

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

ของนักศึกษาวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

The Effects of Active Learning on The 21st Century Skills Among Mahidol University International College Students

ดวงเดือน แสงแพรว* และสกล วิแก้วมรกต

Duangduean Saengpraew* and Sakol Wikaewmorakot

หน่วยกลยุทธ์วิชาการ/ฝ่ายการศึกษา วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

Academic Strategy Unit/The Office of Educational Affairs Mahidol University International College

*Corresponding author, E-mail: duangduean.sae@mahidol.ac.th, โทร. 081-915-4155

วันที่ส่งบทความ 25 มีนาคม 2564 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 6 พฤษภาคม 2564

วันที่ตอบรับบทความ 18 พฤษภาคม 2564. วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 กรกฎาคม 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในชั้นเรียนของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล และเปรียบเทียบการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาจากการเรียนรู้เชิงรุกด้วยวิธีที่แตกต่างกัน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจากผู้สอนซึ่งเป็นอาจารย์ประจำของวิทยาลัยนานาชาติจำนวน 100 คน พบวิธีการเรียนรู้เชิงรุกหลักที่ใช้ในวิทยาลัยฯ จำนวน 8 วิธี จึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างซึ่งคือนักศึกษาของวิทยาลัยฯ ที่เรียนรู้ด้วยวิธีเชิงรุกวิธีละ 10 คน รวมจำนวน 80 คน ในแต่ละวิธีผู้วิจัยสุ่มเลือก 2 รายวิชาขึ้นมาเพื่อทำการศึกษา จากนั้นแบ่งนักศึกษาตามชั้นปีคือ ปีที่ 1 จำนวน 2 คน : ปีที่ 2 จำนวน 3 คน : ปีที่ 3 จำนวน 3 คน : ปีที่ 4 จำนวน 2 คน เพื่อประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากรายวิชาที่จัดการเรียนรู้เชิงรุกและสอบถามระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค แยกทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (.903) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (.845) และทักษะชีวิตและอาชีพ (.939) แล้ววิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนด้วย One-way ANOVA และค่าความสัมพันธ์โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยพบความแตกต่างของคะแนนการประเมินตนเองของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ โดยวิธีการเรียนรู้ที่ใช้การออกแบบเป็นฐาน วิธีการเรียนรู้แบบเน้นการเขียนสรุปความ และวิธีการเรียนรู้แบบใช้การทดลอง ได้รับคะแนนการประเมินสูงสุด ในขณะที่วิธีการเรียนรู้แบบการอภิปรายในชั้นเรียน และวิธีการเรียนรู้แบบการอภิปรายกลุ่มย่อย ได้คะแนนการประเมินน้อยที่สุดในทุกรายทักษะ นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ของระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้กับคะแนนการประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับผลการเรียนแต่อย่างใด

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุก; ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21; นักศึกษาวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

Abstract

The purpose of this study was to investigate active learning methods used by the lecturers of Mahidol University International College and to compare the level of 21st Century skills that learners received from different types of the methods. First, a hundred MUIC lecturers were asked to fill out a questionnaire about their adopted teaching methods and 8 main active learning methods emerged. Next, a sample group comprising 80 MUIC students was further divided into 10 per method to complete a self-rating survey of the level of 21st Century skills that they received from class using the active learning methods. The components of the sample for each method were 2 first-year students, 3 second-year students, 3 third-year students, and 2 fourth-year students from two random classes. The questionnaire reliability by using Cronbach's Alpha Coefficient was .903 for Learning and Innovation skills, .845 for Information, Media and Technology skills, and .939 for Life and Career skills. The data was analyzed by using means, standard deviation, One-way ANOVA, and Pearson's Correlation.

The results revealed significant differences between the self-rating scores and the 21st Century skills that the learners received from different types of the methods. The findings showed Design-based Learning, Short Writing Exercise, and Experiment were the methods that received the highest scores for 21st century skills, while that Class Discussion, and Small Group Discussion were the methods that received the lowest scores. Additionally, there was a significant positive relationship between the satisfaction of the activities used in the learning process and the self-rating scores for the skills and ($p < .01$), but no relationship between the satisfaction and GPA was found.

Keywords: Active Learning; 21st Century Skills; MUIC Students

บทนำ

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่หลายสถาบันการศึกษากำลังให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ผลการศึกษาของผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านที่ผ่านมาทำให้ทราบถึงประโยชน์ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกที่มีต่อการสอนของผู้สอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน “การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้เรียนต้องเข้าร่วมในกิจกรรมและฝึกคิดเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังได้เรียนรู้” (Prince, 2004) ด้วยเชื่อมั่นว่า การเรียนรู้เชิงรุกจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่า เนื่องจากพบว่า การเรียนรู้แบบเดิม ผู้เรียนจะตั้งใจเรียนใน 10-15 นาทีแรกของการบรรยาย (Stuart & Rutherford, 1978) โดยความสนใจจะลดลงหลังจากนั้น (Hartley & Davies, 1978) จึงส่งผลกับการเรียนในห้องเรียนที่เน้นบรรยายและใช้เวลาเรียนนานเกือบ 1 ชั่วโมงหรือมากกว่านั้น ในขณะที่การเรียนรู้เชิงรุก ผู้เรียนจะได้ลงมือกระทำซึ่งช่วยให้เรียนรู้ได้ดีกว่า โดยผู้เรียนได้คิดเกี่ยวกับสิ่งที่กระทำลงไป (Center for Excellence in Teaching and Learning, University of Connecticut) ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน ซึ่งเป็นกระบวนการคิดขั้นสูง (Bonwell & Eison, 1991) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น โดยอาจเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะ (McKinney, 2010; Trilling & Fadel, 2009) ดังนี้

- Student-led review sessions การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนถามและตอบ โดยผู้สอนคอยควบคุมและช่วยเหลือ
 - Games การเรียนรู้ที่นำเกมเข้ามาบูรณาการ ซึ่งอาจเป็นการทบทวน มอบหมายงาน หรือทดสอบ
 - Think-Pair-Share การเรียนรู้ที่มอบหมายชิ้นงานหรือโจทย์ แล้วให้ผู้เรียนคิดตามลำพัง อภิปรายร่วมกับเพื่อนข้าง ๆ จากนั้นเลือกคู่เพื่อนมาแบ่งปันความคิดเห็นโดยนำเสนอหน้าชั้นเรียน
 - Analysis or reactions to videos การเรียนเนื้อหาผ่านวิดีโอ แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เขียนทบทวน หรือสะท้อนความคิดเห็นที่แสดงถึงการนำทฤษฎีเข้ามาใช้
 - Student debates ผู้เรียนนำเสนอข้อมูลจากประสบการณ์และการเรียนรู้เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเอง/กลุ่ม
 - Student generated exam questions การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนและฝึกฝน สามารถทำความเข้าใจได้มากขึ้น
 - Mini-research proposals or projects; a class research symposium การเรียนที่ให้ผู้เรียนได้ออกแบบงานวิจัยเกี่ยวกับประเด็นที่ได้เรียน เริ่มตั้งแต่การเก็บข้อมูล จนกระทั่งนำเสนอผลการวิจัยในลักษณะเสมือนจริง
 - Analyze case studies การเรียนรู้กรณีตัวอย่างที่ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และอภิปรายโดยนำทฤษฎีเข้ามาใช้
 - Keeping journals or logs การเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่สะท้อนความคิดหรือการวิเคราะห์ จากนั้นนำมาอภิปรายตามเงื่อนไขรายวิชาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - Write and produce a newsletter การเรียนรู้ที่จัดกลุ่มขนาดเล็กร่วมกันผลิตจดหมายข่าวอย่างย่อในหัวข้อที่ได้เรียน ซึ่งในบทความจะประกอบด้วยงานวิจัย ข่าวสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ แล้วแจกจ่ายไปยังไปบุคคลอื่น
 - Concept mapping การออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ระหว่างกรอบความคิด
 - Class discussion การเรียนรู้แบบอภิปรายในชั้นเรียนที่ให้ผู้เรียนฝึกใช้ความคิดที่มีต่อหัวข้อที่เรียนตามคำแนะนำและประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้สอน
 - Small group discussion การเรียนรู้แบบการอภิปรายกลุ่มย่อยที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มร่วมกัน
 - Short written exercise การเรียนรู้แบบเน้นการเขียนสรุปความที่ให้ผู้เรียนได้ทบทวนและสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียน
 - Experiential learning การเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงของผู้เรียนเอง
 - Experiment การเรียนรู้แบบใช้การทดลองที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปอภิปรายผลที่ได้รับจากการทดลอง
 - Collaborative Small-Group Learning การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นทีมกลุ่มเล็ก ๆ
 - Project Learning Methods การเรียนรู้โครงการ งานที่มีความซับซ้อน จำลองเหตุการณ์เสมือนจริง
 - Problem-Based Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มุ่งแก้ปัญหาซับซ้อนที่เกิดขึ้นด้วยกรณีศึกษา
 - Design-Based Learning การเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน สามารถพบได้ในหลายวิทยาการ
- ผู้สอนจะเลือกกิจกรรมที่เห็นว่าเป็นประโยชน์และเหมาะสม ทำทนายผู้เรียนให้มีส่วนร่วมจนนำไปสู่ความรู้และความเข้าใจในระดับที่สูงขึ้นต่อไป (The Center for Teaching and Learning, Stanford University, 1993) ไม่ว่าจะจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยวิธีใด ต่างอยู่บนพื้นฐานของความคิดเดียวกัน คือ ให้ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทหลักในการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (วิจารณ์ พานิชย์, 2555) เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่สามารถควบคุม

และประเมินผลจากการเรียนรู้ที่ได้อีก จะช่วยพัฒนาการคิดเชิงอภิปัญญาและทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และความเข้าใจที่ได้รับไปใช้ในบริบทใหม่เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตและการทำงานในอนาคต (Cambridge Assessment International Education, 2020) อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้เชิงรุกต้องใช้ระยะเวลาและความคิดสร้างสรรค์ หากจะทำให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุดในการสอนและจากวิทยาการต่าง ๆ (Center for Research on Learning & Teaching, University of Michigan)

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 มีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เน้นพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุขีดความสามารถเต็มตามศักยภาพ สนองตอบและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นพลวัตในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ผู้เรียนจึงต้องได้รับการฝึกให้มีสมรรถนะพร้อมสำหรับอนาคต สามารถใช้เทคโนโลยี และแก้ปัญหาที่อาจยังไม่มีในปัจจุบันซึ่งต้องอาศัยสมรรถนะการคิดขั้นสูง ประยุกต์ใช้ความรู้ และสื่อสารเชิงซับซ้อนได้ (Levy & Murnane, 2004 as cited in Trilling & Fadal, 2009) การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงต้องได้รับการออกแบบอย่างมีกลไกช่วยส่งเสริมผู้เรียนใช้เทคโนโลยีมากขึ้นควบคู่ไปกับการสื่อสารเชิงความร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะสำคัญให้แก่ผู้เรียนในลักษณะของการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วย (Trilling & Fadel, 2009)

เพื่อเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยเพิ่มพูนสมรรถนะและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ให้แก่นักศึกษาให้มีคุณภาพสอดคล้องตามความต้องการของสังคม ตามนโยบายของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งจัดการเรียนการสอนด้วยหลักสูตรนานาชาติให้นักศึกษาที่ครอบคลุมสาขาบริหารธุรกิจ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศิลปกรรม และการจัดการ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตของวิทยาลัย ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติให้มีความพร้อมสำหรับการใช้ชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยจึงสนใจ ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกที่จะช่วยเพิ่มพูนทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ให้แก่นักศึกษา ซึ่งในปัจจุบันอาจมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี โดยยังไม่เคยมีผู้รวบรวมไว้ วิธีการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวอาจส่งผลต่อผู้เรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่แตกต่างกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการเพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัยให้เหมาะสมและมีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในชั้นเรียนของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. เพื่อเปรียบเทียบการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาจากการเรียนรู้เชิงรุกด้วยวิธีที่แตกต่างกัน

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง วิธีทางการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่ออกแบบมาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะจากสิ่งที่ได้ลงมือกระทำควบคู่ไปกับการเรียนรู้แนวความคิดในหลักภารกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมีหลายวิธี ผู้สอนจะเลือกกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียนให้มีส่วนร่วมที่จะนำไปสู่ความรู้และความเข้าใจในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้ (The Center for Teaching and Learning, Stanford University, 1993)

2. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวความคิดของกลุ่ม Partnership for 21st Century Learning ดังนี้

2.1 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation)

2.1.1 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) คือ คิดอย่างสร้างสรรค์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และใช้นวัตกรรม

2.1.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) คือ ใช้เหตุผลที่ดี คิดอย่างเป็นระบบ ตัดสินใจ และแก้ไขปัญหา

2.1.3 การสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and Collaboration) คือ สื่อสารอย่างชัดเจน และให้ความร่วมมือกับผู้อื่น

2.2 ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills)

2.2.1 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) คือ เข้าถึงและประเมินข้อมูล รวมถึงใช้และจัดการข้อมูล

2.2.2 การรู้สื่อ (Media Literacy) คือ วิเคราะห์สื่อ และสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์สื่อ

2.2.3 การรู้สารสนเทศ (ข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยี) (Information, Communication and Technology) คือ ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills)

2.3.1 ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) คือ ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง และยืดหยุ่น

2.3.2 การริเริ่ม และการนำตัวเอง (Initiative and Self-Direction) คือ บริหารเป้าหมายและเวลา ทำงานได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ และเป็นผู้เรียนที่นำตนเองได้

2.3.3 ทักษะทางสังคม และข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills) คือ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ และทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพกับคนที่หลากหลาย

2.3.4 การสร้างผลผลิตและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Productivity and Accountability) คือ บริหารโครงการและผลิตผลลัพธ์

2.3.5 ภาวะเป็นผู้นำ และความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility) คือ แนะนำและนำผู้อื่น และรับผิดชอบต่อผู้อื่น

3. นักศึกษา (Students) คือ นักศึกษาของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ในระดับปริญญาตรี

วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ แบบผสม เชิงปริมาณโดยสอบถามวิธีจัดการเรียนรู้เชิงรุกจากผู้สอนด้วยแบบสอบถาม และให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากรายวิชาที่จัดการเรียนรู้เชิงรุกเฉพาะที่ผู้สอนรายงานว่าใช้วิธีสอนหลักเพียง 1 วิธีมาเป็นกรอบในการสอนนักศึกษา โดยเป็นวิธีสอนที่เทียบเป็นสัดส่วนใช้สอนตั้งแต่ 3 ใน 4 ขึ้นไป ($\geq 75\%$) นอกจากนี้ เชิงคุณภาพได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.6) เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไป ความสอดคล้องของประเภทรายวิชากับกิจกรรมหรือกลยุทธ์ รวมถึงทรัพยากรที่ใช้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ มีลักษณะดังนี้

- ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำของวิทยาลัยฯ จำนวน 100 คนที่เคยเข้าโครงการ Sharing Excellence เพื่อสอบถามวิธีสอนที่ใช้ในปัจจุบัน โดยคัดเลือกเฉพาะวิธีสอนของผู้สอนที่ใช้เป็นหลักเพียง 1 วิธีมาเป็นกรอบในการสอนนักศึกษา ซึ่งวิธีสอนที่เทียบเป็นสัดส่วนใช้สอนตั้งแต่ 3 ใน 4 ขึ้นไป ($\geq 75\%$)

- ผู้เรียน เป็นนักศึกษาของวิทยาลัยฯ จำนวน 80 คน ที่ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะผู้เรียนที่ได้เรียนกับผู้สอนที่จัดการเรียนรู้เชิงรุกเฉพาะในรายวิชาที่ผู้สอนรายงานว่ามีวิธีสอนหลักเพียง 1 วิธีมาเป็นกรอบในการสอนนักศึกษา โดยเป็นวิธีสอนที่เทียบเป็นสัดส่วนใช้สอนตั้งแต่ 3 ใน 4 ขึ้นไป ($\geq 75\%$) พบว่า มีจำนวนทั้งหมด 8 วิธี จากจำนวน 23 รายวิชาที่อยู่ในสาขาบริหารธุรกิจ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศิลปกรรม และการจัดการ โดยเป็นรายวิชาที่มีผู้เรียนอยู่ระหว่าง 10-20 คนและส่วนใหญ่อยู่ในชั้นปีที่ 2 และ 3 สำหรับการเลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาในแต่ละวิธี ผู้วิจัยสุ่มเลือก 2 รายวิชาขึ้นมาเพื่อทำการศึกษา จากนั้นกำหนดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาตามชั้นปีคือ ปีที่ 1 จำนวน 2 คน : ปีที่ 2 จำนวน 3 คน : ปีที่ 3 จำนวน 3 คน : ปีที่ 4 จำนวน 2 คน รวมเป็นจำนวน 10 คน ที่มีเพศหญิงและเพศชายอย่างละเท่า ๆ กัน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

มุ่งศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ตามกรอบความคิดของกลุ่ม Partnership for 21st Century Learning โดยเก็บข้อมูลที่วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

3. ตัวแปรของการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของผู้สอน และตัวแปรตาม คือ คะแนนการประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาหลังจากได้เรียนกับผู้สอนที่จัดการเรียนรู้เชิงรุก

เครื่องมือที่ใช้และการตรวจสอบคุณภาพ

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการศึกษา โดยคัดเลือกประเด็นที่เกี่ยวข้องมาตั้งเป็นคำถามให้ตรงตามเนื้อหา (Validity) ภายใต้คำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและคณะกรรมการของวิทยาลัยฯ ซึ่งเป็นผู้ให้ทุนวิจัยนี้ แบบสอบถามใช้ภาษาอังกฤษสื่อความหมาย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สอนและนักศึกษาชาวไทยและชาวต่างประเทศในหลักสูตรนานาชาติของวิทยาลัยฯ

1. แบบสอบถามผู้สอน เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน ด้วยการให้เลือกตอบ 2 ส่วน

- ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับวิธีสอน ประกอบด้วย Course Name /and One main teaching method that provides the framework for student learning in the course [Using $\geq 75\%$ for teaching] โดยให้เลือกตอบจากจำนวน 22 ตัวเลือก และวิธีอื่น ๆ โดยให้ผู้สอนระบุ หากไม่ใช่ตัวเลือกตามที่เตรียมไว้ รวมถึงตัวเลือกให้เลือกตอบหากผู้สอนใช้มากกว่า 1 วิธีในการสอนผู้เรียนในรายวิชาของตน

- ส่วนที่ 2 แบบขออนุญาตผู้สอนเพื่อศึกษาข้อมูลจากเอกสารกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คือ มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และมคอ.6 และขออนุญาตส่งแบบประเมินตนเองให้แก่นักศึกษาในชั้นเรียนหลังสิ้นสุดการสอน

2. แบบประเมินตนเองของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

- ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป คือ Gender / Cum. GPA / และ Class Standing

- ส่วนที่ 2 แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากรายวิชาที่จัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วย 25 ข้อ ซึ่งครอบคลุมทักษะ 3 หลัก ประกอบด้วย ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ โดยการเลือกตอบแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

- ส่วนที่ 3 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนที่จัดการเรียนรู้เชิงรุก การเลือกตอบแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

- ส่วนที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นปลายเปิดสำหรับการแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อทดสอบค่าความเที่ยง (Reliability) ด้วย Cronbach's Alpha และ CITC ในกลุ่มนักศึกษาที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายในของ Cronbach (Cronbach's Alpha) แยกตามทักษะได้ ดังนี้ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ข้อ 1- 9 เท่ากับ .903 ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ข้อ 10-14 เท่ากับ .845 และทักษะชีวิตและอาชีพ ข้อ 15-25 เท่ากับ .939 และเมื่อวัดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับคะแนนรวมของข้อกระทงที่เหลือทั้งหมด (Corrected Item-Total Correlation-CITC) ของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม จำนวน 9 ข้อ ได้ค่าเกิน .878 ทุกข้อ ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี จำนวน 5 ข้อ ได้ค่าเกิน .777 ทุกข้อ และทักษะชีวิตและอาชีพ จำนวน 11 ข้อ ได้ค่าเกิน .927 ทุกข้อ

เมื่อพบว่า เครื่องมือมีความครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์แล้ว จึงดำเนินการขอรับรองจริยธรรมในการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล โดยได้รับการพิจารณารับรอง COA. No. 2020/02-085 เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จากนั้นจึงนำแบบสอบถามนี้ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2563- มกราคม 2564 ดังนี้

ระยะที่ 1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สอนจำนวน 100 คนที่เคยเข้าโครงการ Sharing Excellence เพื่อสอบถามวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นกรอบสอนนักศึกษา โดยเป็น 1 วิธีหลักที่ใช้สอนในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไปของรายวิชา และขออนุญาตศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คือ มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และมคอ.6 และขออนุญาตส่งแบบประเมินตนเองให้แก่นักศึกษาในชั้นเรียนหลังสิ้นสุดการสอน

ระยะที่ 2 ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะรายวิชาที่ผู้สอนรายงานว่า ใช้วิธีสอนเชิงรุกที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยตามที่ระบุไว้ข้างต้น จากนั้นศึกษาเอกสารกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไป ประเภท รายวิชา กิจกรรมหรือกลยุทธ์ รวมถึงทรัพยากรที่นำมาใช้ เพื่อวางแผนการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนต่อไป

ระยะที่ 3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้วิจัยส่งแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาตามแผนที่ได้วางไว้ จำนวน 8 วิธี วิธีละ 10 คน รวมเป็นจำนวน 80 คน โดยในแต่ละวิธี ผู้วิจัยสุ่มเลือก 2 รายวิชาขึ้นมาเพื่อทำการศึกษา จากนั้นกำหนดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาตามชั้นปีคือ ปีที่ 1 จำนวน 2 คน ปีที่ 2 จำนวน 3 คน : ปีที่ 3 จำนวน 3 คน : ปีที่ 4 จำนวน 2 คน

ระยะที่ 4 ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่ตอบครบสมบูรณ์ไปตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติพรรณนา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์การประเมินตนเองของนักศึกษาเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากวิธีการเรียนรู้เชิงรุกที่แตกต่างกันด้วยสถิติ One-way ANOVA

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (แยกตามทักษะหลัก 3 ด้าน) กับระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของรายวิชา และความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยกับระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของรายวิชาด้วยสถิติ Pearson's Correlation

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในชั้นเรียนของวิทยาลัยนานาชาติ

พบวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้สอนใช้เป็นกรอบในการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยเป็น 1 วิธีหลักที่ใช้สอนในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไปของรายวิชา มีจำนวน 8 วิธี เมื่อศึกษารายละเอียดในเอกสารกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) พบว่า การจัดการเรียนการสอนเชิงรุกที่วิทยาลัยฯ มีห้องเรียนตั้งแต่ขนาดเล็ก ซึ่งมีจำนวนผู้เรียนระหว่าง 10-20 คน จนถึงห้องเรียนขนาดกลาง ซึ่งมีจำนวนผู้เรียนไม่เกิน 40 คน โดยมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

วิธีที่ 1 Short Writing Exercise เป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นการเขียนสรุปความ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการคำนวณที่ให้ผู้เรียนจับใจความสำคัญของประเด็นต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาใจความสมบูรณ์ เข้าใจได้ง่าย สื่อสารได้รวดเร็ว

วิธีที่ 2 Experiential Learning เป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการที่เน้นการฝึกปฏิบัติหรือทักษะ

วิธีที่ 3 Class Discussion เป็นการเรียนรู้แบบการอภิปรายในชั้นเรียน ที่เน้นให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ เพื่อหาคำตอบ แนวทางหรือการแก้ปัญหาร่วมกันในชั้นเรียน

วิธีที่ 4 Small Group Discussion เป็นการเรียนรู้แบบการอภิปรายกลุ่มย่อย ที่จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กเพื่อพูดคุย แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และประสบการณ์ แล้วสรุปผลการอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อนำเสนอรายงาน

วิธีที่ 5 Problem-based Learning เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ให้ผู้เรียนศึกษาปัญหาที่สมมติขึ้นจากความจริง ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และเสนอวิธีแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

วิธีที่ 6 Project-based Learning เป็นการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงประสบการณ์จากชีวิตจริงและค้นหาคำตอบด้วยการลงมือปฏิบัติ

วิธีที่ 7 Design-Based Learning เป็นการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ที่มีความเกี่ยวข้องกับศิลปะและการออกแบบที่เน้นการปฏิบัติ

วิธีที่ 8 Experiment เป็นการเรียนรู้แบบใช้การทดลอง ที่เกี่ยวข้องกับแขนงวิชาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นการปฏิบัติ และทดลอง

จากการเรียนรู้เชิงรุกจำนวน 8 วิธี ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษากรอบแบบประเมินตนเองครบสมบูรณ์สามารถนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบร่วมกันได้

2. ผลการวิเคราะห์การประเมินตนเองของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่แตกต่างกัน ด้วยสถิติ One-way ANOVA

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า มีวิธีการเรียนรู้เชิงรุกอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่แตกต่างกัน

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21		แหล่งของความแปรปรวน	SS	df.	MS	F	Sig.
ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation)	ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)	1) Think creatively	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	7.15 51.60 58.75	7.00 72.00 79.00	1.02 .72	1.43 .209
		2) Work creatively with others	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	14.75 51.20 65.95	7.00 72.00 79.00	2.11 .71	2.96 .009**
		3) Implement innovations	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	20.95 52.60 73.55	7.00 72.00 79.00	2.99 .73	4.10 .001**
	ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)	4) Reason effectively	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	5.19 51.70 56.89	7.00 72.00 79.00	.74 .72	1.03 .417
		5) Use systems thinking	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	8.09 50.10 58.19	7.00 72.00 79.00	1.16 .70	1.66 .133
		6) Make judgments and decisions	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	8.79 45.70 54.49	7.00 72.00 79.00	1.26 .63	1.98 .070
		7) Solve problems	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	21.69 53.30 74.99	7.00 72.00 79.00	3.10 .74	4.19 .001**
	ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and Collaboration)	8) Communicate clearly	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	2.69 54.70 57.39	7.00 72.00 79.00	.38 .76	.51 .828
		9) Collaborate with others	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	14.89 45.50 60.39	7.00 72.00 79.00	2.13 .63	3.37 .004**
	ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills)	ด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy)	10) Access and evaluate information	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	7.35 44.20 51.55	7.00 72.00 79.00	1.05 .61
11) Use and manage information			ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	6.69 37.70 44.39	7.00 72.00 79.00	.96 .52	1.82 .096
ด้านการรู้สื่อ (Media Literacy)		12) Analyze media	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	9.39 49.50 58.89	7.00 72.00 79.00	1.34 .69	1.95 .074
		13) Create media products	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	32.75 74.80 107.55	7.00 72.00 79.00	4.68 1.04	4.50 .000**
ด้านการรู้สารสนเทศ (ข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยี) (ICT (Information, Communication and Technology))		14) Apply technology effectively	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	9.39 74.10 83.49	7.00 72.00 79.00	1.34 1.03	1.30 .261

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21		แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.	
ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills)	ด้านความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability)	15) Adapt to change	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	20.80 48.40 69.20	7.00 72.00 79.00	2.97 .67	4.42	.000**
		16) Be flexible	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	15.09 56.90 71.99	7.00 72.00 79.00	2.16 .79	2.73	.014*
	ด้านการริเริ่ม และการนำตัวเอง (Initiative and Self-Direction)	17) Manage goals and time	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	12.35 47.60 59.95	7.00 72.00 79.00	1.76 .66	2.67	.016*
		18) Work independently	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	7.35 48.60 55.95	7.00 72.00 79.00	1.05 .68	1.56	.163
		19) Be self-directed learners	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	5.00 41.80 46.80	7.00 72.00 79.00	.71 .58	1.23	.298
	ด้านทักษะทางสังคม และข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills)	20) Interact effectively with others	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	10.15 41.40 51.55	7.00 72.00 79.00	1.45 .58	2.52	.022*
		21) Work effectively in diverse teams	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	9.00 58.80 67.80	7.00 72.00 79.00	1.29 .82	1.57	.157
	ด้านการสร้างผลผลิตและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Productivity and Accountability)	22) Manage projects	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	18.35 60.40 78.75	7.00 72.00 79.00	2.62 .84	3.12	.006**
		23) Produce results	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	11.80 56.00 67.80	7.00 72.00 79.00	1.69 .78	2.17	.047*
	ด้านภาวะเป็นผู้นำ และความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)	24) Guide and lead others	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	31.40 52.80 84.20	7.00 72.00 79.00	4.49 .73	6.12	.000**
		25) Be responsible to others	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	13.60 42.40 56.00	7.00 72.00 79.00	1.94 .59	3.30	.004**

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยทดสอบ F-Test แล้วพบว่า มีนัยสำคัญหรือมีวิธีการเรียนรู้เชิงรุกอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน โดยพบในรายทักษะดังตารางที่ 2 ซึ่งทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองของกลุ่มตัวอย่างจากวิธีการเรียนรู้เชิงรุกเป็นรายคู่ (Post Hoc) เฉพาะรายทักษะที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ในทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

วิธีสอน	ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)																		
	2. Work creatively with others									3. Implement innovations									
	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	
Short Writing Exercise	4.00		0.00	1.10**	0.70	0.10	-0.20	-0.20	0.30	3.90		-0.10	0.80*	1.40**	0.20	-0.30	0.40	0.20	
Experiential	4.00			1.10**	0.70	0.10	-0.20	-0.20	0.30	4.00			0.90*	1.50**	0.30	-0.20	0.50	0.30	
Class Discussion	2.90				-0.40	-1.00**	-1.30**	-1.30**	-0.80*	3.10				0.60	-0.60	-1.10**	-0.40	-0.60	
Small Group Discussion	3.30					-0.60	-0.90*	-0.90*	-0.40	2.50					-1.20**	-1.70**	-1.00*	-1.20**	
Problem-based Learning	3.90						-0.30	-0.30	0.20	3.70						-0.50	0.20	0.00	
Design-based Learning	4.20							0.00	0.50	4.20							0.70	0.50	
Experiment	4.20								0.50	3.50									-0.20
Project-based Learning	3.70									3.70									
วิธีสอน	ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)									ด้านการสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and Collaboration)									
	7. Solve problems									9. Collaborate with others									
	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	
Short Writing Exercise	4.50		0.50	1.30**	1.40**	0.30	0.00	0.20	0.20	4.30		0.70	0.90*	0.20	0.50	-0.10	-0.50	0.00	
Experiential	4.00			0.80*	0.90*	-0.20	-0.50	-0.30	-0.30	3.60			0.20	-0.50	-0.20	-0.80*	-1.20**	-0.70	
Class Discussion	3.20				0.10	-1.00*	-1.30**	-1.10**	-1.10**	3.40				-0.70	-0.40	-1.00**	-1.40**	-0.90*	
Small Group Discussion	3.10					-1.10**	-1.40**	-1.20**	-1.20**	4.10					0.30	-0.30	-0.70	-0.20	
Problem-based Learning	4.20						-0.30	-0.10	-0.10	3.80						-0.60	-1.00**	-0.50	
Design-based Learning	4.50							0.20	0.20	4.40							-0.40	0.10	
Experiment	4.30								0.00	4.80								0.50	
Project-based Learning	4.30									4.30									

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะในรายทักษะที่พบนัยสำคัญ ดังนี้

- ทักษะที่ 2 Work creatively with others พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.42) วิธี Experiment (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =1.03) วิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.82) วิธี Experiential (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.82) และวิธี Problem-based Learning (\bar{X} =3.90, $S.D.$ =0.74) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =2.90, $S.D.$ =0.88) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Project-based Learning (\bar{X} =3.70, $S.D.$ =1.06) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =2.90, $S.D.$ =0.88) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.42) และวิธี Experiment (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =1.03) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.30, $S.D.$ =0.82) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$

- ทักษะที่ 3 Implement innovations พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.42) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.10, $S.D.$ =0.99) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.42) วิธี Experiential (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.94) วิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =3.90, $S.D.$ =0.99) วิธี Problem-based Learning (\bar{X} =3.70, $S.D.$ =0.67) และวิธี Project-based Learning (\bar{X} =3.70, $S.D.$ =0.67) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =2.50, $S.D.$ =0.97) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Experiential (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.94) และวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =3.90, $S.D.$ =0.99) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.10, $S.D.$ =0.99) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Experiment (\bar{X} =3.50, $S.D.$ =0.97) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =2.50, $S.D.$ =0.97) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$

- ทักษะที่ 7 Solve problems พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.50, $S.D.$ =0.85) วิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.50, $S.D.$ =0.53) วิธี Experiment (\bar{X} =4.30, $S.D.$ =0.95) และวิธี Project-based Learning (\bar{X} =4.30, $S.D.$ =0.48) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.20, $S.D.$ =1.03) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.50, $S.D.$ =0.85) วิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.50, $S.D.$ =0.53) วิธี Experiment (\bar{X} =4.30, $S.D.$ =0.95) วิธี Project-based Learning (\bar{X} =4.30, $S.D.$ =0.48) และวิธี Problem-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.79) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.10, $S.D.$ =1.37) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Problem-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.79) และวิธี Experiential (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.47) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.20, $S.D.$ =1.03) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Experiential (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.47) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.10, $S.D.$ =1.37) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$

- ทักษะที่ 9 Collaborate with others พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Experiment (\bar{X} =4.80, $S.D.$ =0.42) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =0.84) วิธี Experiential (\bar{X} =3.60, $S.D.$ =1.07) และวิธี Problem-based Learning (\bar{X} =3.80, $S.D.$ =0.92) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =0.84) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.82) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี

Class Discussion (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =0.84) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Experiential (\bar{X} =3.60, $S.D.$ =1.07) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ในทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี

วิธีสอน	ด้านการรู้สื่อ (Media Literacy)								
	13. Create media products								
	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	
<i>M</i>	4.00	3.40	2.60	2.30	3.50	4.40	3.10	3.30	
Short Writing Exercise	4.00	0.60	1.40**	1.70**	0.50	-0.40	0.90	0.70	
Experiential	3.40		0.80	1.10*	-0.10	-1.00*	0.30	0.10	
Class Discussion	2.60			0.30	-0.90	-1.80**	-0.50	-0.70	
Small Group Discussion	2.30				-1.20*	-2.10**	-0.80	-1.00*	
Problem-based Learning	3.50					-0.90	0.40	0.20	
Design-based Learning	4.40						1.30**	1.10*	
Experiment	3.10							-0.20	
Project-based Learning	3.30								

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะในรายทักษะที่พบนัยสำคัญ คือ ทักษะที่ 13 Create media products พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) และวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.94) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =2.30, $S.D.$ =0.82) และวิธี Class Discussion (\bar{X} =2.60, $S.D.$ =1.26) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Experiment (\bar{X} =3.10, $S.D.$ =1.29) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Problem-based Learning (\bar{X} =3.50, $S.D.$ =0.85) วิธี Experiential (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =1.26) และวิธี Project-based Learning (\bar{X} =3.30, $S.D.$ =0.95) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =2.30, $S.D.$ =0.82) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Project-based Learning (\bar{X} =3.30, $S.D.$ =0.95) และวิธี Experiential (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =1.26) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ในทักษะชีวิตและอาชีพ

วิธีสอน	ด้านความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability)																	
	15. Adapt to change									16. Be flexible								
	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning
Short Writing Exercise	4.20		-0.10	1.60**	0.30	0.10	0.00	0.20	0.30	4.40		0.30	1.40**	0.30	0.10	0.00	0.10	0.10
Experiential	4.30			1.70**	0.40	0.20	0.10	0.30	0.40	4.10			1.10**	0.00	-0.20	-0.30	-0.20	-0.20
Class Discussion	2.60				-1.30**	-1.50**	-1.60**	-1.40**	-1.30**	3.00				-1.10**	-1.30**	-1.40**	-1.30**	-1.30**
Small Group Discussion	3.90					-0.20	-0.30	-0.10	0.00	4.10					-0.20	-0.30	-0.20	-0.20
Problem-based Learning	4.10						-0.10	0.10	0.20	4.30						-0.10	0.00	0.00
Design-based Learning	4.20							0.20	0.30	4.40							0.10	0.10
Experiment	4.00								0.10	4.30								0.00
Project-based Learning	3.90									4.30								
วิธีสอน	ด้านการริเริ่ม และการนำตัวเอง (Initiative and Self-Direction)									ด้านทักษะทางสังคม และข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills)								
	17. Manage goals and time									20. Interact effectively with others								
	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning
Short Writing Exercise	4.70		0.30	1.30**	0.90*	0.40	0.20	0.30	0.40	4.30		0.50	0.90**	0.10	0.50	0.00	-0.30	0.10
Experiential	4.40			1.00**	0.60	0.10	-0.10	0.00	0.10	3.80			0.40	-0.40	0.00	-0.50	-0.80*	-0.40
Class Discussion	3.40				-0.40	-0.90*	-1.10**	-1.00**	-0.90*	3.40				-0.80*	-0.40	-0.90**	-1.20**	-0.80*
Small Group Discussion	3.80					-0.50	-0.70	-0.60	-0.50	4.20					0.40	-0.10	-0.40	0.00
Problem-based Learning	4.30						-0.20	-0.10	0.00	3.80						-0.50	-0.80*	-0.40
Design-based Learning	4.50							0.10	0.20	4.30							-0.30	0.10
Experiment	4.40								0.10	4.60								0.40
Project-based Learning	4.30									4.20								

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ในทักษะชีวิตและอาชีพ (ต่อ)

วิธีสอน	ด้านการสร้างผลผลิตและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Productivity and Accountability)																	
	22. Manage projects									23. Produce results								
	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning
Short Writing Exercise	4.30		0.30	0.90*	1.40**	0.60	-0.10	0.20	0.10	4.40		0.40	0.90*	1.00*	0.30	-0.10	0.00	0.30
Experiential	4.00			0.60	1.10**	0.30	-0.40	-0.10	-0.20	4.00			0.50	0.60	-0.10	-0.50	-0.40	-0.10
Class Discussion	3.40				0.50	-0.30	-1.00*	-0.70	-0.80	3.50				0.10	-0.60	-1.00*	-0.90*	-0.60
Small Group Discussion	2.90					-0.80	-1.50**	-1.20**	-1.30**	3.40					-0.70	-1.10**	-1.00*	-0.70
Problem-based Learning	3.70							-0.70	-0.40	4.10						-0.40	-0.30	0.00
Design-based Learning	4.40								0.30	0.20	4.50							0.10
Experiment	4.10									-0.10	4.40							
Project-based Learning	4.20										4.10							
วิธีสอน	ด้านภาวะเป็นผู้นำ และความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)																	
	24. Guide and lead others									25. Be responsible to others								
	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning	M	Short Writing Exercise	Experiential	Class Discussion	Small Group Discussion	Problem-based Learning	Design-based Learning	Experiment	Project-based Learning
Short Writing Exercise	4.60		0.70	2.00**	1.50**	0.50	0.20	0.60	0.50	4.50		0.60	1.20**	1.10**	0.40	0.30	0.10	0.30
Experiential	3.90			1.30**	0.80*	-0.20	-0.50	-0.10	-0.20	3.90			0.60	0.50	-0.20	-0.30	-0.50	-0.30
Class Discussion	2.60				-0.50	-1.50**	-1.80**	-1.40**	-1.50**	3.30				-0.10	-0.80*	-0.90*	-1.10**	-0.90*
Small Group Discussion	3.10					-1.00*	-1.30**	-0.90*	-1.00*	3.40					-0.70*	-0.80*	-1.00**	-0.80*
Problem-based Learning	4.10						-0.30	0.10	0.00	4.10						-0.10	-0.30	-0.10
Design-based Learning	4.40							0.40	0.30	4.20							-0.20	0.00
Experiment	4.00									-0.10	4.40							
Project-based Learning	4.10										4.20							

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะในรายทักษะที่พบนัยสำคัญ ดังนี้

- ทักษะที่ 15 Adapt to change พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Experiential ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.67$) วิธี Design-based Learning ($\bar{X}=4.20, S.D.=0.42$) วิธี Short Writing Exercise ($\bar{X}=4.20, S.D.=0.92$) วิธี Problem-based Learning ($\bar{X}=4.10, S.D.=0.74$) วิธี Experiment ($\bar{X}=4.00, S.D.=0.67$) วิธี Project-based Learning ($\bar{X}=3.90, S.D.=0.99$) และวิธี Small Group Discussion ($\bar{X}=3.90, S.D.=0.99$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion ($\bar{X}=2.60, S.D.=0.97$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$

- ทักษะที่ 16 Be flexible พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Short Writing Exercise ($\bar{X}=4.40, S.D.=0.84$) วิธี Design-based Learning ($\bar{X}=4.40, S.D.=0.70$) วิธี Problem-based Learning ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.67$) วิธี Experiment ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.82$) วิธี Project-based Learning ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.67$) วิธี Experiential ($\bar{X}=4.10, S.D.=1.20$) และวิธี Small Group Discussion ($\bar{X}=4.10, S.D.=0.99$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion ($\bar{X}=3.00, S.D.=1.05$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$

- ทักษะที่ 17 Manage goals and time พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Short Writing Exercise ($\bar{X}=4.70, S.D.=0.67$) วิธี Design-based Learning ($\bar{X}=4.50, S.D.=0.53$) วิธี Experiential ($\bar{X}=4.40, S.D.=0.52$) และวิธี Experiment ($\bar{X}=4.40, S.D.=0.84$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion ($\bar{X}=3.40, S.D.=1.17$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Problem-based Learning ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.48$) และวิธี Project-based Learning ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.67$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion ($\bar{X}=3.40, S.D.=1.17$) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Short Writing Exercise ($\bar{X}=4.70, S.D.=0.67$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion ($\bar{X}=3.80, S.D.=1.23$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.05$

- ทักษะที่ 20 Interact effectively with others พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Experiment ($\bar{X}=4.60, S.D.=0.70$) วิธี Short Writing Exercise ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.48$) และวิธี Design-based Learning ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.48$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion ($\bar{X}=3.40, S.D.=0.84$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Small Group Discussion ($\bar{X}=4.20, S.D.=1.03$) และวิธี Project-based Learning ($\bar{X}=4.20, S.D.=0.63$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion ($\bar{X}=3.40, S.D.=0.84$) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Experiment ($\bar{X}=4.60, S.D.=0.70$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Experiential ($\bar{X}=3.80, S.D.=0.92$) และวิธี Problem-based Learning ($\bar{X}=3.80, S.D.=0.79$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.05$

- ทักษะที่ 22 Manage projects พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning ($\bar{X}=4.40, S.D.=0.52$) วิธี Short Writing Exercise ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.82$) วิธี Project-Based Learning ($\bar{X}=4.20, S.D.=0.79$) วิธี Experiment ($\bar{X}=4.10, S.D.=0.74$) และวิธี Experiential ($\bar{X}=4.00, S.D.=1.05$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion ($\bar{X}=2.90, S.D.=1.20$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning ($\bar{X}=4.40, S.D.=0.52$) และวิธี Short Writing Exercise ($\bar{X}=4.30, S.D.=0.82$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion ($\bar{X}=3.40, S.D.=1.17$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.05$

- ทักษะที่ 23 Produce results พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning ($\bar{X}=4.50, S.D.=0.53$) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion ($\bar{X}=3.40, S.D.=1.17$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$

ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.50, $S.D.$ =0.53) วิธี Experiment (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) และวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.84) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.50, $S.D.$ =0.97) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.84) และวิธี Experiment (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =1.17) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.05$

- ทักษะที่ 24 Guide and lead others พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.60, $S.D.$ =0.70) วิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) วิธี Project-based Learning (\bar{X} =4.10, $S.D.$ =0.74) วิธี Problem-based Learning (\bar{X} =4.10, $S.D.$ =0.74) วิธี Experiment (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.67) และวิธี Experiential (\bar{X} =3.90, $S.D.$ =0.88) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =2.60, $S.D.$ =1.17) รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.60, $S.D.$ =0.70) และวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.52) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.10, $S.D.$ =1.20) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Problem-based Learning (\bar{X} =4.10, $S.D.$ =0.74) วิธี Project-based Learning (\bar{X} =4.10, $S.D.$ =0.74) วิธี Experiment (\bar{X} =4.00, $S.D.$ =0.67) และวิธี Experiential (\bar{X} =3.90, $S.D.$ =0.88) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.10, $S.D.$ =1.20) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.05$

- ทักษะที่ 25 Be responsible to others พบค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Short Writing Exercise (\bar{X} =4.50, $S.D.$ =0.53) และวิธี Experiment (\bar{X} =4.40, $S.D.$ =0.70) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.30, $S.D.$ =1.06) และวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =1.07) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.01$ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยการประเมินตนเองจากวิธี Design-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.42) วิธี Project-based Learning (\bar{X} =4.20, $S.D.$ =0.63) และวิธี Problem-based Learning (\bar{X} =4.10, $S.D.$ =0.74) มีมากกว่าค่าเฉลี่ยจากวิธี Class Discussion (\bar{X} =3.30, $S.D.$ =1.06) และวิธี Small Group Discussion (\bar{X} =3.40, $S.D.$ =1.07) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p<.05$

3. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ด้วยสถิติ Pearson's Correlation

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตัวแปร	ระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของรายวิชา
- การประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	.659**
- การประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี	.472**
- การประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะชีวิตและอาชีพ	.575**
- ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA)	.018

** $p<.01$

จากตารางที่ 5 พบระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของรายวิชามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก คือ มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับค่าเฉลี่ยของกร

ประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ($r = 0.659, p < .01$) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ($r = 0.472, p < .01$) และทักษะชีวิตและอาชีพ ($r = 0.575, p < .01$) ในขณะที่ ไม่พบความสัมพันธ์ของระดับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกของรายวิชาและผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) แต่อย่างใด

อภิปรายผลการศึกษา

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้วยวิธีที่แตกต่างกันส่งผลต่อการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เรียนที่เรียนรู้จากวิธี Design-based Learning วิธี Short Writing Exercise และวิธี Experiment ประเมินตนเองว่าได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สูงสุด ในขณะที่ผู้เรียนจากวิธี Class Discussion และวิธี Small Group Discussion ประเมินตนเองว่าได้รับทักษะน้อยสุด ดังนี้

กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม พบความแตกต่างในรายทักษะที่ใช้สมรรถนะเชิงซับซ้อนและต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคคลอื่นในระดับสูง คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม พบความแตกต่างใน Work creatively with others และ Implement innovations แต่ไม่พบใน Think creatively ซึ่งซับซ้อนและใช้ความร่วมมือน้อยกว่า ส่วนด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา พบความแตกต่างใน Solve problems แต่ไม่พบใน Reason effectively / Use system thinking / และ Make judgments and decisions เพราะในการแก้ปัญหาต้องใช้เหตุผลคิดเป็นระบบ และการตัดสินใจมาประกอบกันเพื่อแก้ปัญหา ส่วนด้านการสื่อสารและความร่วมมือ พบความแตกต่างใน Collaborate with others โดยไม่พบใน Communicate clearly

กลุ่มทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี พบความแตกต่างใน Create media products ด้านการรู้สื่อ เพียงทักษะเดียว โดยไม่พบในรายทักษะอื่นที่อยู่ในกลุ่มนี้ ซึ่งเป็นผลมาจากผู้เรียนเติบโตมาท่ามกลางสิ่งแวดล้อมทางเทคโนโลยี และการอุปกรณ์ดิจิทัลที่มักใช้เวลาไปกับการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต (Apple Classrooms of Tomorrow-Today, 2008) จึงมีความรู้ ความเคยชิน และแสดงพฤติกรรมการใช้สื่อและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว ทำให้ไม่พบความแตกต่างในการได้รับทักษะอื่นในกลุ่มนี้ ยกเว้น Create media products ที่ต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาการและการเรียนรู้ผ่านการชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญมากกว่า

กลุ่มทักษะชีวิตและอาชีพ พบความแตกต่างในรายทักษะที่ใช้สมรรถนะเชิงซับซ้อนและต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคคลอื่นในระดับสูงเกือบทุกรายทักษะ ยกเว้น Work independently / และ Be self-directed learners ที่เป็นสมรรถนะส่วนบุคคลเป็นหลักและใช้ทักษะเชิงความร่วมมือน้อยกว่า รวมถึงความคุ้นเคยในการเรียนหลักสูตรนานาชาติร่วมกับเพื่อนชาวต่างชาติ ทั้งยังทำให้ไม่พบความแตกต่างใน Work effectively in diverse teams ด้วย

เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy ชั้นพุทธิพิสัย คือ ความคิดและการพัฒนาทักษะทางปัญญา ชั้นจิตพิสัย คือ อารมณ์ ความรู้สึกและเจตคติ และชั้นทักษะพิสัย คือ ความชำนาญหรือทักษะทางร่างกาย โดยความสามารถในระดับก่อนหน้าจะเป็นความสามารถที่ทำได้ก่อนจะก้าวไปสู่ความสามารถในระดับที่สูงขึ้นถัดไป ทำให้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่ยังออกแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและมีประสบการณ์อย่างเป็นขั้นตอนมากขึ้นเท่าไร ก็ยังทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะสู่การมีสมรรถนะในระดับสูงมากขึ้นเท่านั้น โดยเป็นการพัฒนาทักษะทางปัญญา อารมณ์ความรู้สึก และความชำนาญควบคู่ไปกับการได้รับความรู้ทางวิทยาการ ขึ้นอยู่ว่าจะเน้นฝึกผู้เรียนให้ได้รับการพัฒนาในทางใด ซึ่งผู้สอนจะต้องพิจารณาวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นสำคัญ จากคุณลักษณะของวิธีการเรียนรู้เชิงรุกที่ได้รับคะแนนการประเมินตนเองสูงสุดเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของวิธีการเรียนรู้ที่ได้รับคะแนนในลำดับท้ายสุด จะเห็นได้ว่า วิธี Design-based Learning เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและฝึกคิดเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งการสร้างสรรค์เป็นความสามารถระดับขั้นสูงสุดในชั้นพุทธิพิสัย

(Anderson & Krathwohl, 2001) สอดคล้องกับที่ Nelson (2004) กล่าวว่า Design-based Learning เป็นการเรียนรู้ที่ใช้ได้กับทุกศาสตร์ โดยไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานทางศิลปะหรือออกแบบมาก่อน ช่วยให้ผู้เรียนฝึกคิดบูรณาการการเรียนรู้เนื้อหาของหลักสูตรจากการตั้งคำถามสำคัญ การตอบคำถามซึ่งไม่มีคำตอบใดผิด การแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการตัดสินใจทางการคิด ส่งผลต่อการพัฒนาอารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียน ยิ่งกว่านั้นการแสดงความคิดเห็นที่มีต่อคำถามล้วนผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ ประเมินผล และการสร้างสรรค์ นำมาสู่คำตอบของคำถามที่เหมาะสมซึ่งช่วยพัฒนาทักษะทางปัญญาให้แก่ผู้เรียน ในทำนองเดียวกัน วิธี Short Writing Exercise เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกคิดเพื่อตอบคำถามหรือแก้ไขโจทย์ปัญหาที่มีความกระชับ ตรงตามหัวข้อและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เช่นเดียวกับวิธี Experiment ที่เน้นให้ฝึกสังเกต คิด วิเคราะห์ สรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการทดลองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องอันเป็นแนวทางสู่การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ การลงมือปฏิบัติผ่านการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนยังช่วยฝึกทักษะความชำนาญให้แก่ผู้เรียนและทักษะเชิงความร่วมมือเมื่อต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วย ผลลัพธ์จากการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธี นอกเหนือจากความรู้ จึงเป็นทักษะสำคัญที่เตรียมผู้เรียนสู่การทำงานในอนาคตซึ่งต้องใช้สมรรถนะเชิงซับซ้อน (Trilling & Fadal, 2009) นำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (วิจารณ์ พานิชย์, 2555) ตรงข้ามกับวิธีการเรียนรู้อื่นที่ได้รับคะแนนการประเมินตนเองน้อยกว่า โดยเฉพาะวิธี Class Discussion และวิธี Small Group Discussion ซึ่งเป็นผลมาจากวิธีการจัดการเรียนรู้เหล่านี้ไม่ได้เน้นฝึกผู้เรียนให้มีประสบการณ์ใช้ระดับการคิดและลงมือปฏิบัติในกิจกรรมมากเท่า เพราะการเรียนรู้เป็นผลมาจากการฝึกฝนและประสบการณ์ (Hilgard & Bower, 1966) โดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อการเรียนรู้ได้รับการออกแบบอย่างมีขั้นตอนและเหมาะสมที่จะทำให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เพราะเป้าหมายของการเรียนรู้ในปัจจุบันไม่ใช่มีเพียงความรู้ในเนื้อหา แต่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้รับทักษะสำคัญด้วย

นอกจากนี้ ความพึงพอใจของผู้เรียนขึ้นอยู่กับการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งกระตุ้นความรู้สึกของผู้เรียน หากผู้เรียนได้รับการตอบสนองตามความคาดหวัง ก็จะพึงพอใจ แต่หากผู้เรียนไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวัง ก็จะไม่พึงพอใจ ด้วยผู้เรียนมีความสามารถและประสบการณ์ต่างกัน ผู้สอนจึงต้องมีความสามารถสูงและใช้ความยืดหยุ่น (วิจารณ์ พานิชย์, 2555) โดยอาจเริ่มอธิบายวัตถุประสงค์ไปพร้อมกับชี้แจงกลยุทธ์ที่ใช้สอน เพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยและมั่นใจในการทำกิจกรรม การสอนต้องชัดเจน ส่วนงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนต้องน่าสนใจ ซึ่งอาจปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียน กิจกรรมจะต้องท้าทายผู้เรียนให้พัฒนาความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ขณะที่ผู้สอนคอยให้คำแนะนำและป้อนข้อมูลสะท้อนกลับที่เป็นประโยชน์ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เหล่านี้ล้วนเป็นความพยายามจัดการเรียนรู้ที่จะนำพาผู้เรียนไปสู่ความคาดหวังตามที่ตั้งไว้ เกิดเป็นความสุข แรงบันดาลใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ในทางตรงกันข้าม หากการจัดการเรียนรู้ไม่สามารถจัดประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จตามความคาดหวังไว้ ผู้เรียนก็จะรู้สึกผิดหวัง เกิดเป็นเจตคติทางลบต่อวิชาที่เรียน โดยที่ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนแต่อย่างใด

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมที่จะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาตามที่คาดหวังและได้พัฒนาทักษะสำคัญนั้นถือว่าสำคัญยิ่ง แม้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก จะได้รับการออกแบบมาด้วยวิธีที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น Design-based Learning / Short Writing Exercise / Experiment / Project-based Learning / หรือ Problem-based Learning ฯลฯ แต่สิ่งสำคัญที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงคือ กระบวนการหรือวิธีที่จะนำพาผู้เรียนไปสู่การมีสมรรถนะในระดับสูงสุด ยิ่งผู้เรียนได้ฝึกฝนลงมือปฏิบัติอย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนมากขึ้นเท่าไร ก็จะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสู่การมีทักษะในระดับสูงมากขึ้นเท่านั้น โดยเป็นการพัฒนาทักษะทางปัญญา อารมณ์ความรู้สึก และความชำนาญควบคู่ไปกับการได้รับความรู้ทางวิชาการ

2. จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนไม่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ แต่กลับพบความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินตนเองเกี่ยวกับการได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 กับความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งตีความได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่ความคาดหวังที่ตั้งใจไว้ จะทำให้ผู้เรียนมีความสุขและเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เกิดเป็นเจตคติที่ดีหรือความพึงพอใจต่อวิชาที่เรียน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการได้รับความรู้ในเนื้อหาและทักษะสำคัญจากการลงมือปฏิบัติ

3. การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญที่เป็นระบบ สอดคล้องและสนับสนุนให้ผู้เรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรและการสอน การประเมิน การพัฒนาวิชาชีพ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ฯลฯ ดังนั้น การนำเอามาตรฐานระดับนานาชาติเข้ามาจับเป็นแกนกลาง จะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยผลักดันให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรคาดหวังและมีความสามารถในระดับสูงสุดต่อไปได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นจากการเลือกตอบจากตัวเลือกที่ผู้วิจัยเตรียมให้ ซึ่งอาจยังมีข้อมูลในประเด็นอื่นที่น่าสนใจแต่ยังไม่ใช่คำตอบจากตัวเลือกที่ได้เตรียมไว้ ดังนั้น การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาเพิ่มเติมน่าจะช่วยให้ได้รับข้อมูลในประเด็นอื่นที่น่าสนใจเพิ่มเติมด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้การสนับสนุนพร้อมทุนอุดหนุนสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มอบความรู้ทางพัฒนาการ รวมทั้งความรู้ในการทำวิจัยที่ทำให้สามารถต่อยอดสู่งานวิจัยครั้งนี้

บรรณานุกรม

- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๙*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives: Complete Edition*. New York: Longman.
- Apple Classrooms of Tomorrow-Today. (2008). *Learning in the 21st Century*. Retrieved March 3, 2021, from <https://www.apple.com/ca/education/docs/Apple-ACOT2Whitepaper.pdf>.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Washington DC: School of Education and Human Development, George Washington University.
- Cambridge Assessment International Education. (2020). *Active Learning*. Retrieved September 9, 2020, from <https://www.cambridgeinternational.org/Images/271174-active-learning.pdf>

- Center for Excellence in Teaching and Learning, University of Connecticut. (2020). *Active Learning Strategies*. Retrieved September 9, 2020, from <https://cetl.uconn.edu/active-learning-strategies/#>
- Center for Research on Learning and Teaching, University of Michigan. (2020). Retrieved September 9, 2020, from <https://crlt.umich.edu>
- Center for Teaching and Learning. (1993). Active Learning: Getting Students to Work and Think in the Classroom. *Speaking of Teaching, Stanford University Newsletter on Teaching*, 93, 1-4.
- Hartley, J., & Davies, I. K. (1978). Note taking: A critical review. *Programmed Learning and Educational Technology*, 15, 207–224. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0033039780150305>
- Hilgard, E. R., & Bower, G. H. (1966). *Theories of learning* (3rd ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- McKinney, K. (2010). *Active Learning : Center for Teaching, Learning & Technology*. Illinois: Illinois State University.
- Nelson, D. (2004). Design based learning delivers required standards in all subjects K–12. *Journal of Interdisciplinary Studies*, 17(3), 1–9.
- Partnership for 21st Century Skills. (2007). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved from <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93, 223-231. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Stuart, J., & Rutherford, R. J. (1978). Medical Student Concentration during Lectures. *The Lancet*, 312, 514-516. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014067367892233X?via%3Dihub>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning For Life In Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.

Translated Thai References

- Office of the Education Council, Ministry of Education. (2017). *The National education plan B.E. 2560-2579*. Bangkok: Prigwhan Graphic. [in Thai]
- Panich, V. (2012). *Way of learning for students in the 21st century*. Bangkok: Sodsri Saritwong Foundation. [in Thai]