

แบบประเมินบทความวิจัย
การประชุมวิชาการระดับชาติ “การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ครั้งที่ 8” ประจำปี 2567
วันศุกร์ที่ 24 พฤษภาคม 2567 (ผ่านระบบออนไลน์)

1. ชื่อบทความ การพัฒนาบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมของนักเรียน ประถมศึกษาตอนต้น
 Development of Math Board Game to Enhance Polygon Classifying Skill of Elementary Students.

2. หัวข้อการประเมินบทความ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ผ่านและแก้ไข	ไม่ผ่าน	
1. บทคัดย่อภาษาไทย		✓		- ควรนำเสนอเพิ่มเติมการหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยในข้อที่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การจำแนกรูปหลายเหลี่ยม จำนวน 1 แผน ข้อที่ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม เป็น แบบทดสอบ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือกจำนวน 5 ข้อ และข้อที่ 4) แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยบอร์ด เกม - ผลการวิจัยข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ควรทบทวนการนำเสนอใหม่ - ผลการวิจัยข้อที่ 2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้บอร์ดเกม เรื่องรูปหลายเหลี่ยมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ควรนำค่า μ และ S.D.) - คำสำคัญ: ควรตัดคำว่า “ประถมศึกษาตอนต้น, การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน” ออก
2. บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		✓		ปรับตามภาษาไทย
3. บทนำ		✓		- ควรอ้างอิง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545) ในปีใหม่ๆ เช่น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) - ควรนำเสนอเพิ่มเติมเกี่ยวกับบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมของนักเรียน - ควรนำเสนอ “การเล่นบอร์ดเกมหรือเกมกระดาน (Board Game)” เป็นหลัก ไม่ควรเน้นการนำเสนอการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning)
4. วัตถุประสงค์การวิจัย	✓			-
5. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)				-
6. วิธีดำเนินการวิจัย		✓		- ควรนำเสนอวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือและค่าคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยทั้ง 4 เครื่องมือ ที่ผู้วิจัยได้ใช้งานวิจัย - การวิเคราะห์ข้อมูลไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

7. ผลการวิจัย		✓		ควรนำผลการวิจัยในตอนี่ 1 บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมนำเสนอในบทคัดย่อเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
8. สรุปผลการวิจัย	✓			-
9. อภิปรายผล	✓			-
10. ข้อเสนอแนะ	✓			-
11. เอกสารอ้างอิง	✓			-
12. องค์ความรู้ใหม่และคุณค่าทางวิชาการ		✓		ผู้วิจัยควรนำเสนอห้วงองค์ความรู้ใหม่เพิ่มเติม

ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

- ☐ 1) บทความผ่านเกณฑ์
- ☒ 2) บทความผ่านเกณฑ์ แต่ต้องแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- ☐ 3) บทความไม่ผ่านเกณฑ์

แบบประเมินบทความวิจัย

การประชุมวิชาการระดับชาติ “การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ครั้งที่ 8” ประจำปี 2567

วันศุกร์ที่ 24 พฤษภาคม 2567 (ผ่านระบบออนไลน์)

1. ชื่อบทความ : การพัฒนาบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น

2. หัวข้อการประเมินบทความ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ผ่านและแก้ไข	ไม่ผ่าน	
1. บทคัดย่อภาษาไทย		✓		ควรตัด ข้อ 1 “จำนวน 1 แผน” ควรตัด ข้อ 2 “ได้แก่ มากที่สุด ... น้อยที่สุด”
2. บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		✓		ภาษาไม่สอดคล้อง “elementary” “primary school” “grade 2” และ “prathomsuksa 2” เลือกตัวใดตัวหนึ่ง “learning management plan” เป็น “instructional plan” หรือ “lesson plan” ตรวจสอบพิมพ์เล็ก พิมพ์ใหญ่ การใช้ comma ควรใช้ “enhance” แทน “promotes” ตรวจสอบไวยากรณ์ ควรใช้ “progress score” แทน “relationship development score”
3. บทนำ		✓		มีเนื้อหาครบถ้วนควรเรียบเรียงใหม่ 1. polygon สำคัญกับนักเรียนอย่างไร (ย่อหน้าที่ 3) 2. ปัญหาของการเรียน polygon (ย่อหน้าที่ 2, 4) 3. board game ช่วยให้นักเรียนเรียน polygon เรียนรู้ได้อย่างไร (ย่อหน้าที่ 5-6) 4. สรุปวิจัยอะไรบ้าง เพราะอะไร (ย่อหน้าที่ 7)
4. วัตถุประสงค์การวิจัย	✓			
5. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)	✓			
6. วิธีดำเนินการวิจัย		✓		เพิ่มตัวอย่างเป็นรูป วัตถุประสงค์และขั้นตอนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้อ่านสามารถนำไปใช้ได้จริง
7. ผลการวิจัย	✓			
8. สรุปผลการวิจัย	✓			
9. อภิปรายผล	✓			
10. ข้อเสนอแนะ		✓		ยกตัวอย่างเนื้อหาอื่นๆ ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรให้ข้อเสนอแนะการเปรียบเทียบ board game หลากๆ รูปแบบ

11. เอกสารอ้างอิง				ตรวจสอบรูปแบบการเรียนเอกสารอ้างอิง การอ้างอิงวารสารวิจัย ตรวจสอบการอ้างอิงหนังสือ การอ้างอิงวิทยานิพนธ์
12. องค์ความรู้ใหม่และคุณค่าทางวิชาการ	✓			ควรเพิ่มเติมตัวอย่างเป็นรูป วัตถุประสงคและขั้นตอนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้อ่านสามารถนำไปใช้ได้จริง

ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

- ☐ 1) บทความผ่านเกณฑ์
- ☒ 2) บทความผ่านเกณฑ์ แต่ต้องแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- ☐ 3) บทความไม่ผ่านเกณฑ์

การพัฒนาบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมของนักเรียน ประถมศึกษาตอนต้น

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1. เพื่อออกแบบบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น 2. เพื่อศึกษาผลการใช้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 3 จำนวน 15 คน โรงเรียนสาธิตละอออุทิศลำปาง อำเภอเมืองลำปาง ตำบลสบตุ๋ย จังหวัดลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ~~จำนวน 1~~ ~~แผน~~ 2) บอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยม ~~มีการสร้างแบบ~~ ^{โดยผู้แต่ง} ประเมินความเหมาะสมของบอร์ดเกมมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ~~ได้แก่~~ ^{กับ} ~~มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แล้วเสนอผู้~~ ^{แล้วเสนอผู้}เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบเนื้อหาความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขทั้งหมด 2 ครั้ง 3) แบบทดสอบวัดทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือกจำนวน 5 ข้อ 4) แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยบอร์ดเกม เรื่อง การจำแนกรูปหลายเหลี่ยม สำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 2 ~~ตาม~~ ^{ตัว} มาตรฐานประมาณค่า 3 ระดับ ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนมีคะแนนทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ก่อนเรียนเฉลี่ยรวม 4.23 และคะแนนทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม หลังเรียนเฉลี่ยรวม 4.53 โดยภาพรวมนักเรียนมีคะแนนพัฒนาการสัมพันธคิดเป็นร้อยละ 63.40 2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้บอร์ดเกม เรื่องรูปหลายเหลี่ยมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บอร์ดเกมคณิตศาสตร์, ทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม, ประถมศึกษาตอนต้น, การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

Development of Math Board Game to Enhance Polygon Classifying Skill of Elementary Students.

ABSTRACT

The aims of this study were 1. ~~To~~ ^{enhance} design a mathematics board game that promotes polygon classification skills for students in lower primary school level and 2. ~~To~~ study the results of using a mathematics board game that promotes polygon classification skills for students in lower primary school level. The ^{sample} ~~target~~ group includes 15 students in Grade 2, Room 3, La-or Uthit Lampang demonstration School, semester 2, academic year 2023. The research instruments were 1) Mathematics learning management plans on classifying polygons ~~this is 1 lesson plan~~ 2) The Polygon Board Game has created a board game suitability assessment form with a 5-level rating scale: most, a lot, medium, little, least, and then presented it to 3 experts to check the suitability content and revised 2 times in total 3) 5 items with ~~3-item~~ ^{multiple} choice Test to measure polygon classification. Before and after ~~organizing~~ ^{by} learning using board games and 4) 3-rating scale satisfaction questionnaire towards mathematics learning on polygon of Prathomsuksa 2 by board game learning. The results showed that: 1. Students have a high score on polygon classification skills. Before studying, the total average was 4.23 ~~and the polygon classification skill score~~ ^{and} After studying, the total average was 4.53. Overall, the students had a ~~relationship development~~ ^{progress} score of 63.40 percent. 2. The satisfaction ^{results} ~~towards the mathematics learning activity on classifying polygons of Prathomsuksa 2~~ ^{at} students was rated the highest level

Keywords: Math Board Game, Polygons Classifying Skill, Elementary Students, Game-based Learning

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

ทักษะคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหาทำให้สามารถคิด วิเคราะห์การแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวัน ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็น สาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื่องจากนักการศึกษาคณิตศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็น ไม่เพียงแต่ ประเทศไทยเท่านั้นที่หันมาใส่ใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้นของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ยังมี ประเทศอื่น ๆ อีกทั่วโลกที่สนใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน เช่น ออสเตรเลีย สิงคโปร์ และ สหรัฐอเมริกา สภาครูคณิตศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics หรือ NCTM) ซึ่งเป็นองค์กรสำคัญที่มีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก ได้เสนอ หนังสือมาตรฐานหลักสูตรและการประเมินผลคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ในปี ค.ศ. 1989 และหนังสือหลักการและมาตรฐาน สำหรับคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ในปี ค.ศ. 2000 ว่าด้วยมาตรฐานทางด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่ควร ส่งเสริมให้นักเรียนระดับโรงเรียนได้เรียนรู้ฝึกฝนทักษะและพัฒนาให้ดีขึ้น ประกอบด้วย การแก้ปัญหา (problem solving) การให้เหตุผล (reasoning) การสื่อสาร (communication) การเชื่อมโยง (connection) และการแสดงแทน (representation) ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้นักการศึกษาทั่วโลก รวมทั้งนักการศึกษาของไทยหันมาสนใจศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น (สมวงษ์ แปลงประสพโชค, 2558)

รูปหลายเหลี่ยม เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในสาระการเรียนรู้เรขาคณิต ที่มีสาระเรื่องหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ระดับ ประถมศึกษา ซึ่งเนื้อหาดังกล่าวเป็นพื้นฐานความรู้ในการเรียนเรื่องอื่นๆ โดยนักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง รูป หลายเหลี่ยม ได้แก่ บอกลักษณะและชนิดของรูปหลายเหลี่ยม การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ บอกรูปหลายเหลี่ยมที่อยู่ใน ชีวิตประจำวัน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้หลากหลายแนวทางและตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบ (Ministry of Education, Department of Curriculum, and Instruction Development, 2008) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนสอนให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง รูปหลาย เหลี่ยม โดยใช้กิจกรรมที่มีสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนได้หาแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นในอนาคต

ทักษะการจัดจำแนกประเภทเป็นทักษะสำคัญที่ทุกคนควรมีเนื่องจากเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่ช่วยในการ ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสมและยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิตทักษะการจัดจำแนกประเภท จึงได้รับการบรรจุไว้เป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญของนักเรียนด้านความสามารถในการคิดและเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนา เด็กวัยเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากที่ผู้วิจัยได้ลงสังเกตการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตลอออุทิศ ลำปาง เล็งเห็นปัญหาที่ เกิดขึ้นในรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การใช้ทักษะการจัดจำแนกรูปหลายเหลี่ยม อีกทั้งนักเรียนที่มีปัญหาด้านการจัดจำแนกรูป หลายเหลี่ยมสองมิติ หรือนักเรียนที่อยู่ในภาวะเรียนรู้ช้า ขาดทักษะในการตีความ มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการทางคณิตศาสตร์ไม่ เพียงพอ จึงส่งผลให้นักเรียนเรียนไม่ทันเพื่อนร่วมชั้น นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย เรียนไม่สนุก เนื่องจากทำไม่ได้ ทำไม่ทัน ไม่ ย่อยากเรียน ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้ทบทวนบทเรียนและไม่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เต็มตามศักยภาพ อีกทั้งจาก

สภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ยังขาดสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันนักเรียนด้วยกัน จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงมีส่วนทำให้ผลการเรียนไม่สำเร็จตามค่าเป้าหมายของโรงเรียนกำหนดไว้

จากปัญหาที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมเป็นฐาน (GBL: Game Based Learning) จากบอร์ดเกม ซึ่งจัดได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) อย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยใช้เกม คือ ให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องต่างๆ อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ โดยนักเรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมสูง (ทิตินา แชนนี, 2552)

การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning) เป็นวิธีหนึ่งในการเรียนรู้ที่มีจุดเด่น คือ สามารถสร้างความมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน สามารถให้ความคิดเห็นของคนที่หลากหลายร่วมกันเป็นเป้าหมายเดียวกันได้ เปิดโอกาสในการรับรู้เนื้อหาสามารถเชื่อมโยงความรู้อยู่กับสภาพแวดล้อมจริงได้ ลดความแตกต่างระหว่างผู้เรียนแต่ละคน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (ธูปนันท สุวรรณนิษฐ์, 2560) โดยกระแสนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ทำให้พบว่าการเล่นบอร์ดเกมหรือเกมกระดาน (Board Game) เป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย สามารถสร้างความสนุกสนานผสมผสานเข้ากับการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เป็นสื่อที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและต้องการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ซึ่งกิจกรรมบอร์ดเกมทางการศึกษามีกระบวนการในการเล่นเช่นเดียวกันกับบอร์ดเกมทั่วไป โดยบอร์ดเกมการศึกษา ควรมีกฎกติกาที่ง่าย ๆ ที่เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ นอกจากนี้ การเล่นเกมยังสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้มีความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายลดความเครียด อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการทั้งด้านร่างกายอารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา (Intasara, 2019) เมื่อเปรียบเทียบการเรียนการสอนโดยใช้เกมกับการสอนแบบบรรยาย และการฝึกอบรม พบว่าการสอนผ่านเกมมีข้อดีมากกว่าการสอนแบบปกติ เช่น การมีส่วนร่วมของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันทีและผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนหรือเกมเข้ากับบริบทชีวิตจริงได้ง่ายกว่า (Trybus, 2014)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมีการคิดวิธีที่จะแก้ไขปัญหา โดยนำบอร์ดเกมคณิตศาสตร์เรื่อง การจำแนกรูปหลายเหลี่ยม เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหานักเรียนชั้นประถมตอนต้น ดังต่อไปนี้ 1. ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บางกลุ่มไม่สามารถจำแนกรูปหลายเหลี่ยมได้ 2. ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บางกลุ่มไม่ชอบชอบการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยม 3. ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บางกลุ่มไม่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนขณะทำงานกลุ่ม จากปัญหาข้างต้นถ้าผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าถ้าผู้เรียนไม่ได้รับการแก้ไขหรือพัฒนาจะทำให้ผู้เรียนนั้นไม่ชอบหรือมีเจตคติที่ไม่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยม และทำให้ผู้เรียนนั้นไม่สามารถจำแนกรูปหลายเหลี่ยมได้ อีกทั้งยังนำเรื่องรูปหลายเหลี่ยมไปต่อยอดในเนื้อหาอื่นในวิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้รวมถึงไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่นและไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งบอร์ดเกมที่น่ามาใช้แก้ปัญหานี้เป็นเกมที่สร้างความสนุกสนานและเพลิดเพลินในการเล่นและยังสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 15 คน ในโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ ลำปาง สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ของจังหวัดลำปาง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 แผน รวม 1 ชั่วโมง แล้วเสนอผู้วิจัย 1 คน พบว่าเกณฑ์การวัดและประเมินยังไม่ชัดเจน จึงปรับแก้ไขโดยการเขียนระบุคะแนนลงในเกณฑ์ จากนั้นทำเครื่องมือวัดและประเมินรวมเป็น 1 ตาราง แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ ลำปาง จำนวน 15 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในครั้งนี้

2.2 บอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยม โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับบอร์ดเกม ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมที่นำกลไกของบอร์ดเกม Spot it คือ เกมจับคู่ภาพ ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปหลายเหลี่ยม เพราะพบเจอปัญหานักเรียนขาดทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ดังนั้นการเล่นบอร์ดเกม Spot it จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียน จดจำชื่อของรูปทรงต่าง ๆ ได้ถูกต้อง และช่วยเพิ่มทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ผู้วิจัยจึงคิดสร้างบอร์ดเกม Spot it เรื่องรูปหลายเหลี่ยม โดยบอร์ดเกม Spot it ประกอบด้วยรูปเรขาคณิต สองมิติ ได้แก่ วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม กติกาในการเล่นบอร์ดเกม คือให้นักเรียนจับคู่ หรือจับกลุ่ม (ไม่ควรเกิน 5) หารูปที่เหมือนกันในการ์ดแต่ละใบ และเก็บสะสมการ์ดไปเรื่อย ๆ โดยการ์ดมีทั้งหมด 60 ใบ และมีการวิพากษ์ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาในการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของบอร์ดเกมมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบเนื้อหาความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขทั้งหมด 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 แก้ไขรูปภาพ ลักษณะของรูปเรขาคณิต 2 มิติ เรื่องรูปหลายเหลี่ยม ที่ใช้ในการสร้างบอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยมให้มีความชัดเจน เหมาะสม เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น และแก้ไขคู่มือการเล่นบอร์ดเกม และครั้งที่ 2 แก้ไขกระดานของบอร์ดเกมให้เป็นกระดานแข่งและเคลือบกระดานเพื่อความคงทน และเพิ่มกล่องใส่บอร์ดเกม

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือกจำนวน 5 ข้อ

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม และสร้างแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ มาก ปานกลาง น้อย แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 1 คน ผลการตรวจสอบพบว่าประเด็นในการประเมินยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาและมีความคลุมเครือ จึงได้มีการปรับแก้ไขประเด็นให้ชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหามากยิ่งขึ้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิจัยจากคณะครูศาสตราจารย์สาขาการศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาลำปาง เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตละอออุทิศลำปาง ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. ผู้วิจัยบันทึกคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมในบอร์ดเกมคณิตศาสตร์

3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์การจำแนกรูปหลายเหลี่ยม สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 3 ซึ่งผู้วิจัยใช้ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมงจำนวน 1 แผนการจัดการเรียนรู้ และดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบปกติเรื่อง การจำแนกรูปหลายเหลี่ยม สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 3 ซึ่งผู้วิจัยใช้ระยะเวลาสอน 1 ชั่วโมง จำนวน 1 แผน โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนไปพร้อมกันทั้ง 3 ห้อง

4. หลังจากดำเนินการสอนแล้ว ผู้วิจัยบันทึกคะแนนของผู้เรียน โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม

5. นำคะแนนจากบอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม ทำการวิเคราะห์ค่าคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์

2. วิเคราะห์ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้โดยบอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยม หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

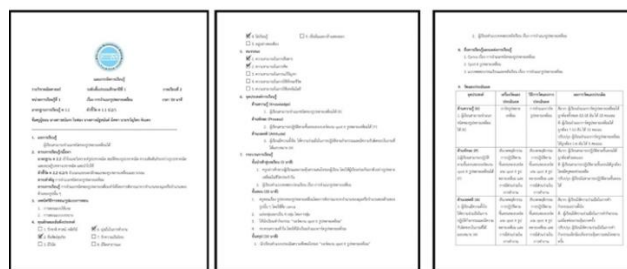
ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตลอออุทิศ ลำปาง โดยใช้ชุดบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม พบว่า

1. เพื่อออกแบบชุดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น

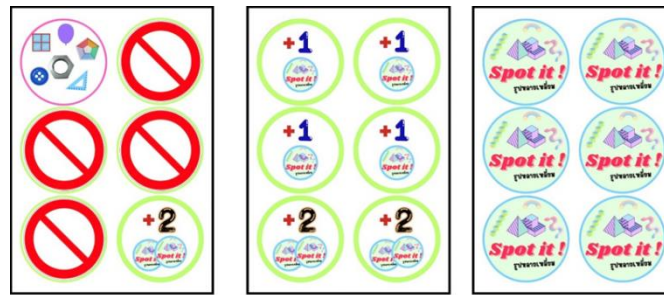
1.1 เกณฑ์การวัดและประเมินยังไม่ชัดเจน จึงปรับแก้ไขโดยการเขียนระบุคะแนนลงในเกณฑ์



ภาพที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้



ภาพที่ 3 สื่อการเรียนการสอน spot it



ภาพที่ 4 สื่อการเรียนการสอน spot it

ตอนที่ 2 ผลการใช้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม

ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ก่อนเรียนเฉลี่ยรวม 4.23 และคะแนนทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม หลังเรียนเฉลี่ยรวม 4.53 โดยภาพรวมนักเรียนมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์คิดเป็นร้อยละ 63.40 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้บอร์ดเกม

นักเรียน	Pretest	Posttest	คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์
A	4	5	ร้อยละ 100
B	2	4	ร้อยละ 67
C	3	4	ร้อยละ 50
D	3	4	ร้อยละ 50
E	3	4	ร้อยละ 50
F	5	5	ร้อยละ 0
G	3	3	ร้อยละ 0
H	4	4	ร้อยละ 0
I	5	5	ร้อยละ 0
J	5	5	ร้อยละ 0
K	5	5	ร้อยละ 0
L	5	5	ร้อยละ 0
M	5	5	ร้อยละ 0
N	5	5	ร้อยละ 0
O	5	5	ร้อยละ 0
คะแนนเฉลี่ย	4.23	4.53	63.40

ผลการศึกษาพบว่าโดยภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมบอร์ดเกมสรุปหลายเหลี่ยมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 2.38$, $SD = 0.16$) เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน พบว่าหัวข้อบอร์ดเกมสรุปหลายเหลี่ยมมีสี่ด้านสวยงามมีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีรายการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 2.67$, $SD = 0.72$) รองลงมาคือหัวข้อได้ฝึกฝนและพัฒนาเพิ่มพูนความสามารถในการจำแนกรูปหลายเหลี่ยม มีรายการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 2.47$, $SD = 0.74$) และหัวข้อได้

ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกสนาน ($\mu = 2.40$, $SD = 0.83$) กับ หัวข้อนักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้ถูกต้องตามคู่มือ ($\mu = 2.40$, $SD = 0.83$) มีรายการประเมินอยู่ในระดับมากเช่นกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมของบอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยม

หัวข้อ	μ	S.D.	การแปลผล
1. ได้ฝึกฝน และพัฒนาเพิ่มพูนความสามารถในจำแนกรูปหลายเหลี่ยม	2.47	0.74	มาก
2. บอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยมมีสีสันสวยงาม	2.67	0.72	มาก
3. บอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยมมีขนาดรูปภาพที่เหมาะสม	2.27	0.70	ปานกลาง
4. ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ไปใช้ในชีวิตจริงได้	2.27	0.80	ปานกลาง
5. ได้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุข และสนุกสนาน	2.40	0.83	มาก
6. คำอธิบายกติกาการเล่นบอร์ดเกมรูปหลายเหลี่ยมมีความชัดเจน	2.20	0.86	ปานกลาง
7. นักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้ถูกต้องตามคู่มือ	2.40	0.83	มาก
ภาพรวม	2.38	0.16	มาก

*หมายเหตุ: ระดับ 1.00 - 1.67 เท่ากับต้องปรับปรุง ระดับ 1.68 - 2.32 เท่ากับพอใช้ ระดับ 2.33 - 3.00 เท่ากับดีมาก

อภิปรายผล

1. การออกแบบบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น จากผลการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ เนื่องจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นจำนวน 1 แผน เป็นแนวทางการจัดการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยการใช้เกมเป็นฐาน ที่มีกฎเกณฑ์ กติกา เงื่อนไข หรือข้อตกลงร่วมกันที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน ทำให้เกิดความสนุกสนาน ร่าเริง อีกทั้งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสามารถนำไปปรับการเรียนรู้อิงทางคณิตศาสตร์และสามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนให้ดีขึ้น โดยเกมทางคณิตศาสตร์ จะเป็นกิจกรรมที่สามารถสร้างเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจต่อนักเรียน และจัดเป็นกิจกรรมที่เรียนรู้แล้วไม่เบื่อหน่าย ส่งผลให้การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ดีขึ้นและเสริมสร้างพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มั่นคง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Pinter (1977) กล่าวว่าเกมคณิตศาสตร์ถือเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนรักในวิชาคณิตศาสตร์ การนำเกมและการเล่นมาใช้ในการวัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะทำให้เกิดความตื่นเต้นเร้าใจจะรู้สึกชอบเล่นเกมต่าง ๆ เมื่อเด็กเรียนรู้มากขึ้น เกมที่เด็กเล่นก็จะซับซ้อนยิ่งขึ้น และเมื่อเด็กประสบผลสำเร็จในการเล่นเกมนั้น ๆ ก็จะส่งผลให้เด็กมีโอกาสประสบผลสำเร็จในเกมต่อ ๆ ไป

2. การศึกษาผลการใช้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่าบอร์ดเกมคณิตศาสตร์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจำแนกรูปหลายเหลี่ยมของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มีระดับพัฒนาการสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ทั้งนี้หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์แล้ว นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน อีกทั้งยังช่วยให้มีทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีความสนใจ สามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ยาวนานขึ้น ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน และช่วยพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เอลิมเกียร์ติ ตุ่นแก้ว (2553) กล่าวว่า ความพึงพอใจคือความรู้สึกหรือทัศนคติเชิงบวกของบุคคลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เกิดความรู้สึกที่ดีชอบและประทับใจต่อการให้บริการและการรับบริการในทุกสถานการณ์ การตอบสนองในความต้องการเป็นความรู้สึกในทางบวก แล้วทำให้เกิดเป็นความสุขและความสนุกสนาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้หรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ครูควรพิจารณาเนื้อหา และเวลาให้เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย นักเรียนจึงต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์

1.2 ควรมีการสะท้อนผลให้นักเรียนทราบระดับความสามารถในทักษะการสื่อสารและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ของตน และควรเสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถของนักเรียนด้วย

1.3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูต้องมีการทบทวนความรู้เดิม เพื่อดึงความรู้เดิมให้แก่ผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเตรียมความพร้อมที่จะรับข้อมูล และประสบการณ์ใหม่ ซึ่งผู้สอนจะต้องใช้กิจกรรมที่หลากหลายให้กับนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ นอกจากเรื่องทักษะรูปหลายเหลี่ยม หรือในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ในการพัฒนาทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหาเนื่องจากเป็นทักษะที่สำคัญที่ต้องอาศัยการฝึกฝนเช่นเดียวกับทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอทางคณิตศาสตร์

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ ระหว่างนักเรียนในระดับชั้นเดียวกัน ห้องอื่นๆในการทำวิจัยครั้งต่อไป เพื่อศึกษาว่านักเรียนห้องใดเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมทางคณิตศาสตร์ แล้วเกิดทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอทางคณิตศาสตร์สูงที่สุดโดยที่เนื้อหาจะต้องมีความเหมาะสม และนักเรียนในระดับชั้นเดียวกันจะต้องเรียนในหลักสูตรที่สอดคล้องกัน

เอกสารอ้างอิง

- Intasara, W. (2019). Game based learning the latest trend education 2019, Turning a classroom into a playroom Game Based Learning. Bangkok: Suan Dusit University. (in Thai)
- Ministry of Education. (2008). Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008). Bangkok: Agricultural CooperativeFederation of Thailand.
- Pinter. (1977). The result of a comparative study, study spelling words using word games: 710 – 711.
- Trybus, J. (2014). Game-based learning: What it is, why it works, and where it's going. Retrieved 2015, March 4, from <http://www.newmedia.org/game-based-learning-what-it-is-why-it-works-and-where-its-going.html>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551).สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ทิตนา แคมณี. (2552). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
คุรุสภาลาดพร้าว.

สมวงศ์ แปลงประสพโชค. (2558). ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2567,
จาก <http://mathprocess2558.blogspot.com/2015/05/blog-post.html>.

ฐปนันท สุวรรณนิษฐ์. (2560). การออกแบบเกมการ์ดเพื่อสร้างความเข้าใจในการเรียนหลักสูตรออกแบบสื่อสาร. ในเอกสาร
รวบรวมบทความวิจัยหลังการประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยครั้งที่ 13 : วิจัยนวัตกรรมขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม.
มหาวิทยาลัยนเรศวร (หน้า 1700-1715). จังหวัดพิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เฉลิมเกียรติ ตุ่นแก้ว. (2553). ความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อการบริหารงานโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
การศึกษานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ราชภัฏเชียงราย.