนวน DNA โดยการใช้ PCR technology การตรวจสอบการแสดงออกของยีนในการทำงานได้พร้อมคู่กันโดยการใช้เทคนิค microarray ทำให้นำมาใช้ประโยชน์ (Utilization) ได้หลาย ๆ อย่างเช่น การตรวจชนิดของโรคที่

ตรวจได้อย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์ การตรวจทางนิติวิทยา และด้านอาชญากรรม เป็นต้น

การพัฒนาการวิจัยในประเทศไทยได้ผสมวิจัยและพัฒนาเข้าด้วยกันโดยมุ่งเป้าสู่การแข่งขันในเวทีโลกอย่างรวดเร็ว ยุทธศาสตร์การดำเนินการเช่นนี้เป็นการเร่งกระบวนการโดยมุ่งความสำเร็จ ดังนั้นองค์ประกอบหลักในการพัฒนาระบบวิจัยที่สำคัญ คือ "นักวิจัย" ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านนี้คือ การสร้างระบบหรือกลไกรองรับนักวิจัยที่เหมาะสม เพื่อให้ได้นักวิจัยมืออาชีพ (Professional Researcher) ในประเทศไทยที่มีจำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการของประเทศ และเพียงพอต่อการวางแผนเชิงรุกในการผลักดันให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่ผู้นำในการสร้างแนวโน้มทางวิชาการ แห่งอนาคตในเวทีโลกเพื่อก้าวสู่ความพร้อมต่อกระแส พลวัตโลกที่สามารถเลือกแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาประเทศไทยให้ยั่งยืนต่อไป

3. วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied research) การดำเนินการมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษา สังกัดวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี จำนวน 214 คน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่สมัครเข้าร่วมโครงการ พัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย จำนวน 30 คน ประกอบด้วยข้าราชการครู 22 คน ครูอัตราจ้าง 8 คน ทั้งหมดได้มาด้วยความสมัครใจ (Volunteer Sampling)

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอนประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายการเรียนรู้ การพัฒนาครู การสร้างนักวิจัย องค์ประกอบของการสร้างเครือข่าย และสภาพความจำเป็นที่จะต้องมีการขยายการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 สร้างสัมพันธภาพกับครูในระดับอาชีวศึกษา เพื่อค้นหากลุ่มเป้าหมาย ผ่านผู้อำนวยการของสถาบัน สัมภาษณ์ผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ในประเด็นรูปแบบเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยควรมีรูปแบบและองค์ประกอบอย่างไร และหลังจากนั้นทำการสมัครครูและบุคลากรทางการศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีเพื่อให้ได้กลุ่มเป้าหมายตามความสมัครใจ

ขั้นตอนที่ 3 สืบหาความต้องการในการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย เก็บข้อมูลความต้องการโดยใช้แบบสอบถาม

ขั้นตอนที่ 4 สร้างเครือข่ายการเรียนรู้จากขั้นตอนที่ 1-3

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินความเหมาะสมของเครือข่ายที่สร้างขึ้นจากผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ด้าน ประกอบด้วย การบริหารจัดการเครือข่าย การนำไปปฏิบัติ การพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย และด้านบทบาทและหน้าที่

ขั้นตอนที่ 6 ทดลองใช้เครือข่ายระยะเวลา 3 เดือน

ขั้นตอนที่ 7 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเครือข่าย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มี 4 ฉบับ ได้แก่

3.3.1 แบบสัมภาษณ์ผู้บริหารวิทยาลัยในประเด็นรูปแบบเครือข่ายควรเป็นอย่างไร

3.3.2 แบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาตนเองสู่นักวิจัยของกลุ่มเป้าหมาย

3.3.3 แบบประเมินความเหมาะสมของเครือข่าย โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประเมินเครือข่ายในด้านการบริหารจัดการเครือข่าย การนำไปปฏิบัติ การพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย และด้านบทบาทและหน้าที่

3.3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเครือข่าย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 สัมภาษณ์ผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี จำนวน 5 ท่านเพื่อศึกษาความต้องการ

เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยจะมีรูปแบบอย่างไรประกอบด้วยประเด็นการสัมภาษณ์จำนวน 6 ข้อ คือ เครือข่ายที่สร้างขึ้นมีรูปแบบอย่างไร เครือข่ายที่สร้างขึ้นต้องพัฒนาอย่างไร เครือข่ายที่สร้างขึ้นจะต้องเน้นการให้ความรู้ในด้านใด การให้บริการของเครือข่ายเป็นอย่างไร การให้ข้อมูลข่าวสารควรเน้นด้านใด เครือข่ายให้ความรู้ด้านการนำเสนองานวิจัยอย่างไร สุดท้ายคือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยจากกลุ่มเป้าหมาย ในประเด็นความต้องการในการพัฒนาตนเองด้านระเบียบวิธีวิจัย สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทางการศึกษา การเขียนโครงร่างงานวิจัยเพื่อขอรับทุน การบริหารโครงการวิจัยให้ประสบผลสำเร็จ แหล่งทุนสนับสนุนการทำวิจัย และการเขียนรายงาน บทความ การตีพิมพ์เผยแพร่

3.4.3 การประเมินความเหมาะสมของเครือข่าย ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินที่สร้างขึ้น โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน 3 ท่าน ใน 4 ด้าน ประกอบด้วย การบริหารจัดการเครือข่าย การนำไปปฏิบัติ การพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย และด้านบทบาทและหน้าที่

3.4.4 การประเมินความพึงพอใจเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเครือข่าย

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ผลการวิจัยนำเสนอตามขั้นตอนเรียงลำดับดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 30 มาตรา 52 มาตรา 67 และมาตรา 69 ต่างให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูโดยกระบวนการส่งเสริมให้ครูทำการวิจัย พัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน

ในแต่ละระดับการศึกษา โดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจำเป็นต้องมีการพัฒนาและสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม ชุมชน รวมทั้งการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้ สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) ยังได้กำหนดมาตรฐานด้านการอาชีวศึกษาให้ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทำหน้าที่วิจัยและพัฒนานวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 2 ผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี พบว่า เครื่องข่ายที่สร้างขึ้นควรเป็นรูปแบบของการให้ความรู้และคำปรึกษาในกระบวนการทำวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย พัฒนาความรู้ในการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้ครูสามารถนำเสนอผลงาน นวัตกรรม และเข้าใจในเทคนิค วิธีการตั้งวัตถุประสงค์โครงการวิจัย การเขียนโครงการงานวิจัยให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาของแต่ละแหล่งทุนได้อย่างเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 ผลการสำรวจความต้องการเครือข่ายและการพัฒนาตนเองสู่นักวิจัย พบว่า ข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คนที่ใช้ในการวิจัย ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.3 เพศหญิงจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 ตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นครูอัตราจ้างจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 ข้าราชการครูจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.3 อายุในการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มากกว่า 5 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ระดับการศึกษาปริญญาตรีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ปริญญาโทจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และส่วนมากมีความต้องการเครือข่ายการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย คิดเป็นร้อยละ 96.7

ผลการสำรวจความต้องการในการพัฒนาตนเองสู่นักวิจัยของกลุ่มเป้าหมาย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสำรวจความต้องการพัฒนาตนเองสู่นักวิจัยของกลุ่มเป้าหมาย

ลำดับ	ความต้องการพัฒนา	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ระเบียบวิธีวิจัย	3.77	0.90	มาก
2	สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมทางการศึกษา	4.15	0.84	มาก
3	การเขียนโครงการงานวิจัยเพื่อขอรับทุน	4.13	0.84	มาก
4	การบริหารโครงการวิจัยให้ประสบผลสำเร็จ	3.98	0.82	มาก
5	แหล่งทุนสนับสนุนการทำวิจัย	4.16	0.83	มาก
6	การเขียนรายงาน บทความการตีพิมพ์เผยแพร่	4.19	0.92	มาก
	รวม	4.06	0.04	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ภาพรวมความต้องการพัฒนาความรู้ด้านงานวิจัยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 รายด้าน พบว่า ด้านการเขียนรายงาน บทความการตีพิมพ์เผยแพร่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.92 รองลงมาคือ แหล่งทุนสนับสนุนการทำวิจัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 4 ผลการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย พบว่า การสร้างเครือข่ายมีอยู่ 2 องค์ประกอบ มีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีทำหน้าที่แม่ข่ายในการพัฒนา และวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีทำหน้าที่ลูกข่าย โดยทำเป็นบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ร่วมกันเครือข่ายถูกสร้างขึ้นตามหลักความต้องการ จากการสำรวจในขั้นตอนที่ 2-3 เพื่อเป็นการสนองต่อความต้องการในการพัฒนาครูสู่นักวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมของเครือข่ายโดยผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของเครือข่าย
การเรียนรู้

ลำดับ	รายการประเมินความเหมาะสม	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านการบริหารจัดการเครือข่าย	4.42	1.32	มาก
2	ด้านบทบาทหน้าที่	4.36	0.40	มาก
3	ด้านการนำไปปฏิบัติ	4.33	0.16	มาก
4	ด้านการพัฒนาครูช่าง สู่นักวิจัย	4.27	0.44	มาก
	รวม	4.35	0.51	มาก

จากตารางที่ 2 การประเมินความเหมาะสมเครือข่ายการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ภาพรวมเครือข่ายการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 โดยความเหมาะสมในด้านการบริหารจัดการเครือข่ายมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32

ขั้นตอนที่ 6 ผลการทดลองใช้เครือข่าย พบว่า ทดลองใช้เครือข่ายเป็นระยะเวลา 3 เดือนโดยมีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ซึ่งทำหน้าที่เป็นแม่ข่าย ส่งตัวแทนซึ่งเป็นทีมนักวิจัยที่คอยให้ความช่วยเหลือในลักษณะของนักวิจัยพี่เลี้ยงแก่ลูกข่าย คือวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ทีมนักวิจัยทำหน้าที่คอยให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ ให้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในครั้งนี้ หลังจากนั้นจึงทำการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเครือข่ายแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของ
กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเครือข่ายการเรียนรู้

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	การให้บริการข้อมูลข่าวสารรวดเร็วทันเหตุการณ์	4.22	1.21	มาก
2	การให้บริการข้อมูลข่าวสารมีความถูกต้องชัดเจน	4.53	1.23	มากที่สุด
3	การให้คำปรึกษามีความรวดเร็ว	4.24	0.45	มาก
4	การแก้ไขปัญหาที่มีความถูกต้อง ทำความเข้าใจได้ง่าย	4.76	0.94	มากที่สุด
5	การแนะนำเป็นไปตามทฤษฎี หลักการ	4.62	1.45	มากที่สุด
6	การให้ความรู้ด้านการเขียน รายงาน บทความ การตีพิมพ์ เผยแพร่	4.38	0.32	มาก
7	การให้ความรู้ด้านแหล่งทุน สนับสนุนการทำวิจัย	4.54	1.88	มากที่สุด
8	การให้ความรู้ด้านการสร้าง สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม ทางการศึกษา	4.60	1.43	มากที่สุด
9	การให้ความรู้ด้านเขียน โครงร่างงานวิจัยเพื่อขอรับทุน	4.78	0.97	มากที่สุด
10	การให้ความรู้ด้านการบริหาร โครงการวิจัยให้ประสบผลสำเร็จ	4.65	0.44	มากที่สุด
11	การให้ความรู้ในระเบียบวิธีวิจัย	4.89	0.75	มากที่สุด
12	วัตถุประสงค์ เป้าหมาย	4.74	0.32	มากที่สุด
13	บทบาทและหน้าที่ของแต่ละ ส่วน	4.79	0.67	มากที่สุด
14	การทำหน้าที่นักวิจัยพี่เลี้ยง	4.88	1.12	มากที่สุด
15	การพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย	4.93	1.37	มากที่สุด
	รวม	4.64	0.97	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าภาพรวมกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อการดำเนินการของเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.97 โดยความพึงพอใจต่อการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.37 รองลงมาคือ การให้ความรู้ในระเบียบวิธีวิจัย มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 ตามลำดับ

5. สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความต้องการ องค์ประกอบ พร้อมทั้งสร้างและประเมินเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยในระดับอาชีวศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ การศึกษาความต้องการ พบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนมากมีความต้องการเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย คิดเป็นร้อยละ 96.7 องค์ประกอบของเครือข่ายที่ทำการสร้างขึ้นในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยสองส่วน ประกอบด้วยส่วนที่เป็นแม่ข่ายคือมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ในการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัย โดยมีวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีเป็นลูกข่ายในการพัฒนา เครือข่ายที่สร้างขึ้นเป็นเครือข่ายของการให้ความรู้ค่าปรึกษา ข้อเสนอแนะ ความช่วยเหลือ พร้อมทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย การหาแหล่งทุน การพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ พร้อมทั้งการนำเสนองานวิจัยในการประชุมวิชาการ การดำเนินการเป็นไปในรูปแบบของนักวิจัยพี่เลี้ยงโดยที่เมื่อนักวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คอยให้การสนับสนุน การสร้างเครือข่ายเป็นความร่วมมือในการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยในระดับอาชีวศึกษา เริ่มที่เครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี กับ อาชีวศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี โดยวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีเป็นตัวแทนในการเข้าร่วมโครงการ ใช้เป็นโครงการนำร่องในการขยายเครือข่ายกับวิทยาลัยอื่น ๆ ในจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดอื่นต่อไป

การประเมินความเหมาะสมของเครือข่ายโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าเครือข่ายที่สร้างขึ้นภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก หลังจากทดลองใช้เครือข่ายโดยดำเนินการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การให้ความช่วยเหลือ ค่าปรึกษา ค่าชี้แนะในลักษณะของนักวิจัยพี่เลี้ยง เป็นระยะเวลา 3 เดือนทำการประเมินความพึงพอใจการดำเนินการของเครือข่ายโดยกลุ่ม

เป้าหมาย พบว่า ภาพรวมกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อการดำเนินการของเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.97 โดยความพึงพอใจต่อการพัฒนาครูช่างสู่นักวิจัยอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.37

6. ข้อเสนอแนะ

การทำวิจัยในครั้งนี้ต่อไปควรมีการเพิ่มหน่วยงานเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่นที่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เข้าร่วมเครือข่ายเพื่อให้เครือข่ายมีประสิทธิภาพมากขึ้น การขยายเครือข่ายควรมีการอบรม หรือประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงานนอกสถานที่เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ได้แลกเปลี่ยนแนวคิดวิธีการใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้เดิมที่ได้ทำไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรขยายเครือข่ายสู่โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) เพื่อเป็นการบูรณาการเครือข่ายองค์ความรู้เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบมากขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประจำปี พ.ศ.2554

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] วิโรจน์ สารรัตนะ. (2552). การพัฒนาครูและผู้บริหารโรงเรียน: ในกระแสสังคมระยะเปลี่ยนผ่านและการปฏิรูป. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 27 (3): 10-21.
- [2] สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2553). การพัฒนาครูทั้งระบบตามยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่สอง(พ.ศ. 2552 – 2561) ของครูและบุคลากรทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 2. เอกสารประกอบการ ประชุมสัมมนา

ทางวิชาการ วันที่ 28 – 29 ธันวาคม 2553 ณ
โรงแรมนครแพรวทาวเวอร์ อ.เมือง จ.แพร่

- [3] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552).
ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง
(พ.ศ. 2552- 2561). กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟิก.
- [4] ชีรุฒิ บุญยโสภณ. (2542). การบริหารอาชีพและ
เทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ :
ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- [5] เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และคณะ. (2545). รูปแบบ
เครือข่ายการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา
ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.
สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู.
- [6] สนธยา พลศรี. (2550). เครือข่ายการเรียนรู้ในงาน
พัฒนาชุมชน. กรุงเทพมหานคร: โอเดียน สโตร์.
- [7] ประเวศ วะสี. (2541). ชุมชนเข้มแข็ง ทุนทาง
สังคมไทย. หนังสือชุดชุมชนเข้มแข็ง ลำดับที่ 1.
กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนเพื่อสังคมและ
ธนาคารออมสิน.
- [8] อานนท์ บุญยะรัตเวช. (ม.ป.ท.) การสร้างนักวิจัย
ในประเทศไทย. จุลสาร. สวพ.ทร.

รูปแบบการบริหารโครงการแบบคล่องตัว สำหรับโครงการการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ

อรรณพ ปิยะสินธ์ชาติ¹ และ ณมน จีรังสุวรรณ²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายในการนำเสนอรูปแบบการบริหารโครงการแบบคล่องตัวสำหรับใช้ในการบริหารโครงการที่มีเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเข้ามาเกี่ยวข้องเช่น “การบริหารโครงการแบบคล่องตัวสำหรับโครงการการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ” โดยทำการวิเคราะห์หาคำตอบความวิชาการและบทความงานวิจัยซึ่งประกอบด้วย รูปแบบการบริหาร งานของ Deming ตามแนวความคิด Plan Do Check Act: (PDCA) ในการบริหารอุตสาหกรรม หลักการการปรับตัว ของระบบอย่างซับซ้อน (Complex Adaptive System: CAS) หลักการการบริหาร โครงการแบบเดิมตามแนวทาง Project Management Institute และหลักการการบริหารโครงการแบบคล่องตัว 3 หลักการ คือ 1) eXtreme Project Management, 2) Agile Project Management: Creating Innovative Products, and 3) Project Management e-learning นำมาสังเคราะห์ให้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบ จากนั้นสร้างแบบ สัมภาษณ์และนำไปสัมภาษณ์ในเชิงลึกกับกลุ่มที่เจาะจงซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการบริหารโครงการจากภาค อุตสาหกรรมและงานบริการที่มีประสบการณ์การบริหารโครงการไม่ต่ำกว่า 15 ปีจำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้าน m-Learning หรือ e-learning จากมหาวิทยาลัยที่มีประสบการณ์การบริหารโครงการไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวนอีก 3 คน รวมทั้งหมดเป็น 8 คน ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและสังเคราะห์จนได้รูปแบบการบริหาร โครงการแบบคล่องตัว “SEED of WISDOM for Agile Project Management” ที่สมบูรณ์โดยใช้อักษรย่อภาษาอังกฤษ SEED แทนพื้นฐานความคิดการบริหารหลัก 4 ขั้นตอนดังนี้ S คือ Scheme E คือ Execute E คือ Evaluate และ D คือ Develop ส่วนคำว่า WISDOM เป็นคำย่อของขั้นตอนหลัก 6 ขั้นตอนที่ใช้ในการบริหารโครงการแบบคล่องตัวดังนี้ W คือ What is Project Outputs and Outcomes Definition? I คือ Iterative Cycle Planning for Resources and Process Management S คือ Scrum Project by Self Doing Activity with Simple Rule Control through the Iterative Review Cycle D คือ Delivery Final Products for Acceptance and Rollout Project O คือ Operate Retrospect M คือ Manage Guideline for Continuous Improvement โดยจะนำรูปแบบที่ได้ไปใช้บริหารจัดการ “โครงการการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ (Smart m-Learning)” ต่อไป

คำสำคัญ: วางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ปรับปรุงการบริหารโครงการ ระบบการปรับตัวอย่างซับซ้อน การบริหารโครงการแบบคล่องตัวและการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์, ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, อีเมล: namon9@hotmail.com

^{*} ผู้เขียนประสานงาน โทร. 08-1755-6406 อีเมล: mailpiyasint@gmail.com

Agile Project Management Model for Smart m-Learning

Annop Piyasinchart^{1*} and Namon Jeerungsuwan²

Abstract

The purpose of the research study is to propose the agile project management model for management program that involve in the information communication and technology such as “The Agile Project Management for Smart m-Learning”. The model comes out from many article and research document reviewed in the area of Management principle; Deming’s management (PDCA), Complex Adaptive System: CAS, PMI project management and 3 new agile project management: 1) eXtreme Project Management, 2) Agile Project Management: Creating Innovative Products, and 3) Project Management e-learning. The open-ended questions are then developed and used to interview 2 selected target for model approving. The former are 5 project management experts who have more than 15 years of experience in their career path, the latter are 3 project management experts m-Learning or e-Learning from the academic. According to the in-depth interviews, the model is accepted by the experts. All comments are then used to synthesize to improve the model which is finally named “SEED of WISDOM for Agile Project Management. SEED is the 4 main management concepts of the model which are Scheme, Execute, Evaluate and Develop. WISDOM is the 6 processes which are 1) What are Project Outputs and Outcomes Definition? 2) Iterative Cycle Planning for Resources and Process Management 3) Scrum Project by Self Doing Activity with Simple Rule Control through the Iterative Review Cycle 4) Delivery Final Products for Acceptance and Rollout Project 5) Operate Retrospect 6) Manage Guideline for Continuous Improvement. The model will be implemented to manage the “Smart m-Learning” project in the future.

Keywords: Plan Do Check Act Project Management, PMBOK, Complex Adaptive System, Agile Project Management, Smart m-Learning

¹ Doctoral Degree Student, Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Director of Ph.D. Program in Information and Communication Technology for Education Faculty of Technical Education King Mongkut's University of Technology North Bangkok, E-mail: namon9@hotmail.com

*Corresponding Author Tel. 08-1755-6406 E-mail: mailpiyasin@gmail.com

1. บทนำ

ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในขณะนี้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษา ที่ต้องนำเอาเทคโนโลยีเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม แต่ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน การนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษา มักเป็นไปในลักษณะที่เป็นแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc) โดยไม่ได้ผ่านการวางแผนโครงการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ภาพรวมและสามารถนำไปปฏิบัติร่วมกันทุกฝ่ายให้ได้ผลออกมาตามเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงนำมาซึ่งความสูญเปล่าหรือการใช้เทคโนโลยีอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ ควรต้องดำเนินการในลักษณะของโครงการ ซึ่งแน่นอนจำเป็นต้องมีองค์ความรู้และวิธีการในการบริหารโครงการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล คำถามที่ต้องถามก็คือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น เราจะเลือกใช้รูปแบบในการบริหารโครงการอย่างไร จึงจะประสบผลสำเร็จเป็นอย่างสูงได้ด้วยดี ในการดำเนินโครงการเหล่านี้ให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จำเป็นต้องมีรูปแบบการบริหารโครงการ ที่แตกต่างไปจากรูปแบบการบริหารเดิม ๆ ที่เป็นการบริหารการผลิตหรือให้บริการที่เทคโนโลยีไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก มีลักษณะของการทำงานแบบซ้ำ ๆ เช่น การผลิตสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรมหรือโครงการก่อสร้าง เช่นการก่อสร้างระบบทางด่วน การป้องกันน้ำท่วมโดยการขุดลอก คู คลอง สร้างฝายน้ำล้น ตระเตรียมพื้นที่แก้มลิง ซึ่งผู้ร่วมโครงการทุกคนสามารถเห็นกรอบของการทำงาน (Scope) และกระบวนการการทำงานอย่างชัดเจนร่วมกัน การบริหารโครงการแบบคล่องตัวเป็นการบริหารที่มีลักษณะของการบริหารที่มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานให้เหมาะสมตามบริบทที่เปลี่ยนไปในขณะดำเนินโครงการโดยมุ่งเน้นที่ประโยชน์สูงสุดขององค์กรที่ต้องบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ การบริหารโครงการแบบนี้จึงต้องให้ความสำคัญกับความมีอิสระระหว่างการบริหารโครงการและต้องมีระบบการสื่อสารเพื่อประเมินผลของโครงการเป็นรอบ ๆ ภายในระยะเวลาที่ไม่นานนัก (Iterative Review) เพื่อปรับตัวให้

ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นขณะดำเนินโครงการ เช่น โครงการการเอาแท็บเล็ตมาใช้กับการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทย แนนอนโครงการนี้คงไม่สิ้นสุดแค่การจัดซื้อแท็บเล็ตและดำเนินการแจกจ่ายอย่างได้ประสิทธิภาพได้ราคาตามที่กำหนดในกรอบ (Scope) เพราะมีเรื่องของเทคโนโลยีของแท็บเล็ตที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (ปกติจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากไม่เกินภายในระยะเวลา 2 ปี) และถ้าจะพิจารณาอัตราประโยชน์สูงสุดของแท็บเล็ตจะเห็นว่าจะเป็นอุปกรณ์ปลายทางที่สำคัญสำหรับนักเรียนผู้ใช้ในระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (m-Learning) ผู้เขียนขอนิยามระบบ m-Learning ใหม่เป็น Smart m-Learning ซึ่งหมายถึง “การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตในทุกสถานที่ทุกเวลา ท่ามกลางบรรยากาศดิจิทัลผ่านระบบเครือข่ายไร้สายบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า โครงการ Smart m-Learning เป็นโครงการที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้กับระบบการศึกษา จึงควรนำเอาการบริหารโครงการแบบคล่องตัว (Agile Project Management) ที่มีลักษณะยืดหยุ่นและคล่องตัวตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมาพัฒนาประยุกต์ใช้ในการบริหารโครงการ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

นำเสนอรูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว สำหรับโครงการการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ”

3. แนวความคิดทางทฤษฎี (Theoretical Framework)

ทฤษฎีการบริหารโครงการของสถาบัน Project Management Institute; PMI [1] ของประเทศอเมริกาที่มีรูปแบบการบริหารที่มีโครงสร้างที่ให้กรอบที่ชัดเจนและใช้ได้ผลกับการบริหารงานโครงการที่เทคโนโลยีไม่มีการเปลี่ยนแปลงและเป็นรูปแบบการทำงานที่ซ้ำ ๆ รูปแบบเดิม โดยทฤษฎีการบริหารโครงการของสถาบัน PMI จะมีลักษณะการดำเนินโครงการเป็นแบบที่เรียกว่า “แบบน้ำตก (Water Fall)” เริ่มจากการกำหนดกรอบและเป้าหมายที่ต้องการ จากนั้นแบ่งภาระงาน (Task)

ออกเป็นภาระงานย่อย ๆ (Task Breakdown) เป็นเฟส จัดทำแผนการดำเนินงานเพื่อควบคุมเวลา ค่าใช้จ่ายและคุณภาพ จากนั้นดำเนินการให้เสร็จสิ้นเพื่อส่งมอบงานในแต่ละเฟส เมื่อเสร็จสิ้นจะถือว่าบรรลุเป้าหมายและจะไม่กลับไปทบทวนอีกครั้ง เหมือนกับการไหลของน้ำตกในแต่ละชั้นที่ไม่สามารถไหลย้อนกลับขึ้นไปได้ ซึ่งไม่เหมาะกับโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยขอเสนอการพัฒนาวิธีการบริหารโครงการ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัวสำหรับการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ” โดยนำเอาแนวคิดในเรื่องหลักการบริหารของ Deming ในรูปแบบวงจร Plan Do Check Act (PDCA) [2] หลักการปรับตัวอย่างซับซ้อนของระบบของสิ่งมีชีวิต (Complex Adaptive System) [3] และหลักการบริหารโครงการแบบน้ำตก (Water Fall) ตามแนวทางของ PMI (PMBOK) โดยหลักการข้างต้นเป็นพื้นฐานของ 3 หลักการของการบริหารแบบคล่องตัว คือ 1) eXtreme Project Management [4] 2) Agile Project Management: Creating Innovative Products [5] 3) Project Management e-learning [6] โดยในปี 2001 ได้มีการรวมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญการบริหารโครงการในประเทศอเมริกาและประกาศเป็น “Manifesto Agile Software Development” ซึ่งต่อมาได้มีการนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม และมีการพัฒนาอย่างแพร่หลายจนก่อตั้งเป็น Agile Project Leadership Network ผู้วิจัย ขอให้รายละเอียดของแต่ละหลักการดังต่อไปนี้

3.1 วงจร P-D-C-A

แนวคิดการบริหารวิจัยตามวงจร Plan-Do-Check-Act (P-D-C-A: Deming, W. Edwards, 1970's) ซึ่งหมายถึง **PLAN** คือ วางแผนออกแบบโครงการเพื่อใช้เป็นเส้นทางในการดำเนินการ, **DO** คือ ดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้, **CHECK** คือ ตรวจสอบประเมินผลการดำเนินการเทียบกับเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ระยะห่างระหว่างเป้าหมายที่ตั้งไว้กับผลที่ได้ คือ ปัญหา **ACT** คือ ออกแบบการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม (เพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่เกิดผลการดำเนินการไม่บรรลุเป้าหมายและพัฒนาให้ผลการดำเนินการดีขึ้นในรอบต่อไป (ในกรณีที่ผลการดำเนินการบรรลุเป้าหมาย)

3.2 การบริหารโครงการแบบเดิม (Traditional Project Management)

การบริหารโครงการแบบเดิมจะเป็นการบริหารโครงการที่มีลักษณะดังนี้

- 1) มีขั้นตอนการทำงานที่แน่นอนชัดเจน
- 2) มีสายงานการบังคับบัญชาที่เป็นลำดับชั้นแน่นอนไม่มีการปรับเปลี่ยน
- 3) มีความเชื่อว่าการเพิ่มการบังคับบัญชาจากภายนอกสามารถเพิ่มความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการดำเนินโครงการ
- 4) ผู้ปฏิบัติงานเป็นเพียงอุปกรณ์ชิ้นหนึ่งในโครงสร้างของเครื่องจักรหลักที่ใช้บริหารโครงการ
- 5) ปัญหาทั้งหมดของโครงการ ถูกแก้โดยแตกเป็นภาระงาน (Task) ย่อย ๆ (Task Breakdown) แล้วดำเนินการตามแผนที่ได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วโดยไม่มีปรับเปลี่ยนใด ๆ
- 6) ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับโครงการ ถูกประเมินก่อนล่วงหน้า ในขั้นตอนการวางแผนและดำเนินการตามนั้น เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น ก็จะดำเนินการตามแผนที่ถูกกำหนดไว้

การบริหารโครงการแบบนี้มีสถาบัน Project Management Institute (PMI) ของประเทศอเมริกาที่รวบรวมองค์ความรู้หลักการบริหารโครงการไว้เป็น 9 หมวดหมู่ที่สำคัญ (9-Project Management Body of Knowledge: PMBOK)

3.3 หลักการปรับตัวของระบบอย่างซับซ้อน (Principle of Complex Adaptive System: CAS)

วิธีการบริหารแบบคล่องตัว (Agile Project Management: APM) ได้นำเอาหลักการนี้มาใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการบริหารแบบดั้งเดิม (PMI) ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ของโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในขณะนี้ นักวิทยาศาสตร์ที่ทำการศึกษาดังกล่าว การรวมกลุ่มของสิ่งมีชีวิต ที่อยู่ในธรรมชาติ เช่น ผึ้ง ปลา การรวมกลุ่มของมดและฝูงผึ้ง ได้พบความน่าสนใจในพฤติกรรมดังกล่าว โดยพบถึงการเป็นอิสระระหว่างกันและกัน ในการดำรงอยู่ของการเคลื่อนไหว ซึ่งมีลักษณะง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนภายใต้การสนองตอบที่รวดเร็ว พฤติกรรมการรวมกลุ่มดังกล่าวประกอบไปด้วยลำดับขั้นที่

เริ่มจาก การเป็นอิสระในการดูแลตัวเองและความสามารถในการรวมกลุ่ม ทำให้การรวมกลุ่มของมัน ไม่ใช่เป็นเพียงแค่สิ่งที่เห็นว่ามันมาอยู่รวมกันเท่านั้น แต่มีความซับซ้อนในการบังคับบัญชาระหว่างกันโดยให้ความอิสระและอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ในการรวมกลุ่มที่ง่าย ๆ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหมายขึ้น มันก็สามารถกลับมารวมกลุ่มกันใหม่โดยรวดเร็วอย่างน่าอัศจรรย์โดยไม่ต้องอาศัยแรงบังคับจากภายนอก แต่เกิดจากแรงผลักดันภายในกลุ่มระหว่างสมาชิกทั้งหมดเอง

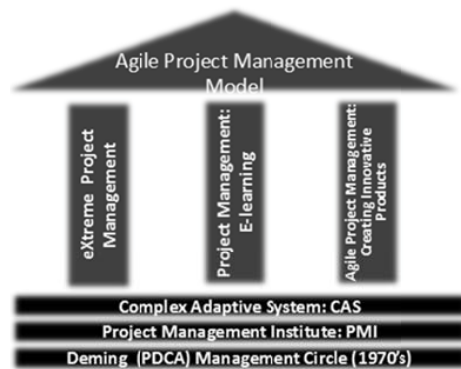
3.4 การบริหารโครงการแบบคล่องตัว (Agile Project Management)

เป็นวิธีการบริหารโครงการที่มีองค์ประกอบในโครงการที่ขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วตลอดเวลา โดยพร้อมที่จะรับรู้การเปลี่ยนแปลงในคุณค่าของสินค้าหรือบริการที่ผู้ใช้มีความต้องการ ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนจบโครงการ มีหลักการในการดำเนินการหลัก ๆ ดังนี้ [7]

- 1) มุ่งความสำคัญของผลของโครงการ ไปที่คุณค่าที่ผู้ใช้ต้องการ (User Value Needs) โดยทำให้มีเป้าหมายของทีมไปในแนวเดียวกันกับคุณค่าที่ผู้ใช้ต้องการตลอดเวลา
- 2) แบ่งสินค้าหรือบริการที่จะได้จากโครงการเป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยส่งมอบสินค้าหรือบริการชิ้นเล็ก ๆ เป็นรอบ ๆ ที่ซ้ำ ๆ กัน ทีละน้อย และปรับปรุงให้ตรงตามคุณค่าที่ผู้ใช้ต้องการในแต่ละรอบตลอดเวลา (Iterative delivery small increments)
- 3) ทีมทำงานแบบร่วมมือ (Collaborative Team) อย่างแข็งขันโดยสื่อสารกันแบบเปิดเผยซึ่ง ๆ หน้ากัน (Face to Face Communication) อย่างสม่ำเสมอและโปร่งใส (Open Information)
- 4) สร้างทีมที่มีชีวิต (ที่ไม่ใช่เครื่องจักร) ที่บริหารโครงการได้ด้วยตัวเอง (Agile Organic CAS) ใช้กฎเกณฑ์ในการควบคุมการทำงานอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน (Simple Rule)
- 5) เน้นการใช้การควบคุมการทำงานภายในของทีมเอง โดยไม่ต้องถูกกำหนดวิธีการควบคุมจาก

ภายนอก (Light Touch) การสื่อสารภายในทีมเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและรวดเร็ว

- 6) มีผู้นำโครงการ (Agile Vigilance: Adaptive leader) ไม่ใช่เป็นผู้ที่ควบคุมโครงการ (Project Controller) ผู้ดำเนินการวิจัยได้เอาแนวความคิดดังกล่าวข้างต้นไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ จนได้กรอบความคิดทางทฤษฎีดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แนวคิดทางทฤษฎี (Theoretical Framework)

4. รูปแบบการบริหารโครงการแบบคล่องตัว (Agile Project Management Model)

จากกรอบความคิดทางทฤษฎีดังกล่าว ขอนำเสนอรูปแบบการบริหารโครงการแบบคล่องตัว (Agile Project Management Model) ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 รูปแบบการบริหารโครงการแบบคล่องตัว

5. วิธีดำเนินงานวิจัย

5.1 วิเคราะห์งานวรรณกรรมต่าง ๆ ในเรื่องการบริหารงาน Plan Do Check Act: PDCA ของ Deming, Project Management ตามแนวทางของสถาบัน PMI, Creative Adaptive System: CAS, Agile Project Management 3 รูปแบบ, และสังเคราะห์ออกมาจนเป็นรูปแบบการบริหารโครงการแบบคล่องตัวเริ่มต้น (Agile Project Management Model) ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในโครงการ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัวสำหรับการเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ (Agile Project Management for Smart m-Learning)”

5.2 สร้างแบบสัมภาษณ์และเลือกใช้เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพ สัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) กับกลุ่มเป้าหมายเจาะจงที่เป็นบุคลากร 2 กลุ่ม ได้แก่

- 1) ผู้เชี่ยวชาญในการบริหารโครงการ จากภาคอุตสาหกรรมและงานบริการ ที่มีประสบการณ์การบริหารโครงการ ไม่ต่ำกว่า 15 ปี จำนวน 5 คน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้าน m-Learning หรือ e-learning จากมหาวิทยาลัยที่มีประสบการณ์การบริหารโครงการ ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 3 คน

เพื่อพิสูจน์การยอมรับ ในการนำเสนอรูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” ดังแสดงผลในรูปที่ 2

5.3 การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในเชิงลึกกลุ่มแรก ที่มีประสบการณ์การบริหารโครงการไม่ต่ำกว่า 15 ปี จำนวน 5 คน โดย 3 คนเป็นผู้ที่มีประสบการณ์เคยบริหารโครงการ จากภาคอุตสาหกรรมและงานบริการทั้งที่มีและไม่มี เทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง 1 คน เป็นผู้บริหาร โครงการการผลิตซอฟต์แวร์ อีก 1 คน เป็น ผู้บริหาร โครงการการตลาดและตรวจสอบภาษาชนบรจุก้าช ความดันสูงแบบไม่ถูกทำลายซึ่งเป็นบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย อีกกลุ่มหนึ่ง เป็นผู้เชี่ยวชาญ ที่เป็นนักการศึกษาในระดับมหา วิทยาลัยทั้ง ภาครัฐและเอกชน ที่มีประสบการณ์ในการ บริหารโครงการ m-Learning หรือ e-learning ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 3 คน

6. ผลการวิจัย

จากการสรุปผลการสัมภาษณ์ในเชิงลึกกับผู้ เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการบริหารโครงการทั้ง 2 กลุ่มโดยผลของการสัมภาษณ์กลุ่มที่ 1 จำนวน 5 คน ได้ผลสรุปว่า

ผู้เชี่ยวชาญ 2 คน ที่บริหารโครงการในภาค อุตสาหกรรม เห็นด้วยกับรูปแบบการบริหารโครงการ แบบคล่องตัวว่า เหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นการรอบ การบริหารโครงการ “การเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ (Smart m-Learning)” โดยมีความเห็นเพิ่มเติมว่า นอกจากความเหมาะสม ที่นำไปใช้กับโครงการที่มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องแล้ว ยังสามารถนำไปใช้กับ โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ สู่อุตสาหกรรมได้ด้วย และสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ไม่ใช่เทคโนโลยี อย่างเดียวแต่มีอีกหลายองค์ประกอบ เช่น คน ซึ่งเป็น ส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเช่นกัน สำหรับ ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3 มีความเห็นในทุกด้าน สอดคล้องกับ ผู้เชี่ยวชาญ 2 คนแรก แต่ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า การนำเอารูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” ไปบริหารโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ คงไม่เหมาะสมเพราะกฎระเบียบในการเปลี่ยนแปลงกรอบ (Scope) ของ โครงการไม่สามารถทำได้โดยง่าย

สำหรับผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4 ให้ความสนใจกับ รูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” แต่ประสบการณ์ จาก ลักษณะการบริหารโครงการที่ทำอยู่ เป็นเรื่องของ การตรวจสอบ เพื่อรับรองการใช้ภาษาที่ใช้บรรจุภัณฑ์ ความ ต้นสูงแบบไม่ต้องทำลาย ซึ่งลูกค้าที่ให้บริการเป็น บริษัท ที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ ที่ต้องใช้ใน การเก็บบรรจุในภาชนะดังกล่าว เช่น บริษัทการปิโตรเลียม แห่งประเทศไทย ซึ่งเน้นในเรื่องความปลอดภัยสูง ซึ่งต้อง มีขั้นตอนการปฏิบัติงานตลอดจน กฎระเบียบที่เข้มงวด ชัดเจน ดังนั้นคงไม่เหมาะในการ นำรูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” มาใช้ในการบริหารโครงการ

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5 ให้การยอมรับ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” เนื่องจากเป็นบริษัทที่ให้บริการ การผลิตซอฟต์แวร์และขณะนี้กำลังอยู่ในระหว่างการ เก็บ ความต้องการ เพื่อทำการพัฒนาระบบ Enterprise Resource Planning: ERP แต่ก็มีความเห็นแตกต่างใน เรื่องของกฎระเบียบในการทำงานแบบไม่ควบคุมมาก (Light Touch) เนื่องจากคุณภาพของโปรแกรมเมอร์ไทย ยังไม่มีความรับผิดชอบเพียงพอ จึงต้องใช้การควบคุมดูแล อย่างใกล้ชิดจากภายนอกด้วย

เนื่องจาก “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” เป็นเรื่อง ใหม่สำหรับสังคมไทย ทำให้การหาผู้เชี่ยวชาญจาก นักวิชาการในมหาวิทยาลัยทำได้อย่างลำบาก โดย สามารถสัมภาษณ์เชิงลึกได้ 3 คน และมีเพียง 1 คน ที่เป็น ผู้เชี่ยวชาญด้าน m-Learning อีก 1 คน เป็นผู้บริหาร โครงการ e-learning ซึ่งไม่เคยบริหารโครงการ m-Learning มาก่อน ผู้เชี่ยวชาญคนสุดท้ายไม่เคย บริหารโครงการ m-Learning แต่มีประสบการณ์ในการบริหารโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

คนแรกที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน m-Learning ให้การ ยอมรับ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” ว่าเป็น รูปแบบที่เหมาะสม กับการนำไปใช้ในการบริหารโครงการ “การเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ” แต่ต้องให้ความสำคัญ กับการทำความเข้าใจกับผู้ใช้งาน โดยใช้วิธีเชิงรุกในการ ออกไปสื่อสารที่หน้างานเลย

สำหรับผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 มีความเห็นว่า รูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” มีความน่าสนใจ น่าจะ นำไปใช้ได้กับการบริหารโครงการ “การเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ” แต่ได้ตั้งข้อสังเกตถึงรูปแบบว่า ควรมีการ เพิ่มรายละเอียดของขั้นตอนย่อย ๆ ในแต่ละขั้นตอนลงไป ในรูปแบบด้วยเพื่อความสมบูรณ์ของรูปแบบ

สำหรับคนที่ 3 เป็นผู้เชี่ยวชาญในการบริหารโครงการ พิเศษต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยรัฐบาล โดยโครงการที่ผ่าน การบริหารงาน มีทั้งที่มีเทคโนโลยี และไม่มีเทคโนโลยี เข้ามาเกี่ยวข้องเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งในรูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” ว่า สามารถนำไปใช้บริหารโครงการ “การเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ” ได้ประสบ ผลสำเร็จอย่างแน่นอนแต่เพิ่ม ข้อเสนอแนะว่าการ เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่ควรหมายถึง เทคโนโลยี อย่างเดียวควรรวมเรื่องของคนเข้าไปด้วย จากนั้นได้นำเอาข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาปรับปรุง สังเคราะห์ ออกมาเป็นรูปแบบ “SEED of WISDOM สำหรับการบริหารโครงการแบบคล่องตัว” ดังแสดง ในรูปที่ 3 และรูปที่ 4

Agile Project management (APM) → SEED of WISDOM APM Development				
กรอบการบริหาร Deming		กระบวนการหลักในการปฏิบัติ		กระบวนการย่อยในการปฏิบัติ
เดิม	ปรับปรุง	เดิม	ปรับปรุง	
P (Plan)	S (scheme)	Concept & Product definition Session	W hat are Project Concept & Definition?	อะไรคือปัญหาที่โครงการต้องการแก้ไข/ปรับปรุง/สร้างชิ้นใหม่? ผลที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะที่ตอบสนองต่อผู้ใช้อย่างไร ใครคือทีมงานผู้รับผิดชอบโครงการ
		Initial Cycle planning	I terative cycle Planning	วางแผนการนำส่งผลผลิตเป็น Module ย่อยเป็นรอบๆ โดยในแต่ละรอบจะปรับปรุงซ้ำๆกัน (ประมาณ 2 ครั้ง) เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้
D (Do)	E (execute)	Development Cycles and interim delivery sessions	S elf Doing Activity by Simple Rule Control through the Iterative Cycle	ดำเนินการควบคุมกันเองภายในทีมโดยผู้จัดการโครงการทำหน้าที่เป็นผู้นำไม่ฝึคนโยบายเพื่อนำส่งผลผลิตในแต่ละรอบเวลาพร้อมปรับปรุงแก้ไข โดยดูที่เป้าหมายหลักคือคุณค่าที่ลูกค้าจะได้รับ (ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือปรับปรุงแก้ไข ถ้าจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงรอบ)
C (Check)	E (evaluate)	Product Acceptance Product rollout	D elivery Final Products for Acceptance & Rollout Project	นำส่งสินค้า/บริการรอบสุดท้ายให้ลูกค้าตรวจรับและเริ่มต้นการใช้งานพร้อมตรวจสอบข้อบกพร่องขณะใช้งาน เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้
		Project Retrospective	O perate Retrospective	มอ้ยย้อนกลับไปสำรวจทุก Module ที่ได้ใช้งานไปแล้ว แก้ไขและรวบรวมเอกสารคู่มือเพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ
A (Act)	D (develop)	Project continuous improvement	M anage Guide Line for Continuous Improvement	บริหารทบทวนเก็บรวบรวมผลสำเร็จของโครงการทั้งตัวผลิตภัณฑ์/บริการและบทเรียนที่สำคัญที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งที่ประสบผลสำเร็จและล้มเหลว (Lesson-learnt) เพื่อนำไปใช้พัฒนาบริหารโครงการต่อไปให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

รูปที่ 3 แสดงการสังเคราะห์รูปแบบ SEED of WISDOM สำหรับการบริหารโครงการแบบคล่องตัว



รูปที่ 4 รูปแบบ SEED of WISDOM สำหรับการบริหารโครงการแบบคล่องตัว

7. อภิปรายผลการวิจัย

ผลของงานวิจัยจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 8 คน ถึงแม้จะได้ผลการวิจัยในเชิงบวกที่เห็นว่า รูปแบบการบริหารโครงการ “SEED of WISDOM การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” เป็นรูปแบบการบริหารงานที่มีการประยุกต์ใหม่มีความน่าสนใจและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วขององค์ประกอบในการดำเนินโครงการไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีหรือคนแต่ในสภาพความเป็นจริงของสังคมไทยคงต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพของคนซึ่งเป็นหัวใจที่สำคัญของ “SEED of WISDOM การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” รวมถึงคงไม่สามารถใช้กับการบริหารโครงการที่มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยว ข้องทุกโครงการ ตัวอย่างเช่น โครงการใหญ่ ๆ ของ ภาครัฐบาลที่มีข้อกำหนดทางกฎหมาย รูปแบบและ วัฒนธรรมที่ไม่เอื้อให้เกิดความยืดหยุ่น ซึ่งเป็นองค์ ประกอบที่สำคัญของการบริหารโครงการแบบคล่องตัว เพราะการปรับเปลี่ยนกรอบ (Scope) การทำงานในแต่ละช่วงของรอบ (Cycle) ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ที่ส่งผลกระทบต่อคุณค่าที่ผู้ต้องการ คงเป็นเรื่องที่เป็นไป ไม่ได้ ดังนั้นรูปแบบ “การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” น่าจะเกิดประโยชน์ต่อการบริหารงานของภาคเอกชน ที่มุ่งเน้นคุณค่าที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคมากกว่า การได้ผลของโครงการเพื่อตอบตัวชี้วัด หรือข้อกำหนด ในรายละเอียด Term of References (TOR) ดังตัวอย่างที่เห็นในอดีต เมื่อโครงการจบผ่านการตรวจรับ เครื่องมืออุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ก็ล่าช้าแล้ว “SEED of WISDOM การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการบริหารโครงการสำหรับ ภาคเอกชนหรือโครงการขนาดเล็กของรัฐบาล

8. ข้อเสนอแนะงานวิจัย

ผู้วิจัยจะดำเนินการนำเอา “SEED of WISDOM การบริหารโครงการแบบคล่องตัว” ที่ปรับปรุงใหม่ เรียบร้อยกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อพิสูจน์การ ยอมรับอีกครั้ง จากนั้นจะนำรูปแบบไปใช้ในการบริหาร โครงการ “การเรียนรู้เคลื่อนที่แบบอัจฉริยะ” สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของรูปแบบ “SEED of WISDOM การบริหารโครงการแบบคล่องตัวต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge 3rd, edition. Newtown Square: Project Management Institute. . (2004)
- [2] Juran, Joseph M., & Godfrey, A. Blanton. Juran's Quality Handbook. 5th edition. New York. McGraw-Hill. (2000)
- [3] Holland, John.H. (1992). Complex Adaptive System. Retrieved January 12, 2012. From <http://www.jstor.org/discover/10.230/20025416?uid=3739136&uid=2&uid=4&sid=55998188133>
- [4] DeCarlo, Doug. (2010). A Guide to eXtreme Project Management. Retrieved January 15, 2012. From http://www.google.co.th/books?hl=en&lr=&id=arQOiiAP7GEC&oi=fnd&pg=PR15&dq=eXtreme+Project+Management+Doug+DeCarlo&ots=RxOYgDRw9p&sig=GealqLcW_TqTv2kMtqkaq1hcILY&redir_esc=y#v=onepage&q=eXtreme%20Project%20Management%20Doug%20DeCarlo&f=false
- [5] Highsmith, Jim. Agile Project Management. 2nd, Boston: Pearson Education Inc. (2010)
- [6] Shackelford, Bill. Project Management e-learning, 3rd edition. Alexandria: American Society for Training & Development. (2005)
- [7] CCPACE. (2011) Agile Project Management. Retrieved January 12, 2012. From www.ccpace.com

การพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ e-Learning รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ฐิตียา เนตรวงษ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลโดยใช้ e-Learning รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต 2) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ e-Learning รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และ 3) หาความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่นักศึกษาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2555 จำนวน 49 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบประเมินความเป็นพลเมืองดิจิทัล และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) t-test และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า

- 1) ความเป็นพลเมืองดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างพบว่ามีการพัฒนาที่สูงขึ้นโดยความเป็นพลเมืองดิจิทัลอยู่ในระดับมาก พัฒนาการร้อยละ 15.85
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้นร้อยละ 23.37
- 3) ความสัมพันธ์ของความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวกในระดับค่อนข้างสูงโดยมีค่าเท่ากับ 0.799

คำสำคัญ: พลเมืองดิจิทัล e-Learning เทคโนโลยีสารสนเทศ

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
โทร. 0-2244-5630 อีเมล: titiya_net@dusit.ac.th



Development of Digital Citizenship and Learning Achievement Utilizing e-Learning in Information Technology of Students Suan Dusit Rajabhat University

Titiya Netwong^{*}

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop digital citizenship utilizing an e-Learning in Information Technology of Suan Dusit Rajabhat University's students 2) to find learning achievement utilizing an e-Learning in Information Technology of Suan Dusit Rajabhat University's students and 3) to find correlation between digital citizenship and learning achievement. The sample consisted of 49 undergraduate students of Urban Environment and Industry who registered in the Information Technology, course of the 2012 academic year. The research instruments were the questionnaire for digital citizenship and a learning achievement test in Information Technology. Data were analyzed by using frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test dependent and Pearson's Product Moment Correlation Coefficient. The results of the study were as follows :

- 1) digital citizenship of experimental sample after undertaking teaching was high level and development of digital citizenship increased 15.85 %
- 2) learning achievement of the samples increased 23.37 %
- 3) the correlation between digital citizenship and learning achievement were rather high level. ($r = 0.799$)

Keywords: digital citizenships, e-Learning, Information Technology

^{*} Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Suan Dusit Rajabhat University
Tel. 0-2244-5360, E-mail: titiya_net@dusit.ac.th

1. บทนำ

“ความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)” นับเป็นมาตรฐานหนึ่งด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่เสนอโดยสมาคมเทคโนโลยีการศึกษานานาชาติ (ISTE) [1] เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสดงความเข้าใจประเด็นทางสังคม วัฒนธรรม และความเป็นมนุษย์ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และปฏิบัติตนอย่างมีจริยธรรม และตามครรลองกฎหมายให้ใช้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างปลอดภัย ถูกกฎหมาย และอย่างรับผิดชอบ ซึ่งมีความสำคัญในทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้เกิดทักษะการเรียนรู้และการคิด ความรู้พื้นฐานไอซีที

ปี พ.ศ. 2554 การศึกษาไทยอยู่ในภาวะวิกฤตด้านคุณภาพ จะเห็นได้จากตัวชี้วัดด้านการศึกษาและการสอบหลายครั้ง รวมถึงนักเรียน นักศึกษา ซึ่งเป็นผลผลิตของการศึกษาไม่มีศักยภาพที่จะเรียนรู้ความเปลี่ยนแปลงของโลกและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาต้องปฏิรูปกระบวนการทัศน์ จากเดิมที่ผู้สอนเป็นผู้มอบความรู้ ต้องเปลี่ยนเป็นช่วยกันออกแบบกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน นั่นคือ “กระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้” และ “ครูมิใช่ผู้มอบความรู้” แต่เป็น “ผู้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับเด็กและเยาวชน” ผู้เรียนในศตวรรษใหม่มีหนทางค้นหาความรู้ด้วยตนเองจากทุกหนแห่ง ทั้งในสิ่งแวดล้อมและในอินเทอร์เน็ต ดังนั้นสิ่งที่ควรทำคือ กระบวนทัศน์ใหม่ ที่จะพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เป็น ผู้ไม่รู้จักลัดขีต จะเรียนรู้อะไรก็ขึ้นกับบริบทของแต่ละคน แต่ที่ทุกคนควรมีคือ ความสามารถในการเรียนรู้ตลอดเวลาตลอดชีวิต และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง[1]

e-Learning เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และดำเนินกิจกรรมโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ซึ่งการใช้บทเรียนออนไลน์ต้องมีการบริหารจัดการและการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ง่ายและเร็วขึ้น จุดเด่นของการเรียนรู้แบบนี้คือ การเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกสถานที่ สำหรับการสร้างเนื้อหาที่มีลักษณะที่ทำให้สิ่งก่อสร้างขึ้นนั้นนำกลับมาใช้ได้ตลอดเวลา เรียกซ้ำได้ไม่รู้จักการดำเนินการต่าง ๆ จึงใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้าช่วย เช่น

การประเมินผล การสอบ ทดสอบความรู้ต่าง ๆ บทเรียนออนไลน์เป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนากำลังคน ด้านการสร้างการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนอะไรก็ได้ เรียนเวลาใดก็ได้ตามต้องการ ผู้เรียนจะพอใจกับการเรียนรู้ที่มีความอิสระและคล่องตัว ระบบ e-Learning จะทำให้ลดเวลาการเรียนรู้ได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบการสอนและการฝึกอบรมแบบเดิมถึง 30-60 เปอร์เซ็นต์ [2]

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาหลากหลายรูปแบบโดยเฉพาะ e-Learning และในปัจจุบันได้ใช้ระบบบริหารการเรียน (Learning Management System: LMS) Moodle มาใช้บริหารจัดการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน สนองตอบการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์หรือแสวงหาปัจจัยแห่งการเรียนรู้ได้ครบถ้วน การเรียนผ่านเครือข่ายเข้าสู่ทรัพยากรต่าง ๆ สามารถกระทำได้จากหน้าจอภาพของผู้เรียน ตั้งแต่การเข้าสู่ชั้นเรียน การหยิบหนังสือ การนำเอาเอกสารคำสอน รูปภาพที่นำเสนอไปทบทวนได้ สามารถทำแบบทดสอบ ประเมินผล ตลอดจนการแสวงหาเอกสารเพิ่มเติม ก็กระทำได้จากหน้าจอของผู้เรียน[3][4] จึงกล่าวได้ว่าการนำ e-Learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลของผู้เรียนสามารถสร้างทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเรื่องสำคัญยิ่งของการพัฒนาประเทศและก้าวสู่ประชาคมอาเซียนได้อย่างมั่นคง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลโดยใช้ e-Learning รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ e-Learning รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และหาความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

2. วัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย

2.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาลึกสุดระดับปริญญาตรี เมืองและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ตอนเรียน

Q1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวนทั้งสิ้น 49 คน โดยได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากตอนเรียนทั้ง 17 ตอนเรียน ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 แบบแผนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการกำกับการเรียนรู้ด้วยการใช้ e-Learning ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design

T₁ X T₂

X แทน ทดลอง (Experiment) หรือจัดกระทำ (Treatment)

T₁ แทน วัดก่อนการทดลอง (Pretest) หรือวัดตอนเริ่มต้นวิจัย

T₂ แทน วัดหลังการทดลอง (Posttest) หรือวัดตอนสิ้นสุดวิจัย

2.2.2 เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning แล้วผู้เรียนจะทำแบบประเมินความเป็นพลเมืองดิจิทัล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที

2.2.3 ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้วิธี 0-1 (Zero-One Method) โดยมีเกณฑ์ว่า ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 แบบสอบถามความเป็นพลเมืองดิจิทัล

1) ลักษณะของเครื่องมือ ประกอบด้วยแบบตรวจรายการ (Check list) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ รวมทั้งสิ้นจำนวน 2 ตอน มีรายละเอียดดังนี้ ตอนที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ (Check list) เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของผู้เรียน คือ เพศ และเกรดเฉลี่ย ตอนที่ 2 การปฏิบัติเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองดิจิทัล โดยแยกประเด็นคำถามเป็น 5 ด้าน คือ 1) ความเข้าใจประเด็นทางสังคม มีข้อคำถาม 5 ข้อ 2) ความเข้าใจประเด็นทางวัฒนธรรม มีข้อคำถาม 6 ข้อ 3) ความเข้าใจประเด็นความเป็นมนุษย์ มีข้อคำถาม 5 ข้อ 4) การปฏิบัติตนอย่างมีจริยธรรมและตามครรลองกฎหมาย มีข้อคำถาม

5 ข้อ และ 5) ด้านการรู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีข้อคำถาม 8 ข้อ

2) การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยศึกษาข้อมูลให้ครอบคลุมประเด็นการวัดความเป็นพลเมืองดิจิทัลตามกรอบของสมาคมเทคโนโลยีการศึกษานานาชาติ (ISTE) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแบบสอบถามความเป็นพลเมืองดิจิทัล แล้วสร้างแบบสอบถามตามกรอบในประเด็น ความเข้าใจในประเด็นทางสังคม ความเข้าใจในประเด็นทางวัฒนธรรม ความเข้าใจประเด็นความเป็นมนุษย์ การปฏิบัติตนอย่างมีจริยธรรมและตามครรลองกฎหมาย และการรู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ หรือ IOC (Item Objective Congruence) แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาซึ่งมีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือโดยหาค่าความเที่ยง (Reliability) จากค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) จากผลการทดลองใช้ ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค เท่ากับ 0.906 ปรับปรุงแบบสอบถามแล้วนำไปใช้จริงโดยการนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

2.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ของนักศึกษาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 20 ข้อ

2) การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากการศึกษาหลักสูตร ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัย กำหนดและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สร้างตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ (Test Blueprint) แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบและพิจารณาให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตร สร้างข้อสอบเป็นแบบปรนัย จำนวน

20 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบที่ได้ เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบด้านความเที่ยงตรง (Validity) คือ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content) และความเหมาะสมในด้านภาษา (Wording) โดยประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย หรือ IOC (Item Objective Congruence) ปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาซึ่งผ่านการเรียนเนื้อหาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้วจะแนบที่ได้ไปวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยเลือกให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาในแต่ละตอน รวมถึงหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.827

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลความเป็นพลเมืองดิจิทัล โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ค่า t

2.4.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ค่า t

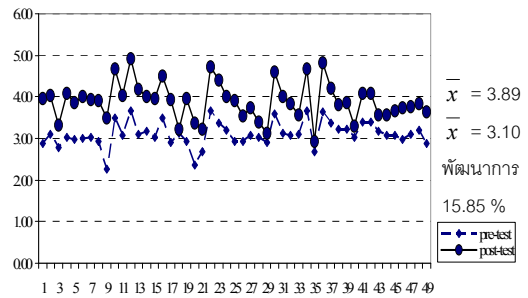
2.4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

- 0.81 ขึ้นไป ความสัมพันธ์สูง
- 0.61 – 0.80 ความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง
- 0.41 – 0.60 ความสัมพันธ์ปานกลาง
- 0.21 – 0.40 ความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ
- ต่ำกว่า 0.21 ความสัมพันธ์ต่ำ

3. ผลการทดลอง

3.1 การพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัล

การพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดดังรูปที่ 1

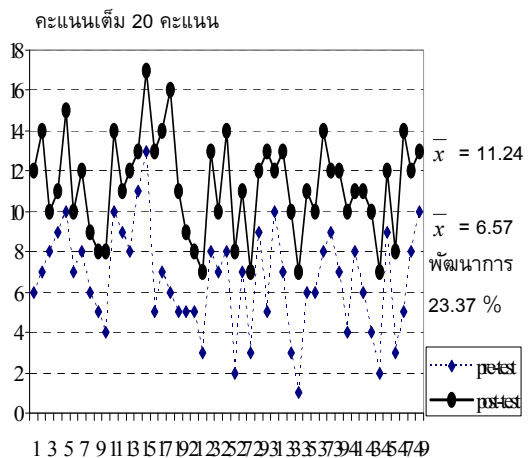


รูปที่ 1 กราฟแสดงการพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 1 พบว่าความเป็นพลเมืองดิจิทัลในภาพรวมหลังทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 มีค่าสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 3.10 การพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลคิดเป็นร้อยละ 15.85 โดยจะพบว่า นักศึกษาทุกคนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัลสูงขึ้น

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กราฟแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 2 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.24 มีค่าสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.57 คิดเป็นร้อยละ 23.37 โดยจะพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นคะแนนพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองอยู่ในเกณฑ์ 10.00 – 45.00 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยร้อยละคะแนนพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 23.37

3.3 ความสัมพันธ์ของความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมือง

ดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความเป็นพลเมืองดิจิทัล		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		Sig.	r
\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
3.89	0.45	11.24	2.43	0.037	0.799*

* $p < 0.05$

ตารางที่ 1 พบว่าความสัมพันธ์ความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าภาพรวมความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน โดยตัวแปรทั้งสองสัมพันธ์ตามกันในทิศทางบวกในระดับค่อนข้างสูง ($r = 0.799$) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4. อภิปรายผลและสรุปผล

4.1 การพัฒนาความเป็นพลเมืองดิจิทัลโดยการใช้ e-Learning พบว่าความเป็นพลเมืองดิจิทัล ก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่างมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลางเมื่อทำการประเมินหลังการทดลองความเป็นพลเมืองดิจิทัลสูงขึ้นคืออยู่ในระดับมาก และกลุ่มตัวอย่างทุกคนมีพัฒนาการความเป็นพลเมืองดิจิทัลสูงขึ้น เมื่อแยกเป็นราย

ด้าน ทุกด้านมีระดับความเป็นพลเมืองดิจิทัลอยู่ในระดับมาก สามารถเรียงลำดับระดับการปฏิบัติจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ความเข้าใจประเด็นความเป็นมนุษย์ ด้านการรู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความเข้าใจประเด็นทางสังคม ความเข้าใจประเด็นทางวัฒนธรรม และการปฏิบัติตนอย่างมีจริยธรรมและตามครรลองกฎหมาย จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญในประเด็นความเข้าใจความเป็นมนุษย์มากที่สุด สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่บัณฑิตระดับอุดมศึกษาคควมี ของสภาผู้นำแห่งชาติเพื่อการศึกษาเสรีและสัญญาของอเมริกา [5] นักเรียนต้องเตรียมพร้อมรับมือความท้าทายในศตวรรษที่ 21 ด้วยการสังสรรค์ทักษะความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมมนุษย์ และโลกทางกายภาพและโลกธรรมชาติ ซึ่งได้แก่การศึกษาในเรื่องวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ภาษา และศิลปะ โดยเน้นการศึกษาเพื่อตอบคำถามสำคัญทั้งในยุคนี้และที่คงอยู่ทุกยุคสมัย เพื่อให้มีความรับผิดชอบส่วนตัวและต่อสังคมได้แก่ ความรู้และการมีส่วนร่วมในฐานะพลเมือง ในระดับท้องถิ่นและระดับโลก ความรู้ความสามารถระหว่างวัฒนธรรม การใช้เหตุผลทางจริยธรรมและลงมือปฏิบัติ รวมถึงพื้นฐานและทักษะสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งจะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างก็ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยการใช้เทคโนโลยีเช่นกัน เนื่องจากความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถทำให้คนเราใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้เต็มที่ อาจทำให้เกิดนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงในระดับบุคคลและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมได้ และเทคโนโลยีได้เปลี่ยนโปรแกรมประยุกต์ในโลกออนไลน์ให้ทันสมัยจนเสริมจุดแข็งและความชอบในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้บนโลกออนไลน์ได้นำไปสู่รูปแบบความร่วมมือในการผลิตทรัพยากรร่วมกันของสมาชิกออนไลน์เพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ในการสร้างสรรค์ ร่วมมือทำงาน และร่วมกันแบ่งปันเช่น การแบ่งปันภาพ/วิดีโอ เครื่องขายสังคม บล็อก เวทีกิปรายออนไลน์ วิกีและการสร้างไฟล์ร่วมกัน[6]

4.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.24 มีค่าสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.57 คิดเป็นร้อยละ

23.37 โดยจะพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นคะแนนพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองอยู่ในเกณฑ์ 10.00 – 45.00 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยร้อยละคะแนนพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 23.37 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) ใช้ระดับความเชื่อมั่น 95 % ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วย e-Learning สอดคล้องกับแนวคิดของถนอมพร เลาทจรัสแสง[3] ที่ได้ระบุว่าบทเรียนออนไลน์สามารถสนองตอบพฤติกรรมการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนบางคนมีพฤติกรรมที่จะเลือกเรียนในหัวข้อหรือบทเรียนที่ตนคิดว่ามีประโยชน์หรือสามารถตอบปัญหาที่ตนสงสัยในขณะที่นั้นก่อนแล้วจึงเรียนบทเรียนอื่น ๆ ภายหลัง นอกจากนั้นการที่ผู้เรียนสามารถเลือกสถานที่ เวลา และช่วงเวลาของผู้เรียนรู้สึกว่าจะสะดวก สบาย หรือเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของตน การเรียนย่อมเกิดจากความเต็มใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้เป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง ซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบการติดต่อสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญในลักษณะเดิม[4] และสอดคล้องกับแนวคิดของยีน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐ[2] ที่กล่าวว่าบทเรียนออนไลน์เป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนากำลังคนด้านการสร้างการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนอะไรก็ได้ เรียนเวลาใดก็ได้ตามต้องการ ผู้เรียนจะพอใจกับการเรียนรู้ที่มีความอิสระและคล่องตัว ระบบ e-Learning จะทำให้อัตราการเรียนรู้อันได้มากกว่า 50 เปอร์เซนต์ และเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบการสอนและการฝึกอบรมแบบเดิมถึง 30-60 เปอร์เซนต์

4.3 ความสัมพันธ์ความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ของเพียร์สัน ใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าภาพรวมความเป็นพลเมืองดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน โดยตัวแปรทั้งสองสัมพันธ์ต่อกันในทิศทางบวกในระดับค่อนข้างสูง ($r = 0.799$) จึงกล่าวได้ว่าความเป็นพลเมืองดิจิทัลส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ยิ่งความเป็นพลเมืองดิจิทัลสูงก็ยิ่งส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีระดับสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Galbraith[7] ได้ชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้ออนไลน์เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือสร้างคุณธรรม ทัศนคติ ความรู้ให้แก่แต่ละบุคคล ซึ่งมีผลต่อศูนย์กลางการเรียนรู้ออนไลน์ ฉะนั้นการเรียนรู้ออนไลน์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเรียนรู้ของบุคคล โดยคุณลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ทางออนไลน์ ต้องคอยให้ความช่วยเหลือกัน ผู้เรียนต้องคอยให้ความช่วยเหลือโดยการร่วมมือกันในการทำงาน และกิจกรรมต่าง ๆ อยู่เสมอ โดยสอนเทคนิคต่าง ๆ ผ่านบล็อก การส่งข้อความถึงกัน เป็นต้น

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย และทุนสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัย จากสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และ อธิป จิตตฤกษ์. (2554). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส.
- [2] ยีน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). *ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [3] ถนอมพร เลาทจรัสแสง. (2550). *eLearning คืออะไร*. [Online]. Available: <http://www.ThaiCAI.com/eLearning.html>. [2550, สิงหาคม 21]. Washington, D.C.: Association of American Colleges and Universities.



- [4] ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2544). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 28 (1), 87-94.
- [5] National Leadership Council for Liberal Education and America's Promise. (2007). *College learning for the new global century*.
- [6] Dede, C. (2009a). Determining, developing and assessing the capabilities of North Carolina's future-ready students. *Friday Institute White Paper Series*. Raleigh: North Carolina State University.
- [7] Galbraith, M. (1995). *Community-based Organization and the Delivery of Lifelong Learning Opportunities*. Paper presented at The National Institute on Postsecondary Education, U.S. Department of Education.

การศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

ประทีป เลิศชัยประเสริฐ^{1*} และ ณมน จีรังสุวรรณ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา โดยมีขั้นตอนการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีในสถานศึกษา 2) ศึกษาสภาพการดำเนินงานตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 หรือ Smart Thailand 2020) ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 ของสถานศึกษา และ 3) ศึกษาวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 8 ท่าน จาก 4 มหาวิทยาลัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีในสถานศึกษาจำแนกเป็น 8 ประเภท ดังนี้ ลำดับแรก ขยะอิเล็กทรอนิกส์จาก อุปกรณ์ IT เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค อุปกรณ์ให้แสงสว่าง และเครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จะมีอยู่ในทุก ๆ สถานศึกษา คิดเป็นร้อยละ 100.00 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด รองลงมา คือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์จาก เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ และระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ จะมีอยู่ในสถานศึกษาบางแห่ง คิดเป็นร้อยละ 75.00 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด และลำดับสุดท้าย ขยะอิเล็กทรอนิกส์จาก เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก และเครื่องมือวัดหรือควบคุมต่าง ๆ จะมีอยู่ในสถานศึกษาบางแห่ง คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด ตามลำดับ 2) สภาพการดำเนินงานตามกรอบนโยบาย ICT 2020 พบว่า สถานศึกษาทุกแห่งไม่ทราบถึงกระบวนการดำเนินงานตามหลักการของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 หรือ Smart Thailand 2020) ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 อย่างชัดเจนว่ามีหลักการอย่างไรบ้างเพื่อใช้ในการดำเนินงาน และ 3) การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา พบว่า สถานศึกษาจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการ ICT EcoDesign ตามแบบ 4Rs คือ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse/Repeat) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และ การซ่อมบำรุง (Repair)

คำสำคัญ: ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ หลักการ 4 อาร์ส

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา และ รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, อีเมล: namon9@hotmail.com

* ผู้เขียนประสานงาน โทร. 08-5818-8800, อีเมล: prateap@yahoo.com



Study of e-Waste Management for Education e-Waste

Prateep Lertchaiprasert^{1*} and Namon Jeerungsuan²

Abstract

The study aimed to comprehend the e-Waste management for education e-Waste. The research procedure had three main steps: 1) to identify types of e-waste in academic institutions, 2) to investigate the progress of Thailand's Information and Communication Technology Policy for 2011 – 2020 (ICT 2020 or Smart Thailand 2020) under the strategy section 7.2 for academic institutions, and 3) to study of how the e-Waste is managed and handled in academic institutions. Samples were categorized into two groups: managers and operators who are currently working in the organizations that directly responsible for managing e-Waste in institutions of higher education. Data was analyzed using Content Analysis and Percentage Analysis techniques.

The results of the study reveal that 1) e-Waste in institutions of higher education is categorized into 8 types. First, e-Waste came from IT and telecommunications equipment, consumer equipment, lighting equipment and electrical and electronic tools which were found in 100% of the academic institutes surveyed. Secondly, large household appliances and medical devices were sources of e-waste found in 75% of the academic institutes studied followed by small household appliances and monitoring and control instruments which were found in 50 % of institutes surveyed; 2) the progress of ICT 2020 was to clearly indicate that not all higher education institutions were aware of the deployment of Thailand's Information and Communication Technology Policy for 2011 – 2020 (ICT 2020 or Smart Thailand 2020) under the strategic section of 7.2 including its purposes and implementation; and 3) the e-waste management was done under the principle of ICT EcoDesign following the 4Rs principle which means Reduce, Reuse/Repeat, Recycle and Repair.

Keywords: e-Waste, e-Waste Management, e-Waste Types, 4Rs

¹ Ph.D. Student, Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Director of Division of Information Technology and Communication for Education, Associate Professor of Department of Technical Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, E-Mail: namon9@hotmail.com

* Corresponding Author Tel. 08-5818-8800, E-mail: prateap@yahoo.com

1. บทนำ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการขยายตัวของเมืองและอุตสาหกรรมได้ส่งผลให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ออกมาหลายประเภทหลากหลายรูปแบบเพื่อความสะดวกสบายอย่างไรก็ดี การพัฒนาเศรษฐกิจแบบทุนนิยมได้ส่งผลให้การผลิตและการบริโภคเกินความพอดี การแข่งขันอย่างรุนแรงในตลาดทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและมีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย หาชื้อได้ง่าย ผนวกกับการโฆษณาประชาสัมพันธ์มีส่วนทำให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการเครื่องใหม่ โดยเฉพาะอุปกรณ์จำพวกโทรศัพท์มือถือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เล่นภาพและเสียงขนาดพกพา ทั้ง ๆ ที่เครื่องเดิมก็ใช้งานได้ดี ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลายประเภทมีแนวโน้มของอายุการใช้งานที่สั้นลง รวมทั้งของที่เสื่อมตามสภาพจนกลายเป็นขยะในโลกยุคไฮเทคที่เรียกว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Waste

องค์กรระหว่างประเทศ UNEP (United Nations Environment Programme) ตามมาตรฐานของ WEEE Regulation 2006 และจากคู่มือการจัดการซากผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม [1],[2] ได้ให้คำจำกัดความของ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Waste: e-Waste) คือ ซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกกันว่า WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipments) หมายถึง ซากเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กในการทำงานที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน (off-spec) หรือหมดอายุการใช้งาน หรือล้าสมัย ซึ่งแบ่งเป็น 10 ประเภท ได้แก่

- 1) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำความเย็น เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน เป็นต้น
- 2) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก เช่น เครื่องดูดฝุ่น เตารีด เครื่องปั่นขนมปัง มิดโคนไฟฟ้า เป็นต้น

3) อุปกรณ์ IT เช่น คอมพิวเตอร์ เมนเฟรม โน้ตบุ๊ก เครื่องสแกนภาพ เครื่องโทรสาร โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

4) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค เช่น วิทยุ โทรทัศน์ กล้อง และเครื่องบันทึกวีดีโอ เครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

5) อุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียม เป็นต้น

6) ระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์

7) เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่าง ๆ เช่น เครื่องจับควัน เครื่องควบคุมอุณหภูมิ เป็นต้น

8) ของเล่น เช่น เกมสับบอยส์ ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

9) เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สว่าน เลื่อยไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

10) เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ เช่น เครื่องจำหน่ายเครื่องดื่มอัตโนมัติ เป็นต้น

อดิศักดิ์ ทองไม่มุกต์ [3] กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากผลการศึกษาโครงการจัดทำมาตรการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พบว่าใน พ.ศ. 2546 มีซากขยะอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 60,918 ตัน จำแนกเป็นขยะจากโทรทัศน์ 8,202 ตัน ตู้เย็น 22,204 ตัน เครื่องซักผ้า 11,370 ตัน เครื่องปรับอากาศ 17,031 ตัน เครื่องคอมพิวเตอร์ 2,105 ตัน อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ แบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า 426.9 ตัน ขยะอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าร้อยละ 90 จะถูกนำไปทิ้งร่วมกับขยะจากชุมชน จึงก่อให้เกิดปัญหาในการกำจัดและอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม และยังได้มีการประเมินปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์พบว่า มีขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นในประเทศไทยถึง 308,845 ตันในปี 2550 และมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างน่าตกใจถึงร้อยละ 12 ต่อปี มีการคาดการณ์กันว่า ภายในปี 2555 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากทั่วโลกจะมีมากถึง 40 – 50 ล้านตันต่อปี สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปณิต มโนมัยวิบูลย์ [4] ได้สรุปผลจากการสำรวจพฤติกรรมกรรมการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ของครัวเรือนในประเทศไทย พบว่า กว่า

ร้อยละ 50 ของคำตอบระบุว่า เก็บเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ได้ใช้งานแล้วไว้เฉย ๆ และร้อยละ 10 ระบุว่าได้ทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์รวมไปกับขยะมูลฝอยทั่วไป ทั้งนี้ การทิ้งหรือเก็บผลิตภัณฑ์เก่าไว้เฉย ๆ โดยไม่มีการซ่อมแซม (Repair) ไม่มีการใช้ซ้ำ ชิ้นส่วนที่ยังใช้ได้ (Reuse) หรือไม่มีการรีไซเคิลนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ย่อมหมายถึงการสิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติที่เรามีอยู่อย่างจำกัด

Caprice Lawless [5] จากสถาบันการศึกษา ISTE (International Society for Technology in Education) ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องความรับผิดชอบต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา และได้สรุปผลเป็นแนวทางในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษาไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาถึงกฎหมาย กฎเกณฑ์และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในส่วนท้องถิ่นของประเทศที่ตั้งสถานศึกษานั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและตรวจสอบถึงวิธีการรีไซเคิลอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการหรือบริษัทที่สถานศึกษาได้จัดจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้พบว่ามีกรนำไปรีไซเคิลถูกต้องตามหลักการหรือไม่อย่างไร

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาและเรียนรู้ถึงวิธีการที่ถูกต้องในการแยกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา

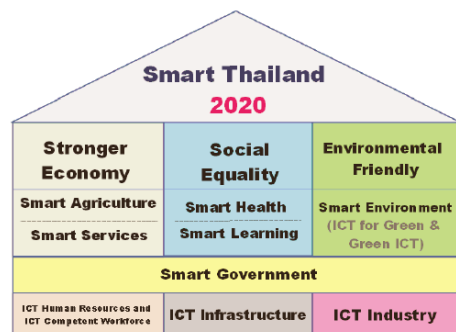
ขั้นตอนที่ 4 กำหนดวิธีปฏิบัติในการแยกชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวิธีการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ของสถานศึกษาตามหลักการที่ถูกต้องเพื่อพร้อมที่จะนำไปรีไซเคิลในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดนโยบายแผนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษาตามวิธีการและหลักการที่ถูกต้อง

ด้วยความตระหนักถึงปัญหามลพิษและการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ ประเทศต่าง ๆ ได้มีการออกกฎระเบียบเพื่อให้มีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสม เช่น ระเบียบ WEEE ของสหภาพยุโรป กฎหมายรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีและจีน ประเทศไทยเองก็เริ่ม

ตื่นตัวในเรื่องนี้ตั้งแต่เห็นได้จากแผนการยกร่างกฎหมายในลักษณะเดียวกับ WEEE โดยกรมควบคุมมลพิษและได้มีการผลักดันร่างยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ในเวลาต่อมา รัฐบาลก็ได้มีมติเห็นชอบต่อยุทธศาสตร์ดังกล่าว เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2550 และได้แต่งตั้งคณะกรรมการกำกับการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ฯ เป็นกลไกในการดำเนินงาน

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร [6] มีการกำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย หรือเรียกโดยย่อว่า กรอบนโยบาย ICT2020 ขึ้นอย่างชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนและผลักดันพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพ โดยมีการกำหนดรายละเอียดไว้ในแผนยุทธศาสตร์ที่ 7 เรื่องการพัฒนาและประยุกต์ ICT เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการกำหนดกลยุทธ์และมาตรการที่ 7.2 ว่าด้วยการส่งเสริมการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนตลอดวงจรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) ของผลิตภัณฑ์ ICT ดังแผนภาพที่ปรากฏในรูปที่ 1 และมีรายละเอียดดังนี้



ICT 2020 Framework

รูปที่ 1 กรอบนโยบาย ICT 2020-Smart Thailand [6]

● จัดทำระเบียบการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจสินค้า ICT (ICT EcoDesign Requirement) ที่พิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เพื่อพัฒนาการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์ ICT ให้มีผลต่อการเพิ่มศักยภาพในการผลิตลดต้นทุนและลดการใช้ทรัพยากรในแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ป้องกันการสูญเสียทรัพยากรโดยไม่จำเป็น และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กัน โดยที่คุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ต้องไปกว่าเดิมรวมทั้งสร้างความตระหนักแก่ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคตามหลักการพื้นฐานของการทำ ICT EcoDesign คือ หลักการ 4Rs ในทุกช่วงของวัฏจักรผลิตภัณฑ์ ICT ได้แก่ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse/Repeat) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) ในทุกอุปกรณ์ ICT เพื่อส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และลดมลพิษอันเนื่องมาจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ ICT ได้อย่างยั่งยืน

- พัฒนาระบบการใช้ฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco-Label) สำหรับสินค้า ICT ที่ผลิตในประเทศไทย เพื่อแสดงสมรรถนะด้านสิ่งแวดล้อม ปริมาณการใช้ทรัพยากรตลอดจนต้นทุนการทำลายสิ่งแวดล้อมต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ในตลอดวัฏจักรชีวิต (LCA) ตลอดจนประชาสัมพันธ์ และสร้างความตระหนักแก่ประชาชนถึงประโยชน์ของการพิจารณาฉลากสิ่งแวดล้อมก่อนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ICT

- สร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักถึงผลกระทบของ ICT ต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อปลูกฝังการใช้งาน ICT อย่างพอเพียงและเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเด็กและเยาวชน

- กำหนดเงื่อนไขการจัดซื้อสินค้าและบริการ ICT ของภาครัฐ ให้ต้องมีภาระพิจารณาเงื่อนไขด้านความยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีส่วนผสมของวัสดุรีไซเคิล มีการออกแบบที่ง่ายต่อการจัดการซากเมื่อหมดอายุการใช้งาน มีอายุการใช้งานยาวนานใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า มีระบบการจัดการหรือกำจัดซากผลิตภัณฑ์มิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถนะการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร และบรรจุกฎบัตร หรือมีการรับรองตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการยอมรับ เป็นต้น

- ส่งเสริมการดำเนินงานและต่อยอดแผนยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste) เชิงบูรณาการของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีระบบการคัดแยกและเก็บรวบรวมซาก e-Waste อย่างบูรณาการ สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่หรือรีไซเคิลได้ และสามารถจัดการซาก e-Waste เชิงบูรณาการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทั่วประเทศได้ ทั้งนี้ ให้ดำเนินการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่สาธารณชนถึงแนวปฏิบัติในการจัดการ e-Waste ดังกล่าวด้วย เพื่อส่งเสริมความร่วมมือจากทุกภาคส่วนและสร้างการมีส่วนร่วม

จากข้อมูลผลการวิจัยต่าง ๆ กับปัญหาที่พบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยดังกล่าวข้างต้น และประกอบกับการกำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย หรือเรียกโดยย่อว่า กรอบนโยบาย ICT2020 ของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่สนับสนุนเพื่อให้มีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในหลักการ และเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้อง จึงเป็นที่มาของงานวิจัยฉบับนี้

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

2.2 วัตถุประสงค์ย่อย

2.2.1 เพื่อศึกษาประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีในสถานศึกษา

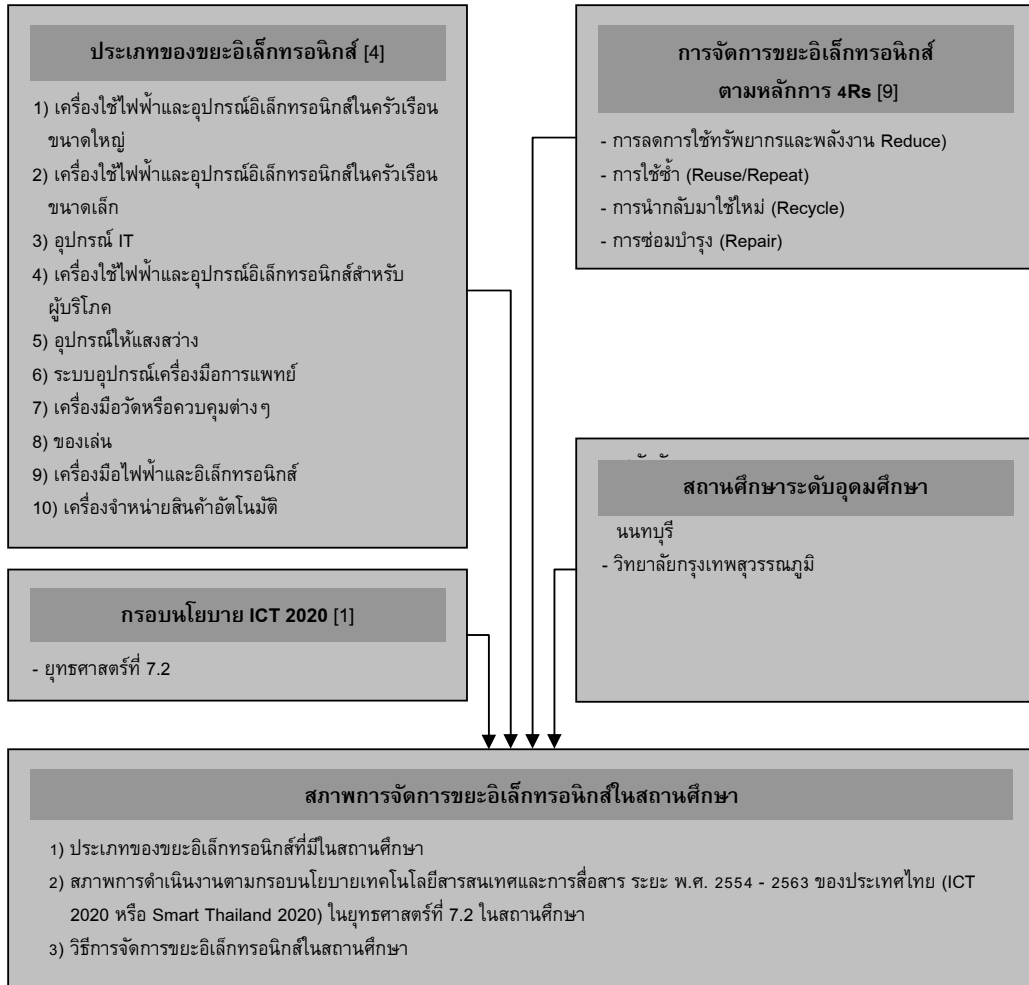
2.2.2 เพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2

2.2.3 เพื่อศึกษาวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยหลักการและแนวคิดที่สำคัญ คือ การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste Management) ตามกรอบนโยบาย ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 คือ ส่งเสริมการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนตลอดวงจรชีวิต (Life

Cycle Assessment: LCA) ของผลิตภัณฑ์ ICT ตามหลักการพื้นฐานของการทำ ICT EcoDesign คือ หลักการ 4Rs ได้แก่ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse/Repeat) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) ในทุกอุปกรณ์ ICT ที่มีการใช้งานอยู่ในสถานศึกษา ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีในสถานศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 4 คน จาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี และวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

การดำเนินการวิจัย

1.1 อธิบายความหมายและประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste) และการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste Management) ตามกรอบนโยบาย ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 ตามหลักการพื้นฐานของการทำ ICT EcoDesign คือ หลักการ 4Rs ให้แก่ผู้ให้สัมภาษณ์

1.2 สัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ 10 ประเภท

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และหาคำร้อยละของขยะอิเล็กทรอนิกส์

ระยะที่ 2 การศึกษาสภาพการดำเนินงานตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 หรือ Smart Thailand 2020) ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 ของสถานศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้บริหารหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 4 คน จาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี และวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

การดำเนินการวิจัย

2.1 อธิบายความหมายและประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste) และการจัดการขยะ

อิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste Management) ตามกรอบนโยบาย ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 ตามหลักการพื้นฐานของการทำ ICT EcoDesign คือ หลักการ 4Rs ให้แก่ผู้ให้สัมภาษณ์

2.2 สัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารหน่วยงานในสถานศึกษา โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste Management) ตามกรอบนโยบาย ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (e-Waste Management) ตามกรอบนโยบาย ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 3 การศึกษาวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้บริหารหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 4 คน จาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี และวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

การดำเนินการวิจัย

3.1 สัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารหน่วยงานในสถานศึกษา โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการพื้นฐานของการทำ ICT EcoDesign คือ หลักการ 4Rs

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษาโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 ประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

ตารางที่ 1 ร้อยละของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

ประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มี ในสถานศึกษา	ร้อยละ
1) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใน ครัวเรือนขนาดใหญ่	75.00
2) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใน ครัวเรือนขนาดเล็ก	50.00
3) อุปกรณ์ IT	100.00
4) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้บริโภค	100.00
5) อุปกรณ์ให้แสงสว่าง	100.00
6) ระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์	75.00
7) เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่าง ๆ	50.00
8) ของเล่น	0.00
9) เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	100.00
10) เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ	0.00

จากตารางที่ 1 พบว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีในสถานศึกษาจำแนกเป็น 8 ประเภท ดังนี้ ลำดับแรก ขยะอิเล็กทรอนิกส์จาก อุปกรณ์ IT เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค อุปกรณ์ให้แสงสว่าง และ เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จะมีอยู่ในทุก ๆ สถานศึกษา คิดเป็นร้อยละ 100.00 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด รองลงมา คือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์จากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ และ ระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ จะมีอยู่ในสถานศึกษาบางแห่ง คิดเป็น ร้อยละ 75.00 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด และ ลำดับสุดท้าย ขยะอิเล็กทรอนิกส์จาก เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก และเครื่องมือวัดหรือควบคุมต่าง ๆ จะมีอยู่ในสถานศึกษาบางแห่ง คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด ตามลำดับ

5.2 สภาพการดำเนินงานตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 หรือ Smart Thailand 2020) ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 ของสถานศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า สถานศึกษาทุกแห่งไม่ทราบถึงกระบวนการดำเนินงานตามหลักการของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 -

2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 หรือ Smart Thailand 2020) ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 อย่างชัดเจนว่ามีหลักการอย่างไรบ้างเพื่อใช้ในการดำเนินงาน

5.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า วิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษาจะปฏิบัติตามระเบียบการจัดการของกองพัสดุที่มีการกำหนดหลักการ และเกณฑ์ในการจัดการขึ้นใช้ควบคุมกันเองภายในสถาบันการศึกษานั้นๆ โดยมีวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ดังนี้

วิธีที่ 1) การจำหน่ายออกหรือการขายทอดตลาดโดยวิธีการประกวดราคาของครุภัณฑ์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช้แล้วและที่ชำรุดเสียหายแล้ว โดยทำการขายให้กับผู้รับจ้างหรือผู้รับซื้อของเก่าที่มีใบอนุญาตประกอบการอุตสาหกรรมในการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้เพื่อการรีไซเคิลที่ถูกต้องตามกฎหมาย (Recycle)

วิธีที่ 2) การโอนหรือบริจาคอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพลดลงแต่ยังใช้งานได้ให้กับหน่วยงานอื่นเนื่องจากประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพอต่อการใช้งานภายในสถานศึกษานั้น ๆ แล้ว แต่ยังมีประสิทธิภาพเพียงพอในการใช้งานของหน่วยงานอื่น เช่น โรงเรียน มูลนิธิต่าง ๆ ที่ได้รับโอนหรือได้รับบริจาคเพื่อนำไปใช้งานได้ (Reuse/Repeat)

วิธีที่ 3) การซ่อมแซมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสื่อมสภาพหรือชำรุดเสียหายเพียงบางส่วนเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่หรือการเอาไปรีไซเคิลด้วยการแยกชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ ออกมาเพื่อเป็นส่วนประกอบสำหรับใช้ในการซ่อมแซม แล้วนำไปประกอบเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำไปใช้ใหม่หากอุปกรณ์ดังกล่าวยังมีประสิทธิภาพเพียงพอแก่การใช้งานอยู่ หรือเพื่อนำไปทำการโอนหรือบริจาคให้กับหน่วยงานอื่นตามวิธีที่ 2 ต่อไป (Repair)

วิธีที่ 4) การทิ้งเป็นขยะมูลฝอยให้แก่หน่วยงานท้องถิ่นทางราชการที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบ เช่น สำนักงานสาธารณสุขของเทศบาล หรือของกรุงเทพมหานคร (กทม.) ในการจัดเก็บเพื่อนำไปทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกจัดการด้วยวิธีนี้ได้แก่ เศษซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่สามารถจัดการได้ด้วยวิธีที่ 1-

3 โดยเฉพาะอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ได้แก่ หลอดไฟนีออน ฟลูออเรสเซนต์ นั้นจะมีการคัดแยกจัดเก็บด้วยถุงหรือกล่องแยกต่างหาก แล้วค่อยส่งต่อไปให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดังกล่าวข้างต้นนำไปจัดการทำลายต่อไป วิธีที่ 5) การรณรงค์ส่งเสริมให้มีการประหยัดการใช้ทรัพยากรต่างๆ ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า น้ำประปา และสาธารณูปโภคต่างๆ ภายในสถานศึกษา โดยการกำหนดกฎระเบียบการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ด้วยการติดประกาศวิธีการใช้งานอย่างไรให้คุ้มค่าและประหยัดพลังงาน การจัดกิจกรรมส่งเสริมต่าง ๆ เป็นต้น (Reduce)

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา พบว่าสถานศึกษามีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่มีการแบ่งตามประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้อง มีการจัดเก็บรวบรวมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ ไว้รวมกัน หากแต่จะมีการแยกเก็บไว้เฉพาะเพียงแต่ขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทอุปกรณ์ให้แสงสว่าง ได้แก่ หลอดไฟนีออน ฟลูออเรสเซนต์เท่านั้น เพราะจะทราบดีถึงผลกระทบของสารพิษที่มีอยู่ในหลอดไฟนีออนฟลูออเรสเซนต์นี้

ส่วนแนวทางนโยบายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษาได้มีการจัดการตามแนวทางของตนเองที่พัฒนาขึ้นมาตามแต่ความเหมาะสมของสภาพการใช้งานโดยวัดอายุการใช้งานตามประสิทธิภาพที่เหลืออยู่และความเหมาะสมตามการใช้งานของสถานศึกษานั้น ๆ โดยไม่ทราบถึงกระบวนการดำเนินงานตามหลักการของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 หรือ Smart Thailand 2020) ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 [6] อย่างชัดเจนว่ามีรายละเอียดในหลักการดำเนินการจัดการอย่างไร แต่ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษาจะพบว่าในสถานศึกษาที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาได้มีวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับแนวทางของกรอบนโยบาย ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 [6] อยู่แล้ว กล่าวคือ แม้ว่าในสถานศึกษาจะไม่ทราบรายละเอียดของกรอบนโยบาย ICT 2020 อย่างชัดเจน

แต่ในทางปฏิบัติได้มีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการ ICT EcoDesign ตามแบบ 4Rs คือ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse/Repeat) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair)

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ควรมีการส่งเสริมชี้แจงโดยชัดเจนถึงแนวทาง นโยบาย และหลักการที่ถูกต้องให้กับสถานศึกษาต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด และสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องให้เกิดขึ้นแก่สถานศึกษาในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างยั่งยืน

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

7.2.1 ควรศึกษาแนวทางและพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

7.2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมโดยใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการนำไปใช้ในสถานศึกษาได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องตามแนวทางของกรอบนโยบาย ICT 2020

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี และวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ สำหรับการให้สัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] United Nations Environment Programme. (2007). *E-waste Volume II: E-waste Management Manual*. Retrieved October 8, 2011, from http://www.unep.or.jp/ietc/Publications/spc/EWasteManual_Vol2.pdf
- [2] พรรรัตน์ เพชรภักดี และกฤษฎา จันทระเสนา. (2551). เทคโนโลยีการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์. *สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย*. ค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2554, จาก <http://eco-town.dpim.go.th/webdatas/articles/ArticleFile1351.pdf>
- [3] อติศักดิ์ ทองไข่มุกต์. (2549). *มาตรการของภาครัฐในการรับมือ EU Directive (WEEE/RoHS/EuP)*. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. ค้นเมื่อ 7 มีนาคม 2555, จาก http://www.thaieei.com/eeidownload/thaigogreen/300849/EEI_WEEE_RoSH.ppt
- [4] สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์. (2555). *ชุดความรู้ เรื่อง "การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste)"*. ค้นเมื่อ 7 มีนาคม 2555, จาก http://www.ehwm.chula.ac.th/e-waste_management/e-waste_management_1.pdf
- [5] Lawless Caprice. (2008). *5 STEPS TO RESPONSIBLE E-WASTE MANAGEMENT AT YOUR SCHOOL*. Learning & Leading with Technology. ISTE (International Society for Technology in Education), 36(3), 18-22.
- [6] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย*. ค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2554, จาก http://www.mict.go.th/download/ict2020_book_.pdf
- [7] เดช เฉ็ดสุวรรณรักษ์. (2551). *ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM – EMS)*. *หอการค้าไทย*. ค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2554, จาก <http://tccnature.wordpress.com/2008/01/07/ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม>
- [8] เทวา คำปาเชื้อ. (2552). *เทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว (Green IT)*. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 5(9), 63-68.
- [9] สุจิตรา วาสนาดำรงดี. (2552). *ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste) ปัญหาลพิษยุคไฮเทค*. *จดหมายข่าว ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย (ศสอ.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 1(1), 5-6.

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางเข้าสู่ย่านธุรกิจในช่วงโมงเร่งด่วนสูงสุดเข้า : กรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา

กฤษฎา นามฉิมพลี¹ และ ศิรตล ศิริธร²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลปริมาณจราจรกับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาดังต้น เวลา 7.00 น. เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด การศึกษานี้ได้ทำการคัดเลือกจุดสำรวจรวมทั้งสิ้น 14 จุด ภายในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยสมการเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple linear Regression) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลปริมาณจราจรกับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาดังต้น เวลา 7.00 น. ซึ่งจากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยทางด้านกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดน้อยมาก ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดต่อที่ส่งผลได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยของระยะทาง (Space Mean Speed) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด และจำนวนรถโดยสาร ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R²) เท่ากับ 0.498

คำสำคัญ: ความถดถอย, ความเร็ว, ช่วงโมงเร่งด่วน, การใช้ประโยชน์ที่ดิน

¹ นักศึกษาปริญญาโท, สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

² อาจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-7249-5426, อีเมล: arpluskn@gmail.com



Factors Influencing Traveling to Central Business District during the Morning Peak Hour: A Case Study of Nakhon Ratchasima Municipality

Krissada Namchimlee^{1*} and Siradol Sirdhara²

Abstract

The main purpose of this research was to study factors influencing traffic density at peak hour in the morning. These factors included location, land use, and other traffic characteristics which hypothesized to influence the peak time of traffic density comparing to reference up time at 7.00 A.M. This research was conducted based on 14 selected observation areas in Nakorn Ratchasima Municipality. Multiple Linear Regression technique was used to analyze relation between these physical and traffic characteristics and peak time of street traffic. The research showed that physical factors and land use had little influence over time difference toward traffic density period. On the contrary, the main factors influencing time difference toward highest traffic density period were space mean speed, distance from observed point to the first reference point (Mae Kim Heng market), distance from observed point to the nearest education institute, and number of public transportation with adjusted coefficient of determination (adjusted R^2) at 0.498.

Keyword: Regression, Speed, Peak Hour, Land Use

¹ Master Degree Student, Department of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

² Lecturer, Department of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

* Corresponding Author Tel. 08-7249-5426, E-mail: arpluskn@gmail.com

1. บทนำ

จังหวัดนครราชสีมาเป็นเสมือนประตูที่เชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคใต้ เข้ากับจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีประชาชนเดินทางสัญจรผ่านเส้นทางภายในจังหวัดนครราชสีมาเป็นจำนวนมาก ประกอบกับเศรษฐกิจมีการขยายตัวโดยในปี พ.ศ. 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร และภาคการขนส่ง คิดเป็นร้อยละ 23.01 21.91 และ 14.52 ตามลำดับ [1] นอกจากนี้ยังมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากปริมาณแรงงานในชนบทได้อพยพเข้ามาในเขตอำเภอเมือง เพื่อตั้งถิ่นฐานและประกอบอาชีพในเมืองมากขึ้นทำให้อำเภอเมืองที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.25 [2] ขณะเดียวกันก็มีโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เข้ามาตั้งฐานการผลิต และมีการขยายฐานการลงทุนของบริษัทต่าง ๆ เพื่อการผลิตอุตสาหกรรมและบริการต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้มีความต้องการใช้ที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความหนาแน่นแออัด และมีความต้องการในการเดินทางเพิ่มสูงขึ้น ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้มีการจราจรติดขัดในเขตอำเภอเมือง นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อกับเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของประชาชนเป็นอย่างมาก

ปัญหาการจราจรในเขตเมืองส่วนใหญ่เกิดจากความไม่สมดุลของความต้องการเดินทาง (Travel Demand) ที่มากเกินไปกว่าความสามารถของระบบขนส่ง (Capacity) ที่มีอยู่จะรองรับได้ [3] ดังนั้นการทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไปนั้น สามารถจัดทำได้โดยการควบคุมความต้องการเดินทางในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ไม่ให้เกินความสามารถในการรองรับความต้องการเดินทางของระบบขนส่งซึ่งเทคนิคที่นิยมใช้ในการควบคุมความต้องการเดินทางดังกล่าวได้แก่ การจัดการความต้องการเดินทาง (Travel Demand Management, TDM) โดยทั่วไป TDM คือ วิธีการหรือกระบวนการที่ใช้เพื่อลดปริมาณการเดินทางโดยใช้มาตรการเพื่อทำให้การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลยากขึ้น หรือเพื่อเพิ่มทางเลือกในการเดินทาง โดยมุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลให้เปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งอื่น ๆ ที่

สามารถเคลื่อนย้ายผู้โดยสารได้จำนวนมาก (ระบบขนส่งสาธารณะ) หรือระบบขนส่งที่ใช้พื้นที่ถนนน้อย (การเดินและจักรยาน) เพื่อลดการติดขัดของยานพาหนะและทำให้โครงข่ายถนนสามารถรองรับการให้บริการผู้เดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นการศึกษาของ Aoun, A. et al. [4] ได้ศึกษาราคลดความต้องการที่จอดรถและการจราจรแออัดที่มหาวิทยาลัยอเมริกาในเบรุต (American University of Beirut, AUB) โดยใช้วิธีจัดการความต้องการการเดินทาง (TDM) ผลปรากฏว่า การขยายอุปทานที่จอดรถไม่ได้เป็นทางออกในระยะยาวและยังส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดและดึงดูดให้ผู้ขับขี่ใช้รถยนต์มากขึ้น จึงได้เสนอการใช้แท็กซี่ร่วมกันแบบไดนามิกซึ่งมีอัตราการเช่ารถแท็กซี่ในอัตราที่สูงและลดราคาต่อโดยสารขนส่งสาธารณะและไม่จำกัดการเข้าถึง

นอกจากนี้ยังมีวิธีการลดความต้องการในการเดินทางด้วยระบบการเก็บค่าจราจรแออัด (Congestion Pricing) ในการเก็บเงินค่าเข้าพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Cain, A et al [5] ได้ศึกษาการกระจายความต้องการในการเดินทางในช่วงเวลาหนึ่งด้วยการเก็บเงินค่าจราจรหนาแน่น (Congestion Pricing) ใน ฟลอริดา ผลปรากฏว่าความยืดหยุ่นของราคาต่อความต้องการในการเดินทางเท่ากับ -0.03 ถึง -0.36 ช่วงที่มีผลกระทบสูงสุดคือช่วงสูงสุดเช้า (Morning peak)

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางเข้าสู่ย่านธุรกิจในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ได้เลือกทำการศึกษาในช่วงเช้าเนื่องจากมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ในเขตเมืองเป็นจำนวนมาก เช่น การเดินทางไปยังโรงเรียน ตลาด สถานที่ราชการ เป็นต้น การศึกษานี้จะพิจารณาปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพและข้อมูลปริมาณจราจรซึ่งทำการนับปริมาณจราจรสูงสุดในช่วงเช้าซึ่งการนับปริมาณจราจรวิธีนี้สามารถลดความผิดพลาดของการทำนาย AADT ได้ 1 ใน 4 หรือสามารถทำนายการนับ 24 ชั่วโมงที่สถานีหรือจุดนั้นได้ [6] ซึ่งผลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาจราจรในอนาคต

งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพและข้อมูลปริมาณจราจรที่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด และ

เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ลักษณะจราจรในช่วงโมง
เร่งด่วนสูงสุดเช้าของเขตเทศบาลนครนครราชสีมา

ขอบเขตของงานวิจัยนี้ จะทำการศึกษาในเขต
เทศบาลนครนครราชสีมา

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์ความถดถอย

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple
Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์
ระหว่างตัวแปรตาม 1 ตัวแปร กับ ตัวแปรอิสระตั้งแต่ 1
ตัวแปรขึ้นไปโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการค่าของ
ตัวแปรตามเมื่อได้ทราบค่าของตัวแปรอิสระแล้ว โดย
สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ [7]

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \quad (1)$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

β_0 คือ เป็นระยะตัดแกน y หรือค่าเริ่มต้น
ของเส้นสมการถดถอย

β_1, β_n คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression
Coefficient) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ n

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิซึ่ง
ประกอบด้วย ข้อมูลสภาพกายภาพของถนน ข้อมูล
ปริมาณจราจรในช่วงโมงเร่งด่วนสูงสุดเช้า และข้อมูล
ความเร็วของยานพาหนะ โดยทำการเก็บข้อมูลจากการ
สำรวจในภาคสนามด้วยแบบสำรวจและแบบบันทึก
ข้อมูล โดยทำสำรวจในช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 7.00 น. ถึง
8.30 น

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการ
สำรวจซึ่งได้แก่ ข้อมูลปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมง
เร่งด่วนเช้า ข้อมูลความเร็วของยานพาหนะ และ
ลักษณะกายภาพของจุดสำรวจ (แสดงดังตาราง 1) โดย
ใช้สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear

Regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความ
แตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดเข้ากับตัวแปร
อิสระที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Time_Diff} = & \beta_0 + \beta_1 Q + \beta_2 S + \beta_3 \text{PHF} + \beta_4 \text{No.lane} + \beta_5 \text{Divi} + \\ & \beta_6 \text{Parking} + \beta_7 \text{No.PT} + \beta_8 \text{Commer} + \beta_9 \text{Edu} + \\ & \beta_{10} \text{Res} + \beta_{11} \text{Reg_s} + \beta_{12} \text{Dist_1} + \beta_{13} \text{Dist_2} + \\ & \beta_{14} \text{Dist_Edu} \end{aligned} \quad (2)$$

ตารางที่ 1 อธิบายลักษณะตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	ความหมาย	หน่วย
<u>ตัวแปรตาม</u>		
Time_diff	ความแตกต่างของเวลา ที่มีปริมาณจราจรสูงสุด ณ จุดสำรวจกับเวลาตั้ง ต้นที่ โดยเวลาเริ่มต้นที่ 7:00 น.	นาที
<u>ตัวแปรต้น</u>		
Q	ปริมาณจราจรสูงสุด ณ จุดสำรวจ	คัน/ชั่วโมง
s	ความเร็วเฉลี่ย Space Mean Speed (SMS)	กิโลเมตร/ ชั่วโมง
PHF	เป็นค่าที่แสดงถึงการ กระจายตัวของปริมาณ จราจรในช่วงโมงเร่งด่วน (Peak hour factor)	0.25-1
No.lane	จำนวนช่องจราจร	ช่องทาง
Divi	เกาะกลางถนน	1=มี 0=ไม่มี
Parking	เขตบังคับจอดรถ	1=มี 0=ไม่มี
No.PT	จำนวนรถโดยสาร	คัน/ชั่วโมง
Commer	การค้าขายเชิงพาณิชย์	1=มี 0=ไม่มี
Educate	สถานศึกษา	1=มี 0=ไม่มี
Residence	ที่พักอาศัย	1=มี 0=ไม่มี
Reg_sign	ป้ายบังคับ	1=มี 0=ไม่มี
Dist_1	ระยะทางของจุดสำรวจ จนถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง)	กิโลเมตร

ตารางที่ 1 อธิบายลักษณะตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ตัวแปร	ความหมาย	หน่วย
Dist_2	ระยะทางของจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 2 (ศาลากลาง)	กิโลเมตร
Dis_Edu	ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด	กิโลเมตร

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยประกอบไปด้วย ผลแบบจำลองทางเลือกของความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น. กับลักษณะทางกายภาพของถนน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณจราจร ซึ่งใช้สมการถดถอยเชิงเส้นในการอธิบายความสัมพันธ์ โดยคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ซึ่งจะเลือกรูปแบบสมการที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) สูงที่สุด หรือในกรณีที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวจะพิจารณาความสัมพันธ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R^2) มากกว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ทางเลือกแบบจำลองที่ 1

จากการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระพบว่าตัวแปรอิสระบางตัวมีความสัมพันธ์กันเอง ทำให้ต้องมีการปรับแบบจำลองให้มีความเหมาะสม โดยทำการตัดตัวแปรบางตัวที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($\alpha=0.05$) หรือที่ 95% ออกจากแบบจำลอง ทั้งนี้ต้องพิจารณาข้อมูลร่วมด้วย ดังนั้นแบบจำลองที่ 1 มีตัวแปรอิสระที่พิจารณาได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพาณิชย์ (comme) การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการศึกษา (educat) จำนวนของรถโดยสารสองแถว (No.PT) ค่าความแปรปรวนของกระแสจราจร (PHF) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 ตลาดแม่กิมเฮง (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด (Dis_Edu) ซึ่งนำเข้าตัวแปรอิสระด้วยวิธี Enter แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 1

Variable	Model 1		
	β	T	Sig.
Constant	107.999	3.767	0.009
s	0.718	2.844	0.029
PHF	-50.193	-0.481	0.134
No.PT	-0.241	-3.457	0.014
comme	4.098	0.930	0.388
educat	-1.681	-0.152	0.884
Dist_1	-16.043	-2.883	0.028
Dis_Edu	-0.040	-1.741	0.132
R^2	0.786		
Adjusted R^2	0.536		
F-test	3.143		

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 1 ได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นดังนี้

$$\text{Time_diff} = 107.999 + 0.718s - 0.241\text{No.PT} - 16.043\text{Dist}_1 - 0.040\text{Dis_Edu} - 50.193\text{PHF} + 4.098\text{comme} - 1.681\text{educat} \quad (3)$$

โดย

Time_diff คือ ความแตกต่างของเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 ถึงช่วงเวลาสุดท้ายที่มีปริมาณจราจรสูงสุด หน่วยนาที

S คือ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (SMS) หน่วย ก.ม./ชม

Comme คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพาณิชย์

Educat คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการศึกษา

No.PT คือ จำนวนของรถโดยสารสองแถวที่ผ่านจุดสำรวจ หน่วย คัน/ชม.

Dist_1 คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) หน่วย ก.ม.

Dis_Edu คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด หน่วย เมตร

PHF คือ ค่าแปรปรวนของกระแสจราจร

4.2 ทางเลือกแบบจำลองที่ 2

แบบจำลองที่ 2 ได้ทำการปรับรูปแบบโดยตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด (time_diff) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ($\alpha=0.05$) ทำให้แบบจำลองที่ 2 มีตัวแปรอิสระที่พิจารณาได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) จำนวนรถโดยสารสองแถว (No.PT) ค่าความแปรปรวนของกระแสจราจร (PHF) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 ตลาดแม่กิมเฮง (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ไกลที่สุด (Dis_Edu) แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 2

Variable	Model 2		
	β	t	Sig.
Constant	99.791	3.871	0.005
s	0.654	2.962	0.018
PHF	-42.764	-1.730	0.122
No.PT	-0.228	-3.920	0.004
Dist_1	-14.817	-3.505	0.008
Dis_Edu	-0.030	-2.116	0.067
R ²	0.747		
Adjusted R ²	0.589		
F-test	4.720		

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 2 ได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นดังนี้

$$\text{Time_diff} = 99.791 + 0.654s - 0.228\text{No.PT} - 14.817\text{Dist}_1 - 0.030\text{Dis_Edu} - 42.764\text{PHF} \quad (4)$$

โดย

Time_diff คือ ความแตกต่างของเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 ถึงช่วงเวลาสุดท้ายที่มีปริมาณจราจรสูงสุด หน่วยนาที

S คือ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (SMS) หน่วย ก.ม./ชม

No.PT คือ จำนวนของรถโดยสารสองแถวที่ผ่านจุดสำรวจ หน่วย คัน/ชม.

Dist_1 คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) หน่วย ก.ม.

Dis_Edu คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ไกลที่สุด หน่วย เมตร

PHF คือ ค่าแปรปรวนของกระแสจราจร

4.3 ทางเลือกแบบจำลองที่ 3

แบบจำลองที่ 3 ได้ทำการปรับรูปแบบโดยทำการตัดตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด (time_diff) อย่างไม่มีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ($\alpha=0.05$) ออก ทำให้แบบจำลองที่ 3 มีตัวแปรอิสระที่พิจารณาได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) ค่าความแปรปรวนของกระแสจราจร (PHF) จำนวนของรถโดยสารสองแถว (No.PT) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 ตลาดแม่กิมเฮง (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ไกลที่สุด (Dis_Edu) แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 3

Variable	Model 3		
	β	t	Sig.
Constant	57.772	6.109	0.000
s	0.008	3.547	0.006
No.PT	-0.227	-3.523	0.006
Dist_1	-12.747	-2.845	0.019
Dis_Edu	-0.035	-2.219	0.054
R ²	0.652		
Adjusted R ²	0.498		
F-test	4.218		

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 3 ได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นดังนี้

$$\text{Time_diff} = 57.772 + 0.008s - 0.227\text{No.PT} - 12.747\text{Dist}_1 - 0.035\text{Dis_Edu} \quad (5)$$

- Time_diff คือ ความแตกต่างของเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 ถึงช่วงเวลาสุดท้ายที่มีปริมาณจราจรสูงสุด หน่วยนาที
- S คือ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (SMS) หน่วย ก.ม./ชม
- No.PT คือ จำนวนของรถโดยสารสองแถวที่ผ่านจุดสำรวจ หน่วย คัน/ชม.
- Dist_1 คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) หน่วย ก.ม.
- Dis_Edu คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด หน่วย เมตร

เมื่อทำการวิเคราะห์แบบจำลองทั้ง 3 รูปแบบ พบว่าแบบจำลองที่ 1 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ระหว่างกันสูง (Multicollinearity) จึงแก้ปัญหาโดยการตัดตัวแปรอิสระที่เกิดปัญหา Multicollinearity ออกจากแบบจำลอง แล้ววิเคราะห์ผลดังแบบจำลองที่ 2 แต่เนื่องจากค่าในแบบจำลองไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงต้องทำการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 3 แล้วเปรียบเทียบเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าแบบจำลองที่ 3 มีความเหมาะสมสามารถนำไปอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 น. โดยมีตัวแปรอิสระได้แก่ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (SMS) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด และจำนวนรถโดยสารสองแถวซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R^2) เท่ากับ 0.498

5. สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น.ภายในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา โดยศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะกายภาพของถนน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณจราจร โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการศึกษาความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น.กับลักษณะกายภาพของถนน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณจราจร ภายในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น. ได้แก่ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) จำนวนรถโดยสารสองแถว (No.PT) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด (Dis_Edu) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R^2) มีค่าเท่ากับ 0.498 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ปานกลางสามารถที่จะอธิบายความสัมพันธ์ของความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดดังกล่าวได้ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปัจจัยที่ส่งต่อการศึกษาคือความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลปริมาณจราจรต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การเลือกจุดในการสำรวจซึ่งในการศึกษานี้ได้เลือกแบบเจาะจง โดยเลือกจุดสำรวจที่อยู่ภายในบริเวณเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ซึ่งจะแบ่งออกเป็นจุดที่อยู่บริเวณนอกคูเมืองและในเขตคูเมือง โดยจุดสำรวจที่เลือกนั้นค่อนข้างมีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกันทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่เป็นตัวแทนที่เหมาะสมมากนักส่งผลให้ปัจจัยด้านลักษณะกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสัมพันธ์ต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดค่อนข้างน้อย
2. การกระจายตัวของจุดสำรวจน้อย เนื่องจากจุดสำรวจกระจุกตัวอยู่ในเขตเทศบาลนคร นครราชสีมา ทำให้ลักษณะของข้อมูลไม่กระจายตัวและมี Range ของข้อมูลระยะทางจากจุดสำรวจถึงศูนย์ราชการ และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานที่ศึกษาค่อนข้างน้อย
3. จำนวนตัวอย่างในการศึกษานี้มีค่อนข้างน้อย ทำให้การผลการวิเคราะห์ที่ออกมาไม่ได้แสดงความสัมพันธ์อย่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้อย่างเที่ยงตรง และส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยดังกล่าว

4. การเลือกตัวแปรในการศึกษานี้มีทั้งตัวแปร Static และ Dynamic โดยทำการพิจารณาตัวแปรคงที่ (Static) ได้แก่ ลักษณะกายภาพ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งข้อมูลเชิงแบ่งกลุ่ม (Nominal Scale) นำมาแปลงเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy variable) ส่วนตัวแปรเคลื่อนไหว (Dynamic) ได้แก่ ข้อมูลทางด้านจราจร ได้แก่ ความเร็ว ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง) ซึ่งเป็นข้อมูล สเกลอัตราส่วน (Ratio Scale) โดยในการพิจารณาตัวแปรจะให้ความสำคัญกับตัวแปรคงที่ (Static) แต่เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะใกล้เคียงกัน ไม่กระจายตัวจึงทำให้ค่าที่ได้มีความคลาดเคลื่อนและตัวแปรคงที่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสูดน้อยมาก

6. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาสำหรับการเดินทางในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาในอนาคต โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

6.1. ควรทำการศึกษาในช่วงเวลา เข้า-เย็น เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสูด เพื่อการวางแผนการจัดการการเดินทางในลำดับต่อไป

6.2. การเก็บข้อมูลความเร็วของจุดสำรวจควรเก็บในช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสูดของแต่ละจุดเพื่อการเปรียบเทียบผลของความเร็วที่มีต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสูดได้ดียิ่งขึ้น

6.3. ควรทำการกระจายจุดศึกษาให้ครอบคลุมขึ้น โดยอาจจะทำการสำรวจในตำบลจอหอ ตำบลหัวทะเล และตำบลบ้านใหม่เป็นต้น เพื่อให้มี Range ของข้อมูลกว้างขึ้นและลักษณะของข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างกัน

6.4. พิจารณาตัวแปรอิงกับลักษณะกายภาพหรือปริมาณที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและสาขาวิศวกรรมขนส่งที่ให้ความช่วยเหลือในการสำรวจข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคลังจังหวัดนครราชสีมา (2555). รายงานภาวะเศรษฐกิจการคลังจังหวัดนครราชสีมา ไตรมาสที่ 1/2555.
- [2] สำนักงานสถิติจังหวัดนครราชสีมา (2555). สถิติจากการสำมะโนสำรวจ / อัตราการเพิ่มของประชากรจำแนกตามอำเภอ พ.ศ. 2543 - พ.ศ. 2553 [ออนไลน์: ได้จาก http://nkrat.nso.go.th/nso/project/search/index.jsp?province_id=67]
- [3] ยอดพล ธนาภิรุณ. (2542). การจัดการปริมาณการจราจรและการจัดการการจราจร. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียกระทรวงคมนาคม, ก. (2551). คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยในการจัดการจราจรบนทางหลวงชนบท.
- [4] Alisar Aoun, et al. (2013) Reducing Parking Demand and Traffic Congestion at the American University of Beirut Transport Policy, 2013, 25, 52-60.
- [5] Cain, A, Burris, M W, Pendyala, R. M., (2001). Impact of Variable Pricing on Temporal Distribution of Travel Demand. Transportation Research Board, 2001, 1474, p. 36-43.
- [6] Granato, S. (1998). The Impact of Factoring Traffic Counts for Daily and Monthly Variation in Reducing Sample Counting Error. Crossroads 2000 Proceedings, p. 122-125
- [7] กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546. การใช้ Spss for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การพัฒนาารูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก แบบมีระบบที่ปรึกษา

บัณฑิต รุ่งเจริญพร¹ และ ศศิฉาย ธนะมัย²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา เปรียบเทียบคะแนนก่อนการฝึกอบรมกับผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะกับเว็บฝึกอบรมแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่พนักงานบริษัทอาร์ซีแอล จำกัดมหาชนที่ยังไม่เคยผ่านการฝึกอบรมเรื่องความรู้พื้นฐานในการขนส่งสินค้าทางทะเลจำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่เว็บฝึกอบรมอัจฉริยะเรื่องความรู้พื้นฐานในการขนส่งสินค้าทางทะเลที่ออกแบบตามรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะโดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 แบบจำลองผู้เข้าฝึกอบรม ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและประวัติของผู้เข้าฝึกอบรม องค์ประกอบที่ 2 คลังความรู้ ทำหน้าที่จัดเก็บเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรม องค์ประกอบที่ 3 ระบบผู้เชี่ยวชาญ ทำหน้าที่วิเคราะห์แบ่งกลุ่มผู้เข้าฝึกอบรมออกเป็นกลุ่มตามระดับความรู้พื้นฐานโดยใช้หลักการของกฎต้นไม้ตัดสินใจ องค์ประกอบที่ 4 ระบบที่ปรึกษา ทำหน้าที่ให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมที่แตกต่างกันตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้เข้าฝึกอบรมและตรวจสอบการเข้าร่วมทำกิจกรรมของผู้เข้าฝึกอบรมโดยใช้หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เอเจนต์ องค์ประกอบที่ 5 ส่วนการฝึกอบรม ทำหน้าที่ในการเสนอเนื้อหาและดำเนินการฝึกอบรม และองค์ประกอบที่ 6 ส่วนติดต่อสื่อสาร ทำหน้าที่ควบคุมการปฏิสัมพันธ์กับผู้เข้าฝึกอบรม ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะพบว่ารูปแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\mu = 4.29$) ผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีระดับความรู้ต่างกันเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะแตกต่างกันโดยกลุ่มเก่งมีผลสัมฤทธิ์สูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน ผู้เข้าฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าผู้เข้าฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เว็บฝึกอบรมอัจฉริยะ คอมพิวเตอร์เอเจนต์

¹ นิสิตปริญญาเอก ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-9927-6172 อีเมล: runbu99@gmail.com



The Development of Intelligent Web-based Training Adopting Problem-based Learning with Counseling System

Bundit Rungcharoenporn^{1*} and Sasichai Tanamai²

Abstract

The research study aimed to achieve in developing a model of intelligent web-based training adopting problem-based learning with counseling system, and comparing the training achievement for intelligent with normal web-based training using test and problem solving scores of a basic knowledge of marine transport subject. Sixty staffs of RCL Public Company Limited, who never passed the training course were sampling for the research scope. The research instrument was intelligent web-based training of marine transport subject.

The result found that a model of intelligent web-based training composed of 6 components: 1) **Trainee Model Component** provides data and records of the trainees, 2) **Knowledge Component** stores the content used in the training, 3) **Expert Component** offers functional analysis to classify the participants into groups based on their level of related knowledge, 4) **Counseling Component** guides trainees during the activities with tips that matched to their knowledge and monitors each trainer's learning progress. This will assist trainees to achieve their training objectives more effectively 5) **Training Component** conducts the training and 6) **Communication Component** controls the interaction with the trainees. The model evaluation were accepted at highly rate ($\mu = 4.29$). The achievements of trainees in intelligent web-based training which classified in each group based on level of basic knowledge had shown with different effect. The group that had the most basic knowledge tended to outperform the moderated basic knowledge group which also performed better than group which contained minimum knowledge. An intelligent web-based training produced better result than a normal web-based training except the group which contained moderated basic knowledge at the statistical significant level .05.

Keywords: Problem-based Learning, Intelligent Web-based Training, Computer Agent

¹ PhD. Candidate, Department of Educational Technology, Faculty of Education, Kasetsart University

² Assistant Professor. Department of Educational Technology, Faculty of Education, Kasetsart University

* Corresponding Author Tel.08-9927-6172, Email: runbu99@gmail.com



1. บทนำ

การใช้ประโยชน์รูปแบบหนึ่งของระบบอินเทอร์เน็ตในด้านการเรียนรู้คือใช้เพื่อการฝึกอบรมได้แก่เว็บฝึกอบรม (Web-based Training) [1] ซึ่งช่วยให้ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ตอบสนองการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกอบรม นำมาใช้เพิ่มเติมจากการฝึกอบรมในห้องอบรม และสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าฝึกอบรมได้ [2][3] ช่วยพัฒนาบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชนให้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงาน ใช้ระยะเวลาสั้น ตรงกับปัญหาและความต้องการขององค์กร [4] นอกจากนี้แล้วเว็บฝึกอบรมยังสามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาการไม่มีเวลาเข้าฝึกอบรมของบุคลากรได้ [5]

การฝึกอบรมบนเว็บจำเป็นต้องใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเองและยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ด้วยตัวเองคือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก [6] โดยมีงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอนบนเว็บจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น [7][8][9][10] หากนำเอาแนวทางการเรียนรู้นี้มาประยุกต์ใช้กับเว็บฝึกอบรมย่อมจะทำให้การฝึกอบรมบนเว็บมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่การที่ผู้เรียนจะสามารถวิเคราะห์ปัญหาตามการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน หากผู้เรียนไม่มีความรู้หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องเพียงพอก็จะไม่สามารถหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ ทำให้การเรียนรู้ไม่ประสบผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ [11] หากเว็บฝึกอบรมมีความสามารถให้คำชี้แนะแก่ผู้เข้าฝึกอบรมที่ไม่มีความรู้หรือประสบการณ์เพียงพอจะทำให้การฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์มากขึ้น

ระบบการเรียนรู้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Learning System) [12] เป็นแนวคิดหนึ่งพัฒนาคอมพิวเตอร์ให้สามารถจำลองความคิดให้คล้ายคลึงกับความคิดมนุษย์ ช่วยให้ผู้พัฒนาหลักสูตรพัฒนาการเรียนบนเว็บผนวกรวมเครื่องมือการวินิจฉัยการเรียนรู้ สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์แบบเรียลไทม์ ทำ

ให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น [13][14] หากประยุกต์นำระบบการเรียนรู้ปัญญาประดิษฐ์มาสร้างเว็บฝึกอบรมที่มีความสามารถในการชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาตามความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันได้ย่อมจะทำให้การฝึกอบรมบนเว็บตามแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักนั้นสามารถใช้ได้กับผู้เข้าฝึกอบรมทุกคน ถึงแม้ว่าจะไม่มีความรู้พื้นฐานที่เพียงพอก็ตาม

ด้วยเหตุผลความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรจึงที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและสร้างรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาในหัวข้อเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางทะเลเพื่อพัฒนาบุคลากรในองค์กรทางด้านพาณิชย์นาวีให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เนื่องจากหัวใจหลักของเศรษฐกิจระหว่างประเทศจำเป็นต้องพึ่งพาการขนส่งทางทะเลเป็นหลัก แต่ธุรกิจการเดินเรือและกองเรือพาณิชย์ของไทยยังมีขนาดเล็กและล้าหลัง จากข้อมูล Review of Maritime Transport 2010 ประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 26 จาก 35 อันดับแรก โดยมีขนาดกองเรือเล็กกว่าประเทศสมาชิกอาเซียนหลายประเทศ [15]

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา

2.2 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนการฝึกอบรมกับผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อนบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อนบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษากับผู้เข้าฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมแบบปกติ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อนเมื่อฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรม

3.2 ผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อนเมื่อฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมสูงกว่าผู้เข้าฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมแบบปกติ

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาด้านการฝึกอบรม ด้านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ด้านระบบการสอนแบบอัจฉริยะ ด้านการวัดและประเมินและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เรื่องการขนส่งสินค้าทางทะเลจำนวน 9 ท่าน

กลุ่มที่ 2 พนักงานบริษัทอาร์ซีแอลจำกัดมหาชนจำนวน 101 คนที่ยังไม่เคยผ่านการฝึกอบรมในหัวข้อความรู้พื้นฐานในการขนส่งสินค้าทางทะเลแบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบโดยพิจารณาจากคะแนนทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนการฝึกอบรมออกเป็นกลุ่มทดลอง 30 คนและกลุ่มควบคุม 30 คน แต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง 10 คน กลุ่มปานกลาง 10 คน และกลุ่มอ่อน 10 คน

4.2 เนื้อหาในการสร้างเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา คือ ความรู้พื้นฐานในการขนส่งสินค้าทางทะเล

5. ขั้นตอนการวิจัย

การพัฒนาแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาเป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research & Development) ขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา

2. กำหนดโครงสร้างของรูปแบบประกอบไปด้วยคำจำกัดความ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย องค์ประกอบกระบวนการ บทบาทผู้ดำเนินการฝึกอบรมและผู้เข้าฝึกอบรม และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

3. นำโครงสร้างของรูปแบบไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการฝึกอบรม ด้านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ด้านระบบการสอนแบบอัจฉริยะและด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบโดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. ประเมินคุณภาพของรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบตามหลักการของ Likert Scale โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านประเมินคุณภาพ ประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการฝึกอบรม ด้านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ด้านระบบการสอนแบบอัจฉริยะและด้านการวัดและการประเมินผล

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลของเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะตามรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาในเรื่องความรู้พื้นฐานในการขนส่งสินค้าทางทะเล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. สร้างเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาเรื่องความรู้พื้นฐานในการขนส่งสินค้าทางทะเลและเว็บฝึกอบรมแบบปกติในหัวข้อเดียวกัน

1.1 กำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดโดยมุ่งเน้นให้เนื้อหาของการฝึกอบรมสอดคล้องกับการทำงานขององค์กรและจำเป็นต่อการทำงานของพนักงาน

1.2 กำหนดกิจกรรมของการฝึกอบรมโดยสร้างเป็นโจทย์ปัญหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม กิจกรรมในแต่ละบทประกอบไปด้วยแบบฝึกหัดทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรมและกิจกรรมกลุ่มในการแก้ไขปัญหาโดยให้ผู้เข้าฝึกอบรมศึกษาโจทย์ปัญหาที่ได้รับ ค้นคว้าหาข้อมูลและอภิปรายผลในกลุ่ม

1.3 สร้างกฎต้นไม่ตัดสินใจในการทำงานของเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะสวนผู้เชี่ยวชาญเพื่อแบ่งกลุ่มผู้เข้า

ฝึกอบรมออกเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ตาม
คุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรมและให้ผู้เชี่ยวชาญ
ทางด้านพาณิชย์นาวิรับรอง

1.4 สร้างแผนการให้คำปรึกษาในการทำ
กิจกรรมแก้ไขโจทย์ปัญหาสำหรับระบบที่ปรึกษาของ
เว็บฝึกอบรมอัจฉริยะและนำแผนการให้คำแนะนำไปให้
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหารับรอง

1.5 สร้างเงื่อนไขการตรวจสอบเข้าฝึกอบรมและ
การทำกิจกรรมของผู้เข้าฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์
เอเจนต์เป็นตัวตรวจสอบ

1.6 ประเมินคุณภาพของเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะ
ผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน
เทคโนโลยีการศึกษา ด้านการฝึกอบรม ด้านระบบการ
สอนอัจฉริยะ ด้านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ด้าน
พาณิชย์นาวิ และด้านการวัดและการประเมินจำนวน 9
ท่าน ใช้แบบประเมินคุณภาพที่สร้างตามรูปแบบ Likert
Scale

2. ขั้นตอนการวิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 นำเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะที่สร้างขึ้นทดลองใช้
กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะ
ใกล้เคียงกับประชากร ครั้งที่ 1 ทดลองกับพนักงาน
จำนวน 3 คน และครั้งที่ 2 ทดลองกับพนักงานกลุ่มเล็ก
จำนวน 30 คนที่ประกอบไปด้วยผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง
ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 10 คน เพื่อตรวจสอบความ
บกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

2.2 นำเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะที่สร้างขึ้นไปทดลอง
กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ประกอบด้วยกลุ่ม
ทดลอง 30 คนฝึกอบรมโดยเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะแบบมี
ระบบที่ปรึกษา และกลุ่มควบคุม 30 คนฝึกอบรมโดย
เว็บฝึกอบรมแบบปกติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 จัดปฐมนิเทศเพื่อเตรียมความพร้อมใน
การฝึกอบรมโดยผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์การฝึกอบรม
ขั้นตอนการใช้เว็บฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรมบนเว็บ
รวมทั้งการทำกิจกรรมบนเว็บให้กลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุมรับทราบ

2.2.2 ทดสอบวัดความรู้ก่อนการฝึกอบรม
ของผู้เข้าฝึกอบรมในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.2.3 ดำเนินการฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรม
อัจฉริยะตามแผนการฝึกอบรมที่กำหนดไว้

2.2.4 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึก
อบรมในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

6. ผลการวิจัย

6.1 รูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดย
ใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาหมายถึง
องค์ประกอบ กระบวนการ บทบาทของผู้ดำเนินการ
ฝึกอบรมและผู้เข้าฝึกอบรมรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการ
ประเมินผลการฝึกอบรมบนเว็บ โดยมีการประยุกต์ใช้การ
เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมาเป็นส่วนประกอบเพื่อให้ผู้
เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามวัตถุประสงค์
ของการฝึกอบรมจากโจทย์ปัญหาและทรัพยากรที่
นำเสนอไว้บนเว็บฝึกอบรมโดยมีระบบที่ปรึกษาของเว็บ
ฝึกอบรมทำหน้าที่ให้คำแนะนำหรือคำชี้แนะในการ
กิจกรรมที่แตกต่างกันไปตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้
เข้าฝึกอบรมหากผู้เข้าฝึกอบรมต้องการความช่วยเหลือ

ความเป็นอัจฉริยะของรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะ
ประกอบไปด้วยความสามารถในการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มผู้
เข้าฝึกอบรมตามระดับความรู้พื้นฐาน การให้คำแนะนำที่
เหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของผู้เข้าฝึกอบรม และ
การตรวจสอบการเข้าฝึกอบรม การทำกิจกรรมของ
ผู้เข้าร่วมอบรมและแจ้งเตือนให้ผู้เข้าฝึกอบรมเข้ามาทำ
การฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

องค์ประกอบของรูปแบบเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่าน
การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา
ประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบดังนี้

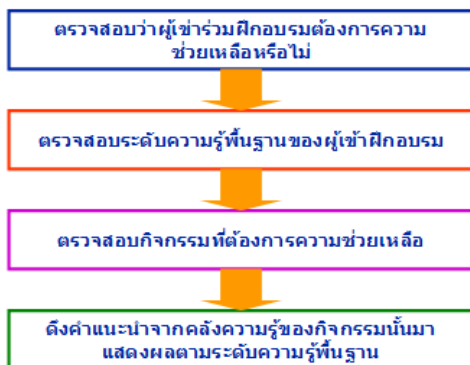
1. แบบจำลองผู้เข้าฝึกอบรม (Trainee Model
Component) จัดเก็บข้อมูลของผู้เข้าฝึกอบรมได้แก่
ประวัติ ประสบการณ์การทำงาน คะแนนทดสอบวัด
ระดับความรู้พื้นฐาน กลุ่มของผู้เข้าฝึกอบรมตามระดับ
ความรู้พื้นฐาน ข้อมูลการเข้าฝึกอบรมและการทำ
กิจกรรม

2. คลังความรู้ (Knowledge Component) จัดเก็บ
ความรู้ที่จะใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ เนื้อหาและ

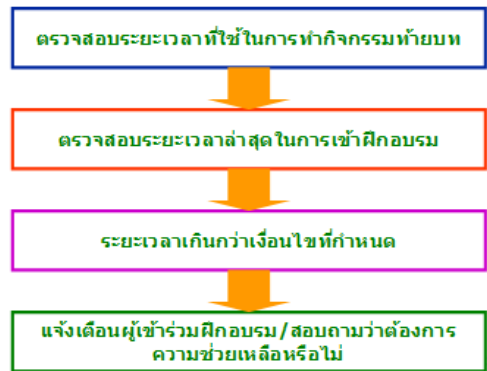
กิจกรรมของการฝึกอบรม คำแนะนำในการทำกิจกรรม และแบบทดสอบในการฝึกอบรม

3. ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Component) วิเคราะห์ผู้เข้าฝึกอบรมว่ามีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด และแบ่งกลุ่มเป็นผู้เข้าฝึกอบรมที่มีความรู้พื้นฐานในระดับมาก (กลุ่มเก่ง) ปานกลาง (กลุ่มปานกลาง) และน้อย (กลุ่มอ่อน) โดยใช้กฎต้นไม้ตัดสินใจ (Rule-Based Decision Tree) คุณลักษณะที่นำมาใช้ในการสร้างกฎต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาที่จบการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง ผลคะแนนทดสอบวัดระดับความรู้พื้นฐาน

4. ระบบที่ปรึกษา (Counseling Component) ให้คำปรึกษากับผู้เข้าฝึกอบรมโดยใช้เทคนิคของคอมพิวเตอร์เอเจนต์ในการทำงาน แบ่งออกเป็นเอเจนต์ให้คำแนะนำ (Guidance Agent) ทำหน้าที่ให้คำแนะนำหรือคำถามขึ้นที่เหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของผู้เข้าฝึกอบรมขณะทำกิจกรรมแก้ไขปัญหาหากผู้เข้าฝึกอบรมต้องการความช่วยเหลือ และเอเจนต์ตรวจสอบการทำกิจกรรม (Activity Monitoring Agent) ทำหน้าที่ตรวจสอบการเข้าฝึกอบรมและการทำกิจกรรมของผู้เข้าฝึกอบรมโดยแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ด้านได้แก่ การตรวจสอบการเข้าร่วมทำกิจกรรมของผู้เข้าฝึกอบรม และการตรวจสอบระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

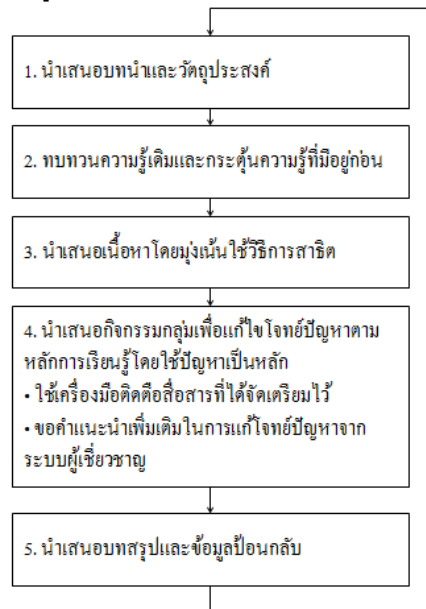


รูปที่ 1 การทำงานของเอเจนต์ให้คำแนะนำ



รูปที่ 2 การทำงานของเอเจนต์ตรวจสอบการทำกิจกรรม

5. ส่วนการฝึกอบรม (Training Component) ดำเนินการฝึกอบรมโดยนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมของการฝึกอบรมให้กับผู้เข้าฝึกอบรม ขั้นตอนในการฝึกอบรมแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 การทำงานของส่วนการฝึกอบรม

6. ส่วนติดต่อสื่อสาร (Communication Component) เป็นส่วนที่ควบคุมการปฏิสัมพันธ์กับผู้เข้าฝึกอบรม ควบคุมการแสดงผล การติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มของผู้เข้าฝึกอบรมทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา การนำเสนอเนื้อหา การใช้สื่อประสมและการใช้งาน

เครื่องมือต่าง ๆ ในเว็บฝึกอบรม (กระดานสนทนา ห้องสนทนา และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์)

กระบวนการฝึกอบรม เป็นกระบวนการที่ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องดำเนินการจัดทำควบคู่ไปกับการฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะ ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 จัดการปฐมนิเทศก่อนการฝึกอบรมบนเว็บ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ทำความรู้จักกัน สอนการใช้งานเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะโดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาและเครื่องมือที่จัดเตรียมไว้ในเว็บฝึกอบรม ระยะเวลาในการปฐมนิเทศ 1 วัน

ขั้นตอนที่ 2 ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนการฝึกอบรมผ่านทางเว็บฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 3 ผู้เข้าฝึกอบรมฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมในส่วนของเนื้อหาและกิจกรรมกลุ่มแก้ไขปัญหา โดยใช้ระยะเวลาทั้งหมดประมาณ 10-12 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 4 ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม

6.2 ผลการประเมินรูปแบบเว็บฝึกอบรมแบบอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบ

หัวข้อการประเมินคุณภาพ	μ	σ	ระดับคุณภาพ
คำจำกัดความ	4.47	0.52	ดีมาก
เป้าหมาย	4.40	0.50	ดีมาก
วัตถุประสงค์	4.40	0.55	ดีมาก
องค์ประกอบ	4.21	0.54	ดีมาก
กระบวนการฝึกอบรม	4.60	0.55	ดีมากที่สุด
บทบาทผู้ดำเนินการฝึกอบรมและผู้เข้าฝึกอบรม	4.33	0.64	ดีมาก
เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล	3.89	0.55	ดีมาก
คะแนนรวม	4.29	0.56	ดีมาก

ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการฝึกอบรม ด้านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ด้าน

ระบบการสอนแบบอัจฉริยะและด้านการวัดและการประเมินผลพบว่ารูปแบบเว็บฝึกอบรมแบบอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีคุณภาพในระดับดีมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย (μ) 4.29

6.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนการฝึกอบรมกับผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาพบว่าผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมและผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และ อ่อน

กลุ่ม	คะแนน	\bar{X}	S.D.	t	p
เก่ง	ก่อนฝึกอบรม	43.40	1.27	4.92	.000*
	หลังฝึกอบรม	47.60	1.96		
ปานกลาง	ก่อนฝึกอบรม	37.00	3.53	5.06	.000*
	หลังฝึกอบรม	42.60	2.07		
อ่อน	ก่อนฝึกอบรม	24.90	3.35	12.53	.000*
	หลังฝึกอบรม	38.40	2.80		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษากับผู้เข้าฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมแบบปกติ พบว่าผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนที่ฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษา มีผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมสูงกว่าผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนบนเว็บฝึกอบรมแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นผู้เข้าฝึกอบรมกลุ่มปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมบนเว็บ 2 แบบในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และ อ่อน

กลุ่ม	การฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	t	p
เก่ง	เว็บแบบปกติ	43.60	2.12	4.39	.004*
	เว็บอัจฉริยะ	47.60	1.96		
ปานกลาง	เว็บแบบปกติ	41.10	2.08	1.62	.061
	เว็บอัจฉริยะ	42.60	2.07		
อ่อน	เว็บแบบปกติ	31.90	6.33	2.97	.004*
	เว็บอัจฉริยะ	38.40	2.80		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ารูปแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับมากและผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าการที่มีระบบที่ปรึกษาและเอเจนต์คอยตรวจสอบการเข้าฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมช่วยให้การฝึกอบรมบนเว็บมีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมในเว็บฝึกอบรมแบบอัจฉริยะที่สูงกว่าก่อนฝึกอบรม ดังนั้นระบบที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำระหว่างการฝึกอบรม ช่วยลดช่องว่างของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [16] ที่พบว่าการที่ผู้เรียนได้รับคำถามซึ่งน่าจะช่วยให้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักบนเว็บนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

8. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.1 ศึกษาวิจัยและพัฒนาเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาที่สามารถให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาในระดับรายบุคคล

8.2 ศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบมีระบบที่ปรึกษาในกรณีที่ระดับความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมเปลี่ยนไปจากเดิมที่เริ่มเข้ามาฝึกอบรมบนเว็บฝึกอบรมอัจฉริยะ

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทบัณฑิตศึกษาประจำปีงบประมาณ 2555 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Khan, B. H. (2001). Web-based training: an introduction. In B.H. Khan. (ed.). **Web-Based Training**. New Jersey: Educational Technology Publications, pp. 5-12.
- [2] Steed, C. (1999). **Web-based Training**. England: Gower.
- [3] ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์. (2548). Web-based Training: WBT. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 (1): 28-37
- [4] วิน เชื้อโพธิ์หัก. (2546). การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :โอ.เอส.พรินต์ติ้งเฮ้าส์.
- [5] ยงยุทธ เกษสาคร. (2544). เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพฯ:เอส แอนด์ จี กราฟฟิค.
- [6] วลัย สัตยาชัย. (2547). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ:บุ๊คเน็ต.
- [7] ปณิตา วรรณพิรุณ. (2551). การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] จูรินันท์ มณีรัตน์. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ร่วมกับการเรียนรู้แบบ Buzz Group วิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- [9] Lee, Y. J. (2010). Effects of instructional preparation strategies on problem solving in a web-based learning environment. **J.Educational Computing Research**. Vol. 42 Issue. 4 pp. 385-406.
- [10] Yu, W., H. She, and Y. Lee (eds.). (2010). The effects of web-based/non-web-based problem-solving instruction and high/low achievement on student's problem-solving ability and biology achievement. **Innovations in Education and Teaching International**. Vol. 47 Issue. 2 pp. 187-199.
- [11] An, Y., and C. M. Reigeluth (eds.). (2008). Problem-based learning in online environments. **The Quarterly Review of Distance Education** Vol.9 Issue. 1 pp. 1-16.
- [12] ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). **E-Instruction Design** วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [13] วิทยา อาริราษฎร์. (2549). การพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [14] Huang, C., and Y. Chuang (eds.). (2008). Supporting the development of collaborative problem-based learning environments with an intelligent diagnosis tool. **Expert Systems with Applications**. Vol. 35 pp. 622-631.
- [15] United Nations Conference on Trade and Development. (2010). **Review of Maritime Transport 2010**. New York and Geneva: United Nations.
- [16] Ge, X., L. G. Planas, and N. Er (eds.). (2010). A cognitive support system to scaffold student's problem-based learning in a web-based learning environment. **The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**. Vol. 4 Issue. 1pp. 30-56.

ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะที่ใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่ง

ญาณี กาชัย^{1*} และ ณรงค์ สมพงษ์²

บทคัดย่อ

ข้อดีของการสอนบนเว็บคือผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหรืออ่านบทเรียนด้วยตนเอง ประกอบกับเนื้อหาของบทเรียนที่มีอยู่เป็นจำนวนมากและไม่ตรงกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนทำให้เกิดปัญหาการมีข้อมูลสารสนเทศมากเกินไป (Information Overload) ระหว่างการเรียนบนเว็บ ซึ่งในแง่ของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บผู้ออกแบบจะพยายามให้มีเนื้อหาทุกอย่างอยู่ในบทเรียนบนเว็บทำให้เกิดปัญหาการใช้งานเกิดขึ้นเพราะไม่สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ พัฒนาและนำเสนอระบบการสอนเว็บแบบอัจฉริยะที่ใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งที่สามารถนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บที่แตกต่างกันตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเพื่อช่วยลดปัญหาการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บที่มีจำนวนมากเกินกว่าความต้องการของผู้เรียน ประชากรในการวิจัยประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านระบบการสอนอัจฉริยะและด้านเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งจำนวนทั้งหมด 9 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างและแบบประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ตามหลักการของ Likert Scale สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC ประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบได้แก่ 1) โมดูลผู้เรียน 2) โมดูลผู้เชี่ยวชาญ 3) โมดูลเนื้อหาสาระวิชา 4) โมดูลการสอน 5) โมดูลการติดต่อกับผู้เรียน และ 6) โมดูลการประเมินผล เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งที่ได้แก่ กฎต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และ กฎลำดับสัมพันธ์ (Sequential Pattern) ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าคุณภาพของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.47$) โดยแยกเป็นคุณภาพรายด้านดังนี้ คำจำกัดความมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.38$) เป้าหมายมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.74$) วัตถุประสงค์มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.39$) หน้าที่และการทำงานขององค์ประกอบมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.46$) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56$) และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.33$)

คำสำคัญ: การสอนบนเว็บ ดาต้าไมน์นิ่ง ระบบการสอนแบบอัจฉริยะ

^{1*} นิสิตปริญญาเอกภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-9851-9751 อีเมล: nissesy@yahoo.com

The Intelligent Web-based Instruction Using Data Mining Technique

Yanee Kachai^{1*} and Narong Sompong²

Abstract

The design of web-based learning mostly does not consider the difference knowledge of individual learners. All contents are designed to be published into the web. Every learner with different knowledge level will force to study in the same content which will lead into information overload problem. This can also lead to misused and eventual failure. The research study aimed to achieve in designing and developing a model of intelligent Web-based Instruction applying Data Mining technique. The population of this research study was nine experts in educational technology, intelligent tutoring system and data mining technique domain. Research tools were structured interview and model evaluation form. Mean and S.D. were used to analyze the data.

The result showed that the intelligent web-based instruction using data mining technique: EC-SPEC composed of six components: 1) Student Module 2) Expert Module 3) Content Module 4) Pedagogical Module 5) Communication Module, and 6) Evaluation Module. Data Mining techniques applied were Decision Tree and Sequential Pattern Mining. The overall model evaluation result from 9 experts showed that quality of model definition was ranked as high ($\mu = 4.47$). Model definition was ranked as high ($\mu = 4.38$). Goals were ranked as high ($\mu = 4.74$). Objectives were ranked as high ($\mu = 4.39$). Components were ranked as high ($\mu = 4.46$). Role of teachers and students were ranked as highest ($\mu = 4.56$) and evaluation tools were ranked as high ($\mu = 4.33$).

Keyword: Web-based Instruction, Data Mining, Intelligent Web-based Instruction

¹ PhD. Candidate, Department of Educational Technology, Faculty of Education, Kasetsart University

² Associate Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Education, Kasetsart University

* Corresponding Author Tel. 08-9851-9751, E-mail: nissesy@yahoo.com

1. บทนำ

การสอนบนเว็บ หรือ WBI (Web-based Instruction) เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนที่นำเสนอในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเครือข่ายแมงมุมมาใช้เป็นประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ [1] ข้อดีของการสอนบนเว็บคือผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหรืออ่านบทเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากคำแนะนำใด ๆ จากผู้สอน ศักยภาพการโยงใยของเว็บและฐานข้อมูลที่ให้กลไกการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนและการยืดหยุ่นต่อเวลาสถานที่ในการเรียนรู้จนยากที่จะควบคุม ผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้วิธีที่จะเรียนด้วยตนเองเท่านั้นจึงจะเป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์สูงสุดในการเรียนที่ไร้ขอบเขตเช่นนี้ [2]

การออกแบบบทเรียนในการสอนบนเว็บส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของระดับความรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนจะได้เนื้อหาในการเรียนที่เหมือนกันทำให้เกิดการที่มีข้อมูลสารสนเทศมากเกินไปหรือ Information Overload ขึ้น [3][4] นอกจากนี้บทเรียนบนเว็บยังไม่สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เนื่องจากการขาดการออกแบบเพื่อวางแผนการสอนรายบุคคล ผู้ออกแบบและผู้ผลิตยังขาดความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนรายบุคคล [5]

ระบบการสอนแบบอัจฉริยะคือระบบที่ประยุกต์ความสามารถทางด้านปัญญาประดิษฐ์ของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อมูลเนื้อหาในรายวิชา เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถวิเคราะห์พฤติกรรม แยกแยะผู้เรียนและนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่แตกต่างกันตามความรู้พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนได้โดยไม่จำเป็นต้องมีครูผู้สอน

หนึ่งในวิธีการพัฒนาระบบการสอนแบบอัจฉริยะได้แก่ระบบการเรียนรู้แบบปัญญาประดิษฐ์ซึ่งเทคนิคทางด้านปัญญาประดิษฐ์อย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาได้แก่ เทคนิคการขุดค้นข้อมูล (Data Mining) ซึ่งมีความสามารถในการแนะนำหรือค้นพบความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือความรู้ใหม่ ๆ ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่ได้แก่ รูปแบบหรือกฎความสัมพันธ์ คุณลักษณะของข้อมูลในแต่ละกลุ่ม หรือกฎการจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล เป็นต้น

และนำความรู้ที่ค้นพบได้นั้นนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อพัฒนาองค์การหรือบุคคลให้ได้ตามที่ต้องการ [6]

ในด้านการศึกษามีการวิจัยพบวาระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะที่พัฒนาด้วยเทคนิคต่าง ๆ สามารถช่วยลดปัญหาการมีสารสนเทศมากเกินไปได้ เช่น งานวิจัยของ Chen, Lee and Chen (2005) [7] และ Chen (2008) [8]

ในด้านการศึกษาก็มีการออกแบบระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจที่นำมาเสนอลำดับเนื้อหาที่เหมาะสมกับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนย่อมจะเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนบนเว็บที่ไม่มีผู้สอนให้คำแนะนำและช่วยลดปัญหาการมีสารสนเทศมากเกินไปได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อออกแบบพัฒนาและนำเสนอรูปแบบของระบบการสอนเว็บแบบอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจที่นำมาเสนอเนื้อหาของบทเรียนที่แตกต่างกันตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเพื่อช่วยลดปัญหาการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บที่มีมากเกินไปกว่าความต้องการของผู้เรียน

3. ขอบเขตและเครื่องมือของงานวิจัย

ประชากรของการวิจัยประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านระบบการสอนอัจฉริยะและด้านเทคนิคการตัดสินใจจำนวนทั้งหมด 9 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างและแบบประเมินคุณภาพ 5 ระดับตามหลักการของ Likert Scale สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Chen, Hsieh and Hsu (2007) [9] ได้วิจัยเรื่องการทำให้เหมือนข้อมูลโดยใช้กฎการหาความสัมพันธ์วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจที่ผิดพลาดของผู้เรียนและนำข้อมูลที่ค้นพบมาปรับค่าพารามิเตอร์ความยากง่ายของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมในการนำเสนอโครงสร้างเนื้อหาตามลักษณะการเรียนรู้ของ

ผู้เรียน หากผู้เรียนตอบคำถามผิดก็จะแนะนำบทเรียนเพิ่มเติมเพื่อให้เรียนใหม่ได้ โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าระบบที่สร้างขึ้นสามารถวิเคราะห์ความเข้าใจที่ผิดพลาดของผู้เรียนและแนะนำเนื้อหาในการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้

Tan *et al.* (2008) [10] ได้วิจัยเรื่องรูปแบบการสอนรายบุคคลในระบบอีเลิร์นนิ่งโดยอ้างอิงคลังความรู้ โดยนำเสนอระบบ E-Learning ที่สามารถให้คำแนะนำในการเรียนที่แตกต่างกันตามผู้เรียนแต่ละคนโดยใช้หลักการของเทคนิคคิต้าไมน์หนึ่งวิเคราะห์ข้อมูลจากประวัติและกิจกรรมการเรียนของนักศึกษา ทดลองกับนักศึกษา 900 คนที่เรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ที่มหาวิทยาลัยในเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถให้คำแนะนำในการเรียนที่แตกต่างกันให้กับนักศึกษาที่มีพื้นฐานต่างกันได้

Khribi, Jemni, and Nasraoui (2009) [11] ได้วิจัยเรื่องระบบอีเลิร์นนิ่งที่สามารถให้คำแนะนำกับผู้เรียนได้อย่างอัตโนมัติโดยใช้เทคนิคของคิต้าไมน์หนึ่งมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบการเรียนที่สามารถให้คำแนะนำเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนโดยอัตโนมัติได้ ผลการวิจัยพบว่าโมเดลของระบบอีเลิร์นนิ่งประกอบไปด้วยการจัดการ 2 ส่วนได้แก่ 1) โมดูลที่ไม่ได้ออนไลน์เป็นโมดูลที่ทำหน้าที่สร้างเนื้อหาในการเรียนตามคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนโดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่ม (Clustering) และกฎการหาความสัมพันธ์ (Association Rule) และ 2) โมดูลออนไลน์เป็นโมดูลที่ทำงานร่วมกับการเรียนบนเว็บเพื่อทำหน้าที่เสนอลำดับหรือเนื้อหาในการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน โดยพิจารณาการนำเสนอเนื้อหาอ้างอิงจากประวัติของผู้เรียน ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนและประวัติการศึกษา ผลการวิจัยพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถให้คำแนะนำเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนได้

จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าเทคนิคคิต้าไมน์หนึ่งสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของระบบการสอนอัจฉริยะได้ซึ่งเทคนิคคิต้าไมน์หนึ่งที่นำมาใช้มีเช่นกฎการหาความสัมพันธ์ (Associate Rule) และเทคนิคการจัดกลุ่ม (Clustering) เป็นต้น การเลือกใช้เทคนิคใด

นั้นขึ้นอยู่กับปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข นอกจากกฎการหาความสัมพันธ์และเทคนิคการจัดกลุ่มแล้วเทคนิคอื่น ๆ น่าจะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบการสอนอัจฉริยะได้เช่นเดียวกันซึ่งในการงานวิจัยนี้ได้ศึกษาคุณลักษณะของคิต้าไมน์หนึ่งและกฎคิต้าไมน์หนึ่งไม่ตัดสินใจมาใช้เป็นเทคนิคในการทำงานของระบบการสอนอัจฉริยะ

5. วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนารูปแบบของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคคิต้าไมน์หนึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการสอนแบบอัจฉริยะ เทคนิคคิต้าไมน์หนึ่ง และการเรียนการสอนบนเว็บ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบการสอนแบบอัจฉริยะที่ประยุกต์ใช้เทคนิคคิต้าไมน์หนึ่ง
2. สังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการสอนอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคคิต้าไมน์หนึ่ง
3. กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคคิต้าไมน์หนึ่งประกอบไปด้วย คำจำกัดความ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย องค์ประกอบ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล
4. ปรับปรุงโครงสร้างรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านระบบการสอนอัจฉริยะและด้านเทคนิคคิต้าไมน์หนึ่งจำนวน 9 ท่าน โดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
5. ประเมินคุณภาพรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านระบบการสอนอัจฉริยะและด้านเทคนิคคิต้าไมน์หนึ่งโดยใช้แบบประเมินคุณภาพที่ออกแบบตามหลักการของ Likert Scale ที่มีระดับการประเมิน 5 ระดับ
6. คุณภาพของรูปแบบจะต้องผ่านเกณฑ์การประเมินโดยเกณฑ์ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปถือว่าคุณภาพของรูปแบบอยู่ในระดับมากและสามารถนำไปใช้งานได้

6. ผลการวิจัย

6.1 ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC

ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC เป็นรูปแบบของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะที่นำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียนโดยใช้ระบบการสอนบนเว็บที่มีการประยุกต์ใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งเป็นส่วนประกอบในการออกแบบและพัฒนาเพื่อให้การสอนบนเว็บสามารถวิเคราะห์และแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับความรู้พื้นฐาน และนำเสนอลำดับเนื้อหาในการเรียนที่แตกต่างกันได้

ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC ประกอบไปด้วยความเป็นอัจฉริยะ 2 ด้านซึ่งใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งในการทำงานได้แก่ 1) ความสามารถในการวิเคราะห์แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับความรู้พื้นฐาน โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน และ 2) ความสามารถในการจัดลำดับเนื้อหาในการเรียนที่แตกต่างกันตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

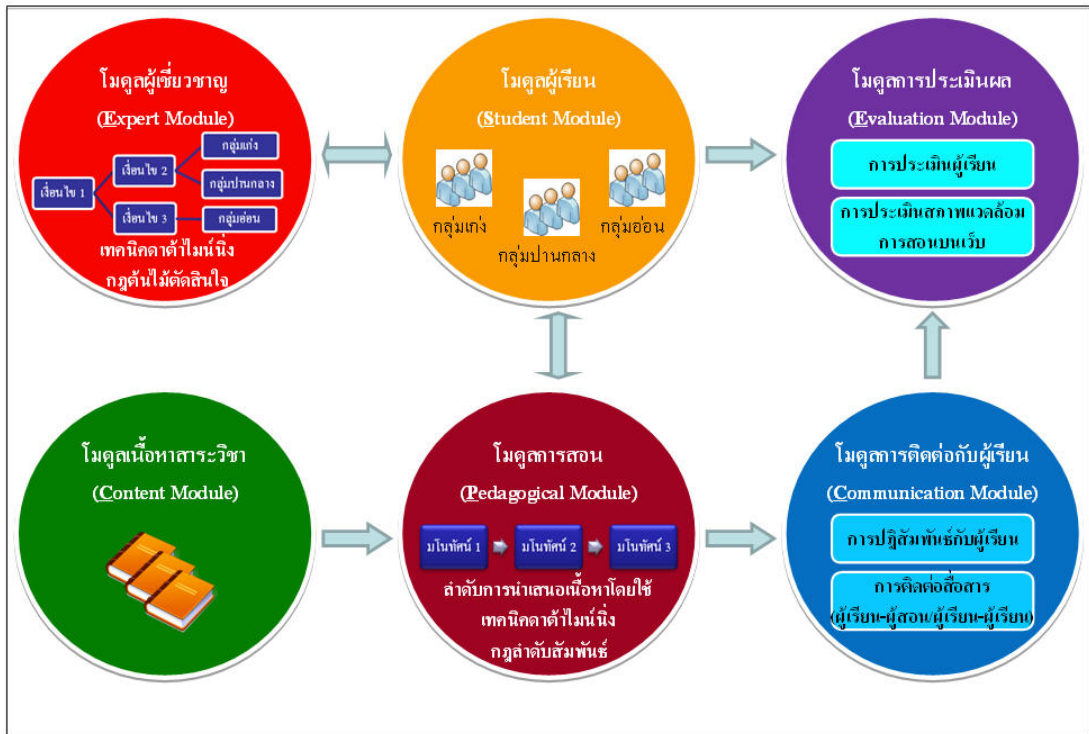
เป้าหมายของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC เพื่อให้ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะมีความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียนแทนผู้สอน นำเสนอลำดับเนื้อหาที่แตกต่างกันตามระดับความรู้ของผู้เรียนได้โดยใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่ง และเพื่อช่วยแก้ปัญหาการมีสารสนเทศมากเกินไปเกินกว่าความต้องการและไม่ตรงกับระดับความรู้ของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC เพื่อให้ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะของผู้เรียน จัดเก็บเนื้อหาในการสอน ใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งในการวิเคราะห์และจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อนตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน นำเสนอเนื้อหาที่แตกต่างกันและเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน และให้ระบบสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้

ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC ประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบได้แก่

1) โมดูลผู้เรียน (Student Module) จัดเก็บประวัติของผู้เรียนได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน สาขาการเรียน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการเรียนรวมเฉลี่ย ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การเรียนในวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอน คะแนนการทำแบบทดสอบ คะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ความก้าวหน้าในการเรียน และกลุ่มของผู้เรียน

2) โมดูลผู้เชี่ยวชาญ (Expert Module) วิเคราะห์ประวัติผู้เรียนเพื่อแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับความรู้พื้นฐานออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน โดยใช้เทคนิคกฎต้นไม้ตัดสินใจ C4.5[12] นักกฎที่วิเคราะห์ได้มากำหนดเป็นแบบจำลองของผู้เรียน (Student Model) (แบบจำลองที่จัดเก็บคุณลักษณะของผู้เรียนตามระดับความรู้พื้นฐานในแต่ละกลุ่ม) และแบบจำลองการจัดแบ่งผู้เรียนเข้ากลุ่ม (Student Classification Model) (แบบจำลองที่จัดเก็บกฎในการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามระดับความรู้พื้นฐานตามคุณลักษณะที่ค้นพบได้ในแบบจำลองของผู้เรียน)



รูปที่ 1 ระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC

3) โมดูลเนื้อหาสาระวิชา (Content Module) จัดเก็บเนื้อหาของรายวิชาที่จะสอน โดยแบ่งเนื้อหา (Content) ที่จะสอนออกเป็นมโนทัศน์ (Concept) แต่ละมโนทัศน์ประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมและแบบฝึกหัด โดยเนื้อหาที่เหมาะสมกับระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะนี้ควรใช้ระยะเวลาในการเรียนสั้นไม่เกิน 1 ภาคเรียนและเป็นเนื้อหาในภาคบรรยายเป็นหลัก

4) โมดูลการสอน (Pedagogical Module) สอนเนื้อหาในแต่ละมโนทัศน์ให้กับผู้เรียน โดยจำนวนมโนทัศน์ในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนจะแตกต่างกันตามระดับความรู้พื้นฐาน วิธีการกำหนดจำนวนมโนทัศน์ที่แตกต่างกันจะวิเคราะห์จากความรู้ใหม่ในมโนทัศน์ของผู้เรียนแต่ละกลุ่มโดยใช้เทคนิคกฎลำดับสัมพันธ์ [13] และสร้างเป็นแบบจำลองลำดับเนื้อหาที่จะสอนกับผู้เรียน (Concept Presentation Model) วิธีการนำเสนอ มโนทัศน์ที่แตกต่างกันมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนในแต่ละมโนทัศน์ หากคะแนนรวมของแต่ละมโนทัศน์ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด (50%) จะถือว่าผู้เรียนไม่มีความรู้ในมโนทัศน์นั้น

ขั้นที่ 2 กำหนดความไม่รู้ใหม่ในมโนทัศน์ของผู้เรียนแต่ละคนในแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ความรู้ใหม่ในมโนทัศน์ร่วมกันโดยใช้กฎลำดับสัมพันธ์ และกำหนดเป็นลำดับการเรียนรู้ใหม่ในมโนทัศน์ร่วมกันของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support)

ขั้นที่ 4 กำหนดลำดับเนื้อหาที่จะสอนกับผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม โดยเลือกจากลำดับสัมพันธ์ที่มีจำนวนมโนทัศน์และจำนวนผู้เรียนที่ไม่รู้ในลำดับมโนทัศน์นั้นมากที่สุด

ขั้นที่ 5 นำเสนอทางเลือกที่เป็นมโนทัศน์เพิ่มเติมให้กับผู้เรียนแต่ละคน โดยนำลำดับของมโนทัศน์ของกลุ่มมาเปรียบเทียบกับความรู้ของมโนทัศน์ของผู้เรียน หากมีมโนทัศน์ใดที่ผู้เรียนยังไม่รู้ โมดูลการสอนจะ

นำเสนอโมโนทัศน์นั้นเป็นทางเลือกให้กับผู้เรียนเพิ่มเติมจากโมโนทัศน์กลุ่มที่ต้องเรียน

5) โมดูลการติดต่อกับผู้เรียน (Communication Module) ควบคุมการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนระหว่างเข้ามาเรียนในระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะและการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

6) โมดูลการประเมินผล (Evaluation Module) ประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนผ่านระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคคิตาต้าไมน์นิ่งและการประเมินสภาพแวดล้อมการสอนบนเว็บของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะโดยใช้เทคนิคคิตาต้าไมน์นิ่ง

บทบาทของผู้สอนในระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC ประกอบไปด้วย

- แยกแยะเนื้อหาที่จะสอนออกเป็นโมโนทัศน์ได้
 - ตรวจสอบความถูกต้องของผลการจัดกลุ่มผู้เรียนและลำดับการนำเสนอเนื้อหาก่อนการใช้งาน
 - แนะนำการใช้งานระบบให้กับผู้เรียนเพื่อให้มีความคุ้นเคยในการใช้งานระบบก่อนเริ่มเรียน
 - ให้ความช่วยเหลือในการใช้งานระบบเมื่อผู้เรียนมีปัญหาและต้องการความช่วยเหลือ
 - ติดตามผลการเรียนและการทำกิจกรรมของผู้เรียนเป็นระยะ
 - บำรุงรักษาเว็บให้สามารถเข้าใช้งานได้ตลอดเวลาและสำรองข้อมูลของระบบอย่างสม่ำเสมอ
 - ปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนที่นำมาใช้ให้มีความทันสมัยและถูกต้อง
 - ปรับปรุงโมเดลในแบบจำลองต่าง ๆ ที่สร้างมาจากเทคนิคคิตาต้าไมน์นิ่งอย่างสม่ำเสมอ
- บทบาทของผู้เรียนในระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC อย่างน้อยประกอบไปด้วย
- กรอกข้อมูลประวัติให้ถูกต้อง และทำแบบทดสอบวัดระดับความรู้พื้นฐานให้ครบถ้วนเพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้อง
 - ทำกิจกรรมครบตามขั้นตอนและกระบวนการของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ

- เมื่อมีปัญหาในการใช้งานระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะให้ทำการติดต่อไปยังผู้สอนทันที

6.2 ผลการประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินคุณภาพของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 9 ท่าน ประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ด้านระบบการสอนอัจฉริยะ 3 ท่าน และด้านเทคนิคคิตาต้าไมน์นิ่งจำนวน 3 ท่าน พบว่าคุณภาพของรูปแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 โดยแยกเป็นคุณภาพในแต่ละด้านดังนี้

1. คำจำกัดความของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.38$ $\sigma = 0.65$)
2. เป้าหมายของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.74$ $\sigma = 0.44$)
3. วัตถุประสงค์ของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.39$ $\sigma = 0.71$)
4. หน้าที่และการทำงานขององค์ประกอบของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.46$ $\sigma = 0.56$) โดยแยกเป็นแต่ละองค์ประกอบดังนี้
 - 4.1 โมดูลผู้เรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.63$ $\sigma = 0.49$)
 - 4.2 โมดูลผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.41$ $\sigma = 0.61$)
 - 4.3 โมดูลเนื้อหาสาระวิชามีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56$ $\sigma = 0.58$)
 - 4.4 โมดูลการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.49$ $\sigma = 0.50$)
 - 4.5 โมดูลการติดต่อกับผู้เรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.31$ $\sigma = 0.67$)
 - 4.6 โมดูลการประเมินผลมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.44$ $\sigma = 0.50$)

5. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56$ $\sigma = 0.61$)

6. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.33$ $\sigma = 0.89$)

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าเราสามารถนำเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งมาใช้ในระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะเพื่อนำเสนอแนะลำดับเนื้อหาที่แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ [9] และ [11] ที่นำเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งมาประยุกต์ใช้ในการสอนบนเว็บเช่นเดียวกัน แต่สิ่งที่งานวิจัยนี้แตกต่างไปจากงานวิจัยอื่นคือการเลือกใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งที่แตกต่างไปจากงานวิจัยอื่นซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่ง 2 เทคนิคคือกฎต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับความรู้พื้นฐานและกฎลำดับสัมพันธ์ (Sequential Pattern Mining) เพื่อวิเคราะห์ความไม่รู้ในโมโนทัศน์ของผู้เรียนและนำเสนอลำดับเนื้อหาที่แตกต่างกันได้

นอกจากนั้นแล้วสิ่งที่ได้จากการนำเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบรูปแบบของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะยังพบว่าเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งเป็นการกำหนดกระบวนการทำงานและการเลือกใช้เทคนิคหรืออัลกอริทึมในการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียนซึ่งกระบวนการและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC มีขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการนำดาต้าไมน์นิ่งมาช่วยแก้ปัญหาการสอนบนเว็บที่ไม่ได้คำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียนและนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนที่ไม่ตรงกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนโดยคุณลักษณะของผู้เรียนที่กำหนดจะมีผลต่อความถูกต้องของกฎในการแบ่งกลุ่มผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเนื้อหาที่จะสอนในระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะโดยจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นโมโนทัศน์ย่อย

ขั้นตอนที่ 4 สร้างโมเดลจากข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 และ 3 ในงานวิจัยนี้ต้องการโมเดลที่จะใช้ในการแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับความรู้พื้นฐานออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน และโมเดลที่นำเสนอลำดับเนื้อหาในการสอนที่แตกต่างกันในผู้เรียน เทคนิคที่นำมาใช้ในการสร้างโมเดลการแบ่งกลุ่มผู้เรียนคือเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีความเข้าใจง่ายและสามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามที่ต้องการได้ ในขณะที่เทคนิคการสร้างโมเดลที่นำเสนอเนื้อหาในการสอนที่แตกต่างกันจะใช้กฎลำดับสัมพันธ์ (Sequential Pattern Mining) ซึ่งเป็นเทคนิคที่พัฒนามาพื้นฐานจากกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ในการเลือกใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งใดนั้นจะต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการนำดาต้าไมน์นิ่งมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งหากเลือกใช้เทคนิคที่ไม่เหมาะสมและไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการย่อมจะทำให้ไม่ประสบความสำเร็จได้

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบประสิทธิภาพของโมเดลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 ซึ่งโมเดลที่สร้างมาได้นั้นจะต้องมีประสิทธิภาพและความถูกต้องอย่างน้อยตามเกณฑ์ที่กำหนด จากการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 6 นำโมเดลที่ได้ไปใช้งานจริง

8. ข้อเสนอแนะ

ในขั้นตอนการทำวิจัยต่อไปควรจะทำการสร้างบทเรียนบนเว็บที่ออกแบบตามระบบการสอนบนเว็บแบบอัจฉริยะ EC-SPEC เพื่อตรวจสอบผลการนำไปใช้ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทบัณฑิตศึกษาประจำปีงบประมาณ 2555 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Khan, B. (1997). Web-based instruction (WBI): what is it and why is it?. In B. Khan. (ed.). **Web-Based Instruction**. New Jersey: Education Technology Publication. pp. 5-18.
- [2] โจทิพย์ ณ สงขลา. (2542). การสอนผ่านเครือข่ายเวลาด์ไวด์เว็บ. วารสารวารสารครุศาสตร์ ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 หน้า 18-28.
- [3] Berghel, H. (1997). Cyberspace 2000: Dealing with information overload. **Communication of the ACM**. Vol.40 Issue 2. pp. 19-24.
- [4] Borchers A., et al.. (1998). Ganging up on Information Overload. **Computer**. Vol. 31 Issue 4.
- [5] ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล, และ เสกสรรค์ แย้มพินิจ. (2546). การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- [6] Berry, M., and G. Linnoff (eds.). (2004). **Data Mining Techniques for Marketing, Sale and Customer Relationship Management**. New York: Wiley Publishing.
- [7] Chen, C., H. Lee, and Ya-hui Chen (eds.). (2005). Personalized e-learning system using item response theory. **Computers & Education**. Vol. 44. pp. 237-255.
- [8] Chen, C. (2008). Intelligent web-based learning system with personalized learning path guidance. **Computers & Education**. Vol. 51. pp. 787-814.
- [9] Chen, C., Y. Hsieh, and S. Hsu (eds.). (2007). Mining learner profile utilizing association rule for web-based learning diagnosis. **Expert Systems with Applications**. Vol. 33. pp. 6-22
- [10] Tan, X. H., et al. (2008). Personalized instruction e-learning model based on knowledge domain. **Journal of Integrated Systems, Design, and Process Science**. Vol.12. Issue: 3. pp. 25-33.
- [11] Khribi, M. K., M. Jemni, and O. Nasraoui (eds.). (2009). Automatic recommendation for e-learning personalization based on web usage mining techniques and information retrieval." **Educational Technology & Society**. Vol 12. pp. 30-42.
- [12] Quinlan, R. (1993). **C4.5: Programs for Machine Learning**, Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA.
- [13] Agrawal, R. and Srikant, R. (1996). Mining Sequential Patterns: Generalizations and Performance Improvements. **IBM Almaden Research Center**. San Jose, CA. Retrieved January 2011, <http://rakesh.agrawal-family.com/papers/edbt96seq.pdf>.

การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์

ศรีสุดา ด้วงโต๊ด^{1*} ประยูรพันธ์ นิลสุข² และ ปณิตา วรณพิรุณ³

บทคัดย่อ

การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โดยอาศัยเกมเป็นฐานการเรียนรู้ ด้วยการกำหนดปัญหาทางคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา โดยบูรณาการร่วมกับวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอำนวยการวิทยากรปฐม จำนวน 70 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนบูรณาการคณิตศาสตร์ และกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 3) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาผลวิจัย และ 4) แบบประเมินประสิทธิภาพเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน ปรากฏว่า ผลการประเมินเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีประสิทธิภาพระดับดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน, วิชาคอมพิวเตอร์, บูรณาการคณิตศาสตร์, ทักษะการแก้ปัญหา

¹ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-1051-5083 อีเมล: srisuda.npu@gmail.com



Development of Computer Games for Teaching Computer Courses Integrate Mathematics

Srisuda Daungtod^{1*} Prachyanun Nilsook² and Panita Wannapiroon³

Abstract

The purpose of computer games development for teaching computer courses integrate mathematics were intended to develop the efficiency computer game, solve problems skill and students achievements. The sixth grade primary school students who learn computer basics through game-based learning. The problem with the computer skills to students solutions by integrating with the mathematics. The samples were 70 students that divided into two groups, which studying with computer games for teaching computer courses integrate mathematics group and studying with normal classes group. The instruments consisted of computer games for teaching computer courses integrate mathematics, achievement tests and problem solving tests. The result of study were the findings of the experts agree on high levels, the learning achievement was significantly different at .05 level and solving problem skills was significantly different at .05 level.

Keywords: Game-based Learning, Computer Courses, Integrate Mathematics, Problem-Solving Skill

¹ Master Degree Student, Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Assistant Professor Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-1051-5083 E-mail: kajok_com@hotmail.com

1. บทนำ

ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้นคือผู้เรียนไม่สามารถนำเอาความรู้ที่เรียนในชั้นเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเต็มที่ รับแต่ความรู้แต่ไม่ค่อยได้ใช้ความรู้นั้นให้เป็นประโยชน์ได้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่การสอบแข่งขันเพียงอย่างเดียว จนทำให้ครูผู้สอนหรือผู้เรียนไม่เกิดความสนุกสนานในการเรียนในชั้นเรียน เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน (Games Based Learning) เป็นเทคนิควิธีการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา เนื่องจากเด็กในวัยนี้จะชื่นชอบการเล่นเกม โดยเฉพาะเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความตื่นเต้นสนุกสนานเร้าใจ เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนปกติ ภายใต้นชั้นเรียนที่มีครูบรรยายและเด็กนักเรียนจะต้องตั้งใจฟัง เกมจึงน่าสนใจมากกว่าที่จะนั่งฟังครูสอนปกติเพียงอย่างเดียว ถ้าเราสามารถออกแบบเกมคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากเกมที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนก็จะทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ สนุกสนาน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่น่าจะดีกว่าการเรียนปกติหรืออาจไม่ต้องเรียนเลย แต่สามารถเล่นจากเกมแล้วมีผลการเรียนได้เหมือนการเรียนปกติ เกมคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจผู้เรียนอย่างมาก เนื่องจาก มีความสนุกสนาน ให้ความเพลิดเพลิน และความพอใจแก่ผู้เล่น รูปแบบของการเล่น จะทำให้ผู้เล่นเกิดความกระตือรือร้นและเอาใจจริงจัง มีกฎกติกาให้ผู้เล่นมีการคิดที่มีแบบแผน มีเป้าหมาย ก่อให้เกิดแรงจูงใจ มีการปฏิสัมพันธ์และแสดงผล บ้อนกลับ ซึ่งทำให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้ เมื่อได้รับชัยชนะ ทำให้ผู้เล่นเกิดความพึงพอใจส่วนตัว มีการแข่งขันต่อสู้กับฝ่ายตรงข้าม ทำให้เกิดความท้าทาย เมื่อเล่นเกม มีการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เล่นเกิดความคิดสร้างสรรค์ [1] ซึ่งสอดคล้องกับมาโลนที่กล่าวว่า องค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่เป็นแรงจูงใจสำคัญคือ ความท้าทาย จินตนาการเพื่อฝัน และความอยากรู้อยากเห็น [2] ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน จากที่กล่าวมาแล้วการนำเอาเกมใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิด

ความสนใจสิ่งที่กำลังเรียนหรือเล่นอยู่ ซึ่งในการในแต่ละรายวิชาจะมีปัญหาในการสอนแตกต่างกันออกไป ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกัน สื่อการสอนหรืออุปกรณ์ที่ใช้ยังไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนที่มีจำนวนมาก การนำเสนอบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ได้ดีอีกทั้งยังบูรณาการกับวิชาคณิตศาสตร์ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงาน ทักษะการแก้ปัญหา และทัศนคติที่ดีต่อการสร้างวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถถ่ายโยงความรู้ที่ได้จากชั้นเรียนไปสู่ชีวิตประจำวัน ซึ่งปัญหาก็คือ จะสอนอย่างไรให้ผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาที่มีความจำเป็นจะต้องมีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่ได้นำไปสู่การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาในชีวิตจริง

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องฮาร์ดแวร์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบรวมทั้งบูรณาการคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ จำนวนนับ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน เน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มาสร้างเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนซึ่งอยู่ในระดับประถมตอนปลายซึ่งสามารถได้เรียนรู้ผ่านการเล่นเกม และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์อยู่พอสมควร

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอำนวยการวิทยายนนครปฐม 70 คน กลุ่มทดลองจำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 35 คน ด้วยการสุ่มอย่างง่าย โดยการใช้ตารางสุ่ม

3.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

3.2.1 เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สารที่ 3 เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

3.2.2 เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สารที่ 1 เรื่อง จำนวนและการดำเนินการ

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ตัวแปรอิสระ

1) การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์

2) การเรียนแบบปกติ

3.3.2 ตัวแปรตาม

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

2) ทักษะการแก้ปัญหา

4. วิธีกรวิจัย

4.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แบบแผนการที่มีการสุ่มมีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลัง (Randomized Control Group Pretest-Posttest Design) [3]

ตารางที่ 1 แบบแผนการที่มีการสุ่มมีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลัง

		เวลา		
		ระยะที่ 1 (ก่อนเรียน)		ระยะที่ 2 (หลังเรียน)
กลุ่มทดลอง	สุ่ม	O ₁	x	O ₂
กลุ่มควบคุม	สุ่ม	O ₃		O ₄

4.2 การสร้างเครื่องมือ

4.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ประกอบด้วย

1) เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์

2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

3) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

4) แบบประเมินคุณภาพเกมคอมพิวเตอร์

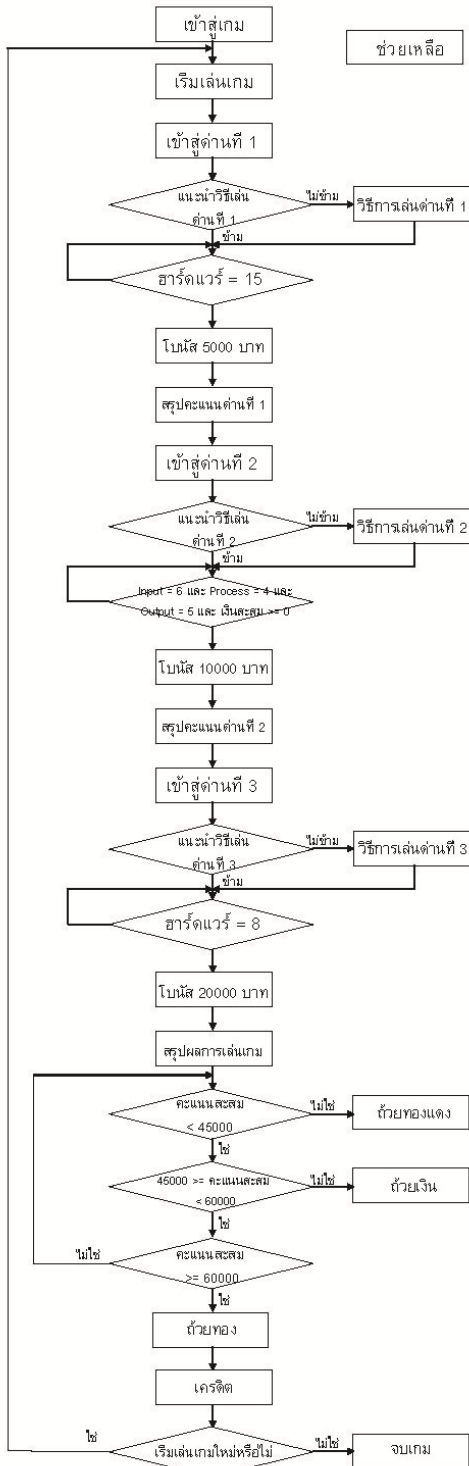
เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหาและเทคนิค

4.2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1) วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2) ออกแบบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรและขอบเขตการวิจัยเป็นหลัก

3) ออกแบบและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ โดยศึกษาหลักการและเทคนิคการสร้างเกมโดยศึกษาเอกสารการสร้างและพัฒนาเกมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องฮาร์ดแวร์บูรณาการกับเรื่องการบวก ลบ จำนวนนับ

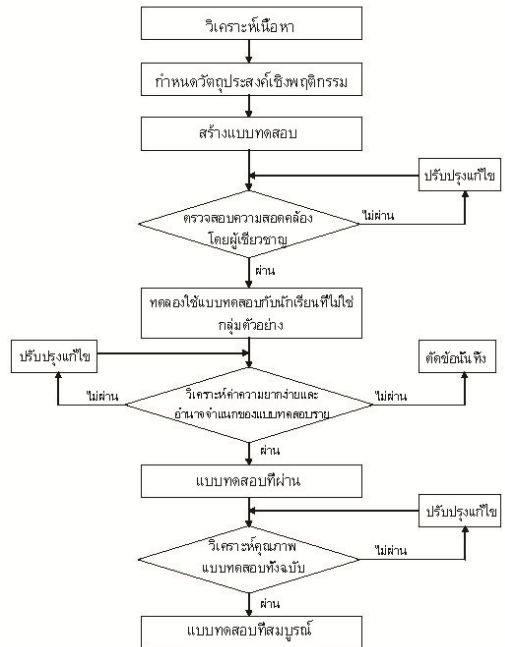


รูปที่ 1 แผนผังเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชา
คอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์



รูปที่ 2 เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์
บูรณาการคณิตศาสตร์

- 4) ออกแบบและพัฒนาแบบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์
- 5) ออกแบบพัฒนาแบบวัดทักษะการ
แก้ปัญหา



รูปที่ 3 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

4.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยการตรวจสอบผลการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาให้นักเรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน และมอบหมายและอธิบายขั้นตอนการใช้งาน และเงื่อนไขต่าง ๆ ในการเล่นเกมแก่นักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 35 คน เข้าศึกษา ส่วนนักเรียนในกลุ่มควบคุมจำนวน 35 คน เรียนในชั้นเรียนปกติก็เรียนตามวิธีปกติเมื่อผู้เรียนในกลุ่มทดลองเล่นเกมจบจนและนักเรียนในกลุ่มควบคุมเรียนจบบทเรียนนั้นแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วบันทึกคะแนนลงบนกระดาษคำตอบ

4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ โดยใช้ two-way ANOVA

2) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ โดยใช้ two-way ANOVA

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคพบว่า ระดับความเห็นชอบของผู้เชี่ยวชาญต่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมในระดับดี (ค่าเฉลี่ยรวม (\bar{x}) เท่ากับ 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ .76 เมื่อพิจารณาความเหมาะสมแต่ละรายการพบว่า ด้านการออกแบบหน้าจออยู่ในระดับดีมาก ด้านวัตถุประสงค์ ด้านเนื้อหา และด้าน การออกแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี

5.2 เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนบูรณาการคณิตศาสตร์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ

พบว่า คะแนนก่อนเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) ใกล้เคียงกันที่ 7.89 และ 7.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.64 และ 1.95 ตามลำดับ จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์จำนวน 20 ข้อ และคะแนนหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยรวม (\bar{x}) เท่ากับ 14.34 และ 10.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.13 และ 4.10 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยรวมแล้วพบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากับกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way ANOVA) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนแบบ (กลุ่มควบคุม) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนบูรณาการคณิตศาสตร์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ พบว่า คะแนนก่อนเรียนของทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 10.94 และ 11.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.13 และ 2.83 ตามลำดับ จากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาจำนวน 28 ข้อ และคะแนนหลังเรียนของทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 17.29 และ 12.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.69 และ 4.08 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากับกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way ANOVA) ของทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนแบบ (กลุ่มควบคุม) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1 การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์ พบว่า เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนประกอบด้วยวิชาคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยคือ หน่วยที่ 1 หน่วยรับข้อมูล หน่วยที่ 2 หน่วยประมวลผลและความจำ หน่วยที่ 3 หน่วยแสดงผล บูรณาการวิชาคณิตศาสตร์ 2 หน่วยคือหน่วยที่ 1 การบวกจำนวนนับ หน่วยที่ 2 การลบจำนวนนับ เป็นไปตามกระบวนการขั้นตอนการพัฒนาเกมการสอน ออกแบบอย่างเป็นระบบ พัฒนาเกมอย่างเป็นขั้นตอนตั้งแต่การเขียนแผนผัง (Flowchart) แสดงแนวทางของเกม การนำแผนผัง (Flowchart) ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขและเขียนเป็นบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) การจัดทำบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) การเขียนบทบรรยาย สคริปต์ บันทึกเสียงบรรยายและดนตรีประกอบ พร้อมบันทึกเป็นไฟล์ในคอมพิวเตอร์ จากนั้นจึงสร้างเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สร้างเกมและภาพประกอบต่าง ๆ โดยมีผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน ทั้งนี้เพราะเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนมีการออกแบบให้มีการจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน ง่ายต่อการใช้ รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย เหมาะสม การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมและกลมกลืน การสื่อความหมายสอดคล้องกับแนวเนื้อหา มีการออกแบบให้มีการโต้ตอบกับบทเรียน มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วัตถุประสงค์มีขอบเขตชัดเจนสอดคล้องกับรายวิชา กลยุทธ์การนำเสนอดึงดูดความสนใจ มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบโปรแกรม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน มีการให้ผลป้อนกลับเพื่อเสริมแรงอย่างเหมาะสม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนได้จากการเล่นเกม ซึ่งสามารถทบทวนได้โดยการเล่นซ้ำอีก สามารถเป็นเครื่องมือในการช่วยสอนและประหยัดเวลากว่าในชั้นเรียนปกติ อีกทั้งการนำเสนอในรูปแบบเกมจะทำให้นักเรียนซึ่งมีความสนใจอยู่แล้ว กระตุ้นให้ผู้เรียนความท้าทาย จินตนาการ และความอยากรู้อยากเห็น [2] ซึ่งในลักษณะการนำเสนอของเกมก็มีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ ได้แก่ กฎ, กฎ กติกา, เป้าหมาย และวัตถุประสงค์, ผลลัพธ์และผลสะท้อนกลับ, ความ

ขัดแย้ง/การแข่งขัน/ความท้าทาย/ตำแหน่ง, การปฏิสัมพันธ์และความเป็นตัวแทนหรือ เนื้อเรื่อง [4] ที่ถูกออกแบบมาให้มีภาพ (ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว) และเสียงที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของนักเรียน

6.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับเรียนด้วยวิธีปกติ เมื่อนำมาเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละรูปแบบพบว่า การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการเล่นเกม นักเรียนสามารถเล่นเกมด้วยตนเอง โดยเกมคอมพิวเตอร์จะสอดแทรกเนื้อหาของวิชาคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนต้องเรียนในชั้นเรียนปกติ แต่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบของตัวหนังสือ หรือคำบอกเล่าจากครูผู้สอน อีกทั้งเกมยังถูกออกแบบมาเพื่อให้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในเกมอยู่ตลอดเวลา รวมถึงมีการแสดงคะแนนที่ทำได้ในแต่ละด่าน ตลอดจนคะแนนพิเศษเมื่อสามารถผ่านภารกิจที่กำหนด จะทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจและกระตือรือร้น และตั้งในการเล่นเกมในด่านต่อ ๆ ไป เมื่อนักเรียนรู้และทราบสถานะของคะแนนตัวเองตลอดเวลา ถ้ารู้ว่าคะแนนของตัวเองต่ำ (ในที่นี้หมายถึงปฏิบัติการกิจได้น้อย ได้ผลตอบแทนน้อย) จะมีความพยายามที่จะทำคะแนนดีขึ้น ตั้งใจเรียนมากขึ้นเกมมีคำแนะนำการใช้บทเรียนกับผู้เรียนอย่างชัดเจน และให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยการใช้เมาส์ เพื่อเล่นเกม ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้นรวมทั้งในเกมมีทั้งภาพ เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบทำให้เกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น รูปแบบเกมง่าย สามารถเล่นซ้ำได้ตลอดเวลา ตอบสนองการเรียนการสอนรายบุคคลได้ดี การให้เด็กได้เรียนรู้ไปเรื่อย ๆ

ตามลำดับเนื้อหา และความสามารถของตน จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้เต็มที่ [5]

6.3 การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3 พบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์และเรียนปกติ จะมีทักษะการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์กับเรียนด้วยวิธีปกติ เมื่อนำมาเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละรูปแบบพบว่า การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจาก เกมคอมพิวเตอร์นอกจากจะช่วยให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนาน กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วนั้น เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนได้บูรณาการคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะนำเอาทักษะทางคณิตศาสตร์คือทักษะการแก้ปัญหามาบูรณาการอยู่ในเกม โดยจัดปัญหาทางคณิตศาสตร์รวมอยู่ในเกม นักเรียนเล่นเกมคอมพิวเตอร์เพื่อให้เด็กจะต้องเผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์ปัญหา โดยนักเรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหา และผลที่เกิดจากการแก้ไขปัญหา ซึ่งจะช่วยให้เด็กสนใจปัญหานั้นอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดความไม่รู้อีกเกิดทักษะและกระบวนการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ความสนุกสนานและสาระในการเรียนรู้ยังแฝงไปด้วยกลวิธีการฝึกใช้สมองของตนเองโดยอาศัยจากประสบการณ์ตรงและการคิดไตร่ตรองให้รอบคอบก่อนลงมือปฏิบัติ และเมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พร้อมการแข่งขัน เมื่อผู้ใดเล่นได้ชนะก่อนและใช้เวลาในการเล่นน้อยที่สุดก็จะได้รับรางวัล จึงทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการเสริมแรงทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์เป็นผลให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น จึงกล่าวได้ว่า การใช้เกมคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมาบูรณาการกับการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ทำให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา โดยการ

แก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ทำให้นักเรียนจะสามารถแก้ไขปัญหาจากเนื้อหาหรือบทเรียนที่กำลังสอนยังส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ไปในตัวด้วยเช่นกัน [6]

7. ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

7.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้

7.1.1 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลา

7.1.2 ควรมีการพัฒนาให้มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น การแข่งกับเวลา การเลือกระดับความยาก-ง่ายที่มากขึ้น เพื่อให้เกิดความท้าทายกับนักเรียน

7.1.3 ควรมีการศึกษาผลข้างเคียงของนักเรียนหลังการเล่นเกม ว่านักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมมาใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด

7.1.4 ควรมีการอธิบายขั้นตอน และวิธีการศึกษาทเรียนให้ชัดเจน และมั่นใจว่านักเรียนทุกคนเข้าใจตรงกัน เพื่อไม่ให้ความคลาดเคลื่อนที่เกิดการเรียนรู้ที่ผิดพลาดประสงค์ที่ตั้งไว้

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรมีการนำเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนโดยใช้เกมการสอน (Game based Learning) มาใช้ในชั้นเรียน สามารถศึกษาตัวแปรตัวอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การถ่ายโยงการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ ฯลฯ เป็นต้น

7.2.2 ควรมีการนำเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนโดยใช้เกมการสอน (Game based Learning) ไปใช้ให้ครบทุกสาระวิชา และในหลายระดับชั้น

7.2.3 ควรมีการนำเสนอเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนโดยใช้เกมการสอน (Game based Learning) ผสมผสานกับรูปแบบต่าง ๆ เช่น บนเว็บไซต์ (Web based Learning) บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile based Learning)

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Prensky, M. **Digital Game-Based Learning**. New York : McGraw-Hill, 2001
- [2] Malone, W.T.. **Toward a Theory of Intrinsically Instruction Motivating**. California : Xerox Palo Alto Research Center Palo Alto, 1981
- [3] Marczyk, G.R. et al. **Essentials of Research Design and Methodology**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005
- [4] Alessi, S. and Trollip, R.. **Multimedia for Learning : Methods and Development**. Needham, MA: Allyn & Bacon, 2001
- [5] วรางคณา โกมลผลิน. การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549
- [6] รัตนา พิมพงษ์. การศึกษาการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2552

การพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพ และเทคโนโลยีศึกษา

มัชฌม สถาพร^{1*} และ ปรัชญนันท์ นิลสุข^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา การวิจัยแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 พัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ตอนที่ 2 ประเมินคุณภาพวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ตอนที่ 3 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูอาชีวศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 386 คนได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือระบบ Open Journal System แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา สำหรับบรรณาธิการ และ ผู้ใช้ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า จากการทดลองติดตั้งใช้งานวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษาผ่านเว็บไซต์และทดลองใช้งานจริง พบว่าวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา สามารถอำนวยความสะดวกในการสื่อสารข้อมูลได้เป็นอย่างดี ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาพบว่าอยู่ในระดับดี จากการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มบรรณาธิการในภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.26$) และผลการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มผู้ใช้ในภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 3.97$) จึงสรุปได้ว่าวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและสร้างความพึงพอใจให้กับบรรณาธิการและผู้ใช้ สามารถนำไปใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: วารสารวิชาการ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ อาชีวศึกษา เทคโนโลยีศึกษา

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, อีเมล: prachyanun@hotmail.com

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 09-0421-4349, อีเมล: pureriku_s@hotmail.com



Development of Electronic Journal Online of Vocation and Technical Education

Matchamon Sathaporn^{1*} and Prachyanun Nilsook²

Abstract

The purpose of this research was to develop the academic e-journal in technical and vocational education. The research comprises three parts; part 1 is the development of the academic e-journal in technical and vocational education, part 2 is the quality evaluation of the academic e-Journal in technical and vocational education, and part 3 is the evaluation of users' satisfaction on the academic e-journal in technical and vocational education. The sample group included 386 teachers in vocational institutes under the Office of Vocational Education Commission through simple random sampling technique. The research tools for data collection included open journal system, evaluation forms to validate the quality of the e-journal and the satisfaction evaluation for the editors, users, and readers on the e-journal. The research statistics employed in this study included percentage, arithmetic mean, and standard deviation.

The results showed that, on the real trial, the academic e-journal in technical and vocational education which was uploaded and installed on the web site was practical, friendly user, and could provide enough information. The specialists in the field of web site design reported high satisfaction on the web site development and the editorial group reported the average high satisfaction at 4.26. the users rated their satisfaction at the average of 3.97 which can be concluded that the academic e-journal in technical and vocational education reaches high quality and can be used in the real situation with high satisfaction.

Keywords: academic journal, e-journal, vocational education, technical education

¹ Master Degree Student, Department of Educational Technology, Faculty of Technical Education, King Mongkut' s University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, E-mail: prachyanun@hotmail.com

* Corresponding Author Tel. 09-0421-4349, E-mail: pureriku_s@hotmail.com

1. บทนำ

โครงการพัฒนาต้นแบบชุดฝึก สื่อเอกสาร การเรียน การสอน ตำราเรียน สื่อนวัตกรรม และเทคโนโลยี อาชีวศึกษาที่ได้มาตรฐานสอดคล้องกับหลักสูตร มาตรฐานสมรรถนะ เป็นโครงการที่สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษาจัดทำขึ้น เพื่อสนับสนุนให้ ครูและสถานศึกษาพัฒนาสื่อนวัตกรรมอาชีวศึกษา ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสนองนโยบาย ปฏิรูปการศึกษาและพัฒนากำลังคนยกระดับการแข่งขัน ของประเทศ โดยมีเป้าหมายเชิงคุณภาพ ให้สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นแหล่ง เรียนรู้ มีการพัฒนาการจัดการเรียน การสอน มีสื่อการเรียนการสอนและนวัตกรรมอาชีวศึกษาที่หลากหลาย ส่วนด้านเป้าหมายเชิงปริมาณคือ ส่งเสริมให้สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและนวัตกรรมอาชีวศึกษาให้ มากขึ้น มุ่งเน้นที่สื่อประเภทอิเล็กทรอนิกส์ ชุดฝึกชุดทดลอง และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้ในการ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยครูอาจารย์จาก สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษาทั่วทุกภูมิภาค ซึ่งต้องมีระเบียบการบริหาร จัดการสื่อการเรียนรู้อาชีวศึกษา และมีคู่มือแนวปฏิบัติ ตามระเบียบการบริหารจัดการสื่อการเรียนรู้อาชีวศึกษา รองรับการปฏิบัติงาน เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษานำระเบียบการบริหารจัดการสื่อการเรียนรู้อาชีวศึกษาและคู่มือแนวปฏิบัติตามระเบียบการบริหาร จัดการสื่อการเรียนรู้อาชีวศึกษานั้นไปใช้ในการบริหาร จัดการสื่อการเรียนรู้อาชีวศึกษาได้อย่างถูกต้อง [1] (ปรีชญนันท์, 2553) แม้ว่าสื่อการเรียนการสอนจะมีการ พัฒนาและผลิตออกมาในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย แต่ยังมี สื่อสิ่งพิมพ์ประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับ การเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษา สื่อสิ่งพิมพ์นั้นคือ วารสารวิชาการ เนื่องจากเป็นสื่อที่นำเสนอบทความหรือความรู้ใหม่ ๆ ของนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ที่ทันต่อ เหตุการณ์ บทความที่นำเสนอผ่านการค้นคว้าวิจัยโดย ความถี่ในการจัดพิมพ์ทำให้วารสารวิชาการสามารถ นำเสนอนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้เร็วกว่าหนังสือ เช่น ราย เดือน รายสามเดือน ฯลฯ บทความทางวิชาการเป็น

สิ่งพิมพ์ปฐมภูมิซึ่งมีคุณค่ามากในการอ้างอิง มีบทบาทใน การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์พร้อมทั้ง เผยแพร่ชื่อเสียงของสถานศึกษาอีกด้วยบทความทาง วิชาการส่วนใหญ่ ผู้เขียนมีความตั้งใจที่จะชี้เน้นถึง ประเด็นเด่นชัดบางประเด็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือเป็น การเสริมและแจกแจงวิชาการนั้นให้กระจ่าง พร้อมทั้ง สอดแทรกความคิดเห็นและข้อสรุปของตนเอง เพื่อให้ ผู้อ่านทั่วไปได้เห็นได้ทราบและเข้าใจความคิดเห็นของตน ต่อเรื่องนั้นซึ่งจะนำไปสู่การยอมรับและใช้ประโยชน์ต่อไป ดังนั้นการเขียนบทความวิชาการจึงจัดเป็นการเผยแพร่ ความรู้ ความคิดทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับมากวิธีหนึ่ง

อย่างไรก็ตามวารสารในรูปแบบสิ่งพิมพ์มีข้อจำกัด อยู่หลายประการ ได้แก่ ข้อจำกัดของผู้บริโภค เช่น มี ค่าใช้จ่ายในการบอกรับวารสาร ปัญหาในการจัดเก็บ วารสารฉบับเก่า วารสารชำรุด การเข้าถึงบทความ เพื่อที่จะนำกลับมาใช้อีกครั้งมีความยุ่งยากและล่าช้า [2] (พีระพล, 2545) ส่วนข้อจำกัดของสำนักพิมพ์ เช่น

1. การจัดตั้งสำนักพิมพ์สำหรับจัดทำวารสารต้องใช้ ทุนสูง จำเป็นต้องลงทุนในส่วนงานหลาย ๆ ส่วน เริ่ม จากค่าตอบแทนผู้เขียนบทความ ค่าจ้างการออกแบบ และตีพิมพ์วารสาร ค่าขนส่ง ค่าจ้างพนักงาน ฯลฯ

2. การขนส่งมีความยุ่งยากซับซ้อน เช่น การขนส่ง วารสารไปสู่ตัวแทนจำหน่าย สมาชิก ผู้อ่านทั่วไป ฯลฯ ต้องอาศัยการบริหารจัดการอย่างมีอาชีพ เพื่อขจัด ปัญหาความล่าช้า ลดข้อผิดพลาดและลดค่าใช้จ่าย

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เข้ามามี บทบาทในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะส่งผล กระทบต่อการจัดทำสิ่งพิมพ์เป็นอย่างยิ่งมีการ เปลี่ยนแปลงสื่อความรู้ต่าง ๆ จากรูปแบบสิ่งตีพิมพ์ไปสู่ รูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพและทันสมัย โดยเฉพาะด้านการจัดทำวารสารได้มีการเปลี่ยนแปลง วารสารในรูปแบบสิ่งพิมพ์เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Journal) วารสารวิชาการก็เช่นเดียวกัน ในช่วงเวลา 2 - 3 ปีที่ผ่านมาข้อมูลวารสารอยู่ในรูป เทปแม่เหล็กจนกระทั่งปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้เว็บทำให้ รูปแบบการบอกรับเป็นสมาชิกมีความหลากหลาย ออกไป บริษัทฐานข้อมูลบางแห่งเลิกตีพิมพ์วารสารแล้ว หันมาผลิตในรูปอิเล็กทรอนิกส์เพียงอย่างเดียว

ตลาดอุตสาหกรรมวารสารมีการแข่งขันกันสูงในรูปแบบต่าง ๆ จึงทำให้การบอกรับในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ราคาถูกลง วารสารอิเล็กทรอนิกส์จัดได้ว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่คนรุ่นใหม่สนใจ ความพอใจของผู้รับสื่อจะถูกเชื่อมโยงให้เกี่ยวข้องกับความรู้มีความรวดเร็วในการแพร่กระจายข้อมูลอย่างไรพรหมแดน สามารถสื่อสารได้แบบสองทางและนำเสนอข้อมูลในหลายรูปแบบพร้อมกัน ทั้งข้อมูล ข่าวสาร ภาพความเคลื่อนไหว และเสียงมีขนาดไฟล์เล็กทำให้ผู้ชมสามารถดาวน์โหลดข้อมูลต่าง ๆ ได้รวดเร็วและที่สำคัญนอกจากด้านเนื้อหาแล้วยังมีการออกแบบที่สวยงามการเลือกรูปภาพที่เหมาะสมกับเนื้อหาจึงเป็นสิ่งดึงดูดให้ มีผู้ใช้วารสารอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น [3] (กฤติกา, 2543:51-53) นำเสนอได้ตลอด 24 ชั่วโมง เข้าถึงเนื้อหาได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ได้สารสนเทศทันต่อความต้องการใช้ นอกจากนี้หน่วยความสะดวกต่อผู้ใช้แล้วในด้านสถานที่ยังช่วยประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บประหยัดค่าใช้จ่าย รวมทั้งขจัดปัญหาในการจัดส่งวารสาร ฯลฯ และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือไม่สิ้นเปลืองบุคลากรในการดำเนินงาน

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบใหม่ ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตวารสารจากฉบับตีพิมพ์เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีราคาค่อนข้างถูกกว่าการบอกรับวารสารฉบับตีพิมพ์สามารถผลิตและเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว สามารถสืบค้นข้อมูลในส่วนของเนื้อหาทั้งฉบับปัจจุบันและฉบับย้อนหลังได้อย่างสะดวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการใช้งานบนอินเทอร์เน็ตได้ตลอด 24 ชั่วโมงปราศจากข้อจำกัดด้านเวลา โอกาส และสถานที่ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษาเพื่อเป็นต้นแบบและแนวทางในการพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ต่อไปด้วยระบบ Open Journal System (OJS) เป็นระบบการจัดการและตีพิมพ์วารสารในระบบออนไลน์ ที่เปิดให้ดาวน์โหลดฟรีภายใต้ GNU General Public License

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 คุณภาพวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษาอยู่ในระดับดี

3.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษาอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา

ตัวแปรตาม คือ

4.1.1 คุณภาพวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา

4.1.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูอาชีวศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 11,408 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูอาชีวศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจำนวน 386 คน โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครซีและมอร์แกน [4] (Krejcie & Morgan, 1970: 607-610) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

5.1.1 ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านกรออกแบบและพัฒนาระบบ

สารสนเทศหรือเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิทางด้านคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 15 คน

5.1.2 บรรณาธิการ หมายถึง ผู้ใช้ระบบที่มีหน้าที่ในกองบรรณาธิการวารสารการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา จำนวน 15 คน

5.1.3 ผู้ใช้ หมายถึง ครูอาชีวศึกษาที่เป็นผู้ใช้ (อ่าน) บทความในวารสารการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความรู้ อ้างอิงผลงานวิชาการ จำนวน 386 คน

6. วิธีการวิจัย

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

6.1.1 ระบบ Open Journal System เพื่อการพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา

6.1.2 แบบประเมินคุณภาพระบบบริหารวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ)

6.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจระบบบริหารวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สำหรับบรรณาธิการ (Editor)

6.1.4 แบบประเมินความพึงพอใจระบบบริหารวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สำหรับผู้อ่าน (Readers)

6.2 วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

6.2.1 ศึกษาขั้นตอนการจัดทำวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา

6.2.2 ศึกษาการจัดการวารสารออนไลน์ด้วยระบบ Open Journal System (OJS) Version 2.3.3

6.2.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษารวมทั้งแบบประเมิน

6.2.4 กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพระบบวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา

6.2.5 นำเสนอมวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาให้ผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินคุณภาพระบบบริหารวารสารวิชาการฯ ผ่านทาง URL (<http://202.28.17.40/journal>)

6.2.6 เผยแพร่วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาที่ผ่านการแก้ไขและปรับปรุงทาง URL (<http://202.28.17.40/journal>) พร้อมประชาสัมพันธ์

6.2.7 กำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่างจากครูอาชีวศึกษา

6.2.8 เก็บรวบรวมข้อมูล

6.2.9 วิเคราะห์ผลจากคะแนนในการพิจารณา ระดับคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา

6.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้เป็นสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) การวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และการวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

6.3.1 การวิเคราะห์แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยสถิติค่าเฉลี่ย

6.3.2 การวัดการกระจายด้วยสถิติค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [5] (สุวิมล, 2549)

7. ผลการวิจัย

7.1 ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาแบบ จำนวน 15 ท่าน มีผลการประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน ดังต่อไปนี้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความสามารถของระบบ	4.04	0.74	ดี
2. ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ	3.97	0.75	ดี
3. ด้านการใช้งานของระบบ	3.79	0.40	ดี
4. ด้านการประมวลผลของระบบ	4.00	0.51	ดี
5. ด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ	4.09	0.48	ดี
รวม	3.98	0.58	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า การประเมินคุณภาพวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบในภาพรวมมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 4.04$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านมีคุณภาพในระดับดี โดยเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยดังนี้ ด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบมีคุณภาพมากสุดในระดับดี ($\bar{X} = 4.09$) รองลงมาด้านความสามารถของระบบมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 4.04$) และน้อยสุดด้านการใช้งานของระบบมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 3.79$) ตามลำดับ

7.2 ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา โดยผู้ใช้ที่เป็นบรรณาธิการ ของวารสารการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จำนวน 15 ท่าน มีผลดังต่อไปนี้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านบราวเซอร์ Internet Explorer	4.29	0.46	มาก
2. ฟังก์ชันที่มีครบถ้วนตามภาระหน้าที่ของ Editor	4.29	0.61	มาก
3. เมนูเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	4.21	0.57	มาก
4. ความเร็วในการบันทึก แก้ไข ลบ รายการข้อมูล	4.43	0.51	มาก
5. สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้ง่าย	4.57	0.51	มากที่สุด
6. การแสดงข้อความเพื่อยืนยันการทำงานของระบบ	4.07	0.47	มาก
7. ความรวดเร็วในการแสดงภาพตัวอักษร และข้อมูลต่าง ๆ	4.29	0.46	มาก
8. ความถูกต้องในการแสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการใช้เมนูการค้นหา	4.14	0.36	มาก
9. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลของระบบ	4.14	0.53	มาก
10. ขนาดของรูปภาพและกราฟิกมีความเหมาะสม	4.14	0.24	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.26	0.24	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพ

และเทคโนโลยีศึกษา โดยผู้ใช้ที่เป็นบรรณาธิการ ของวารสารการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา มีความพึงพอใจในภาพรวมที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อพิจารณาจากการประเมินพบว่ามีความพึงพอใจที่ระดับมากที่สุดและระดับมาก โดยเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยดังนี้ รายการประเมินที่สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้ง่ายมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$) รองลงมารายการประเมินความเร็วในการบันทึก แก้ไข ลบ รายการข้อมูลมีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$) และน้อยสุดรายการประเมินที่แสดงผลอย่างถูกต้องผ่านบราวเซอร์ Internet Explorer ฟังก์ชันที่มีครบถ้วนตามภาระหน้าที่ของ Editor และความรวดเร็วในการแสดงภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่าง ๆ มีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$) ตามลำดับ

7.3 ตารางที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้วารสาร วิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา โดยกลุ่มผู้ใช้ จำนวน 386 ท่าน มีผลดังต่อไปนี้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
การเข้าถึงระบบ	4.02	0.71	มาก
1. ระบบมีการพิสูจน์ตัวตนก่อนการเข้าใช้งาน (Login)			
2. ความง่ายในการใช้งานระบบ	3.96	0.73	มาก
3. การเชื่อมโยง (Link) ไปยังจุดต่าง ๆ ภายในบทความ	4.29	0.69	มาก
4. มีที่อยู่สำหรับติดต่อผู้ดูแลระบบอย่างชัดเจน	4.09	0.77	มาก
5. ความถูกต้องและความรวดเร็วของระบบในการสืบค้น	4.03	0.78	มาก
การออกแบบหน้าจอ	3.81	0.85	มาก
1. การจัดวางองค์ประกอบได้อย่างเหมาะสม สวยงาม ง่ายต่อการใช้			
2. ข้อความที่แสดงบนหน้าจอสื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.84	0.88	มาก
3. การใช้สีและขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมอ่านง่าย	3.85	0.86	มาก
4. การออกแบบภาพกราฟิกมีความชัดเจนและเหมาะสม	3.91	0.90	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	3.97	0.60	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา โดยกลุ่มผู้ใช้ มีความพึงพอใจในภาพรวมที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.97$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าทั้ง 2 ด้าน มีความพึงพอใจที่ระดับมาก โดยเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยดังนี้ ด้านการเข้าถึงระบบ ที่รายการประเมินการเชื่อมโยง (Link) ไปยังจุดต่าง ๆ ภายในบทความมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.29$) รองลงมา รายการประเมินมีที่อยู่สำหรับติดต่อผู้ดูแลระบบอย่างชัดเจนมีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.09$) และน้อยสุดรายการประเมินระบบที่มีการพิสูจน์ตัวตนก่อนการเข้าใช้งาน (Login) มีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$) ด้านการออกแบบหน้าจอ ที่รายการประเมินการออกแบบกราฟิกมีความชัดเจนและเหมาะสม มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 3.91$) รองลงมารายการประเมินการใช้สีและขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมอ่านง่าย มีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.85$) และน้อยสุดรายการประเมินการจัดวางองค์ประกอบได้อย่างเหมาะสม สวยงาม ง่ายต่อการใช้ มีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.81$) ตามลำดับ

8. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ผู้วิจัยแบ่งการสรุปผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอนดังนี้

8.1 ตอนที่ 1 การพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา

การพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนและกระบวนการของวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ตั้งแต่ศึกษาขั้นตอนการจัดทำวารสารวิชาการ ศึกษารูปแบบดำเนินงานของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การดำเนินการพัฒนาและทดสอบระบบ การติดตั้งเพื่อทดลองใช้งานจริงและการติดตามผลการทำงานโดยการประเมินคุณภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ระบบจนสามารถสร้างระบบให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

8.2 ตอนที่ 2 ผลของการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ

การประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ จำนวน 15 ท่าน ทำการประเมินองค์ประกอบของสารสนเทศ 5 ด้าน เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

8.2.1 ด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 4.09$)

8.2.2 ด้านความสามารถของระบบมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 4.04$)

8.2.3 ด้านการใช้งานของระบบมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 3.79$) ตามลำดับ

8.3 ตอนที่ 3 ผลของการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา โดยกลุ่มผู้ใช้จำนวน 2 กลุ่ม คือ (บรรณาธิการ Editor) และ (ผู้อ่าน Readers)

8.3.1 การประเมินความพึงพอใจของระบบโดยกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นบรรณาธิการ (Editor) ของวารสารฯ จำนวน 15 ท่าน เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจในภาพรวมที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$)

8.3.2 การประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้กลุ่มผู้อ่าน (Readers) คือ ครูอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 386 ท่าน มีผลการประเมิน 2 ด้าน ดังนี้

8.2.1 ด้านการเข้าถึงระบบ เมื่อพิจารณาจากรายการประเมิน พบว่า รายการประเมินการเชื่อมโยง (Link) ไปยังจุดต่างๆ ภายในบทความ มีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$)

8.2.2 ด้านการออกแบบหน้าจอ เมื่อพิจารณาจากรายการประเมิน พบว่า การออกแบบกราฟิกมีความชัดเจนและเหมาะสม มีความพึงพอใจที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.91$)

8.3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมทั้ง 2 ด้าน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.97$)

9. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมีข้อค้นพบที่น่าสนใจ อภิปราย ดังนี้

9.1 ผลการพัฒนาวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา สามารถลดปัญหาและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ประหยัดงบประมาณ กระดาษ และพื้นที่ในการจัดเก็บได้ในระดับที่น่าพอใจ มีความสำคัญ ที่สำคัญ ในเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดทำวารสารวิชาการ ได้แก่ การเพิ่ม การลบ การรายงานข้อมูล การค้นหาข้อมูลแบบมีเงื่อนไข ประกอบด้วยข้อมูลผู้แต่ง และรายละเอียดเกี่ยวกับบทความวิชาการสามารถสืบค้นบทความในวารสารปัจจุบันและย้อนหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเงื่อนไขการค้นหาด้วยชื่อบทความ ชื่อผู้แต่ง ทั้งในรูปแบบบทความ และบทความฉบับเต็ม

9.2 ผลการทดลองนำเสนอระบบบริหารวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษาที่พัฒนาขึ้นผ่านทาง URL (<http://202.28.17.40/journal>) และได้ดำเนินการประเมินคุณภาพของระบบตามองค์ประกอบของสารสนเทศ 5 ด้าน โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ ในภาพรวม พบว่าด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ มีคุณภาพสูงสุดในระดับดี ($\bar{X} = 4.09$) รองลงมาด้านความสามารถของระบบมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 4.04$) และน้อยที่สุดด้านการใช้งานของระบบมีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 3.97$) ตามลำดับ

สรุปผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าระบบมีคุณภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ได้จริง อาจเนื่องจากการพัฒนาระบบในครั้งนี้ ได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนา มาอย่างเป็นขั้นตอนในเชิงระบบ โดยใช้กระบวนการที่เรียกว่า จรพัฒนาระบบ หรือ DSLC ดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาระบบงาน การวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ พัฒนา ทดสอบและทดลองการติดตั้งซึ่งสอดคล้องกับ [6] ศิริชัย นามบุรี, ปรีชา พังสุบรรณ, พิมลพรรณ ลีลาภัทรพันธุ์ (2551) เสนองงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ : กรณีศึกษาวารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

โดยใช้แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณด้วยเช่นกัน เครื่องมือในการบริหารจัดการฐานข้อมูลแบบ RDBMS (Relational Database Management System) ด้วยซอฟต์แวร์ MySQL ใช้ภาษาสคริปต์ (Script language) ในการพัฒนาโปรแกรมด้วย PHP (Professional Home Page) ผลการศึกษาพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับดี และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ในระดับมาก สามารถนำไปใช้งานจัดการวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาได้ ทั้งยังสอดคล้องกับ [7] พิษณุสินี พุทธิศิริ (2548) ที่เสนองานวิจัยเรื่อง ระบบสนับสนุนผู้ตรวจบทความออนไลน์ โดยใช้แนวทางการพัฒนาจรรยาบรรณด้วยเช่นกัน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้แก่ ภาษา PHP และ Java Script และมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในเกณฑ์ดีด้วยเช่นกัน โดยสามารถนำระบบไปใช้งานจริงได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ [8] สุชีรา โพธิ์อ่วม (2546) เสนอผลงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริการวารสารและสื่อดิจิทัลของสำนักหอสมุดวิทยาลัยโยนก จังหวัดลำปาง ผลการศึกษพบว่าระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพ ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในด้านการออกแบบ ความสะดวกโดยเฉลี่ยเกือบ 90% อีกทั้งยังสอดคล้องกับ [2] พิระพล ขุนอาสา (2545) ซึ่งทำการพัฒนาระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ต ผลการศึกษาพบว่าระบบมีประสิทธิภาพ ในระดับดี และสามารถที่จะนำไปใช้งานได้ยังมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสอดคล้องกับ [9] วีระชัย เตชะวัชรกุล (2545) ซึ่งทำการพัฒนารูปแบบบริการสารบัญวารสารใหม่ในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้สามารถเข้าใช้งาน ข้อมูลได้โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านสถานที่ เวลา และสามารถเข้าร่วมกับบริการจัดส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา โดยกลุ่มผู้ใช้จำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มบรรณาธิการ (Editor) และ กลุ่มผู้อ่าน (Readers) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบของกลุ่มบรรณาธิการในภาพรวมที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$) และผลการประเมินความพึงพอใจ

ต่อระบบของกลุ่มผู้อ่านในภาพรวม ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 3.97$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระบบบริหารวารสารวิชาการ อิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ที่พัฒนาขึ้นผู้ใช้สามารถเปิด หรือเข้าถึงผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้โดยสะดวกตลอดเวลา ไม่มีข้อจำกัดด้าน ระยะเวลา สถานที่ จึงทำให้ผู้ใช้สามารถเข้ามาค้นหา และดาวน์โหลดเอกสารบทความวิชาการ บทความวิจัยได้ โดยสะดวก นอกจากนั้น ระบบยังสร้างความสะดวกให้แก่ ผู้ส่งต้นฉบับบทความ สามารถสมัครสมาชิก หรือเสนอ บทความได้ทันที สามารถส่งบทความ และแนบไฟล์อัป โหลดต้นฉบับบทความ ที่ต้องการตีพิมพ์เผยแพร่ผ่าน ระบบเพื่อให้กองบรรณาธิการพิจารณาได้ทันที ด้วย ความสามารถของระบบที่ได้ผลลัพธ์ได้ตรงตามความ ต้องการของผู้ใช้ จึงทำให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ ในระดับมาก

10. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาวารสารวิชาการ อิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ผู้วิจัย มีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

10.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

ผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินคุณภาพของระบบให้ ข้อเสนอแนะว่า การตรวจประเมินบทความวิชาการหรือ บทความวิจัย ควรเพิ่ม Application สำหรับรองรับกับ ระบบมัลติทัช-สกรีน เพื่อความสะดวกในการตรวจ ประเมินบทความ และควรเพิ่ม Application ที่ช่วยทำการ พิมพ์ผ่านระบบมัลติทัช-สกรีน เพื่อความสะดวกในการ วิจารณ์บทความได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

10.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

เนื่องจากระบบเป็นลักษณะซอฟต์แวร์เปิด (Open Source Software) ควรมีการพัฒนาให้มีความสามารถ ให้มีการเผยแพร่รุ่นที่รองรับหรือสนับสนุนภาษาไทย เพื่อเป็นภาษาที่สองสำหรับการเผยแพร่บทความ

11. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ จากความกรุณาและ ความอนุเคราะห์อย่างสูง จากรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา แนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเข้าใจและเอาใจใส่ ตลอดจนการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณ อย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพนารมย์ เกียรติลีลาพันธ์ คุณจิระพล คู่คุ้มคุณ คุณณัฐนพิน จุณพวง คุณสุกานดา อาบีดิน คุณเรีนฤดี ไชยวิชิตกุล ที่ให้การช่วยเหลือใน การทำวิทยานิพนธ์ด้วยความเมตตา กรุณา มุทิตา อุเบกขา มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและ พัฒนาระบบ กองบรรณาธิการวารสารการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา และครูอาชีพศึกษาทุกท่านที่เข้าใช้ระบบ และประเมินผล ทั้งให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาวารสาร วิชาการอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ในครั้งนี้

ขอขอบคุณ หัวหน้า คุณจินตนา บุญสมบัติ ที่คอย เป็นกำลังใจ ให้การสนับสนุน และ พี่ ๆ น้อง ๆ ที่อยู่ เบื้องหลังทุกท่านที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้ครบถ้วน

12. เอกสารอ้างอิง

- [1] ปรัชญนันท์ นิลสุข (2552) โครงการจัดทำวารสาร ทางวิชาการ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางอาชีพศึกษา. ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางอาชีพศึกษา (Vocational Education Technology Research Center) เป็น ศูนย์วิจัยภายใต้สังกัดสำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [2] พีระพล ชูนาสา. (2545). การพัฒนาระบบวารสาร อิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ต . สารนิพนธ์วิทยา ศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] กฤติกา นพรัตน์. 2543. "เปิดโลกแมกกาซีนออนไลน์", นิเทศสยามปริทัศน์. 2 (ธันวาคม), 51-53. อ้างถึงใน มะลิวรรณ สุวรรณพฤกษ์. 2546. "สภาพการใช้และความต้องการใช้ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม", วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร

มหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และ
สารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- [4] Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement, 30(3), pp. 607-610.
- [5] สุวิมล ตีรกานันท์. (2549). การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] ศิริชัย นามบุรี, ปรีชา พังสุบรรณ, พิมลพรรณ สีสากัทรพันธ์ (2551) การพัฒนาระบบจัดการวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์: กรณีศึกษาวารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- [7] พิชญ์สินี พุทธิวิศรี (2548). ระบบสนับสนุนผู้ตรวจประเมินบทความออนไลน์ สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [8] สุชีรา ไพธ้อว่ม. (2546). การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริการวารสารและโสตทัศนวัสดุของสำนักหอสมุดวิทยาลัยโยนก จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [9] วีระชัย เตชะวัชรกุล. (2545). การพัฒนารูปแบบบริการสารบัญวารสารใหม่ในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการรู้สารสนเทศในห้องสมุด

แสงเดือน บำรุงภูมิ¹ ปรัชญนันท์ นิลสุข² และ ปณิตา วรรณพิรุณ³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการรู้สารสนเทศในห้องสมุด 2) ศึกษาคุณภาพเว็บฝึกอบรม 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการใช้เว็บฝึกอบรม 4) ศึกษาผลการรู้สารสนเทศจากเว็บฝึกอบรม 5) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อเว็บฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 30 คน ได้โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า เว็บฝึกอบรมประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 4 ตอน คือ การแนะนำห้องสมุด การยืม-คืนทรัพยากรสารสนเทศ การสืบค้นฐานข้อมูลบรรณานุกรม และการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 คน จำแนกเป็นบรรณารักษ์ จำนวน 5 คน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน ประเมินอยู่ในระดับดี นักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรม มีผลการรู้สารสนเทศจากการฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการใช้เว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: เว็บฝึกอบรม, ห้องสมุดเสมือนจริง, การรู้สารสนเทศ

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้ติดต่อประสานงาน โทร. 08-5902-7771 อีเมล: moon_575@windowslive.com



Virtual library training web to develop Information Literacy: a case study on Information Technology (IT) application in library

Sangduan Bumrungsom^{1*} Prachyanun Nilsook² and Panita Wannapiroon³

Abstract

The purposes of this research and development are: 1) develop virtual library training web to develop information literacy : a case study on IT application in library 2) investigate the quality of the developed virtual library training web 3) study the learning achievement by using the developed virtual library training web 4) study the Information Literacy by learning from the developed virtual library training web 5) investigate users' satisfaction on the developed virtual library training web. Sample group in this study consisted of 30 students of KMUTNB derived by simple random sampling technique. The research statistics included the average mean, SD, and dependent T-test.

The results showed that the developed virtual library training web consisted of 4 main parts, i.e. introduction to the library, The circulation of library resources, OPAC (Online Public Access Catalogue), and online database retrieving. The quality of the development was validated on the content and technique by 10 specialists divided into 5 librarians and 5 specialists in the field of education technology. They validated the developed virtual library training web at good level. The students learning with the developed virtual library training web achieved higher knowledge at the statistically significant level at 0.05. Moreover, their Information Literacy also increased at the statistically significant level at 0.05 as well. Furthermore, the students reported high satisfaction towards the developed virtual library training web at good level.

Keywords: Training web, Virtual library, Information literacy

¹ Master Degree Student, Department of Educational Technology, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Technological Educational Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Assistant Professor, Technological Educational Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-5902-7771, E-mail: moon_575@windowslive.com

1. บทนำ

ภารกิจหนึ่งที่สำนักหอสมุดกลางถือเป็นภารกิจหลัก คือ การจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ การฝึกอบรม การค้นคืนทรัพยากรสารสนเทศ และการนำชม ห้องสมุดให้แก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป โดยมีมุ่งหมายให้ทุกคนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้บริการและการสืบค้นสารสนเทศในห้องสมุด การดำเนินกิจกรรมเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นด้วยการแนะนำสถานที่จัดเก็บสารสนเทศในแต่ละส่วน การแนะนำบริการต่าง ๆ เช่น บริการยืม-คืนทรัพยากรสารสนเทศ บริการยืมระหว่างห้องสมุด ฯลฯ และการสืบค้น ได้แก่ การสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ การสืบค้นฐานข้อมูลบรรณานุกรม (OPAC) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บรายละเอียดของสารสนเทศที่มีจำนวนกว่า 1,500,000 รายการ เป็นต้น กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ใช้เวลาในการดำเนินงานอย่างมาก นับตั้งแต่เวลาในการจัดเตรียม จัดหาสถานที่ เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมและปฐมนิเทศ เวลาของบุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งส่งผลให้งานประจำชะงักเมื่อเจ้าหน้าที่ต้องละทิ้งงานเดิมมาทำกิจกรรม

ปัจจุบัน ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในงานประจำกันมากขึ้น การจัดการฝึกอบรมก็เป็นอีกงานหนึ่งที่สามารถนำคุณลักษณะเด่นของอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการดำเนินงานเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุดจะช่วยลดภาระและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานฝึกอบรมของสำนักหอสมุดกลาง อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระ ปราศจากข้อจำกัดด้านภูมิศาสตร์และเวลา ตอบสนองความต้องการเรียนแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม สามารถปรับปรุงเครื่องมือฝึกอบรมได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสารสนเทศห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อการพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด

2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด

2.3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการใช้เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด

2.4 เพื่อศึกษาผลการรู้สารสนเทศจากเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด

2.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด มีผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม

3.2 นักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด มีผลการรู้สารสนเทศจากการฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม

4. วิธีการวิจัย

4.1 ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ปีการศึกษา 2555

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน คัดเลือกโดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ

4.2.1 เว็บฝึกอบรม

4.2.2 แบบประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

4.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมของนักศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม

4.2.4 แบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศของนักศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม

4.2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเว็บฝึกอบรม

4.3. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.1 พัฒนาเว็บฝึกอบรม โดยอาศัยหลักการและขั้นตอนในการออกแบบ และพัฒนาการสอนอย่างมีระบบตามหลักการของ Generic ISD (ADDIE Model)

4.3.2 กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 คน จำแนกเป็นบรรณารักษ์ จำนวน 5 คน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน

4.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เว็บฝึกอบรม ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบในระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ และระดับการนำไปใช้ เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้ว จะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้แก่บรรณารักษ์ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบและคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา แยกเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมและแบบวัดการรู้สารสนเทศ อย่างละ 30 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ

4.3.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert)

4.3.5 ให้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 30 คน เข้ารับการฝึกอบรมเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด โดยก่อนเข้ารับการฝึกอบรมให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนการอบรม และเมื่อเข้ารับการฝึกอบรมแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังการอบรมซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับก่อนอบรม แล้วนำผลไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมของผู้เข้ารับการอบรม

4.3.6 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเว็บฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำผลประเมินความพึงพอใจที่ได้ไปหาค่าทางสถิติ

4.3.7 เก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.8 วิเคราะห์ผลคะแนนในการพิจารณาระดับคุณภาพเว็บฝึกอบรม ผลสัมฤทธิ์จากการใช้เว็บฝึกอบรม ผลการเรียนรู้สารสนเทศ และความพึงพอใจจากการใช้เว็บฝึกอบรมจากกลุ่มตัวอย่าง

5. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด จนเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาสรุปผลการวิจัยดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา

ด้านเนื้อหาผลการประเมินโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมดี ค่าเฉลี่ย 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่นคือ ค่าเฉลี่ย 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00

ด้านภาพ ผลการประเมินโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมดี ค่าเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่าภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ภาพ มีรายละเอียดชัดเจน รายละเอียดของภาพตรงกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงเท่ากันคือ ค่าเฉลี่ย 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45

ด้านภาษา ผลการประเมินโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมดี ค่าเฉลี่ย 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่าถูกต้องตามหลักภาษา และสื่อความหมายง่ายต่อความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ค่าเฉลี่ย 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ซึ่งอยู่ในระดับดี

ด้านเทคนิค

ด้านภาพ ผลการประเมินโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญ เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมดี ค่าเฉลี่ย 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา และความเหมาะสมของขนาดภาพมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ค่าเฉลี่ย 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54

ด้านการออกแบบ ผลการประเมินโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมดี ค่าเฉลี่ย 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมของขนาดภาพและการสื่อความหมายง่ายต่อการเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ค่าเฉลี่ย 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54

ด้านรูปแบบการนำเสนอ ผลการประเมินโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมดี ค่าเฉลี่ย 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา และความเหมาะสมของขนาดภาพมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ค่าเฉลี่ย 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการใช้เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนการสอบก่อนการอบรม 24.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.53 หลังการการอบรม มีค่าเฉลี่ย 43.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.57 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการอบรมและหลัง การอบรม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการศึกษาการรู้สารสนเทศจากเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนการสอบก่อนการอบรม 13.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.24 หลังการการอบรม มีค่าเฉลี่ย 19.334 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.74 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการอบรมและหลังและ หลังการ

อบรม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด พบว่า ผลการประเมินโดยรวมของผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจคุณภาพด้านเนื้อหา เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่า ความถูกต้องของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้ออื่น ค่าเฉลี่ย 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49

6. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริง โดยใช้กรณีศึกษา เรื่อง การใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศในห้องสมุด มีข้อค้นพบที่นำมาอภิปราย ดังนี้

ผลการพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริง โดยใช้กรณีศึกษา เรื่อง การใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศในห้องสมุด ผู้วิจัยได้พัฒนาเนื้อหาในการฝึกอบรมแบ่งเป็น 4 ตอน คือ การแนะนำห้องสมุด การยืม-คืนทรัพยากรสารสนเทศ การสืบค้นฐานข้อมูลบรรณานุกรม และการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ โดยใช้เนื้อหาที่เข้าใจง่ายและมีลักษณะ เชิงทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจให้ผู้อบรมมีความรู้พื้นฐานก่อน มีแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรมเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือก่อนและหลังการอบรม พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนการสอบก่อนการอบรม 24.14 หลังการอบรม มีค่าเฉลี่ย 43.64 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการอบรมและหลังการอบรม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาให้เกิดผลสัมฤทธิ์ จำเป็นต้องมีเครื่องมือหรือ ผู้ฝึกสอนที่ให้คำแนะนำ และการสอนให้นักศึกษาทราบถึงแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการหรือขั้นตอนการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ ซึ่งเครื่องมือหรือเนื้อหาที่ใช้ในการสอนต้องสอดคล้องกับความต้องการ

และความรู้พื้นฐานของนักศึกษาด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เล็กกี และ ฟูลเลอร์ตัน (Leckie & Fullerton. 1999 : 9-29), ซีแมน (Seaman. 2000 : Online), ฮาร์ทแมน (Hartman. 2001 : Online), ดวงกลม (2546 : บทคัดย่อ), เรห์แมน และ โมฮัมหมัด (Rehman & Mohammad. 2002 : 1-20), โนวิกกี (Nowicki. 2002 : Online), วนิชากร (2541 : บทคัดย่อ), เพ็ญรุ่ง (2544 : บทคัดย่อ) และรีนฤดี (2546 : บทคัดย่อ) ที่มีความคิดเห็นว่า นักศึกษา ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารสนเทศและการใช้สารสนเทศ ตลอดจนความสามารถในการกำหนดโครงสร้างการสืบค้น รวมทั้งการกำหนดคำค้น เพื่อการค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศด้วยวิธีการต่าง ๆ สำหรับการสอนหรือการแนะนำนักศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องไม่จำเป็นต้องมีการสอนในชั้นเรียนหรือบรรณารักษ์เป็นผู้ฝึกอบรมเท่านั้น

เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันมีความทันสมัยมากขึ้น สามารถพัฒนาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือการอบรมให้กับนักศึกษาเสมือนการสอนที่มีการปฏิบัติได้จริง เห็นได้จากผลของการพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงโดยใช้กรณีศึกษา เรื่อง การใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศในห้องสมุด ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเว็บฝึกอบรม โดยอาศัยหลักการ และขั้นตอนในการออกแบบ และพัฒนาการสอนอย่างมีระบบตามหลักการของ Generic ISD (ADDIE Model) ประกอบด้วย คำอธิบายเนื้อหาการอบรม วัตถุประสงค์การอบรม หัวข้อหลัก หัวข้อรอง กระดานข่าว ห้องสนทนา กระดานเสวนา อภิธานศัพท์ แบบทดสอบก่อนการอบรม แบบทดสอบหลังการอบรม และแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เว็บฝึกอบรม องค์ประกอบรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บ ประกอบด้วย 1) หลักการ แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม 3) วิธีการและกิจกรรมฝึกอบรม และ 4) การวัดและการประเมินผลการฝึกอบรม

ผลการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงโดยใช้กรณีศึกษา เรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด เพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชุดนี้สามารถตอบสนองต่อสมมติฐานของการวิจัยคือ สามารถสร้างเว็บฝึกอบรม เพื่อการศึกษาและมี

คุณภาพโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค การฝึกอบรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก เป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า การอบรมจากเว็บฝึกอบรมทำให้นักศึกษาเกิดผลสัมฤทธิ์ คือ มีความรู้มากขึ้นกว่าเดิม เพราะการอบรมผ่านเว็บจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหามากขึ้น เพราะในเว็บฝึกอบรมประกอบไปด้วยวีดิทัศน์ เสียง ภาพ ทำให้นักศึกษาไม่เบื่อ และอยากติดตามในเนื้อหาที่อยากเรียนรู้ และช่วยให้นักศึกษาเกิดผลสัมฤทธิ์คือ ลักษณะการอบรมผ่านเว็บฝึกอบรมสามารถที่จะเลือกเรียน ที่ไหน เมื่อไรก็ได้ตามเวลาสะดวกของแต่ละคน สอดคล้องกับแนวคิดการวิจัยของพัลลภ และปรัชญนันท์ (2550), รังสรรค์ (2546), ประพัฒน์ (2550) , วิยะดา (2547) และสุพิศ (2550) การช่วยสอนทักษะการรู้สารสนเทศผ่านเว็บฝึกอบรมมีลักษณะเป็นอินเตอร์ แอคทีฟมีลิตมีเดีย ผู้ใช้สามารถฝึกปฏิบัติได้จริง มีการแลกเปลี่ยนและการถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน มีการจำลองเหตุการณ์จริง รูปแบบการฝึกอบรมน่าสนใจ นักศึกษาสามารถจดจำได้เป็นอย่างดี ทำให้การฝึกอบรมรูปแบบนี้เกิดผลสัมฤทธิ์

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

7.1.1 สถาบันการศึกษาที่นำรูปแบบการฝึกอบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงโดยใช้กรณีศึกษา เรื่องการใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศในห้องสมุด ไปใช้ควรมีการพัฒนาทักษะความสามารถให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนทำการฝึกอบรม ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์และการใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต เช่น การค้นหาข้อมูลสารสนเทศ การใช้เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานสนทนา และกระดานข่าว เป็นต้น

7.1.2 สถาบันการศึกษาควรชี้ให้คณาจารย์เจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้อง เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการฝึกอบรม เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง มีทัศนคติที่ดีต่อวิธีการและรูปแบบการฝึกอบรมจะเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้นั้น จำเป็นต้องได้รับ

ความร่วมมือและการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน

7.1.3 การอบรมด้วยเว็บนั้นควรเน้นให้ให้มีการเสริมแรงเพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปฏิสัมพันธ์

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

7.2.1 ควรศึกษาผลการพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศโดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการรู้สารสนเทศในห้องสมุดเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาใน มจพ. ให้ครอบคลุมทุกระดับชั้นปี

7.2.2 ควรส่งเสริมให้มีการนำเว็บฝึกอบรมไปประยุกต์ใช้ในงานต่อไป

8. กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณา ความช่วยเหลือ และการดูแลเอาใจใส่อย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรณพิรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งท่านได้กรุณาให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการทำวิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.วีระ สุภะ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ อุดม จีนประดับ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการอ่านและให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่อนุเมติตุนสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณพี่จีระพล คู่มเคียม หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศห้องสมุดที่ให้ความช่วยเหลือดูแลเอาใจใส่อย่างดียิ่งในการพัฒนาระบบ และขอบพระคุณพี่สุกานดา ออบิติน พี่ณัฐนพิน คุณพ่วง พี่ธนฤดี ไชยวิชิตกุล พี่จิตนันท์ ทศนานุสิทธิ์บรรณารักษ์ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และความช่วยเหลือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อของผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณพี่ น้อง เพื่อนร่วมงาน และเพื่อนเทคโนโลยีเทคนิคศึกษารุ่น 29 ทุกคนที่ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่สาว และพี่ชายที่ให้กำลังใจและกำลังใจด้วยดีเสมอมาจนผู้วิจัยสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ขอขอบคุณญาติ ๆ ของผู้วิจัยทุกคนที่ให้กำลังใจจนสำเร็จการศึกษา

9. เอกสารอ้างอิง

[1] กมลรัตน์ สุขมาก. การรู้สารสนเทศของนิสิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ อ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. (2547).

[2] กรรณิกาทองพันธ์. การพัฒนาบทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์บนระบบเครือข่ายวิชาการวิเคราะห์ระบบและการออกแบบ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสำหรับวิทยาลัยชุมชนพ.ศ. 2538. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (2547).

[3] ชุติมา สัจจนันท์. “บทบาทของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย ในการกำหนดมาตรฐานในงานห้องสมุด,” ใน เอกสารประกอบการสัมมนาความร่วมมือระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาครั้งที่ 25 เรื่อง มาตรฐานเพื่อการจัดการและบริการสารสนเทศ. หน้า 21-32. นครราชสีมา: ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2550).

[4] ดวงกมล อุ่นจิตติ. การประเมินการรู้สารสนเทศ

ของนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี : คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. (2546).

- [5] นิตยา โสรัฎกุล. ผลการใช้การสอนแนะในการ
เรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการ
แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี
รูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา).กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2547).
- [6] นิษฐา พุฒิมานรดีกุล. การนำเสนอรูปแบบการ
ฝึกอบรมบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้เป็น
ทีมสำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์
ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. (2548).
- [7] ปภาดา เจียวก๊ก. การรู้สารสนเทศของนิสิตระดับ
ปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ปริญญาโท คศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และ
สารนิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร. (2547).
- [8] ประพัฒน์พงษ์ คำภู, พรศิริ สายสุจริต, และ
ศรีสมบูรณ์ ผุยปู้. การพัฒนาเว็บฝึกอบรม
การใช้บริการห้องสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร.
วิทยานิพนธ์. กศ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2551).
- [9] รื่นฤดี ไชยวิชิตกุล. ความสามารถในการกำหนด
คำค้นของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปริญญา
โท คศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศ
ศาสตร์).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. (2546).
- [10] แววดา เตชาทวิวรรณ. การบูรณาการรู้สารสนเทศ
ในระบบจัดการเรียนรู้ที่เห็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.
ดุชะฎีนิพนธ์ ป.ร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ. (2551).
- [11] ศิวราช ราชพัฒน์. การสอนการรู้สารสนเทศทาง
เว็บไซต์ของห้องสมุด. วิทยานิพนธ์ คศ.ม.
(บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). ขอนแก่น
: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ขอนแก่น. (2547).
- [12] สมพร หมานมา. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาห้องสมุด
กับการรู้สารสนเทศหลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูงสำนักงานคณะกรรมการการ
อาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยี
คอมพิวเตอร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
(2549).
- [13] สิริมนต์ โกมลนินิ. การพัฒนาเว็บฝึกอบรม เรื่อง
การให้รหัสโรคและรหัสเหตุการณ์ทางจักษุวิทยา
สำหรับเจ้าหน้าที่เวชสถิติ คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยี
เทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
(2552).
- [14] สัจจิน บุตรดีสุวรรณ. การรู้สารสนเทศ : จากการ
ทบทวนวรรณกรรม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม. (2548).
- [15] สุพิศ บายคายนคม. การรู้สารสนเทศของนิสิตระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขต
ศรีราชา. วิทยานิพนธ์. คศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์
และสารสนเทศศาสตร์). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยบูรพา. (2550).

การพัฒนา รูปแบบการฝึกอบรมครูช่างด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ชัยณรงค์ เย็นศิริ^{1*} มงคล หวังสถิตย์วงศ์² ไพโรจน์ สติรยากร³ และ จิรพันธ์ ศรีสมพันธ์⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมครูช่างด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม และเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมครูช่างเพื่อการ วางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูและนักเรียนในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญและประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นประเมินจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองซิป (CIPP Model) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการฝึกอบรมครูช่างด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบของการฝึกอบรมแบบผสมผสาน โดยในภาคทฤษฎี จะเป็นการฝึกอบรมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบไปด้วย 3 โมดูลคือ โมดูลการเรียนรู้ โมดูลการประเมินผล และโมดูลสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์ ส่วนภาคปฏิบัติจะเป็นการฝึกอบรมในชั้นเรียนปกติ โดยมี 3 โมดูลเช่นกันคือ โมดูลการฝึกปฏิบัติ โมดูลการประเมินผลภาคปฏิบัติและโมดูลสิ่งสนับสนุนการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างการปฏิบัติ ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในรูปแบบการฝึกอบรมของการวิจัยในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.48)

2. หลักสูตรฝึกอบรมครูช่างเพื่อการวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน มีประสิทธิภาพ 85.22/83.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 และผลการประเมินภาคปฏิบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.31 มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 และ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38) ในการติดตามผลเพื่อประเมินผลผลิต พบว่าผลการประเมินการสอนของครู 5 คนในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมีค่าเท่ากับ 92.08 และ 91.33 ตามลำดับ นักเรียน 91 คนที่เรียนกับผู้สอนที่ใช้แผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันมีความพึงพอใจในการสอนของครูผู้สอนในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.32)

คำสำคัญ: การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน การจัดการเรียนการสอน

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาบริหารเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาบริหารเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

⁴ อาจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้ติดต่อประสานงาน โทร. 0-2555-2000 ต่อ 3307 อีเมล: cyr@kmutnb.ac.th

A Development of Collaborative-Based Training Model via the Internet for Technical Teaching Management

Chainarong Yensiri^{1*} Mongkol Wangsathitwong² Pairote Stirayakorn³ and Jiraphan Srisomphan⁴

Abstract

The purposes of this research were to develop a Collaborative-based Training Model via the Internet for Technical Teaching Management and to develop a Training Course for Preparing Collaborative-based Teaching Plan. The target groups in this study included teachers and students in the field of technical education under the office of the Vocational Education Commission. The developed collaborative-based training model was approved by the experts and the developed training program was validated by using CIPP Model. The results as follows.

1. The developed collaborative-based training model via the internet was a blended training model which included 2 parts: 1) Theory part that consist of 3 modules; Learning module, Evaluation module, and Supporting online collaborative module. And 2) Practical part that consist of 3 modules; Practice module, Evaluation module, and Supporting Face-to-Face collaborative module. This training model, on average, has an appropriateness scores at high level, ($\bar{X} = 4.48$), which was appropriated to be used for training.

2. It was found that the training course reached the efficiency index of 85.22/83.95 that is higher than the set criteria of 80/80. The trainees' practice scores reached an average of 86.31% that is higher than the set criteria of 75%. And the trainees were satisfied with the training course at high level ($\bar{X} = 4.38$). The results of the follow up of product evaluation was that the evaluation by 5 teachers, who taught theory and practical parts, were 92.08 and 91.33 respectively. And 91 students were satisfied with the teachers at high level ($\bar{X} = 4.32$).

Keywords: Internet-based Training Model, Collaborative- based Learning Techniques, Teaching management

¹ Doctoral Degree Student, Department of Technical Education Management, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Lecturer, Department of Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Assistant Professor, Department of Technical Education Management, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

⁴ Lecturer, Department of Computer Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 0-2555-2000 ext. 3307 E-mail: cyr@kmutnb.ac.th

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรม เป็นส่วนสำคัญที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ผลิตกำลังคนด้านช่างอุตสาหกรรมทั้งระดับกึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับนักเทคโนโลยีเข้าสู่ตลาดแรงงาน [1] โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกระดับ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในงาน มีความรู้และทักษะในการทำงาน เป็นทีมกับคนที่หลากหลาย [2] ซึ่งการจัดการเรียนการสอนให้ได้ผลผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการเชิงคุณภาพดังกล่าวต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมายของหลักสูตร โดยทั่วไปผู้สอนด้านช่างอุตสาหกรรมมีภาระงานที่หลากหลายนอกเหนือจากภาระงานสอนที่เป็นหน้าที่หลัก โดยมีภาระงานอื่น ๆ อีก เช่น การออกปฏิบัติการโครงการ ศูนย์ซ่อมสร้าง (Fixed-it center) งานประกันคุณภาพ การศึกษาทั้งภายในและภายนอก งานวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น ดังนั้นเวลาในการศึกษาหรือฝึกอบรมเพื่อพัฒนาตนเองให้มีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและเป็นระบบจึงลดน้อยลง ส่งผลให้การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทำได้ไม่เต็มศักยภาพเท่าที่ควร

รูปแบบการจัดการฝึกอบรมในปัจจุบันมี 2 รูปแบบหลัก ได้แก่ 1) การฝึกอบรมแบบดั้งเดิม (Traditional Training) หรือการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน (Face-to-Face Training) รูปแบบนี้มีข้อดีหลายประการ เช่น วิทยากรสามารถควบคุมกิจกรรม ตรวจสอบความก้าวหน้าได้อย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังสามารถให้คำแนะนำได้ตรงประเด็น มีความเหมาะสมกับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการต่าง ๆ แต่วิธีการฝึกอบรมแบบนี้ก็มีจำกัด เช่น เวลาในการเข้ารับการฝึกอบรมของผู้ที่สนใจไม่เพียงพอ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางคนไม่กล้าแสดงออกอย่างเต็มที่ภายในห้อง นอกจากนี้ยังไม่มีที่ยึดหยุ่น เพราะมีตารางเวลาที่แน่นอน ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องฝึกตามเวลาที่กำหนดเท่านั้น [3] 2) การฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Training : e-Training) เป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการส่งผ่านองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่แตกต่างกันให้

ได้รับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ร่วมกัน กระบวนการเรียนรู้จะถูกออกแบบและสร้างขึ้นอย่างเหมาะสม และนำไปใช้กับผู้ที่สนใจในหัวข้อการฝึกอบรมได้หลากหลาย โดยที่ผู้เข้าอบรมสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง [4] สามารถเรียนได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ แต่อย่างไรก็ตาม การฝึกอบรมด้วย e-Training ก็มีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น การที่ต้องขึ้นกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้ผู้ฝึกอบรมต้องมีเครื่องมือที่ทันสมัยพอสมควรในการเรียน อีกทั้งยากที่จะสามารถออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมให้เหมาะสมกับผู้สนใจทุกคนทุกระดับได้ จึงได้มีการจัดการฝึกอบรมแบบผสมผสาน หรือ Blended Training ขึ้น [5] ซึ่งเป็นการผสมผสานข้อดีของการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนและข้อดีของการฝึกอบรมแบบ e-Training เนื่องจากวิทยากรสามารถใช้วิธีการฝึกอบรมหลาย ๆ วิธี ผสมผสานกันได้ เป็นการลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการจัดการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี

การจัดการเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรมเป็นกระบวนการศึกษาที่มุ่งพัฒนาและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Domain) ด้านทักษะหรือความชำนาญงาน (Psychomotor Domain) และด้านเจตคติ (Affective Domain) [6] จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยพบว่า การเรียนการสอนด้านช่างอุตสาหกรรมมีการปรับเปลี่ยนหลักสูตร โดยรายวิชาส่วนใหญ่จะเป็นการบูรณาการการสอนร่วมกันระหว่างวิชา ทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ซึ่งในห้องเรียนมักพบปัญหาว่าในส่วนของทฤษฎีห้วงงานก่อนลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้พร้อม ๆ กันดังนั้นเมื่อผู้เรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหาได้เพียงพอ ก็จะส่งผลให้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานหรือการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น อาจทำให้การปฏิบัติงานตามใบงาน (Work sheet) ไม่ครบถ้วนตามหลักสูตร ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนลดน้อยลง อันไม่เป็นผลดีต่อการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและการมีทักษะการทำงานเป็นทีมซึ่งเป็นส่วนสำคัญในความต้องการจำเป็นเชิงคุณภาพของแรงงานในอนาคตของสถานประกอบการ ดังนั้นในการวางแผนการสอนโดยให้ผู้เรียนมี การทำกิจกรรมร่วมกันในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

การวางแผนการสอน เป็นการวางแผนการทำงานตามขั้นตอนของระบบการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ [7] แต่การจัดทำแผนการสอนโดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไรที่จะทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน มีทักษะการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา และมีทักษะในการทำงานเป็นทีมที่ดีจึงเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา การวางแผนกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังกล่าวสามารถนำหลักการของเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative-based Learning) [8] มาใช้ในการวางแผนการสอนได้ และมีคำถามที่ควรพิจารณาอีกหนึ่งข้อคือ จะจัดฝึกอบรมให้กับครูช่างอุตสาหกรรมให้สามารถวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างไร ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมครูช่างด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม เพื่อนำมาอบรมครูช่างอุตสาหกรรมให้วางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน ในรายวิชาช่างอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนต่อไป

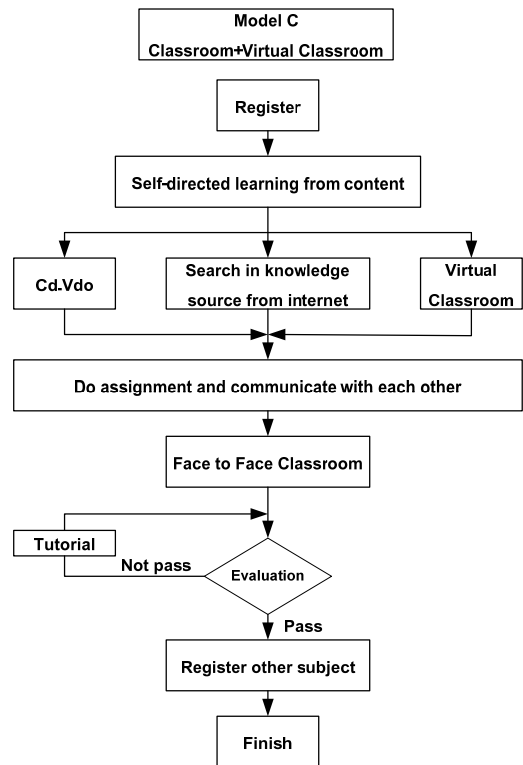
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบการฝึกอบรมครูช่างด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมครูช่างเพื่อการวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

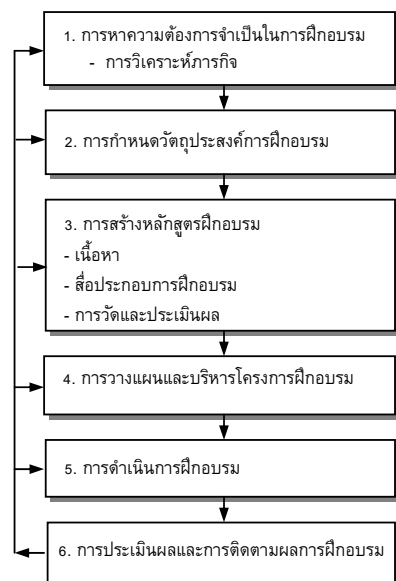
3. แนวคิด ทฤษฎี

การจัดการฝึกอบรมในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองของการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์รูปแบบ C ซึ่งเป็นแบบผสมผสานของ Protpakom [9] มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรม โดยแบบจำลองมีรายละเอียดดังรูปที่ 1 ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จากการสืบค้น การเรียนรู้จากการเข้าห้องเรียนเสมือน และการเรียนรู้จากการเข้าห้องเรียนปกติ



รูปที่ 1 แบบจำลองของการเรียนบนเครือข่ายรูปแบบ C

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเพิ่มสมรรถนะของการทำงานของบุคคลทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ [10] มีขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ดังนี้



รูปที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

การวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการกำหนดแนวทางการสอนไว้ล่วงหน้า เพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้สำเร็จลุล่วงไปได้โดยดี ลดปัญหาในการสอน แผนการสอนมีหลายประเภทและหลายรูปแบบ แต่ที่เหมาะสมกับรายวิชาทางด้านช่างอุตสาหกรรมคือรูปแบบของแผนการสอนของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ [7] เนื่องจากเน้นกระบวนการสอนทางด้านเทคนิค โดยมีการนำเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน เนื้อหา เวลาและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

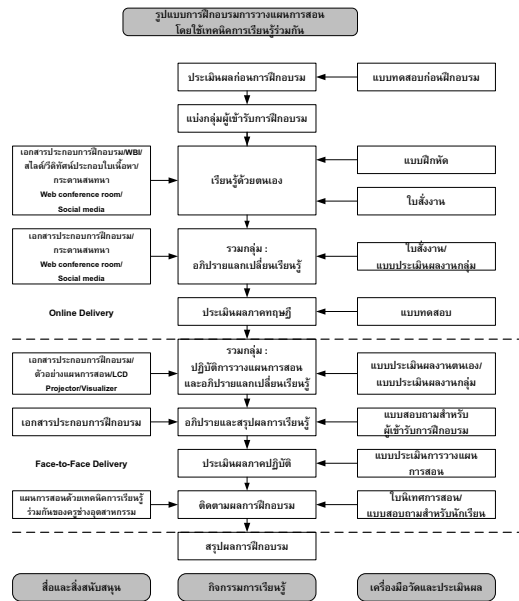
4.1 กำหนดกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำแนกกลุ่มเป้าหมายเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรม โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและฝึกอบรมทางคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน
2. กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม คือครูที่สอนในสาขาช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 15 คน
3. กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม คือครูที่สอนในสาขาช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 16 คน
4. กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการประเมินผลผลิต คือครูที่สอนในสาขาช่างอุตสาหกรรมที่รับการอบรม ซึ่งได้นำเอาความรู้และทักษะที่ได้รับจากการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ไปประยุกต์ใช้สอนจริงในสถานศึกษาโดยเป็นครูผู้สอน 5 คน จาก วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาบุรี วิทยาลัยการอาชีพพนมทวน วิทยาลัยเทคนิคชัยนาทและ วิทยาลัยการอาชีพนครสวรรค์ และนักเรียนที่เรียนกับครูผู้สอนที่ใช้แผน การสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่พัฒนาขึ้นหลังการฝึกอบรม จำนวน 91 คน

4.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. รูปแบบการฝึกอบรมครูช่างอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น

จากรูปที่ 3 รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น เป็นการฝึกอบรมแบบผสมผสานทั้งแบบ Online delivery และแบบ Face-to-Face delivery โดยทั้งสองส่วนจะประกอบไปด้วย สื่อและสิ่งสนับสนุน กิจกรรมการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดและประเมินผล ในส่วนของ Online จะเป็นการศึกษาทฤษฎีในการจัดทำแผนการสอน มีการใช้เอกสารประกอบการฝึกอบรมและสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ วัดและประเมินผลโดยใช้แบบฝึกหัด ใบสั่งงาน แบบประเมินผลงานกลุ่มและแบบทดสอบ นอกจากนี้ต้องมีกรรวมกลุ่มกันในห้องเรียนเสมือนเพื่ออภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม (Team discussion technique) ซึ่งวิทยากรจะตั้งประเด็นปัญหาให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้อภิปรายเพื่อหาข้อสรุป โดยใช้ประเด็นจากใบสั่งงานเป็นหลัก และในส่วนของ Face-to-Face จะเป็นการฝึกภาคปฏิบัติ โดยจะรวมกลุ่มในห้องเรียนปกติ แล้วให้ผู้ฝึกอบรมนำเสนอผลงานกลุ่มและมีวิทยากรอภิปราย ตอบข้อซักถามและให้คำแนะนำ

เกี่ยวกับผลการปฏิบัติการวางแผนการสอนตามใบสั่งงาน โดยจะใช้แบบประเมินผลงานตนเอง/ผลงานกลุ่ม แบบประเมินการวางแผนการสอน และแบบสอบถามสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นเครื่องมือวัดและประเมินผล หลังจากนั้นจะเป็นการติดตามผลการฝึกอบรม ซึ่งจะติดตามไปประเมินผลการสอนโดยใช้แผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่ผู้ผ่านการอบรมได้พัฒนาขึ้น และใช้ใบนิเทศการสอนและแบบสอบถามสำหรับผู้เรียน เป็นเครื่องมือวัดและประเมินในชั้นกิจกรรมนี้

2. หลักสูตรฝึกอบรม โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมิน CIPP Model [13] โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินสภาวะแวดล้อม (Context Evaluation : C) ใช้การวิเคราะห์ภารกิจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรการวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน แล้วเขียนแผนผัง Scalar แล้วเขียนออกมาเป็นหัวข้อหลัก

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation : I) ประกอบด้วย เครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมครูช่างเพื่อการวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่ประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบเพื่อประเมินผล สื่อวิธีการถ่ายทอดและแผนการสอน

2. แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างหัวข้อการฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ

3. ใบนิเทศการสอนวิทยากรด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation : P) ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

1. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

2. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่แบบประเมินการวางแผนการสอนแบบประเมินผลงานตนเองและแบบประเมินผลงานกลุ่ม

3. แบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของการจัดการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลผลิต (Product Evaluation : P) ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

1. ใบนิเทศการสอนครูช่างอุตสาหกรรมในการสอน โดยใช้แผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับกรเรียนจากแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่ครูได้สร้างขึ้น

4.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.1 เก็บข้อมูลด้านความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรม จากการประเมินของกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 1

4.3.2 ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 2 เพื่อหาคุณภาพและประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมก่อนนำไปใช้จริง

4.3.3 ดำเนินการฝึกอบรมตามรูปแบบและหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 3 โดยกลุ่มเป้าหมายทำการศึกษาทฤษฎีการวางแผนการสอน เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยตนเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ในส่วนของการฝึกปฏิบัติการวางแผนการสอน ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Training) โดยกำหนดให้ผู้เข้าอบรมอภิปรายการจัดทำแผนการสอนในแต่ละกลุ่ม วิทยากรตอบข้อซักถามและให้ข้อชี้แนะ เมื่อสิ้นสุดการอบรม วิทยากรแจกแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้อบรมที่มีต่อหลักสูตร

4.3.4 เก็บข้อมูลสำหรับการประเมินผลผลิต โดยเก็บรวบรวมจากกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 4

4.4 วิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา การวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel และโปรแกรม SPSS

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น

รูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้จัดการฝึกอบรมจากการ

ประเมินของผู้เชี่ยวชาญในระดับมาก สามารถนำไปใช้ เป็นรูปแบบการฝึกอบรมในงานวิจัยนี้ได้

5.2 หลักสูตรฝึกอบรมครูช่างเพื่อการวางแผนการ สอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

5.2.1 การประเมินสภาวะแวดล้อม

ผลจากการสังเคราะห์เอกสารและวิเคราะห์ภารกิจ เพื่อกำหนดขอบข่ายเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม สามารถสรุปและกำหนดรายละเอียดของหลักสูตร ฝึกอบรมได้จำนวน 11 หัวเรื่อง คือ 1. การวิเคราะห์ หลักสูตรรายวิชา 2. การวิเคราะห์งาน 3. การเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4. การสร้างใบเนื้อหา 5. การ สร้างใบทดสอบ 6. การสร้างใบลำดับขั้นการปฏิบัติงาน 7. การสร้างใบสั่งงาน 8. การสร้างใบประเมินผลการ ปฏิบัติงาน 9. วิธีการสอน สื่อและสิ่งสนับสนุนการเรียน การสอน 10. เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน และ 11. การ วางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

5.2.2 การประเมินปัจจัยนำเข้า มีดังนี้

1. การประเมินความสอดคล้องระหว่าง หัวข้อเรื่องการฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องทุกหัวข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.90-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้องกันสูง

2. การประเมินความสอดคล้องระหว่าง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบพบว่ามีค่า ดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.91-0.98 แสดงว่า ความสอดคล้องกันสูง

3. ผลการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นครูที่สอนใน สาขาวิชาทางด้านช่างอุตสาหกรรม จำนวน 15 คน มี คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดทำียบทเรียน ร้อยละ 84.29 มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม ร้อยละ 82.88 และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมี ค่า 0.80 ส่วนผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยรวมของ วิทยากรในทุกหัวข้อการประเมิน คิดเป็นร้อยละ 92.42 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่า 0.90

5.2.3 การประเมินกระบวนการ ผลการประเมินมี ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรม จากการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้จริง

(Implementation) ผลคะแนนเฉลี่ย การทำแบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ และการปฏิบัติ มีค่าร้อยละ 85.22/83.95 และ 86.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และ 75 ตามลำดับ

2. การประเมินความเหมาะสมของการจัด ฝึกอบรม ผลการประเมินในภาพรวมมีความเหมาะสม ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38) โดยด้านที่มีความ เหมาะสมมากที่สุด คือ หลังการฝึกอบรม ผู้เข้าฝึกอบรม ได้รับความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนด้วย เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนด้านที่ผู้เข้าอบรมเห็น ตรงกันว่ามีเหมาะสมน้อยที่สุด คือ ระยะเวลาที่ใช้ ในการฝึกอบรม โดยเห็นว่าเวลาในการฝึกอบรมน้อย เกินไป ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกอบรมให้มากขึ้น

5.2.4 การประเมินผลผลิต มีผลการประเมินดังนี้

การติดตามผลครูผู้สอนที่ผ่านการอบรมแล้ว ให้นำ ความรู้ที่ได้รับไปดำเนินการจัดทำแผนการสอนด้วยเทคนิค การเรียนรู้ร่วมกันในรายวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ตนเอง รับผิดชอบในภาคเรียนที่ 1/2555 แล้วสอนนักเรียนด้วย แผนการสอนที่จัดทำขึ้น ผลการประเมินมีดังนี้

1. การประเมินผลการฝึกอบรมทฤษฎีและ ปฏิบัติ คะแนนผลการฝึกอบรมเฉลี่ยภาคทฤษฎีและ ปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 94.38 และ 97.00 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีมาก

2. การประเมินความพึงพอใจต่อการสอนของครู ที่สอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน จากนักเรียนของ สถานศึกษา 5 แห่ง พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ มาก ค่าเฉลี่ย 4.32

6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาและประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้แนวคิดจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่ เกี่ยวข้องในด้านรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และการฝึกอบรมด้วยรูปแบบเผชิญหน้าใน ชั้นเรียน โดยรูปแบบการฝึกอบรมสำหรับครูช่างที่ใช้ใน งานวิจัยนี้ เป็นการฝึกอบรมแบบผสมผสาน โดยในส่วนของ ทฤษฎี กำหนดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำการศึกษา ด้วยตนเองผ่านระบบจัดการฝึกอบรม (LMS) มีกิจกรรม

การอภิปรายเป็นทีม (Team discussion) ผ่านระบบ Web conference room มีการส่งงานผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต ส่วนในภาคปฏิบัติ จะใช้รูปแบบการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน เพื่อให้วิทยากรได้ตรวจปรับการปฏิบัติการอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะในการปฏิบัติได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรมมากที่สุด

6.2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรม

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับครูช่าง มีขั้นตอนดังนี้ การหาความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การประเมินผลและการติดตามผลการฝึกอบรม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าว ทำให้สามารถพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูช่างเพื่อการวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันได้สำเร็จ ลุล่วง โดยแยกอภิปรายในแต่ละประเด็นตามรูปแบบ CIPP Model ได้ดังนี้

1. ผลการดำเนินงานในขั้นการหาความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อกำหนดเป้าหมายของการฝึกอบรมเพื่อให้บุคลากรที่ต้องการจัดทำแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน สามารถจัดทำแผนการสอนได้หลังจากฝึกอบรมเสร็จ โดยเน้นการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การจัดทำแผนการสอน และเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งเสริมให้มีการทำงานเป็นทีม ผลจากการสังเคราะห์เนื้อหาสำหรับหลักสูตรฝึกอบรม ได้เนื้อหาทั้งหมด 11 หัวข้อ ซึ่งจากผลการวิจัยสรุปได้ว่า เนื้อหาทั้งหมดนั้น มีความเหมาะสมต่อหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันได้ อันจะเป็นการบรรลุถึงเป้าหมายของการฝึกอบรม

2. ผลการวิจัยในขั้นตอนการหาปัจจัยนำเข้า จาก การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้ (Try-out) กับ

กลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยพบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม และมีการเข้าพบเพื่อขอคำปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งยังนำผลการประเมินและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงข้อบกพร่อง เพื่อให้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นนั้น มีความสมบูรณ์ที่สุด ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้จริง (Implementation) กับกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 3 ต่อไป

3. ผลการประเมินกระบวนการ

ผลการประเมินในภาพรวมมีความเหมาะสมมาก โดยด้านที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ หัวข้อการฝึกอบรมมีความน่าสนใจและเหมาะสมกับหลักสูตร แสดงว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันเป็นแนวทางที่น่าสนใจ มีการจัดกิจกรรมทั้งรายบุคคลและกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และเหมาะสำหรับการเรียนการสอนทางด้านช่างอุตสาหกรรมในสถาบันการอาชีวศึกษา ที่มีการแบ่งกลุ่มในการฝึกปฏิบัติอยู่แล้ว เช่น กลุ่มละ 3-5 คน ผู้สอนสามารถจัดทำแผนการสอนที่เลือกกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและข้อจำกัดขององค์กร

4. ผลการประเมินผลผลิต

ผลการสอนของครูช่างทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในระดับดีและดีมาก เนื่องจากการจัดทำแผนการสอนตามหลักสูตรที่ได้รับการฝึกอบรมนั้น มีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้ครูมีทางเลือกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้แผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับมาก เนื่องจาก การแบ่งกลุ่มและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับระดับผู้เรียน ปริมาณเนื้อหา เวลา รวมถึงสื่อและสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่มีในองค์กร ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริ [11] ที่จัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้วิธีการสอนแบบจิ๊กซอร์ ในรายวิชาการบริหารจัดการในห้องเรียนแล้วทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและ

สอดคล้องกับ อัจฉรีย์ [12] ที่จัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์จิ๊กซอว์ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ผลปรากฏว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งนี้

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ควรดำเนินการจัดฝึกอบรมครูผู้สอน เพื่อให้สามารถวางแผนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเป็นต้นแบบในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนต่อไป ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างรูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับรูปแบบของการฝึกอบรมแบบปกติ

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, (2546 : <http://bsq.vec.go.th/course>)
- [2] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. รายงานผลการศึกษาคำความต้องการกำลังคนของกลุ่มอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค, 2549.
- [3] Public and Commercial Services Union, (http://www.pcs.org.uk/en/resources/learning_with_pcs/more-on-learning-with-pcs.cfm)
- [4] มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2548.
- [5] http://en.wikibooks.org/wiki/Blended_Learning_in_K-12/Why_is_Blended_Learning_Important%3F
- [6] ชีรุฒิ บุญยโสภณ. การบริหารอาชีพและเทคนิคศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำรา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536.
- [7] สุรพันธ์ ตันศรีวงษ์. วิธีการสอน. ปทุมธานี : สกายบุ๊ก, 2538.
- [8] กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- [9] Protpakorn, Y. and others. "Model of E-learning in Thailand". Proceedings of The 8th International Conference Globalization and Localization Enmeshed: Searching for a Balance in Education. Bangkok, Thailand (pp. 469-477). 2003.
- [10] ไพโรจน์ สติรยากร. การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมเทคนิคการสอนงานปฏิบัติในหน่วยงาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิตภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- [11] ศิริ ถีอาสนา. การใช้วิธีสอนแบบจิ๊กซอว์เพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติเรื่องมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา วิทยานิพนธ์การบริหารจัดการในห้องเรียน นักศึกษาชั้นปีที่ 3 โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. รายงานมหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2553.
- [12] อัจฉรีย์ พิมพิมูล. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันออนไลน์จิ๊กซอว์ที่มีประสิทธิภาพ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ดุสิตบัณฑิตภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.
- [13] http://en.wikipedia.org/wiki/Program_evaluation

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ภาสกร เรืองรอง *

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แห่งคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและความคาดหวังของนิสิตเกี่ยวกับความเหมาะสมของการนำเสนอสื่อและกิจกรรม, 2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ, 3. เพื่อศึกษาหาผลสัมฤทธิ์, 4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตต่อบทเรียนบนระบบเครือข่าย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยมีประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการศึกษา ด้านวิจัย ด้านหลักสูตร จำนวน 9 คน และ นิสิตการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แห่งวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 57 คน ผลการวิจัย ดังนี้

ความเหมาะสมของการนำเสนอสื่อและกิจกรรมพบว่า ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตต่างมีความเห็นสอดคล้องกันคือ มีความเห็นในระดับมากที่สุด แบ่งตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็น ชั้นที่ 1. การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความเห็นสอดคล้องกันคือต้องการให้อาจารย์เป็นผู้สอนในห้องเรียน ชั้นที่ 2. การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) มีความเห็นสอดคล้องกันคือต้องการให้ใช้สื่อประเภท Web text ชั้นที่ 3. การทดสอบย่อย (Test) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นให้ทำการทดสอบย่อยผ่านระบบเครือข่าย test online ส่วนนิสิตต้องการให้ทำการทดสอบย่อยในชั้นเรียน Off line ชั้นที่ 4. รายงานคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล (Individual Improvement) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นให้รายงานคะแนนความก้าวหน้าผ่านทาง Webboard ส่วนนิสิตต้องการให้รายงานผ่านทาง Chat ชั้นที่ 5. กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition)) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความเห็นสอดคล้องกันคือต้องการให้ยกย่องหรือให้รางวัลแก่กลุ่มชนะการแข่งขันผ่านทาง Webboard

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่ามีค่า E1 และ E2 เท่ากับ 90.16/92.76 ผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนระบบเครือข่ายพบว่ามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคนิค STAD, บทเรียนบนเครือข่าย

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
โทร. 055-961-000 ต่อ 2413 โทรสาร 055-962-402 อีเมล: ccpasskn@hotmail.com



Development of Web-based Instruction for Applied Computer Program Education Course by Collaborative Learning Model STAD Technique

Passkorn Rongrong^{*}

Abstract

The study aimed to survey the opinions of experts and prospective students about the suitability of presentation materials and activities, Development and efficiency validation, achievement and opinions of students about the Web-based instruction with collaborative learning technique with STAD, Population were 9 of educational research and curriculum specialists including 57 students in the Master of Education Educational Communications and Technology. Faculty of Education Naresuan University. The results of the research are as follows.

The feasibility study of the proposed activities and the media. Professionals and students had different opinions is consistent. There are no reviews at the highest level. By the learning organization techniques STAD is Step 1. Their lessons with the whole class (Class Presentation) professionals and students have the consensus is looking for a teacher who taught in the classroom stage. 2 Consensus opinion of group study is to use media Web text Step 3. Expert opinion that substest should be performed via network online, the students need to perform tests in Classes Off line Step 4 Individual Improvement reporting, expert opinion that it should be reported through webboard while the students want to report via Chat Step 5. students and expert consensus opinion is to honor and reward the best group study through Webboard.

The development and efficiency of this technique found that E1 and E2 are 90.16 and 92.76 respectively. Achievement Network found that students' achievement from the posttest than the pretest. Significant at alpha .05

Keyword: Collaborative Learning (CL), Student Team Achievement Division technique (STAD),
Web-Based Instruction (WBI)

* Associate Professor, Department of Educational Technology and Communications, Faculty of Education, Naresuan University,
Tel. 055-961-000 ext. 2413, Fax 055-962-402, E-mail: ccpasskn@hotmail.com

1. บทนำ

ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบการศึกษาไทยได้ใช้บทเรียนบนเครือข่าย Web based Instruction (WBI) มาพอสมควร เพราะข้อดีของ WBI นั้นสามารถนำไปใช้ได้ทันที ไม่ว่าจะเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม ทั้งยังเป็นได้ทั้งสื่อหลักหรือสื่อเสริมในชั้นเรียนอย่างดี ปัจจุบันสถานศึกษาที่ใช้ WBI พบว่าหลายสถาบัน ยังขาดการใช้ทฤษฎีทางการศึกษา ประยุกต์ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่าย (WBI) ทฤษฎีทางการศึกษาเหล่านี้ได้แก่ กระบวนการ รูปแบบ และวิธีการสอน อย่างไรก็ตามทฤษฎีทางการศึกษาเหล่านี้ ยังคงจำเป็นต้องใช้ตลอดไป ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีจะพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปก็ตาม [1]

การเรียนการสอนแบบร่วมมือ Collaborative Learning (CL) โดยใช้บทเรียนWBI/WBTโดยที่ผู้เรียนจากชุมชนต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศต่อเชื่อมระบบเข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันหลายคน และศึกษาบทเรียนเรื่องเดียวกัน สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการตอบคำถาม แก้ปัญหา ทำกิจกรรมการเรียนการสอน และดำเนินการต่าง ๆ ในการร่วมกันสร้างสรรค์บทเรียนกัน ทำให้เกิดเป็นเครือข่ายองค์ความรู้ขนาดใหญ่ที่ทำนายและชวนให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนโดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย [2] [3]

การเรียนรู้แบบร่วมมือ Collaborative Learning Student Teams Achievement Divisions (CL STAD) [4] เป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเพื่อน ซึ่งจะได้ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนได้อย่างไม่ยาก อีกทั้งเพื่อนที่มีความสามารถก็จะได้แสดงศักยภาพโดยการสอนเพื่อนด้วยกัน ส่วนผู้ที่ด้อยศักยภาพกว่าก็สามารถศึกษากับเพื่อนที่เรียนได้เร็วกว่าเช่นกัน [3] [6] [7] [8]

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ [5] จัดให้มีหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษา และจัดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นวิชาบังคับสำหรับ นิสิตในหลักสูตร ชั้นปีที่ 1 จากสภาพและผลการเรียนการสอนที่ผ่านมา [2]

พบว่านิสิตมีความแตกต่างระหว่างบุคคลสูงมาก นิสิตที่มีประสบการณ์ด้านโปรแกรมมิ่งมาแล้วจะเรียนได้เร็วกว่าเพื่อน ส่วนนิสิตที่มีประสบการณ์มาน้อยหรือไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนก็มีความสนใจน้อยลงส่งผลให้ผลการเรียนต่ำไม่เป็นตามเกณฑ์ที่คาดหวัง

ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงขอเสนองานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เพื่อที่จะได้นำผลการวิจัยไปแก้ปัญหาต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับบทเรียนบนระบบเครือข่าย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2.2 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

2.3 เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนระบบเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

2.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อบทเรียนบนระบบเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

3. สมมุติฐาน

นิสิตมีคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการเรียนโดยใช้บทเรียนบนระบบเครือข่าย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

4. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1 ประชากร ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาหลักสูตร ด้านสื่อการศึกษา และด้านวิจัย

นิสิตในหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษา

4.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

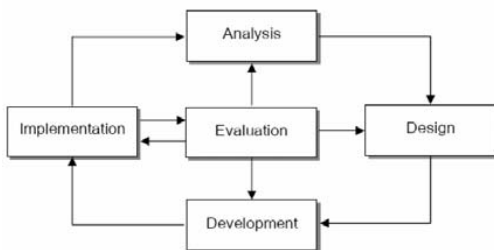
ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ด้านละ 3 คน ได้แก่ ด้านเนื้อหาหลักสูตร ด้านสื่อการศึกษา และด้านวิจัย รวมทั้งสิ้นจำนวน 9 คน

นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 57 คน

5. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาและพัฒนาตามขั้นตอน ADDIE Model [9] [10] [11] ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ (A : Analysis)
- 2) การออกแบบ (D : Design)
- 3) การพัฒนา (D : Development)
- 4) การทดลองใช้ (I : Implementation)
- 5) การประเมินผล (E : Evaluation)



ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE Model

เมื่อพิจารณารูปแบบการสอน ADDIE Model ที่อาศัยวิธีการระบบเป็นหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยสรุป 5 ขั้นตอน จะมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1) วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ศึกษาหลักสูตร และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.2) การวิเคราะห์ผู้เรียน (Audience Analysis) ผู้เรียนเป็น นิสิต ระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชา

คอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปี 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

1.3) การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน (Technology Analysis) ผู้ศึกษาได้ศึกษารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบเครือข่าย ซึ่งจะต้องใช้เทคโนโลยีของเว็บและเว็บเบราว์เซอร์

1.4) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนในขั้นตอนที่ผ่านมาเป็นแนวทางในการรวบรวมเนื้อหา ให้สอดคล้องกับความต้องการมากที่สุด โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน เป็นผู้วิเคราะห์หรือเป็นผู้ตรวจสอบเนื้อหาก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.5) การวิเคราะห์กิจกรรม คณะผู้ศึกษาได้ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบ STAD ซึ่งมีการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ในชั้นแรกจะเป็นการสอนเนื้อหาสาระตลอดจนสื่อต่าง ๆ ในชั้นเรียนโดยครูผู้สอนเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นโดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมกับบทเรียนทั้งนี้ต้องทำให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการของ STAD อย่างแจ่มชัดเพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ แล้วนำไปทดสอบซึ่งส่งผลถึงคะแนนของกลุ่ม

2) การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) ภายในกลุ่มหนึ่งจะประกอบด้วยนักเรียน 4-5 คน ซึ่งจะต้องทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองให้มากที่สุด การจัดทีมจะคละกันในด้านความสามารถและเพศ หน้าที่ของกลุ่ม คือ การให้สมาชิกแต่ละคนทำคะแนนจากการทดสอบย่อยให้ดีที่สุด หลังจากที่ได้ครูผู้สอนเสนอเนื้อหาสาระตลอดจนสื่อต่าง ๆ ในชั้นเสร็จ

3) การทดสอบย่อย (Test) หลังจากปฏิบัติกิจกรรม คือ ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันแก้ไขปัญหต่าง ๆ ในกลุ่มได้แล้วประมาณ 1-2 คาบ จะมีการทดสอบย่อย โดยผู้เรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่มีการช่วยกันเหมือนตอนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มย่อย ทุกคนจะต้องทำคะแนนให้ดีที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อจะสามารถให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายได้

4) คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล (Individual Improvement) เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ประการหนึ่งที่ว่าสมาชิกแต่ละคนมีโอกาสที่จะช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จเท่าเทียมกันไม่ว่านักเรียนจะจัดอยู่ในกลุ่มเรียนเก่ง ปานกลาง หรืออ่อน ดังนั้นการคิดคะแนนของกลุ่มจึงคิดคำนวณจากคะแนนของความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม โดยที่แต่ละคนจะมีคะแนนความรู้พื้นฐานไม่เท่ากัน โดยครูผู้สอนจะกำหนดคะแนนพื้นฐานสำหรับแต่ละคนจากผลสอบครั้งหลังสุด (นักเรียนพยายามจะทำคะแนนจากการทดสอบย่อยให้ได้มากกว่าคะแนนพื้นฐานของตน)

5) กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition) กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ กลุ่มแต่ละกลุ่มจะได้รับการรับรองหรือได้รับรางวัลต่าง ๆ ก็ต่อเมื่อสามารถทำคะแนนของกลุ่มได้มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.6) การวิเคราะห์สื่อ (Media Analysis) ทำการพิจารณาเลือกสื่อประกอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นใหม่ โดยการใช้แบบสอบถามความเหมาะสมของสื่อต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการตัดสินใจเลือกสื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาบทเรียน

2) การออกแบบ (Design) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1) การออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2) การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) โดยการจัดพื้นที่ของจอภาพของคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ ปุ่มควบคุมบทเรียน และส่วนอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการนำเสนอบทเรียน

2.3) การออกแบบการจัดการบทเรียน (Lesson Management) เป็นการออกแบบส่วนของการจัดการบทเรียน นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียน การพิสูจน์สิทธิ์การนำเสนอบทเรียน การวัดและประเมินผลการเรียน

การติดตามผู้เรียน การบันทึกข้อมูลของผู้เรียน และการจัดการบทเรียนในส่วนต่าง ๆ

3) การพัฒนา (Development) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1) การเตรียมการ (Preparation) ต้องเตรียมวัสดุต่าง ๆ เช่น ภาพ ข้อความและเสียง โดยจัดหาจากแหล่งต่าง ๆ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นมาแล้วเก็บบันทึกไว้ก่อนเพื่อนำไปใช้พัฒนาบทเรียนในขั้นต่อไป

3.2) การสร้างบทเรียน (Develop the Lesson) หลังจากการเตรียมข้อความภาพ เสียง และเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบบทเรียนแล้ว ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามบทดำเนินการเรื่องที่ละเฟรม ๆ จนครบทุกเฟรม

4) การทดลองใช้ (Implementation) เมื่อได้ระบบการเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD สมบูรณ์แล้ว ขั้นต่อไปเป็นการนำบทเรียนนั้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยการทดลองใช้กลุ่มย่อย (Small-group Implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายประมาณ 6-10 และแก้ไขปรับปรุงจนเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปใช้

5) การประเมินผล (Evaluation)

5.1) ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตร และด้านสื่อการศึกษา

5.2) การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนโดยทำการทดลองใช้ภาคสนาม (Field Test) เพื่อทำการประเมินผลบทเรียนซึ่งวิธีการประเมินผลบทเรียน คือ การหาประสิทธิภาพ (E1/ E2) ซึ่งสามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน และคะแนนเฉลี่ยจากคำถามระหว่างบทเรียนกับคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียน

5.3) การประเมินความคิดเห็นของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาแขนงวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ด้วยแบบสอบถาม Rating Scale 5 ระดับ เพื่อเป็นการประเมินความคิดเห็น เจตคติ และความพึงพอใจของ

ผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนแล้วว่ามีความคิดเห็นอย่างไร

6. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่

6.1 แบบสอบถามความเหมาะสมของการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับ บทเรียนบนเครือข่ายการรู้แบบความร่วมมือโดยเทคนิค STAD สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

6.2 แบบสอบถามความเหมาะสมของการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับ บทเรียนบนเครือข่ายการรู้แบบความร่วมมือโดยเทคนิค STAD สำหรับนิสิตหรือผู้เรียน

6.3 บทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

6.4 แผนจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD วิชาการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

6.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการศึกษาความเหมาะสมการนำเสนอสื่อและกิจกรรม บทเรียนบนเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญและนิสิตสามารถสรุป โดยแบ่งตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1. การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคือต้องการให้อาจารย์เป็นผู้สอนในห้องเรียน ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.8, 4.76$) ตามลำดับ

ขั้นที่ 2. การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความคิดเห็นสอดคล้องกันต้องการให้ใช้สื่อประเภท Web text ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.85, 4.49$) ตามลำดับ

ขั้นที่ 3. การทดสอบย่อย (Test) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นให้ทำการทดสอบย่อยผ่านระบบเครือข่าย test online ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$) ส่วนนิสิต

ต้องการให้ทำการทดสอบย่อยในชั้นเรียน Off line ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.43$)

ขั้นที่ 4. รายงานคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล (Individual Improvement) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นให้รายงานคะแนนความก้าวหน้าผ่านทาง Webboard ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 5$) ส่วนนิสิตต้องการให้รายงานผ่านทาง Chat ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$)

ขั้นที่ 5. กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคือต้องการให้ยกย่องหรือให้รางวัลแก่กลุ่มชนะผ่านทาง Webboard ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 5, 4.68$) นอกจากนี้แล้ว นิสิตยังต้องการให้รายงานผ่านทาง Chat ด้วยในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.68$)

7.2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่าย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่ามีค่า E1 และ E2 เท่ากับ 90.16/92.76 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเครือข่าย มีประสิทธิภาพมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

7.3 ผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนระบบเครือข่ายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่ามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

7.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อบทเรียนบนระบบเครือข่าย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แบ่งเป็นด้านต่างๆ ได้แก่

ด้านความรู้ นิสิตมีความคิดเห็นที่ นิสิตมีความรู้ในหัวข้อ เรื่องการประยุกต์ โปรแกรม คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ก่อนที่จะศึกษาน้อยมาก ($\bar{x} = 1.34$) และหลังจากที่ได้รับการศึกษาแล้วมีความรู้มากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$)

ด้านกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.59$)

ด้านการใช้สื่อและสิ่งอำนวยความสะดวกบนระบบเครือข่าย มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.59$)

8. อภิปรายผล ดังนี้

8.1 จากผลการวิจัยการศึกษาความเหมาะสมในการนำเสนอสื่อและกิจกรรม สามารถอภิปราย โดยแบ่งตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1. การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคือต้องการให้อาจารย์เป็นผู้สอนในห้องเรียน นับว่าเป็นไปตามลักษณะบุคลิกภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นคนไทยที่ต้องการเรียนกับอาจารย์ผู้สอนจริงในขั้นตอนแรกของการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2. การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความคิดเห็นสอดคล้องกันต้องการให้ใช้สื่อประเภท Web text เนื่องจากการเรียนการสอนวิชาประเภทโปรแกรมมิ่ง นิสิตสามารถใช้ Mouse เลือกตัวอย่างโปรแกรมที่แสดงบน Web text แล้วนำไปวางบนเครื่องของนิสิตเพื่อทดสอบโปรแกรมได้เลย

ขั้นที่ 3. การทดสอบย่อย (Test) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นให้ทำการทดสอบย่อยผ่านระบบเครือข่าย test online ซึ่งขัดแย้งกับนิสิตที่ต้องการให้ทำการทดสอบย่อยในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ลงไปสัมภาษณ์เพิ่มเติม พบว่า นิสิตมีความกังวลเกี่ยวกับการสอบ Online ซึ่งมีข้อจำกัดเรื่องเวลาในแต่ละข้อและไม่สามารถพลิกกลับไปทำข้อที่ผ่านมาได้

ขั้นที่ 4. รายงานคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล (Individual Improvement) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นให้รายงานคะแนนความก้าวหน้าผ่านทาง Webboard ส่วนนิสิตต้องการให้รายงานผ่านทาง Chat สามารถอภิปรายได้ว่าเนื่องจากนิสิตนิยมสนทนาผ่านทาง Chat เป็นอย่างมาก แต่ Chat มีข้อเสียที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีเวลาว่างพร้อมกัน อย่างไรก็ตามการพัฒนาบทเรียนในส่วนนี้ สามารถที่จะพัฒนาให้รายงานพร้อมกันทั้งทาง Webboard และ Chat ได้

ขั้นที่ 5. กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition) ผู้เชี่ยวชาญและนิสิตมีความคิดเห็น

สอดคล้องกันคือต้องการให้ยกย่องหรือให้รางวัลแก่กลุ่มชนะผ่านทาง Webboard นอกจากนี้แล้ว นิสิตยังต้องการให้รายงานผ่านทาง Chat ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการอภิปรายในขั้นตอนที่ 4

8.2 จากผลการวิจัยการพัฒนาหาประสิทธิภาพหาผลสัมฤทธิ์และศึกษาความพึงพอใจของนิสิตสามารถอภิปรายภาพโดยรวมตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1. การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ในขั้นนี้อาจารย์เป็นผู้สอนในห้องเรียน นับว่าเป็นไปตามลักษณะบุคลิกภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นคนไทยที่ต้องการเรียนกับอาจารย์ผู้สอนจริงในขั้นตอนแรกของการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2. การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) ในขั้นนี้ ผู้วิจัยจัดกิจกรรมให้นิสิตเรียนด้วยตนเองจากบทเรียนบนเครือข่าย และให้เพื่อนสอนเพื่อนกันเอง ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นิสิตที่มีความสามารถสูงกว่าเพื่อนได้ถ่ายทอดประสบการณ์ความรู้แก่เพื่อนด้วยกัน อีกทั้งการที่เพื่อนสอนเพื่อนยังเป็นการเรียนรู้ที่เร็วกว่าที่นิสิตจะเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3. การทดสอบย่อย (Test) ในขั้นนี้นิสิตมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าสู่ขั้นตอนการทดสอบย่อยมาก เพื่อจะได้ทราบว่ากลุ่มของตนเองนั้นเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ จะอยู่ในระดับใด และยังให้ความสำคัญกับตนเองด้วยว่าตนเองนั้นจะเป็นคนทำหาคะแนนของกลุ่มต่ำหรือไม่ โดยการขยันเรียนมากขึ้น

ขั้นที่ 4. รายงานคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม (Group Improvement) ในขั้นนี้นิสิตต่างสนใจที่จะรับฟังรายงานคะแนนความก้าวหน้ากลุ่ม หากกลุ่มของตนเองมีระดับต่ำ ก็สนใจที่จะทราบว่าคะแนนของตนเองนั้นอยู่ในระดับอะไรซึ่งหากอยู่ในระดับต่ำแล้วก็จะส่งผลในคะแนนกลุ่มต่ำตามไปด้วย

ขั้นที่ 5. กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition) ในขั้นนี้ นิสิต มีความยินดีมาก เมื่อทราบว่ากลุ่มของตนเองนั้นมีความก้าวหน้าสูงสุด ทั้งนี้กลุ่มที่ได้คะแนนต่ำก็จะพยายามปรับปรุงแก้ไขให้คะแนนของกลุ่มที่มีความก้าวหน้าขึ้นด้วย โดยเฉพาะนิสิตที่ขาดเรียนบ่อยก็ไม่ขาดเรียนอีกต่อไป และนิสิตที่มาสายเป็น

ประจำก็จะมาตรงเวลาเรียนมากขึ้น เพื่อที่จะเข้าร่วมกลุ่มทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือให้ทั้งเพื่อน ๆ

9. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาความเหมาะสมการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับบทเรียนบนเครือข่ายแบบเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่ได้มานั้น สามารถที่จะนำไปพัฒนาเป็นบทเรียนบนเครือข่ายได้ อย่างไรก็ตามเราสามารถที่จะพิจารณานำเสนอสื่อและกิจกรรมแบบบูรณาการ โดยอาจไม่ต้องนำเสนอสื่อหรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรอบแบบการเรียนการสอนที่ได้พิจารณาอย่างเหมาะสม

10. อ้างอิง

- [1] ภาสกร เรืองรอง. งานวิจัย การศึกษาความเหมาะสมการนำเสนอสื่อและกิจกรรมบทเรียนบนเครือข่าย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. การประชุมวิชาการ โสตศเทคโนโลยีสัมพันธ์ ระหว่างวันที่ 11 – 12 ธันวาคม 2551. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551
- [2] มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. (2545). กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
- [3] ทิศนา แคมมณี. (2554). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [4] Slavin, R.E. Cooperative Learning. Massachusetts Allyn and Bacon, 1990.
- [5] มหาวิทยาลัยนเรศวร. คู่มือนิสิตระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2547. กรุงเทพมหานคร: รัตนสุวรรณ, 2547.
- [6] ภาสกร เรืองรอง. (2556). การพัฒนาบทเรียนบน Tablet PC. พรพิชา. กรุงเทพฯ,
- [7] Passkorn Roungrong. งานวิจัย An Application of Collaborative learning techniques, Group Investigation (GI), with teaching materials on internet network course Logical Thinking. การประชุม ACTC 2011 : The Asian Conference on Technology in the Classroom ระหว่างวันที่ 10-12 มิถุนายน 2554 ณ Osaka ประเทศญี่ปุ่น
- [8] Passkorn Roungrong. งานวิจัยเรื่อง An Application of Collaborative learning techniques, STAD with media and activity on internet. การประชุม MediAsia 2011: The Second Asian Conference on Media & Mass Communication 2011. ระหว่างวันที่ 2-13 พฤศจิกายน 2554 ณ Osaka ประเทศญี่ปุ่น
- [9] ADDIE_Model 2013. ใน วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2555, จาก http://en.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model
- [10] Wikipedia, the free encyclopedia. 'ADDIE Model'. [Online] Source: http://en.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model. [2 April 2012]
- [11] Learning-Theories.com Knowledge Base Webliography Learning Theories. 'ADDIE Model' [Online] Source: <http://www.learning-theories.com/addie-model.html>

แนวคิดการใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางการเผยแพร่พระพุทธศาสนา The Concept of Using Social Media as a Channel of Dissemination of Buddhism

บุญคำ ดีสุขสาม¹ และ ดวงกมล โพธิ์นาค²

บทนำ

วิธีการเผยแพร่พระพุทธศาสนาตามแผนแม่บทการเผยแพร่พระพุทธศาสนา พ.ศ. 2554-2559 มีหลายวิธี เช่น การเผยแพร่พระพุทธศาสนาเชิงรุก การเผยแพร่พระพุทธศาสนาเชิงรับ เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนพุทธศาสนิกชนทั่วไปได้มีความรู้จัก เข้าใจ และเข้าถึงหลักพระพุทธศาสนาอย่างถูกต้องถ่องแท้ โดยมีความศรัทธาเชื่อมั่นพร้อมที่จะทำหน้าที่เป็นพุทธศาสนิกชนที่ดี ด้วยการทำนุบำรุง อนุรักษ์ คุ้มครอง สนับสนุน ส่งเสริม พัฒนาการพระพุทธศาสนาให้เจริญมั่นคงดำรงคงอยู่ได้อย่างยั่งยืนตลอดไป [1] แต่เนื่องจากในปัจจุบันเป็นโลกยุคโลกาภิวัตน์ เมื่อโลกเจริญด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ มนุษย์มีการติดต่อสื่อสารกันหลาย ๆ รูปแบบ บางครั้งเมื่อต้องการพบปะ พูดคุยกัน ก็ไม่จำเป็นต้องเดินทางไปด้วยตนเองเช่นเมื่อสมัยก่อน เพราะมีเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถสนทนากันได้โดยผ่านเครือข่ายต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ดังนั้นในทางพระพุทธศาสนาจึงต้องปรับวิธีการในการเผยแพร่พระพุทธศาสนา เพื่อให้สอดคล้องกับโลกในยุคปัจจุบัน โดยนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้เป็นช่องทางการเผยแพร่พระธรรมคำสอนของพระพุทธเจ้า ธรรมะที่พระพุทธองค์ทรงตรัสไว้ดีแล้วนั้น เมื่อบุคคลใดได้สัมผัสและนำไปปฏิบัติ ย่อมนำประโยชน์และความสุขมาให้กับบุคคลนั้น

และธรรมะของพระพุทธองค์นั้นไม่ว่าจะอยู่ที่ใด หรือสังคมใด ก็ย่อมนำความสุขสงบ ร่มเย็น และสันติภาพมาให้แก่สถานที่นั้น และสังคมนั้น ไม่เว้นแม้กระทั่งในสังคมออนไลน์

ช่องทางการเผยแพร่พระพุทธศาสนาจากอดีตสู่ปัจจุบัน

เมื่อครั้งที่พระสัมมาสัมพุทธเจ้าทรงตรัสรู้พระอนุตรสัมมาสัมโพธิญาณแล้ว พระองค์ทรงมีพระทัยแน่วแน่ที่จะสั่งสอนมวลมนุษย์พร้อมทั้งสรรพสัตว์ให้พ้นจากบ่วงทุกข์ ดำรงตนให้เป็นสุขทั้งในโลกนี้และโลกหน้า ในเบื้องต้นนั้นพระองค์ทรงใช้วิธีการสั่งสอนแบบมุขปาฐะคือการพูดคุยกปากต่อปาก ดังเช่นที่พระพุทธองค์ทรงตรัสสอนพระปัญจวัคคีย์ ณ ป่าอิสิปตนมฤคทายวัน เป็นผลทำให้พระอัญญาโกณฑัญญะได้ดวงตาเห็นธรรมรู้แจ้งแทงตลอดในธรรมะที่พระพุทธองค์ทรงตรัสสั่งสอน และพระอัญญาโกณฑัญญะก็ได้ขอบรรพชาอุปสมบท เป็นเหตุให้เกิดไตรรัตน์ คือ พระพุทธ พระธรรม และพระสงฆ์ เป็นครั้งแรกในโลก พระผู้มีพระภาคเจ้าเมื่อจะตรัสสอนบุคคลใดบุคคลหนึ่ง พระองค์ท่านก็ทรงพิจารณาอุปนิสัยของบุคคลนั้นด้วยพระปัญญาญาณแล้ว ทรงใช้กุศโลบายคือวิธีการในการสั่งสอนแตกต่างกันไป [2] ดังที่พระมหาวุฒิชัย วชิรเมธี ได้กล่าวไว้ในการแสดงธรรม เรื่อง กุศโลบายของพระพุทธเจ้า ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ บพิตรพิมุขมหาเมฆ มีใจความสรุปได้ดังนี้ “กุศโลบายในการสั่งสอนของพระพุทธเจ้านั้น มี 4 ประการ คือ 1. เอาใจเขามาใส่ใจเรา 2. เตือนใจให้ถูกต้อง 3. หนามยอกเอาหนามบ่ง 4. เรียนรู้เจ็บจบจากประสบการณ์ตรง” จากข้อความข้างต้นทำให้ทราบได้ว่าพระพุทธองค์ก็ทรงใช้กุศโลบายคือหลักการและวิธีการต่าง ๆ ในการสั่งสอนพุทธบริษัทเพื่อให้เข้าถึงบุคคลต่าง ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลสูงสุด

¹ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-9079-4260, อีเมล: s4967_kum@hotmail.com

ในด้านพระสงฆ์ใช้หลักการและวิธีการเดียวกันกับพระผู้มีพระภาคเจ้าในการเผยแผ่และสั่งสอนประชาชน กล่าวคือจดจำธรรมะที่พระองค์ตรัสสอนจากพระโอษฐ์นำมาเผยแผ่ให้กับบุคคลต่าง ๆ ในสถานที่ต่าง ๆ เป็นเหตุให้บุคคลเหล่านั้นได้รู้แจ้งเห็นจริงตามคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้าที่พระองค์เหล่านั้นนำไปแสดงก่อให้เกิดพุทธศาสนิกชนผู้มีศรัทธา เลื่อมใสในบวรพระพุทธศาสนาเป็นจำนวนมากมายมหาศาลเหลือคณานับ ด้วยเหตุดังนี้พระพุทธศาสนาจึงเจริญรุ่งเรือง แพร่ขยายไปในชมพูทวีปและปฏิกฐานดำรงมั่นคง ในกาลต่อมาครั้นเมื่อพระผู้มีพระภาคเจ้าปรินิพพานล่วงแล้ว 200 ปี ได้มีพัฒนาการในการเผยแผ่พระธรรม โดยได้จารึกคำสั่งสอนของพระบรมศาสดาสัมมาสัมพุทธเจ้าไว้ในเสาคหินต่าง ๆ หรือที่เรารู้จักกันในนามเสาหินอโศก เสาอโศก หรือ เสาแห่งพระเจ้าอโศก (Pillars of Ashoka) [3] เป็นเสาสถูปลักษณะแห่งพระพุทธศาสนาในแผ่นดินชมพูทวีปเมื่อครั้งอดีตกาล สร้างขึ้นโดยพระราชโองการของพระเจ้าอโศก (King Ashoka) กษัตริย์แห่งราชวงศ์โมริยะ หรือ เมารยะ (Maurya) โดยจะสร้างเสาคิลิปักตั้งไว้ ณ ตำแหน่งของสถานที่ที่เป็นสังฆนิยสถาน และสถานที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพระสัมมาสัมพุทธเจ้า สันนิษฐานว่า การสร้างเสาอโศกไม่เพียงแต่เป็นการระบุดึง ที่ตั้งของสถานที่สำคัญทางพระพุทธศาสนาเท่านั้น แต่ยังเป็นเสมือนการประกาศถึงพระพุทธศาสนาที่ได้ขยายขอบเขตแคว้นแดนไปทั่วทุกแห่งหนในรัชสมัยของพระองค์ เป็นเครื่องหมายแทนพุทธบูชา และเตือนขุนนางทั้งปวงให้ปกครองราษฎรโดยธรรม ที่มาของการค้นพบเสาอโศกนั้น มีการพบครั้งแรกในประวัติศาสตร์เมื่อประมาณพุทธศตวรรษที่ 21 (คริสต์ศตวรรษที่ 16) ในบริเวณซากเมืองโบราณที่เมืองเดลี โดยนักโบราณคดีชื่อ โทมัส คอร์ยต (Thomas Coryat) ในครั้งนั้น ได้มีการพบแท่งเสาคิลิปัก และอักษรปรีศนาที่ไม่เข้าใจในความหมาย จนกระทั่งเมื่อช่วงสมัยที่อังกฤษเข้ายึดครองอินเดียเป็นอาณานิคม เมื่อปี พ.ศ. 2373 (ค.ศ. 1830) จึงได้มีการสำรวจซากเมืองและแท่งเสาคหินอีกครั้ง โดย เจมส์ ปรีนเซบ (James Prinsep) และผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านคือ กัปตันเอ็ดเวิร์ด สมิธ (Edward Smith) และ จอร์จ เทอนัวร์ (George Turnour) ร่วมกันศึกษาและสามารถถอดความหมายของจารึกบนแท่งเสาคิลิปักได้

ในที่สุด และพบว่าแท่งเสาคหินดังกล่าวนี้เป็นของกษัตริย์ผู้เรียกขานกันว่า “ปิยะทัสสี” (Piyadasi) หมายถึง ผู้เป็นที่รักของเทพเทวา หรือก็คือกษัตริย์ผู้มีพระนามว่า “พระเจ้าอโศก” (King Ashoka) ผู้ครองแผ่นดินโมริยะ (เมารยะ) นั้นเอง ทำให้เกิดช่องทางในการเผยแผ่พระพุทธศาสนาขึ้นมาอีกช่องทางหนึ่ง



รูปที่ 1 เสาอโศก (Pillars of Ashoka)
(ที่มา : www.artedchula.com)

ครั้นต่อมาได้มีการจารึกพระพุทธวจนะเป็นลายลักษณ์อักษรด้วยภาษาบาลีลงในใบลาน โดยกระทำที่มัลลชนบท มีพระรักษิตมหาเถระเป็นประธานในการสังคายนาครั้งที่ 2 กระทำเมื่อ พ.ศ. 433 ในสมัยของพระเจ้าอโศกคามณโฑโดยมีเหตุผลว่า การท่องจำพระพุทธวจนะต่อไปอาจมีข้อผิดพลาดได้ เพราะปัญหาในการท่องจำของกุลบุตรเสื่อมลง จึงเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการศึกษาธรรมะของพระพุทธเจ้าและต่อมาเมื่อโลกเจริญขึ้นโดยลำดับได้มีการพิมพ์พระไตรปิฎกฉบับเกาหลีขึ้นด้วยแม่พิมพ์ไม้ ในศตวรรษที่ 13 ในสมัยราชวงศ์กอริโย พระไตรปิฎกแม่พิมพ์ไม้มีจำนวนถึง 80,000 แผ่น อายุประมาณ 800 ปี ใช้อักษรจีนโบราณบันทึกคำสอนเป็นภาษาสันสกฤต แม่พิมพ์ไม้เนื้อเป็นแม่พิมพ์ไม้พระคัมภีร์เก่าแก่ที่สุดในโลก ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกในปี ค.ศ.1995 หรือ พ.ศ. 2538



รูปที่ 2 รูปตัวอย่างแม่พิมพ์ไม้พระไตรปิฎก
(ที่มา : <http://www.gotoknow.org/posts/261261>)

ต่อมาเมื่อมีวิวัฒนาการของสื่อในประเภทต่าง ๆ เช่นวิทยุ โทรทัศน์ และโทรศัพท์เป็นต้นเกิดขึ้น ทำให้การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเป็นไปอย่างกว้างขวาง และสะดวกมากขึ้น บุคคลสามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลายทางมากขึ้นด้วย จนกระทั่งเมื่ออินเทอร์เน็ตกำเนิดขึ้นประมาณปี ค.ศ. 1969 หรือประมาณปี พ.ศ. 2512 ทำให้คนหันมาให้ความสำคัญและสนใจใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกันมากขึ้นจนกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนทุกเพศ ทุกวัย จวบจนปัจจุบันนี้ ดังนั้นจึงมีการนำเอาพระธรรมคำสั่งสอนของพระสัมมาสัมพุทธเจ้าไปเผยแพร่ในสื่อประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะในอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนี้ เพื่อให้ประชาชนผู้มีความสนใจใฝ่ในธรรมได้ศึกษาหาความรู้ และนำธรรมที่ตนเองศึกษาไปประพฤติปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประโยชน์สุขทั้งแก่ตนเองและครอบครัวได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

แนวคิดการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในปัจจุบัน

จากการที่อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ทำให้คนส่วนใหญ่ใช้เวลาบนโลกอินเทอร์เน็ตมากขึ้น เมื่อมีคนใช้งานมากขึ้นก็มีความคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถใช้งานบนอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้จากเดิมที่อินเทอร์เน็ตใช้งานเพียงแค่อ่านข้อมูลข่าวสารได้เพียงอย่างเดียว ก็พัฒนาให้สามารถโต้ตอบกับบุคคลผู้ใช้ได้ เมื่อมีการพูดคุยโต้ตอบจากคน ๆ หนึ่ง ก็เพิ่มเป็นสองคน เพิ่มเป็นหลาย ๆ คน และเพิ่มจำนวนเป็นกลุ่ม ๆ หนึ่ง จนกลายเป็นสังคม หรือเรียกว่า สังคมออนไลน์ [4] ชัชวาล สังคิตตระการ ผู้ช่วยวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ความรู้ว่า “ยุคนี้ถือเป็นยุคของเว็บ 2.0 โดยก่อนหน้านี้จะอยู่ในยุคของเว็บ 1.0 ที่มีการสื่อสารทางเดียวคือ การอ่านเพียงอย่างเดียว แต่ช่วงหลัง ๆ ด้วยความที่มนุษย์เป็นสัตว์สังคมจึงไม่ต้องการสร้างเว็บแต่ให้อ่านเพียงอย่างเดียว แต่สามารถสร้างความพึงพอใจ โดยการสร้างประวัติโดยย่อ และมีแอปพลิเคชัน

ต่าง ๆ ให้เลือก ใช้รวมทั้งสามารถโพสต์ข้อความหรือแสดงความคิดเห็นได้ด้วย จึงเกิดเป็นสังคมออนไลน์ขึ้น”



รูปที่ 3 สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media)
(ที่มา : www.thumbsup.in.th)

Social Media หรือ สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง [5] สื่อดิจิทัลหรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของระบบเว็บหรือเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตที่เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคม ที่มีผู้สื่อสารจัดทำขึ้น โดยที่ผู้เขียนจัดทำขึ้นเองหรือพบเจอสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องราวต่าง ๆ เหตุการณ์ บทความความประสบการณ์ รูปภาพ วิดีโอ และเพลง แล้วนำมาแบ่งปันเนื้อหา ข้อมูล ข่าวสาร ประสบการณ์และพูดคุยให้ผู้ใช้ในโลกออนไลน์ในเครือข่ายของตนได้รับรู้ ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กับคนที่อยู่ในสังคมเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพรวมถึงการใช้ประโยชน์ร่วมกัน [6] ทุกวันนี้ วันที่คนไทยกว่า 25 ล้านคน หรือเกือบร้อยละ 38 ของประชากรไทยทั้งหมดสามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และในจำนวนนี้มีผู้ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์หรือ Social Media ถึงกว่า 18 ล้านคน โดยในบรรดาผู้ใช้ Social Media ในประเทศไทยสามารถแบ่งเป็นผู้ใช้ Facebook ถึงร้อยละ 85 หรือประมาณ 15.3 ล้านบัญชี ขณะที่ Twitter มีผู้ใช้ร้อยละ 10 หรือ 1.8 ล้านบัญชี ตามด้วย Instagram ที่มีผู้ใช้ร้อยละ 5 หรือเกือบ 1 ล้านบัญชี ทั้งนี้ยังไม่รวมจำนวนผู้ใช้โปรแกรมประยุกต์ในการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล หรือบุคคลสู่กลุ่มบุคคลเช่น แอปพลิเคชัน Line ที่มีคนไทยเป็นสมาชิกแล้วกว่า 10 ล้านบัญชี ทำให้โลกของ Social Media มีบทบาทในการดำเนินชีวิตของคนส่วนมาก หรืออาจจะเรียกว่า โลกโซเชียลก็ได้ สามารถสร้างประโยชน์ได้เป็นคุณอนันต์ แต่ในทางกลับกันก็เป็นโทษมหันต์เช่นเดียวกัน จะกล่าวได้ว่าคล้าย

ดังดาบสองคมก็เป็นได้ ในปัจจุบันนี้ Social Media มีหลายรูปแบบ หลาย ๆ แอปพลิเคชันก็ทำขึ้นเพื่อความบันเทิงและสื่อสาร ถ้าพูดถึงประโยชน์แล้วก็สามารถทำให้คนที่อยู่ไกลกันได้มาพูดคุยกันได้แต่ในทางกลับกันก็ทำให้คนที่อยู่ใกล้เป็นคนห่างกัน การสื่อสารกันนั้นรับได้แค่ ข้อความ แสง สี เสียง และภาพ แต่ไม่สามารถรับความรู้สึกของอีกฝ่ายได้เลย ทุกวันนี้โลกของ Social Media สามารถทำให้รู้จักคนคนหนึ่งได้เพียงข้ามคืน และยังเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารให้ผู้คนได้มาวิพากษ์วิจารณ์ออกความเห็นกัน โดยที่ลืมคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้น ข้อมูลที่ได้รับมานั้นจริงเท็จมากน้อยแค่ไหนก็ไม่สามารถรับรู้ได้เลย คนบางคนใช้ Social Media เพื่อช่วยเหลือคนอื่นอีกหลายคน แต่คนบางคนใช้หาผลประโยชน์กับคนอื่นหลายคน ปัญหาการเกิดอาชญากรรมทุกวันนี้บางส่วนก็เกิดขึ้นจากโลกของ Social Media หลาย ๆ คนที่ใช้ Social Media อยู่ทุก ๆ วันก็เพื่อต้องการจะสื่อสารกับเพื่อนหรือคนที่เพิ่งรู้จัก แต่คนที่อยู่ใกล้ตัว คอยดูแลใส่ใจ และเป็นห่วงที่สุด อาจทำให้บุคคลนั้นลืมนึกถึงและมองข้ามไป ในโลกของ Social Media ไม่มีกลางวันหรือกลางคืน ไม่มีความจริงหรือความเท็จ ไม่มีคนรวยหรือคนจน ทุก ๆ อย่างจึงต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของคำว่า วิจยณญาณ Social Media ได้ให้ความสะดวกสบายกับการดำเนินชีวิตของทุกคนมาก จนบางครั้งอาจจะสะดวกสบายมากเกินไป เลยทำให้บุคคลนั้นไม่มีความอดทนความพยายาม อาจทำให้เป็นคนไม่ตรงต่อเวลา หากจำเป็นต้องใช้ Social Media ควรอยู่บนพื้นฐานของคำว่า พอดี ทุก ๆ อย่างที่มีคุณประโยชน์ย่อมมีโทษด้วยอย่างแน่นอน Social Media ยังมีผลต่อการพัฒนาประเทศ นอกจากจะให้ความสะดวกในด้านข้อมูลข่าวสารแล้ว ยังช่วยในเรื่องของการสื่อสารด้วย หากมองในอีกมุมหนึ่ง Social Media ก็เหมือนกับคลังสินค้าที่ทำขึ้นมาเพื่อตอบสนองเอาใจกลุ่มลูกค้าต่าง ๆ คนอีกหลายคนก็ใช้เพื่อหาผลประโยชน์ ทำเป็นธุรกิจ แต่หากใช้อย่างถูกต้องสุจริตจะไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนอย่างแน่นอน Social Media ต้องพัฒนาอยู่เรื่อย ๆ เพื่อตอบโจทยความต้องการของมนุษย์ มนุษย์เป็นสัตว์ที่มีความไม่พอดี มีความโลภ โลกของอินเทอร์เน็ตเป็นเหมือนศาสตร์

ความรู้เป็นครูที่ไม่มีตัวตนแต่สามารถสอนให้เป็นผู้รู้ได้ในโลกของ Social Media ก็เป็นเหมือนกับตลาดเพราะเต็มไปด้วยคลังสินค้าจำนวนมาก เป็นดังสื่อโฆษณาเป็นร้านขายของเล็ก ๆ ของใครหลาย ๆ คน หากจะใช้คำว่า Social media is everything ก็ได้ ในปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่วัยรุ่นจะใช้ Social Media มาเป็นอันดับต้น ๆ ก็ว่าได้ ส่วนใหญ่จะเป็นเพียงเรื่องการสื่อสาร จึงทำให้การใช้ภาษาไทยผิดเพี้ยนไป นอกจากจะทำให้ภาษาไทยวิบัติแล้วก็เป็นปัญหาระดับชาติอีกด้วย ทุก ๆ คนควรภูมิใจและช่วยรักษาอักษรศาสตร์นี้ไว้ เพราะภาษาไทยเป็นภาษาที่สามารถออกได้ครบทุกเสียงไม่มีภาษาใดในโลกที่ทำได้ โลกของ Social Media เป็นดังแหล่งอารยธรรมมากมายให้คนที่ไม่รู้ไม่รู้ตั้งนั้นจึงควรใช้อย่างระมัดระวัง [7] ดังแนวทางสำหรับสื่อสังคมของ Intel ที่เขียนสรุปได้ดังนี้ 1. เปิดเผยความจริงใจ หรือความไม่จริงใจของคุณ จะถูกพบได้อย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมของสื่อสังคม 2. ปกป้อง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการสร้างความชัดเจนของคุณมิได้ละเมิดข้อมูลที่เป็นความลับ โปรดอย่าลืมนำ ตรายางที่คุณออนไลน์ การกระทำทุกอย่างของคุณจะถูกบันทึกไว้ ทุกสิ่งทุกอย่างบนอินเทอร์เน็ตเป็นสาธารณะและสามารถสืบค้นได้ และสิ่งที่คุณเขียนคือความรับผิดชอบสูงสุดของคุณ 3. ใช้สามัญสำนึก การรับรู้คือความจริง และในเครือข่ายทางสังคมออนไลน์นั้น ไม่มีเส้นแบ่งที่ชัดเจนระหว่างความเป็นสาธารณะและความเป็นส่วนตัว รวมถึงความเป็นบุคคลหรือมีอาชีพ เพราะฉะนั้นการใช้ Social Media จึงควรเลือกใช้ในส่วนที่เป็นประโยชน์ ละทิ้งส่วนที่เป็นโทษ ใช้อย่างมีสติ และรู้คุณค่าของ Social Media

การเผยแพร่ธรรมะบนสื่อสังคมออนไลน์

จากการที่ได้ศึกษาช่องทางในการเผยแผ่พระพุทธศาสนาและประโยชน์ โทษ ความสามารถของสื่อสังคมออนไลน์ซึ่งเป็นแหล่งแพร่ข้อมูลแล้ว ในเบื้องต้นขออธิบายคำว่า “เผยแผ่” และ “เผยแพร่” ให้เข้าใจความหมายเสียก่อนดังนี้ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2552 ให้ความหมายดังนี้ คำว่า เผยแผ่ เป็นคำกริยา หมายถึง ทำให้ขยาย

ออกไป หรือ ขยายออกไป ส่วนคำว่า เผยแพร่ เป็นคำกริยา หมายถึง โฆษณาให้แพร่หลาย ในพจนานุกรมเพื่อการศึกษาพุทธศาสน์ ชุด คำวัด ของพระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช ป.ธ. 9, ราชบัณฑิต) [8] ได้ให้ความหมายว่า “เผยแผ่ ในคำวัดใช้เป็นคำหลักในความหมายว่า ทำให้แพร่หลายในลักษณะติดแน่น ชิมซาบ กระจายไป เช่น เผยแผ่ศาสนา เผยแผ่ธรรมองค์การเผยแผ่ ส่วนเผยแผร์ ใช้ในความหมายว่า ประกาศ โฆษณา ทำให้แพร่หลายในลักษณะกระจายให้ เป็นรูปธรรมหรือให้สัมผัสทางตา หู เป็นต้น เช่นใช้ว่าการเผยแผ่ศาสนาสามารถทำได้หลายวิธี เช่นเผยแผร์ไปตามสื่อต่าง ๆ หรือเผยแผร์ทางวิทยุทีวี เป็นต้น” ดังนั้นในการประกาศธรรมบนสื่อสังคมออนไลน์จึงควรใช้คำว่าเผยแผร์ธรรมะ เพื่อให้พุทธธรรมเผยแผร์ไปทั่วทุกอนุบนสังคมออนไลน์ จากการศึกษาที่คนเป็นจำนวนมากใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น การเผยแผร์พระพุทธศาสนาในเชิงรุกจำต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการอันเป็นกุศโลบาย เพื่อให้สอดคล้องกับสังคมโลกยุคปัจจุบัน

ในสมัยพุทธกาลพระผู้มีพระภาคเจ้าได้มอบภาระการเผยแผร์และการธำรงไว้ซึ่งพระพุทธศาสนาให้กับพุทธบริษัททั้ง 4 กล่าวคือ ภิกษุ ภิกษุณี อุบาสก อุบาสิกา แต่ในปัจจุบันภาระดังกล่าวมักตกไปที่ภิกษุซึ่งถือกันว่าเป็นผู้นำศาสนา และเมื่อทำกิจกรรมออนไลน์เกี่ยวข้องกับพระพุทธศาสนาก็มักใช้วัดเป็นจุดศูนย์กลางในการประกอบพิธีกรรมและกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นเมื่อมีเหตุการณ์ข่าวคราวความเสียหายอันเกิดจากพระสงฆ์เป็นต้นเหตุ บุคคลผู้ยังไม่เลื่อมใสในพระพุทธศาสนาก็ไม่เกิดศรัทธา ส่วนบุคคลผู้เลื่อมใสแล้วแต่มีศรัทธาไม่ตั้งมั่นก็พลอยเลื่อมศรัทธาไปด้วย ดังนั้นเมื่อมีสื่อสังคมออนไลน์เกิดขึ้นซึ่งเป็นแหล่งระดมความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ การพบปะแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน จึงมีบุคคลในทุกระดับ ทุกเพศทุกวัย ทุกสถานภาพ นำความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ในด้านพระพุทธศาสนา มาเผยแผร์ในสังคมออนไลน์อย่างกว้างขวาง ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ สิ่งใดที่ไม่รู้ไม่เข้าใจเกี่ยวกับพระพุทธศาสนาเมื่อสืบค้น พุดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในสื่อสังคมออนไลน์แล้ว ก็สามารถทำให้รู้และเข้าใจสิ่งนั้น ๆ

ได้อย่างกระจ่างชัดเจน ส่วนสิ่งใดที่ตนเองพอมีภูมิรู้ภูมิธรรมอยู่บ้างแล้ว ก็เข้าใจชัดเจน พอกพูนความรู้อย่างยิ่งขึ้นไป เมื่อทุกคนหันมาบริโภคเทคโนโลยีมากขึ้น วิถีพุทธวิถีไทยของคนรุ่นใหม่ก็เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย กล่าวคือจากเดิมศูนย์รวมชาวพุทธจะอยู่ที่วัดเป็นหลัก เมื่อจะศึกษาธรรมะก็ต้องไปวัด แต่ปัจจุบันก็เปลี่ยนเป็นสังคมออนไลน์แทน ดังในญี่ปุ่นมีวัดหลายเปิดให้คนเข้าไปไหว้พระ สวดมนต์ ถามปัญหาทางด้านศาสนาได้โดยใช้สื่อคืออินเทอร์เน็ต เพราะญี่ปุ่นเริ่มมีปัญหาว่าคนไม่ค่อยเข้าวัด ผลปรากฏว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ส่วนในประเทศไทยในโลกสังคมออนไลน์ก็มีการ “ไปวัด” ทางอินเทอร์เน็ตมานานแล้ว ใครอยากอ่านหนังสือธรรมะอยากฟังเทศน์ ก็สามารถทำได้ เพราะปัจจุบันมี “เทศนาออนไลน์” “สวดมนต์ออนไลน์” แม้กระทั่งพระสงฆ์ ก็มีพระสงฆ์หลายรูปผู้มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีนำธรรมะไปเผยแผร์บนสื่อสังคมออนไลน์ ดังที่พระมหาสมปอง ตาลปุตโตได้ให้สัมภาษณ์ในรายการแตกประเด็นข่าวเรื่องพระสงฆ์กับสังคมออนไลน์ ทางช่อง 3 ออกอากาศวันอังคาร ที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 มีใจความว่า [9] “พระภิกษุสามเณรก็สามารถนำสิ่งเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการเผยแผร์ธรรมะ หนังสือ คำสอนต่าง ๆ แม้กระทั่งสื่อ เช่น youtube หรือสื่ออะไรต่าง ๆ ที่เออลงไป ที่นั่นก็มีโฆษณางานของโลกและทางธรรม ถ้าเอาไปใช้ผิดวัตถุประสงค์เอาไปโพสต์อะไรไม่เหมาะสม คำพูดคำจา ภาพอะไรที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ ก็มีขึ้นได้ ฉะนั้นสิ่งดี ๆ มันก็ถึงกันหมด สิ่งไม่ดีมันก็ถึงกันหมด ฉะนั้นสำคัญคือการนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้อย่างไรด้วยความมีสติ สัมปชัญญะ” ดังนั้นในเรื่องของการเผยแผร์พระพุทธศาสนาจึงไม่ใช่หน้าที่ของพระสงฆ์เพียงอย่างเดียว เป็นภาระธุระของพุทธบริษัททุก ๆ คนผู้มีศรัทธาความเลื่อมใส ยึดมั่นในพระรัตนตรัย จะประกาศธรรมของพระบรมศาสดาสัมมาสัมพุทธเจ้าให้ขจรขยายแผ่ขยายไปทั่วทุกอนุบนพื้นไตรภพและดำรงมั่นคงถาวรตลอดไป การที่พุทธบริษัทหันมาใช้ Social Media เป็นช่องทางในการเผยแผร์พระพุทธศาสนานั้น ทำให้บุคคลทุกชนชั้น ทุกเพศทุกวัย และบุคคลผู้สนใจในพระพุทธศาสนาได้มีโอกาสเข้าถึงธรรมะได้ง่ายขึ้น ดังที่ [10] พระไพศาล วิสาโล ได้กล่าวไว้ในนิตยสาร CHIP

เรื่องเทคโนโลยีในทัศนะของพุทธศาสนาว่า “ทุกวันนี้เอาตมาใช้เฟสบุ๊คในการเผยแผ่ธรรมะ คิดว่าเฟสบุ๊คได้รับความนิยมมากกว่า และเข้าถึงผู้คนได้ง่ายกว่า เว็บไซต์ของเอาตมาที่ visalo.org ก็ยังทำอยู่ แต่คนเข้าน้อยกว่ามาก อาจเป็นเพราะว่าเว็บไซต์เป็นสิ่งที่ต้องชวนชวนเข้าไปหา ส่วนเฟสบุ๊คนั้น เวลาเขียนอะไร ข้อความจะไปปรากฏในหน้าเฟสบุ๊คของคนอื่นทันที คือไม่ต้องไปหามันมาเอง” เมื่อสามารถทำให้คนหันมาสนใจได้ก็จะมีคนคอยติดตามข่าวสารในเรื่องธรรมะและสนใจที่จะปฏิบัติธรรมกันมากขึ้นสอดคล้องกับที่ [11] พระมหาภูมิจัยวชิรเมธี กล่าวไว้ในเรื่อง ว. วชิรเมธี ในมิติธรรมะ SWOT โลก ว่า “พระอาจารย์มองว่าการเผยแพร่ในวิถีเดิมได้ผลน้อย แต่พระเหนื่อยมาก ต้องเผยแพร่วิถีใหม่ที่เรียกว่า Less is more ทำน้อยแต่ได้มาก นั่นก็คือ เผยแพร่โดยการเขียนหนังสือ, ทำรายการโทรทัศน์, ทำ Animation, รายการวิทยุ ก่อตั้งเว็บไซต์ Dhammatoday.com, มี Forward Mail ธรรมะ รวมถึงมี Facebook, Twitter อย่าง Facebook วันนั้นก็เพิ่งมีผู้ใหญ่มากหนึ่งโทรมาแจ้งว่า Facebook ได้นับการจัดอันดับให้เป็น Top Ten ของประเทศไทย คือมี Fanpage อยู่ประมาณ 450,000 คน ต้องถือว่าติด 1 ใน 3 ของประเทศไทย เหล่านี้เป็นช่องทางในการเผยแผ่พุทธศาสนาเชิงรุก” นี้คือ การรู้จักให้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์ ใช้เผยแผ่ธรรมะอย่างไม่มีขีดจำกัด ที่สามารถประยุกต์เข้ากับสังคมไทยในทุกช่วงของสถานการณ์ โดยนำการเข้าใจและรู้จักใช้เทคโนโลยีและสื่อต่าง ๆ มาช่วยเผยแผ่ธรรมะไปยังกลุ่มคนทั่วไปอย่างเห็นผลทำให้ธรรมะเป็นขอลือลือตัวเพื่อให้ธรรมะอินเทรนด์เข้ากับยุคสมัยของสังคมไทย

บทสรุป

การไหลบ่าแห่งกระแสเทคโนโลยี เป็นดังกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวท่วมทับมนุษย์ทุกคน เมื่อมีอาจปฏิเสฐสิ่งที่เกิดขึ้นและเป็นอยู่ได้ ควรจะโน้มรับมันอย่างมีสติ มองให้เห็นคุณค่าแท้ที่อยู่ในตัวมัน อย่ามัวหลงระเริงกับคุณค่าเทียมที่ดูสวยงาม น่าชมแต่ภายนอก คุณค่าแท้ของสื่อสังคมออนไลน์ก็คือ การได้พบปะ สนทนา แลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน ส่วนคุณค่าเทียมก็คือการใช้มันอย่างเมามันจนกลายเป็นเสพติด คุณค่าเทียมของ

พระพุทธานุภาพก็คือ การที่มนุษย์ติดอยู่เพียงเปลือกนอกไม่เข้าใจแก่นแท้ ไม่รู้จักหลักปฏิบัติของชาวพุทธที่ดี ไม่สามารถปฏิบัติตนตามหลักศาสนาได้ ส่วนคุณค่าแท้ของพระพุทธานุภาพก็คือ การละชั่ว ทำความดี ทำจิตใจของตนให้ผ่องใส นี่เป็นหัวใจหลักในทางพระพุทธานุภาพ เมื่อสามารถประพฤติปฏิบัติตามหลักธรรมดังกล่าวมาแล้วนี้ย่อมได้รับผลอันประเสริฐประเสริฐสุขอันไพบูรณ์ ได้รับปิติสุข อิ่มเอมทั้งทางร่างกายและจิตใจ เมื่อได้รับความสุขที่แท้จริงจากการปฏิบัติพระธรรมที่ประเสริฐนั้นแล้วก็ควรแผ่แผ่กับบุคคลอื่น ถ่ายทอดความรู้สึที่ดี ๆ ให้กับมวลมนุษย์ทุกหมู่เหล่า ทุกชนชาติ ที่อยู่บนพื้นปฐพีนี้ โดยใช้ช่องทางต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและมีอยู่บนโลกใบนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ดังนั้นสื่อสังคมออนไลน์จึงเป็นหนึ่งในทางเลือกที่ใช้ในการเผยแผ่พระธรรมคำสอนขององค์สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้าเพื่อเข้าถึงบุคคลทุกจำพวก ทุกเพศ ทุกวัย เพื่อสืบทอดพระพุทธานุภาพให้มั่นคงถาวรสืบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์การเผยแผ่พระพุทธศาสนาแห่งชาติ ส่วนการศึกษาสงเคราะห์ กองพุทธศาสนาศึกษา สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 2554. แผนแม่บทการเผยแผ่พระพุทธศาสนา พ.ศ. 2554-2559. กรุงเทพฯ. สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- [2] พระมหาภูมิจัย วชิรเมธี. (2553). แสดงธรรมเทศนาเรื่อง กุศโลบายของพระพุทธเจ้า ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ บพิตรพิมุข.มหาเมฆ. <http://www.youtube.com>.
- [3] พระพรหมคุณาภรณ์. 2552. จาริกอโศก (ธรรมจักรบนเค็ยร์สี่สิงห์) รัฐศาสตร์แห่งธรรมาธิปไตย. สมุทรปราการ. ผลิตivism
- [4] กรวิภา คงเดชศักดิ์. 4 สิงหาคม 2552. วัฒนาการ "สังคมออนไลน์". เดลินิวส์, สก๊อปพิเศษ.
- [5] เขมณัฐ มิ่งศิริธรรม. 2556. Social Media สื่อสร้างสรรค์เพื่อการศึกษา. Veridian E-Journal. กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. SU Vol.6 No. 1 January – April 2013: หน้า 72.

- [6] ชวรงค์ ลิมป์ปัทมปาณี. 10 ตุลาคม 2556. ข่าวลือ-ข่าวจริง? แยกแยะอย่างไรใน Social Media?. ไทยรัฐ.
- [7] Intel Corporation. (2555). แนวทางสำหรับสื่อสังคมของ Intel.thailand.intel.com/content/.intel-social-media-guidelines.html.
- [8] พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช ป.ธ .9, ราชบัณฑิต). 2548. คำว่าดี. กรุงเทพฯ. เลียงเชียง.
- [9] พระมหาสมปอง ตาลปุตฺโต. 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2554. แดกประเด็นข่าว เรื่องพระสงฆ์กับสังคมออนไลน์. สถานีโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3.
- [10] พระไพศาล วิสาโล. มีนาคม, ปีที่ 10, ฉบับที่ 3. เทคโนโลยีในทัศนะของพุทธศาสนา. เข้าถึงได้จาก <http://visalo.org/columnInterview>.
- [11] พยุงศักดิ์ วิริยะบัณฑิตกุล. กุมภาพันธ์ 2554. ว. วชิรเมธี ในมิติธรรมะ SWOT โลก. BrandAge.

การใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

Sharing Learning Resources via Cloud Computing

อนุชิต อนุพันธ์¹ และ ปณิตา วรรณพิรุณ²

1. บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการจัดการเรียนการสอนและเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบการสอน วิธีการสอน สื่อการสอน รวมถึงเนื้อหาและรายละเอียดของรายวิชาต่าง ๆ ที่ผู้สอนต้องการที่จะพัฒนาขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่ต้องการ ดังจะเห็นได้จากที่โรงเรียน สถาบันการศึกษา หรือมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ได้มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะต่าง ๆ ที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องเช่น การใช้ e-Learning, Web-based Instruction, e-Book, m-Learning หรือแม้แต่การนำเอาอุปกรณ์อย่างเช่น Tablet และอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ เข้ามาเป็นส่วนภายในระบบการเรียนการสอน เป็นต้น Cloud Computing เป็นอีกหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะเด่นที่ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้เลย โดยที่ไม่ต้องทำการติดตั้งโปรแกรมลงในเครื่องของผู้ใช้ ทำให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการเก็บหรือเรียกใช้งานสามารถนำไปไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการได้เลย และปัจจุบันมีการค้นคว้าเกี่ยวกับ Cloud Computing เพื่อพัฒนาในหัวข้อต่าง ๆ ทั้งในเชิงเทคนิคและการนำมาประยุกต์ใช้งาน และมีประเด็นที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการศึกษารวมอยู่ด้วย ซึ่งเราสามารถนำเอาแนวคิดบางส่วนของ การให้บริการ Cloud Computing มาประยุกต์ใช้หรือต่อยอดให้เกิดผล

ในทางที่ดีกับสภาพสังคมแห่งการเรียนรู้ ที่ต้องมีการใช้งานทรัพยากรในการเรียนร่วมกันเพื่อให้เกิดสารสนเทศใหม่ ๆ ในการเรียนการสอน และในการที่นำเอา Cloud Computing มาใช้ในทางการศึกษาอาจจะถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของระบบการศึกษาที่จะก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบในอนาคต

2. การใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกัน (Learning Resources)

ทรัพยากรการเรียนรู้ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่ช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ Kerlinger อ้างใน [1] ซึ่งมีความหมายเทียบเคียงและครอบคลุมไปถึงคำว่า สื่อทางการศึกษา ซึ่งทิตนา แชมมณี [2] ได้กล่าวไว้ว่า หมายถึง สิ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง มีทั้งที่อยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ ตำราเอกสาร หรืออาจจะอยู่ในรูปของแผ่นดิสก์ ที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ คอมพิวเตอร์ที่สามารถช่วยให้นักเรียนจำนวนมากที่กระจายกันอยู่ในหลาย ๆ พื้นที่ได้รับรู้และเรียนรู้ข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึงผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนกับครูผู้สอนโดยตรง ผู้เรียนจำนวนมากไม่ว่าจะอยู่ที่ใด สามารถที่จะเรียนจากครูผู้สอนคนเดียวกันได้ในเวลาเดียวกัน โดยผ่านทางสื่อโทรทัศน์ หรือเรียนรู้ผ่านทางสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ในขณะที่ พัชกรฤษฎี พวงนิล [3] ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับทรัพยากรการศึกษาไว้ว่าทรัพยากรทางการศึกษา หมายถึง ปัจจัยทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาซึ่ง

¹ อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-7255-0165, อีเมล: ju-anuchit@hotmail.com

ประกอบด้วย เงินทุนหรืองบประมาณ บุคคล วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนให้การจัดการศึกษาประสบความสำเร็จตาม วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดไว้ อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลซึ่ง สอดคล้องกับ อวยชัย วิยสุวรรณ อ่างใน [4] กล่าวถึงการจัดแหล่ง ทรัพยากรการเรียนรู้ว่า เป็นส่วนสำคัญที่สัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่งมีผู้เรียน จำนวนมากที่มีผลการเรียนไม่เป็นไปตามคาดหวัง หลาย คนคัดเลือกเข้าเรียนได้คะแนนดี แต่ผลการเรียนกลับไม่ดี ขณะเดียวกันที่ผู้สอบเข้าได้คะแนนไม่ดีแต่ผลการเรียน กลับดี ทั้งนี้เพราะผลการเรียนนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับ สติปัญญาเพียงอย่างเดียว ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่ สภาพสังคม เศรษฐกิจ กิจกรรมนอกชั้นเรียน และทัศนคติ ของนักศึกษาอีกด้วย ทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนรู้นี้ยังมีความหมายที่เชื่อมโยงไปถึง ทรัพยากรการเรียนรู้ผ่าน เว็บ หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ ที่ใช้ในการเรียนรู้ ผ่านเว็บ [5] ขณะที่ สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษา ตอนปลาย, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกระทรวงศึกษาธิการ (2553) [6] ได้อธิบายถึงบริการ เครือข่ายสังคมหรือเว็บไซต์ในการสร้างเครือข่ายบน อินเทอร์เน็ต ที่ผู้ใช้สามารถเขียนเรื่องราวที่ตนสนใจ กิจกรรมที่ตนเองได้ทำ เพื่อเชื่อมโยงกับกิจกรรมความ สนใจกับสมาชิกทั่วโลกที่อยู่ในเครือข่ายสังคมออนไลน์ เดียวกัน ซึ่งในการบริการบนเครือข่ายสังคมประกอบไป ด้วย การสนทนาการส่งข้อความส่งรูปภาพ ส่งวิดีโอ เพลง เกมส์ บล็อก ซึ่งในปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยม จาก ผู้ ช้ ง า น ดัง เช่น <http://www.bebo.com> <http://www.blogger.com> <http://www.facebook.com> <http://www.multiply.com> <http://www.myspace.com> <http://www.twitter.com> <http://www.socialgo.com> <http://www.flickr.com> <http://www.hi5.com> และ <http://www.orkut.com> เป็นต้น

เครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้ถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำมาประยุกต์และดัดแปลง เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในระบบการเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดการจัดการความรู้ ไปในตัวตามที่ วิจารณ์ พานิช [7] ให้ความหมายของการ

จัดการความรู้ว่า หมายถึง การรวบรวม การจัดระบบ การ จัดเก็บ และการเข้าถึงข้อมูลเพื่อสร้างเป็นความรู้ โดยอาศัยเทคโนโลยีด้านข้อมูล และด้านคอมพิวเตอร์เป็น เครื่องมือช่วย อย่างเช่น การใช้บล็อก (Blog) เพื่อเป็น เครื่องมือในการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ เพื่อ แบ่งปันข้อมูล สารสนเทศ ข้อดีของบล็อกคือ ง่ายต่อการ ใช้งาน ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการสร้างเว็บไซต์ และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังบล็อกอื่น ๆ ผ่านทาง ระบบ RSS นอกจากนี้ยังสามารถใช้เทคโนโลยี Web 2.0 ที่มีบริการด้านต่าง ๆ เช่น ภาพถ่าย เสียง และวิดีโอ [8] ในการเป็นสื่อกลางที่ครูหรือผู้สอนสามารถนำเอา ทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่ ได้รับมอบหมายเช่น เอกสารการสอน สไลด์ หนังสือ ตำรา หรือสื่อประเภทมัลติมีเดีย ฯลฯ ที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ อิเล็กทรอนิกส์ ไปเก็บไว้ในบล็อก เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคน ได้มีศูนย์กลางในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรในการเรียน และเป็นแหล่งของทรัพยากร ที่สามารถใช้ในการเรียนรู้ ร่วมกันได้เป็นอย่างดี และถือได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลง ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้การนำเทคโนโลยี สารสนเทศที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในทางการศึกษาไปพร้อม ๆ กับการเปลี่ยนแปลงที่เกิด ขึ้นกับเทคโนโลยีสอดคล้องกับ [9] ได้กล่าวโดยสรุปว่า การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลวิธีในการเรียนรู้ที่ประสบ ความสำเร็จในลักษณะของกลุ่ม ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน มีการจัดแบ่งหน้าที่กัน แบ่งปันความรู้และประสบการณ์ กัน เพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียนร่วมกัน

3. การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) คือ รูปแบบการให้บริการคอมพิวเตอร์ในลักษณะเดียวกับการ ให้บริการสาธารณูปโภค เช่น ระบบไฟฟ้า โทรศัพท์ และ น้ำประปา เพียงแต่เป็นการบริการด้านการประมวลผล ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ภายใต้ความพร้อมของ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ [10] และ Cloud Computing เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศ ให้อยู่ใน ลักษณะของการใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่ เป็นส่วนหนึ่งของทรัพยากรสารสนเทศ ที่มีอยู่ในรูปแบบของ การบริการ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือมี

เครือข่ายเชื่อมโยงกันเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานที่แท้จริง [11] นอกจากนี้ (Anju Bala & Inderveer Chana 2012) [12] กล่าวว่า Cloud Computing คือ รูปแบบของการ ประมวลผลที่เป็นลักษณะของการให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ตจากทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยใช้โปรแกรมที่ผู้ให้บริการได้พัฒนาขึ้น ซึ่งมีลักษณะการให้บริการที่หลากหลายช่วยให้การทำงานมีความยืดหยุ่นและคล่องตัวมากขึ้นกว่าเดิม จึงสามารถสรุปได้ว่า Cloud Computing เป็นแนวคิดของการให้บริการระบบคอมพิวเตอร์จากผู้ให้บริการที่เปรียบเสมือนว่าเป็นการนำเอาทรัพยากรต่าง ๆ ด้านไอทีไปทำงานอยู่บนกลุ่มเมฆ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบข้อมูลของตนถูกจัดเก็บอยู่ ณ ที่แห่งใด แต่สามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลาผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต

4. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

วิษณุศุทธิ์ เมาระพงษ์ [13] กล่าวว่า Cloud Computing อยู่ภายใต้ Concept หลัก 3 ประการคือ

4.1 IaaS (Infrastructure as a Service) คือ Hardware สำหรับเครื่องแม่ข่าย อุปกรณ์จัดเก็บหรือพื้นที่จัดเก็บข้อมูลและระบบเครือข่ายที่นำเสนอในรูปแบบของบริการ โดยทั่วไปแล้ว Hardware โครงสร้างพื้นฐานถูกทำให้เป็นแบบ Virtualized โดยใช้สถาปัตยกรรม Grid Computing

4.2 PaaS (Platform as a Service) คือ Platform สำหรับการพัฒนาและปรับใช้ Application ที่นำเสนอในรูปแบบของบริการให้แก่ผู้พัฒนาที่ใช้ Platform ดังกล่าวเพื่อสร้าง ปรับใช้และจัดการ Application ของ SaaS โดยทั่วไปแล้ว Platform ดังที่กล่าวมาประกอบด้วยฐานข้อมูล Middleware และเครื่องมือสำหรับการพัฒนา โดยทั้งหมดนี้ได้รับการนำเสนอในรูปแบบของบริการผ่านทาง Internet

4.3 SaaS (Software as a Service) คือ รูปแบบการให้บริการ Software หรือ Application บนเครือข่าย Internet ทำให้ลูกค้าที่ On-line บนเครือข่าย Internet ใช้บริการ Software เหล่านี้ได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Software ไว้ที่หน่วยงาน หรือคอมพิวเตอร์ของลูกค้า

จากคุณลักษณะของ Cloud Computing ที่กล่าวมานั้นสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการศึกษาได้ โดยเป็นการนำเอาแนวคิดในส่วนของ SaaS มาใช้เป็นตัวกลางหรือเครื่องมือในการจัดระบบการเรียนการสอน เพราะ SaaS สามารถใช้ในการแชร์หรือกระจายทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างครอบคลุมและผู้เรียนเองก็จะได้เปลี่ยนมุมมองและรับรู้ถึงรูปแบบหรือวิธีการเรียนการสอนแบบใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนและไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับสภาพแวดล้อมของการเรียนแบบเก่าอีกด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการแชร์ทรัพยากรการเรียนให้ผู้เรียนได้ใช้งานร่วมกันได้นั้น ได้มีผู้ให้บริการภายใต้แนวคิดของ SaaS อาทิเช่น Google Apps Education และ Microsoft Live@edu เป็นต้น นอกจากนี้ GaiZhen YANG, Fen ZHOU & Zemin ZHU [14] อธิบายว่าสามารถนำทรัพยากรหรือเครื่องมือหลักในการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องใช้ทั้งอาจารย์ผู้สอนและนักเรียนมาใช้งานร่วมกันได้ อย่างเช่น โปรแกรมจัดการเอกสารทั้ง Word และ PDF โปรแกรมในการจัดการไฟล์ เช่น rar, zip, โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานด้านภาพและเสียง โปรแกรมที่ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับกราฟฟิกและรูปภาพ เช่น PhotoShop, Illustrator และเครื่องมือการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ เช่น Java, C #, C + + เป็นต้น

5. วิธีการใช้เครื่องมือการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

วโรจน์ สกุลโต [15] กล่าวว่าบริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สามารถประยุกต์ใช้ได้หลายแบบเช่น ใช้เก็บข้อมูลออนไลน์ ใช้ทำงานร่วมกัน ใช้ในการแสดงข้อมูลด้านแผนที่และนำทาง เป็นต้น Google เป็นหนึ่งในผู้ให้บริการและผลักดันบริการที่ใช้ประโยชน์จากการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จนกลายเป็นศูนย์กลางของการทำงานแบบสมาร์ทออฟฟิศ ซึ่งจะมี Google Apps ที่จะช่วยให้การแบ่งปันและแก้ไขไฟล์ทำได้สะดวกขึ้น ไม่ว่าจะ เป็นเอกสารสเปรดชีต หรืองานนำเสนอ การทำงานร่วมกันได้แบบเรียลไทม์ ทำงานด้วยกันได้แม้อยู่ไกลกัน งานทั้งหมดจะถูกบันทึกไว้ในระบบคลาวด์ การเก็บเอกสารไว้ในระบบคลาวด์ทำให้ทุกคนสามารถใช้เวอร์ชัน

ล่าสุดของทุกไฟล์ได้อัตโนมัติ และผู้ใช้ยังสามารถเข้าถึง อีเมล ปฏิทิน เอกสาร และเว็บไซต์ได้ อย่างปลอดภัย เพียงแค่ใช้อุปกรณ์ที่มีเว็บเบราว์เซอร์ให้เชื่อมต่อเข้าสู่ อินเทอร์เน็ตได้ เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต

Yifei Wang & Bingyao Jin [16] กล่าวถึงพัฒนาการ ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ในลักษณะของการเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความก้าวหน้าไปอย่าง ต่อเนื่องและถือเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของรูปแบบการเรียน SaaS เป็นบริการซอฟต์แวร์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะมีคุณลักษณะเฉพาะตัวที่สามารถนำมา ประยุกต์ใช้กับการจัดการศึกษาได้ เช่น SaaS ของ Google คือ Google Apps ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ งานผ่านอินเทอร์เน็ตโดยที่ไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ ซึ่ง Google Apps มีเครื่องมือที่สามารถใช้ในการจัดการเรียน การสอนได้ประกอบไปด้วย เช่น Google Sites, Google Drive, Google Gmail, Google Talk, และ Google Calendar เป็นต้น โดยปกติแล้วการเรียนการสอนในชั้น เรียนครูอาจจะเป็นศูนย์กลางของความรู้จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ ได้จากการเรียนนั้นไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร หากมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมของการ เรียนการสอนอาจจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่จะทำให้การเรียนรู้ ของนักเรียนบรรลุผลตามที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้ การใช้ เครื่องมือต่าง ๆ ที่มีให้บริการในโลกออนไลน์ มาผนวกเข้า กับการจัดการเรียนการสอน จึงเป็นสิ่งที่ครูผู้สอนไม่ควร มองข้าม เพราะเทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ครูและ นักเรียนนั้นได้ เข้าถึงและใช้งานกันจนเป็นส่วนหนึ่ง ชีวิตประจำวันอยู่ในการที่ครูผู้สอนจะนำเครื่องมือที่อยู่ใน ลักษณะของการให้บริการซอฟต์แวร์ หรือ SaaS จากผู้ ให้บริการมาประยุกต์ใช้ให้เป็นสื่อกลางหรือช่องทางที่ใช้ ในการเรียนร่วมกันของผู้เรียนนั้น จึงเป็นสิ่งที่มีความ เป็นไปได้ค่อนข้างสูง Google Apps for Education เป็น เครื่องมือที่สามารถตอบสนองและอำนวยความสะดวกใน การจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ที่ครูกับนักเรียนจะต้องใช้ ร่วมกันได้ในการเรียนได้เป็นอย่างดี [17] และผู้เรียน สามารถที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันได้ผ่านการ ใช้ Google Doc สามารถพิมพ์งาน และอัปโหลดไฟล์เพื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ โดยที่ไม่ต้องกังวลว่าจะลืมนำ

งานมาส่ง หากมีอะไรไม่ถูกต้องหรือต้องการแก้ไข ก็ สามารถแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลาผ่านทางอินเทอร์เน็ต จึง ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงานที่สูงขึ้น และเป็นการ นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิด ความสนใจที่จะเรียนตามไปด้วย

6. ประโยชน์ที่ได้จากการใช้เครื่องมือของการ ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

Jacqueline L.Cahill [18] กล่าวถึงประโยชน์ของ Cloud Computing ในส่วนที่เป็นการนำแนวคิด SaaS มา ใช้ในการเรียนการสอนด้วยเครื่องมือ Google App Engine ไว้ดังนี้

1. มีเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน ด้านเอกสาร เช่น word processing, spread sheets, forms, presentations
2. มีเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างเว็บไซต์
3. สามารถทำการแชร์เอกสารหรือสร้างกลุ่มในการ ทำงานได้

Cao Kang [19] ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำ Cloud Computing มาใช้งานไว้ดังนี้

1. ได้ระบบการประมวลผลข้อมูลที่เร็ว
2. เปิดโอกาสให้สมาชิกภายนอกสามารถเข้าใช้งานได้ ตามความเหมาะสม
3. สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ตลอดเวลา
4. ทรัพยากรในระบบสามารถเพิ่มเติมได้ตามความ ต้องการ
5. ระบบมีความปลอดภัยในระดับที่น่าเชื่อถือ

Yifei Wang & Bingyao Jin [16] กล่าวถึงข้อดีจากการ ใช้งาน Google Apps ในการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ครูกับนักเรียนสามารถที่จะแลกเปลี่ยนความรู้กัน ได้ง่ายขึ้น
2. สามารถทำงานเอกสารร่วมกันได้
3. สามารถทำงานเป็นทีมได้
4. สามารถจำกัดผู้ใช้ในส่วนเฉพาะที่ต้องการได้
5. สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้ใน รายวิชานั้น ๆ ได้

จากประโยชน์ที่กล่าวมาสามารถสรุปถึง ข้อดีของการ

ใช้เครื่อง การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในส่วนที่เป็น SaaS ได้ว่าเป็นบริการซอฟต์แวร์ที่คุณลักษณะเฉพาะตัว สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการศึกษาได้ทั้งในเรื่องของการเรียนการสอนและการวิจัย เพราะมีข้อดี เช่น

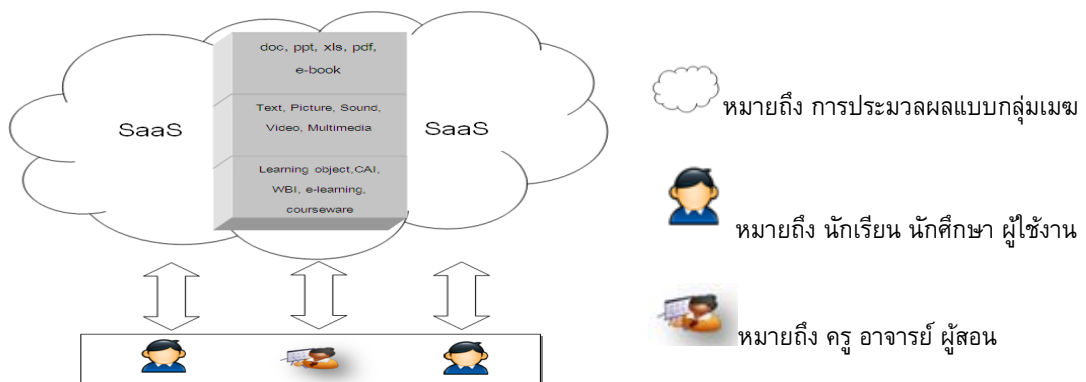
1. สามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์
2. ลดภาระค่าใช้จ่ายในการซื้อซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์
3. ไม่ต้องลงทุนในเรื่องของทรัพยากรในระบบ
4. สามารถเพิ่มทรัพยากรในระบบได้ตามความต้องการ
5. สามารถใช้งานเครื่องมือจากผู้ให้บริการ ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วไม่ต้องเสียเวลาสร้างใหม่ เช่น Google Apps Engine เป็นต้น
6. สามารถใช้ในการแบ่งปันทรัพยากรในการเรียนการสอนและการวิจัยได้
7. มีความน่าเชื่อถือในเรื่องของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

7. รูปแบบการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ SaaS ซึ่งเป็นการให้บริการใช้งาน ซอฟต์แวร์ ภายใต

ระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ได้พบว่า การที่จะนำมาใช้ออกแบบให้ เป็นสื่อกลางของการใช้งานทรัพยากรในการเรียนร่วมกัน เช่น เอกสารหรือสื่อที่ใช้ในการเรียน จึงสามารถที่จะกระทำได้ โดยใช้แนวคิดเดิมของ SaaS มาผนวกเข้ากับความต้องการหรือแนวคิดในการสร้างตามนโยบายของผู้สอน โรงเรียน หรือมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญและต้องคำนึงถึงในการออกแบบโครงสร้างของการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆมีดังนี้

1. การใช้งานทรัพยากรร่วมกันภายในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย เช่น เอกสารที่ต้องใช้ในการเรียนการสอน ในรายวิชาต่าง ๆ หรือข้อมูลบางอย่างที่ต้องการใช้งานร่วมกันในค้นคว้าวิจัย เป็นต้น
 2. ประเภทของทรัพยากรที่ระบบสามารถรองรับให้ใช้งานร่วมกันได้
 3. ประสิทธิภาพของระบบในด้านของความเร็วในการประมวลผล
 4. การเพิ่มเติมทรัพยากรของระบบให้มีความทันสมัย
 5. ความปลอดภัยของระบบที่สร้างขึ้น
- รูปแบบการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ นำเสนอดังรูปที่ 1 ดังนี้



รูปที่ 1 รูปแบบการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

1. องค์ประกอบของรูปแบบการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

ประกอบไปด้วยทั้งหมดสามส่วน ในส่วนแรกจะเกี่ยวข้องกับผู้ใช้บริการ SaaS ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเป็นการใช้

บริการของ Google Apps Engine ที่สามารถนำเครื่องมือต่าง ๆ จากผู้ให้บริการที่ได้จัดเตรียมไว้มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้ โดยที่ไม่ต้องทำการติดตั้งระบบหรือโปรแกรมอื่น ๆ เพิ่มเติม จึงทำให้ใช้งานได้อย่างสะดวก และผู้ใช้สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือได้ภายในเวลาอันรวดเร็วเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีให้ใช้งานในส่วนของ Google Apps Engine มีดังเช่น Gmail, Google Talk, Docs & Spreadsheets เป็นต้น องค์ประกอบที่สองจะเป็นเรื่องของทรัพยากรที่จะนำมาใช้ในการเรียนร่วมกันหรือใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประกอบไปด้วย ไฟล์เอกสาร รูปภาพ เสียง วิดีโอ รวมถึงสื่อการสอนทุกอย่างที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้สอนได้ทำการจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนซึ่งผู้สอนจะเก็บไว้ในระบบ SaaS ของผู้ให้บริการ องค์ประกอบที่สามคือ ผู้ใช้งานโดยจะหมายถึงทั้งผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งจะเป็นบุคคลที่ต้องใช้งานทรัพยากรในการเรียนร่วมกัน ภายใต้สื่อกลางที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ เพื่อเป็นช่องทางให้สามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดความรู้ในกลุ่มของผู้เรียน หรือความรู้เฉพาะบุคคลของผู้ที่เข้ามาเรียนได้

2. ขั้นตอนการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่หนึ่งการเตรียมความพร้อม ทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องตกลงและทำความเข้าใจร่วมกัน เกี่ยวกับบริบทของวิธีการเรียน การใช้งานเครื่องมือและทรัพยากรการเรียนที่จะใช้ในการเรียนร่วมกัน รวมถึงประโยชน์ที่จะได้จากการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

ขั้นที่สองการเรียนรู้อยู่เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ ผ่านเครื่องมือและทรัพยากรที่ผู้สอนกำหนดหรือเตรียมไว้ให้ใช้งานร่วมกัน เพื่อให้เห็นความสำคัญของรายละเอียดที่อยู่ในเนื้อหา ซึ่งจะเชื่อมโยงไปสู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นที่สามการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หลังจากที่ได้เรียนได้ทำความเข้าใจในประเด็นหรือหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดไว้แล้ว ขั้นนี้ผู้เรียนสามารถทำการแบ่งปันความรู้ หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการค้นหา ผู้เรียน

สามารถที่จะทำงานเป็นกลุ่มได้ โดยที่ผู้สอนเองก็เข้าไปมีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาหรืออธิบายรายละเอียดบางส่วนเพิ่มเติมได้

3. กิจกรรมการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สามารถอธิบายได้ดังนี้ จากที่ผู้สอนได้ทำการจัดเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ที่จะให้ผู้เรียนได้ใช้งานร่วมกัน ผ่าน Google Apps Engine ถือเป็นช่องทางหลักของการสื่อสารระหว่างผู้สอนผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง ภายใต้ SaaS โดยทรัพยากรการเรียนที่ผู้สอนได้เตรียมและเก็บไว้ในฐานข้อมูลของผู้ให้บริการนั้น เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้งานได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ในทุก ๆ ที่ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต การทำงานหรือการแก้ไขงานเป็นสิ่งที่ทำได้ตลอดเวลา ไฟล์เอกสารต่าง ๆ ที่ต้องใช้งาน ผู้เรียนสามารถที่ดาวน์โหลด และเข้าถึงสื่อการสอนได้ทุกเมื่อที่ต้องการเรียนรู้ในเรื่องที่ไม่เข้าใจ นอกจากนี้ยังมีช่องทางที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นในการเรียนได้ เช่น กระดานอภิปราย บล็อก ห้องสนทนาออนไลน์ เป็นต้น

จากองค์ประกอบ ขั้นตอนและกิจกรรมของการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จะเห็นว่าล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ หรือมุมมองใหม่ ๆ ในการเรียนแทบทั้งสิ้น นอกเหนือจากนี้ ข้อค้นพบที่ได้จากแนวคิดการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ยังพบว่าประเด็นสำคัญ 4 อย่างที่น่าสนใจคือ

1. Reduce สามารถลดทรัพยากรธรรมชาติที่สิ้นเปลืองในการเรียนเช่น กระดาษ และสามารถลดทรัพยากรด้านไอทีที่เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อน

2. Reuse สามารถนำสื่อการเรียนหรือไฟล์เอกสารต่าง ๆ กลับมาใช้ได้อีกในอนาคต เพราะสามารถทำการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลผ่านระบบได้ตลอดเวลา

3. Reflex ผู้เรียนสามารถสะท้อนความคิดหรือความรู้ที่เกิดขึ้นผ่านช่องทางที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ทำให้สามารถประเมินสภาพหรือระดับขีดความสามารถที่มีในตัวผู้เรียนได้

4. Relation ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานทรัพยากรและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียน

มีมุมมองและทัศนคติที่ดี ทั้งต่อสมาชิกและผู้สอนอันจะส่งผลให้เกิดการต่อยอดความรู้ในอนาคต

ประโยชน์ของการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

1. ผู้เรียนมีองค์ความรู้และทัศนคติที่ดีจากการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ
2. ผู้สอนมีเครื่องมือที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้จริง และสามารถพัฒนาให้เป็นระบบที่สมบูรณ์แบบได้ในอนาคต
3. ทรัพยากรต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้นสามารถเพิ่มเติมเข้าไปในระบบได้อย่างไม่มีข้อจำกัดและไม่ต้องจัดหาสถานที่ในการเก็บทรัพยากร
4. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

8. วิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

Abdelraheem Mousa Basal & A. L. Steenkamp [20] กล่าวถึงการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนในระดับประถมและมัธยมศึกษาของสหรัฐอเมริกา ส่งผลให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน มีการใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 มาช่วยสนับสนุนในด้านการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน ทำให้เกิดการเสริมสร้างความแข็งแกร่งและความสมบูรณ์แบบในการเรียนรู้ ส่วนหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นได้มีการนำเอารูปแบบของการให้บริการซอฟต์แวร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือ SaaS มาผนวกเข้ากับระบบ e - Education จนทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แบบและครบวงจรของการจัดการศึกษาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ เพราะระบบที่สร้างขึ้นเป็นระบบการจัดการเกี่ยวกับเนื้อหาและเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนและมีการส่งผ่านหรือใช้งานร่วมกันบนบริการ Software as a Service ซึ่งเป็นรูปแบบการบูรณาการของการให้บริการที่เป็นส่วนหนึ่งของ Cloud Computing ซึ่งภายในประกอบไปด้วย เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และ Open Source และพบว่าหากนำ SaaS ไปใช้กับประเทศที่มีศักยภาพในการการศึกษาจะส่งผลให้การจัดการเรียนการ

สอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในขณะที่ ZHU Zemin & Xiaofei [21] กล่าวว่า การพัฒนาระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานด้วยการใช้แนวคิดของ SaaS สามารถที่จะประสบผลสำเร็จได้ด้วยการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการขับเคลื่อนการใช้งานในลักษณะของการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรในลักษณะร่วมด้วยช่วยกันซึ่งจะได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าในภายหลัง ซึ่งกลไกต่าง ๆ เหล่านี้มีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นทรัพยากร ความเร็วของข้อมูลที่ได้รับจากการประมวลผลของระบบ เป็นต้น สิ่งทีกล่าวมาเป็นความต้องการพื้นฐานของการจัดการศึกษาในระดับประถมและมัธยมซึ่งสามารถที่จะพบเห็นได้ทั่วไป นอกจากนี้การที่จะทำให้การนำ SaaS มาใช้งานได้จนบรรลุเป้าหมายนั้น จะต้องอาศัยนโยบายจากภาครัฐมาช่วยในการ รองรับและสนับสนุนให้มีการใช้งานอย่างจริงจัง จึงจะส่งผลให้เกิดความเข้มแข็งและเกิดการใช้งานขึ้นอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ [14] ได้พบว่า การประยุกต์ใช้ SaaS เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ของการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยในมหาวิทยาลัยนั้น ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับ Cloud Computing กันมากขึ้นและทำให้ระบบการจัดการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นทั้งนี้ ในการนำระบบ SaaS มาใช้นั้นสิ่งหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามคือเรื่องของการรักษาความปลอดภัยของระบบเนื่องจากแนวคิดในส่วนของ SaaS เองนั้นสามารถที่จะทำการขยายขอบข่ายในการใช้งานออกไปได้อย่างกว้างขวางโดยไม่มีขีดจำกัด ซึ่งจะส่งผลให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาประมวลผลร่วมกันนั้นทำงานผิดพลาดได้ถ้าระบบการใช้งานออกแบบมาไม่ได้คุณภาพ

9. บทสรุป

การใช้ทรัพยากรร่วมกันในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากของการศึกษาในทุกๆระดับ ซึ่งอาจจะมียาละเอียดในส่วนของการโครงสร้าง และรูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกันไป การใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอน และการวิจัยนั้นสามารถใช้ SaaS มาช่วยในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานของความ ต้องการได้ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับเทคนิคและวิธีการ ในการจัดการระบบของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งาน ว่ามี

แนวทางที่จะประยุกต์เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่มีอยู่ใน SaaS ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร เพราะการพัฒนาการเรียนการสอนในสถานการณ์ปัจจุบันไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงการนำเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาได้ ด้วยเหตุนี้การใช้ SaaS จึงเป็นอีกทางเลือกสำหรับผู้สอนหรือผู้ที่ต้องการจะใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศิริรัตน์ ศรีสะอาด. (2552). *แนวทางการพัฒนาศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้*. วารสารหลักสูตรและการสอน ทักษิณ. 4 (1), 136-143.
- [2] ทิศนา ขมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] พัชรกฤษฎี พวงนิล. (2553). *กลยุทธ์การระดมทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อพัฒนาสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของรัฐในจังหวัดมหาสารคาม*. ศึกษาศาสตร์ ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [4] ปวีณา สัมมณกุล (2547). *การจัดแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. การศึกษามหาบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [5] วรณภา เนื่องชุมพล (2550). *การพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเว็บ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ช่วงชั้นที่ 1*. ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิตหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [6] สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกระทรวงศึกษาธิการ (2553). *การเรียนรู้ดิจิทัล เทคโนโลยีโรงเรียนมาตรฐานสากล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- [7] พรรณี สวนเพลง. (2552). *เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมสำหรับการจัดการความรู้*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [8] ปานใจ ชารัตนวงศ์. (2554). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในมุมมองด้านการบริหาร*. กรุงเทพฯ: สันทนาการพิมพ์.
- [9] สนิท ดีเมืองชัย. (2552). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [10] ไพโรจน์ ไววนิชกิจ. (2555). *บริการแบบ Cloud กับการสื่อสารแบบ Cloud. ไมโครคอมพิวเตอร์*, 30 (322), 84-85.
- [11] สุวิไล ชมชัยยา (2554). *Cloud Storage กับบริบทใหม่ที่สำคัญในระบบสารสนเทศเพื่อธุรกิจ. ไมโครคอมพิวเตอร์*, 29 (312), 71-75.
- [12] Anju Bala & Inderveer Chana. (2012). *Fault Tolerance-Challenges, Techniques and Implementation in Cloud Computing*. International Journal of Computer Science, 9(1) Retrieved July 25, 2012, From <http://www.ijcsi.org/papers/IJCSI-9-1-1-288-293.pdf>
- [13] วิชญ์ศุทธิ์ เมาระพงษ์. (2553: 11). *Cloud Computing บริการ IT Outsourcing บนกลุ่มเมฆ*, วารสาร TPA News, 15(165), ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2555. จาก <http://www.tpa.or.th/tpanews/>
- [14] GaiZhen YANG, Fen ZHOU and Zemin ZHU (2011). *The Application of Saas-based Cloud Computing in the University Research and Teaching Platform*. Retrieved August 10,2012, From <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5997417>
- [15] วโรจน์ สกุลโต (2555). *ชนเผ่าเร่ร่อนแห่งยุคดิจิทัล*. Gentleman's Magazine, 27(409), 147-148.



- [16] Yifei Wang & Bingyao Jin. (2010). *The Application of SaaS Model in Network Education-Take Google Apps for Example*. Retrieved August 10, 2012, From <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5529703>
- [17] อรญา อำนางเจริญพร. (2554). *Cloud Computing การประยุกต์ใช้ในการศึกษา*, ค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2555. จาก <http://www.slideshare.net/kunmingcu/cloudcomputing-9474719>
- [18] Jacqueline L.Cahill. (2011). *The Collaborative Benefits of Google Apps Education Edition in Higher Education*. (Doctoral Dissertation). Retrieved July 25, 2012, From ProQuest Dissertation & Theses databases. (UMI No. 3493233)
- [19] Cao Kang. (2011). *Cloud Computing and It's Application in GIS*. (Doctoral Dissertation). Retrieved July 25, 2012, From ProQuest Dissertation & Theses databases. (UMI No. 3455153)
- [20] Abdelraheem Mousa Basal & A. L. Steenkamp (2010). *A Saas-Based Approach in an E-Learning System*. International Journal of Computer Science and management, June, Retrieved August 10, 2012, From http://www.srlst.com/ijist/special%20issue/ijism-special-issue2010_files/Special-Issue201027.pdf
- [21] ZHU Zemin & Xiaofei (2009). *Research and Design of Information System for Basic Education based on SaaS*. Retrieved August 10, 2012, From <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5529703>

เกมคอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้ยุคดิจิทัล Computer Games with Learning in Digital Age

สุไม บิลไบ¹ และ ศศิฉาย ธนะมัย²

1. บทนำ

ปัจจุบันโลกก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบโดยมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็วทั้งด้านสังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และการศึกษา สิ่งสำคัญที่บ่งบอกความเป็นยุคดิจิทัลเต็มรูปแบบ คือ การบูรณาการหรือการหลอมรวมเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของมนุษย์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทมากในทุก ๆ ด้าน และมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ในประเทศไทยมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์ตั้งแต่อายุ 6 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 30.9 ของประชากรทั้งหมดซึ่งนับว่าอยู่ในปริมาณที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก [1]

เกมคอมพิวเตอร์เป็นผลผลิตหนึ่งจากความก้าวหน้าของการผสมผสานเทคโนโลยี (Technology Convergent) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายแรกเริ่มเพื่อตอบสนองความต้องการด้านความบันเทิงให้แก่ผู้เล่น สำหรับประเทศไทยมีจำนวนผู้เล่นเกมคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้เล่นส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 10-14 ปี ใช้เวลาในการเล่นเกมระหว่าง 3-7 ชั่วโมงต่อวัน และมีผู้เล่นหลายรายเล่นเกมคอมพิวเตอร์ติดต่อกันยาวนานที่สุดประมาณ 15-24 ชั่วโมงต่อวัน [2] เนื่องมาจากลักษณะสำคัญของเกมคอมพิวเตอร์ที่มีสีสันสวยงาม มีความท้าทาย มีการแข่งขัน มีจินตนาการและปลอดภัยในการเล่น สามารถดึงดูดความสนใจและสร้างแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอกให้แก่ผู้เล่นได้เป็นอย่างดี ทำให้ไม่รู้สึกเบื่อและเล่นได้เป็นเวลานาน รูปแบบการเล่นมีทั้งแบบเล่นคนเดียวและแบบเล่นหลายคนทำให้เกิดการสร้างสังคมใหม่ของกลุ่มผู้เล่นเกมคอมพิวเตอร์ที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงกัน

ทั่วโลก คุณสมบัติที่ดีของเกมคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนการสอน (Computer Games for Instruction) โดยนำเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันเพื่อพัฒนาและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งด้านสติปัญญา (Cognitive) ด้านเจตคติ (Attitude) และด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor) อันเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. การเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (Learning in digital age)

การขยายตัวและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันส่งผลให้เกิดแหล่งการเรียนรู้ขนาดใหญ่บนโลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มีนวัตกรรมของการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงไปจากทศวรรษที่ผ่านมาอย่างเห็นได้ชัดจนผู้สอนมิใช่ผู้จัดหาความรู้หลักให้แก่ผู้เรียนอีกต่อไป เพราะข้อมูลมีอยู่ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต การติดต่อสื่อสารระหว่างการเรียนและการสอนจึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยใช้ดิจิทัลเป็นอันดับแรก โดยครูจำเป็นต้องมีความสามารถในการติดต่อกับผู้เรียนในโลกดิจิทัลเพื่อดึงดูดและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน [3] การเรียนรู้ในยุคดิจิทัล เป็นวิธีการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong) และเป็นการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากทำงาน (Work-based learning) [4] เป็นรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเอง (Self-directed learning) ซึ่งนับเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการศึกษาทั้งโรงเรียนของรัฐบาลและเอกชน

¹ นิสิตหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

* ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทร. 08-6743-6686, อีเมล: noina_sb@hotmail.com

เด็กในยุคปัจจุบันเป็นยุคที่มีความสามารถด้านการใช้สื่อมากที่สุด จากผลการวิจัยของ Kaiser Family Report [5] พบว่า เด็ก ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยเกือบ 6 ชั่วโมงครึ่งต่อวันอยู่กับสื่อ อันได้แก่ การดูโทรทัศน์ ฟังเพลง และรวมถึงสื่อปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น หนังสือดิจิทัล วีดีโอเกม เป็นต้น

3. องค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

เกมคอมพิวเตอร์เป็นกิจกรรมการเล่นในยุคดิจิทัลที่ได้รับความนิยมจากผู้เล่นจำนวนมาก อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีที่ทันสมัยโดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขึ้นมากมายทำให้ระบบมัลติมีเดีย ภาพ กราฟิก และเสียง สามารถผสมผสานกันอย่างกลมกลืนภายใต้ระบบที่ทันสมัยและรวดเร็วในการแสดงผล รวมถึงการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตที่รวดเร็วเหมาะกับการเล่นเกมผ่านออนไลน์ ทำให้เกมคอมพิวเตอร์มีทั้งรูปแบบ 2 มิติ 3 มิติ และเสมือนจริงเพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ทำให้เกมคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดใจผู้เล่นเกมมากขึ้น ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ได้แก่ เป้าหมาย กฎ กติกา การแข่งขัน ความท้าทาย จินตนาการ ความปลอดภัย และความสนุกสนาน เพลิดเพลิน [6] ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) **เป้าหมาย** เป็นสิ่งที่เกมคอมพิวเตอร์ ทุกประเภทต้องมี เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนที่ต้องปฏิบัติตามภารกิจให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ ซึ่งเป้าหมายต้องไม่ยากจนเกินความสามารถของผู้เรียน (Reachable) โดยระหว่างทางไปสู่เป้าหมายนั้นผู้เรียนต้องได้รับการเสริมสร้างความรู้ ความรู้สึกละและทักษะความชำนาญไปตลอดเส้นทางจนถึงเป้าหมายตามที่กำหนดได้

2) **กฎ กติกา** เป็นการกำหนดขอบเขตข้อบังคับหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ของสิ่งที่ผู้เรียนสามารถทำได้ภายในเกม ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันตามจุดมุ่งหมายของเกมคอมพิวเตอร์ในแต่ละประเภท

3) **การแข่งขัน** มีทั้งการแข่งขันระหว่างผู้เล่นกับฝ่ายตรงข้ามภายในเกม หรือระหว่างผู้เล่นกับผู้เล่นด้วยกันเอง หรือเป็นการแข่งขันกับเวลา หรือแข่งขันกับปัจจัยต่าง ๆ หลายด้าน การแข่งขันในเกมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ ประสบการณ์ เมื่อแพ้ก็สามารถเริ่มใหม่ได้โดยผู้เรียนจะสร้างประสบการณ์จาก

การเล่นในแต่ละครั้งซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ดึงดูดให้ผู้เล่นพร้อมที่จะเริ่มเล่นเกมใหม่ทุกครั้งที่แพ้จนกว่าจะเอาชนะได้ในที่สุด

4) **ความท้าทาย** เป็นความพยายามในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จตามเป้าหมาย ความท้าทายในเกมคอมพิวเตอร์ควรมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความสามารถของผู้เรียน ซึ่งความท้าทายนี้ทำให้ผู้เรียนมีใจจดจ่ออยู่กับกิจกรรมภายในเกมคอมพิวเตอร์ ผู้เล่นพยายามใช้ความรู้ ความสามารถของตนเอง เพื่อเอาชนะและทำภารกิจให้ผ่านแต่ละด่านได้สำเร็จซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ดังนั้นเกมคอมพิวเตอร์ที่ดีต้องไม่ยากเกินไปจนทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อและรู้สึก ไม่ท้าทายจนไม่อยากจะเล่นอีกต่อไป

5) **จินตนาการ** เกมคอมพิวเตอร์เป็นเกม ที่ใช้จินตนาการเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน ระดับของการใช้จินตนาการในเกมคอมพิวเตอร์จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับประเภทและจุดมุ่งหมายของเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีตั้งแต่ระดับที่ใกล้เคียงกับความจริง ไปจนถึงระดับที่เกินจริงเป็นสิ่งที่สมมติขึ้นและไม่มีการจริงในโลกมนุษย์

6) **ความปลอดภัย** เกมคอมพิวเตอร์คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้เล่นโดยเฉพาะเกมคอมพิวเตอร์ประเภทสถานการณ์จำลอง เกมการแข่งขันรถ เกมจำลองสถานการณ์การรบ เกมทำธุรกิจและเกมผจญภัยต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งในความเป็นจริงไม่อาจทดลองทำได้และอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ทั้งร่างกายและทรัพย์สิน ดังนั้นเกมคอมพิวเตอร์จึงเหมาะสำหรับการเรียน การสอนที่ไม่สามารถสาธิตหรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตจริงได้

7) **ความสนุกสนานเพลิดเพลิน** เป็นจุดมุ่งหมายหลักของเกมคอมพิวเตอร์ที่ขาดไม่ได้โดยเด็ดขาด เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้สร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนและสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กับการเล่นได้อย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน โดยที่ผู้เรียนไม่รู้สึกลำบากกำลังเรียนรู้อาทำให้ไม่เครียดและเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

องค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์เหล่านี้ ทำให้ผู้เล่นรู้สึกว่าคุณมีความสามารถ มีประสบการณ์มากขึ้น มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ได้เรียนรู้ และได้ค้นพบสิ่งแปลกใหม่ซึ่งซ่อนอยู่ภายใต้เทคนิค หรือฉันทพิเศษในเกมที่ผู้เล่นต้องใช้ทักษะ เทคนิคต่าง ๆ ในการเล่นด้วยตนเอง

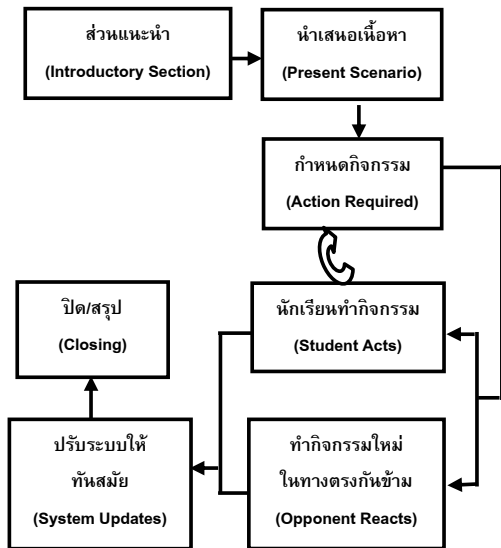
บางครั้งอาจเป็นการค้นพบโดยบังเอิญ ความสามารถในการแก้ปัญหาภายในเกมส่งผลให้ผู้เรียนรู้สึกภาคภูมิใจและพร้อมจะค้นหาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งผู้เรียนสามารถประเมินผลการการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง [7]

4. เกมคอมพิวเตอร์กับการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในยุคดิจิทัล

การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สำคัญในยุคดิจิทัล ซึ่งส่งผลให้มีการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างกว้างขวาง เนื่องจากการจัดการเรียน การสอนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เป็นศิลปะการสอนที่อาศัยการบูรณาการการเรียนรู้ ความสนุกสนานและการยอมรับของผู้เรียนเข้าด้วยกัน [8] การใช้เกมคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 22 กล่าวคือ “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า “ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Learning)” การใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบการจัดการเรียนการสอนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ฝึกทักษะ ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองโดยมีผู้สอนเป็นผู้ออกแบบและจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ภายในเกมให้เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง [9]

กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นการบูรณาการการสอน การเรียน และการวัดและประเมินผลไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนเป็นผู้รับความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองในรูปแบบที่เรียกว่า Active Learning หรือ Learning by Doing โดยผ่านการปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมภายในเกมที่เล่นคนเดียว แต่หากเป็นการเล่นเกมคอมพิวเตอร์แบบหลายคนเกมคอมพิวเตอร์จะส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด พฤติกรรมกันระหว่างผู้เรียน ก่อเกิดประสบการณ์ความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผู้สอนสามารถวัดและประเมิน

ความรู้ ทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์โดยดูจากการรายงานผลการเล่นเกมผ่านทางระบบการบันทึกคะแนน เวลา จำนวนครั้งที่ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้ หรือทำภารกิจในแต่ละส่วนของเกม สามารถประเมินผู้เรียนได้ว่าสามารถแก้ปัญหาภายในเกมได้รวดเร็วหรือช้า สามารถทำคะแนนในครั้งแรกและครั้งอื่น ๆ ได้มากน้อยเพียงใดพร้อมกันนี้ผู้เรียนก็สามารถประเมินความสามารถของตนเองได้จากการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ ผ่านคะแนนที่ได้รับและการผ่านด่าน ๆ ตามลำดับ แต่ข้อดีของการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างจากการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือสื่อประเภทอื่น ๆ คือ เมื่อผู้เรียนเล่นแล้วประสบความสำเร็จล้มเหลวหรือได้คะแนนน้อยกว่าเพื่อนคนอื่น ๆ ผู้เรียนจะมีความพยายามในการเล่นเพื่อเอาชนะ โดยการเริ่มเล่นใหม่ ได้เรื่อย ๆ โดยไม่เบื่อหน่ายจนกว่าจะเอาชนะได้ ที่สำคัญ คือ ผู้เรียนจะได้รับความรู้จากการลองผิดลองถูกที่ปลอดภัย ประหยัด และทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีเจตคติต่อรายวิชาหรือเนื้อหาที่เป็นเป้าหมายของเจตคติในทางบวก ซึ่งวิธีการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นวิธีการเรียนรู้แบบเรียนซ้ำ ๆ ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ [10] โครงสร้างของเกมคอมพิวเตอร์การศึกษาที่นำระบบการออกแบบการเรียนการสอน มาใช้เพื่อให้ออกแบบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน มีรูปแบบดังนี้ [11]



รูปที่ 1 โครงสร้างของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
 (ที่มา : Wan Fatimah Bt Wan Ahmad, Afza Bt Shafie and Mohd Hezri Amir Bin Abd Latif Univerisi Teknologi, Malaysia)

ผู้เรียนมีความแตกต่างกันทางสติปัญญา ความรู้สึกรหัส และความแตกต่างด้านกายภาพอื่น ๆ ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ที่มีระดับความยากง่าย สามารถเรียนรู้หรือทำซ้ำได้เท่าที่ต้องการจนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงสามารถนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายที่ผู้สอนกำหนดไว้ได้เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ดีและตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ซึ่งสามารถนำมาใช้พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้ ทั้งด้านสติปัญญา (Cognitive) ด้านเจตคติ (Attitude) และด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor) ดังนี้

1. ด้านสติปัญญา (Cognitive)

เกมคอมพิวเตอร์สามารถขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้โดยการเรียนรู้จากการค้นพบและสร้างความเชื่อมโยงสิ่งที่ค้นพบนั้นเข้ากับความรู้เดิมที่มีเพื่อให้สามารถเอาชนะเกมได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนไม่รู้สึกรู้ว่ากำลังอยู่ระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้จะสร้างความคงทนในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้มากกว่าการอ่านและท่องจำ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้กลับมาใช้ใหม่ในครั้งต่อ ๆ ไปได้และเป็นการต่อยอดทางความคิด

โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยส่วนใหญ่เกมคอมพิวเตอร์ถูกนำไปใช้ในการสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ หรือเนื้อหาต่าง ๆ ที่ยากแก่การอธิบายให้เข้าใจโดยใช้ตัวอักษรหรือสื่ออื่น ๆ รวมทั้งนำไปใช้ในการส่งเสริมความรู้เฉพาะเรื่องที่ต้องการแก้ปัญหาคือเหตุและผล นอกจากนี้เกมคอมพิวเตอร์ยังสามารถช่วยในการประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียนได้ทั้งวิธีการสอนปกติและการสอนโดยใช้โปรแกรม เป็นการจัดการสารสนเทศทางการเรียนที่เป็นความรู้และทักษะการคิดที่เฉพาะเจาะจง ช่วยจัดระเบียบพื้นฐานทางความรู้ความคิดให้แก่ผู้เรียนก่อนนำไปสู่รูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ๆ ต่อไป และเป็นรูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่จะถ่ายทอดข้อเท็จจริงเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง [12]

2. ด้านเจตคติ (Attitude)

ลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้จินตนาการและความสนุกสนานสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้เป็นอย่างมาก ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งที่ผู้สอนต้องการ ลักษณะจินตนาการที่สร้างขึ้นให้มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์จากการรับรู้ ความรู้สึกและการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมภายในเกมไปเชื่อมโยงกับความเป็นจริงได้ การพัฒนาเจตคติ หรือเปลี่ยนแปลงเจตคติสามารถทำได้ในรายวิชาที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนด้านจิตใจ ความดีมีคุณธรรม หรือความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งไม่สามารถสอนได้ด้วยคำพูดหรือเนื้อหาความรู้เพียงอย่างเดียว เกมคอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อสำคัญที่ไม่เพียงให้ความรู้หรือพัฒนาทักษะเท่านั้น หากแต่สามารถเปลี่ยนแปลงผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาหรือต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติสัมพันธ์ได้ดีเช่นเดียวกัน

3. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor)

การเรียนการสอนด้านปฏิบัติในบางครั้งไม่ได้ปลอดภัยเสมอไป ดังนั้นการใช้กิจกรรมการเล่น ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบการจำลองสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ที่ไม่สามารถทำได้ในชีวิตจริงจึงเป็นการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติที่ดีทางหนึ่ง เนื่องด้วยลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ที่ปลอดภัยต่อผู้เล่นเป็นส่วนสำคัญให้การนำเกม

คอมพิวเตอร์มาใช้สอนทักษะปฏิบัติได้ดี ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้มากเท่าที่ต้องการจนชำนาญโดยไม่ได้รับอันตรายใด ๆ ทั้งยังสามารถบูรณาการและรักษาทักษะให้มีความคงทนอีกด้วย

ความสามารถของเกมคอมพิวเตอร์ที่ตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทุกด้านทำให้มีการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่หลากหลายเพิ่มมากขึ้น โดยผู้สอนพัฒนาเกมขึ้นมาเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาหรือหลักสูตร หรือเป็นสื่อเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาด้านใดด้านหนึ่งของผู้เรียนโดยเฉพาะโดยใช้หลักการเรียนรู้จากความสนุกสนาน และปลอดภัย

ปัจจุบันผู้สอนให้ความสนใจในการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น มีการเข้าร่วมฝึกอบรมพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในรายวิชาที่สอน แต่ยังมีผู้สอนจำนวนหนึ่งที่ไม่สามารถผลิตเกมคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง หรืออาจไม่มีเวลาในการออกแบบ พัฒนาหรือเข้ารับการอบรมเพื่อสร้างเกมด้วยตนเองได้ ผู้สอนจึงใช้วิธีการเลือกซื้อเกมที่มีขายในท้องตลาดมาใช้ประกอบการสอน ทำให้ตลาดการค้าเกมหันมาผลิตและพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รับทั้งความรู้และความสนุกสนานพร้อม ๆ กัน [13] เกมคอมพิวเตอร์กลายเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่น่าสนใจและดึงดูดผู้เรียนยุคดิจิทัลได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีความท้าทาย ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ฝึกการตัดสินใจ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของผู้เรียน [14]

5. สรุป

เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อทางเลือกหนึ่งที่สำคัญสำหรับการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เหมาะสมกับความสามารถ ความสนใจ วัย และวิธีการของผู้เรียน ปัจจุบันมีการผสมผสานของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีฐานข้อมูลเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม เกมคอมพิวเตอร์จึงไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ แต่เกมคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่ใกล้ชิดกับผู้เรียนมากขึ้น ได้แก่

คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Personal Computer) คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์แบบพกพา (PDA, Tablet PC) และโทรศัพท์มือถือ อย่างไรก็ตามแม้เกมคอมพิวเตอร์จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่สิ่งที่คุณสอนต้องคำนึงถึงในการเลือกหรือพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการเรียนการสอนนั้นต้องคำนึงถึงผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลักโดยต้องไม่ก่อให้เกิดความรุนแรงหรืออันตรายแก่ผู้เรียนทั้งทางกายและ ทางจิตใจ ครูผู้สอนจึงต้องศึกษาลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทให้ดี เพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้ตอบสนองวัตถุประสงค์การเรียนรู้และตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักสถิติแห่งชาติ. (2554). **สัดส่วนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่และใช้คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2449-2553**. การสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ครัวเรือน) สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [2] ทวีศิลป์ วิษณุโยธิน. (2553). **การทบทวนสถานการณ์มาตรการป้องกันแก้ไขปัญหาเด็กติดเกมและอินเทอร์เน็ต**. การสัมมนา “ ว ช . : ทางออกปัญหาติดเกม”. 4 พฤษภาคม 2553.
- [3] [7] Bokyeong, K., Hyungsung, P., and Youngkyun, B. (2009). “A Metacognitive Strategies for Successful Game-Based Learning”. **Computers & Education**. 52(4): 800-810.
- [4] Drysdale, R. (2012). **Learning in digital age: Extending higher education opportunities for lifelong learning**. www.jisc.ac.uk/digilifelong.
- [5] Robert, D.F., Foehr, U.G., and Rideout, V. (2005). **Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds**. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation.



- [6] Alessi, S.M. and Trollip, S.P. (2001). **Multimedia for learning: Methods and Development.** Boston, MA; Allyn and Bacon.
- [7] Lotta, L., Miller T., and Ribble M. (2009). "Learning & Leading with Technology". **International Society for Technology in Education.** (December/January), 12-15.
- [8] Pivec, M., Dziabenko, O., Schinnerl, I. (2003). **Aspects of game-based learning.** (In Proceedings of I-KNOW' 03, (2003), 216-255.
- [9] กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- [10] Peter Vankus. (2007). **Influence of Didactical Games on Pupils' Attitudes Towards Mathematics and Process of Its Teaching.** Faculty of Mathematics, Physics and Informations, Comenius University, Bratislava.
- [11] Wan Fatimah Bt Wan Ahmad, Afza Bt Shafie and Mohd Hezri Amir Bin Abd Latif. **Role-Playing Game-Based Learning in Mathematics.** Universiti Teknologi, Malaysia.
- [12] Hays, R.T., & Singer, M.J. (1989). **Simulation fidelity in training system design: Bridging the gap between reality and training.** New York: Springer-Verlag
- [13] ยืน ภู่วรรณ และณัฐ ภู่วรรณ. (2550). **รู้ทันเกมคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ: คิวบิกครีเอทีฟ.
- [14] นที เกิดอรุณ. (2538). "การเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของเด็กในระดับก่อนวัยเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ฝึกทักษะด้วยการเล่นเกมและใช้แบบฝึก" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.



1. นโยบายการจัดพิมพ์

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ จัดทำโดยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อเป็นสื่อในการเผยแพร่ผลงานวิจัย ความรู้และวิทยาการทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น วารสารเปิดรับบทความจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ รวมถึงภายนอกประเทศ แบบเต็มรูปแบบ (Full Paper) รวมถึงบทความวิชาการ (Review Articles) บทความที่เสนออาจเขียนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ วารสารจัดพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ ออกเผยแพร่ในเดือน มกราคม และกรกฎาคม ผู้สนใจสามารถส่งต้นฉบับได้โดยตรงที่บรรณาธิการวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ตามที่อยู่ด้านล่าง โดยบทความดังกล่าวจะต้องไม่เคยเผยแพร่ในวารสารอื่นใดมาก่อน และเป็นข้อคิดเห็นของผู้ส่งบทความเท่านั้น

2. การส่งบทความ

2.1 คำแนะนำในการเตรียมต้นฉบับ: ผู้สนใจส่งต้นฉบับโดยไม่ระบุชื่อผู้เขียน จำนวน 3 ชุด และระบุชื่อผู้เขียน จำนวน 1 ชุด โดยบทความต้องมีความยาวไม่เกิน 9 หน้า กระดาษ A4 การตั้งค่านำกระดาษขอบด้านบนและด้านล่าง 3 ซม. ขอบด้านขวาและด้านซ้าย 2.5 ซม. พิมพ์ 2 คอลัมน์ กว้าง 7.5 ซม. ระยะห่าง 1 ซม. พิมพ์ด้วยตัวอักษร "BrowalliaNew" ขนาด 14 ยกเว้นสองหน้าแรกบทคัดย่อ (Abstract) ให้พิมพ์คอลัมน์เดียว ภาษาไทยหนึ่งหน้า และภาษาอังกฤษหนึ่งหน้า โดยหัวข้อต่าง ๆ ใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวหนา ส่วนเนื้อหาใช้ตัวธรรมดาและพิมพ์ชิดขอบทั้งสอง ด้านการลำดับหัวข้อของเนื้อเรื่อง ให้ใช้เลขกำกับ บทหน้าเป็นหัวข้อหมายเลข 1 และหากมีหัวข้อย่อยให้ใช้เลขระบบ ทศนิยมกำกับหัวข้อย่อย เช่น 2.1 เป็นต้น

2.2 คำแนะนำในการเรียงลำดับเนื้อหา : ให้เรียงลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อเรื่อง (Title)	ควรกระชับ ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ ชื่อเรื่องภาษาไทยหนึ่งหน้าและภาษาอังกฤษหนึ่งหน้า ใช้ตัวอักษรขนาด 18 ตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ
ชื่อผู้เขียน	ระบุชื่อเต็ม-นามสกุลเต็ม ของชื่อผู้เขียนให้ครบทุกคน และลงเครื่องหมายดอกจันกำกับท้ายรายชื่อสำหรับผู้ประสานงาน ใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวธรรมดา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ
ที่อยู่หรือหน่วยงาน	ระบุตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) ชื่อหน่วยงานหรือสถาบัน หมายเลขโทรศัพท์ และ E-mail address ที่ติดต่อได้ไว้ท้ายกระดาษของบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย
บทคัดย่อ (Abstract)	ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอยู่คนละหน้า โดยให้นำบทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อน ภาษาอังกฤษซึ่งต้องมีเนื้อหาตรงกัน ให้พิมพ์คอลัมน์เดียว บรรทัดแรกเว้น 1 Tab เนื้อหาในบทคัดย่อควรระบุวัตถุประสงค์โดยย่อ ผลการวิจัย และบทสรุปโดยย่อหัวข้อบทคัดย่อใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวหนา ส่วนเนื้อหาใช้ตัวธรรมดา และพิมพ์ชิดขอบทั้งสองด้าน



วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok

- เนื้อหา(Text)** บทความวิจัยประกอบด้วย
- **บทนำ (Introduction)**บอกความสำคัญหรือที่มาของปัญหาที่นำไปสู่การศึกษา วัตถุประสงค์ และอาจรวมการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)
 - **วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย (Materials and Methods)** กล่าวถึงรายละเอียด การวิเคราะห์และการทดลองที่กระชับและชัดเจน
 - **ผลการทดลอง (Results)** บอกผลที่พบอย่างชัดเจน สมบูรณ์ และมีรายละเอียด ครบถ้วนอาจมีรูปภาพหรือตารางที่ชัดเจนประกอบคำอธิบายได้
 - **อภิปรายผลและสรุปผล(Discussion and Conclusion)**อาจเขียนรวมกับผลการทดลอง ได้ เป็นการประเมินการตีความ และการวิเคราะห์ในแง่มุมต่าง ๆ ควรมีการอ้าง หลักการหรือทฤษฎีมาสนับสนุนหรือหักล้างอย่างเป็นเหตุเป็นผลและอาจมี ข้อเสนอแนะที่จะนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์
- กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)** ระบุสั้น ๆ ว่าได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยและความช่วยเหลือจากแหล่งใดบ้าง
- เอกสารอ้างอิง(References)** บทความทุกฉบับจะต้องมีการอ้างอิงเอกสารในบทความ โดยใช้การอ้างอิงแบบตัวเลข ตามมาตรฐานสากล รายละเอียดของเอกสารอ้างอิง ประกอบด้วยชื่อผู้เขียน ชื่อหนังสือ หรือชื่อของบทความ ชื่อของเอกสารที่พิมพ์ สำนักหรือสถานที่พิมพ์ ปีที่ (ฉบับที่) พิมพ์ และเลขหน้าของบทความที่อ้างอิง ทั้งนี้การเขียนให้เป็นไปตามรูปแบบของชนิดของ เอกสารที่อ้างอิง
- ตารางและรูป** ต้องมีความคมชัดและให้แทรกไว้ในบทความ มีคำอธิบายสั้น ๆ แต่สื่อความหมายได้ สาระครบถ้วนและเข้าใจ กรณีที่เป็นตาราง ให้ระบุลำดับที่ของตาราง ใช้คำว่า “ตารางที่...” และมีคำอธิบายไว้เหนือตาราง กรณีที่เป็นรูป ให้ระบุลำดับที่ของรูป ใช้คำว่า “รูปที่...” และมีคำอธิบายใส่ไว้ใต้รูป (ตารางและรูปให้บันทึกในรูปแบบของตาราง และ .jpg แนบ เพิ่มมาพร้อมกับไฟล์บทความด้วย)
- ภาคผนวก (ถ้ามี)**
- เกณฑ์การพิจารณาบทความ** บทความจะต้องได้รับการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชานั้น 3 คน ซึ่งกองบรรณาธิการ อาจให้ผู้เขียนปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้นและทรงไว้ซึ่งสิทธิในการตัดสินใจตีพิมพ์หรือไม่ก็ได้
- การส่งต้นฉบับ** ส่งต้นฉบับที่ระบุชื่อผู้เขียน จำนวน 1 ชุด และส่งต้นฉบับที่ไม่ระบุชื่อผู้เขียน จำนวน 3 ชุด พร้อมทั้งแบบฟอร์มนำส่งบทความเพื่อลงพิมพ์ในวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือแล้วส่งมาที่
บรรณาธิการวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถ.ประชากรศาสตร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กทม. 10800
หรือสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ฝ่ายประสานงานและจัดการ
โทรศัพท์ 0-2555-2000 ต่อ 3221



วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok

แบบนำส่งบทความเพื่อลงพิมพ์

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่องขอส่งบทความเพื่อพิจารณาลงพิมพ์ในวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรียนบรรณาธิการ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ต้นฉบับบทความที่ระบุชื่อผู้เขียน จำนวน 1 ชุด
2. ต้นฉบับบทความที่ไม่ระบุชื่อผู้เขียน จำนวน 3 ชุด

ข้าพเจ้าขอส่ง บทความวิจัย บทความวิชาการ เรื่อง.....

มาเพื่อโปรดพิจารณาลงพิมพ์ในวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือทั้งนี้
ข้าพเจ้าขอรับรองว่า

- บทความเรื่องนี้ยังไม่เคยลงพิมพ์ในวารสารฉบับอื่นใดมาก่อน
- ไม่ได้ส่งบทความเรื่องนี้ไปลงพิมพ์ในวารสารฉบับอื่น
- บทความเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา
- บทความเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนในการดำเนินงาน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

(.....)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้เขียนบทความ

สถานที่ติดต่อ.....

โทรศัพท์..... โทรสาร Email.....





วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok

เลขที่ใบสมัคร.....

วันที่สมัคร.....

ใบสมัครสมาชิก

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) มีความประสงค์

สมัครสมาชิก ปี (1 ปี 2 ฉบับ 300 บาท) เริ่มตั้งแต่ปีที่.....ฉบับที่.....

ต่ออายุสมาชิก ปี (1 ปี 2 ฉบับ 300 บาท) เริ่มตั้งแต่ปีที่.....ฉบับที่.....

ชำระเงินโดย ตัวแลกเงิน/รูดบัตรเครดิตส่งจ่ายในนาม คุณวรทัย ประจักษ์เพิ่มศักดิ์ ปณ. พระจอมเกล้า 10802

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เงินสด จำนวน..... บาท (.....)

ลงชื่อ.....ผู้สมัคร

(.....)

วันที่.....

ที่อยู่สำหรับการจัดส่งวารสาร

.....

.....

โทรศัพท์ โทรสาร Email.....

ออกใบเสร็จในนาม

ชื่อ.....

ที่อยู่.....

.....

สำหรับเจ้าหน้าที่

ผู้รับสมัคร	ผู้รับเงิน	ใบเสร็จเล่มที่/เลขที่	ผู้จัดส่ง
		ลงวันที่.....	



Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Publisher: Faculty of Technical Education (FTE), King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Editorial Advisor: Professor Dr.Teravuti Boonyasopon King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Assistant Professor Dr.Panarit Sethakul King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Editor-in-Chief: Associate Professor Dr.Wittaya Wipawiwat King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Editor: Associate Professor Dr.Panich Voottipruex King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Assistant Professor Dr.Poolsak Koseeyaporn King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Experts in Editorial Board:

CAPT.Professor Dr.Monchai Kathong Royal Thai Naval Academy

Professor Dr.Suksun Horpibulsuk Suranaree University of Technology

Professor Dr.Prayoot Akkaraekthalin King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Professor Dr.Werachet Khan-ngern King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Associate Professor Dr.Ruttikorn Varakulsiripunth King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Associate Professor Dr.Chotchai Charoenngam Asian Institute of Technology

Associate Professor Dr.Saroj O'Pitagchewin 2566/55 Bangsue District, Wong Sawang Area, Bangkok 10800

Associate Professor Dr.Prasert Pinpathomrat Rajamangala University of Technology Thanyaburi

Associate Professor Dr.Vithaya Jansila Naresuan University

Associate Professor Dr.Sirisak Harnchoowong King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Professor Dr.Viboon Chuenkag King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Associate Professor Dr.Monchai Tianthong King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Coordinators and Managing Editors:

Mrs. Raknarin Sanrach

Miss Tipapat Abpetch

Miss Walaiporn Yodkamme

Objectives

1. To enhance and support academic research paper
2. To distribute academic research of the personnel and students of both insider and outsider
3. To be academic source for research

Call for paper

1. submit the paper to <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>
2. send file in Microsoft Document and PDF to email: journal.fte@kmutnb.ac.th
3. send hardcopy to the office address

Date of Issues: 1. January to June 2. July to December

Distribution : ➤ The Central Library, Academic Office and related organizations throughout the country
➤ Through the above website <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>

Research Papers

- ◎ Self-Defense Behaviors from Drugs of Students at King Mongkut's University of Technology North Bangkok 2
Charoen Chagphimai and Panutda Sritanasal
- ◎ Influence of Waste Asphaltic Concrete Pavement on Compressive Strength of Cement-Stabilize Material 11
Artit Intra Suksun Horpibulsuk Rattapon Somna and Cherdsak Suksiripattanapong
- ◎ A Study of Compressive Strength of Concrete Using Recycled Lightweight Brick to Fully Replace Sand 19
Rattapon Somna Chutipong Euathitaporn and Suksun Horpibulsuk
- ◎ Model of Learning Environment for Creative Education on Social Network to Develop Creative Thinking 26
Chantana Papattha and Namon Jeerungsuwan
- ◎ Diffusion and Adoption of Educational Information Systems in Rajabhat Universities in Thailand 36
Kulrapas Tiamtiporn and Krismant Whattananarong
- ◎ The Development of Management model of the Research and Development Center 45
Subhakrit Sobhanachitta Surat Promchun and Piya Korachotjintanakarn
- ◎ Learning Network of Technical Teacher Training to Researchers in Vocational Education, Ubon Ratchathani Province 54
Nantawan Tongpitak Jumlong Wongprasert and Chokchai Traiyasuit
- ◎ Agile Project Management Model for Smart m-Learning 65
Annop Piyasinchart and Namon Jeerungsuwan
- ◎ Development of Digital Citizenship and Learning Achievement Utilizing e-Learning in Information Technology 74
of Students Suan Dusit Rajabhat University
Titiya Netwong
- ◎ Study of e-Waste Management for Education e-Waste 82
Prateep Lertchaiprasert and Namon Jeerungsuwan
- ◎ Factors Influencing Traveling to Central Business District during the Morning Peak Hour: A Case Study of 92
Nakhon Ratchasima Municipality
Krissada Namchimplee and Siradol Siridhara
- ◎ The Development of Intelligent Web-based Training Adopting Problem-based Learning with Counseling System 100
Bundit Rungcharoenporn and Sasichai Tanamai
- ◎ The Intelligent Web-based Instruction Using Data Mining Technique 109
Yanee Kachai and Narong Sompong
- ◎ Development of Computer Games for Teaching Computer Courses Integrate Mathematics 118
Srisuda Daungtod Prachyanun Nilsook and Panita Wannapiroon
- ◎ Development of Electronic Journal Online of Vocation and Technical Education 127
Matchamon Sathaporn and Prachyanun Nilsook
- ◎ Virtual library training web to develop Information Literacy: a case study on InformationTechnology 137
(IT) application in library
Sangduan Bumrungpoom Prachyanun Nilsook and Panita Wannapiroon
- ◎ A Development of Collaborative-Based Training Model via the Internet for Technical Teaching Management 145
Chainarong Yensiri Mongkol Wangsathitwong Pairote Stirayakorn and Jiraphan Srisomphan
- ◎ Development of Web-based Instruction for Applied Computer Program Education Course by Collaborative 154
Learning Model STAD Technique
Passkorn Roungrong

Review Articles

- ◎ The Concept of Using Social Media as a Channel of Dissemination of Buddhism 161
Boonkum Deesugsam and Duangkamol Phonak
- ◎ Sharing Learning Resources via Cloud Computing 168
Anuchit Anupan and Panita Wannapiroon
- ◎ Computer Games with Learning in Digital Age 177
Sumai Binbai and Sasichai Tanamai

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนประชากรินทร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

โทรศัพท์ 0-2555-2000 ต่อ 3221 www.journal.lfte.kmutnb.ac.th, E-mail: journal.lfte@kmutnb.ac.th

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นวารสารวิชาการระดับชาติ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)