

Designing Framework of Constructivist Web-Based Learning Environments with Augmented Reality to Enhance Creative Thinking on Topic of Animation for Grade 9 Students

กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่าย
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชัน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Jeeranun Susing and Sumalee Chaijaroen*

จิรนนท์ สุสิงห์ และ สุมาลี ชัยเจริญ*

Department of Educational Technology Program, Faculty of Education, Khon Kaen University
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*Corresponding author: sumalee@kku.ac.th

Received October 3, 2019 ■ Revised February 5, 2020 ■ Accepted February 17, 2020 ■ Published August 21, 2020

Abstract

The purpose of this research was to synthesize the theoretical framework of constructivist web-based learning environment augmented reality to enhance creative thinking on topic animation for Grade 9 students. The target group consisted of seven experts reviewing document and designed framework, and 40 students in Grade 9 from Narinukun School. Documentary and survey research were adopted in this study. This research was conducted in four stages: 1) examining and analyzing the principles and theories, 2) reviewing literature, 3) studying relevant contexts, and 4) synthesizing the designing framework for the constructivist web-based learning environment. The research instruments were survey a synthesis record of theoretical framework, a synthesis record of design framework, and evaluation form for experts. Data were analyzed by using descriptive and analytical summary interpretation.

The results revealed that the theoretical framework consisted of five foundations: 1) psychological base 2) pedagogical base 3) context base 4) creative thinking base 5) media theory and technology base. The designing framework consisted of four stages: 1) activating of cognitive structure and enhancing creative thinking, 2) promoting cognitive balance 3) enhancing knowledge construction and creative thinking, and 4) supporting knowledge construction. The constructivist web-based learning environment was comprised of seven components as following: 1) problem base, 2) resources, 3) cognitive tool room, 4) collaboration room, 5) room of enhancement of creative thinking, 6) scaffolding, 7) coaching.

Keywords: Constructivist Augmented Reality Web-Based Learning Environment, Augmented Reality, Creative thinking

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎีการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนารีนุกูล ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คน และผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบกรอบแนวคิดทฤษฎีการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ จำนวน 7 คน รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเอกสาร และการวิจัยเชิงสำรวจ มีขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาหลักการทฤษฎี 2) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 3) ศึกษาบริบทที่เกี่ยวข้อง 4) สังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎี และกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุป ตีความ และบรรยายเชิงวิเคราะห์

ผลการวิจัยพบว่า 1) กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีมีพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญ 5 พื้นฐาน ดังนี้ 1) พื้นฐานจิตวิทยาการเรียนรู้ 2) พื้นฐานศาสตร์การสอน 3) พื้นฐานบริบท 4) พื้นฐานการคิดสร้างสรรค์ 5) พื้นฐานทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี และกรอบแนวคิดการออกแบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและการคิดสร้างสรรค์ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา 3) การส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ 4) การช่วยเหลือการสร้างความรู้ และสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) ห้องเครื่องมือทางปัญญา 4) ห้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) ห้องส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ 6) ฐานการช่วยเหลือ 7) การโค้ช

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่าย, เทคโนโลยีเสมือนจริง, การคิดสร้างสรรค์

■ บทนำ (Introduction)

ในยุคการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 ที่ตั้งอยู่บนฐานความรู้สมัยใหม่ที่มีการทำงานแบบใช้ความคิดสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นสินค้าหรือบริการก็สามารถเพิ่มมูลค่าได้จากการคิดสร้างสรรค์ เช่นการสร้างแอนิเมชัน หรือสื่อโฆษณา ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันควรให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นลักษณะความคิดที่จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ให้กับผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสติปัญญา พัฒนางานและพัฒนาสังคม จากรายงานขององค์กร World Economic Forum ปี 2013-2014 ที่จัดลำดับความสามารถในการแข่งขันซึ่งประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 31 จาก 144 ประเทศ และพิจารณาเฉพาะเรื่อง ได้แก่ คุณภาพการจัดการศึกษา เช่น เรื่องความสามารถในการคิดประดิษฐ์สร้างสรรค์นวัตกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อพัฒนาในอนาคต (Office of the Education Council, 2016) และในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น ส่งผลให้ข้อมูลสารสนเทศมีมากขึ้น และได้มีรูปแบบที่ตายตัว

ดังนั้น ในการจัดการศึกษาจึงต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการจัดการเรียนการสอน จากที่เน้นการสอน เปลี่ยนมาเป็นการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต (Chaijaroen, 2014) แต่เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ เน้นการท่องจำ ขาดการปฏิบัติ จึงส่งผลให้ผู้เรียนขาดการคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจากรายงานผลการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่า ภาพรวมระดับประเทศ มาตรฐานที่ 4 (มีความคิดสร้างสรรค์) ของผู้เรียนอยู่ในระดับปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 89.6 (Office for National Education Standards and Quality Assessment, 2012) นอกจากนี้ จากรายงานผลการวิจัยติดตามผลของการปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 พบว่า ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้า ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีโรงเรียนมากกว่าร้อยละ 90 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของผู้เรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง (Ministry of Education Thailand, 2006) จากผลการประเมินดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนกำลังประสบปัญหาในการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปัญหาดังกล่าวเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูในปัจจุบัน ที่ยังขาดการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ เพราะการสอนของครูส่วนใหญ่ยังมีลักษณะการให้ความรู้มากกว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักคิด วิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ แก้ปัญหา รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และ

สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากครูประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน รวมทั้งรูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน

จากปัญหาดังกล่าวการจัดการเรียนรู้โดยการนำทฤษฎีการคิดสร้างสรรค์ที่มีแนวความคิดว่า ความสามารถภายในสมองของมนุษย์ที่คิดได้กว้างไกล หลายแง่มุมที่จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์ และแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดใหม่ ๆ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ยิ่งขึ้น และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวความคิดที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับรู้ ดังนั้น เป้าหมายของการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ คอนสตรัคติวิสต์จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่ของแต่ละบุคคลอย่างเหมาะสม และตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นแนวคิดที่สอดคล้องและสามารถนำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาผู้เรียนซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งอาศัยประสบการณ์และความรู้ใหม่จากแหล่งความรู้ต่างๆ นอกจากนี้ คุณลักษณะ และระบบสัญลักษณ์ของสื่อซึ่งสนองต่อการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ลักษณะเป็นโนด (Node) ของความรู้ที่เชื่อมโยงกัน (Link) ซึ่งเรียกว่าการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) และสามารถเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายทั่วโลก ซึ่งแต่ละโนดของความรู้ที่ผู้เรียนลงไปจะสนับสนุนผู้เรียนในการเชื่อมโยงพื้นฐานความรู้ที่เป็นการช่วยในการสร้างความรู้ในกรณีที่ผู้เรียนมีความรู้เดิมหรือมีโครงสร้างทางปัญญาเดิมยังไม่เพียงพอ และช่วยในการขยายมุมมองที่หลากหลาย ซึ่งเอื้อต่อการขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนคุณลักษณะด้านการสื่อสารที่สามารถใช้แลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิด และขยายมุมมองระหว่างกันได้ตลอดเวลา (Chaijaroen, 2014) ผสมผสานร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augment Reality: AR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกในความเป็นจริง และโลกเสมือนเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ได้แก่ สมาร์ทโฟน กล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสถานการณ์นั้นจริงๆ ซึ่งจะได้เปรียบกว่าสื่อแบบเดิม เปิดโอกาสให้สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายและเป็นธรรมชาติยิ่งขึ้น

ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของรายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การสร้างงานแอนิเมชัน ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องอาศัยการคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนจะได้ศึกษาแนวคิดการสร้างผลงานแอนิเมชัน หลักการออกแบบงาน และพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยสามารถนำไปศึกษาผลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ การออกแบบการเรียนการสอน โดยสร้างสถานการณ์ที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสร้างสรรค์ ผลงาน ร่วมมือกันเรียนรู้ โดยมีแหล่งข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเสาะแสวงหา หรือสามารถค้นหาข้อมูลด้วยตนเองได้อย่างอิสระ มีฐานการช่วยเหลือให้นักเรียนเข้าไปศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาอภิปรายร่วมกัน ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษากรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ในทางการศึกษาจึงจำเป็นต้องทบทวนหลักการ ทฤษฎี งานวิจัยและสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ จากการศึกษาศาสตร์การทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อาทิ ทฤษฎีพุทธิปัญญา ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ศาสตร์การสอน และการคิดสร้างสรรค์ ประกอบกับการศึกษางานวิจัยต่างๆ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดการออกแบบ รวมถึงสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนและส่งเสริมการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนต่อไป โดยงานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มวิจัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางปัญญามหาวิทยาลัยขอนแก่น

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ การวิจัยเอกสาร (Documentary research) และการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey) ประกอบด้วย การวิจัยเอกสารหลักการ ทฤษฎี การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนารีนุกูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คน และผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยี

เสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน เกี่ยวกับสภาพบริบทการจัดการเรียนการสอน และการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ใช้สำหรับสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงฯ โดยมีวิธีสร้างดังนี้ 1) ศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และหลักการสร้างแบบสำรวจ 2) กำหนดกรอบแนวคิดการสร้างแบบสำรวจฯ ซึ่งประกอบด้วยประเด็นของแบบสำรวจที่มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยมีประเด็นที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้และเทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่าย พร้อมระบุเหตุผลในประเด็นต่างๆ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงของเนื้อหา ความสอดคล้องของประเด็นการสำรวจ และความเหมาะสมในการใช้ภาษา และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2. แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีใช้ในการบันทึกการสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผ่านการตรวจสอบ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล โดยมีวิธีการสร้างดังนี้ คือ ศึกษาวิเคราะห์ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สร้างกรอบแนวคิดและประเด็นการตรวจสอบเอกสาร ซึ่งประกอบด้วย 1) วิเคราะห์เอกสารโดยอาศัยพื้นฐานจากการศึกษาและวิเคราะห์หลักการทฤษฎีงานวิจัยและตัวแปร 2) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทฤษฎีและการศึกษาวิจัย 3) ดำเนินการสังเคราะห์เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการวิจัยในครั้งนี้ สร้างแบบบันทึกและนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบบันทึกที่สร้างขึ้น มีลักษณะปลายเปิด โดยให้ระบุความสอดคล้องและไม่สอดคล้อง พร้อมทั้งให้ระบุเหตุผลหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบใช้ในการบันทึกการสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์เอกสารโดยอาศัยพื้นฐานจากการศึกษาและวิเคราะห์หลักการทฤษฎี งานวิจัย 2) ทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทฤษฎีและการศึกษาวิจัย 3) ทำการเชื่อมโยงสู่งานวิจัยที่จะนำมาเป็นพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล จำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบความตรงของแบบ

บันทึกที่สร้างขึ้น มีลักษณะปลายเปิด โดยให้ระบุเหตุผลหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการประเมินกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ จากพื้นฐานการประเมิน จากนั้นผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไขสรุปตีความ และบรรยายเชิงวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดมีรายละเอียดดังนี้

1. ทบทวนวรรณกรรม ศึกษาหลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ได้แก่ ทฤษฎีทางพุทธิปัญญาและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ รวมถึงคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อบนเครือข่าย เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการศึกษา ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

2. สภาพบริบทเกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียน ใช้แบบสำรวจความคิดเห็นฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความและการบรรยายเชิงวิเคราะห์

3. สังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี จากการทบทวนหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

4. สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบโดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและสังเคราะห์องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างหลักการ ทฤษฎี ที่นำมาเป็นพื้นฐานกับกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายฯ เพื่อขอคำแนะนำและนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. เสนอกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายฯ ต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างหลักการและทฤษฎีกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายฯ ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความและการบรรยายเชิงวิเคราะห์

ผลการวิจัย (Results)

1. กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วย 5 พื้นฐาน ได้แก่

1.1 พื้นฐานจิตวิทยาการเรียนรู้ ได้นำมาเป็นพื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ 1) ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (Cognitive theory) เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดภายในสมองของผู้เรียน ได้แก่ ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information processing) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นศึกษากระบวนการรู้คิด ลำดับขั้นตอนของการประมวลสารสนเทศ และการค้นคืนสารสนเทศ 2) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีหลักการสำคัญ 2 หลักการ คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive constructivist) และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivist)

1.2 พื้นฐานศาสตร์การสอน โดยการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบร่วมกับสื่อที่เรียกว่า โมเดลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ซึ่งประกอบด้วย OLEs Model, CLEs Model, SOI Model, Situated Learning, Cognitive Apprenticeship

1.3 พื้นฐานบริบท ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 40 คน เกี่ยวกับสภาพบริบทการจัดการเรียนการสอน ผ่านการศึกษาเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางและการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ พบว่า ผู้เรียนไม่เคยมีประสบการณ์เรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง การจัดการเรียนการสอนยังเป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนไปยังนักเรียน โดยการฟังและจดตาม ทำให้นักเรียนไม่ได้ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงฯ

1.4 พื้นฐานการคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้อาศัยพื้นฐานจากหลักการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ลักษณะ คือ คิดคล่อง (Fluency) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัด คิดยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง ดัดแปลงจากสิ่งหนึ่ง หรือหาสิ่งอื่นมาทดแทนได้ คิดริเริ่ม (Originality) คือ ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิม ประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร และคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียด เพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.5 พื้นฐานทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี ในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ผู้วิจัยได้นำคุณลักษณะเฉพาะด้านของเทคโนโลยีและระบบสัญลักษณ์ของสื่อมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบไปด้วย 2 คุณลักษณะ คือด้านเทคโนโลยี ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย (Web-based Learning Environment) และเทคโนโลยีเสมือนจริง

(Augmented Reality) ในด้านสัญลักษณ์ของสื่อ ได้แก่ คุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) ดังแสดงใน Figure 1



Figure 1 Conceptual of theoretical framework for the constructivist augmented reality web-based learning environment to enhance creative thinking

2. กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ จากการสังเคราะห์กรอบแนวคิดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ อาศัยการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ดัง Figure 1 โดยมุ่งเน้นการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ พบว่ามีกระบวนการที่สำคัญ 4 กระบวนการ ดังนี้

2.1 การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและการคิดสร้างสรรค์ ได้มีการออกแบบโดยอาศัยพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive Constructivism Theory) ของ Piaget (1964) เชื่อว่า เมื่อผู้เรียนเข้าสู่สถานการณ์ปัญหาที่ก่อให้เกิดการขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) ซึ่งผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่สภาวะสมดุล โดยการดูซึมหรือปรับโครงสร้างทางปัญญา (Chaijaroen, 2014) โดยการศึกษาครั้งนี้ออกแบบเป็นองค์ประกอบที่เรียกว่า สถานการณ์ปัญหา ซึ่งมีการสร้างและ

ออกแบบเรื่องราวสถานการณ์ปัญหาตามหลักการ Situated Learning Environment (Herrington & Oliver, 1999) ในการเข้าสู่บทเรียนที่เป็นสภาพจริง (Authentic Context) ด้วยการเชื่อมโยงประสบการณ์หรือความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ และการจัดเข้าสู่บริบทตามหลักการสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning Environment) ของ Hannafin (1999) โดยจัดเข้าสู่บริบทจากสภาพจริง (Enabling Context) ซึ่งจะนำเสนอเป็นการแนะแนวทางที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเลือกและการใช้กลยุทธ์ ซึ่งรูปแบบของปัญหาได้มีการจัดเรียงอย่างเหมาะสม ผู้เรียนจะต้องมีการไตร่ตรอง ใช้ความสามารถทางสติปัญญาในการแก้ปัญหา (Externally imposed) และกำหนดภารกิจการเรียนรู้ที่จะช่วยกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้การคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยหลักการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดริเริ่ม การคิดยืดหยุ่น และการคิดละเอียดลออ

2.2 การสนับสนุนการปรับเข้าสู่สมดุลทางปัญญา เมื่อผู้เรียนเข้าสู่สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และแก้ปัญหา โดยอาศัยแหล่งทรัพยากร (Resource) จากหลักการของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิด Open Learning Environment (Hanafin, 1999) ผู้วิจัยได้นำหลักการทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Klausmeier, 1985) และ SOI model (Mayer, 1996) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบที่ให้ความสำคัญในส่วนของการเลือกสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับบทเรียน (Selecting) สำหรับกระบวนการในความจำระยะสั้น (Short-term memory) ได้แก่ การเน้นสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง เช่น การเน้นสี ชัดเส้นได้ ทำกรอบ ตัวอักษรใหญ่ขึ้น จัดหมวดหมู่ที่ส่งเสริมกระบวนการรู้คิด (Organization) เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ตนเองได้เลือกเข้าไปสอดคล้องกับความจำระยะสั้นและบูรณาการสารสนเทศ (Integrate) ที่ได้รับเข้ากับความรู้เดิมในความจำระยะยาว (Long-term memory) เช่น การแสดงภาพประกอบ การยกตัวอย่าง ซึ่งแหล่งทรัพยากรได้รวบรวมข้อมูลสารสนเทศ ที่ผู้เรียนจะใช้ในการแสวงหาและแก้สถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญ ผู้วิจัยใช้ชื่อว่า “ธนาคารความรู้” ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศ ประกอบไปด้วย 1) แหล่งทรัพยากรคงที่ (Static resources) เป็นแหล่งสารสนเทศที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง มีการบรรจุสารสนเทศที่มีเสถียรภาพในทุกช่วงเวลา เนื้อหาจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น หลักการทฤษฎีต่างๆ ตำรา มัลติมีเดีย หนังสือ สารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ ภาพยนตร์ เป็นต้น 2) แหล่งทรัพยากรที่เป็นพลวัต (Dynamic resources) เป็นแหล่งทรัพยากรที่มีการเปลี่ยนแปลง สารสนเทศ และข้อมูลใหม่ๆ ตามกาลเวลา เช่น เทคนิคใหม่ๆ ในการสร้างภาพกราฟิกและแอนิเมชัน เป็นต้น

2.3 ส่งเสริมการสร้างความรู้ และการคิดสร้างสรรค์ ในการส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์นั้น สำหรับการส่งเสริมการสร้างความรู้ผู้วิจัยได้อาศัยพื้นฐานเครื่องมือทางปัญญา (Tools) โดยอาศัยพื้นฐานจากหลักการของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิดที่ออกแบบโดย Michael Hannafin (Hanafin, 1999) มาเป็นสื่อกลางเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการใส่ใจและการลงมือกระทำกับแหล่งเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย เครื่องมือการค้นหา (Seeking) เครื่องมือการจัดหมวดหมู่ (Organization) เครื่องมือการเก็บรวบรวม (Collecting tool) และเครื่องมือการบูรณาการ (Integrating tool) ซึ่งใช้ชื่อว่า “ห้องเครื่องมือทางปัญญา” นอกจากนี้แล้วยังมีการส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วย

การร่วมมือแก้ปัญหา (Collaboration) จากพื้นฐานทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social constructivism) ของ Vygotsky (1978) ที่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น เพื่อขยายองค์ความรู้ของผู้เรียนเอง ซึ่งในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายจะจัดแหล่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยเรียกว่า “ห้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้” และในการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ผู้วิจัยได้ใช้ชื่อว่า “ห้องส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์” ที่จะส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยการออกแบบบนพื้นฐานทฤษฎีการคิดสร้างสรรค์ ของ Guilford (1967) ซึ่งจะส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ใน 4 ด้าน คือ 1) ด้านการคิดริเริ่ม 2) ด้านการคิดคล่อง 3) ด้านการคิดยืดหยุ่น 4) ด้านการคิดละเอียดลออ

2.4 การช่วยเหลือการสร้างความรู้และสนับสนุนการคิดสร้างสรรค์ ได้มีการออกแบบอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม ของ Lev Vygotsky ที่จำเป็นต้องช่วยเหลือผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่า Zone of Proximal Development โดยจัดเป็นฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) สำหรับผู้ที่ต้องการคำชี้แนะ หรือไม่สามารถหาแนวทางแก้ปัญหาได้ โดยฐานการช่วยเหลือจะสนับสนุนให้ผู้เรียนแก้ปัญหา หรือเมื่อผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติภารกิจการเรียนรู้ให้สำเร็จได้ ฐานการช่วยเหลือจะเป็นการแนะนำกลยุทธ์ และแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งรูปแบบของฐานการช่วยเหลือการสร้างความรู้ได้อาศัยหลักการจัดฐานการช่วยเหลือ ของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิดจากแนวคิดของ Hannafin (1999) เพื่อช่วยส่งเสริมผู้เรียนทางด้านการคิด โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ฐานความช่วยเหลือด้านการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding) 2) ฐานการช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด (Metacognition Scaffolding) 3) ฐานความช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural Scaffolding) 4) ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding)

ผลที่ได้จากการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์และสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) ห้องเครื่องมือทางปัญญา 4) ห้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) ห้องส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ 6) ฐานการช่วยเหลือ ดังแสดงใน Figure 2

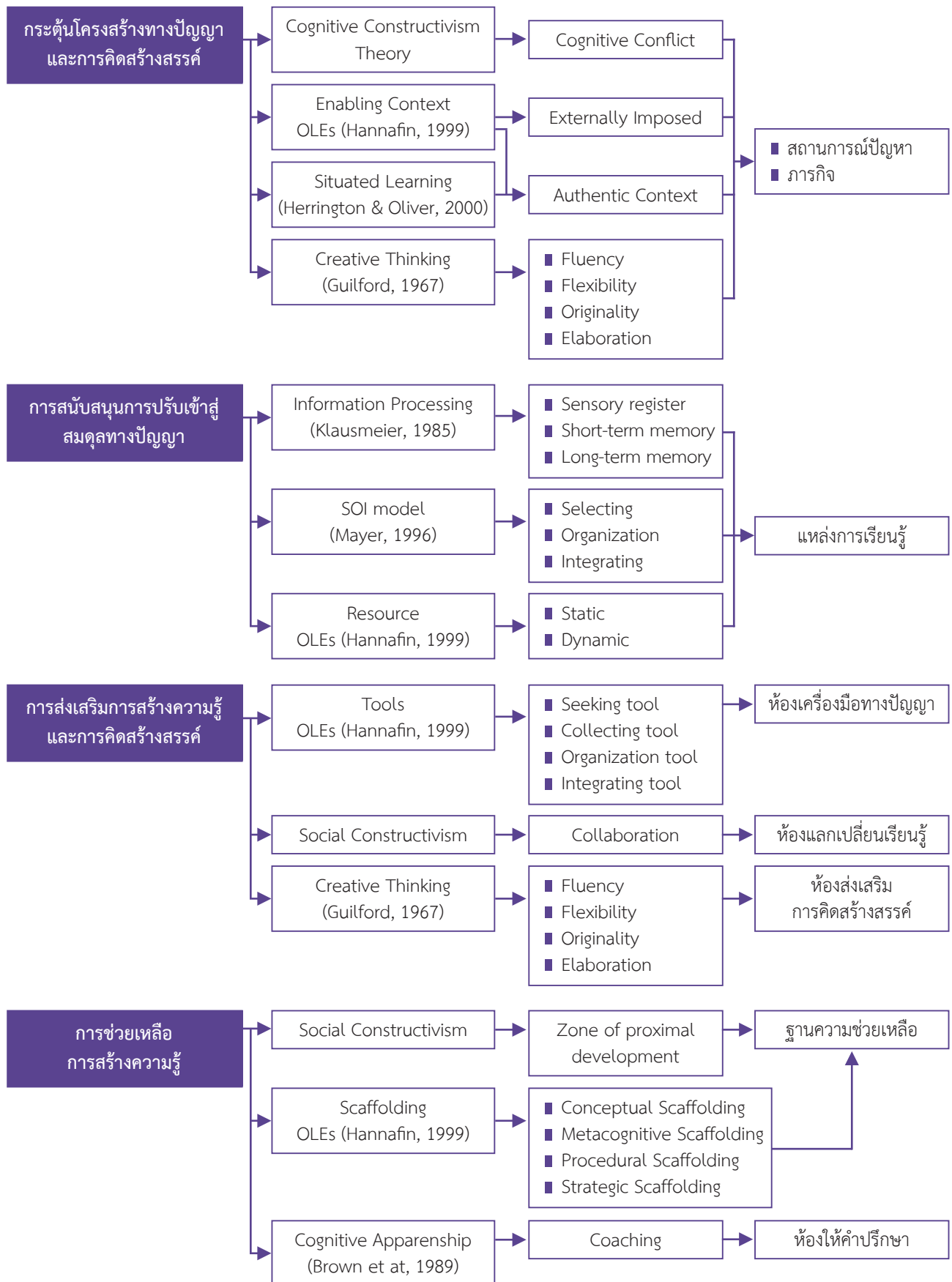


Figure 2 Conceptual of designing framework for the constructivist augmented reality web-based learning environment to enhance creative thinking

อภิปรายผล (Discussions)

ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยวิเคราะห์จากผลการวิจัยเอกสาร การศึกษาหลักการทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ซึ่งจากการศึกษาพบว่า มีพื้นฐานกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีประกอบด้วย 5 พื้นฐาน ดังนี้ 1) พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ 2) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน 3) พื้นฐานด้านบริบท 4) พื้นฐานด้านการคิดสร้างสรรค์ 5) พื้นฐานทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี นั้นสอดคล้องกับงานวิจัย Techapornpong and Chaijaroen (2017) ที่ศึกษากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดการออกแบบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยบูรณาการศาสตร์การสอนกับศาสตร์ทางประสาทวิทยาศาสตร์ รวมทั้ง Hemklang and Chaijaroen (2017) ที่ได้ศึกษาการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องโครงสร้างโลกของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ Maneeratan and Chaijaroen (2016) กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จากงานวิจัยที่ผ่านมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่ามีการนำเอาหลักการทฤษฎีเหล่านั้นมาใช้เป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์ทั้งกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งพบว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ออกแบบและพัฒนาคุณภาพ โดยผ่านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ผ่านกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ได้กล่าวมาข้างต้น นอกจากนี้ การวิจัยได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 4 กระบวนการ คือ 1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและการคิดสร้างสรรค์ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา 3) การส่งเสริมความรู้และการคิดสร้างสรรค์ 4) การช่วยเหลือการสร้างความรู้ และมีการนำหลักการทฤษฎีมาเป็นพื้นฐานขององค์ประกอบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) สถานการณ์ปัญหา (2) แหล่งการเรียนรู้ (3) ห้องเครื่องมือทางปัญญา (4) ห้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) ห้องส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ (6) ฐานการช่วยเหลือ (7) การโค้ช ในการวิจัยครั้งนี้ มีความแตกต่างจากงานวิจัยที่กล่าวมาคือ มีการนำเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยผลการ

สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่าย ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เป็นไปตามหลักการและทฤษฎีในทศวรรษที่ประกอบ การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการสังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎีการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการใช้ในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ตามหลักการที่ได้ทำการศึกษาอย่างเป็นลำดับและชัดเจนให้มีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งสามารถนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มวิจัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางปัญญา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง (References)

- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42.
- Chaijaroen, S. (2014). *Kān'ōkbāp kāsōn: Lakkān thirsadī sū kān patibat* [Instructional design: Principles and theories to practices]. Khon Kaen: Anna offset.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGrawHill.
- Hannafin, M. J. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. In Charles M. Reigeluth (Ed). *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory: Volume II*. London: Lowrence Erbaum Associate.
- Hemklang, P., & Chaijaroen, S. (2017). Synthesis of designing framework of web-based learning environment to enhance learner's analytical thinking of students on the structure of our earth for grade VIII students. *Humanity and Social Science Journal, Ubon Ratchathani University*, 8(2), 1-18.
- Herrington, J. & Oliver, R. (1995). Critical characteristics of situated learning: Implications for the instructional design of multimedia. In J. Pearce & A. Ellis (Eds.), *Learning with technology* (pp. 235-262). Parkville, Vic: University of Melbourne.
- Herrington, J., & Oliver, R. (1999). Using situated learning and multimedia to investigate higher-order thinking. *Journal of Interactive Learning Research*, 10(1), 3-24.
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23-48.
- Klausmeier, H. J. (1985). *Educational Psychology* (5th ed.). New York: Harper & Row.
- Maneeratan, A., & Chaijaroen, S. (2016). Designing the framework of constructivist web-based learning environment to enhance the analytical thinking. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 27(1), 1-8.
- Mayer, R. E. (1996). Designing instruction for constructivist learning. *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional*
- Ministry of Education Thailand. (2006). *Rāngān phon kānwichai tittām phon khōng kanpatirū kānriānū tāmpha ra rāt banyat kānsuksā hāng chāt 1999* [The research report follows up the results of learning reform according to National Education Act 1999]. Bangkok: Office of the Education Council, Ministry of Education Thailand.
- Office for National Education Standards and Quality Assessment. (2012). *Khūmū kānpramden khunnaphāp phānōk rōp sām (2011-2015) radap 'udomsuksā chabap sathān suksā kēkhai phēmōm November 2011* [Third round external quality assessment guide (2011-2015) Higher education School edition Amended November 2011]. Bangkok: Office for National Education Standards and Quality Assessment.

Office of the Education Council. (2016). *Saphāwa kānsuksā Thai pī 2014/2015 "cha patirūp kānsuksā Thai hai than lōk nai satawat thī yīsip'et dai yāngrai"* [Thai Education Conditions 2014/2015 "To reform Thai education to how to catch up with the world in the 21st century?"]. Bangkok: Pimdee Karnpim.

Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 176–186.

Techapornpong, O., & Chaijaroen, S. (2017). Framework of constructivist web-based learning environment model to enhance creative thinking: Integration pedagogy and neuroscience. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 28(1), 118-129.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge MA: Harvard University Press.

The Design and Development of a Constructivist Web-Based Learning Environment with Augmented Reality to Enhance Creative Thinking on the Topic of Medical Computer Graphic Design for Undergraduate Students

การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Tanapone Krabkraikaew and Sumalee Chaijaroen*

ธนพนธ์ กาบไกรแก้ว และ สุมาลี ชัยเจริญ*

Department of Educational Technology Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*Corresponding author: sumalee@kku.ac.th

Received July 31, 2019 ■ Revised February 12, 2020 ■ Accepted March 9, 2020 ■ Published August 21, 2020

Abstract

The purpose of this research was to design and develop a constructivist web-based learning environment with augmented reality to enhance creative thinking on the topic of medical computer graphic design for medical education technology students. The target group consisted of 30 first year students of medical education technology from Khon Kaen University who took a medical computer graphic design course in academic year 2018 and five experts. The developmental research Type I was employed in three processes: 1) design process 2) development process and 3) evaluation process. The results revealed that design and development of web-based learning environment with augmented reality consisted of seven components: 1) problem base 2) resource 3) cognitive tool 4) creative thinking center 5) collaboration 6) scaffolding 7) coaching; It was also found that the effectiveness of the evaluation process had suitable quality in five dimensions: 1) product assessment, 2) contextual utilization assessment, 3) learner's opinions assessment, 4) assessment of learner's cognitive ability, and 5) assessment of learner's achievement. And found that the efficiency evaluation results are reasonable in five aspects.

Keywords: Web-Based Learning Environment, Constructivist, Augmented Reality, Creative thinking

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ที่เรียนวิชาการออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 30 คน และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental research) รูปแบบที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการออกแบบ และ 2) กระบวนการพัฒนา และ 3) กระบวนการประเมิน ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ 1) สถานการณ์ปัญหาและการจัดการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) เครื่องมือทางปัญญา 4) ศูนย์ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา 6) ฐานการช่วยเหลือ 7) การโค้ช และพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพในกระบวนการประเมิน (Evaluation process) พบว่า มีความเหมาะสมทั้ง 5 ด้าน 1) การประเมินผลผลิต 2) การประเมินบริบทการใช้ 3) การประเมินด้านความคิดเห็นของผู้เรียน 4) การประเมินด้านความสามารถทางปัญญาของ และ 5) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพมีคุณภาพที่เหมาะสมทั้ง 5 ด้าน

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย, คอนสตรัคติวิสต์, เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม, การคิดสร้างสรรค์

บทนำ (Introduction)

จากสภาพการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมของโลกก่อให้เกิดปัจจัยที่สำคัญที่จะเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 ก็คือ ศักยภาพของระบบการศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดสร้างสรรค์ และสามารถแปลงการคิดสร้างสรรค์นั้นเพื่อสร้างเป็นนวัตกรรม ดังนั้น ระบบการศึกษาในหลายประเทศ จึงได้พัฒนาหลักสูตรการศึกษาเพื่อที่จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้และการคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ จากสภาพการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดการพัฒนาทางการศึกษาในประเทศไทย เกิดเป็นยุคไทยแลนด์ 4.0 เป็นยุคที่มุ่งเน้นการปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจ และมุ่งเน้นที่การคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ รวมถึงในปัจจุบันการที่ข้อมูลสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงทุกขณะเมื่อความรู้เป็นสิ่งไม่คงที่ ทำให้การศึกษาไทยในยุคปัจจุบันจึงมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถด้านเทคโนโลยี และการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง (Siphai & Sinlarat, 2019) ดังที่เห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ที่กล่าวถึงวิสัยทัศน์ของการพัฒนาประเทศไทยไว้ว่า การพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้ขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติเพื่อพัฒนาประเทศได้นั้นจะมุ่งเน้นการคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม เพื่อสร้างให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ รวมถึงยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Office of the National Economic and Social Development Board, 2017)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันผู้เรียนยังขาดการคิดสร้างสรรค์ และการแสวงหาความรู้เนื่องจากในการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ ผู้สอนยังทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงฝ่ายเดียว อาจส่งผลทำให้ผู้เรียนขาดการคิดและจะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ หรือการคิดนอกเหนือจากสิ่งที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และการที่มีผู้สอนคอยบอกเนื้อหาความรู้อยู่ตลอดทำให้ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนขาดทักษะการแสวงหาความรู้ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดสร้างสรรค์มีข้อค้นพบที่น่าสนใจ คือ ผลของการวัดความคิดสร้างสรรค์ของบัณฑิตในระดับอุดมศึกษาที่มีอัตลักษณ์เชิงสร้างสรรค์ เช่น คณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยในประเทศไทยพบว่า ระดับความคิดสร้างสรรค์ของบัณฑิตส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (Dealers, 2014) และจากการจัดอันดับดัชนีความคิดสร้างสรรค์โลก (The Global Creativity Index 2015) ผลปรากฏว่าประเทศไทยอยู่อันดับที่ 82 ที่ค่าดัชนี 0.365 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (Florida, Mellander, & King, 2015)

แสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จึงจำเป็นต้องเร่งรับหาวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงจำเป็นต้องปรับวิธีจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหา โดยอาศัยพื้นฐานจากหลักการคิดสร้างสรรค์ (Guilford, 1967) มี 4 องค์ประกอบ คือ 1) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่แตกต่างกันในปริมาณมากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด 1 นาที 2) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถในการคิดที่หลากหลายทาง สามารถดัดแปลงหรือสามารถคิดหาสิ่งใหม่ทดแทนสิ่งเก่า 3) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับคนอื่นและแตกต่างจากความคิดธรรมดา 4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการคิดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี คือการจัดการเรียนรู้ด้วยหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตัวเอง ผ่านการคิดและประสบการณ์เพื่อปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เกิดความสมดุลและจึงเกิดเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Chaijaroen, 2014) ออกมาในรูปแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ได้ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ การคิดคล่องแคล่ว การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม การคิดละเอียดลออ รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (Samat, 2009; Eargarna & Suwannoi, 2010; Sinlan, Chaijaroen, & Samat, 2015; Seeya & Chaijaroen, 2015; Kwangmuang 2018)

ดังนั้น วิธีการสอนที่จะมีส่วนช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตัวเอง โดยมีผู้สอนทำหน้าที่เป็นโค้ชคอยแนะนำแหล่งการเรียนรู้ และวิธีการสร้างความรู้ โดย Piaget (1965) เชื่อว่า การที่ผู้เรียนจะสร้างความรู้ จำเป็นจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ผ่านทางภารกิจและสถานการณ์ปัญหา เมื่อผู้รู้เกิดความสงสัยแล้วจะนำไปสู่การแสวงหาความรู้ เมื่อได้ความรู้มาแล้ว ถ้าหากข้อมูลที่ได้มาไม่มีความสอดคล้องกับความรู้เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนจะทำการดูดซึม (Assimilation) ความรู้นั้น แต่ถ้าความรู้ใหม่นี้มีความแตกต่างจากความรู้เดิม ผู้เรียนก็จำเป็นต้องปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) ให้เกิดความสมดุลทางปัญญา (Equilibrium) แล้ว

จึงเกิดเป็นการสร้างความรู้ใหม่ขึ้น (Chaijaroen, 2014) และเมื่อผสานเข้ากับคุณสมบัติของสื่อบนเครือข่ายที่เป็นไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia-base) มาสร้างเป็นระบบการเรียนรู้ที่มีคุณค่า ทั้งทางด้าน อบรม ส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนรู้ และเป็นการจัดการศึกษาในรูปแบบการ นำเสนอข้อมูลแบบ Hypertext ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรและ ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารถึงได้ระหว่างอาจารย์และนักเรียนหรือระหว่างนักเรียนด้วยกัน (Chaijaroen, 2014) รวมถึงยังสามารถผสานเข้ากับเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย คือ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีภาพเสมือนที่เป็นภาพวิดีโอ หรือโมเดล 3 มิติ จำลองเข้ามาสู่โลกแห่งความจริงผ่านกล้องและประมวลผลมาซ้อนกับความเป็นจริงโดยแสดงผลผ่านหน้าจอสมาร์ตโฟน โดยเทคโนโลยี AR โดยการผสมผสานระหว่างสื่อสิ่งพิมพ์กับ AR ก่อเกิดเป็น AR book หรือสมุดภารกิจที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนสามารถทำภารกิจการเรียนรู้ และสร้างความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาการออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ โดยเนื้อหาวิชาวิชาการออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์เป็นวิชาที่มีการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติ (Action learning) ที่ต้องใช้ความสามารถในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนแพทย์ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ วิดีทัศน์ ภาพประกอบ เป็นต้น ซึ่งทักษะการคิดที่เป็นส่วนสำคัญในการออกแบบและพัฒนาสื่อให้มีความน่าสนใจและแปลกใหม่ จำเป็นต้องอาศัยการคิดสร้างสรรค์ โดยบริบทของผู้เรียนที่เรียนสาขาวิชานี้ส่วนใหญ่จะสำเร็จการศึกษาจากชั้นมัธยมศึกษาสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่ได้ฝึกฝนด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ และวิชาที่เรียนยังไม่ได้ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์เท่าที่ควร ทำให้เมื่อเริ่มเรียนอาจก่อให้เกิดปัญหาในการเรียนวิชาการออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ เช่น ไม่สามารถคิดหรือออกแบบสื่อการเรียนรู้ รวมถึงอาจไม่สามารถคิดสร้างสรรค์สื่อที่มีความแปลกใหม่ และอาจจะทำให้การเรียนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาแพทย์เป็นเรื่องยาก เนื่องจากวิชาส่วนใหญ่ของสาขาวิชาเป็นวิชาที่จำเป็นต้องใช้การคิดสร้างสรรค์ โดยสาขาเทคโนโลยีการศึกษาแพทย์มีการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการปฏิบัติเพื่อสร้างสรรค์สื่อ หรือนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของสายการเรียนวิทยาศาสตร์สุขภาพ ดังนั้นการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีการศึกษาแพทย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาการออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานสำหรับการเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนเครือข่ายตามแนว

คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ อันนำไปสู่การพัฒนาการคิดสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ว่า

รูปแบบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental research, Type 1) ประยุกต์จาก Richey, Klein, and Nelson (2004) ประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการออกแบบ 2) กระบวนการพัฒนา และ 3) กระบวนการประเมิน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กระบวนการออกแบบ (Design process) เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ จำนวน 2 คน

2. กระบวนการพัฒนา (Development process) คือผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ จำนวน 3 คน แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบ

3. กระบวนการประเมิน (Evaluation process) ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา แพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 30 คน ที่เรียนในรายวิชาการออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ ภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) เครื่องมือในการทดลอง คือ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งออกแบบและพัฒนาโดยอาศัยหลักการและทฤษฎีตามแนวคอนสตรัคติวิสต์และหลักการคิดสร้างสรรค์ผสมผสานเข้ากับเทคโนโลยีบนเครือข่ายและเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่ผ่านการประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) ด้านเนื้อหา (2) ด้านสื่อ (3) ด้านการ

ออกแบบ 2) แบบบันทึกการตรวจสอบเอกสาร 3) แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี 4) แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมฯ 5) แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมแบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบ

การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการออกแบบ (Design process)

1.1 ทบทวนวรรณกรรม (Literature review) ศึกษาหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ได้แก่ ทฤษฎีทางพุทธิปัญญาและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ รวมถึงคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อบนเครือข่ายเพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการศึกษา ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

1.2 สังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี จากการทบทวนหลักการที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย 5 พื้นฐาน ดังนี้ 1) พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ 2) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน 3) พื้นฐานด้านบริบท 4) พื้นฐานด้านสื่อและเทคโนโลยี และ 5) พื้นฐานด้านการคิดสร้างสรรค์

1.3 ศึกษาสภาพบริบท (Contextual study) เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในวิชาการออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ ประกอบไปด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยสำรวจสภาพบริบทและสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนทั้งผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอนและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์

1.4 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing framework) โดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี และศึกษาจากสภาพบริบท และทำการบันทึกในแบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบฯ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุปตีความเชิงวิเคราะห์

1.5 นำกรอบแนวคิดการออกแบบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างหลักการทฤษฎีกับกรอบแนวคิดการออกแบบ และทำการปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำกรอบแนวคิดการออกแบบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างหลักการทฤษฎีและกรอบแนวคิดการออกแบบ และนำข้อเสนอแนะกลับมาปรับปรุงแก้ไข

1.7 ดำเนินการออกแบบองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในทุกองค์ประกอบ

2. กระบวนการพัฒนา (Development process)

2.1 สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing framework) โดยโปรแกรมสำหรับสร้างสื่อการเรียนรู้

2.2 นำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อประเมินความสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2.3 นำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (Expert review) ด้านต่างๆ ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านสื่อ 3) ด้านการออกแบบ โดยใช้แบบตรวจสอบและประเมินความถูกต้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญและทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุปตีความและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 ศึกษาบริบทการใช้โดยทดลองใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง และศึกษาจำนวนของผู้เรียนในแต่ละกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับบริบทการใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุปตีความและการบรรยายเชิงวิเคราะห์

3. กระบวนการประเมิน (Evaluation process)

ผู้วิจัยได้นำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในระยะที่ 1 และได้ทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายเพื่อศึกษาบริบทการใช้ในระยะที่ 2 หลังจากนั้นได้นำมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย และทำการศึกษากระบวนการทางปัญญาของผู้เรียน ได้แก่ 1) การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าสถิติเชิงพรรณนาที่ได้จากแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ และใช้การวิเคราะห์โปรโตคอลจากการสัมภาษณ์การคิดสร้างสรรค์และสรุปตีความโดยอาศัยพื้นฐานที่ประยุกต์จากหลักการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ 3) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ

และบรรยายเชิงวิเคราะห์

ผลการวิจัย (Results)

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายเทคโนโลยีเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยพื้นฐานจากการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ 7 องค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหาและการกิจกรรมการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) เครื่องมือทางปัญญา 4) ศูนย์ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา 6) ฐานการช่วยเหลือ 7) การโค้ช ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบในกระบวนการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ที่อาศัยแนวคิดพื้นฐานที่ได้จากการออกแบบกรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing framework) ซึ่งประกอบด้วย 1) การกระตุ้นให้ผู้เรียนเสียสมดุลทางปัญญา โดยแปลงหลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ และออกแบบเป็นสถานการณ์ปัญหาและการกิจกรรมการเรียนรู้ 2) การสนับสนุนให้ผู้เรียนปรับเข้าสู่สภาวะสมดุลทางปัญญา เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่รวบรวมข้อมูลให้ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาที่เผชิญในสถานการณ์ปัญหาและการกิจกรรมการเรียนรู้ 3) การสนับสนุนการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ ผ่านเครื่องมือทางปัญญา และศูนย์ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ 4) สนับสนุนการช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้จากการร่วมมือกันแก้ปัญหา ฐานการช่วยเหลือและการโค้ช

2. ออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 สถานการณ์ปัญหา (Problem base) สถานการณ์ปัญหาและการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยอาศัยหลักการทฤษฎี Cognitive constructivist ที่มาจากพื้นฐานแนวคิดของ Piaget โดยเริ่มจากการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเสียสมดุลทางปัญญาด้วยสถานการณ์ปัญหาตามสภาพบริบทจริงของผู้เรียน (Authentic) เมื่อผู้เรียนเกิดความสงสัยใคร่จะเป็นผู้คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสมดุลทางปัญญา เกิดเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และผนวกกับการออกแบบโดยการนำหลักการคิดสร้างสรรค์ (Guilford, 1967) ซึ่งประกอบด้วย 1) การคิดคล่องแคล่ว (Fluency) 2) การคิดยืดหยุ่น (Flexibility) 3) การคิดริเริ่ม (Originality) และ 4) การคิดละเอียดลออ (Elaboration) โดยแปลงหลักการทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นสู่การปฏิบัติโดยออกแบบเป็นสถานการณ์ปัญหาและการกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 5 เรื่อง ได้แก่ 1) หลักการออกแบบงานกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ 2) เครื่องมือและวิธีการใช้ในการสร้างงานกราฟิกคอมพิวเตอร์

ด้วยโปรแกรม Photoshop 3) กระบวนการออกแบบและสร้างงานกราฟิกคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Photoshop 4) การประเมินชิ้นงาน ซึ่งให้ผู้เรียนได้เข้าไปแก้สถานการณ์ปัญหา ดังแสดงใน Figure 1, 2 และ 3



Figure 1 Main menu of Web-Based Learning



Figure 2 Problem base center



Figure 3 Mission and task center

2.2 แหล่งการเรียนรู้ เป็นแหล่งที่รวบรวมข้อมูลเนื้อหาสารสนเทศที่ผู้เรียนจะใช้ในการแสวงหา คำตอบ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญ ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ผู้วิจัยใช้ชื่อว่า “แหล่งเรียนรู้” ที่สรุปสาระสำคัญของเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาได้อย่างรวดเร็ว ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนปรับเข้าสู่สภาวะสมดุลทางปัญญาโดยอาศัยหลักการทฤษฎีที่ประกอบด้วย 1) Information processing ที่ช่วยในการประมวลสารสนเทศของผู้เรียน

Sensory register มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยเน้นสี่ข้อความและการเน้นคำ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่ Short term memory โดยการออกแบบให้ผู้เรียนมีการท่องซ้ำ (Rehearsal) และแบ่งกลุ่ม (Chunking) และจึงเข้าสู่ Long term memory โดยแปลงหลักการทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นลงสู่การปฏิบัติโดยออกแบบเป็น แหล่งการเรียนรู้ และได้ผสานเข้ากับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ซึ่งจะออกแบบเป็นรูปแบบของ AR book หรือสมุดภารกิจการเรียนรู้ โดยภายใน AR book จะมีทั้งสถานการณ์ปัญหา ภารกิจการเรียนรู้ รวมถึงแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสามารถกำกับการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองได้ทุกที่ทุกเวลา ดังแสดงใน Figure 4 และ 5

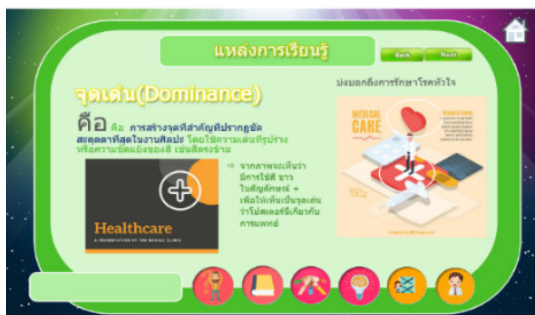


Figure 4 Information center

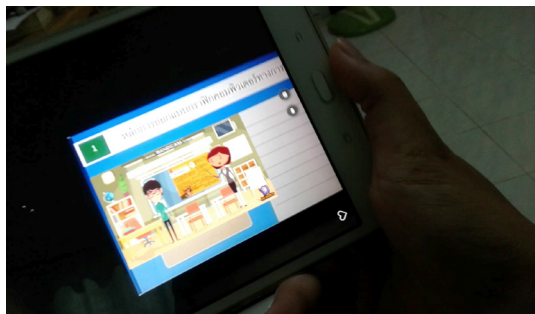


Figure 5 Augmented Reality and Problem base

2.3 เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive tool) ออกแบบและพัฒนาให้เป็นสื่อกลางที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และลงมือกระทำกับแหล่งเรียนรู้ ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ได้ออกแบบเครื่องมืออาศัยหลักการของ Open Learning Environments (OLEs) ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาโดย Hannafin, Land, and Oliver (1999) โดยแปลงหลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติและการออกแบบเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนกระบวนการรู้คิด การสร้างความรู้ และการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลออกแบบโดยอาศัยหลักของ OLEs เครื่องมือกระบวนการ (Processing tool) ประกอบด้วย (1) การค้นหา (Seeking) (2) การจัดหมวดหมู่ (Organization) (3) การเก็บรวบรวม (Collecting) (4) การ

บูรณาการ (Integrating) (5) การสร้าง (Generation) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการแสวงหาสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

2.4 ศูนย์ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เป็นศูนย์สำหรับฝึกการคิดสร้างสรรค์ จากกรอบการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) ซึ่งประกอบด้วย 1) การคิดคล่องแคล่ว (Fluency) สามารถคิดหาคำตอบได้ในเวลาอันจำกัด 1 นาที 2) การคิดยืดหยุ่น (Flexibility) สามารถคิดหาสิ่งทดแทนในกรณีที่เกิดข้อหรือโปรแกรมอื่นๆ ไม่สามารถใช้งานได้ 3) การคิดริเริ่ม (Originality) คือ การที่คิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใครและสามารถนำมาใช้งานได้จริง 4) การคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นการคิดในการเพิ่มเติมรายละเอียดอย่างมีขั้นตอนเพื่อให้สิ่งนั้นๆ สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้น โดยแปลงหลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ และออกแบบเป็นศูนย์ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ดังแสดงใน Figure 6



Figure 6 Game based learning center

2.5 การร่วมมือกันแก้ปัญหา ออกแบบโดยอาศัยหลักการ Social constructivism ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม รวมถึงสร้างความรู้ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ Collaboration ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านปัญญา ในการออกแบบการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์และช่วยปรับสมดุลทางปัญญาของผู้เรียน ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ และได้นำหลักการของกลุ่มแนวคิด Social constructivism มาใช้ ออกแบบเป็นศูนย์การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaboration) ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เชี่ยวชาญ ช่วยขยายขอบเขตความคิดที่หลากหลายนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาและสร้างความรู้ โดยแปลงหลักการทฤษฎีข้างต้นลงสู่การปฏิบัติ โดยออกแบบเป็นศูนย์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในลักษณะกลุ่ม Facebook

2.6 ฐานการช่วยเหลือ เป็นฐานสำหรับแนะนำแนวทางในการแก้ปัญหา ออกแบบอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม Vygotsky (1978) โดยใช้ในการช่วยเหลือแก่

ผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่า Zone of proximal development และไม่สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง จัดไว้สำหรับผู้ที่ต้องการคำแนะนำชี้แนะหรือหาแนวทางในการแก้ปัญหาไม่ได้ โดยแปลงหลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติโดยออกแบบเป็นฐานความช่วยเหลือที่ช่วยแนะแนวทาง ตลอดจนช่วยแนะนำกลยุทธ์ต่างๆ ในการแก้ปัญหา หรือปฏิบัติการกิจกรรมการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในด้านการคิด ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ 1) ฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding) 2) ฐานการช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด (Metacognitive scaffolding) 3) ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding) และ 4) ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) ดังแสดงใน Figure 7



Figure 7 Cognitive apprenticeship center

2.7 การโค้ช ที่มีพื้นฐานมาจาก Cognitive apprenticeship ของ Brown and Collins (1989) เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนระดับเริ่มต้นมีความเชี่ยวชาญในวิชานั้นๆ ถึงแม้เนื้อหาของวิชาจะมีความซับซ้อน (Complex domain) และการฝึกงานทางปัญญาในขณะที่ทำงานจะช่วยพัฒนาความเชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ซึ่งโค้ช (Coach) จะคอยสังเกตผู้เรียนในขณะที่ยกกำลังพยายามปฏิบัติการกิจ โค้ชจะช่วยบอกใบ้ (Hint) และเข้าไปช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการลักษณะของโค้ชที่มีประสิทธิภาพ จะต้องคอยติดตามการปฏิบัติการกิจของผู้เรียนเพื่อคอยป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน รวมทั้งให้เวลาผู้เรียนในการสำรวจและแก้ไขปัญหาในชั้นเรียน ดังแสดงใน Figure 8



Figure 8 Expert center

3. การประเมิน (Evaluation process) การประเมินประสิทธิภาพและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ ตามแนวของ Chaijaroen (2014) ประกอบด้วย 1) การประเมินด้านผลผลิต 2) การประเมินด้านบริบทการใช้ 3) การประเมินด้านความคิดเห็นของผู้เรียน 4) การประเมินด้านความสามารถทางสติปัญญา และ 5) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การประเมินด้านผลผลิต เป็นการตรวจสอบคุณภาพของการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านสื่อ 3) ด้านการออกแบบ รวมถึงการออกแบบในแต่ละองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ มีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐานที่ระบบข้างต้นอย่างชัดเจน

3.2 การประเมินบริบทการใช้ จากผลการศึกษาพบว่าจำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด คือ 3 คนต่อกลุ่ม โดยมีเหตุผลดังนี้ 1) จำนวนผู้เรียน 4 คนต่อกลุ่มมีจำนวนมากเกินไปทำให้เกิดปัญหาด้านการสื่อสาร และอาจส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

3.3 การประเมินด้านความคิดเห็นของผู้เรียนเป็นการศึกษาแนวคิดของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ ที่ได้จากแบบสำรวจความคิดเห็น รวมถึงได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ มีความทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันและเอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือการสร้างความรู้ของผู้เรียน ภาษาที่ใช้สามารถสื่อความหมายเข้าใจง่าย และส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี 2) ด้านสื่อ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า มีการออกแบบเครื่องนำทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้สะดวก หน้าจอสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน สัญลักษณ์ (Icon) เมนูต่างๆ สื่อความหมายได้ชัดเจน มีการเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งข้อมูลต่างๆ ช่วยให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้สะดวก มีการเชื่อมต่อกับกลุ่ม Facebook สามารถสนทนา (Post) ผ่านเครือข่าย มีการออกแบบองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้สวยงาม สะดุดตา ภาพและขนาดของอักษรมีความสอดคล้องกัน และส่งเสริมการเรียนรู้ สามารถเชื่อมต่อ

กับโปรแกรม AR ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและแสดงข้อมูลอย่างครบถ้วน สามารถนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เป็นวิทัศน์พร้อมเสียงประกอบได้อย่างน่าสนใจ 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ พบว่า ทุกองค์ประกอบในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ มีความสอดคล้องและมีความเหมาะสม สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

3.4 การประเมินด้านความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ โดยการวัดการคิดสร้างสรรค์ที่แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ พบว่า ผู้เรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 29.00 คิดเป็นร้อยละ 73.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.22 จำนวนผู้เรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของผู้เรียนผ่านเกณฑ์ 70 เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็ม รวมถึงการวิเคราะห์โปรโตคอลจากการสัมภาษณ์การคิดสร้างสรรค์ คิดเป็นร้อยละ 77.00 ซึ่งมีค่าคะแนนผ่านตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3.5 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ($\bar{X}$) มีค่าเท่ากับ 16.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีค่าเท่ากับ 3.77 ผู้เรียนที่มีผลคะแนนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 76.66 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของผู้เรียนผ่านเกณฑ์ 70 เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็ม

สรุปและอภิปรายผล (Conclusions and Discussions)

จากผลการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ พบว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 องค์ประกอบ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) เครื่องมือทางปัญญา 4) ศูนย์ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ 5) ศูนย์การเรียนรู้แบบร่วมมือ 6) ฐานการช่วยเหลือ 7) การโค้ช ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kwangmuang (2018); Seeya and Chaijaroen (2015); Sinlan, Chaijaroen, and Samat (2015); Eargarnna and Suwannoi (2010); Samat and Chaijaroen (2009) และได้นำหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการสร้างความรู้ของผู้เรียน จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นมีความแตกต่างกับงานวิจัยที่ผ่านมาโดยงาน

วิจัยนี้ได้มีการมุ่งเน้นเนื้อหาบทเรียนวิชา การออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ และได้นำหลักการคิดสร้างสรรค์มาผนวกรวมเข้ากับเนื้อหาวิชา รวมผสานเข้ากับเทคโนโลยี AR ที่มีส่วนช่วยในการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียนได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ในกรณีที่จำนวนคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสมุดการกิจที่ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแสดงผลผ่านทางหน้าจอสมาร์ทโฟนที่แสดงภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว พร้อมเสียงประกอบ รวมถึงขยายขอบเขตการเรียนรู้จากภายในห้องเรียนให้สามารถเรียนรู้สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนั้น ยังพบว่า 1) การประเมินกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ (Expert reviewer) พบว่า มีความตรงรวมถึงมีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีที่นำไปใช้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ 2) การประเมินทางด้านการออกแบบมีความเหมาะสมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านเนื้อหา (2) ด้านสื่อ (3) ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ 3) การประเมินด้านบริบทการใช้งาน พบว่า กลุ่มที่มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ คือ 3 คนต่อกลุ่ม เนื่องจากมีจำนวนที่พอเหมาะไม่แออัดจนเกินไปโดยทั้ง 3 สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสามารถใช้เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างสะดวก 4) การประเมินด้านความคิดเห็นของผู้เรียนมีความเหมาะสมทั้ง 3 ด้าน คือ (1) ด้านเนื้อหา (2) ด้านสื่อ (3) ด้านการออกแบบ 5) การประเมินด้านสติปัญญาของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ครบทั้ง 4 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ จากการวิเคราะห์โปรโตคอลและจากแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ พบว่า ผู้เรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของผู้เรียนผ่านเกณฑ์ 70 เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็ม

ผลการศึกษาที่ปรากฏดังกล่าวข้างต้น อาจเนื่องมาจากการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบกราฟิกคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์ฯ ที่อาศัยทฤษฎีเป็นฐาน (ID Theory) ที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในทุกองค์ประกอบ โดยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการแก้สถานการณ์ปัญหา (Problem base) ที่มีความซับซ้อนและมาจากบริบทจริงของผู้เรียน (Authentic) รวมถึงได้นำหลักการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) ที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ไม่เหมือนกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนดในเวลา 1 นาที

ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) เป็นความสามารถในการคิดที่หลากหลายทาง สามารถดัดแปลงหรือสามารถหาสิ่งใหม่ทดแทนสิ่งเก่าได้ ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่นและแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น มาเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบ

โดยสามารถแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับหลักการและทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐาน และสามารถส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่า การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีความน่าสนใจและสามารถส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kwangmuang (2018); Papattha and Jeerungsuwan (2014); Seeya and Chaijaroen (2015); Sinlan, Chaijaroen, and Samat (2015); Eargamna, and Suwannoi (2010); Samat (2009); Samat and Chaijaroen (2009) ที่มีการประเมินโดยอาศัยพื้นฐานการประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) ประกอบด้วย 5 มิติ ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ สามารถยืนยันได้ว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ที่เริ่มจากการประเมินด้านผลผลิตซึ่งเป็นการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ คือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อ ด้านการออกแบบ และด้านการวัดประเมินผล จากนั้นผู้วิจัยได้ประเมินบริบทจากการเรียนของผู้เรียนโดยการหาจำนวนกลุ่มผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จากนั้นได้ประเมินความคิดเห็นของผู้เรียน นอกจากนี้ ยังมีการประเมินด้านความสามารถทางสติปัญญา ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการพัฒนาที่มุ่งเน้นการตรวจสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน อาจส่งผลให้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้สามารถพัฒนาผู้เรียนในด้านการสร้างความรู้ การแสวงหาความรู้ รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์จนสามารถนำไปสู่การพัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไป

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากกลุ่มวิจัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางปัญญา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง (References)

- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of Learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Chaijaroen, S. (2014). *Kān'ōkbāp kānsōn: Lakkān thritsādī sū kān patibat* [Instructional design: principles and theories to practices]. Khon Kaen: Annaoffset.
- Deelers, S. (2014). Creative thinking development process in the creative higher education institute. *Veridian E-Journal, Slipakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts)*, 8(2), 1341-1360.
- Eargamna, K., & Suwannoi, P. (2010) The development of constructivism learning environment model to promote creative thinking. *Journal of Education Khon Kaen University*, 34(1-2), 114-123.
- Florida, R., Mellander, C., & King, K. (2015). *The global creativity index 2015*. Retrieved from <http://martinprosperity.org/content/the-global-creativity-index-2015>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human Intelligence*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Hannafin, M. J., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. In Charles M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 115-1140). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kwangmuang, P. (2018). The result of learner's critical thinking development used with constructivist learning innovation to enhance knowledge construction and critical thinking for undergraduate student. *Panyapiwat Journal*, 10(1), 175-184.
- Office of the National Economic and Social Development Board. (2017). *The national economic and social development plan the twelfth plan (2017-2021)*. Retrieved from https://www.nesdc.go.th/ewt_news.php?nid=6420&filename=develop_issue
- Papattha, C., & Jeerungsuwan, N. (2014). Model of learning environment for creative education on social network to develop creative thinking. *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 5(1), 25-34
- Piaget, J. (1965). *Moral development and moral Education*. Retrieved from <http://www.tigger.vic.deul~Inucci/MoralEd/overview.html>
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2004). Developmental research: Studies of Instructional design and development. *Handbook of research for Educational communications and technology*, 2, 1099-1130.
- Samat, C. (2009). Design of scaffolding for promote creative thinking. *Journal of Education Khon Kaen University*, 33(4), 1-9.
- Samat, C., & Chaijaroen, S. (2009). Design and development of constructivist Web-Based Learning Environment Model to enhance creative thinking for higher education students. *The 2009 Academic Conference on Education* (pp. 24-25). Khon Kaen: Education Technology, Khon Kaen University.
- Seeya, J. & Chaijaroen, S. (2015). The study of creativity and achievement of students learners who learn from Web-Based Open Learning Environments (WOLEs) to enhance creative thinking high school students. *The 6th Hatyai National Conference* (pp. 628-638). Hatyai, Thailand: Hatyai University.
- Sinlan, S., Chaijaroen, S., & Samat, C. (2015). the effect of constructivist web-based learning environment to enhance creative thinking for Mathayomsuksa 3. *Journal of Education Graduate Studies Research*, 9(4), 220-227.
- Siphai, S. & Sinlarat, P. (2019). Thailand's educational transformation towards Education 4.0. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 24(2), 13-27.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard university press.

The Improvement of Secondary Student's Creative Thinking by STEM Projects Case Study: Suwanpaiboon School

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยใช้โครงการแบบสะเต็ม
กรณีศึกษา: โรงเรียนสุวรรณไพลย์

Bunyisa Saelo^{1*} and Suffian Cheama²

บุญยิสา แซ่หล่อ^{1*} และ ซุฟเฟียน เจ๊ะมะ²

¹Department of Applied Mathematics and Informatics, Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²Suwanpaiboon School, Pattani

²โรงเรียนสุวรรณไพลย์ จังหวัดปัตตานี

*Corresponding author: bunysisaelo@gmail.com

Received May 10, 2019 ■ Revised July 6, 2019 ■ Accepted July 30, 2019 ■ Published August 21, 2020

Abstract

The aims of this research were 1) to compare students' creative thinking before and after using STEM projects, and 2) to investigate students' beliefs in using STEM projects for developing their creative thinking. Subjects were 30 Suwanpaiboon School students who were selected through purposive sampling. The target group was three students selected from the sample. The tools for collecting data were article creative thinking test and article questionnaire. The research has a quasi-experimental design. Quantitative (using t-test analysis) and qualitative data analyses (describing) were used in this study.

The results illustrated that 1) the students had a higher level of creative thinking at a confidence level of .01 after being involved in the STEM projects, and 2) all the target students believed that their creative thinking could be improved by STEM projects.

Keywords: Creative thinking, Torrance creative thinking test, STEM project, Project-Based Learning

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์งานวิจัยนี้เพื่อ 1) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังการทำโครงการแบบสะเต็ม 2) ศึกษาความเชื่อของนักเรียนที่ว่าโครงการแบบสะเต็มสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุวรรณไพลย์ จำนวน 30 คน ซึ่งคัดเลือกมาอย่างเฉพาะเจาะจง กลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เครื่องมือสำหรับการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอแรนซ์ (Torrance) และแบบสัมภาษณ์ การวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ (ใช้การทดสอบแบบ t-test) และเชิงคุณภาพ (ใช้การเขียนเชิงพรรณนา)

ผลการศึกษาพบว่า 1) ภายหลังจากทำโครงการแบบสะเต็มนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นที่ระดับนัยสำคัญ .01 2) ผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มเป้าหมายทุกคนเชื่อว่าโครงการแบบสะเต็มสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

คำสำคัญ: ความคิดสร้างสรรค์, แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์, โครงการแบบสะเต็ม, การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

บทนำ (Introduction)

นโยบายของประเทศไทย 4.0 ให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์อย่างมาก โดยปรับเปลี่ยนกลไกการขับเคลื่อนการเติบโตชุดใหม่ (New growth engines) เพื่อเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ “ประเทศในโลกรุ่นที่หนึ่ง” ภายในปี 2575 เพื่อหลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง ด้วยการสร้างความมั่งคั่งผ่านกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม ปัญญา เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ (Competitive growth engines) เพื่อก้าวสู่ประเทศที่มีรายได้สูง โดยเปลี่ยนจาก “ทำมาได้น้อย” เป็น “ทำน้อยได้มาก” ซึ่งจะเห็นว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรหนึ่งในการพัฒนาประเทศ หากแต่ผลการศึกษาคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนไทย พบว่า นักเรียนไทย

ยังขาดความคิดสร้างสรรค์ดังที่ Kaewkanha, Srichumnong, and Pawanlanchakorn (2017) กล่าวถึงสภาพปัญหาของนักเรียนไทย พบว่า นักเรียนยังขาดความคิดสร้างสรรค์ ขาดความคิดคล่องแคล่ว การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบางวิชาไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผลการวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนการพัฒนา นักเรียนทุกคนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

โรงเรียนสุวรรณไพลย์เป็นโรงเรียนหนึ่งในจังหวัดปัตตานีจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา ผลจากการศึกษาและพูดคุยกับครูผู้สอนในโรงเรียนเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยคุณครูส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่า นักเรียนยังขาดความคิดสร้างสรรค์มาก ตัวอย่างเช่น “เมื่อกำหนดรูปตั้งต้นให้เช่น รูปวงกลม นักเรียนเกือบครึ่งห้อง ออกแบบวาดรูปเพิ่ม

เติมออกมาในรูปแบบเดียวกัน คือ เป็นรูปบ้าน “ไม่มีนักเรียนที่วาดรูปต่างออกไปจากกลุ่มเลยหรือมีก็น้อยมาก” สอดคล้องกับผลจากการให้นักเรียนทำแบบทดสอบ pretest ได้ผลดัง Table 1

Table 1 Pretest of student's creative thinking at Suwanpaiboon school

ตัวอย่างข้อสอบ

Activity 2 (Combine) จงสร้างสรรค์รูปภาพจากรูปต่างๆ ที่กำหนดให้ต่อไปนี้พร้อมทั้งระบุชื่อ

ตัวอย่างคำตอบของนักเรียน

คนที่ 1

คนที่ 2

คนที่ 3

จากข้อนี้ (Activity 2 (Combine)) มีนักเรียน 21 คนจากทั้งหมด 30 คน (คิดเป็นร้อยละ 70) วาดรูปบ้านดังตัวอย่างคำตอบใน Table 1 ผลดังกล่าวเห็นชัดว่านักเรียนยังขาดความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดคล้ายๆ กันกับเพื่อนในชั้น เป็นปัญหาที่ควรพัฒนาอย่างมากเพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะอยู่ในสังคมแห่งการแข่งขัน และสังคมที่ต้องใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ในการประกอบอาชีพ

สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นการบูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เป็นแนวคิดในการพัฒนาการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ (Reeve, 2013; Ku, 2018; Gonzalez & Kuenzi, 2012) นอกจากนี้ White (2014) กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับสะเต็มศึกษามีความเป็นมายาวนานและเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลมาจากสงครามโลกครั้งที่สองและจากการที่รัสเซียส่งดาวเทียมสปุตนิก (Sputnik) ไปในอวกาศในปี 1957 ทำให้อเมริกาต้องปรับเปลี่ยนเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปอย่างมาก

งานวิจัยและบทความอื่นที่ชี้ให้เห็นว่าโครงงานแบบสะเต็มศึกษาสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เช่น Byrum (2015) กล่าวว่า การที่นักเรียนได้ทำโครงงานแบบสะเต็มจะเพิ่มความสามารถให้นักเรียนนำเนื้อหาไปประยุกต์ในสถานการณ์จริงและการขยายความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งการทำดังกล่าวช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น Katanski (2013) กล่าวว่า การจะเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสามารถทำได้โดยใช้สะเต็ม นอกจากนี้ Sarah and Dean (2018) กล่าวว่า หลักสูตรสะเต็มของออสเตรเลียเป็นความรู้เชิงลึกที่จะช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และความเป็นผู้นำเพื่อเป็นทักษะสำหรับโอกาสการได้งานทำในอนาคต Lou, Chou, Shih, and Chung (2017) ศึกษาการใช้โครงงานตามแนวคิดแบบสะเต็มต่อความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า แนวคิดหลักของการสอนโดยใช้โครงงานแบบสะเต็มซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ นอกจากนี้โครงงานแบบสะเต็มมีประสิทธิภาพพัฒนาไปถึงระดับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ เช่น

ในเรื่อง ความกล้าเผชิญกับสิ่งต่างๆ ความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และการแข่งขัน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการให้นักเรียนทำโครงการแบบสะเต็มเป็นแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจและจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนไทยได้

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังการทำโครงการแบบสะเต็ม
2. เพื่อศึกษาความเชื่อของนักเรียนที่ว่าโครงการแบบสะเต็มสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

กรอบแนวคิดการวิจัย

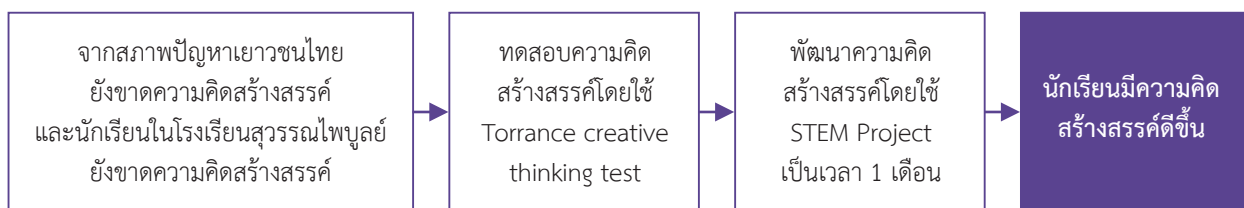


Figure 1 Research framework

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ใช้ t-test เพื่อตรวจสอบและเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความร่วมมือกับครูในโรงเรียนสุวรรณไพบูลย์ ซึ่งเป็นครูที่เคยทำงานร่วมกันมาก่อนและสนใจทำงานด้านสะเต็มศึกษา
2. ให้คุณครูเข้ารับการอบรมการทำโครงการแบบสะเต็ม โดยใช้เวลาอบรม 1 วัน ดัง Figure 2



Figure 2 STEM Activities

3. คุณครูเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์และอธิบายนักเรียนเกี่ยวกับการทำโครงการแบบสะเต็ม
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนทำโครงการ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ประยุกต์มาจากแนวคิดการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (The Alberta Teacher's Association, 2014; Honeck, 2016)

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุวรรณไพบูลย์ จำนวน 30 คน คัดเลือกมาอย่างเฉพาะเจาะจง

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยคัดเลือกมาจากกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน

ตัวแปรต้น โครงการแบบสะเต็ม

ตัวแปรตาม 1) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน 2) ความเชื่อของนักเรียนเกี่ยวกับโครงการแบบสะเต็มสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

5. นักเรียนทำโครงการแบบสะเต็ม โดยใช้เวลาทำโครงการ 1 เดือน ได้ตัวอย่างผลงานดัง Figure 3



Figure 3 Student Products

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังการทำโครงการโดยใช้ข้อสอบเดียวกับแบบทดสอบก่อนทำโครงการ
7. สัมภาษณ์นักเรียนโดยคัดเลือกจากนักเรียนที่ได้คะแนนสอบก่อนการทดลองในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน ให้เป็นกลุ่มเป้าหมาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance มีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้

1.1 ศึกษางานของทอแรนซ์ จากนั้นสรุปเป็นการสร้างแบบทดสอบ โดยใช้แนวคิดการสร้างแบบทดสอบ 2 ด้าน คือ ด้าน Figural มีแบบทดสอบ 3 ข้อ คือ Activity 1 เป็นการนำรูปไปใช้ (Use) เช่น เมื่อกำหนดรูปวงกลมหรือสามเหลี่ยมไว้ให้

ให้นักเรียนนำรูปที่กำหนดไปใช้วาดภาพ Activity 2 เป็นการให้นำรูปที่กำหนดมาประกอบกัน (Combine) และ Activity 3 เป็นการทำให้รูปภาพสมบูรณ์ (Complete) ด้าน Verbal มีทั้งหมด 6 ข้อ

Activity 1 เป็นการตั้งคำถามเกี่ยวกับภาพที่กำหนดให้

Activity 2-3 ระบุสาเหตุของภาพที่กำหนดและระบุได้ว่าจะเกิดอะไรได้บ้างจากภาพที่กำหนด

Activity 4 กำหนดกระป๋องใบหนึ่งให้นักเรียนคิดว่า สามารถนำกระป๋องไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใดได้บ้างที่สร้างสรรค์และใช้ประโยชน์ได้

Activity 5 ระบุการนำสิ่งของต่างๆ ที่กำหนดให้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ให้มากที่สุดและสร้างสรรค์ที่สุด

Activity 6 กำหนดสถานการณ์ เช่น ถ้าคนสามารถหายตัวไปไหนก็ได้ ท่านคิดว่าจะเกิดเหตุการณ์ใดได้บ้างโดยแปลความหมายของข้อสอบของ Torrance เพื่อให้ใกล้เคียงกับข้อสอบเดิมให้มากที่สุด

1.2 ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 3 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน 2 คน และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอังกฤษ จำนวน 1 คน ผลการทดสอบความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้งสามคนให้ผลคะแนนความสอดคล้องเชิงวัตถุประสงค์เป็น 0.94

1.3 ปรับปรุงแบบทดสอบตามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในด้านภาษาที่ใช้

1.4 นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนในกลุ่มย่อย 5 คน จากนั้นปรับปรุงภาษา และนำไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มใหญ่ 20 คน จากนั้นปรับปรุงด้านภาษา โดยแบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ที่ดัดแปลงมาจากแนวคิดของ Torrance มีระดับความเชื่อมั่นเป็น 0.67 และเนื่องจากแบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบที่ดัดแปลงมาจากแนวคิดของ Torrance จึงไม่ได้มีการหาอำนาจจำแนกหรือความยากง่าย ส่วนใหญ่ปรับได้เฉพาะภาษาที่ใช้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจโจทย์แต่ละข้อและแบบทดสอบตามแนวคิดของ Torrance เป็นแบบทดสอบที่สามารถใช้ได้ตั้งแต่ระดับประถมจนถึงวัยผู้ใหญ่

1.5 ปรับปรุงแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปทดลองจริง โดยมีตัวอย่างแบบทดสอบแต่ละด้าน ดังนี้

ตอนที่ 1 Figural คำชี้แจง จงตอบคำถามให้ได้มากที่สุด

Activity 3. (Complete) จากรูปร่างที่กำหนดให้ จงวาดหรือต่อเติมให้เกิด ความสมบูรณ์พร้อมระบุชื่อของรูปภาพ

↖	๓	└
✓	๕	✓
๒	๖	๘

ตอนที่ 2 Verbal

Activity 6 ถ้าคนหายตัวไปไหนก็ได้ ท่านคิดว่าจะเกิดเหตุการณ์ใดได้บ้าง

2. แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการที่จัดทำขึ้นเพื่อให้คุณครูสัมภาษณ์นักเรียนก่อนและหลังการทดลอง มีขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

2.1 สร้างข้อคำถามเกี่ยวกับพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยคุณครูสามารถปรับเปลี่ยนแบบสัมภาษณ์ได้ตามสถานการณ์

2.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบ โดยเป็นกลุ่มเดียวกับตรวจสอบแบบทดสอบเพื่อพิจารณาข้อคำถามได้ผลการพิจารณามีค่า IOC เท่ากับ 1

2.3 ปรับปรุงข้อคำถามตามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

2. เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยมีขั้นตอนการคัดเลือกนักเรียนเพื่อเป็นกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

2.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ Pretest จากนั้นแบ่งคะแนนนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน

2.2 คัดเลือกนักเรียนมาอย่างสุ่มกลุ่มละ 1 คน ดัง Figure 4 โดยในการสัมภาษณ์จะสัมภาษณ์หลังทำแบบทดสอบ Pretest และ แบบทดสอบ Posttest โดยใช้กลุ่มเป้าหมายของนักเรียนที่สัมภาษณ์กลุ่มเดิม

3	53	เก่ง	}	คัดเลือกมา 1 คน เพื่อสัมภาษณ์ และบันทึกประวัติไอคอนสัมภาษณ์
6	48	เก่ง		
24	48	เก่ง		
1	46	เก่ง		
9	46	เก่ง		
26	44	เก่ง		
13	43	เก่ง	}	คัดเลือกมา 1 คน เพื่อสัมภาษณ์ และบันทึกประวัติไอคอนสัมภาษณ์
23	42	เก่ง		
7	40	เก่ง		
32	38	ปานกลาง		
12	36	ปานกลาง		
22	36	ปานกลาง		
30	35	ปานกลาง	}	คัดเลือกมา 1 คน เพื่อสัมภาษณ์ และบันทึกประวัติไอคอนสัมภาษณ์
4	32	ปานกลาง		
17	32	ปานกลาง		
18	32	ปานกลาง		
25	30	ปานกลาง		
5	28	ปานกลาง		
10	28	ปานกลาง	}	คัดเลือกมา 1 คน เพื่อสัมภาษณ์ และบันทึกประวัติไอคอนสัมภาษณ์
16	28	อ่อน		
19	28	อ่อน		
20	28	อ่อน		
21	28	อ่อน		
27	28	อ่อน		
28	28	อ่อน	}	คัดเลือกมา 1 คน เพื่อสัมภาษณ์ และบันทึกประวัติไอคอนสัมภาษณ์
2	27	อ่อน		
14	24	อ่อน		
11	20	อ่อน		
29	17	อ่อน		
8	16	อ่อน		

Figure 4 Students selection

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์

1.1 สร้างเกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์ตาม

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ โดยแบ่งเป็นเกณฑ์ด้าน
ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิด
ละเอียดลออ ดัง Table 2

Table 2 Criteria of Torrance's creative thinking test

เกณฑ์ประเมิน	ระดับคะแนน			
	0	1	2	3
ความคิดคล่อง	ไม่มีคำตอบ หรือได้คำตอบ 1 คำตอบที่ยังไม่สมบูรณ์ หรือยังไม่สามารถใช้งานได้	ได้คำตอบที่เหมาะสม 1 คำตอบหรือได้ความ สัมพันธ์ของคำถาม	ได้คำตอบที่เหมาะสม 2 คำตอบหรือ ได้ความสัมพันธ์ของ คำถามเป็นอย่างดี	ได้คำตอบที่เหมาะสม หลายคำตอบหรือ ได้ความสัมพันธ์ใหม่ ของคำตอบ
ความคิดยืดหยุ่น	ไม่สามารถหาวิธีคิด ตามสถานการณ์ที่กำหนด ได้เลย หรือวิธีคิดที่ได้มา ยังไม่ถูกต้อง ไม่สามารถ ใช้งานได้จริง หรือ ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์	หาวิธีคิดตามสถานการณ์ ที่กำหนดได้ โดยทุกข้อ คำถามใช้วิธีเดียวกัน ซึ่งสามารถจัดเป็น กลุ่มแนวคิดได้เพียง 1 กลุ่มแนวคิด	หาวิธีคิดตามสถานการณ์ ที่กำหนดได้น้อย 2 วิธี หรือมีวิธีการที่ สามารถจัดกลุ่มแนวคิดได้ 2 กลุ่มแนวคิด	หาวิธีคิดตามสถานการณ์ ที่กำหนดได้ โดยใช้วิธี หลากหลาย ซึ่งสามารถจัด กลุ่มแนวคิดได้หลายกลุ่ม และเลือกใช้ได้อย่าง เหมาะสม
ความคิดริเริ่ม	ไม่สามารถคิดหาวิธีหา คำตอบที่แตกต่างจากวิธีคิด ทั่วไปตามสถานการณ์ ที่กำหนดให้ได้ หรือมี ร่องรอยในการหาวิธีคิดที่ แตกต่างจากวิธีคิดทั่วไป แต่ไม่สามารถใช้หา คำตอบได้	คิดวิธีที่จะนำไปหาคำตอบ ในสถานการณ์ที่กำหนด ให้ได้ แต่เป็นวิธีที่ค่อนข้าง ธรรมดา คือ มีนักเรียนใน ห้องใช้ตั้งแต่ 6% ขึ้นไป	คิดวิธีหาคำตอบได้ ซึ่งเป็น วิธีที่น่าสนใจ และเลือกใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ ที่เหมาะสม โดยอาจซ้ำกับ นักเรียนคนอื่นบ้างเล็กน้อย คือ 3-5% ของนักเรียน ในห้อง	คิดวิธีหาคำตอบได้ถูกต้อง โดยเลือกใช้หลักการทาง คณิตศาสตร์ได้อย่าง เหมาะสม โดดเด่น ไม่เหมือนใคร ซึ่งเป็นวิธี ที่ใช้ความรู้รอบรู้ในการคิด และมีนักเรียนเพียง 1-2 คน ที่ใช้วิธีนี้ หรือ 1-2% ของนักเรียนในห้อง

Table 2 Criteria of Torrance's creative thinking test (cont.)

เกณฑ์ประเมิน	ระดับคะแนน			
	0	1	2	3
ความคิด ละเอียดลออ	ไม่สามารถแก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่กำหนด ได้เลย หรืออธิบายวิธีคิด แก้ปัญหาโดยใช้ความ สัมพันธ์ แบบรูป กฎ หลักการ หรือสมการ ไม่เหมาะสมกับเงื่อนไข ของแบบรูป	อธิบายวิธีคิดในการหา กฎ หลักการของแบบรูป หรือ สมการในการแก้ปัญหา ได้บ้างเล็กน้อย แต่ยังไม่ ชัดเจนในบางประเด็น	อธิบายวิธีคิดในการ แก้ปัญหาจากสถานการณ์ ที่กำหนดโดยใช้ กฎ หลักการของแบบรูป ได้ อย่างชัดเจน โดยใช้เนื้อหา ที่เหมาะสม	อธิบายวิธีแก้ปัญหาจาก สถานการณ์ที่กำหนด โดยกล่าวถึงวิธีคิด ในการหาความสัมพันธ์ กฎ หลักการได้อย่างชัดเจน กระชับถ้อยคำ และวิธีนั้นๆ ใช้ได้

1.2 ใช้การทดสอบ t-test เพื่อเปรียบเทียบความ
แตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทำโครงการ

1.3 ใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพเพื่อบรรยายลักษณะ
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัด
ความคิดสร้างสรรค์

2. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน จากการสัมภาษณ์
และบรรยายแบบพรรณนาเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย (Results)

1. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
ก่อนและหลังการทำโครงการแบบสะเต็ม ดัง Table 3

Table 3 The results of treatment test

ผลการทดลอง	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig (2-tailed)
ก่อนการทดลอง	34.87	11.46	9.79	30	0.00
หลังการทดลอง	55.03				

จาก Table 3 จะเห็นว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์
เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ภายหลังจากทำ
โครงการแบบสะเต็ม โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทำ
โครงการต่างกัน 20.16 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนการทำ
โครงการ คือ 34.87 และคะแนนเฉลี่ยหลังทำโครงการ คือ
55.03

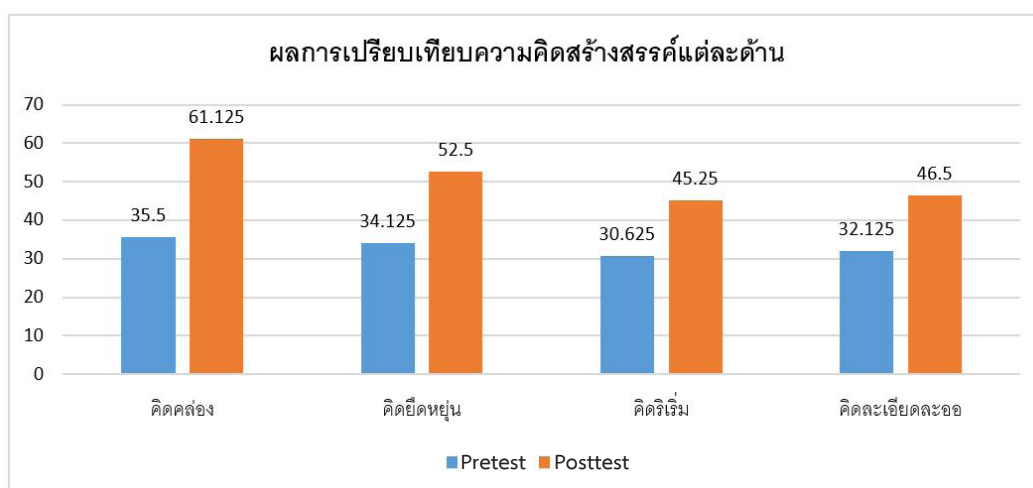


Figure 5 Creative thinking development

เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้าน พบว่า
นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทุกด้าน ดัง Figure 5

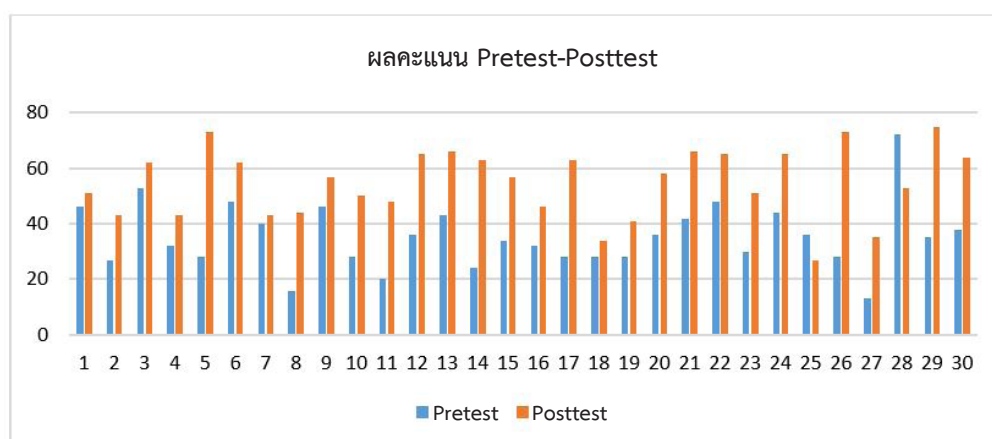


Figure 6 Pretest and Posttest

นอกจากนี้ ได้ผลของคะแนนก่อนการทำโครงการและ
หลังการทำโครงการของนักเรียนแต่ละคนดัง Figure 6

ผลจากการวิเคราะห์แบบทดสอบที่แสดงให้เห็นว่า
นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด
สามารถพิจารณาจากตัวอย่างคำตอบของนักเรียนดัง Table 4

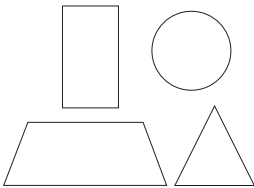
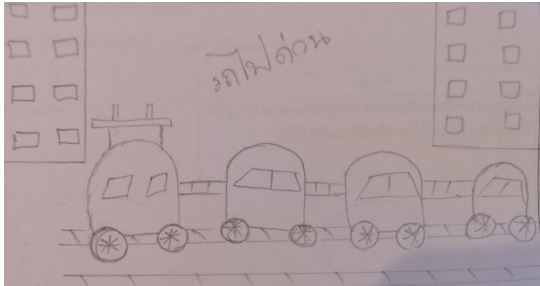
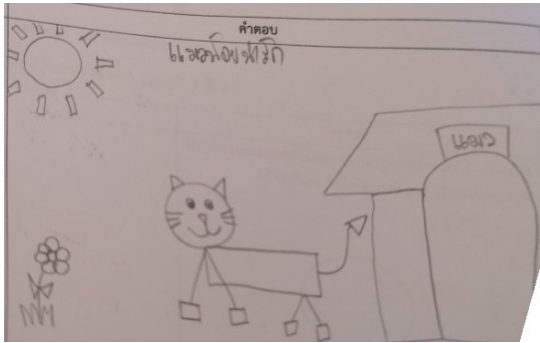
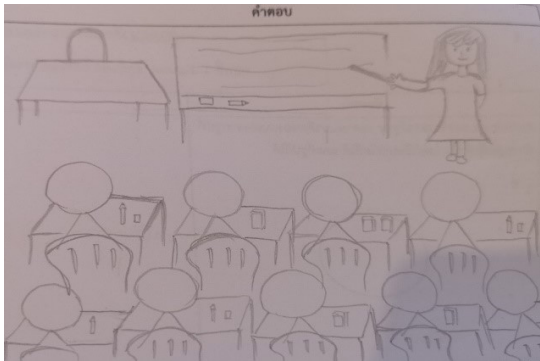
Table 4 Examples of good improvement after STEM projects

ข้อความ	คำตอบของนักเรียน			
	นักเรียนคนที่	Pretest	Posttest	วิเคราะห์คำตอบ
Activity 1 จงสร้างสรรค์ รูปภาพตามแนวคิดของ ตนเองจากรูปที่กำหนด ให้เท่านั้น โดยใช้ขนาดใด ก็ได้และกี่รูปก็ได้	1			นักเรียนมีความคิดริเริ่ม มากขึ้น โดยมีความคิดแตกต่าง จากเพื่อนในชั้นเรียนมีเพียงคน เดียวที่ตอบแบบนี้
	2			นักเรียนมีความคิดริเริ่ม โดยมีความคิดแตกต่าง ไปจากเดิมมาก แทนที่จะใช้ วงกลมแค่วงเดียว มีความคิด ยืดหยุ่นเพื่อเพิ่มวงกลมมากขึ้น
	3			นักเรียนมีความคิดคล่องขึ้นมาก ได้คำตอบหลายคำตอบ มีความยืดหยุ่นทางความคิด ดีขึ้น มีความคิดละเอียดลออ และมีรูปแบบของแนวคิด ชัดเจน

สำหรับคำถาม Activity 2 (Combine) ซึ่งก่อนการทำโครงงานนักเรียนร้อยละ 70 วาดเป็นรูปบ้าน ภายหลังการทำโครงงาน พบว่า มีนักเรียนวาดรูปบ้านเพียง 10 คน

จาก 30 คน (เหลือเพียงร้อยละ 33.33) โดยมีความคิดแตกต่างจากเดิมที่น่าสนใจ ดัง Table 5

Table 5 Good improvement of students in activity 2 (combine)

ตัวอย่างข้อสอบ	คำตอบของนักเรียน	วิเคราะห์คำตอบ
Activity 2 (Combine) จงสร้างสรรค์รูปภาพจากรูปต่างๆ ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ พร้อมทั้งระบุชื่อ 	นักเรียนคนที่ 1 	นักเรียนมีความคิดริเริ่มโดยในห้องเรียน ไม่มีใครวาดแบบนี้ นักเรียนมีความคิดยืดหยุ่นในการใช้รูปวงกลม และรูปเหลี่ยมอื่นๆ และมีความคิดคล่องวาดได้หลายแบบมากขึ้น
	นักเรียนคนที่ 2 	นักเรียนมีความคิดริเริ่มโดยในห้องเรียน ไม่มีใครวาดแบบนี้ นักเรียนมีความคิดยืดหยุ่นในการใช้รูปวงกลม และรูปเหลี่ยมอื่นๆ ในการนำไปวาดแมวในจินตนาการ
	นักเรียนคนที่ 3 	นักเรียนมีความคิดริเริ่ม แปลกใหม่มากกว่าคนอื่นในชั้นเรียน มีความคิดคล่อง และมีความคิดยืดหยุ่นในการนำวงกลมไปใช้ในหลายส่วนของรูป

2. ความเชื่อของนักเรียนที่ว่าโครงงานแบบสะเต็มสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ผลจากการสัมภาษณ์ ภายหลังการทำโครงงาน พบว่า นักเรียน 100% เชื่อว่าโครงงานแบบสะเต็มสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ แม้ผลจากการสัมภาษณ์ก่อนการทำโครงงานนักเรียนเกือบทุกคน (ร้อยละ 80) ไม่แน่ใจ ผลจากการสัมภาษณ์หลังทำโครงงานมีนักเรียนให้

ความเห็นที่น่าสนใจ ดังนี้

“การได้ลงมือทำด้วยตนเองอย่างอิสระ ทำให้หนูสามารถเรียนรู้และคิดได้ดีขึ้น”

“เมื่อมีสิ่งที่เป็นจุดเริ่มต้น (จากโจทย์) ครั้งแรกคิดได้อีกอย่างหนึ่ง แต่พอได้ทำโครงงานและคิดทบทวน สามารถคิดได้ดีขึ้น”

อภิปรายผล (Discussions)

1. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ภายหลังการทำโครงการแบบสะเต็ม เพราะว่าแนวคิดสะเต็มช่วยให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกตและฝึกแก้ปัญหา นักเรียนสามารถเห็นแนวคิดที่หลากหลายและแตกต่าง โดยการลองผิดลองถูก การแก้ปัญหา เมื่อนักเรียนคิดและจินตนาการมันจะผลักดันให้พวกเขาพัฒนาเพื่อนำไปสู่มุมมองใหม่ๆ ที่มีประโยชน์สำหรับการใช้ชีวิต ดังงานวิจัยของ Chou et al. (2017) Byrum (2015) Jai-on (2017) Aizikovitsh-Udi and Amit (2011) นอกจากนี้ Mayasari, Kadarohman, Rusdiana, and Kaniawati (2016) ยังพบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และนำเสนอผลงานเชิงสร้างสรรค์ได้ เป็นผลจากพวกเขามีความรู้ด้านสะเต็มที่ช่วยสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ผ่านการเรียนแบบร่วมมือและการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ นอกจากนี้ ความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันก็เป็นผลมาจากที่พวกเขาได้ทำกิจกรรมด้านสะเต็ม

2. การทำโครงการแบบสะเต็มเป็นเวลา 1 เดือน ทำให้นักเรียนเห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์ของพวกเขาดีขึ้นได้ เนื่องจากพวกเขามีโอกาสพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ทำให้ได้เห็นแนวคิดที่แตกต่างซึ่งช่วยให้พวกเขาพัฒนาความคิดเดิมของตนเอง และรวมถึงพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วย ดังงานวิจัยของ Mihardi, Harahap, and Abdullah Sani (2013) ที่พบว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังการทำโครงการมากกว่าการเรียนแบบร่วมมือ มันชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบโครงการส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาระบบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และสอดคล้องกับงานของ Hasani, Hendrayana, and Senjaya (2017) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานมีผลต่อนักเรียนและเป็นแนวทางที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับทุกชั้นเรียนด้านวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำวิจัยไปใช้และการทำวิจัยครั้งต่อไป (Recommendations)

1. ผลการวิจัยมีประโยชน์มากกับโรงเรียนและหน่วยงานทางการศึกษาที่จะนำไปใช้ประโยชน์สำหรับพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเยาวชนทั้งในระดับประถม มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา
2. ควรมีการขยายการวิจัยเป็นการทดลองใช้นวัตกรรมอื่นๆ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
3. ควรศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนและนักศึกษาในระดับอื่นๆ
4. การทำโครงการระยะ 1 เดือน อาจไม่เพียงพอสำหรับนักเรียนบางคนที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ควรขยายเวลาเป็น 2-3 เดือน หรือมากกว่านั้น

เอกสารอ้างอิง (References)

- Aizikovitsh-Udi, E., & Amit, M. (2011). Developing the skills of critical and creative thinking by probability teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 1087–1091.
- The Alberta Teachers' Association. (2014). 3 Examples-Torrance tests of creative thinking (TTCT). Retrieved from <https://innovators-guide.ch/wp-content/uploads/2012/12/torrance-creativity-test.pdf>
- Byrum, D. (2015). Encouraging Creativity in a STEM Classroom. *K-12 STEM Education*, 1(1), 13–21.
- Gonzalez, H. B., & J.Kuenzi, J. (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM): A Primer. *Congressional Research Service* (1–15). Retrieved from https://www.ccc.edu/departments/Documents/STEM_labor.pdf
- Hasani, A., Hendrayana, A., & Senjaya, A. (2017). Using project-based learning in writing an educational article: An experience report. *Universal Journal of Educational Research*, 5(6), 960–964.
- Honeck, E. (2016). Inspiring creativity in teachers to impact students. *Torrance Journal for Applied Creativity*, 1, 33–38. doi.org/10.1016/B978-0-12-375038-9.00223-5
- Jai-on, J. (2017). A thai study of mathematical creativity of students in the lesson study and an open approach context. *HRD Journal*, 8(1), 74–82.
- Kaewkanha, O., Srichumnong, J., & Pawanlanchakorn, J. (2017). Action research on creative thinking development of computer subject in Prathomsuksa 5 student at Bannumque school under the Office of Loei Primary Educational Service Area Office 1, *Journal of Education Naresuan University*, 19(2), 289–304.
- Katanski, D. (2013). Bridging the creativity and STEM crisis. 2013 ASQ Advancing the STEM Agenda Conference, Section 4-2. Retrieved from <http://rube.asq.org/edu/2013/04/career-development/bridging-the-creativity-and-stem-crisis.pdf>
- Ku, S. T. (2018). *STEM education*. Retrieved from <https://www.usinnovation.org/reports/stem-education-us-where-we-are-and-what-we-can-do>
- Lou, S. J., Chou, Y. C., Shih, R. C., & Chung, C. C. (2017). A study of creativity in CaC2 steamship-derived STEM project-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2387-2404. doi.org/10.12973/eurasia.2017.01231a
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Exploration of student's creativity by integrating STEM knowledge into creative products. *AIP Conference Proceedings* 1708, 080005.
- Mihardi, S., Harahap, M. B., & Abdullah Sani, R. (2013). The effect of project based learning model with KWL worksheet on student creative thinking process in physics problems. *Journal of Education and Practice*, 4(25), 188–200.
- Reeve, E. M. (2013). *Implementing science, technology, mathematics, and engineering (STEM) education in Thailand and in ASEAN*. A report prepared for: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST).
- Sarah, P., & Dean, M. (2018). Inspiring creativity through STEM curriculum. Retrieved from <https://fellows.applied.org.au/Documents/Events/presentations/2017-education-forum/maddison-stem-education-24-02-2017.pdf>
- White, D. (2014). What is it and why is it important?. *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 308–313. doi.org/10.1136/bmj.322.7301.1536.

An Innovative Model for Integrated Education Management of Municipal Schools under the Department of Local Administration

รูปแบบนวัตกรรมจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

Supparaporn Pangnitikanakorn^{1*}, Wasant Atisabda^{2,3}, Chidchanok Churngchow⁴, and Ophat Kaosaiyaporn^{2,3}

ศุภรารณ ปางนิติคณากร^{1*}, วสันต์ อติศัพท์^{2,3}, ชิดชนก เชิงเช่าว⁴, และ โอภาส เกาไสยารณ^{2,3}

¹Leadership and Educational Innovation, Faculty of Education, Prince of Songkla University

¹สาขาวิชาภาวะผู้นำและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²Department of Educational Administration and Technology, Faculty of Education, Prince of Songkla University

²สาขาวิชาการบริหารและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

³Education Innovation and Teaching and Learning Excellence Research Center, Prince of Songkla University

³สถานวิจัยนวัตกรรมทางการศึกษาและการเรียนการสอนที่เป็นเลิศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

⁴Department of Psychology and Education Research, Faculty of Education, Prince of Songkla University

⁴สาขาจิตวิทยาและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*Corresponding author: suppara.psu@gmail.com

Received May 7, 2019 ■ Revised August 15, 2019 ■ Accepted August 20, 2019 ■ Published August 21, 2020

Abstract

This research objective was to develop an innovative model for integrated education management of municipal schools under the Department of Local Administration. This research has a mixed-methods research design. It was conducted in four phases: 1) data preparation, 2) data collection and analysis, 3) focus group interviews, and 4) developing a model. The research tools were interview form, open-ended questions and evaluation form. The data was collected from 3 sources including school administrators, professional of focus group and evaluators of the model.

The research results were as follows:

1. The best practices for integrated education management of municipal schools consisted of five main areas, and 14 subareas.
2. There are six elements of integrated education management of municipal schools.
3. The suitable innovative model for integrated education management of municipal schools is Model of Education Quality Management Excellent School: EQMES.

Keywords: Educational innovation, Integrated education management, Education management model

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนารูปแบบนวัตกรรมจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ใช้กระบวนการวิจัยแบบผสมผสานวิธีระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ มี 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การเตรียมข้อมูล ระยะที่ 2 การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ระยะที่ 3 การประชุมสนทนากลุ่ม และระยะที่ 4 การพัฒนารูปแบบ เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบข้อคำถามปลายเปิด และแบบประเมินรูปแบบ รวบรวมข้อมูลจาก 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ประเมินรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่า

1. แนวปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาลสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ประกอบด้วย 5 ด้านหลัก 14 ด้านย่อย
2. องค์ประกอบนวัตกรรมจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ
3. รูปแบบนวัตกรรมจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาลสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น เรียกว่า รูปแบบบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพของโรงเรียนที่เป็นเลิศ (Model of Education Quality Management Excellent School: EQMES)

คำสำคัญ: นวัตกรรมการศึกษา, การจัดการศึกษาแบบบูรณาการ, รูปแบบการจัดการศึกษา

■ บทนำ (Introduction)

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหน่วยงานภายในสังกัดของกระทรวงมหาดไทย มีบทบาท หน้าที่ และสิทธิในการบริหารและจัดการศึกษาตามความต้องการ ความพร้อม ความเหมาะสมและความต้องการของท้องถิ่น เริ่มต้นตั้งแต่กฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในปัจจุบันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดการศึกษา 3 รูปแบบ ได้แก่ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา (Komut, 2016) จากรายงานสถิติข้อมูลโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปี พ.ศ. 2561 พบว่า จำนวนนักเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนบุคลากรทางการศึกษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สอดรับกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีแผนและนโยบายต่างๆ ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คุณภาพของผู้เรียนมีความทัดเทียม และสามารถแข่งขันกับโรงเรียนในสังกัดอื่นๆ ได้

จากรายงานประจำปี ผลคะแนน PISA ปี พ.ศ. 2558 ผลคะแนนของนักเรียนไทยในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการอ่าน อยู่อันดับ 52 54 และ 57 ตามลำดับ ในขณะที่เด็กนักเรียนของประเทศเวียดนามอยู่อันดับ 8 ในวิชาวิทยาศาสตร์ อันดับ 22 ในวิชาคณิตศาสตร์ และอันดับ 32 ในวิชาการอ่าน แสดงให้เห็นถึงระดับคุณภาพของนักเรียนไทยที่ต่ำกว่านักเรียนของประเทศเพื่อนบ้าน (PISA Thailand, 2018) รวมถึงผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปี พ.ศ. 2558 (The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2018) ใน 3 ระดับชั้น คือ ประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 5 กลุ่มสาระวิชา ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา ทุกระดับชั้นมีผลคะแนนสอบเฉลี่ยต่ำกว่า 50 คะแนน ทุกกลุ่มสาระวิชา ซึ่งผลการทดสอบทั้ง 2 โครงการเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดที่สำคัญในระบบการศึกษาที่มีคุณภาพที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของผู้เรียนจากผลการทดสอบดังกล่าวได้รวมถึงผลคะแนนของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วยเช่นกัน ผลคะแนนทั้ง 2 การทดสอบสะท้อนให้เห็นระดับคุณภาพผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาต่ำ นอกจากนี้ จากรายงานการสังเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม พ.ศ. 2554-2558 (Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization), 2017) ของโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกน้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมด และโรงเรียนที่ได้รับผลการประเมินอยู่ในระดับดีส่วนใหญ่อยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ได้จัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 เพื่อวางกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศ ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ในยุทธศาสตร์ที่ 6 มุ่งพัฒนาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการศึกษา 1 ในตัวชี้วัดที่สำคัญ คือ ผลการประเมินคุณภาพของสถานศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การประเมินเพิ่มมากขึ้น ได้กำหนดแนวทางในการดำเนินงานของสถานศึกษาให้สามารถจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพในรูปแบบเกณฑ์รางวัลคุณภาพต่างๆ มากมาย อาทิ เช่น การบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพตามเกณฑ์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBECQA) โรงเรียนรางวัลพระราชทาน โรงเรียนมาตรฐานสากล ฉะนั้นการแข่งขันทางการศึกษาของสถานศึกษาในปัจจุบันจึงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยเกณฑ์รางวัลต่างๆ จะเป็นหลักฐานสำคัญในการสะท้อนให้เห็นถึงการบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพของสถานศึกษา สอดรับกับแผนยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2560-2569 (Department of Local Administration, 2017) ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คุณภาพของผู้เรียนมีความทัดเทียม และสามารถแข่งขันกับโรงเรียนในสังกัดอื่นๆ ได้ จากรายงานสถิติข้อมูลโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปี พ.ศ. 2561 จำนวนนักเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนบุคลากรทางการศึกษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยังคงประสบปัญหาในการบริหารจัดการสถานศึกษาให้มีคุณภาพอย่างต่อเนื่องด้วยจุดด้อยหลายประการจากสภาพปัญหาต่างๆ เช่น การพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ การขาดแคลนครูที่ตรงสาขาที่โรงเรียนต้องการ ความเป็นมืออาชีพของผู้บริหาร และขาดรูปแบบในการบริหารจัดการศึกษาที่เป็นเอกลักษณ์ เพราะโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความแตกต่างจากโรงเรียนอื่น เนื่องด้วยการบริหารจัดการสถานศึกษาขึ้นอยู่กับการบริหารงานของผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่โรงเรียนนั้นสังกัดอยู่ด้วย เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้บริหาร ทิศทางการบริหารจัดการของโรงเรียนก็มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบเชิงนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการของโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น โดยการศึกษาแนวคิดในการบริหารจัดการศึกษาที่เป็นเลิศ ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการอย่างมีคุณภาพ ศึกษากระบวนการประเมินคุณภาพสถานศึกษาในประเทศไทย และบูรณาการองค์ประกอบทางการศึกษาด้วยนวัตกรรมใหม่ๆ ในรูปแบบแนวคิดและกระบวนการในการบริหารจัดการที่ผ่านการสังเคราะห์จากหลายแนวคิด หลายกระบวนการ เป็นรูปแบบการบริหารจัดการคุณภาพของโรงเรียนเทศบาลในสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพมุ่งสู่คุณภาพ

มาตรฐานสากลอย่างมั่นคงและยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาลสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
2. เพื่อศึกษาองค์ประกอบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
3. เพื่อพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบ

บูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาลสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาและพัฒนาแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ประกอบด้วย 4 แนวคิดหลัก ได้แก่ การบริหารจัดการที่เป็นเลิศ การประเมินคุณภาพการศึกษา องค์ประกอบการจัดการศึกษา และแนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน ดัง Figure 1

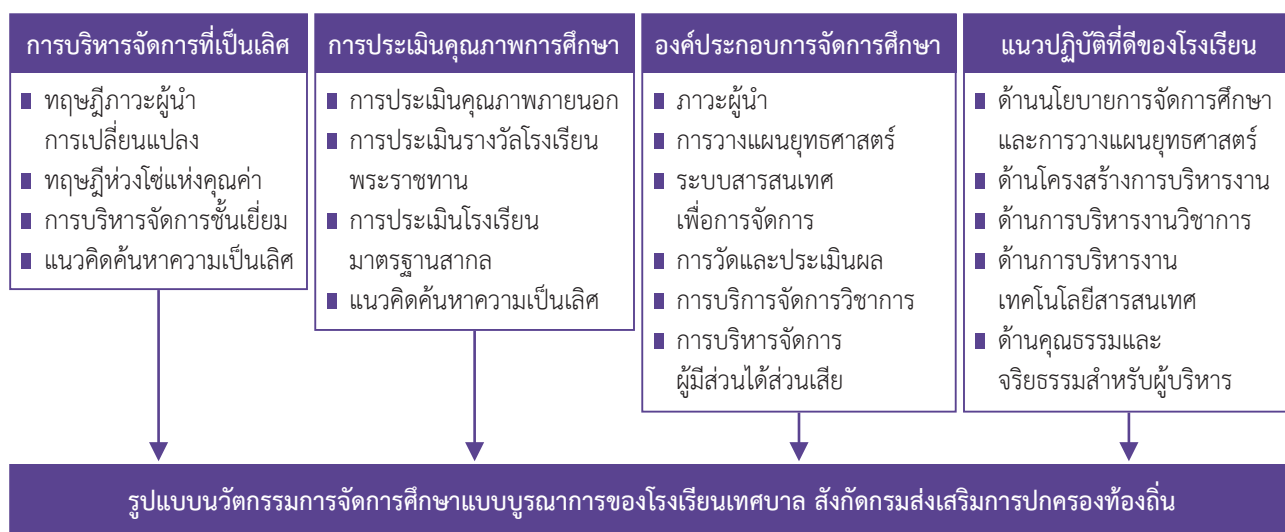


Figure 1 Conceptual framework

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงปริมาณ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลวิจัย

1.1 ผู้ให้ข้อมูลแนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน จำนวน 23 คน จากผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนที่เปิดตั้งแต่ระดับอนุบาล-ระดับประถมศึกษาในประเทศไทย 4 ภูมิภาค เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการดีเด่นหรือเป็นโรงเรียนรางวัลพระราชทาน

1.2 ผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) จำนวน 15 คน จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการบริหารจัดการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการศึกษา เพื่อระดมความคิดเห็นในการพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

1.3 ผู้ประเมินรูปแบบ จำนวน 67 คน ได้แก่ 1) ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการบริหารจัดการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 7 คน 2) ผู้บริหารโรงเรียนเทศบาลใน

ภาคใต้ จำนวน 15 คน และ 3) ครูที่เป็นหัวหน้าฝ่ายงานโรงเรียนเทศบาลในภาคใต้ จำนวน 45 คน

2. เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามปลายเปิด สำหรับเก็บข้อมูลจากผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับการบริหารจัดการศึกษาภายในโรงเรียน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านนโยบายการจัดการศึกษาและการวางแผนยุทธศาสตร์ 2) ด้านโครงสร้างการบริหารงาน 3) ด้านการบริหารงานวิชาการ 4) ด้านการบริหารงานเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 5) ด้านคุณธรรมและจริยธรรมสำหรับผู้บริหาร ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 3 ท่าน

2.2 ข้อคำถามการประชุมสนทนากลุ่ม เป็นข้อคำถามปลายเปิดเพื่อระดมความคิดเห็นในการพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

2.3 แบบประเมินรูปแบบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุมเนื้อหาในการประเมินรูปแบบ

4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความมีประโยชน์ (Utility) 2) ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) 3) ด้านความเหมาะสม (Propriety) และ 4) ด้านความถูกต้อง (Accuracy) ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จำนวน 3 ท่าน

3. เก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลแนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียนด้วยการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 23 โรงเรียน ด้วยตนเอง บันทึกข้อมูลในแบบสัมภาษณ์ บันทึกคลิปเสียงขณะสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

3.2 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลความคิดเห็นในการพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ด้วยการจัดประชุมสนทนากลุ่มเพื่อระดมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการบริหารจัดการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการศึกษา ในวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ณ โรงแรมहरราช เจบี อำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จัดบันทึกข้อมูล บันทึกคลิปเสียง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

3.3 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลผลการประเมินรูปแบบนวัตกรรมจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นด้วยแบบประเมินจำนวน 67 ฉบับโดยจัดประชุมสนทนากลุ่มมีผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการบริหารจัดการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเข้าร่วม จำนวน 7 คน ในวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2562 เวลา 10.00-12.00 น. ณ ห้องสถานวิจัยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนการสอนที่เป็นเลิศ ชั้น 9 อาคารศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ (ตึก LRC) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้รับแบบประเมินจำนวน 7 ฉบับ จัดส่งแบบสอบถามด้วยตนเองและทางไปรษณีย์ให้กับผู้บริหารโรงเรียนเทศบาลในภาคใต้ จำนวน 15 ฉบับ และครูที่เป็นหัวหน้าฝ่ายงานโรงเรียนเทศบาลในภาคใต้ จำนวน 45 ฉบับ ได้รับแบบประเมินทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ (Table 1) ได้แก่

ระยะที่ 1 การเตรียมข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของโรงเรียนเทศบาลในสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อ

รวบรวมข้อมูลสำหรับการสร้างเครื่องมือในการวิจัย กำหนดกลุ่มตัวอย่างและเตรียมความพร้อมก่อนการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจริง

ระยะที่ 2 การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลแนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดวัน เวลา และตารางการเก็บข้อมูล เพื่อเข้าสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการศึกษาที่ดีจำนวน 23 แห่งทั่วประเทศไทย แบ่งเป็น ภาคใต้ 17 แห่ง ภาคกลาง 1 แห่ง ภาคเหนือ 2 แห่ง และภาคอีสาน 3 แห่ง ด้วยแบบสอบถามถึงโครงสร้าง จัดบันทึกข้อมูล บันทึกคลิปเสียง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 3 การประชุมสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยกำหนดวัน เวลา และสถานที่ กำหนดข้อคำถามสำหรับระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบนวัตกรรมจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น คัดเลือกและติดต่อผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่มจากหน่วยงานต่างๆ จำนวน 15 คน แบ่งเป็นผู้บริหารและอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 8 คน และผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 7 คน จัดบันทึกข้อมูล บันทึกคลิปเสียง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 4 การพัฒนารูปแบบนวัตกรรมจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นด้วยแบบประเมิน ผู้วิจัยออกแบบและร่างรูปแบบโดยอาศัยข้อมูลจากการวิจัยในระยะที่ 1-3 พัฒนารูปแบบด้วยข้อความและสัญลักษณ์ นำเสนอรูปแบบต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปรับปรุงรูปแบบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และตรวจสอบความถูกต้อง ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความมีประโยชน์ของรูปแบบด้วยแบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารและครู

■ ผลการวิจัย (Results)

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. แนวปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการศึกษาของโรงเรียน จำแนกการบริหารจัดการศึกษาของโรงเรียนเป็น 5 ด้านหลัก และประกอบด้วยแนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน 14 ด้านย่อย ดังรายละเอียดใน Table 1

Table 1 The best practices for integrated education management of municipal schools

การบริหารจัดการศึกษาในโรงเรียน	แนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน
1. ด้านนโยบายการจัดการศึกษาและการวางแผนยุทธศาสตร์ (Policy and strategic planning)	1. การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ 2. การวางแผนยุทธศาสตร์พัฒนาโรงเรียน
2. ด้านโครงสร้างการบริหารงาน (Administrative structure)	3. การบริหารการเงิน ธุรการ และพัสดุ 4. การบริหารงานบุคคล 5. อาคารสถานที่ 6. การบริหารงานทั่วไป
3. ด้านการบริหารงานวิชาการ (Academic management)	7. การพัฒนางานวิชาการ และหลักสูตร 8. การส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพครู 9. การส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพเด็ก
4. ด้านการบริหารงานเทคโนโลยีสารสนเทศ (Management information systems)	10. การส่งเสริมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ 11. การปรับปรุงและพัฒนางานเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. ด้านคุณธรรมและจริยธรรมสำหรับผู้บริหาร (Ethics for leader)	12. การดำเนินงานของสถานศึกษาตามหลักธรรมาภิบาล 13. การตรวจสอบภายในและภายนอกของสถานศึกษา 14. การส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมในสถานศึกษา

2. องค์ประกอบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

ในการประชุมสนทนากลุ่มเพื่อระดมความคิดเห็นในการร่างรูปแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาลสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ผู้เข้าร่วมได้ให้ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ สามารถวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญได้ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบของรูปแบบ ควรสื่อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของรูปแบบให้ชัดเจน ตั้งแต่ข้อมูลนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ โดยมีภาวะผู้นำและการบูรณาการเป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการศึกษา

2.2 ปัจจัยสำเร็จในการบริหารจัดการศึกษาแต่ละด้าน ควรค้นหาปัจจัยสำเร็จ แล้วกำหนดเป็นแนวปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการศึกษา ปรับให้เข้ากับบริบทของโรงเรียนเทศบาล โดยพิจารณาบริบทความแตกต่างระหว่างโรงเรียนเทศบาลและ

โรงเรียนอื่นๆ เช่น โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนเอกชน

2.3 การจัดการวัฒนธรรมองค์กรของโรงเรียน ถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะต้องพิจารณา เนื่องจากเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน หากมีวัฒนธรรมองค์กรที่ดีจะส่งผลต่อการทำงานร่วมกันของสมาชิกภายในองค์กรได้เป็นอย่างดี

2.4 อำนาจในการบริหารจัดการด้านต่างๆ ของโรงเรียนเทศบาลขึ้นอยู่กับผู้บริหารในองค์กรส่วนท้องถิ่นในเชิงนโยบาย งบประมาณในการจัดการศึกษา

2.5 บทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อสถานศึกษา ควรวิเคราะห์และจัดการให้ได้ว่า โรงเรียนมีความเกี่ยวข้องอย่างไรบ้างกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของสถานศึกษา เช่น ชุมชน ผู้ปกครอง นักเรียน หน่วยงานภายนอกที่เป็น MOU หรือหน่วยงานที่คอยให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนสถานศึกษา

นอกจากนี้ ผู้วิจัยสังเคราะห์แนวคิดการบริหารจัดการและเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ Table 2

Table 2 Management concept and Thailand Quality Award of Criteria (TQA)

องค์ประกอบของภาวะ ผู้นำการเปลี่ยนแปลง	หัวใจแห่งคุณค่า	การบริหารจัดการ ชั้นเยี่ยม	แนวคิดค้นหา ความเป็นเลิศ	รางวัลคุณภาพแห่งชาติ
1. การสร้างบารมีหรือ มีอิทธิพลอย่างมี อุดมการณ์	1. กิจกรรมหลัก 1.1 ปัจจัยนำเข้า 1.2 กระบวนการ	1. การพัฒนากลยุทธ์ 2. การแปลกลยุทธ์ 3. การเชื่อมโยงองค์กร ด้วยกลยุทธ์	1. โครงสร้าง 2. กลยุทธ์ 3. คนหรือพนักงาน	1. การนำองค์กร 2. การวางแผน ยุทธศาสตร์
2. ความใส่ใจส่วนบุคคล	1.3 ผลผลิต	4. การปฏิบัติตามแผน	4. สไตล์การบริหาร	3. การมุ่งเน้นลูกค้า
3. การกระตุ้นทางปัญญา	1.4 การตลาด และการขาย	5. การติดตามและ การเรียนรู้	5. ระบบและวิธีการ	4. การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้
4. การสร้างแรงบันดาลใจ	1.5 การบริการ	6. การทดสอบและ การปรับปรุงกลยุทธ์	6. คุณค่าร่วม	5. การมุ่งเน้นบุคลากร
5. การให้รางวัล	2. กิจกรรมสนับสนุน 2.1 โครงสร้างพื้นฐาน 2.2 การจัดหา จัดซื้อ 2.3 การบริหารทรัพยากร มนุษย์ 2.4 การพัฒนาเทคโนโลยี		7. ทักษะ	6. การมุ่งเน้นการปฏิบัติ 7. ผลลัพธ์

จากข้อมูลความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมสนทนา
กลุ่ม และการสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ผู้วิจัยกำหนดให้
องค์ประกอบการบริหารจัดการศึกษาของโรงเรียนเทศบาล
ในสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ประกอบด้วย
7 องค์ประกอบ ได้แก่

- 1) บทบาทการนำองค์กรของผู้บริหารสถานศึกษา
- 2) การวางแผนเชิงกลยุทธ์ของสถานศึกษา
- 3) การมุ่งเน้นนักเรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 4) การวัด วิเคราะห์ และการจัดการความรู้
- 5) การมุ่งเน้นครูผู้สอนของสถานศึกษา
- 6) การปฏิบัติการของสถานศึกษา
- 7) ผลลัพธ์การปฏิบัติงานของสถานศึกษา

3. รูปแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการ
สำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
ผลการพัฒนารูปแบบ มีรายละเอียดดังนี้ (Figure 2)

3.1 ชื่อรูปแบบ คือ รูปแบบบริหารจัดการศึกษาอย่างมี
คุณภาพของโรงเรียนที่เป็นเลิศ (Model of Education Quality
Management Excellent School) ชื่อย่อว่า EQMES

3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือ รูปแบบสำหรับ
การบริหารจัดการการศึกษาของโรงเรียนเทศบาลเพื่อยกระดับ
คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา และสร้างความพร้อม
สู่โรงเรียนมาตรฐานสากลสำหรับโรงเรียนเทศบาลในองค์กร
ปกครองส่วนท้องถิ่น

3.3 องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 3 ส่วน
ดังนี้

3.3.1 ข้อมูลนำเข้า ได้แก่ แนวปฏิบัติที่ดีของ

โรงเรียนและถูกแจสู่ความสำเร็จในการบริหารจัดการคุณภาพ
การศึกษา ดังนี้

แนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน 5 ด้านหลัก

14 ด้านย่อย ได้แก่

1) ด้านนโยบายการจัดการศึกษาและการ
วางแผนยุทธศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ด้านย่อย คือ (1) การกำหนด
วิสัยทัศน์ พันธกิจ และ (2) การวางแผนยุทธศาสตร์พัฒนา
โรงเรียน

2) ด้านโครงสร้างการบริหารงาน แบ่งเป็น
4 ด้านย่อย คือ (1) การบริหารการเงิน ธุรการ และพัสดุ
(2) การบริหารงานบุคคล (3) อาคารสถานที่ และ (4) การบริหาร
งานทั่วไป

3) ด้านการบริหารงานวิชาการ แบ่งเป็น
3 ด้านย่อย คือ (1) การพัฒนางานวิชาการ และหลักสูตร
(2) การส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพครู และ (3) การส่งเสริม
และพัฒนาศักยภาพเด็ก

4) ด้านการบริหารงานเทคโนโลยี
สารสนเทศ แบ่งเป็น 2 ด้านย่อย คือ (1) การส่งเสริมการใช้งาน
เทคโนโลยีสารสนเทศ และ (2) การปรับปรุงและพัฒนางาน
เทคโนโลยีสารสนเทศ

5) ด้านคุณธรรมและจริยธรรมสำหรับ
ผู้บริหาร แบ่งเป็น 3 ด้านย่อย คือ (1) การดำเนินงานของสถาน
ศึกษาตามหลักธรรมาภิบาล (2) การตรวจสอบภายในและ
ภายนอกของสถานศึกษา และ (3) การส่งเสริมคุณธรรมและ
จริยธรรมในสถานศึกษา

กลยุทธ์ความสำเร็จในการบริหารจัดการคุณภาพการศึกษา 9 ประการ เป็นแนวทางหรือแนวปฏิบัติสู่ความสำเร็จเพื่อความเป็นเลิศและก้าวสู่ระดับโรงเรียนมาตรฐานสากล 9 ประการ ได้แก่ 1) สภาพการณ์ของสถานศึกษา 2) ความร่วมมือระหว่างเครือข่าย 3) การวางแผนกลยุทธ์ 4) ผู้บริหารเป็นมืออาชีพ 5) บุคลากรเป็นมืออาชีพ 6) นักเรียนเป็นเลิศ 7) มาตรฐานการวัดและประเมินผลสถานศึกษา 8) ความเสถียรของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และ 9) เครือข่ายและความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

3.3.2 กระบวนการนวัตกรรมการบูรณาการ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงองค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบ ผ่าน

ค่านิยม วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัฒนธรรมองค์กร โครงสร้างการทำงานขององค์กร และนวัตกรรมขององค์ประกอบ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ภาวะผู้นำ (Leadership) 2) การวางแผนยุทธศาสตร์ (Strategic plan) 3) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management information system) 4) การวัดและประเมินผล (Measurement and evaluation) 5) การบริหารจัดการวิชาการ (Academic management) และ 6) การบริหารจัดการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder management)

3.3.3 ผลลัพธ์ ได้แก่ รูปแบบการบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพของโรงเรียนที่เป็นเลิศ (EQMES)

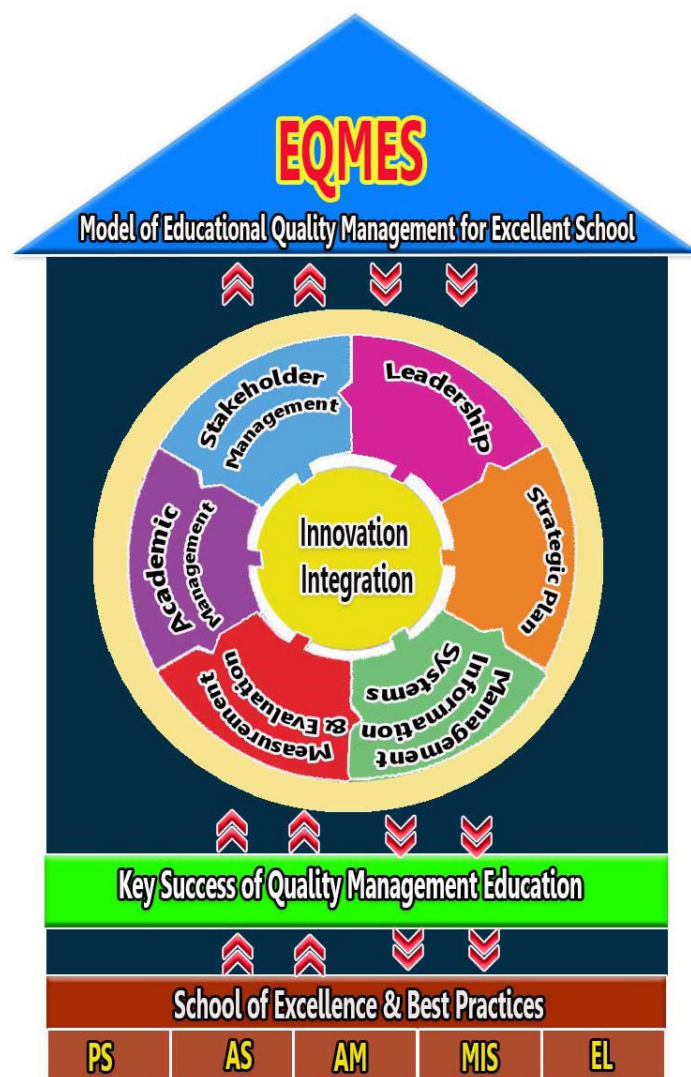


Figure 2 Key Success of Educational Quality Management

3.4 ผลการประเมินรูปแบบ

ผลการประเมินรูปแบบจากผู้ประเมินรูปแบบ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร และครู ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 (S.D.=0.71) เมื่อพิจารณาแยกรายด้าน พบว่า ด้านความเป็นไปได้มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ

4.35 (S.D.=0.68) รองลงมาด้านความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 (S.D.=0.71) ด้านความถูกต้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 (S.D.=0.72) และด้านความมีประโยชน์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 (S.D.=0.71) ตามลำดับ ดังรายละเอียดใน Table 3

Table 3 Model evaluation results

รายการประเมิน	ผลการประเมินรูปแบบ								ระดับการประเมิน
	ผู้ทรงคุณวุฒิ		ผู้บริหาร		ครู		รวม		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านความมีประโยชน์	4.26	0.63	4.04	0.73	4.18	0.75	4.16	0.71	ระดับมาก
2. ด้านความเป็นไปได้	4.51	0.54	4.29	0.74	4.24	0.76	4.35	0.68	ระดับมาก
3. ด้านความเหมาะสม	4.43	0.62	4.25	0.76	4.32	0.76	4.34	0.71	ระดับมาก
4. ด้านความถูกต้อง	4.29	0.70	4.31	0.74	4.29	0.73	4.30	0.72	ระดับมาก
รวม	4.37	0.62	4.22	0.74	4.26	0.75	4.28	0.71	ระดับมาก

อภิปรายผล (Discussions)

การพัฒนาแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้บริหาร สถานศึกษา และการจัดประชุม สทนากลุ่ม พบว่า แนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านนโยบายการจัดการศึกษาและการวางแผนยุทธศาสตร์ 2) ด้านโครงสร้างการบริหารงาน 3) ด้านการบริหารงานวิชาการ 4) ด้านการบริหารงานเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 5) ด้านคุณธรรม และจริยธรรมสำหรับผู้บริหาร ถือเป็นฐานสำคัญในการบริหารจัดการคุณภาพของโรงเรียนสอดคล้องกับแนวคิดและเกณฑ์การประกันคุณภาพ 3 รูปแบบ คือ 1) การประกันคุณภาพภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา 2) การประเมินโรงเรียนรางวัลพระราชทานของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 3) การประเมินรางวัลโรงเรียนมาตรฐานสากลของสำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ กล่าวคือ คุณภาพของสถานศึกษานั้นประเมินจากคุณภาพของผู้เรียน การบริหารจัดการศึกษาภายในของโรงเรียน และหลักสูตร/กิจกรรม การจัดการเรียนการสอน โดยจะต้องมีหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ทั้งจากกระบวนการปฏิบัติงาน และจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้น แนวปฏิบัติที่ดีของโรงเรียนจึงเป็นจุดเริ่มต้นในการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งสถานศึกษา รูปแบบการประเมินทั้ง 3 รูปแบบ จึงเป็นแนวทางในการกำหนดแนวปฏิบัติด้านต่างๆ ของสถานศึกษา แต่ละแห่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thunyakorn, Tantina-khongul, Tungkunan, and Mathewveerawong (2018) ได้ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนขนาดเล็ก มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาคุณภาพ

ของโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ เขต 2 พบว่า แนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนขนาดเล็ก ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 2) ด้านคุณลักษณะ จรรยาบรรณวิชาชีพครูและประสิทธิภาพครู 3) ด้านคุณลักษณะของผู้บริหาร 4) ด้านประสิทธิภาพของการพัฒนาสถานศึกษา 5) ด้านการบริหารอาคารสถานที่ และ 6) ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชน Ismail (2014) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการคุณภาพของโรงเรียน และความสามารถในการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบโรงเรียนที่มีระดับแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการคุณภาพที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับเฉลี่ย และระดับต่ำ ต่อปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียน พบว่า ระดับแนวปฏิบัติที่ดีมีผลโดยตรงกับคุณภาพการบริหารจัดการของโรงเรียน โรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการคุณภาพอยู่ในระดับสูง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียนก็สามารถที่จะปรับเปลี่ยนโรงเรียนให้มีคุณภาพที่สูงต่อไปได้ โดยปัจจัยแนวปฏิบัติที่ดีที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของโรงเรียนมี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านทรัพยากรของโรงเรียน ด้านความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ด้านการตัดสินใจของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ และด้านนวัตกรรมการสอน

องค์ประกอบนวัตกรรมการจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับโรงเรียนเทศบาล สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ภาวะผู้นำ 2) การวางแผน ยุทธศาสตร์ 3) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 4) การวัดและประเมินผล 5) การบริหารจัดการวิชาการ และ 6) การบริหารจัดการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เรียกว่า นวัตกรรมการบูรณาการ โดยทุกองค์ประกอบจะต้องเชื่อมโยงกัน ผ่านวิสัยทัศน์ พันธกิจ วัฒนธรรมองค์กร และโครงสร้างการบริหารของสถานศึกษา โดยผู้นำหรือผู้บริหารมีบทบาทหลักในการขับเคลื่อนสถานศึกษาสู่ความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิดภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง

ของ Bass and Riggio (2006) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้นำในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงควรมีคุณสมบัติและแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม มีความเป็นมืออาชีพในการบริหารจัดการเพื่อนำพาองค์กรสู่การเปลี่ยนแปลงและประสบความสำเร็จได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chulewan and Kerdtip (2017) ได้ศึกษาองค์ประกอบของการบริหารคุณภาพโรงเรียนมัธยมศึกษาสู่ความเป็นเลิศระดับสากล พบว่า โรงเรียนที่มีความเป็นเลิศระดับสากล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก 2) หลักสูตรและการเรียนการสอนเทียบเคียงมาตรฐานสากล และ 3) การบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล แต่ผู้บริหารองค์กร หรือผู้นำองค์กรเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนการดำเนินงานขององค์กรให้บรรลุเป้าหมายและประสบความสำเร็จ เนื่องจากเป็นผู้กำหนดทิศทางในการทำงาน วิสัยทัศน์ เป็นผู้นำทางวิชาการ เป็นผู้มีอำนาจในการบริหารจัดการโครงสร้างขององค์กร เป็นผู้คิดริเริ่ม เป็นผู้จัดสรรงบประมาณและบุคลากร นอกจากนี้ Boonyapo and Intarak (2014) ได้ศึกษารูปแบบการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสู่ความเป็นเลิศ พบว่า องค์ประกอบการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสู่ความเป็นเลิศ เป็นพหุองค์ประกอบมี 6 องค์ประกอบ คือ 1) ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษา 2) กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู 3) การวางแผนกลยุทธ์ 4) การบริหารทรัพยากรบุคคล 5) กระบวนการบริหารจัดการและ 6) ความคาดหวังต่อความสำเร็จของผู้เรียน โดยทุกองค์ประกอบต้องเชื่อมโยง ไม่มุ่งเพียงองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้น ต้องบูรณาการทุกองค์ประกอบผ่านการขับเคลื่อนด้วยผู้นำที่มีศักยภาพ มุ่งมั่นในการเปลี่ยนแปลงสู่ความสำเร็จ เกิดความร่วมมือระหว่างทุกฝ่าย ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เมื่อสามารถบริหารจัดการทุกองค์ประกอบให้มีคุณภาพได้ ภาพรวมของโรงเรียนก็สามารถมุ่งสู่ความเป็นเลิศได้เช่นกัน

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้

1. การนำรูปแบบไปใช้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของบริบทแต่ละสถานศึกษา ควรเริ่มต้นด้วยการศึกษาบริบทของสถานศึกษา ด้วยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมองค์กร (SWOT Analysis) หาจุดเด่น จุดด้อย โอกาสและอุปสรรคของสถานศึกษา เพื่อให้สามารถนำรูปแบบไปใช้ได้อย่างสอดคล้องกับการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษา

2. การบูรณาการเชิงนวัตกรรมการจัดการศึกษา 6 องค์ประกอบให้เกิดความสำเร็จได้ องค์ประกอบของภาวะผู้นำ (Leadership) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด เป็นจุดเริ่มต้นแรกของกระบวนการบูรณาการทั้งหมด ผ่านวิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัฒนธรรมขององค์กร ดังนั้น ผู้บริหารควรมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง และมุ่งมั่นพัฒนาสถานศึกษาสู่ความเป็นเลิศ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการนำรูปแบบการบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพของโรงเรียนที่เป็นเลิศ (EQMES) ไปใช้ในสถานศึกษา โดยการทดลองใช้รูปแบบเพื่อการบริหารจัดการศึกษากับสถานศึกษา ในสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

2. จากการศึกษาวิจัยนี้ พบว่า บทบาทผู้นำสถานศึกษาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดต่อการพัฒนาสถานศึกษาสู่ความเป็นเลิศ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษามารวมหรือรูปแบบของผู้นำที่ดีในการบริหารจัดการสถานศึกษาสู่ความเป็นเลิศของโรงเรียนเทศบาล

เอกสารอ้างอิง (References)

- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Boonyapo, S., & Intarak, P. (2014). The administration model for excellence basic educational school under the Primary Educational Service Area Office. *Silpakorn Educational Research Journal*, 6(2), 80-95.
- Chulewan, U., & Kerdtip, C. (2017). Components of secondary school management for world-class standard school. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 28(3), 36-47.
- Department of Local Administration. (2017, March 5). *Yutthasāt krom songsāem kām pokkhroṅg thongthin Phō. Sō. 2560-2569* [Strategic Plan, Department of Promotion Local Administration 2017-2026]. Retrieved from <http://www.dla.go.th/visit/stategics.pdf>
- Ismail, S. (2014). Total Quality Management (TQM) practices and school climate amongst high, average and low performance secondary schools. *Malaysian Journal of Learning and Instruction, Universiti Utara Malaysia*, 11, 41-58.
- Komut, W. (2016). O-NET scores reflect local education quality. *Journal of Liberal Arts, Ubon Ratchathani University*, 12(20), 1-38.
- The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2018). *Sarup phon khanān O-NET 2560* [Summary results of O-NET 2017.]. Retrieved from <http://www.newonetestresult.niets.or.th/IndividualWeb/Notice/FrEnquireStudentGraphScore.aspx>
- Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization). (2017, April 2). *Rāngān kām sangkhro phonkān pramān khunnaphāp phānōk rōp sām 2554-2558* [Third round of external quality evaluation report synthesis 2011-2015]. Retrieved from <http://aqa.onesqa.or.th/SummaryReport.aspx>
- PISA Thailand. (2018). *Phonkān pramān PISA 2015 withthasāt kām 'ān lāe khamittasāt khwāmpen lōet lāe khwām thaothām thāngkān suksā* [PISA 2015 assessment of reading science and mathematics, excellence and educational equality]. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1XE2_ubzlwLNH5tSZjgsIM33eYdzq1YI/view
- Thunyakorn, S., Tantinakhongul, A., Tungkunan, P., & Mathewveerawong, K. (2018). The best practice in the development of small school under the Samutprakan Primary Education Service Office 2. *Journal of Industrial Education*, 17(2), 169-178.

Learners' Satisfaction towards Online Chinese Phonetics Lessons on JFK Online Courses ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบในชุดบทเรียนออนไลน์เรื่องการเรียนรู้ออกเสียง สัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) บนคลังบทเรียน JFK Online Course

Tipawan Silwattananusarn¹, Nareerat Watthanawelu^{2*}, and Piyawan Piyakan²

ทิพาพรรณ ศิลวัฒนานุสานต์¹, นารีรัตน์ วัฒนเวฬุ^{2*}, และ ปิยวรรณ ปิยะกาญจน์²

¹Department of Library and Information Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University

¹ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²Department of Eastern Languages, Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University

²ภาควิชาภาษาตะวันออก คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*Corresponding author: nareerat.s@psu.ac.th

Received March 19, 2019 ■ Revised June 26, 2019 ■ Accepted July 22, 2019 ■ Published August 21, 2020

Abstract

The purpose of this research was to examine learners' satisfaction towards three sets of Chinese phonetics lessons (Pinyin) i.e., single vowels and consonants, diphthongs and special vowels, and nasal vowels, on JFK online course system. The sample was comprised of 93 undergraduate students from Prince of Songkla University, Pattani Campus enrolled in the second semester of academic year 2017, and other learners. A questionnaire was used for data collection. Statistics used in the research were percentage, mean, and standard deviation.

Research findings revealed that the learners were satisfied with the three sets of the Chinese phonetics lessons (Pinyin) in maximum level. The lesson set that has the highest average satisfaction is single vowels and consonants, followed by diphthongs and special vowels, and nasal vowels, respectively. They were most satisfied with the five main elements of the lesson format including learning outcomes, content structure design, learning activities design, teaching and learning materials, and applications.

Keywords: Satisfaction, Online course, Chinese phonology (Pinyin), JFK Online Course, MOOC

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบในชุดบทเรียนออนไลน์เรื่องการเรียนรู้ออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) ได้แก่ ชุดบทเรียนสระเดี่ยวและพยัญชนะ ชุดบทเรียนสระประสมและสระพิเศษ และชุดบทเรียนสระเสียงนาสิก ที่จัดเก็บในคลังบทเรียน JFK Online Course การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ผู้ใช้ข้อมูลในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และผู้สนใจ ปีการศึกษา 2/2560 จำนวน 93 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบในชุดบทเรียนออนไลน์เรื่องการเรียนรู้ออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบบทเรียนทั้ง 3 ชุดบทเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ชุดบทเรียนที่มีความพึงพอใจเฉลี่ยสูงสุด คือ สระเดี่ยวและพยัญชนะ รองลงมาคือ สระประสมและสระพิเศษ และสระเสียงนาสิก และมีความพึงพอใจมากที่สุดในองค์ประกอบหลัก 5 ด้านของรูปแบบบทเรียน ได้แก่ 1) ด้านผลการเรียนรู้ 2) ด้านการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา 3) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอน และ 5) ด้านการนำไปใช้

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ, บทเรียนออนไลน์, สัทอักษรภาษาจีน (พินอิน), JFK Online Course, MOOC

บทนำ (Introduction)

โอกาสทางการศึกษาในปัจจุบันไม่ได้จำกัดอยู่ในห้องเรียนเท่านั้น ผู้สนใจสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ ทุกที่ทุกเวลาและสามารถเรียนรู้ซ้ำๆ ได้ตามต้องการ บทเรียนออนไลน์ (Online course) เข้ามามีส่วนช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงผู้สนใจได้ง่ายยิ่งขึ้น เป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการ

หลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนพิเศษ 120 ง 26 ตุลาคม 2548 เพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง และเพื่ออรรถประโยชน์คุณภาพมาตรฐานการจัดการอุดมศึกษา โดยได้กำหนดปรัชญาและวัตถุประสงค์ไว้ว่า สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดการศึกษาทางไกล เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของ phraraTchabanyat kănsuksā hăeng chaT (1999) ซึ่งกำหนด

ให้จัดการศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลและสังคม โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา การจัดการศึกษาทางไกลมุ่งเปิดโอกาสและขยายโอกาสให้นักศึกษาและผู้สนใจใฝ่หาความรู้ สามารถศึกษาหาความรู้ได้ในเวลาและสถานที่ที่ตนสะดวกตามความสนใจและความสามารถของแต่ละบุคคล สอดคล้องกับพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Prakaṣok ra sūang suksāthikaṇ rūang lakkēn kān khō poeṭ lāe damnoen kān laksuṭ radap parinyā nai rabop kaṇsuksā thāng klai, 2005, p. 11)

บทเรียนออนไลน์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และการเรียนการสอน ช่วยประหยัดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ทำให้ลดต้นทุนการจัดการศึกษา ผู้เรียนสามารถช่วยตนเองให้ได้รับความรู้และมีการจดจำที่ดีขึ้น เนื่องจากสามารถทำความเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงไปยังจุดที่สนใจเพิ่มต่อไปอีกได้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพการเรียนรู้และการรับรู้ของตนเองสนองความต้องการหรือตอบปัญหาและคำถามของผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดอย่างถูกต้องและน่าสนใจ เนื่องจากเป็นการเรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่ต้องอาศัยทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียน ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะต่างๆ ทางด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยและเกิดการเรียนรู้ได้หลากหลายขึ้น (Silanoy, Tungkasamit, & Silanoy, 2007)

Massive Open Online Courseware (MOOC) คือ หลักสูตร (Course) ที่เรียนออนไลน์ (Online) จากระบบที่เปิดให้ใช้งานฟรี (Open) และรองรับผู้เรียนจำนวนมาก (Massive) ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อเข้าไปดูวิดีโอการบรรยาย ฝึกปฏิบัติ ทำแบบทดสอบ แบบฝึกหัด หรือร่วมสนทนากับผู้เรียนอื่นๆ ได้ MOOC เน้นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและมีการสร้างระบบที่ส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีการออกแบบที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ง่ายขึ้น หรือรวมไปถึงทำการวิเคราะห์โจทย์การบ้านที่มีผู้เรียนทำผิดเป็นจำนวนมาก เพื่อหาว่ามีเนื้อหาส่วนใดที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ และระบบจะช่วยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนที่ตอบผิดได้ทันทีว่าเนื้อหาที่เข้าใจผิดอยู่ตรงไหนของบทเรียน การที่ผู้สอนสามารถเข้ามาดูสถิติข้อมูลต่างๆ เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น (Theer-aroungchaisri, 2007)

การนำแนวคิด MOOC มาพัฒนารูปแบบและวิธีการเรียนการสอนในระดับสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรที่หลากหลายเป็นความท้าทายและโอกาสที่การศึกษาในระดับอุดมศึกษาจะ

เกิดขึ้นได้ในอนาคตเพื่อปรับปรุงคุณภาพและการเข้าถึงการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และเป็นทางเลือกที่มากขึ้นสำหรับผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาศักยภาพและทักษะของตนเอง (Yuan & Powell, 2013) MOOC มีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างการเรียนรู้อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งการมีส่วนร่วมในวงกว้าง นอกจากนี้ยังทำให้สื่อการเรียนรู้สามารถเข้าถึงผู้เรียนได้มากขึ้น เป็นการส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนการสอนให้กับมหาวิทยาลัยได้ใช้วิธีการใหม่ๆ ในการส่งมอบหลักสูตรให้กับผู้เรียนโดยเฉพาะหลักสูตรด้านภาษาซึ่งสร้างขึ้นจากทักษะ ไม่ใช่จากเนื้อหาและการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน (Motzo & Proudfoot, 2017) ซึ่งการออกแบบเนื้อหาหลักสูตรด้านภาษาบน MOOC จึงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด (Chacon-Beltran, 2017) ในการวางแผน วางโครงสร้างเนื้อหาให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง เรียนรู้ และพัฒนาทักษะด้านภาษาได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

แนวคิดของ MOOC ยังมีบทบาทกับห้องสมุดมหาวิทยาลัยในด้านต่างๆ (Wipawin & Wittayawuttikul, 2014) ได้แก่ 1) ด้าน Digital Literacy โดยจัดฝึกอบรมทักษะการรู้สารสนเทศดิจิทัล 2) ด้าน Web Resources for MOOC โดยจัดเตรียมทรัพยากรบนเว็บและฐานข้อมูลออนไลน์ที่เชื่อมโยงไปยังบทเรียนที่ทำ MOOC 3) ด้าน Copyright และ Licensing โดยให้ความรู้แก่ผู้ออกแบบเนื้อหาและผู้สอนเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ที่ใช้ในการสร้าง MOOC และออกแบบ License Model ของทรัพยากรสารสนเทศบนเว็บสำหรับ MOOC 4) ด้าน Information Commons และ Instructional Technology โดยให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้และการสืบค้นฐานข้อมูลและมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดย MOOC 5) ด้านการอนุรักษ์ข้อมูลเพื่อการเผยแพร่โดยประชาสัมพันธ์ให้ความรู้และข่าวสารแก่ผู้สอนในการใช้ MOOC การกำหนดสิทธิการเข้าใช้ และการอนุรักษ์ข้อมูล นอกจากนี้ บรรณารักษ์และห้องสมุดควรเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับ MOOC เช่น การทดลองเรียนบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเองผ่าน MOOC การเริ่มสร้างชุดวิชาของตนเองใน MOOC หรือการออกแบบระบบบริการห้องสมุดแบบใหม่เพื่อสนับสนุนผู้เรียนและผู้สอนชุดวิชาต่างๆ ใน MOOC

การพัฒนาบทเรียนจากห้องเรียนสู่ห้องเรียนออนไลน์สามารถขยายขอบข่ายการศึกษาให้กว้างมากยิ่งขึ้น การศึกษาในยุคเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technologies) พัฒนาให้สามารถยกห้องเรียนออกมาจากห้องสี่เหลี่ยม และการจัดการสอนโดยผู้สอนในเวลาที่ถูกกำหนดไว้เท่านั้น การพยายามคิดค้นสื่อการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนที่น่าสนใจเพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้เรียน ทั้งนี้สามารถตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น คณะวิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออก

เสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) และจัดเก็บไว้ในคลังบทเรียนของ JFK Online Course สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีในรูปแบบ MOOC ซึ่งการนำบทเรียนออนไลน์บนเทคโนโลยี MOOC เข้ามาเสริมในการเรียนการสอนภาษาจีน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยเข้าถึงเนื้อหาวิชาได้อย่างรวดเร็วทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งยังช่วยตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะการเรียนภาษาจีนให้มีประสิทธิภาพ เป็นการนำความรู้จากห้องเรียนปรับสู่รูปแบบที่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้และทบทวนได้ตามที่ต้องการ

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบในชุดบทเรียนออนไลน์บนคลังบทเรียน JFK Online Course เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน)

ขอบเขตการวิจัย (Research scope)

ขอบเขตด้านเนื้อหาบทเรียน

เนื้อหาบทเรียนการเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) แบ่งออกเป็น 3 ชุดบทเรียน ประกอบด้วย

1. บทเรียนออนไลน์การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน): สระเดี่ยวและพยัญชนะ เนื้อหาแบ่งเป็น 2 หน่วย หน่วยละ 8 ตอน
2. บทเรียนออนไลน์การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน): สระประสมและสระพิเศษ เนื้อหาแบ่งเป็น 2 หน่วย หน่วยที่ 1 มี 10 ตอน หน่วยที่ 2 มี 15 ตอน
3. บทเรียนออนไลน์การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน): สระเสียงนาสิก เนื้อหาแบ่งเป็น 2 หน่วย หน่วยที่ 1 มี 10 ตอน หน่วยที่ 2 มี 17 ตอน

ขอบเขตด้านการทำงานของระบบ

ชุดบทเรียน เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) 3 ชุดบทเรียน จัดเก็บในคลังบทเรียนของ JFK Online Course สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งใช้รูปแบบ MOOC ของ Google Open Online Education ด้วยการประยุกต์ใช้โอเพ่นซอร์ส Course Builder v1.10.0 (เวอร์ชันล่าสุด ณ เวลานั้น) ในการพัฒนาระบบบทเรียนออนไลน์ในรูปแบบ MOOC (Google Open Online Education, 2019) โดยขอบเขตด้านการทำงานของระบบ Google Open Online Education นี้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนตามหน่วยการเรียนรู้ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบรวมหลังจบบทเรียนทั้งหมดได้ รวมทั้งมีระบบการตรวจคำตอบ

และมอบใบประกาศนียบัตรเมื่อผู้เรียนสำเร็จคอร์สเรียนและได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ขั้นเตรียมการ: คณะวิจัยเตรียมเนื้อหาสำหรับพัฒนาเนื้อหาบทเรียนออนไลน์
2. ขั้นตอนการทดลอง
 - 2.1 พัฒนาเนื้อหาบทเรียนออนไลน์เรื่องการเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน)
 - 2.2 สร้างและเพิ่มบทเรียนออนไลน์เข้าสู่คลังบทเรียนออนไลน์ JFK Online Course ในรูปแบบ MOOC
 - 2.3 ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน)
 - 2.4 ประเมินผลความพึงพอใจและคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน)
 - 2.5 ผู้เรียนมีผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่า 80% จะได้รับใบประกาศนียบัตร เพื่อเป็นการยกระดับการเรียนรู้ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และผู้สนใจทั่วไป ประจำปีการศึกษา 2/2560 จำนวน 93 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบในชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้และการออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) บนคลังบทเรียน JFK Online Course ที่มีองค์ประกอบหลัก 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านผลการเรียนรู้ 2) ด้านการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา 3) ด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอน 4) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และ 5) ด้านการนำไปใช้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจในรูปแบบการเรียนรู้ตามอัธยาศัยและเก็บประวัติพร้อมผลการเรียน คณะวิจัยจึงได้กำหนดแบบแผนการวิจัย โดยให้มีการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จากนั้นให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาด้วยบทเรียนออนไลน์ที่จัดเก็บในคลังบทเรียน JFK Online Course และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การใช้บทเรียนออนไลน์ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้จำแนกออกเป็นกลุ่มและใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) นำเสนอออกมาในรูปของค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดระดับความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเกิร์ต (Likert Scale) (Phanphinit, 2011) ซึ่งเป็นการเลือกระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยคิดคะแนนและเกณฑ์ระดับความพึงพอใจ ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	ค่าคะแนน
5	พอใจมาก/มากที่สุด
4	ค่อนข้างพอใจ/มาก
3	เฉย ๆ/ปานกลาง
2	ไม่ค่อยพอใจ/น้อย
1	ไม่พอใจ/น้อยที่สุด

และค่าคะแนนเฉลี่ยมีเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.21-5.00	ระดับความพึงพอใจ พอดีมาก/มากที่สุด
3.41-4.20	ระดับความพึงพอใจ ค่อนข้างพอใจ/มาก
2.61-3.40	ระดับความพึงพอใจ เฉย ๆ/ปานกลาง
1.81-2.60	ระดับความพึงพอใจ ไม่ค่อยพอใจ/น้อย
1.00-1.80	ระดับความพึงพอใจ ไม่พอใจ/น้อยที่สุด

จากนั้นวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของแต่ละความพึงพอใจของผู้เรียนจัดเรียงระดับความพึงพอใจจากพอใจมาก/มากที่สุดไปหาไม่พอใจ/น้อยที่สุด แล้วจึงนำผลที่ได้มาเขียนเรียบเรียงโดยอธิบายเชิงพรรณนา

ผลการวิจัย (Results)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้ จำนวนผู้เรียนจำแนกตามเพศ ร้อยละ 29.03 เป็นเพศชาย ร้อยละ 70.97 เป็นเพศหญิง ผู้เรียนส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 (ร้อยละ 48.39) ชั้นปีที่ 4 (ร้อยละ 23.65) ชั้นปีที่ 3 (ร้อยละ 13.98) ชั้นปีที่ 1 (ร้อยละ 7.53) และเป็นผู้เรียนที่เป็นบุคคลทั่วไป (ร้อยละ 6.45) โดยเป็นนักศึกษาวิชาเอก-โทภาษาจีน (ร้อยละ 37.64) นักศึกษาภาษาที่ 3 (ร้อยละ 33.33) และบุคคลทั่วไป (ร้อยละ 29.03) นอกจากนี้ ร้อยละ 33.33 มีพื้นฐานภาษาจีนก่อนเข้าศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย และร้อยละ 66.67 ไม่มีพื้นฐานภาษาจีนก่อนเข้าศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์เรื่องการเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) บนคลังบทเรียน JFK Online Course ดังแสดงใน Table 1-2

Table 1 Factors influencing satisfaction with online learning

ความพึงพอใจต่อรูปแบบ บทเรียนออนไลน์รายด้าน	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
	พอใจมาก	ค่อนข้างพอใจ	เฉย ๆ	ไม่ค่อยพอใจ	ไม่พอใจ			
1. ด้านผลการเรียนรู้	50.32	45.16	4.52	-	-	4.46	0.58	พอใจมากที่สุด
2. ด้านการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา	49.46	41.08	8.17	1.29	-	4.39	0.69	พอใจมากที่สุด
3. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	48.82	44.30	6.24	0.64	-	4.41	0.63	พอใจมากที่สุด
4. ด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอน	53.12	41.29	5.38	0.21	-	4.48	0.60	พอใจมากที่สุด
5. ด้านการนำไปใช้	58.06	36.35	4.73	0.86	-	4.51	0.62	พอใจมากที่สุด
เฉลี่ย	51.96	41.63	5.81	0.60	-	4.45	0.62	พอใจมากที่สุด

จาก Table 1 พบว่า ภาพรวมของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51.96 ค่าเฉลี่ย 4.45 (S.D.=0.62) โดยร้อยละของระดับ

ความพึงพอใจมากที่สุดที่ด้านการนำไปใช้ ด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอน ด้านผลการเรียนรู้ ด้านการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา และด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับ

Table 2 Factors influencing satisfaction with online learning on 5 different dimensions

ความพึงพอใจต่อรูปแบบบทเรียนออนไลน์รายด้าน	ระดับความพึงพอใจ (จำนวน/ร้อยละ)					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	พอใจมาก	ค่อนข้างพอใจ	เฉยๆ	ไม่ค่อยพอใจ	ไม่พอใจ			
ด้านผลการเรียนรู้						4.46	0.58	พอใจมากที่สุด
1. ได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ใหม่ๆ จากการเรียนรู้	51 (54.84)	40 (43.01)	2 (2.15)	-	-	4.53	0.54	พอใจมากที่สุด
2. มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้	40 (43.01)	49 (52.69)	4 (4.30)	-	-	4.39	0.57	พอใจมากที่สุด
3. สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ตรงตามความต้องการ/ความคาดหวัง	45 (48.39)	42 (45.16)	6 (6.45)	-	-	4.42	0.61	พอใจมากที่สุด
4. รูปแบบการเรียนรู้นี้เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น	48 (51.61)	39 (41.94)	6 (6.45)	-	-	4.45	0.62	พอใจมากที่สุด
5. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้สร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้	50 (53.76)	40 (43.01)	3 (3.23)	-	-	4.51	0.56	พอใจมากที่สุด
ด้านการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา						4.39	0.69	พอใจมากที่สุด
1. เนื้อหามีความทันสมัย สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้	46 (49.46)	39 (41.94)	8 (8.60)	-	-	4.41	0.65	พอใจมากที่สุด
2. การจัดวางเนื้อหาบทเรียนและลำดับเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม	53 (56.99)	34 (36.56)	6 (6.45)	-	-	4.51	0.62	พอใจมากที่สุด
3. ปริมาณเนื้อหา ความยากง่ายบทเรียนมีความเหมาะสมต่อระดับการเรียนรู้	40 (43.01)	43 (46.23)	9 (9.68)	1 (1.08)	-	4.31	0.69	พอใจมากที่สุด
4. ปริมาณเนื้อหาเพียงพอและตรงต่อความต้องการ	42 (45.16)	41 (44.09)	7 (7.53)	3 (3.22)	-	4.31	0.75	พอใจมากที่สุด
5. ระยะเวลาในการเรียนรู้สอดคล้องต่อเนื้อหาบทเรียน	49 (52.69)	34 (36.56)	8 (8.60)	2 (2.15)	-	4.40	0.74	พอใจมากที่สุด
ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้						4.41	0.63	พอใจมากที่สุด
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนกิจกรรมการเรียนรู้บน MOOC	29 (31.18)	50 (53.77)	12 (12.9)	2 (2.15)	-	4.13	0.73	ค่อนข้างพอใจ
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังกิจกรรมการเรียนรู้บน MOOC	48 (51.61)	42 (45.16)	3 (3.23)	-	-	4.48	0.56	พอใจมากที่สุด
3. สิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้นำไปใช้ในการเรียน/การปฏิบัติได้จริง	50 (53.76)	38 (40.86)	5 (5.38)	-	-	4.48	0.60	พอใจมากที่สุด
4. สิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมตรงตามความต้องการ/ความคาดหวัง	51 (54.84)	37 (39.78)	5 (5.38)	-	-	4.49	0.60	พอใจมากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถ	49 (52.69)	39 (41.93)	4 (4.30)	1 (1.08)	-	4.46	0.64	พอใจมากที่สุด

Table 2 Factors influencing satisfaction with online learning on 5 different dimensions (cont.)

ความพึงพอใจต่อรูปแบบบทเรียนออนไลน์รายด้าน	ระดับความพึงพอใจ (จำนวน/ร้อยละ)					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	พอใจมาก	ค่อนข้างพอใจ	เฉยๆ	ไม่ค่อยพอใจ	ไม่พอใจ			
ด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอน						4.48	0.60	พอใจมากที่สุด
1. รูปแบบสื่อการเรียนการสอนมีความทันสมัย น่าสนใจ และเทคนิคที่ใช้	50 (53.76)	37 (39.79)	6 (6.45)	-	-	4.47	0.62	พอใจมากที่สุด
2. การจัดรูปแบบในบทเรียนง่ายต่อการเรียนรู้และการใช้งาน	48 (51.61)	41 (44.09)	4 (4.3)	-	-	4.47	0.58	พอใจมากที่สุด
3. ความถูกต้องในลำดับเนื้อหาบทเรียน และการโยงเนื้อหาสอดคล้องกัน	56 (60.21)	34 (36.56)	3 (3.23)	-	-	4.57	0.56	พอใจมากที่สุด
4. ความชัดเจนของภาพ เสียง หรือตัวอักษร	44 (47.31)	42 (45.16)	6 (6.45)	1 (1.08)	-	4.39	0.66	พอใจมากที่สุด
5. แบบทดสอบเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	49 (52.69)	38 (40.86)	6 (6.45)	-	-	4.47	0.60	พอใจมากที่สุด
ด้านการนำไปใช้						4.51	0.62	พอใจมากที่สุด
1. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่และถ่ายทอดได้	55 (59.14)	34 (36.56)	3 (3.22)	1 (1.08)	-	4.54	0.62	พอใจมากที่สุด
2. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในระดับที่สูงได้	48 (51.61)	38 (40.86)	6 (6.45)	1 (1.08)	-	4.43	0.67	พอใจมากที่สุด
3. สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้	64 (68.82)	27 (29.03)	2 (2.15)	-	-	4.62	0.52	พอใจมากที่สุด
4. เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ตรงตามความต้องการ	46 (49.46)	39 (41.94)	8 (8.6)	-	-	4.41	0.65	พอใจมากที่สุด
5. เนื้อหาบทเรียนมีสาระและประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้	57 (61.29)	31 (33.33)	3 (3.23)	2 (2.15)	-	4.54	0.67	พอใจมากที่สุด

จาก Table 2 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนด้านการนำไปใช้มากที่สุด ในด้านที่ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนนี้เป็นแหล่งความรู้ได้ สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่และถ่ายทอด รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้งานได้ ความพึงพอใจด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนพึงพอใจมากที่สุด คือ รูปแบบสื่อการเรียนการสอนมีความทันสมัย น่าสนใจ การจัดรูปแบบบทเรียนง่ายต่อการเรียนรู้และการใช้งาน และแบบทดสอบเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดที่ได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ใหม่ ๆ จากการเรียนรู้นี้ การจัดวางเนื้อหาบทเรียนและลำดับเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม รวมทั้งสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมตรงตามความต้องการและความคาดหวัง

สรุปผลการวิจัย (Conclusions)

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) ที่พัฒนาขึ้น มีระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนออนไลน์ระดับดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) ที่พัฒนาขึ้น 3 ชุดบทเรียน คือ 1) สระเดี่ยวและสระพยัญชนะ 2) สระประสมและสระพิเศษ 3) สระเสียงนาลึก มีดังนี้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) บนคล้งบทเรียน JFK Online Course โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และผู้เรียนมีความพึงพอใจในองค์ประกอบ 5 ด้านต่อบทเรียนออนไลน์เรื่องการเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน)

บนคลังบทเรียน JFK Online Course อยู่ในระดับดีมาก โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจใน 1) ด้านผลการเรียนรู้ ว่ามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะ และประสบการณ์ใหม่ๆ การเรียนรู้ตรงตามความต้องการและความคาดหวัง เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น และช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้ 2) ด้านการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา ผู้เรียนมีความพึงพอใจว่าเนื้อหาที่มีความทันสมัย สอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ การจัดวางเนื้อหาบทเรียนและลำดับเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม ปริมาณเนื้อหาเพียงพอและตรงต่อความต้องการ และระยะเวลาในการเรียนรู้สอดคล้องต่อเนื้อหาบทเรียน 3) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความพึงพอใจว่ามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังกิจกรรมการเรียนรู้บน MOOC สิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ นำไปใช้ในการเรียนและการปฏิบัติได้จริง สิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมตรงตามความต้องการและความคาดหวัง รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถ 4) ด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอนว่า มีรูปแบบสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย เทคนิคที่ใช้น่าสนใจ การจัดรูปแบบในบทเรียนง่ายต่อการเรียนรู้และการใช้งาน ความถูกต้องในลำดับเนื้อหาบทเรียนและการโยงเนื้อหาสอดคล้องกัน ความชัดเจนของภาพเสียง หรือตัวอักษร รวมทั้งแบบทดสอบเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน 5) ด้านการนำไปใช้งาน ผู้เรียนมีความพึงพอใจว่าสามารถนำความรู้ไปเผยแพร่และถ่ายทอดได้ สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในระดับที่สูงได้ สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้ เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ตรงตามความต้องการ เนื้อหาบทเรียนมีสาระและมีประโยชน์ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

อภิปรายผล (Discussions)

ผลการวัดความพึงพอใจของผู้เรียนจากบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) บนคลังบทเรียน JFK Online Course พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก อาจเนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนมีความแตกต่างจากเดิมที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและฝึกทักษะด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ Phraraṭchabanyat kaṅsuksā hǎeng chaṭ (1999) ที่กำหนดให้การจัดการศึกษานั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ใฝ่รู้อยู่ตลอดเวลาและพัฒนาตนเองได้ รวมทั้งกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน การฝึกทักษะ ฝึกการปฏิบัติทำให้ทำได้ทำเป็น และการประยุกต์ความรู้มาใช้กับสถานการณ์จริง อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Manning, Morrison, and McIlroy (2014) ที่กล่าวว่า MOOC เป็นทางเลือกสำหรับการเรียนภาษา นอกห้องเรียนด้วยตนเอง อีกทั้งเป็นทางเลือกใหม่และราคาไม่แพงในการเรียนรู้ภาษาของ

ผู้เรียน (Motzo & Proudfoot, 2017) โดยมีความพึงพอใจในด้านองค์ประกอบหลัก 5 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ ด้านการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านรูปแบบสื่อการเรียนการสอน และด้านการนำไปใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน) ว่ามีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น ช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้ และเอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สูงขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้เอื้อต่อการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะความสามารถ เนื้อหาบทเรียนทันสมัย การจัดวางเนื้อหาเป็นลำดับตามความยากง่าย นอกจากนี้ สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่และถ่ายทอดได้ อีกทั้งยังเป็นแหล่งความรู้ที่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้ในเวลาและสถานที่ตามความต้องการของผู้เรียน

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนเทคโนโลยี MOOC: การเรียนรู้การออกเสียงสัทอักษรภาษาจีน (พินอิน)” โดยได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัยคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารอ้างอิง (References)

- Chacon-Beltran, R. (2017). The role of MOOCs in the learning of languages: Lessons from a beginners' English course. *Porta Linguarum*, 28, 23-35.
- Google Open Online Education. (2019). *Course Builder 1.10*. Retrieved from <https://edu.google.com/openonline/course-builder/docs/1.10/index.html>
- Manning, C., Morrison, B. R., & McIlroy, T. (2014). MOOCs in language education and professional teacher development: Possibilities and potential. *Studies in Self-Access Learning Journal*, 5(3), 294-308.
- Motzo, A., & Proudfoot, A. (2017). MOOCs for language learning—opportunities and challenges: the case of the Open University Italian Beginners' MOOCs. In Q. Kan & S. Bax (Eds), *Beyond the language classroom: researching MOOCs and other innovations* (pp. 85-97). Research-publishing.net. Retrieved from <https://doi.org/10.14705/rpnet.2017.mooc2016.673>
- Phanphit, S. (2011). *Research techniques in social science* (2nd ed.). Bangkok: Witthayaphat.
- Phraraṭchabanyat k̄ansuksā hǎeng chaṭ 2542 [National education act 1999]. (1999). Retrieved from <https://person.mwit.ac.th/01-Statutes/NationalEducation.pdf>
- Prakāsok ra sūang suksāthikān rūang lakkēn k̄an khō pōet lǎe damnōen k̄an laksūt radap parinyā nai rabop k̄ansuksā thāng klai [Announcement of the Ministry of Education on criteria for opening and executing degree courses in the distance education system]. (2005). Retrieved from <http://www.education.mju.ac.th/fileDownload/50.pdf>
- Silanoy, L., Tungkasamit, A., & Silanoy, O. (2007). The effect of e-learning use on 5 year program students in teacher and esarn society course. *KKU Research Journal*, 12(1), 90-98.
- Theeraroungchaisri, A. (2007). *MOOC kap 'anākhōt k̄ansuksā Thai nai yuk dīchithan* [MOOC with the future of Thai education in the digital age]. Retrieved from https://www.nectec.or.th/ace2016/pdf/session7_01Anuchai.pdf
- Wipawin, N., & Wittayawuttikul, R. (2014). Massive open online course (MOOC) with the challenges of the university library. *TLA Research Journal*, 7(1) 78-89.

Yuan, L. & Powell, S. (2013). *MOOCs and open education: Implications for higher education (A white paper)*. JISC Centre for Educational Technology & Interoperability Standards (CETIS). Retrieved from <https://publications.cetis.org.uk/wp-content/uploads/2013/03/MOOCs-and-Open-Education.pdf>

Development of Interactive Learning Environment Using Discussion Method with Think-Talk-Write Technique Model to Enhance Mathematical Communication Ability of Upper Secondary Students

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการอภิปราย
ร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

Detch Phaladetch* and Jintavee Khlaisang

เดช พลเดช* และ จินตวีร์ คล้ายสังข์

*Department of Educational Technology and Communications, Faculty of Education, Chulalongkorn University
ภาคเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*

*Corresponding author: detchdetchdetch@gmail.com

Received March 4, 2020 ■ Revised May 21, 2020 ■ Accepted June 16, 2020 ■ Published August 26, 2020

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop an interactive learning environment using discussion methods with Think-Talk-Write technique to enhance mathematical communication ability of upper secondary students, 2) to compare mathematical communication ability of upper secondary students, and 3) to evaluate the effectiveness of the application of the model. The research process was comprised of three stages: 1) developing a model, 2) examining the students' mathematical communication abilities after using the model, and 3) evaluating the effectiveness of the model. The target group consisted of 31 upper secondary students from Horwang Phathumthani school in academic year 2019 and five experts.

The research findings revealed as follows: 1) the model consisted four components including Learner-Learner interaction, learner-instructor interaction, learner-content interaction, and learner-technology interaction; 2) there were significant differences between pretest and posttest scores of the mathematical communication ability of upper secondary students at the .05 level; and 3) the efficiency of interactive learning environment using discussion method with Think-Talk-Write technique showed three appropriate dimensions: The suitability of model, enhancement of mathematic communication ability, and the practical use.

Keywords: Interactive learning environment, Discussion, Think-Write-Talk technique, Mathematical communication ability

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 3) เพื่อประเมินผลของการใช้รูปแบบฯ มีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ฯ 2) ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังจากการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ฯ 3) ประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้ฯ ซึ่งกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี อำเภอปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ใช้ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 31 คน 2) ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินรูปแบบการเรียนรู้ฯ จำนวน 5 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้ฯ ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน 2) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 3) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา 4) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องมือ 2) คะแนนความสามารถทางการสื่อสารของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 3) ผลการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้ฯ พบว่า มีความเหมาะสมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ 2) ด้านการเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ 3) ด้านการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์, วิธีการอภิปราย, เทคนิค Think-Talk-Write, การสื่อสารทางคณิตศาสตร์

■ บทนำ (Introduction)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2013) โดยที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่มุ่งให้การศึกษาและการเรียนรู้มีคุณภาพได้มาตรฐานสากล พัฒนาคนไทยให้มีทักษะการคิดสังเคราะห์ สร้างสรรค์ ต่อยอดสู่นวัตกรรม มีทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี มีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต และส่งเสริมระบบการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM education) เพื่อพัฒนาผู้สอนและผู้เรียนในเชิงคุณภาพโดยเน้นการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับการทำงาน (Work integrated learning) นอกจากนี้ สสวท. ได้ศึกษาแนวโน้มด้านการศึกษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี พบว่า ประเทศต่างๆ ทั่วโลกให้ความสำคัญกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and innovation skills) ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (Partnership for the 21 Century Skills) ได้แก่ การคิดแบบมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem-solving) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) และการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creative and innovation) ควบคู่กับความสามารถใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017)

สำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันนั้นพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ สังเกตได้จากรายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 โดยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ 30.72 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2019) ซึ่งคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวอยู่ใน

เกณฑ์ที่ต่ำมาก และไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 และจากรายงานผลการประเมิน PISA 2018 พบว่า ในวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนไทยที่มีความสามารถระดับ 1 มีถึงร้อยละ 53 ซึ่งระดับ 1 เป็นระดับที่ต่ำสุด (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2019a) โดยที่การประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของ PISA จึงให้ความชัดเจนที่ความต้องการให้นักเรียนเผชิญหน้ากับปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ในการดำเนินชีวิต ซึ่งต้องการให้นักเรียนระบุสถานการณ์ที่สำคัญของปัญหา กระตุ้นให้หาข้อมูลสำรวจตรวจสอบ และนำไปสู่การแก้ปัญหา ในกระบวนการนี้ต้องการทักษะหลายอย่าง เป็นต้นว่า ทักษะการคิดและการใช้เหตุผล ทักษะการโต้แย้ง การสื่อสาร ทักษะการสร้างตัวแบบ การตั้งปัญหาและการแก้ปัญหา การนำเสนอ การใช้สัญลักษณ์ การดำเนินการ ในกระบวนการเหล่านี้ นักเรียนต้องใช้ทักษะต่างๆ ที่หลากหลายมารวมกัน หรือใช้ทักษะหลายอย่างที่ทับซ้อนหรือคาบเกี่ยวกัน ดังนั้นการที่ PISA เลือกใช้คำว่า ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ แทนคำว่า “ความรู้คณิตศาสตร์” เพื่อเน้นความชัดเจนของความรู้คณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งนี้ โดยถือข้อตกลงเบื้องต้นว่า การที่คนหนึ่งจะใช้คณิตศาสตร์ได้ คนนั้นจะต้องมีความรู้พื้นฐานและทักษะทางคณิตศาสตร์มากพออยู่แล้ว ซึ่งนั่นหมายถึง สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ขณะอยู่ที่โรงเรียน (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2019b)

เห็นได้ว่าความสำคัญของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นการสื่อสารที่มีความหมาย เป็นภาษาเฉพาะ รัดกุม สามารถสื่อสาร และนำมาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิด อธิบายแนวคิด และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ซึ่งผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมให้มีการสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (National Council of Teachers of Mathematics, 1989) คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญทั้งในแง่ของการใช้งานในชีวิตจริง การพัฒนาการศึกษาให้กับคนในสังคม จึงมีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในทุกยุคทุกสมัยอย่างต่อเนื่อง และในปัจจุบันคณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญมากขึ้นในมุมมองของการเป็นศาสตร์แห่งการพัฒนา ความคิด ความเป็นเหตุผล และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะชีวิต (Tangprasert, 2015)

Khlaisang and Songkram (2013) ได้กล่าวว่า ผู้เรียนในปัจจุบันคาดว่าจะใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางวิชาการ และการพัฒนาของเครือข่ายสังคม ในห้องเรียน รวมไปถึงความแพร่หลายในการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย ซึ่งมีทำให้เกิดความท้าทาย มีความต่อเนื่องและได้รับการโต้ตอบในทันที ซึ่งต่างจากการสอนรูปแบบดั้งเดิมที่จะมีประสิทธิภาพน้อยกว่า

ซึ่ง Kereluik, Mishra, Fahnoe, and Terry (2013) ได้คิด สอดคล้องกับบทความของ Rotherham and Willingham (2010) ที่ได้อธิบายว่า เป้าหมายหลักของการศึกษาไม่ได้เปลี่ยนไป ในศตวรรษที่ 21 แต่วิธีการได้รับผลอย่างชัดเจนจากผลของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียน การสอนนานกว่าศตวรรษ นับตั้งแต่ยุคของวิทยุ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ สื่อการสอนแบบโปรแกรมและพัฒนาเป็นบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่คอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอน และต่อเนื่องมาถึงยุคของการเรียน อิเล็กทรอนิกส์ ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถเชื่อมโยงโลกเข้าไว้ด้วยกัน คอมพิวเตอร์ก็ยังมีบทบาท สำคัญต่อวงการศึกษามาก เพราะทำให้โลกถูกย่อขนาดลงมาเป็น ห้องเรียนขนาดใหญ่ที่มีสารสนเทศ ข้อมูลและสื่อการเรียน การสอนหลากหลายรูปแบบที่ใครก็สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ตามความต้องการของตนเอง (Songkram, 2014) เทคโนโลยี ในปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในด้านการเรียนการสอนที่อำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้และมีประสิทธิภาพมากขึ้น การนำเอาเครื่องมือ (Tools application) ในการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนรู้ รวมถึงการสอนในวิชา คณิตศาสตร์ การสอนแบบผสมผสานระหว่างการสอนแบบ ออนไลน์และการสอนแบบบรรยายในห้องเรียนจริง จะเกิดเป็น ระบบการเรียนการสอนที่มีสถานะแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้ อย่างมีชีวิตชีวา ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ และแสดงความคิดเห็น ระหว่างทำกิจกรรม ซึ่งจะเป็แรงจูงใจในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับเนื้อหา รวมไปถึงผู้เรียนกับอุปกรณ์ ซึ่งจะทำให้เกิดบริบทการเรียนรู้ แบบมีปฏิสัมพันธ์ สภาพแวดล้อมการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ จะสนับสนุนผู้เรียนทั้งในด้านของการคิดระหว่างการดำเนิร กิจกรรมการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นโดยการ พูดและการเขียนโดยการสนทนาผ่านเว็บ การนำเสนอข้อสรุป หรือวิธีทำที่ได้จากการเรียน จะมีการโต้ตอบ (Feedback) และให้แรงเสริม (Reinforcement) จากผู้สอนซึ่งคอยเป็น ผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และชี้แนวทางในแต่ละขั้นตอนของ การเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ รวมไปถึงทักษะ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งบริบทการเรียนรู้แบบมี ปฏิสัมพันธ์เป็นที่น่าสนใจเพราะการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ ทั้งก่อนการเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียนใช้ทั้ง ทบทวนการเรียนรู้ ประหยัดเวลาในการเรียนโดยให้ผู้เรียน เรียนล่วงหน้า เหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการ การเรียนการสอน นอกจากนี้ กิจกรรมการมีปฏิสัมพันธ์มีความ สามารถในการเสริมสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียน โดยเป็น การสนับสนุนผู้เรียนให้เื้อต่อการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์จึงมีบทบาทสำคัญในการสร้าง แรงผลักดันช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ทาง

สังคมในเชิงบวกและในการพัฒนาการสนทนาเชิงสร้างสรรค์ (Villardón-Gallego, García-Carrión, Yáñez-Marquina, & Estévez, 2018)

การจัดการเรียนคณิตศาสตร์ในรูปแบบการอภิปรายนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เพื่อเพิ่ม ศักยภาพให้ผู้เรียนสามารถสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ ความคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ผู้วิจัยจึง ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเทคนิค Think-Talk-Write เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมความ สามารถทางการสื่อสารผ่านทางช่องทางการพูดและการเขียน โดยแนวความคิดนี้มีพื้นฐานมาจากความเข้าใจทางการเรียนที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียน คิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็น และเขียน สรุปได้ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญที่จะต้องพัฒนาในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) การคิด (Think) ผู้เรียนแต่ละคน คิดวิเคราะห์ถึงคำตอบที่เป็นไปได้ แล้วจดบันทึกสิ่งที่อ่านซึ่งจะ เขียนในรูปแบบภาษาของตนเอง เพื่อบันทึกความรู้ 2) การพูด (Talk) ผู้เรียนจะสื่อสารกับเพื่อนในกลุ่มหรือในชั้นเรียน เพื่อ สื่อสาร ความคิดเห็น ความคิด การอภิปรายในกลุ่ม จะช่วยพัฒนา ความเข้าใจและทักษะการสื่อสารของผู้เรียน 3) การเขียน (Write) เป็นการแสดงผลที่ได้จากการอภิปราย ยุทธวิธี ผลที่ได้รับหรือ คำตอบได้ โดยผู้วิจัยได้นำเทคนิค Think-Talk-Write มาแทรก ในการจัดรูปแบบการเรียนแบบอภิปรายทุกขั้นตอนการจัดการ เรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสารทาง คณิตศาสตร์ ซึ่งผู้สนใจในการใช้เทคนิค Think-Talk-Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เช่น Thongnak (2016) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดแบบอิวิริสติกส์ร่วมกับเทคนิค Think-Write-Talk ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการ สื่อสารทางคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการสื่อสาร ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ที่ได้รับผลจากกิจกรรมการ เรียนรู้ตามแนวคิดแบบอิวิริสติกส์ร่วมกับเทคนิค Think Write Talk สูงขึ้น Phiomrat (2012) ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิค Think-Talk-Write ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่มี ต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และการ สื่อสารทางคณิตศาสตร์ พบว่า พัฒนาการทางด้านการสื่อสาร ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผล งานวิจัยของ Agus and Haninda (2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ แบบ Think-Talk-Write พบว่า ความสามารถในการสื่อสาร ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่มีการจัดการเรียนรู้แบบ Think-Talk-Write สูงขึ้นกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ เช่นกัน

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น การเรียนรู้ในบริบทการ เรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค

Think-Talk-Write อาจจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหลังเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
3. เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตการวิจัย (Research scope)

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เพื่อสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ออกแบบเครื่องมือวิจัยในการเก็บข้อมูลการทดลองและประเมินรูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 2 คน 2) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรูปแบบการเรียนรู้หลังนำไปทดลอง ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่างๆ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 2 คน 3) นักเรียน ประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี ภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 31 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจงสำหรับเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา

คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี ภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 10 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ระยะที่ 2 การศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ ระยะที่ 3 การประเมินรูปแบบการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวคิด สำหรับการพัฒนาแบบการเรียนรู้
2. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการพัฒนาแบบการเรียนรู้
3. แบบประเมินร่างรูปแบบการเรียนรู้ สำหรับประเมินความเหมาะสมในการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ 2) ด้านการเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ 3) ด้านการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง
4. แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ เป็นรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) ซึ่งมีหัวข้อในด้านการใช้ภาษา สัญลักษณ์ และการนำเสนอทางคณิตศาสตร์
5. แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ ในชั้นเรียน
6. แบบประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิหลังจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ 2) ด้านการเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ 3) ด้านการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังรายละเอียดดังนี้ ระยะที่ 1 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เป็นการศึกษานำแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาร่างรูปแบบการเรียนรู้ เช่น การเรียนรู้ด้วยวิธีการอภิปราย เทคนิค Think-Talk-Write บริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การเรียนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 บริบท

ของโรงเรียนที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งนำไปเป็นพื้นฐานในการสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยร่วมกับแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสร้างเครื่องมือ Interactive tools และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบวัดความสามารถทางการสื่อสารทางคณิตศาสตร์โดยแบ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Linkert scale) แบบสังเกตพฤติกรรมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และนำแบบร่างรูปแบบการเรียนรู้ จากนั้นประเมินร่างรูปแบบการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยมีคุณสมบัติดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในแต่ละด้านอย่างน้อย 5 ปี หรือเป็นผู้มีผลงานวิชาการเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาศึกษา

ระยะที่ 2 ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังจากการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ เป็นการนำรูปแบบการเรียนรู้ ไปทดลอง และสอบถามความคิดเห็นโดยมีนักเรียน โรงเรียนห้วย ปทุมธานี จำนวน 31 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งใช้เวลาในการศึกษาเก็บข้อมูล จำนวน 10 ชั่วโมง เนื้อหาการวิจัยในครั้งนี้เป็นเรื่องลำดับและอนุกรม ซึ่งถูกพัฒนาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในระยะที่ 1 โดยเก็บข้อมูลนักเรียนจากแบบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมในแต่ละชั่วโมง หลังจากได้ดำเนินการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้

ระยะที่ 3 ประเมินรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบหลังจากการทดลองใช้ ดำเนินการประเมินรูปแบบ และดำเนินการปรับปรุงรูปแบบ จากการเก็บข้อมูลแบบประเมินประสิทธิภาพในด้านความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยมีคุณสมบัติดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในแต่ละด้านอย่างน้อย 5 ปี หรือเป็นผู้มีผลงานวิชาการเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาศึกษา ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่แตกต่างจากระยะที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การออกแบบกรอบแนวคิด ใช้วิธีการตีความ และวิเคราะห์ข้อมูล จากแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การออกแบบ interactive tools ใช้วิธีการตีความ และวิเคราะห์ข้อมูล จากแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
3. การออกแบบ เครื่องมือการเก็บข้อมูล ใช้วิธีการตีความ และวิเคราะห์ข้อมูล จากแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

4. การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความสามารถทางการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์รายชั่วโมง

5. การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ 2) ด้านการเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ 3) ด้านการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

ผลการวิจัย (Results)

ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยมีดังนี้

1. รูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยมีสรุปผลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบการเรียนรู้ จากทฤษฎีของ Swan (2004) ที่อธิบายว่า การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ พบว่า ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน 2) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 3) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา 4) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องมือ และจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก

1.2 ผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบการเรียนรู้ ซึ่ง Khammanee (2016) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้แบบอภิปรายไว้ว่าประกอบด้วย 6 ขั้นตอน 1) ขั้นตอนการแบ่งกลุ่ม 2) ขั้นตอนกำหนดประเด็นอภิปราย 3) ขั้นตอนพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 4) ขั้นตอนหาข้อสรุปกลุ่ม 5) ขั้นตอนหาข้อสรุปบทเรียน 6) ขั้นตอนประเมินผลการเรียนของผู้เรียน และจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

1.3 ผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือในการเก็บข้อมูล และสื่อ Interactive มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจึงนำ Google Slide มาเป็นเครื่องมือในการนำเสนอ เนื่องจากมีส่วนเสริม (Add-on) ซึ่งผู้วิจัยเลือก Pear deck ที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ในด้านของการมีปฏิสัมพันธ์ในกระบวนการเรียนการสอน ทั้งในขั้นนำ ขั้นกิจกรรม และขั้นสรุป โดยการมีการปฏิสัมพันธ์ทั้ง 4 องค์ประกอบที่นำมาสอดแทรกในกิจกรรมซึ่งจะช่วยเพิ่มความหลากหลาย เพื่อ

รองรับและทำให้เกิดความเหมาะสมกับความถนัดของนักเรียนในแต่ละคน รวมไปถึงการนำเสนอผลงานทั้งนี้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเลือกใช้การนำเสนอที่สอดคล้องกับกิจกรรม สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ความรู้ออกมาให้ผู้เรียนคนอื่นๆ เกิดความเข้าใจ ดัง Figure 1

ซึ่งการใช้ Pear deck จะแทรกเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

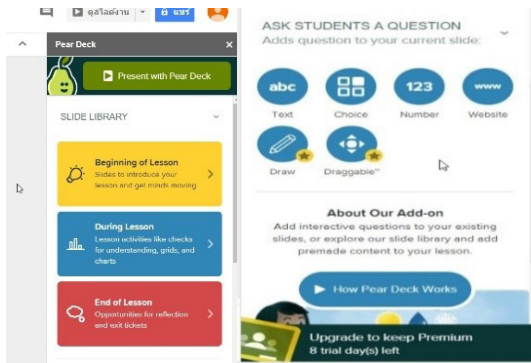


Figure 1 Google Slide with Pear deck add-on

และสรุปผล ซึ่งเป็นส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการมีปฏิสัมพันธ์ในหลายรูปแบบ ดัง Figure 2 Figure 3 และ Figure 4

Pear deck vocabulary ถูกออกแบบมาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพราะมีการใช้เกมส์และกระบวนการกลุ่มทำให้ผู้เรียนเกิดการสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิด และเกิดการแข่งขัน จึงเกิดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ดัง Figure 5 และ Figure 6

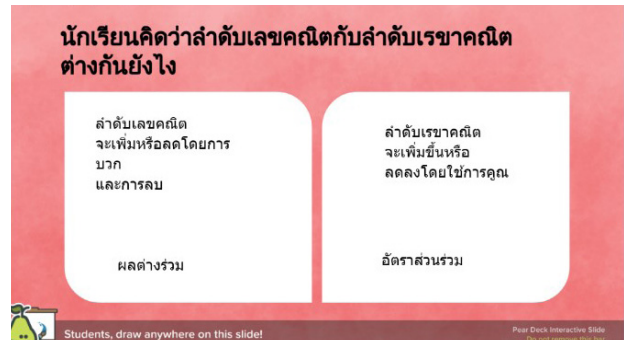


Figure 2 Google Slide by using think technique

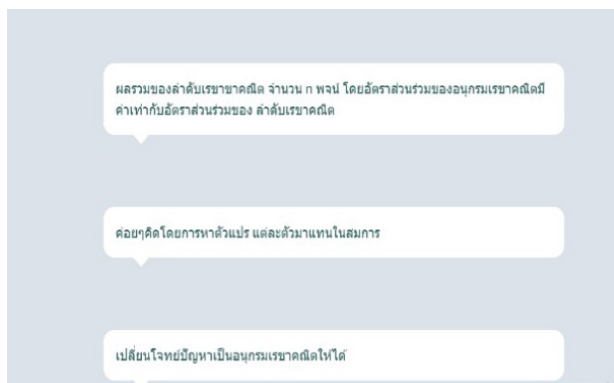


Figure 3 Google Slide by using talk technique

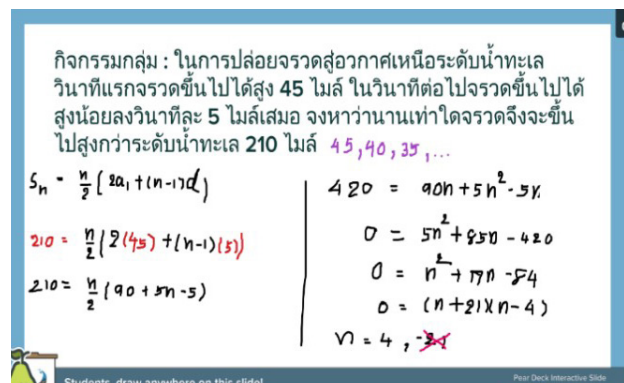


Figure 4 Google Slide by using write technique



Figure 5 Google Slide during peardeck vocabulary activity

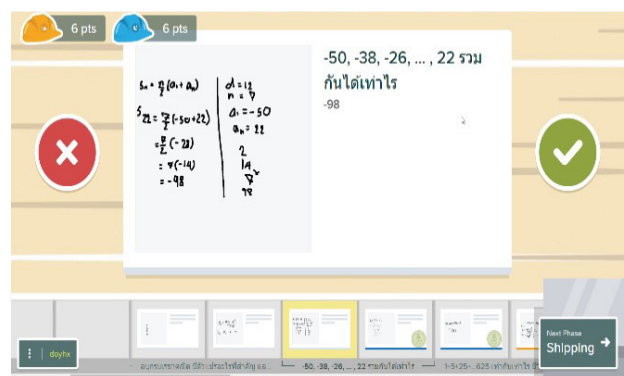


Figure 6 Google Slide during check answer activity by all students

ผู้วิจัยจึงได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นนำมา
สร้างรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์
ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think–Talk–Write เพื่อ

เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ได้ดัง
Figure 7

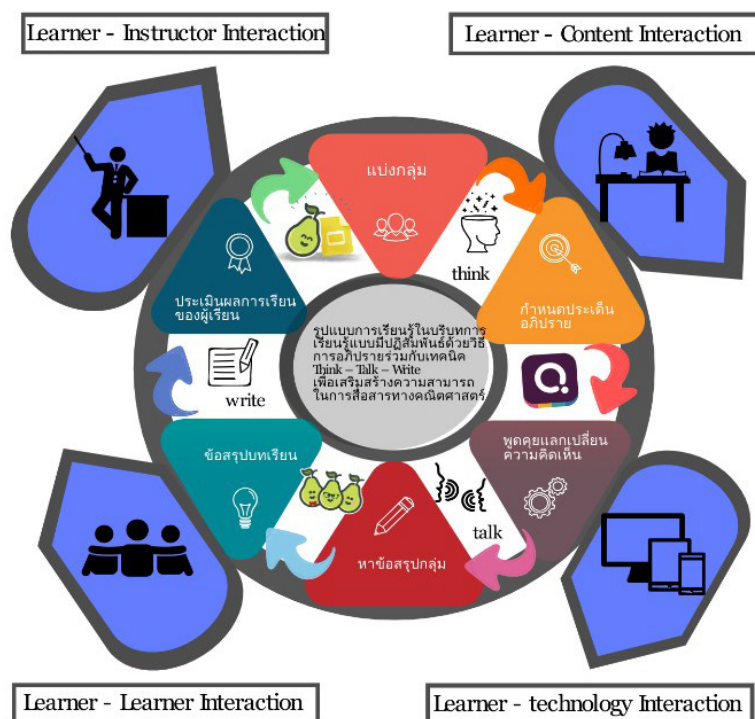


Figure 7 interactive learning environment using discussion method with Think-Talk-Write technique model to enhance mathematical communication ability of upper secondary students

ผู้วิจัยจึงให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมใน
ภาพรวมของรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบ
มีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think–
Talk–Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทาง
คณิตศาสตร์ (ร่าง) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่ง
ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะและข้อควรปรับปรุงก่อนนำรูปแบบ
การเรียนรู้ไปใช้กับการเรียนการสอนจริง

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทาง
คณิตศาสตร์หลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้
แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think–
Talk–Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสาร
ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ดัง Table 1

Table 1 Mean Standard deviation and t-test to compare mathematical communication of 31 upper secondary students

คะแนนความสามารถด้านการสื่อสาร	$\bar{X}$	S.D.	t.	sig
ก่อนเรียน	6.06	2.61	-13.44	.000
หลังเรียน	10.03	1.87		

**p<.05

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการ
เรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปราย
ร่วมกับเทคนิค Think–Talk–Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถ
ในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย โดยภาพรวมมีคะแนนความสามารถทางการสื่อสาร

ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่
ระดับ .05

ผลการสังเกตพฤติกรรมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้
ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วม

กับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดัง Table 2

Table 2 Observe mathematic communication ability behavior of 31 students

พฤติกรรมที่สังเกต	การสังเกตในคาบที่ 2		การสังเกตในคาบที่ 9	
	จำนวนนักเรียนที่พบพฤติกรรม (31 คน)	ร้อยละ จำนวนนักเรียนที่พบพฤติกรรม	จำนวนนักเรียนที่พบพฤติกรรม (31 คน)	ร้อยละ จำนวนนักเรียนที่พบพฤติกรรม
1. การใช้การสื่อสารช่วยในระบบความคิดทางคณิตศาสตร์	8	25.81	16	51.61
2. สื่อสารความคิดทางคณิตศาสตร์กับเพื่อน ครู และบุคคลอื่นๆ ได้อย่างเป็นเรื่องเป็นราวชัดเจน	20	64.52	29	93.55
3. วิเคราะห์และประเมินความคิดและยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์ของบุคคลอื่น	10	32.26	16	51.61
4. ใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ในการแสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างตรงประเด็น	11	35.48	20	64.52
5. สร้างและใช้การนำเสนอในการรวบรวม บันทึก และสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์	15	48.39	24	77.42
6. เลือกใช้ ประยุกต์ และปรับเปลี่ยนการนำเสนอทางคณิตศาสตร์แบบต่างๆ ในการแก้ปัญหา	17	54.84	23	74.19
7. ใช้การนำเสนอจำลองและตีความปรากฏการณ์ทางกายภาพ ทางสังคม ทางคณิตศาสตร์	7	22.58	20	64.52
8. มีการค้นคว้าออกแบบแนวคิดทางคณิตศาสตร์	14	45.16	22	70.97
9. มีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ระหว่างการดำเนินการหาคำตอบในรูปแบบสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	17	54.84	28	90.32
10. มีการแสดงความเห็น ตอบโต้ กับสื่อที่ครูจัดเตรียมไว้ให้	25	80.65	31	100.00

3. การประเมินรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ประเมินผลพบว่า มีความเหมาะสมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ 2) ด้านการเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ 3) ด้านการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

อภิปรายผล (Discussions)

จากผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ด้วยวิธีการอภิปรายร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และจากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการแบ่งกลุ่ม ผู้สอนดำเนินการปฐมนิเทศ แจ้งถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ บทบาทของผู้เรียน การใช้เครื่องมือต่างๆ รวมไปถึงระยะเวลาในการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง และจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบอภิปรายของ Khammanee (2016) ซึ่งได้เสนอแนวทางไว้ว่า ควรแบ่งผู้เรียนออกเป็น 4-6 คน ซึ่งประกอบไปด้วยผู้เรียน เก่ง-ปานกลาง-อ่อน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกัน

ทำงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งของตนและของกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มได้รับความสำเร็จร่วมกัน ซึ่งผู้เรียนทุกคนสามารถมองเห็น ซึ่งกันและกันหรือสามารถติดต่อกันได้ด้วย Interactive tools และรับฟังกันได้ดี เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึง และผู้เรียนได้เรียนรู้ การทำงานร่วมกัน มีการสื่อสารกันภายในกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งจะเชื่อมโยงกับองค์ประกอบของผู้เรียนในรูปแบบการเรียนรู้ฯ ในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่ระบุว่า เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสารโต้ตอบอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งมีลักษณะการเกิดปฏิสัมพันธ์ รวมทั้งจุดมุ่งหมาย จุดประสงค์ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนได้หลายวิธี ลักษณะการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันทั้งแบบรายคู่ แบบกลุ่มศึกษา แบบรายบุคคลปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม แบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม สอดคล้องกับ Department of Curriculum and Instruction Development (2003) ที่กล่าวไว้ว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ คือ ให้ผู้เรียนได้พูดหรือเขียนเพื่อแลกเปลี่ยนขั้นตอนพร้อมทั้งแนวคิดในการแก้ปัญหา ต่อสมาชิกในกลุ่ม รับฟังหรือโต้แย้งในแนวคิดโดยมีการใช้แผนภาพ หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนแนวคิดของตน ซึ่งจากแบบสังเกตพฤติกรรมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์พบว่า สอดคล้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมในข้อ สื่อสารความคิดทางคณิตศาสตร์กับเพื่อน ครูและบุคคลอื่นๆ ได้อย่างเป็นเรื่องเป็นราวชัดเจน (ร้อยละ 93.55) ผลการสังเกตสรุปว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการสื่อสารและแสดงความคิดเห็นกับเพื่อน ผู้สอน ในรูปแบบของแผนภาพสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาคำตอบหรืออภิปรายในประเด็นคำถาม ไม่ออกนอกเรื่อง ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมในขั้นต้น แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Sojayapan (2015) ได้อธิบายว่า การทำงานเป็นกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่จะมีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนเป็นกลุ่ม สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Panjamanas (2011) ได้อธิบายว่า การเรียนแบบอภิปรายกลุ่มเป็นการสนทนาของกลุ่มบุคคล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน หรือเปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นหรือประสบการณ์อย่างทั่วถึง 2) ขั้นกำหนดประเด็นอภิปราย ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกำหนดประเด็นอภิปราย โดยเลือกรูปแบบการอภิปรายที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนในแต่ละชั่วโมง ซึ่งประเด็นอภิปรายจะถูกเลือกผ่าน Interactive tools ที่ผู้เรียนนำเสนอและเป็นประเด็นที่ถูกเลือกมากที่สุด จากประเด็นที่สนใจของผู้เรียน ปัญหาที่พบ หรือวิธีคิดแก้ปัญหาจากโจทย์ที่เกิดข้อสงสัย หรือ

ไม่ชัดเจน หลังจากสืบค้นก่อนชั่วโมงเรียน โดยผู้เรียนคิดตามประสบการณ์และความรู้ที่ผ่านมา รวมไปถึงศึกษาจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศ โดยผู้สอนได้เตรียมไว้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาตามไม่ทันเพื่อนในกลุ่ม เข้าไปศึกษาก่อนดำเนินการในขั้นการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเติม ซึ่งจะเชื่อมโยงกับองค์ประกอบในด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องมือ นั่นคือ ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือในการค้นคว้าความรู้และโต้ตอบ เพื่อเข้าถึงเนื้อหาที่ครูผู้สอนได้เตรียมไว้ และยังเชื่อมโยงกับองค์ประกอบในด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งผู้เรียนจะมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันกับผู้สอน โดยปฏิสัมพันธ์โต้ตอบความคิดผ่าน Interactive tools ซึ่งแตกต่างจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนโดยตรง เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะการแสดงความคิดเห็นหรือการแสดงออกที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Williamson (2013) ที่อธิบายว่าการนำเสนอสื่อสังคมออนไลน์มาใช้อาจมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน แต่โดยรวมแล้วการนำเสนอสื่อสังคมออนไลน์มาใช้นั้น ส่วนใหญ่เพื่อเป็นการส่งเสริมแนวความคิด สนับสนุนและขยายวิธีการสื่อสารและการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการเผยแพร่ให้ทั่วถึงมากขึ้น และการกำหนดประเด็นอภิปรายผ่านสื่อ Interactive tools ทำให้เกิดการแสดงออกมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน พบว่า ในหัวข้อมีการแสดงความคิดเห็น ตอบโต้กับสื่อที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ (ร้อยละ 100) ผลการสังเกตสรุปว่า ผู้เรียนทุกคนมีความกระตือรือร้นในการโต้ตอบและแสดงความคิดเห็น ทั้งด้านการเรียนและกิจกรรมต่างๆ ภายในกลุ่มของตนเอง ผ่านสื่อที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้ จากการสอบถามผู้เรียนด้วยแบบสำรวจความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความคิดเห็นผ่าน Interactive tools พบว่า ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ บน Interactive tool ทำให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ และกล้าแสดงออก ($\bar{X}=4.00$) การอยากมีส่วนร่วมในชั้นเรียน หรือการกำหนดประเด็นการอภิปราย สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ของ Burnaby (2001) ที่กล่าวไว้ว่า การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนไม่ใช่เพียงการรับข้อมูลจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงประสบการณ์และการเรียนรู้จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้แสดงความคิดเห็นและแบ่งปันประสบการณ์ของแต่ละคน ผู้เรียนสามารถเจรจาถึงความคาดหวังอะไรที่ต้องการและทำอย่างไรจึงจะได้ตามที่คาดหวัง รวมทั้งเป้าประสงค์ ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ 3) ขั้นพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนเข้ากลุ่มอภิปรายโดยใช้ Interactive tools โดยผู้สอนได้เตรียมสำหรับการอภิปราย เพื่อแสดงความคิดเห็น และทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์

ที่หลากหลาย โดยที่ผู้เรียนสร้างสถานการณ์โดยการพูด การเขียน ผู้เรียนได้วิเคราะห์ข้อมูล อธิบายแนวคิดของตนเองในรูปแบบของกราฟ รูปภาพ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ผ่าน Interactive tools เป็นการอภิปรายกันภายในกลุ่ม ทำให้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มในแต่ละชั่วโมงผู้สอนให้ผู้เรียนในกลุ่มหมุนเวียนกันอภิปรายเพื่อช่วยกันอธิบายเสนอแนะความรู้เพิ่มเติมในจุดที่ยังไม่ชัดเจนผ่าน Interactive tools สอดคล้องกับบทความวิจัยของ Aunjit and Sahatsathatsana (2018) ซึ่งอธิบายว่า การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเชื่อมโยงกับองค์ประกอบในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องมือ ซึ่งยังสอดคล้องกับพฤติกรรมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อ ใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ในการแสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างตรงประเด็น (ร้อยละ 64.52) ผลการสังเกตพบว่า ผู้เรียนมีการแสดงออกแนวคิดทางคณิตศาสตร์ในระหว่างการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นในรูปแบบต่างๆ ทั้งรูปภาพ กราฟ หรือสัญลักษณ์ตามสถานการณ์ จากการสอบถามนักเรียนด้วยแบบสำรวจความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนที่ 3 พบว่า นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นว่า การเชื่อมโยงไปหาแหล่งข้อมูลออนไลน์ทำให้นักเรียนสะดวกต่อการหาความรู้เพิ่มเติม ($\bar{X}=3.90$) การมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องมือ ง่ายและสะดวก ($\bar{X}=3.87$) กิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนทำให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์กับเพื่อนได้อย่างอิสระ ($\bar{X}=4.19$) นักเรียนคิดว่าการแลกเปลี่ยนความคิดด้วยวิธีการที่หลากหลายทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นเพิ่มขึ้น ($\bar{X}=4.10$) การค้นหาข้อมูลด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนกับสมาชิกในกลุ่ม ช่วยให้เกิดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=3.97$) ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมขั้นต้น แสดงให้เห็นถึงความสนใจของนักเรียนที่มีต่อขั้นพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2012) กล่าวว่า การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอความคิด ซึ่งการที่ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือความรู้มีส่วนร่วมในการอภิปราย ได้ถ่ายทอด ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ อย่างเข้าใจลึกซึ้งและจดจำ ได้นาน สอดคล้องกับบทความวิจัยของ Kanchanakunhon (2007) ได้กล่าวว่า การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่อาจเป็นการพูด การเขียน การแสดงความคิดเห็น และการทำกิจกรรม หรือร่วมกันอภิปรายอย่างมีวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับ Department of Mental Health (2003) ซึ่งได้กล่าวว่า ผู้เรียนควรจะแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนเองออกมานำเสนอร่วมกับเพื่อนๆ จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่า

ตนเองได้มีส่วนร่วมในฐานะสมาชิกคนหนึ่ง มีความสำคัญที่มีคนฟังเรื่องราวของตนเอง และได้โอกาสรับรู้เรื่องราวของคนอื่น ซึ่งจะทำให้ความรู้เพิ่มขึ้น โดยสอดคล้องกับ Ruksakaew (2009) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนเป็นการเรียนที่ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอน และสามารถสื่อสารกับสื่อประเภทต่างๆ สื่อบุคคล และสื่อที่มีการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างกัน 4) ขั้นหาข้อสรุปกลุ่ม หลังจากผู้เรียนได้สืบค้นความรู้และทำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แนวคิดทางคณิตศาสตร์กันแล้ว ผู้เรียนจะเริ่มเข้าใจ และรวมความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม ผู้เรียนจะเข้าใจสาระสำคัญในหัวข้อประเด็นอภิปราย และสรุปเป็นข้อสรุปของกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะเกิดความรู้ใหม่เพิ่มเติมในหัวข้ออภิปราย และสามารถสรุปแล้วประยุกต์ออกมาเป็นแผนภาพ ข้อความหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อเตรียมตัวนำเสนอผ่าน Interactive tools ซึ่งสอดคล้องกับบทความของ Sombuttheera and Art-in (2012) ได้อธิบายว่า การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่เกี่ยวกับการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ ซึ่งการสื่อสารจะเป็นการใช้คณิตศาสตร์ถ่ายทอดข้อมูล หรือข้อความจริงให้เป็นที่น่าสนใจ การสื่อความหมายเป็นการสื่อสารแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ทั้งรูปธรรมและนามธรรมโดยใช้ การอธิบาย อภิปราย ตั้งคำถาม การเขียน ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ รูปภาพ แผนภูมิ แผนภาพ ตาราง กราฟ การใช้สื่ออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบและเข้าใจความหมายตรงกัน นั่นคือ ผู้เรียนจะได้พบหนทางที่เหมาะสมที่สุด ผู้เรียนจึงหาข้อสรุปไว้เป็นหลักการ บันทึกข้อมูลและผลสรุปที่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องมือ ซึ่งสอดคล้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมในข้อ เลือกใช้ ประยุกต์ และปรับเปลี่ยนการนำเสนอทางคณิตศาสตร์แบบต่างๆ ในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 74.19) ผลการสังเกตพบว่า นักเรียนนำสื่อที่ครูได้เตรียมให้ ประยุกต์และปรับเปลี่ยน ในการนำเสนอเป็นแนวทางของตนเอง เพื่อนำเสนอ หาคำตอบ อธิบายประเด็นคำถาม หรืออธิบายแบบฝึกหัดในสถานการณ์ต่างๆ นักเรียนอีกส่วนเลือกใช้วิธีการนำเสนอที่สามารถหาคำตอบได้ แต่ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ในบางปัญหา รวมไปถึงมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ระหว่างการดำเนินการหาคำตอบในรูปแบบสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 90.32) ผลการสังเกตพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการบันทึกข้อมูลที่ได้ ทั้งจากขั้นกำหนดประเด็นอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหาข้อสรุปกลุ่ม และหาข้อสรุปบทเรียน เป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น การแทนด้วยตัวแปร หรือสร้างตารางประกอบ ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมขั้นต้น แสดงให้เห็นถึงความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการหาข้อสรุปกลุ่ม ซึ่งในการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนจะได้สรุปผ่าน Interactive tools จะทำให้

ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มได้ใช้เครื่องมือที่หลากหลาย และได้ออกแบบแนวคิดของตนเองในลักษณะและวิธีการคิดที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ว่า นักเรียนคิดว่าการได้มีปฏิสัมพันธ์ได้รูปแบบต่างๆ บน Interactive tools ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ($\bar{X}=4.16$) นักเรียนคิดว่า การสรุปกลุ่ม และการสรุปชั้นเรียน ช่วยให้คำตอบของปัญหาถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น ($\bar{X}=4.19$) และยังสอดคล้องกับ Khammanee (2016) ที่กล่าวไว้ว่า การสรุปผลการอภิปราย ก่อนที่การอภิปรายจะยุติลง กลุ่มจำเป็นต้องมีการสรุปผลการอภิปรายเพื่อให้ได้คำตอบตามประเด็นที่กำหนด ผู้สอนควรบอกหรือให้สัญญาณแก่กลุ่มอภิปราย เพื่อกลุ่มจะได้สรุปผลการอภิปรายเป็นข้อสรุปของกลุ่ม 5) ข้อสรุปบทเรียน ผู้สอนดำเนินกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มหมุนเวียนเป็นตัวแทนกลุ่มเพื่อนำเสนอข้อสรุปกลุ่มของตนเองเป็นแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการปรึกษาหารืออย่างถี่ถ้วน ออกมาเป็น เป็นแผนภาพ ข้อความ และสัญลักษณ์ สามารถอธิบายความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน ผ่าน Interactive tools โดยที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนต่างกลุ่มสามารถสร้างข้อขัดแย้ง หรือซักถามข้อสงสัย และผู้สอนซักถามสาระสำคัญและอธิบายแนวคิดให้ชัดเจนขึ้น ซึ่งจุดที่ผิดพลาดหรือยังไม่ครบถ้วน และขยายความรู้ของนักเรียนแต่ละคนผ่าน Interactive tools โดยผู้เรียนแต่ละคนใช้แนวคิดของตนเองที่ได้จากการสรุป นำไปประยุกต์ใช้ในการตอบคำถามจากสถานการณ์ใหม่ที่ผู้สอนสร้าง ออกมาเป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ของตนเองได้อย่างชัดเจน โดยเมื่อสิ้นสุดการสรุปบทเรียน ผู้เรียนจะเกิดความรู้ใหม่ที่ตกผลึก ซึ่งในขั้นตอนนี้เชื่อมโยงกับองค์ประกอบในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องมือกิจกรรมนี้ สอดคล้องกับแบบสำรวจความคิดเห็นนักเรียนในข้อ การนำเสนอ ด้วย Interactive tool มีความแปลกใหม่น่าสนใจ ($\bar{X}=4.45$) และ นักเรียนคิดว่าการสรุปกลุ่ม และการสรุปชั้นเรียน ช่วยให้คำตอบของปัญหาถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น ($\bar{X}=4.19$) และสอดคล้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมในข้อ ใช้การนำเสนอ จำลอง และตีความปรากฏการณ์ทางกายภาพทางสังคม ทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 64.52) ผลการสังเกตพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ที่แสดงพฤติกรรมนี้จะสามารถนำเสนอสถานการณ์ปลายเปิด เรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา อภิปรายและเปรียบเทียบรวมกันทั้งกลุ่มหรือทั้งชั้น รวมไปถึงสรุปแนวคิดจากการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน นักเรียนอีกส่วนยังมีข้อผิดพลาดบ้างในบางสถานการณ์ เช่นกันเปรียบเทียบวิธีคิดระหว่างกลุ่ม และสร้างและใช้การนำเสนอในการรวบรวม บันทึก และสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 77.42) ผลการสังเกตพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สร้างและนำเสนอข้อมูลออกมาเป็นแผนภาพ ตาราง สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อรวบรวม

จัดบันทึกออกมาเป็นแนวทางทางคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้สื่อสาร อธิบายได้อย่างถูกต้อง และนักเรียนบางส่วนยังอธิบายแนวคิดของตนเองไม่ชัดเจน ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมในขั้นต้น แสดงให้เห็นถึงความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการหาข้อสรุปบทเรียน และยังสามารถขยายความรู้ โดยการประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ๆ โดยผู้เรียนจะได้ใช้ความรู้ แก้ไขปัญหาผ่าน Interactive tools ซึ่งการสรุปบทเรียนในลักษณะโยงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันจะช่วยให้เห็นถึงความต่อเนื่องและชัดเจนรวมทั้งการสรุปบทเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ และในชีวิตจริง และยังสอดคล้องกับบทความของ Sanpakdee (2007) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การสรุปบทเรียนเป็นสิ่งที่ควรทำหลังจากการเรียนรู้ได้ผ่านไปแล้ว เป็นการทบทวนหรือผลการปฏิบัติงาน โดยกระบวนการหลักๆ จะเป็นการนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาสรุปเป็นความคิดจากการทดลอง 6) ขั้นการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน ผู้สอนประเมินความรู้และความสามารถทางการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยตรวจสอบจากผลการใช้ที่ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับกับสถานการณ์ใหม่ รวมทั้งประเมินจากแบบฝึกหัดซึ่งผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ทำทั้งในคาบ และเป็นการบ้าน ที่เป็นหลักฐานร่องรอยที่ได้บันทึกมาจากขั้นที่ 5 ซึ่งเชื่อมโยงกับองค์ประกอบในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา และในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องมือ สอดคล้องกับแบบสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนในข้อ นักเรียนพยายามสื่อสารสื่อความหมายในสิ่งที่นักเรียนเข้าใจ ($\bar{X}=4.26$) และยังรวมไปถึงการทดสอบผู้เรียนหลังจัดกิจกรรม เพื่อนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับก่อนทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับ Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, Office of the Basic Education Commission (2009) ได้กำหนดมาตรฐานการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล ให้บรรลุผลตรงกันไว้ในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ซึ่งสอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2017) ที่กล่าวว่า การวัดประเมินผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในปัจจุบันนี้มุ่งเน้นการวัดและการประเมินการปฏิบัติงานในสภาพที่เกิดขึ้นจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง รวมทั้งประเมินเกี่ยวกับสมรรถภาพของผู้เรียนเพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้จากการท่องจำ โดยวิธีการประเมินที่หลากหลายจากการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เผชิญกับปัญหาและสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง ได้แก้ปัญหา สืบค้นข้อมูล และนำความรู้ไปใช้ รวมทั้งแสดงออกทางความคิด

จากผลการศึกษาที่ปรากฏในข้างต้น โดยอาศัยพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบอภิปราย สภาพแวดล้อมแบบมีปฏิสัมพันธ์ และเทคนิค การคิด การพูด การเขียน ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสื่อสาร นำไปสู่การพัฒนาความสามารถ

ทางการสื่อสาร สอดคล้องกับผลวิจัยซึ่งการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีคะแนนความสามารถทางการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย พฤติกรรมสูงขึ้นให้ทุกหัวข้อที่สังเกต สอดคล้องกับ Makanong (2010) ซึ่งกล่าวว่า ในการพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ นั้น ครูควรให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ซักถาม นำเสนอแนวคิด หรือเหตุผลของตน รวมถึงให้ผู้เรียนมีโอกาสทราบผลการกระทำทันที ในโอกาสแรกที่เป็นไปได้ นอกจากนี้พบว่า การประเมินรูปแบบการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีความเหมาะสมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ 2) ด้านการเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ 3) ด้านการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Kerdprasong (2017) ซึ่งได้ศึกษา และพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ พบว่า ทฤษฎีที่นำมาเป็นฐานมีการออกแบบให้ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์ แสดงแนวคิด และอธิบายโดยใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นหลักฐานทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

จากผลสรุปและการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การนำรูปแบบการเรียนรู้ ไปใช้ ควรศึกษาบริบทและความพร้อมของสถานศึกษาให้มีความสอดคล้องกับงานวิจัย
2. ผู้สอนควรศึกษาเครื่องมือ interactive tools ที่นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างถี่ถ้วน เลือกใช้วิธีการสอน เทคนิค และพัฒนาให้เหมาะสมกับวิชาที่สอน และวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อกำหนดปัญหาและความต้องการพัฒนาของผู้เรียนในด้านที่ต้องการ

3. ประเมินผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ หลังทดลองทันที เพื่อศึกษาผลที่ได้ มาปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาต่อไป

4. ติดตามผลการจัดการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง ในเนื้อหาถัดไป เพื่อสังเกตพฤติกรรม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในครั้งนี้ ควรนำไปขยายผลกับการทำทดลองกลุ่มอื่นๆ ที่มีการจำแนกตัวแปรอิสระ นอกจากกลุ่มเก่ง กลาง อ่อน หรือตัวแปรตามนอกจากวิชาคณิตศาสตร์ แต่ด้วยข้อจำกัดด้านทรัพยากรจึงเสนอแนะให้ผู้สนใจได้ทำการศึกษาต่อไป

2. งานวิจัยในครั้งนี้ใช้ส่วนเสริมใน Google presentation ซึ่งในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นอย่างหลากหลาย และซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ตามความเหมาะสมในรายวิชาอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง (References)

- Agus, S. S., Haninda, B. (2018). The effect of cooperative learning model Think-Talk-Write (TTW) type on mathematical problem-solving abilities in terms of learning habits. *Journal Pendidikan Matematika*, 9, 33-40. doi: 10.24042/ajpm.v9i1.2235
- Aunjit, A., & Sahatsathasana, C. (2018). The development of learning achievement on solving the linear equation with two variables through peer tutoring lesson plans for grade-9 students at Kalasin College of Dramatic Arts. *Journal of Science and Science Education*, 1(2), 196-205.
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, Office of the Basic Education Commission. (2009). *Tua chi wat lae sara kanrianru khanittasat tam laksut kæn kläng kansuksä naphün thän 2551* [Indicators and subject matter for learning mathematics According to the Basic Core Education Curriculum 2008]. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand.
- Burnaby, B. (2001). The many faces of Participatory adult education. In Pat Campbell & Barbara Burbaby (Eds.), *Participatory practices in adult education* (pp. 307-308). New Jersey: Lawrence Erlbaum Association.
- Department of Curriculum and Instruction Development. (2003). *Khümü laksut kängsön* [Teaching Manual]. Bangkok: Teachers Council of Thailand.
- Department of Mental Health. (2003). *Khümü songsæm sukkhaphap chit nakrian radap mathayommasuksä samrap khür* [Mental health promotion guide for secondary school students for teachers]. Bangkok: 'Ongkän rap sinkhä læ phatsaduphan.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *Thaksa læ krabüankän thäng khanittasat* [Mathematical skills and processes] (3rd ed.). Bangkok: 3Q Media.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2013). *Khümü kanchai laksut klum sara kanrianru khanittasat radap mathayommasuksä tön pläi chabap prapprung 2556* [Course Guide Upper Secondary Mathematics Learning Substance, Revised Edition 2013]. Retrieved from <http://www.ipst.ac.th/files/curriculum2556/ManualMathM4-M6.pdf>
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). *Khümü kanchai laksut klum sara kanrianru khanittasat (chabap prapprung 2560) tam laksut kæn kläng Phutthasakkarät 2551* [Manual for curriculum in mathematics (Revised 2017) in accordance with the core curriculum B.E. 2008]. Retrieved from <http://www.scimath.org/e-books/8379/8379.pdf>
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2019a). *Phonkän pramæn PISA 2018* [PISA 2018 evaluation results]. Retrieved from <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-12/>
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2019b). *Khüwäm chalät rü dân khanittasat* [Mathematical intelligence] Retrieved from <https://pisathailand.ipst.ac.th/about-pisa/mathematical-literacy>
- Kanchanakunchon, T. (2007). Effects of developed mathematics learning activities utilizing the su ji pu li approach on "introduction to calculus" upon pre-cadet academic achievement and communication skill (Master's thesis). Srinakharinwirot University, Bangkok.
- Kerdprasong, K. (2017). The development of learning management model for mathematical competency of mathayomsuksa one students. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(3), 2121-2137.
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127-140.
- Khammanee, T. (2016). *Sät kängsön* [Teaching science]. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Khaisang, J., & Songkram, N. (2013). E-learning system to enhance cognitive skills for learners in higher education: A review of possibly open education. *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, 21(1), 17-23.
- Makanong, A. (2010). *Thaksa læ krabüankän thäng khanittasat kånphatthanä phüa phatthanäkän* [Mathematical skills and processes development for development]. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standard for school mathematics*. Reson, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- The National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2019). *Sarup phonlakā rot da sōp thāngkān suksā radap chāt khan phūnthān (O-NET) khan matthayommasuksā pī thī 6 pīkānsuksā 2561* [Summary of the national basic educational testing (O-NET), secondary level, grade 6, academic year 2018] Retrieved from http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM6_2561.pdf
- Panjamanas, J. (2011). *Effects of small group discussion program on fifth grade students' empathy* (Master's thesis). Chulalongkorn University, Bangkok.
- Phiromrat, S. (2012). *Effects of using think-talk-write technique in organizing mathematics learning activities based on inquiry model on mathematical reasoning and communication abilities* (Master's thesis). Chulalongkorn University, Bangkok.
- Rotherham, A. J. & Willingham, D. T. (2010). 21st Century skills: Not new but a worthy challenge. *American Educator*, 34(1), 17-20.
- Ruksakaew, D. (2009). *Effects of online learning interactions in simulations upon interpersonal communication skills of eleventh grade students* (Master's thesis). Chulalongkorn University, Bangkok.
- Sanpakdee, P. (2007). *Talk of Development Administration (TDA)*. Retrieved from <http://www.prachasan.com/tda2007/IdeaFeb2007.pdf>
- Sojayapan, C. (2015). *Development of a flipped classroom model with online learning group investigation method to enhance team learning ability of upper secondary school student* (Master's thesis). Chulalongkorn University, Bangkok.
- Songkram, N. (2014). Computer role: From teaching tools to cognitive tools. In P. Koraneekit, N. Songkram, & J. Khlaisang (Eds.), *Rūam botkhwām rūang theknōlōyī læ sūsān kānsuksā: nawattakam kānrīanrū bāp phasomphasān* [Collection of articles educational technology and communications: integrated learning innovation] (pp. 217-245). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Sombuttheera, S., & Art-in, S. (2012). The development of grade 10 students' mathematical communication skill and learning achievement in the subject of real number in mathematic learning area using CIPPA model. *Journal of Education, Khon Kaen University*, 35(3), 80-86.
- Swan, K. (2004). Learning online: current research on issues of interface, teaching presence and learner characteristics. In J. Bourne & J. C. Moore (Eds), *Elements of quality online education, Into the mainstream* (pp. 63-79). Needham, MA: Sloan Center for Online Education.
- Tangprasert, P. (2015, September 15). *Khwāmsamkhan khōng khanittasā* [The importance of mathematics.] Retrieved from http://krupaphon.blogspot.com/2015/09/Blog-post_15.html
- Thongnak, P. (2016). *The effects of organizing learning activities through heuristics with Think Talk Write technique on mathematical problem solving and communication abilities of Mathayomsuksa IV students* (Master's thesis). Burapha University, Chon Buri.
- Villardón-Gallego, L., García-Carrión, R., Yáñez-Marquina, L., & Estévez A. (2018). Impact of the interactive learning environments in children's prosocial behavior. *Sustainability*, 10(7), 21-38. doi: 10.3390/su10072138.
- Williamson, A. (2013). Social media guidelines for parliaments. Retrieved from <http://www.ipu.org/PDF/publications/SMG2013EN.pdf>

State and Problems of Grey Literature Management In Academic Libraries

สภาพและปัญหาการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ

Romchat Khuntong* and Lampang Manmart

ร่มฉัตร ขุนทอง* และ ลำปาง แมนมาร์ท

Information Studies, Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University

สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*Corresponding author: romchat-k@hotmail.com

Received January 21, 2020 ■ Revised May 5, 2020 ■ Accepted July 3, 2020 ■ Published August 26, 2020

Abstract

The purpose of this research was to study the state and the problems of the grey literature management by using qualitative research methods, The data were collected from 11 informants, including librarians and library staff responsible for information management, by means of a semi-structured interview, and they were analyzed qualitatively.

The results of this study indicated that 1) the state of grey literature management in academic libraries consisted of general information of key informants, information about libraries and grey literature in libraries, that 2) the management process of grey literature in public university libraries was comprised of compilation, storage and cataloging, accessibility and searching, that 3) problems of grey literature management in public university libraries consisted of management, compilation, storage, cataloging, accessibility, and searching issues, and that 4) grey literature services in public university libraries consisted of borrowing, inter library loan, reserved book, reference and research services, serving various types of information resources in the library, especially grey literature, online public access catalog service, seats for read and study, and photocopying.

Keywords: Grey literature, Grey literature management, Academic libraries

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างจากผู้ให้ข้อมูลจำนวน 11 คน ประกอบด้วย บรรณารักษ์และบุคลากรที่มีหน้าที่ด้านการจัดหารวบรวมหรือจัดการข้อมูล ซึ่งเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหาหาข้อมูลและการบรรยายเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุดและวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 2) กระบวนการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ประกอบด้วย การจัดหาหรือรวบรวม การจัดเก็บและลงรายการ การเข้าถึงและสืบค้น 3) ปัญหาการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ประกอบด้วย ปัญหาการจัดการและการรวบรวม ปัญหาการจัดเก็บและการลงรายการ และปัญหาการเข้าถึงและการสืบค้น 4) การให้บริการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ประกอบด้วย บริการยืม-คืน บริการยืมระหว่างห้องสมุด บริการหนังสือสำรอง บริการช่วยการค้นคว้าและวิจัย บริการทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ ในห้องสมุด โดยเฉพาะทรัพยากรสารสนเทศประเภทวรรณกรรมสีเทา บริการฐานข้อมูลสืบค้นรายการทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด บริการที่นั่งอ่านเพื่อการศึกษาค้นคว้า และบริการถ่ายเอกสาร

คำสำคัญ: วรรณกรรมสีเทา, การจัดการวรรณกรรมสีเทา, ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ

บทนำ (Introduction)

วรรณกรรมสีเทา (Grey literature) หมายถึง เอกสารที่เผยแพร่ในวงจำกัด (Peter, 1991) ถูกผลิตโดยทุกภาคส่วนของรัฐ ภาคการศึกษา ภาคธุรกิจ และภาคอุตสาหกรรม ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ถูกควบคุมโดยสำนักพิมพ์เชิงพาณิชย์ (Farace, 1997) ไม่ได้ผลิตเพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่ผ่านระบบการพิมพ์ทั่วไป (U.S. Interagency Grey Literature Working Group, 1995) ยกในการเข้าถึง (Peter, 1991) อย่างไรก็ตาม ในเชิงวิชาการวรรณกรรมสีเทามีความสำคัญมากในด้านการวิจัยและการบริหารจัดการองค์กร โดยส่วนใหญ่แล้ววรรณกรรมสีเทาจะเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

ที่มาจากต้นแหล่งหรือผู้เชี่ยวชาญ ให้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและบางเรื่องเป็นความลับเพื่อต้องการรักษาความปลอดภัยและจะเผยแพร่กันภายในวงจำกัดหรือผู้ที่สนใจเท่านั้น จึงไม่มีการตีพิมพ์ออกมาอย่างสิ่งพิมพ์เชิงพาณิชย์ทั่วไป ดังนั้นห้องสมุดหลายแห่งจึงต้องมีการจัดการวรรณกรรมสีเทาเอาไว้เป็นคอลเลกชันหรือมุมที่ให้นักวิชาการ นักวิจัยเข้ามาศึกษาหรือใช้เป็นแหล่งอ้างอิงข้อมูล เนื่องจากเอกสารบางส่วน เช่น รายงานการประชุม เอกสารทางราชการ เอกสารส่วนบุคคล ไม่อาจเผยแพร่เป็นสาธารณะได้ (Office of the Official Information Commission, Government Houses, 1997)

จากการสำรวจวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดสามารถจำแนกประเภทวรรณกรรมสีเทาได้ทั้งสิ้น 55 ประเภท (TextRelease, 2010) โดยจัดกลุ่มทรัพยากรได้ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มสิ่งพิมพ์ เช่น รายงานการประชุม รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ 2) กลุ่มสิ่งไม่ตีพิมพ์ เช่น แผ่นซีดี วีดิทัศน์ ไมโครฟิล์ม และ 3) กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ฐานข้อมูลออนไลน์ ฐานข้อมูลสำเร็จรูป ซีดีรอม สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจากประเภทของวรรณกรรมสีเทาข้างต้นจะเห็นว่าบางส่วนมีความสำคัญในด้านการวิจัยเป็นอย่างมาก เช่น รายงานการวิจัย ต้นฉบับ ข้อมูลพื้นฐาน สิทธิบัตร และบางส่วนก็มีความสำคัญกับการบริหารจัดการ เช่น รายงานประชุม รายงานประจำปี เนื่องจากเป็นข้อมูลส่วนองค์กร ดังนั้น การใช้วรรณกรรมสีเทาจึงมีความสำคัญแตกต่างกันตามภารกิจ

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ การจัดการวรรณกรรมสีเทาเป็นประเด็นหลักที่ห้องสมุดให้ความสำคัญ โดยเฉพาะห้องสมุดขนาดใหญ่ในมหาวิทยาลัยที่มีการแบ่งปันแลกเปลี่ยนทรัพยากรระหว่างกัน โดยวรรณกรรมสีเทาเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและความสำคัญสำหรับห้องสมุด จึงมีการวิเคราะห์และให้เลขหมู่ (Catalog) เพื่อให้ผู้ใช้ๆ เป็นจุดเข้าถึง (Access point) วรรณกรรมสีเทาที่มีในห้องสมุด ในขณะที่ห้องสมุดขนาดเล็กจะจัดเก็บเป็นหมวดหมู่เข้าแฟ้มหรือจัดเก็บเป็นคอลเล็กชันไว้ (Auger, 1989) เช่น ในห้องสมุดมหาวิทยาลัยในแอฟริกา (บางแห่ง) พยายามที่จะจัดการวรรณกรรมสีเทาโดยการทำดิจิทัลเพื่อเป็นการสงวนและเก็บรักษาตลอดจนช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงผ่านระบบออนไลน์ได้ (Salanje, 2007) และเมื่อวรรณกรรมสีเทามีความสำคัญมากขึ้น ห้องสมุดในต่างประเทศหลายแห่งจึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการจัดการวรรณกรรมสีเทาเพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงได้ง่าย โดยผู้วิจัยศึกษาการดำเนินงานของห้องสมุดมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ 5 แห่ง คือ 1) Western Michigan 2) The British Library 3) Macquarie University Library 4) Widener Library: Harvard University และ 5) University of Pennsylvania Library สามารถสรุปการดำเนินงานตามกระบวนการจัดการได้ดังนี้ 1) การรวบรวม พบว่า ห้องสมุดทั้ง 5 แห่งมีการรวบรวมวรรณกรรมสีเทา 3 ประเภท ได้แก่ ทรัพยากรประเภทตีพิมพ์ เช่น วิทยานิพนธ์ คู่มือ ทรัพยากรประเภทไม่ตีพิมพ์ เช่น ซีดีรอม แผ่นที่ และทรัพยากรประเภทอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เอกสาร ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ซอฟต์แวร์ 2) การจัดระบบ พบว่า ห้องสมุดทั้ง 5 แห่งมีการจัดหมวดหมู่และการลงรายการให้กับวรรณกรรมสีเทาทั้ง 3 ประเภท โดยการจัดหมวดหมู่จะอิงจากระบบสากลของห้องสมุด คือ Dewey Decimal Classification และ Library of Congress Classification ส่วนการลงรายการพบว่า ห้องสมุด 4 แห่ง ใช้โครงสร้างมาตรฐาน MARC และห้องสมุดเพียง 1 แห่งที่พัฒนาเมทาตาทาขึ้นใช้เฉพาะคอลเล็กชัน

3) การเข้าถึงความรู้พบว่า ห้องสมุดทั้ง 5 แห่ง มีฐานข้อมูลในการจัดเก็บและค้นคืนเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน และในขณะเดียวกันก็มีการจัดการเว็บไซต์สำหรับวรรณกรรมสีเทาเพื่อให้คนเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่คือ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ อาจารย์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

จากการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับห้องสมุดที่มีการจัดการวรรณกรรมสีเทาได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า หอสมุดแห่งชาติอังกฤษเป็นหอสมุดที่พัฒนาคอลเล็กชันวรรณกรรมสีเทา (สิ่งพิมพ์) ที่ใหญ่ที่สุดในโลก (Tillett & Newbold, 2006) โดยมี Boston Spa Conferences เป็นคอลเล็กชันวรรณกรรมสีเทาที่มีชื่อเสียงมากที่สุด โดยรวบรวมวรรณกรรมสีเทาประเภทเอกสารการประชุมทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด รายงานทางวิทยาศาสตร์และรายงานทางเทคนิคจากภาครัฐ และเอกชนในประเทศอังกฤษ อเมริกาและนานาชาติ เช่น NASA, UN Food, Agriculture Organization รายงานประจำปีของหอสมุดแห่งชาติอังกฤษ รายงานภาษาเยอรมัน ในขณะที่วิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์จากห้องสมุดมหาวิทยาลัยในสหราชอาณาจักรจะจัดเก็บในคลังดิจิทัลแบบเปิด (The eThOS e-theses online service) เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงได้โดยสะดวกแบบเสรีโดยการพัฒนาคอลเล็กชันทั้งที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์และมีใช้สิ่งพิมพ์ จะประกอบด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้ 1) การคัดเลือกเกณฑ์ที่มีคุณภาพที่ใช้ในการคัดเลือก หรือรวบรวมจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้ทรัพยากรที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ 2) การจัดระบบ ใช้ระบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) ในการจัดหมวดหมู่วรรณกรรมสีเทาตามสาขาที่เปิดสอน และได้พัฒนาเมทาตาทาโดยประยุกต์มาจากหลักเกณฑ์การลงรายการสำหรับเอกสารบนเว็บ (Dublin-Core Metadata Element Set) มาใช้กับฐาน The eThOS e-theses online service ซึ่งให้บริการวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกของสหราชอาณาจักร ประกอบด้วย ชุดหน่วยข้อมูลย่อยเมทาตาทา ดังนี้ 1) Thesis identifier 2) Title 3) Alternative Title 4) Language 5) Author 6) Person identifier 7) Supervisor(s)/Advisor(s) 8) Institution name 9) Awarding Institution 10) Year of Award 11) Department 12) Abstract 13) Subject keywords 14) Dewey Decimal Classification 15) Type 16) Qualification level 17) Qualification name 18) Access rights 19) Embargo date 20) Licence 21) Sponsor(s)/Funder(s) 22) Project/Grant number(s) 23) Institutional Repository URL 24) URL for the digital object(s) (British Library, 2017) ตลอดจนทำดัชนีการสืบค้นและการลงรายการให้แก่วรรณกรรมสีเทา เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นของผู้ใช้ 3) การเข้าถึง การสร้างคอลเล็กชันก็เพื่อการเข้าถึงในระยะยาว เพราะวรรณกรรมสีเทามีความยากในการหาและจัดหา ไม่ครอบคลุมสาระสังเขปและดัชนี ผลิตออกมาจำกัด

และไม่สามารถหาได้จากหนังสือ การค้นหาทางอินเทอร์เน็ต ในระยะยาวนั้นไม่แน่นอน เช่น ลิงค์ใช้งานไม่ได้ เนื้อหาหายไป หรือย้ายไป ดังนั้น จึงทำเป็นคอลเลกชันเพื่อการเข้าถึงระยะยาว (Newbold & Grimshaw, 2010)

จะเห็นได้ว่าในห้องสมุดในมหาวิทยาลัยในต่างประเทศนั้น วรรณกรรมสี่เทาก็ถือว่าเป็นทรัพยากรปฐมภูมิประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อนักวิจัย ซึ่งห้องสมุดได้จัดเก็บไว้ แต่สำหรับในห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทยที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจ 4 แห่ง พบว่า ยังไม่มีการจัดการที่ชัดเจนและยังไม่เป็นระบบ ในขณะเดียวกันประเทศไทยกำลังให้ความสำคัญในเรื่องของการวิจัยและพัฒนาเพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนประเทศสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว ดังจะเห็นได้จากนโยบายการดำเนินงานของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยเฉพาะประเด็นการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่เน้นคุณค่า (Value based economy) โดยจะต้องขับเคลื่อนงานวิจัยและพัฒนาที่จะนำไปสู่นวัตกรรมที่เป็น Demand-side และบูรณาการงานวิจัย 3 ศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์) ผ่าน 4 แพลตฟอร์ม (Platform) ได้แก่ 1) สร้างคนและองค์ความรู้ เพื่อตอบโจทย์ประเทศ สร้างระบบนิเวศของการสร้างนักวิจัยเพื่อดึงดูดคนที่มีความสามารถทั้งของไทยและของโลก 2) ลดความเหลื่อมล้ำและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนเป็นสำคัญ เช่น การจัดการความยากจนแบบแม่นยำและเบ็ดเสร็จ 3) ขับเคลื่อนองค์ความรู้และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness) เรื่อง 10 S-Curve อุตสาหกรรมเป้าหมาย และ 4) ตอบโจทย์ที่เป็นประเด็นท้าทายของประเทศและของโลก (Grand talent) เช่น PM 2.5, Zero waste, AI for All, AI for Everyone, Frontier Research, Quantum computing, Space Consortium, Gnomics Thailand และเรื่องใหม่ๆ ที่จะตอบโจทย์ประเทศในอนาคต (Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 2019)

การจะทำงานวิจัยให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ข้อมูลปฐมภูมิในด้านการวิจัยถือเป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งข้อมูลปฐมภูมินี้หาได้จากวรรณกรรมสี่เท่า แต่จากการสำรวจวรรณกรรมสี่เท่าในห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทย 5 แห่ง ยังไม่เป็นระบบ เนื่องด้วย 1) ไม่มีการจัดเป็นคอลเลกชัน 2) ไม่มีมาตรฐานการลงรายการสำหรับวรรณกรรมสี่เท่า

อย่างไรก็ตาม การศึกษาสภาพและปัญหาของการจัดการวรรณกรรมสี่เท่าในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐจะต้องศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีการจัดการสารสนเทศ (Information management) ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญในการจัดการสารสนเทศ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) การค้นหาความต้องการสารสนเทศ (Information needs) 2) การจัดหาหรือรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ (Information acquisition) 3) การจัดการ

และการจัดเก็บสารสนเทศ (Information organization and storage) 4) การจัดทำรายงานและการบริการสารสนเทศ (Information products and services) 5) การเผยแพร่สารสนเทศไปยังผู้ใช้ (Information distribution) และ 6) การใช้สารสนเทศ (Information use) (Choo, 1995) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการสารสนเทศในองค์กรที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศ (Information Management) มาประยุกต์ใช้จะทำให้ทราบถึงสภาพและปัญหาในการจัดการและเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการวรรณกรรมสี่เท่าในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้ของผู้ใช้มากที่สุด

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการวรรณกรรมสี่เท่าในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

วรรณกรรมสี่เท่าเป็นทรัพยากรสารสนเทศประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อผู้ใช้โดยเฉพาะนักวิจัย ซึ่งในอดีตที่ผ่านมาวรรณกรรมสี่เท่าส่วนใหญ่จะถูกผลิตขึ้นในลักษณะสิ่งตีพิมพ์ แต่ในยุคปัจจุบันเมื่อเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการสารสนเทศในห้องสมุด วรรณกรรมสี่เท่าซึ่งแต่เดิมถูกผลิตในรูปแบบสิ่งตีพิมพ์ก็ถูกพัฒนาให้มีความหลากหลายมากขึ้นในรูปแบบไม่ตีพิมพ์และดิจิทัล ดังนั้น การจัดการวรรณกรรมสี่เท่าในห้องสมุดจึงใช้หลักการสำคัญ คือ การจัดการสารสนเทศ (Information management) เป็นกรอบใหญ่ในการศึกษา โดยศึกษาในประเด็นของนโยบาย การจัดหา การวิเคราะห์และจัดกลุ่ม การจัดเก็บ การค้นคืน การให้บริการ และปัญหาเกี่ยวกับการจัดการ ทั้งนี้รายละเอียดการดำเนินงานอาจแตกต่างกันไปตามบริบทของห้องสมุดแต่ละแห่ง ซึ่งจากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ เช่น ในมหาวิทยาลัยในรัฐอิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกาที่อยู่ในกลุ่ม Modern university จะให้ความสำคัญกับการเรียนการสอน การฝึกหัดพัฒนากำลังคนและการวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ไขเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้ดีขึ้น วิธีการที่มหาวิทยาลัยใช้ในการจัดการ คือ จัดหาวรรณกรรมสี่เท่าที่มีคุณภาพเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนการวิจัยและพัฒนานัก โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดหา จัดการและเผยแพร่วรรณกรรมสี่เท่าคือ ห้องสมุดมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าปริมาณวรรณกรรมสี่เท่าที่มีในห้องสมุดจะเพิ่มสูงขึ้นในยุคที่สารสนเทศ (Information age) มีการแลกเปลี่ยนและเข้าถึงข้อมูลระหว่างกันอย่างรวดเร็ว บรรณารักษ์และผู้เชี่ยวชาญวิชาชีพสารสนเทศกลับประสบปัญหาในการระบุและการจัดหาวรรณกรรมสี่เท่า

เช่นเดียวกับนักวิจัยที่ประสบปัญหาในการเข้าถึงวรรณกรรมสีเทา คือ ไม่สามารถเข้าถึงผ่านเว็บไซต์ได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Osayande and Ukpebor (2012) ที่อธิบายว่าวรรณกรรมสีเทาเป็นสิ่งที่อยู่ระหว่างสิ่งตีพิมพ์และไม่ตีพิมพ์ การที่จะจัดหา จัดระบบ ตลอดจนดูแลรักษาวรรณกรรมสีเทาจึงภารกิจที่ยากที่สุดภารกิจหนึ่งของบรรณารักษ์ในห้องสมุดมหาวิทยาลัยในแอฟริกา ในขณะที่ห้องสมุดบางแห่งในมหาวิทยาลัยของสาธารณรัฐมาลาวีมีความพยายามในการจัดการวรรณกรรมสีเทาด้วยการทำดิจิทัลเพื่อให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศผ่านระบบออนไลน์ตลอดจนสงวนรักษาเอกสารในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพ (Salanje, 2007) ดังนั้น กรอบในการศึกษาแต่ละประเด็นจึงเป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดการสารสนเทศกับบริบทงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกันในงานวิจัยชิ้นนี้

■ วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

ในการศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ เนื่องจากการวิจัยเพื่อหาข้อมูลที่เป็นรายละเอียดโดยเฉพาะในเรื่องการจัดเก็บและค้นคืน มาตรฐานการลงรายการ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ค่อนข้างละเอียดลึกซึ้ง ผู้วิจัยจึงใช้แนวทางการวิจัยแบบคุณภาพ โดยการศึกษาวิเคราะห์สภาพความเป็นจริงในห้องสมุดและการสัมภาษณ์บรรณารักษ์ ผู้รับผิดชอบด้านวรรณกรรมสีเทา ดังนี้

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informant) ได้แก่ บรรณารักษ์ จำนวน 10 คน นักเอกสารสนเทศ 1 คน ที่มีหน้าที่ด้านการจัดหารวบรวมหรือจัดระบบเกี่ยวกับทรัพยากรสารสนเทศประเภทวรรณกรรมสีเทาจากห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง ได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ห้องสมุด A B C D และศูนย์สารสนเทศ E จำนวนทั้งสิ้น 11 คน หลักเกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง 2) เป็นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่จากส่วนกลางและส่วนภูมิภาคที่ได้รับจัดสรรงบดำเนินการและงบลงทุน มากกว่า 1,000 ล้านบาทขึ้นไป 3) เป็นมหาวิทยาลัยที่มีห้องสมุดกลางและ/หรือห้องสมุดคณะและ/หรือศูนย์สารสนเทศหรือศูนย์เอกสารที่มีการจัดการวรรณกรรมสีเทา 4) เป็นห้องสมุดมหาวิทยาลัยและ/หรือห้องสมุดคณะและ/หรือศูนย์สารสนเทศหรือศูนย์เอกสารที่มีวรรณกรรมสีเทาให้บริการและมีปริมาณวรรณกรรมสีเทาจำนวนมากตามที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจเบื้องต้น 5) เป็นห้องสมุดมหาวิทยาลัยที่อยู่ในเครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนกลาง (Thai Library Network-Metropolitan: Thailinet) และเครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค (Provincial University Library Network: Pulinet) 6) เป็นห้องสมุดมหาวิทยาลัยและ/หรือห้องสมุดคณะและ/หรือศูนย์สารสนเทศ

หรือศูนย์เอกสารที่อนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าไปศึกษา 7) เป็นมหาวิทยาลัยเฉพาะทาง ตามมาตรฐานสถาบันอุดมศึกษา 2554 ซึ่งเน้นการผลิตบัณฑิตเฉพาะทางหรือเฉพาะสาขาในระดับปริญญาตรีหรือระดับบัณฑิตศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) และแบบบันทึกข้อมูลการลงรายการ (Metadata) ของวรรณกรรมสีเทา ประเด็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของผู้ให้ข้อมูล กระบวนการจัดการ การวิเคราะห์และทำรายการ มาตรฐานที่ใช้จัดการ โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการ หลักเกณฑ์การให้บริการ เครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้น ความต้องการและปัญหาในการจัดการ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนจะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ไม่ใช่ผู้ให้ข้อมูลหลัก จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขประเด็นข้อคำถามให้มีความชัดเจนและครอบคลุม ก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล มีวิธีการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยผู้วิจัยได้ขอหนังสืออนุญาตสัมภาษณ์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถึงผู้อำนวยการห้องสมุดมหาวิทยาลัย 4 แห่ง และได้นัดหมายการสัมภาษณ์

4. การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์อุปนัย (Analytic induction) โดยการนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาถอดคำสัมภาษณ์ ตรวจสอบความถูกต้อง วิเคราะห์และจัดข้อมูลตามประเด็นที่รวบรวม จากนั้นสรุปและตีความข้อสรุปแบบอุปนัย และนำเสนอผลการวิจัยโดยการบรรยายเชิงคุณภาพ (Qualitative description)

■ สรุปผลการวิจัย (Conclusions)

1. สภาพการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ

1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล พบว่า ส่วนใหญ่เป็นบรรณารักษ์ที่รับผิดชอบด้านการจัดการทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุดมหาวิทยาลัย จบการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ในการทำงานด้านจัดหารวบรวมวรรณกรรมสีเทา 10 ปีขึ้นไป โดยจัดหารวบรวมวรรณกรรมสีเทาประเภทรายงาน (รายงาน/รายงานการวิจัย/รายงานการประชุม/วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์/บทความวิจัย/บทความวิชาการ) ผลงานหรือผลผลิตของบุคลากรซึ่งเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย (บทความวิชาการ/หนังสือ/ตำรา/รายงานการวิจัย/การประชุมวิชาการ/ผลงาน/ตำแหน่ง/คู่มือ/วิทยานิพนธ์/ชุดการเรียนการสอน/หลักสูตร/สิ่งพิมพ์ของมหาวิทยาลัย) และเอกสารจดหมายเหตุ

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุดและวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุด

1.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุด จากการสัมภาษณ์

บรรณารักษ์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยที่เป็นพื้นที่วิจัยทั้ง 5 แห่งพบว่า วัตถุประสงค์ การกิจ และโครงสร้างของห้องสมุด 4 แห่ง ได้แก่ A B C D เป็นไปในทิศทางเดียวกัน วัตถุประสงค์การดำเนินงานสอดคล้องกัน คือ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในด้านแหล่งเรียนรู้และให้บริการทรัพยากรสารสนเทศตลอดจนสนับสนุนภารกิจของมหาวิทยาลัยในด้านสนับสนุนการเรียนการสอนและวิจัย ในขณะที่ศูนย์สารสนเทศ E เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเฉพาะด้านวรรณกรรมสี่เทาชัดเจน คือ ให้บริการสารสนเทศเชิงลึกที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับประเทศไทยทางด้านสังคมศาสตร์ และสารสนเทศเกี่ยวกับประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีความสัมพันธ์กับประเทศไทยโดยตรง

1.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวรรณกรรมสี่เทาที่มีในห้องสมุด จากการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับประเภทวรรณกรรมสี่เทาที่จัดเก็บในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ พบว่า มี 62 ประเภท แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ สิ่งตีพิมพ์ สิ่งไม่ตีพิมพ์และดิจิทัล โดยกลุ่มตีพิมพ์ ประเภทหนังสือสารคดีเป็นกลุ่มที่มีในห้องสมุดและมีความสำคัญกับกลุ่มผู้ใช้ในมหาวิทยาลัยวิจัยมากที่สุด เนื่องด้วยเป็นเอกสารปฐมภูมิที่เรียบเรียงขึ้นจากความจริง มีจุดประสงค์เพื่อมุ่งให้สาระความรู้แก่ผู้อ่านเป็นสำคัญ ครอบคลุมวิชาการสาขาต่างๆ และด้วยบริบทของมหาวิทยาลัยวิจัยที่มุ่งเน้นทางด้านการวิจัยเป็นหลัก ห้องสมุดในฐานะหน่วยงานสนับสนุนภารกิจของมหาวิทยาลัยจึงให้ความสำคัญกับทรัพยากรสารสนเทศประเภทตีพิมพ์ โดยเฉพาะประเภทสารคดีมากที่สุด ด้วยสามารถตอบสนองความต้องการในด้านการเรียนการสอน การปฏิบัติงาน หรือด้านการค้นคว้าวิจัยได้ดีที่สุด ประกอบด้วย (1) บันทึกเหตุการณ์ (Chronicle) (2) บันทึกความทรงจำ (memorandum) (3) คู่มือ (Handbook) (4) สิ่งพิมพ์รัฐบาล (government document) (5) รายงานการศึกษาค้นคว้า (Study) (6) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท (Master's thesis) (7) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก (Dissertation) (8) เอกสาร/รายงานการประชุมวิชาการ (Conference proceedings) (9) รายงานการวิจัย (Research reports) (10) นามานุกรม/ทำเนียบนาม (Directories) (11) อภิธานศัพท์ (Glossary) (12) หนังสือรวมบรรณานุกรม (Bibliographies) (13) ดรรชนี (Index) (14) หนังสือรวมเรื่อง (Anthology) (15) หนังสือแนะนำเที่ยว (Guide book) (16) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) (17) รวมบทคัดย่อ (Abstracts) (18) เรียงความหรือบทความซึ่งเขียนโดยใช้ภาษาอังกฤษ (Essay) (19) บทความสัมภาษณ์ (Interview) (20) บทความปริทัศน์ (review) (21) บทความนำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference paper) (22) รายการการประชุม (Conference program) (23) คำแถลงนโยบาย (Policy statements) (24) สุนทรพจน์ (Speeches) (25) งานแปล (Translations) (26) สถิติ (Statistics) (27) แนวนโยบาย (Guidelines) (28) รายงานทางเทคนิค

หรือรายงานเชิงวิชาการ (Technical reports) (29) หลักสูตร (Curriculum) (30) รายงานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific reports) (31) หัวข้อเรื่องที่ศึกษาในรายวิชาหนึ่งๆ (Syllabus) (32) บันทึกการบรรยาย (Lecture Note) (33) หนังสือที่ไม่อนุญาตให้ใช้เชิงการค้า (Non-commercial) (34) เอกสารการอภิปรายผล (Discussion papers)

1.3 นโยบายการจัดการวรรณกรรมสี่เทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ จากการสัมภาษณ์บรรณารักษ์และบุคลากรที่มีหน้าที่ด้านการจัดหาหรือจัดการข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐที่เป็นพื้นที่ศึกษาทั้งหมด พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 4 แห่ง A B C D ไม่มีการกำหนดนโยบายด้านการจัดการวรรณกรรมสี่เทาไว้เป็นลายลักษณ์อักษร แต่มีภารกิจหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวรรณกรรมสี่เทา คือ สนับสนุนภารกิจด้านการวิจัยซึ่งเป็นหนึ่งในภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย เช่น จัดให้มีคอลเลกชันวิทยานิพนธ์หรือวิจัยสำหรับค้นคว้าอ้างอิง บริการแนะนำการสืบค้นแหล่งสารสนเทศและฐานข้อมูลต่างๆ ด้านการวิจัย บริการแนะนำการผลิตตำรางานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ บริการแนะนำการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัย บริการสืบค้นการอ้างอิงผลงานทางวิชาการในขณะที่ห้องสมุดที่มีนโยบายหรือพันธกิจเกี่ยวกับวรรณกรรมสี่เทาเป็นลายลักษณ์อักษรชัดเจนมีเพียงที่เดียว คือ ศูนย์สารสนเทศ E ซึ่งมีภารกิจ จัดหา/รวบรวมวรรณกรรมสี่เทา เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศเชิงลึกทางด้านสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับประเทศไทยและประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยรวบรวมวรรณกรรมสี่เทาประเภทรายงานการวิจัย ผลสำรวจ ปาฐกถา รายงานการประชุมสัมมนา สถิติรายปี บทความจากวารสารวิชาการ เอกสารเฉพาะเรื่อง บรรณานุกรม วิทยานิพนธ์ และเอกสารอื่นๆ ที่เผยแพร่ในวงจำกัด การจัดเก็บจะจัดเป็นคอลเลกชันในรูปแบบหนังสือ ห้องจัดแสดงถาวร นิทรรศการ จัดแสดงผลงาน โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบโดยตรง

2. กระบวนการจัดการวรรณกรรมสี่เทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ

2.1 การจัดหาหรือรวบรวม

ตามกระบวนการโดยทฤษฎีทางบรรณารักษ์จะประกอบด้วย การจัดซื้อ รับบริจาค แลกเปลี่ยน แต่สำหรับวรรณกรรมสี่เทาที่มีคุณลักษณะที่แตกต่างออกไปจากสิ่งพิมพ์อื่นๆ คือ เป็นสิ่งพิมพ์ที่ไม่มีการจำหน่าย ดังนั้น จึงไม่มีสำนักพิมพ์พาณิชย์เข้ามาควบคุม การได้รับเข้ามาในห้องสมุดจึงไม่มีการจัดซื้อ แต่จะได้มาโดยวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

2.2.1 ได้รับบริจาค ห้องสมุดที่รวบรวมวรรณกรรมสี่เทาด้วยวิธีการรับบริจาค พบว่ามีห้องสมุด 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ (A, B, C, D, E) ที่ใช้วิธีการรับบริจาคเป็น

หลักในการรวบรวมวรรณกรรมสีเทาเข้ามา วรรณกรรมสีเทาที่ได้รับบริจาค แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) สิ่งพิมพ์ เช่น ประกาศ โบรชัวร์ บันทึกเหตุการณ์/จดหมายเหตุ ใบปลิว หรือแผ่นปลิว บันทึกความทรงจำ หนังสือรายปี หนังสือรวมเรื่อง หนังสือแนะนำ คู่มือ สิ่งพิมพ์รัฐบาล เอกสารมาตรฐาน รายงานประจำปี ข่าวแจ้ง การวิเคราะห์ข้อมูล รายการที่ศึกษาค้นคว้า สมุดคู่มือสำหรับผู้พัฒนาระบบ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกชั้นสูง บทความย่อ บทความที่ลงเอกสารประชุมวิชาการ เอกสารการประชุมทางวิชาการ รายการการประชุมโปสเตอร์ที่นำเสนอในงานประชุมวิชาการ รายงานการวิจัยสุนทรพจน์ เอกสารแปล สถิติ แผนนโยบาย นามานุกรม/ทำเนียบนาม จุลสาร แบบฟอร์มในการปฏิบัติงาน อภิธานศัพท์ รายงานการวิจัยหรือ รายงานเชิงวิชาการ หลักสูตร รายงานทางวิทยาศาสตร์ หัวข้อเรื่องที่ศึกษาในรายวิชาต่างๆ ประกาศหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ออกมาเป็นระยะ หนังสือบรรณานุกรม บันทึกการบรรยาย ข้อมูลที่ไม่อนุญาตให้ใช้เชิงการค้า เอกสารบริษัท ดรชณี วารสารที่หน่วยงานนั้นๆ ผลิตขึ้นเอง 2) สิ่งไม่ตีพิมพ์ เช่น แผนที่ วิธีการบริจาคเข้ามาแบบให้เปล่า และผู้บริจาค ได้แก่ กรมแผนที่ทหาร สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งหมดนี้ได้มาโดยเจ้าของสิ่งพิมพ์ส่งมาให้

2.2.2 การผลิตขึ้นเอง ห้องสมุดที่ผลิตวรรณกรรมสีเทา พบว่า ห้องสมุดที่เป็นพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 แห่ง (A, B, C, D, E) ใช้วิธีการผลิตขึ้นเองซึ่งเป็นวิธีการรองลงมาจากการรับบริจาค โดยวิธีการผลิตขึ้นเองจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) สิ่งตีพิมพ์ เช่น ข่าวแจ้ง สมุดคู่มือสำหรับผู้พัฒนาระบบ จุลสาร แบบฟอร์มในการปฏิบัติงาน 2) สื่อดิจิทัล เช่น รายงานประจำปีในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลวิจัย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องโคลนและหิมะถล่ม

2.2.3 การรับมอบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ห้องสมุดที่รวบรวมวรรณกรรมสีเทาโดยรับมอบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย พบว่า มีห้องสมุด 4 แห่ง (B, C, D, E) ที่ใช้วิธีการรับมอบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย เป็นสิ่งตีพิมพ์ เช่น ประกาศ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกชั้นสูง หลักสูตร หนังสือรายปี หนังสือรวมเรื่อง รายงานประจำปี จุลสาร วารสารที่หน่วยงานนั้นๆ ผลิตขึ้นเอง

2.2.4 การได้เข้ามาโดยวิธีการอื่นๆ พบว่า มีห้องสมุด 4 แห่ง (A, B, D, E) เช่น 1) บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้รับมาโดยการเข้าอบรมสัมมนา 2) ผ่านเครือข่ายห้องสมุดส่งมาให้ 3) การเป็นสมาชิกสมาคมหรือเครือข่าย 4) การบอกรับวารสาร เช่น หนังสือรวมเรื่อง คู่มือ รายการที่ศึกษาค้นคว้า วิทยานิพนธ์

ระดับปริญญาโท วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก วารสารที่หน่วยงานนั้นๆ ผลิตขึ้นเอง รายงานประจำปี จุลสาร ประกาศ โบรชัวร์ ใบปลิว หนังสือรวมเรื่อง คู่มือ เอกสารการประชุมทางวิชาการ รายการการประชุม นามานุกรม/ทำเนียบนาม วารสารที่หน่วยงานนั้นๆ ผลิตขึ้นเอง

2.2 การจัดเก็บและลงรายการ

2.2.1 การจัดเก็บวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ พบว่ามี 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การจัดเก็บวรรณกรรมสีเทารวมไปกับทรัพยากรสารสนเทศอื่นในห้องสมุด ซึ่งจากการรวบรวมพบว่ามีห้องสมุด 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ (A, B, C, D, E) ที่มีการจัดโดยกระจายไปทุกหมวดหมู่ตามประเภทของทรัพยากร เช่น รายงานประจำปีไปอยู่ในคอลเลกชันหนังสือทั่วไป จุลสารไปอยู่ในคอลเลกชันจดหมายข่าว บทความปริทัศน์ไปอยู่ในคอลเลกชันหนังสืออ้างอิง เป็นต้น 2) จัดเก็บเป็นคอลเลกชัน ซึ่งจากการรวบรวมพบว่ามีห้องสมุด 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ (A, B, C, D, E) ที่มีการจัดเก็บเป็นคอลเลกชันวรรณกรรมสีเทาเฉพาะประเภท โดยการจัดกลุ่มทรัพยากรที่มีเนื้อหาเดียวกันสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน และมีการให้สัญลักษณ์เพิ่มเติมเพื่อแสดงความเป็นคอลเลกชันเดียวกัน เช่น คอลเลกชันวิทยานิพนธ์ (มทส. Thesis) คอลเลกชันวิจัย (วิจัยจังหวัดชายแดนใต้ (Soreda)) คอลเลกชันจดหมายเหตุ (King Chulalongkorn Digital Archives) คอลเลกชันหนังสือหายาก (Rare Books) คอลเลกชันทรัพยากรของสถาบัน (KKU Proud) เป็นต้น 3) การจัดนิทรรศการถาวร ซึ่งจากการรวบรวม พบว่ามีศูนย์สารสนเทศ 1 แห่ง (E) ได้ใช้รูปแบบการจัดนิทรรศการถาวรร่วมกับการจัดเก็บในรูปแบบอื่น โดยนิทรรศการจัดแสดงในศูนย์สารสนเทศเป็นระยะเวลานานไม่เปลี่ยนแปลง จัดแสดงสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะวัตถุสิ่งของที่แสดงเรื่องราวที่เกิดขึ้นแน่นอน โดยมีการจัดสถานที่ภายในห้องสมุดให้เข้าชม เพื่อกระตุ้นความสนใจ และประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้ผู้ใช้เข้ามาชมสิ่งแปลกใหม่ในจากนิทรรศการถาวร เช่น นิทรรศการอาศรมวงษาธิราชสนธิเพื่อรำลึกในพระกรุณาธิคุณและแสดงพระอัจฉริยภาพของพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมหลวงวงษาธิราชสนิท ในด้านวรรณกรรม การศึกษา วัฒนธรรม การต่างประเทศ การบริหารราชการแผ่นดิน และการแพทย์แผนไทย โดยภายในอาศรมประกอบด้วยสารสนเทศจากนิทรรศการถาวร หนังสือหายาก พระนิพนธ์ของพระองค์ท่าน หนังสือที่ระลึกในงานฉลอง 200 ปี วันคล้ายวันประสูติฯ บริการสืบค้นและอ่านหนังสือพระนิพนธ์ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ วิทัศน์เรื่องพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมหลวงวงษาธิราชสนิท และบทความภาษาอังกฤษของงานวิจัยด้านเภสัชศาสตร์

2.2.2 การลงรายการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐตามมาตรฐานสากล พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ มีการลง

รายการทางบรรณานุกรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) การลงรายการบรรณานุกรมตามมาตรฐาน MARC format ในระบบฐานข้อมูลห้องสมุดอัตโนมัติ เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) พบว่า ห้องสมุด 4 แห่ง A,B,C,D ลงรายการทางบรรณานุกรมของวรรณกรรมสี่เท่าไว้ในฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ WALAI AutoLib 3.0, ALIST, Sierra และใช้รูปแบบการป้อนข้อมูลบรรณานุกรมอิงมาตรฐาน MARC21 2) การลงรายการบรรณานุกรมตามมาตรฐานดับลินคอร์เมทาตา (ได้แก่ 2.1) คลังสถาบันของมหาวิทยาลัยที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Dspace เช่น คลังปัญญา

จุฬาฯ เพื่อประเทศไทย (CUIR) 2.2) ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็มจากที่รวบรวมจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม Thai Digital Collection พบว่า ห้องสมุด 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ A, B, C, D, E ใช้รูปแบบการป้อนข้อมูลบรรณานุกรมอิงมาตรฐาน Dublin Core Metadata สำหรับการลงรายการวรรณกรรมสี่เท่าโดยเฉพาะที่เป็นสิ่งพิมพ์สถาบัน ได้แก่ วิทยานิพนธ์ วิจัย เอกสารการสอน ผลงาน ตำรา ฯลฯ ของบุคลากรในสถาบันเป็นหลัก

ตัวอย่างหน่วยข้อมูลย่อยที่ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 5 แห่ง ใช้ลงรายการวรรณกรรมสี่เท่า

Table 1 Examples: The Dublin Core Metadata Element Set of Grey Literature in 5 academic libraries

The Dublin Core Metadata Element Set of Grey Literature		
Printed materials	Nonprint materials	Electronic materials
Author	Author	Author
Alt Author	-	Alt Author
Added Author	-	-
Title	Title	Title
Var. Title	-	Var. Title
-	-	Alt Title
Subject	Subject	Subject
Subject Heading	Subject Heading	Subject Heading
Keywords	Keywords	E-Book Keywords
Description	Description	Description
Note	-	Note
Contents	-	Contents
Publisher	Publisher	-
Published/Created	Published/Created	-
Source	-	Source
Imprint	Imprint	-
Contributor	Contributor	-
Date	Date	-
Type	Type	-
Material Type	Material Type	Material Type
Physical Description	Physical Description	Physical Description
Page	-	-
-	Identifier	Identifier

Table 1 Examples: The Dublin Core Metadata Element Set of Grey Literature in 5 academic libraries (cont.)

The Dublin Core Metadata Element Set of Grey Literature		
Printed materials	Nonprint materials	Electronic materials
ISBN	-	ISBN
ISSN	-	ISSN
Accession Number	Accession Number	-
Barcode	Barcode	Barcode
-	-	DOI
Call No	Call No	-
Local Call #	Local Call #	-
Language	Language	Language
Location	Location	-
Collection	-	-
Edition	-	-
Issue	-	Issue
Relation	Relation	Relation
-	Series	-
Coverage	-	-
-	-	Right

จากตารางที่ 2 ตัวอย่างหน่วยข้อมูลย่อยที่ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 5 แห่งใช้ลงรายการวรรณกรรมสีเทา โดยใช้ Dublin Core Metadata เป็นมาตรฐานการลงรายการเพื่อบรรยายข้อมูลทางบรรณานุกรมและลักษณะทางกายภาพของวรรณกรรมสีเทา เนื่องด้วยการเพิ่ม การขยายหรือใช้ข้อมูลซ้ำสามารถทำได้ตามความเหมาะสมตลอดจนเป็นช่องทางในการเข้าถึงรายการวรรณกรรมสีเทาที่ต้องการได้

2.3 การเข้าถึงและสืบค้น พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัย 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศใช้เครื่องมือในการสืบค้น ดังนี้ 1) ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด Web OPAC หรือ OPAC สืบค้นได้จากหัวเรื่อง โดยระบุคำสำคัญ (keyword) หรือ หัวเรื่อง (subject) โดยเลือก Limit/Sort Search แล้วเลือกประเภทเอกสาร (Material Type) หรือถ้าต้องการค้นหารายชื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ เช่น ฐานข้อมูล ScienceDirect สามารถสืบค้นจาก ชื่อผู้แต่ง (Author) โดยระบุคำค้นเป็น ScienceDirect SpringerLink เป็นต้น กรณีถ้าต้องการอ่านเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับเต็ม สามารถเข้าใช้งานได้ในเครือข่ายของมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องมีรหัสผ่าน กรณีเข้าใช้จากภายนอกเครือข่ายมหาวิทยาลัยต้องติดตั้งโปรแกรม VPN

และระบุผู้ใช้และรหัสผ่าน 2) ฐานข้อมูลออนไลน์ที่ห้องสมุดบอกรับ เช่น ระบบ One Search ของบริษัท EBSCO สืบค้นครั้งเดียวได้จากหลายแหล่งข้อมูลได้ทรัพยากรทุกประเภท ScienceDirect ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full-text) ของวารสารวิชาการ ProQuest Dissertation & Theses Global ฐานข้อมูลที่รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกฉบับเต็ม (Full-text) ของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรอง 3) ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยฉบับเต็ม (ThaiLis Digital Collection-TDC) เป็นโครงการหนึ่งของ ThaiLIS มีเป้าหมายเพื่อให้บริการสืบค้นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม ซึ่งเป็นเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัยของอาจารย์ รวบรวมจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วประเทศ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ในการเข้าใช้บริการนั้นจะต้องเข้าใช้งานจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายในห้องสมุด หรือสืบค้นภายนอกเครือข่ายมหาวิทยาลัย 4) คลังสถาบันของแต่ละมหาวิทยาลัย เป็นคลังเก็บทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลอันเป็นภูมิปัญญาของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการจัดเก็บเป็นศูนย์รวม มีการสงวนรักษา และมีการจัดทำดัชนีที่ได้มาตรฐาน สามารถสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศเหล่านั้นได้ เช่น คลังปัญญาจุฬา คลังปัญญา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คลังปัญญามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.4 การให้บริการวรรณกรรมสีเทา พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐทั้ง 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศให้บริการวรรณกรรมสีเทา 2 ลักษณะ คือ 1) บริการที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ด้วยตัวเอง เช่น ผู้ใช้สืบค้นรายการวรรณกรรมสีเทาผ่านฐานข้อมูลสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดด้วยตัวเอง 2) บริการที่ผู้ใช้ต้องให้ผู้ให้บริการดำเนินการให้ เช่น บริการรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศประเภทวิทยานิพนธ์ บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า

3. ปัญหาของการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ

ผลจากการสัมภาษณ์บรรณารักษ์และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการวรรณกรรมสีเทาพบปัญหาในการจัดการวรรณกรรมสีเทา ดังนี้

3.1 การจัดหาหรือรวบรวม พบว่าประสบปัญหา ดังนี้

3.1.1 วิธีการรับบริจาค บางกรณีไม่สามารถรวบรวมวรรณกรรมสีเทาได้ครบตามจำนวน เนื่องจากได้รับเข้ามาไม่ต่อเนื่อง และบางรายการไม่สอดคล้องกับความต้องการของห้องสมุด

3.1.2 หน่วยงานหลายแห่งลดการผลิตสิ่งพิมพ์ลง การจัดหาและรวบรวมเข้ามาจึงมีความยาก

3.1.3 วรรณกรรมสีเทาบางประเภท เช่น รายงานการประชุมวิชาการ งานวิจัยที่ไม่ได้พิมพ์เผยแพร่สาธารณะ บรรณารักษ์จำเป็นต้องไปขอรับเอกสารด้วยตัวเอง (กรณีไม่ได้บริจาคเข้ามา) จึงเป็นการเพิ่มภาระงานและเวลาปฏิบัติงานมากขึ้น

3.1.4 วรรณกรรมสีเทาที่อยู่ในรูปไฟล์ดิจิทัล บางส่วนไม่สมบูรณ์ บางส่วนรูปแบบไฟล์แตกต่างกัน

3.1.5 ดิตลิสิทธี ผู้เป็นเจ้าของไม่อนุญาตให้เผยแพร่จึงไม่สามารถดำเนินการทำดิจิทัลเพื่อเก็บรักษาและเผยแพร่ต่อในฐานข้อมูล

3.1.6 วรรณกรรมสีเทา เช่น หนังสือหายากบางส่วนมีสภาพเก่า ยากต่อการเก็บรักษาหรือนำตัวเล่มมาสแกน

3.1.7 วรรณกรรมสีเทาบางประเภทต้องรอให้มีผู้บริจาคเข้ามาจึงจะสามารถรวบรวมได้

3.1.8 วรรณกรรมสีเทาที่อยู่ในรูปเล่ม เช่น วิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการสแกนและจัดการไฟล์ให้สมบูรณ์ก่อนเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล จึงเป็นการเพิ่มภาระงานและเพิ่มเวลาในการปฏิบัติงาน

3.2 การจัดเก็บและลงรายการ พบว่าปัญหาส่วนใหญ่คือ จัดเก็บรวมกับหนังสือทั่วไปและบางส่วนแยกเก็บเฉพาะส่งผลให้ผู้ที่ไม่พบรายวรรณกรรมสีเทาที่ต้องการ ส่วนการลงรายการ พบว่า วิธีการลงรายการวรรณกรรมสีเทาประสบปัญหา

ดังนี้ 1) วรรณกรรมสีเทาแต่ละประเภทมีการลงรายการแตกต่างกัน อาทิ รายงานการประชุมวิชาการต้องประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับครั้งที่จัด สถานที่จัดงาน รูปแบบการลงรายการจึงค่อนข้างจะเป็นรูปแบบที่เฉพาะกับวรรณกรรมสีเทานั้นๆ 2) มาตรฐานการลงรายการสากล AACR2/MARC21 ยังไม่ครอบคลุมกับวรรณกรรมสีเทาทุกประเภท 3) การลงรายการวรรณกรรมสีเทา องค์ประกอบที่ใช้ลงรายการยังไม่ครอบคลุมวรรณกรรมสีเทาแต่ละประเภทเพียงพอ

3.3 การเข้าถึงและสืบค้น พบว่าการสืบค้นวรรณกรรมสีเทาประสบปัญหา ดังนี้ 1) Subject หรือ Keyword ยังไม่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เท่าที่ควร บรรณารักษ์จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะตัวช่วยเหลือผู้ใช้ในการค้นหาสารสนเทศ 2) วรรณกรรมสีเทาบางประเภทจะค้นไม่เจอในระบบ เนื่องจากคำสำคัญที่มียังไม่ครอบคลุมเพียงพอ 3) ไม่ได้เอกสารฉบับเต็ม ดิตลิสิทธีการเผยแพร่ผลงาน

4. การให้บริการ พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ ได้จัดให้มีบริการเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัยได้ใช้บริการวรรณกรรมสีเทาตามความต้องการ ซึ่งกลุ่มที่มีความต้องการใช้และถูกอ้างถึงว่า มีการใช้งานวรรณกรรมสีเทามากกว่ากลุ่มอื่นๆ คือ กลุ่มนักวิจัย (Fazio, 1996) เนื่องจากต้องการข้อมูลที่ใหม่ล่าสุดและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่สนใจหรืออยู่ในศาสตร์ที่ศึกษาทั้งหมด ดังนั้น ห้องสมุดจึงจัดบริการต่างๆ ขึ้น ดังนี้

4.1 บริการยืม-คืน ให้บริการวรรณกรรมสีเทาประเภทสิ่งพิมพ์และมีใช้สิ่งพิมพ์ เช่น รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ วิดีทัศน์ เทปบันทึกเสียง เป็นต้น โดยผู้ใช้บริการห้องสมุดยืมออกได้ ตามสิทธิการยืมของผู้ใช้แต่ละประเภท

4.2 บริการยืมระหว่างห้องสมุด เป็นความร่วมมือระหว่างห้องสมุดเครือข่ายอุดมศึกษา ในการให้บริการวรรณกรรมสีเทาในกรณีที่ห้องสมุดไม่มีวรรณกรรมสีเทารายการนั้นๆ โดยผู้ใช้แจ้งความประสงค์ต่อบรรณารักษ์เพื่อให้บรรณารักษ์ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลและยื่นคำขอไปยังห้องสมุดที่ให้บริการ รวมถึงวรรณกรรมสีเทาบางประเภทที่หน่วยงานราชการเป็นผู้ผลิต เช่น เอกสารที่ทางราชการจัดทำขึ้นเพื่อเป็นหลักฐานในราชการ

4.3 บริการหนังสือสำรอง เป็นบริการที่จัดให้ผู้ใช้เป็นอาจารย์สามารถแจ้งรายชื่อ หนังสือ หรือเอกสารที่มีจำนวนจำกัด แต่มีผู้เรียนจำนวนมากในแต่ละภาคการศึกษาให้ห้องสมุดจัดทำเป็นหนังสือสำรอง โดยกำหนดขอยืมตั้งแต่ 1-3 วัน เพื่อให้หนังสือหรือเอกสารดังกล่าวหมุนเวียนใช้อย่างต่อเนื่อง เช่น แบบทดสอบ ตัวอย่างข้อสอบเก่า

4.4 บริการช่วยการค้นคว้าและวิจัย เป็นบริการให้ความช่วยเหลือผู้ใช้ในการค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ จากสารสนเทศ

ทุกประเภท เช่น การช่วยค้นหารายการวรรณกรรมสีเทาที่ผู้ใช้บริการต้องการทั้งที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์โสตทัศนวัสดุที่มีให้บริการในห้องสมุด หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

4.5 บริการทรัพยากรสารสนเทศทุกประเภทในห้องสมุด โดยเฉพาะทรัพยากรสารสนเทศประเภทวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุด เช่น วิทยานิพนธ์ สิ่งพิมพ์รัฐบาล หนังสืออ้างอิง หนังสือหายาก มาตรฐานอุตสาหกรรม เอกสารจดหมายเหตุ คู่มือ ซีดี ซีดีรอม วีซีดี แผนที่ ฐานข้อมูล โปรแกรม เป็นต้น

4.6 บริการฐานข้อมูลสืบค้นรายการทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัย ได้แก่ OPAC (Online Public Access Catalog) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการช่วยสืบค้นรายการวรรณกรรมสีเทาของห้องสมุด และแสดงรายละเอียดให้ทราบว่าวรรณกรรมสีเทานั้นจัดเก็บอยู่ที่ใด

4.7 บริการที่นั่งอ่านเพื่อการศึกษาค้นคว้า

4.8 บริการถ่ายเอกสาร เป็นบริการที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุดที่ต้องการถ่ายสำเนาจากวรรณกรรมสีเทาประเภทสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น หนังสืออ้างอิง หรือสิ่งพิมพ์โดยตรงจากฐานข้อมูลให้บริการในห้องสมุด เช่น ฐานข้อมูลวิจัย ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์

อภิปรายผล (Discussions)

การศึกษาสภาพการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจ สามารถนำมาอภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

1. สภาพการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ในมุมมองของบรรณารักษ์และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ห้องสมุดส่วนใหญ่ 4 แห่ง ยังไม่ได้กำหนดนโยบายหรือวัตถุประสงค์ด้านการจัดการวรรณกรรมสีเทาไว้เป็นลายลักษณ์อักษร แต่มีภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวรรณกรรมสีเทา คือ ห้องสมุดตอบสนองพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยด้วยการจัดบริการต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ จัดให้มีคอลเลกชันวิทยานิพนธ์หรือวิจัยสำหรับค้นคว้าอ้างอิง บริการแนะนำการสืบค้นแหล่งสารสนเทศทางการวิจัย เป็นต้น แม้ในวัตถุประสงค์การดำเนินงานไม่ได้กำหนดภารกิจที่เกี่ยวข้องกับวรรณกรรมสีเทาไว้ชัดเจนแต่การปฏิบัติงานหลักและจัดการวรรณกรรมสีเทาได้ทำควบคู่ไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Rotphet (2011) ที่ระบุว่า นโยบายการจัดการสิ่งพิมพ์รัฐบาลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยเอกชนไม่ปรากฏเป็นลายลักษณ์อักษร ทำให้การจัดการไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่นเดียวกับ Park, Zou, and McKnight (2007) ที่ระบุว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของเกาหลีใต้ไม่มีนโยบายและโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมและ

เพียงพอในการจัดการกับวิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thesis and Dissertation)

2. กระบวนการจัดการวรรณกรรมสีเทาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ

2.1 การจัดหาหรือรวบรวม พบว่า ได้มาด้วยวิธีการได้รับบริจาคมากที่สุด เนื่องจากวรรณกรรมสีเทาส่วนใหญ่เป็นเอกสารที่มาจากผู้ผลิตหรือหน่วยงานผู้ผลิตที่เป็นภาครัฐ ภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรมโดยตรงจึงไม่มีการวางขายในร้านหนังสือแต่อย่างใด ดังนั้นการที่จะเผยแพร่ข้อมูลหรือประชาสัมพันธ์ให้ผู้สนใจได้ทราบหรือติดตามต่อ ดำเนินการโดยส่งทรัพยากรของหน่วยงานมาให้ห้องสมุดเก็บรวบรวมและเผยแพร่ต่อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muhammad (2014) ที่ระบุว่า วิธีการหลักในการจัดหาวรรณกรรมสีเทาเข้ามาในห้องสมุดมหาวิทยาลัยในรัฐไนเจอร์ ประเทศไนจีเรีย คือ การรับบริจาคหรือได้รับอนุญาตให้เข้ามาในห้องสมุดมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับ Mukhtar (2009) ที่ระบุว่า วิธีการหลักในการจัดหาวรรณกรรมสีเทา คือ การรับบริจาคและได้รับมาโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายจากหน่วยงานภาครัฐ (GOs) องค์กรนอกภาครัฐ (NGOs) และจากบุคคลหรือมอบให้โดยบุคคลสำคัญ เช่นเดียวกับสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jarusawat (2009) ระบุว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกือบทุกแห่ง จำนวน 20 แห่ง มีวิธีการจัดหาหนังสือหายากโดยการขอ/ได้รับบริจาค จำแนกเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 16 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 4 แห่ง ซึ่งอาจเนื่องมาจากแหล่งของหนังสือหายากส่วนใหญ่มักเป็นบุคคลที่สะสมหนังสือหายาก โดยผู้บริจาคที่เป็นนักสะสมหนังสือหายากเชื่อว่าการบริจาคหนังสือหายากให้ห้องสมุดเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น วิธีการรวบรวมที่พบรองลงมา ได้แก่ การผลิตขึ้นเองในห้องสมุด การยืมผ่านเครือข่ายห้องสมุด การเข้าอบรมสัมมนา การซื้อ จากการเป็นสมาชิกสมาคม และการบอกรับวารสาร ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังพบว่ามีกรับมอบทรัพยากรสารสนเทศตามระเบียบของหน่วยงาน ซึ่งเป็นวิธีการรวบรวมที่พบในหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย

2.2 การจัดเก็บและลงรายการ พบว่า มี 3 รูปแบบ ได้แก่ การจัดเป็นคอลเลกชัน การจัดวรรณกรรมสีเทารวมไปกับทรัพยากรสารสนเทศอื่นๆ และการจัดนิทรรศการถาวร โดยการจัดคอลเลกชันจะเป็นการจัดการที่ห้องสมุดใช้ในการดำเนินการกับวรรณกรรมสีเทามากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jarusawat (2009) ที่ระบุว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยจำนวนมากที่สุด 10 แห่ง จัดเก็บหนังสือหายากเป็นคอลเล็กชันในห้องทรัพยากรสารสนเทศพิเศษ จำแนกเป็นห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 8 แห่ง และห้องสมุดมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 2 แห่ง เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Fuller (1991) ที่พบว่า หนังสือหายากส่วนใหญ่ในห้องสมุดจัดเป็นคอลเล็กชันขนาดใหญ่ซึ่งมีความสำคัญในห้องสมุด โดยการจัดเป็น

คอลเลกชันจะมีผู้ดูแลรับผิดชอบโดยตรง และด้วยความหลากหลายของวรรณกรรมสืบทอดการจัดเป็นคอลเลกชันช่วยให้การเข้าถึงเนื้อหาของวรรณกรรมสืบทอดง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Newbold and Grimshaw (2010) ที่ระบุว่าคอลเลกชันเป็นการรวมกลุ่มของทรัพยากรที่มีประโยชน์ซึ่งมาจากความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก คอลเลกชันช่วยให้เข้าถึงและค้นพบเนื้อหาได้ง่าย ส่วนการจัดนิทรรศการถาวรเข้ามาเสริมและเป็นเครื่องมือกระตุ้นความสนใจของผู้ใช้ให้เข้ามาใช้บริการของห้องสมุด เกิดแรงจูงใจในการอ่านจากสื่อและวัตถุที่นำมาจัดแสดงมากขึ้นด้วย

ในส่วนการลงรายการวรรณกรรมสืบทอด พบว่า มี 2 ลักษณะ คือ 1) การลงรายการบรรณานุกรมตามมาตรฐาน MARC format ในระบบฐานข้อมูลห้องสมุดอัตโนมัติ ได้แก่ WALAI AutoLib 3.0, ALIST และ Sierra โดยใช้หลักเกณฑ์การลงรายการบรรณานุกรมตามหลักเกณฑ์ AACR2 สอดคล้องกับการศึกษาของ Auger (1989) ระบุว่า วรรณกรรมสืบทอดส่วนใหญ่จะปรากฏอยู่ในห้องสมุดเฉพาะทาง ดังนั้นห้องสมุดจึงมีการลงรายการให้กับวรรณกรรมสืบทอด ในขณะที่การลงรายการของห้องสมุดมหาวิทยาลัยจะพิจารณาจากขอบเขตวิชาการเป็นหลัก ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ AACR2 เป็นกฎเกณฑ์ในการลงรายการบรรณานุกรม รองลงคือ RDA และใช้รูปแบบการป้อนข้อมูลบรรณานุกรมอิงมาตรฐาน MARC21 และ Dublin Core 2) การลงรายการบรรณานุกรมตามมาตรฐานดับลินคอร์เมทาตา ได้แก่ 2.1) คลังสถาบันของมหาวิทยาลัยที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Dspace เช่น คลังปัญญาจุฬา เพื่อประเทศไทย (CUIR) 2.2) ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็มจากที่รวบรวมจากมหาวิทยาลัยต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม Thai Digital Collection พบว่า ห้องสมุด 4 แห่ง และ 1 ศูนย์สารสนเทศ A, B, C, D, E ใช้รูปแบบการป้อนข้อมูลบรรณานุกรมอิงมาตรฐาน Dublin Core Metadata สำหรับการลงรายการวรรณกรรมสืบทอด โดยเฉพาะที่เป็นสิ่งพิมพ์สถาบัน ได้แก่ วิทยานิพนธ์ วิทยุ เอกสารการสอน ผลงาน ตำรา ฯลฯ ของบุคลากรในสถาบันเป็นหลัก

2.3 การเข้าถึงและสืบค้น พบว่า ห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศใช้เครื่องมือในการสืบค้น 4 รูปแบบ 1) ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด Web OPAC หรือ OPAC 2) ฐานข้อมูลออนไลน์ที่ห้องสมุดบอกรับ เช่น ระบบ One Search ของบริษัท EBSCO, ScienceDirect, ProQuest Dissertation & Theses Global 3) ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยฉบับเต็ม (ThaiLis Digital Collection-TDC) และ 4) คลังสถาบันของแต่ละมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gomersall et al. (2015) พบว่า ฐานข้อมูลออนไลน์เป็นฐานข้อมูลที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการสืบค้นวรรณกรรมสืบทอด โดยเฉพาะการศึกษาตรวจสอบการประเมินผลทางเศรษฐกิจ ดังนั้น การเข้าถึง

หลักฐานประเภทนี้จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ควรบันทึกไว้โปรโตคอล โดยเฉพาะรายการฐานข้อมูลที่สำคัญสำหรับค้นหาเอกสารที่ไม่ตีพิมพ์ เช่น PubMed, Scopus, Web of science, ProQuest Dissertations

3 ปัญหาของการจัดการวรรณกรรมสืบทอดในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ พบว่า ส่วนใหญ่ประสบปัญหาในเรื่องของการรวบรวมวรรณกรรมสืบทอด ซึ่งหายาก บางรายการได้มาไม่สมบูรณ์ไม่ครบถ้วนจึงต้องหาจากหน่วยงานอื่น สอดคล้องกับ Auger (1989) ที่ระบุว่า ความยากในการจัดหาและระบุว่าสิ่งใด คือ ประเภทของวรรณกรรมสืบทอดเป็นเหตุผลหลัก คือ ไม่มีการควบคุมรายการบรรณานุกรม รูปแบบที่ไม่เป็นสากลแบบทรัพยากรทั่วไป และมีจำนวนการพิมพ์น้อย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Jarusawat (2009) ที่ระบุว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ 13 แห่ง จำแนกเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ 12 แห่ง และห้องสมุดมหาวิทยาลัยเอกชน 1 แห่ง ประสบปัญหาการจัดหาหนังสือหายากกว่าเป็นหนังสือที่หาได้ยากและมีจำกัดในห้องตลาด ทำให้ไม่สามารถจัดหาได้ตามความต้องการของห้องสมุดและผู้ใช้ รองลงมาคือ ปัญหาด้านการลงรายการทรัพยากรมีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน จึงทำให้การลงรายการแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเภท สอดคล้องกับ Alemna (2001) ที่ระบุว่า วรรณกรรมสืบทอดมีลักษณะทางกายภาพที่แปรปรวนตามธรรมชาติ จึงมักจะลงรายการและจัดเก็บตามสิ่งพิมพ์ ด้านการค้นคืน คือ คำค้นยังไม่ตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้เพียงพอ ทำให้ค้นรายการไม่พบในระบบ ส่วนการให้บริการปัญหาในส่วนของทักษะผู้ใช้ที่แตกต่างตลอดจนไม่มีเครื่องมือสืบค้นเฉพาะทรัพยากรบางประเภทที่ให้บริการ

4. การให้บริการวรรณกรรมสืบทอดในห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ พบว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐได้จัดให้มีบริการเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้โดยจัดให้มีบริการ บริการยืม-คืน บริการยืมระหว่างห้องสมุด บริการหนังสือสำรอง บริการช่วยการค้นคว้าและวิจัย บริการวรรณกรรมสืบทอดทั้งสิ่งตีพิมพ์ ไม่ตีพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ บริการฐานข้อมูลสืบค้น บริการที่นั้งอ่าน บริการถ่ายเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์โดยตรงจากฐานข้อมูลที่ให้บริการในห้องสมุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kargbo (2005) ที่พบว่า ห้องสมุด UDSM ให้บริการวรรณกรรมสืบทอดประเภทหนังสือและมีใช้หนังสือสำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย เช่นเดียวกับการศึกษาของ Buchanan, Jackson, and Oberlander (2004) ที่ระบุว่า ห้องสมุดมหาวิทยาลัย Portland State University มีบริการยืมวรรณกรรมสืบทอดระหว่างห้องสมุด (Interlibrary Loan) โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบในการยื่นคำขอไปยังห้องสมุดเครือข่ายของมหาวิทยาลัยโดยตรง

■ ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. ห้องสมุดต้องมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจัดทรวรรณกรรมสีเทา โดยมีผู้รับผิดชอบดูแล และงบประมาณ (ส่วนหนึ่ง) ในการจัดซื้อรายการที่จำเป็น ซึ่งปัจจุบันห้องสมุดมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งส่วนใหญ่จะได้รับวรรณกรรมสีเทาโดยการบริจาคเข้ามาเป็นหลัก จึงเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อซึ่งต้องใช้งบประมาณในแต่ละปีค่อนข้างมาก ดังนั้นห้องสมุดจึงควรมีนโยบายที่ชัดเจนรองรับเรื่องนี้

2. ผู้รับผิดชอบหรือบรรณารักษ์ นักจัดการสารสนเทศหรือบุคลากรที่รับผิดชอบโดยตรงควรพัฒนาบรรณกรรมสีเทาให้อยู่ในรูปดิจิทัลคอลเลกชันร่วมด้วยเพราะด้วยข้อจำกัดของบรรณกรรมสีเทาที่ไม่คงทนถาวร แต่มีความต้องการในการใช้มากจากผู้ใช้หลากหลายกลุ่ม ดังนั้น การทำเป็นดิจิทัลคอลเลกชันเพื่อให้เกิดการเข้าถึงได้โดยสะดวกและเป็นการสงวนรักษาเอาไว้ในระยะยาว

3. การนำเมทาดาทาที่สร้างขึ้นไปใช้เชื่อมโยงข้อมูลให้สามารถเข้าถึงและสืบค้นข้ามระบบร่วมกันได้ แต่ทั้งนี้อาจมีเงื่อนไข คือ ควรมีผู้รับผิดชอบโดยตรง ซึ่งผู้ที่รับผิดชอบต้องเขียนโปรแกรมให้สนับสนุนการสืบค้นด้วยองค์ประกอบเมทาดาทาที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างเมทาดาทาของแต่ละรายการร่วมกันได้

4. นโยบายของห้องสมุดส่วนใหญ่ไม่ได้กำหนดกลุ่มผู้ใช้อรรถบรรณกรรมสีเทาว่าเป็นคนกลุ่มใด ด้วยเหตุนี้ จึงไม่มีการจัดบริการเพื่อสนองตอบความต้องการของผู้ใช้เท่าที่ควร ดังนั้นห้องสมุดจึงควรกำหนดกลุ่มผู้ใช้หลักที่ใช้บรรณกรรมสีเทาให้ชัดเจน เพื่อจะได้จัดบริการได้ตรงตามความต้องการและตรงกลุ่มผู้ใช่มากที่สุด

5. บรรณกรรมสีเทาไม่ใช่ทรัพยากรที่คนจะเข้าถึงได้ง่าย ต้องเป็นกลุ่มคนที่มีความประสงค์เฉพาะที่จะใช้จริงๆ ผู้ใช้ส่วนใหญ่จึงเป็นคนที่ผ่านเข้ามาใช้แบบประปราย ด้วยเหตุนี้จึงไม่มีการเข้าถึงหรือเอาข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในเชิงบริหารหรือเชิงวิจัยเท่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นจึงควรกำหนดกลุ่มผู้ใช้บริการให้ชัดเจนเพื่อให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลและใช้ประโยชน์จากบรรณกรรมได้คุ้มค่าที่สุด

■ เอกสารอ้างอิง (References)

- Alemna, A. A. (2001). The need for the collection and bibliographic control of grey literature in Ghana. *Library Review*, 50(1), 38-42.
- Auger, P. (1989). *Information sources in grey literature*. London: Bowker-Saur.
- British Library. (2017). *ETHOS e-theses online service*. Retrieved from <https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?did=8&uin=uk.bl.ethos.746939>
- Buchanan, S., Jackson, R. M., & Oberlander, C. (2004). Can cooperative service solve the grey literature challenge?. *Oregon Library Association Quarterly*, 10(2/3), 5-9.
- Choo, C. W. (1995). Information management for the intelligent organization: roles and implications for the information professions. *The Digital Libraries Conference* (pp.81-89). Singapore: National Computer Board of Singapore.
- Farace, D. (November, 1997). Perspectives on the design and transfer of scientific and technical information. *The Third International Conference on Grey Literature* (pp. 31-45). Amsterdam: Luxembourg.
- Fazio, A. (1996). Organization and development of a national center for coordinating and disseminating scientific, technological and industrial information in Italy. *The GL'95: International Conference on Grey Literature* (pp. 238-245). Amsterdam: Grey Literature Network Service.
- Fuller, D. W. (1991). *The collecting of incunabula in Pittsburgh: A study in institutional and individual activity* (Ph.D. dissertation). University of Pittsburgh, Pennsylvania.
- Gomersall, J., Jadotte, Y., Xue, Y., Lockwood, S., Riddle, D., & Preda, A. (2015). Conducting systematic reviews of economic evaluations. *International Journal of Evidence-based Healthcare*, 13(3), 170-178.
- Jarusawat, K. (2009). Rare book management in university libraries. *Library Science Journal*, 29(2), 17-38.
- Kargbo, J. A. (2005). Grey literature: the forgotten collection in academic libraries in Sierra Leone. *Information Development*, 21(2), 146-151.
- Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. (2019). *Nayöbäi kändamñen ngan khöng krasüang kân 'udomsuksä withayäsät wíchai læ nawattakam* [Operational policy of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation]. Retrieved from <https://www.mhesi.go.th/home/images/2562/pusit/docs/minister-DrSuwitPolicy.pdf>
- Muhammad, A. M. E. (2014). *Management of grey literature in academic libraries in Niger State* (Masters Degree). University of Nigeria, Nigeria.
- Mukhtar, M. k. (2009). *The grey literature: Management constrain*. Katar: Kilt Publication.
- Newbold, E., & Grimshaw, J. (2010). *Collection building with special regards to report literature*. *Grey Literature in Library and Information Studies*. Berlin: De Gruyter Saur.
- Office of the Official Information Commission, Government Houses. (1997). *Phraratchabanyat khömün khāosān khōng ratchakān 2540* [Official information act 1997]. Retrieved from https://www.ipthailand.go.th/images/633/law_info2540.pdf
- Osayande, O., & Ukpebor, C. O. (2012). *Grey literature acquisition and management: Challenges in academic libraries in Africa*. Retrieved from <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1774&context=libphilprac>
- Park, E. G., Zou, Q., & McKnight, D. (2007). Electronic thesis initiative: pilot project of McGill University, Montreal. *Electronic Library and Information Systems*, 41(1), 81-91.
- Peter, H. (1991). *Broadsides vs. gray literature*. Retrieved from <http://www.moyak.com/papers/grey>
- Rotphet, Y. (2011). The management of government publications in private university libraries in Bangkok metropolis and its environs. *Journal of Information*, 12(1), 76-88.
- Salanje, G. F. (2007). *Managing grey literature in fisheries and aquaculture information: experiences in Malawi*. Retrieved from https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/6603599/salanje_2007
- TextRelease. (2010). *List of grey literature document types*. Retrieved from http://www.textrelease.com/images/Tear_Sheet_1.pdf
- Tillet, S., & Newbold, E. (2006). Grey literature at The British Library: revealing a hidden resource. *Interlending & Document Supply*, 34(2), 70-73.
- U.S. Interagency Grey Literature Working Group. (1995). *Gray information functional plan*. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Grey_literature#cite_note-6

Teacher Leadership: Adaptation of a Western Concept to Thai Educational Contexts

ภาวะผู้นำครูไทย: การปรับแนวคิดตะวันตกให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาไทย

Jarunee Saenghwang* and Theera Haruthaithanasan

จรรณี แสงหวัง* และธีร หฤทัยธนาสันติ

Department of Educational Administration, Faculty of Education, Prince of Songkla University

สาขาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*Corresponding author: jarunee.3921@gmail.com

Received February 10, 2019 ■ Revised April 23, 2019 ■ Accepted July 22, 2019 ■ Published August 26, 2020

Abstract

Several western countries have put emphasis on teacher leadership. It has been continuously studied and for a long time. In Thailand, teacher leadership is a new concept which has not been widely adopted in Thai educational contexts. However, this concept is consistent with educational reform given that a reform which is sustainable and effective is teacher reform. This article offers a history of teacher leadership concept and its components from the past to the present in order to show the development of the concept. It also presents a model of Thai teacher leadership adapted from the western concepts in accordance with the Thai educational context, and suggestions for developing Thai teachers' leadership which will lead to higher quality of Thai education.

Keywords: Teacher leadership, Education reform, Thai educational context

บทคัดย่อ

ภาวะผู้นำครูเป็นแนวคิดที่หลายประเทศในแถบตะวันตกให้ความสำคัญ โดยมีการศึกษาและพัฒนาแนวคิดนี้มาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ส่วนแนวคิดภาวะผู้นำครูในประเทศไทยนั้นเป็นแนวคิดใหม่ที่ยังไม่แพร่หลายในบริบทการศึกษาไทย แต่อย่างไรก็ตาม ภาวะผู้นำครูเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา เพราะการปฏิรูปที่ยั่งยืนและเห็นผลจริงคือการปฏิรูปครู บทความวิชาการฉบับนี้เป็นการนำเสนอให้เห็นถึงความเป็นมาของแนวคิดเกี่ยวกับภาวะผู้นำครู และองค์ประกอบของภาวะผู้นำครู เพื่อให้เห็นถึงการพัฒนาแนวคิดจากอดีตจนถึงปัจจุบัน มีการนำเสนอรูปแบบภาวะผู้นำครูไทยที่ปรับแนวคิดตะวันตกให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาไทย รวมไปถึงข้อเสนอแนะในการพัฒนาครูไทยให้มีภาวะผู้นำ อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการศึกษาไทยให้สูงขึ้น

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำครู, การปฏิรูปการศึกษา, บริบทการศึกษาไทย

บทนำ (Introduction)

ภาวะผู้นำครูเป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศแถบตะวันตกคือประเทศในทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกาและประเทศในทวีปเอเชียที่มีระบบการศึกษาที่มีคุณภาพ มีการส่งเสริมให้ครูมีภาวะผู้นำโดยการจัดตั้งสถาบัน มีงานวิจัยที่ตีพิมพ์และเผยแพร่อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาภาวะผู้นำครู จากการศึกษาที่มาของแนวคิดในการพัฒนาภาวะผู้นำครู พบว่า การส่งเสริมให้ครูมีภาวะผู้นำนั้นจะเป็นการปฏิรูปการศึกษาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบันที่นักเรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างง่ายดาย ครูจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากที่เคยนำความรู้มาสอนนักเรียน เป็นให้คำแนะนำที่ทำให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง สามารถสร้างการเรียนรู้สู่โลกภายนอกได้อย่างอิสระและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง (Murphy, 2005) หลายประเทศแถบตะวันตกมีความตื่นตัวเรื่องการพัฒนาภาวะผู้นำครูมาตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม และให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตครู และการรับบุคคลที่มีประสิทธิภาพสูงมา

ปฏิบัติหน้าที่ครูและให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตครูที่มุ่งเน้นความเป็นครูมืออาชีพ ครูในประเทศแถบตะวันตกให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองและเครือข่าย มีการสร้างความเข้มแข็งทางวิชาชีพ เพื่อก้าวให้ทันการเปลี่ยนแปลงของนักเรียน แนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าการปฏิรูปการศึกษา ต้องเริ่มจากการปฏิรูปครู เพราะจะส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของนักเรียน ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การปฏิรูปการศึกษาประสบผลสำเร็จคือการคัดเลือกคนที่มีคุณภาพสูงเข้ามาเป็นครู ดังนั้นครูในประเทศแถบตะวันตกหรือประเทศที่มีระบบการศึกษาคุณภาพ จะมีภาวะผู้นำเป็นคุณลักษณะพื้นฐานโดยธรรมชาติ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนตามกระแสสังคมกระแสโลก

บริบทของประเทศไทย คำว่า ภาวะผู้นำครู (Teacher leadership) เป็นแนวคิดที่ใหม่มากเนื่องจากตำรา งานเขียนหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวนน้อย ในขณะที่ประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหาคุณภาพการศึกษาที่ตกต่ำ นักเรียนจำนวน

มากขาดทักษะพื้นฐานในการอ่านออกเขียนได้ ข้อมูลจากการประเมิน PISA ปี 2015 พบว่า นักเรียนไทย ร้อยละ 83 สอบตกวิชาอ่าน (Suwetwethin, 2017) รัฐบาลไทยมีความพยายามในการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร มีการออกนโยบายเพื่อขับเคลื่อนการศึกษาจำนวนมาก แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาการศึกษาไทยได้อย่างแท้จริง เกิดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาสูงขึ้น นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมักอยู่ในเมืองใหญ่ที่มีความพร้อม ส่วนนักเรียนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลหรือนักเรียนที่ด้อยโอกาสนี้ยังประสบปัญหาขาดความรู้ทักษะพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอ่านออกเขียนได้ ทำให้ช่องว่างทางการศึกษายาวเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ รัฐบาลพยายามคิดค้นนโยบายเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงทำให้มีนโยบายและกิจกรรมโครงการจำนวนมากที่โรงเรียนจะต้องดำเนินการ ส่งผลให้ครูต้องใช้เวลาไปกับการจัดทำรายงานโครงการ และจัดกิจกรรมในรูปแบบที่ไม่ต่อเนื่อง ทำให้การจัดการเรียนการสอนซึ่งเป็นภาระหลักมีเวลาน้อยลง เพราะมีภาระงานนอกเหนือจากงานการสอนจำนวนมาก (Ayawong, 2017)

นอกจากนี้ ปัญหาสำคัญของบริบทการศึกษาไทย คือ กระบวนการผลิตครู ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนเก่งๆ มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรมจริยธรรมสูง จะไม่เลือกเรียนครู เพราะรายได้จากการเป็นครูต่ำ เมื่อเทียบกับแพทย์ วิศวกร หรือสถาปนิก ประกอบกับสถาบันผลิตครูในประเทศก็ยังมีการผลิตโดยไม่มีการควบคุมทั้งปริมาณและคุณภาพ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลการเรียนระดับปานกลางสามารถเข้าศึกษาต่อในสถาบันผลิตครูเพียงเพื่อให้จบปริญญาตรี ส่งผลให้นักเรียนเหล่านี้น่าจะจำนวนหนึ่งไม่ได้มีแรงจูงใจในการเป็นครู ไม่ได้รักในวิชาชีพครู ขาดจิตวิญญาณของความเป็นครู (Tritsanawadi, 2017) และเมื่อก้าวเข้าสู่วิชาชีพก็ถูกหล่อหลอมด้วยวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้อยู่ภายใต้อำนาจการบังคับบัญชา ทำให้ครูไทยส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นผู้ตามมากกว่าที่จะเป็นผู้นำ คุณลักษณะเช่นนี้จะทำให้ขาดโอกาสในการพัฒนาตนเองและการแสดงศักยภาพอย่างเต็มที่ ทำให้คุณภาพการศึกษาไทยยังไม่ได้รับการแก้ปัญหาอย่างแท้จริง

แนวคิดภาวะผู้นำครูของบทความฉบับนี้เป็นการนำเสนอศักยภาพของครูที่มีภาวะผู้นำในการพัฒนาตนเอง นักเรียน และเพื่อนครูรวมทั้งสามารถสร้างเครือข่ายในการพัฒนาสามารถสร้างอำนาจในการต่อรองหรือเรียกร้องให้มีการสนใจหรือพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับชั้นเรียน เพราะการยกระดับการศึกษาที่แท้จริง คือ การทำให้นักเรียนทุกคนได้รับการพัฒนาตามศักยภาพของตนเอง มีทักษะพื้นฐานสำหรับการต่อยอดไม่ว่าจะเป็นการศึกษาต่อหรือการประกอบอาชีพในอนาคต การนำแนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูมาปรับใช้กับบริบทการศึกษาของประเทศไทยจึงเป็นแนวคิดในการพัฒนาครูที่น่าสนใจ เพราะแนวคิดนี้จะทำให้ครูมีความเข้มแข็งทั้งทางด้านวิชาการ

และการสร้างเครือข่าย แม้ว่าปัญหาที่ครูไทยกำลังเผชิญจะแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับปัญหาของครูต่างประเทศ แต่ครูที่มีภาวะผู้นำจะสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงในระดับชั้นเรียน สร้างแรงบันดาลใจให้กับเพื่อนครูและนักเรียน มีความเข้มแข็งทางด้านวิชาการสามารถวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง โอกาสและอุปสรรคในการขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษาในระดับชั้นเรียนที่สอดคล้องกับบริบทการศึกษาของประเทศไทยได้ การนำเอาแนวคิดภาวะผู้นำครูมาปรับใช้จึงมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ทางการศึกษาของประเทศไทย ณ ขณะนี้ เพราะการพัฒนาคุณภาพการศึกษาต้องเริ่มจากการพัฒนาครู การปฏิรูปการศึกษาที่ปรากฏผลชัดเจนต้องปฏิรูปครู (Barth, 2001) อย่างไรก็ตามในการปรับใช้แนวคิดภาวะผู้นำครูนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องวิเคราะห์บริบทของประเทศไทย ครูไทยเพื่อให้แนวคิดเรื่องการสร้างภาวะผู้นำครูไทยมีความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย

■ ความเป็นมาของแนวคิดภาวะผู้นำครู (History of teacher leadership)

การศึกษาเกี่ยวกับภาวะผู้นำครูในต่างประเทศมีการศึกษามาอย่างยาวนานกว่าสามสิบปี เพราะครูเป็นหัวใจหลักของการพัฒนาและยกระดับการจัดการศึกษา ประเทศในแถบตะวันตกจึงให้ความสำคัญกับการผลิตครูและการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง การสร้างภาวะผู้นำให้กับครูจึงเป็นแนวคิดที่สำคัญอีกแนวคิดหนึ่งในการพัฒนาครูของต่างประเทศ เพราะการสร้างภาวะผู้นำให้เกิดขึ้นกับครูย่อมส่งผลโดยตรงไปยังนักเรียน นักเรียนในยุคปัจจุบันแตกต่างจากนักเรียนในอดีตโดยสิ้นเชิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนในต่างประเทศ การศึกษาเรื่องภาวะผู้นำครูในต่างประเทศจึงได้รับความนิยมเพราะเป็นแนวคิดที่ทำให้ครูได้พัฒนาตนเองให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน หลายๆ ประเทศให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูให้มีภาวะผู้นำ ยกตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศฝรั่งเศส ประเทศอังกฤษ หรือแม้แต่ประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเป็นประเทศแถบเอเชียที่มีระบบการจัดการศึกษาที่เข้มแข็งก็ได้มีการจัดตั้งสถาบันเพื่อพัฒนาภาวะผู้นำครู เพราะครูเท่านั้นที่จะสามารถสร้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเกิดการปฏิรูปการศึกษาอย่างแท้จริง แนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูจึงเป็นแนวคิดที่สร้างความร่วมมือให้เกิดขึ้นกับเพื่อนครูไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนเดียวกันหรือต่างโรงเรียนเพื่อร่วมพัฒนาชั้นเรียนให้มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี และสอดคล้องกับคุณลักษณะของนักเรียน (Childs-Bowen, Moller, & Scrivner, 2000) ทำให้ครูเป็นวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญสูง มีการสร้างแรงบันดาลใจร่วมกันระหว่างเพื่อนครู มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะวิชาชีพร่วมกัน สร้างบรรยากาศของการพัฒนาร่วมกัน ทำให้ครูเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาโรงเรียน (York-Barr & Duke, 2004)

ครูที่มีภาวะผู้นำมีคุณสมบัติสำคัญอย่างน้อย 3 ประการ ประการที่ 1 เข้าใจถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงและให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยการพัฒนาทักษะกระบวนการในการสอนและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครูเพื่อให้เกิดการพัฒนาองค์กรในภาพรวมและการเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ (Harris, 2003) ประการที่ 2 สามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการพัฒนาตนเองและสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เพื่อนครูพัฒนาตนเองไปด้วยกัน (Wasley, 1991) ประการที่ 3 เป็นนักเรียนที่ลึกซึ้ง มีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ มีความมุ่งมั่น เข้าใจกระบวนการจัดการศึกษา สามารถเชื่อมโยงการศึกษาให้เข้ากับบริบทของนักเรียน เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลง (Fullan, 2004) ให้ความสำคัญกับการสร้างเครือข่ายในการร่วมมือกันพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีทักษะในการเป็นผู้นำและเป็นผู้ตาม พุ่มเทเสียสละ มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของนักเรียน สามารถสร้างให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเพื่อนครู เป็นการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพให้เกิดขึ้น (Katzenmeyer & Moller, 2009)

แนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูเริ่มต้นจากการปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่ 19 ในประเทศอังกฤษจากกรณีศึกษาของ Louis and Mile (1990) ในการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนมัธยมจำนวน 5 แห่ง และกรณีศึกษาของ Hord and Austin (1986) ในการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนประถมจำนวน 9 แห่ง ทั้งสองกรณีศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ทำให้โรงเรียนประสบผลสำเร็จในการยกระดับคุณภาพการศึกษา คือ การเปลี่ยนโครงสร้างภาวะผู้นำจากบนลงล่างเป็นการสร้างโอกาสให้มีภาวะผู้นำร่วมกัน ทำให้ทุกคนในองค์กรร่วมสร้างวิสัยทัศน์ เปิดโอกาสในการตัดสินใจ สร้างการรับผิดชอบร่วมกัน สร้างความรู้สึกรับผิดชอบร่วมกัน สร้างความร่วมใจในการเป็นเจ้าของโรงเรียนร่วมกัน สร้างการมีส่วนร่วม สร้างให้ครูมีภาวะผู้นำทำให้ครูสามารถเผชิญกับปัญหาและสามารถแก้ปัญหาและยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนได้ การศึกษาทั้งสองกรณีนี้ถือเป็นการศึกษายุคแรกๆ ของภาวะผู้นำครู

วิวัฒนาการของแนวคิดภาวะผู้นำครูว่าแบ่งออกเป็น 3 ช่วงด้วยกัน (Silva, Gimbert, & Nolan, 2000) ช่วงที่ 1 (First wave) เริ่มต้นขึ้นในราวปี ค.ศ. 1980 ซึ่งเป็นช่วงแรกที่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรม ส่งผลให้การศึกษารับผลกระทบเนื่องจากเมื่อโลกมีการเปลี่ยนแปลง ผลผลิตทางการศึกษาก็ย่อมต้องเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลก ทำให้ในช่วงเวลาดังกล่าวได้เกิดการปฏิรูปการศึกษาในประเทศแถบตะวันตก โดยให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน และเป็นช่วงที่มีการคัดเลือกบุคคลที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะมาเป็นครู เน้นกระบวนการผลิตครู และ

การรับบุคคลที่มีประสิทธิภาพสูงมาปฏิบัติหน้าที่ครู แนวคิดภาวะผู้นำครูจึงถูกศึกษาขึ้นในช่วงเวลานี้ โดยในช่วงแรกนี้ยังเป็นแนวคิดที่ค่อนข้างจะแคบอยู่ภายในโรงเรียน ครูที่มีภาวะผู้นำจะเก่งในเรื่องทักษะการสอนและการจัดชั้นเรียน การช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนในการบริหารจัดการ นักวิชาการที่ได้รับการอ้างอิงในงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องภาวะผู้นำครูในช่วงนี้คือ Strodl (1992) โดยได้เสนอองค์ประกอบของภาวะผู้นำครูไว้ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเป็นผู้นำอย่างไม่เป็นทางการ 2) การนิยามปัญหาและความขัดแย้ง และ 3) การสร้างพลังอำนาจให้กับเพื่อนครู

ต่อมาในช่วงที่สองของวิวัฒนาการของแนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครู (Second wave) เริ่มขึ้นราว ปี ค.ศ. 2000 แนวคิดนี้ได้รับการยอมรับมากขึ้น โดยจะเน้นเรื่องความเชี่ยวชาญความชำนาญในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อนักเรียน ทั้งยังสามารถเป็นพี่เลี้ยงให้กับเพื่อนครูที่ยังขาดประสบการณ์ในการสอน ในช่วงเวลานี้จะมีนักคิด นักวิชาการที่สนใจเรื่องภาวะผู้นำครูเป็นจำนวนมาก องค์ประกอบของแนวคิดนี้มีมุมมองที่กว้างกว่าในห้องเรียน มีการแสดงบทบาทในการเป็นผู้นำทั้งในและนอกห้องเรียน มีการสร้างเครือข่ายของเพื่อนครู และการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อชุมชน (Katzenmeyer & Moller, 2009) สามารถสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและการปฏิบัติงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนช่วยเหลือเพื่อนครูและเป็นส่วนหนึ่งของการยกระดับคุณภาพของโรงเรียน (Crowther, Kaagen, Ferguson, & Hann, 2002) จากการศึกษาแนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูในช่วงเวลานี้ และทำการวิเคราะห์แนวคิดจากนักวิชาการ พบว่า ภาวะผู้นำครูมีด้วยกัน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) มีความรู้และทักษะในการเป็นครูมืออาชีพ คือ จะต้องมีความสามารถด้านหลักสูตรและการสอน มีทักษะในการสื่อสารทั้งกับตัวนักเรียนและกับเพื่อนครู ทำงานโดยคำนึงถึงหลักประสิทธิภาพ (Merideth, 2007; Wilmore, 2007) 2) มีมุมมองและทัศนคติที่เข้มแข็งต่อการเป็นครู คือ จะต้องมีความเป็นครูที่มีมุมมองที่กว้างต่อการทำงาน มีวิสัยทัศน์ และมีแนวคิดเชิงบวกอยู่เสมอเพราะงานครู คือ การที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่หลากหลาย ทั้งจากตัวนักเรียน เพื่อนครู หรือชุมชน ดังนั้น มุมมองและทัศนคติที่เข้มแข็งต่อการเป็นครูจึงเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในช่วงนี้ (Merideth, 2007; Wilmore, 2007) 3) การทำงานเป็นทีม คือ จะต้องมีความสามารถในการทำงานร่วมกัน สามารถชักจูงให้เกิดการพัฒนาฝึกฝนของเพื่อนครู ได้รับการยอมรับจากเพื่อนครู สามารถสร้างทีมและมีความสามารถในการทำงานเป็นทีมร่วมกับเพื่อนครูในโรงเรียน (Krovetz & Arriaza, 2006) 4) เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงครูที่มีภาวะผู้นำ คือ จะต้องมีความสามารถนำได้ทั้งในห้องเรียนและนอกชั้นเรียน สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนและเพื่อนครู กล้าเผชิญหน้า

กับอุปสรรคด้วยมุมมองที่เห็นว่าอุปสรรคนั้นเป็นความท้าทาย (Katzenmeyer & Moller, 2009; Crowther et al., 2002;) 5) การพัฒนาตนเองและเพื่อนครู คือ จะต้องมีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ นอกจากนี้ จะต้องให้ความสำคัญกับการจูงใจหรือพัฒนาเพื่อนครูไปด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการให้คำปรึกษาหรือการเป็นพี่เลี้ยงให้กับเพื่อนครู (Wilmore, 2007; Katzenmeyer & Moller, 2009) 6) คุณธรรมจริยธรรม เป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบสำคัญสำหรับครูที่มีภาวะผู้นำเพราะจะต้องมีความซื่อสัตย์ มีจริยธรรมของการเป็นครูปฏิบัติหน้าที่โดยยึดหลักคุณธรรมจริยธรรม (Merideth, 2007; Wilmore, 2007)

แนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูในช่วงที่สองของวิวัฒนาการของแนวคิดจะมีความเชื่อมโยงกับภาระงานของครูที่ไม่ใช่การจัดการเรียนการสอนเพียงอย่างเดียว แต่หมายถึงการแสดงบทบาทนำทั้งในห้องเรียนและนอกชั้นเรียน รวมไปถึงบทบาทต่อเพื่อนครู ในการชักจูงให้พัฒนาดตนเองและการให้คำแนะนำรวมถึงการเป็นพี่เลี้ยงของเพื่อนครู และการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับชุมชน

ในช่วงที่สาม (Third wave) ราวปี ค.ศ. 2010 ของแนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูจะเน้นเชิงลึกไปถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบการศึกษา ซึ่งเป็นช่วงเวลาสิบปีก่อนปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคสังคมฐานความรู้ การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารในยุคนี้รวดเร็วและง่ายดาย และเป็นช่วงวิกฤตทางการศึกษาของหลายๆ ประเทศ โรงเรียนต้องอาศัยภาวะผู้นำของครูมากขึ้น เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไป เน้นประสบการณ์และทักษะใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน ครูจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาท รูปแบบการจัดการเรียนการสอน เน้นการพัฒนาแบบมืออาชีพ ครูต้องมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นในรูปของเครือข่าย และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อใช้พลังอำนาจของเครือข่ายในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (Broemmel, Jordan, & Whitsett, 2016) ทำให้แนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูในช่วงนี้ให้ความสำคัญกับเครือข่ายและการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เป็นการเปลี่ยนบทบาทของครูที่ไม่ใช่แค่ผู้นำในห้องเรียน แต่เป็นการนำนอกห้องเรียนและในโรงเรียน รวมไปถึงการสร้างสัมพันธ์ภาพกับชุมชน องค์กรและการสร้างอำนาจในการต่อรองในเรื่องการจัดการศึกษาเพื่อประโยชน์ของนักเรียนมากขึ้น มุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาดตนเองของครูและกลุ่มเพื่อนครู มีการพัฒนาในรูปแบบเครือข่ายเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนเพื่อนครูเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงไปของโลก ให้ครูก้าวทันการเปลี่ยนแปลง เป็นครูมืออาชีพที่สามารถทำให้นักเรียนค้นพบความสามารถของตนเองในยุคปัจจุบัน จากการศึกษาแนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครู พบว่า ไม่ได้มีทฤษฎีที่ว่าด้วยภาวะผู้นำครูโดยเฉพาะ แต่จะเป็นการประยุกต์แนวคิดต่างๆ มาใช้ เพราะครูที่มีภาวะผู้นำนั้นจะแสดงออกในเชิงพฤติกรรมในการปฏิบัติวิวัฒนาการของแนวคิดในช่วงที่สามนี้ จะมีความเชื่อมโยงกับ

แนวคิดทฤษฎีภาวะผู้นำ แต่จะเน้นหนักไปยังบทบาทของครูที่สามารถมีภาวะผู้นำได้ตามกรอบของภาระงานครู โดยในช่วงนี้นอกจากจะมีนักคิด นักวิชาการที่สนใจเรื่องภาวะผู้นำครูแล้วยังมีสถาบันต่างๆ ที่รวบรวมเอาแนวคิดเรื่องภาวะผู้นำครูลงสู่การปฏิบัติและการรวมตัวกันของเพื่อนครู โดยองค์กรทางการศึกษาเพื่อคุณภาพและการสอนแห่งสหรัฐอเมริกา (The Center for Teaching Quality [CTQ], 2014) และสมาคมการศึกษาแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Education Association [NEA], 2018) ได้เสนอแนวคิดภาวะผู้นำครูที่มีการเชื่อมโยงกับแนวคิดภาวะผู้นำไว้ว่า ครูที่มีภาวะผู้นำนั้นจะต้องมีภาวะผู้นำด้านวิชาการ ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำทีม และภาวะผู้นำนโยบาย การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และสมรรถนะสำคัญของครู 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ คือ จะต้องมีความรู้ความสามารถในระดับมืออาชีพและเป็นผู้นำในด้านของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การสอนการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดประเมินการเรียนรู้ การวิจัย การคิดอย่างเป็นระบบ และการเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียนรวมถึงความสามารถในการสอนงานและการเป็นพี่เลี้ยงให้กับเพื่อนครู พัฒนาการสอนเป็นการอำนวยความสะดวกส่งเสริมการใช้ข้อมูลในการประเมิน สามารถให้แนะนำนักเรียนและเพื่อนครูในการเรียนรู้ (Teacher Leadership Exploratory Consortium [TLEC], 2010; CTQ, 2014; Swanson, Elliott, & Harmon, 2011; NEA, 2018) 2) ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง คือ จะต้องเป็นผู้ที่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนและเพื่อนครู มีแนวปฏิบัติงานที่เป็นมืออาชีพและเชี่ยวชาญสามารถชักจูงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพของนักเรียนและยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน (TLEC, 2010; CTQ, 2014; Swanson et al., 2011; NEA, 2018) 3) ภาวะผู้นำแบบทีม คือ มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สร้างโอกาสในการปฏิบัติหน้าที่ให้กับเพื่อนครู มีเทคนิคในการสื่อสาร มีทักษะในการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมวัฒนธรรมการมีส่วนร่วม เป็นที่ยอมรับของเพื่อนครู (TLEC, 2010; CTQ, 2014; Swanson et al., 2011; NEA, 2018) 4) ภาวะผู้นำเชิงนโยบายคือความสามารถในการศึกษานโยบาย การนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ การสร้างสัมพันธ์ภาพที่กับเพื่อนครูเพื่อศึกษาทางเลือกของนโยบายและเลือกสิ่งที่ดีที่สุด มีประโยชน์กับการเรียนรู้ของนักเรียน สามารถเป็นตัวแทนของเพื่อนครูเพื่อนำเสียงของครูให้มีอิทธิพลในเชิงนโยบาย (TLEC, 2010; CTQ, 2014; NEA, 2018) 5) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ คือ ความสามารถในการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครูด้วยกัน เป็นการเรียนรู้อย่างมืออาชีพรวมถึงการสร้างเสริมความเข้มแข็งของเครือข่ายและสามารถใช้เครือข่ายเพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ของนักเรียน และการพัฒนาโรงเรียนรวมถึงการพัฒนาองค์กรวิชาชีพครูใช้การวิจัย

พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน สนับสนุนการสร้างชุมชนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (TLEC, 2010; Swanson et al., 2011; NEA, 2018) 6) คุณธรรมจริยธรรม ครูที่มีภาวะผู้นำจะปฏิบัติหน้าที่ด้วยความรักนักเรียนและเชื่อมั่นในการเรียนรู้ของนักเรียน จัดการเรียนรู้ให้นักเรียนด้วยความเสมอภาค มีจริยธรรมของความเป็นครู ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความทุ่มเทเอาใจใส่ (Swanson et al., 2011; NEA, 2018)

องค์ประกอบของภาวะผู้นำครู (Component of teacher leadership)

จากการได้ศึกษาแนวคิดภาวะผู้นำครูจะเห็นได้ว่าภาวะผู้นำครูมีวิวัฒนาการมาอย่างยาวนานและเป็นวิวัฒนาการที่เห็นถึงการเติบโตของแนวคิด จากในช่วงแรกที่มุ่งเน้นเฉพาะในห้องเรียนระหว่างครูกับนักเรียนเป็นการแสดงออกถึงภาวะผู้นำในชั้นเรียนเท่านั้น จนมาถึงยุคปัจจุบันแนวคิดภาวะผู้นำครูก็เติบโตไปตามสภาพบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลง มีการขยายแนวคิดจากในห้องเรียนสู่โรงเรียนชุมชน และการเชื่อมโยงกับเครือข่ายเพื่อนครู เนื่องจากสภาพองค์กรที่มีความซับซ้อนมากขึ้นและการขับเคลื่อนคุณภาพขององค์กรก็จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยความร่วมมือของบุคลากร และการส่งเสริมให้บุคลากรเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ เพื่อให้องค์กรสามารถเรียนรู้และปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะมีการศึกษาเรื่องภาวะผู้นำครูมาอย่างยาวนานกว่า 20 ปี แต่ก็ยังเป็นแนวคิดที่ไม่มีทฤษฎีที่ว่าด้วยภาวะผู้นำครูโดยตรง เพราะภาวะผู้นำครูเป็นแนวคิดที่ถูกพัฒนามาโดยมีรากฐานมาจากทฤษฎีภาวะผู้นำของผู้บริหาร คือ ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำทีม และภาวะผู้นำเชิง

นโยบาย อย่างไรก็ตาม ในการนำเสนอองค์ประกอบของภาวะผู้นำเป็นการนำเสนอให้เห็นมุมมองของการปรับใช้ภาวะผู้นำตามองค์ประกอบต่างๆ ในมุมมองหรือบทบาทของครูที่ไม่ได้ทำหน้าที่แทนผู้บริหารแต่อย่างใด หากเพียงแต่จะเป็นการแสดงออกถึงภาวะผู้นำของครู ในการช่วยผู้บริหารพัฒนางานวิชาการไม่ว่าจะเป็นงานด้านหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน หรือการช่วยพัฒนาคุณภาพขององค์กรด้วยการพัฒนาและยกระดับคุณภาพของเพื่อนครู

บทความฉบับนี้จึงนำเสนอองค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยงแนวคิดกับทฤษฎีภาวะผู้นำในปัจจุบันเท่านั้น คือ ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ภาวะผู้นำทีม และภาวะผู้นำเชิงนโยบาย โดยองค์ประกอบด้านการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้นเป็นกระบวนการ วิธีการ หรือเครื่องมือที่นำไปสู่ความเป็นครูผู้นำ ส่วนองค์ประกอบด้านคุณธรรมจริยธรรมนั้นเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของครูมืออาชีพในประเทศแถบตะวันตก หรือประเทศที่มีระบบการศึกษาที่มีคุณภาพอยู่แล้ว ดังนั้น รายละเอียดของแนวคิดภาวะผู้นำครูทั้ง 4 องค์ประกอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ หมายถึง ครูที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร การสอน การวัดประเมินผล การวิจัย สามารถสอนงานและเป็นพี่เลี้ยงให้กับเพื่อนครูในโรงเรียน แสดงออกถึงความชำนาญในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เข้าใจถึงโครงสร้างของวิชาการและโครงสร้างขององค์กร ส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้ร่วมกันของเพื่อนครูและนักเรียน ทำให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้ (Crowther et al., 2002) โดยมีสมรรถนะสำคัญของภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำเชิงวิชาการตาม Table 1

Table 1 Competency of academic teacher leadership

ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	ลักษณะนิสัย (Disposition)
ปรัชญาทางการศึกษา	เทคนิควิธีการสอนอย่างมืออาชีพ	เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต
หลักสูตรเนื้อหาสาระการสอน	ทักษะการวัดประเมินผล	การสะท้อนคิด การไตร่ตรอง
การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	ทักษะการวิเคราะห์เนื้อหาสาระ	มีทัศนคติเข้มแข็ง
	ทักษะการนำชั้นเรียน	มุ่งมั่นในการจัดการเรียนการสอน
	ทักษะการวิจัย	มีจิตวิญญาณของความเป็นครู
	ทักษะการสอนงานและการเป็นพี่เลี้ยง	

ที่มา: Katzenmeyer & Moller, 2009; Crowther et al., 2002; Merideth, 2007; TLEC, 2010; Swanson et al., 2011; CTQ, 2014; NEA, 2018

ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง หมายถึง ครูที่มีอุดมการณ์ สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นกับเพื่อนครู นักเรียน เป็นผู้ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีสามารถใช้การกระตุ้นทางปัญญาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนและเพื่อนครู สร้างการเปลี่ยนแปลงให้

โรงเรียนเป็นโรงเรียนคุณภาพที่บุคลากรและนักเรียนให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Katzenmeyer & Moller, 2009) โดยมีสมรรถนะสำคัญของภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงตาม Table 2

Table 2 Competency of transformation teacher leadership

ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	ลักษณะนิสัย (Disposition)
แนวคิดทฤษฎีภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง	ทักษะการสร้างชุมชนการเรียนรู้	การยอมรับจากเพื่อนครู
	ทักษะการสร้างแรงบันดาลใจการจูงใจ	มีทัศนคติเชิงบวก
	ทักษะการสื่อสาร	การเคารพเพื่อนครูและนักเรียน
	ทักษะการสอนงานการแนะนำการเป็นพี่เลี้ยง	เป็นแบบอย่างที่ดีให้กับผู้อื่น
	ทักษะการพัฒนาสมรรถนะเพื่อนครู	การสนับสนุนพัฒนาผู้อื่น

ที่มา: Strodl, 1992; Katzenmeyer & Moller, 2009; Crowther et al., 2002; Harris & Muij, 2005; Merideth, 2007; Wilmore, 2007; Swanson et al., 2011; NEA, 2018

ภาวะผู้นำทีม หมายถึง ครูที่มีความสามารถในการทำงานร่วมกับเพื่อนครู ส่งเสริมวัฒนธรรมการมีส่วนร่วม การเปิดโอกาสให้เพื่อนครูได้แสดงออกถึงภาวะผู้นำ แสดงพฤติกรรมทั้งการเป็นผู้นำทีมและการเป็นผู้ตาม มีทักษะในการสื่อสาร

การสร้างความร่วมมือในระหว่างเพื่อนครูร่วมกัน (Merideth, 2007) โดยมีสมรรถนะสำคัญของภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำทีมตาม Table 3

Table 3 Competency of team teacher leadership

ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	ลักษณะนิสัย (Disposition)
แนวคิดเกี่ยวกับกลุ่ม ทีม เครือข่าย ความร่วมมือ การมีส่วนร่วม	ทักษะการทำงานเป็นทีม	เข้าใจลักษณะของกลุ่ม
	ทักษะการสร้างเครือข่าย	ความเคารพไว้วางใจ
	ทักษะการขยายเครือข่าย	เสียสละ จิตสาธารณะ
	ทักษะสังคม	
	ทักษะการจัดการความขัดแย้ง	

ที่มา: Harris & Muij, 2005; Merideth, 2007; Wilmore, 2007; TLEC, 2010; Swanson et al., 2011; NEA, 2018

ภาวะผู้นำเชิงนโยบาย หมายถึง ครูที่สามารถวิเคราะห์นโยบาย สามารถนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ สามารถสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างเพื่อนครูและชุมชนเพื่อการนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ วิเคราะห์ทางเลือกนโยบายเพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่สุด มีประโยชน์ที่สุดให้กับนักเรียน และสามารถเป็นตัวแทนของ

เพื่อนครูเพื่อนำเสียงของเพื่อนครูในการนำเสนอแนะนโยบายให้กับผู้บริหารโรงเรียนเพื่อให้ผู้บริหารโรงเรียนได้ดำเนินการนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในระดับที่สูงขึ้นร่วมกัน (CTQ, 2014) โดยมีสมรรถนะสำคัญของภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำเชิงนโยบายตาม Table 4

Table 4 Competency of policy teacher leadership

ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	ลักษณะนิสัย (Disposition)
แนวทางการนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ	ทักษะการสื่อสาร	กล้าเผชิญหน้ากับอุปสรรค
	ทักษะการตัดสินใจ	ยอมรับในความผิดพลาด
	ทักษะการวิเคราะห์การตีความ	กล้าแสดงออก
	ทักษะการเจรจาไกล่เกลี่ย	มีความน่าเชื่อถือ

ที่มา: Crowther et al., 2002; Merideth, 2007; Wilmore, 2007; CTQ, 2014; NEA, 2018

บริบทสังคมไทย (Thai cultural context)

จากการศึกษาที่มาของแนวคิดภาวะผู้นำครู พบว่า การพัฒนาให้ครูมีภาวะผู้นำนั้นสามารถสร้างการปฏิรูปให้เกิดขึ้นได้จริงสำหรับประเทศในแถบตะวันตกและประเทศที่มีระบบการศึกษาที่มีคุณภาพ สำหรับประเทศไทยนั้นการนำแนวคิดภาวะผู้นำครูมาปรับใช้นั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาบริบทของสังคมไทย รวมไปถึงระบบราชการไทยและการผลิตครู เพราะครูไทยเป็นครูที่อยู่ในระบบราชการไทย การศึกษาบริบทเหล่านี้จึงสำคัญและจำเป็นในการนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์แนวคิดภาวะผู้นำครูให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาไทย

สังคมไทยเป็นสังคมที่พัฒนามาจากระบบพ่อปกครองลูก มาจนถึงการปกครองโดยกษัตริย์โดยมีความเชื่อดั้งเดิมว่า กษัตริย์เป็นสมมติเทพ ทำให้หน้าที่ในการดูแลปกครองจะเป็นหน้าที่ของกษัตริย์ทำให้สังคมไทยเป็นสังคมที่มีระบบศักดินายึดถือบรรดาศักดิ์และการแบ่งชนชั้น (Pitipat, 2001) คนไทยในอดีตเติบโตมากับการมีเจ้านาย มีนายที่ปกครองให้การดูแล ชอบพึ่งพาผู้อื่น ไม่ชอบพึ่งพาตนเอง จะสังเกตได้จากพ่อแม่คนไทยจะทำทุกอย่างเพื่อไม่ให้ลูกตัวเองต้องลำบาก จากความเป็นอยู่แบบบรรดาศักดิ์ในอดีตที่ผ่านมา ชนชั้นเจ้านายก็จะทำหน้าที่ในการดูแลปกป้องคนของตัวเองไม่ได้รับความลำบากเช่นเดียวกัน คนไทยจึงชอบการรวมกลุ่มเพื่อให้ได้รับการดูแล แต่ในขณะที่สังคมไทยก็เป็นสังคมแบบโครงสร้างหลวม (Loosely structured) คือ เป็นสังคมที่มีความเป็นวัฒนธรรมประเพณีแต่ไม่ได้มีการบีบบังคับถึงการปฏิบัติอย่างจริงจัง มีอิสระในการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติตามวัฒนธรรมประเพณีในแนวปฏิบัติที่ต่างกันไป (Embre, 1950) สังคมไทยจึงเป็นสังคมในระบบอุปถัมภ์ ส่งผลให้คนไทยมีลักษณะ ดังนี้

คนไทยเป็นปัจเจกชนนิยม เป็นอิสระชน ไม่ชอบถูกบังคับ ทำให้คนไทยไม่มีวินัย ไม่ชอบการผูกมัด ไม่ชอบการวางแผนระยะยาว ไม่ชอบการป้องกันปัญหา เพราะคนไทยมีความเชื่อมั่นพื้นฐานว่า ถ้ามีปัญหาจะมีพ่อแม่หรือเจ้านายคอยช่วยเหลืออยู่เสมอ คนไทยจึงมีลักษณะนิสัยไม่สม่ำเสมอ ขาดระเบียบวินัยโดยตั้งใจ ไม่ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น ขาดการวางแผนในการทำงานการลงโทษทางสังคมไม่เข้มแข็ง ไม่จริงจัง เช่น การเลี้ยง

ดูของพ่อแม่คนไทยแม้ลูกจะกระทำผิดก็ไม่ได้ลงโทษอย่างจริงจัง (Eoseewong, 1990) คนไทยเข้าใจกฎระเบียบและกติกาทาสังคมดี แต่มักจะมีการละเมิดอยู่เสมอ ไม่ได้แย้งหรือแสดงความคิดเห็นใดๆ ในการประชุมดูเหมือนจะยอมรับกติกาสังคมแต่ในทางปฏิบัติจะเลือกปฏิบัติในแบบของตัวเอง คนไทยชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ชอบความราบรื่นกลมกลืนทางสังคม หลีกเลี่ยงการเผชิญหน้า ไม่แสดงความรู้สึกใดๆ ต่อกัน มีความอดทนสูง เก็บความรู้สึกเก่ง (Benedict, 1943) มีทักษะทางสังคมสูง สังเกตได้จากครอบครัวไทยจะเป็นครอบครัวใหญ่ที่อยู่ร่วมกันโดยจะมีญาติผู้ใหญ่ที่ทุกคนในครอบครัวจะให้ความเคารพ เชื้อพ้อง คนไทยเป็นคนนอบน้อมถ่อมตนกับผู้ใหญ่ ทำให้กลุ่มของคนไทยก็จะต้องมีคนที่เป็ผู้นำหรือผู้ใหญ่คอยดูแล คนไทยเป็นคนที่มีความยืดหยุ่นสูงและปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ได้เก่ง ชอบสนุก มีลักษณะของความประนีประนอม เพราะคนไทยไม่ชอบการเผชิญหน้า คนไทยจะมีวิธีคิดที่ว่าไม่เป็นไรทุกอย่างจะผ่านพ้นไป ทำให้คนไทยนอกจากจะมีความยืดหยุ่นสูงแล้วยังเป็นคนที่มีความอดทนสูงอีกด้วย (Pawijit, 2007)

การศึกษาสังคมไทยจึงเป็นการศึกษาเพื่อให้เข้าใจที่มา คุณลักษณะของคนไทยที่ถูกพัฒนาหล่อหลอมมาจนถึงปัจจุบัน และประเทศไทยเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนพัฒนาด้วยระบบราชการทำให้ระบบราชการไทยจึงมีลักษณะที่สอดคล้องกับบริบทของสังคมไทย คือ เป็นระบบอุปถัมภ์ บริหารจัดการโดยการรวมศูนย์เป็นอำนาจนิยม มีบรรดาศักดิ์ การยึดถือระบบอุปถัมภ์ทำให้ข้าราชการก็ยังยึดถือความเป็นนายเจ้านายกับบ่าว ชีวิตของข้าราชการชั้นผู้น้อยได้ดีเพราะถูกอุปถัมภ์จากข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ ทำให้มีการปกป้องผู้ใต้บังคับบัญชาในทางที่ผิด เพราะถือว่าอยู่ในการปกครองของข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ ทำให้ข้าราชการถือตัวว่าเป็นนายประชาชน แต่ในขณะเดียวกันการปฏิบัติหน้าที่ก็ต่างปฏิบัติหน้าที่เฉพาะที่ส่วนที่เกี่ยวข้องกับตนโดยไม่ยอมประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น และปิดความรับผิดชอบและเมื่อมีการติดตามมักจะทำในรูปแบบของผักชีโรยหน้า เพราะข้าราชการไทยไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเอง การพัฒนางานที่ตนเองรับผิดชอบ แม้ว่าจะมีการอบรมสัมมนาบ่อยครั้งแต่ก็เป็นการทำแบบไม่จริงจัง ทำให้

การขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศยังมีความท้าทายในเรื่องของระบบราชการอยู่อีกมากเช่นเดียวกัน (Wiratchaniphawan, 1987) ข้าราชการไทยจึงมีลักษณะของการเป็นผู้ตามที่เชื่อฟัง ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ ระบบแบบนี้จึงก่อให้เกิดคอร์รัปชันและความเหลื่อมล้ำในทุกๆ ด้าน ไม่เว้นแม้แต่ในระบบการศึกษาในประเทศไทยที่แม้ในปัจจุบันจะมีความพยายามที่จะปฏิรูปการศึกษาหลายต่อหลายครั้ง และมีการหยิบยกเอาประเด็นเรื่องปัญหาคุณภาพการศึกษาไทยมาเป็นการแก้ปัญหาโดยเร่งด่วน แต่สภาพปัญหาการศึกษาไทยก็ยังคงอยู่ เพราะระบบการคัดเลือกครูที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับคนที่มีคุณภาพ คนเก่ง คนที่มีจิตวิญญาณของความเป็นครูสูงมาเป็นครู (Sakworawit, 2015) เพราะการสอบเข้าบรรจุเป็นข้าราชการครูนั้น นักศึกษาที่เรียนจบคณะศึกษาศาสตร์หรือครุศาสตร์จากทุกมหาวิทยาลัย หรือนักศึกษาที่ไม่ได้ประสงค์จะเรียนครูมาตั้งแต่ต้นแต่มาเรียนเพิ่มเติมในภายหลังก็สามารถสอบบรรจุเข้ารับราชการครูได้ (Naowanon, 2017)

นอกจากนี้ ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาก็เกิดจากระบบการผลิตครูที่เป็นไปตามคุณภาพของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่ในประเทศไทย มหาวิทยาลัยบางแห่งมีระบบการคัดเลือกนักศึกษาที่เข้มงวด ต้องผ่านกระบวนการสอบ และระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่สูง รวมไปถึงการสอบวัดความเป็นครูก่อนที่จะได้รับการศึกษาอย่างไรก็ตามยังมีมหาวิทยาลัยจำนวนไม่น้อยที่ระบบในการคัดเลือกนักศึกษาในสาขาวิชาชีพครูที่ไม่เข้มงวด

โดยคุุคะแนนผลสัมฤทธิ์เพียงอย่างเดียว หรือแม้กระทั่งสัมภาษณ์เพียงอย่างเดียวก็สามารถศึกษาต่อในสาขาวิชาชีพครูได้ (Chitchayawanit, 2017) ทำให้การก้าวเข้าสู่การเป็นข้าราชการครูมีกลุ่มคนหลากหลายที่มีคุณสมบัติในการสอบเป็นข้าราชการครู มีการกวาดวิชาเพื่อให้ผ่านการทำข้อสอบในวิชาชีพครู เมื่อผ่านเข้ามาเป็นข้าราชการครูแล้ว จำนวนไม่น้อยที่หยุดการพัฒนาตนเอง เพราะการเติบโตอยู่ในสังคมข้าราชการไทยไม่ได้มุ่งเน้นการพัฒนาวิชาชีพ สังคมข้าราชการไทยเติบโตมากับความเชื่อว่าข้าราชการคือการเป็นเจ้าคนนายคน ซึ่งก็เป็นนิสัยดั้งเดิมของคนไทยประกอบกับคุณลักษณะของคนไทยที่รักความสบาย ไม่ชอบดิ้นรน และอาศัยการทำตามผู้ใหญ่หรือผู้นำก็จะไม่เดือดร้อน ส่งผลทำให้ครูไทยจำนวนหนึ่งที่ไม่ได้รักความเป็นครูมาตั้งแต่ต้น แต่รักในอาชีพข้าราชการ และต้องการความมีหน้ามีตาในสังคม จึงหยุดการพัฒนาตนเอง และไม่เรียนรู้เพื่อที่จะเป็นครูมืออาชีพ

จากการศึกษาบริบทสังคมไทย ลักษณะของคนไทย ลักษณะของข้าราชการไทย ระบบการผลิตครูไทย ก็พบว่าครูไทยก็ถูกหล่อหลอมมาจากบริบทของสังคมไทยที่เป็นรากฐานประกอบกับอาชีพครูในบริบทการศึกษาไทยก็คือ การรับราชการครู ซึ่งก็เป็นระบบเดียวกับระบบราชการไทย ทำให้ครูไทยก็มีคุณลักษณะตามรากฐานของสังคม จึงขอสรุปลักษณะของครูไทยที่เป็นลักษณะเด่นและที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาภาวะผู้นำครูไทยดัง Table 5

Table 5 Attribute of Thai teacher leadership development

คุณลักษณะเด่น	คุณลักษณะที่เป็นอุปสรรค
1. มนุษย์สัมพันธ์ดี	1. มีภาวะผู้ตามเชื่อฟังผู้ใหญ่ ไม่มีข้อโต้แย้ง ไม่กล้าแสดงออก
2. เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ใจบุญ	2. รักสนุก รักสบายไม่จริงจัง ไม่มีระเบียบวินัย
3. เป็นคนไม่เครียดไม่กังวล	3. ไม่ชอบฟังพาตัวเอง ชอบฟังผู้อื่น ชอบการมีเจ้านาย
4. ชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม	4. มีความขัดแย้งในตัวเองสูง
5. ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ได้ดี	5. ไม่สามารถคิดเชิงระบบหรือคิดอย่างมีเหตุผลได้
	6. มีสมรรถนะ ทักษะความเป็นครูที่ไม่ได้มาตรฐาน

ที่มา: Pholphirul, 2017

การปรับใช้แนวคิดภาวะผู้นำครูกับครูไทย (Perform teacher leadership concept in Thai)

แนวคิดภาวะผู้นำครูได้รับความนิยมและประสบความสำเร็จในประเทศแถบตะวันตกหรือประเทศที่มีระบบการศึกษามีคุณภาพ ปัจจัยสำคัญคือการคัดเลือกคนคุณภาพเข้ามาเป็นครู ทำให้ได้ครูที่มีมาตรฐานสูงมาตั้งแต่ต้น ประกอบกับระบบการพัฒนาครูที่มีอย่างต่อเนื่องมีการสร้างเครือข่ายในการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างจริงจัง ผู้บริหารเปิดโอกาสให้ครูเข้ามามีส่วน

ร่วมในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา รับฟังเสียงสะท้อนจากครู ทำให้แนวคิดนี้สามารถปฏิรูปครูได้จริง ส่วนบริบทการศึกษาไทยที่ยังคงประสบปัญหาเรื่องคุณภาพการศึกษานั้น รัฐบาลมีความพยายามในการยกระดับอาชีพครูให้เป็นวิชาชีพชั้นสูง ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีมาตรฐานกำหนดตำแหน่งครูที่เทียบเท่ากับมาตรฐานครูในต่างประเทศ แต่ทว่าความพยายามดังกล่าวนี้ยังไม่สามารถปฏิรูปการศึกษาถึงระดับขั้นเรียนได้อย่างแท้จริง เพราะครูยังไม่ปรับการ

เรียนเปลี่ยนการสอน (Muanpan, 2018) ความพยายามในการปฏิรูปการศึกษาก็ยังเป็นการปฏิรูปในเชิงนโยบายที่ไม่ถึงขั้นเรียนและการปฏิรูปครูอย่างเป็นรูปธรรม บทความวิชาการนี้จะนำเสนอ แนวคิดภาวะผู้นำครูที่สามารถทำให้เกิดการปฏิรูปในระดับชั้นเรียนที่ได้ผลมาแล้วในหลายประเทศ มาใช้กับครูคนไทยโดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปรายพิจารณาแนวคิดให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาไทย ดังนี้

1. ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ จากแนวคิดทางทฤษฎีภาวะผู้นำเชิงวิชาการเป็นภาวะผู้นำด้านที่มีความเหมาะสมกับครูมากที่สุดเนื่องจากเป็นหัวใจของการศึกษา คือ หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผลและการวิจัยซึ่งถือเป็นสมรรถนะสำคัญที่เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของครู ไม่ว่าจะเป็นครูไทยหรือครูต่างประเทศครูสภาในฐานะหน่วยงานหลักในการกำหนดมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของครูไทย มีการกำหนดมาตรฐานวิชาชีพครูไทยในทุกมิติไว้เทียบเท่ากับมาตรฐานสากล หากแต่ครูไทยยังไม่สามารถปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนให้สอดคล้องกับนักเรียนยังคงยึดการสอนโดยเน้นครูเป็นศูนย์กลางไม่สามารถสร้างการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 หรือการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Paritchat, 2017) สาเหตุสำคัญเกิดจากระบบการผลิตครูที่ไม่ได้คัดคนเก่ง มีความสามารถสูงเข้ามาเป็นครู และข้าราชการครูที่อยู่ในระบบขาดความพยายามที่จะพัฒนาตนเองให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ด้วยครูไทยมีลักษณะนิสัยที่รักสนุก รักสบาย ไม่จริงจัง ไม่มีระเบียบวินัย ไม่สามารถคิดเชิงระบบหรือคิดอย่างมีเหตุมีผลได้ กอปรกับระบบคัดเลือกข้าราชการครูที่ใช้แค่ผลการสอบในการเข้ารับราชการครู โดยมีคุณสมบัติพื้นฐานคือเรียนจบปริญญาตรีในสาขาวิชาชีพครูและในปัจจุบันมีบัณฑิตที่เรียนจบสาขาวิชาชีพครูจำนวนมากกว่ำตำแหน่งว่างในระบบราชการครู ทำให้มีการแข่งขันสูงเฉพาะในการสอบเข้ารับราชการเท่านั้น แต่เมื่อผ่านการสอบเข้าสู่ระบบราชการแล้ว ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเอง พัฒนาร่วมกันกับเพื่อนครูหรือแม้แต่พัฒนานักเรียน ขาดจิตวิญญาณของความเป็นครู เพราะมีความเชื่อพื้นฐานว่าการรับราชการคือการเป็นเจ้าคนนายคน

เนื่องจากสมรรถนะสำคัญทางวิชาการเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครูไทย ดังนั้น การปฏิรูปครูไทยให้สอดคล้องกับแนวคิดนี้คือการยกระดับครูไทยให้มีมาตรฐานและมีสมรรถนะสำคัญด้านภาวะผู้นำเชิงวิชาการ โดยให้ความสำคัญกับระบบผลิตครูให้มีหลักสูตรที่มีมาตรฐานสูงเน้นเนื้อหาสาระ ทักษะการสอน เทคนิคการออกแบบการเรียนรู้ให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง เน้นการฝึกปฏิบัติวิชาชีพครูตั้งแต่เข้าเรียนในปีแรกเพื่อสร้างจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู จำกัดจำนวนในการผลิต กำหนดคุณสมบัติการเข้าเรียนในวิชาชีพครู จะต้องมียุทธศาสตร์ทางการเรียนที่สูง มีคุณธรรมจริยธรรม และมีความเป็นครู จะทำให้คนคุณภาพสูงเข้ามารับราชการครู ทำให้ครูเป็นไปตามมาตรฐาน

กำหนดตำแหน่งที่ครูสภากำหนดไว้และยังสอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญของภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำเชิงวิชาการ จึงจะได้ครูที่จะปฏิรูปการศึกษาไทยได้อย่างแท้จริง

2. ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง บุคคลที่จะมีคุณสมบัติของผู้นำการเปลี่ยนแปลงนั้นจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดี มีความสามารถในการสร้างแรงบันดาลใจ สามารถกระตุ้นทางปัญญา โดยคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล (Bass & Avolio, 1994) ด้วยลักษณะนิสัยของครูไทย ได้แก่ การมีมนุษยสัมพันธ์ดี รักสนุก รักสบาย ไม่จริงจัง มีความสุขสนุกสนานกับการเรียนรู้กับเพื่อนในระดับเดียวกันไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น หรือโต้แย้งกับผู้บังคับบัญชา การปรับใช้แนวคิดภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับลักษณะนิสัยครูไทยนั้น จำเป็นต้องทำในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการโดยครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยธรรมชาติของโรงเรียนที่จะมีครูเก่งที่เป็นที่รักของเพื่อนครูที่เป็นครูต้นแบบอยู่แล้ว กอปรกับธรรมชาติของครูไทยที่ชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ทำให้ครูต้นแบบเหล่านี้มีภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่เป็นทางการโดยธรรมชาติ ดังนั้น ในการสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นกับเพื่อนครู คือ การเป็นแบบอย่างในการสร้างแรงบันดาลใจที่ดี มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์อย่างไม่เป็นทางการด้วยการพูดคุย เป็นครูพี่เลี้ยงให้กับเพื่อนครูในการให้คำปรึกษา แก้ปัญหาให้กำลังใจเพื่อนครู กระบวนการเหล่านี้จะทำให้เกิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างไม่เป็นทางการ และสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นกับครูไทย

3. ภาวะผู้นำทีม บุคคลที่จะมีภาวะผู้นำทีมจะต้องมีทักษะการทำงานร่วมกันกำหนดเป้าหมายหรือแนวทางร่วมกันโดยรับผิดชอบร่วมกัน (Dubrin, 2007) เพื่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งกระจายอำนาจให้กับสมาชิกในทีมกระตุ้นให้ทีมสร้างสรรค์ภารกิจใหม่ๆ ขึ้นมา (Chamnan, 2009) สนับสนุนศึกษาวิธีแก้ปัญหา ร่วมกันกับทีม (Prasertsri, 2008) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมักจะออกแบบโครงการหรือนโยบายที่ส่งเสริมให้ครูไทยต้องทำงานเป็นทีม เช่น โครงการโรงเรียนคุณธรรม โครงการโรงเรียนปลอดภัย การดำเนินโครงการเหล่านี้จะต้องอาศัยความร่วมมือของครูทุกคนในโรงเรียนในการขับเคลื่อน กอปรกับนิสัยครูไทยที่ชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ที่ดูเหมือนจะสอดคล้องกับแนวคิดภาวะผู้นำทีม หากแต่ในเชิงปฏิบัตินั้นกลุ่มของครูไทยเป็นการรวมกลุ่มที่มีความสัมพันธ์แบบหลวมๆ ไม่ได้มีความจริงจังในการทำงาน ทุกคนในกลุ่มไม่ได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่เพื่อช่วยเหลือกลุ่ม ถ้ามองโดยภาพรวมครูไทยชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มหรือชอบทำงานร่วมกันก็จริง แต่พบว่าอุปสรรคที่ทำลายของครูไทย คือ ขาดทักษะการทำงานเป็นทีมไม่มีการแบ่งภาระงานที่ชัดเจนงานหนักจะตกไปยังครูที่เป็นเจ้าของโครงการหรือเจ้าของกิจกรรม หรือครูที่มีความสามารถ ส่วนที่เหลือจะ

ทำหน้าที่แค่เพียงคอยให้กำลังใจหรือการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์เท่านั้น การปรับใช้แนวคิดภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำทีมให้มีความเหมาะสมกับบริบทการศึกษาไทยซึ่งเป็นระบบราชการแบบรวมศูนย์อำนาจ การแสดงออกถึงภาวะผู้นำทีมที่เหมาะสมกับครูไทยทำได้ในกิจกรรมหรือโครงการภายในโรงเรียน โดยจะต้องอาศัยบทบาทของผู้อำนวยการโรงเรียนในการสร้างทีมให้เกิดขึ้นกับครูไทยในโรงเรียน จัดสรรบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติอย่างชัดเจน สอนงานและทักษะการทำงานเป็นทีม เพื่อให้ครูทุกคนในทีมได้มีโอกาสในการแสดงศักยภาพของการเป็นส่วนหนึ่งของทีม จูงใจให้ครูทุกคนในทีมมีความมุ่งมั่น พยายาม เสียสละ อุทิศตนเพื่อความสำเร็จของทีม นอกจากนี้ จะต้องสนับสนุนครูที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมให้มีโอกาสในการแสดงออกถึงภาวะผู้นำทีม เป็นการเปิดโอกาสให้ได้แสดงออกถึงความรู้ความสามารถหรือความเชี่ยวชาญให้ทีมยอมรับ ทำให้นักเรียนและโรงเรียนได้รับการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

4. ภาวะผู้นำเชิงนโยบาย เป็นสิ่งท้าทายสำหรับครูไทย เนื่องจากครูไทยอยู่ในระบบราชการที่มีโครงสร้างการบริหารราชการด้วยหลักการรวมศูนย์อำนาจที่กำหนดให้ครูไทยเป็นผู้ตามมากกว่าเป็นผู้นำจึงทำให้ภาวะผู้นำเชิงนโยบายในส่วนของ การริเริ่ม การสร้างและการนำเสนอแนะนโยบายไม่เหมาะสมกับบริบทของการศึกษาไทย การปรับใช้แนวคิดนี้จึงมุ่งเน้นเฉพาะการวิเคราะห์นโยบายลงสู่การปฏิบัติเท่านั้น ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์นโยบายมีด้วยกัน 8 ขั้นตอน คือ การนิยามปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์นโยบาย การออกแบบการวัดประเมินผลนโยบาย การเลือกการวัดประเมินผลนโยบาย การวิเคราะห์ทางเลือกนโยบาย การเปรียบเทียบทางเลือกนโยบาย การเลือกวิธีการลงมือปฏิบัติตามนโยบาย และการติดตามประเมินผล (Walker, 2000) ครูไทยต้องมีความสามารถด้านวิเคราะห์นโยบายเพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจในการนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ ด้วยการเลือกสิ่งที่เกิดประโยชน์สูงสุดกับนักเรียน เพราะนโยบายหรือโครงการที่มาจากส่วนกลางหรือสำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีจำนวนมาก บางอย่างก่อให้เกิดประโยชน์กับนักเรียนหรือโรงเรียนน้อยมาก หรือบางบริบทก็ไม่สามารถทำตามนโยบายหรือโครงการได้ จากการสำรวจของ Thai Health Promotion Foundation (2016) ที่ทำการสำรวจวันเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนไทยใน 200 วัน พบว่า มีกิจกรรม โครงการตามนโยบายที่วาดด้วยการประเมิน แข่งขัน อบรม จำนวนมากถึง 84 วัน ซึ่งเป็นเวลาเกือบถึงครึ่งหนึ่งของเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด ดังนั้น การปรับแนวคิดภาวะผู้นำครูด้านภาวะผู้นำเชิงนโยบายให้สอดคล้องกับบริบทของการศึกษาไทย จึงเป็นการปรับลดแนวคิดของประเทศแถบตะวันตกมากที่สุด คือ ให้เหลือแค่สมรรถนะด้านการนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติด้วยการวิเคราะห์ทางเลือกและการลำดับความสำคัญของการนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ การวิเคราะห์นโยบายจะทำให้ทราบถึงกระบวนการในการเกิดขึ้นของแนวโน้มของนโยบาย เพื่อประโยชน์ในการเลือกสิ่งที่ดีที่สุดให้กับนักเรียน

เมื่อครูไทยมีความสามารถในการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกรับนโยบายลงสู่การปฏิบัติแล้ว จะต้องแสดงออกถึงภาวะผู้นำด้านนี้ด้วยการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจร่วมกับผู้อำนวยการ โดยผู้อำนวยการต้องเปิดโอกาสให้ครูเข้ามามีส่วนร่วมตัดสินใจ การดำเนินงาน การรับผลประโยชน์ และการประเมินผล (Cohen & Uphoff, 1980) เพื่อเป็นการกระจายอำนาจ เปิดพื้นที่ให้ครูได้เปลี่ยนมุมมอง ให้ครูได้แสดงความสามารถในการเสนอความคิดเห็น ใช้ทักษะการสื่อสารและการเจรจาต่อรองกับผู้อำนวยการเป็น และได้เสนอการจัดการนโยบายในระดับปฏิบัติเพื่อให้ผู้อำนวยการได้สะท้อนเชิงนโยบายในระดับกลางต่อไป

จากการวิเคราะห์แนวคิดภาวะผู้นำครูของประเทศแถบตะวันตกเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทการศึกษาของไทยและคุณลักษณะของครูไทย ผู้เขียนสรุปสมรรถนะสำคัญของภาวะผู้นำครูไทยตาม Table 6

Table 6 Thai teacher leadership competency

ภาวะผู้นำครูไทย	สมรรถนะสำคัญภาวะผู้นำครูไทย
1. ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ	ปรัชญาทางการศึกษา หลักสูตรเนื้อหาสาระการสอน การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวิจัย จิตวิญญาณของความเป็นครู
2. ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง	เป็นแบบอย่างที่ดีในการสร้างแรงบันดาลใจให้กับเพื่อนครู พูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ การเป็นพี่เลี้ยงคอยให้คำปรึกษาและการแนะนำเพื่อนครู สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพให้เกิดขึ้นอย่างไม่เป็นทางการ

Table 6 Thai teacher leadership competency (cont.)

ภาวะผู้นำครูไทย	สมรรถนะสำคัญภาวะผู้นำครูไทย
3. ภาวะผู้นำทีม (การนำทีมกิจกรรมหรือโครงการในโรงเรียน)	ทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการนำทีม
4. ภาวะผู้นำเชิงนโยบาย (การนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ)	การวิเคราะห์นโยบายและการนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ การลำดับความสำคัญจำเป็นของการนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ

■ ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ภาวะผู้นำครูเป็นแนวคิดที่ทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาได้จริงในหลายประเทศแถบตะวันตกหรือประเทศที่มีระบบการศึกษาที่มีคุณภาพ การส่งเสริมให้ครูไทยมีภาวะผู้นำจึงเป็นสิ่งสำคัญจำเป็นเพื่อให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาไทยในระดับชั้นเรียนได้จริง โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารระดับสูง

บริบทการศึกษาไทยผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้มีบทบาทหลักในการสร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในระดับโรงเรียน ระดับเขตพื้นที่การศึกษา หรือระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การส่งเสริมให้ครูไทยมีภาวะผู้นำนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารระดับสูงต้องให้ความสำคัญโดยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. จำกัดจำนวนครูโดยควบคุมคุณภาพการผลิตครูทั้งระบบ ให้มีการคัดกรองที่เข้มงวดเพื่อให้ได้คนที่มีศักยภาพมีความสามารถสูง เป็นคนเก่งมีจิตวิญญาณความเป็นครู เข้ามาศึกษาต่อในสาขาวิชาชีพครู ให้มหาวิทยาลัยที่รับผิดชอบการผลิตครูมีหลักสูตรที่สร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม และมีการฝึกการปฏิบัติงานในโรงเรียนในชั้นปีที่ 1 ของการศึกษาเพื่อสร้างความคุ้นชินและการค้นพบตัวเองของนักศึกษาวิชาชีพครู

2. ผู้บริหารระดับสูงควรเปิดใจยอมรับภาวะผู้นำครูและส่งเสริมให้ครูมีภาวะผู้นำ โดยมีความเชื่อว่าครูสามารถเป็นผู้นำได้

3. ผู้บริหารระดับสูงกำหนดเป็นนโยบายให้โรงเรียนมีการส่งเสริมภาวะผู้นำครู ด้วยการมีเกณฑ์ในการประเมินและพัฒนาเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ ครูทุกตำแหน่งจะต้องถูกประเมินเพื่อพัฒนาภาวะผู้นำอย่างต่อเนื่องทุกปี

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารโรงเรียน

การส่งเสริมให้ครูไทยมีภาวะผู้นำนั้นบุคคลสำคัญที่ใกล้ชิดกับครูมากที่สุด คือ ผู้บริหารโรงเรียน ด้วยสภาพบริบทการศึกษาไทยปฏิเสธไม่ได้ว่าบุคคลที่จะต้องมียุทธศาสตร์ในการส่งเสริมภาวะผู้นำครู คือ ผู้บริหารโรงเรียน สำคัญอย่างยิ่งที่ผู้บริหารโรงเรียนจะต้องเปิดใจยอมรับ เห็นความสำคัญของภาวะผู้นำครูโดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สนับสนุนภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของครู ด้วยการ

ค้นหา และสร้างครุต้นแบบ เพื่อให้เป็นครูแกนนำในโรงเรียน ในการสร้างแรงบันดาลใจให้กับเพื่อนครูเป็นพี่เลี้ยงในการพัฒนาเพื่อนครู เปิดพื้นที่ให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการร่วมกับเพื่อนครู มุ่งเน้นการนิเทศเพื่อนครูแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

2. สนับสนุนให้ครูมีภาวะผู้นำทีมในโรงเรียน โดยการจัดตั้งทีม สอนงานทักษะการทำงานเป็นทีม เปิดโอกาสให้ครูได้ทำงานเป็นทีม ฝึกให้ภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีในทีม พร้อมทั้งสร้างความเข้มแข็งให้กับทีมโดยส่งเสริมให้ทุกคนในทีมได้ทำงานอย่างจริงจัง ท่วมเท เสียสละเพื่อทีม เพื่อให้ทีมมีความเข้มแข็ง

3. สนับสนุนการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงนโยบาย ด้วยการส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาการวิเคราะห์นโยบาย เพื่อให้ครูมีความสามารถด้านการวิเคราะห์ คัดเลือก ตัดสินใจในนโยบายทางการศึกษา สนับสนุนและเปิดโอกาสให้ครูได้ฝึกแสดงความคิดเห็น การกล้าแสดงออก การเจรจาต่อรองภายในโรงเรียน เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจทางด้านนโยบายทางการศึกษา

4. สร้างและส่งเสริมการพัฒนาภาวะผู้นำครูด้วยชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ข้อเสนอแนะสำหรับครู

ครูที่มีภาวะผู้นำสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นตั้งแต่ในระดับชั้นเรียน ส่งผลให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาอย่างแท้จริง การสร้างภาวะผู้นำให้กับครูไทยนั้นจำเป็นต้องเปลี่ยนมุมมองของครูไทยให้มีมุมมองที่เชื่อว่าตัวเองสามารถเป็นผู้นำได้ มีทัศนคติเชิงบวกต่อการแสดงศักยภาพของตนเองเมื่อมีโอกาสศึกษาครูแกนนำที่เป็นแบบอย่างที่ดี เปิดใจสร้างโอกาสในการพูดคุย พัฒนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกันกับครูแกนนำ กระตุ้นให้ตัวเองรักการพัฒนาตนเอง กล้าแสดงออกถึงภาวะผู้นำพัฒนาทุกด้านร่วมกันกับเพื่อนครู

■ เอกสารอ้างอิง (References)

- Ayawong, J. (2017, June 13). *Kānsuksā Thai panhā yū thīnai kan nē* [Thai education, where are the problems?]. Retrieved from http://www.matichon.co.th/columnists/news_579300
- Barth, R. S. (2001). Teacher leader. *Phi Delta Kappan*, 82(6), 443-449. doi:10.1177/003172170108200607
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1994). *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. California: Corwin Press.

- Benedict, R. F. (1943). *Thai culture and behavior; an unpublished war-time study dated September 1943*. N.Y., Southeast Asia Program, Dept. of Far Eastern Studies, Cornell University.
- Broemmel, A. D., Jordan, J., & Whitsett, B. M. (2016). *Learning to be teacher leaders a framework for assessment, planning, and instruction*. New York: Routledge.
- The Center for Teaching Quality (CTQ). (2014). *The teacher leadership competencies*. Retrieved from http://www.nbpts.org/wp-content/uploads/teacher_leadership_competencies_final.pdf
- Chamnan, S. (2009). Team leadership (Team Leadership): Leadership style that is consistent with school management in the age of globalization. *Journal of Educational Administration Burapha University*, 3(2), 1-14.
- Childs-Bowen, D., Moller, G., & Scrivner, J. (2000). Principals: leaders of leaders. *NASSP Bulletin*, 84(6), 27-34. doi:10.1177/019263650008461606
- Chitchayawanit, T. (2017). *Kānsuksā læ khwāmpen Thai khūr Thai* [Education and Thainess, Thai Teacher]. Bangkok: Chulalongkorn University
- Cohen, J. M., & Uphoff, N. T. (1980). *Participations place in rural development: Seeking clarity through specificity*. New York: World Developments.
- Crowther, F., Kaagen, S. S., Ferguson, M., & Hann, L. (2002). *Developing teacher leaders: How teacher leadership enhances school success*. California: Corwin Press.
- Dubrin, J. A. (2007). *Leadership research findings, practice, and skills* (5th ed.) Boston: Houghton Mifflin Company.
- Embree, J. (1950, April-June). Thailand: A loosely structure social system. *American Anthropologist*, 52(2), 183-193. doi: 10.1525/aa.1950.52.2.02a00030
- Eoseewong, N. (1990). *Khwāmlākāi khōng wathanatham Thai kām thāthāi mai sū khwāmkhaochai wathanatham* [Diversity of Thai culture The new challenge to understanding culture]. Bangkok: Office of the National Culture Commission.
- Fullan, M. G. (2004). *Leadership and sustainability: System thinkers in action*. California: Corwin Press.
- Harris, A. (2003). Teacher leadership as distributed leadership: Heresy, fantasy or possibility? *School Leadership & Management*, 23(3), 313-24.
- Harris, A., & Muijs, D. (2005). *Improving schools through teacher leadership*. London: YHT.
- Hord, S. M., & Austin, H. L. (1986, Sep). Effective curriculum implementation: Some promising new insights. *Elementary School Journal*, 87(1), 97-115.
- Katzenmeyer, M., & Moller, G. (2009). *Awakening the sleeping giant: Helping teachers develop as leaders* (3rd ed.). California: Corwin Press.
- Krovetz, M. L., & Arriaza, G. (2006). *Collaborative teacher leadership: How teacher can foster equitable schools*. California: Corwin Press.
- Louis, K. S. & Miles, M. B. (1990). *Improving the urban high school: What works and why*. New York: Teachers College Press.
- Merideth, M. E. (2007). *Leadership strategies for teachers* (2nd ed). California: Corwin Press.
- Muanpan, P. (2018). *Khut rāk thōn khōn panhā kānsuksā* [Exterminate education problems]. Retrieved from http://www.matichon.co.th/article/news_1182710
- Murphy, J. F. (2005). *Connecting teacher leadership and school improvement*. California: Corwin Press.
- Naowanon, A. (2017, March 27). *Khān thuk sākā mī sīt sōp bānchū khūr chī sīa rabop mai mī khon rian khūr* [Opposition to all branches have the right to examine the containment of teachers, pointing to broken systems, no people studying teachers]. Retrieved from <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/747349>
- National Education Association (NEA). (2018). *The teacher leadership competencies*. Retrieved from <http://www.nea.org/home/61346.htm>
- Paritchat, S. (2017, November 8). *Thai mōng Thai: khūr wīchān haikān bān* [Thai Look Thai: Teacher criticizes homework]. Retrieved from http://www.matichonweekly.com/column/article_34522
- Pawijit, P. (2007). *X-ray Khon Thai 360°* [People Thai x-ray 360°]. Bangkok: Thānbuk.
- Pholphirul, P. (2017, November 20). *10 Panhā khūr Thai phān wāntā khūr sētthasāt* [10 problems of Thai teachers through glasses of teacher economics]. Retrieved from <http://www.knowledgefarm.in.th/interview-piriya>
- Pitipat, S. (2001). *Khwāmpen Khon Thai* [Being Thai]. Bangkok: Amarin.
- Prasertsri, R. (2008). *Leadership* (2nd. ed.). Bangkok: Theera Film.
- Sakworawit, A. (2015, January 21). *Mōng bān læ mūang* [Look at the house and the city]. Retrieved from <http://www.mgonline.com/daily/detail/958000007751>
- Silva, D. Y., Gimbert, B., & Nolan, J. (2000, Aug). Sliding the doors: Locking and unlocking possibilities for teacher leadership. *Teachers College Record*, 102(4), 779-804.
- Strodl, P. (1992, March). A model of teacher leadership. Paper presented at the annual meeting of the *Eastern Educational Research Association*, Hilton Head, SC.
- Suwetwethin, D. (2017, October 3). *Phatthanā dek Thai 'ān 'ōk khian dai* [Developing Thai children to read and write]. Retrieved from http://www.matichon.co.th/lifestyle/news_684671
- Swanson, J., Elliott, K., & Harmon, J. (2011). *Teacher leader stories: The power of case methods*. California: Corwin Press.
- Teacher Leadership Exploratory Consortium (TLEC). (2010, February 10). *Teacher leader model standards*. Retrieved from http://www.tlstandards.pbworks.com/f/13852_TeacherLeaderStnds_HR.pdf
- Thai Health Promotion Foundation. (2016, January 18). *Pōet phon samrūt tārāng chiwit khūr Thai nai 1 pī* [Open the survey results, the life of Thai teachers in 1 year.] Retrieved from <http://www.thaihealth.or.th/content/30483-เปิดผลสำรวจตารางชีวิตครูไทย>
- Tritsanawadi, S. (2017, October 22). *Yokkhūr pen 'āchīp song kiāt dek chung chā rian keng tōn 1* [Raising teachers as a prestigious profession, children will learn well, part 1]. Retrieved from <https://www.dailynews.co.th/article/605478>
- Walker, E. W. (2000). Policy analysis: A systemic approach to supporting policy making in the public sector. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 9, 11-27. doi:10.1002/1099-1360(200001/05)9:1/33.3.CO;2-V
- Wasley, P. (1991). *Teachers who lead: The rhetoric of reform and the realities of practice*. New York: Teachers College Press.
- Wilmore, E. (2007). *Teacher leadership: Improving teaching and learning from inside the classroom*. California: Corwin Press.
- Wiratchaniphāwan, W. (1987). *Panhā 'uppasak khōng kāmphatthanā chumchon prachāchon khārāchakān læ phū nam ratthabān* [Problems and obstacles of community development, people, government officials and government leaders]. Bangkok: Odeon Store.
- York-Barr, J., & Duke, K. (2004). What do we know about teacher leadership? Findings from two decade of scholarship. *Review of Educational Research*, 74(3), 255-316. doi:10.3102/00346574003255