



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม  
Development of Learning achievement on the Safe Use of Technology of  
Matha-yomsuksa 1 Students by Using the Augmented Reality Technology in  
cooperated with Committee Work Method

ชัยภัทร เทศแย้ม<sup>1</sup> สุดารัตน์ แผนไธสง<sup>2</sup> และจักรพงษ์ วารี<sup>3</sup>  
Chaiyapat Tetyaem<sup>1</sup>, Sudarat Phanthaisong<sup>2</sup> and Jakkrapong Waree<sup>3</sup>

Received: 21 August 2021, Revised: 15 November 2021, Accepted: 6 December 2021

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม โดยมีวัตถุประสงค์

1) เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อ  
การสอนเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่องการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มี  
ต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 3 “เทศบาลอนุสรณ์” ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน  
30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม แผนการ  
จัดการเรียนรู้จำนวน 2 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า

1. สื่อการเรียนการสอนเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมมีประสิทธิภาพ  
ของกระบวนการระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E_1$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91.57 และมีประสิทธิภาพของผลหลังการ  
จัดการเรียนรู้โดยการทำแบบทดสอบ ( $E_2$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. คะแนนเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำ  
กิจกรรมของนักเรียนพบว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.73 คะแนน และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.53 คะแนน  
จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบ  
แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม พบว่าคะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ( $\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.38$ )

คำสำคัญ : เทคโนโลยีความจริงเสริม, วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม



## ABSTRACT

The objectives of this research were 1) To develop the augmented reality technology in the learning on the safe use of technology of Mathayomsuksa 1 students, according to efficiency the criteria is 80/80. 2) to study the learning achievement by using the augmented reality technology integrated with the Committee Work Method on the safe use of technology, and 3) to study the satisfaction towards the learning by using the augmented reality technology integrated with Committee Work Method on the safe use of technology. The samples were 30 Mathayomsuksa 1 students from Tedsaban 3 “Tedsaban- Anusorn” School Nai Mueang, Muang District, Surin Province, Thailand. The research instruments were augmented reality technology, two learning management plan on the safe use of technology, the 40-item achievement test, and the satisfaction questionnaire.

The results were found as follows:

1. The efficiency of the augmented reality technology was higher than the criterion 80/80. The mean score during the process of learning activities was 91.57 and the efficiency of the results after the learning by doing the achievement test was 86.50

2. The mean score from learning management by using the augmented reality technology integrated with the Committee Work Method on the safe use of technology before learning score was 18.73 and after learning was 34.53. The test of the difference of mean from the learning by using the augmented reality technology integrated with the Committee Work Method after learning was statistically significantly higher than before learning at .05 level.

3. The overall student’s satisfaction toward learning by using the augmented reality technology together with the Committee Work Method was at the highest level ( $\bar{X} = 4.57$  S.D. = 0.38).

**Keywords :** Augmented reality, Committee Work Method

<sup>1</sup> นักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อีเมล Chaiyapat.tet@sru.ac.th

<sup>2</sup> นักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อีเมล Sudaratphanthaisong@sru.ac.th

<sup>3</sup> ประธานหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
อีเมล J\_waree@yahoo.com



## บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเทคโนโลยีจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ ด้วยการที่เทคโนโลยีนั้นมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทำให้สร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับหลายๆ ประเทศต้องปรับเปลี่ยนระบบต่างๆ ของประเทศไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนระบบต่างๆ ในการที่จะพัฒนาประเทศอย่างเร่งด่วน อาทิ ระบบสังคม ระบบเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบการศึกษา ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้กับการเรียนการสอนมากขึ้น ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่เร่งพัฒนาการศึกษาให้การศึกษาไปพัฒนาคุณภาพของคน เพื่อให้คนไปช่วยพัฒนาประเทศ เทคโนโลยีจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน

นโยบายการศึกษาในปัจจุบันมุ่งเน้นให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2563) จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนในรายวิชา เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) โรงเรียนเทศบาล 3 “เทศบาลอนุสรณ์” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 พบว่า เป็นโรงเรียนขนาดกลาง โรงเรียนยังมีการใช้สื่อการสอนในรูปแบบเดิม ซึ่งให้นักเรียนเรียนจากหนังสือและใบความรู้ ทำให้นักเรียนไม่สนใจการเรียน จากปัญหาที่กล่าวมานี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนลดลง เปรียบเทียบจากปีการศึกษา 2560 ถึงปีการศึกษา 2561 พบว่ารายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2561 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง จากปีการศึกษา 2560 เนื่องจากสื่อการสอนยังไม่มีการพัฒนา ยังเป็นสื่อในรูปแบบเดิมอยู่ ทำให้ไม่มีสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน ดังนั้นครูจึงต้องนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีคุณภาพมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนให้เพื่อให้นักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Augmented Reality เป็นเทคโนโลยีภาพความจริงเสริม มีการแสดงผลเป็นรูปแบบ 2D และ 3D จำลองเข้าสู่โลกจริงผ่านกล้องและการประมวลผลที่จะนำวัตถุมาทับซ้อนเข้าเป็นภาพเดียวกัน เราสามารถมองผ่านกล้องได้โดยตรง ซึ่งมีการพัฒนามาตั้งแต่ปี 2010 แล้วและมีปรับปรุงรูปแบบพัฒนาความเสถียรอย่างต่อเนื่องมาจนถึงยุคปัจจุบัน ซึ่งในด้านการศึกษาในยุคปัจจุบันนิยมนำเทคโนโลยีออกเมนต์เตดเรียลตี้ (Augmented Reality) หรือ AR มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน เป็นบทเรียนที่ให้ความเสมือนจริง นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย โดยการแสดงผลในรูปแบบ Video ภาพ 2 มิติและ 3 มิติ ทำให้เกิดผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น เขมบริต ขุนราชเสนา (2560) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงเสริมหรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากการนำความจริงเสมือนผสมกับเทคโนโลยีประมวลผลภาพ ผ่านซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นโดยการแสดงผลจะต้องใช้ร่วมกับกล้องถ่ายภาพเพื่อนำเข้าสู่คอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผล (กล้องของสมาร์ทโฟนหรือกล้องของเว็บแคม) และต้องมีภาพซึ่งจะเรียกว่า มาร์กเกอร์ หรือ AR code ทำหน้าที่เป็นสัญลักษณ์ในการเปรียบเทียบข้อมูลดิจิทัลในลักษณะของภาพนิ่ง 2 มิติ 3 มิติ หรือภาพเคลื่อนไหวผ่าน Tracking Module และจะแสดงผลผ่านอุปกรณ์แสดงภาพ และผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับสื่อความจริงเสริมได้ทันที

วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม หมายถึง วิธีสอนที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มร่วมมือกันศึกษาค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด หรือความสนใจ เป็นการฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกันตามวิถีแห่งประชาธิปไตย นันทวรรณ แก้วโชติ (2560) ได้กล่าวว่า วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม หมายถึง วิธีจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ช่วยกันค้นคว้าหรือทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเพราะได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง



จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น การศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ จำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงสนใจนำเทคโนโลยีความจริงเสริม มาพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ภายใต้หัวข้อ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้ เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย

### สมมุติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 3 “เทศบาลอนุสรณ์” ปีการศึกษา 2563 จำนวน 150 คน  
กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในรายวิชา วิทยาการคำนวณ ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน เลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากเป็นห้องเรียน
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา  
หลักสูตรวิชา เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ มาตรฐานตัวชี้วัด ว4.2 ม.1/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง
3. ขอบเขตด้านพื้นที่  
โรงเรียนเทศบาล 3 “เทศบาลอนุสรณ์” ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000
4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย  
ตัวแปรต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม  
ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจของนักเรียน



## 5. ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ปีการศึกษา 2563

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ประกอบด้วย

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
2. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

### ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 3 “เทศบาลอนุสรณ์” ปีการศึกษา 2563 จำนวน 150 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในรายวิชา วิทยาการคำนวณ ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน เลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากเป็นห้องเรียน

### เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ชุด โดยมีขั้นตอนการสร้างสื่อดังนี้
  - 1.1 ศึกษาเอกสารและหลักสูตรรายวิชาเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
  - 1.2 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม
  - 1.3 ออกแบบและดำเนินการสร้างสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม
    - 1.3.1 วิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย
    - 1.3.2 ออกแบบกราฟิก จากโปรแกรม Adobe Illustrator และการ์ตูนแอนิเมชันจากโปรแกรม Autodesk maya ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่วิเคราะห์
    - 1.3.3 นำเนื้อหาที่จัดเตรียมไว้ มาจัดเรียงในโปรแกรม V-Director เพื่อสร้างสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม
  - 1.4 นำสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำและนำมาปรับปรุงแก้ไข
  - 1.5 นำสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.31
  - 1.6 นำสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาแก้ไขปรับปรุงตามแนะนำและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม จำนวน 2 แผน 2 สัปดาห์ โดยประกอบด้วย

2.1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

2.2 การตั้งรหัสผ่านและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา

2.3 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2.3.1 ศึกษาทฤษฎีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ตามรูปแบบของ นันทวรรณ แก้วโชติ ซึ่งได้กล่าวไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.3.2 ขั้นตอนเตรียมการสอน เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดเตรียมวางแผนการสอน โดยเตรียมหัวข้องานที่จะมอบหมายให้ทำเป็นกลุ่ม กำหนดจุดมุ่งหมาย เวลา วิธีการ ตลอดจนเตรียมสื่อการสอนและเอกสารที่ต้องใช้ในการสอน

2.3.3 ขั้นตอนดำเนินการสอน ประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน, ขั้นสอน, ขั้นสรุป

2.3.4 ขั้นประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินจากการทำงานกลุ่มของผู้เรียน ว่าผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เกิดเจตคติและทักษะในการทำงานกลุ่มมากน้อยเพียงใด บรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่ ผู้สอนควรได้ประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านต่างๆ ด้วย

2.3.5 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียและจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.6 ออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับข้อดีข้อเสียและจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำและนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเตรียมส่งผู้เชี่ยวชาญ

2.3.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.88 ซึ่งแสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ได้

2.3.9 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือและเอกสารวิชาการต่างๆ

3.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เรื่อง การเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยออกข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 60 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือกเพื่อใช้ทดสอบนักเรียน

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมแล้วนำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา คำสั่ง ระยะเวลา ความครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัด (Index of Objective Congruent : IOC) ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.89 จากนั้นคัดเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ จาก



ข้อสอบทั้งหมด 60 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านตะตังไถง จำนวน 30 คน

3.5 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงและนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวคิดเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ การใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ และแนวคิดของเทคโนโลยีความจริงเสริม

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ตามแนวคิดทฤษฎีที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนซึ่งเป็นแบบมาตรฐาน ประเมินค่า 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ต

4.4 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ โดยประยุกต์ใช้ประยุกต์ใช้สูตรที่นำเสนอโดยโรบินิลลี และแอมเบิลตัน ถ้ามีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

4.5 ปรับปรุงข้อคำถามบางข้อตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จัดพิมพ์และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. เตรียมนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง โดยการปฐมนิเทศชี้แจงและให้คำแนะนำลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และบทบาทหน้าที่ของนักเรียน ให้นักเรียนเข้าใจ โดยเน้นให้นักเรียนทราบถึงข้อตกลงเบื้องต้น บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบของนักเรียน

2. การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบก่อนที่จะทำการทดลองสอนในช่วงแรก เพื่อศึกษาความรู้ของนักเรียน และเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย

4. สังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

5. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 2 แผนการจัดการเรียนรู้ แล้ว ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน แต่มีการสลับข้อและตัวเลือกเพื่อป้องกันการเรียนรู้ข้อสอบ ทำการตรวจให้คะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียน

6. ดำเนินการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ภายหลังจากสิ้นสุดการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม แล้วรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป





### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ซึ่งในแต่ละตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากการดำเนินการวิจัยผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ในครั้งนี้ เพื่อให้ทราบรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ในเนื้อหาสาระหลักของการวิจัยในการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลหลังการเรียน ( $E_2$ ) จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏตามลำดับดังนี้





ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ของการจัดกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ 2 แผน

กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง	คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าร้อยละ
การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย	50	45.83	1.78	91.67
การตั้งรหัสผ่านและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา	50	45.73	1.84	91.47

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ทั้ง 2 แผน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่าง โดยเรียงลำดับจากค่าคะแนนเฉลี่ยมากไปหาคะแนนเฉลี่ยน้อย คือ กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.83 คิดเป็นร้อยละ 91.67 และเรื่องการตั้งรหัสผ่านและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.73 คิดเป็นร้อยละ 91.47 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ 2 แผน

กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง	คะแนนแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าร้อยละ
การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย	20	17.13	1.89	85.67
การตั้งรหัสผ่านและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา	20	17.30	1.51	86.50

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้อาศัยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ทั้ง 2 แผน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่าง โดยเรียงลำดับจากค่าคะแนนเฉลี่ยมากไปหาคะแนนเฉลี่ยน้อย คือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการตั้งรหัสผ่านและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.30 คิดเป็นร้อยละ 86.50 และเรื่องการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.13 คิดเป็นร้อยละ 85.67 ตามลำดับ



ตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 2 แผน

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	เกณฑ์ 80/80	
	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E <sub>1</sub> )	ประสิทธิภาพของผลหลังการเรียนรู้ (E <sub>2</sub> )
การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย	91.67	85.67
การตั้งรหัสผ่านและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา	91.47	86.50
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>91.57</b>	<b>86.08</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 เรื่อง โดยประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E<sub>1</sub>) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91.57 และประสิทธิภาพของผลหลังการเรียนรู้การทำให้แบบทดสอบ (E<sub>2</sub>) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86.08 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้ทราบสารสนเทศของนักเรียนรายบุคคล และพบว่า นักเรียนทุกคนมีพัฒนาการความสามารถในการเรียนรู้ เมื่อวิเคราะห์ในประเด็นความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการเรียนรู้ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม เพื่อสรุปผลในเชิงนัยทั่วไปหรือขยายผลของข้อสรุป พบว่า มีผลของการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	df	sig
ก่อนเรียน	30	18.73	5.22	16.47	29	.000*
หลังเรียน	30	34.53	3.12			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( p < .05 )



จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.73 คะแนน และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.53 คะแนน ทั้งนี้จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ในตอนนี้นำเสนอเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม หลังเรียนจากสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ใช้เครื่องมือที่เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 5 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านความรู้ที่ได้รับ</b>			
1. นักเรียนได้รับข้อมูลชัดเจนระหว่างทำการเรียนการสอน	4.43	0.68	มาก
2. นักเรียนได้รับความรู้มาก น้อยเพียงใด	3.93	0.69	มาก
3. นำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันของตนอย่างมีคุณภาพ	4.20	0.81	มาก
4. สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนไปปรับใช้ในสังคม	4.23	0.77	มาก
5. ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ จากเรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน	4.23	0.90	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.25</b>	<b>0.41</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านคุณภาพของสื่อ</b>			
6. บทเรียนเข้าใจง่าย	4.33	0.88	มาก
7. แบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.23	0.90	มาก
8. สื่อการเรียนรู้ AR สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน	4.13	0.73	มาก
9. สื่อการเรียนรู้ AR มีความน่าสนใจ	4.37	0.93	มาก
10. ขนาดตัวอักษร ภาพ ชัดเจน	4.27	1.08	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.27</b>	<b>0.60</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านวิธีการสอน</b>			
11. ครูผู้สอนมีบุคลิกภาพเหมาะสม	4.67	0.61	มากที่สุด
12. ครูผู้สอนมีความตั้งใจสอน	4.60	0.77	มากที่สุด
13. ครูผู้สอนสอนครอบคลุมเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์	4.40	0.62	มาก



## ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
14. ครูผู้สอนให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในระยะเวลาที่เหมาะสม	4.50	0.57	มากที่สุด
15. จำนวนชั่วโมงที่ใช้มีความเหมาะสมเพียงพอต่อการเรียนรู้	3.93	1.11	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.42</b>	<b>0.38</b>	<b>มาก</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด</b>	<b>4.31</b>	<b>0.38</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.31$ , S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณาออกในแต่ละด้านปรากฏว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือด้านวิธีการสอน นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D. = 0.38) รองลงมาเป็นด้านคุณภาพของสื่อ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.27$ , S.D. = 0.60) และสุดท้ายเป็นด้านความรู้ที่ได้รับ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.25$ , S.D. = 0.41)

## ผลการวิจัย

1. สื่อการเรียนการสอนเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม มีประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E_1$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91.57 และมีประสิทธิภาพของผลหลังการจัดการเรียนรู้โดยการทำแบบทดสอบ ( $E_2$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. คะแนนเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.73 คะแนน และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.53 คะแนน ทั้งนี้จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.38 )

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกเรื่องมีประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E_1$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91.57 และประสิทธิภาพของผลหลังการเรียนการทำแบบทดสอบ ( $E_2$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในครั้งนี้ได้เน้นความสำคัญใน 2 ประเด็น เป็นพื้นฐาน คือ (1) ประเด็นด้านเนื้อหา ความรู้ที่นำไปสอนได้ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาอย่างครบถ้วนโดยยึดตามองค์ประกอบเนื้อหาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.



2560) โดยหลักการที่นำมาใช้ในการสร้างสอดคล้องกับลักษณะหรือกิจกรรม มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของนักเรียน เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจหรือเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อนักเรียนในด้าน เนื้อหา ความรู้ กิจกรรมไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดี กิจกรรมมีการกระตุ้นนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ มีความสนุกสนาน ผ่อนคลาย (2) กิจกรรมการเรียนรู้ย่อยมี 2 เรื่องดังนี้

กิจกรรมที่ 1 เรื่องการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย นักเรียนเรียนได้เรียนรู้ เกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นักเรียนได้เกิดความคิด การวางแผน ต่อวิธีการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยเนื้อหาเรื่องการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย แบ่งเนื้อหาออกเป็น ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภัยแฝงออนไลน์ การเสริมสร้างความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับเด็ก (กฎสำหรับการใช้อีเมล) วิธีการจัดการกับเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ กฎของการแชท กฎของการแชท การสื่อสารทางออนไลน์ กฎ - การป้องกันไวรัส และข้อมูลขยะ มารยาททั่วไปในการใช้อินเทอร์เน็ต กฎความปลอดภัย นักเรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาที่ได้ นักเรียนมีการตื่นตัวอยู่เสมอในการทำกิจกรรม นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ ได้กระตุ้นนักเรียนอย่างเต็มศักยภาพ สามารถบอกเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ได้ สามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้เอง ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บูรณาการโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบการใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม กิจกรรมแต่ละกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้ความรู้รอบยอด มีความคิดสร้างสรรค์ การคิด กล้าทำ ทำให้ทางการเรียนส่งไปในทางผลดี นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้ง่าย สะดวก

กิจกรรมที่ 2 เรื่องการตั้งรหัสผ่านและพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา นักเรียนเรียนได้เรียนรู้ เกี่ยวกับรหัสผ่าน (Password) ตั้งค่าอย่างไรให้ปลอดภัย คำแนะนำในการตั้งรหัสผ่าน สิ่งที่ไม่ควรนำมาใช้เป็นรหัสผ่าน หลักการประเมินสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ ประเมินความตรงกับความต้องการสารสนเทศ ประเมินความน่าเชื่อถือและความทันสมัยของสารสนเทศ ประเมินระดับเนื้อหาของสารสนเทศ การตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลเบื้องต้น แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้แบ่งออกเป็น เจ้าของข้อมูล หน่วยงานหรือผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หน่วยงานของรัฐ และ เว็บไซต์อาจไม่น่าเชื่อถือ นักเรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ นักเรียนมีการตื่นตัวอยู่เสมอในการทำกิจกรรม นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ ได้กระตุ้นนักเรียนอย่างเต็มศักยภาพ สามารถบอกเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ได้ สามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้เอง ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กิจกรรมแต่ละกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้ ความรู้รอบยอด มีความคิดสร้างสรรค์ การคิด กล้าทำ ทำให้ทางการเรียนส่งไปในทางผลดีนักเรียน เข้าใจเนื้อหาสาระได้ง่าย สะดวก

จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุทำให้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 91.57 /86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าได้สอดคล้องกับ พัชรินทร์ บุญสมรบ (2560) ได้ศึกษา เรื่อง การสร้างความสนใจในชั้นเรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรนิเทศศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 3 จำนวน 16 คน ใช้แบบวิจัยกลุ่มเดียววัดก่อนและหลัง ผลการศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 82.86/82.46 ต่อมาพรทิพย์ ปรียวาทิต และ วิชัย นภาพงศ์ (2559) ได้ศึกษา เรื่อง ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำ ศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาบทเรียน AR Code เรื่องคำ ศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้น



ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร สังกัดเทศบาลเมืองปัตตานี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.97/86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ขณะที่ เขมปรีดา ขุนราชเสนา (2560) ได้ศึกษา เรื่อง พัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ไอซีทีที่นำาร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจในสื่อเสมือนจริงมาก สื่อที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเท่ากับ 81.60/82.40 และ ปภาณิน สีนโน (2558) ได้ศึกษา เรื่อง ชุดการสอนความเป็นจริงเสริม เรื่อง ชนิดพรรณไม้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนความเป็นจริงเสริม เรื่อง ชนิดพรรณไม้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.56/80.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. คะแนนเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.73 คะแนน และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.53 คะแนน ทั้งนี้จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พชรินทร์ บุญสมธป (2560) ได้ศึกษา เรื่อง การสร้างความสนใจในชั้นเรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรนิเทศศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 จำนวน 16 คน ใช้แบบวิจัยกลุ่มเดียววัดก่อนและหลัง ผลการศึกษา พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ขณะที่ พรทิพย์ ปรียวาทิต และ วิชัย นภาพงศ์ (2559) ได้ศึกษา เรื่อง ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำ ศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .00 และดุสิต ขาวเหลือง และ อภิชาติ อนุกุลเวช ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริม Augmented Reality (AR) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาอาชีวศึกษา ที่มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอาชีวศึกษาผ่านสื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม Augmented Reality (AR) ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. หลังเรียนจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บทเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ประกอบการใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม นักเรียนเกือบทั้งหมดมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บทเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.31$ , S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณาออกในแต่ละด้าน ปรากฏว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือด้านวิธีการสอน นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D. = 0.38) รองลงมาเป็นด้านคุณภาพของสื่อ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.27$ , S.D. = 0.60) และสุดท้ายเป็นด้านความรู้ที่ได้รับ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.25$ , S.D. = 0.41) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรทิพย์ ปรียวาทิต และ วิชัย นภาพงศ์ (2559) ได้ศึกษา เรื่อง ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำ ศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสรผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน AR Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ขณะที่ พชรินทร์ บุญสมธป (2560) ได้ศึกษา เรื่อง การสร้างความสนใจในชั้นเรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรนิเทศศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 จำนวน 16 คน ใช้แบบวิจัยกลุ่มเดียววัดก่อนและหลัง ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.36 ต่อมา พรทิพย์ กลมดี และ รุจโรจน์ แก้วอุไร ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริง



เสริม เรื่องระบบสุริยะจักรวาลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เรื่องระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด และ เขมปรีต ขุนราชเสนา ได้ศึกษา เรื่อง พัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ไอซีทีที่นำาร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.45$ )

สรุปได้ว่า ทุกคนมีความรู้สึกในทางบวกต่อการจัดการเรียนจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บทเรียน โดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ได้ความรู้ใหม่ วิชิตคติ เรียนแล้วสนุก เข้าใจง่าย โดยเฉพาะสิ่งที่ได้จากการเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม เอื้อต่อการคิดของนักเรียน นักเรียนมีอิสระทางความคิดมีการจัดกิจกรรมเป็นขั้นตอน นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยกันทำให้นักเรียนได้รับผลโดยตรงทางด้านอารมณ์ความรู้สึกนึกคิด ซึ่งเป็นในทางบวกทุกคน

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บทเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นจึงควรประเมินให้ความรู้ ความเข้าใจกับนักเรียน
2. การเสริมแรงนักเรียนในการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างมาก ควรให้กำลังใจ ให้ความสนุกสนาน มีการอึกทักแก่ผู้เรียน จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนให้ข้อมูลป้อนกลับหรือให้รางวัล คำชมเชยตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- เขมปรีต ขุนราชเสนา. (2559). *พัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ไอซีทีที่นำาร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม* (รายงานการวิจัย). เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ดุสิต ชาวเหลือง และ อภิชาติ อนุกุลเวช. (2562). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริม Augmented Reality (AR) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่างกัน. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 30(3), 16-29.
- ปภาณิน สีนโน. (2558). *ชุดการสอนความเป็นจริงเสริม เรื่อง ชนิดพรรณไม้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- พัชรินทร์ บุญสมธป. (2560). การสร้างความมั่นใจในชั้นเรียนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 38(1), 98-109.
- พรทิพย์ กลมดี และ รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เรื่องระบบสุริยะจักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *วารสารกลุ่มมนุษยศาสตร์ - สังคมศาสตร์*, 3(2), 27-35.





พรทิพย์ ปรียวาทิต และ วิชัย นภาพงศ์. (2559). ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์  
ภาษาจีนพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสีมอสร. *วารสารวิทย  
บริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 27(1), 9-17.

Winita Kaeokham. (2561). *วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม (Committee Work Method)*. [เว็บไซต์]. เข้าถึงได้จาก  
<http://064winitakaeokham.blogspot.com/>.