

การสร้างระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที
สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง:

การประยุกต์ใช้ RISE Model

A Computer-Based Testing System Construction with Immediate
Feedback to Enhance Higher-Order Thinking Skills for Different
Student's Ability Levels: An Application of RISE Model

จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ*

Chuthaphon Masantiah

Received: May 27, 2021 Revised: July 12, 2021 Accepted: August 4, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที โดยการประยุกต์ใช้ไรโซโมเดล และศึกษาผลการใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที โดยการประยุกต์ใช้ไรโซโมเดล การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ประชากร คือ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติและวิจัยทางการศึกษา (MER 2003) ปีการศึกษา 2563 จำนวน 212 คน เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย 1. ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที 2. แบบประเมินความพึงพอใจ ของผู้ใช้ระบบการทดสอบที่มีต่อคุณภาพของระบบการทดสอบ และ 3. แบบทดสอบทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังเรียน และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการทดสอบที่มีต่อคุณภาพของระบบการทดสอบ ในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับดีมาก และ 2. ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนเท่ากับ 12.13 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 50.54 ของคะแนนเต็ม ซึ่งถือว่าทักษะการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับปานกลาง และผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบบอกผลการตอบ

คำสำคัญ: การให้ข้อมูลย้อนกลับทันที, ทักษะการคิดขั้นสูง, ระบบการทดสอบโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์, ไรโซโมเดล

* อาจารย์ประจำภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Abstract

This study aimed to construct the computer-based testing system with immediate feedback by applying the RISE model and study the outcomes of computer-based testing system with immediate feedback by applying the RISE model. Population were 212 students of the Faculty of Education Ramkhamhaeng University who registered in class of MER 2003 in academic year of 2563. Research instruments were 1. pre-test and post-test of higher-order thinking skill, 2. computer-based testing system with immediate feedback, and 3. questionnaire for participants to evaluate their experience with testing system. The descriptive statistics used in data analysis were percentage, mean, and standard deviation.

The finding revealed that: 1. As participants were asked to evaluate their experience with testing system, the system was very high quality. And 2. Participants were at moderate level of higher-order thinking skill as average score of posttest was 12.13 out of 24 (50.54%). According to the study, participants who received feedback by applying the RISE Model gained more posttest score than pretest score. The participants who received feedback which were applied RISE Model gained more post-test score than the participants who received corrective feedback

Keywords: Immediate Feedback, Higher-Order Thinking Skill, Computer-Based Testing System, RISE Model

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยรามคำแหงตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีลักษณะเด่นคือเป็น “ตลาดวิชา” ที่มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ประสงค์จะเข้าเรียนต่อในมหาวิทยาลัยได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง เพื่อเพิ่มพูนวิทยฐานะแก่ผู้ประกอบอาชีพและขยายโอกาสทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของประชาชนทั่วไป โดยเปิดรับสมัครนักศึกษาโดยไม่จำกัดจำนวนและไม่มีการสอบคัดเลือก (ในบางสาขาวิชา) นอกจากนี้ยังมีการจัดการเรียนการสอนแต่ไม่บังคับให้เข้าชั้นเรียน ทั้งนี้จากเงื่อนไขการไม่บังคับเข้าชั้นเรียนย่อมก่อให้เกิดผลดีกับผู้เรียน เช่น ผู้เรียนมีอิสระสูงในการประกอบอาชีพและเรียนไปด้วย หรือผู้เรียนมีอิสระในการเรียนปริญญาตรีใบที่สองควบคู่กับปริญญาอีกใบหนึ่ง ขณะเดียวกันการไม่บังคับเข้าชั้นเรียนก็ก่อให้เกิดผลเสียกับผู้เรียนเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามจากสภาพผลการจัดการเรียนการสอนกระบวนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติและวิจัยทางการศึกษา (MER 2003) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 จนถึงภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 41.449 ถึง 41.989 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีคะแนนยังไม่ผ่านเกณฑ์ ทั้งนี้สาเหตุประการหนึ่งอาจมาจากรูปแบบของข้อคำถามที่ใช้ในการวัดและประเมินความรู้ของผู้เรียนเป็นข้อคำถามที่วัดทักษะการคิดขั้นสูงเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทักษะการคิดขั้นสูงอาจเป็นจุดอ่อนของนักศึกษา จากสภาพปัญหาดังที่ได้กล่าวมาสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีจุดอ่อนในด้านทักษะทางปัญญาซึ่งเป็นทักษะในระดับการคิดขั้นสูง ได้แก่ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ ทักษะเหล่านี้ยังจัดได้ว่าเป็นทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ซึ่งได้มีการระบุไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัดผลการศึกษาสู่กระบวนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติและวิจัยทางการศึกษา (MER 2003)

วิธีการที่มีการนำเสนอและถูกกล่าวถึงว่าเป็นวิธีที่ช่วยกระตุ้นและส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงได้เป็นอย่างดีคือ การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) (Schinkten, 2017, p.1) โดยพินดา วราสุนันท์ (2558, หน้า 34) กล่าวว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และการประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันต้องการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยข้อมูลย้อนกลับเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีกำลังใจและอยากพัฒนาตนเองส่งผลให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขในสิ่งที่ยังมีจุดอ่อนเพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองได้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป (Killian, 2017, p.1) จากการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโมเดลการให้ข้อมูลย้อนกลับที่สอดคล้องกับทักษะการคิดขั้นสูงก็คือ RISE Model ของ Wray (2013, p.1) ซึ่งจำแนกระดับของการให้ข้อมูลย้อนกลับออกเป็น 4 ระดับได้แก่ สะท้อน (Reflect; R), สืบเสาะ (Inquire; I), เสนอแนะ (Suggest; S) และยกระดับ (Elevate; E) โดยมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ของ Bloom's Taxonomy ซึ่งจากผลงานวิจัยของ จุฑาภรณ์ มาสันธิยะ, โชติกา ภาชีผล, และ กมลวรรณ ตังธนากันท์ (2561, หน้า 81) พบว่า มีการประยุกต์ใช้ RISE Model ในการออกแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับในระดับที่แตกต่างกัน ได้แก่ ระดับสะท้อน และระดับสืบสอบ ซึ่งแต่ละระดับมีผลต่อความแม่นยำในการประเมินตนเอง โดยผู้เรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันจะเรียนรู้และประเมินตนเองได้แม่นยำแตกต่างกัน จากผลการวิจัยดังกล่าวก็เป็นเครื่องมือสะท้อนว่าข้อมูลย้อนกลับที่ให้แก่ผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับทักษะในการประเมินตนเองและทักษะการคิดขั้นสูงด้วย

จากสภาพการณ์ข้างต้นนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการใช้คอมพิวเตอร์มาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ด้วยการใช้การทดสอบมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน หรือการทดสอบโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Testing) เพราะการฝึกฝนทำข้อสอบบ่อยๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะในการเรียนให้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดขั้นสูงของกระทรวงศึกษาธิการ (2559, หน้า 21) ที่ระบุว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถาม (Questioning Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียนโดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่างๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียนถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือการประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, หน้า 21) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา การสร้างระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยประยุกต์ใช้ RISE Model ซึ่งเป็นโมเดลการให้ข้อมูลย้อนกลับที่สอดคล้องกับทักษะการคิดขั้นสูงและมีความสอดคล้องกับพฤติกรรม การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ของ Bloom's Taxonomy ที่สามารถนำไปสู่การประยุกต์ใช้ได้จริง ในชั้นเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีโดยการประยุกต์ใช้ไรซีโมเดล (RISE Model)
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีโดยการประยุกต์ใช้ไรซีโมเดล (RISE Model)
 - 2.1) เพื่อศึกษาระดับของทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนที่ได้รับการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model และข้อมูลย้อนกลับทันทีแบบบอกผลการตอบ (Corrective Feedback)
 - 2.2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ไรซีโมเดล (RISE Model)
 - 2.3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนระหว่างผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ไรซีโมเดล (RISE Model) และแบบบอกผลการตอบ (Corrective Feedback)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. RISE Model หมายถึง โมเดลการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของบลูม โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ สะท้อน (Reflect; R), สืบเสาะ (Inquire; I), เสนอแนะ (Suggest; S) และยกระดับ (Elevate; E) (Wray, 2013) โดยงานวิจัยในครั้งนี้ประยุกต์ใช้การให้ข้อมูลย้อนกลับใน 2 ระดับ คือ แบบยกระดับ (Elevation Feedback) และแบบเสนอแนะ (Suggestion Feedback)

1.1 ข้อมูลย้อนกลับแบบยกระดับ (Elevation Feedback) หมายถึง หมายถึง การเลือกแนวทางที่เหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อปรับปรุงตนเอง โดยข้อมูลย้อนกลับลักษณะนี้จะมีการเชื่อมโยงไปยังเป้าหมายในอนาคต เช่น การกล่าวว่าหากสามารถทำสิ่งนี้ได้สำเร็จ ในอนาคตจะส่งผลให้เราสามารถทำสิ่งอื่นได้บ้าง

1.2 ข้อมูลย้อนกลับแบบเสนอแนะ (Suggestion Feedback) หมายถึง การเสนอแนะทางเลือกในการปรับปรุงตนเอง โดยข้อมูลย้อนกลับลักษณะนี้จะมีการให้แนวคิดเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพฤติกรรม หรือ จุดอ่อนในปัจจุบันให้ดียิ่งขึ้น

2. ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน หมายถึง ผู้เรียนที่มีความสามารถในการตอบคำถามได้ถูกต้อง หรือตอบผิดในแต่ละข้อ โดยจำแนกออกเป็นผู้เรียน 2 กลุ่ม ตามผลการตอบดังนี้

2.1 ผู้เรียนที่ตอบถูก หมายถึง ผู้เรียนที่เลือกคำตอบได้ถูกต้องในข้อที่ตอบ และได้รับคะแนนเป็น 1 คะแนนในข้อนั้น และเมื่อตอบข้อนั้นถูกต้องจะได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบยกระดับ (Elevation Feedback)

2.2 ผู้เรียนที่ตอบผิด หมายถึง ผู้เรียนที่เลือกคำตอบผิดในข้อที่ตอบ และได้รับคะแนนเป็น 0 คะแนนในข้อนั้น และเมื่อตอบข้อนั้นถูกต้องจะได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบเสนอแนะ (Suggestion Feedback)

3. ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking Skills: HOTS) หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ของ ผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

3.1 การประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง การนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่มี ลักษณะแตกต่างไปจากเดิม โดยอาศัยความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์ การดัดแปลงประยุกต์

3.2 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใด เรื่องหนึ่ง เพื่อค้นหาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น ซึ่งจะประกอบด้วย การเปรียบเทียบ การเทียบเคียง และการหาข้อสรุป

3.3 การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินคุณค่าหรือคุณภาพของ สิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการนำผลจากการวัดไปเทียบกับระดับคุณภาพที่กำหนด เพื่อปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างหรือระบบ ใหม่อีกครั้ง

4. สร้างระบบการทดสอบ หมายถึง กระบวนการที่ประกอบด้วย (1) การออกแบบระบบ (2) การตรวจสอบ คุณภาพของระบบ และ (3) การปรับปรุงระบบ

5. คุณภาพของระบบการทดสอบ หมายถึง การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการทำงานของระบบ ในด้าน (1) การเข้าถึงระบบ (2) การตอบสนองของระบบ (3) การนำเสนอข้อมูลในระบบ และ (4) ความถูกต้องในการ ประมวลผลของระบบ (ชุดิวัฒน์ สุวัติกพงศ์, 2557)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

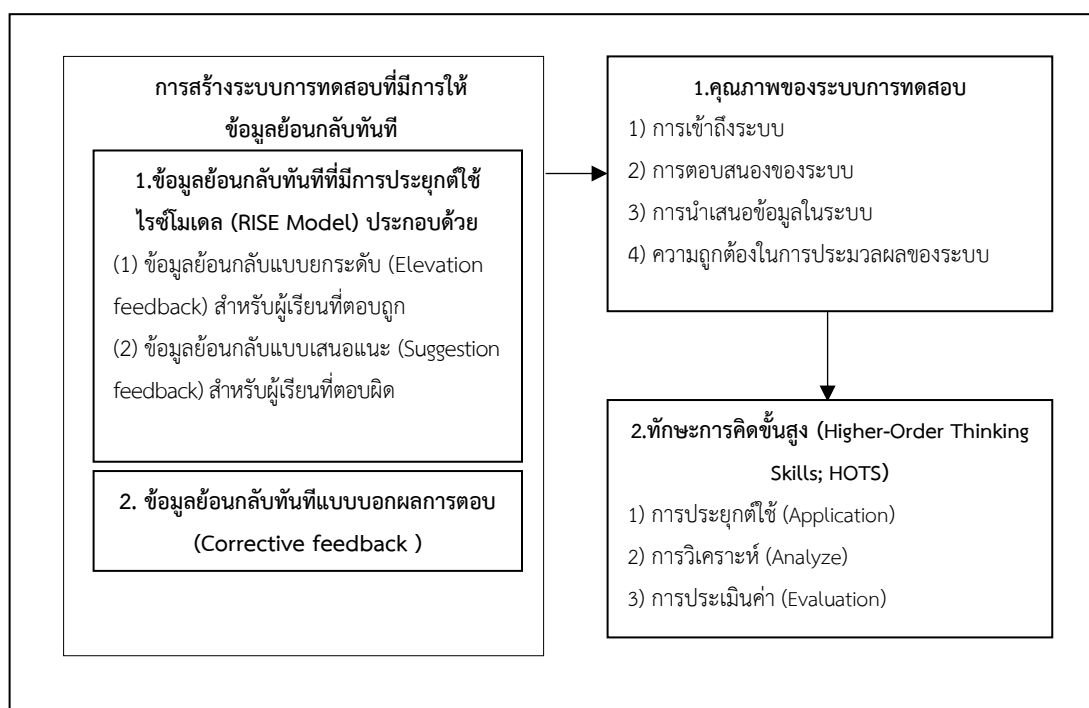
กรอบแนวคิดในการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสร้างระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที จำแนกเป็น 2 แบบ คือ (1) ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้โรซีโมเดล (RISE model) แบบยกระดับ และแบบเสนอแนะ และ (2) ข้อมูลย้อนกลับทันทีแบบบอกผลการตอบ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ (1) คุณภาพของระบบการทดสอบ และ (2) ทักษะการคิดขั้นสูง

2.1 คุณภาพของระบบการทดสอบ ประกอบด้วย 2.1.1) การเข้าถึงระบบ 2.1.2) การตอบสนองของระบบ 2.1.3) การนำเสนอข้อมูลในระบบ และ 2.1.4) ความถูกต้องในการประมวลผลของระบบ

2.2 ทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 2.2.1) การประยุกต์ใช้ 2.2.2) การวิเคราะห์ และ 2.2.3) การประเมินค่า



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ลงทะเบียนเรียนในกระบวนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติและวิจัยทางการศึกษา (MER 2003) ปีการศึกษา 2563 รวม 212 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ จำนวน 8 ชุด ชุดละ 8 ข้อ โดยเป็นแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก มีผลการตรวจสอบ

ความตรงตามเนื้อหา มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา เฉลี่ย 8 ฉบับเท่ากับ 0.859 ตามลำดับ

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อคุณภาพของระบบการทดสอบ แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 16 รายการคำถาม ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.824

2.3 แบบทดสอบทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ โดยทั้งสองฉบับมีผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเที่ยงแบบ KR21 เท่ากับ 0.867 และ 0.871 ตามลำดับ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 จัดการทดสอบทักษะการคิดขั้นสูงก่อนเรียนกับนักศึกษา จำนวน 212 คน โดยรูปแบบการทดสอบ เป็นแบบออนไลน์ผ่านการใช้โปรแกรมการทดสอบของ Google Form

3.2 ผู้วิจัยสุ่มผู้เรียนเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เข้ารับการทดสอบโดยใช้ระบบการทดสอบที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีโดยการประยุกต์ใช้ RISE model จำนวน 112 คน 2) กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เข้ารับการทดสอบโดยใช้ระบบการทดสอบที่ไม่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีโดยการประยุกต์ใช้ RISE Model จำนวน 100 คน ทั้งสองกลุ่มจะใช้ระยะเวลาในการทดสอบต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา คิดเป็นทั้งสิ้น 8 ครั้ง ครั้งละ 30 - 45 นาที ผ่านการใช้โปรแกรมการทดสอบของ Google Form

3.3 ภายหลังจากการเสร็จสิ้นการใช้ระบบการทดสอบ ผู้วิจัยกำหนดให้ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับการทดสอบทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนโดยพร้อมเพรียงกันโดยรูปแบบการทดสอบ เป็นแบบออนไลน์ผ่านการใช้โปรแกรมการทดสอบของ Google Form

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีโดยการประยุกต์ใช้โรซี่โมเดล (RISE Model) โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการทดสอบที่มีต่อคุณภาพของระบบการทดสอบ

เกณฑ์การประเมินคุณภาพของระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที มีดังนี้ (นุภาพรณ พลัมใจ, 2558)

ค่าเฉลี่ย 4.51 ถึง 5.00 หมายถึง โปรแกรม หรือ ระบบมีคุณภาพดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 ถึง 4.50 หมายถึง โปรแกรม หรือ ระบบมีคุณภาพดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 ถึง 3.50 หมายถึง โปรแกรม หรือ ระบบมีคุณภาพพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.51 ถึง 2.50 หมายถึง โปรแกรม หรือ ระบบควรมีการปรับปรุง

ค่าเฉลี่ย 0.51 ถึง 1.50 หมายถึง โปรแกรม หรือ ระบบควรมีการปรับปรุงอย่างยิ่ง

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ระดับและคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนที่ได้รับการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ไรซ์โมเดล (RISE Model) และข้อมูลย้อนกลับทันทีแบบบอกผลการตอบ โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนและหลังเรียนเกณฑ์การพิจารณาระดับทักษะการคิดขั้นสูง มีช่วงดังนี้

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป	หมายถึง	ระดับของทักษะการคิดขั้นสูง สูง
คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 60-69	หมายถึง	ระดับของทักษะการคิดขั้นสูง ค่อนข้างสูง
คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 50-59	หมายถึง	ระดับของทักษะการคิดขั้นสูง ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 40-49	หมายถึง	ระดับของทักษะการคิดขั้นสูง ค่อนข้างต่ำ
คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 40 ลงไป	หมายถึง	ระดับของทักษะการคิดขั้นสูง ต่ำ

ผลการวิจัย

1. ผลศึกษาคุณภาพของระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที

ตาราง 1 ผลศึกษาคุณภาพของระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที

คุณภาพของระบบการทดสอบ	คะแนนเต็ม	ผลการวิเคราะห์		ระดับคุณภาพ
		ค่าเฉลี่ย (μ)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)	
1. ด้านการเข้าถึงระบบ	5	4.59	0.267	ดีมาก
2. ด้านการตอบสนองของระบบ	5	4.52	0.330	ดีมาก
3. ด้านการนำเสนอข้อมูลในระบบ	5	4.60	0.333	ดีมาก
4. ด้านความถูกต้องในการประมวลผลของระบบ	5	4.67	0.376	ดีมาก
รวม		4.59	0.275	ดีมาก

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของระบบการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการทดสอบที่มีต่อคุณภาพของระบบการทดสอบในภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.275 ซึ่งระดับคุณภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก เมื่อจำแนกตามรายด้านพบว่า มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน

2. ผลการใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที

2.1 ผลการศึกษาระดับของทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนที่ได้ใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ไรซ์โมเดล (RISE Model) และข้อมูลย้อนกลับทันทีแบบบอกผลการตอบ

ตาราง 2 ระดับทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดในภาพรวมและจำแนกตามระดับของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

ทักษะการคิดขั้นสูง	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (μ)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ร้อยละ	ระดับของ ทักษะการคิด ขั้นสูง
1. การประยุกต์ใช้	212	8	3.96	1.376	49.50	ค่อนข้างต่ำ
2. การวิเคราะห์	212	8	3.76	1.404	47.00	ค่อนข้างต่ำ
3. การประเมินค่า	212	8	4.41	1.635	55.13	ปานกลาง
ภาพรวม		24	12.13	4.032	50.54	ปานกลาง

จากตาราง 2 ผลการศึกษาระดับของทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนที่ได้ใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนทั้งสิ้น 212 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนคิดเป็น 12.13 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 50.54 ซึ่งมีระดับของทักษะการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อจำแนกตามทักษะการคิดขั้นสูงในแต่ละระดับ พบว่า การประเมินค่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าด้านอื่น โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็น 4.41 จากคะแนนเต็ม 8 ซึ่งมีระดับของทักษะการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่การประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ย 3.96 และ 3.76 ตามลำดับ ซึ่งมีระดับของทักษะการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model

ระบบการทดสอบโดยใช้ คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ ข้อมูลย้อนกลับทันที	การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ยคะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ข้อมูลย้อนกลับทันที ที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model	ก่อนเรียน	112	24	11.71	3.998
	หลังเรียน	112	24	13.94	4.776

จากตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน โดยพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งผลต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับก่อนเรียน คือ 2.23 คะแนน

2.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนระหว่างผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model และแบบบอกผลการตอบ

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนระหว่างผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model และแบบบอกผลการตอบ

ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยคะแนน หลังเรียน	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1.การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model	112	24	13.94	4.776
2.การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีแบบบอกผลการตอบ (Corrective Feedback)	100	24	10.21	1.465
รวม	212	24	12.13	4.032

จากตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนระหว่างผู้เรียนที่ใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model และแบบบอกผลการตอบ พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model และแบบบอกผลการตอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนแตกต่างกัน โดยพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มที่ใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบบอกผลการตอบ

อภิปรายผล

1. อภิปรายผลศึกษาคุณภาพของระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ในภาพรวมพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อจำแนกตามรายด้านพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ด้านระบบ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด คือ “อุปกรณ์ที่ใช้ในการลงทะเบียนของท่านมีความเหมาะสมในการใช้งานเพื่อเข้าถึงระบบ” ซึ่งมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าระบบการทดสอบเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นในการเข้าถึง ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนให้ใช้เครื่องมือในการทดสอบได้หลากหลาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้เลือกใช้ช่องทางการสร้างระบบการทดสอบของ Google Form เนื่องจากมีมาตรฐานความปลอดภัยระดับสูง เช่นเดียวกับเครื่องมือ Google for Education อื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพและได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถสร้างและเก็บงานได้โดยไม่ต้องใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง

(Google for Education, 2020) จากคุณสมบัติดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้โปรแกรมนี้ในขั้นตอนการกำหนดกลยุทธ์ในการสร้างระบบการทดสอบในระบบคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับ จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2560) ที่ได้นำเสนอแนวคิดของ Smith & Ragan ว่าการพัฒนารูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ (1) การวิเคราะห์ (2) การกำหนดกลยุทธ์ และ (3) การประเมินผล โดยการกำหนดกลยุทธ์ คือ กลยุทธ์การดำเนินงาน กลยุทธ์การจัดการและกลยุทธ์ช่องทางการถ่ายทอดการเรียนการสอนซึ่งในที่นี้ คือ ประยุกต์ใช้ Google Form เป็นช่องทางการถ่ายทอดหรือจัดการทดสอบ

1.2) ด้านการตอบสนองของระบบ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด คือ “ข้อมูลย้อนกลับแสดงผลการตอบปรากฏขึ้นทันทีหลังการทดสอบ ไม่เกิดความล่าช้าในการแสดงผล” ซึ่งมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าระบบการทดสอบที่สร้างขึ้นโดยใช้ Google Form มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ในระบบการทดสอบออนไลน์ (Google for Education, 2020) ซึ่งสอดคล้องกับ ADDIE Model (Quigley, 2019) ที่กล่าวถึงขั้นตอนการนำไปใช้ (Implement) ว่ากระบวนการหรือรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ควรมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ Naylor, Baik, Asmar, & Watty (2014) ที่กล่าวว่า ข้อมูลย้อนกลับนั้นต้องเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีกำลังใจและอยากพัฒนาตนเองจะส่งผลให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขในสิ่งที่ยังมีจุดอ่อนเพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองได้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป

1.3) ด้านการนำเสนอข้อมูลในระบบ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด คือ “ลำดับการทดสอบมีความเหมาะสม ต่อเนื่อง” ซึ่งมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่า การจัดเรียงข้อสอบมีการเรียงลำดับที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก และเรียงลำดับของทักษะการคิดขั้นสูงคือ การนำไปใช้ ตามด้วยการวิเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งสอดคล้องกับ ADDIE Model (Quigley, 2019) ที่กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบ (Design) ว่ากำหนดเครื่องมือวัดประเมินผล แบบฝึกหัด เนื้อหาวางแผนการสอน และเลือกสื่อการสอน ควรจะทำอย่างเป็นระบบและมีความเฉพาะเจาะจง โดยความเป็นระบบนี้หมายถึง ความมีตรรกะ มีระเบียบแบบแผนของการจำแนก การพัฒนา และการประเมินแผนยุทธวิธีที่วางไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และสอดคล้องกับ Penfold (2016) ที่ได้กล่าวว่า การออกแบบโปรแกรมอย่างมีลำดับขั้นตอนแม้ว่าจะมีความซับซ้อนก็จะช่วยดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

1.4) ด้านความถูกต้องในการประมวลผลของระบบ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด คือ “ความถูกต้องของการให้เหตุผลและผลของคำตอบ” ซึ่งมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าข้อสอบที่นำไปใช้ในการสร้างระบบการทดสอบมีคุณภาพ ไม่มีข้อผิดพลาดในการเฉลยคำตอบ หรือการประมวลผลเนื่องจากในการวิจัยในครั้งนี้ได้มีการทดลองใช้ระบบการทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเล็กเพื่อหาจุดบกพร่องและพัฒนาระบบให้ดีขึ้น สอดคล้องกับ ADDIE Model (Quigley, 2019) ที่กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนา (Development) คือ ขั้นที่ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ซึ่งครอบคลุมการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัดสร้างเนื้อหา และการพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอน เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นจึงทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาด

เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข สอดคล้องกับ Naylor, Baik, Asmar, & Watty (2014) ที่ระบุว่า ควรเลือกใช้ข้อมูลย้อนกลับที่มีคุณภาพสูงและเหมาะสมกับผู้เรียน

2. อภิปรายผลการใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที

2.1 ผลการศึกษาระดับของทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนที่ได้ใช้ระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนมีระดับของทักษะการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกตามพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย พบว่า ด้านการประเมินค่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าด้านอื่น ขณะที่การประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์มีระดับของทักษะการคิดขั้นสูงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ สะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนยังขาดทักษะการคิดขั้นสูงในระดับการประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์ สอดคล้องกับทฤษฎีการคิดของ Marzano (2001) ที่จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ โดยขั้นการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์และขั้นวิเคราะห์เป็นระดับที่ซับซ้อนเพราะจะต้องผ่านกระบวนการรวบรวมข้อมูลทำความเข้าใจประเด็นสำคัญ นำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ จัดหมวดหมู่อย่างมีหลักการ เพื่อหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่และสามารถคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นบนพื้นฐานของข้อมูล นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ กรรณิกา รักยิ่งเจริญ, อาภรณ์ ไทยกกล้า, และนุชนาถ ประมาคะเต (2555) ที่พบว่าความสามารถในการใช้ความคิดขั้นสูงของนักศึกษาอยู่ในระดับต่ำ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากข้อสอบที่สร้างขึ้นสำหรับระบบการทดสอบในการวิจัยครั้งนี้ยังไม่ได้ช่วยส่งเสริมการคิดขั้นสูงโดยตรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์ แต่อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยอื่นด้วย เช่น วิธีการสอนของผู้สอน ตลอดจนกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ความรู้มากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว โดย กรรณิกา รักยิ่งเจริญ, อาภรณ์ ไทยกกล้า, และนุชนาถ ประมาคะเต (2555) กล่าวว่า ปัจจัยด้านเทคนิคการสอนของอาจารย์และปัจจัยด้านสื่อที่ใช้ในการสอนมีผลต่อการใช้ความคิดขั้นสูงของนักศึกษา

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนสะท้อนให้เห็นว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับจากการทดสอบช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงมากกว่าการทดสอบเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lipko-Speeda, Dunlosky, & Rawsonba (2014) ที่ระบุว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับในสถานการณ์ของการจัดการเรียนการสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยเฉพาะการทดสอบผสมผสานไปกับการให้ข้อมูลย้อนกลับจะส่งผลดีต่อผู้เรียนมากกว่าการทดสอบหรือการสอนเพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง อีกทั้ง Killian (2017) ก็ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนว่าควรประกอบด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับเพราะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ

2.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนระหว่างผู้เรียนที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model และแบบบอกผลการตอบ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่มีการประยุกต์ใช้ RISE Model สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบบอกผลการตอบที่เป็นเช่นนี้น่าจะเป็นเพราะข้อมูลย้อนกลับแบบบอกผลการตอบ เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ไม่ได้ให้รายละเอียด โดยจะแสดงผลให้ทราบเพียงแค่ระบุว่าสิ่งที่ตอบไปนั้นถูกหรือผิด แตกต่างจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับภายใต้การประยุกต์ใช้ RISE Model ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบยกระดับ และข้อมูลย้อนกลับแบบเสนอแนะ จากผลการวิจัยจึงสะท้อนให้เห็นว่าข้อมูลย้อนกลับเหล่านี้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงที่ดีขึ้น สอดคล้องกับแนวทางในการให้ข้อมูลย้อนกลับ

ของ Killian (2017) ที่กล่าวว่า ควรให้ข้อมูลย้อนกลับแบบอธิบายรายละเอียดเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าข้อมูลย้อนกลับแบบบอกผลการตอบว่าถูกหรือผิด และสอดคล้องกับ กรรณิกา รักยิ่งเจริญ, อาภรณ์ ไทยกล้า, และนุชนาท ประมาคเต (2555) ที่ระบุว่า เทคนิคการสอนของอาจารย์และปัจจัยด้านสื่อที่ใช้ในการสอนมีผลต่อการใช้ความคิดขั้นสูง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา MER 2003 ควรส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดขั้นสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับการประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์ โดยผู้สอนควรปรับปรุงเทคนิคหรือกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติและวิจัยทางการศึกษา (MER 2003) และรายวิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงและสัมพันธ์กัน ควรมีการสร้างแบบทดสอบแบบออนไลน์หรือแบบทดสอบที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์โดยการสอดแทรกการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบยกระดับ และข้อมูลย้อนกลับแบบเสนอแนะบนแนวคิดของ RISE Model เพื่อฝึกฝนและส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษา

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผล การประเมินผล และการวิจัยทางการศึกษา (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) สามารถประยุกต์ใช้แนวทางการสร้างระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีสำหรับไปประยุกต์ใช้ในกระบวนวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาใกล้เคียงกับรายวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติและวิจัยทางการศึกษา (MER 2003) ในสถานการณ์ที่ต้องมีการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในชีวิตวิถีใหม่ (New Normal)

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาแบบทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีสำหรับลักษณะข้อสอบที่เป็นแบบข้อความปลายเปิด หรือเป็นแบบอัตนัย เนื่องจากเป็นรูปแบบข้อสอบที่มีจุดแข็งในด้านการฝึกฝนทักษะการคิดขั้นสูง ตลอดจนลดโอกาสในการเดา และป้องกันการทุจริตการสอบได้ซึ่งแตกต่างจากแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก (Multiple-choice) และศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเมื่อใช้รูปแบบข้อสอบที่แตกต่างกัน เพราะจะทำให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ในบริบทของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) ต่อไป

2. ควรมีการศึกษารูปแบบของข้อมูลย้อนกลับที่ปรากฏในระบบการทดสอบนอกเหนือจากรูปแบบตัวหนังสือ เช่น รูปภาพ เสียง คลิปวิดีโอ เนื่องจากข้อความที่ปรากฏเป็นตัวอักษรอาจทำให้เกิดการล้าสายตา หรือไม่ดึงดูดความสนใจมากพอ ดังนั้นจะเป็นประโยชน์หากมีการศึกษารูปแบบข้อมูลย้อนกลับที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีงบประมาณ 2563 และได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัย จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง หมายเลขรับรอง RU-HRE 63/0027

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **เทคนิค วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อขับเคลื่อนจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านการคิดขั้นสูง**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรณีกา รักษ์ยิ่งเจริญ, อาภรณ์ ไทยกล้า, และนุชนาท ประมาคเต. (2555, มกราคม-มิถุนายน). การศึกษาความสามารถในการใช้ความคิดขั้นสูงของนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 ที่เรียนวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1. **วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ**, 6(1), 49-57.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2560). **การผลิตและใช้สื่ออย่างเป็นระบบเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ, โชติกา ภาษีผล, และกมลวรรณ ตังธณานนท์. (2561, กันยายน-ธันวาคม). การเปรียบเทียบความแม่นยำในการประเมินตนเองระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันในการทดสอบที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์. **วารสารวิจัยสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**, 14(3), 79-98.
- ชุติวัดน์ สุวดีพิงศ์. (2557). **การพัฒนาระบบการทดสอบแบบปรับเหมาะที่ใช้คอมพิวเตอร์บนเว็บในคอมพิวเตอร์การศึกษาสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุภาพรณ ปลั่งใจ. (2558). **การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พินดา วราสุนันท์. (2558, มกราคม-เมษายน). การพัฒนาผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยเพื่อน. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)**, 9(1), 33-40.
- Google for Education. (2020). **Get more time to teach and inspire learners with Classroom**. Retrieved April 25, 2020 from <https://edu.google.com/products/classroom/>.
- Killian, S. (2017). **How to Give Feedback to Students: The Advanced Guide**. Retrieved June 7, 2021, from <https://www.evidencebasedteaching.org.au/?s=How+to+Give+Feedback+to+Students%3A+The+Advanced+Guide>.
- Lipko-Speed, A., Dunlosky, J., & Rawson, K.A. (2014, September). Does testing with feedback help grade-school children learn key concepts in science? **Journal of Applied Research in Memory and Cognition**, 3(3), 171-176.
- Marzano, R. J. (2001). **Designing A New Taxonomy of Education Objectives**. California: Corwin Press.

- Naylor, R., Baik, C., Asmar, C., & Watty, K. (2014). **Good Feedback Practices: Prompts and guidelines for reviewing and enhancing feedback for students.** Retrieved June 7, 2021, from <https://www.researchgate.net>.
- Penfold, S. (2016). **ADDIE vs AGILE: How to set up Fast and Effective eLearning Production.** Retrieved June 7, 2021, from <https://www.learnupon.com /blog/addie-vs-agile/>.
- Quigley, E. (2019). **ADDIE: 5 Steps To Effective Training.** Retrieved June 7, 2021 from <https://www.learnupon.com/blog/addie-5-steps/>.
- Schinkten, O. (2017). **How to Engage Students in Higher Order Thinking.** Retrieved April 12, 2019, from <https://learning.linkedin.com/blog/education/how-to-get-students-to-engage-in-higher-order-thinking>.
- Wray, E. (2013). **RISE model for meaningful feedback.** Retrieved April 12, 2019, from <https://www.risemodel.com/>.