

การพัฒนาบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ

กุลสตรี เดิมธรรมรัมย์^{1*} จุฑาทิพย์ เรืองศิริ¹ และจิระพงศ์ ฉันทพจน์¹

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*Pai1307@hotmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มมา 1 ห้อง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้การทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.97, S.D.=0.02$) 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

คำสำคัญ: บอร์ดเกม, AR, การใช้งานเทคโนโลยี

Developing AR board game for education in topic Using Information Technology with Responsibility for the secondary 2 students at Nawamintrachinutit Suankularb Wittayalai Samutprakarn

Kunlasatree Dermthamram^{1*} Juthatip Ruangsiri¹ and Jiraphong Chanthaphot¹

¹Faculty of Education, Dhonburi Rajabhat University

*Pai1307@hotmail.com

Abstract

The purposes of this research 1) To develop and find the quality of AR board game for education in topic Using Information Technology with Responsibility for the secondary 2 students 2) To compare the study of achievements of the students before and after learning with AR board game for education in topic Using Information Technology with Responsibility. The sample for this research is the secondary 2 students by using simple random sampling from one class 30 students. The research instruments include AR board game for education, analyzing mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and t-test. The results of this research 1) AR board game for education in topic Using Information Technology with Responsibility for the secondary 2 students have the quality is in the most level ($\bar{X}=4.97$, S.D.=0.02) 2) After leaning AR board game for education in topic Using Information Technology with Responsibility for the secondary 2 students, the study of achievement is higher than before significantly at .05

Keyword: board game, AR, Using Information Technology

1. บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560 – 2579 เป็นการวางกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศ ในการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยทุกช่วงวัยให้เต็มตามศักยภาพ สามารถแสวงหาความรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยการขับเคลื่อนภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาคและความเท่าเทียมทางการศึกษา กล่าวว่าการศึกษามีคุณภาพและมาตรฐานสำหรับประชากรเป็นกลไกหลักสำคัญในการขับเคลื่อน การพัฒนาประเทศ จึงเป็นหน้าที่ของรัฐในการเพิ่มโอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงการศึกษาของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ โดยการพัฒนาสถานศึกษาทุกแห่งให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เท่าเทียม และจัดให้มีระบบสนับสนุน และส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนของสังคมที่มีศักยภาพและความพร้อมเข้ามามีส่วนร่วม รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการและการจัดการศึกษาที่เปิดช่องทาง การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร้ขีดจำกัด การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของทุกภาคส่วน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560: 164)

ปัจจุบันกล่าวได้ว่าเป็นยุคดิจิทัล ได้มีบทบาทอย่างยิ่งต่อระบบการศึกษา ดังจะเห็นได้ว่าสถานศึกษาและผู้นสอนได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนทุกระดับ นอกจากนี้หลาย ๆ ภาคส่วนได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศออกแบบพัฒนาสื่อสำหรับการเรียนการสอน ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบในกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จะเน้นทักษะ การเรียนรู้ (Learning Skill) เป็นสำคัญโดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะแนวทางเท่านั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สื่อการสอนช่วยลดภาระทางปัญญาสำหรับการศึกษาในยุคดิจิทัล (กอบเกียรติ สระอุบล และพัลลภม พิริยะสุรวงศ์, 2557: 198-207)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (game based learning) เป็นการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่มีการสอดแทรกความรู้ผ่านกิจกรรม ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเรียนรู้ผ่านนวัตกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ที่ได้รับการยอมรับในยุคสังคมพลวัต ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพด้วยการจัดการเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สุไม บิลโบและศศิฉาย ณะมัย, 2557: 177-178)

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาบอร์ดเกม (Board Game) ให้เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้นอกเหนือจากจะเป็นเกมที่มีไว้เล่นเพื่อความสนุกสนานแล้ว ในอีกทางหนึ่งยังถือว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ยุคใหม่ที่มีประโยชน์อย่างมาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะด้านความรู้ (hard skills) ควบคู่กับทักษะด้านอารมณ์ (soft skills) ได้เป็นอย่างดี ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับเยาวชนในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งบอร์ดเกมมีจุดเด่นตรงที่เป็นเกมที่ได้ค้นหาคำตอบ เหมาะกับทุกเพศทุกวัย ผู้เรียนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ต่อกัน จึงเห็นได้ว่าบอร์ดเกมเป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้เรียนสนใจและเปิดกว้างในการรับรู้ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว อันจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น อีกทั้งยังได้แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้อื่น เป็นสื่อที่น่าสนใจในการนำเอามาพัฒนาการเรียนรู้อีกกับผู้เรียน (ประชาชาติธุรกิจ, 2561)

จากการสัมภาษณ์กับครูที่โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ พบว่า ผู้เรียนขาดสมาธิ ไม่ร่วมกิจกรรมในระหว่างเรียน และขาดความสนใจในการเรียน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ทำให้การสอนของครูไม่ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่ครูสอนได้อย่างชัดเจน จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำลงในรายวิชาวิชาการคำนวณ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าต้องหาตัวช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนรุ่นใหม่ คือ ความน่าสนใจ การได้ค้นหา ไม่ชอบให้บอกคำตอบตรง ๆ ชอบที่จะเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้ทดลองลงมือทำ และชอบฟังความคิดเห็นจากเพื่อนมากกว่า เลยมองว่าบอร์ดเกมสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ เพราะตอบโจทย์ได้ค่อนข้างดี

จากเหตุผลและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจัดการเรียนการสอนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่องการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบอร์ดเกมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความสนุกสนาน ความตั้งใจ ความกระตือรือร้น และช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาการเรียน หรือเพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนหรือการสอนที่ดีอีกวิธีหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ

3. สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 503 คน และกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มมา 1 ห้อง จำนวน 30 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนการสร้างบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยยึดหลักการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ตามทฤษฎีกระดุม 5 เม็ด ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดเนื้อหา เลือกสถานการณ์ เลือกใช้กลไก ทดสอบ และพัฒนาตัวเกม ดังนี้

กำหนดเนื้อหา (Contents)

1. วิเคราะห์และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เวลาเรียน 2 คาบ คาบละ 50 นาที โดยมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย 2) แนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ 4) การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน และ 5) การกำหนดสิทธิการใช้ข้อมูล

2. นำเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ได้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง เพื่อที่จะนำเนื้อหาไปสร้างการ์ดเกม

3. เนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำมาสร้างเป็นการ์ดคำถาม

เลือกสถานการณ์ (Themes)

กำหนดรูปแบบสถานการณ์ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้โดยใช้เกม ซึ่งสถานการณ์ที่สมจริงและสอดคล้องกับเนื้อหา จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ร่วมและนำไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

เลือกใช้กลไก (Mechanics)

เนื่องจากตัวเกมจะต้องใช้ระบบการเล่นในการขับเคลื่อนตัวเกม กลไกที่นำมาใช้ต้องมีความเหมาะสมกับเนื้อหาและสถานการณ์ รวมถึงการกำหนดกติกา เป้าหมาย และวิธีการเล่นเกม

ทดสอบ (Play test)

1. นำบอร์ดเกมเพื่อการศึกษาที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินบอร์ดเกม เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง เพื่อให้มีคุณภาพในการนำไปใช้เป็นบอร์ดเกมที่สมบูรณ์

พัฒนาตัวเกม (Development)

1. จากนั้นเราจะนำข้อมูลและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้เกมมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงนำไปผลิตแบบจำลองบอร์ด AR เกมเพื่อการศึกษา

2. ผู้วิจัยนำบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองปฏิบัติจริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในงานวิจัยนี้ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยวัดเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

3. ศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้การวัดและประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. ศึกษาเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 1 เอกสารคู่มือประกอบการเล่นบอร์ดเกม

5. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 40 ข้อ และหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปคัดเลือกข้อสอบ ตามเกณฑ์ให้เหลือแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ

6. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำแบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงและความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Consistency หรือ IOC) ซึ่งได้ค่า IOC ของแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 และค่า IOC ของแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.97 ดังนั้นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน มีค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

7. นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว เปรียบนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน

8. นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.57 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.50 และแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.53-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.60

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน หรือ Kr-20 ครมมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป พบว่าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

5. วิธีดำเนินการทดลอง

ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ใช้เครื่องมือวิจัย คือ บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เวลาเรียน 2 คาบ คาบละ 50 นาที มีวิธีการดำเนินการทดลองดังนี้

1. จัดให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน แล้วรวบรวมคะแนนเพื่อวัดผลทางสถิติ

2. จัดให้กลุ่มตัวอย่างทดลองเล่นบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา AR เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ โดยใช้เวลาดทดลอง 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ซึ่งจะมีคู่มือการเล่นในกล่องบอร์ดเกม ในคู่มือจะประกอบด้วย กติกาการเล่น อุปกรณ์ วิธีเล่น และวิธีการดู AR

3. เมื่อทดลองเสร็จแล้วจึงจัดให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน แล้วรวบรวมคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ใช้สถิติ t -test แบบ Dependent

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาระดับคุณภาพของบอร์ดเกม

6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ใช้สถิติ t-test แบบ Dependent

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 วิเคราะห์หาคุณภาพของบอร์ดเกม

เกณฑ์การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาในบอร์ดเกม ด้านกราฟฟิก ตัวอักษร และสี และด้านภาพรวมของบอร์ดเกม กำหนดระดับการประเมินตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556:121) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ระดับความเหมาะสม 5 หมายถึง มากที่สุด

ระดับความเหมาะสม 4 หมายถึง มาก

ระดับความเหมาะสม 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับความเหมาะสม 2 หมายถึง น้อย

ระดับความเหมาะสม 1 หมายถึง น้อยที่สุด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย คะแนนความเหมาะสมของบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา AR เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ แบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

7.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ใช้สถิติ t-test แบบ Dependent (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2531: 495)

7. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลรวมการประเมินคุณภาพของบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ

ประเด็นการประเมินคุณภาพ	ผลการประเมิน		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาในบอร์ดเกม	4.83	.29	มากที่สุด
2. ด้านกราฟฟิก ตัวอักษร และสี	5.00	.00	มากที่สุด
3. ด้านภาพรวมของบอร์ดเกม	5.00	.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.97	.02	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.97$, S.D.=.02)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทดลองใช้บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มนักเรียนแบบกลุ่ม ตัวอย่าง โดยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบด้วยค่าทางสถิติ t-test แบบ dependent

คะแนนทดสอบ	นักเรียน (n)	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t-test	df.	Sig.
ก่อนเรียน	30	7.43	2.30	14.29	29	.00
หลังเรียน	30	14.93	2.36			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8. สรุปผลการวิจัย

1. บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.97, S.D.=0.02)
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9. อภิปรายผล

จากผลการวิจัย บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ผู้วิจัยได้พิจารณาประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปราย สรุปได้ดังนี้

1. บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงในแต่ละขั้นตอน ตามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและประเมินคุณภาพบอร์ดเกม จำนวน 3 คน โดยมีแบบประเมินทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านเนื้อหาในบอร์ดเกม 2) ด้านกราฟฟิก ตัวอักษร และสี 3) ด้านภาพรวมของบอร์ดเกม ซึ่งการสร้างบอร์ดเกมนั้นคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวคิดของ Boss Lab Board Game เป็นรูปแบบการออกแบบบอร์ดเกมการเรียนรู้ ขั้นตอนกระดุม 5 เม็ด ประกอบด้วย 1. กำหนดเนื้อหา (Contents) 2. เลือกสถานการณ์ (Themes) 3. เลือกใช้กลไก (Mechanics) 4. ทดสอบ (Play test) 5. พัฒนาตัวเกม (Development) ส่งผลให้บอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.97, S.D.=.02) โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลดาวัลย์ แยมครวญ (2559, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความสามารถของกลุ่มการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และผลต่างคะแนนเฉลี่ยรวมของทุกบทเรียนรวมทุกทักษะของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ดีขึ้นในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่อง การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งสรุปได้ว่า การเรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เป็นไปตามสมมติฐาน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัท กุลวานิช และ อัครินทร์ ไพบูลยพานิช (2561, หน้า 578) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของการใช้เกมกระดาน “Sue-hirokari Sukoroko” ในการสอนการแจกแจงแบบทวินาม สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนิสิตตอนเรียนที่ 53 โดยใช้เกมกระดาน “Sue-hirokari Sukoroku” เป็นสื่อในการเรียนการสอนมีค่ามากกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ หรืออาจ

กล่าวได้ว่าการสอนโดยการใช้เกมกระดานเป็นสื่อการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

10. ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา เรื่องการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และต่อการวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา ทำให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นหากสถานศึกษาต้องการนำไปสอน ทางสถานศึกษาควรจัดให้มีการอบรมให้ครูในเขตพื้นที่หรือครูในสถานศึกษา เพื่อที่ครูสามารถนำไปใช้สอนกับนักเรียนได้ถูกต้อง หรือเพื่อพัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรทำวิจัยในรายวิชาอื่น หรือนักเรียนชั้นอื่น

2.2 ควรทำวิจัยที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มควบคุมที่เรียนกับครูผู้สอนกับกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบอร์ดเกม AR เพื่อการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กอบเกียรติ สระอุบล และพัลลภ พิริยะสุวรรณ. (2557). สื่อการสอนช่วยลดภาระทางปัญญาสำหรับการศึกษา ในยุคดิจิทัล. **วารสารปัญญาภิวัฒน์**. 6(1), 198–207.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2531). การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 5(1), 490-492.
- นัท กุลวานิช และ อัครินทร์ ไพบูลย์พานิช. (2561). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของการใช้เกมกระดาน “Suehiro-kari Sukoroko” ในการสอนการแจกแจงแบบทวินาม. **วิทยาศาสตร์ มข**, 46(3), 572-584.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์.
- ประชาชาติธุรกิจ. (2561). **การเรียนรู้ผ่านบอร์ดเกม Banpu B-Sports Thailand**. ค้นเมื่อ 9 ธันวาคม 2562, จาก <https://www.prachachat.net>.
- ลดาวลัย แยมครวญ. (2559). **การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. 35,500 เล่ม. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุไม บิลโบและศศิฉาย ชนะมัย. (2557). เกมคอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้ยุคดิจิทัล. **วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม**. 5(1), 177-178.