

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่ง
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
Learning Results with Computer Assisted Instruction for Mobile Learning
Together with Cooperative Learning by STAD Technique

พลวัฒน์ เกตุชาวนา* วิมาน ใจดี** มนัสสินิต ใจดี**

Ponlawat Ketchaona* Wiman Jaidee** Manutnit Jaidee**

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Computer Education Student, Nakhon Pathom Rajabhat University*

Lecturer, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 ประชาอินดี จำนวน 28 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 87.08/92.02 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.56$, S.D. = 0.27)

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์, โมบายเลิร์นนิ่ง, การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

Abstract

The objectives of this research were to find the efficiency, to compare the learning achievement, and to find the satisfaction of students on the computer assisted instruction for mobile learning together with cooperative learning by STAD technique. The sample group used in this research was 28 students of grade 6 students of Tessaabarn 3 Prachayindee School by the simple random sampling. The instruments used in this research were the computer assisted instruction for mobile learning in mathematics subjects, the learning achievement test, and the assessment form of student satisfaction. The data were statistically analyzed using mean, standard deviation, percentage, and the dependent t-test.

The research results found that the efficiency of the computer assisted instruction for mobile learning together with cooperative learning by STAD technique was 87.08/92.02. The students who studied with the computer assisted instruction for mobile learning together with cooperative learning by STAD technique had post-test scores higher than pre-test scores at .05 significance level. The students' satisfaction on the computer assisted instruction for mobile learning together with cooperative learning by STAD technique was at the highest level ($\bar{x}$ = 4.56, S.D. = 0.27).

Keywords : Computer Assisted Instruction, Mobile Learning, Cooperative Learning by STAD Technique

บทนำ

การศึกษาคณิตศาสตร์ควรได้รับการพัฒนาคุณภาพและได้รับการติดตามในทุกระดับ (Wahyuni 2018 : 1) เพราะคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ 2560 : 10) แต่จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 พบว่า รายวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 37.50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ 2562 : 6) ต่ำกว่าร้อยละ 50 และเมื่อพิจารณาตามช่วงคะแนน พบว่า ผู้เข้าสอบได้คะแนนระหว่าง 0.00 - 50.00 คะแนน จำนวน 558,291 คน จากผู้เข้าสอบจำนวน 701,420 คน คิดเป็นร้อยละ 79.59 แสดงว่ามีนักเรียนจำนวนมากที่ต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องพยายามปรับปรุงวิธีการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ และมีทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ด้วยการพัฒนาและนำนวัตกรรมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในห้องเรียน วิธีหนึ่งในการพัฒนาความสามารถคือการให้โอกาสนักเรียนในการค้นพบความรู้ด้วยตนเองหรือในกลุ่มด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถปรับปรุงวิธีการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ (Wahyuni 2018 : 2)

โมบายเลิร์นนิ่งเป็นบริบทใหม่ทางการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน โดยการนำอุปกรณ์เคลื่อนที่มาใช้สนับสนุนการเรียนรู้ให้ประสิทธิภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้รายบุคคลและการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลายเป็นสภาพแวดล้อมทางการเรียนรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (ภัทรพล ดันตระกูล 2561 : 5) นักเรียนเกิดความสะดวกในการเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื่องจากอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถพกพาได้ง่ายและมีความสะดวกในการใช้งานทุกที่ทุกเวลาอย่างแท้จริง ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาวิชาเรียนด้วยตัวเองผ่านแอปพลิเคชันได้บ่อยครั้งตามต้องการ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเข้าใจและสามารถจดจำเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ดีขึ้น (ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญญา จำรัส กลิ่นหนู และณรงค์ศักดิ์ ศรีสม 2558 : 66) ช่วยเพิ่มแรงจูงใจต่อการเรียนรู้มากขึ้น ส่งเสริม

ให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นทางการเรียน และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเอง (ภัทรพล ตันตระกูล 2561 : 9)

กระบวนการเรียนรู้นั้นมิใช่เกิดจากการถ่ายทอดความรู้จากครูเพียงฝ่ายเดียว แต่การเรียนรู้เป็นการร่วมมือกันทำกิจกรรมระหว่างครูและผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย (วิไลวรรณ อิสลาม จุติพร อศวโสวรรณ และมนิต พลหลา 2562 : 46) การร่วมมือกันเรียนเป็นทีมคือหลักการเรียนที่สำคัญที่สุด ต้องเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มหลายคน (วิจารณ์ พานิช 2556 : 31) เพราะการเรียนและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีผลทำให้เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปในทางที่ดีขึ้น (ชไมพร รังสิยานพวงศ์ 2558 : 102) และจากการศึกษางานวิจัย พบว่า รูปแบบการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถดัดแปลงใช้ได้เกือบทุกวิชาและทุกระดับชั้น (จงกล เขียนปัญญา 2561 : 130) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมาก สามารถ ปรับปรุงวิธีการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ (Wahyuni 2018 : 7) เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีการตรวจผลงานของนักเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ทำให้นักเรียนได้รับรู้ผลการเรียนของตน ซึ่งมีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนให้ดีขึ้น (พระมหาแมนมิตร อาจหาญ 2560 : 168)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และองค์ความรู้ต่าง ๆ สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์จากช่องทางการสื่อสารเรียนรู้ที่หลากหลายช่องทาง ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งนักเรียนจะได้ร่วมกิจกรรมกลุ่มกับเพื่อนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ได้ช่วยเหลือกัน เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ความรู้ซึ่งกันและกัน เกิดความรู้สึกลึกและเจตคติที่ดีต่อกระบวนการเรียนรู้ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

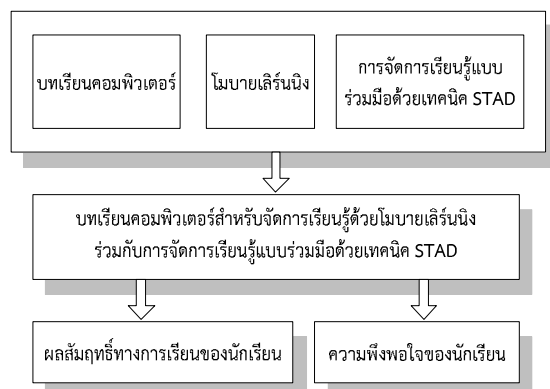
1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่า 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยไว้ ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 ประชาอินดี อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 56 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 ประชาอินดี อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 28 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1. บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยนโยบายเลิร์นนิ่ง วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศ และแผนผัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผ่านการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.51$, S.D. = 0.39) และผ่านการประเมินความเหมาะสมด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.95$, S.D. = 0.05)

2.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 4 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.50-1.00 และผ่านการทดสอบจากนักเรียนที่เคยศึกษาเนื้อหาเรื่องทศ แผนที่ และแผนผังมาแล้วจำนวน 63 คน มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.43-0.79 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.80 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.88

2.3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยนโยบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2. ดำเนินการทดลองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

3.4. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

3.5. สรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมระหว่างการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติ t-test dependent และสรุปเป็นผลการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
1. คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	30	26.13	2.95	87.08
2. คะแนนหลังเรียน (E_2)	30	27.61	1.03	92.02

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 87.08/92.02

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ	n	$\bar{x}$	S.D.	df	t	Sig
1. ก่อนเรียน	28	12.25	2.44	27	35.38	0.000*
2. หลังเรียน	28	27.61	1.03			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 12.25 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 27.61 และค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 35.38 มากกว่าค่า t ที่ได้จากตารางคือ 1.70 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. นักเรียนสามารถอ่านทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.43	0.50	มาก
2. นักเรียนพอใจต่อขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร และสีพื้นหลัง	4.54	0.51	มากที่สุด
3. ขนาดตัวอักษร ภาพ สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.61	0.50	มากที่สุด
4. การออกแบบหน้าจอของบทเรียน	4.64	0.49	มากที่สุด
5. นักเรียนพอใจต่อวิธีการนำเสนอเนื้อหา	4.43	0.50	มาก
6. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	4.54	0.64	มากที่สุด
7. บทเรียนทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดี และสนุกสนานกับการเรียนรู้	4.43	0.57	มาก
8. ความพึงพอใจที่มีต่อบททดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	4.50	0.58	มาก
9. นักเรียนพอใจที่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.71	0.53	มากที่สุด
10. นักเรียนพอใจที่ได้เรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม	4.75	0.44	มากที่สุด
รวม	4.56	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 6 ข้อ และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จำนวน 4 ข้อ ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ นักเรียนพอใจที่ได้เรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44

อภิปรายผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 87.08/92.02 เป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 1 คือ มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่า 80/80 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้าน และมีความคิดเห็นว่ามีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ ประกอบกับวิธีการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม เมื่อนักเรียนประสบปัญหาระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถขอความช่วยเหลือได้จากสมาชิกในกลุ่มและจากผู้สอน ส่งผลให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมในการเรียนรู้ได้สำเร็จ นักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างร่วมกิจกรรมการ

เรียนรู้ จึงให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่า 87.08 และการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งช่วยอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้บ่อยครั้งตามความต้องการ ทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ส่งผลให้ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่า 92.02 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับ นพมาศ น่วมปทุม และวิมาน ใจดี (2562 : 1408) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 99.17/96.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการ ทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น และการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้มาอภิปรายโต้เถียงในกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ ภัทรพล ต้นตระกูล (2561 : 66) ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งบนอุปกรณ์พกพาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วิไลวรรณ อิสลาม จุติพร อศวโสวรรณ และมนิต พลหลา (2562 : 46) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 เนื่องจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน สามารถสอบถามหรือปรึกษากับสมาชิกของกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจเห็นได้จากผลการประเมินในหัวข้อ นักเรียนพอใจที่ได้เรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม ที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด สอดคล้องกับ ภัทรพล ต้นตระกูล (2561 : 67) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งบนอุปกรณ์พกพาอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ จงกล เขียนปัญญา (2561 : 134) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้เทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งเป็นแบบออนไลน์ ดังนั้นจึงควรมีการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้พร้อมทั้งโทรศัพท์มือถือและการใช้งานอินเทอร์เน็ต

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาความสามารถและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ

ที่ 21 ให้กับนักเรียน เช่น การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงตรรกะ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดแบบมี
 วิจารณ์ญาณ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะด้านอื่น ๆ

ควรมีการศึกษาว่า หลังจากนักเรียนผ่านการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้
 ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ไปแล้ว ส่งผลต่อการเรียนในรายวิชา
 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
 และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
 2560)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จงกล เขียนปัญญา. (2561). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์
 (STAD) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 2 โรงเรียนโนนโพธิ์ศรีวิทยาคม**. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม 5,
 2 : 127-136.
- ชไมพร รังสิยานุพงศ์. (2558). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อ
 การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพ
 วันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา
 คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นพมาศ น่วมปฐม และวิมาน ใจดี. (2562). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้
 แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD รายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน การ
 ประชุมวิชาการระดับชาติ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 5. (หน้า 1404-1410).**
 มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พระมหาแมนมิตร อจหาญ. (2560). **การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านจับใจความ ของนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโสมนัส ระหว่างวิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กับการ
 สอนแบบปกติ**. วารสารศึกษาศาสตร์ มมร 5, 2 : 159-171.
- ภัทรพล ต้นตระกูล. (2561). **ผลการเรียนด้วยบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง (M-learning) บนอุปกรณ์พกพา เรื่อง
 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพสำหรับนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยมหิดล.**
 ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา จำรัส กลิ่นหนู และณรงค์ศักดิ์ ศรีสม. (2558). **การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการ
 เรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่**. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 8, 2 : 58-67.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ส.เจริญการพิมพ์.

-
- วิไลวรรณ อิสลาม จุติพร อัสวโสรธรณ์ และมนิต พลหลา. (2562). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Math League ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้ 12, 1 : 44-49.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (ONET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2562. จาก <https://campus.campus-star.com/onet/33361.html>
- Wahyuni, A. (2018). Comparison effectiveness of cooperative learning type STAD with cooperative learning type TPS in terms of mathematical method of Junior High School students. in 4th International Seminar of Mathematics, Science and Computer Science Education. (1-7). IOP Publishing.