

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด
โดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

THE DEVELOPMENT OF FLIPPED CLASSROOM WITH THINK-PAIR SHARE USING
CLOUD TECHNOLOGY TO ENHANCE COLLABORATION SKILLS OF
UNDERGRADUATE STUDENTS

ชณิดาภา บุญประสม
Chanidapa Boonprasom

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
Software Engineering Program, Faculty of Computer Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University
E-mail: Chanidapa.b@ubru.ac.th

Received: May 24, 2021
Revised: December 15, 2021
Accepted: December 16, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 3) ประเมินทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบวัดทักษะการทำงานร่วมกัน และแบบวัดระดับความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.55$, $SD = 0.55$) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) การวิเคราะห์ทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนหลังเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.50$, $SD = 0.51$) และ 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.61$, $SD = 0.56$) สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี และยังส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

คำสำคัญ

ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อนคู่คิด เทคโนโลยีคลาวด์ ทักษะการทำงานร่วมกัน

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) develop and evaluate the flipped classroom with think-pair share using cloud technology to Enhance Collaboration Skills, 2) compare the academic achievement of students after learning with developed learning model, 3) compare a learner's Collaboration Skills after learning with the developed system, and 4) study the satisfaction of students learning with developed learning model. The samples used in the research by Purposive sampling was 26 second-year undergraduate students of Faculty of Computer Sciences at Ubon Ratchathani Rajabhat University who registered the Data Structure course in Semester 1, 2020. The research instruments were the learning plan, achievement test, appropriated assessment form, and questionnaire of satisfaction. The statistic that used in research were the mean, standard deviation, and t-test.

The results showed that: 1) The flipped classroom with think-pair share using cloud technology to Enhance Collaboration Skills was appropriateness at a highest level. ($\bar{x} = 4.55$, $SD = 0.55$), 2) the achievement of students after learning with developed learning model was higher than before learning at the .01 level of significance, 3) the analysis of collaboration skills of learning with developed learning model were found that at a high level ($\bar{x} = 4.50$, $SD = 0.51$) and 4) the students were satisfied with the developed learning model at a highest level. ($\bar{x} = 4.61$, $SD = 0.56$). In conclusion, the developed learning model to Enhance Collaboration Skills and had influence undergraduate students' achievement as well.

Keywords

Flipped Classroom, Think-Pair Share, Cloud Technology, Collaboration Skills

ความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่มีความจำเป็นต่อผู้เรียน ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของผู้เรียนเพื่อเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพราะในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ โดยการเรียนระดับอุดมศึกษาหรือระดับปริญญาบัณฑิตยังขาดทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นปัญหาของบัณฑิตในปัจจุบัน (Ungvarakorn, 2015) ผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนวิธีคิดปรับวิธีสอน หรือมีกระบวนการที่ถูกต้อง คือ ไม่เน้นสอนแต่เน้นจัดการเรียนรู้ ทักษะและความรู้ที่จำเป็นและผู้เรียนต้องเรียนแบบให้รู้จริง เน้นลง

มือปฏิบัติ (Panich, 2013) ความท้าทายของผู้สอนกับการเรียนการสอนในช่วงโควิดที่ผ่านมา เป็นข้อพิสูจน์ที่ทำให้เห็นว่าเทคโนโลยีมีบทบาทที่สำคัญและมีส่วนผลักดัน กระตุ้นให้การศึกษาของไทย มีระบบการเรียนการสอนที่ต่างไปจากเดิม ผู้สอนหลายท่านมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยจัดการเรียนการสอน และเรียนรู้การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงาน การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีรูปแบบที่ใกล้เคียงกับการเรียนการสอนออนไลน์ในช่วงที่ผ่านมา ซึ่งมีข้อสังเกตที่น่าสนใจคือ ผู้เรียนเรียนรู้และค้นคว้าด้วยตนเองผ่านวิดีโอการสอนแบบออนไลน์ จากที่บ้าน สามารถพูดคุยกับผู้เรียนคนอื่น หรือถามคำถามผู้สอนผ่านระบบออนไลน์ เปลี่ยนบ้านเป็นห้องเรียน มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน พูดคุย แสดงความคิดเห็น ทำงานกลุ่ม สอบถาม ทำกิจกรรมร่วมกัน ฯลฯ โดยผู้สอนมีหน้าที่กำกับดูแลผู้เรียน ตอบคำถาม และทำให้บทสนทนาหรือกิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปในทิศทางที่วางแผนไว้ และในอดีตถึงปัจจุบันการจัดการสอนในห้องเรียนส่วนใหญ่มักจะสอนเนื้อหา และการปฏิบัติงานรวมอยู่ในห้องเรียนทั้งหมด ส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือขาดเรียนในวันนั้นเรียนไม่ทัน และไม่สามารถปฏิบัติงานตามที่คุณสอนสั่งได้ จึงส่งผลต่อเนื่องระยะยาวเกี่ยวกับการเรียน ดังนั้น การนำแนวคิดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาทางการเรียนได้ (Bergmann & Sams, 2012) ซึ่งแนวคิดทฤษฎีที่มีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนผู้เรียนระดับอุดมศึกษาตามกรอบมาตรฐานที่คาดหวัง คือ การเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) ที่นับว่ามีผลงานวิจัยเป็นที่ยอมรับว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างมากในยุคปัจจุบัน (Johnson & Johnson, 1993) ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินกิจกรรมกลุ่มทางการเรียน เทคนิคที่ได้รับ ความนิยมคือ Think-pair-share หรือ “เพื่อนคู่คิด” เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมกัน ระหว่างผู้เรียน 2 คน ที่จับคู่กัน แล้วช่วยกันแบ่งปันความคิดในประเด็นของปัญหา เริ่มจากปัญหาที่ผู้สอน กำหนดให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดแล้วหาคำตอบด้วยตนเองก่อน หลังจากนั้นจึงนำคำตอบไปอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนที่เป็นคู่ เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้องและดีที่สุด จึงนำคำตอบไปนำเสนอให้เพื่อนทั้งชั้นเรียนรับฟังเพื่อสรุปผลร่วมกันทั้งชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนคู่คิดเป็นเทคนิค ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเนื่องเป็นเทคนิคที่ง่าย สะดวก และใช้เวลาไม่มาก และใช้ได้ผลดี ในการเรียนรู้แบบร่วมกัน ทั้งการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติและการเรียนรู้ออนไลน์ อีกทั้งยังสามารถ สอดแทรกเป็นกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนได้ดีอีกด้วย (Tiantong, 2011) เทคโนโลยีการประมวลผล แบบคลาวด์เป็นเครื่องมือที่มีส่วนช่วยให้การจัดการความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก คุณสมบัติที่ยืดหยุ่นในการใช้งาน สามารถเข้าถึงได้จากทุกอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต (Grace & Mell, 2011) ผู้ใช้เข้าถึงทรัพยากรตามความจำเป็นได้ทุกที่ทุกเวลา เทคโนโลยีคลาวด์ จึงถูกนำมาทดลองใช้ในการเรียนการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย (Aldakheel, 2011; Behrend, Wiebe, London, & Johnson, 2011; Denton, 2012) โดยหากนำ เทคโนโลยีนี้ มาใช้สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะส่งผลก่อให้เกิดความ รวดเร็ว ความ น่าเชื่อถือ ความปลอดภัย และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ เป็น สื่อกลางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การนำเสนอ และการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับ ผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันได้

ผู้วิจัยสนใจแนวคิดเกี่ยวกับ การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด เพื่อสนับสนุนผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะมีกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความสะดวก ในการจัดเก็บไฟล์การทำงาน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้นหลายช่องทาง สามารถสนับสนุนกิจกรรม ในการเชื่อมโยงความรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่ม งานวิจัยนี้มีการพัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 10 สัปดาห์ เพื่อประเมินผลทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด โดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับใด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน ด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
3. ทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียน กลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน อยู่ในระดับใด
4. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียน แบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียน แบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษา ปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
3. เพื่อประเมินทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน ด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 26 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบตาม ADDIE Model 5 ขั้นตอน (Kurt, 2018) ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหา วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ผู้เรียน การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน การเรียนแบบเพื่อนคู่คิด เทคโนโลยีคลาวด์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทักษะการทำงานร่วมกัน

2.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

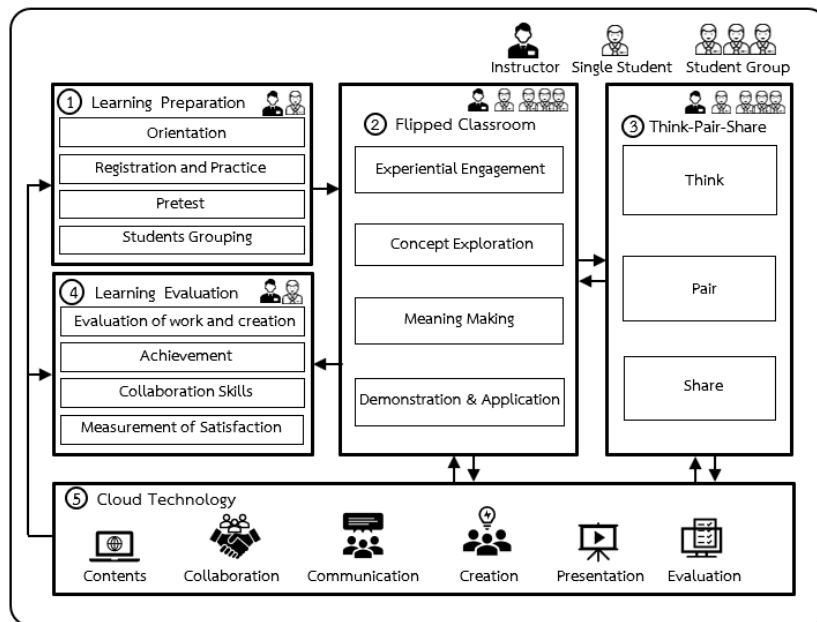
2.2.1 ออกแบบแผนกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำขึ้นสำหรับเป็นแนวทางให้กับผู้สอน ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเตรียมการ 2) การเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน 3) การเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด 4) การประเมินผลการเรียน 5) เทคโนโลยีคลาวด์

2.2.2 ออกแบบเทคโนโลยีคลาวด์ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย เครื่องมือในการจัดการเนื้อหาการเรียนรู้ เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน เครื่องมือในการสื่อสาร เครื่องมือในการสร้างผลงาน เครื่องมือในการนำเสนอ เครื่องมือในการประเมินผล (Saenboonsong, 2017; Denton, 2012; Oyelere, Paliktzoglou, & Suhonen, 2016)

2.2.3 ออกแบบการวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาโครงสร้างข้อมูล เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.78 ซึ่งข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายใช้ได้จะต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 100 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.70 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ เนื่องจากค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป และนำแบบทดสอบทั้งฉบับหาค่าความเชื่อมั่นทดสอบโดยใช้ KR-20 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 สูงกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้ที่ 0.60 สรุปว่าแบบทดสอบมีคุณภาพสามารถนำไปทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ (Tianong, 2011) 2) แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามสภาพจริง เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมที่มีคะแนนอย่างปรนัย โดยใช้มาตราวัดพฤติกรรมแบบ 5 ระดับ ที่เรียกว่า รูบริกส์ (Rubric) โดยแบบประเมินจะประกอบด้วย 5 ด้าน และ 15 หัวข้อประเมิน ได้แก่ ด้านความสมัครใจและเต็มใจในการทำงาน ด้านเป้าหมายในการทำงาน ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น ด้านความรับผิดชอบ และด้านการใช้ทรัพยากรร่วมกัน มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมิน พบว่า หัวข้อประเมินทุกข้อที่มีค่า IOC เกินกว่า 0.50 ขึ้นไป สรุปว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับ

จุดประสงค์สามารถนำไปใช้ได้ 3) แบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งแบบสอบถามมีจำนวน 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 หลักการและแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตอนที่ 2 รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยรวม จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ ออกแบบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับแก้ตามคำแนะนำ วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถามรายหัวข้อจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า หัวข้อประเมินทุกข้อที่มีค่า IOC เกินกว่า 0.50 ทุกข้อคำถามสรุปว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ สามารถนำไปใช้ได้ 4) แบบวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นข้อคำถามที่วัดความรู้สึกเจตคติ หรือความชอบของผู้เรียน แบบสอบถามมีจำนวน 2 ตอน เป็นคำถามปลายปิด รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ ใช้มาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ

2.3 ขั้นการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์จากผลการวิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ในรายวิชาโครงสร้างข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเตรียมการ 2) การเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน 3) การเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด 4) การประเมินผลการเรียน 5) เทคโนโลยีคลาวด์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์

จากภาพที่ 1 มีรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

2.3.1 การเตรียมการเรียนรู้ (Learning Preparation) เป็นการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนในสัปดาห์แรกของการเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนโดยมีขั้นตอนย่อยดังนี้

1) การปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการเรียน วันและเวลาเรียน วิธีการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีที่ใช้ และการประเมินผลการเรียน รวมทั้งสร้างทัศนคติที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

2) ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ (Registration and Practice) เป็นการแนะนำวิธีการเข้าเรียนในระบบ Moodle cloud ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อเข้าทำกิจกรรมการเรียนการสอน หากพบข้อสงสัยสามารถสอบถามกับผู้สอนได้

3) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นการให้ผู้เรียนทดสอบก่อนเรียนในระบบ Moodle cloud ด้วยแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกที่พัฒนาขึ้น จำนวน 100 ข้อ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นโครงสร้างเนื้อหาที่จะเรียนและทราบความสามารถของตนเองก่อนการเรียนรู้อีก

4) จัดกลุ่มผู้เรียน (Students Grouping) แบ่งกลุ่มผู้เรียน 2 คน ตามความสมัครใจ ให้ละความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเป็นผู้นำกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการติดต่อสื่อสารและร่วมกันทำงาน วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ

2.3.2 การเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ 4 องค์กรประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ จัดการเรียนรู้ 8 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์จะจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 4 องค์กรประกอบใน 1 หน่วยเรียน หมุนเวียนจนครบทั้ง 8 หน่วยเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) เป็นการจัดการเรียนรู้ห้องเรียน ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อเรื่องที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง พร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดวันเวลาที่ให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษาผ่านปฏิทินออนไลน์ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโพสซักถามข้อสงสัยในระบบ

2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามที่คุณสอนกำหนดจากสื่อมัลติมีเดียที่คุณสอนพัฒนาขึ้น โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นระบบที่ให้ผู้สอนสร้างวิดิทัศน์พร้อมเสียงบรรยายสามารถเพิ่มคำถามให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับวิดิทัศน์ได้ สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เข้ามาดูวิดิทัศน์ และรายงานผลการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับวิดิทัศน์ได้อีกด้วย (Kleftodimos & Evangelidis, 2016) นอกจากนั้นผู้เรียนยังสามารถใช้เทคโนโลยีคลาวด์ในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้เรียน และผู้สอนได้เพื่อซักถามข้อสงสัย และอภิปรายร่วมกันในประเด็นปัญหาต่าง ๆ

3) การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย (Meaning Making) เมื่อผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากนอกห้องเรียนแล้ว ผู้เรียนจะกลับเข้ามาเรียนในห้องเรียนเพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับมา ด้วยการอภิปรายหน้าชั้นเรียน แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในชั้นเรียนโดยผู้สอนเป็นผู้แนะนำ

4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) ผู้สอนมอบหมายใบงาน หรือโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาแล้วสร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงาน แล้วนำเสนอผลงานเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันกับเพื่อนในชั้นเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวนหน่วยเรียนละ 10 ข้อ

2.3.3 การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน รายละเอียดดังนี้

1) Think เป็นการท้าทายให้ผู้เรียนได้คิดและไตร่ตรองจากคำถามแบบปลายเปิด และการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน การกำหนดสถานการณ์ปัญหาโดยผู้สอน โดยประเด็นปัญหา มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน

2) Pair การจัดให้ผู้เรียนจับคู่กันเป็นคู่ ๆ เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งกันและกันในประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้ เพื่อร่วมกันค้นหาข้อสรุปหรือตอบคำถามที่ต้องการ

3) Share เป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากการศึกษาบทเรียนแล้ว โดยทำการสลายกลุ่มผู้เรียนที่จับกันเป็นคู่แล้วสรุปผลการค้นหาคำตอบร่วมกันทั้งชั้นอีกครั้งหนึ่งเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ สรุปผล และอภิปรายผลการค้นพบจากการศึกษาบทเรียนในขั้นตอนที่ผ่านมา รวมทั้งให้ข้อสรุปหรือเสนอแนะใด ๆ ต่อผู้สอน

2.3.4 การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation) เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ครบทุกหน่วยเรียนตามขั้นตอนผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ที่ผู้สอนจัดให้แล้ว จากนั้นผู้สอนทำการประเมินผลโดยแบ่งผลการประเมินดังนี้

1) การประเมินงานและผลงาน (Evaluation of work and creation) เมื่อสมาชิกกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกันตามขั้นตอนการเรียนรู้ สมาชิกจะมีการสรุปผลการเรียนรู้ และร่วมกันนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองโดยการบันทึกวิดีโอ และนำเสนอผ่านระบบการเรียนรู้ โดยจะมีการประเมินตามสภาพจริงจากผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ตามเกณฑ์รูบริคส์ โดยจะให้ผู้เรียนประเมินกลุ่มตนเอง เพื่อนต่างกลุ่มเป็นผู้ประเมิน และผู้สอนเป็นผู้ประเมิน

2) การทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นการให้ผู้เรียนทดสอบหลังเรียนในระบบ Moodle Cloud ด้วยแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกที่พัฒนาขึ้น จำนวน 100 ข้อ

3) ประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaborative Skills) เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยใช้แบบประเมินรูบริคส์ 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน (Friend & Cook, 1992) ได้แก่ 1) ด้านความสนใจและเต็มใจในการทำงาน 2) ด้านความเสมอภาคในการทำงาน 3) ด้านเป้าหมายในการทำงาน 4) ด้านความรับผิดชอบร่วมกัน และ 5) ด้านการใช้ทรัพยากรร่วมกัน โดยกำหนดให้มีผู้ประเมิน 4 ส่วน ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้เรียนประเมินเพื่อนภายในกลุ่ม และผู้เชี่ยวชาญ โดยผลประเมินได้จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และเพื่อนในกลุ่มระหว่างทำกิจกรรม โดยใช้แบบประเมินออนไลน์ผ่านเครื่องมือในการประเมินผล

4) การวัดระดับความพึงพอใจ (Measuring of Satisfaction) ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินวัดระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน รวม 20 หัวข้อ ประเมินโดยใช้แบบประเมินออนไลน์ผ่านเครื่องมือในการประเมินผล

2.3.5 องค์ประกอบที่ 5 เทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology) เทคโนโลยีคลาวด์ที่เลือกใช้เป็นโปรแกรมในกลุ่ม Software as a Service ที่ให้บริการโปรแกรมสำหรับการบริหารจัดการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันโดยสามารถเข้าใช้งานบนคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต และความร่วมมือเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยองค์ประกอบของคลาวด์เลิร์นนิ่ง รายละเอียดดังนี้

1) เครื่องมือในการจัดการเนื้อหาการเรียนรู้ (Cloud Learning Content) เป็นเครื่องมือหรือระบบในการจัดการการเรียนการสอนทำหน้าที่บริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน และผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหากิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ได้แก่ Moodle cloud

2) เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (Cloud Collaboration) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานร่วมกัน สามารถสร้างและแก้ไขข้อมูลที่สร้างไว้ได้พร้อมกัน สามารถสร้างเอกสารหรือเก็บรวบรวมไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ได้หลากหลาย โดยได้เลือกใช้เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน ได้แก่ Google Drive, Google Docs, Google Calendar

3) เครื่องมือในการสื่อสาร (Cloud Communication) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอน ได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับคำแนะนำหรือเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้น เกิดความคิดที่จะพยายามสร้างผลงานให้ออกมาดี โดยได้เลือกใช้เครื่องมือในการสื่อสาร ได้แก่ Moodle cloud, Google Hangout, Gmail

4) เครื่องมือในการสร้างผลงาน (Cloud Creation) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ออกแบบสร้างงานผ่านหน้าเว็บไซต์ สมาชิกในทีมสามารถร่วมกันสร้างงานได้พร้อมกันทำให้เกิดความร่วมมือทางการเรียนและการเรียนรู้ร่วมกัน โดยได้เลือกใช้เครื่องมือในการสร้างผลงาน ได้แก่ www.draw.io www.jdoodle.com

5) เครื่องมือในการนำเสนอ (Cloud Presentation) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างสื่อนำเสนอผลงานของกลุ่ม และขั้นตอนการดำเนินงานในรูปแบบของภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และข้อความประกอบเสียงดนตรี และเสียงบรรยายได้ โดยเลือกใช้เครื่องมือในการนำเสนอ ได้แก่ Google Slide, YouTube

6) เครื่องมือในการประเมินผล (Cloud Evaluating) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเพิ่มแบบทดสอบ แบบประเมินการเรียนการสอน ประเมินผลงานที่ได้จากการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยผู้สอนสร้างขึ้นผ่านเว็บ โดยได้เลือกใช้เครื่องมือในการประเมินผล ได้แก่ Moodle cloud, Google Form, Google Sheets

2.4 ขั้นการนำไปทดลองใช้ (Implement) นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง ได้แก่ เป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 26 คน ระยะเวลาทดลองจำนวน 10 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบขึ้นกับกลุ่มทดลอง มาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางสถิติ แล้วสรุปผลต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ตรวจสอบผลคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง โดยนำผลคะแนนจากการทดสอบผ่านเครื่องมือการทำแบบทดสอบออนไลน์ของผู้เรียนนำไปวิเคราะห์ต่อไป

3.2 รวบรวมผลคะแนนประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน จากการประเมินของ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน

3.3 รวบรวมผลการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ การประเมินทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยการพิจารณาค่าของความคิดเห็นจะเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (Srisaat, 2002) โดยแปลผลค่าเฉลี่ย ได้แก่ 4.51 - 5.00 = มากที่สุด, 3.51 - 4.50 = มาก, 2.51 - 3.50 = ปานกลาง, 1.51 - 2.50 = น้อย, 1.01 - 1.50 = น้อยที่สุด และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pretest) กับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (Posttest) ด้วยสมการ T-Test Dependent Samples

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ดำเนินการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน โดยมีคุณสมบัติคือ มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือมีประสบการณ์การสอนหรือการวิจัยในด้านที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี ประเมินความเหมาะสมในด้านองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้อ และความเหมาะสมสำหรับนำไปทดลองใช้ ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

หัวข้อประเมิน	(n=5)		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	SD	
1. องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้	4.51	0.66	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.61	0.50	มากที่สุด
3. ด้านความเหมาะสมสำหรับนำไปทดลองใช้	4.54	0.51	มากที่สุด
ระดับความเหมาะสมของรูปแบบในภาพรวม	4.55	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, $SD = 0.55$) และนอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย เน้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน สร้างผลงานที่เป็นประโยชน์ได้ สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	df	t	Sig.
กลุ่มทดลอง	26	100	30.88	80.31	25	-8.98	.000**

หมายเหตุ ** ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 30.88 ส่วนคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 80.31 จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สามารถสรุปได้ว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลประเมินทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนหลังเรียนด้วยด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ตารางที่ 3 ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกันของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	(n=30)		ระดับทักษะการทำงานร่วมกัน
	\bar{X}	SD	
1. ด้านความสนใจและตั้งใจทำงาน	4.48	0.52	มาก
2. ด้านเป้าหมายในการทำงาน	4.45	0.50	มาก
3. ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น	4.53	0.50	มากที่สุด
4. ด้านความรับผิดชอบ	4.47	0.52	มาก
5. ด้านการใช้ทรัพยากรร่วมกัน	4.57	0.50	มากที่สุด
ระดับทักษะการทำงานร่วมกันในภาพรวม	4.50	0.51	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.51$)

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

หัวข้อประเมิน	(n=26)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	SD	
1. ความพึงพอใจด้านเตรียมการเรียนการสอน	4.57	0.63	มากที่สุด
2. ความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน	4.63	0.51	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจด้านการเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด	4.65	0.54	มากที่สุด
4. ความพึงพอใจด้านการประเมินผลการเรียน	4.57	0.56	มากที่สุด
5. ความพึงพอใจด้านเทคโนโลยีคลาวด์	4.67	0.48	มากที่สุด
6. ความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอน	4.59	0.64	มากที่สุด
ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในภาพรวม	4.61	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, $SD = 0.56$)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยตามประเด็นดังต่อไปนี้

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) การเตรียมการเรียนรู้อ 2) การเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน 3) การเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด 4) การประเมินผลการเรียน 5) เทคโนโลยีคลาวด์ ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, $SD = 0.55$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา และได้รับการพัฒนาโดยผสานแนวคิดในการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยเทคโนโลยีคลาวด์ เป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้เข้าถึงทรัพยากรจากทุกอุปกรณ์ผ่านการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน โดยการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่ผู้เรียนโดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบรู้อจริง และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับนักศึกษาปริญญาตรี (Outamung, 2015) และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ได้คิดปฏิบัติจริง ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้ที่มีความรู้ที่น้อย หรือยังไม่ถูกต้องให้ได้เติมเต็มความรู้ใหม่ ๆ จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะอยู่ภายใต้แอปพลิเคชัน ที่กำลังได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ (Khongraksa & Phiriyasurawong, 2013) ส่งเสริมให้ผู้เรียน

เกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้ได้จริงตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้งนี้เนื่องจากการเนื่องจากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ได้นำเทคโนโลยีคลาวด์มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด ผู้เรียนสามารถศึกษาและทบทวนความรู้ด้วยตนเองได้ได้ทุกที่ทุกเวลา ในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้ล่วงหน้าจากสื่อวีดิทัศน์ ผู้สอนจะคอยให้คำแนะนำ และติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ชักถามข้อสงสัยในบทเรียน ทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ เมื่อถึงคาบเรียนในชั้นเรียนผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จากบทเรียนที่ผู้เรียนได้ศึกษามาแล้ว เพื่อฝึกทักษะ ฝึกแก้ปัญหา สร้างปฏิสัมพันธ์ภายในชั้นเรียน รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ (Outamung, 2015) เป็นการทบทวนความรู้ด้วยตนเอง ลดเวลาเรียนในชั้นเรียนเปลี่ยนเป็นส่งเสริมผู้เรียนเกิดทักษะทางความคิด การฝึกปฏิบัติ และส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น การเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด เรียนเป็นคู่ช่วยกันทำความเข้าใจในเนื้อหา และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น (Lyman, 1981) และยังสอดคล้องกับ (Roehl, Reddy & Shannon, 2013) ได้ทำการวิจัยโดยจัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน พบว่าการเรียนที่หลากหลายวิธีจะสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเพิ่มเส้นทางและความสำคัญในการเรียนได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น

3. ทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.51$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Eteokleous & Ktoridou 2012) ที่กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีคลาวด์เพื่ออำนวยความสะดวกในการสื่อสาร ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน และการแบ่งปันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ในชุมชนแห่งการสืบเสาะเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ อีกทั้งผู้วิจัยยังได้ใช้เทคโนโลยีคลาวด์มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ โดยมากเครื่องมือแบบคลาวด์นั้นมักถูกใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมในการเชื่อมโยงความรู้ การสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน ซึ่งการเรียนโดยใช้คลาวด์นั้นจะช่วยเป็นตัวเร่งให้เกิดการทำงานร่วมกัน การแบ่งปันความรู้ การสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, $SD = 0.56$) ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด เป็นการพลิกรูปแบบการจัดการแบบเดิมโดยสิ้นเชิง จากการที่ผู้สอนคุ้นเคยกับการให้ผู้เรียนต้องไปเรียนหรือฟังผู้สอนในห้องเรียน และนำเอาการบ้านกลับไปทำที่บ้าน แต่ห้องเรียนกลับด้านผู้เรียนจะต้องฟังคำบรรยายหรือศึกษาเนื้อหาจากสื่อวีดิทัศน์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นที่บ้านหรือที่อื่น ๆ ที่ผู้เรียนสะดวก แล้วค่อยมาทำโจทย์หรือกิจกรรมในห้องเรียนแทน (Chumwangwapi & Silanoi, 2015) และยังสอดคล้องกับ (Kupongsak, 2017) ได้ใช้วิธีการจัดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านในรายวิชาภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์ พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอย่างมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการสร้างผลงานและทักษะการทำงานร่วมกัน โดยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มตามความสมัครใจแบบคละความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ผู้สอนควรแนะนำผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ให้ผู้เรียนได้จัดกลุ่มแบบคละความสามารถอย่างเท่าเทียมกัน

1.2 การทำงานร่วมกันนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องสมัครใจร่วมกันทำงานอย่างเต็มที่เป็นอย่างหนึ่งเดียวกัน เพื่อให้เป้าหมายนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงควรสร้างบรรยากาศในการเรียนและอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมของผู้เรียน นอกจากนี้ยังต้องกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น ไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ และกลุ่มผู้เรียนอื่น ๆ หรือองค์กรที่มีบริบทที่ต่างออกไปจากสถาบันอุดมศึกษา เพื่อให้ได้ผลการทดลองใช้มาปรับปรุงให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและมีขอบเขตการนำไปใช้ที่กว้างมากยิ่งขึ้น

2.2 เมื่อผ่านไปช่วงเวลาหนึ่ง ควรมีการศึกษาติดตามความคงทน และพัฒนาการด้านทักษะการทำงานร่วมกันของนักศึกษาว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

References

- Aldakheel, E. A. (2011). **A cloud computing framework for computer science education**. Doctoral dissertation. Bowling Green State University.
- Behrend, T. S., Wiebe, E. N., London, J. E. & Johnson, E. C. (2011). Cloud computing adoption and usage in community colleges. **Behaviour & Information Technology**. 30(2), 231-240.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). **Flip your classroom: reach every student in every class every day**. (pp. 120-190). Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Chumwangwapi, T. & Silanoi, L. (2015). *kānphatthanā phon samrit thāngkān rīan læ thaksa kān kaē panhā duāi withikān rīanrū doī chai panhā pen thān ruām kap theknik hōng rīan klap dān khōng nakrīan chan matthayommasuksā pī thī nung nai rāiwichā sangkhommasuksā sō sōngphannungrōsip sām* [The development of grade 7 students' learning achievement and problem solving skill in the social studies s 21103 course using problem – based leaning approach together with flipped classroom technique]. **Journal of Education Khon Kaen University**. 38(4), 7-14.
- Denton, D. W. (2012). Enhancing instruction through constructivism, cooperative learning, and cloud computing. **Tech Trends**. 56(4), 34-41.

- Eteokleous, N. & Ktoridou, D. (2012). Community of inquiry developed through cloud computing for MIS courses, In **IEEE global engineering education conference, educon**. (pp. 1-4). University of Nicosia.
- Friend, M. & Cook, L. (1992). **Interactions: collaboration skills for school professionals**. 5th ed. Boston: Pearson/Allyn & Bacon.
- Grace, T. & Mell, P. (2011). The NIST definition of cloud computing: recommendations of the National institute of standards and technology. **NIST special publication**. (800-145), 800-145.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1993). Cooperative learning: Where we have been, where we are going. **Cooperative Learning and College Teaching**. 3(2), 6-9.
- Khongraksa, N. & Phiriyasurawong, P. (2013). k̄an̄ parithat khwām̄rū phān̄ khalā khō̄m̄phioting [Knowledge review on cloud computing]. **The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok**. 4(2), 141-147.
- Kleftodimos, A. & Evangelidis, G. (2016). An interactive video-based learning environment supporting learning analytics: Insights obtained from analyzing learner activity data. In **State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning**. (pp. 471-481). Springer Singapore.
- Kupongsak, N. (2017). phon samrit thāngk̄an̄ rīan̄ wichā phāsā Thai phūā kānsāng san læ khwām̄phungphō̄ch̄ai tō withik̄an̄ sō̄n̄ b̄æp̄ hō̄nḡ rīan̄ klap̄ dān̄ [Learning achievement on Thai language for creativity and learners' satisfaction towards the flipped classroom method]. **Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University**. 11(1), 55-67.
- Kurt, S. (2018). ADDIE Model: instructional design. **Educational Technology**. Retrieved from <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>
- Lyman, F. (1981). The responsive classroom discussion. In **A. S. Anderson (Ed.), Mainstreaming Digest**. (pp 109-113) College Park, MD: University of Maryland College of Education.
- Oungvarakorn, S. (2015). khru:̄ Apiwat k̄an̄rīan̄rū sū khunnaph̄ap̄ kānsuksā̄ nai satawat thī̄ yīsip̄'et [Teachers: learning of revolution toward quality of education in 21st century]. **The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health**. 2(1), 65-58.
- Outamung, S. (2015). n̄ǣokhit hō̄nḡ rīan̄ klap̄ dān̄ : ph̄ap̄ fan thī̄ pen̄ ch̄inḡ nai wichā phāsā Thai [Flipped classroom: a dream come true in teaching Thai language]. **Journal of Education Faculty of Education, Srinakharinwirot University**. 16(1), 51-58.

- Oyelere, S. S., Paliktzoglou, V. & Suhonen, J. (2016). M-learning in Nigerian higher education: an experimental study with Edmodo. **International Journal of Social Media and Interactive Learning Environments**. 4(1), 43-62.
- Panich, V. (2013). **khū phūa sit sāṅgha ‘ong rīan klap thāṅg** [Flip your classroom]. 2th ed. Bangkok: The Siam Commercial foundation.
- Roehl, A., Reddy, S. L. & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning. **Journal of Family and Consumer Sciences**. 105(2), 44.
- Saenboonsong, S. (2017). **kānphatthanā rūpbāep kānchātkaṅ rīanrū hōṅg rīan klap dān dōi chai theknoḷōyī khala thī mī phon tō phon samrit thāṅkaṅ rīan rāiwichā khōmphiutōe samrap khū khōṅg naksuksā parinya trī** [The development of flipped classroom model using cloud technology approach on academic achievement in computer science for teacher course for undergraduate students]. **Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University**. 11(1), 133-146.
- Srisaat, B. (2002). **kānwichai būāṅṅton** [Basic research]. 7th ed. Bangkok: PNN Inter Printing Co., Ltd.
- Tiantong, M. (2011). **kān ‘ōkbāep læ phatthanā botriān khōmphiutōe** [Design and development of computer lessons]. 3th ed. Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok.