



วารสาร

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ตติยศึกษาตติยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Journal of Educational Technology and Communications
Faculty of Education Mahasarakham University (Since 2018)

ปีที่ 8 ฉบับที่ 25 มกราคม-มีนาคม 2568 Vol.8 No.25 January-March 2025 ISSN: 2985-0827 (online)

เจ้าของ : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถนนศรีณรงค์ ต.ตลาด อ.เมือง มหาสารคาม 44000
http://www.etcjournal.etc.dumsu.com/ ติดต่อ กองบรรณาธิการ โทร. 086 6404222 e-mail : journal.etc.edu.msu@gmail.com

ที่ปรึกษาของบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หดสุวรรณ
ศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ชัยเจริญ รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ
รองศาสตราจารย์ ดร.เนชัญ ทวีระการ รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูคำแพ รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน
รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ กุศลอ่อน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ษะโน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัฐธานี เลหาสุริโยธิน

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ก่อเกียรติ ชวัญสกุล
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ดร.เหมนิญชี ธนัทธินิมิต
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองบรรณาธิการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก คณะศึกษาศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ฐานันท์ สีโกลิยว คณะศึกษาศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนิวรรณ ตั้งศักดิ์ คณะศึกษาศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนดล กุศลฤกษ์ คณะศึกษาศาสตร์
ดร.บวรรัตน์ ศรมาณ คณะศึกษาศาสตร์
ดร.มาณวิกา กิตติพร คณะศึกษาศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคนทร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ
ดร.กชากฤษ เหลี่ยมโรสง คณะวิทยาการสารสนเทศ
อาจารย์ธวัชวงศ์ ลาวาลัย คณะวิทยาการสารสนเทศ
อาจารย์ณภัทร สักทอง คณะวิทยาการสารสนเทศ

กองบรรณาธิการจากสถาบันภายนอก

ศาสตราจารย์ ดร.ยุพาภรณ์ อารีพงษ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ แยมพินิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.ณิตตา ดวงวิไล มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธิ์ สติมัน มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.ศยามน อินสะอาด มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ร่ำไฟ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุวรรณ พลอยดวงรัตน์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.โอกาส เทาไศยากรณ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประทีป พิริยะสุรวงศ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลอสินตี ทฤทธิชัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขมิตร กอมณี มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชารศักดิ์ สงวนสัตย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ดร.นุชาธิ นุญเกต มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

เลขานุการ/เหรียญก นายพชรพล หยุ่มโรสง

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความประจำกองบรรณาธิการ

ก่อนนำบทความเรื่องออกตีพิมพ์เผยแพร่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ 2-3 ท่าน โดยไม่เปิดเผยรายชื่อผู้ประเมินต่อผู้ส่งผลงาน และไม่เปิดเผยชื่อเจ้าของผลงานต่อผู้ประเมิน (Double-Blind Peer Review) โดยจะเสนอบทความตรงตามความเชี่ยวชาญของผู้ประเมินตามหลักวิชาการ บทความที่เสนอต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้หนึ่งผู้ใด ซึ่งถือเป็นการมีจริยธรรมด้านวิชาการ หากพบการกระทำดังกล่าววารสารสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับเผยแพร่บทความที่เสนอ และให้ถือการกระทำนั้นเป็นความรับผิดชอบของเจ้าของบทความ กองบรรณาธิการจะไม่มีส่วนรับผิดชอบแต่อย่างใด

รศ.ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์
รศ.ดร.ยุพการณดี อารีพงษ์

รศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

รศ.ดร.สุพล บุญลือ

รศ.ดร.เสกสรรค์ เข้มพินิจ

ผศ.ดร.ปรกรณ์ สุปินานนท์

รศ.ดร.อนันตา ดวงวีล

ผศ.ดร.สรวาทเดือน ช่างธรรม

ผศ.ดร.ดาวรุ่งวรรณ ทวีลากรม

รศ.ดร.อนันต์กร สติมัน

รศ.ดร.นันทน์ เรืองฤทธิ์

รศ.ดร.เอกกฤษ บางทำไม้

รศ.ดร.นิภา วิงกอนนศักดิ์

ผศ.ดร.สิรินทร์ สัตตาคม บุญเชิดชู

ผศ.ดร.ศรีัญญา จินทรสุกุล

รศ.ดร.วิภากรัตน์ มูลิกะเจริญ

รศ.ดร.ณัฐพล ร่ำไฟ

รศ.ดร.ณัฐกร สงคราม

ผศ.ดร.จารุวรรณ พลอยดวงรัตน์

รศ.ดร.ศยามน อินละอาด

รศ.ดร.สุพจน์ อิงอาจ

รศ.ดร.ชนัญญาจิ จิตกรัตน์

ผศ.ดร.สุชาติ แสนพืช

รศ.ดร.ณัฐพล ร่ำไฟ

ผศ.ดร.รัฐพล ประเด็นทวีย์

รศ.ดร.ชนมดา เชื้อสุวรรณทวี

รศ.ดร.ชวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ

ผศ.ดร.สุภาลี เชื้อชัย

ผศ.ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัตน์

ผศ.ดร.ศุภวรรณ สัจจาพิบูล

รศ.ดร.โสภาส เทาไธยารณ

ผศ.ดร.เลอสินต์ ทูธิ์ชัย

ผศ.ดร.อารยศักดิ์ สงวนสิทธิ์

ดร.บุษย์ บุญเขต

ผศ.ดร.อารยพงษ์ ร่วมแก้ว

ดร.สุวรรณี เป็สัยรัมย์

ดร.อภิสิทธิ์ เถาะบุตร

ดร.ไพโรจน์ ชันะศิริ

อาจารย์ศราวุฒิ ดวงเน่า

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า สมุทร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า สมุทร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าสมุทร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

สำนักวิทยุทัศน์และกิจการจัดการศึกษานานาชาติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

รศ.ดร.ณอมพร เลหาจรัสแสง

ผศ.ดร.อุไรวรรณ หาญวงศ์

ผศ.ดร.อัญชลี ทองอม

ผศ.ดร.สมพร โภมารัต

ผศ.ดร.ดวงแก้ว พิณพลทรัพย์

ผศ.ดร.ธัญรัช วิทิตภูมิประเท

รศ.ดร.นิราศ จินทรจิตร

ผศ.ดร.วชิษฐ์ พิสิส

ผศ.ดร.ชัชวาล ชันเชษนทร์ชาติ

ดร.พัฒนันรี พงษ์ประยูร

ดร.สุดกนิง นฤพนธ์จิรกุล

ผศ.ดร.กฤตภาล ชาร์ลีย์ กปญญา

ผศ.ดร.สมทรง สิกิ

ผศ.ประทัย พิริยะสุรวงศ์

กษณชาติ

ผศ.ดร.รัฐสภา แก่นแก้ว

ผศ.ดร.สุเมธิตร์ กอมณี

ผศ.ดร.ดารัส อ่อนเฉลียว

ผศ.ดร.สุจิตตรา จันทรลอย

ดร.พรวดี มีวินคำ

ดร.ธัญญา ทาทรณ

ดร.สัมพันธ์ กางเพ็

ดร.ชัยฤทธิ์ แสงสว่าง

รศ.ดร.พงษ์พัฒน์ สายทอง

รศ.ดร.ณัฏริฐ วีระนาถินทร์

ผศ.ดร.ธนชัย คำตฤ

ดร.ศษากฤษ เหลี่ยมโรสง

ผศ.ดร.มนชญา เจริญประดิษฐ์

ผศ.ดร.สินธวา กานต์บุรี

ผศ.ดร.รัฐธานี เลหาสุริย์อิน

ผศ.ดร.มานิตย์ อาษานอก

รศ.ดร.ฐาปณี สิงห์สิ่ว

รศ.ดร.รัชชิวรรณ ตั้งศักดิ์

ผศ.ดร.สมดล กุสิฤตร

รศ.ดร.ประเสริฐ เรืองเนการ

รศ.ดร.ญาณภัทร สีระมงคล

รศ.ดร.วราพร เอรารวรรณ

ผศ.ดร.กัศนีสิรินทร์ สว่างบุญ

ผศ.ดร.ธัชชัย จิตนันท์

รศ.ดร.กัญญาภรณ์ ไกร

ผศ.ดร.กัญยรัตน์ สอนสุภาพ

รศ.ดร.กมลพรพรรณ ยุระยาศรี

รศ.ดร.อัฐพล อินทะเสนา

ผศ.ดร.วิจิตรดา พลเยี่ยม

รศ.ดร.อภินันท์ พูลพุทธา

ดร.ส่ววดี ราษฎร์ชัย

ดร.ปริญญ์ งานสุทธิ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทย

วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทย

สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีปทุมวัน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทย

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คณะวิทยาการการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ผศ.ดร.ชัชวาล ชันตี

คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

สำนักศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดร

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

นักวิชาการศึกษา-

วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทบรรณาธิการ

วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ฉบับนี้ย่างเข้าสู่ปีที่ 8 ฉบับที่ 25 ประจำเดือน มกราคม-มีนาคม 2568 ฉบับนี้มาพบกับท่านนักวิชาการด้วยการนำเสนอบทความวิจัยรวม 10 เรื่อง ตามนโยบายของวารสารที่กำหนดว่า หากมีบทความที่ดำเนินการสิ้นสุดครบขั้นตอนตรงกับรอบตีพิมพ์ฉบับใด จะนำตีพิมพ์ในฉบับนั้นทันที เพื่อความใหม่ทันสมัยของบทความ ไม่ต้องเข้าคิวรอตีพิมพ์ฉบับถัดไป ซึ่งได้รับความสนใจจากนักวิชาการ นิสิต นักศึกษาส่งบทความที่น่าสนใจเข้ารับพิจารณาอย่างกว้างขวาง ภายใต้การตรวจสอบคุณภาพบทความอย่างเข้มข้น เพื่อได้ผลงานที่มีประโยชน์ต่อวงการวิชาการการศึกษา

ภาพปกฉบับนี้ นำเสนอภาพในหัวข้อ **Disinformation Security** หรือ **การรักษาความปลอดภัยจากข้อมูลเท็จ** เป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อต่อต้านและลดภัยคุกคามจากข้อมูลเท็จ เพื่อช่วยระบุสิ่งที่สามารถไว้วางใจได้ ความปลอดภัยของข้อมูลเท็จมีเป้าหมายในการสร้างระบบที่รับรองข้อมูลที่ถูกต้องและป้องกันการแอบอ้าง ตรวจสอบการแพร่กระจายของเนื้อหาที่เป็นอันตราย ระบบจะช่วยให้องค์กรและบุคลากรหลีกเลี่ยงการถูกลอกหลวงจากข้อมูลเท็จ สามารถตรวจจับเพื่อปกป้องข้อมูลที่ไม่เป็นความจริง ข้อมูลเท็จ ระบบนี้จะช่วยลดความเสี่ยงจากข้อมูลที่อาจจะสร้างความเข้าใจผิดต่อหน่วยงานและองค์กร ป้องกันความเสี่ยงจากข้อมูลเท็จที่บิดเบือน ป้องกันการเข้าใจผิดของผู้อื่นที่มีต่อองค์กรและหน่วยงาน ลดความเสี่ยงจากการแพร่กระจายของข้อมูลบิดเบือนในสังคม และช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องได้มากขึ้น

วารสารฯ พร้อมเปิดรับบทความจากนักวิจัยและบุคลากรทางการศึกษาที่ต้องการนำเสนองานวิชาการที่เป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ผู้ที่สนใจสามารถติดตามรายละเอียดต่าง ๆ ได้ที่ <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsjournal> และทางเพจ <https://www.facebook.com/วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา-103722571678791>

ก่อเกียรติ ขวัญสกุล

วัตถุประสงค์การจัดทำ

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ แนวคิด ทฤษฎี หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ เน้น ด้านการศึกษา (Education) ด้านการสื่อสาร (Communication) และศาสตร์ใน สาขาคอมพิวเตอร์ เน้น ด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกและการออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Graphics and Computer-Aided Design) ระบบสารสนเทศ (Information System) และ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction) ในรูปแบบของบทความวิชาการ และบทความวิจัย
2. เป็นแหล่งให้นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ
3. เป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด เจตคติและประสบการณ์ระหว่างนักวิชาการทางการศึกษา
4. เพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าและวิจัยในศาสตร์การศึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาการศึกษา พัฒนาความรู้ทางวิชาการ การศึกษาและนวัตกรรมอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และวงการศึกษาของชาติ
5. เพื่อให้ นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามได้ศึกษาเรียนรู้งานภาคปฏิบัติการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ในรายวิชาการผลิตสิ่งพิมพ์เพื่อการศึกษา

บทความวิจัย

- การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง รัฐโบราณในดินแดนไทย
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
วีรวิชญ์ บุญส่ง, ชมพูนุช กำบังภัย **7**
- Learning Management Using the 4 MAT Teaching Model in History Subject on the Topic of
Ancient States in Thailand for Mathayom Suksa 1 Students at Demonstration School of
Thepsatri Rajabhat University
Veeravit Boonsong, Chompoonuch Kambangpai
-
- การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมาย
ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
พรนภา วงศ์สายตา, ปริญญา ปริพุฒ, พิรญา ทองเฉลิม **19**
- The Development of Active Learning Activities Using Digital Media to Enhance Communication
and Mathematical Interpretation for Grade 7 Students
Pornnapa Wongsayta, Pariya Pariput, Phiraya Tongchalem
-
- การวิเคราะห์และเปรียบเทียบอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day
ในระบบเครือข่าย
อมร เจือดี **32**
- Analysis and Comparison of Machine Learning Algorithms for Detecting Zero-Day Threats
in Network Systems
Amorn Juatee
-
- ผลการทดลองใช้บทเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง เพื่อพัฒนากำลังคน
ด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย
อรทัย เพ็ญยุระ, ธิดารัตน์ บุญมาศ, นียม วงศ์พงษ์คำ, พงศ์ธนัช แซ่จู้,
วานิชชา ณรงค์ชัย, ฮาวา วงศ์พงษ์คำ, บัวพันธ์ พรหมพิภพ **46**
- The Tryout Results of Course to Enhance English Skills for Manpower in Thai Film Industry on Metaverse
Orathai Piayura, Thidarat Boonmas, Niyom Wongphongkham, Phongthanat Sae-joo,
Wanichcha Narongchai, Hava Wongphongkham, Buapun Promphakping
-
- ผลการใช้กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดสุรินทร์
พระครูวินัยธรโกมินทร์ สุโกวิท (เตี้ยเอก), บุซารี บุญเกต, ชารศักดิ์ สงวนสัตย์ **59**
- The Effects of Nano Learning Activities to Promote Basic Morality and Ethics of Mathayomsuksa 4 Students in
Surin Province
Gomin Tia-aek, Nootjaree Boonget, Kajohnsak Sanguansat
-

การใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อุดมลักษณ์ วรรณะไพสิฐ, ปุญญรัตน์ รังสูงเนิน, สกุละรัตน์ สุทธิประภา, นันทิรา วรรณกาญจนบุญ, พรทิพย์ ว่องสรรพการ Using Cloud Computing for Students and IT Professionals Udomlux Wattanapaisit , Punyarat Rungsoongnern , Sakulrat Sutthiprapa, Nantira Vorakarnchanabun, Porntip Wongsappakarn	87
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถ การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครู เอกสิทธิ์ ชนิทรภูมิ, อรรถพร วงษ์ประดิษฐ์ Development of Learning Management Through Digital Storytelling in Gamification to Promote the Ability to Innovation in Teaching and Learning of Pre-Service Teacher Akesit Chanintarapum, Akkaporn Wongpradit	105
การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 อังศิมา งามดี, เหมมินูชี ธนปัทมิมินณี Development of Blended Learning According to Davies' Teaching Concept that Promotes Practical Ability and Academic Achievement of 2nd Year Vocational Certificate Students Aungsima Ngamdee, Hemmin Thanapatmeemanee	102
การประเมินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPPIEST Model โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาไผ่มิตรภาพที่ 5 ฐิติมาภรณ์ ไช้ศัสติภรณ์ผล Evaluation of Project to Enhance Morality and Ethics in Educational Institution Using the CIPPIEST Model, Bannongtaphon Mittrapab No. 5th Municipal School Thitimaporn Choksumritpon	115
การพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน วิลาวรรณ จันทรบุตร, จิตรา ชนกุล, ญาณภัทร สีหะมงคล, กิตติศักดิ์ เกตุบุตร, วัชรีย์ ร่วมคิด Developing Design Thinking Abilities in Early Childhood Through Phenomenon Based Learning Wilaiwan Jantarabut, Chitra Chanagul, Yannapat Seehamongkon, Kittisak Ketunuti, Watcharee Ruamkid	132

เกณฑ์การประเมินบทความ

1. ชื่อบทความ มีความถูกต้องเหมาะสม ตามหลักการวิจัย
2. บทคัดย่อ (Abstract) มีเนื้อหาสาระครอบคลุมประเด็นหลักในเรื่องที่นำเสนอ การเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษใช้ภาษาและไวยากรณ์ถูกต้อง
3. บทนำ เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการของศาสตร์ในสาขาวิชาเป็นที่ยอมรับโดยพิจารณาจากทฤษฎี ข้อมูล การตีความหมาย หลักฐานการอ้างอิงศึกราช ฯลฯ*
4. วัตถุประสงค์/จุดมุ่งหมายการวิจัย สอดคล้องกับประเด็นที่ศึกษา
5. วิธีดำเนินงานวิจัย
 - มีการอธิบายถึงการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยที่เป็นระบบ
 - มีการนำเสนอวิธีดำเนินการเป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัย
6. ผลการวิจัย / การสรุปผล / อภิปรายผล
 - มีการเสนอแนวคิดที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า เสนอแนวคิดและเสนอองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์เชื่อมโยงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. การอ้างอิง /มีการอ้างอิงแหล่งวิชาการในที่ที่ควรอ้างอิง และเขียนถูกต้องตามรูปแบบที่วารสารกำหนด
8. การเขียนบทความมีความคงเส้นคงวาในการใช้ภาษา มีการใช้สำนวนใช้ศัพท์บัญญัติและใช้ศัพท์ทางเทคนิคถูกต้องตามหลักภาษา มีความประณีตในการจัดวรรคตอนและช่องไฟ มีภาพ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ สามารถสื่อความหมายได้ดี
9. บทความแสดงออกให้ผู้อ่านเห็นถึงการมีคุณภาพ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะนำไปประยุกต์ใช้ได้ในวงกว้าง

การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง รัฐโบราณในดินแดนไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Learning Management Using the 4 MAT Teaching Model in History
Subject on the Topic of Ancient States in Thailand for Mathayom Suksa 1
Students at Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University

วีรวิชญ์ บุญสง*¹ ชมพูนุช กำบังภัย²
Veeravit Boonsong*¹ Chompoonuch Kambangpai²

Veeravit.b@lawsri.ac.th*

ส่งบทความ 1 ธันวาคม 2567 แก้ไข 28 ธันวาคม 2567 ต้อนรับ 1 มกราคม 2568
Received: December 1, 2024 Revised: December 28, 2024 Accepted: January 1, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน หลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT และ 2) ศึกษาความพึงพอใจหลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 ที่เรียนวิชาประวัติศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จำนวน 50 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 15 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}=20.55$, S.D.=0.67) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}=17.50$, S.D.=0.55) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001
- 2) ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$, S.D.=0.57)

คำสำคัญ : รูปแบบการสอน 4 MAT, การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

*corresponding author (ผู้ประพันธ์บทความ)

¹⁻² คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

¹⁻² Faculty, Humanities and Social Sciences, Thepsatri Rajabhat University.

Abstract

The purposes of this research were: 1) compare the learning achievement of students before and after using the 4 MAT instructional model and 2) examine students' satisfaction after utilizing the 4 MAT instructional model. The sample consisted of 50 students from MathayomSuksa 1/5 enrolled in a history course during the first semester of the 2024 academic year at the Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University. The sample was selected through cluster random sampling, with classrooms serving as the unit of sampling. Research instruments included 15 lesson plans, a 30 item academic achievement test, and a 15 item satisfaction questionnaire. Statistical methods employed in the study comprised mean, standard deviation, and t-test analysis for dependent samples.

The research findings were as follows:

1. The comparison of learning achievement demonstrated that students' post-learning achievement scores ($\bar{x}=20.55$, S.D.=0.67) were significantly higher than their pre-learning scores ($\bar{x}=17.50$, S.D.=0.55) at a significance level of .001.

2. The study of students' satisfaction with the 4MAT instructional model indicated that the overall satisfaction of Grade 7 students was at the highest level ($\bar{x}= 4.71$, S.D. = 0.57).

Keywords: 4 MAT Teaching Model, Learning Achievement Development

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 ได้บัญญัติเรื่องแนวทางการจัดการศึกษาหมวด 4 ตามมาตรา 22 กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ รวมทั้งถือว่ามีความสำคัญสุดในกระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัด โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ ตามสติปัญญา รวมไปถึงความสามารถของตนการจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคน

ให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ มีความรู้ มีคุณธรรม การจัดการศึกษาต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทครูจากการเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้มาเป็นผู้ชี้แนะผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุนในการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงควรใช้รูปแบบอย่างหลากหลาย โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

รูปแบบการสอน 4 MAT เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาการทำงานของสมองผู้เรียนให้ได้ฝึกการวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ให้แก่นักเรียนได้โดยมอร์ริส และ แม็คคาร์ธีย์ (Morris & McCarthy, 1990) เป็นผู้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโพร์แมท (4 MAT) ขึ้นสืบเนื่องจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับสมองและการเรียนรู้ของมนุษย์ แม็คคาร์ธีย์ มีความเชื่อว่ามนุษย์ทุกคน สามารถเรียนรู้ได้และมนุษย์แต่ละคนมีรูปแบบหรือวิธีการเรียนรู้ (Learning Style) ที่แตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็นวัฏจักร 4 ส่วน 8 ขั้นตอน ดังนี้ ส่วนที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ตนเอง ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ส่วนที่ 2 การพัฒนาความคิดรวบยอด ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนา ความคิดรวบยอดด้วยข้อมูล ส่วนที่ 3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นความคิดของตนเองขั้นที่ 5 ขั้นทำตามแนวคิดที่กำหนด ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างชิ้นงานตามความถนัดและความสนใจ ส่วนที่ 4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์ ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์และนำผลงานที่ได้มาเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น (Morris & McCarthy, 1990) โดยจากผลดีของการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT นั้นจึงมีนักศึกษานำไปศึกษาทดลองเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปรากฏออกมาในรูปแบบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ดังการวิจัยของ ปรียา ถาวีวรร (2564) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด และการวิจัยของวิทยา บุญส่งเสริม และอริคุณ สินธนา

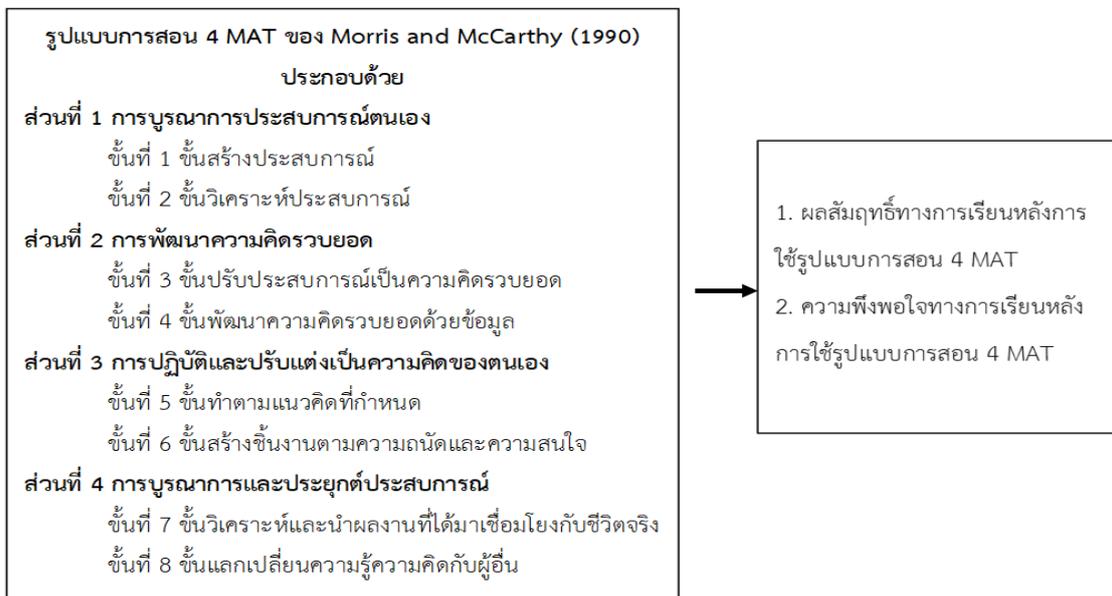
ปัญญา (2562) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่องคำไทยที่ืมจากภาษาอื่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอักษรพทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการสอน 4 MAT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพ และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยพบปัญหาจากการสอนนักเรียนรายวิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง รัฐโบราณในดินแดนไทย ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจับประเด็นสำคัญได้ ในขณะที่เวลาในการสอนมีจำกัด ส่วนหนึ่งนักเรียนมีความหลากหลายในระดับความสามารถด้านการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์มีความยากและซับซ้อนโดยเฉพาะเรื่องรัฐโบราณในดินแดนไทย ซึ่งต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลและเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะเหล่านี้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องและเกิดอุปสรรคต่อการเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์เท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการสอน 4 MAT ซึ่งเน้นการเชื่อมโยงความรู้ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ มาพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน หลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนและหลังกับกลุ่มเดียว (One – Group Pretest – Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2560) จัดกระทำโดยการเรียนด้วยการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT วิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง รัฐโบราณในดินแดนไทย แล้วเก็บข้อมูลโดยการทดสอบก่อนและหลังการเรียน ซึ่งมีลักษณะเดียวกับรูปแบบ ดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนและหลังกับกลุ่มเดียว

	T ₁	X	T ₂
เมื่อ	T ₁ แทน การสอบก่อนที่จะจัดกระทำทดลอง (Pretest)		
	X แทน การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT		
	T ₂ แทน การสอบหลังจากที่จัดกระทำทดลอง (Posttest)		

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 7 ห้องเรียน ซึ่งประชากรมีคุณลักษณะที่ต้องการ กระจายอยู่อย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งหมด 339 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้าง

1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รัฐโบราณในดินแดนไทย จำนวน 15 แผนการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมตามรูปแบบของ Morris & McCarthy (1990) ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ 4 แบบ ผสมกับการทำงานของสมอง 2 ซีก โนมมนุษย์ทั้งซ้ายและขวาสลับกัน จำนวน 8 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์

เป็นความคิดรวบยอด ชั้นที่ 4 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ด้วยข้อมูล ชั้นที่ 5 ชั้นทำตามแนวคิดที่กำหนด ชั้นที่ 6 ชั้นสร้างชิ้นงานตามความถนัดและความสนใจ ชั้นที่ 7 ชั้นวิเคราะห์และนำผลงานที่ได้มาเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และ ชั้นที่ 8 ชั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนสังคมศึกษา ด้านการวัด และประเมินผล ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้ กิจกรรม สื่อการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลที่ใช้ในแต่ละชั่วโมง แล้วนำมาคำนวณค่าดัชนี ความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 และแก้ไขปรับปรุง แผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 พบว่าบางกิจกรรมต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น จึงลดขั้นตอนในบางขั้นตอน ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ มี 2 ชุด แบ่งเป็นก่อนเรียน 1 ชุด และ หลังเรียน 1 ชุด โดยข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีข้อความเหมือนกัน แต่มีการสลับข้อความและตัวเลือก หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมิน ความสอดคล้อง แล้วนำมาคำนวณค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 จำนวน 50 คน แล้วนำมาคำนวณ ค่าความยากง่ายได้ค่าตั้งแต่ 0.40-0.80 ค่าอำนาจ จำแนกตั้งแต่ 0.40-0.59 แล้วนำมาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ คาร์เวอร์ (ลวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2560 อ้างอิงจาก Carver, R. P. 1970) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80

3) แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านกิจกรรม ด้านวัดและประเมินผล และ ด้านภาระงาน จำนวน 15 ข้อ หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมิน แล้วนำมาคำนวณ ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 จำนวน 50 คน

แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์ อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient, 1970) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .884

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

1) ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ให้กับนักเรียนทราบ พร้อมทั้งอธิบายการดำเนินกิจกรรมเพื่อ การปฏิบัติให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

2) ก่อนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทำ แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดที่ 1 จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 25 นาที

3) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT เรื่อง รัฐบาลในดินแดน ไทย จำนวน 15 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง จำนวน 15 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยยกตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อาณาจักรละโว้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ให้เป็นส่วนหนึ่งของ ตนเอง (Why)

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (กระตุ้นสมองซีกขวา)

ครูให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ อาณาจักรละโว้ จากนั้นครูตั้งคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับ เนื้อหาที่นักเรียนได้ดูจากวีดิทัศน์ เช่น ละโว้ มีความหมาย ว่าอย่างไร อาณาจักรละโว้มีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่ใดบ้าง ศาสนาประจำอาณาจักรละโว้ คือ ศาสนาใด และเพราะเหตุใด อาณาจักรละโว้จึงล่มสลายลง เป็นต้น

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

ครูเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้จากการดู วีดิทัศน์ แล้วให้นักเรียนฝึกเขียนแผนผังมโนคติ (Concept mapping) โดยให้นักเรียนช่วยกันระดมสมอง แล้วร่วมกัน อภิปรายถึงความสำคัญของอาณาจักรละโว้เพื่อตรวจสอบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอาณาจักรละโว้หรือไม่ อย่างไร โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นพอสมควร จากนั้นครูอธิบายให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอาณาจักรละโว้ ให้แก่นักเรียนเป็นลำดับต่อไป

ส่วนที่ 2 สร้างความคิดรวบยอด (What)

ขั้นที่ 3 ปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกขวา)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 8-10 คน จำนวน 5 กลุ่ม ตามความเหมาะสม เมื่อแบ่งกลุ่มเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของอาณาจักรละโว้ผ่านแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จากรูปภาพ วิดีทัศน์ หนังสือ และแหล่งข้อมูลสารสนเทศออนไลน์ จากนั้นให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการที่ครูอธิบายในขั้นที่ 2 ไปเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อหาลักษณะร่วม และความแตกต่างของข้อมูล

ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

เมื่อได้เค้าโครงความคิดรวบยอดเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนฝึกการจัดระบบการวิเคราะห์อีกครั้ง โดยให้จัดลำดับความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียน (Time Line) ว่าเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอาณาจักรละโว้สิ่งใดเกิดก่อนหรือหลัง โดยเรียงลำดับเหตุการณ์สถานการณ์เป็น keywords พร้อมทั้งระบุข้อมูลและปีพุทธศักราช ลงบนกระดาษชาร์ต โดยเน้นย้ำนักเรียนให้ทำการวิเคราะห์เชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้นอย่างรอบคอบ

ส่วนที่ 3 การปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะและการสร้างชิ้นงาน (How)

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

นักเรียนเข้ากลุ่มแบบเดิมเหมือนในขั้นที่ 3 โดยให้นักเรียนได้วิเคราะห์เปรียบเทียบผ่านการจัดลำดับในสิ่งที่เรียน (Time Line) จากนั้นนักเรียนส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน หากมีนักเรียนกลุ่มใดที่ข้อมูลไม่ถูกต้อง ครูให้คำแนะนำแก่นักเรียนเพื่อนำกลับไปแก้ไขให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 6 วางแผนและสร้างผลงาน (กระตุ้นสมองซีกขวา)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจในชิ้นงานกลุ่มของตนเองอย่างถี่ถ้วนทั้งหัวข้อสำคัญ จุดเด่น จุดด้อย

ที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงานนั้น การทำความเข้าใจนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การทำงานรายบุคคลต่อไป จากนั้นครูแยกให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล โดยให้ทำออกมาในรูปแบบที่ตนเองถนัดและชื่นชอบ อาจเป็นการเขียนเรียงความ วาดภาพ เขียนการ์ตูน หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสม ความสำคัญอยู่ที่การแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าใจชิ้นงานกลุ่มและสามารถนำเสนอความรู้ความเข้าใจนั้นออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมกับทำการตกแต่งให้สวยงาม น่าสนใจ สะอาดตา และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นสรุปบทเรียน

ส่วนที่ 4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์ของตน (If)

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลงานเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (กระตุ้นสมองซีกซ้าย)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปรึกษาหารือ แล้วร่วมกันเสนอความคิดเห็นเพื่อสร้างชิ้นงานสำคัญ 1 ชิ้นที่แสดงถึงการประยุกต์ประสบการณ์เรียนรู้ของตนเอง โดยเนื้อหาชิ้นต้องเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ชิ้นต่าง ๆ ที่ผ่านมา เมื่อดำเนินการเสร็จแล้วจึงส่งให้ครูเพื่อช่วยตรวจแก้ไขข้อมูลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 8 นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้ (กระตุ้นสมองซีกขวา)

แต่ละกลุ่มช่วยกันเลือกผลงานของสมาชิกกลุ่มละ 1 คน เป็นตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอให้ทุกคนฟังหน้าชั้นเรียน จากนั้นให้นักเรียนในห้องร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น และช่วยกันเสนอแนะเพิ่มเติมให้ชิ้นงานสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นให้นักเรียนปรับปรุงแก้ไขผลงานของตนเอง แล้วนำมาส่งให้ครูตรวจ เมื่อผ่านจึงให้นักเรียนนำผลงานมาติดป้ายนิเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

5) หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดที่ 2 จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 25 นาที แล้วให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) คะแนนที่ได้จากการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT นำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2) นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรวจให้คะแนน แล้วจึงนำมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า t-test แบบ dependent

3) คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจ นำมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ บุญชม ศรีสะอาด (2560) ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51 -5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 3.51 -4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 2.51 -3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง 1.51 -1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย และ 1.00 -1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT วิชาประวัติศาสตร์ เรื่องรัฐโบราณในดินแดนไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ปรากฏผลดังนี้

1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียนหลัง

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน หลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT

n = 50

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	17.50	0.55	-14.00*	.000
หลังเรียน	30	20.55	0.67		

*ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลัง เรียนหลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (\bar{X} =20.55, S.D.=0.67) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} =17.50, S.D.=0.55) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2) ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT

ตาราง 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจ หลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดกิจกรรม			
1. กิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน	4.82	0.67	มากที่สุด
2. กิจกรรมตรงตามความต้องการของนักเรียน	4.50	0.47	มาก
3. กิจกรรมมีความสนุกสนานสนใจ	4.53	0.55	มากที่สุด
4. กิจกรรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
5. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับระยะเวลาเรียน	4.73	0.70	มากที่สุด
รวมด้านกิจกรรม	4.73	0.47	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านวัดและประเมินผล			
1. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.68	0.63	มากที่สุด
2. มีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย	4.71	0.38	มากที่สุด
3. มีการวัดและประเมินผลก่อนและหลังการเรียนรู้	4.85	0.44	มากที่สุด
4. มีการกำหนดเกณฑ์วัดและประเมินผลที่ชัดเจน	4.64	0.84	มากที่สุด
5. ผลการวัดและประเมินผลมีความโปร่งใส	4.71	0.51	มากที่สุด
รวมด้านวัดและประเมินผล	4.71	0.56	มากที่สุด
ด้านภาระงาน			
1. ภาระงานมีความทันสมัยและเหมาะสม	4.66	0.56	มากที่สุด
2. นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบภาระงาน	4.51	0.89	มากที่สุด
3. ภาระงานหลากหลายรูปแบบไม่ซ้ำกัน	4.73	0.57	มากที่สุด
4. ภาระงานส่งเสริมให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4.81	0.74	มากที่สุด
5. ภาระงานมีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน	4.89	0.66	มากที่สุด
รวมด้านภาระงาน	4.72	0.68	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.71	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจหลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$, S.D.=0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านกิจกรรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ($\bar{X}=5.00$, S.D.=0.00) ด้านภาระงานมีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ($\bar{X}=4.89$, S.D.=0.66) และด้านวัดผลและประเมินผล ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.47)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT เรื่อง รัฐบาลในดินแดนไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายได้ ดังนี้

1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมตาม แนวคิดและขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมของมอร์ริส และ แม็คคาร์ธี (Morris & McCarthy, 1990) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และเสริมประสิทธิภาพการเชื่อมโยง ซึ่งมี 8 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ ขั้นที่ 3 ปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด ขั้นที่ 4 พัฒนาการคิดรวบยอด ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ขั้นที่ 6 วางแผนและสร้างผลงาน

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลงานเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ และขั้นที่ 8 นำเสนอและแลกเปลี่ยนความรู้ พร้อมทั้งออกแบบกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถให้นักเรียนเพื่อให้ให้นักเรียนรู้จักการเชื่อมโยงความรู้ผ่านการปฏิบัติซึ่งตอบสนองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความอยากรู้อยากลองปฏิบัติมากกว่าการฟังครูบรรยายในห้องเรียน เนื่องจากการเรียนรู้ในรูปแบบเดิมที่นักเรียนเป็นผู้ฟังส่วนครูเป็นผู้บรรยายเพียงอย่างเดียว อาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายเรียนไม่เข้าใจ จดจำได้ไม่ดี ไม่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนจะเกิดความสุขที่สอดแทรกความมุ่งหวังของครูไว้คือ ความรู้และทักษะที่นักเรียนจะได้รับ ซึ่งเมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติผ่านกรรมต่าง ๆ ทั้งการดูภาพวิดีโอ การตอบคำถาม การนำเสนอ การอภิปราย การทำชิ้นงาน

จะเป็นการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และจดจำได้ดีกว่า การบรรยาย ซึ่งนักเรียนจะสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติอันจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นไปด้วย เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT เป็นวิธีการที่ครอบคลุม มีประสิทธิภาพมากกว่า การบรรยายแบบดั้งเดิม นักเรียนสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่หลากหลาย ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก และพัฒนาทักษะที่จำเป็น ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และเกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ไม่ใช่แค่การสอนให้ความรู้ แต่เป็นปรัชญาการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย ตอบสนองความต้องการของนักเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบองค์รวม และเป็นการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมทุกมิติของนักเรียน ทำให้การเรียนรู้ไม่ใช่แค่การรับรู้ข้อมูลอย่างเดียว แต่เป็นกระบวนการที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตั้งแต่การลงมือปฏิบัติ การสังเกต การวิเคราะห์ จนถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและยั่งยืน สอดคล้องกับการวิจัยของ ชัยรัตน์ ต้นสกุล และคณะ (2563) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง พัฒนาการของอาณาจักรอยุธยา โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) สูงกว่านักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ วิรัชญา เหมชาติวิรุฬห์ และอ้อมจิตต์ เป้นศรี (2567) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำภาษาต่างประเทศในภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิค TGT ผลการวิจัย พบว่า คะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2) ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนด้วยวิธีการสอนที่หลากหลาย

ตอบรับกับความถนัดที่แตกต่างกันของนักเรียน และกิจกรรมยังช่วยกระตุ้นความสนใจ ความสามารถ ทักษะที่ซ่อนไว้ของนักเรียนให้แสดงออกมาผ่านกิจกรรมที่ต้องอาศัยความมั่นใจและความกล้าแสดงออก ซึ่งเมื่อนักเรียนเกิดความพึงพอใจนั้นแสดงได้ว่านักเรียนมีความปรารถนาที่จะได้มาซึ่งความรู้เพื่อตอบสนองความอยากรู้ของตนเองให้ลึกซึ้งมากขึ้น อีกทั้งผลการประเมินความพึงพอใจยังแสดงให้เห็นได้ว่ากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่จัดให้กับนักเรียนนั้นสามารถแก้ไขปัญหาให้กับนักเรียนได้อย่างตรงจุด และได้สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี เป็นกลยุทธ์พัฒนาศักยภาพของนักเรียนอย่างเต็มที่ โดยการประเมินมีทั้งหมด 3 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านกิจกรรม ด้านวัดและประเมินผล และด้านภาระงาน ด้านละ 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 15 ข้อ ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กิจกรรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ทั้งนี้เป็นเพราะกิจกรรมมีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด และสร้างการเชื่อมโยงความรู้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์อันเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถจนกระทั่งเกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นได้ เนื่องจากกิจกรรมการรู้ลักษณะนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถ และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ไม่เพียงแต่ในวิชาเดียวแต่ยังเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ของชีวิต กิจกรรมนี้จึงไม่ใช่เพียงแค่การทำงาน แต่เป็นการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่และข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยน้อยสุด คือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบภาระงาน อาจเป็นเพราะธรรมชาติของกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีภาระงานหลากหลายรูปแบบไม่ซ้ำกัน และเนื่องด้วยมีขั้นตอนที่ต้องพัฒนานักเรียนทั้งสมองซีกซ้ายและซีกขวาสลับกันไปจนครบรอบอย่างต่อเนื่องรวมทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ผู้วิจัยจึงต้องออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัฏจักรการเรียนรู้ดังกล่าวด้วยตนเองเป็นหลัก สอดคล้องแนวคิดการการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของบลูม Bloom (1956) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะ สำคัญ ดังนี้ 1) การคิดวิเคราะห์ ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่าง ๆ เป็นความสามารถ

ในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใด มีบทบาทมากที่สุด 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้อง หรือขัดแย้งกัน 3) การวิเคราะห์เชิงหลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของ และ การทำงาน ต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจาก อะไร มีหลักการอย่างไรและ สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ปรียา ถาวีวร (2564) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้อง กับผลการวิจัยของ นฤกร แจ่มอรุณ (2564) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจ ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย พบว่าการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนยังมีความพึงพอใจใน กระบวนการเรียนรู้ในระดับมากที่สุดซึ่งสะท้อนถึงความ เหมาะสมและประสิทธิภาพของการสอนแบบ 4 MAT ใน การพัฒนาทักษะและความสามารถของนักเรียน ผู้วิจัย เสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสอนแบบ 4 MAT ให้เข้าใจทั้งกระบวนการเพื่อให้ สามารถพัฒนาศักยภาพและผลสัมฤทธิ์ได้อย่างมี ประสิทธิภาพครูต้องมีความเข้าใจในรายละเอียดและ

สามารถนำไปปรับใช้ในบริบทการเรียนการสอนของตนได้ อย่างเหมาะสม

1.2 ควรมีการปรับกิจกรรมการสอนในรูปแบบ 4 MAT ให้เหมาะสมกับหัวข้อหรือ เรื่องที่ใช้สอนโดยการ เขียนแผนการเรียนรู้ที่มีลักษณะเฉพาะของนักเรียน แต่ละกลุ่ม เช่น อายุ ความสามารถทางการเรียน เป็นต้น

1.3 สถานศึกษาและครูผู้สอนควรส่งเสริม การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ โดยเพิ่มกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอภิปราย การสร้าง ผลงานกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับ หลักการของการสอนแบบ 4 MAT ที่เน้นการเรียนรู้ เชิงวิเคราะห์และการปฏิบัติจริง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัย พบว่ารูปแบบการสอน 4 MAT มีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความพึงพอใจของนักเรียน โดยนักเรียนมีผลการเรียนที่สูง ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและแสดงความพึงพอใจในระดับมาก ที่สุดสะท้อนให้เห็นถึงความเหมาะสมของการใช้รูปแบบ การสอนนี้ในบริบทของการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม ยังมีโอกาสในการพัฒนาและต่อยอดการวิจัยในอนาคต ผู้วิจัยเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

2.1 ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT ร่วมกับรูปแบบการสอนอื่น ๆ เช่น การสอนแบบร่วมมือ หรือ การสอนแบบ Problem-Based Learning

2.2 ควรมีการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตามอื่น เช่น การคิด อย่างมีวิจารณญาณ การคิดพิจารณาสืบสาวสาเหตุ ในแต่ละเรื่องตามหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.3 ควรศึกษาการใช้รูปแบบการสอน 4 MAT กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ นอกเหนือจากวิชา ประวัติศาสตร์ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือ ศิลปะศึกษา เพื่อประเมินความเหมาะสมและประสิทธิภาพ ในบริบทการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยรัตน์ ต้นสกุล, วีระ วงศ์สรรค์ และสรินทร์ อรอมรัตน์. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ เรื่อง พัฒนาการของอาณาจักรอยุธยา โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิจัยธรรมศึกษา*, 3(1), 27-35. <https://so07.tci-thaijo.org/index.php/dsr/article/view/442>
- นฤกร แจ้งอรุณ. (2564). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรังสิต]. <https://rsuir-library.rsu.ac.th/bitstream/123456789/1435/1/NARUEKORN%20JANGARUN.pdf>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.
- ปรียา ถาวีวร. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร]. https://gsmis.snru.ac.th/e-thesis/file_att1/2022052060421249128_fulltext.pdf
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2560). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. สุวีริยาสาส์น.
- วิรัชญา เหมชาติวิรุพห์ และอ้อมธจิต เป้นศรี. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำภาษาต่างประเทศ ในภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเทคนิค TGT. *วารสารมณีเชษฐาราม วัดจอมมณี*, 7(3), 84-97. <https://so07.tci-thaijo.org/index.php/JMCR/article/view/4758>
- วิทยา บุญส่งเสริม และอริศุณ สิ้นธนาปัญญา. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์โดยใช้รูปแบบการสอน 4 MAT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง คำไทยที่ยืมจากภาษาอื่นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอักษรพทยา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 13(2), 2-19. <https://so08.tci-thaijo.org/index.php/jhusocbru/article/view/1605>
- Bloom B S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals—handbook I: cognitive domain*. McKay.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of psychological test*. (5thed.). Harper Collins.
- Morris, S., & McCarthy, B. (1990). *4 MAT in action II: sample lesson plans for with the 4 MAT system*. Excel Barrington, Ill.

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถ ด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Active Learning Activities Using Digital Media to Enhance Communication and Mathematical Interpretation for Grade 7 Students

พจนภา วงศ์สายตา¹ ปริญญา ปรีพุด² พิรญา ทองเฉลิม³
Pornnapa Wongsayta¹ Pariya Pariput² Phiraya Tongchalem³

Phiraya.t@ubru.ac.th*

ส่งบทความ 4 ธันวาคม 2567 แก้ไข 21 มกราคม 2568 ต้อนรับ 21 มกราคม 2568
Received: December 4, 2024 Revised: January 21, 2025 Accepted: 21 January 21, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านยางกะเดา อำเภอดอนมดแดง จังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 14 คน ได้มาโดยเลือกแบบสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 แผน สื่อดิจิทัลประเภทคลิปวิดีโอ 14 คลิป แบบวัดความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายเป็นอัตนัย จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 1 ข้อ โดยมีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.65 - 0.72 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.37 - 0.56 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.69 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.48-0.70 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 - 0.70 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 แบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 15 ข้อ ผลการประเมินแบบวัดความพึงพอใจ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ Wilcoxon

ผลการวิจัย พบว่า

- 1) ความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้สื่อดิจิทัล อยู่ในระดับ ดีมาก มีคะแนนเฉลี่ย 3.50
- 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียน อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.65

คำสำคัญ : การเรียนรู้เชิงรุก, สื่อดิจิทัล, การสื่อสาร, การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author)

¹⁻³ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

¹⁻³ Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

Abstract

This research aimed to (1) examine the mathematical communication and interpretive skills of secondary students after engaging in active learning activities using digital media, (2) compare students' learning achievements before and after participating in active learning activities focused on linear equations with one variable, and (3) examine the satisfaction of secondary 1 students with digital media-based active learning activities on linear equations with one variable. The sample group consisted of 14 secondary 1 students from Ban Yang Kadao School during the first semester of the 2024 academic year, selected through simple random sampling, using classrooms as the randomization unit. The research instruments included 14 lesson plans, 14 digital media video clips, four subjective tests to assess mathematical communication and interpretive skills (one question per test) with difficulty indices ranging from 0.65 to 0.72, discrimination indices from 0.37 to 0.56, and a reliability coefficient of 0.69, a 20-item multiple-choice mathematics achievement test with difficulty indices ranging from 0.48 to 0.70, discrimination indices from 0.48 to 0.70, and a reliability coefficient of 0.86, and Student satisfaction questionnaire, 15 questions. Satisfaction assessment results have IOC values ranging from 0.80 to 1.00. Statistical analyses included mean, standard deviation, and the Wilcoxon test.

The results revealed that:

- 1) Students' mathematical communication and interpretive skills were rated as very good, with an average score of 3.50.
- 2) Post-test achievement scores were significantly higher than pre-test scores at the .05 level of significance.
- 3) Students expressed high satisfaction with the learning activities, with an average satisfaction score of 4.48 and a standard deviation of 0.65.

Keywords: Active Learning, Digital Media, Communication, Mathematical Interpretation

บทนำ

ในปัจจุบันคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษาคณิตศาสตร์ไม่เพียงแต่มีประโยชน์ในด้านการคิดคำนวณเท่านั้น แต่ยังช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความคิดเชิงเหตุผลที่มีระเบียบแบบแผน และความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วนนอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญ ในการคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นรากฐานสำคัญในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ช่วยในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศให้สามารถแข่งขันกับนานาชาติได้ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ภายในประเทศ และได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560- 2579) เพื่อกำหนดเป้าหมายและลักษณะของคนไทยในอนาคต รวมทั้งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ที่มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้ เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยมุ่งพัฒนาคนไทยให้มีทักษะในการคิดสังเคราะห์ การสร้างสรรค์ และการต่อยอดสู่นวัตกรรม รวมทั้งทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต อีกทั้งยังได้ส่งเสริมระบบการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM Education) เพื่อพัฒนาผู้สอนและนักเรียนในเชิงคุณภาพ โดยเน้นการเชื่อมโยงระหว่าง การเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning) ซึ่งเป็นแนวทางที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ ในส่วนของการพัฒนาหลักสูตร

และการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ของประเทศไทย ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน โดยได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่มุ่งส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียน ซึ่งรวมถึงทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาการคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม และสามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) การสื่อสารถือเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และยังเป็นกระบวนการที่สำคัญที่สุดในกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ, 2546) ซึ่งควรได้รับการพัฒนาในนักเรียน เนื่องจากการสื่อสารหรือการถ่ายทอดความหมายทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการใช้ช่องทางการสื่อสารทั่วไป เช่น การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสังเกต และการแสดงท่าทางตามปกติ แต่ยังมีลักษณะพิเศษที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัญลักษณ์ ตัวแปร ตาราง กราฟ สมการ อสมการ หรือเครื่องมือที่นักเรียนได้เรียนรู้ในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยในการสื่อความหมายด้วย ดังนั้น การสื่อสารและการถ่ายทอดความหมายทางคณิตศาสตร์ จึงเป็นทักษะที่สำคัญในการช่วยนักเรียนให้สามารถถ่ายทอดความรู้และเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ รวมถึงกระบวนการคิดของตนให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน การสามารถสื่อสารให้เกิดความเข้าใจตรงกัน นั้นยังเป็นการเปิดโอกาสให้สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์ระหว่างกัน รับฟังความคิดเห็น และช่วยเหลือกันในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีความหมายและนักเรียนสามารถเข้าใจ ได้ลึกซึ้งและจดจำได้นานขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) นอกจากนี้ สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติอเมริกาได้กำหนดว่า การสื่อสารเป็นหนึ่งในมาตรฐานกระบวนการทางคณิตศาสตร์

และยังได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งควรเป็นจุดเน้นในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำเสนอแนวคิดคณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องออกแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการถ่ายทอดความหมายทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะดังกล่าว และสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนยังมีปัญหาที่สำคัญคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จากผล การประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับนานาชาติของนักเรียนในโครงการ TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ที่จัดสอบในปี ค.ศ.2011 และ ค.ศ. 2015 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ในด้านเนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) นอกจากนี้ผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในโครงการ PISA (Programme for International Student Assessment) ซึ่งเป็นโครงการประเมินความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะของนักเรียนในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ใน ค.ศ. 2018 พบว่ามี นักเรียนไทยมีคะแนนคณิตศาสตร์ 419 คะแนน ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD สอดคล้องกับผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชาติ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test : O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2564 มีค่าเฉลี่ย 24.47 คะแนนซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ และพบว่าโรงเรียนบ้านยางกะเดาก็มีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 20.58 คะแนน สาเหตุที่ควรเร่งพัฒนามากที่สุดคือ จำนวนและพิชคณิต มาตรฐาน ค 1.3 ใช้จับพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยกันแก้ปัญหาที่กำหนดให้ ซึ่งมีเนื้อหาอยู่ในเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอน

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ไม่สามารถเปลี่ยนสถานการณ์ปัญหาให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนบางส่วนไม่สามารถเขียนอธิบายหรือเขียนแสดงสิ่งที่คิดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) สอดคล้องกับที่ว่า มีนักเรียนจำนวนมากที่ไม่สามารถนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจในภาพรวมหรือประเด็นสำคัญต่าง ๆ ของสิ่งที่ต้องการนำเสนอหรือไม่สามารถสื่อความหมายเรื่องบางเรื่องให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกันได้ (อัมพร ม้าคนอง, 2554) จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายนั้นครูผู้สอนควรที่จะเริ่มให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นทางคณิตศาสตร์โดยใช้ลักษณะภาษาในรูปแบบของนักเรียนเองที่ไม่เป็นทางการมากนัก จากนั้นจึงเริ่มปลูกฝังให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ภาษากึ่งทางการ และทางการในที่สุดโดยการฝึกให้นักเรียนแสดงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นสากล ซึ่งในกระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้น ครูผู้สอนควรที่จะปรับเวลาหรือปริมาณการพูดในชั้นเรียนลง เพื่อที่จะเพิ่มโอกาสในการสื่อสารระหว่างนักเรียนมากขึ้น (อัมพร ม้าคนอง, 2554) หนึ่งในกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สามารถฝึกความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายได้ดีคือ กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพราะเป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้และสามารถสร้างความเข้าใจอย่างลึกซึ้งให้กับนักเรียนผ่านการเชื่อมโยงนักเรียนกับเนื้อหาในองค์ความรู้ นักเรียนได้มีโอกาสปฏิบัติใช้กระบวนการคิด แสวงหาความรู้ ไตร่ตรอง สะท้อนความคิด อภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างการเรียนรู้ของตนเอง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) สอดคล้องกับงานวิจัยของ กานต์ชนก ผลจันทร์, 2561 ที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และพบว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำให้นักเรียนมีทักษะการสื่อสารที่สูงขึ้นจากก่อนเรียนเนื่องจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

มีลักษณะสำคัญคือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยน ความรู้ และซักถามเพื่อหาคำตอบระหว่างครูและนักเรียน ตลอดเวลา นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เขียน อธิบายรูปแบบวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในการศึกษามีแนวโน้ม ที่ไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะด้านความรู้หรือสาระวิชาเพียงอย่างเดียว โดยสาระวิชาความรู้แม้ว่าจะยังคงมีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอ สำหรับการเรียนรู้ที่เตรียมความพร้อมให้กับการใช้ชีวิต ในโลกยุคศตวรรษที่ 21 นักเรียนสามารถค้นคว้าความรู้ จากแหล่งข้อมูลจำนวนมากหาศาลบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งกลายเป็น สื่อหลักที่แข่งหน้าหนังสือและตำราเรียนแบบเดิมไปแล้ว ดังนั้น บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน โดยครูควรทำหน้าที่เป็น ผู้ให้คำแนะนำ และออกแบบกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนช่วยให้นักเรียนสามารถประเมินความก้าวหน้า ในการเรียนรู้ของตนเองได้ นักเรียนในยุคปัจจุบันสามารถ เรียนรู้สิ่งที่ตนถนัดได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาครู มากนัก เพราะสามารถศึกษาหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต และมักจะมี ความสนใจในสิ่งต่าง ๆ ในระยะสั้น ๆ ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียน การสอนให้เหมาะสมกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อรูปแบบ การจัดการศึกษาต้องปรับเปลี่ยน เนื่องจากนักเรียน สามารถใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียนรู้สิ่งที่ตนสนใจและถนัด ได้มากยิ่งขึ้น หากมีการนำสื่อดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน จะเป็นการ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ เรียนรู้จากการกระทำ ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ นักเรียนสนุกสนานและมีความสุข ในการเรียนรู้ และส่งผลให้พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น (ศศิญาณล เจริญผล, 2563)

จากข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นที่ครู ต้องเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้จากเดิมที่ผู้เรียน เป็นผู้รับเพียงอย่างเดียว (Passive) เป็นการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนต้องมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Active) แทน ธรรมชาติของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหาก ในการจัดการเรียนการสอนมีการตอบโต้กัน ระหว่างผู้สอน และนักเรียนก็จะทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะ การนำสื่อดิจิทัลเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้เพราะ จะสามารถกระตุ้นความสนใจแก่ผู้เรียนให้สนใจการเรียน

มากยิ่งขึ้น ซึ่งสื่อดิจิทัลหมายถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ ผสมผสานเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาแทนที่ สื่อแบบเดิม ซึ่งมักจะมีการนำเสนอข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ หรือเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ มาผสมผสานและเชื่อมโยงกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการใช้งาน (ชุตินันต์ เกิดวิบูลย์เวช, 2560)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมา ผู้วิจัย ในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จึงสนใจการจัดการจัดการ การเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับสื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริม ความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผู้วิจัยหวังว่าการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทาง ให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการพัฒนา นักเรียนให้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังจากผ่านการจัดการ การเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน เรียนและหลังเรียนหลังจากได้จัดการเรียนรู้อิงรุก โดยใช้สื่อดิจิทัล
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้อิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร / ตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ในกลุ่มเครือข่ายสถานศึกษาที่ 22-25 อำเภอเหล่าเสือโก้กและอำเภอดอนมดแดง สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 5 โรงเรียน ทั้งหมด 6 ห้องเรียน มีนักเรียน ทั้งหมด 138 คน

ตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านยางกะเดา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 14 คน ใช้วิธีเลือกแบบสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปร

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ความสามารถในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.3 ความพึงพอใจ

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การเขียนอธิบายแนวคิดหรือการแสดงแทนแนวคิดในรูปแบบต่าง ๆ และการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ โดยอาศัยความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อถ่ายทอดให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการแสดงแนวคิดของปัญหาพฤติกรรมบ่งชี้ คือ

1.1 ใช้การวาดภาพ หรือสร้างกราฟ หรือสร้างตาราง มาประกอบการแสดงแนวคิดของการแก้ปัญหาโดยอาศัยความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์

2. ด้านการใช้ภาษาและสัญลักษณ์พฤติกรรมบ่งชี้ คือ

2.1 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนข้อความจากปัญหาหรือ สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้

3. ด้านการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ มีพฤติกรรมบ่งชี้ คือ

3.1 แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ครบถ้วน

โดยวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ลักษณะข้อสอบเป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ มีเกณฑ์การประเมินเป็น 4 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ฝึกเขียน

แสดงแทนแนวคิดของปัญหา ฝึกการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนข้อความหรือสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ และฝึกการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนการจัดเรียนรู้ 5 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา เป็นขั้นที่ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน โดยใช้คลิปวิดีโอเพื่อสร้างความสนใจ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา จากนั้นใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการคิดตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ นักเรียนศึกษาคลิปวิดีโอ ตอบคำถามเพื่อนำไปสู่การคิดวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นคิด หลังจากนักเรียนศึกษาคลิปวิดีโอ นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา วางแผนและเขียนอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบภาพ คำอธิบาย ตาราง ลงในใบกิจกรรม นำไปสู่การคิดเพื่อเปลี่ยนสถานการณ์ปัญหาให้อยู่ในรูปภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า สมการ

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติแก้ปัญหา เขียนแสดงวิธีแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอนที่ครบถ้วนเพื่อนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาให้คนอื่นเข้าใจได้ โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ

ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปรายผล เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำมาเสนอวิธีแก้ปัญหาแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาอื่น เพื่อวัดความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ครูและนักเรียนร่วมตรวจสอบคำตอบ และให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สื่อดิจิทัล หมายถึง คลิปวิดีโอที่มีการผสมผสานระหว่าง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยจัดทำคลิปวิดีโอให้สอดคล้องกับวัยของนักเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจและส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล หมายถึง ความรู้สึก ความคาดหวัง เจตคติ ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล วัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ ความสามารถที่ได้หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ข้อสอบมีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีการใช้ข้อสอบแบบเดียวกันแต่มีการสลับลำดับข้อสอบ และลำดับของคำตอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย

ใช้ระเบียบวิธีวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยผู้ศึกษากำหนดแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลความรู้ความเข้าใจก่อนและ หลังการ

ทดลอง (One group pretest –posttest Design)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 14 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 14 ชั่วโมง (ไม่รวมการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน) ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.86 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.23

สื่อดิจิทัลประเภทคลิปวิดีโอจำนวน 14 คลิป แยกเป็น 14 เรื่องตามชื่อเรื่องของแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้เป็นการเรียนรู้ประกอบกับการใช้แผนจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างโดยใช้ ADDIE Model นำส่งผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ จากนั้นปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และเลือกคลิปวิดีโอที่มีระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังแสดงผลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยและระดับคุณภาพของคลิปวิดีโอประกอบการเรียนการสอน

วิดีโอเรื่องที่	คะแนนเฉลี่ยแต่ละด้าน					รวมทุกด้าน	ระดับคุณภาพ
	ด้านเนื้อหา	ด้านภาษา	ด้านความเหมาะสมของกิจกรรม	ด้านความเหมาะสมของสื่อประกอบ	ด้านวัตถุประสงค์		
1	4.00	3.80	4.20	4.00	4.60	4.12	ดี
2	4.00	4.20	4.40	4.40	4.80	4.36	ดี
3	4.00	4.40	4.40	4.40	4.40	4.32	ดี
4	4.00	4.00	4.20	4.00	3.80	4.00	ดี
5	4.20	4.00	4.40	4.40	4.40	4.28	ดี
6	4.00	4.40	4.60	4.60	4.20	4.36	ดี
7	4.40	4.40	4.40	4.80	4.40	4.48	ดี
8	4.00	3.80	4.00	4.00	4.20	4.00	ดี
9	4.60	4.60	4.20	4.00	4.20	4.32	ดี
10	4.00	3.80	4.20	4.40	4.40	4.16	ดี
11	4.60	3.80	4.00	4.00	4.20	4.12	ดี
12	4.20	3.80	4.20	4.20	4.40	4.16	ดี
13	4.20	4.40	4.00	4.40	4.20	4.24	ดี
14	3.80	4.40	4.40	4.00	4.00	4.12	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพของวิดีโอทุกวิดีโอ มีระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปทุกวิดีโอ

2. แบบวัดความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะเป็นอัตนัย จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 1 ข้อ ซึ่งมีการให้คะแนนโดยใช้ Rubric Score 5 ระดับ ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.65-0.72 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.37-0.56 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.69 โดยเกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ระดับคุณภาพ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 อยู่ในระดับปรับปรุง ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 อยู่ในระดับพอใช้ ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 อยู่ในระดับ ดี ค่าเฉลี่ย 3.50-4.00 อยู่ในระดับดีมาก (ไพศาล วรคำ, 2564)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ โดยเลือกจากข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างทั้งหมด 40 ข้อ จากนั้นนำข้อสอบไปทดลองกับกลุ่มทดลองแล้วนำมาวิเคราะห์และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.48-0.70 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 - 0.70 โดยมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ผลการประเมินแบบวัดความพึงพอใจมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 โดยด้านเนื้อหา มีจำนวนทั้งหมด 4 ข้อ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ข้อ และด้านประโยชน์ของกิจกรรมการเรียนรู้ มี 5 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนดอนมดแดง (บ้านดงบัง) เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือวิจัย จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพและปรับปรุง

2. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านยางกะเดา เพื่อขอความอนุเคราะห์ดำเนินการเก็บข้อมูล กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 14 คน ระหว่างวันที่ 20 สิงหาคม ถึง 24 กันยายน 2567 ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และสร้างข้อตกลงในการเรียนรู้

2.2 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ กำหนดเวลา 30 นาที

2.3 ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล จำนวน 14 แผนการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง รวมใช้เวลาทดลองทั้งหมด 14 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีการทดสอบวัดความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังจบหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วยการเรียนรู้

3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 1 ชั่วโมง

4. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม

5. สรุปและรายงานผล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติที่เกี่ยวข้อง

4.1 ประเมินพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่จัดกิจกรรมโดยใช้สูตร Wilcoxon

4.3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมโดยใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล ดังแสดงผลในตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลคะแนนความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์รายด้านแต่หน่วยการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งหมด 14 คน

เลขที่/ ด้านที่	คะแนนความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์												เฉลี่ย	สรุป
	หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3			หน่วยที่ 4				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.92	ดี
2	2.00	2.00	2.00	1.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.09	ดี
3	4.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	4.00	1.00	4.00	4.00	3.00	2.00	2.50	ดี
4	4.00	3.00	1.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.59	ดีมาก
5	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.92	ดีมาก
6	4.00	1.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	ดีมาก
7	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.74	ดีมาก
8	4.00	1.00	1.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	ดีมาก
9	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.92	ดีมาก
10	4.00	4.00	3.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.58	ดีมาก
11	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	ดีมาก
12	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.75	ดีมาก
13	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.84	ดีมาก
14	3.00	4.00	4.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	ดี
\bar{X}	3.57	3.07	2.71	3.21	3.43	3.43	3.71	3.57	4.00	3.71	3.86	3.71	3.50	ดีมาก
S	0.65	1.27	1.27	0.97	1.16	1.02	0.83	1.09	0.00	0.47	0.36	0.61	.03	

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลมีคะแนนความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไปทุกคน

ตารางที่ 3 ผลการพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเป็นรายด้าน

องค์ประกอบด้านที่	คะแนนความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์				\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4			
1.การแสดงแนวคิดของปัญหา	3.57	3.21	3.71	3.71	3.54	0.32	ดีมาก
2.การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	3.07	3.43	3.57	3.86	3.5	0.32	ดีมาก
3.การนำเสนอทางคณิตศาสตร์	2.71	3.43	4.00	3.71	3.46	0.55	ดี
รวม	3.11	3.33	3.76	3.71	3.50	0.40	ดีมาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ภาพรวมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.50 เพื่อพิจารณาองค์ประกอบรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการแสดงแนวคิดของปัญหา โดยมีค่าเฉลี่ยที่ $\bar{X} = 3.54$, $S = 0.32$ รองลงมาคือด้านการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ $\bar{X} = 3.5$, $S = 0.32$ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 3.46

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่จัดกิจกรรมแบบเชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	n	ค่าเฉลี่ยอันดับ	ผลรวมอันดับ	Z	Sig.
คะแนนหลังเรียนน้อยกว่าก่อนเรียน	0	.00	.00		
คะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน	13	7.00	91.00	-3.198 ^b	0.05*
คะแนนหลังเรียนเท่ากับก่อนเรียน	1				
ทั้งหมด	14				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล มีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัล

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านเนื้อหา	4.34	0.72	มาก
1.1 เนื้อหาตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.52	มาก
1.2 เนื้อหามีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.36	0.74	มาก
1.3 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละคาบมีความเหมาะสม	4.57	0.65	มากที่สุด
1.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน	3.93	0.99	มาก
2.ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.54	0.55	มากที่สุด
2.1 เวลาการจัดกิจกรรมในแต่ละชั้นมีความเหมาะสม	4.71	0.61	มากที่สุด
2.2 สื่อการสอนมีความทันสมัยและน่าสนใจ	4.64	0.49	มากที่สุด
2.3 ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดและความรู้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.86	0.36	มากที่สุด
2.4 ส่งเสริมให้นักเรียนมีวิธีคิดที่หลากหลาย	4.43	0.51	มาก
2.5 ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	4.64	0.74	มากที่สุด
2.6 ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.71	0.61	มากที่สุด

3.ด้านประโยชน์ของกิจกรรมการเรียนรู้	4.30	0.69	มาก
3.1 นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้	4.43	0.75	มาก
3.2 นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.50	0.65	มาก
3.3 นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	4.29	0.73	มาก
3.4 นักเรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้	4.21	0.57	มาก
3.5 นักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้	4.43	0.75	มาก
ภาพรวม	4.48	0.65	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีความพึงพอใจสูงที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}=4.54, S=0.55$) รองลงมาคือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.30, S=0.72$) และด้านที่ต่ำที่สุดคือ ด้านประโยชน์ของกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.30, S=0.69$)

อภิปรายผลการวิจัย

1.ผลการศึกษาศักยภาพความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า ภาพรวมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.50 เพื่อพิจารณาองค์ประกอบรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ด้านการแสดงแนวคิดของปัญหา โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 3.54 แสดงให้เห็นว่าในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในขั้นที่ 1 ที่เกี่ยวข้องกับการเผชิญสถานการณ์ปัญหาโดยใช้สื่อดิจิทัล มีการออกแบบปัญหาที่มีความใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันและสภาพความเป็นอยู่ของนักเรียนและชุมชนของนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจและความตื่นตัวของนักเรียนในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ได้รับจากสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนพบเห็นหรือประสบในชีวิตจริง โดยการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเข้ามาช่วยเสริมให้สถานการณ์นั้นน่าสนใจและเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น ในขั้นที่ 2 ซึ่งคือการคิดโดยใช้สื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ สื่อดิจิทัลจะช่วยให้นักเรียนสามารถมองภาพและเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยการใช้การ์ด รูปแบบอนิเมชัน เพื่อช่วยให้ภาพของปัญหาชัดเจนและสามารถเชื่อมโยงกับแนวคิดคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้กราฟ

ตาราง หรือภาพต่าง ๆ ที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในการบวนการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาได้ดียิ่งขึ้น แต่ยังส่งเสริมให้พวกเขามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สถานการณ์และร่วมกันวางแผนหาวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนสามารถแสดงแนวคิดการแก้ปัญหาด้วยการวาดภาพหรือสร้างกราฟ และตารางที่แสดงกระบวนการคิดและการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการสื่อสารในทางคณิตศาสตร์ ที่สามารถถ่ายทอดความคิดและแนวทางในการแก้ปัญหาของตนเองไปยังผู้อื่นได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้อุปกรณ์ดิจิทัลยังช่วยให้นักเรียนมีความสนุกสนานและมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ เวชฤทธิ์ อังกะนภัทรขจร (2554) ที่กล่าวว่า การอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์อาจอยู่ในรูปแบบการพูด การเขียน และการนำเสนอแนวคิดจากสิ่งที่เป็นนามธรรมไปสู่สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น การใช้สัญลักษณ์ ตัวแปร ตาราง กราฟ สมการ อสมการ ฟังก์ชัน และแบบจำลองมาช่วยในการสื่อความหมายและการนำเสนอ นอกเหนือไปจากการนำเสนอผ่านการพูดและการเขียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จริยา สุนทรหาญ (2561) พบว่านักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ จีรนนท์ แก้วปิ่นตา (2562) พบว่า นักเรียนมีทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ด้านการพูดอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 91.43 และด้านการเขียนอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 71.43 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 74.28 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์สุภา วุ่นเหลี่ยม (2563) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ทั้งนี้อาจเนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติและมีส่วนร่วมในการเรียน โดยการฝึกใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแสดงแนวคิดและแก้ปัญหา การเลือกสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงช่วยให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ส่วนตัวการใช้คลิปวิดีโอที่มีการผสมผสานข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน ทำให้เนื้อหาคณิตศาสตร์เข้าใจง่ายและสนุกมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556) ที่กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ลงมือกระทำและสะท้อนคิดจากสิ่งที่ได้เรียนรู้โดย การอ่าน พูด ฟัง เขียน เพื่อนำไปสู่การแปลความและถ่ายทอด โดยต้องมีการบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าและสะท้อนคิด

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนวรรณ นัยเนตร (2560) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับคำถามระดับสูง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ กมลชนก มิ่งเมืองมูล (2564) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ผกามาศ เรื่องจรัส (2565) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง สถิติ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับ พึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความพึงพอใจในแต่ละด้านเรียงจากลำดับมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ ลำดับที่ 1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.55 ลำดับที่ 2 ด้านเนื้อหา มีระดับความพึงพอใจ มาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.72 และลำดับที่ 3 ด้านประโยชน์ของกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.69 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก อาจเพราะกระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้นมีการเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และลงมือทำ อีกทั้งสถานการณ์ปัญหาต่างๆยังสอดคล้องกันกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน จึงอาจทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างมาก ลำดับที่ 2 ด้านเนื้อหา แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในเนื้อหาที่ได้เรียน และสามารถเข้าใจเนื้อหามากขึ้น สามารถพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น และลำดับที่ 3 นักเรียนสามารถมองเห็นประโยชน์จากกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับสูง เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ใช้สื่อและกิจกรรมที่สอดคล้องกับชีวิตจริงและบริบทของนักเรียน

ทำให้เนื้อหาของกิจกรรมมีความเกี่ยวข้องและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จริงการนำเสนอเนื้อหาที่ใกล้เคียงกับความเป็นอยู่ของนักเรียนช่วยให้พวกเขาเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้มากขึ้น การที่นักเรียนรู้สึกถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้กับชีวิตประจำวันสามารถเพิ่มความพึงพอใจในการเรียนและกระตุ้นให้พวกเขานำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง นอกจากนี้ยังทำให้การเรียนการสอนมีความหมายและน่าสนใจยิ่งขึ้นซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ให้นักเรียนมีความพึงพอใจในประโยชน์ของกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับสูงสอดคล้องกับ ศศิยามล เจริญผล (2563) ที่ว่าการนำเอาสื่อดิจิทัลมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะช่วยสนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนมีความสุขสนุกสนาน มีความสุขในการเรียน และมีพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ผกามาศ เรื่องจรัส (2565) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับ การเรียนรู้เชิงรุก เรื่องสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้านและยังสอดคล้องกับ ชุตินิพนธ์ โสชัยยันต์ (2565) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 มีระดับความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรจัดเป็นกระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดและความรู้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. สื่อการสอนที่เป็นคลิปวิดีโอ ครูควรอัปโหลดลงเว็บไซต์เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าไปดูซ้ำ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนบทเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกโดยใช้สื่อดิจิทัลไปใช้พัฒนานักเรียนในเรื่องอื่น ๆ ของรายวิชาคณิตศาสตร์หรือรายวิชาอื่น ๆ

2. จากผลวิจัยพบว่า ด้านการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม น้อยที่สุด การนำเสนอทางคณิตศาสตร์ในงานวิจัยครั้งนี้จะกล่าวถึง การที่นักเรียนสามารถแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ดังนั้น จึงควรหาเทคนิคการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้ถูกต้องครบถ้วน เป็นระบบ ซึ่งจะช่วยทำให้นักเรียนสามารถคิดและทำงานได้อย่างเป็นระบบ

เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก มิ่งเมืองมูล. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- กานต์ชนก ผลจันทร์. (2561). การศึกษาความสามารถในการสื่อสารและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การเรียงลำดับและการจัดหมู่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- จริยา สุนทรหาญ. (2561). ผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา]. <https://buuir.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/7428>
- จิรนนท์ แก้วปินดา. (2562). การส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่]. <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:143428>

- ชุตินันท์ โสชัยยันต์. (2565). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. <http://202.28.34.124/dspace/handle/123456789/1720>
- ชุตินันท์ เกิดวิบูลย์เวช. (2560). สื่อดิจิทัลใหม่..สื่อแห่งอนาคต. สำนักพิมพ์สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ธนวรรณ นัยเนตร. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับคำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา]. <https://buuir.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/6888>
- บุญเลี้ยง ทูมทอง. (2556). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้. เอส.พริ้นติ้งไทยแพคคอรี่.
- ผกามาศ เรืองจรัส. (2565). การพัฒนาชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี].
- พิมพ์สุภา วุ่นเหลี่ยม. (2563). ความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการแบบเปิด. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. <http://202.28.34.124/dspace/handle/123456789/1167>
- ไพศาล วรคำ. (2564). การวิจัยทางการศึกษา(Educational Research). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์และคณะ. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่นการพิมพ์.
- เวชฤทธิ์ อังกะนภัทรจจร. (2554). เอกสารคำสอน วิชา 410541 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศศิณามล เจริญผล. (2563). ผลการใช้สื่อดิจิทัลประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์].
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ส.เจริญการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- อัมพร ม้าคนอง. (2554). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การพัฒนาเพื่อการพัฒนา. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบอัลกอริธึมการเรียนรู้ ของเครื่องสำหรับการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day ในระบบเครือข่าย

Analysis and Comparison of Machine Learning Algorithms for Detecting Zero-Day Threats in Network Systems

อมร เจือดี¹
Amorn Juatee^{*1}

amorn@kru.ac.th*

ส่งบทความ 10 พฤศจิกายน 2567 แก้ไข 15 มกราคม 2568 ต่อบริ 21 มกราคม 2568
Received: November 10, 2024 Revised: January 15, 2025 Accepted: January 21, 2028

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์และเปรียบเทียบอัลกอริธึม Machine Learning สำหรับการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day ในระบบเครือข่าย โดยมีวัตถุประสงค์ ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาความสามารถของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตรวจจับการโจมตีแบบ Zero-Day 2) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning ในการแยกแยะและจำแนกพฤติกรรมที่มีแนวโน้มเป็นการโจมตี Zero-Day และ 3) เพื่อเสนอแนวทางการนำผลการวิเคราะห์ไปปรับใช้ในระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคาม Zero-Day ข้อมูลที่ใช้รวบรวมจาก Threat Intelligence และข้อมูลจริงจากระบบป้องกันเครือข่าย

ผลการวิจัยพบว่า Neural Networks (NN) มีความแม่นยำ (Accuracy) สูงถึง 95.2% และอัตราการแจ้งเตือนผิดพลาด (False Positive Rate: FPR) ต่ำเพียง 2.5% ความสามารถนี้สะท้อนถึงประสิทธิภาพในการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ที่ไม่เคยพบมาก่อน และการตอบสนองต่อภัยคุกคาม Zero-Day ได้อย่างแม่นยำ โดยช่วยลดภาระในการจัดการแจ้งเตือนผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันระบบเครือข่าย RF และ SVM ซึ่งมีความแม่นยำ 90.5% และ 88.7% ตามลำดับ แม้จะให้ผลลัพธ์ที่ดี แต่ยังคงต่ำกว่า NN ในการลด FPR การใช้เทคนิค Anomaly Detection และ Ensemble Models ยังช่วยเพิ่มศักยภาพในการตรวจจับภัยคุกคามที่ซับซ้อนและรองรับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถบล็อก IP ที่เคยโจมตีซ้ำและตรวจจับพฤติกรรมผิดปกติได้รวดเร็ว เพิ่มความสามารถในการป้องกันภัยคุกคามใหม่ ๆ ที่ระบบเดิมไม่สามารถจัดการได้ การวิจัยนี้เสนอแนวทางพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยให้มีความแม่นยำและยืดหยุ่นต่อภัยคุกคามที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต พร้อมเน้นย้ำถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยี Machine Learning ในการเสริมสร้างความมั่นคงทางไซเบอร์

คำสำคัญ: การเรียนรู้ของเครื่อง, การโจมตีแบบ Zero-Day, การตรวจจับพฤติกรรมผิดปกติ, ความปลอดภัยเครือข่าย, การวิเคราะห์ความผิดปกติ

*ผู้ประพันธ์สรรพกิจ (corresponding author)

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

¹ Faculty of Science and Technology, Kanchanaburi Rajabhat University

Abstract

This research focuses on analyzing and comparing Machine Learning algorithms for detecting Zero-Day threats in network systems. The objectives include: 1) studying the capability of Machine Learning algorithms to detect Zero-Day attacks, 2) analyzing the performance of these algorithms in differentiating and classifying behaviors indicative of Zero-Day attacks, and 3) proposing practical approaches for integrating analytical results into network security systems to counteract Zero-Day threats. Data utilized in this study were collected from Threat Intelligence and actual network defense systems.

The findings reveal that Neural Networks (NN) achieved an accuracy of 95.2% with a False Positive Rate (FPR) of just 2.5%, demonstrating superior performance in learning new data and accurately responding to Zero-Day threats. This capability significantly reduces the burden of handling false alarms and enhances network protection. Random Forest (RF) and Support Vector Machine (SVM) achieved accuracies of 90.5% and 88.7%, respectively, but were less effective than NN in minimizing FPR. Additionally, the use of Anomaly Detection and Ensemble Models further strengthened the ability to detect complex threats and adapt to dynamic environments. The developed system effectively blocks repeated attack IPs and promptly detects anomalous behavior, offering advanced protection against emerging threats that traditional systems cannot address. This research provides practical recommendations for developing network security systems with enhanced precision, flexibility, and resilience to sophisticated and evolving threats. Moreover, it highlights the crucial role of Machine Learning technologies in bolstering cybersecurity, serving as an essential tool for preventing and managing threats in the digital age.

Keywords: Machine Learning, Zero-Day Attack, Anomaly Detection, Network Security, Behavioral Analysis

.....

บทนำ

การโจมตีทางไซเบอร์ในปัจจุบันมีความซับซ้อนและมีการพัฒนาแบบอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ Zero-Day Attacks ซึ่งเป็นภัยคุกคามที่รุนแรงและยากต่อการตรวจจับเนื่องจากอาศัยช่องโหว่ในระบบที่ยังไม่ได้รับการค้นพบหรือพัฒนาแพตช์ป้องกัน ความสามารถของระบบรักษาความปลอดภัยแบบดั้งเดิมที่อิงฐานข้อมูลลายเซ็น (Signature-Based Detection) ไม่เพียงพอที่จะรับมือกับการโจมตีลักษณะนี้ ทำให้ผู้โจมตีสามารถเข้าถึงระบบโดยไม่ถูกตรวจพบ นำไปสู่ความเสี่ยงที่ร้ายแรงต่อความมั่นคงของระบบ การพัฒนาวิธีการตรวจจับที่สามารถระบุพฤติกรรมแปลกใหม่และภัยคุกคามที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน จึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยี Machine Learning (ML) มาใช้ ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพสูงในการตรวจจับและป้องกันภัยคุกคามไซเบอร์แบบ Zero-Day การประยุกต์ใช้ Machine Learning (ML) ช่วยให้ระบบสามารถเรียนรู้พฤติกรรมที่ผิดปกติจากข้อมูลจำนวนมากในระบบเครือข่าย และจำแนกความเสี่ยงหรือภัยคุกคามใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การตรวจจับที่อิงพฤติกรรม (Anomaly Detection) ช่วยให้โมเดล ML ปรับตัวได้อย่างรวดเร็วและตอบสนองต่อภัยคุกคามใหม่ได้อย่างเหมาะสม ต่างจากวิธีการดั้งเดิม เช่น Signature-Based Detection ที่อิงข้อมูลการโจมตีในอดีต ซึ่งไม่สามารถรองรับภัยคุกคามที่เกิดจากช่องโหว่ใหม่ ๆ ข้อได้เปรียบของ ML คือความสามารถในการวิเคราะห์พฤติกรรมที่ผิดปกติและปรับตัวต่อรูปแบบการโจมตีใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังช่วยลดความซับซ้อนในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ในระบบเครือข่าย ด้วยการใช้เทคนิค Anomaly Detection เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการระบุภัยคุกคาม (Sewak et al., 2022)

บทความนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์และเปรียบเทียบอัลกอริธึม Machine Learning ที่เหมาะสมสำหรับการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day ในระบบเครือข่าย โดยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาและผลลัพธ์ที่ได้จากข้อมูลพฤติกรรมโจมตีซึ่งรวบรวมจากระบบ Next-Generation Application Firewall (NGAF) ที่ติดตั้งในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี และข้อมูลจาก Threat Intelligence เพื่อเพิ่มความครอบคลุม ข้อมูลเพิ่มเติม

เช่น ตัวอย่างการโจมตีจากงานวิจัยของ Salem et al. (2024) ถูกนำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ในบริบทต่าง ๆ การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยที่มีความแม่นยำและตอบสนองต่อภัยคุกคามที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับความต้องการด้านความมั่นคงในเครือข่ายองค์กรอย่างเหมาะสมที่สุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตรวจจับการโจมตีแบบ Zero-Day โดยอ้างอิงจากข้อมูลพฤติกรรมที่ผิดปกติในระบบเครือข่าย
2. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตรวจจับ Zero-Day Attacks
3. เพื่อเสนอแนวทางการนำผลการวิเคราะห์ไปปรับใช้ในระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคาม Zero-Day

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Algorithms) สำหรับการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day ในระบบเครือข่าย โดยมีขอบเขตดังนี้ ดังนี้

1. ศึกษาลักษณะและพฤติกรรมของภัยคุกคาม Zero-Day ซึ่งเป็นภัยคุกคามที่ไม่สามารถป้องกันล่วงหน้าได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับการโจมตีดังกล่าวในฐานข้อมูลเดิมของระบบรักษาความปลอดภัย
2. นำข้อมูลที่ได้จากระบบรักษาความปลอดภัยในองค์กร เช่น บันทึกเหตุการณ์และพฤติกรรมของระบบที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ลักษณะการโจมตี Zero-Day
3. ระบุช่องโหว่หรือจุดอ่อนในระบบเครือข่ายที่อาจตกเป็นเป้าหมายของการโจมตี Zero-Day เพื่อตรวจสอบและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
4. รวมข้อมูลจากการโจมตีประเภทต่าง ๆ เช่น SQL Injection, OS Command Injection, WebShell Upload, และ Protocol Anomaly เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์

และประเมินประสิทธิภาพของอัลกอริธึม

5. ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการโจมตี Zero-Day ต่อระบบขององค์กร พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัย เพื่อเพิ่มความสามารถในการป้องกันและรับมือกับภัยคุกคามในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

สมมติฐานของงานวิจัย

งานวิจัย การวิเคราะห์และเปรียบเทียบอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day ในระบบเครือข่าย โดยสมมติฐาน ดังนี้

1. อัลกอริธึม Machine Learning ตรวจจบบัญชี Zero-Day ได้อย่างแม่นยำในระบบเครือข่ายที่มีพฤติกรรมผิดปกติและภัยคุกคามใหม่
2. Neural Networks มีความแม่นยำและประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับ Random Forest และ SVM
3. การใช้เทคนิค Anomaly Detection และ Ensemble Learning เพิ่มความแม่นยำและยืดหยุ่นในการจัดการ Zero-Day

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์และเปรียบเทียบอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Algorithms) สำหรับการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day ในระบบเครือข่าย โดยมีการดำเนินการใน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลด้วยการใช้ระบบ Next-Generation Application Firewall (NGAF) เพื่อบันทึกพฤติกรรมการโจมตี เช่น SQL Injection, WebShell Upload และ OS Command Injection พร้อมเสริมด้วยข้อมูลจาก Threat Intelligence เพื่อเพิ่มความครอบคลุม ข้อมูลเหล่านี้รวบรวมระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2024 และเหตุการณ์การโจมตีจริงในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างความหลากหลายและความสมจริง ให้การทดลอง กระบวนการดำเนินการทั้งหมดเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยเพื่อรักษาคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูล (Babu R. Dawadi et al., 2023)

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมข้อมูล ได้ดำเนินการกำจัดข้อมูลซ้ำซ้อน (Data Deduplication) และปรับขนาดข้อมูล (Normalization) เพื่อให้ข้อมูลมีความเหมาะสมสำหรับการประมวลผลในอัลกอริธึม Machine Learning ข้อมูลทั้งหมดถูกจัดหมวดหมู่ (Labeling) โดยแยกประเภทระหว่างข้อมูลโจมตีและข้อมูลปกติ รวมถึงจำแนกประเภทของการโจมตี เช่น SQL Injection และ WebShell Upload จากนั้นข้อมูลได้รับการแบ่งเป็นชุดฝึก (Training Set) และชุดทดสอบ (Test Set) ด้วยเทคนิค Stratified Sampling เพื่อรักษาสัดส่วนของข้อมูลในแต่ละกลุ่มให้สมดุล นอกจากนี้ ยังมีการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลอย่างละเอียดเพื่อลดอคติหรือความไม่สมบูรณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของโมเดล (Singh et al., 2023)

ขั้นตอนที่ 3 การเลือกและพัฒนาอัลกอริธึม การเลือกอัลกอริธึม Machine Learning ในงานวิจัยนี้ใช้อัลกอริธึม 5 ประเภท ได้แก่ Neural Networks (NN), Random Forest (RF), Support Vector Machines (SVM), Isolation Forest และ Autoencoders โดยอัลกอริธึมแต่ละประเภทมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการจัดการข้อมูลในบริบทที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยดำเนินการปรับค่าพารามิเตอร์ (Hyperparameter Tuning) และใช้ชุดข้อมูล Validation เพื่อประเมินผลระหว่างการฝึกโมเดลเพื่อลดความเสี่ยงจาก Overfitting และเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับและจัดการข้อมูล (Sewak et al., 2022)

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและประเมินผล โมเดลแต่ละตัวถูกทดสอบด้วยชุดข้อมูล Test Set โดยใช้ตัวชี้วัด เช่น Accuracy, Precision, Recall, และ F1-Score เพื่อประเมินความถูกต้องและสมดุลของโมเดล พร้อมวิเคราะห์ False Positive Rate (FPR) และ False Negative Rate (FNR) เพื่อระบุข้อดีข้อเสียในบริบทของ Zero-Day Detection การทดสอบนี้ช่วยระบุศักยภาพและปรับปรุงโมเดลให้เหมาะสมกับการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนในอนาคต (Singh et al., 2023)

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลการวิจัย ผลการทดสอบโมเดลถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริธึมในด้านต่าง ๆ โดยพิจารณาความแม่นยำ ความสามารถในการจัดการข้อมูลหลากหลาย

และข้อดีข้อจำกัดในบริบทที่แตกต่าง ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางพัฒนาต่อ เช่น การใช้ Ensemble Learning เพื่อผสมผสานจุดเด่นของหลายอัลกอริธึม และการพัฒนา Hybrid Algorithms เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น ลดข้อผิดพลาด และปรับปรุงความสามารถในการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่อง (Chua & Salam, 2023)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้สถิติเพื่อประเมินความแม่นยำและประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตรวจจับภัยคุกคาม Zero-Day สถิติที่ใช้ประกอบด้วย

Accuracy ใช้ในการประเมินความถูกต้องของโมเดลโดยรวม คำนวณจากอัตราส่วนระหว่างจำนวนตัวอย่างที่ถูกต้อง (True Positives และ True Negatives) กับจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่มีในชุดข้อมูล สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

TP หมายถึง True Positives

TN หมายถึง True Negatives

FP หมายถึง False Positives

FN หมายถึง False Negatives

Precision ใช้วัดความถูกต้องของผลลัพธ์ที่เป็นบวกในโมเดล Machine Learning โดยการคำนวณจากจำนวนตัวอย่างที่โมเดลระบุว่าเป็นบวกและถูกต้องจริง (True Positives, TP) เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่โมเดลระบุว่าเป็นบวก ซึ่งรวมถึงตัวอย่างที่อาจจะไม่ถูกต้อง (False Positives, FP) สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FN}$$

Recall ใช้ในการวัดความสามารถของโมเดลในการตรวจจับตัวอย่างที่เป็นบวกทั้งหมดในข้อมูลจริงโดยคำนวณจากจำนวนตัวอย่างที่โมเดลทำนายว่าเป็นบวกและถูกต้องจริง (True Positives, TP) เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างที่เป็นบวกทั้งหมดในข้อมูลจริง ซึ่งรวมถึงตัวอย่างที่โมเดล

อาจไม่สามารถตรวจจับได้ (False Negatives, FN) สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FN}$$

F1-Score ใช้ในการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของโมเดลในด้านความแม่นยำ (Precision) และความสามารถในการเรียกคืน (Recall) โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักของทั้งสอง ซึ่งช่วยให้เห็นความสมดุลระหว่าง Precision และ Recall โดยเฉพาะในกรณีที่ข้อมูลไม่สมดุล (imbalanced data) สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{F1 - Score} = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

True Positive Rate (TPR) ใช้ในการวัดความสามารถของโมเดลในการตรวจจับตัวอย่างที่เป็นบวกในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดย TPR คำนวณจากจำนวนตัวอย่างที่โมเดลทำนายว่าเป็นบวกและถูกต้องจริง (True Positives, TP) เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างที่เป็นบวกทั้งหมดในข้อมูลจริง ซึ่งรวมถึงตัวอย่างที่โมเดลอาจไม่สามารถตรวจจับได้ (False Negatives, FN) สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{TPR} = \frac{TP}{TP + FN}$$

False Positive Rate (FPR) ใช้ในการวัดความสามารถของโมเดลในการตรวจจับตัวอย่างที่ผิดพลาดว่าเป็นบวก โดยคำนวณจากจำนวนตัวอย่างที่โมเดลทำนายว่าเป็นบวก แต่จริง ๆ แล้วเป็นลบ (False Positives, FP) เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างที่เป็นลบทั้งหมดในข้อมูลจริง ซึ่งรวมถึงตัวอย่างที่โมเดลทำนายว่าเป็นลบและถูกต้อง (True Negatives, TN) สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{FPR} = \frac{FP}{FP + TN}$$

ROC Curve แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง True Positive Rate (TPR) และ False Positive Rate (FPR) ของโมเดล Machine Learning สำหรับค่า threshold ที่แตกต่างกัน โดย TPR แสดงบนแกน y และ FPR บนแกน x กราฟนี้ช่วยประเมินประสิทธิภาพของโมเดลในการแยกแยะข้อมูลบวกและลบ ค่า AUC ที่ใกล้ 1 แสดงถึงโมเดลที่มีประสิทธิภาพสูง ขณะที่ AUC ใกล้ 0.5 แสดงถึงโมเดลที่มีประสิทธิภาพไม่ดี

Area Under the Curve (AUC) คือการวัดประสิทธิภาพของโมเดล Machine Learning ในการจำแนกประเภท โดยคำนวณจากพื้นที่ใต้กราฟ ROC Curve

ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง True Positive Rate (TPR) และ False Positive Rate (FPR) สำหรับค่า threshold ต่าง ๆ ค่า AUC บ่งบอกถึงความสามารถของโมเดลในการแยกประเภทข้อมูล โดยค่าของ AUC สามารถตีความได้ดังนี้

- 1 แยกประเภทได้สมบูรณ์แบบ
- 0.9 - 0.99 ประสิทธิภาพดีมาก
- 0.8 - 0.89 ประสิทธิภาพดีพอสมควร
- 0.7 - 0.79 ประสิทธิภาพปานกลาง
- 0.6 - 0.69 ประสิทธิภาพต่ำ
- 0.5 ไม่มีความสามารถในการแยก

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า Zero-Day Attack เป็นการโจมตีที่อาศัยช่องโหว่ในซอฟต์แวร์หรือระบบปฏิบัติการที่ยังไม่มีแพตช์ป้องกัน ส่งผลให้ผู้โจมตีสร้างความเสียหายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรายงานของ Gupta et al. (2024) ระบุว่ามีการโจมตีถึง 187,681 ครั้ง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น วิธีป้องกันแบบดั้งเดิม เช่น Signature-Based Detection ไม่สามารถรับมือได้ เนื่องจากขาดข้อมูลล่วงหน้า การใช้ Machine Learning เช่น Neural Networks และ Random Forest จึงมีบทบาทสำคัญในการตรวจจับพฤติกรรมผิดปกติและเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันภัยคุกคามดังกล่าว (Yanguema, 2023)

การใช้เทคนิค Anomaly Detection ช่วยตรวจจับภัยคุกคามที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนผ่านการสร้างรูปแบบพฤติกรรมปกติและแจ้งเตือนเมื่อพบความเบี่ยงเบน การประยุกต์ใช้ Machine Learning (ML) เพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับ โดยเรียนรู้จากเหตุการณ์ในอดีตและประมวลผลแบบเรียลไทม์ ช่วยให้ระบบตอบสนองต่อภัยคุกคามที่เปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว นอกจากนี้ Ensemble Learning ที่ผสมผสาน Neural Networks และ Random Forest ยังช่วยเพิ่มความครอบคลุมในการตรวจจับภัยคุกคามที่หลากหลาย

การรองรับ Continuous Learning ในระบบ Machine Learning ช่วยให้ปรับตัวตามข้อมูลใหม่ได้ต่อเนื่อง และ Distributed Processing ช่วยเพิ่มความเร็วในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ลดข้อจำกัดด้านทรัพยากร ระบบที่ยืดหยุ่นและวิเคราะห์แบบเรียลไทม์จึงเหมาะกับภัยคุกคามไซเบอร์ที่ซับซ้อนในปัจจุบันและอนาคต (Sarhan et al., 2023)

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning สำหรับตรวจจับ Zero-Day Attack

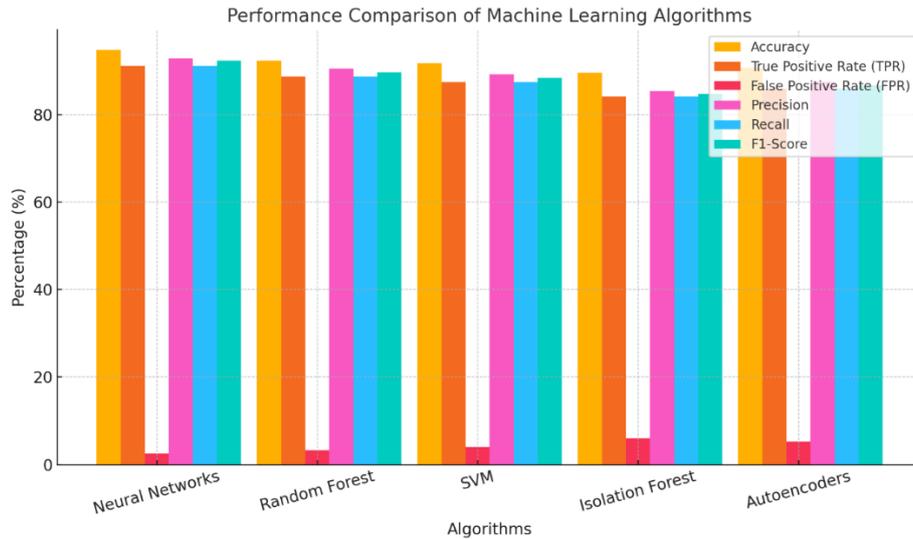
อัลกอริธึม	Accuracy (%)	True Positive Rate (TPR) (%)	False Positive Rate (FPR) (%)	Precision (%)	Recall (%)	F1-Score (%)
Neural Networks	95.2	92.4	2.5	93.8	92.4	93.1
Random Forest	93.5	89.8	3.1	91.6	89.8	90.7
Support Vector Machine (SVM)	92.1	88.3	3.8	90.0	88.3	89.1
Isolation Forest	90.0	85.4	5.8	86.9	85.4	86.1
Autoencoders	91.4	87.2	4.9	88.7	87.2	87.9

ตารางที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์อัลกอริธึม Machine Learning 5 รูปแบบ ได้แก่ Neural Networks, Random Forest, SVM, Isolation Forest และ Autoencoders สำหรับตรวจจับ Zero-Day Attack ตัวชี้วัดสำคัญที่ใช้ประเมิน ได้แก่ Accuracy, TPR, FPR, Precision, Recall และ F1-Score จากผลการวิเคราะห์ Neural Networks มีประสิทธิภาพสูงสุด (Accuracy 95.2%, TPR 92.4%, FPR 2.5%, F1-Score 93.1%) แสดงถึงความแม่นยำและการลดข้อผิดพลาด Random Forest (Accuracy 93.5%, Precision 91.6%) และ SVM (Accuracy 92.1%, F1-Score 89.1%) มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความสมดุล ส่วน Isolation Forest และ Autoencoders แม้มี Accuracy ต่ำกว่า (90.0% และ 91.4%) และ FPR สูงกว่า แต่มีจุดเด่นด้านความยืดหยุ่น เหมาะกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย สรุปได้ว่า Neural Networks เหมาะสำหรับการตรวจจับที่ต้องการความแม่นยำสูง ส่วน Random Forest และ SVM ให้สมดุลดีในหลายตัวชี้วัด ขณะที่ Isolation Forest และ Autoencoders เหมาะกับระบบที่เน้นความยืดหยุ่น (Dean, 2022)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริธึม Machine Learning สำหรับตรวจจับ Zero-Day Attack

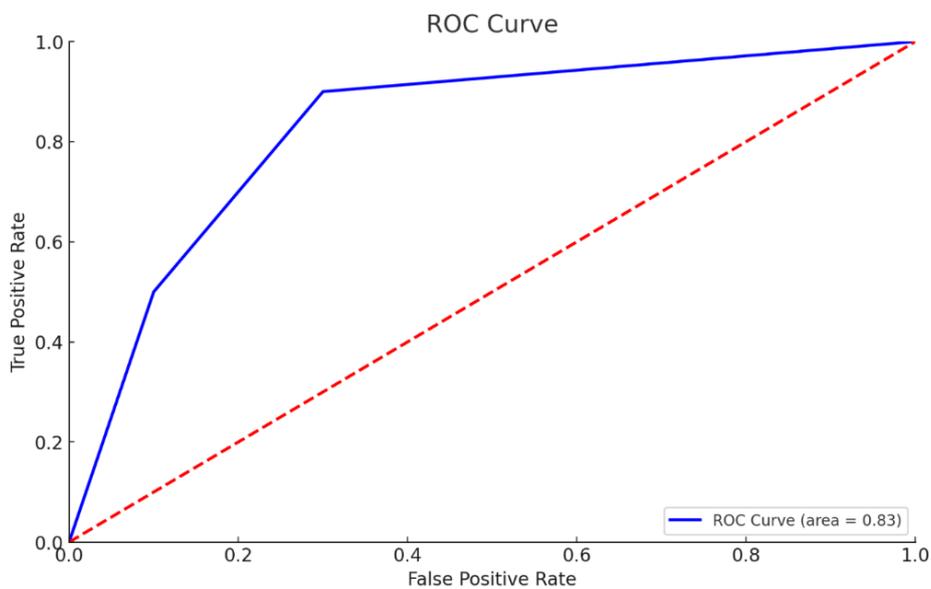
อัลกอริธึม	จุดเด่น	ข้อจำกัด	เหมาะสมกับ
Neural Networks	- ความแม่นยำสูง (Accuracy 95.2%) - FPR ต่ำสุด (2.5%)	- ใช้ทรัพยากรสูง - ต้องการข้อมูลปริมาณมาก	ระบบองค์กรขนาดใหญ่ ที่ต้องการความแม่นยำสูง
Random Forest	- สมดุลในหลายตัวชี้วัด - ทนต่อข้อมูล Noise	- ความแม่นยำน้อยกว่า Neural Networks	ระบบที่มีข้อมูลหลากหลาย
Support Vector Machine (SVM)	- เหมาะกับข้อมูลซับซ้อน - F1-Score สมดุล	- FPR สูงกว่า Neural Networks (3.8%)	ระบบขนาดเล็กที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร
Isolation Forest	- ไม่ต้องการข้อมูลติดป้าย - ตรวจจับพฤติกรรมผิดปกติ	- Accuracy ต่ำสุด (90.0%) - FPR สูง (5.8%)	ระบบที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร
Autoencoders	- เหมาะกับข้อมูลซับซ้อน - Precision สูง	- ต้องการการปรับแต่งซับซ้อน	ระบบที่เน้นการเรียนรู้รูปแบบพฤติกรรมในข้อมูลใหญ่

ตารางที่ 2 สรุปประสิทธิภาพอัลกอริธึม Machine Learning สำหรับตรวจจับ Zero-Day Attack โดย Neural Networks แสดงผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ด้วย Accuracy 95.2% และ FPR ต่ำสุด (2.5%) เหมาะสำหรับระบบที่ต้องการความแม่นยำสูงและการตอบสนองแบบเรียลไทม์ แม้ต้องใช้ทรัพยากรมาก Random Forest มีความสมดุลในตัวชี้วัด เช่น Precision 91.6% และ Recall 89.8% จึงเหมาะกับข้อมูลที่หลากหลายและซับซ้อนในระดับปานกลาง ส่วน SVM มี F1-Score 89.1% และเหมาะกับข้อมูลที่ซับซ้อนหรือระบบที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร Isolation Forest และ Autoencoders แม้มี Accuracy ต่ำกว่า (90.0% และ 91.4%) และ FPR สูงกว่า (5.8%) แต่โดดเด่นในความสามารถจัดการข้อมูลที่ไม่ได้ติดป้ายล่วงหน้าในสภาพแวดล้อมที่ต้องการความยืดหยุ่น การพัฒนา Ensemble Learning ที่รวมจุดเด่นของ Neural Networks และ Random Forest ช่วยเพิ่มความแม่นยำและความครอบคลุมของระบบ อีกทั้งการรองรับ Continuous Learning ยังช่วยให้ระบบปรับตัวกับข้อมูลใหม่ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การเลือกอัลกอริธึมควรพิจารณาลักษณะข้อมูลและข้อกำหนดของระบบโดย Neural Networks เหมาะกับงานที่ต้องการความแม่นยำสูง Random Forest และ SVM เหมาะกับความสมดุล ส่วน Isolation Forest และ Autoencoders ตอบโจทย์สภาพแวดล้อมที่ต้องการความยืดหยุ่น



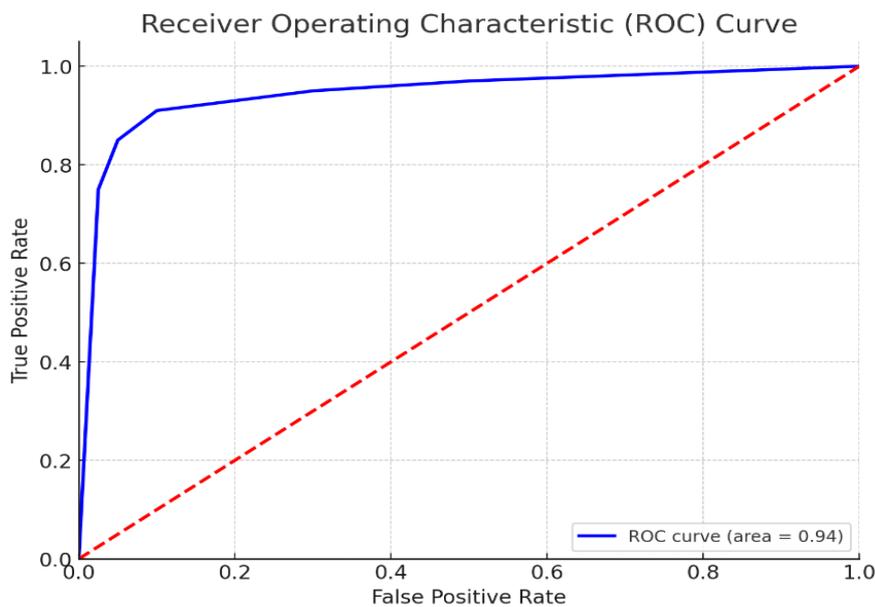
ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องในการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day

ภาพที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตรวจจับภัยคุกคามแบบ Zero-Day โดยใช้ตัวชี้วัดสำคัญ เช่น Accuracy, TPR, FPR, Precision, Recall และ F1-Score ผลการวิเคราะห์พบว่า Neural Networks มีประสิทธิภาพสูงสุด ด้วย Accuracy 94.7% และ FPR ต่ำสุดที่ 2.5% เหมาะสำหรับระบบที่ต้องการการตอบสนองแบบเรียลไทม์ Random Forest มีผลลัพธ์ที่สมดุลในหลายตัวชี้วัด เช่น Precision 90.5% และ Recall 88.7% เหมาะกับข้อมูลหลากหลายและไม่สมดุล SVM แสดงผลลัพธ์เด่นในข้อมูลซับซ้อน ด้วย F1-Score 88.3% เหมาะสำหรับระบบที่มีทรัพยากรจำกัด ขณะที่ Isolation Forest และ Autoencoders แม้ Accuracy ต่ำกว่า แต่เด่นในการจัดการข้อมูลที่ไม่ได้ติดป้ายล่วงหน้า โดย Isolation Forest เหมาะสำหรับระบบที่มีทรัพยากรจำกัด และ Autoencoders เหมาะกับข้อมูลซับซ้อนที่ต้องการเรียนรู้ (Salem et al., 2024)



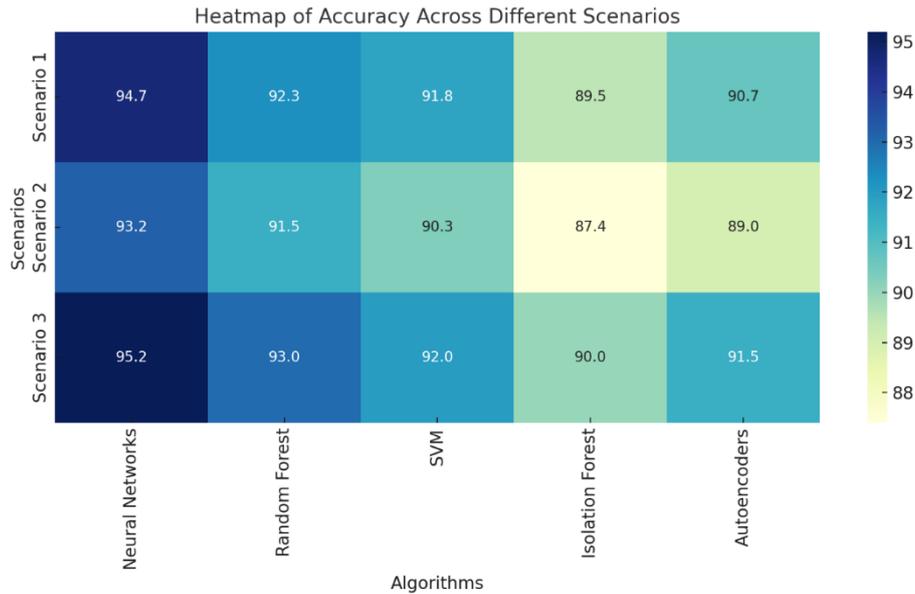
ภาพที่ 2 ROC Curve (Receiver Operating Characteristic Curve)

ภาพที่ 2 แสดง ROC Curve ที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตรวจจับการโจมตีแบบ Zero-Day โดยกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตรวจจับที่ถูกต้อง (TPR) และอัตราการทำนายผิดพลาด (FPR) ค่า AUC (Area Under the Curve) เท่ากับ 0.83 บ่งบอกถึงประสิทธิภาพที่ดีในการจำแนกข้อมูลระหว่างภัยคุกคามและข้อมูลปกติ Neural Networks มีค่า TPR สูงสุดที่ 91.1% และ FPR ต่ำสุดที่ 2.5% แสดงถึงความแม่นยำและความสามารถในการลดการแจ้งเตือนผิดพลาด ส่วน Isolation Forest มีค่า FPR สูงถึง 6.0% สะท้อนถึงข้อจำกัดในการแยกแยะข้อมูล การวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นว่า Neural Networks เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำสูง ในขณะที่ Isolation Forest เหมาะสำหรับระบบที่ทรัพยากรจำกัด การเลือกใช้อัลกอริธึมควรพิจารณาจากความต้องการเฉพาะและข้อจำกัดของระบบเพื่อให้เหมาะสมที่สุด (Siddiqi Prity et al., 2024)



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบ ROC Curve และค่า AUC ของอัลกอริธึมตรวจจับ Zero-Day Attack

ภาพที่ 3 แสดง ROC Curve ที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตรวจจับ Zero-Day Attack โดยค่า AUC (Area Under the Curve) บ่งบอกถึงความสามารถในการแยกแยะข้อมูลระหว่างภัยคุกคามและข้อมูลปกติ Neural Networks มีค่า AUC สูงสุดที่ 0.94 พร้อม TPR 91.1% และ FPR ต่ำสุด 2.5% สะท้อนถึงประสิทธิภาพในการตรวจจับที่แม่นยำและลดการแจ้งเตือนผิดพลาด เหมาะสำหรับระบบที่ต้องการ การตอบสนองแบบเรียลไทม์ Random Forest มีค่า AUC รองลงมาที่ 0.90 ซึ่งสมดุลในหลายตัวชี้วัด เช่น TPR และ Precision เหมาะกับข้อมูลที่หลากหลายและไม่สมดุล ขณะที่ SVM และ Isolation Forest มีค่า AUC 89.0% และ 86.5% ตามลำดับ แม้จะต่ำกว่า แต่เหมาะสำหรับงานที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรหรือข้อมูลเฉพาะ โดยเฉพาะ Isolation Forest ซึ่งสามารถจัดการข้อมูลที่ไม่ได้ติดป้ายล่วงหน้าได้ดี การเปรียบเทียบนี้แสดงให้เห็นว่า Neural Networks และ Random Forest เหมาะกับงานที่ต้องการความแม่นยำสูงและลดข้อผิดพลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ SVM และ Isolation Forest เหมาะสำหรับระบบที่ต้องการความยืดหยุ่น และรองรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน



ภาพที่ 4 ความเข้มของค่าความถูกต้องของอัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องในสถานการณ์ต่าง ๆ

ภาพที่ 4 แสดงความเข้ม (Heatmap) ซึ่งเปรียบเทียบค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของอัลกอริธึม Machine Learning ทั้ง 5 รูปแบบ ใน 3 สถานการณ์การทดสอบ (Scenario 1, Scenario 2 และ Scenario 3) ผลการวิเคราะห์พบว่า Neural Networks มีประสิทธิภาพสูงสุดในทุกสถานการณ์ โดยเฉพาะใน Scenario 3 ที่มีค่า Accuracy สูงถึง 95.2% ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการตรวจจับข้อมูลที่ซับซ้อนและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำสูงและระบบที่มีการประมวลผลที่ซับซ้อน อย่างไรก็ตาม Neural Networks อาจมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่ต้องการการประมวลผลสูง สำหรับ Random Forest ผลลัพธ์แสดงถึงความสมดุลในหลายตัวชี้วัด โดยมีค่า Accuracy สูงสุดที่ 93.0% ใน Scenario 3 และ 91.5% ใน Scenario 2 เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความยืดหยุ่นในการจัดการข้อมูลที่หลากหลายและไม่สมดุล ส่วน SVM แสดงค่า Accuracy ที่ดี โดยมีค่า Accuracy สูงสุดที่ 92.0% ใน Scenario 3 ขณะที่ Isolation Forest และ Autoencoders มีค่า Accuracy ต่ำกว่า แต่ยังคงเหมาะกับงานที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรหรือข้อมูลที่ไม่ได้ติดป้ายล่วงหน้า การวิเคราะห์นี้ช่วยให้เลือกอัลกอริธึมได้เหมาะสมกับลักษณะงานและข้อจำกัดของระบบ (Sarhan et al., 2023)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบ False Positive Rate (FPR) และการแจ้งเตือนผิดพลาดของอัลกอริธึม Machine Learning

อัลกอริธึม	False Positive Rate (FPR)	False Positives (%)
Neural Networks	2.5	2.5
Random Forest	3.0	3.0
Support Vector Machine (SVM)	4.2	4.2
Isolation Forest	5.8	5.8
Autoencoders	5.0	5.0

ตารางที่ 3 สรุปค่า False Positive Rate (FPR) และจำนวนการแจ้งเตือนผิดพลาดของอัลกอริธึม Machine Learning ที่ใช้ตรวจจับ Zero-Day Attack โดย Neural Networks แสดงประสิทธิภาพสูงสุดด้วย FPR ต่ำสุดเพียง 2.5% บ่งบอกถึงความสามารถในการลดการแจ้งเตือนผิดพลาดได้ดี รองลงมาคือ Random Forest ด้วย FPR 3.0% ซึ่งแสดงถึงความสมดุลระหว่างความแม่นยำและการลดการแจ้งเตือนผิดพลาด ในขณะที่ SVM และ Isolation Forest มีค่า FPR สูงกว่า คือ 4.2% และ 5.8% ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนถึงความเสี่ยงต่อการแจ้งเตือนผิดพลาดที่มากขึ้น Autoencoders มีค่า FPR 5.0% แต่ยังคงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมในบางกรณี โดยเฉพาะสถานการณ์ที่ข้อมูลไม่มีการติดป้ายกำกับที่ชัดเจน จากผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า Neural Networks และ Random Forest เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบที่ต้องการความแม่นยำและความน่าเชื่อถือ ในขณะที่ SVM, Isolation Forest และ Autoencoders อาจเหมาะสมสำหรับระบบที่มีข้อจำกัดด้านข้อมูลหรือทรัพยากรเฉพาะ (Kumar et al., 2022)

ตารางที่ 4 ความสามารถในการตอบสนองต่อภัยคุกคามใหม่ของอัลกอริธึม Machine Learning

อัลกอริธึม	การตอบสนอง ต่อภัยคุกคามใหม่ (%)	ข้อสังเกต
Neural Networks	95.2	มีประสิทธิภาพสูงในการเรียนรู้พฤติกรรมใหม่จากข้อมูลที่ไม่เคยพบมาก่อน
Random Forest	90.5	สามารถจัดการกับข้อมูลที่มีหลายมิติและเรียนรู้จากพฤติกรรมที่แปลกใหม่
Support Vector Machine (SVM)	89.0	เหมาะสำหรับการแยกแยะข้อมูลในกรณีที่มีความซับซ้อน
Isolation Forest	86.5	มีประสิทธิภาพในการตรวจจับพฤติกรรมผิดปกติ แม้ว่า False Positives จะสูง
Autoencoders	88.0	สามารถเรียนรู้จากข้อมูลแบบไม่มีการติดป้ายกำกับ แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าที่คาด

ตารางที่ 4 นำเสนอการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริธึม Machine Learning ในการตอบสนองต่อภัยคุกคามใหม่ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในระบบรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ Neural Networks แสดงความสามารถสูงสุดในการเรียนรู้และปรับตัวต่อพฤติกรรมที่ไม่เคยพบมาก่อน โดยมีอัตราการตอบสนอง 95.2% ซึ่งบ่งบอกถึงความแม่นยำและประสิทธิภาพในการจัดการกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง Random Forest มีการตอบสนองที่สมดุลที่ 90.5% เหมาะสำหรับการจัดการกับข้อมูลที่มีหลากหลายมิติและมีความซับซ้อน ในขณะที่ Support Vector Machine (SVM) มีประสิทธิภาพในการแยกแยะข้อมูลที่ซับซ้อนด้วยอัตราการตอบสนอง 89.0% ส่วน Isolation Forest และ Autoencoders แม้มีอัตราการตอบสนองต่ำกว่าอยู่ที่ 86.5% และ 88.0% ตามลำดับ แต่มีความโดดเด่นในการจัดการข้อมูลที่ไม่มีการติดป้ายกำกับ และเหมาะสำหรับระบบที่ต้องการความยืดหยุ่น อย่างไรก็ตาม False Positives ที่สูงใน Isolation Forest ถือเป็นข้อจำกัดที่ต้องพิจารณา การวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นว่าการเลือกใช้อัลกอริธึมที่เหมาะสมควรพิจารณาจากลักษณะของข้อมูล ความต้องการเฉพาะของระบบ และความสามารถในการรับมือกับภัยคุกคามใหม่อย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยในโลกไซเบอร์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การประยุกต์ใช้ Machine Learning (ML) ในการตรวจจับและป้องกันการโจมตี Zero-Day เป็นหนึ่งในประเด็นที่ได้รับความสนใจอย่างมากในวงการความปลอดภัยไซเบอร์ เนื่องจาก Zero-Day Attacks เป็นภัยคุกคามที่อาศัยช่องโหว่ในระบบหรือซอฟต์แวร์ที่ยังไม่มีการแก้ไข ทำให้ระบบตรวจจับแบบดั้งเดิม เช่น Signature-Based Detection ไม่สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยในหัวข้อนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการพัฒนาเครื่องมือที่สามารถจัดการกับภัยคุกคามที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงได้ Neural Networks (NN) ได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพที่สูงกว่าอัลกอริทึมอื่น ๆ ในการตรวจจับ Zero-Day Attacks โดยให้ค่าความแม่นยำ (Accuracy) สูงถึง 95.2% และ False Positive Rate (FPR) ต่ำเพียง 2.5% ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถในการเรียนรู้พฤติกรรมที่ผิดปกติจากข้อมูลใหม่ NN สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามที่ซับซ้อนและมีความยืดหยุ่นในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่ Random Forest (RF) และ Support Vector Machines (SVM) มีศักยภาพในระดับที่แตกต่างกัน RF ซึ่งมีค่าความแม่นยำ 90.5% และ Precision 91.6% แสดงถึงความสมดุลในด้านประสิทธิภาพและความสามารถในการจัดการข้อมูลที่หลากหลาย SVM มีค่าความแม่นยำที่ 88.7% และ False Positive Rate (FPR) 4.5% โดยเหมาะสำหรับข้อมูลที่ซับซ้อนซึ่งต้องการการแยกแยะในระดับสูง แต่ทั้ง RF และ SVM ยังคงมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นเมื่อเปรียบเทียบกับ NN สำหรับ Isolation Forest และ Autoencoders ซึ่งเป็นอัลกอริทึมแบบ Unsupervised Learning มีข้อได้เปรียบในด้านการจัดการข้อมูลที่ไม่ได้ติดป้ายกำกับ แต่ยังคงมีข้อจำกัดสำคัญ เช่น ค่าความแม่นยำ (Accuracy) ต่ำกว่า NN อยู่ที่ 90.0% และ 91.4% ตามลำดับ และ FPR ที่สูงกว่า (6.0% และ 5.8%) ทำให้อัลกอริทึมทั้งสองนี้เหมาะสำหรับสภาพแวดล้อมที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และต้องการความยืดหยุ่นสูง ผลการวิจัยยังได้เน้นถึงบทบาทสำคัญของคุณภาพและความหลากหลายของชุดข้อมูลในการฝึกฝนอัลกอริทึม ML การใช้ข้อมูลจาก

Threat Intelligence เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เนื่องจากช่วยเพิ่มศักยภาพของระบบในการตรวจจับและป้องกันภัยคุกคามที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลง การบูรณาการข้อมูล Threat Intelligence ช่วยให้ระบบสามารถเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ ๆ และเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับภัยคุกคามในสถานการณ์จริง นอกจากนี้ การใช้ Ensemble Learning ซึ่งผสมผสานข้อดีของ NN และ RF ยังช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งของระบบตรวจจับ โดย Ensemble Learning ช่วยลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับข้อมูลที่หลากหลาย การรวมข้อดีของ NN ที่มีความแม่นยำสูงและ RF ที่มีความสมดุลในด้านประสิทธิภาพ ทำให้ Ensemble Learning มีศักยภาพในการตอบสนองต่อภัยคุกคามที่ซับซ้อนในบริบทต่าง ๆ เทคโนโลยี Deep Learning เช่น Convolutional Neural Networks (CNN) และ Recurrent Neural Networks (RNN) ยังแสดงศักยภาพในด้านวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่าย CNN มีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เช่น การสร้างรูปแบบการเชื่อมโยงในเครือข่าย ขณะที่ RNN เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลำดับเวลา เช่น การติดตามพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ การพัฒนา Hybrid Algorithms ที่ผสมผสาน Neural Networks กับเทคนิค Anomaly Detection เช่น Autoencoders ยังช่วยลด False Positive Rate และเพิ่มความยืดหยุ่นในระบบตรวจจับภัยคุกคาม ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาระบบตรวจจับที่สามารถรองรับ Continuous Learning จะช่วยให้ระบบสามารถปรับตัวเข้ากับข้อมูลใหม่ได้อย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง การปรับปรุงประสิทธิภาพของอัลกอริทึม ML โดยการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ (Hyperparameters) และการพัฒนาโครงสร้างโมเดลที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลเฉพาะ จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถของระบบในการรับมือกับภัยคุกคาม การผสมผสานเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น Deep Learning และการพัฒนา Hybrid Algorithms ร่วมกับการใช้ Ensemble Learning อย่างเต็มรูปแบบ จะช่วยสร้างระบบที่มีความแม่นยำสูงและตอบสนองได้ดีต่อภัยคุกคามที่ซับซ้อนในอนาคต โดยรวม งานวิจัยนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเลือกใช้อัลกอริทึม ML ที่เหมาะสม

กับลักษณะข้อมูลและข้อกำหนดเฉพาะของระบบ Neural Networks เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำสูง และการตอบสนองแบบเรียลไทม์ Random Forest และ SVM เหมาะกับบริบทที่ต้องการความสมดุลในด้านประสิทธิภาพและทรัพยากร ส่วน Isolation Forest และ Autoencoders เหมาะสำหรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยและต้องการความยืดหยุ่นสูง การพัฒนาเทคโนโลยี ML อย่างต่อเนื่อง และการบูรณาการเทคนิคที่หลากหลาย จะช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยในระบบเครือข่าย พร้อมทั้งเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อภัยคุกคามที่ซับซ้อนในยุคดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยนี้ยังสนับสนุนสมมติฐานงานวิจัย โดยพบว่า อัลกอริทึม Machine Learning สามารถตรวจจับการโจมตีแบบ Zero-Day ได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ Neural Networks ซึ่งแสดงค่าความแม่นยำสูงสุด (95.2%) และลดอัตราการแจ้งเตือนผิดพลาดได้ดีกว่า อัลกอริทึมอื่น เช่น Random Forest และ SVM นอกจากนี้ การใช้เทคนิค Anomaly Detection และ Ensemble Learning ช่วยเพิ่มความแม่นยำ ความยืดหยุ่น และลดข้อผิดพลาดของระบบในการจัดการภัยคุกคามที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงได้ ผลวิจัยจึงสนับสนุนศักยภาพของ Machine Learning ในการพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายที่ตอบสนองต่อภัยคุกคามในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาและปรับปรุงอัลกอริทึม Machine Learning เช่น Deep Learning และ Ensemble Learning เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับภัยคุกคาม พร้อม ลดอัตราการแจ้งเตือนผิดพลาด (False Positive Rate) โดยใช้เทคนิคที่ผสมผสานข้อดีของ Neural Networks และ Random Forest ซึ่งแสดงให้เห็นผลลัพธ์ที่ดีในงานวิจัย นอกจากนี้ ควรออกแบบระบบให้รองรับ Continuous Learning เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว

2. ควรเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งที่หลากหลาย เช่น ระบบป้องกันภัยในองค์กรและ Threat Intelligence โดยเฉพาะข้อมูลเชิงพฤติกรรมที่ครอบคลุมหลากหลายรูปแบบ การบูรณาการข้อมูลเหล่านี้จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของโมเดลในการเรียนรู้และตรวจจับภัยคุกคามที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น พร้อมทั้งลดความเสี่ยงที่ระบบจะพลาดการตรวจจับภัยคุกคามที่ยังไม่เคยปรากฏ มาก่อน

3. ควรจัดการฝึกอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้และทักษะในด้านการใช้งานเทคโนโลยี Machine Learning รวมถึงความเข้าใจในพฤติกรรมและแนวโน้มของภัยคุกคามที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ความรู้เหล่านี้จะช่วยให้บุคลากรสามารถปรับปรุงระบบให้ตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อสถานการณ์

เอกสารอ้างอิง

- Chua, Y. F., & Salam, R. A. (2023). Evaluation of machine learning algorithms in network-based intrusion detection using progressive dataset. *Symmetry*, *15*(6), 1-31.
<https://doi.org/10.3390/sym15061251>
- Dawadi, B. R., Adhikari, B., & Srivastava, D. K. (2023). Deep learning technique-enabled web application firewall for the detection of web attacks. *Sensors*, *23*(4), 1-16. <https://doi.org/10.3390/s23042073>
- Dean, J. (2022). A golden decade of deep learning: Computing systems & applications. *Dædalus, the Journal of the American Academy of Arts & Sciences*, *151*(2), 58-74.
https://doi.org/10.1162/daed_a_01900
- Gupta, I., Kumari, S., Jha, P., & Ghosh, M. (2024). Leveraging LSTM and GAN for modern malware detection. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.04373>
- Kumar, P. S., B, U. S., Mishra, I., S, S. S., Tripathi, D. R., & Rama Krishna T., S. (2022). Malware detection classification using recurrent neural network. In *2022 2nd International Conference on Technological Advancements in Computational Sciences (ICTACS)*. (876–880). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICTACS56270.2022.9988624>
- Salem, A. H., Azzam, S. M., Emam, O. E., & Abohany, A. A. (2024). Advancing cybersecurity: A comprehensive review of AI-driven detection techniques. *Journal of Big Data*, *11*(105), 1-38.
<https://doi.org/10.1186/s40537-024-00957-y>
- Sarhan, M., Layeghy, S., Gallagher, M., & Portmann, M. (2023). From zero-shot machine learning to zero-day attack detection. *International Journal of Information Security*, *22*(6), 947–959.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10207-023-00676-0>
- Sewak, M., Sahay, S. K., & Rathore, H. (2022). Deep reinforcement learning for cybersecurity threat detection and protection: A review. *arXiv preprint arXiv:2206.02733*. <https://arxiv.org/abs/2206.02733>
- Singh, S., Kumar, R., Payra, S., & Singh, S. K. (2023). Artificial Intelligence and Machine learning in pharmacological research: Bridging the gap between data and drug discovery. *Cureus*, *15*(8), e44359. <https://doi.org/10.7759/cureus.44359>
- Yanguema, A. (2023). Fortifying network security with machine learning. *SSRN*. 1-9 <https://doi.org/10.2139/ssrn.4663593>
-

ผลการทดลองใช้บทเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง เพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย

The Tryout Results of Course to Enhance English Skills for Manpower in Thai Film Industry on Metaverse

อรทัย เพ็ญยุระ^{1*} ธิดารัตน์ บุญมาศ² นียม วงศ์พงษ์คำ³ พงศ์ธนัช แซ่จู้⁴
วานิชชา ณรงค์ชัย⁵ ฮาวา วงศ์พงษ์คำ⁶ บัวพันธ์ พรหมพิทพิง⁷

Orathai Piayura^{1*} Thidarat Boonmas² Niyom Wongphongkham³ Phongthanat Sae-joo⁴
Wanichcha Narongchai⁵ Hava Wongphongkham⁶ Buapun Promphakping⁷

orapan@kku.ac.th*

ส่งบทความ 21 ตุลาคม 2567 แก้ไข 21 มกราคม 2568 ต้อนรับ 27 มกราคม 2568
Received: October 21, 2024 Revised: January 21, 2025 Accepted: 27 January, 2025

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ 2) เพื่อออกแบบบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ 3) เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ และ 4) ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง ประชากรในการศึกษา คือ (1) นักศึกษา จำนวน 270 คน (2) บุคลากรทำงานในระดับปฏิบัติการในวงการภาพยนตร์ จำนวน 114 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสำรวจความต้องการ 2) แบบประเมินความพึงพอใจ และ 3) แบบประเมินความสามารถทางภาษาอังกฤษด้าน คำศัพท์ ไวยากรณ์ และการอ่าน และการพูด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาและบุคลากร พบว่า มีปัญหาเรื่องทักษะการสื่อสารและการฟัง และมีความต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์เฉพาะและการพัฒนาทักษะการพูด ผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่
2. การออกแบบเนื้อหาบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ มีจำนวน 10 บทเรียน ประกอบด้วย แนะนำอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์ บทบาทหน้าที่ สตอรี่บอร์ด สถานที่ แคลสตั้ง พีดตั้ง กระบวนการถ่ายทำภาพยนตร์เซฟต์เทจ และซิงค์เสียง กระบวนการตัดต่อภาพและเสียง และการใส่เอฟเฟกต์ภาพ
3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 เท่ากับ 73.33 และ ($\mu=47.78$, $\sigma=10.14$) ประชากรที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 26.67 และ ($\mu=29.53$, $\sigma=3.79$) ส่วนกลุ่มบุคลากร ในภาพรวมอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ เท่ากับ 70.18 และ ($\mu=50.00$, $\sigma=6.15$) ประชากรที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 29.82 และ ($\mu=26.15$, $\sigma=6.28$)

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author)

^{1,5,7} คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

^{3,6} คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁴ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

^{1,5,7} Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University

² Faculty of Medicine, Khon Kaen University

^{3,6} Faculty of Fine and Applied Art, Khon Kaen University

⁴ Faculty of Education I Khon Kaen University

4. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (μ 4.73, σ =0.67)

คำสำคัญ: การพัฒนาบทเรียน, ทักษะภาษาอังกฤษ, การพัฒนากำลังคน, พื้นที่เสมือนจริง, อุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย

Abstract

The objectives of this paper are 1) to study the problems and needs of the Thai film industry, 2) to designing a course to enhance English skills on metaverse and, 3) to study the results of the use of the English Skills, and 4) to study the satisfaction a course, and 4) to study the satisfaction with the use of the research and development model. Using experimental research. Population in the study was (1) 270 students, (2) personnel working at the operational level in the film industry; 114 people The tools used in the research were 1) requirement survey, 2) satisfaction assessments, and 3) vocabulary English proficiency assessments. The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation.

The results showed that:

1. Students and personnel working at the operational level in the film industry found that they had problems with communication and listening skills and wanted to learn about specific vocabulary and develop speaking skills through modern technology.

2. The content design of the English Skills on metaverse consists of 10 lessons, including introduction to equipment related to films, roles and duties. Storyboard Casting Fitting Location Filmmaking process, check footage and sync audio The process of editing and adding visual effects.

3. The English proficiency learning results of 60% of students passed the criteria equal to 73.33 and (μ =47.78, σ =10.14) 26.67% of the unqualified sample and (μ =29.53, σ =3.79), while the overall group of personnel in the passing level was 70.18 and (μ =50.00, σ =6.15) the unqualified sample. 29.82% and (μ =26.15, σ =6.28)

4. Satisfaction with the Course is of very good quality (μ =4.73, σ =0.67)

Keyword: Course Development, English Skills, Manpower, Metaverse, Thai Film Industry

บทนำ

ยุคโลกาภิวัตน์ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกมิติทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี โดยมีสาเหตุมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ การเมืองของโลก ส่งผลทำให้ประเทศต่าง ๆ จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และมีความเชื่อมโยงระหว่างกันมากขึ้น กลายเป็นสังคมโลกไร้พรมแดน (Borderless World) (Green and Ruhleder, 1995) ด้วยเหตุนี้ประเทศระดับผู้นำโลก จึงหันมาขยายอิทธิพลของตนไปยังภูมิภาคต่าง ๆ โดยอาศัยอำนาจละมุน หรือ อำนาจแบบอ่อน (Soft Power) มากยิ่งขึ้น

อุตสาหกรรมภาพยนตร์ที่ต่างประเทศเข้ามาใช้บริการครอบคลุมกิจการหลากหลาย ได้แก่ บริษัทรับจ้างถ่ายทำภาพยนตร์ (Production House) พบว่า ปัญหาของบุคลากรทางด้านภาพยนตร์ไทยที่เห็นได้ชัดจนที่สุด คือ เรื่อง การสื่อสารภาษาต่างประเทศ ประกอบกับผู้ประสานงานกองถ่ายที่ยังมีประสบการณ์น้อย ในขณะที่บุคลากรก็เป็นจุดอ่อนร่วมด้วย อาทิ สถาบันการศึกษาผลิตกำลังคนไม่สอดคล้องกับความต้องการใช้งานของภาคอุตสาหกรรม เป็นผลให้บัณฑิตจำนวนมากไม่สามารถทำงานในสายงานที่เรียนมา หรือด้วยบริบทของอุตสาหกรรมไทยที่ยังเป็นอุปสรรคในการผลิตทำให้บุคลากรของไทย ไม่สามารถแสดงศักยภาพได้เต็มที่หรือกระทั่งไม่มีโอกาสได้เข้าสู่การผลิตของอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย (เศรษฐา วีระธรรมานนท์ และ อารีรัตน์ ใจประดับ, 2562)

ด้วยเหตุดังกล่าว ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร จึงเป็นความจำเป็นอย่างมีนัยสำคัญในการที่จะส่งเสริมให้อุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยได้เปรียบในการแข่งขัน เพราะเป็นภาษาสากลของโลก เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ใช้ในการสื่อสารกับประชาคมโลกได้อย่างไร้ขีดจำกัด ทั้งยังเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความรู้ในแขนงต่าง ๆ อีกด้วย ทั้งนี้ในปี 2021 สถาบันการศึกษาระดับโลก Education First (EF) ได้มีการสำรวจทักษะความสามารถทางด้านสื่อสารภาษาอังกฤษ หรือ English Proficiency Index โดยทดสอบกับประเทศที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลักทั้งหมด 112 ประเทศ แล้วพบว่า ประเทศไทยอยู่อันดับ 100 ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่ม

ประเทศที่มีความรู้ภาษาอังกฤษระดับต่ำมาก (Very Low) ทั้งนี้ ไทยยังเป็นประเทศอันดับที่ 22 จาก 24 ของเอเชีย ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทยที่มีปัญหา มาโดยตลอด ส่งผลให้ไม่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านทักษะการพูดภาษาอังกฤษ ถือว่าเป็นทักษะที่คนไทยมีปัญหามากที่สุด ซึ่งเป็นทักษะที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมาก (Sarkis, 2012)

เทคโนโลยีโลกเสมือน หรือ “Metaverse” เป็นเทคโนโลยีที่จะเข้ามามีบทบาทต่อผู้คนและสังคมมากขึ้น นำไปสู่การใช้งานอย่างมีประโยชน์ในหลายด้าน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งจะมีบทบาททางเศรษฐกิจอย่างมาก ซึ่งกองพัฒนาข้อมูลและตัวชี้วัดสังคม ใจทิพย์ ณ สงขลา (2565) กล่าวถึง Metaverse ว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่จะเข้ามาปรับเปลี่ยนกระบวนการสื่อสารทางสังคมและการเรียนรู้และเสริมต่อประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าสู่โลกความเป็นจริงที่อาจไม่เคย หรือไม่สามารถได้พบเห็นผ่านโลกเสมือน “Metaverse ช่วยทำให้สิ่งที่เป็นามธรรม จับต้องและเข้าใจยาก กลายมาเป็นภาพเสมือนจริงที่สัมผัสและจับต้องได้ การเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมก็จะเข้าใจได้ง่ายขึ้นและเกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ได้เร็วขึ้น” โดย Metaverse มีเทคโนโลยี VR (Virtual Reality) และ AR (Augmented Reality) เป็นองค์ประกอบ ถือได้ว่าเป็น 2 เทคโนโลยีหลักในปัจจุบันที่จะเข้ามาช่วยในการเชื่อมโยงผ่านอินเทอร์เน็ตระหว่างโลกจริงกับโลกเสมือน เช่น เครื่องเล่นเกม VR เรียกได้ว่าเป็นอุปกรณ์เสริม สามารถเห็นคอนเทนต์รอบทิศทาง 360 องศา หากกล่าวโดยสรุปแล้ว AR คือ เทคโนโลยีที่ได้มีการผสานโลกจริงกับโลกเสมือนเข้าด้วยกันที่มาในรูปแบบ 2D หรือ 3D ลอยอยู่บนสภาพแวดล้อมที่เป็นพื้นที่จริง และ VR คือ การจำลองภาพให้เสมือนจริงในรูปแบบ 360 องศา โดยอาจต้องใช้อุปกรณ์เสริม อย่างแว่นตา VR เพื่อจำลองการรับรู้ รวมถึงการมองเห็น และการได้ยินเสียงในโลกเสมือนจริง เช่น จำลองการกระโดดร่ม เป็นต้น สำหรับประเทศไทยก็เริ่มมีการนำ Metaverse มาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา อาทิ โครงการ “Meta YCT/HSK Lab”

เป็นการนำร่องพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนภาษาจีน YCT และ HSK ในรูปแบบสร้างสรรค์ผ่านชุมชนโลกเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการเรียนการสอนภาษาจีนในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักในการสอนภาษาจีน เพื่อปลูกฝังให้เยาวชนมีทักษะดิจิทัลพร้อมก้าวเข้าสู่โลก Metaverse ในอนาคต (สถาบันขงจื้อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2565)

ดังนั้นแล้ว การปรับปรุงระบบการเรียนการสอนให้ มีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาคนไทยไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับประชาคมโลก เช่นเดียวกันการพัฒนา กำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ จึงเห็นควรปิดจุดอ่อนด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยสู่ระดับโลก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ มุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของกำลังคนในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ผ่านการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าวจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องผนวกเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ อย่าง Metaverse ซึ่งจะนำไปสู่ข้อเสนอแนวทางการขับเคลื่อน การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของกำลังคนในอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ไทยบนพื้นที่เสมือนจริง เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ไทยสู่ระดับโลก

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการบทเรียน ส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนา กำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย
2. เพื่อออกแบบบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ บนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ไทย
3. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนส่งเสริมทักษะภาษา ภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ไทย
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนส่งเสริม ทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคน ด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

1.1. ประชากร คือ กำลังคนในอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ไทย 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) นักศึกษาสาขาวิชา ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ จำนวน 270 คน (2) บุคลากรทำงานในระดับปฏิบัติการในวงการภาพยนตร์ จำนวน 114 คนรวมจำนวน 384 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

1.ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ ใช้การวิจัยเชิงทดลอง

2.ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจความต้องการสภาพปัญหา และความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ประชากร คือ (1) นักศึกษาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ จำนวน 270 คน (2) บุคลากรทำงานในระดับ ปฏิบัติการในวงการภาพยนตร์ จำนวน 114 คน ใช้แบบ สำรวจความต้องการของกำลังคน โดยพิจารณาจากการ ตัดสินใจของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียนส่งเสริมทักษะ ภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคน ด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการระดมสมองและสนทนากับกลุ่มเจ้าหน้าที่รัฐและ บุคลากรที่อยู่ห่วงโซ่อุตสาหกรรมภาพยนตร์ เพื่อนำมาสู่ การออกแบบบทเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลและ สังเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการทดลองใช้และวัดความรู้ ความเข้าใจจากแบบประเมินความรู้ความเข้าใจ (แบบทดสอบ ปรนัยภาคทฤษฎี) ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน เช่น จำนวนร้อยละและค่าเฉลี่ยของผู้ที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 (คะแนนผ่าน 36 คะแนนขึ้นไป) และจำนวน ร้อยละและค่าเฉลี่ยของผู้ที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 (คะแนนต่ำกว่า 36 คะแนน)

ขั้นตอนที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ งานบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ บนพื้นที่เสมือนจริง ของนักศึกษาในบทเรียนที่เกี่ยวข้องอุตสาหกรรมภาพยนตร์ สำหรับพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนเพื่อนำไปใช้จริง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย /อธิบายและแสดงผล การตรวจสอบคุณภาพ

ตอนที่ 1 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) แบบสำรวจ ความต้องการของนิสิตนักศึกษาในบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อุตสาหกรรมภาพยนตร์ โดยใช้ข้อความปลายเปิด เพื่อการพัฒนาห้องเรียนภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษสำหรับกำลังคน โดยเครื่องมือฉบับที่ 1 มีประเด็น ที่ต้องการสำรวจ และสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1. ข้อมูลคุณลักษณะของสภาพปัจจุบันของบทเรียนระดับ ปริญญาตรี 2. ความต้องการของนิสิตนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีในการพัฒนาภาษาอังกฤษ 3. การพัฒนา ห้องเรียนภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถาม กับประเด็นที่ต้องการสอบถาม โดยทุกประเด็นมีค่าดัชนี ความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการ สอบถาม มีความตรงเชิงเนื้อหา ถูกต้องและเหมาะสมมีค่า ดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 หมายความว่า แบบสัมภาษณ์ มีความสอดคล้องกับรายการประเมิน (2) แบบสำรวจ ความต้องการของกลุ่มเจ้าหน้าที่รัฐและบุคลากรที่อยู่ใน ห่วงโซ่อุตสาหกรรมภาพยนตร์ ฉบับที่ 2 ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1. ข้อมูลสถานการณ์กำลังคนด้านอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ 2. ความต้องการพัฒนากำลังด้านทักษะภาษา อังกฤษ 3. การพัฒนาห้องเรียนภาษาอังกฤษบนพื้นที่ เสมือนจริง โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณา ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการ สอบถาม โดยทุกประเด็นมีค่าดัชนีความสอดคล้องของ ข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการสอบถาม มีความตรง เชิงเนื้อหา ถูกต้องและเหมาะสมมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 หมายความว่า แบบสัมภาษณ์มีความสอดคล้อง กับรายการประเมิน

ตอนที่ 2 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) แบบประเมิน ความเหมาะสมของบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษฯ โดยแยกประเด็นที่จะสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของ บทเรียน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาสาระ ด้านการจัดการ เรียนรู้บนพื้นที่เสมือนจริง จากบทเรียนพัฒนาทักษะภาษา อังกฤษฯ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ด้านการใช้งาน ตามฟังก์ชันการทำงาน Web-based Application

ด้านการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน VR การนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ ด้านการดำเนินงานโครงการและ ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมโครงการประเมิน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับประเด็นที่ต้องการสอบถาม โดยทุกประเด็นมีค่าดัชนี ความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการ สอบถาม มีความตรงเชิงเนื้อหา ถูกต้องและเหมาะสม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 หมายความว่า แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนความสอดคล้อง กับรายการประเมิน

ตอนที่ 3 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) แบบประเมิน ความสามารถทางภาษาอังกฤษด้าน คำศัพท์ ไวยากรณ์และ การอ่าน และการพูด จำนวน 60 ข้อ แบ่งเป็น Vocabulary Section (Part1) จำนวน 20 ข้อ Grammar Section (Part2) จำนวน 20 ข้อ และ Reading Section (Part3) จำนวน 20 ข้อ โดยเป็นข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก โดยแต่ละข้อ มีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 ข้อ มีการนำแบบทดสอบ ไปตรวจสอบเพื่อยืนยันความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่าง วัตถุประสงค์กับข้อสอบ โดยทุกประเด็นมีค่าดัชนี ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อสอบมีความตรง เชิงเนื้อหา ถูกต้องและเหมาะสม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 (Rovinelli & Hambleton, 1977) นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของข้อสอบแต่ละข้อ เลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายและ ค่าอำนาจจำแนกใกล้เคียงกัน เลือกวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ ของ Brennan โดยวิธีหาค่าดัชนีจำแนก B. (B-Index) โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 พบว่า ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง 0.34-0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.22-0.84 ตามเกณฑ์ดังกล่าว โดยนำไปทดลองใช้ (Tryout) กับ นักศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งสะท้อนว่าแบบประเมิน มีคุณภาพจึงนำไปใช้ได้

ตอนที่ 4 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) แบบประเมิน ความพึงพอใจต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษฯ ของนักศึกษา โดยแยกประเด็นที่จะสร้างแบบประเมิน

แบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาสาระ ด้านการจัดการเรียนรู้บนพื้นที่เสมือนจริง จากบทเรียนพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ด้านการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน Web-based Application ด้านการใช้งานตามฟังก์ชัน การทำงาน VR การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ด้านการดำเนินงานโครงการ และความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมโครงการประเมิน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการสอบถาม โดยทุกประเด็นมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการสอบถาม มีความตรงเชิงเนื้อหา ถูกต้องและเหมาะสม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 หมายความว่า แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียน ความสอดคล้องกับรายการประเมิน

ผลการวิจัย

1. ปัญหาและความต้องการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษจากกำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย

1.1 ปัญหาและความต้องการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษจากกำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยของนักศึกษาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์

จากการสัมภาษณ์และรวบรวมความเห็นของนักศึกษาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ พบว่าภาษาอังกฤษกับวิชาชีพมีความสำคัญมากเพราะว่าการมีทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากในการทำงานร่วมกับบริษัทต่างชาติ นอกจากจะช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อนร่วมงานแล้ว ยังช่วยในเรื่องของการโปรโมทผลิตภัณฑ์หรือบริการให้กับลูกค้าต่างชาติได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษยังช่วยในการทำงานในสถานการณ์จริง เนื่องจากจะมีคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานหรือต้องใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเข้าสังคมกับเพื่อนร่วมงาน ดังนั้น ปัญหาในเรื่องทักษะการสื่อสารและการฟังที่ยังเป็นจุดอ่อนในการเรียนภาพยนตร์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ สำหรับประเด็นความต้องการของนักศึกษา พบว่า ต้องการเพิ่มคำศัพท์เฉพาะและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาด้านทักษะการพูดในบทเรียน มีการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ในบทเรียนที่แตกต่างจากบทเรียนแบบเดิมมากขึ้น

1.2 ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษของบุคลากรในสาขาภาพยนตร์ทำงานในระดับปฏิบัติการ หรือบุคลากรในระดับมืออาชีพ

จากการสัมภาษณ์และรวบรวมความเห็นของบุคลากรในสาขาภาพยนตร์ พบว่า โดยส่วนใหญ่ให้ความสำคัญภาษาอังกฤษกับวิชาชีพอยู่ในระดับมาก และมีความต้องการในการพัฒนาทักษะการพูด สำคัญเป็นลำดับแรก โดยอยู่ในระดับมาก ส่วนทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน และทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับปานกลาง เท่ากัน

2. บทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย

2.1 องค์ประกอบของบทเรียน ส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ตามแนวคิดของ Hutchinson & Waters (1987) ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความต้องการ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติที่เกี่ยวข้อง

1) การวิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ดำเนินการสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการจากกำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยโดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง โดยมีข้อคำถามปลายเปิด

2) การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนการทำแบบทดสอบปรนัยภาคทฤษฎี โดยการหาทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน เช่น จำนวนร้อยละและค่าเฉลี่ยของผู้ที่ผ่านเกณฑ์ การประเมินร้อยละ 60 (คะแนนผ่าน 36 คะแนนขึ้นไป) และจำนวนร้อยละและค่าเฉลี่ยของผู้ที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ การประเมินร้อยละ 60 (คะแนนต่ำกว่า 36 คะแนน)

3) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ ที่มีต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง โดยการหาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งกำหนดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนตามเกณฑ์

ของผู้เรียนที่ต้องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้เรียน บริบท เนื้อหาและทักษะทางภาษาอังกฤษ วัตถุประสงค์ คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างเนื้อหา การวัดผลการเรียน การประเมินผลการเรียน เกณฑ์การผ่าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 1) พูดทักทายทั่วไปเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์กับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานในกองถ่ายทำภาพยนตร์
- 2) ฟัง-พูดแลกเปลี่ยนข้อมูลทั่วไปในกองถ่ายทำภาพยนตร์ ข้อมูลเกี่ยวกับกองถ่ายทำภาพยนตร์ที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในกองถ่ายทำภาพยนตร์
- 3) สาธิตและเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในกองถ่ายทำภาพยนตร์
- 4) อธิบายและเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานในกองถ่ายทำภาพยนตร์ตั้งแต่กระบวนการเริ่มถ่ายทำ (Pre-production, Production และ Post-production) ได้ถูกต้อง
- 5) ใช้ภาษาได้ถูกต้องตามวัฒนธรรมและมารยาทสังคม
- 6) ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ

2.3 คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการฟัง การพูด เพื่อการสนทนาโต้ตอบ การแลกเปลี่ยนข้อมูล การเรียงลำดับขั้นตอน กระบวนการทำงาน การอธิบายและการสาธิต การใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานในกองถ่ายทำภาพยนตร์ การใช้คำศัพท์เทคนิคเฉพาะทาง การใช้สำนวนทางภาษา การใช้โครงสร้างประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน การฝึกออกเสียงภาษาอังกฤษตามหลักการออกเสียง การใช้วัจนภาษาและอวัจนภาษา การใช้ภาษาได้ตามสถานการณ์

2.4 โครงสร้างเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ได้ดำเนินการขึ้นตามผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการออกแบบบทเรียนเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษของกำลังคนในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยบนพื้นที่เสมือนจริง จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถามของนักศึกษาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ จำนวน 10 บทเรียน และแบบประเมินหลังการเรียนรู้ 1 บทเรียน (รายละเอียดเนื้อหาอยู่ในตารางที่ 1-3)

2.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนเข้าใช้งานผ่านสื่อเสมือนจริงห้องเรียน VR-Metaverse หรือ Web-based Application โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษในแต่ละบทเรียน การใช้เหตุการณ์หรือสถานการณ์จำลอง

2.6 การประเมินผลการเรียนรู้

- 1) คะแนนแต่ละบทได้มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์
- 2) คะแนนแต่ละบทได้น้อยกว่าร้อยละ 60 ไม่ผ่านเกณฑ์

1. บทเรียนภาษาอังกฤษสำหรับขั้นก่อนการผลิต (Pre - production) ซึ่งมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการภาพยนตร์เบื้องต้น ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาภาษาอังกฤษในทักษะการพูดและการฟัง (สื่อสารกับผู้สอน) ผสมกับทักษะการเขียน (Storyboard/Storytelling) จำนวนรวม 6 บทเรียน ขอบข่ายเนื้อหา องค์ประกอบของเนื้อหาบทเรียน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบของเนื้อหาบทเรียน จำนวน 6 บทเรียน

หน่วยการเรียนรู้ (Unit)	หัวข้อ (Topic)	สาระสำคัญ (Essential English)	แบบฝึกทักษะ (Practice)	การวัดและประเมิน (Assessment)	การพัฒนาทักษะ (Skill Development)
1	Introduction to Filming Equipment	Vocabulary Language focus: 1. Simple sentence 2. Present simple 3. Active and passive	Describe the role of filming equipment	Formative Evaluation	Listening Reading Writing Speaking

หน่วยการเรียนรู้ (Unit)	หัวข้อ (Topic)	สาระสำคัญ (Essential English)	แบบฝึกทักษะ (Practice)	การวัดและประเมิน (Assessment)	การพัฒนาทักษะ (Skill Development)
2	Roles of People in Film Industry	Vocabulary Language focus: 1. Adjective 2. Compound 3. Sentence Present simple	Describe the role in filming department using adjective as appropriate.	Formative Evaluation	Listening Reading Writing
3	Storyboard	1. Present Simple 2. Prepositional Phrases Content: Learners are required to identify each scene by filling the information provided.	Identify each scene by filling the information provided.		
4	Location	Vocabulary Language focus: 1. Complex sentence 2. Present simple 3. Passive voice Content: Searching for shooting location	Match the scenario with appropriate location.	Formative Evaluation	Listening Reading
5	Casting	Vocabulary Language focus: 1. Relative clause 2. Modal verb 3. Adverb clause Content: Selecting a character	By following the film director' instruction, learners are required to act out characters in the 5 scenarios	Formative Evaluation	Listening Reading
6	Fitting	Vocabulary Language focus: 1. Present participle 2. Past participle 3. Adverbs Content: Costume Fittings: Where Character Meets Design	Dress up the character according to the provided roles	Formative Evaluation	Listening Reading Writing

2. บทเรียนภาษาอังกฤษสำหรับขั้นการผลิต (Production)

ซึ่งมีสาระเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายทำภาพยนตร์ การถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร โดยผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาภาษาอังกฤษในทักษะการพูดและการฟังเป็นหลัก ซึ่งเป็นทักษะเพื่อการสื่อสารในการทำงานภายในกองถ่ายทำภาพยนตร์ และได้ฝึกปฏิบัติการในการใช้งานร่วมด้วย จำนวนรวม 1 บทเรียน ขอบข่ายเนื้อหา ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบของเนื้อหาบทเรียน จำนวน 1 บทเรียน

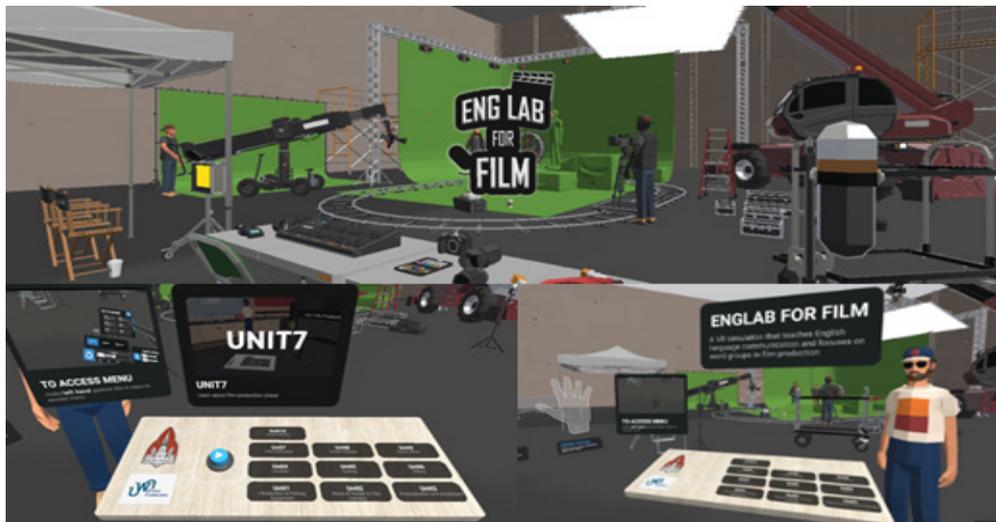
หน่วยการเรียนรู้ (Unit)	หัวข้อ (Topic)	สาระสำคัญ (Essential English)	แบบฝึกทักษะ (Practice)	การวัดและประเมิน (Assessment)	การพัฒนาทักษะ (Skill Development)
7	Film -Production	Vocabulary Language focus: 1. Infinitive with to 2. Infinitive without to Content: Role play (filming advertisement) 4-5 ppl per group	Role play (filming advertisement) 4-5 ppl per group	Formative Evaluation	Listening Reading Writing Speaking

3. บทเรียนภาษาอังกฤษสำหรับขั้นหลังการผลิต (Post - Production)

ซึ่งมีสาระเนื้อหาเกี่ยวกับการตัดต่อภาพและสื่อเพื่อการตลาด เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานเบื้องหลังจากการออกกองถ่ายทำ ซึ่งประกอบด้วย การตัดต่อวิดีโอ การลำดับภาพ เคลื่อนไหว การลำดับภาพนิ่ง งานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อตกแต่งภาพ การตกแต่งเสียง การใส่เสียงผู้บรรยาย ซึ่งเป็นกระบวนการสุดท้ายก่อนนำชิ้นงานไปเผยแพร่ทางช่องทางต่าง ๆ โดยผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาภาษาอังกฤษในทักษะการพูดและการฟัง ซึ่งเป็นทักษะเพื่อการสื่อสารเพื่อการตลาด จำนวนรวม 3 บทเรียน ขอบข่ายเนื้อหา ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงองค์ประกอบของเนื้อหาบทเรียน จำนวน 3 บทเรียน

หน่วยการเรียนรู้ (Unit)	หัวข้อ (Topic)	สาระสำคัญ (Essential English)	แบบฝึกทักษะ (Practice)	การวัดและประเมิน (Assessment)	การพัฒนาทักษะ (Skill Development)
8	Post – production Checking footage/ Sync sound	Vocabulary Language focus: Gerund Content: In progress of making decision	In progress of making decision	Formative Evaluation	Listening Reading Writing Speaking
9	Post – production Video editing and Sound mixing	Vocabulary Language focus: 1. Present participial Phrase 2. Past Participial Phrase Content: Post-production in the film production process	Required to match the sound effects with each scene provided	Formative Evaluation	Listening Reading Writing Speaking
10	Visual effect and Color grading	Prepositional Phrase Content: Post-production Visual effect and Color grading	sentiment corresponding.		Writing Speaking
Test	Preparation for the test				



ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างหน้าแรก (Main Menu) ของห้องเรียน EngLabforFlim บนพื้นที่เสมือนจริง

3. ผลการศึกษาภาพรวมผลลัพธ์การเรียนรู้ทักษะภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 4 ร้อยละกำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ จำแนกตามผลลัพธ์การเรียนรู้ทักษะภาษาอังกฤษภาพรวม ของประชากร (N = 384)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ทักษะภาษาอังกฤษ	จำนวน (ร้อยละ)	μ	σ	ค่ามากที่สุด	น้อยที่สุด
นิสิตและนักศึกษา	270.00	42.91	10.14	59.00	23.00
ผ่านเกณฑ์ (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป)	198.00 (73.33)	47.78	6.78	59.00	36.00
ไม่ผ่านเกณฑ์ (คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60)	72.00 (26.67)	29.53	3.79	35.00	23.00
บุคลากรด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์	114.00	42.89	60.00	17.00	12.57
ผ่านเกณฑ์ (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป)	80.00 (70.18)	50.00	6.15	60.00	17.00
ไม่ผ่านเกณฑ์ (คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60)	34.00 (29.82)	26.15	6.28	35.00	17.00

จากตารางที่ 4 พบว่า ในกลุ่มนิสิตและนักศึกษาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ ภายหลังจากการเรียนรู้ทักษะภาษาอังกฤษจากบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป) มีเพียงร้อยละ 73.33 และ ($\mu=47.78$, $\sigma=10.14$) ในขณะที่ประชากรที่ไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ (คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60) มีเพียงร้อยละ 26.67 และ ($\mu=29.53$, $\sigma=3.79$) นอกจากนี้ในกลุ่มบุคลากรด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป) มีเพียงร้อยละ 70.18 และ ($\mu=50.00$, $\sigma=6.15$) ในขณะที่ประชากรที่ไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ (คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60) มีเพียงร้อยละ 29.82 และ ($\mu=26.15$, $\sigma=6.28$)

4. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง เพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย (N=384)

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	μ	σ	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาสาระ : แต่ละบทมีเนื้อหา มีความสอดคล้อง ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ มีคำศัพท์เฉพาะถูกต้องเหมาะสม			
1.1 บทที่ 1 การแนะนำอุปกรณ์การถ่ายทำ	4.58	0.57	ดีมาก
1.2 บทที่ 2 บทบาทหน้าที่ตำแหน่งในกองถ่ายทำภาพยนตร์	4.48	0.66	ดี
1.3 เรื่องราว สตอรี่บอร์ด	4.44	0.72	ดี
1.4 สถานที่ถ่ายทำ	4.42	0.72	ดี
1.5 การคัดเลือกนักแสดง	4.43	0.71	ดี
1.6 การพิตติ้ง	4.43	0.72	ดี
1.7 กระบวนการถ่ายทำภาพยนตร์	4.56	0.65	ดีมาก
1.8 การตัดต่อวิดีโอและปรับเสียง	4.50	0.69	ดี
1.9 การตัดต่อวิดีโอและปรับเสียง	4.45	0.71	ดี
1.10 การใส่เอฟเฟกต์และปรับเฉดสีภาพของฉาก	4.47	0.70	ดี
รวมด้านเนื้อหาสาระ			
	4.48	0.69	ดี
2. ด้านการจัดการเรียนรู้บนพื้นที่เสมือนจริง จากบทเรียนพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ			
2.1 กิจกรรมปฐมนิเทศแนะนำการเข้าใช้งาน	4.54	0.61	ดีมาก
2.2 บทเรียนพัฒนาภาษาอังกฤษฯ ช่วยให้ผู้เข้าเรียนได้ฝึกทักษะการฟัง	4.45	0.69	ดี
2.3 บทเรียนพัฒนาภาษาอังกฤษฯ ช่วยให้ผู้เข้าเรียนได้ฝึกทักษะการพูด	4.32	0.77	ดี
2.4 บทเรียนพัฒนาภาษาอังกฤษฯ ช่วยให้ผู้เข้าเรียนได้ฝึกทักษะการอ่าน	4.53	0.63	ดีมาก
2.5 บทเรียนพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษฯ ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเขียน	4.31	0.80	ดี
รวมด้านการจัดการเรียนรู้			
	4.43	0.70	ดี
3. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
3.1 มีการประเมินผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้ทุกครั้ง	4.53	0.63	ดีมาก
3.2 มีเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสมชัดเจน	4.55	0.62	ดีมาก
3.3 การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.57	4.54	ดีมาก
3.4 แบบทดสอบหลังเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.54	0.66	ดีมาก
รวมด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
	4.55	0.64	ดีมาก

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	μ		แปลผล
4. ด้านการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน Web-based Application			
4.1 คู่มือการใช้งานอ่านเข้าใจง่าย (เมนูต่าง ๆ เข้าใจและใช้งานง่าย)	4.45	0.72	ดี
4.2 ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษรใน Web-based Application อ่านได้ง่ายและเหมาะสม	4.40	0.74	ดี
4.3 มีความเสถียรภาพ ใช้งานง่าย รวดเร็วและปลอดภัย	4.29	0.82	ดี
4.4 ความพึงพอใจต่อ Web-based Application โดยรวม	4.39	0.74	ดี
รวมด้านการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน Web-based Application	4.38	0.76	ดี
5. ด้านการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน VR			
5.1 คู่มือการใช้งานอ่านเข้าใจง่าย (เมนูต่าง ๆ เข้าใจและใช้งานง่าย)	4.42	0.70	ดี
5.2 ขนาดและรูปแบบตัวอักษร ในห้องเรียน VR-Metaverse อ่านได้ง่ายและเหมาะสม	4.40	0.74	ดี
5.3 ห้องเรียน VR-Metaverse มีความสวยงาม ทันสมัยและน่าสนใจ	4.45	0.73	ดี
5.4 ความพึงพอใจต่อการใช้งานห้องเรียน VR-Metaverse โดยรวม	4.45	0.73	ดี
รวมการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน VR	4.43	0.73	ดี
6. ด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์			
6.1 สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการเรียนการสอนได้	4.58	0.60	ดีมาก
6.2 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน	4.60	0.60	ดีมาก
6.3 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดได้	4.52	0.66	ดีมาก
รวมด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4.57	0.62	มาก
7. ด้านการดำเนินงานโครงการ			
7.1 การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรมีความชัดเจนและตรงประเด็น	4.61	0.59	ดีมาก
7.2 ความเหมาะสมสถานที่การจัดโครงการ	4.60	0.61	ดีมาก
7.3 ความพร้อมของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์	4.60	0.63	ดีมาก
7.4 ความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดโครงการ	4.55	0.68	ดีมาก
7.5 ความพอเพียงของอาหารและเครื่องดื่ม	4.72	0.62	ดีมาก
รวมด้านการดำเนินงานโครงการ	4.62	0.63	ดีมาก
8. ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการ	4.73	0.57	ดีมาก
รวมความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการ	4.73	0.57	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.51	0.67	ดีมาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง เพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย มีความพึงพอใจต่อภาพรวมของโครงการ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\mu=4.73, \sigma=0.67$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อันดับแรก คือ ด้านการดำเนินงานโครงการอยู่ในระดับดีมาก ($\mu=4.62, \sigma=0.63$) รองลงมา ด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับดีมาก ($\mu=4.62, \sigma=0.63$) รองลงมา ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก ($\mu=4.55, \sigma=0.64$) รองลงมา ด้านเนื้อหาสาระอยู่ในระดับดี ($\mu=4.48, \sigma=0.69$) รองลงมา ด้านการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี ($\mu=4.43, \sigma=0.70$) รองลงมา ด้านการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน VR ($\mu=4.43, \sigma=0.73$) และด้านการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงาน Web-based Application ($\mu=4.38, \sigma=0.76$) ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\mu=4.51, \sigma=0.67$)

อภิปรายผลการวิจัย

ปัญหาของกำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ยังคงเป็นเรื่องของทักษะการสื่อสาร ที่ไม่สามารถเข้าใจกันได้ ในขณะนั้น รองลงมาเป็นเรื่องสำเนียง ด้วยสำเนียงที่ต่างกัน บางคำศัพท์ที่แตกต่างกัน ทำให้มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนกัน ดังนั้น ภาษาอังกฤษค่อนข้างจะมีประเด็นสำหรับการสื่อสาร และการทำงานร่วมกับกองถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศ จากการสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการของนักศึกษา สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ บุคลากร ในสาขาภาพยนตร์ทำงานในระดับปฏิบัติการ และบุคลากร ที่อยู่ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมภาพยนตร์ เผยให้เห็นว่า ปัญหาในเรื่องทักษะการสื่อสารและการฟังยังเป็นจุดอ่อน ในการเรียนภาพยนตร์เพื่อพัฒนาทักษะอังกฤษ สำหรับ ประเด็นความต้องการ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการ เน้นและพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในด้านทักษะการฟัง และการพูดสื่อสาร เช่นเดียวกับบุคลากรในสาขาภาพยนตร์ ทำงานในระดับปฏิบัติการ และบุคลากรที่อยู่ห่วงโซ่คุณค่า ของอุตสาหกรรมภาพยนตร์ โดยต้องการเน้นไปที่คำศัพท์ เฉพาะเกี่ยวกับการเรียนการสอนภาพยนตร์ เพื่อพัฒนาทักษะ การพูดและการฟัง ส่วนทักษะการอ่านและการเขียนต้องการ พัฒนาในระดับรองลงมา เนื่องจากสามารถอ่านออกได้คล่องแล้ว บทเรียนเดิมที่เรียนส่วนมากเป็นภาษาไทย สอดคล้องการงานวิจัย ของ ศิริรัช ธิบรรจงเจริญ (2560) ได้ศึกษาความต้องการ ในการพัฒนาทักษะด้านการใช้ภาษาอังกฤษแก่บุคลากร ระดับหัวหน้างาน และผู้บริหารระดับต้น ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษ คือ พูดได้เล็กน้อย และแรงจูงใจ การใช้ภาษาอังกฤษ วิธีการ และความต้องการในการ พัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับรายงานการศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรม สร้างสรรค์ สาขาภาพยนตร์และวีดิทัศน์ สำนักงานส่งเสริม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) (2564) ได้ศึกษา จุดเด่นและสภาพปัญหาอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ผลการวิจัย พบว่า ขาดการพัฒนาทักษะของบุคลากร อาทิ ทักษะ ด้านภาษาอังกฤษ ทักษะการทำงานด้านการผลิตภาพยนตร์ กระบวนการตัดต่อ กระบวนการ Post - production ต่าง ๆ ทักษะความรู้ด้านเศรษฐกิจ การตลาด เป็นต้น ทั้งนี้ รูปแบบ การพัฒนาสามารถทำได้หลายลักษณะ ทั้งการฝึกอบรม

การดูงาน และการให้ทุนการศึกษาเพื่อเรียนรู้ในกระบวนการงาน ที่สนใจ หรือเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นแล้วในการพัฒนาบทเรียนสำหรับส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษ บนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรม ภาพยนตร์ไทย หากการเรียนการสอนมีการสอดแทรกคำศัพท์ เฉพาะที่สามารถใช้ติดต่อสื่อสารกับกองถ่ายทำภาพยนตร์ ทั้งในและต่างประเทศได้ จะตอบโจทย์ผู้เข้าเรียนได้ดี นอกจากนี้ บุคลากรในสาขาภาพยนตร์ทำงานในระดับปฏิบัติการ และ บุคลากรที่อยู่ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมภาพยนตร์ ยังมีข้อเสนอแนะในการออกแบบบทเรียนภาษาอังกฤษ บนพื้นที่เสมือนจริง พบว่า การให้ความรู้ทางภาษาอังกฤษ บนพื้นที่เสมือนจริงเป็นสิ่งสำคัญต้องความสามารถโต้ตอบได้ เพราะภาษาอังกฤษจะเรียนแล้วได้ผลดีที่สุด คือต้องให้ ความสำคัญในการสนทนาโต้ตอบกันได้ อาจใช้การสื่อสาร ด้วยสัญลักษณ์ หรือมีเพลงเข้ามาประกอบจะช่วยกระตุ้น ผู้เรียนรับสารได้ดีมาก นอกจากนี้อาจทำเป็นแอปพลิเคชัน ใหม่ ๆ และหากเป็นไปได้อยากให้พัฒนาแอปพลิเคชัน ที่มีลักษณะกองถ่ายทำหนังจริงที่อยู่บนโลกเสมือนจริง จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทบทวนความรู้ของตนและผ่าน การทดสอบแบบฝึกหัดบนพื้นที่เสมือนจริง หรืออาจมีการ พัฒนาเป็นเกมเพื่อไม่ให้ห้องเรียนเสมือนจริงดูวิชาการ มากจนเกินไป จะช่วยส่งเสริมความน่าสนใจและกระตุ้นให้ ผู้ใช้งานไม่รู้สึกเบื่อ ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบบทเรียน ส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงเพื่อพัฒนา กำลังคนด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยให้สอดคล้องกับ ปัญหาและความต้องการมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1.1 ในการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนบทเรียนส่งเสริม ทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริง เพื่อพัฒนากำลังคน ด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย มีข้อจำกัดในเรื่องของแว่นตา VR ที่มีราคาค่อนข้างสูง ผู้เข้าเรียนไม่สามารถมีแว่น VR ได้ทุกคน นักพัฒนาแพลตฟอร์มต้องออกแบบการเรียนรู้ในรูปแบบ แอปพลิเคชันที่หลากหลาย เช่น การเข้าเรียนผ่าน Web-based Application เพื่อให้ผู้เรียนเข้าสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีรูปแบบกิจกรรมในห้องเรียนที่เรียนส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษบนพื้นที่เสมือนจริงที่หลากหลาย

มากขึ้น เช่น พัฒนารูปแบบเกมมีรางวัลหรือคะแนนในห้องเรียนเสมือนจริง และลดเนื้อหาที่วิชาการมากเกินไป เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2565, 30 มีนาคม). *Metaverse อนาคตการศึกษาข้ามพรมแดน การเรียนรู้จากโลกจริงสู่โลกเสมือน*.
https://www.chula.ac.th/highlight/64690/?fbclid=IwZXh0bG9hZWMCMTAAAR3JUCv9uUw5j_DTWT_WK7p_LHfAy0t3uzrfHgilxEPacidrZt_WkmXHC_s_aem_AU6c3D721KVS6pzsun4taw
- ศิริรักษ์ ธิบรรจงเจริญ. (2560). *ความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านการใช้ภาษาอังกฤษแก่บุคลากรระดับหัวหน้างาน และผู้บริหารระดับต้นในบริษัทเอกชน เขตจังหวัดชลบุรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา).
<https://buuir.buu.ac.th/handle/1234567890/6411>
- เศรษฐา วีระธรรมานนท์ และอารีรัตน์ ใจประดับ. (2562). *ศักยภาพของประเทศไทยด้านธุรกิจการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย: การวิเคราะห์วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ที่เกี่ยวเนื่องธุรกิจการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย*. *วารสารนิเทศศาสตร์ธุรกิจบัณฑิตย์*, 13(1), 12-42. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/dpuca/article/view/244378>
- สถาบันขงจื่อ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2565, 30 มีนาคม). *เปิดโลกเรียนรู้ภาษาจีนผ่าน Metaverse*. <https://www.tap-magazine.net/blog-th/metaverse>
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน). (2564). *รายงานการศึกษากการพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ สาขาภาพยนตร์และวีดิทัศน์ ปี 2564*. ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Green, C. and Ruhleder, K. (1995), "Globalization, borderless worlds, and the tower of babel: metaphors gone awry", *Journal of Organizational Change Management*, 8(4), 55-68.
<https://doi.org/10.1108/09534819510090213>
- Hutchinson and Waters. (1987). *English for Specific Purposes: A learning-centered approach*. Cambridge University Press. https://assets.cambridge.org/97805213/18372/excerpt/9780521318372_excerpt.pdf
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Tijdschrift voor Onderwijsresearch*, 2(2), 49-6.
- Sarkis, R. (2012). Using cognitive strategies to improve english speaking skill and self confidence. *American Journal of Education Sciences*. 2(4), 19-23.

ผลการใช้กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดสุรินทร์

The Effects of Nano Learning Activities to Promote Basic Morality and Ethics of Mathayomsuksa 4 Students in Surin Province

พระครูวินัยธรโกมินทร์ สุโกวิทโก (เตี้ยแอก)*¹ นุชจารี บุญเกต² ขจรศักดิ์ สงวนสัตย์³
Phrakru Vinaihorn Gomin Sukovidho (Tia-Aek)*¹ Nootjaree Boonget² Kajohnsak Sanguansat³

gomin14838@gmail.com

ส่งบทความ 21 ธันวาคม 2567 แก้ไข 12 กุมภาพันธ์ 2568 ตอรับ 14 กุมภาพันธ์ 2568
Received: 21 December 21, 2024 Revised: February 12, 2025 Accepted: February 14, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยผลการใช้กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดสุรินทร์ วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง 2. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง 3. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งกับกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสิรินธร จำนวน 59 คน ซึ่งได้มาได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่ง (Nano Learning) 2 แบบ ได้แก่ 1) กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง มีนักเรียนตัวอย่าง จำนวน 27 คน 2) กิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง มีนักเรียนตัวอย่าง จำนวน 32 คน ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 2) เหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 3) พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 2) คลิปประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบวัดคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ \bar{X} , S.D., t-test, one-way MANCOVA

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง มีคะแนนความรู้ และเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
- 2) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนพฤติกรรม

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author)

¹⁻³ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

¹⁻³ Faculty of Education, Surin Rajabhat University

เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนความรู้ และพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิป และการสร้างคลิปมีคะแนนความรู้ การมีเหตุผล การมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ : นาโนเลิร์นนิ่ง, คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน

Abstract

The objectives of this research were (1) to compare the basic ethics of Mathayomsuksa 4 students in Surin Province before and after learning with the Nanolearning Clip Analysis Activity; (2) to compare the basic ethics of Mathayomsuksa 4 students in Surin province before and after learning with the Nanolearning Clip Creation Activity; (3) to compare the basic ethics of Mathayomsuksa 4 students in Surin province after learning with the Nanolearning Clip Analysis Activity and the Nanolearning Clip Creation Activity. This was an experimental research. The samples were 59 Mathayomsuksa 4 students in the first semester of the 2024 academic year at Sirindhorn School. The variables used in the study were two types of Nano Learning activities: (1) Nanolearning Clip Analysis Activity, with 27 sample students. (2) Nanolearning Clip Creation Activity. There were 32 students in the sample. The dependent variables were (1) basic moral and ethical knowledge (2) basic moral and ethical reasons, and (3) basic moral and ethical behavior. The research instruments were (1) basic moral and ethical learning activity plan, (2) learning activity clips, and (3) basic moral and ethical measurement form. The statistics used in the research were \bar{X} , S.D., t-test, one-way MANCOVA.

The findings were as follows:

1. Students who studied with the nanolearning clip analysis activity had significantly higher scores on knowledge and basic moral and ethical reasoning after studying at the .05 level of significance.

2. Students who studied with the nanolearning clip analysis activity had no statistically significant difference in basic moral and ethical behavior scores before and after studying at the .05 level of significance.

3. Students who studied with the nanolearning clip creation activity had significantly higher scores on knowledge and basic moral and ethical behavior after studying at the .05 level of significance.

4. Students who studied with the Nano Learning Clip Creation activity before and after studying had basic moral and ethical reasoning scores that were not significantly different at the .05 level of significance.

5. Students who studied with the activity of analyzing clips and creating clips had knowledge scores, reasoning, and basic moral and ethical behavior scores after studying that were not significantly different at the .05 level of significance.

Keywords: Nanolearning, Basic Ethics

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้ปรับปรุงหลักสูตรเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของบริบทโลก ในศตวรรษที่ 21 มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน อันเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข จากแนวคิดหลักของกระทรวงศึกษาธิการในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ที่ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ ศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไปปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม พัฒนาการอยู่เสมอร่วมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560)

ในยุคโลกาภิวัตน์สื่อใหม่ (New Media) เข้ามามีบทบาทอย่างแพร่หลายในหมู่ประชากรทุกเพศทุกวัย เป็นเครื่องมือเอื้อประโยชน์ต่อผู้ส่งสารและผู้รับสาร สามารถแสดงผลได้ทั้งข้อความ รูปภาพ และเสียง รวมไปถึงภาพเคลื่อนไหว (อัศวิน เนตรโพธิ์แก้ว, 2561) การเรียนรู้แบบนาโนเลิร์นนิ่ง (Nano learning) จึงถูกจัดได้ว่า เป็นหนึ่งในสื่อใหม่ที่เหมาะสำหรับผู้เรียนยุคใหม่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้สื่อใดก็ได้ในการสร้างบทเรียนของตนเองตั้งแต่ข้อความ วิดีโอ เสียง และรูปภาพ ไปจนถึงแอนิเมชันเกม และกิจกรรมแบบโต้ตอบอื่น ๆ ซึ่งจะมีลักษณะสำคัญของบทเรียนที่สั้น กระชับ และรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถทำการปรับแก้หรือพัฒนาซ้ำได้หลายครั้ง โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถกลับมาศึกษาหรือเรียนรู้กับบทเรียนนี้ได้ทุกที่ทุกเวลาซึ่งหมายความว่าความถึงการปรับให้เหมาะสมกับบริบทความต้องการ และระดับของผู้เรียน ให้การเรียนรู้เกิดขึ้นทุกที่ทุกเวลา (Puthanveedu, 2022)

ปัจจุบัน ดิจิทัล ได้ได้รับความนิยมของคนทั่วโลก ในประเทศไทย มีผู้ใช้แอปพลิเคชัน มากเป็นอันดับ 9 ของโลก ดิจิทัลเป็นแพลตฟอร์มที่มีแนวโน้มสำหรับการเรียนรู้แบบนาโนซึ่งเกี่ยวข้องกับการส่งมอบเนื้อหา

การศึกษาที่กระชับในส่วนที่จัดการได้โดยทั่วไปจะมีเนื้อหาต่ำกว่า 10 นาที (Khlaif & Salha, 2021) การออกแบบของแพลตฟอร์มสอดคล้องกับช่วงความสนใจของผู้เรียนที่ลดลงได้ดี เนื่องจากช่วยให้สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสั้น ๆ และน่าสนใจ การใช้กิจกรรมวิดีโอแอนิเมชัน จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้เร็วขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดิจิทัลคือหนึ่งเครื่องมือสอนของครู ที่ใช้เป็นทางเลือกให้ผู้เรียนสรุปความเข้าใจหลังเรียน (NANPED, 2564) โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงเร็วและการเรียนรู้แบบสั้น ๆ ผู้คนจึงนิยมสร้างคลิปวิดีโอเนื้อหาที่เป็นความบันเทิงเพราะสะดวก รวดเร็วง่ายต่อการเข้าถึง การศึกษาโดยการนำกิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งมาใช้ด้านการศึกษาคือเป็นการช่วยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่สั้นกระชับ เข้าใจได้ง่ายในระยะเวลาไม่นาน ที่เข้าถึงผู้เรียนได้ง่าย โดยการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน โดยมีจุดเน้นเพื่อพัฒนาเยาวชนให้เป็นคนดี มีความรู้ และอยู่ดีมีสุข เพื่อพัฒนาตนเองให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งกายและใจ ตามหลักพุทธศาสนา การใช้กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ ที่สามารถตอบโจทย์การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่มีเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างดี จากคุณสมบัติของดิจิทัลที่มีเนื้อหาที่สั้น กระชับ และเข้าถึงได้ง่ายมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยเฉพาะนักเรียนและเยาวชนที่มีทักษะใช้แพลตฟอร์มนี้เป็นประจำ โดยการเรียนรู้ที่แบ่งเป็นบทเรียนสั้น ๆ เพื่อเสนอแนวคิดเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การพูดถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ การให้เกียรติผู้อื่น หรือการเป็นคนดีในสังคม การใช้กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจที่จะสามารถช่วยให้นักเรียนหรือผู้เรียนได้เรียนรู้ในรูปแบบที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูง

การส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนในจังหวัดสุรินทร์มีหลากหลายรูปแบบ อาทิ การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การใช้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม และการจัดการเรียนการสอน เช่น รูปแบบการสอนแบบ IDRA การพัฒนา

คุณธรรมจริยธรรมที่ทันต่อยุคโลกาภิวัตน์ (พระสมุห์เขต โสภณ ธีรปัญญา (เข้มแก้ว) และคณะ, 2566) แต่ผู้วิจัยพบว่า ข้อมูลระดับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของนักเรียนยังไม่มี ความชัดเจน ดังนั้น ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานสำหรับผู้เรียน ประกอบกับการเข้าถึงได้ง่ายของเทคโนโลยีนาโนเลิร์นนิ่ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือช่วงวัยรุ่น จึงเห็นสมควรมีการศึกษาผลการใช้กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่ง เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับสถานศึกษาหรือผู้สอนในการใช้ เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมสำหรับผู้เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิป นาโนเลิร์นนิ่ง
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิป นาโนเลิร์นนิ่ง
3. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโน เลิร์นนิ่งกับกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิรินธร จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 16 ห้อง จำนวน 580 คน
2. ตัวอย่าง ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 2 ห้อง จำนวน 59 คน
3. ตัวแปร
ตัวแปรต้น กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่ง (Nano Learning) 2 แบบ ได้แก่ 1) กิจกรรมการวิเคราะห์คลิป นาโนเลิร์นนิ่ง 2) กิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง
ตัวแปรตาม 1) ความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรม พื้นฐาน 2) เหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 3) พฤติกรรม เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นาโนเลิร์นนิ่ง (Nano Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่มีขนาดเล็กในระยะเวลาที่น้อย ๆ สั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ในรูปแบบที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูง ผ่านการย่อมาแล้วของผู้สอนและมีการเสริมสร้าง ความน่าสนใจของตัวบทเรียนที่เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน ทันที โดยการนำมาประยุกต์ใช้กับการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม สามารถช่วยให้การเรียนรู้ผ่านบทเรียนเพียงแค่ว่า ๆ ประมาณ 2 - 5 นาที แบบตึกตอก

2. กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนได้ฝึกแยกแยะพิจารณา จากการตอบคำถาม ความหมาย ความสำคัญ การปฏิบัติตน การฝึกฝนตนตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน จากการชม คลิปตึกตอกเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน พร้อมอภิปราย ร่วมกับผู้สอนและเพื่อนๆ ในชั้นเรียน

3. กิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตน ฝึกฝนตนโดยการสร้างคลิป นาโนเลิร์นนิ่ง ในการเผยแพร่หลักคุณธรรมจริยธรรมโดยการ สร้างคลิปสั้น ๆ เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานได้ อย่างน่าสนใจผ่านคลิปตึกตอก และปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม

4. คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หมายถึง สภาพแห่งความดีงาม ในจิตใจที่ส่งผลออกมาทางความประพฤติกาย วาจา และใจ อันเป็นหลักแห่งความดีงามที่เกี่ยวข้องกับหลักคำสอน ในพุทธศาสนา รวมถึงขนบธรรมเนียมประเพณีที่ดี ซึ่งหลัก คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ ประกอบด้วย 1. ขยัน 2. ประหยัด 3. ซื่อสัตย์ 4. มีวินัย 5. สุภาพ 6. สะอาด 7. สามัคคี 8. มีน้ำใจ 9. ความกตัญญู จากคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐานนี้สามารถนำความรู้คือการมีความรู้ เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน การมีเหตุผลเชิงคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐาน และการมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐาน เพื่อไปกำกับการแสดงพฤติกรรม อย่างเหมาะสมกับการเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่า ต่อสังคมภูมิใจในความเป็นไทย มีสำนึกนำในการดูแล และรับผิดชอบต่อสังคมและประเทศชาติ

5. การมีความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หมายถึง การที่ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ การให้ความหมาย ความสำคัญว่าการกระทำชนิดใดควรทำเหมาะสม

หรือไม่เหมาะสมและความเข้าใจในเหตุผลของความถูกต้อง
ติงามที่สามารถช่วยตัดสินแยกความถูกต้องออกจากความ
ไม่ถูกต้องได้ด้วยความคิดรวมทั้งความรู้ความคิด เจตคติ
และเหตุผลเชิงความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมนี้ขึ้นอยู่กับ
การเรียนรู้จากแหล่งปลูกฝังอบรมของสังคมในหลักคุณธรรม
จริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ

6. การมีเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หมายถึง
การที่ผู้เรียนบุคคลใช้เหตุผลในการเลือกที่จะกระทำหรือไม่
อย่างไรโดยหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์คลิปและ
การสร้างคลิปเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมทำให้บุคคลนั้น
ทราบว่าจะควรทำหรือไม่ควรทำในระดับที่แตกต่างกัน
อาจมีการกระทำที่คล้ายคลึงกันแต่ที่ขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญา
การศึกษาหาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ในหลักคุณธรรม
จริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการนั้น

7. การมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน
หมายถึง การแสดงออกของผู้เรียนที่สามารถปฏิบัติตนหรือ
ฝึกฝนตนตามที่สังคมนิยมชมชอบที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์
การสร้างคลิปเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมที่เป็นปัจจัย
ให้มีส่วนร่วมให้บุคคลเลือกกระทำในสิ่งที่ติงามและอดใจได้
ที่จะไม่กระทำในสิ่งที่ไม่ดี อันเป็นมาตรฐานของความ
ประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9
ประการ ที่สังคมไทยต้องการ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนสิรินธร จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 16 ห้อง มีนักเรียน
จำนวน 580 คน
2. ตัวอย่าง สุ่มแบบกลุ่ม Cluster random sampling
จากประชากร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน
16 ห้อง โดยการจับฉลาก ได้นักเรียน 2 ห้อง ได้แก่
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16
จำนวน 59 คน โดยกำหนดให้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/15
จำนวน 27 คน ทดลองใช้กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโน
เลิร์นนิ่ง และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16 ใช้กิจกรรมการสร้าง
คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง จำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คุณธรรมจริยธรรม
พื้นฐานที่เรียนด้วยกิจกรรม การวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง
และกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง
2. คลิปนาโนเลิร์นนิ่งประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน
3. แบบวัดคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน
 - 3.1 แบบทดสอบการมีความรู้เชิงคุณธรรม
จริยธรรมพื้นฐาน
 - 3.2 แบบทดสอบการมีเหตุผลเชิงคุณธรรม
จริยธรรมพื้นฐาน
 - 3.3 แบบประเมินการมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรม
จริยธรรมพื้นฐาน

วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

1. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนในการจัด
การเรียนรู้บทเรียนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานที่เรียนด้วย
กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง และกิจกรรม
การสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของ
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
หน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับเรื่องคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน
เพื่อทำการเตรียมในการดำเนินการเขียนแผนกิจกรรม
การเรียนรู้
 - 1.2 ดำเนินการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
จำนวน 4 แผน
 - 1.2.2 กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง
ผู้สอนออกแบบให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์แยกแยะหลังจาก
ดูคลิปที่ติดต่อกเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ
ที่กำหนดในแต่ละสัปดาห์ โดยผู้สอนใช้การตั้งคำถาม
เพื่อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ สะท้อนคิด และร่วมอภิปราย
กับเพื่อน ตัวอย่างคำถามที่ผู้สอนใช้ได้แก่ จากคลิปสะท้อน
คุณธรรมจริยธรรมลักษณะใด ส่งผลอย่างไร อะไรคือสาเหตุ
ผลที่อาจเกิดขึ้น นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไร เหตุผล
ของการเลือกปฏิบัติ นักเรียนจะฝึกฝนตนอย่างไรเพื่อให้มี
คุณธรรมจริยธรรมดังกล่าว เป็นต้น

1.2.3 กิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ผู้สอนออกแบบให้ผู้เรียนสร้างคลิปติดต่อกเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการที่กำหนดในแต่ละสัปดาห์ หลังจากดูคลิปติดต่อกตัวอย่างแล้ว โดยผู้สอนแนะนำ การออกแบบเนื้อหาในคลิป ขั้นตอนการสร้างและเผยแพร่คลิป แล้วมอบหมายให้ผู้เรียนสร้างคลิปสะท้อนเนื้อหาคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐานของตนเอง และนำเสนอคลิปผลงาน ต่อผู้สอนและเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

1.3 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม, เทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ท่านประเมิน ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแบบประเมินความคิดเห็น มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จากนั้น วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย พบว่าผลเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมมากที่สุด และมีผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย $\bar{x} = 4.81$ S.D. = 0.26

1.4 ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้เป็นเครื่องมือวิจัยกับนักเรียน

2. คลิปนาโนเลิร์นนิ่งประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน

2.1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 เกี่ยวกับหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานในพระพุทธ ศาสนา

2.2 คลิปติดต่อกที่ผู้วิจัยใช้ประกอบกิจกรรม การเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

2.2.1 คัดเลือกมาจากแพลตฟอร์มติดต่อก จำนวน 9 คลิป โดยมีเกณฑ์ในการเลือกได้แก่ เป็นคลิปที่มี เนื้อหาที่สอดคล้องกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ การนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับช่วงอายุของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.2.2 สร้างคลิปติดต่อก จำนวน 9 คลิป โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.2.2.1 สร้างสตอรี่บอร์ด จากเนื้อหา คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน เพื่อนำเสนอภาพและเสียง

2.2.2.2 ถ่ายทำและตัดต่อคลิปวิดีโอ

2.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของคลิปวิดีโอ จำนวน 6 ท่าน ประเมินคลิปคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย $\bar{x} = 4.89$ S.D. = 0.17 คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

3. แบบวัดคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แบบทดสอบความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ตอนที่ 2 แบบทดสอบการมีเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ตอนที่ 3 แบบประเมินการมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรม จริยธรรมพื้นฐาน

3.1 แบบทดสอบความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรม พื้นฐาน เป็นแบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ การให้ความหมาย ความสำคัญว่าการกระทำชนิดใดควรทำเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม และความเข้าใจในเหตุผลของความถูกต้อง ดีงามที่สามารถช่วยตัดสินแยกความถูกต้องออกจาก ความไม่ถูกต้องได้ด้วยความคิดรวมทั้งความรู้ ความคิด เจตคติ และเหตุผลเชิงความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมนี้ ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้จากแหล่งปลูกฝังอบรมของสังคม ในหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ ที่สามารถ ช่วยตัดสินแยกความถูกต้องออกจากความไม่ถูกต้องได้ โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาสาระการเรียนรู้จากบทเรียนสังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม วัตถุประสงค์ และความสอดคล้องของข้อคำถาม เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเชิงจริยธรรม

3.1.2 สร้างข้อสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหา แบบปรนัย จำนวนข้อสอบ 45 ข้อ

3.1.3 นำข้อคำถามที่สร้างขึ้นไปให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 11 คน ตรวจสอบความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)

3.1.4 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ ได้ข้อสอบ ทั้งหมด 42 ข้อ จาก 45 ข้อ และ เลือก 30 ข้อ ตามสัดส่วนความเหมาะสม

3.1.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายรายข้อ

3.1.6 วิเคราะห์หาค่าความยาก (ตั้งแต่ 0.20-0.80) ค่าอำนาจจำแนก (ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป) โดยใช้วิธีของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) พบว่าค่าความยาก (P) มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.93 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ -0.10-0.43 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตามสูตร KR-20 ของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.89

3.2 แบบทดสอบเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน เป็นแบบทดสอบโดยให้ผู้เรียนใช้เหตุผลในการเลือกที่จะกระทำหรือไม่อย่างใดอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์คลิปและการสร้างคลิปเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมทำให้บุคคลนั้นทราบว่าควรทำ หรือไม่ควรทำในระดับที่แตกต่างกัน อาจมีการกระทำที่คล้ายคลึงกันได้ที่เกิดขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญา การศึกษาหาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ในหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการนั้น โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.2.1 ศึกษาวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาสาระการเรียนรู้จากบทเรียนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วัตถุประสงค์ และความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเชิงจริยธรรม

3.2.2 สร้างข้อสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา แบบปรนัย จำนวนข้อสอบ 45 ข้อ

3.2.3 นำข้อคำถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 11 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)

3.2.4 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้ข้อสอบ ทั้งหมด 40 ข้อ จาก 45 ข้อ และเลือก 30 ข้อ ตามสัดส่วนความเหมาะสม

3.2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หลังจากนั้น

นำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายรายข้อ

3.2.6 วิเคราะห์หาค่าความยาก (ตั้งแต่ 0.20-0.80) ค่าอำนาจจำแนก (ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป) โดยใช้วิธีของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) พบว่า ค่าความยาก (P) มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.90 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.23-0.43 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตามสูตร KR-20 ของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.95

3.3 แบบประเมินพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน เป็นแบบประเมินการแสดงออกของผู้เรียนที่สามารถปฏิบัติตนหรือฝึกฝนตนตามที่สังคมนิยมชมชอบที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์การสร้างคลิปเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมที่เป็นปัจจัยให้มีส่วนร่วมให้บุคคลเลือกกระทำในสิ่งที่ดีงามและอดใจได้ที่จะไม่กระทำในสิ่งที่ไม่ดี อันเป็นมาตรฐานของความประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ ที่สังคมไทยต้องการ โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.3.1 ศึกษาวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาสาระการเรียนรู้จากบทเรียนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วัตถุประสงค์ และความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเชิงจริยธรรม

3.1.2 ยกร่างรายการประเมินพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ จำนวน 60 ข้อ

3.1.3 นำข้อคำถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 11 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)

3.1.4 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.72-1.00 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้ข้อสอบ ทั้งหมด 58 ข้อ จาก 60 ข้อ และเลือก 45 ข้อ ตามสัดส่วนความเหมาะสม

3.1.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

3.3.6 การตรวจสอบความสอดคล้องของรายการประเมินนั้นวัดความสอดคล้องหรือตรงประเด็นเกี่ยวกับข้อคำถามและความสอดคล้องในรายการประเมิน

ตามนิยามศัพท์ ในกรณีที่ผลคะแนนได้มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องไม่ต้องปรับปรุง ถ้าได้คะแนนน้อยกว่า 0.5 ต้องปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จำนวนข้อสอบ 45 ข้อ นำไปทดลองใช้และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ตามแผนการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้ตลอด 4 สัปดาห์ เรื่องคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน 9 ประการ

2. ให้นักเรียนได้ทำแบบวัดก่อนเรียนเพื่อวัดการมีคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของนักเรียน แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบการวัดความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน จำนวน 30 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบการวัดเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน จำนวน 30 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบประเมินการวัดพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน จำนวน 45 ข้อ

3. จัดกิจกรรมให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 1 กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งที่ผู้เรียนได้ฝึกแยกแยะพิจารณาจากการตอบคำถามความสำคัญ การปฏิบัติตน การฝึกฝนตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน จากการชมคลิปวิดีโอ จากตึกตอก เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานพร้อมอภิปรายร่วมกับผู้สอนและเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

4. จัดกิจกรรมให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 2 กิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง นำเสนอในตึกตอกที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตน ฝึกฝนตนโดยการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่งในการเผยแพร่คุณธรรมจริยธรรม

5. เมื่อครบ 4 สัปดาห์ให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดและประเมินการมีคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก 2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ได้รับการสุ่มไว้ จำนวน 59 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ที่ผู้เรียนได้ฝึกแยกแยะพิจารณาจากการตอบคำถาม ความหมาย ความสำคัญ การปฏิบัติตน การฝึกฝนตน ตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน จากการชมคลิปวิดีโอ จากตึกตอกเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานพร้อมอภิปรายร่วมกับผู้สอนและเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน โดยใช้ t-test dependent

3. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตน ฝึกฝนตนโดยการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง นำเสนอบนตึกตอก โดยมีการเผยแพร่หลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานนำเสนอไว้ในคลิปสั้น ๆ ได้อย่างน่าสนใจ โดยการใช้ t-test dependent

4. เพื่อเปรียบเทียบคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนของนักเรียน ด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งกับกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง โดยการใช้ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANCOVA)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนน คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ก่อนและหลังการทดลองของกิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งทั้งสองกลุ่ม

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อน และหลังการทดลองของกิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งทั้งสองกลุ่ม

คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	กิจกรรมวิเคราะห์คลิป				กิจกรรมสร้างคลิป			
	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	16.22	6.59	20.63	5.58	22.88	3.36	24.34	2.75
2. เหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	16.19	8.17	20.78	7.69	26.09	2.59	26.22	3.97
3. พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	4.79	0.41	4.89	0.39	4.24	0.51	4.43	0.60

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มกิจกรรมวิเคราะห์คลิป ก่อนเรียน ด้านความรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 6.59 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.63, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.58 ส่วนด้านเหตุผลเชิงคุณธรรม ก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.19, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.17 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.78, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.69 และด้านพฤติกรรมเชิงคุณธรรม ก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.41 หลังเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.39

กลุ่มกิจกรรมสร้างคลิปก่อนเรียน ด้านความรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.36 หลังเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.75 ส่วนด้านเหตุผลเชิงคุณธรรม ก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.09 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.59 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.97 และด้านพฤติกรรมเชิงคุณธรรม ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.51 หลังเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.60

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการมีความรู้ การมีเหตุผล และการมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง (n=27)

คะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	16.22	6.59	20.63	5.58	4.251	0.000*
2. เหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	16.19	8.17	20.78	7.69	3.477	0.002*
3. พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	4.79	0.41	4.89	0.39	0.983	0.335

*p .05

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนมีคะแนนความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีคะแนนเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีคะแนนพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการมีความรู้ การมีเหตุผล และการมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง (n=32)

คะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	22.88	3.36	24.34	2.75	2.257	0.031*
2. เหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	26.06	2.59	26.22	3.97	0.230	0.820
3. พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	4.24	0.51	4.42	0.60	2.484	0.019*

*p .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีคะแนนเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีคะแนนพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการมีความรู้ การมีเหตุผล และการมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนของนักเรียน ด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งกับกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งกับกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง

คะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	กิจกรรมวิเคราะห์คลิป		กิจกรรมสร้างคลิป		t	p
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	16.22	6.59	22.89	3.36	4.999	0.000*
2. เหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	16.19	8.17	26.10	2.59	6.495	0.000*
3. พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน	4.79	0.41	4.24	0.51	4.577	0.000*

*p .05

จากตารางที่ 4 พบว่าก่อนเรียน นักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีคะแนนความรู้ เหตุผล พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถจัดห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนมีคะแนนคุณธรรมจริยธรรมเท่าเทียมกันก่อนการทดลอง ผู้วิจัยจึงต้องจัดอิทธิพลอันเนื่องมาจากคะแนนคุณธรรมจริยธรรมก่อนเรียนโดยเอาคะแนนความรู้ เหตุผล พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนเข้าเป็นตัวแปรร่วม (covariate) เพื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANCOVA) ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบนักเรียนมีคะแนนคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนด้วยการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งกับการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่งมีคะแนนแตกต่างกันหรือไม่

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANCOVA)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ one-way MANCOVA ของการมีความรู้ เหตุผล พฤติกรรมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ของนักเรียนที่ได้รับกิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งแบบวิเคราะห์คลิป และแบบสร้างคลิปเพื่อซัดอติพิล ก่อนเรียน

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	P
ความรู้คุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ก่อนเรียน (covariate)	ความรู้ฯ หลังเรียน	57.421	1	57.421	4.461	.039
	เหตุผลฯ หลังเรียน	221.493	1	221.493	12.059	.001
	พฤติกรรมฯ หลังเรียน	.144	1	.144	.737	.395
เหตุผลคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ก่อนเรียน (covariate)	ความรู้ฯ หลังเรียน	35.393	1	35.393	2.750	.103
	เหตุผลฯ หลังเรียน	68.289	1	68.289	3.718	.059
	พฤติกรรมฯ หลังเรียน	.218	1	.218	1.113	.296
พฤติกรรมคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ก่อนเรียน (covariate)	ความรู้ฯ หลังเรียน	10.476	1	10.476	.814	.371
	เหตุผลฯ หลังเรียน	50.309	1	50.309	2.739	.104
	พฤติกรรมฯ หลังเรียน	3.979	1	3.979	20.336	.000
การวิเคราะห์ และการสร้าง	ความรู้ฯ หลังเรียน	3.954	1	3.954	.307	.582
	เหตุผลฯ หลังเรียน	35.070	1	35.070	1.909	.173
	พฤติกรรมฯ หลังเรียน	.266	1	.266	1.357	.249
ความคลาดเคลื่อน	ความรู้ฯ หลังเรียน	695.083	54	12.872		
	เหตุผลฯ หลังเรียน	991.802	54	18.367		
	พฤติกรรมฯ หลังเรียน	10.565	54	.196		
รวม	ความรู้ฯ หลังเรียน	31500.000	59			
	เหตุผลฯ หลังเรียน	35682.000	59			
	พฤติกรรมฯ หลังเรียน	1288.020	59			

*p < .05

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่ง การวิเคราะห์คลิป และการสร้างคลิป มีคะแนนความรู้ เหตุผล พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง มีคะแนนความรู้ และเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งนั้นนักเรียนที่จะทำการวิเคราะห์ได้ต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาความรู้ของข้อมูลก่อน จึงนำไปสู่การตรึงตรองพิจารณาวิเคราะห์ความรู้ตามเนื้อหาที่ผู้สอนให้ได้ ในการต้องคิดอย่างมีเหตุผลนั้น เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการให้หลักการพิจารณาไตร่ตรองจนเกิดความเข้าใจตามหัวข้อประเด็นนั้น ๆ ตามหลักเหตุผลความเป็นจริงว่าควรไม่ควร จึงทำให้นักเรียนมีคะแนนความรู้ และเหตุผลหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Smetana, (2020) ผู้เรียนที่ได้รับมอบหมายให้สร้างสื่อวิดีโอที่สะท้อนคุณธรรมจริยธรรม ต้องมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักศีลธรรมและนำเสนอผ่านเนื้อหาที่เหมาะสม กระบวนการนี้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดด้านจริยธรรมลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

จากผลการวิจัย พบว่ากิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งไม่ส่งผลให้พฤติกรรมหลังเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะคะแนนของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนสูงอยู่แล้ว ($\bar{X}=4.79$, $S.D.=0.41$) ซึ่งโอกาสในการพัฒนาพฤติกรรมผู้เรียนให้สูงขึ้นมากกว่านี้กระทำได้ยาก ประกอบกับกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง มีจุดเน้นที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกแยกแยะพิจารณาจากการตอบคำถาม ความหมาย ความสำคัญ การปฏิบัติตนวิธีการฝึกตนตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานจากการชมคลิปวิดีโอ จากดีก็ด็อก แต่ไม่ได้มีจุดเน้นสนับสนุนการแสดงออกทางพฤติกรรม

3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนความรู้ และพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิจกรรมการสอนเกี่ยวกับการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่งทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเนื่องจากนักเรียนต้องหาข้อมูลความรู้ ศึกษาเนื้อหาข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจก่อนที่จะสร้างคลิป แล้วนำมาสร้างออกแบบเนื้อหาเพื่อสื่อสารแสดงออกทางพฤติกรรมตามที่ได้เรียนรู้มาเป็นภาษาพูดที่เกิดจากความเข้าใจในความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาและภาษาภายใต้เป็นการแสดงออกนอกจากพฤติกรรมที่ต้องการสื่อออกมาเพื่อถ่ายทอดให้บุคคลได้เห็นในเรื่องที่ต้องการนั้น ๆ ตามระดับคุณธรรมจริยธรรม สอดคล้องกับ Killen & Dahl, (2021) การนำเสนองานในรูปแบบของคลิปวิดีโอที่ผู้เรียนสร้างขึ้นสามารถสะท้อนถึงพฤติกรรมที่ได้รับการพัฒนาตัวอย่างเช่น ผู้เรียนที่สร้างคลิปเกี่ยวกับความซื่อสัตย์ อาจเลือกสถานการณ์จำลองที่แสดงถึงความซื่อสัตย์ในชีวิตประจำวัน เช่น การคืนของที่ตกหล่น หรือการไม่ลอกการบ้านของเพื่อน นอกจากนี้ การวิเคราะห์เนื้อหาของคลิปเหล่านี้ ยังช่วยให้เห็นถึงกระบวนการตัดสินใจของผู้เรียนว่ามีการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมอย่างไร

4. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่งไม่ส่งผลคะแนนการมีเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานก่อนเรียนสูงอยู่แล้ว ($\bar{X}=26.09$, $S.D.=2.59$) ซึ่งโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนให้สูงขึ้นมากกว่านี้กระทำได้ยาก ประกอบกับกิจกรรมการสร้างคลิปมีจุดเน้นให้ผู้เรียนที่ทำการสร้างคลิปจากดีก็ด็อก เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานได้อย่างน่าสนใจ แต่การพัฒนาเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมนั้นเป็นการให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ความขัดแย้งทางจริยธรรมที่ต้องการเลือกปฏิบัติ สอดคล้องกับ ชยนุช ไชยรัตน์ และ โรส ภักดีโต. (2561) การมีเครื่องมือที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ง่ายและได้เรียนรู้ การมีแบบฝึกหัดให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากประสบการณ์ในการฝึกปฏิบัติมีส่วนสำคัญต่อการมีทัศนคติเชิงจริยธรรม (moral

attitude) การจัดการเรียนการสอนที่มีการคิดวิเคราะห์ การสะท้อนคิดจะช่วยพัฒนาทัศนคติเชิงจริยธรรม

5. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิป และการสร้างคลิปมีคะแนนความรู้ การมีเหตุผลการมีพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานหลังเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิจกรรมการวิเคราะห์คลิป และการสร้างคลิป ส่งผลต่อการมีความรู้ เหตุผล พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ผู้สอนสามารถเลือกนำไปใช้เพื่อทำกิจกรรมกับผู้เรียนได้ตามความเหมาะสมส่งผลต่อความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน เหตุผลคุณธรรมเชิงจริยธรรมพื้นฐาน และพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ไม่แตกต่างกันกิจกรรมการวิเคราะห์คลิป และการสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่งต่างมีจุดเด่นในการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของผู้เรียนการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่งช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่จะได้ฝึกแยกแยะพิจารณาจากการตอบคำถาม ความหมาย ความสำคัญ การปฏิบัติตน การฝึกฝนตนตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน จากการชมคลิปวิดีโอ จากตีกติกเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานพร้อมอภิปรายร่วมกับผู้สอน และเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน การสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่ง ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถที่จะปฏิบัติตน ฝึกฝนตนโดยการสร้างคลิปจากสื่อ ในการเผยแพร่หลักคุณธรรมจริยธรรมโดยการสร้างคลิปสั้น ๆ เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานได้อย่างน่าสนใจผ่านคลิปวิดีโอ จากตีกติก และปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม ประกอบกับการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งนั้น ช่วยส่งเสริมให้กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการวิเคราะห์คลิปนาโนเลิร์นนิ่ง มีคะแนนหลังเรียนที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mardan, N. (2021) การเรียนรู้แบบนาโนเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะได้รับเนื้อหาที่ผ่านการปรับปรุงให้เหลือเพียงส่วนสำคัญ

และยังสามารถช่วยให้เกิดการพัฒนาการสื่อสารในระหว่างขั้นตอนการสร้างเนื้อหาการเรียนรู้แบบพอดี้คำขึ้นอีกด้วย ทั้งนี้ นาโนเลิร์นนิ่ง สามารถเป็นทางเลือกในการจัดกิจกรรมทางจริยธรรมและการเรียนในวิชาอื่นๆ ได้ ช่วยส่งเสริมคะแนนความรู้และพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน ซึ่งในงานวิจัยนี้ พบว่า หลังเรียนด้วยนาโนเลิร์นนิ่ง สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การพัฒนาความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียน ผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่งแบบการวิเคราะห์คลิปและการสร้างคลิปที่ส่งผลความรู้เชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐาน
2. การพัฒนาเหตุผลเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานของนักเรียน ผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมการวิเคราะห์คลิปเพราะผู้เรียนพบกับสถานการณ์จากคลิป ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์
3. การพัฒนาพฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานผู้สอนสามารถเลือกใช้กิจกรรมสร้างคลิปนาโนเลิร์นนิ่งเพราะผู้เรียนมีโอกาสเลือกเนื้อหาเพื่อที่จะแสดงออกซึ่งพฤติกรรมผ่านคลิป
4. หลักคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานผู้สอนสามารถเพิ่มจำนวนหัวข้อได้ตามเหตุและปัจจัย เพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่ผู้สอนต้องการจะได้

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบนาโนเลิร์นนิ่งเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้อื่น ๆ
2. พัฒนาสื่อนาโนเลิร์นนิ่งเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียนโดยการใช้โซเชียลมีเดียรูปแบบอื่น ๆ
3. พัฒนากิจกรรมนาโนเลิร์นนิ่ง สำหรับผู้เรียนในวัยต่าง ๆ เช่น ระดับประถมศึกษา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552,15 พฤศจิกายน). 8 คุณธรรมพื้นฐาน.กระทรวงศึกษาธิการ. https://www.moe.go.th/๘-คุณธรรมพื้นฐาน/?utm_source=chatgpt.com
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชนุช ไชยรัตน์ และโรส ภัคดีโต (2561). ผลของการสอนโดยใช้สถานการณ์ผ่านสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ต่อการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมและทัศนคติเชิงจริยธรรมของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารพยาบาลสภากาชาดไทย*, 11(2), 204-218. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/trcnj/article/view/164314>
- พระสมุห์เขตโศภน ธีรปญโญ (เข้มแก้ว) พระครูใบฎีกาเวียง กิตติวณโณ และทวิศักดิ์ ทองทิพย์. (2566). ผลสำเร็จของการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนโรงเรียนบ้านชะเนง ตำบลหนองขาว อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดสุรินทร์. *วารสารมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตสุรินทร์*, 14(2), 298-310. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/gajasara/article/view/264728>
- อัศวิน เนตรโพธิ์แก้ว. (2561). สื่อศาสตร์ หลักการ แนวคิด นวัตกรรม. สำนักพิมพ์นาคร.
- Khlaif, Z.N. and Salha, S. (2021). Using tiktok in education: A form of Micro-learning or Nano-learning?. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12(3), 213-218, https://ijvlms.sums.ac.ir/article_47678_c8873a984de4d9c3596440743c0abcdb.pdf
- Killen, M., & Dahl, A. (2021). *Moral development in context: culture, social interactions, and morality*. SAGE Journal. 16(6), 1209-1225. <https://doi.org/10.1177/1745691620964076>
- Mardan, N. (2021). Nano learning-the futuristic approach to education. *IJIRT*. 8(5), 116-120. https://ijirt.org/master/publishedpaper/IJIRT152958_PAPER.pdf
- NANPED. (2564, 10 สิงหาคม). รวมไอเดียการสอนโดยใช้ TikTok. <https://insku.com/idea/-MgjLvHjpOFbj53zS6an>
- Puthanvedu, L. (2022, 26 October). *Nano-Learning: How to run bite-sized lessons with big Impacts*. Ahaslides. <https://ahaslides.com/blog/nano-learning>
- Smetana, J. G. (2020). The development of morality in childhood and adolescence. *Current Directions in Psychological Science*, 29(2), 167-173.

การใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

Using Cloud Computing for Students and IT Professionals

อุดมลักษณ์ วรรณะไพสิฐ*¹ ปุญญรัตน์ รังสูงเนิน² สกุรัตน์ สุทธิประภา³
นันทิรา วรกาญจนบุญ⁴ พรทิพย์ ว่องสรรพากร⁵

Udomlux Wattanapaisit*¹ Punyarat Rungsoongnern² Sakulrat Sutthiprapa³
Nantira Vorakarnchanabun⁴ Porntip Wongsappakarn⁵

udomlux.wad@svit.ac.th*

ส่งบทความ 10 มกราคม 2568 แก้ไข 26 กุมภาพันธ์ 2568 ตอรับ 28 กุมภาพันธ์ 2568
Received: January 10, 2025 Revised: February 26, 2025 Accepted: February 26, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ และเพื่อศึกษาระดับความสำคัญและเปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดผลการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยตัวแปรต้นจำแนกตามปัจจัยลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน อายุการทำงาน และปัจจัยด้านคุณลักษณะข้อดีและข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ส่วนตัวแปรตามการยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์แบ่งปัจจัยศึกษา 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นรับรู้ ชั้นสนใจ ชั้นตัดสินใจ ชั้นทดลองใช้ และชั้นยอมรับ โดยเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 200 ชุด จากกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนักศึกษาสถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis Variance : ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ที่น้อยที่สุด (Least Significant Different : LSD)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ปัจจัยส่วนบุคคลไม่มีผลต่อการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยข้อดีที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ มีความสามารถในการแบ่งปันข้อมูล ($\bar{X}=4.36$, S.D.=0.82) มีทางเลือกในการเข้าถึงที่หลากหลาย ระบบคลาวด์สามารถเข้าถึงจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ ($\bar{X}=4.27$, S.D.=0.69) ข้อจำกัดที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ ไม่สามารถเข้าถึงระบบคลาวด์ได้เมื่อไม่มีอินเทอร์เน็ต ($\bar{X}=4.21$, S.D.=0.97) ต้องมีระบบแบนด์วิธที่ดีในการรับส่งข้อมูล ($\bar{X}=4.03$, S.D.=0.92)

2. ระดับความสำคัญและการเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ระดับการยอมรับของปัจจัยที่ส่งผลต่อข้อดีทั้ง 8 ข้อของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งขัดแย้ง

* ผู้ประพันธ์สวดกั (corresponding author)

¹⁵ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ

² คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

^{3,4} คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ

¹⁵ School of Business Administration, Suvarnabhumi Institute of Technology

² Faculty of Architecture and Creative Arts, Rajamangala University of Technology Isan.

^{3,4} Faculty of Engineering Science and Technology, Suvarnabhumi Institute of Technology

กับสมมติฐานที่ตั้งไว้แต่แรก เมื่อพิจารณาตัวแปรกลุ่ม เช่น ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้ ซึ่งถูกใช้เป็นตัวแปรต้น ผลวิจัยระบุว่า กลุ่มผู้ใช้ที่มีระดับความคิดเห็นแตกต่างกันไม่ได้มีผลต่อการยอมรับข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง อย่างมีนัยสำคัญดังนั้น สมมติฐานที่ตั้งไว้จึงได้รับการยอมรับเฉพาะใน ขั้นตอนทดลองและขั้นยอมรับ เท่านั้น และระดับ การยอมรับของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อข้อจำกัด ทั้ง 8 ข้อ ของระบบคลาวด์คอมพิวติ้งไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่ง ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ : ระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง, การประมวลผลแบบคลาวด์

Abstract

This research aims to study the factors influencing the use of cloud computing systems, as well as to examine the level of significance and compare the advantages and limitations of cloud computing usage among students and IT professionals. The independent variables are classified based on personal characteristics, including gender, age, education level, job position, work experience, and factors related to the advantages and limitations of cloud computing. The dependent variable is the acceptance of cloud computing, categorized into five stages: awareness, interest, decision-making, trial, and adoption. Data were collected through 200 questionnaires from a sample group consisting of IT professionals and students from Sarasas Institute of Technology Suvarnabhumi. The statistical methods used for analysis include the F-test, one-way analysis of variance (ANOVA), and Least Significant Difference (LSD) test for pairwise mean comparison. Factors Influencing the Use of Cloud Computing Personal factors do not significantly affect cloud computing usage. The highest-rated advantage is the ability to share information ($\bar{X}=4.36$, $S.D.=0.82$). Other highly rated advantages include various accessibility options and mobile device compatibility ($\bar{X}=4.27$, $S.D.=0.69$). are key advantages of cloud computing. The most significant limitation identified is the inability to access the cloud without an internet connection ($\bar{X}=4.21$, $S.D.=0.97$). followed by the requirement for a high-bandwidth network to ensure efficient data transmission ($\bar{X}=4.03$, $S.D. =0.92$). Significance Levels and Comparison of Advantages and Limitations of Cloud Computing Usage The level of acceptance for the eight advantages of cloud computing does not show a statistically significant difference at the 0.05 level, contradicting the initial hypothesis. When analyzing user opinion levels as an independent variable, the findings indicate that different user opinion levels do not significantly influence the acceptance of cloud computing advantages. Consequently, the hypothesis is accepted only in the trial and adoption stages. Similarly, the level of acceptance for the eight limitations of cloud computing does not differ significantly at the 0.05 level, which does not align with the initial hypothesis.

Keyword: Cloud Computing System, Benefits of Cloud Computing Systems

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่เติบโตอย่างรวดเร็ว และทำให้มนุษย์สามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย ซึ่งส่งผลให้เกิดข้อมูลต่าง ๆ ที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้สังคมโลกมีความเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิดมากขึ้น และทำให้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ได้ถือกำเนิดขึ้นมากมาย เทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกพัฒนาและนำมาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนาองค์กรด้านการศึกษา เศรษฐกิจและสังคม สภาพของโลกปัจจุบันถูกปรับเข้าสู่ยุคแห่งการเรียนรู้ ข้อมูล ข่าวสาร การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการนำระบบสารสนเทศมาช่วยงาน เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรภายในองค์กรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด อันจะก่อให้เกิดความสะดวกในการบริหารจัดการข้อมูล (สุมาลี นามโชติ และคณะ, 2564) เช่น การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ เทคโนโลยีเคลื่อนที่ สื่อสังคมออนไลน์ ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (คลาวด์คอมพิวติ้ง : Cloud computing) ซึ่งถูกนำมาใช้ประโยชน์ในหลากหลายสาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม การแพทย์ ธุรกิจ การค้า การลงทุน ระบบโลจิสติก รวมไปถึงแวดวงการศึกษา ก็มีการกล่าวถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่นี้

พัฒนาการของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud computing) โดยเทคโนโลยีนี้ได้ถือกำเนิดขึ้นในช่วงปี 1950 โดยมีองค์กร ให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์เมนเฟรมขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถทำให้ผู้ใช้หลายคนเข้าถึงคอมพิวเตอร์กลางจากเครื่องอื่นได้หลายเครื่อง โดยมีระบบของหน่วยประมวลผลกลางที่ใช้ร่วมกัน (Neto M. D., 2014 & Koonas S. K., 2021) เพื่อให้สอดคล้องกับ จุฑามาศ พิรพัชระ และคณะ (2564) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันทำให้เกิดการเชื่อมต่อสื่อสารแบบไร้พรมแดนและไม่จำกัดรูปแบบ ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลา คลาวด์คอมพิวติ้ง หรือ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่จับต้องไม่ได้ เป็นการให้บริการทั้งแบบแอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ โดยมีการทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ให้บริการจะมีศูนย์กลางในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้ผู้รับบริการได้เข้ามาใช้บริการต่าง ๆ (มธุรส ผ่านเมือง, 2563) ซึ่งซอฟต์แวร์และข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้ง ช่วยให้การนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในเชิงธุรกิจทำได้ง่าย และประหยัดค่าใช้จ่าย

ได้มากกว่าในอดีต (พลเดช พิษณุประเสริฐ, 2562) ถ้าต้องการใช้ระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ สิ่งที่ต้องมีเพียงแค่การเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียร การพัฒนา การปรับใช้ และการจัดการโปรแกรมในกระบวนการคอมพิวเตอร์ใหม่จะถูกดำเนินการผ่าน “ระบบคลาวด์” ซึ่งเป็นเครือข่ายและแนวทางที่เน้นข้อมูลเป็นศูนย์กลางแทน คลาวด์คอมพิวติ้ง เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้ไม่ต้องมีความรู้ ประสบการณ์ หรือ การควบคุม ซึ่งเป็นโครงสร้างเทคโนโลยีเป็นแนวคิดในการรวบรวม Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) และ Software as a Service (SaaS) เข้าด้วยกัน คลาวด์คอมพิวติ้งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหา ซึ่งผู้ใช้งานหรือองค์กรสามารถปรับลดบริการต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการ (Scalability) อีกทั้งยังมีเสถียรภาพสูง (High Reliability) ไม่ต้องดูแลระบบมาก เพียงแต่กำหนดความต้องการเข้าไปในระบบ ตัวระบบคลาวด์คอมพิวติ้งจะวิเคราะห์และจัดการระบบที่เหมาะสมให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงบริการที่หลากหลายและสามารถยกเลิกการใช้เมื่อไรก็ได้ จึงลดความเสี่ยงจากการลงทุนและความไม่แน่นอนของตัวงานนั้น ๆ ทำให้ระบบนี้สามารถทำงานได้ดีกับองค์กรที่มีขนาดที่แตกต่างกัน แต่เนื่องด้วยระบบคลาวด์คอมพิวติ้งยังคงมีประเด็นความท้าทาย (Challenge) ความเสี่ยง (Risk) อยู่มากมาย ในการนำไปใช้ (Bisong and Rahman, 2011; Dutta et al., 2013) ไม่ว่าจะเป็นปัญหาช่องโหว่ต่าง ๆ (Vulnerability) เช่น เรื่องความพร้อมของการใช้งานและ ความพร้อมการให้บริการ (Availability), ความน่าเชื่อถือ (Dependability) เรื่องข้อกำหนดและมาตรฐานความปลอดภัย (Security Requirement), วิธีการรักษาความลับของข้อมูลและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (Data Confidentiality and Privacy) และธุรกิจด้านบริการสุขภาพ (HealthCare) ตัวอย่างเช่น ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลบัตรเครดิต ข้อมูลประวัติสุขภาพ เป็นต้น (Borhman et al., 2013)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อทราบถึงข้อดี ข้อจำกัดและศึกษาระดับความสำคัญเปรียบเทียบการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อจะนำไปสู่การพัฒนา

ปรับปรุง ปรับใช้งานในด้านต่าง ๆ และยังสามารถเป็นข้อมูลช่วยให้ผู้ประกอบการต่าง ๆ ใช้ระบบการประมวลผลแบบคลาวด์เป็นแรงขับเคลื่อน เพื่อตอบสนองให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์
2. เพื่อศึกษาระดับความสำคัญและเปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดผลการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

สมมติฐานการวิจัย

“ปัจจัยด้านข้อดีและปัจจัยข้อจำกัดที่มีผลต่อการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ รวมถึงความต้องการของผู้ใช้ที่มีระดับความคิดเห็นแตกต่างกัน จะส่งผลต่อระดับการยอมรับคุณสมบัติของนวัตกรรมระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ในลักษณะที่แตกต่างกัน”

วิธีการดำเนินการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 ทั้งภาคปกติและภาคพิเศษ ในปีการศึกษา 2567 รวมทั้งหมด 375 คน และผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ 30 คน รวมทั้งสิ้น 405 คน

1.2 ตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาของสถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ ทั้งภาคปกติและภาคพิเศษ ในรายวิชา GESM 109 ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ จำนวน 119 คน รายวิชา PAD 241 การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์การ จำนวน 35 คน และ GEN104 เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม จำนวน 30 คน และผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 16 คน โดยผู้วิจัยใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 200 คน โดยใช้ทฤษฎีของ Krejcie & Morgan ใช้ตารางกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95 %

2. ตัวแปร

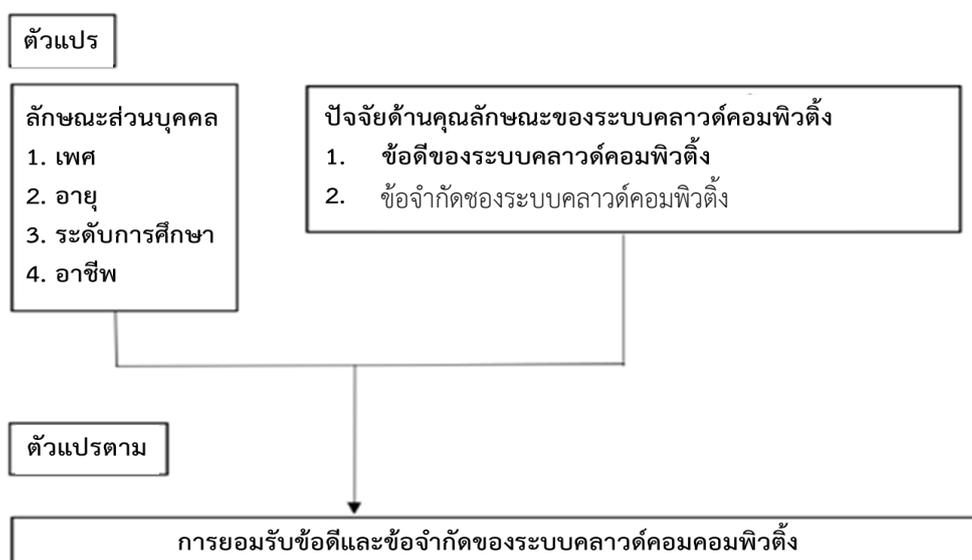
2.1 ตัวแปรอิสระ

2.1.1 ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล

2.1.2 ปัจจัยด้านคุณลักษณะของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ข้อดี จำนวน 8 ข้อ/ข้อจำกัด จำนวน 8 ข้อ โดยใช้การประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.2 ตัวแปรตาม

ใช้วัดระดับการยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์โดยประยุกต์ใช้ตามทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีของโรเจอร์และชูเมคเกอร์ (Roger and Shoemaker, 1978) โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 การรับรู้ (awareness stage) ขั้นที่ 2 สนใจ (interest stage) ขั้นที่ 3 ประเมินค่า (evaluation stage) ขั้นที่ 4 ทดลอง (trial stage) ขั้นที่ 5 ยอมรับ (adoption stage) เพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพและระดับการยอมรับของผู้ใช้บริการของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อนำเอาข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาใช้กำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
2. ดำเนินการจัดทำแบบสอบถาม เป็นแบบประเมิน ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 22 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินตามกรอบการวิจัย ได้แก่แบบประเมินความพึงพอใจของการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามหลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องพร้อมผ่านการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ปรับปรุงตามคำแนะนำมาทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา นำแบบประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงรายข้อของแบบประเมิน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในช่วง 0.67-1.00 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item-total correlation) อยู่ในช่วง 0.30 - 0.70 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน (α) 0.91
3. การสอบถามจะสอบถามกับตัวอย่าง โดยการคัดเลือกโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้ตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนด เป็นนักศึกษาของสถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ ทั้งภาคปกติและภาคพิเศษ และ ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งสิ้น 200 คน
4. นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
5. สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

แบบสอบถามส่วนที่ 1 การอธิบายข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ระยะเวลาการทำงาน โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติซึ่งประกอบไปด้วยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) จากการสุ่มตัวอย่างของนักศึกษาสถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหมด 200 คน แยกประเภทได้ดังนี้ เพศหญิง มากที่สุด จำนวน 122 คน คิดเป็นร้อยละ 61.00 และที่เหลือเพศชาย 78 คน คิดเป็นร้อยละ 39.00 อายุส่วนใหญ่ อายุ 18-25 ปี จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 51.5 รองลงมาอายุ 26-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.5 อายุ 36-45 ปี จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 และส่วนที่เหลือ อายุ 4-55 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 4.5 ระดับการศึกษา ส่วนใหญ่กำลังศึกษาปริญญาตรี จำนวน 100 คน คิดเป็น ร้อยละ 50.0 รองลงมาจบการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 16 คน คิดเป็น ร้อยละ 8.0 ส่วนที่เหลือ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจความสมบูรณ์ เพื่อลงรหัสในโปรแกรมทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ผลสถิติ ดังนี้
 - ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ระยะเวลาการทำงาน ใช้การวิเคราะห์ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) เสนอแบบตาราง
 - ส่วนที่ 2 และ ส่วนที่ 3 ข้อมูลข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้วยการหาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) นำไปเทียบกับเกณฑ์ความพึงพอใจในการใช้งานดังนี้ 4.51-5.00 ระดับมากที่สุด 3.51-4.50 ระดับมาก 2.51-3.50 ระดับปานกลาง 1.51-2.50 ระดับน้อย 1.00-1.50ระดับน้อยที่สุด ตรงตามวัตถุประสงค์
2. เพื่อศึกษาระดับความสำคัญและเปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดผลการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. ผู้วิจัยนำข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามมาใช้ในการวิเคราะห์ เนื่องจาก งานวิจัยนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ทั้งที่ทำงานแล้วและไม่ได้ทำงาน 184 คน รวมถึงผู้ปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันฯ จำนวน 16 คน ทำวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ หาค่า F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ที่น้อยที่สุด LSD (Least Significant Different)

อนุปริญญาหรือเทียบเท่า จำนวน 84 คน คิดเป็น ร้อยละ 42.0 อาชีพ กลุ่มนักศึกษากำลังศึกษาปริญญาตรี จำนวน 184 คน คิดเป็นร้อยละ 92.0 ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหมด จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 ระยะเวลาการทำงาน ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่กำลังศึกษาปริญญาตรีและทำงานประกอบการเรียนไปด้วย ระยะเวลาที่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 57 รองลงมา 5 – 10 ปี จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 20.5 และ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 22.5

แบบสอบถามส่วนที่ 2 การอธิบายข้อมูลความคิดเห็นข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ทั้ง 8 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า Rating Scale 5 ระดับ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 1 ผลการวิจัยเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา ข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร

ข้อ	Variable	\bar{X}	S.D.	ลำดับ
1	ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องซื้ออุปกรณ์ราคาแพงเพราะทุกอย่างสามารถทำผ่านออนไลน์ได้	4.16	0.77	4
2	มีทางเลือกในการเข้าถึงที่หลากหลาย ระบบคลาวด์สามารถเข้าถึงจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้	4.27	0.69	2
3	แพลตฟอร์มที่ประมวลผลล่วงหน้าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับแพลตฟอร์ม เพื่อรองรับบุคคลหรือแอปพลิเคชันใหม่ เพราะว่าแอปพลิเคชันระบบคลาวด์อาจจะถูกใช้ตามแบบเดิมตามที่ถูกใช้มา	3.68	0.99	8
4	ไม่จำเป็นต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ เมื่อองค์กรใช้ระบบคลาวด์ ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจ่ายเงินเพื่อเซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่อีกต่อไป ซึ่งเมื่อถึงจุดหนึ่งค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเซิร์ฟเวอร์นั้นก็จะถูกตัดออกไป	3.76	0.97	7
5	สามารถกู้คืนข้อมูลได้อย่างง่าย	3.94	0.97	6
6	เป็นศูนย์กลางของข้อมูล ความสามารถในการเป็นศูนย์กลางของการรวบรวมข้อมูลของโครงการและเข้าถึงได้จากระยะไกล	4.24	0.71	3
7	ข้อมูลไม่สูญหาย	4.02	0.82	5
8	มีความสามารถในการแบ่งปันข้อมูล	4.36	0.82	1

จากตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร พบว่า ข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการแบ่งปันข้อมูล ($\bar{x}=4.36$, S.D.=0.82) มีทางเลือกในการเข้าถึงที่หลากหลาย ระบบคลาวด์สามารถเข้าถึงจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ ($\bar{x}=4.27$, S.D.=0.69) เป็นศูนย์กลางของข้อมูล ความสามารถในการเป็นศูนย์กลางของการรวบรวมข้อมูลของโครงการและเข้าถึงได้จากระยะไกล ($\bar{x}=4.24$, S.D.=0.71) ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องซื้ออุปกรณ์ราคาแพงเพราะทุกอย่างสามารถทำผ่านออนไลน์ได้ ($\bar{x}=4.16$, S.D.=0.77) ข้อมูลไม่สูญหายได้ ($\bar{x}=4.02$, S.D.=0.82) สามารถกู้คืนข้อมูลได้อย่างง่าย ($\bar{x}=3.94$, S.D.=0.97) ไม่จำเป็นต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ เมื่อองค์กรใช้ระบบคลาวด์ ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจ่ายเงินเพื่อเซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่อีกต่อไป ซึ่งเมื่อถึงจุดหนึ่งค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเซิร์ฟเวอร์นั้นก็จะถูกตัดออกไป ($\bar{x}=3.76$, S.D.=0.97) แพลตฟอร์มที่ประมวลผลล่วงหน้าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับแพลตฟอร์มเพื่อรองรับบุคคลหรือแอปพลิเคชันใหม่ เพราะว่าแอปพลิเคชันระบบคลาวด์อาจจะถูกใช้ตามแบบเดิมตามที่ถูกใช้มา ($\bar{x}=3.68$, S.D.=0.99)

แบบสอบถามส่วนที่ 3 การอธิบายข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด 8 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า Rating Scale 5 ระดับ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 2 ผลการวิจัยเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา ข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร

ข้อ	Variable	\bar{X}	S.D.	ลำดับ
1	ไม่สามารถเข้าถึงระบบคลาวด์ได้เมื่อไม่มีอินเทอร์เน็ต	4.21	0.97	1
2	ต้องมีระบบแบนด์วิดท์ที่ดีในการรับส่งข้อมูล	4.03	0.92	2
3	สามารถเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายได้พร้อมกัน และอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการเข้าถึงระบบคลาวด์	3.85	0.94	7
4	ระบบรักษาความปลอดภัยคือสิ่งจำเป็นยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร	3.92	0.95	4
5	การเปรียบเทียบราคาซอฟต์แวร์ของระบบคลาวด์อาจจะดูเหมือนว่าเป็นทางเลือกที่คุ้มค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม	3.92	0.82	5
6	ปัญหาสำหรับผู้ใช้งานที่พบคือ พื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ ซึ่งอาจทำให้ต้องลงทุนเพิ่มเพื่อซื้อฮาร์ดดิสก์ใหม่ อย่างไรก็ตาม พื้นที่จัดเก็บข้อมูลนั้นมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้พื้นที่ดังกล่าวในการทำงาน	3.96	0.89	3
7	การสนับสนุนบริการระบบคลาวด์อาจไม่เต็มรูปแบบ ทำให้การดำเนินงานอาจไม่ราบรื่นตลอดเวลา หากเกิดปัญหาทางเทคนิค ผู้ใช้อาจต้องพึ่งพา FAQs หรือคู่มือการใช้งาน ซึ่งมักไม่ครอบคลุมทุกคำถาม ส่งผลให้ผู้ใช้ลังเลที่จะใช้งาน เนื่องจากมองว่าบริการขาดความโปร่งใส	3.87	0.90	6
8	ปัญหาความเข้ากันได้ระหว่างแอปพลิเคชันระบบคลาวด์และซอฟต์แวร์เกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยซอฟต์แวร์บางตัวสามารถทำงานได้เฉพาะบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเท่านั้น หากไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผู้ใช้อาจไม่สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันเหล่านั้นได้	3.84	0.90	8

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร พบว่า ข้อมูลความคิดเห็นข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด 8 ข้อ ไม่สามารถเข้าถึงได้ เมื่อไม่มีอินเทอร์เน็ต ($\bar{X}=4.21$, $S.D.=0.97$) ต้องมีระบบแบนด์วิดท์ที่ดีในการรับส่งข้อมูล ($\bar{X}=4.03$, $S.D.=0.92$) ปัญหาสำหรับผู้ใช้งานที่พบคือ พื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ ซึ่งอาจทำให้ต้องลงทุนเพิ่มเพื่อซื้อฮาร์ดดิสก์ใหม่ อย่างไรก็ตาม พื้นที่จัดเก็บข้อมูลนั้นมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้พื้นที่ดังกล่าวในการทำงาน ($\bar{X}=3.96$, $S.D.=0.89$) ระบบรักษาความปลอดภัยคือสิ่งจำเป็นยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ($\bar{X}=3.92$, $S.D.=0.95$) การเปรียบเทียบราคาซอฟต์แวร์ของระบบคลาวด์อาจจะดูเหมือนว่าเป็นทางเลือกที่คุ้มค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม ($\bar{X}=3.92$, $S.D.=0.82$) การสนับสนุนบริการระบบคลาวด์อาจไม่เต็มรูปแบบ ทำให้การดำเนินงานอาจไม่ราบรื่นตลอดเวลา หากเกิดปัญหาทางเทคนิค ผู้ใช้อาจต้องพึ่งพา FAQs หรือคู่มือการใช้งาน ซึ่งมักไม่ครอบคลุมทุกคำถาม ส่งผลให้ผู้ใช้ลังเลที่จะใช้งาน เนื่องจากมองว่าบริการขาดความโปร่งใส ($\bar{X}=3.87$, $S.D.=0.90$) สามารถเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายได้พร้อมกันอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการเข้าถึงระบบคลาวด์ ($\bar{X}=3.85$, $S.D.=0.94$) ปัญหาความเข้ากันได้ระหว่างแอปพลิเคชันระบบคลาวด์และซอฟต์แวร์เกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยซอฟต์แวร์บางตัวสามารถทำงานได้เฉพาะบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเท่านั้น หากไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผู้ใช้อาจไม่สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันเหล่านั้นได้ ($\bar{X}=3.84$, $S.D.=0.90$)

การทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง มีระดับความคิดเห็น ปัจจัยในข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ จะมีความสำคัญต่อระดับการยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับการยอมรับของปัจจัยที่มีผลต่อข้อดี ทั้ง 8 ข้อ ของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยแยกเป็นแต่ละข้อ

ระดับการยอมรับ (ตัวแปรตาม)	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	ms	F	Sig.
ขั้นที่ 1 การรับรู้	ระหว่างกลุ่ม	2.697	3	.899	1.476	.224
	ภายในกลุ่ม	84.659	139	.609		
	รวม	87.357	142			
ขั้นที่ 2 สนใจ	ระหว่างกลุ่ม	3.141	3	1.047	1.537	.208
	ภายในกลุ่ม	94.678	139	.681		
	รวม	97.818	142			
ขั้นที่ 3 ประเมินค่า	ระหว่างกลุ่ม	4.974	3	1.658	1.816	.147
	ภายในกลุ่ม	126.928	139	.913		
	รวม	131.902	142			
ขั้นที่ 4 ทดลอง	ระหว่างกลุ่ม	7.924	3	2.641	3.281	.023*
	ภายในกลุ่ม	111.894	139	.805		
	รวม	119.818	142			
ขั้นที่ 5 ยอมรับ	ระหว่างกลุ่ม	3.961	3	1.320	2.902	.037*
	ภายในกลุ่ม	63.242	139	.455		
	รวม	67.203	142			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐานในตารางที่ 3 พบว่า ระดับการยอมรับของปัจจัยที่ส่งผลต่อข้อดีทั้ง 8 ข้อของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แต่แรก เมื่อพิจารณาตัวแปรกลุ่ม เช่น ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้ ซึ่งถูกใช้เป็นตัวแปรต้น ผลวิจัยระบุว่า กลุ่มผู้ใช้ที่มีระดับความคิดเห็นแตกต่างกันไม่ได้มีผลต่อการยอมรับข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญต่งนั้น สมมติฐานที่ตั้งไว้จึงได้รับการยอมรับเฉพาะใน ขั้นทดลองและขั้นยอมรับ เท่านั้น

สมมุติฐานที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง มีระดับความคิดเห็น ปัจจัยในข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ จะมีผลการให้ความสำคัญต่อระดับการยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบระดับการยอมรับของปัจจัยที่มีผลต่อข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์

ระดับการยอมรับ (ตัวแปรตาม)	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	ms	F	Sig.
ขั้นที่ 1 การรับรู้	ระหว่างกลุ่ม	2.408	3	.827	.938	.424
	ภายในกลุ่ม	122.499	139	.881		
	รวม	124.979	142			
ขั้นที่ 2 สนใจ	ระหว่างกลุ่ม	1.196	3	.399	.521	.699
	ภายในกลุ่ม	106.357	139	.765		
	รวม	107.552	142			
ขั้นที่ 3 ประเมินค่า	ระหว่างกลุ่ม	2.582	3	.861	.936	.425
	ภายในกลุ่ม	127.893	139	.920		
	รวม	130.476	142			
ขั้นที่ 4 ทดลอง	ระหว่างกลุ่ม	.480	3	.160	.192	.902
	ภายในกลุ่ม	116.149	139	.836		
	รวม	116.629	142			
ขั้นที่ 5 ยอมรับ	ระหว่างกลุ่ม	.561	3	.187	.235	.872
	ภายในกลุ่ม	110.740	139	.797		
	รวม	111.301	142			

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่ากลุ่มตัวอย่าง ที่มีระดับการยอมรับของปัจจัยที่มีผลต่อข้อจำกัดทั้ง 8 ข้อ ของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 5 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล และข้อดีและข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์

ตัวแปรอิสระ	ขั้นการยอมรับ				
	ขั้นรับรู้	ขั้นสนใจ	ขั้นประเมินค่า	ขั้นทดลอง	ขั้นยอมรับ
ปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล					
1. เพศ	×	×	×	×	×
2. อายุ	×	×	×	×	×
3. ระดับการศึกษา	×	×	×	×	×
4. ตำแหน่งงาน	×	×	×	×	×
5. อายุการทำงาน	×	×	×	×	×

ตัวแปรอิสระ	ขั้นการยอมรับ				
ข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์					
1. ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องซื้ออุปกรณ์ราคาแพงเพราะทุกอย่างสามารถทำผ่านออนไลน์ได้	×	×	×	×	✓
2. มีทางเลือกในการเข้าถึงที่หลากหลาย ระบบคลาวด์สามารถเข้าถึงจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้	×	×	×	×	✓
3. แพลตฟอร์มที่ประมวลผลล่วงหน้าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับแพลตฟอร์มเพื่อรองรับบุคคลหรือแอปพลิเคชันใหม่ เพราะที่แอปพลิเคชันระบบคลาวด์อาจจะถูกใช้ตามแบบเดิมตามที่ถูกใช้มา	×	×	×	✓	×
4. ไม่จำเป็นต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ เมื่อองค์กรใช้ระบบคลาวด์ ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจ่ายเงินเพื่อเซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่อีกต่อไป ซึ่งเมื่อถึงจุดหนึ่งค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเซิร์ฟเวอร์นั้นก็จะถูกตัดออกไป	×	×	×	×	✓
5. สามารถกู้คืนข้อมูลได้อย่างง่าย	×	×	×	×	✓
6. เป็นศูนย์กลางของข้อมูล ความสามารถในการเป็นศูนย์กลางของการรวบรวมข้อมูลของโครงการและเข้าถึงได้จากระยะไกล	×	×	×	×	✓
7. ข้อมูลไม่สูญหาย	×	×	×	×	✓
8. มีความสามารถในการแบ่งปันข้อมูล	×	×	×	✓	×
ข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์					
1. ไม่สามารถเข้าถึงระบบคลาวด์ได้เมื่อไม่มีอินเทอร์เน็ต	×	×	×	×	×
2. ต้องมีระบบแบนด์วิดท์ที่ดีในการรับส่งข้อมูล	×	×	×	×	×
3. สามารถเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายได้พร้อมกัน และอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการเข้าถึงระบบคลาวด์	×	×	×	×	×
4. ระบบรักษาความปลอดภัยคือสิ่งจำเป็นยังไม่มีความมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร	×	×	×	×	×
5. การเปรียบเทียบราคาซอฟต์แวร์ของระบบคลาวด์อาจจะดูเหมือนว่าเป็นทางเลือกที่คุ้มค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม	×	×	×	×	×

ตัวแปรอิสระ	ขั้นการยอมรับ				
6. ปัญหาสำหรับผู้ใช้งานที่พบคือ พื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ ซึ่งอาจทำให้ต้องลงทุนเพิ่มเพื่อซื้อฮาร์ดดิสก์ใหม่ อย่างไรก็ตาม พื้นที่จัดเก็บข้อมูลนั้นมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้พื้นที่ดังกล่าวในการทำงาน	×	×	×	×	×
7. การสนับสนุนบริการระบบคลาวด์อาจไม่เต็มรูปแบบ ทำให้การดำเนินงานอาจไม่ราบรื่นตลอดเวลา หากเกิดปัญหาทางเทคนิค ผู้ใช้อาจต้องพึ่งพา FAQs หรือคู่มือการใช้งาน ซึ่งมักไม่ครอบคลุมทุกคำถาม ส่งผลให้ผู้ใช้ลังเลที่จะใช้งาน เนื่องจากมองว่าบริการขาดความโปร่งใส	×	×	×	×	×
8. ปัญหาความเข้ากันได้ระหว่างแอปพลิเคชันระบบคลาวด์และซอฟต์แวร์เกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยซอฟต์แวร์บางตัวสามารถทำงานได้เฉพาะบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเท่านั้น หากไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผู้ใช้อาจไม่สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันเหล่านั้นได้	×	×	×	×	×

หมายเหตุ √ เป็นไปตามสมมติฐาน X ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

อภิปรายผล

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้รับการยอมรับในระดับมาก จากทั้งนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการรับรู้ถึงข้อดีของระบบที่ช่วยให้สามารถแบ่งปันข้อมูลได้มากและมีทางเลือกในการเข้าถึงจากหลากหลายอุปกรณ์ เช่น สมาร์ทโฟน โน้ตบุ๊ก หรือแท็บเล็ต นอกจากนี้ ระบบคลาวด์ยังสามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งสร้างความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้งานอย่างมาก อีกทั้งผู้ใช้งานที่ยอมรับเทคโนโลยีระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์มักจะติดตามและอัปเดตข่าวสารเกี่ยวกับระบบคลาวด์อย่างต่อเนื่อง และเชื่อว่าการพัฒนาเทคโนโลยีนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานได้อย่างมีนัยสำคัญ การศึกษายังพบว่า ปัจจัยลักษณะประชากร เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระยะเวลาการทำงาน และอาชีพ ไม่ส่งผลต่อการยอมรับระบบคลาวด์

คอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Technology Acceptance Model (TAM) ที่พัฒนาโดย Davis (1989) ซึ่งระบุว่า การยอมรับเทคโนโลยีไม่ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะประชากร แต่ขึ้นอยู่กับ การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) และความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ของเทคโนโลยีนั้น ๆ โดยรวม ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางจากผู้ใช้งานที่เห็นคุณค่าในประโยชน์และความสะดวกในการเข้าถึงจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ในกรณีของคลาวด์คอมพิวเตอร์ และเช่นเดียวกับงานวิจัย นวรัตน์ ป้องจิตใส และวศิน ชูประยูร (2562) พบว่าปัจจัยการสนับสนุนใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ความสามารถในการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง การรับรู้ถึงการควบคุมจากภายนอก ความวิตกกังวล และอรรถประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีอิทธิพล

ต่อการยอมรับและใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านคุณลักษณะมีผลต่อระดับการยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งระดับความคิดเห็นข้อดีของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ อันดับแรกคือ 1.มีความสามารถในการแบ่งปันข้อมูล 2.มีทางเลือกในการเข้าถึงที่หลากหลาย ระบบคลาวด์สามารถเข้าถึงจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ 3.เป็นศูนย์กลางของข้อมูล ความสามารถในการเป็นศูนย์กลางของการรวบรวมข้อมูลของโครงการและเข้าถึงได้จากระยะไกล 4.ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องซื้ออุปกรณ์ราคาแพงเพราะทุกอย่างสามารถทำผ่านออนไลน์ได้ 5.ข้อมูลไม่สูญหายได้ 6.สามารถกู้คืนข้อมูลได้อย่าง 7. ไม่จำเป็นต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ เมื่อองค์กรใช้ระบบคลาวด์ก็ไม่มีค่าใช้จ่ายที่จะต้องจ่ายเงินเพื่อเซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่อีกต่อไป ซึ่งเมื่อถึงจุดหนึ่งค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเซิร์ฟเวอร์นั้นก็จะถูกตัดออกไป 8.แพลตฟอร์มที่ประมวลผลล่วงหน้าไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับแพลตฟอร์มเพื่อรองรับบุคคลหรือแอปพลิเคชันใหม่ เพราะว่าแอปพลิเคชันระบบคลาวด์อาจจะถูกใช้ตามแบบเดิมตามที่ถูกใช้มา ตามลำดับส่วนความคิดเห็นข้อจำกัดของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ อันดับแรก 1. ไม่สามารถเข้าถึงระบบคลาวด์ได้เมื่อไม่มีอินเทอร์เน็ต 2.ต้องมีระบบแบนด์วิดท์ที่เพียงพอในการรับส่งข้อมูล 3.ปัญหาสำหรับผู้ใช้งานที่พบคือ พื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ ซึ่งอาจทำให้ต้องลงทุนเพิ่มเพื่อซื้อฮาร์ดดิสก์ใหม่ อย่างไรก็ตาม พื้นที่จัดเก็บข้อมูลนั้นมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้พื้นที่ดังกล่าวในการทำงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ โอิฬารชัชวาล และวรทรรศน์ มาฆะศิริรานนท์ พบว่า ปัจจัยที่มีการยอมรับมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ปัจจัยความสามารถในการใช้ Cloud Application ด้วยตนเอง Cloud Application ใช้งานได้โดยไม่ต้องมีคู่มือหรือ คนสอน Cloud Application สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ใช้งาน Cloud Application โดยการสาธิตเพียงครั้งเดียว (สมศักดิ์ โอิฬารชัชวาล และวรทรรศน์ มาฆะศิริรานนท์, 2561) 4.ระบบรักษาความปลอดภัยคือสิ่งจำเป็นยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร 5. การเปรียบเทียบราคาซอฟต์แวร์ของระบบคลาวด์อาจจะดูเหมือนว่าเป็นทางเลือกที่คุ้มค่ามากกว่าเมื่อ

เปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม 6.การสนับสนุนบริการระบบคลาวด์อาจไม่เต็มรูปแบบ ทำให้การดำเนินงานอาจไม่ราบรื่นตลอดเวลา หากเกิดปัญหาทางเทคนิค ผู้ใช้อาจต้องพึ่งพา FAQs หรือคู่มือการใช้งาน ซึ่งมักไม่ครอบคลุมทุกคำถาม ส่งผลให้ผู้ใช้ถึงเลที่จะใช้งาน เนื่องจากมองว่าบริการขาดความโปร่งใส 7.สามารถเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายได้พร้อมกันอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการเข้าถึงระบบคลาวด์ 8.ปัญหาความเข้ากันได้ระหว่างแอปพลิเคชันระบบคลาวด์และซอฟต์แวร์เกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยซอฟต์แวร์บางตัวสามารถทำงานได้เฉพาะบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเท่านั้น หากไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผู้ใช้อาจไม่สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันเหล่านั้นได้ ตามลำดับ

2.เปรียบเทียบระดับความสำคัญของระดับการยอมรับข้อดี ข้อจำกัดระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จากการศึกษาระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อระดับการยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ จากผลการศึกษาพบว่า ระดับการยอมรับของปัจจัยที่มีผลต่อข้อดีทั้ง 8 ข้อของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่งผลให้สมมติฐานได้รับการยอมรับเฉพาะในขั้นทดลองและขั้นยอมรับเท่านั้น และข้อจำกัดการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่ากลุ่มตัวอย่าง ที่มีระดับการยอมรับของปัจจัยที่มีผลต่อข้อจำกัด ทั้ง 8 ข้อ ของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการยอมรับการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ทั้ง 5 ขั้นการยอมรับ ดังนี้

1. ขั้นตอนการรับรู้ ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เนื่องจากสามารถรองรับการทำงานได้หลากหลายรูปแบบ อีกทั้งในยุคปัจจุบัน ระบบเครือข่ายมีบทบาทสำคัญต่อผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก

2. ขั้นตอนความสนใจ กลุ่มตัวอย่างไม่ได้แสดงความเห็นในขั้นตอนนี้ แต่อย่างไรก็ตาม พวกเขามีความสนใจที่จะเรียนรู้และติดตามข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้

ดังนั้น ผู้ประกอบการควรส่งเสริมการฝึกอบรม และสนับสนุนให้บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ขั้นตอนการตัดสินใจ กลุ่มตัวอย่างมีมุมมองว่าสามารถใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานทั้งในระดับบุคคลและองค์กร ดังนั้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงานโดยนำเทคโนโลยีระบบคลาวด์มาประยุกต์ใช้เพื่อรองรับกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. ขั้นตอนการทดลองใช้ ผู้ใช้งานเชื่อว่าระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน และสามารถเลือกใช้บริการให้เหมาะสมกับความต้องการขององค์กร ดังนั้น ควรมีนโยบายสนับสนุนให้พนักงานทุกหน่วยงาน

นำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในการปฏิบัติงานอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้สอดคล้องกับยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้รับข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อให้มีการยอมรับผลข้อดีและข้อจำกัดการใช้งานระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้น จากกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว ซึ่งอาจจะมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันไปจากกลุ่มอื่น ดังนั้น ผู้ศึกษาขอเสนอแนะเพื่อพัฒนาต่อไปดังนี้

1. ควรศึกษาสอบถามความต้องการระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ของผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ควรจะศึกษาการใช้ประโยชน์ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กร
3. ควรศึกษาปัจจัยอะไรบ้างที่ผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะไม่ยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์

เอกสารอ้างอิง

- จุฑามาศ พิรพัชระ, สุวรรณ ประทีป ณ ถลาง, รุจิรา จันทบุญ, และธภัทร อาจศรี. (2564). การพัฒนาสื่อดิจิทัลอาหารจากกล้วยเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม*, 9(1), 42-53. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcosci/article/view/249769>
- นวรรตน์ ป้องจิตใส และวศิณ ชูประยูร.(2562).การยอมรับและนำคลาวด์คอมพิวเตอร์ไปใช้ในกระบวนการทางธุรกิจของ SMEs. *รังสิตสารสนเทศ*, 25(2), 78-114. <https://rilj.rsu.ac.th/journal/50/article/207>
- พลเดช พิชญ์ประเสริฐ. (2562). การพัฒนาระบบงานพัสดุผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้งโรงเรียนโพธิ์ธาตุประชาสรรค์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น*, 16(1), 102-109. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/umt-poly/article/view/190134>
- มธุรส ผ่านเมือง, ชนนิกันต์ รอดมรณ และ นลินภัสร์ บำเพ็ญเพียร. (2563). โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี*, 7(2), 349-368. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/msj/article/view/176448>
- สมศักดิ์ โอฟารชัชวาล และวทรพรรณ มาฆะศิริานนท์. (2561). การพัฒนาตัวแบบการยอมรับนวัตกรรม Cloud Application กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเอกชนในจังหวัดปทุมธานี. *รังสิตสารสนเทศ*, 24(2), 1-37. <https://rilj.rsu.ac.th/journal/34>
- สุมาลี นามโชติ และจักรกฤษณ์ มะโหฬาร. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ของบุคลากรสายวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี*, 3(5), 65-77. <https://so08.tci-thaijo.org/index.php/MSJournal/article/view/3048>

- Bisong, A. & Rahman, M. (2011). An overview of the security concerns in enterprise cloud computing. *International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA)*, 3(1), 30-45.
- Borhman, H. P., Bahli, B., Heier, H. & Schewski, F.(2013). Cloudrise: exploring cloud computing adoption and aovernance with the TOEFramework. *Proceedings of 46th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 4425-4435.
- Davis, F. D. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Koona S. K. (2021). *History and evaluation of cloud computing*. <https://www.c-sharpcorner.com/article/history-and-evaluation-of-cloud-computing/>
- Neto, M. D. (2014). *A brief history of cloud computing*. Cloud computing simplified : the thoughts on cloud way. <https://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp5179.pdf>
- Uakarn, C., Chaokromthong, K., & Sintao, N. (2021). *Sample size estimation using Yamane and Cochran and Krejcie and Morgan and green formulas and Cohen statistical power analysis by G* Power and comparisions*. *APHEIT International Journal of Interdisciplinary Social Sciences and Technology*, 10(2), 76-86. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/ATI/article/view/254253>
-

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครู

The Development of Learning Management Through Digital Storytelling in Gamification to
Promote the Ability to Innovation in Teaching and Learning of Pre-Service Teacher

เอกสิทธิ์ ชนินทรภูมิ*¹ อรรชพร วงษ์ประดิษฐ์²

Akesit Chanintarapum*¹ Akkaporn Wongpradit²

akesit.ch@gmail.com*

ส่งบทความ 15 มกราคม 2568 แก้ไข 23 กุมภาพันธ์ 2568 ตบรับ 25 กุมภาพันธ์ 2568
Received: January 15, 2025 Revised: February 23, 2025 Accepted: February 25, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินความสามารถการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครู
ในสองด้าน ได้แก่ 1.1) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน และ 1.2) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์
2) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาครูต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรที่ลงทะเบียนวิชา 451302-162 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
(Mathematics Learning Management for Primary Education) ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2566 จำนวน
23 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย
1) แบบประเมินความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน 2) แบบประเมินความสามารถการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์
ของนักศึกษา และ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย
(\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กระบวนการจัดการเรียนรู้พัฒนาขึ้นมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ชั้นวิเคราะห์
เป้าหมาย 2) ชั้นกำหนดวัตถุประสงค์ 3) ชั้นออกแบบและพัฒนา 4) ชั้นประยุกต์ใช้ และ 5) ชั้นแบ่งปันเรื่องราว
สะท้อนคิด

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครู
 - 1.1 ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 2.71, S.D. = 0.36)
 - 1.2 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ของนักศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 3.21, S.D. = 0.52)
2. ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม (\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.49)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้, เกมมิฟิเคชัน, การเล่าเรื่องดิจิทัล

*ผู้ประพันธ์บทความ (corresponding author)

^{1,2} คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

^{1,2} Faculty of Education Silpakorn University

Abstract

This research aimed to: 1) assess creative teaching and learning innovation abilities of pre-service teachers in two aspects: 1.1) To evaluate the ability to innovative teaching materials. 1.2) To evaluate the ability to creative learning management. 2) To study pre-service teachers' opinions on the teaching and learning activities. The sample consisted of 23 pre-service teachers from the Faculty of Education, Silpakorn University who enrolled in the 451302-162 Mathematics Learning Management for primary education course during the first semester of the 2023 academic year. The participants were selected using cluster random sampling. Research instruments included: 1) an evaluation of innovative teaching materials abilities, 2) an evaluation of creative learning management abilities, and 3) a questionnaire on students' perceptions of the learning management process. Data were analyzed using mean (\bar{x}), and standard deviation (S.D). The instruction via digital storytelling in gamification consists of five steps that are 1) targeted 2) reach 3) accrue 4) develop and 5) expand.

The results of the research revealed that:

1. creative teaching and learning innovation abilities of pre-service teachers.
 - 1.1 the overall ability to innovative teaching materials is at a very good level (\bar{x} = 2.71,S.D.= 0.36).
 - 1.2 the overall ability to creative learning management are at a very good level (\bar{x} = 3.21, S.D.= 0.52).
- 2.the opinions level of the pre-service teacher on the improvement of instructed overall is at an excellent level (\bar{x} = 4.67,S.D.= 0.49).

Keyword: Learning Management, Gamification, Digital Storytelling

.....

บทนำ

ยุทธศาสตร์ในการผลิตและพัฒนาครูในระดับอุดมศึกษาโดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 2 เรื่องการผลิตครูให้มีสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้ร่วม การทำงานร่วมกันและมีเครื่องมือการสอนที่ทันสมัย การปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (TQF) โดยคุณภาพของบัณฑิตทุกระดับคุณวุฒิสาขาวิชาต่าง ๆ ต้องเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของคุรุศาสตร์บัณฑิต ประกอบด้วยกรอบการเรียนรู้ 6 ด้าน คือ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 6) การจัดการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) โดยเฉพาะด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นด้านทักษะพิสัย เน้นการปฏิบัติได้กำหนดให้นักศึกษาคูต้องมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย และมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ นอกจากนี้จากประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ได้กำหนดสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครูในเรื่องการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียนให้ผู้ประกอบวิชาชีพครูสามารถจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงและสามารถสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา (ราชกิจจานุเบกษา, 2556) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องพัฒนานักศึกษาวิชาชีพครูให้มีทักษะการจัดการเรียนรู้จนเกิดความเชี่ยวชาญในการจัดประเภทของการสอนตามบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียน วิธีสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Learning) โดยวิธีการสอนแบบนี้จะให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ผ่านทางการปฏิบัติกิจกรรม ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ให้ข้อเสนอแนะและช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา

ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากปฏิบัติ (Learning by Doing) ซึ่งเป็นแนวทางของการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่มีแนวความคิดว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการรับข้อมูลผ่านสื่อต่าง ๆ หรือการเข้าร่วมประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดจนเกิดความเข้าใจและพัฒนาความคิดนั้นจนเป็นความรู้และถ่ายทอดความรู้นั้นไปยังผู้อื่นจากความรู้ที่มีอยู่เดิมหรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ โดยเฉพาะการเน้นให้นักศึกษาวิชาชีพครูได้ฝึกปฏิบัติอย่างเพียงพอจนเกิดทักษะ ไม่ใช่เพียงให้รู้แต่ทฤษฎีเท่านั้น (ทศนา แหมมณี, 2564)

แนวคิดการจัดการเรียนรู้การเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เป็นการนำ Gamification มาใช้เป็น “นวัตกรรมการเรียนรู้” มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูมีความเหมาะสมสำหรับศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างมาก เพราะ Gamification หมายถึง การนำ Game มาผ่านกระบวนการออกแบบ และการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อสร้างแรงบันดาลใจที่ทำให้วิชาที่มีความซับซ้อน ยุ่งยาก และน่าเบื่อกลายเป็นการเรียนรู้ที่สนุกสนานเข้าถึงได้ง่าย เพื่อเป็นสิ่งที่ช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหาวิธีการแก้ไขปัญหาได้ (Kapp, 2012) เกมมิฟิเคชันเป็นการนำรูปแบบและแนวคิดของการเล่นเกมมาใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกม เพื่อสร้างความน่าสนใจและกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมจากการจัดการเรียนรู้โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ เป้าหมาย (Goal) คือการกำหนดให้ผู้เรียนในกลุ่มเข้าใจถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน กฎ (Rules) คือการกำหนดกฎระเบียบ เงื่อนไขของกิจกรรมการเรียนรู้ของการเรียน ความร่วมมือ (Conflict Competition Cooperation) คือการสร้างแรงจูงใจในการเรียนจากความท้าทายในการแข่งขัน ผู้เล่นในแต่ละกลุ่มจะได้คะแนนสูงสุดในแต่ละกิจกรรม เวลา (Time) คือการกำหนดเวลาโดยระบุแต่ละช่วงของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแต่ละชิ้นงาน

จะต้องมีข้อกำหนดในแต่ละกิจกรรม รางวัล (Reward) คือการสร้างระบบการให้รางวัลเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนในกลุ่มได้บรรลุเป้าหมาย การเลื่อนลำดับ (Levels) คือในแต่ละกิจกรรมของการเรียนกลุ่มของผู้เรียนจะมีการเลื่อนลำดับโดยขึ้นอยู่กับความตรงต่อเวลา การทำงานในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง และผลป้อนกลับ (Feedback) คือในแต่ละกิจกรรมของการเรียน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะได้รับผลป้อนกลับ ความสนุก (Entertain) ไม่ซับซ้อน (Simplify) ความท้าทาย (Challenge) การแสดงผลทันที (Real-time) การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม (Social) และการให้รางวัล (Real Rewards) และค่าภารกิจเงื่อนไขต่าง ๆ นำมาออกแบบกิจกรรมร่วมกันเพื่อเพิ่มระดับและเงื่อนไขการรับรางวัล ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนให้เกิดความรู้สึกอยากทำให้บรรลุเป้าหมายและมีความสุขที่ได้ทำมากขึ้น (ฐิติ อติชาติชยากร, 2565) แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับการใช้หลักการสร้างแรงจูงใจของการเอาชนะและรับรางวัลตอบแทน ซึ่งเป็นสิ่งพื้นฐานที่เกมส่วนใหญ่ใช้กันอย่างแพร่หลาย

การนำเทคโนโลยีการเล่าเรื่องแบบดิจิทัล (Digital Storytelling) การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากกว่า “เรื่องราว” จากการเล่าเรื่องในรูปแบบดิจิทัลช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สามารถเข้าถึงผู้เรียนได้ดี ช่วยให้เห็นภาพในเชิงนามธรรม ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนง่ายขึ้น รู้จักการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง รู้จักการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีดิจิทัลในการนำเสนอ ส่งเสริมการสื่อสารและการอภิปรายร่วมกัน รวมทั้งส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ (วรมณ ซ่อไม้ทอง, 2564) และยังช่วยฝึกทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการคิดสร้างสรรค์ การค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศ การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารและการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์เรื่องราวเพื่อการบอกเล่า แลกเปลี่ยนแบ่งปัน โดยอยู่ในรูปแบบของการสร้างชิ้นงาน โดยเป็นการประสานกันของการเล่าเรื่องโดยการรวมรูปภาพ ข้อความ เสียง และวิดีโอ โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์ เพื่อบอกเล่าและแบ่งปันเรื่องราวของผู้เล่าในรูปแบบดิจิทัล (นริศรา พรหมริน, 2565) ซึ่งการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันจะทำให้เกิดการเรียนรู้

อย่างสนุกสนาน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และเกิดการพัฒนาตนเอง มีการสร้างสถานการณ์และการสร้างความเข้าใจ เกิดแรงบันดาลใจช่วยเหลือในการเรียนรู้ร่วมกัน มีความคิดสร้างสรรค์และความรู้แบบองค์รวม เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ช่วยกระตุ้นจูงใจให้ผู้เรียนมีความท้าทายนั้น จะทำให้เกิดความอยากเอาชนะ (Eager to win) โดยเฉพาะการเล่นเกมที่มีการแข่งขันกับตนเอง นวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู (Educational Creative Innovation) เป็นการนำสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งอาจเป็นความคิด วิธีการหรือการกระทำหรือสิ่งประดิษฐ์ทั้งในส่วนที่ไม่เคยมีมาก่อนหรือเป็นการพัฒนาตัดแปลงจากสิ่งเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น เป็นตัวกลางหรือช่องทางในการเสริมการเรียนรู้เพื่อช่วยแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนหรือช่วยให้ความรู้และการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น (กฤตพล วังภูสิต, 2564; พิชิต ฤทธิจรรยา, 2559) แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ 1. นวัตกรรมการเรียนการสอนด้านสื่อการสอน เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจตลอดจนสื่อที่ใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียน อาจเป็นสื่อประเภทวัสดุ หรือสื่อประเภทเครื่องมือที่เป็นสื่อที่เป็นตัวกลางหรือตัวผ่านของความรู้ที่ถ่ายทอดไปยังผู้รับ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ได้ (Saunila & Ukko, 2012; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2557; เจริญรัตน์ เสริมบุญไพศาล, 2562; รังสรรค์ โฉมยาและสมบัติ ท้ายเรือคำ, 2565) 2. นวัตกรรมการเรียนการสอนด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จได้ดีถ้าผู้สอนรู้จักใช้ศาสตร์อย่างมีศิลป์ของผู้สอน มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม น่าสนใจ และมีกระบวนการเรียนรู้หลากหลายวิธี อย่างอิสระ จะต้องรู้จักเลือกปรับปรุงเทคนิคและวิธีการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา (Bonwell & Eison, 1991; สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2557; สุเทพ อ่วมเจริญ, 2557; กุลสิรา จิตรชญาวนิช, 2562)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินความสามารถการสร้างนวัตกรรม การเรียนการสอนของนักศึกษาครูด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัล ร่วมกับเกมมิฟิเคชันในประเด็น

- 1.1 ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน
- 1.2 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์

2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาครูต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับ เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างนวัตกรรม การเรียนการสอน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ลงทะเบียนเรียน ในรายวิชา 451302-162 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา (Mathematics Learning Management for Primary Education) ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2566 จำนวน 36 คน

1.2 ตัวอย่าง ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบ แบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จากประชากร จำนวน 23 คน

2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น การจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

2.2 ตัวแปรตาม

1. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน
2. ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์
3. ความคิดเห็นของนักศึกษาครูต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

3.1 ผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้มีประสบการณ์ในวิชาชีพ และมีตำแหน่งทางวิชาการไม่น้อยกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผล การศึกษาจำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 1 คน

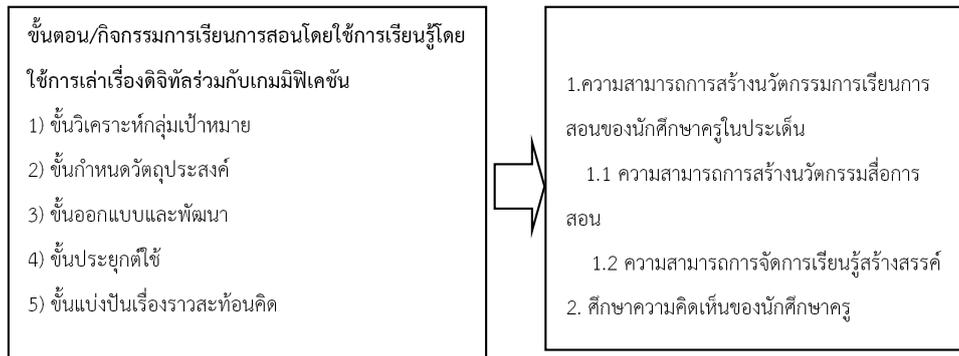
3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้าง นวัตกรรมการเรียนการสอนเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ชั้นวิเคราะห์เป้าหมาย 2) ชั้นกำหนดวัตถุประสงค์ 3) ชั้นออกแบบและพัฒนา 4) ชั้นประยุกต์ใช้ และ 5) ชั้นประเมินเรื่องราวสะท้อนคิด เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ 1) เทคนิคการจัดการเรียนรู้ 2) การผลิตสื่อ และการพัฒนาวัตกรรมในการเรียนรู้ 3) การวัดและ ประเมินผล และ 4) การบริหารจัดการชั้นเรียน

3.3 ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน คະแนนความสามารถในการสร้างสรรค์สื่อการสอน เป็นตัวกลางในการนำเสนอหรือถ่ายทอดความรู้ จากผู้สอน หรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน ช่วยให้การเรียนการสอน ดำเนินไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพและน่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและบรรลุจุดมุ่งหมาย ที่ผู้สอนตั้งไว้ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความเที่ยงตรง ของสื่อการสอน 2) ประสิทธิภาพของสื่อการสอน และ 3) ประสิทธิภาพของสื่อการสอน

3.4 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ลำดับขั้นตอนการสอน ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์กับเนื้อหาและกับผู้เรียน ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายทันสมัย รวมทั้ง ผู้สอนรู้จักใช้จิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม กับผู้เรียน มีการนำแผนการสอนไปใช้ทดลองสอน จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) เป้าหมายของกระบวนการเรียนรู้ 2) การวางแผน และเตรียมการสอน 3) เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทันสมัย 4) หลักจิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้ และ 5) การประเมินผลและรายงานผล

3.5 ความคิดเห็นของนักศึกษาครูต่อกระบวนการ จัดการเรียนรู้ ระดับความรู้สึกนักศึกษาครูที่มีต่อกิจกรรม การเรียนรู้ ในประเด็น 1) ด้านการเรียนการสอนโดยใช้ การเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน 2) ด้านสื่อ/กรณีศึกษา 3) ด้านการวัดและประเมินผล และ 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ จากการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย



ภาพที่1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครู ใช้วิธีดำเนินการวิจัยในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ประเภทการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental Research) แบบรายกรณี (One Shot Case Study)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ 1) เทคนิคการจัดการเรียนรู้ 2) การผลิตสื่อและการพัฒนานวัตกรรมในการเรียนรู้ 3) การวัดและประเมินผล และ 4) การบริหารจัดการชั้นเรียน หากคุณภาพโดยแบบประเมินคุณภาพเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ ประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ภาระงาน/ชิ้นงาน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 15 ข้อ เพื่อตรวจสอบค่าความสอดคล้อง (IOC) ด้วยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินคุณภาพมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.00 อยู่ในระดับมากที่สุด มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ 2.34-3.00 หมายถึง คุณภาพระดับดี 1.67-2.33 หมายถึง คุณภาพระดับปานกลาง และ 1.00-1.66 หมายถึง คุณภาพระดับควรปรับปรุง

2.2 แบบประเมินความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน รวมทั้งหมด 14 ข้อ โดยประเมิน 3 ด้าน คือ

ความเที่ยงตรงของสื่อการสอน (Validity) ประสิทธิภาพของสื่อการสอน (Effectiveness) และ ประสิทธิภาพของสื่อการสอน (Efficiency) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Scoring Rubrics) 3 ระดับ ได้แก่ ดีมาก (3) ดี (2) และ พอใช้ (1) ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินพบว่าแบบประเมินมีระดับสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ย 1.00 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน 0.00 ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน ดังนี้ 34-42 หมายถึง ระดับดีมาก 24-33 หมายถึง ระดับดี และระดับคะแนน 14-23 หมายถึง ระดับพอใช้

2.3 แบบประเมินความสามารถจัดการเรียนรู้ สร้างสรรค์ รวมทั้งหมด 12 ข้อ โดยประเมิน 5 ด้าน คือ เป้าหมายของกระบวนการเรียนรู้ การวางแผนและเตรียมการสอน เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายทันสมัย จิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้ และ การประเมินผลและรายงานผล มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Scoring Rubrics) 5 ระดับ ได้แก่ ดีเยี่ยม (5) ดีมาก (4) ดี (3) พอใช้ (2) และควรปรับปรุง (1) ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินพบว่า แบบประเมินมีระดับสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ย 0.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.10 ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความสามารถจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ ดังนี้ 52-60 หมายถึง ดีเยี่ยม 42-51 หมายถึง ดีมาก 32-41 หมายถึง ดี 22-31 หมายถึง พอใช้ และ 12-21 หมายถึง ปรับปรุง

2.4 แบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษากิจการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 20 ข้อ ในประเด็น ด้านการเรียนการสอนโดยใช้ ด้านสื่อ/กรณีศึกษา ด้านการวัดและประเมินผล และ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามระดับความคิดเห็น เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ ความคิดเห็นด้วยมากที่สุด (5) ความคิดเห็นด้วยมาก (4) ความคิดเห็นด้วยปานกลาง (3) ความคิดเห็นด้วยน้อย (2) และความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด (1) ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินพบว่าแบบประเมินมีระดับสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ย 0.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นดังนี้ 4.50–5.00 หมายถึง มากที่สุด 3.50–4.49 หมายถึง มาก 2.50–3.49 หมายถึง ปานกลาง 1.50–2.49 หมายถึง น้อย และ 1.00–1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

3. การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

3.1 การจัดเตรียมการวิจัย แผนการจัดการเรียนรู้แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ แบบประเมินความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน และ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา

3.2 การดำเนินงานตามการวิจัยกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 451302-162 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (Mathematics

Learning Management for Primary Education) ในภาคการศึกษาต้น 2566 จำนวน 23 คน ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน หลังจากนั้นผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูให้ทราบและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ 1) เทคนิคการจัดการเรียนรู้ 2) การผลิตสื่อและการพัฒนาวัตกรรมในการเรียนรู้ 3) การวัดและประเมินผล และ 4) การบริหารจัดการชั้นเรียนระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยระหว่างเดือน กรกฎาคม-กันยายน 2566 ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2566 โดยสอนรวมเป็น 10 สัปดาห์

3.3 การรายงานผลการวิจัย ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้สอนจริงตามวัน เวลา ที่กำหนดในตารางเรียน และในการประเมินหลังการจัดการเรียนรู้ 1) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ 2) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน และ 3) สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อแสดงความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ และความคิดเห็นของนักศึกษากิจการจัดการเรียนรู้

ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครู

1.1 ผลความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอนของนักศึกษาครูด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

ตารางที่ 1 ผลความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ความเที่ยงตรงของสื่อการสอน (Validity)	2.67	0.35	ดีมาก
มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.00	0.00	ดีมาก
เหมาะสมถูกต้องกับช่วงชั้นหรือวัย	2.67	0.47	ดีมาก
เหมาะสมกับสภาพทางการศึกษา วิธีการเรียน	2.33	0.47	ดีมาก
มีข้อเท็จจริงถูกต้อง มีรายละเอียดเพียงพอเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎี	2.67	0.47	ดีมาก
2. ประสิทธิภาพของสื่อการสอน (Effectiveness)	2.67	0.39	ดีมาก
มีความประหยัด สะดวก ชัดเจน	3.00	0.00	ดีมาก
เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น สติปัญญา	2.67	0.47	ดีมาก
มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน	2.67	0.47	ดีมาก
มีความถูกต้องตามลักษณะทางกายภาพของสื่อและสาระที่สื่อออกไปยังผู้เรียน	2.50	0.50	ดีมาก
มีขั้นตอน สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของสื่อและสาระที่สื่อออกไปยังผู้เรียน	2.50	0.50	ดีมาก
3. ประสิทธิภาพของสื่อการสอน (Efficiency)	2.80	0.34	ดีมาก
ง่ายต่อการเก็บรักษา	3.00	0.00	ดีมาก
มีคุณค่าทางการเรียนรู้เหมาะสมกับการรับรู้	2.89	0.37	ดีมาก
มีความเที่ยงตรง สะดวกชัดเจนในการใช้ มีความทันสมัย	2.67	0.47	ดีมาก
มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ	2.67	0.47	ดีมาก
สามารถดำเนินไปอย่างราบรื่น	2.83	0.37	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	2.71	0.36	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอนของนักศึกษาครูด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=2.71$, S.D.=0.36) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านประสิทธิภาพของสื่อการสอน (Efficiency) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=2.80$, S.D.=0.34) รองลงมาได้แก่ ด้านความเที่ยงตรงของสื่อการสอน (Validity) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=2.67$, S.D.=0.35) และด้านประสิทธิผลของสื่อการสอน (Effectiveness) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=2.67$, S.D.=0.39)

1.2 ผลความสามารถจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ของนักศึกษาครูด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

ตารางที่ 2 ผลความสามารถจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เป้าหมายของกระบวนการเรียนรู้	4.00	0.75	ดีเยี่ยม
การเตรียมตัวผู้สอน	4.17	0.75	ดีเยี่ยม
ความรับผิดชอบจัดการห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้	3.89	0.75	ดีมาก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
2.การวางแผนและเตรียมการสอน	2.89	0.44	ดีมาก
การวางแผนจัดการเรียนรู้	3.17	0.41	ดีมาก
การวางเป้าหมายของกระบวนการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	2.33	0.52	ดี
การส่งเสริมพัฒนาการผู้เรียนความรู้ ทักษะ การบูรณาการ และพัฒนาการผู้เรียน	3.17	0.41	ดีมาก
3.เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายทันสมัย	3.22	0.64	ดีมาก
การจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Learning)	3.67	0.52	ดีมาก
การจัดการเรียนรู้ที่สร้างความสนใจ หลักการเสริมแรง	2.17	0.41	ดี
การมีนวัตกรรมสื่อการเรียนรู้ที่ความน่าสนใจและทันสมัย	3.83	0.98	ดีมาก
4.จิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้	2.89	0.26	ดี
การใช้หลักจิตวิทยาและปัจจัยต่าง ๆ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์	2.00	0.00	ดี
การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน	3.67	0.52	ดีมาก
5.การประเมินผลและรายงานผล	3.25	0.46	ดีมาก
การสร้างและใช้เครื่องมือประเมินเป็นการจัดการเรียนรู้	3.33	0.52	ดีมาก
การตีความหมายและรายงานผลการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน	3.17	0.41	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.21	0.52	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=3.21$, S.D.=0.52) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านเป้าหมายของกระบวนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X}=4.00$, S.D.=0.75) รองลงมาได้แก่ด้านการประเมินผลและรายงานผลโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=3.25$, S.D.=0.46) รองลงมาได้แก่ด้านเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายทันสมัยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=3.22$, S.D.=0.64) รองลงมาได้แก่ด้านจิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=2.89$, S.D.=0.26) และด้านการวางแผนและเตรียมการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=2.89$, S.D.=0.44)

2. ความคิดเห็นของนักศึกษาครุที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

ตารางที่ 3 ผลความคิดเห็นของนักศึกษาครุมีต่อการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.68	0.47	ดีเยี่ยม
เตรียมความพร้อม เตรียมการสอนของผู้สอน	4.69	0.45	ดีเยี่ยม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถอธิบาย/สรุปเนื้อหาสำคัญของบทเรียนได้ชัดเจน และลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน	4.69	0.48	ดีเยี่ยม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีวิธีการสอนเหมาะสมกระตุ้นความสนใจเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์	4.85	0.41	ดีเยี่ยม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	4.77	0.41	ดีเยี่ยม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายมีการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.54	0.50	ดีเยี่ยม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นกำหนดวัตถุประสงค์มีการร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูล แนวคิด จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4.69	0.48	ดีเยี่ยม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นออกแบบและพัฒนาขั้นต้นออกแบบวางแผน ร่วมกันพัฒนาตามแผนที่กำหนดไว้	4.52	0.48	ดีเยี่ยม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นประยุกต์ใช้มีการดำเนินการสร้างผลงานและสามารถปฏิบัติได้จริง	4.69	0.48	ดีเยี่ยม
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นปรับปรุงเรื่องราวสะท้อนคิดมีการนำเสนอผลงาน อธิบายข้อมูลขั้นต้นถูกต้อง	4.62	0.50	ดีเยี่ยม
2. ด้านสื่อการเรียนการสอน	4.54	0.61	ดีเยี่ยม
สื่อสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่จะสอน	4.46	0.63	ดีเยี่ยม
สื่อมีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน น่าสนใจ	4.69	0.59	ดีเยี่ยม
สื่อฝึกให้คิดวิเคราะห์และเน้นการแก้ปัญหา	4.46	0.63	ดีเยี่ยม
3. ด้านการวัดและประเมินผล	4.69	0.49	ดีเยี่ยม
มีการอธิบายวัดและการประเมินให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน	4.69	0.45	ดีเยี่ยม
มีวิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	4.77	0.41	ดีเยี่ยม
การวัดและประเมินผลเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด	4.77	0.45	ดีเยี่ยม
นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินผล	4.54	0.63	ดีเยี่ยม
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	4.73	0.47	ดีเยี่ยม
กิจกรรมการเรียนรู้เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	4.77	0.45	ดีเยี่ยม
ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนุกสนานในการเรียน	4.69	0.48	ดีเยี่ยม
ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.77	0.45	ดีเยี่ยม
ผู้เรียนได้รับการพัฒนาด้านความรู้ ทักษะต่าง ๆ	4.69	0.48	ดีเยี่ยม
ค่าเฉลี่ย	4.67	0.49	ดีเยี่ยม

จากตารางที่ 3 ความคิดเห็นของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X}=4.67$, S.D.=0.49) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D.=0.47) รองลงมาได้แก่ด้านการวัดและประเมินผล โดยรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X}=4.69$, S.D.=0.49) รองลงมาได้แก่ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X}=4.68$, S.D.=0.47) และ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับสุดท้ายด้านสื่อการเรียนการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X}=4.54$, S.D.=0.61)

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มีรูปแบบวิธีดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ประเภทการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre-experimental research) แบบรายกรณี (One shot case study) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก” (Active Learning) ลักษณะสำคัญของการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันเป็นการใช้เทคนิคในรูปแบบของเกมโดยไม่ใช้ตัวเกม เพื่อเป็นสิ่งที่ช่วย

ในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน ใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน มีการใช้เทคโนโลยี ใช้การค้นคว้าในหัวข้อที่สนใจ และนำเสนอออกมาในรูปแบบการเล่าเรื่องผ่านสื่อดิจิทัลเป็นการสร้างความสนใจ และแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียนอันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหาวิธีการแก้ไข กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้จากตัวผู้เรียนเองมากกว่าการฟังผู้สอนในห้องเรียนและการท่องจำ และพัฒนาทักษะ

การเรียนรู้ของผู้เรียน ให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนอกห้องเรียนอีกด้วย แต่ได้ผลดีกว่าในการพัฒนาทักษะด้านการคิดและการเขียนของผู้เรียน โดยมีลักษณะเป็นกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ (Constructive) และวิธีการที่สนุกสนานง่ายต่อการเข้าใจในสิ่งที่ซับซ้อน จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้สังเคราะห์การเรียนการสอนโดยใช้การเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันเป็น 5 ชั้น ได้แก่ 1) ชั้นวิเคราะห์เป้าหมาย (Target analysis) ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสิ่งที่ต้องการพัฒนา เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อตามความถนัด ความต้องการ และความสนใจ นิยามปัญหา กำหนดขอบเขตของปัญหา จุดประสงค์ และค้นหาข้อมูลเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration) และเป็นค้นพบปัญหา ผู้เรียนแก้ปัญหาจากแหล่งข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการร่วมกันทำงานกลุ่ม การศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้มีความคิดต่าง เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือการนำตนเองเข้าไปทำกิจกรรมใหม่ ๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ 2) ชั้นกำหนดวัตถุประสงค์ (Objective setting) ผู้เรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูล แนวคิด จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่กำหนดขึ้น ระดมความคิด (Brainstorm) เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาให้มากที่สุด หลากหลายที่สุด โดยเปิดรับความคิดทุกรูปแบบ ผู้สอนมีการตรวจสอบข้อมูลหรือประเมินความสัมพันธ์ของข้อมูล ว่าอะไรที่ไม่ถูกต้อง 3) ชั้นออกแบบและพัฒนา (Design and development) ผู้เรียนนำข้อมูลแนวคิดที่ศึกษาค้นคว้ามารวมกันออกแบบวางแผนเพื่อพัฒนาเป็นผลงาน สร้างแบบจำลองขึ้นมาเพื่ออธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่สังเกตเห็น โดยมีผู้สอนพิจารณาตรวจสอบ และให้คำปรึกษาแนะนำในการออกแบบวางแผนการทำงาน 4) ชั้นประยุกต์ใช้ (application) ผู้เรียนร่วมกันพัฒนาผลงานตามการออกแบบวางแผนที่กำหนดไว้ โดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษา ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และจัดบันทึก รายละเอียดไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำงานจากผลงานจริงจากการเลือกผลงานที่เหมาะสมที่สุดและแก้ไขจนแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ได้ติดตาม แนะนำให้ผู้เรียนครั้งต่อไป 5) ชั้นแบ่งปันเรื่องราวสะท้อนคิด (Sharing and reflections) ผู้เรียนนำเสนอผลงาน และกระบวนการทำงานทั้งหมด ตลอดจนมี

การปรับปรุงพัฒนาผลงานเพื่อนำไปต่อยอดการสร้างแบบจำลองที่สมบูรณ์แล้ว ไปใช้ในการอธิบายข้อมูลต่าง ๆ หรือนำไปพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อขยายแนวคิดที่มีรูปแบบเป็นนามธรรมให้ออกมาในรูปแบบที่เป็นรูปธรรมได้กว้างขึ้น (Huang & Soman, 2013; Ohler, 2013; Morra, 2023; Irhadtanto et al., 2024; ฤกษ์พงษ์ เลิศบำรุงชัย, 2566)

1. ความสามารถการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาครูด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชันในประเด็นต่อไปนี้

1.1 ความสามารถการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=2.71$, S.D.=0.36) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาครูเข้าใจแนวคิดการจัดการเรียนรู้การเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ทั้ง 5 ชั้นตอนเป็นอย่างดี จนสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นตามแนวคิด หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ เป็นลำดับขั้นตอน และนักศึกษาได้ค้นหาสิ่งที่มาสนับสนุนแนวคิด เน้นให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการเรียนรู้และปฏิบัติการสร้างสื่อการสอนจากสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสถานการณ์เป็นสิ่งที่นักศึกษาเคยพบไว้ในรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในชั้นปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ทำให้นักศึกษาสามารถระบุสิ่งที่สนใจ ปัญหาและเงื่อนไขของปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งต้องมีการค้นคว้าข้อมูล นักศึกษามีโอกาสในการทำงานร่วมกัน มีส่วนร่วมในการออกแบบเนื้อหาและ กิจกรรม และสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของเนื้อหาที่สอดคล้องกับรูปแบบการสอนที่สร้างสรรค์ เวลาในการจัดกิจกรรม การถ่ายทอดความรู้ไว้อย่างชัดเจน นักศึกษาเป็นผู้ออกแบบเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดตั้งแต่ กิจกัญจน์ บูรณสินวัฒน์กุล. (2562). กล่าวไว้ว่าการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสม ต้องความถูกต้องเที่ยงตรง ต้องเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนเกินไป ทันสมัย ลักษณะเนื้อหาของสื่อถูกต้องเที่ยงตรง โดยมุ่งให้บรรลุวัตถุประสงค์และเน้นการทำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักการเรียนแบบ Active Learning ที่นักศึกษาได้จัดทำตามแผนการสอน โดยออกแบบและสร้างสื่อการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้ประโยชน์ในการสอนโดยไปใช้เป็นสื่อการสอนและพัฒนาสื่อการสอน

ขึ้นใหม่ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสอนได้ตรงกับความต้องการ และสอดคล้องกับขั้นตอนการประยุกต์เกมมิฟิเคชันเข้ากับการจัดการเรียนรู้ของ Huang & Soman. (2013) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันทางการศึกษาว่าการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย (Understanding the Target Audience and the Context) การวิเคราะห์เป้าหมาย เช่น ช่วงอายุ เนื้อหาบทเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ ทักษะพื้นฐาน นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ Morra (2023) นำเสนอขั้นตอนในการเล่าเรื่องราวด้วยสื่อดิจิทัลที่ว่าการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล (Research/Explore/Learn) ศึกษาค้นคว้าทำความเข้าใจเรียนรู้เรื่องราวที่นำมาเล่าอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อสร้างเป็นความรู้พื้นฐานในการสร้างเนื้อหาให้มีความน่าสนใจ ขั้นตอนนี้ ผู้เรียนต้องเรียนรู้วิธีการในการประเมินความถูกต้องของข้อมูล อดคิดจากการค้นคว้าหาข้อมูล และจัดระบบ จัดเรียงข้อมูลที่มีความสำคัญ

1.2. ความสามารถการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=3.21$, S.D.= 0.52) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยและนักศึกษาได้ใช้การเรียนรู้และลงมือปฏิบัติงานจริงด้วยตนเองโดยค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ มีการบูรณาการความรู้ทำให้เกิดความคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเอง สนุกสนาน ทำงานอย่างมีความหมาย เป็นกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ในขั้นที่ 3 ขั้นออกแบบและพัฒนาการนำข้อมูล แนวคิดที่ศึกษาค้นคว้ามารวมกันออกแบบวางแผน เพื่อพัฒนาเป็นผลงาน สร้างแบบจำลองขึ้นมาเพื่ออธิบายความคิด เป็นขั้นตอนที่สำคัญเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ซึ่งทำให้เกิดขึ้น ซึ่งมีทั้งกระบวนการ วิธีการ รวมถึงลักษณะทางผลงาน ในกิจกรรมการเรียนการสอนใช้กลวิธีในการแก้ปัญหาเพื่อช่วยในการวางแผนการแก้ปัญหาจากประสบการณ์เดิมตามข้อมูลที่ปัญหาสร้างความสัมพันธ์ร่วมกับ Digital Storytelling มาทำการเรียนการสอนทำให้นักศึกษามีความสนใจมากขึ้นสอดคล้องกับ ทิศนา แจมมณี, (2564) และ กุติสร่า จิตรชญาวัฒน์, (2562) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ในการดำเนินงานของผู้สอนตั้งแต่การวางแผนการจัดการเรียนรู้จนสิ้นสุดการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มีคุณธรรมจริยธรรมและเกิดทักษะหรือสมรรถนะต่าง ๆ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และ นักศึกษาคควรจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ

การเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยทฤษฎีวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

2. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X}=4.67$, S.D.=0.49) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาได้สร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนเชิงสร้างสรรค์ (Creative Instructional Innovations) จัดเป็นส่วนประกอบของการทำงาน (Operating Component) รวมทั้งเป็นการรับเอาความคิดใหม่มาใช้เพื่อสร้างนวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process innovations) ถือเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการกระทำให้เกิดขึ้น กระบวนการสร้างสรรค์หรือการผลิตนั้น เป็นการตัดแปลงหรือประยุกต์หลักการหรือวิธีการอย่างหนึ่งไปใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อสร้างให้เกิดผลผลิตต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับการใช้เกมมิฟิเคชัน มาทำการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความสนใจมากขึ้น โดยเฉพาะในขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ นักศึกษาร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูล แนวคิด จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่กำหนดขึ้น ระดมความคิด (Brainstorm) เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล, (2022) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยนำเกมส์มาใช้สื่อการสอนซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนชอบและสนใจ มอบหมายงานให้นักเรียนได้ร่วมกันออกแบบเกมส์ในเนื้อหาที่สอนเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้และใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างเกมส์ร่วมกัน วิธีการสอนที่นักศึกษาครูเลือกใช้สร้างนวัตกรรมการสอน เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการค้นพบจากการลงมือปฏิบัติ และนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มีทั้งศาสตร์และศิลป์ในการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีความเป็นครูที่ได้อยู่แล้ว จึงทำให้มีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active Learning ซึ่ง Digital Storytelling และ Gamification เป็นการจัดการเรียนรู้ Active Learning ในชั้นเรียนผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จากบทเรียนที่ผู้เรียนได้ศึกษามาแล้ว เพื่อฝึกทักษะ ฝึกแก้ปัญหา สร้างปฏิสัมพันธ์ภายในชั้นเรียน มีการนำเสนอผลงาน และ ประเมินผลงานร่วมกัน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้

ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะ ส่งเสริมผู้เรียนเกิดทักษะทางความคิด การฝึกปฏิบัติและส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (Sonsanam et al., 2565)

ข้อเสนอแนะ

วิธีการสอนที่การเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เน้นผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการค้นพบจากการลงมือปฏิบัติ มาทำการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความสนใจมากขึ้น

โดยเฉพาะความสามารถการสร้างนวัตกรรมการเรียน การสอนของนักศึกษามีตัวแปรหลากหลายมิติ อีกทั้งมีการศึกษาวิจัยจำนวนไม่มากนัก ในการวิจัยครั้งต่อไป จึงควรมีมิติอื่น ๆ มาศึกษาและพัฒนาให้ครอบคลุมยิ่งขึ้น โดยบูรณาการแนวคิดที่หลากหลายเข้ากับหลักสูตรรายวิชา และเก็บข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Time Series) เพื่อศึกษา พัฒนาการของนักศึกษาครู

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาศาสตร์และ สาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562.*
- กฤตพล วังภูสิต. (2564). *รูปแบบการเรียนการสอนภาษาและวัฒนธรรมตามแนวภูมิทัศน์เชิงภาษาศาสตร์เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู. [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัย ศิลปากร]. https://sure.su.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/26791/DR_กฤตพล_วังภูสิต.pdf*
- กฤษณพงษ์ เลิศบำรุงชัย. (2566, 8 มกราคม). *เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม. <https://touchpoint.in.th/gamification/>*
- กิ่งกาญจน์ บุรณสินวัฒนกุล. (2562). *การพัฒนาสื่อการเรียนรู้บอร์ดเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้ ในรายวิชาพัฒนาการแบบเรียนภาษาไทยและ ความสุขในการเรียนรู้สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.*
- กุลิศรา จิตรขณาวณิช. (2562). *การจัดการเรียนรู้. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- ฐิติ อติชาติชยากร. (2565). *การพัฒนาแบบสภภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนคลาวด์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับ แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมบริการในห้องสมุดของ นิสิต สาขาสารสนเทศศึกษา. [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. <https://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=11150&context=chulaetd>*
- ทิตนา แคมมณี. (2564). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 25). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- เจียรดนัย เสริมบุญไพศาล. (2562). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการวางแผนกลยุทธ์และการคิด นอกกรอบ เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรมทางเคมีของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. <https://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=10811&context=chulaetd>*
- นริศรา พรหมริน. (2565). *ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้อ่านเรื่องแบบดิจิทัล (Digital Storytelling) เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/4307>*

- ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556. (2556, 12 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 130 ตอนพิเศษ 156ง. หน้า 47-49.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2559). *เทคนิคการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. เอกสารการสอนชุดวิชานวัตกรรมการศึกษาเพื่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย หน่วยที่1-15. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชโรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- รังสรรค์ โฉมยา และสมบัติ ท้ายเรือคำ. (2565). คุณภาพของนวัตกรรมการศึกษา: การรื้อปรับโครงสร้างทางแนวคิด. *Journal of Education Naresuan University*, 24(4), 339-349. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/248872
- รวมณ ช่อไม้ทอง. (2564). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสร้างเรื่องเล่าแบบดิจิทัลตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิซึม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม).* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. <http://ir-ithesis.swu.ac.th/dspace/handle/123456789/1503>
- วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล. (2565). *รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูโดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบสร้างสรรคเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้งสรค์นวัตกรรมการเรียนของนักเรียน.* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/3881>
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). *คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 2).* ศูนย์เรียนรู้การผลิตและจัดการธุรกิจสิ่งพิมพ์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. (2557). *การเรียนการสอน : การออกแบบ นวัตกรรมและเทคโนโลยี.* โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัญญารัตน์ สอนสนาม, สมพร วงษ์เพ็ง, ภาวินี อ่างบุญตา, สุภารัตน์ บุตรไชย และธนัช ศรีพนม. (2565). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่าน Google Sites รายวิชาวัสดุอุตสาหกรรมและการผลิต. *Journal of Modern Learning Development*, 7(9), 327-340. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jomld/article/view/259510>
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: creating excitement in the classroom* Washington, D.C: School of Education and Human Development. George Washington University.
- Bryant, P. (2023). Student experience and digital storytelling: Integrating the authentic interaction of students work, life, play and learning into the co-design of university teaching practices. *Education and Information Technologies*, 28,14051–14069. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11566-8>
- Huang, W. H.-Y., & Soman., D. (2013). *A practitioner’s guide to gamification of education.* Rotman School of Management University of Toronto.
- Irhadtanto, B., Rohmah, I.I.T., Junarti, Cuhazriansyah, M.R., & Cahyaningrum, Y. (2024). Implementation of educational technology based on gamification in interactive monopoly games in the 4.0 Era. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 18(18), 157–166. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i18.50549>

- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and Instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Morra, S. (2023, January 20). *8 Steps to great digital storytelling*. <https://samanthamorra.com/2013/06/05/edudemic-article-on-digital-storytelling/>
- Ohler, J. B. (2013). *Digital storytelling in the classroom : new media pathways to literacy, learning, and creativity* (2nd ed). Thousand Oaks.
- Saunila, M., & Ukko, J. (2012). A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects. *Baltic Journal of Management*, 7(4), 355-375. <http://dx.doi.org/10.1108/17465261211272139>
-

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

Development of Blended Learning According to Davies' Teaching
Concept that Promotes Practical Ability and Academic Achievement
of 2nd Year Vocational Certificate Students

อังสิมา งามดี¹ เหมมิน ฐนปัทม์มีมณี²
Aungsima Ngamdee¹ Hemmin Thanapatmeemane²

65010583005@msu.ac.th

ส่งบทความ 3 กุมภาพันธ์ 2568 แก้ไข 7 มีนาคม 2568 ต้อนรับ 8 มีนาคม 2568
Received: February 3, 2025 Revised: March 7, 2025 Accepted: March 8, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 2) เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษาหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ก่อนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 17 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส 2) แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (One sample t-test) และค่าที (Dependent Samples)

*ผู้ประพันธ์สัจ (corresponding author)

¹⁻² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹⁻² Faculty of Education Mahasarakham University

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 95.47/87.27 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) ความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษาหลังเรียนคิดเป็น 95.76 สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 87.27 คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ
- 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.58

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน, ทักษะปฏิบัติของเดวีส์, ความสามารถในการปฏิบัติงาน

Abstract

This research aimed to 1) determine the effectiveness of blended learning management using Davies' practical skills teaching method that promotes work ability and academic achievement of 2nd year vocational certificate students to be as effective as Criteria 85/85, 2) compare the performance scores of students after studying with the criteria of 70 percent, 3) compare the academic achievement of students before and after studying, and 4) study student satisfaction with blended learning using Davies' method of teaching practical skills. The sample group used in this research were 2nd year Vocational Certificate students at Rajamangala University of Technology Isan. Khon Kaen Campus Currently studying in the 1st semester of academic year 2024, 1 classroom, 17 people using cluster random sampling. The research instruments were 1) Blended learning management plan using Davies' practical skills teaching method 2) Academic achievement test 3) Performance assessment form 4) Student satisfaction questionnaire The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation, t-test (One sample t-test) and t-test (Dependent Samples)

The research results found that

- 1) Blended learning management using Davies' practical skills teaching method has an efficiency of 95.47/87.27, which meets the specified criteria.
- 2) The student's ability to perform work after studying is 95.76, Significantly higher than the standard at the .05 level.
- 3) Academic achievement was 87.27 percent. The students' test scores after studying were higher than before studying with statistical significance at the .05 level and
- 4) Students were at the highest level of satisfaction with learning activities, with an average of 4.58

Keyword: Blended Learning, Davies' Concept of Teaching, Practical Skills Competence

บทนำ

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษาพ.ศ. 2551 มาตราที่ 4 ได้ระบุว่า การอาชีวศึกษา หมายถึง กระบวนการศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี โดยยึดหลักคุณภาพ และความเป็นเลิศทางวิชาชีพ ตามความต้องการของตลาด แรงงานและการประกอบอาชีพอิสระสอดคล้องกับการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา, 2551) ดังนั้นการจัดการอาชีวศึกษาและ การฝึกอบรมวิชาชีพต้องเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและ แผนการศึกษาแห่งชาติเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้าน วิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้ง เป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนา ผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะ ผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ (สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา, 2560) การพัฒนาทางด้าน เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศได้รับการส่งเสริม และมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก และเนื่องจาก การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคตมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี จึงส่งผลให้แรงงานในระบบ เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต้องมีความรู้ ความสามารถทั้ง ด้านวิชาชีพ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตามที่ระบบ เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมนั้น ๆ ต้องการ ดังนั้นการผลิต และพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาทั้งด้านปริมาณและ คุณภาพจึงต้องสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทาง เศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลให้ต้องมีความร่วมมือกับ สถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการศึกษา และการวัดประเมินผล เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ตามมาตรฐานอาชีพและหรือมาตรฐานสากล มีทักษะ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดวิเคราะห์และ แก้ปัญหา ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะที่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันสามารถ

สนองตอบความต้องการกำลังคน ตลอดจนความต้องการ ของผู้เรียนเองที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรง ตามสาขาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้ศึกษาต่อในระดับ ที่สูงขึ้นได้เพื่อความก้าวหน้าตามเส้นทางอาชีพ (สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562)

ซึ่งปัจจุบันปัญหาประเทศไทยที่พบคือ อาชีพหรือ วิชาชีพที่ต้องอาศัยทักษะการปฏิบัติงานนั้นยังขาดแคลน เป็นอย่างมาก เพราะบุคคลยังขาดกระบวนการปฏิบัติงาน ด้านคุณภาพด้านสมรรถนะพื้นฐานและวิชาชีพที่จำเป็น ในการทำงานในสถานศึกษา จึงทำให้เกิดปัญหา การขาดแคลนของแรงงาน อันเนื่องมาจากการขาดทักษะ ความสามารถในการปฏิบัติงาน ตลอดจนไม่สามารถใช้ ความรู้ทางวิชาการในการพัฒนาทักษะของตนให้ทัน กับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงได้ และนักศึกษาของสถาบัน อาชีวศึกษาที่จบออกมาเป็นแรงงานส่วนใหญ่ขาดทักษะ หรือความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานทั้งในแง่การพัฒนา ฝีมือให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (ชินชญา ชัยรัตนาวรรณ, 2561) ทั้งนี้ต้องอาศัยทั้งความรู้ และทักษะความสามารถที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ แต่ละอาชีพนั่น ๆ โดยการจัดการเรียนรู้ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.) จึงส่งเสริมเรียนการสอนทฤษฎีและทักษะ ความสามารถในการปฏิบัติงาน เมื่อจบการศึกษาตาม หลักสูตรแล้วผู้เรียนจะต้องปฏิบัติงานได้จริง เพื่อสามารถ ไปประกอบอาชีพอิสระและพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้า ทางวิชาการและวิชาชีพ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมนังคละอีสาน วิทยาเขตขอนแก่นมีการจัดการเรียน การสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อผลิต กำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ ตามปรัชญาของหลักสูตร ที่กล่าวไว้ว่ากำลังคนที่มีความรู้ และทักษะตามมาตรฐานสากล และมีความชำนาญใน วิชาชีพโดยยึดหลักความปลอดภัยด้านช่างตามแนวทาง ไทย-ไมสเตอร์ มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่พึงประสงค์ สอดคล้องกับความต้องการ ของชุมชน สถานประกอบการ สังคม และประเทศชาติ (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ, 2563) การจัดการเรียนรู้

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จะเน้นการเรียนการสอน ทฤษฎีและทักษะความสามารถในการปฏิบัติงาน เมื่อจบ การศึกษาตามหลักสูตรแล้วผู้เรียนต้องปฏิบัติงานได้จริง เพื่อผลิตกำลังคนที่มีความสามารถในการปฏิบัติงาน ประกอบอาชีพอิสระและพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้า ทางวิชาการและวิชาชีพในการจัดการเรียนการสอน ปัญหา สำคัญที่พบ กลุ่มวิชาชีพบังคับเป็นการสอนด้านเนื้อหา ในรูปแบบบรรยายและการสาธิตในการฝึกทักษะ ความสามารถในการปฏิบัติงาน และให้นักศึกษานั้นลงมือ ทำปฏิบัติเป็นรายบุคคล ทำให้นักศึกษาขาดความเข้าใจ ในเนื้อหาบทเรียน และนักศึกษาบางส่วนไม่สามารถ มองเห็นขั้นตอนการสาธิตได้ชัดเจน จึงทำให้นักศึกษา นั้นขาดความสนใจต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งผลให้มี ความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีเกณฑ์ที่ต่ำ ทำให้การพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงาน ของนักศึกษาในด้านการกระทำหรือการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักการ และวิธีการที่สามารถช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางด้านนี้คือ รูปแบบการเรียน การสอนพัฒนาทักษะปฏิบัติของเดวิส (Davies' Instructional Model for Psychomotor Domain) ที่ได้นำเสนอแนวคิด เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่าทักษะ ส่วนใหญ่จะ ประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้นักเรียน สามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยง ต่อกันเป็นทักษะใหญ่จะช่วยให้เห็นนักเรียนประสบผลสำเร็จได้ดี และเร็ว ขึ้นกระบวนการเรียนการสอนมี 5 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตการกระทำนักเรียนได้เห็นทักษะหรือ การปฏิบัติตั้งแต่ต้นจนจบอย่างเป็นปกติตามธรรมชาติ ไม่ช้า-เร็วเกินไปนักเรียนควรได้รับคำแนะนำให้สังเกต จุดสำคัญที่ควรเอาใจใส่พิเศษ ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตทักษะย่อย โดยให้นักเรียนปฏิบัติสังเกตและทำตามไปทีละส่วน อย่างช้า ๆ ขั้นที่ 3 ขั้นให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย โดยไม่มีการสาธิตหรือแบบอย่างให้ดู มีผู้สอนคอยชี้แนะ ช่วยแก้ไขจนกระทั่งนักเรียนทำได้แล้วเริ่มทักษะย่อยใหม่ ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการเมื่อนักเรียนปฏิบัติได้แล้ว อาจได้รับคำแนะนำเทคนิควิธีการที่มีประโยชน์เพิ่มเติม เช่นทำได้ประณีตสวยงามรวดเร็วขึ้นง่ายขึ้นปลอดภัยขึ้น ขั้นที่ 5 ขั้นให้นักเรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะ ที่สมบูรณ์ต่อเนื่องจนจบจนสามารถกระทำได้อย่างถูกต้อง

สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ (ทีศนา แชมมณี, 2560)

การปรับกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้อง กับสถานการณ์ พฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไป และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาเป็นเครื่องมือ กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนการสอนในลักษณะ การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นนวัตกรรม การศึกษาที่ผสมผสานโมดูล (Module) การเรียนการสอน หลายรูปแบบเข้าด้วยกัน เป็นลักษณะของการผสมผสาน การเรียนทางไกล (Distance Learning) ผ่านระบบเครือข่าย Online ร่วมกับการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face to Face) ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการนั่งฟัง การบรรยายในชั้นเรียนปกติ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีวิธีการจัดการอยู่ 2 วิธี คือการจัดการเรียนรู้ผสมผสาน แนวตั้ง (Vertical Blended Learning) กับการจัดการเรียนรู้ แบบผสมผสานแนวนอน (Horizontal Blended Learning) โดยมีเงื่อนไขการจัดการอยู่ที่เนื้อหาการสอนและเวลา สัดส่วนของการจัดการแบบผสมผสาน (Blended Learning) โดยมีวิธีการจัดการการผสมผสานแบบ 50:50 เป็นการจั ดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ร้อยละ 50 และแบบปกติร้อยละ 50 โดยการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบ ด้วยการเรียนรู้และการเรียนแบบออนไลน์ที่จัดในช่วง เวลาเดียวกัน ผู้สอนใช้กิจกรรมการเรียนแบบเผชิญหน้า ในช่วงแรก หลังจากนั้นให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองบนเว็บ ให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำแบบฝึกหัด และ เรียนรู้เพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่ผู้สอนจัดให้ ดังนั้นการจั ดการเรียนรู้แบบผสมผสานนี้จึงเป็นคำตอบที่ลงตัวที่สุด สำหรับการเรียนแบบใหม่ในยุค New Normal (แฝงกลม เพชรเกลี้ยง, 2563)

จากความสำคัญและผลการประเมินสภาพปัญหา ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริม ความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เพื่อมุ่งพัฒนา ความรู้ ความสามารถ ตามหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ และทักษะที่ได้จากการปฏิบัติมาใช้ในการดำรงชีวิตและใน การประกอบอาชีพในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสก่อนและหลังเรียน

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

สมมุติฐานการวิจัย

1. คะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 120 คน

2. ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม จากประชากร ได้นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 17 คน

3. ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ความสามารถในการปฏิบัติงาน
3. ความพึงพอใจ

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนแบบออนไลน์กับการเรียนแบบเผชิญหน้ากับครูผู้สอนในชั้นเรียน โดยใช้สัดส่วน 50:50 มีการแบ่งสัดส่วนเป็นการเรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนเป็นร้อยละ 50 การเรียนบนเว็บออนไลน์เป็นร้อยละ 50 ตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 การสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส หมายถึง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานตามลำดับซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ และขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานบรรลุตามวัตถุประสงค์และฝึกฝนการปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ จนเกิดเป็นทักษะในการปฏิบัติงานอย่างชำนาญ

4.3 ความสามารถในการปฏิบัติงาน หมายถึง เป็นการวัดให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมออกมาด้วยการกระทำ โดยผสมผสานหลักการวิธีการต่าง ๆ ที่นักเรียนพัฒนาขึ้นจากการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาในด้านต่างๆ ที่ได้ประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู และใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้

4.5 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีผลลัพธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนคิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สามารถทำใบงานและใบกิจกรรมระหว่างเรียนภาคปฏิบัติและพฤติกรรมกรเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85

4.6 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบ ประทับใจ หรือความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1.แบบแผนการวิจัย การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน (The One-Group Pretest–Posttest Design)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 10 ชั่วโมง มีการเรียนรู้ 5 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 ชั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ชั้นที่ 2 ชั้นสาธิตทักษะย่อย ชั้นที่ 3 ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ชั้นที่ 4 ชั้นให้เทคนิควิธีการ ชั้นที่ 5 ชั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผลปรากฏว่าคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มี ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.84

2.2 แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานเป็นแบบวัดเกี่ยวกับลงมือทำ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส จำนวน 5 ชุด มีค่า IOC เท่ากับ 0.80

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พบว่ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) มีค่าตั้งแต่ 0.27-0.84 และค่าอำนาจจำแนก (B) มีค่าตั้งแต่ 0.27-0.93 และ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Lovett) r_{cc} เท่ากับ 0.89

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงและความสอดคล้องพบว่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ชี้แจงผู้เรียนเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ในระหว่างจัดการเรียนการสอนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยดำเนินการสังเกตความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้เรียนเพื่อประเมินความสามารถของผู้เรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน

3.2.1 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.2.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ซึ่งมีกระบวนการดังนี้ ชั้นที่ 1 ชั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ อาจารย์จะสาธิตการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ให้นักศึกษาดูตั้งแต่ต้นจนจบอย่างช้าๆ ชั้นที่ 2 ชั้นสาธิตทักษะย่อย อาจารย์จะเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามหรือสอบถามในส่วนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจอาจารย์พร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือแต่ละส่วน ชั้นที่ 3 ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติเองโดยการใช้เครื่องมือแต่ละส่วนทีละขั้นตอนผ่านเว็บไซต์ <https://shorturl.asia/t6g8M> ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ชั้นที่ 4 ชั้นให้เทคนิควิธีการ อาจารย์จะช่วยแนะนำและเพิ่มเทคนิควิธีการให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติเองทีละขั้นตอนตามเอกสารใบความรู้หากมีข้อสงสัย อาจารย์ก็จะแนะนำและแก้ไขปัญหาในการใช้งานให้กับนักศึกษา ชั้นที่ 5 ชั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ ให้นักศึกษาปฏิบัติงานและทำใบงานที่ได้รับมอบหมายผ่านเว็บไซต์ จากนั้นทางผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบวัดความสามารถ

ในการปฏิบัติงานที่ผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้

- 3.2.3 ผู้วิจัยสังเกตนักศึกษา และจดบันทึกข้อมูล
- 3.3 สรุปเนื้อหาบทเรียน และทดสอบวัดความรู้หลังเรียนของผู้เรียนโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
- 3.4 ผู้วิจัยตรวจสอบและประเมินผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและประเมินงานตามสภาพจริงตามแบบประเมินที่ออกแบบไว้
- 3.5 วัดความพึงพอใจของผู้ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส
- 4. การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

E_1/E_2 เท่ากับ 85/85

- 4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถของนักศึกษาในการปฏิบัติงานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ (t-test) แบบ One sample
- 4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทดสอบสมมติฐานระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ (t-test) แบบ Dependent Samples
- 4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 85/85

ตารางที่ 1 ผลประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

ผลการเรียน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)	17	100	95.47	4.35	95.47
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	17	30	26.18	2.04	87.27
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน (E_1/E_2) 85/85 เท่ากับ 95.47/87.27					

จากตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสของนักศึกษาที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 10 ชั่วโมง มีการเรียนรู้ 5 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 ชั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ชั้นที่ 2 ชั้นสาธิตทักษะย่อย ชั้นที่ 3 ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ชั้นที่ 4 ชั้นให้เทคนิควิธีการ ชั้นที่ 5 ชั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.47/87.27

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ขั้นที่ 1 การทดสอบการแจกแจงปกติเพื่อเลือกใช้สถิติทดสอบ t-test หรือ Nonparametric Test

ตารางที่ 2 การแจกแจงความเป็นโค้งปกติด้วยสถิติของ Kolmogorov-Smirnov

รายการ	Statistic	df	Sig. (2-tailed)
ความสามารถในการปฏิบัติงาน	.317	17	0.66

จากตารางที่ 2 พบว่าการแจกแจงความเป็นโค้งปกติด้วยสถิติของ Kolmogorov-Smirnov ค่า Sig. ของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 0.66 ซึ่งสูงกว่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ คือ .05 แสดงว่า การกระจายของข้อมูลเป็นแบบโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงสามารถใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test One-Samples ได้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม

รายการ	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	t	Sig. (1-tailed)
ความสามารถในการปฏิบัติงาน	17	75	52.50	71.82	2.67	95.76	9.594	.000*

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส พบว่า นักศึกษามีคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 71.82 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสก่อนและหลังเรียน

ขั้นที่ 1 การทดสอบการแจกแจงปกติเพื่อเลือกใช้สถิติทดสอบ t-test หรือ Nonparametric Test

ตารางที่ 4 การแจกแจงความเป็นโค้งปกติด้วยสถิติของ Kolmogorov-Smirnov

รายการ	Statistic	df	Sig. (2-tailed)
ทดสอบก่อนเรียน	.168	17	0.72
ทดสอบหลังเรียน	.171	17	0.70

พบว่าการแจกแจงความเป็นโค้งปกติด้วยสถิติของ Kolmogorov-Smirnov ค่า Sig. ของคะแนนก่อนเรียนหลังเรียนสูงกว่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ คือ .05 แสดงว่า การกระจายของข้อมูลเป็นแบบโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงสามารถใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test Dependent Samples ได้

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสก่อนและหลังเรียน

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ทดสอบก่อนเรียน	17	13.18	3.41	15.72	0.0000*
ทดสอบหลังเรียน	17	26.18	2.04		

* นัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสก่อนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.18 คะแนน และ 26.18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็น ร้อยละ 87.27 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้

ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.65	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	4.49	0.64	พึงพอใจมาก
ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.68	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.55	พึงพอใจมาก
โดยรวม	4.58	0.09	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (มีค่าเฉลี่ย \bar{X} = 4.58)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 แผน ซึ่งภายในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย สารสำคัญ สมรรถนะวิชาชีพ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สารการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกหลังการสอน แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 95.47/87.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส นั้น เหมาะสมกับการฝึกทักษะปฏิบัติอย่างแท้จริง มีการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์เนื้อหาการจัดการเรียนรู้ ออกแบบบทเรียน มีลำดับขั้นตอนที่การปฏิบัติงานที่เป็นลำดับขั้นอย่างชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งมีบทเรียนออนไลน์บนเว็บไซต์และสื่อการเรียนรู้ที่เป็นวิดีโอที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ทุกที่และทุกเวลาพร้อมทั้งผ่านการวิเคราะห์ตรวจสอบจาก

อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาจุดบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันได้ ผู้เรียนได้ใช้สื่อการสอนที่แปลกใหม่ได้หลากหลาย ทำให้ ห้องเรียนมีบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เกิดกระบวนการ ในการปฏิบัติงานด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับ ดุษฎี ศรีสองเมือง และเหมมณีนุช ธนปัทม์มีมณี. (2566) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.04/88.92 ซึ่งสอดคล้อง กับเกณฑ์ที่กำหนด และงานวิจัยของ กุลธิดา พุงคาใน (2564) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน หรือ Blended Learning ว่า เป็นรูปแบบและเทคนิค วิธีการสอนหนึ่งที่น่าสนใจ ในการเรียนรู้ รวมทั้งการฝึกอบรม ในยุคแห่งสังคมสารสนเทศในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะ การผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในลักษณะเผชิญหน้า (Face-to-Face) และการเรียนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Computer Mediated) ในการสร้างองค์ความรู้ได้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนสามารถ เรียนได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ (Anytime Anywhere) เป็นการสร้างโอกาสและความเสมอภาค ในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ กิ่งกาญจน์ เสดิ และฐาปณี สีเฉลียว (2566) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนา การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวความคิดสอน ทักษะปฏิบัติของเดวิส วิชาการงานอาชีพ เพื่อส่งเสริม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงาน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประสิทธิภาพของการจัดการ เรียนการสอน (E_1/E_2) เท่ากับ 80.18/82.46 ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 71.82 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 95.76 แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีคะแนนความสามารถ ในการปฏิบัติงานสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติงาน จากการลงมือปฏิบัติงานจริง ตั้งแต่การเตรียมวัสดุอุปกรณ์/ เครื่องมือ จนสามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานสร้างชิ้นงาน ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ทิศนา แคมมณี (2560) การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ ของเดวิส เป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกทักษะปฏิบัติ จากการลงมือปฏิบัติจริง ตามขั้นตอนของเดวิสที่ให้นักเรียน ฝึกทักษะย่อย ๆ ก่อน ขณะที่นักเรียนปฏิบัติ ครูผู้สอน ทำการสังเกตการฝึกปฏิบัติของนักเรียน หากมีนักเรียน คนใดทำไม่ได้ หรือทำไม่ถูกต้อง ต้องการคำแนะนำและ ช่วยเหลือ ครูสามารถแนะนำและชี้แนะ เพื่อให้นักเรียน ได้ฝึกทำตามทีละขั้นตอนอย่างช้า ๆ จนนักเรียนสามารถ ทำได้ถูกต้องและสมบูรณ์ และให้เทคนิควิธีการแก่นักเรียน ในขั้นตอนที่ 4 ของเดวิส ช่วยให้นักเรียนปฏิบัติทักษะได้ดี ยิ่งขึ้น ใช้เวลาน้อยลง ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส จากนั้นค่อยเชื่อมโยง เป็นทักษะที่สมบูรณ์ในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ จัดการเรียนรู้ และอาจเนื่องมาจากนักเรียนทราบถึงผลการวัด และประเมินจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง จากการ ประเมินทักษะปฏิบัติที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์รูบริค ว่าผู้ประเมิน ความสามารถในการปฏิบัติงานต้องวัดสิ่งใดบ้าง ผู้เรียน จึงแสดงพฤติกรรมออกมาให้ผู้ประเมินได้สังเกต สอดคล้องกับ ธนภรณ์ นนตะแสน (2564) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน ทักษะปฏิบัติของเดวิสเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทำงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสเพื่อส่งเสริมทักษะ กระบวนการทำงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.61 คิดเป็น ร้อยละ 85.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 80

3. นักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ ผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ที่ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักศึกษาพบว่า คะแนนสอบหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ ผสมผสานร่วมกับแนวคิดทักษะปฏิบัติของเดวิสตาม กระบวนการ 5 ขั้นตอน ของ ทิศนา แคมมณี (2560) สรุปได้ว่า เน้นให้รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนา ด้านทักษะปฏิบัติ เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถ ของผู้เรียน การปฏิบัติภาระงาน หรือการแสดงออก

ต่าง ๆ พร้อมทั้งมีบทเรียนออนไลน์บนเว็บและสื่อการเรียนรู้ที่เป็นวิดีโอที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ทุกที่และทุกเวลา สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ปุญญิตา เมืองจันทิก และเหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี (2565) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ เดวีส์ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีการเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.59 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.61 และพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักศึกษา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดโดย (มีค่าเฉลี่ย \bar{x} เท่ากับ 4.58) ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ทบทวนความรู้ได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น โดยผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานในทุก ๆ ขั้นตอน ด้วยตนเองตาม 5 ขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจกับการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัย ปิยพัทธ์ เลือดสงคราม, สุนทิเทพ ศิริพิพัฒน์กุล และณัฐพล รำไพ (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับทักษะปฏิบัติ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มากที่สุด (มีค่าเฉลี่ย $\bar{x} = 4.66$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1.1 ในการจัดการเรียนการสอนควรมีการปฐมนิเทศก่อนเรียน โดยอธิบายขั้นตอนและกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียน กำหนดขอบเขตระยะเวลาให้ชัดเจน

1.2 การจัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ จะต้องสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ผู้เรียน ก่อนการนำไปใช้ผู้สอนต้องนำมาปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกับบริบทของสถานศึกษา อุปกรณ์ และเครื่องมือ ที่สนับสนุนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวความคิดสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ควรปฏิบัติงานให้ครบ 5 ลำดับขั้นตอนไม่ควรข้ามขั้นตอน ควรให้ผู้เรียนฝึกจนทำได้ก่อนจึงค่อยทำขั้นตอนต่อไป

1.4 ผู้สอนควรแจ้งผลคะแนนการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานระหว่างเรียนให้ผู้เรียนได้ทราบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นที่ฝึกปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานควรเพิ่มการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียและกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เพิ่มให้กับบทเรียนออนไลน์ เช่น เกม สถานการณ์จำลอง เพื่อให้เกิดความสนุกสนานและกระตุ้นการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์กับรูปแบบอื่นที่เน้นวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กิ่งกาญจน์ เสติ และฐาปณี สีเฉลียว. (2566). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส วิชาการงานอาชีพ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(20), 70-81. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/266868>
- กุลธิดา พุงคาโน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal Blended Learning in a New Normal. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 15(1), 29-43. <https://educationjournal.bsru.ac.th/publishes/18/articles/318>
- ชนินฐา ชัยรัตนารณ. (2561). แนวทางการขับเคลื่อนและพัฒนาอาชีพศึกษาไทย. *วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง*, 2(2), 1-9. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/IVCJournal/article/view/246495>
- ดุขฎิ ศรีสองเมือง และเหมมณิษฐ์ ธนปัทม์มีมณี. (2566). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเกมพีเคชันเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(18), 101-111. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/263167>
- ทัศนีย์ สุอรารม และพรรณราย เทียมพัน. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการและสังคมศาสตร์*, 13(8), 149-162. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/JSSRA/article/view/130222>
- ทิตนา แคมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนภรณ์ นนตะแสน. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทำงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 19(84), 41-50. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/250151>
- ปิยพัทธ์ เลือดสงคราม, สุตitech ศิริพิพัฒน์กุล และณัฐพล รำไพ . (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับทักษะปฏิบัติ ด้านการออกแบบกราฟิกบนสื่อดิจิทัลสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *วารสารการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี*, 9(17), 40-52. <https://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/JVTE/article/view/2498>
- ปญญาภา เมืองจันทิก และเหมมณิษฐ์ ธนปัทม์มีมณี. (2565). การพัฒนาการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 5(15), 7-22. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/254349>
- แฝงกมล เพชรเกลี้ยง. (2563). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning. *วารสารการจัดการทางการศึกษาปฐมวัย*, 2(2), 67-79. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/ECM/article/view/254801>
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2551). พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2551. กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560). แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579. กระทรวงศึกษาธิการ.
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. กระทรวงศึกษาธิการ.

หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. (2563). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

Nagaraja, N. and Davidson, B.G.J. (2024), Challenges and transformation of pedagogy towards
blended learning: A sequential mixed-method study in higher education. *Global Higher
Education Practices in Times of Crisis: Questions for Sustainability and Digitalization*,
(151-168). <https://doi.org/10.1108/978-1-83797-052-020241010>

Nayar, B. and Koul, S. (2020), Blended learning in higher education: a transition to experiential
classrooms, *International Journal of Educational Management*, 34(9), 1357-1374.
<https://doi.org/10.1108/IJEM-08-2019-0295>

.....

การประเมินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{EST} Model โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพนมิตรภาพที่ 5

Evaluation of Project to Enhance Morality and Ethics in Educational Institution
Using the CIPP_{EST} Model, Bannongtaphon Mittrapab No. 5th Municipal School

ฐิติมาภรณ์ โชคสัมฤทธิ์ผล*¹

Thitimaporn Choksumritpon*¹

Thitimapornkok@gmail.com*

ส่งบทความ 29 มกราคม 2568 แก้ไข 19 มีนาคม 2568 ตอรับ 20 มีนาคม 2568
Received: January 29, 2025 Revised: March 19, 2025 Accepted: March 20, 2024

บทคัดย่อ

การประเมินครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินความเหมาะสมของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มิตรภาพที่ 5 2) ประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มิตรภาพที่ 5 และ3) เพื่อศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มิตรภาพที่ 5 ขั้นตอนที่ 1 กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 40 คน โดย การเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้คือ แบบประเมินความเหมาะสม ขั้นตอนที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย ใช้ตารางของ Krejcie & Morgan จำนวน 152 คน และผู้ปกครองของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 152 คน (ตามจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง) เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการประเมิน พบว่า การดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โดยภาพรวม พบว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\mu=4.47$, $\sigma=.160$) การประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา จากนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.15$, $S.D.=.250$) จากผู้ปกครองของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.12$, $S.D.=.271$) และการศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา พบว่า ควรมีแผนการดำเนินโครงการที่สอดคล้องกับนโยบายการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม ดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี มีการเตรียมความพร้อมของครูและบุคลากรทางการศึกษา วิทยากรผู้ให้ความรู้ วัสดุอุปกรณ์และอาคารสถานที่ให้พร้อม กำหนดบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบวางแผนการดำเนินงาน มีการนิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินผล หลังสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรม และรายงานผลการปฏิบัติงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

*ผู้ประพันธ์บทความ (corresponding author)

¹ โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มิตรภาพที่ 5 จังหวัดอุบลราชธานี

¹ Bannongtaphon Mittrapab No. 5th Ubon Ratchathani Province

ได้นำข้อค้นพบในปรับปรุงแก้ไข เผยแพร่และขยายผลสู่ชุมชน โดยนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านความกตัญญูกตเวที มีวินัยที่ดี ซื่อสัตย์สุจริต พอเพียง และจิตอาสามากขึ้น เป็นแบบอย่างที่ดีและส่งผลกระทบต่อความรู้แก่เพื่อน ครอบครัวและคนชุมชนได้ และควรติดตามผลการดำเนินงานและรายงานผลอย่างต่อเนื่อง เป็นรูปธรรมของการดำเนินโครงการที่ประสบผลสำเร็จไปใช้ปัดไป

คำสำคัญ: การประเมินโครงการ, คุณธรรมและจริยธรรม

Abstract

The purpose of this study were to evaluate the suitability and productivity of the project, as well as to examine guidelines for its implementation in enhancing morality and ethics in educational institutions at Bannongtaphon Mittrapab No. 5th Municipal School. The target group was 40 teachers and educational personnel by purposive selection. A suitability assessment form was used in the first step. The sample group consisted of 152 students selected through simple random sampling based on Krejcie & Morgan's table, along with 152 parents corresponding to the student participants. A questionnaire was used in the second step. The data were analyzed using mean and standard deviation calculations.

The evaluation results indicated that the project's overall implementation met the evaluation criteria. It was appropriate at a high level. ($\mu=4.47$, $\sigma=.160$). Evaluation of the results of the project to promote morality and ethics in educational institutions from the students who participated in the project, they passed the evaluation criteria at a high level ($\bar{X}=4.15$, S.D.=.250). From parents of students participating in the project, they passed the evaluation criteria at a high level ($\bar{X}=4.12$, S.D.=.271). And a study of the guidelines for implementing a project to enhance morality and ethics in educational institutions find that there should be a plan for implementing the project that was consistent with the policy to enhance morality and ethics, continuously carried out the project every year, prepared teachers and educational personnel lecturer who gives knowledge materials, equipment and buildings were ready, defined roles and responsibilities for planning operations, supervising, monitoring, and evaluating after the end of activities and reported performance results to relevant people used the findings to make improvements, published and expanded the results to the community by applying the knowledge gained effectively. Students demonstrated improved behaviors in gratitude, discipline, honesty, self-sufficiency, and volunteerism. They also served as role models and shared their knowledge with peers, families and communities. Continuous monitoring and reporting of the project's outcomes were recommended for sustainable implementation in the following years.

Keyword: Project Evaluation, Morality and Ethics

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้วางกรอบเป้าหมาย และทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศ โดยมุ่งจัดการศึกษาให้คนไทยทุกคนสามารถเข้าถึงโอกาสและความเสมอภาคในการศึกษาที่มีคุณภาพพัฒนาระบบตามวิสัยทัศน์ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” โดยมีจุดมุ่งหมายการจัดการศึกษาตามแผนการจัดการศึกษาแห่งชาติ มีเป้าหมาย 2 ด้าน คือ

- 1) เป้าหมายด้านผู้เรียน (Learner Aspirations) และ
- 2) เป้าหมายการจัดการศึกษา (Aspirations) โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs8Cs) ประกอบด้วยทักษะและคุณลักษณะต่อไปนี้ 3Rs ได้แก่ การอ่านออก (Reading) การเขียน (Writing) และการคิดเลขเป็น (Arithmetic) 8Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural Understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) การทำงานเป็นทีม (Teamwork) และภาวะผู้นำ (Leadership) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (Compassion) (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

โรงเรียนคุณธรรมจริยธรรม เป็นสถานศึกษาที่ผู้บริหารครู นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในกระบวนการขับเคลื่อนกิจกรรมส่งเสริมความดีในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาและปรับเปลี่ยนเป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้อย่างยั่งยืน และนำไปขยายเครือข่าย โดยการพัฒนาโรงเรียนให้เป็นโรงเรียนคุณธรรมจะต้องคำนึง

ถึงหลักการ ความสมัครใจและเต็มใจ จะพัฒนาเป็นโรงเรียนคุณธรรม ทุกคนควรตระหนักและมั่นใจ ในคุณค่าและความสำคัญของการมีคุณธรรม ซึ่งจะช่วยให้ทุกคนในโรงเรียนอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข โดยอาศัยความคิดริเริ่มของคณะครูและการมีภาวะผู้นำของผู้บริหารเป็นหลักสำคัญ ใช้กระบวนการมีส่วนร่วม ทุกคนในโรงเรียนร่วมกันทำ เป็นการปฏิบัติด้วยตนเองโดยร่วมกันคิด (วางแผน) ร่วมกันทำ และร่วมกันประเมินผล เพื่อปรับปรุงตนเองและโรงเรียนของเราเองให้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพิ่มขึ้น และร่วมกันลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ให้น้อยลงหรือหมดไป มีการติดตามและประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ นำผลการประเมินมาปรับปรุงแผนการปฏิบัติงานคุณธรรมอย่างต่อเนื่อง โดยอาจกำหนดแผนการปฏิบัติโรงเรียนคุณธรรมไว้อย่างน้อย คราวละ 1 ปี โครงการคุณธรรมจะเป็นไปตามบริบทของโรงเรียน ไม่เน้นการเพิ่มงบประมาณจากงบประมาณปกติ นอกจากนี้ยังมีแนวปฏิบัติในการขับเคลื่อนสู่โรงเรียนคุณธรรมจริยธรรม ได้แก่ การชี้แจงทำความเข้าใจร่วมกันการกำหนดคุณธรรมเป้าหมายและคุณธรรมอัตลักษณ์ของโรงเรียน การจัดทำโครงการคุณธรรม การลงมือร่วมกันปฏิบัติ และการนิเทศติดตามประเมินผลและเสริมแรงกัน (ศูนย์โรงเรียนคุณธรรม มูลนิธิยุวสถิรคุณ, 2558)

การประเมินโครงการ ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการที่นำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ เกี่ยวกับการกำหนดโครงการ การตรวจสอบความพร้อมของทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินโครงการ ตลอดจนความเป็นไปได้ ในการจัดทำโครงการ ช่วยให้ทราบเกี่ยวกับความก้าวหน้า ปัญหา และอุปสรรคของโครงการ ที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ เพื่อการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง แก้ไขการดำเนินโครงการให้เป็นที่มาทิศทางที่ต้องการ ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับความสำเร็จและความล้มเหลวของโครงการที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ และวินิจฉัยว่าจะดำเนินการในช่วงต่อไป ยกเลิก หรือปรับขยายการดำเนินโครงการต่อไป ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของโครงการว่าเป็นอย่างไร คำนึงค่ากับการลงทุนหรือไม่

และยังช่วยให้เกิดการเสริมแรง สร้างพลังใจให้กับ ผู้ปฏิบัติงานในโครงการเมื่อทราบผลสำเร็จ จุดเด่น หรือ จุดด้อยของโครงการ โดยจะมุ่งมั่นปรับปรุง และพัฒนาการ ดำเนินโครงการให้มีคุณภาพและมีมาตรฐานสูงขึ้น ซึ่งจะ เกิดคุณค่าและประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับบริการหรือองค์กร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2562) โดยเฉพาะรูปแบบการประเมิน CIPP_{EST} Model ที่เป็นส่วนปรับขยายของรูปแบบการประเมิน CIPP โดยมีส่วนขยายของมิติ การประเมินที่เพิ่มขึ้น มีความหมายครอบคลุมรวมถึงการประเมินผลผลิตเดิมและการประเมินผลลัพธ์ (รัตนะ บัวสนธ์, 2556) ซึ่งเป้าหมายของการประเมินตามรูปแบบนี้ มุ่งให้ประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) ก่อน อาจทำหลายครั้ง จึงทำการ ประเมินสรุปรวม (Summative Evaluation) ซึ่งจะทำให้ ได้ข้อมูลและสารสนเทศที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในการตัดสินใจ เกี่ยวกับโครงการอย่างไรก็ตาม การนำ CIPP_{EST} Model มาใช้ในบริบทของโรงเรียนไทยอาจเผชิญกับข้อจำกัดและความท้าทายบางประการ จากการศึกษาของ มินตรา สมจิตต์ และคณะ (2567) พบว่า การประเมินบริบท (Context) มักมุ่งเน้นที่การประเมินทรัพยากรและปัญหาในสภาพแวดล้อมที่กำหนด โดยไม่ได้ประเมินความต้องการจำเป็น (Needs) ขององค์กรอย่างแท้จริง ในทำนองเดียวกัน การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input) มักประเมินเฉพาะกลยุทธ์ แผนงาน และงบประมาณ โดยไม่ได้พิจารณาถึงความเหมาะสมของวิธีการที่เลือกใช้ การประเมินกระบวนการ (Process) มักมุ่งเน้นที่การติดตามและประเมินกิจกรรมของโครงการ แต่ไม่ได้ประเมินกระบวนการดำเนินงานตามแผน อย่างละเอียด ทำให้ขาดข้อมูลที่สำคัญในการปรับปรุง กระบวนการ การประเมินในบางโรงเรียนพบว่าปัจจัยนำเข้า เช่น บุคลากร งบประมาณ และวัสดุอุปกรณ์ ยังไม่เพียงพอ หรือไม่เหมาะสม ส่งผลต่อความสำเร็จของโครงการ และการประเมินผลผลิต (Product) มักมุ่งเน้นที่การประเมิน กิจกรรมของผู้มีส่วนได้เสีย แต่ไม่ได้ประเมินผลลัพธ์ ที่แท้จริงของโครงการ ทำให้ไม่ทราบถึงประสิทธิผลของ โครงการอย่างแท้จริง

จากปีการศึกษา 2564-2565 ที่ผ่านมา โรงเรียน เทศบาลบ้านหนองตาโพน มีตราภาพที่ 5 พบว่า นักเรียน ส่วนใหญ่ยังขาดความรับผิดชอบ ขาดความมีระเบียบวินัย และขาดการมีจิตสาธารณะ อีกทั้งบางคนยังมีพฤติกรรม ไม่เหมาะสม ทางโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน

มีตราภาพที่ 5 จึงดำเนินโครงการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งมีทั้งหมด 3 โครงการ ได้แก่ โครงการค่ายเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โครงการสร้างนักเรียนแกนนำคุณธรรมและจริยธรรม ในสถานศึกษา และโครงการ 1 โครงการงานคุณธรรม 1 ชั้นเรียน การดำเนินงานโครงการที่กล่าวมาข้างต้น โรงเรียนเทศบาล บ้านหนองตาโพน มีตราภาพที่ 5 ได้ดำเนินการเพื่อพัฒนา สถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาคุณภาพของ บุคลากรทางการศึกษาและผู้เรียน ผู้ประเมินในฐานะ รองผู้อำนวยการสถานศึกษา จึงมีความสนใจที่จะประเมิน โครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มีตราภาพที่ 5 โดยใช้รูปแบบ จำลองชิป (CIPP Model) Stufflebeam (1997) จำนวน 4 ด้าน คือ 1) การประเมินด้านบริบท (Context Evaluation) 2) การประเมินด้านปัจจัยนำเข้า (Inputs Evaluation) 3) การประเมินด้านกระบวนการ (Process Evaluation) และ 4) การประเมินด้านผลผลิต (Products Evaluation) และส่วนปรับขยายของรูปแบบการประเมิน CIPP โดยปรับขยาย การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) ออกเป็น การประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation) การประเมิน ประสิทธิภาพ (Effectiveness Evaluation) การประเมิน ความยั่งยืน (Sustainability Evaluation) และการประเมิน การถ่ายทอดส่งต่อ (Transportability Evaluation) ของสิ่งที่ได้รับการประเมิน (Stufflebeam & Shinkfield, 2007) เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมสามารถที่จะดำเนินการ ได้ต่อเนื่องและเกิดประสิทธิผลประสิทธิภาพบรรลุ ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมิน อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง (ทิวทัศน์ มณีโชติ, 2561) พร้อมทั้งส่วนขยาย ส่วนปรับขยายของรูปแบบการประเมิน CIPP โดยปรับขยายการประเมินผลผลิต (Product Evaluation) ออกเป็นการประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation) การประเมินประสิทธิผล (Effectiveness Evaluation) การประเมินความยั่งยืน (Sustainability Evaluation) และการประเมินการถ่ายทอดส่งต่อ (Transportability Evaluation) ของสิ่งที่ได้รับการ ประเมินมีความชัดเจน รัดกุม ทั้งระยะก่อนการดำเนิน โครงการ ระหว่างการดำเนินโครงการ และระยะสิ้นสุด โครงการ เพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับการใช้ในการตัดสินใจ เกี่ยวกับการกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย การวางแผน

การดำเนินงาน และการตัดสินใจคุณค่าและคุณประโยชน์ และเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในปรับปรุง ปรับเปลี่ยน และพัฒนาโครงการ โดยจะนำผลจากการประเมินโครงการดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงโครงการอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยให้นักเรียนเป็นคนที่มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านจิตใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา มีคุณธรรม จริยธรรม และมีวิถีชีวิตที่เป็นสุขตามที่สังคมมุ่งหวังต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินความเหมาะสมของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน 5
2. เพื่อประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน 5
3. เพื่อศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน 5

ขอบเขตของการประเมิน

การประเมินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{EST} Model โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน 5 แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสม ซึ่งมีเนื้อหาประกอบไปด้วย จำนวน 4 มิติ และส่วนขยาย มิติที่ 4 ผลผลิตอีก 4 ด้าน คือ มิติที่ 1 บริบท (Context) มิติที่ 2 ปัจจัยนำเข้า (Input) มิติที่ 3 กระบวนการ (Process) มิติที่ 4 ผลผลิต (Product) 1) ด้านผลกระทบ (Impact) 2) ด้านประสิทธิผล (Effective) 3) ด้านความยั่งยืน (Sustainability) 4) ด้านการถ่ายทอดส่งต่อ (Transport) โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ ครูและบุคลากรทางการศึกษา ในโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน 5 จำนวน 40 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้เวลาในการดำเนินการ ช่วงเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินผลผลิต ซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วยคุณธรรมและจริยธรรม 5 ด้าน ได้แก่ ความกตัญญูกตเวที ความมีวินัยที่ดี ความซื่อสัตย์สุจริต ความพอเพียง และจิตอาสา โดยมีประชากร คือ 1) นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 รวมทั้งหมดจำนวน 254 คน ได้แก่ 1.1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 144 คน 1.2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 110 คน 2) ผู้ปกครองของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 254 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ตารางของ Krejcie & Morgan (1970) ได้กลุ่มตัวอย่าง คือ 1) นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 152 คน และ 2) ผู้ปกครองของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 152 คน (ตามจำนวนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง) ใช้เวลาในการดำเนินการ ช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการ คือ การนำผลการประเมินขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 มาวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวทางของการดำเนินโครงการ จากการนำข้อมูลจากผลการประเมินด้านบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต โดยการใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์เชิงลึกจากครู บุคลากร นักเรียน และผู้ปกครอง เพื่อรวบรวมความคิดเห็น มาวิเคราะห์ร่วมกันเป็นแนวทางของการดำเนินโครงการ และข้อเสนอแนะของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในครั้งต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การประเมินโครงการ หมายถึง กระบวนการและการเตรียมข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ และแสวงหาทางเลือกที่เหมาะสม รวมไปถึงการค้นหาสิ่งทีโครงการได้ดำเนินการไปแล้ว เพื่อการตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการอย่างเป็นระบบ

2. การเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม หมายถึง การเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมโดยการหล่อหลอม

จากสถาบันครอบครัว ญาติผู้ใหญ่และสมาชิกอื่น ๆ ในครอบครัว นอกจากนี้เพื่อน ๆ มีบทบาทสำคัญในการกำหนดค่านิยมทางคุณธรรมและจริยธรรม ส่วนพระสงฆ์หรือผู้นำทางคุณธรรมและจริยธรรมในหมู่บ้าน สื่อมวลชนหรือสื่อมวลชนทุกรูปแบบรวมถึงโรงเรียนหรือสถานศึกษา มีบทบาทสำคัญต่อการปลูกฝังค่านิยมทางคุณธรรมและจริยธรรม ประกอบด้วย การเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม 5 ด้าน ประกอบด้วย

2.1 ความกตัญญูกตเวที หมายถึง การตระหนักถึงหน้าที่ของตนที่จะต้องปฏิบัติต่อมารดาบิดา และครอบครัว ความสำคัญของการแสดงความกตัญญู และนำไปปฏิบัติจนเป็นปกตินิสัย รวมทั้งการมีสัมมาคารวะต่อบุคคลอื่น ๆ

2.2 ความมีวินัยที่ดี หมายถึง การมีวินัยต่อตนเอง ในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน การยึดมั่นและรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งจากครูและผู้บริหารที่มีความพากเพียรต่อการเรียนรู้ไม่ย่อท้อ ปฏิบัติตามกฎระเบียบของทางโรงเรียน

2.3 ความซื่อสัตย์สุจริต หมายถึง มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น มีความประพฤติตรงไปตรงมา ไม่หลอกลวงผู้อื่น พูดความจริงด้วยจิตใจที่บริสุทธิ์ ไม่ลอกการบ้านเพื่อน หรือให้เพื่อนลอกการบ้าน ไม่ทุจริตในการทำข้อสอบ

2.4 ความพอเพียง หมายถึง ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างรู้คุณค่า รู้จักควบคุมค่าใช้จ่ายของตนเองอย่างมีเหตุผล รู้จักออมเงิน ใช้น้ำและไฟฟ้าอย่างประหยัด รู้จักอนุรักษ์และดูแลสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างรู้คุณค่า

2.5 จิตอาสา หมายถึง รู้จักช่วยเหลือผู้อื่น อาสาทำความสะอาดห้องเรียนและบริเวณโรงเรียน เข้าร่วมกิจกรรมอาสาต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจ เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะประโยชน์ในชุมชนเมื่อมีโอกาส มีน้ำใจบริจาคเงินและสิ่งของให้แก่ผู้ที่ได้รับความเดือดร้อน

3. รูปแบบการประเมินแบบ CIPP^{IEST} Model หมายถึง กระบวนการในการวิเคราะห์สิ่งที่ผู้ประเมินจะประเมินอย่างครอบคลุม เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ ซึ่งเป็น รูปแบบการประเมินโครงการของ Stufflebeam (1997) 4 มิติ และส่วนปรับขยายการประเมินผลผลิต ของ Stufflebeam & Shinkfield (2007) 4 ด้าน ประกอบด้วย บริบท (Context) ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต

(Product) 1) ด้านผลกระทบ (Impact) 2) ด้านประสิทธิผล (Effective) 3) ด้านความยั่งยืน (Sustainability) 4) ด้านการถ่ายทอดส่งต่อ (Transport)

วิธีดำเนินการประเมิน

การประเมินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP^{IEST} Model ดำเนินการด้วยวิธีการวิจัยเชิงวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของการดำเนินโครงการโดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ ครูและบุคลากรทางการศึกษา ในโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพนมิตรภาพที่ 5 จำนวน 40 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบประเมินความเหมาะสม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของ Likert 5 ระดับ โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP^{IEST} Model โดยมีขั้นตอนการสร้างตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแนวทางการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนโครงการโรงเรียนคุณธรรมจริยธรรม วิธีสร้างแบบประเมิน จากตำรา เอกสารต่าง ๆ พร้อมทั้งศึกษาวัตถุประสงค์ และขอบเขตของงาน เพื่อทราบแนวทางในการสร้างแบบประเมินเกณฑ์และการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินโครงการตามแนวคิดจาก CIPP^{IEST} Model เพื่อกำหนดกรอบการประเมินทั้ง 4 มิติ และส่วนขยายมิติที่ 4 ผลผลิตอีก 4 ด้าน ได้แก่ มิติที่ 1 บริบท (Context) มิติที่ 2 ปัจจัยนำเข้า (Input) มิติที่ 3 กระบวนการ (Process) มิติที่ 4 ผลผลิต (Product) ประกอบด้วย 1) ด้านผลกระทบ (Impact) 2) ด้านประสิทธิผล (Effective) 3) ด้านความยั่งยืน (Sustainability) และ 4) ด้านการถ่ายทอดส่งต่อ (Transport)

2. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของการดำเนินโครงการ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ภาษาที่ใช้ ความถูกต้อง และครบถ้วนของประเด็นในการประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ โดยวัดความตรงของเนื้อหา (Content Valid) จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective

Congruence) ได้ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะแก้ไขมิติที่ 3 กระบวนการ (Process) ข้อ 10 จาก “มีการเผยแพร่การดำเนินกิจกรรมตามโครงการไปสู่ชุมชน” เป็น “มีการเผยแพร่และขยายผลการดำเนินกิจกรรมตามโครงการไปสู่ชุมชน” แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ตารางของ Krejcie & Morgan (1970) จำนวน 152 คน และผู้ปกครองของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 152 คน (ตามจำนวนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่

1. แบบสอบถาม เรื่อง การประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของ Likert 5 ระดับ โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากตำรา เอกสารต่าง ๆ พร้อมทั้งศึกษาวัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน เพื่อทราบแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม รวมทั้งเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม ที่ครอบคลุมคุณธรรมจริยธรรม 5 ด้าน คือ ความกตัญญูตเวที ความมีวินัยที่ดี ความซื่อสัตย์สุจริต ความพอเพียง และจิตอาสา แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ภาษาที่ใช้ ความถูกต้อง และครบถ้วนของประเด็น ได้ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้เพิ่มเติมรายการประเมินอีกด้านละ 1 ข้อ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เคยเข้าร่วมโครงการในปีการศึกษา 2565 มาแล้ว จำนวน 30 คน

จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีการของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด. 2560: 96) โดยเกณฑ์ยอมรับอยู่ที่ 0.70 ขึ้นไป ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83 แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบสอบถาม เรื่อง การประเมินผลผลิตของโครงการ (สำหรับผู้ปกครอง) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของ Likert 5 ระดับ โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากตำรา เอกสารต่าง ๆ พร้อมทั้งศึกษาวัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน เพื่อทราบแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม รวมทั้งเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ภาษาที่ใช้ ความถูกต้องและครบถ้วนของประเด็น ได้ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญให้เพิ่มเติมข้อคำถามที่ 10 จาก “นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น” เพิ่มเป็น “นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล” แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับผู้ปกครองของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เคยเข้าร่วมโครงการในปีการศึกษา 2565 มาแล้ว จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

- ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำมาเป็นข้อสรุปในการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในครั้งต่อไป

ผู้ประเมินขอสรุปวิธีการดำเนินการประเมินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{EST} Model โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโหม่นมิตรภาพที่ 5 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปขั้นตอนการดำเนินการประเมินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา
 โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{IEST} Model โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพนมิตรภาพที่ 5

วัตถุประสงค์ของการประเมิน	ตัวแปร	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การแปลความหมาย/การตัดสิน
1. เพื่อประเมินความเหมาะสมของการดำเนิน โครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา	มิตินี้ 1 บริบท (Context) มิตินี้ 2 ปัจจัยนำเข้า (Input) มิตินี้ 3 กระบวนการ (Process) มิตินี้ 4 ผลผลิต (Product) ประกอบด้วยด้านผลกระทบ (Impact) ด้านประสิทธิผล (Effective) ด้านความยั่งยืน (Sustainability) และด้านการถ่ายทอดส่งต่อ (Transport)	ครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 40 คน	แบบประเมินความเหมาะสมของการดำเนิน โครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มิตรภาพที่ 5	พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นและเกณฑ์การตัดสิน ดังนี้ 4.51-5.00 = มากที่สุด 3.51-4.50 = มาก 2.51-3.50 = ปานกลาง 1.51-2.50 = น้อย 1.00-1.50 = น้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. เพื่อประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา	1. ความกตัญญูต่อบุคคล 2. ความมีวินัยที่ดี 3. ความซื่อสัตย์สุจริต 4. ความพอเพียง 5. จิตอาสา	1. นักเรียน จำนวน 152 คน 2. ผู้ปกครอง จำนวน 152 คน	แบบสอบถาม	พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นและเกณฑ์การตัดสิน ดังนี้ 4.51-5.00 = มากที่สุด 3.51-4.50 = มาก 2.51-3.50 = ปานกลาง 1.51-2.50 = น้อย 1.00-1.50 = น้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. เพื่อศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา		ผลการประเมิน ขั้นตอนที่ 1-2	การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)	

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มิตรภาพที่ 5 โดยภาพรวม พบว่า ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.47$, $\sigma = .160$) เมื่อพิจารณารายมิติ พบว่า ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับมากทุกมิติ โดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยมากที่สุดไปน้อยที่สุด ดังนี้ มิตินี้ 2 ปัจจัยนำเข้า (Input) ($\mu = 4.50$, $\sigma = .241$) รองลงมา คือ มิตินี้ 3 กระบวนการ (Process) ($\mu = 4.48$, $\sigma = .206$) มิตินี้ 4 ผลผลิต (Product) ($\mu = 4.46$, $\sigma = .223$) และมิตินี้ 1 บริบท (Context) ($\mu = 4.44$, $\sigma = .236$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม

รายการประเมิน	μ	σ	แปลผล	ผลการประเมิน	อันดับ
มิติที่ 1 บริบท (Context)	4.44	.236	มาก	ผ่าน	4
มิติที่ 2 ปัจจัยนำเข้า (Input)	4.50	.241	มาก	ผ่าน	1
มิติที่ 3 กระบวนการ (Process)	4.48	.206	มาก	ผ่าน	2
มิติที่ 4 ผลผลิต (Product)	4.46	.223	มาก	ผ่าน	3
รวมเฉลี่ย	4.47	.160	มาก	ผ่าน	

2. ผลการประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาไผ่น มิตรภาพที่ 5 พบว่า

2.1 ผลการประเมินผลผลิตจากนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D.=.250) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน โดยเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ผลปรากฏว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านความพอเพียง ($\bar{X} = 4.19$, S.D.=.462) และด้านจิตอาสา ($\bar{X} = 4.19$, S.D.=.315) รองลงมา คือ ด้านความกตัญญูต่อเวทิต ($\bar{X} = 4.18$, S.D.=.325) ด้านความซื่อสัตย์สุจริต ($\bar{X} = 4.12$, S.D.=.420) และด้านความมีวินัยที่ดี ($\bar{X} = 4.07$, S.D.=.354) ตามลำดับ โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนปฏิบัติจนเป็นปกตินิสัยถึงความกตัญญูต่อผู้มีพระคุณตลอดจนบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ($\bar{X} = 4.31$, S.D.=.610) และรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ นักเรียนมีวินัยต่อตนเอง ($\bar{X} = 3.84$, S.D.=.588) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม

รายการประเมิน	S.D.	แปลผล	ผลการประเมิน	อันดับ	
1. ด้านความกตัญญูต่อเวทิต					
1.1 นักเรียนตระหนักถึงหน้าที่ของตนที่จะต้องปฏิบัติต่อมารดาบิดาและครอบครัว	4.24	.709	มาก	ผ่าน	2
1.2 นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการแสดงความกตัญญูต่อบุคคลอื่น ๆ	4.23	.732	มาก	ผ่าน	3
1.3 นักเรียนสามารถแสดงออกต่อบุคคลอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง	3.96	.629	มาก	ผ่าน	5
1.4 นักเรียนปฏิบัติจนเป็นปกตินิสัยถึงความกตัญญูต่อผู้มีพระคุณตลอดจนบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้	4.31	.612	มาก	ผ่าน	1
1.5 นักเรียนมีสัมมาคารวะต่อบุคคลอื่น ๆ มากขึ้น	4.17	.844	มาก	ผ่าน	4
รวม	4.18	.325	มาก	ผ่าน	
2. ด้านความมีวินัยที่ดี					
2.1 นักเรียนมีวินัยต่อตนเอง	3.84	.588	มาก	ผ่าน	5
2.2 นักเรียนปฏิบัติตามกิจวัตรประจำวันได้อย่างสม่ำเสมอ	4.14	.652	มาก	ผ่าน	3
2.3 นักเรียนมียึดมั่นและรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งจากครูและผู้ปกครอง	4.20	.800	มาก	ผ่าน	1
2.4 นักเรียนมีความพากเพียรต่อการเรียนรู้ไม่ย่อท้อ	3.96	.608	มาก	ผ่าน	4
2.5 นักเรียนปฏิบัติตามกฎระเบียบของทางโรงเรียน	4.19	.688	มาก	ผ่าน	2
รวม	4.07	.354	มาก	ผ่าน	

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ผลการประเมิน	อันดับ
3. ด้านความซื่อสัตย์สุจริต					
3.1 นักเรียนมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ	4.10	.795	มาก	ผ่าน	3
3.2 นักเรียนมีความประพฤติตรงไปตรงมาไม่หลอกลวงผู้อื่น	3.99	.656	มาก	ผ่าน	5
3.3 นักเรียนพูดความจริงด้วยจิตใจที่บริสุทธิ์	4.21	.743	มาก	ผ่าน	1
3.4 นักเรียนไม่ลอกการบ้านเพื่อนหรือให้เพื่อนลอกการบ้าน	4.09	.740	มาก	ผ่าน	4
3.5 นักเรียนไม่ทุจริตในการทำข้อสอบ	4.20	.722	มาก	ผ่าน	2
รวม	4.12	.420	มาก	ผ่าน	
4. ด้านความพอเพียง					
4.1 นักเรียนใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างรู้คุณค่า	4.34	.797	มาก	ผ่าน	1
4.2 นักเรียนรู้จักควบคุมการใช้จ่ายของตนเองอย่างมีเหตุผล	4.15	.679	มาก	ผ่าน	4
4.3 นักเรียนรู้จักออมเงิน	4.16	.756	มาก	ผ่าน	3
4.4 นักเรียนใช้น้ำและไฟฟ้าอย่างประหยัด	4.09	.758	มาก	ผ่าน	5
4.5 นักเรียนรู้จักอนุรักษ์และดูแลสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างรู้คุณค่า	4.24	.735	มาก	ผ่าน	2
รวม	4.19	.462	มาก	ผ่าน	
5. ด้านจิตอาสา					
5.1 นักเรียนรู้จักช่วยเหลือผู้อื่น	4.22	.736	มาก	ผ่าน	3
5.2 นักเรียนอาสาทำความสะอาดห้องเรียนและบริเวณโรงเรียน	4.23	.723	มาก	ผ่าน	2
5.3 เข้าร่วมกิจกรรมอาสาต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจ	3.94	.601	มาก	ผ่าน	5
5.4 เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะประโยชน์ในชุมชนเมื่อมีโอกาส	4.39	.577	มาก	ผ่าน	1
5.5 นักเรียนมีน้ำใจบริจาคเงินและสิ่งของให้แก่ผู้ที่ได้รับความเดือดร้อน	4.19	.851	มาก	ผ่าน	4
รวม	4.19	.315	มาก	ผ่าน	
รวมทั้งหมด	4.15	.250	มาก	ผ่าน	

2.2 ผลการประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาไผ่น มิตรภาพที่ 5 จากผู้ปกครองของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.12, S.D.=.271) รายการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เมื่ออยู่บ้านนักเรียนปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ดี ผู้ปกครองไม่ต้องบอกรู้ ๆ (\bar{X} =4.32, S.D.=.605) ส่วนรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ (\bar{X} =3.86, S.D.=.591) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ผลการประเมิน	ระดับ
1. นักเรียนปฏิบัติต่อบุคคลในครอบครัวด้วยความกตัญญูจนเป็นนิสัย	4.23	.704	มาก	ผ่าน	3
2. นักเรียนให้มีความเคารพแก่บุคคลในครอบครัวและผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ	4.26	.732	มาก	ผ่าน	2
3. นักเรียนมีความอ่อนน้อมถ่อมตนต่อญาติผู้ใหญ่และคนในชุมชน	4.00	.641	มาก	ผ่าน	11
4. เมื่ออยู่บ้านนักเรียนปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ดีผู้ปกครองไม่ต้องบอกรำคาญ	4.32	.605	มาก	ผ่าน	1
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนักที่ภายในบ้าน	4.20	.841	มาก	ผ่าน	5
6. นักเรียนมีระเบียบวินัยในพื้นที่ส่วนตัว	3.86	.591	มาก	ผ่าน	13
7. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมายจากครู	4.18	.642	มาก	ผ่าน	6
8. นักเรียนพูดคุยกับบุคคลในครอบครัวด้วยความจริงใจ	4.16	.750	มาก	ผ่าน	7
9. นักเรียนพูดความจริงไม่โกหกบุคคลในครอบครัว	3.87	.572	มาก	ผ่าน	12
10. นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	4.21	.677	มาก	ผ่าน	4
11. นักเรียนใช้น้ำและไฟฟ้าที่บ้านอย่างประหยัด	4.13	.792	มาก	ผ่าน	8
12. นักเรียนใช้ทรัพยากรภายในบ้านอย่างรู้คุณค่า	4.01	.656	มาก	ผ่าน	10
13. นักเรียนรู้จักออมเงิน	4.22	.745	มาก	ผ่าน	3
14. นักเรียนช่วยเหลือบุคคลในครอบครัวและผู้อื่นในชุมชน	4.09	.731	มาก	ผ่าน	9
15. นักเรียนอาสาช่วยกิจกรรมสาธารณะประโยชน์ในชุมชน	4.13	.716	มาก	ผ่าน	8
รวม	4.12	.271	มาก	ผ่าน	

3. ผลการศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพน มีรูปภาพที่ 5 จากการนำข้อมูลจากผลการประเมินด้านบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต โดยการใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์เชิงลึกจากครู บุคลากร นักเรียน และผู้ปกครอง เพื่อรวบรวมความคิดเห็น มาวิเคราะห์ร่วมกัน ขอสรุปดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 แนวทางการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา

โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{EST} Model

รูปแบบการประเมิน	แนวทางการดำเนินโครงการ
1. บริบท	1. ควรเขียนแผนการดำเนินโครงการให้สอดคล้องกับนโยบายการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม และกำหนดวัตถุประสงค์ที่ตอบสนองความจำเป็นและปัญหาการขาดคุณธรรมจริยธรรม 2. ควรดำเนินโครงการให้ผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมได้รับการพัฒนาตนเองด้านคุณธรรมจริยธรรมอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. ปัจจัยนำเข้า	1. ควรดำเนินโครงการที่ต่อเนื่องจากโครงการเดิมโดยจัดสรร ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อม 2. ควรจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และอาคารสถานที่ที่ใช้ดำเนินโครงการให้มีความพร้อม เพียงพอและสะดวก 3. ควรสรรหาวิทยากรผู้มีความรู้ที่มีทักษะและศักยภาพในการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรม

รูปแบบการประเมิน	แนวทางการดำเนินโครงการ
3. กระบวนการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ควบคุมจัดทำแผนดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมโดยมีรายละเอียดและวิธีการดำเนินโครงการต่อเนื่องจากปีที่ผ่านมา 2. ควบคุมแต่งตั้งบุคลากรผู้รับผิดชอบโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม พร้อมทั้งกำหนดบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบ 3. ควบคุมประชุมวางแผนการดำเนินงานกับบุคลากรและผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม 4. ควบคุมดำเนินกิจกรรมโครงการตามแผนดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม 5. หลังเสร็จสิ้นควรดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม มีการนิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินผล การดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำข้อค้นพบไปปรับปรุงแก้ไข 6. ควบคุมรายงานผลการปฏิบัติงานตามโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง 7. ควบคุมเผยแพร่และขยายผลการดำเนินกิจกรรมตามโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมสู่ชุมชน
4. ผลผลิต	
4.1 ด้านผลกระทบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมของผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมที่จะส่งผลให้สามารถจัดการตนเองให้เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรมและมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์มากขึ้น ซึ่งได้แก่ ความมีวินัยที่ดี ควรใช้ “วินัยเชิงปฏิบัติ” (Practical Discipline) เช่น การทำตารางกิจวัตร การกำหนดเวลาเรียน และเวลาวางอย่างเหมาะสม ฝึกการทำงานเป็นทีมในสถานการณ์ที่ต้องอาศัยความรับผิดชอบ สร้างต้นแบบพฤติกรรมที่ดีให้ครูและบุคลากรเป็นแบบอย่างของความมีวินัย เชิญบุคคลต้นแบบจากภายนอก เช่น ผู้ที่มีวินัยและประสบความสำเร็จในอาชีพ 2. ผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมได้รับโอกาสในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมและแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย
4.2 ด้านประสิทธิผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ในห้องเรียน โดยมีความรับผิดชอบและระเบียบวินัย สามารถจัดการกับอารมณ์ของตนเอง สามารถปรับเปลี่ยนตนเองให้เป็นผู้มีพฤติกรรมที่เหมาะสมและพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ลดลง 2. ผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมมีจิตสาธารณะและช่วยเหลือผู้อื่น
4.3 ด้านความยั่งยืน	<ol style="list-style-type: none"> 1. การติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องอย่างเป็นรูปธรรม มีการประเมินคงอยู่ของโครงการและรายงานผลอย่างต่อเนื่อง 2. การวางแผนดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องในการประสานการดำเนินโครงการที่ประสบผลสำเร็จไปใช้ปีถัดไป
4.4 ด้านการถ่ายทอดส่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันและส่งต่อความรู้แก่ครอบครัวตนเองและคนชุมชน 2. การนำเนื้อหาของคุณธรรมและจริยธรรมสอดแทรกในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งต่อให้เพื่อน ๆ ในโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการได้มีความรู้เกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรม เช่น การมีส่วนร่วมรณรงค์กิจกรรมทำความดี การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในโรงเรียน การทำกิจกรรมจิตอาสา

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการประเมินความเหมาะสมการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองตาโพนมิตรภาพที่ 5 โดยภาพรวมพบว่า ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากการดำเนินโครงการได้มีแผนการดำเนินโครงการที่ชัดเจน สอดคล้องกับนโยบายการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม อีกทั้งครูและบุคลากรทางการศึกษาร่วมทั้งนักเรียนผู้เข้าร่วมโครงการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้การดำเนินงานตามโครงการประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี นอกจากนี้แบบประเมินความเหมาะสมของโครงการโดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{IEST} Model ได้ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ได้ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และได้ปรับปรุงแก้ไขจนทำให้แบบประเมินมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับรูปแบบการประเมิน CIPP_{IEST} ของ Stufflebeam, Guickson & Wingate (2002) และ Stufflebeam & Shinkfield (2007) ซึ่งให้แนวคิดไว้ว่า รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{IEST} Model เป็นส่วนปรับขยายของรูปแบบการประเมิน CIPP โดยปรับขยายการประเมินผลผลิต (Product Evaluation) ออกเป็นการประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation) การประเมินประสิทธิผล (Effectiveness Evaluation) การประเมินความยั่งยืน (Sustainability Evaluation) และการประเมินการถ่ายทอดส่งต่อ (Transportability Evaluation) ของสิ่งที่ได้รับการประเมิน ซึ่งมักได้แก่ โครงการ แผนงานหรือสิ่งแทรกแซงต่าง ๆ โดยที่ส่วนขยายของมิติการประเมินที่เพิ่มขึ้นนี้มีความหมายครอบคลุมรวมถึงการประเมินผลผลิตเดิมและการประเมินผลลัพธ์นั่นเอง ทั้งนี้ความหมายของมิติ การประเมินที่เพิ่มขึ้นพิจารณาได้จากการตั้งคำถามการประเมิน (Evaluation Questions) ซึ่งการประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation) เป็นการประเมินโดยตั้งคำถามว่า สิ่งที่ได้รับผลประโยชน์ (จากโครงการหรือสิ่งแทรกแซง) ได้รับเกินไปกว่าเป้าหมายความต้องการที่จะได้รับตอบสนองตามความต้องการจำเป็น นั่นคืออะไรบ้าง คำถามนี้ชี้ให้เห็นว่าไม่ว่าสิ่งที่ได้รับเกินไปกว่าที่กำหนดไว้ นั้นจะเป็นไปในทางบวกหรือทางลบก็ล้วนแต่เป็นผลกระทบทั้งสิ้น การประเมินประสิทธิผล (Effectiveness Evaluation) เป็นการประเมินโดยตั้ง

คำถามว่า โครงการหรือสิ่งแทรกแซงบรรลุตอบสนองความต้องการจำเป็นของกลุ่มผู้รับประโยชน์ได้อย่างครอบคลุมหรือไม่ การประเมินความยั่งยืน (Sustainability Evaluation) เป็นการประเมินโดยตั้งคำถามว่า แนวทางการปฏิบัติอย่างเป็นระบบหรือเป็นทางการเกี่ยวกับการนำโครงการไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จอย่างยั่งยืนคืออะไร คำถามดังกล่าวมุ่งพิจารณาประเมินความคงอยู่หรือความต่อเนื่องในการทำโครงการที่ประสบผลสำเร็จไปใช้ รวมถึงวิธีการในการรักษาไว้ ซึ่งความสำเร็จของโครงการดังกล่าว และการประเมินการถ่ายทอดส่งต่อ (Transportability Evaluation) เป็นการประเมินโดยตั้งคำถามว่ามีการนำโครงการหรือสิ่งแทรกแซงที่ประสบผลสำเร็จไปประยุกต์หรือปรับปรุงใช้ในที่อื่น ๆ หรือไม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ มนิตา เจริญภูมิ (2559) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินโครงการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมของนักเรียนโรงเรียนแก่งน้อยศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 โดยประยุกต์ใช้รูปแบบ CIPPIEST ผลการประเมินพบว่า ในภาพรวมต่อโครงการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมของนักเรียนโรงเรียนแก่งน้อยศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 โดยประยุกต์ใช้รูปแบบ CIPPIEST ฉบับที่ 1 สำหรับผู้บริหาร และครู ในภาพรวมทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต มีผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีผลการประเมินสูงสุด คือ ด้านกระบวนการ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านผลผลิต ตามลำดับ ผลการประเมินคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต มีผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ในด้านที่มีผลการประเมินสูงสุด คือ ด้านกระบวนการ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านผลผลิต ตามลำดับ และผลการประเมินในภาพรวมต่อโครงการ ฉบับที่ 3 สำหรับผู้ปกครอง ในภาพรวมด้านผลผลิต ภาพรวมอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิลชัย ถาวร (2565) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินโครงการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศ ศาลายาในพระสังฆราชูปถัมภ์ ผลการประเมินโครงการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช

บวรนิเวศ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีรายละเอียด 1) ผลการประเมินโครงการด้านบริบท (Context) อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยเรียงค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปหาน้อย ดังนี้ โครงการสอดคล้องกับนโยบายของโรงเรียน โครงการสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานเขตพื้นที่ โครงการสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และโครงการสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและความต้องการของนักเรียน/ครู/ผู้ปกครอง 2) ผลการประเมินโครงการด้านปัจจัยนำเข้า (Input) อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยเรียงค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปหาน้อย ดังนี้ มีอาคารสถานที่ในการปฏิบัติกิจกรรมของโครงการอย่างเหมาะสม และเพียงพอ สื่อประกอบการสอนมีความเหมาะสมบุคลากรในการดำเนินโครงการมีความเพียงพอและเหมาะสม มีวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ ที่ใช้ในโครงการอย่างเพียงพอและเหมาะสม และงบประมาณในการดำเนินโครงการมีเพียงพอและเหมาะสม 3) ผลการประเมินโครงการด้านกระบวนการ (Process) อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยเรียงค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปหาน้อย ดังนี้ โรงเรียนมีการประเมินโครงการหลังเสร็จสิ้นโครงการ โรงเรียนมีการวางแผนการจัดกิจกรรมของโครงการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม โรงเรียนมีการกำกับนิเทศ ติดตามการดำเนินงานของโครงการ โรงเรียนมีการดำเนินกิจกรรม และปฏิบัติตามแผนโครงการครบทุกกิจกรรม และโรงเรียนมีการนำผลการประเมินไปปรับปรุง การดำเนินการในโครงการ 4) ผลการประเมินโครงการด้านผลผลิต (Products) อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยเรียงค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปหาน้อย ดังนี้ นักเรียนสอบผ่านธรรมศึกษาชั้นตรี โท เอก ร้อยละ 75 ของแต่ละระดับ นักเรียนเกิดภูมิคุ้มกันห่างไกลอบายมุข สิ่งเสพติด สิ่งผิดกฎหมาย และนำไปสู่ความสงบ เรียบร้อยของสังคม นักเรียนสามารถนำหลักพุทธธรรมไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และนักเรียนเรียนรู้และเข้าใจหลักพุทธธรรมที่ถูกต้อง

2. จากการประเมินผลผลิตของโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาจากนักเรียนที่เข้าร่วม

โครงการ พบว่า ด้านความมีวินัยที่ดี มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ อาจเกิดจากนักเรียนยังขาดการปลูกฝังและเสริมสร้างวินัยที่ต่อเนื่องจากครอบครัวและโรงเรียน ระบบติดตามและเสริมแรงด้านวินัยยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ หรืออาจขาดกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาพฤติกรรมเชิงวินัย สภาพแวดล้อมภายนอก เช่น อิทธิพลจากสื่อสังคมออนไลน์และวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงไป อาจมีผลต่อการลดทอนความมีวินัยของนักเรียน และผู้ปกครองของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า นักเรียนมีระเบียบวินัยในพื้นที่ส่วนตัว มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจจะเป็นเพราะว่าในพื้นที่ส่วนตัว เช่น บ้าน หอพัก หรือเวลาส่วนตัวที่โรงเรียน อาจไม่มีครูหรือผู้ปกครองคอยกำกับดูแล นักเรียนอาจรู้สึกว่าเป็นพื้นที่ส่วนตัวเป็นที่ที่สามารถทำอะไรก็ได้ตามใจ โดยไม่ต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ นักเรียนบางส่วนอาจได้รับการสอนเรื่องระเบียบวินัยเฉพาะ ในพื้นที่สาธารณะ เช่น ในห้องเรียนหรือสนามโรงเรียน แต่ไม่ได้ถูกปลูกฝังให้ปฏิบัติในพื้นที่ส่วนตัว ผู้ปกครองอาจไม่ได้เน้นย้ำให้เด็กมีวินัยที่บ้าน เช่น การจัดเก็บของใช้ การทำการบ้านตรงเวลา ในพื้นที่สาธารณะ นักเรียนอาจรักสะอาดเพราะกลัวถูกลงโทษหรือถูกตำหนิแต่เมื่ออยู่ในพื้นที่ส่วนตัว อาจไม่มีแรงกดดันให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบ นักเรียนอาจใช้เวลาอยู่กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นเวลานาน ทำให้ละเลยระเบียบวินัย เช่น การนอนดึก ไม่จัดการเวลาส่วนตัวอย่างเหมาะสม บางครอบครัวอาจให้เสรีภาพกับเด็กมากเกินไป โดยไม่ได้ฝึกฝนวินัยในชีวิตประจำวัน บางบ้านอาจไม่มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนขาดแนวทางในการปฏิบัติตนเมื่ออยู่คนเดียว ซึ่งมีแนวทางแก้ไขในการปลูกฝังวินัยตั้งแต่เด็กในทุกพื้นที่ ไม่ใช่เฉพาะในโรงเรียนสร้างระบบติดตาม เช่น ให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการสังเกตพฤติกรรมที่บ้าน สร้างแรงจูงใจให้เด็กมีวินัยด้วยตนเอง เช่น การตั้งเป้าหมายหรือให้รางวัลเล็ก ๆ ลดการใช้สื่อออนไลน์เกินความจำเป็น และส่งเสริมกิจกรรมที่ฝึกระเบียบวินัย โดยต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและครอบครัว เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืน สอดคล้องกับแนวคิดของศูนย์คุณธรรม (องค์การมหาชน) (2556) ที่ได้กล่าวถึงการดำเนินงานตามแผนแม่บทส่งเสริมคุณธรรมฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2549-2564) บรรลุผลจำเป็นต้องอาศัยทุกภาคส่วนของสังคมมาร่วมกันขับเคลื่อนแผนแม่บทฯ อย่างมีประสิทธิภาพ

เพื่อเสริมสร้างระบบคุณธรรมของชาติให้เข้มแข็งด้วยหลักธรรมทางศาสนา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และวิถีวัฒนธรรมอันดีงาม ทางคณะกรรมการส่งเสริมคุณธรรมแห่งชาติจึงได้มีการกำหนดค่านิยมด้านคุณธรรมของประเทศเพื่อใช้ในการส่งเสริมคุณธรรมให้กับคนในชาติ 4 ด้าน คือ พอเพียง วินัย สุจริต และจิตอาสา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) ที่วางกรอบแนวคิดในการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมในระดับโรงเรียน โดยมีชื่อว่าโครงการโรงเรียนคุณธรรม สพฐ. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมในโรงเรียน รวมไปถึงการพัฒนาผู้บริหาร ครู และนักเรียนตามกรอบแนวคิดโครงการโรงเรียนคุณธรรม สพฐ. มีองค์ประกอบ 5 ประการ หรือเรียกว่า คุณธรรม 5 ประการ คือ ด้านความพอเพียง ด้านความซื่อสัตย์สุจริต ด้านความรับผิดชอบ และด้านความมีอุดมการณ์ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ วรัชยา ประจำ (2564) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินโครงการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมนักเรียนในโรงเรียนคุณธรรม สพฐ. โรงเรียนอนุบาลห้วยทับทันโดยใช้ CIPP Model ผลการประเมินผลผลิตของโครงการ พบว่า พฤติกรรมคุณธรรมจริยธรรมนักเรียน ได้แก่ คุณธรรมเพื่อการพัฒนาตน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก พฤติกรรมที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การหลีกเลี่ยงอบายมุข คุณธรรมเพื่อการพัฒนาการทำงาน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก พฤติกรรมที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความมีวินัย และคุณธรรมเพื่อการพัฒนาการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก พฤติกรรมที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความกตัญญูต่อบุคคล

3. จากผลการศึกษาแนวทางของการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา จากการนำข้อมูลจากผลการประเมินด้านบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต โดยการใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์เชิงลึกจากครู บุคลากร นักเรียน และผู้ปกครอง เพื่อรวบรวมความคิดเห็น มาวิเคราะห์ร่วมกัน พบว่า ควรมีแผนการดำเนินโครงการที่สอดคล้องกับนโยบายการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม ดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี มีการเตรียมความพร้อมของครูและบุคลากรทางการศึกษา วิทยากรผู้ให้ความรู้ วัสดุอุปกรณ์และอาคารสถานที่ให้พร้อม กำหนดบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบ

วางแผนการดำเนินงาน มีการนิเทศ กำกับ ติดตาม และ ประเมินผล หลังสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรม และรายงานผลการปฏิบัติงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้นำข้อค้นพบในปรับปรุงแก้ไข เผยแพร่และขยายผลสู่ชุมชน โดยผู้เข้าร่วมนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านความกตัญญูต่อบุคคล ความมีวินัยที่ดี ความซื่อสัตย์สุจริต ความพอเพียง และจิตอาสามากขึ้น เป็นแบบอย่างที่ดีและส่งต่อความรู้แก่เพื่อน ครอบครัว และคนชุมชนได้ และควรติดตามผลการดำเนินงานและรายงานผลอย่างต่อเนื่องเป็นรูปธรรมของการดำเนินโครงการที่ประสบผลสำเร็จไปใช้ถัดไป ทั้งนี้อาจเนื่องจากการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องทำให้ได้นำปัญหาในปีก่อนมาทำการแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนา นอกจากนี้ยังได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองและชุมชน ทำให้โครงการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ชำเรือง วุฒิจันทร์ (2554) ได้กล่าวว่า การปลูกฝังและหล่อหลอมให้เด็กนักเรียนเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรมครบถ้วน สมควรตามความมุ่งหมายของการศึกษาในแผนการศึกษาแห่งชาติจะต้องมีการดำเนินการให้ครบถ้วนทั้งระบบ ทั้งนอกโรงเรียนและในโรงเรียน จะยกภาระให้แก่โรงเรียนหรือสถานศึกษาเพียงฝ่ายเดียวไม่ได้ แหล่งหล่อหลอมจริยธรรมแก่เด็กนักเรียนโดยการมีส่วนร่วม เช่น สถาบันครอบครัว เป็นแหล่งแรกที่ทำกรปลูกฝังหล่อหลอมตลอดจนถ่ายทอดลักษณะอันทรงคุณธรรมและจริยธรรมแก่สมาชิกในครอบครัว และต้องทำหน้าที่ให้การศึกษาและการอบรมญาติผู้ใหญ่และสมาชิกอื่น ๆ ในครอบครัว เป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อการปลูกฝังและหล่อหลอมจริยธรรมให้แก่เด็กในครอบครัวเช่นเดียวกันโดยปกติเด็กจะเรียนรู้เจตนาเชิงจริยธรรมจากผู้ใหญ่ด้วยการสังเกตและเลียนแบบมากกว่าที่จะได้มาจากการฟังคำสั่งของผู้ใหญ่โดยตรง เพื่อน ๆ ของเด็กเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการกำหนดค่านิยมทางคุณธรรม และจริยธรรมบางอย่างให้เด็กได้รับรู้รับไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดพฤติกรรมตามเพื่อน ๆ ได้ และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญลักษณ์ ชูศรีโหม และธีระพงศ์ บุศรากุล (2564) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการจัดการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมแก่นักเรียน ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า 1) การส่งเสริมคุณธรรม

จริยธรรมแก่นักเรียน ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร มีการปฏิบัติภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$) 2) แนวทางการจัดการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมแก่นักเรียน คือ ผู้บริหารควรส่งเสริมให้ครูนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้กับนักเรียน ฝึกนิสัยการออมเงิน ผู้บริหารควรส่งเสริมให้ครูปลูกฝังให้นักเรียนเป็นผู้มีจิตอาสา ช่วยเหลือเพื่อนและบุคคลอื่น รู้จักการให้เกียรติซึ่งกันและกัน และผู้บริหารควรส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโดยเสริมในเรื่องคุณธรรมจริยธรรม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 โรงเรียนควรเตรียมความพร้อมของครูและบุคลากรทางการศึกษา วัสดุอุปกรณ์และอาคารสถานที่ให้พร้อม เพียงพอ และสะดวก

1.2 โรงเรียนควรจัดสรรงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมให้เพียงพอ โดยการวางแผนการใช้จ่ายตามแผนงานในแต่ละปี แล้วนำเสนอความสำคัญของโครงการและแนวทางการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรม ขอสนับสนุนงบจากเทศบาล ในฐานะหน่วยงานต้นสังกัด และเชิญชวนผู้ปกครองและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการสนับสนุน เช่น การบริจาคสิ่งของหรือทุนการศึกษา สร้างกิจกรรมหารายได้ เช่น กิจกรรมจิตอาสา งานออกร้านของโรงเรียน

1.3 โรงเรียนควรเตรียมวิทยากรผู้ให้ความรู้

ในการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม ในสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP_{IEST} Model ให้พร้อม

1.4 โรงเรียนควรประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ในการมีส่วนร่วมดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษาเพื่อนำข้อค้นพบไปปรับปรุงแก้ไข เผยแพร่และขยายผลสู่ชุมชน

1.5 โรงเรียนควรเตรียมกิจกรรมที่มีความเหมาะสมในการดำเนินโครงการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมที่สอดคล้องกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ด้านความกตัญญู กตเวทิตา ความมีวินัยที่ดี ความซื่อสัตย์สุจริต ความพอเพียง และจิตอาสา

1.6 จากผลการวิจัย พบว่า ด้านวินัยต่ำกว่าด้านอื่น ๆ โรงเรียนควรให้การสนับสนุนจัดให้มีโครงการพัฒนาวินัยนักเรียนเพิ่มเติม เช่น กิจกรรมสร้างวินัยเชิงบูรณาการ ที่เน้นการปฏิบัติจริง สนับสนุนทรัพยากรและบุคลากรสำหรับการนิเทศ ติดตาม และเสริมแรงเชิงบวกเกี่ยวกับระเบียบวินัยนำผลการประเมินด้านวินัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบแผนพัฒนานักเรียนในระยะยาว

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบการประเมินโครงการกลุ่มนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการและไม่เข้าร่วมโครงการ

2.2 ควรมีการติดตามและประเมินผล พัฒนาการของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการหลังจากสิ้นสุดโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินโครงการในปีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. (2560). *แนวทางการขับเคลื่อนโครงการโรงเรียนคุณธรรม สพฐ. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560*. คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ชำเลื่อง วุฒิจันทร์. (2554). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกฝังคุณธรรม*. การศาสนา.
- ทิวฒัน มณีโชติ. (2561). *รูปแบบการประเมินโครงการ ในการประเมินโครงการ หน่วยที่ 1–7 (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ธัญลักษณ์ ชูศรีโณม และธีระพงศ์ บุศรากุล. (2564). *แนวทางการจัดการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมแก่นักเรียน ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร. วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 11(1), 49-62. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/var/article/view/244020>*
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. สุวีริยาสาส์น.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2562). *เทคนิคการประเมินโครงการ: แนวคิดและการประยุกต์ใช้*. ศูนย์หนังสือจุฬา.
- มนิดา เจริญภูมิ. (2559). *การประเมินโครงการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมของนักเรียนโรงเรียนวงน้อยศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.*
- มินตรา สมจิตต์, ศิริชัย กาญจนวาสี และโชติกา ภาชีผล. (2567). *การใช้แบบจำลอง CIPP และแนวคิดที่คลาดเคลื่อน ในการนำแบบจำลอง CIPP มาใช้ในการประเมินโครงการทางการศึกษา. วารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์, 5(2), 38-52. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/mesr/article/view/275105>*
- รัตนะ บัวสนธ์. (2556). *รูปแบบการประเมิน CIPP และ CIPPIEST มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและถูกต้องในการใช้. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(2), 7-24. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sueduresearchjournal/article/view/257105>*
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579*. บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- วรรษยา ประจำ. (2564). *การประเมินโครงการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมนักเรียนในโรงเรียนคุณธรรม สพฐ. โรงเรียนอนุบาลห้วยทับทันโดยใช้ CIPP Model. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ. 15(3), 102-123. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sskrujournal/article/view/252452>*
- ศิลาชัย ถาวร. (2565). *การประเมินโครงการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม ของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศ ศาลายาในพระสังฆราชูปถัมภ์. [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารการศึกษา, ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- ศูนย์คุณธรรม (องค์การมหาชน). (2556). *มาตรฐานโรงเรียนคุณธรรม. ศูนย์คุณธรรม (องค์การมหาชน).*
- ศูนย์โรงเรียนคุณธรรม มูลนิธิยุวสถิรคุณ. (2558). *คู่มือปฏิบัติโรงเรียนคุณธรรม*. บริษัท สหมิตรพรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement. 30(3), 607–610.*
- Stufflebeam, D. L. & Shinkfield, A. J. (2007). *The spirit of consuelo: An evaluation of Ke Aka Ho'ona*. Kalamazoo.
- Stufflebeam, D., Gullickson, L. A. & Wingate L. (2002). *The spirit of consuelo: An evaluation of Ke Aka Hoona*. The Evaluation Center, Western Michigan University.

การพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย โดยการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน

Developing Design Thinking Abilities in Early Childhood Through Phenomenon Based Learning

วิไลวรรณ จันทรบุตร*¹ จิตรา ชนะกุล² ญาณภัทร สีหะมงคล³ กิตติศักดิ์ เกตุบุตร⁴ วัชรีย์ ร่วมคิด⁵
Wilaiwan Jantarabut*¹ Chittra Chanagul² Yannapat Seehamongkon³
Kittisak Ketunuti⁴ Watcharee Ruamkid⁵

65010589002@msu.ac.th*

ส่งบทความ 12 กุมภาพันธ์ 2568 แก้ไข 16 มีนาคม 2568 ตอรับ 25 มีนาคม 2568
Received: February 12, 2025 Revised: March 16, 2025 Accepted: March 25, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 5-6 ปี จำนวน 18 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านดุนักตู่โนนตาแสง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มี 2 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน จำนวน 3 ปรากฏการณ์ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด และ แบบทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย จำนวน 6 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75, 0.74, 0.78, 0.77, 0.77 และ 0.79 ตามลำดับ การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผน Repeated Measure Design ระยะเวลาใช้ในการวิจัยจำนวน 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Friedman Test และ Wilcoxon Signed Rank Test

ผลการวิจัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐานมีความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ปรากฏการณ์เป็นฐาน, การคิดเชิงออกแบบ, เด็กปฐมวัย

*ผู้ประพันธ์สวดกั (corresponding author)

¹⁻³ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

⁴ คณะการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

⁵ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

¹⁻³ Faculty of Education Mahasarakham University

⁴ School of Early Childhood Education University of the Thai Chamber of Commerce

⁵ Faculty of Education Loei Rajabhat University

Abstract

The objective of this study was to develop early childhood design thinking abilities using phenomenon based learning. The sample consisted of 18 children aged 5-6 years in the first semester of the academic year 2567 (2024) at Bandoon Baktuu Nontasaeng School, under the Office of Roi Et Primary Educational Service Area 2. The sample was collected by Cluster random sampling. Two research instruments were used: (1) a phenomenon based learning plan with three phenomena, indicating very high suitability; and (2) six design thinking ability tests for early childhood, with reliability coefficient of 0.75, 0.74, 0.78, 0.77, 0.77, and 0.79, respectively. The study used an experimental research with a Repeated Measurement Design. The research period lasted 12 weeks, with activities taking place four days per week. Statistics used in data analysis include: Mean, Standard Deviation, Friedman Test and Wilcoxon Signed Rank Test.

The researchers discovered that the design thinking capabilities of early childhood who engaged in phenomenon based learning significantly enhanced at the .05 level.

Keyword: Phenomenon Based Learning, Design Thinking, Early Childhood

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาความท้าทายที่เกิดในการจัดการศึกษา ระดับปฐมวัยของประเทศไทย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2561) ระบุไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ปัญหาและความท้าทายของระบบการศึกษา พบว่า กลุ่มเด็กปฐมวัยช่วงอายุ 3-5 ปี ที่ต้องเริ่มพัฒนาทักษะการอยู่ในสังคม เด็กส่วนใหญ่จะอยู่ในสถานศึกษาเด็กปฐมวัยที่ยังมีปัญหาด้านคุณภาพและมาตรฐาน อันส่งผลถึงช่วงรอยต่อกลุ่มเด็กวัยเรียนที่มีปัญหาด้านความสามารถทางเชาว์ปัญญา (IQ) ต่ำกว่าค่ากลางมาตรฐานสากล สอดคล้องกับการสำรวจข้อมูลพัฒนาการเด็กปฐมวัยของไทยภาพรวมของประเทศ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ร้อยละการคัดกรองพัฒนาการยังต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนด โดยเมื่อจำแนกพัฒนาการรายด้าน พบว่า พัฒนาการเด็กล่าช้าสูงสุด ด้านการใช้ภาษา ร้อยละ 72.3 รองลงมาคือด้านการเข้าใจภาษา ร้อยละ 58.9 มีผลกระทบโดยตรงต่อสมอง เชื่อมโยงกับผลการทดสอบพัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย โดยใช้แบบทดสอบ Denver II ของ

กรมอนามัย จำนวน 6 ครั้ง เริ่มจากปี พ.ศ. 2542, 2547, 2550, 2553, 2557 และ 2560 พบว่า พัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย มีอัตราต่ำกว่าสถิติองค์การอนามัยโลก ที่พบร้อยละ 80-85 ของเด็กปฐมวัยทั่วโลก และไม่บรรลุค่าเป้าหมายตามแผนบูรณาการพัฒนาศักยภาพคนตามช่วงวัยที่กำหนดไว้ ร้อยละ 85 รวมถึงจากสรุปรายงานผลการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย นักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2560 อายุ 5-6 ปี ปีการศึกษา 2566 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 พบว่าพัฒนาการด้านสติปัญญาร้อยละคุณภาพต่ำสุด จากผลรายงานดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยเนื่องจากรากฐานสำคัญ คือ การเข้าถึงปัญหา สร้างทางเลือก เลือกริธีนำไปสู่การออกแบบทดลอง สอดคล้องกับผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) ระดับปฐมวัยของโรงเรียนบ้านขุนบักดูโนนตาแสง ปีการศึกษา 2564-2566 แนวโน้ม พบว่า เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 อายุ 5-6 ปี มีพัฒนาการด้านสติปัญญาต่ำกว่าพัฒนาการด้านอื่น ๆ และมีพฤติกรรมที่เด่นชัด คือ ไม่สามารถคิดและตัดสินใจ

แก้ปัญหาได้ด้วยตนเองหลายสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ทิศทางการจัดการศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในโลกยุคเทคโนโลยีสมัยใหม่ มุ่งเน้นสมรรถนะและทักษะที่จำเป็นของงานแต่ละอาชีพ สู่ทิศทางการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศรากฐานนวัตกรรม (สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566) ดังที่ คณะอนุกรรมการตรวจสอบและประเมินผล ภาคราชการ (2562) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้สมัยใหม่ เด็กเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมสร้างการเปลี่ยนแปลง ผ่านการลงมือทำด้วยตนเอง ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะการเรียนรู้ และการสร้างนวัตกรรม ดังที่ วิจารย์ พานิช (2556) กล่าวว่า คุณภาพเด็กยุคปัจจุบันให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงด้านในหรือความคิดผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองและการคิดขั้นสูง เช่น การคิดเชิงออกแบบ ดังนั้นกระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นหนึ่งในกระบวนการที่สร้างรากฐานสังคมนวัตกรรม สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคเทคโนโลยีสมัยใหม่

การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นกระบวนการคิดขั้นสูง ที่นำไปสู่การคิดค้นนวัตกรรมหรือทางเลือกใหม่ ๆ อันเกิดจากการนำความรู้ ทักษะต่างๆ มาใช้ร่วมกัน ผ่านการปฏิบัติเพื่อค้นพบคำตอบ ภายใต้การทดลอง ปรับปรุงและพัฒนา (David Lee, 2018) นอกจากนี้ Teo Yu Siang (n.d) ยังได้กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบ เป็นตัวขับเคลื่อนในธุรกิจที่มีบทบาทและอิทธิพลสำคัญ ในบริษัทชั้นนำระดับโลก เช่น Google หรือ Apple ทั้งนี้ สมกมล บุญมี, ปิยะนุช สังคมกำแหง, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน และวิชิร ศรีคุ้ม (2566) ระบุว่า การคิดเชิงออกแบบ ยังสามารถใช้ได้กับหลายวงการ โดยเฉพาะด้านการศึกษา ที่มีผลงานวิจัยชี้ว่าช่วยพัฒนาการกระบวนการคิด และกระตุ้นทักษะการเป็นผู้ประกอบการ สู่การค้นพบวิธีการที่แปลกใหม่ อันมีพื้นฐานมาจากความเชื่อของเพียเจท์ ที่ว่า โครงสร้างทางความคิดจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับขั้นอย่างต่อเนื่องและเป็นผลรวมกันของอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมกับวุฒิภาวะของสมองและระบบประสาท (อรรควิช จาริกจาริต, 2561) ทั้งนี้ทฤษฎีของบลูม Bloom's Taxonomy of Learning ได้กล่าวถึงในเรื่องของลำดับขั้นการเรียนรู้ทางพุทธิพิสัยเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับ

สติปัญญา ความรู้ ความคิดซึ่งเป็นไปตามลำดับขั้นการเรียนรู้ (คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป) โดยที่ Lande (2010 as cited in Ingo Rauth, Eva Koppen, Birgit Jobst and Christoph Meinel, 2010) กล่าวว่า การส่งเสริมความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบสามารถสร้างได้ตั้งแต่เด็กปฐมวัย โดยเริ่มต้นจากการคิดขั้นพื้นฐานสู่การคิดขั้นสูง ภายใต้การเรียนรู้ที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การทดลอง การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร ความเห็นอกเห็นใจ ที่เน้นกระบวนการมากกว่าผลลัพธ์ ผ่านการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ซับซ้อนเพื่อช่วยค้นหาคำตอบที่เป็นนวัตกรรมใหม่ และเป็นจุดเริ่มต้นที่จะทำให้เด็กมีศักยภาพในการเผชิญกับปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี เป็นการบูรณาการผ่านการเล่น การลงมือปฏิบัติจริง ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าที่เป็นประสบการณ์ตรงอย่างหลากหลาย เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2561) สอดคล้องกับ การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon Based Learning) ที่เป็นการนำปรากฏการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ นำไปสู่การสำรวจด้วยมุมมองที่หลากหลาย โดยใช้เทคนิควิธีการและเครื่องมือต่างๆ ที่สัมพันธ์กับบริบทชีวิตจริง อรรถพรณ บุตรกัตถัญญ (2561) ดังที่ Taneli Nordberg and Ilkka Ahola-Luttilla (อ้างถึงในกลุ่มพัฒนาการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2562) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เด็กมีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายที่ท้าทาย และเหมาะสมต่อความสามารถของเด็ก เน้นกิจกรรมที่ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง มีความยืดหยุ่น เช่น ปรากฏการณ์เตาอบสกินเหริยมี มีเนื้อหาเหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมให้กับเด็กปฐมวัยได้ นอกจากนี้ Silander (2015) ยังกล่าวถึง การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นการเรียนรู้แบบองค์รวมที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบัน มีความอิงบริบทจริงมากกว่าชั้นเรียนปกติ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะและมุ่งเน้นให้

เด็กค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ดังที่แนวคิดของ ทฤษฎีของการเรียนรู้แบบเกิดขึ้นเอง (Theory of Emergent Learning) ที่ระบุว่า “การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเองอย่างแท้จริงเกิดขึ้นเมื่อมีความสมดุลขององค์ความรู้มีความยืดหยุ่นและมีความร่วมมือ ซึ่งทั้งสามปัจจัยนี้จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลุ่มเด็กที่เรียนรู้” Jones & Nimmo (1994, as cited in Rajani Prakash Naik, 2019) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริขวัญ นิยมผล (2566) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะกรอบความคิดเติบโตของเด็กวัยอนุบาล พบว่า เด็กวัยอนุบาลมีการพัฒนาคุณลักษณะกรอบความคิดเติบโตเพิ่มขึ้นและ (2) เด็กวัยอนุบาลมีคุณลักษณะกรอบความคิดเติบโตหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างคุณลักษณะกรอบความคิดเติบโตของเด็กวัยอนุบาลได้ซึ่งกรอบความคิดเติบโตเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐานจึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่นำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีความหมายต่อตัวเด็กต่อสังคมและประเทศชาติ รวมถึงตอบโจทย์ประเด็นท้าทายด้านการจัดการศึกษาในระดับปฐมวัย

จากหลักการ เหตุผล ปัญหาและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยครั้งนี้เกิดคุณค่าต่อเด็กปฐมวัย รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบให้แก่เด็กปฐมวัยต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 4 โรงเรียน (ศูนย์ 18 ปทุมบูรพา) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 ได้แก่ โรงเรียนบ้านดุนบกตู้โนนตาแสง จำนวน 18 คน โรงเรียนบ้านขี้เหล็ก จำนวน 15 คน โรงเรียนบ้านโนนสวรรค์ จำนวน 17 คน และโรงเรียนหนองหญ้ารังกาหนองส่วยดอนตู จำนวน 19 คน รวมประชากรทั้งหมด 69 คน ที่มีพัฒนาการด้านสติปัญญาคล้ายคลึงกัน จากผลการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2560 อายุ 5-6 ปี

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) ได้เด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวนเด็ก 18 คน จากโรงเรียนบ้านดุนบกตู้โนนตาแสง

2. ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผน Repeated Measure Design เนื่องจากผู้วิจัยต้องการวัดความคาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างครั้งของการทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ จึงใช้วิธีการวัดซ้ำหลายๆ ครั้ง โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเทคนิค วิธีการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษาต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของกลุ่มตัวอย่าง และเลือกใช้การจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน ซึ่งดำเนินการจัดกิจกรรม 3 ปรากฏการณ์ ได้แก่ ปรากฏการณ์ไฟไหม้ทุ่งนา ปรากฏการณ์

โจรสโมยของ และปรากฏการณ์เงินทองต้องประหยัด ซึ่งทำการวัดซ้ำทั้งหมด 6 ครั้ง โดยมีคะแนนเต็มในการวัดแต่ละครั้ง 9 คะแนน นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐานระดับปฐมวัย จำนวน 36 แผนการจัดกิจกรรม 3 ปรากฏการณ์ ได้แก่ ปรากฏการณ์ไฟไหม้ฟุ้งนา ปรากฏการณ์โจรสโมยของ และปรากฏการณ์เงินทองต้องประหยัด ซึ่งปรากฏการณ์การเรียนรู้ได้มาจากความสนใจของเด็กๆ และเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนขณะนั้น มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ได้แก่ 1) เลือกปรากฏการณ์ 2) ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหา 3) วางแผน 4) สรุปผลและสะท้อนคิด โดยมีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.6 มีความเหมาะสมระดับ มากที่สุด ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดังนี้ 1) ผู้เชี่ยวชาญการศึกษาปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 1 ท่าน จากการประเมินแผนการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน ข้อเสนอแนะ พบว่า 1) การจัดกิจกรรมในแต่ละขั้น ควรมีการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่ 2) ควรเขียนบทบาทของครูและเด็กให้ชัดเจน จากนั้น นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Tryout) กับเด็กอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 16 คน ผลจากการทดลองใช้ พบว่า 1) ปรากฏการณ์ที่เด็กมีประสบการณ์เดิมจะทำให้เด็กมีความสนใจในการทำกิจกรรม 2) ระยะเวลาควรมีความยืดหยุ่นตามความสนใจของเด็ก 3) การใช้คำถามของครูควรเป็นคำถามที่เปิดโอกาสและกระตุ้นความคิด

2. แบบทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ ลักษณะแบบทดสอบปฏิบัติจริง (Performance Test) จากกรณีศึกษาที่ใช้เป็นสถานการณ์กำหนด จำนวน 6 ฉบับ แต่ละฉบับ มีจำนวน 9 ข้อ โดยให้คะแนนเป็นตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน แบบทดสอบแต่ละฉบับวัดองค์ประกอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ ได้แก่ เข้าใจปัญหา สร้างทางเลือก วางแผนออกแบบ ปฏิบัติการแก้ปัญหา และตรวจสอบผล โดยมีค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดังนี้ 1) ผู้เชี่ยวชาญการศึกษาปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและพัฒนาการศึกษา

จำนวน 1 ท่าน จากนั้นนำแบบทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ ไปทดลองใช้ (Tryout) กับเด็กอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 16 คน ผลการทดลองใช้ พบว่า 1) การใช้บัตรภาพของสถานการณ์ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับเด็ก 2) ภาพควรมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น 3) การใช้คำถามควรใช้ภาษาที่เหมาะสมเข้าใจง่ายกับเด็กปฐมวัย การตรวจสอบค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) และค่าความเชื่อมั่น KR20 ของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ดังนี้ ฉบับที่ 1 ค่าความยากง่าย (p): 0.50-0.63, ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r): 0.25-0.88 และค่าความเชื่อมั่น (KR20): 0.75 ฉบับที่ 2 ค่าความยากง่าย (p): 0.50 - 0.63, ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r): 0.25 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่น (KR20): 0.74 ฉบับที่ 3 ค่าความยากง่าย (p): 0.50-0.69, ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r): 0.25-0.88 และค่าความเชื่อมั่น (KR20): 0.78 ฉบับที่ 4 ค่าความยากง่าย (p): 0.44-0.69, ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r): 0.25 - 0.75 และค่าความเชื่อมั่น (KR20): 0.77 ฉบับที่ 5 ค่าความยากง่าย (p): 0.44 - 0.63, ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r): 0.25 - 0.75 และค่าความเชื่อมั่น (KR20): 0.77 ฉบับที่ 6 ค่าความยากง่าย (p): 0.38-0.63, ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r): 0.25-0.75 และค่าความเชื่อมั่น (KR20): 0.79

3. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผน Repeated Measure Design ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ระยะเวลาการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน 9 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน วันละ 45 นาที ช่วงเวลา 09:30-10:15 น. และดำเนินการทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบหลังการจัดกิจกรรม 3 สัปดาห์ รวมเป็นเวลาประมาณ 12 สัปดาห์ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับผู้บริหารในการทำวิจัย
2. สร้างความคุ้นเคยกับเด็กกลุ่มตัวอย่าง
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน

จำนวน 3 ปรากฏการณ์ และดำเนินการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมแต่ละปรากฏการณ์ รวมการทดสอบระหว่างการจัดกิจกรรม จำนวน 3 ครั้ง

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ จำนวน 3 ครั้ง
5. นำผลที่ได้จากการทดสอบจำนวน 6 ครั้ง มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป มีระยะห่างในการวัดแต่ละครั้ง 1 สัปดาห์เท่า ๆ กัน

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน รายละเอียด ดังนี้

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ

	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6
\bar{X}	7.55	7.99	8.11	8.39	8.55	8.66
S.D.	2.80	2.80	2.34	1.66	1.23	1.94
ระดับความสามารถ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี

จากตาราง 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยโดยการวัดซ้ำจำนวน 6 ครั้ง เด็กมีการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบเพิ่มสูงขึ้นและมีระดับความสามารถอยู่ในระดับ ดี

กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย



ภาพ 1 ค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย

ตาราง 2 การวิเคราะห์คะแนนความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย โดยใช้สถิติ Friedman Test

Test	Mean	Mean Rank	Chi-Square	Sig.
Test 1	7.55	2.72		
Test 2	7.99	3.19		
Test 3	8.11	3.28		
Test 4	8.39	3.81	13.343	.020*
Test 5	8.55	3.86		
Test 6	8.66	4.14		

*นัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า การทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย โดยการวัดซ้ำ จำนวน 6 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 3 การเปรียบเทียบผลการทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยโดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test

Test	Test1	Test2	Test3	Test4	Test5	Test6
Test1						
Test2	.18					
Test3	.02*	.32				
Test4	.01*	.09	.09			
Test5	.01*	.03*	.05*	.26		
Test6	.00*	.02*	.01*	.09	.20	

*นัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า การเปรียบเทียบรายคู่ของผลทดสอบความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย โดยการวัดซ้ำ จำนวน 6 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนี้ การทดสอบครั้งที่ 1 กับ 3, การทดสอบครั้งที่ 1 กับ 4, การทดสอบครั้งที่ 1 กับ 5, การทดสอบครั้งที่ 1 กับ 6, การทดสอบครั้งที่ 2 กับ 5, การทดสอบครั้งที่ 2 กับ 6, การทดสอบครั้งที่ 3 กับ 5 และการทดสอบครั้งที่ 3 กับ 6 ส่วนคู่อื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐานในการทดสอบโดยการวัดซ้ำ จำนวน 6 ครั้ง แยกเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ เข้าใจปัญหา สร้างทางเลือก วางแผนออกแบบ ปฏิบัติการแก้ปัญหา และตรวจสอบผล ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยมีระดับความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบอยู่ในระดับ ดี ทุกองค์ประกอบ โดยใช้เกณฑ์ 0-3 คะแนนหรือร้อยละ 0-33 ระดับปรับปรุง, 4-6 คะแนนหรือร้อยละ 44-67 ระดับปานกลาง และ 7-9 คะแนนหรือร้อยละ 77-100 ระดับดี เนื่องจากเด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบโดยมีกระบวนการ คือ 1) เข้าใจปัญหา เนื่องจากเด็กมีโอกาสในการเลือกปรากฏการณ์ด้วยตนเอง โดยเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และเด็กพบเห็นตามบริบทชีวิตประจำวันในชุมชน ซึ่งเป็นสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง จากนั้นเมื่อเด็กมีโอกาสในการเข้าไปอยู่ในปรากฏการณ์ ผ่านการนำเสนอประสบการณ์เดิมของตนเอง ลงพื้นที่สังเกต สัมภาษณ์ อธิบายถึงผลกระทบ สาเหตุที่เป็น

ปัญหาของปรากฏการณ์ที่เรียนรู้ ส่งผลให้เกิดความสามารถในการเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างลึกซึ้ง 2) สร้างทางเลือก เนื่องจากเด็กได้ลงมือเพื่อหาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย จากการที่เด็กนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ข้อดี ข้อเสียของแต่ละวิธี จากนั้นร่วมกันตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาส่งผลให้เด็กสามารถแสดงทางเลือกในการแก้ไขปัญหาและสามารถเลือกแนวทางของตนเอง พร้อมบอกเหตุประกอบได้ 3) วางแผน ออกแบบ เนื่องจากเด็กได้มีโอกาสในการลงมือสร้างทางเลือกภายในกลุ่มย่อย โดยผ่านการนำเสนอความคิดของตนเองและเพื่อนสมาชิก ผ่านการลงมือออกแบบโดยการออกแบบวาดลงบนกระดาษแผ่นใหญ่ ซึ่งครูมีบทบาทในการกระตุ้น แนะนำ และอำนวยความสะดวกทางความคิดของเด็กเป็นกลุ่มย่อย เด็กมีอิสระในการแสดงออกทางความคิดและคาดการณ์ถึงการลงมือปฏิบัติจริง วางแผนสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่จะเลือกใช้ และนำเสนอกระบวนการของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน ส่งผลถึงความสามารถในการวางแผน ออกแบบในการที่จะ

ลงมือแก้ไขปัญหาปรากฏการณ์ที่พบเจอ 4) ปฏิบัติการแก้ปัญหา เนื่องจากเด็กได้ลงมือปฏิบัติตามวิธีการของกลุ่มตนเองผ่านการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ตนเองเลือกและวางแผน ออกแบบ โดยวัสดุอุปกรณ์มีระดับความยากง่ายในการใช้งาน บางวัสดุอุปกรณ์ เช่น กล้องกระดาษ กรรไกรเด็ก ๆ จะมีความสามารถลงมือทำตามทีที่ออกแบบได้ทันที วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องระมัดระวังและความปลอดภัย เช่น ปืนกาว เข็มเย็บผ้า ครูมีบทบาทเป็นผู้ช่วยเหลือ แนะนำข้อควรระวังในการใช้งาน โดยผลงานหรือวิธีการที่ได้ลงมือสร้างขึ้น เกิดจากความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มย่อยภายใต้การทำงานร่วมกันเป็นทีม เด็กมีการพูดคุยสื่อสารเมื่อเกิดปัญหาขณะลงมือปฏิบัติและหาทางออกร่วมกัน โดยมีการแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนคนอื่น มีการอาสาสมัครลงมือทำงานในส่วนที่ตัวเองถนัด ส่งผลถึงความสามารถในการสร้างผลงานตามที่วางแผน ออกแบบสำเร็จตามเป้าหมายที่กลุ่มวางไว้

5) ตรวจสอบผล เนื่องจากเด็กมีโอกาสในการนำเสนอและตรวจสอบผลการทดลองของกลุ่มที่ได้ลงมือปฏิบัติจริงร่วมกันลงความเห็นวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดในปรากฏการณ์ที่เรียนรู้ ผ่านการใช้แบบบันทึกผลการทดลอง ร่วมกันนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการต่าง ๆ ในด้านที่ได้ผลและด้านที่ควรปรับปรุงพัฒนา หรือข้อสงสัยที่อยากทราบเกี่ยวกับผลงานของเพื่อนและมีการจัดทำแผ่นโปสเตอร์ให้ความรู้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ เช่น ชาวบ้านในชุมชน และเชิญพี่ ๆ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 เข้ามาชมการจัดผลงานการเรียนรู้และร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการสะท้อนการเรียนรู้ความรู้สึก ระหว่างเด็กและครูตลอดกระบวนการจัดกิจกรรม ทั้งนี้ เป็นผลเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เป็นฐาน เป็นการเรียนรู้สภาพจริง (Authenticity) ผ่านสถานการณ์ของโลกแห่งความเป็นจริง เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของเด็กและที่มีความสำคัญกับชุมชน ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมแท้จริงทางการเรียนรู้มากกว่าชั้นเรียนปกติ สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเกิดขึ้นเอง Theory of Emergent Learning (เปรมเอก อุลเมอ์, 2003; พรินสกี, 2005) ได้กล่าวถึง หลักพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้แบบเกิดขึ้นเองว่าเป็นการเข้าใจถึงประสบการณ์และการยอมรับตนเองจากมุมมองของตนเอง เด็กเกิดความมุ่งมั่นและ

สร้างความหมายจากประสบการณ์การพบเจอประเด็นต่าง ๆ สามารถนำมาใช้เมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เด็กต้องเผชิญกับความท้าทายในการออกแบบการเรียนรู้และพิจารณาวิธีการนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เข้ากับสภาพแวดล้อม การขยายกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการจัดการที่มีอยู่ไปสู่หลักการใหม่ เป็นการเปิดโอกาสอย่างมีอิสระในการเรียนรู้ ผ่านการสร้าง ความหมายจากประสบการณ์ที่พบเจอ และการสร้างสภาพแวดล้อมที่เด็กสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้ สามารถแลกเปลี่ยนทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อสร้างความคิด ส่งผลถึงการออกแบบที่เป็นกรอบทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นและกำลังประสบปัญหาในชีวิตประจำวัน (Plattner, 2012) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vakkas YALÇIN (2022) ได้ศึกษาวิจัยการคิดเชิงออกแบบในช่วงเด็กปฐมวัย เพื่อสำรวจความสามารถของการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัย พบว่า การคิดเชิงออกแบบสามารถพัฒนาและจัดกิจกรรมได้ในชั้นเรียนปฐมวัยบนพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การร่วมมือ การสื่อสาร ความอยากรู้อยากเห็น การใช้คำถามและความเห็นอกเห็นใจ นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม สนับสนุนการเรียนรู้ระหว่างเพื่อน ในขณะที่เดียวกัน การคิดเชิงออกแบบ สามารถพัฒนาได้ดีในเด็กช่วงอายุ 4-6 ปี

2. การพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน ในการทดสอบโดยการวัดซ้ำ จำนวน 6 ครั้ง ซึ่งจากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า เด็กปฐมวัยมีระดับความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐานให้ความสำคัญกับกระบวนการมากกว่าแค่ผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นทักษะเป้าหมายการเรียนรู้ของเด็ก ในด้านการสื่อสาร การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงการทำงานเป็นทีม ความพร้อมที่จะแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการสะท้อนผลและพัฒนาการปฏิบัติ ความสามารถในการจัดการตนเอง ความสามารถในการสร้างสรรค์ ริเริ่ม วิพากษ์ ทักษะดังกล่าวเป็นองค์ประกอบของความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ (Darling-Hammond 2010 อ้างถึงใน นงลักษณ์ มโนวัลย์เลา, อรพรรณ บุตรกตัญญู, และ พงศธร มหาวิจิตร, 2564) ซึ่งส่งผลให้เด็กปฐมวัย

เกิดกระบวนการของความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริขวัญ นิยมผล (2566) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะรอบความคิดเติบโตของเด็กวัยอนุบาล วัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน และ
- 2) เปรียบเทียบคุณลักษณะรอบความคิดเติบโตของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่าง เด็กวัยอนุบาลจำนวน 25 คน ผลการวิจัยพบว่า (1) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.81 แสดงว่า เด็กวัยอนุบาลมีการพัฒนาคุณลักษณะรอบความคิดเติบโตเพิ่มขึ้น 0.81 หรือคิดเป็นร้อยละ 81.27 และ (2) เด็กวัยอนุบาลมีคุณลักษณะรอบความคิดเติบโตหลัง การทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างคุณลักษณะรอบความคิดเติบโตของเด็กวัยอนุบาลได้ซึ่งกรอบความคิดเติบโตเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ

3. การพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบเป็นรายคู่ ซึ่งจากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า การเปรียบเทียบรายคู่ที่มีระยะเวลาห่างกันหลายสัปดาห์ เช่น การทดสอบครั้งที่ 1 กับ 6 มีค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่า การเปรียบเทียบรายคู่ที่มีระยะเวลาใกล้เคียงกันเพียงหนึ่งถึงสองสัปดาห์ เช่น การทดสอบครั้งที่ 1 กับ 2 มีค่าไม่แตกต่างกัน เป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบในเด็กปฐมวัยต้องใช้ระยะเวลาในการสร้างให้เด็กปฐมวัยเกิดความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบโดยอาศัยระยะเวลากระบวนการจัดกิจกรรมที่เป็นตัวกระตุ้นทำให้เด็กเกิดความคุ้นเคยและเกิดทักษะกระบวนการซึ่งสอดคล้องกับ Heiman and Burnett (2007) ได้กล่าวไว้ว่าสิ่งสำคัญในส่งเสริมความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบ คือ การทำซ้ำเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุดใน การทำซ้ำนั้นหมายความว่า การฝึกฝนซ้ำ ๆ

เพื่อหาเป้าหมายที่เป็นทางออกไม่ใช่อุปสรรคที่ควรหลีกเลี่ยง เพื่อกระตุ้นการเสนอแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหา และเปิดโอกาสการเริ่มต้นใหม่ในหลายๆ ครั้ง การทำซ้ำเป็นขั้นตอนกระบวนการที่สำคัญ ผ่านการตัดสินใจว่าจะปรับปรุงและส่งเสริมการออกแบบเบื้องต้นให้กลายเป็นโมเดลจำลองที่เป็นทางออกได้ และเป็นผลเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นการเรียนรู้สภาพจริง (Authenticity) ผ่านสถานการณ์ของโลกแห่งความเป็นจริง เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของเด็กและที่มีความสำคัญกับชุมชน ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมแท้จริงทางการเรียนรู้มากกว่าชั้นเรียนปกติ Silander (2015 อ้างถึงในอรพรรณ บุตรคดีญญ, 2561) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Emma Heikkilä (2022) ได้ศึกษาวิจัยแนวทางการเรียนรู้ที่เน้นปรากฏการณ์เป็นฐานในระดับปฐมวัย ผลการวิจัย พบว่าการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการคิดขั้นสูง เป็นการเรียนรู้ควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงที่ใช้ความสนใจของผู้เรียนนำทางผ่านกระบวนการและพื้นที่สะท้อนอารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียน ผลแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐานช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยได้

จากการวิจัย พบว่า ความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย การรู้จัก กระบวนการแก้ปัญหาเมื่อเผชิญกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของเด็ก พบเจอ โดยผ่านการเรียนรู้จากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นใกล้ตัว เด็กมีความคุ้นเคยทำให้เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมร่วมกับประสบการณ์ใหม่ได้ง่ายยิ่งขึ้น อีกทั้งการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในการเลือกปรากฏการณ์ที่ตนเองสนใจ ศึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย สู่การลงมือปฏิบัติ ตรวจสอบผลด้วยตนเอง โดยบทบาทครูเป็นผู้สร้างและเปิดโอกาสพื้นที่ทางความคิด เคารพในความคิดเห็นของเด็กๆ ทุกคนอย่างเท่าเทียม สนับสนุน ชี้แนะ อำนวยความสะดวกให้เด็กเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สร้างพื้นที่ทางการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเต็มความสามารถระหว่างเด็ก ครูและเพื่อน ๆ ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน
 - 1.1 เด็กจะเกิดกระบวนการเรียนรู้และเชื่อมโยงการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมได้ดีในปรากฏการณ์การเรียนรู้ที่เด็กมีประสบการณ์ตรงและเกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน รวมถึงเกิดแรงจูงใจภายในในกระบวนการเรียนรู้ได้ดี
 - 1.2 ปรากฏการณ์การเรียนรู้ที่เด็กสนใจแต่เป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก ครูควรมีการวางแผนและออกแบบกิจกรรมเพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เช่น การจัดเตรียมสื่อของจริงที่จับต้องได้หรือการลงสำรวจพื้นที่บริเวณก่อนที่เด็กจะไปสำรวจเรียนรู้ เป็นต้น
 - 1.3 ความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบสามารถสร้างได้ตั้งแต่ในช่วงเด็กปฐมวัย โดยต้องอาศัยระยะเวลาการจัดสภาพแวดล้อม กิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นตัวกระตุ้น ส่งผลเด็กเกิดความคุ้นเคยและเกิดทักษะ

- กระบวนการความสามารถด้านการ คิดเชิงออกแบบ
2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบเกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และนำไปสู่การทดลองลงมือปฏิบัติ ภายใต้การใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
 - 2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการจัดกิจกรรมปรากฏการณ์เป็นฐาน เช่น พฤติกรรมรักสิ่งแวดล้อม ความสามารถด้านนวัตกรรมของเด็กปฐมวัย เป็นต้น
 - 2.3 ควรศึกษาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย ในบริบทพื้นที่ชุมชนที่มีความหลากหลาย
 - 2.4 ควรมีการศึกษาวิจัยผลการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยระยะยาว ต่อเนื่องกัน

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มพัฒนาการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ. (2562). *หลักสูตร Science Education for Science and Mathematically Learner the Normal Lyceum of Helsinki, Faculty of Behavioral Sciences in University of Helsinki*. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. <https://pubhtml5.com/qrep/vymp/basic/>
- คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ป.). *Bloom's Taxonomy of Learning* [เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์]. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะอนุกรรมการตรวจสอบและประเมินผลภาคราชการ. (2562). *รายงานการพัฒนาเด็กปฐมวัย*. คณะอนุกรรมการตรวจสอบและประเมินผลภาคราชการ.
- นงลักษณ์ มโนวัลย์เลา, อรพรรณ บุตรกัตัญญ, และพงศธร มหาวิจิตร. (2564). *PhenoBL การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based Learning)*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. ส.เจริญการพิมพ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒนาผล. (2565). *จาก Soft Power สู่ Design Thinking*. ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริขวัญ นิยมผล. (2566). *ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะรอบความคิดเติบโตของเด็กวัยอนุบาล*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมกมล บุญมี, ปิยะนุช สังคมกำแหง, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน และวิชิร ศรีคุ้ม. (2566). การเรียนรู้ตามแนวคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในบริบทชั้นเรียนปฐมวัย. *นิตยสาร สสวท*, 51(242), 52-54, <https://emagazine.ipst.ac.th/242/52/>

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2566). รายงานสถานการณ์พัฒนาการเด็กปฐมวัย ปีงบประมาณ 2567. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2561). คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อรพรรณ บุตรกตัญญู. (2561). การเรียนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อการสร้างมุมมองแบบองค์รวมและการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของเด็ก. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 46(2), 352-353, <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDUCU/article/view/131909>
- อรรควิช จารีกจาริต. (2561). *จิตวิทยาการเรียนรู้ Psychology of Learning*. บริษัท แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตเซอร์โพรเซชั่น จำกัด.
- Bruce, A. H. & William, R. B. (2007, August). *The role of design thinking in firms and management education*. <https://www.researchgate.net/publication/237509212>
- David, L. (2018). *Design thinking in the classroom*. Ulysses Press.
- Heikkilä, E. (2022). *Sustainability through a Phenomenon-based learning approach a study of student reflections*. [Master's thesis. University of Helsinki]. https://blogs.helsinki.fi/sveasusproject/files/2022/04/Heikkila%CC%88_Emma_MastersThesis_2022.pdf
- Ingo, R., Eva, K., Birgit, J., & Christoph, M. (2010). Design thinking: An educational model towards creative confidence. *First International Conference on Design Creativity*, 1(1), 3-4, https://www.researchgate.net/publication/268436912_Design_Thinking_An_Educational_Model_towards_Creative_Confidence
- Rajani, P. N. (2019). *Phenomenon-based learning in Finland*. [Unpublished master's thesis]. University of Jyväskylä.
- Teo, Y. S. (n.d.). *Design Thinking (DT)*. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>
- Vakkas, Y. (2022). Design thinking model in early childhood education. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(1), 196-210, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1332349.pdf>

