

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงความรู้ทาง
คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT
ร่วมกับเกมการศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก (บุญญานุสาสน์ประชาสรรค์)

The Development of Problem Solving and Mathematical
Connection Abilities "Decimal Problems" using the 4 MAT with
Didactic Games of Primary 5 Students at Wat Mai Huay Luek School
(Boonyanusat Prachasan)

¹ศิริพร ปิงสุแสน Siriporn Pingsusaen

²รัตนา ศรีทัศน์ Ratana Srithus

¹²ภาควิชาคณิตศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

¹²Department of Mathematics, Faculty of Science Silpakorn University

¹Corresponding author, e-mail: PINGSUSAEN_S@silpakorn.edu

Received June 3, 2023; Revised November 1, 2023; Accepted: December 7, 2023



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก (บุญญานุสาสน์ประชาสรรค์) จำนวน 12 คน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 53.90 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 70.40 และ 77.20 ตามลำดับ และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้ปัญหา; ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์; เกมการศึกษา



Abstract

The research aimed to study the learning achievement, the problem solving and mathematical connection abilities together with the satisfaction of students using the 4 MAT with didactic games. The target group consisted of 12 fifth-grade students at Wat Mai Huay Luek School (Boonyanusat Prachasan), derived by purposive sampling. The research instruments were: 1) lesson plans 2) an achievement test 3) an ability test on problem solving ability 4) an ability test on mathematical connection ability and 5) a satisfaction assessment form. Statistics used to analyze data were percentage, mean, standard deviation, and The Effectiveness Index (E.I.). The results showed that: 1) the efficiency index of the learning achievement after learning by the 4 MAT with didactic games was 53.90% 2) the efficiency indices of the problem solving and mathematical connection abilities after learning by the 4 MAT with didactic games were 70.40% and 77.20%, respectively and 3) the level of satisfaction from the students was the highest level.

Keywords: Problem solving ability; Mathematical connection ability; Didactic game

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต รวมถึงสถิติและความน่าจะเป็น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และกัลยาณี หนูพัด ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ปัจจุบันนักเรียนยังขาดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ สาเหตุเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครู ส่วนใหญ่จะเน้นที่เนื้อหาวิชาการมากกว่าทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จึงทำให้ครูไม่คุ้นเคยกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์นี้ ทำให้นักเรียนเกิดคำถามบ่อยครั้งว่า “เรียนคณิตศาสตร์ไปทำไม สุดท้ายก็ใช้แค่การบวก ลบ คูณ หาร” อีกทั้งยังส่งผลต่อเจตคติที่ไม่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย จึงส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั่นเอง (กัลยาณี หนูพัด, 2559)

การเรียนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) และอัมพร ม้าคะนอง กล่าวถึงทักษะการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ว่าเป็น ความสามารถของนักเรียนในเรื่องการเชื่อมสัมพันธ์ของความรู้หรือเกี่ยวกับปัญหาของคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนมากับความรู้ ความเข้าใจปัญหา หรือสถานการณ์อื่นที่ตนเองพบ รวมทั้งการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความเข้าใจคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคะนอง, 2559) จึงอาจกล่าวได้ว่า ความสามารถในการ

แก้ปัญหาและการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน และมีการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสมอง อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะพัฒนาการคิด ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขและครูต้องเข้าใจกระบวนการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องให้เหมาะสมกับการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก เพื่อให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่หากผู้สอนทำการละเลยหรือใช้วิธีการสอนที่ซ้ำซาก ก็จะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสมองเพียงซีกเดียวและในเรื่องที่ผู้เรียนไม่ถนัดก็จะไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร (เอียร์ พานิช, 2544) จากงานวิจัยของนันทิยา พรหมทา ที่ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (นันทิยา พรหมทา, 2559)

จากงานวิจัยข้างต้น อาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา อาจเป็นแนวทางหนึ่งที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ และอาจส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก (บุญญานุสาสน์ประชาสรรค์) เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนยังขาดความรู้ ความเข้าใจ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก (บุญญานุสาสน์ประชาสรรค์) จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้



1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับมาตรฐานและตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชาและขอบเขตเนื้อหา สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม แบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักรู้ โดยใช้การถาม-ตอบในรูปแบบเกมของ Vonder go

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด นักเรียนจะสามารถสร้างความคิดรวบยอดขึ้นด้วยตนเอง โดยใช้การถามตอบในรูปแบบเกมของ Vonder go

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อใช้ในการถาม-ตอบในรูปแบบเกมของ Vonder go

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องนำความรู้และแนวคิดที่ได้มาทดลองปฏิบัติจริงและศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยใช้การถาม-ตอบในรูปแบบเกมของ Vonder go

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการประยุกต์ รวมทั้งรับฟังข้อวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานหรือผลงานของตนเองและนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ พร้อมทั้งนำองค์ความรู้ไปเชื่อมโยงกับปัญหาจริง

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยการวัดและประเมินผล ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item objective congruence; IOC) พบว่า ค่า IOC ได้ 1.00

1.5 ปรับแก้แผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก (บุญญานุศาสน์ประชาสรรค์) อำเภอมะนัง จังหวัดนครปฐม จำนวน 6 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา สาระการเรียนรู้และวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 20 คะแนน และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) เพื่อนำไปหาค่า IOC พบว่า ค่า IOC ได้ 1.00

2.4 ปรับแก้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำแบบทดสอบนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มเดิม)

2.5 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ พบว่า มีค่าความยาก (P) เท่ากับ 0.50-0.67 ค่าอำนาจจำแนก 0.33-0.67 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach alpha procedure) ได้เท่ากับ 0.88

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกไว้ 20 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบเป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ มี 4 รายการประเมิน ได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหา การเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหา การใช้วิธีการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล

3.2 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) ตรวจสอบค่า IOC พบว่า ค่า IOC ได้ 1.00

3.2 ปรับแก้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำแบบทดสอบนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มเดิม)

3.4 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ พบว่า มีค่าความยาก (P) เท่ากับ 0.43-0.47 ค่าอำนาจจำแนก 0.33-0.47 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach alpha procedure) ได้เท่ากับ 0.21

3.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ที่คัดเลือกไว้ 4 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.2 สร้างแบบทดสอบเป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ แบ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้กับวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ข้อ เชื่อมโยงกับวิชาอื่น จำนวน 1 ข้อ และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน จำนวน



1 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ข้อละ 9 คะแนน

4.3 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) ตรวจสอบค่า IOC พบว่า ค่า IOC ได้ 1.00

4.4 ปรับแก้แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำแบบทดสอบนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มเดิม)

4.5 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ พบว่า มีค่าความยาก (P) เท่ากับ 0.28-0.44 ค่าอำนาจจำแนก 0.31-0.39 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach alpha procedure) ได้เท่ากับ 0.24

4.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่คัดเลือกไว้ 3 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

5) แบบประเมินความพึงพอใจ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

5.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

5.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อคำถาม ซึ่งถามใน 5 ประเด็นคือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ด้านการประเมินผล และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม

5.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) ตรวจสอบค่า IOC พบว่า ค่า IOC ได้ 1.00

5.4 ปรับแก้แบบประเมินความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำแบบประเมินนี้ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายซึ่งคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 12 คน โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก (บุญญานุศาสน์ประชาสรรค์) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 4 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ

2.2 ดำเนินการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวน 5 แผน

2.3 หลังจากดำเนินการสอนเสร็จสิ้น ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 4 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดิมกับแบบทดสอบก่อนเรียน มาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกับเกณฑ์

2.4 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา จำนวน 18 ข้อคำถาม แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์

เพื่อหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกับเกณฑ์

3. การวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มเป้าหมาย โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับ เกมการศึกษา ในรูปแบบของมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้ ระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการจัดการเรียนการสอน แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา พบว่า

คะแนนเต็ม ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน	จำนวน นักเรียน	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
20	12	60	157	0.539

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.539 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.539 หรือคิดเป็นร้อยละ 53.90

วัตถุประสงค์ที่ 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ความสามารถในการแก้ปัญหาของการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา พบว่า

คะแนนเต็ม ความสามารถในการ แก้ปัญหา	จำนวน นักเรียน	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
24	12	75	225	0.704

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.704 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา มีความสามารถในการแก้ปัญหา เพิ่มขึ้น 0.704 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.40

วัตถุประสงค์ที่ 3 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา พบว่า

คะแนนเต็ม ความสามารถในการ เชื่อมโยงความรู้ ทางคณิตศาสตร์	จำนวน นักเรียน	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
27	12	61	264	0.772

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.772 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น 0.772 หรือคิด

เป็นร้อยละ 77.20

วัตถุประสงค์ที่ 4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา พบว่า

ด้าน	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1	ด้านเนื้อหา	4.22	0.54	มาก
2	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.48	มากที่สุด
3	ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	4.25	0.61	มาก
4	ด้านการประเมินผล	4.19	0.59	มาก
5	ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม	4.42	0.61	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.32	0.31	มาก

ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา อยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมีค่าเท่ากับ 4.32 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.31 โดยเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.50$, S.D.= 0.48) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม ($\bar{X} = 4.42$, S.D.=0.61) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.25$, S.D.=0.61) ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.22$, S.D.=0.54) และด้านการประเมินผล ($\bar{X} = 4.19$, S.D.= 0.59)

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.539 หรือคิดเป็นร้อยละ 53.90 (ค่าดัชนีประสิทธิผล = 0.539) ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนได้คิดวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีคิดในการแก้โจทย์ปัญหา ทศนิยมผ่านการกระทำ จึงทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นและเป็นความรู้แบบคงทน สามารถนำความรู้ที่มีมาประยุกต์ในการเรียนเนื้อหาอื่นๆ ได้ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้น การร่วมมือกันในการทำกิจกรรม สอดคล้องกับพรพีโร แก้วสมบัติ ที่กล่าวว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่ผ่านประสบการณ์ทุกอย่างครบทุกขั้นตอนจะได้รับประสบการณ์และได้รับความรู้ไปพัฒนาความคิด (พรพีโร แก้วสมบัติ, 2551) และสอดคล้องกับสิทธิพงษ์ สีนสวัสดิ์ และคณะ ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้พื้นฐานทางเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (สิทธิพงษ์ สีนสวัสดิ์ และคณะ, 2557) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนันทิยา พรหมทา ที่ศึกษาการพัฒนากิจกรรมที่การเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (นันทิยา พรหมทา, 2559)

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา มีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น 0.704 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.40 (ค่าดัชนีประสิทธิผล = 0.704) ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษาเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้ลองฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดองค์ความรู้ หากนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จะได้รับคำแนะนำและช่วยตรวจสอบความถูกต้องจากครูหรือเพื่อน ครูและนักเรียนมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้เทคนิค วิธีการ ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาครั้งใหม่ เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เมื่อเจอสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกัน นักเรียนจะสามารถแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ดีขึ้น สอดคล้องกับกองสิน อ่อนวาด ที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (กองสิน อ่อนวาด, 2550)

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น 0.772 หรือคิดเป็นร้อยละ 77.20 (ค่าดัชนีประสิทธิผล = 0.772) ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เน้นการสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน มีการสร้างความตระหนักรู้และยอมรับความสำคัญของเรื่องที่เรียน ผู้สอนมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ความคิดของตนให้กว้างและลึกซึ้งขึ้น โดยการให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย และสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง ทำให้นักเรียนต้องใช้ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสุนันทา บ้านกล้วย ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (สุนันทา บ้านกล้วย, 2556)

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหา ทศนิยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.32, S.D. = 0.31) ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนได้รับทั้งความรู้และประสบการณ์ มีความเพลิดเพลิน สนุกกับการเรียนรู้ ส่วนครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำ เป็นผู้จัดประสบการณ์ให้นักเรียนในการแก้ปัญหาและกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของขั้นตอนทุกขั้นตอนของการเรียนการสอน โดยเน้นเรื่องการอ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ และเลือกวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และสามารถแก้โจทย์เหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ที่กระตุ้นความสนใจได้เป็นอย่างดี มีความตื่นตัวและสนุกไปพร้อมกับการเรียนคณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนและมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนนี้อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับสุคนธ์ สินธพานนท์ ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ไว้ว่า ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในวิชาต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันกันอย่างสร้างสรรค์ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับประสบการณ์เดิม ทำให้การเรียนรู้



มีความหมายต่อนักเรียน เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งที่เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานกลุ่ม การอภิปราย และการประยุกต์ความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ มีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และช่วยให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงอย่างมีประสิทธิภาพ (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2558)

องค์ความรู้ใหม่

จากงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ 8 ขั้นตอน และมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ ครูผู้สอนเริ่มต้นจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ว่า “ทำไมเราจึงต้องเรียนรู้เรื่องนี้”

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ หรือสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ ขั้นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักรู้และยอมรับความสำคัญของเรื่องที่เรียนโดยใช้เกม

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด เมื่อนักเรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่เรียนแล้ว ผู้สอนจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดขึ้นด้วยตนเอง โดยใช้เกม

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด เมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์และเกิดความคิดรวบยอดหรือแนวคิดได้พอสมควรแล้ว ครูผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความรู้ความคิดของตนเองให้กว้างและลึกซึ้งมากขึ้น โดยให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น การเรียนรู้ในขั้นที่ 3 และ 4 นี้คือ การตอบคำถามว่า “สิ่งที่ได้เรียนรู้คืออะไร”

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ ในขั้นนี้ ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้และความคิดที่ได้จากการเรียนรู้ในขั้นที่ 3 และ 4 มาทดลองปฏิบัติจริงและศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นโดยใช้เกม

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง จากการได้ลองปฏิบัติในขั้นที่ 5 ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ถึง จุดเด่น-จุดด้อย ของแนวคิด มีความเข้าใจแนวคิดนั้นได้กระจ่างขึ้น ในขั้นนี้ครูผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความรู้ความสามารถของตน โดยการนำความรู้ ความเข้าใจนั้นไปใช้หรือประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานหรือผลงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง ดังนั้นคำถามที่ใช้ในขั้นที่ 5 และ 6 นี้คือ “จะอย่างไร”

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการประยุกต์ เมื่อผู้เรียนได้สร้างสรรค์ชิ้นงานหรือผลงานของตนเองตามความถนัดแล้ว ครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานหรือชิ้นงานของตัวเอง พร้อมกับชื่นชมกับความสำเร็จและเรียนรู้ที่จะวิพากษ์วิจารณ์และรับฟังอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำไปปรับปรุงชิ้นงานหรือผลงานของตนเองให้ดีขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด ขั้นนี้เป็นขั้นของการขยายขอบข่ายของความรู้ ความเข้าใจ โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดซึ่งกันและกัน และร่วมกันอภิปราย เพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับและนำไปเชื่อมโยงกับปัญหาจริง คำถามที่ใช้ในการอภิปราย คือ “ถ้า” ซึ่งอาจจะนำไปสู่การเรียนรู้ประเด็นใหม่ๆ สำหรับผู้เรียนในการที่จะเริ่มต้นวัฏจักรของการเรียนรู้ของเรื่องใหม่ต่อไปได้

บทสรุป

งานวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยมียุทธศาสตร์เป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวัดใหม่ห้วยลึก (บุญญานุศาสน์ประชาสรรค์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 53.90 70.40 และ 77.20 ตามลำดับ นอกจากนี้ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- 1) การจัดการเรียนรู้มีการใช้อินเตอร์เน็ต และคอมพิวเตอร์ ควรตรวจความพร้อมของอุปกรณ์เสมอ
- 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษาใช้เวลาค่อนข้างมาก ครูควรเตรียมความพร้อมด้านสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อ และอุปกรณ์การเรียนรู้ต่างๆ
- 3) ควรเลือกโจทย์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน จากง่ายไปหายาก และการใช้ภาษาของโจทย์ให้เหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละระดับชั้น เพื่อความเข้าใจในเนื้อเพิ่มมากขึ้น
- 4) ในการพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ครูควรเลือกโจทย์ที่สอดคล้องประเด็นที่ต้องการเชื่อมโยง และคำนึงถึงพื้นฐานนักเรียนในระดับชั้นนั้นๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1) ควรมีการศึกษาการพัฒนาความสามารถในทักษะอื่นๆ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับเกมการศึกษา
- 2) การจัดกิจกรรมควรให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีคิดที่หลากหลายในการหาคำตอบอย่างเป็นระบบและถูกต้องมากยิ่งขึ้น
- 3) ในการออกแบบเกณฑ์การวัดความสามารถสำหรับทักษะอื่นๆ ควรคำนึงถึงคำอธิบายในเกณฑ์การพิจารณาที่จะต้องมีความชัดเจนในแต่ละระดับของการให้คะแนน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.



- กองสิน อ่อนวาด. (2550). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- กัลยาณี หนูพัด. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เจียร พานิช. (2544). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สวัสดิวังษ์.
- นันทิยา พรหมทา. (2559). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบลูม เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกล.
- พรพิไร แก้วสมบัติ. (2551). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT. *ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สิทธิพงษ์ สิ้นสวัสดิ์. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 8(1): 127-135.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนันทา บ้านกล้วย. (2556). ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 6(3): 193-210.
- อัมพร ม้าคอง. (2559). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

