

ปี การศึกษา 2568

นวัตกรรม

การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์
เรื่องคณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตของเรา
ด้วยสมุดเล่มเล็ก
ผ่านกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5E)
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



นางสาวยุภาวัลย์ แदनพันธ์
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหว

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1



คำนำ

เอกสารนวัตกรรม เรื่อง “การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องคณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตของเรา ด้วยสมุดเล่มเล็กผ่านกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน การจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ใกล้ตัว เช่น การคำนวณค่าใช้จ่าย การวางแผน และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล การสร้างสมุดเล่มเล็กเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสรุปความรู้ด้วยภาษาของตนเองและเกิดความภาคภูมิใจในผลงาน นวัตกรรมนี้ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างเต็มที่ ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ควบคู่กันการดำเนินงานเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่านวัตกรรมฉบับนี้จะ เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนทุกคนที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
1. ที่มาและความสำคัญ	2
2. เป้าหมายในการดำเนินนวัตกรรม	2
3. เครื่องมือที่ใช้	2
4. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม	5
5. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
6. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้	13
7. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย	14
8. บทเรียนที่ได้รับ	19
9. ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนานวัตกรรม	20
10. เงื่อนไขความสำเร็จ	20
11. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในการดำเนินการ	20
12. ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	22
ภาคผนวก	24

1. **ชื่อนวัตกรรม** "การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องคณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตของเรา ด้วยสมุดเล่มเล็กผ่านกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. **ผู้จัดทำ** นางสาวยุภาวัลย์ แดนพันธ์ ตำแหน่งครู
3. **ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม** 16 พฤษภาคม 2568 – 31 มีนาคม 2569
4. **ที่มาและความสำคัญ**

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การซื้อขายสินค้า การคำนวณเวลา การวัดพื้นที่ หรือการคิดร้อยละของสิ่งของต่าง ๆ แต่จากการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงได้อย่างลึกซึ้ง ขาดแรงจูงใจในการเรียน และมองว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยากและน่าเบื่อ

เพื่อตอบโจทย์ปัญหานี้ ผู้จัดทำจึงได้พัฒนานวัตกรรม “การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องคณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตของเรา ด้วยสมุดเล่มเล็กผ่านกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5E)” ซึ่งใช้ โจทย์คณิตศาสตร์จากชีวิตจริง เป็นสื่อกลาง เช่น การคำนวณเงินในร้านค้า การวัดพื้นที่รอบบ้าน การคิดต้นทุนและกำไรของสินค้า เป็นต้น เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาจากบริบทใกล้ตัว

กระบวนการเรียนรู้แบบ 5E ประกอบด้วย

1. Engagement (กระตุ้นความสนใจ)
2. Exploration (สำรวจและค้นหา)
3. Explanation (อธิบายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้)
4. Elaboration (ขยายความรู้และประยุกต์ใช้)
5. Evaluation (ประเมินผลและสะท้อนคิด)

เมื่อผลสนกับการจัดทำ สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตของเรา ที่นักเรียนสร้างสรรค์ด้วยตนเอง จะช่วยให้ ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึก สนุกกับการเรียนรู้ และเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันอย่างแท้จริง ดังนั้น นวัตกรรม การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องคณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตของเรา ด้วยสมุดเล่มเล็กผ่านกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างทักษะ การคิดวิเคราะห์ โจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้วิเคราะห์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นและ ใช้เหตุผลในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ เป็นไปอย่างมีหลักการและยั่งยืน

5. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้โจทย์คณิตศาสตร์จากบริบทชีวิตจริง ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ 5 ขั้น (5E) และการสร้างสมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการการใช้สมุดเล่มเล็กผ่านกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)

6. เป้าหมายในการดำเนินนวัตกรรม

6.1 เชิงปริมาณ

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 70 มีคะแนนการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังการเรียนรู้สูงขึ้นจากคะแนนก่อนการใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนการทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

6.2 เชิงคุณภาพ

1. นักเรียนจะมีความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) และสมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
2. นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงผ่านสมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)

7. เครื่องมือที่ใช้

1. สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์: ใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (The 5 E's of Inquiry-Based Learning) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ

3. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ (Lesson Plans)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 แผนการสอนที่ออกแบบตามขั้นตอนการเรียนรู้ที่ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหาจริง แผนการศึกษามีการอธิบายขั้นตอนการจัดการ ตั้งแต่กิจกรรมเริ่มต้น กิจกรรมหลัก และกิจกรรมสรุป)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหา เศษส่วนและจำนวนคละ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาพื้นที่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

4. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบที่ใช้วัดผลก่อนและหลังการเรียนการสอน เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์

5. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์

ขั้นตอนการใช้เครื่องมือ

1. ก่อนการเรียนการสอน

ทำการประเมินความรู้พื้นฐานโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน

2. ระหว่างการเรียนการสอน

ใช้แผนการการเรียนรู้และบันทึกการสังเกตการมีส่วนร่วมของนักเรียนในกิจกรรม

3. หลังการเรียนการสอน

ใช้แบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม

1. วิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อทำความเข้าใจระดับความรู้และความต้องการของนักเรียน

2. วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อตรวจสอบมาตรฐานการเรียนรู้และกำหนดเป้าหมายการสอนที่ชัดเจน

3. วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อเชื่อมโยงเรื่องการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์กับกิจกรรมสมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์

4. ออกแบบกิจกรรม ที่เชื่อมโยงกับการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์กับกิจกรรมสมุด เล่มเล็กคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการ 5 ขั้น (5E)

การออกแบบกิจกรรม

1. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์
2. ศึกษากระบวนการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น (5E)
3. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan)

ขั้นตอนที่ 1: วิเคราะห์หลักสูตร

ศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเฉพาะหัวข้อ เรื่องร้อยละ และระบุเนื้อหาที่สำคัญที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2: ออกแบบกิจกรรม

สร้างกิจกรรมที่เชื่อมโยงการใช้ทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์กับกิจกรรม สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ ใช้กระบวนการ 5 ขั้น (5E) เป็นกรอบในการออกแบบ โดยให้ผู้เรียนทำงานกลุ่มในการแก้ปัญหาจริง

ขั้นตอนที่ 3: กำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

ระบุขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินกิจกรรม เช่น การให้คำถาม การทำงานกลุ่ม การนำเสนอ ผลงาน และการประเมินผล

ขั้นตอนที่ 4: ตรวจสอบและทบทวน

ทบทวนแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตามหลักการ 5 ขั้น (5E) และสามารถ นำไปใช้ในการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์กับกิจกรรมสมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์

4. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
5. สร้างแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการคิดวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
6. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 1: กำหนดจุดประสงค์การทดสอบ

ระบุทักษะที่ต้องการทดสอบ เช่น การคิดวิเคราะห์ การใช้วิธีการคำนวณ และการคิด วิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2: ออกแบบข้อสอบอัตนัย

สร้างคำถามที่ท้าทายและต้องใช้การคิดเชิงลึก เช่น การให้โจทย์ปัญหาที่ต้องการคิดวิเคราะห์ โจทย์

ขั้นตอนที่ 3: ตรวจสอบข้อสอบ

ทดสอบแบบทดสอบกับกลุ่มนักเรียนตัวอย่างเพื่อประเมินความง่ายและความเหมาะสม ของคำถาม

ขั้นตอนที่ 4: การปรับปรุงและทบทวน

ปรับปรุงข้อสอบตามผลการทดสอบเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

6. การใช้เครื่องมือสังเกต (Observation Checklist)

ขั้นตอนที่ 1: กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต

ระบุกิจกรรมที่ต้องการสังเกต เช่น การร่วมมือกันในกลุ่ม การใช้ทักษะคณิตศาสตร์ในการคำนวณ การคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบ

ขั้นตอนที่ 2: สร้างแบบฟอร์มการสังเกต

ออกแบบฟอร์มการสังเกตที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว เช่น ช่องว่างสำหรับการบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

ขั้นตอนที่ 3: ทดสอบการใช้เครื่องมือ

ทดสอบเครื่องมือกับนักเรียนในกิจกรรมทดลองเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือสามารถจับพฤติกรรมที่ต้องการได้อย่างชัดเจน

ขั้นตอนที่ 4: การทบทวนและปรับปรุง

ปรับปรุงเครื่องมือหลังจากทดสอบการใช้งานจริง โดยอาจปรับแก้คำถามหรือจุดสังเกตต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์จริง

8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

8.1 การเตรียมความพร้อม

8.1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสมุดเล่มเล็ก

8.1.2 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

1. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาจริงที่สอดคล้องกับหลักการ 5 ขั้น (5E)
2. จัดเตรียมสื่อการสอนที่จำเป็น เช่น สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนจะใช้บันทึกและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
3. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

8.2 การดำเนินการ

8.2.1 การใช้กระบวนการ 5 ขั้น (5E)

1. นำเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้นักเรียน เช่น ปัญหาทางการคำนวณ หรือปัญหาในชีวิตประจำวัน
2. ให้นักเรียนศึกษาและค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา โดยบันทึกการวิเคราะห์ในสมุดเล่มเล็ก
3. กระตุ้นให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่นำเสนอ

8.2.2 กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยแต่ละกลุ่มต้องใช้สมุดเล่มเล็กในการจดบันทึกและวิเคราะห์ปัญหา
2. นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาต่อเพื่อนในห้อง และร่วมกันอภิปรายผลการแก้ปัญหา

8.2.3 การสังเกตและให้คำแนะนำ

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานของนักเรียนในระหว่างการทำกิจกรรม พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อจำเป็น
2. ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและอภิปรายวิธีแก้ปัญหที่แตกต่างกัน

8.3 การประเมินผล

8.3.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการใช้กิจกรรมสมุดเล่มเล็ก

8.3.2 การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

1. ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านการทำกิจกรรมและสมุดเล่มเล็ก
2. วิเคราะห์คุณภาพของการวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนบันทึกในสมุดเล่มเล็ก

8.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

8.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้กิจกรรม
2. ใช้ค่าเฉลี่ยและร้อยละในการวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้

การหาค่าเฉลี่ย

\bar{x}

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ

\bar{x}

คือ

คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$

คือ

ผลรวมของคะแนนที่ได้ทั้งหมด

n

คือ

จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ร้อยละ

ร้อยละ =

$$\frac{\text{ค่าที่ต้องการหา}}{\text{ค่าทั้งหมด}} \times 100$$

8.4.2 การสรุปผลการวิจัย

1. สรุปผลการศึกษาว่ากระบวนการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น (5E) สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน

8.5 การสรุปผลและรายงาน

8.5.1 การสรุปผล

1. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนผ่านการใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น (5E)
2. วิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้

8.5.2 การรายงานผลการวิจัย

1. จัดทำรายงานสรุปผลการวิจัยเพื่อเผยแพร่ในที่ประชุมทางวิชาการและครูผู้สอน
2. นำเสนอผลการวิจัยให้แก่ผู้บริหารและครูในโรงเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในอนาคต

9. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Constructivism Theory) ของ Piaget และ Vygotsky
- กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning)
- ทฤษฎี Active Learning ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- กระบวนการเรียนรู้ 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)
- แนวคิดสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (3R 8C)

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (The 5 E's of Inquiry-Based Learning) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ ทำให้ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนนี้ นับได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่พานักเรียนไปสู่การพิจารณาข้อโต้แย้งและข้อสงสัยต่างๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นคำถามที่ต้องการสำรวจตรวจสอบ และจะเป็นกระบวนการเช่นนี้ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ ซึ่งการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

การสร้างความสนใจ (Engagement)

ขั้นนี้เป็นของการนำเข้าสู่บทเรียนหรือนำเข้าสู่เรื่องที่อยู่ในความสนใจที่เกิดจากข้อสงสัย โดยครูผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจใคร่รู้ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนหรือเนื้อหาใหม่ๆ ซึ่งความสนใจใคร่รู้นั้น อาจมาจากความสนใจของนักเรียนเอง การอภิปรายกลุ่ม หรือจากการนำเสนอของครูผู้สอนก็ได้ แต่จะต้องเป็นเรื่องที่นักเรียนยอมรับโดยไม่มีการบังคับ

หลังจากนั้น เมื่อได้ข้อคำถามที่น่าสนใจแล้ว ครูผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกัน กำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยใช้การรับรู้จากประสบการณ์เดิมรวมกับการศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่จะศึกษา และมีแนวทางในการสำรวจตรวจสอบมากยิ่งขึ้น

การสำรวจและค้นหา (Exploration)

เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า โดยการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสำรวจ การสืบค้นจากเอกสารต่าง ๆ การทดลอง และการจำลองสถานการณ์ เป็นต้น เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานและให้ได้ข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการอธิบายและสรุป

การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอแล้ว ครูผู้สอนจะต้องให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และแปลผลเพื่อสรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยายสรุป การสร้างแบบจำลอง การวาดภาพ หรือ การสรุปเป็นตารางหรือกราฟ ซึ่งผลสรุปที่ได้นั้น จะต้องสามารถอ้างอิงความรู้ มีความสมเหตุสมผล และมีหลักฐานที่เชื่อถือได้

การขยายความรู้ (Elaboration)

เป็นขั้นของการนำความรู้ที่ได้จากขั้นก่อนหน้า มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือใช้อธิบายถึงสถานการณ์หรือเหตุการณ์เกี่ยวข้อง โดยครูผู้สอนอาจจัดกิจกรรมและให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ เช่น ตั้งคำถามจากการศึกษาเพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับประสบการณ์หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้มากขึ้น

การประเมินผล (Evaluation)

เป็นขั้นของการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ เช่น การทำข้อสอบ การทำรายงานสรุป หรือการให้นักเรียนประเมินตัวเอง เป็นต้น เพื่อตรวจสอบนักเรียนว่ามีความรู้ที่ถูกต้องมากน้อยเพียงไรจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าว ครูผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียน วิเคราะห์ วิจัย และคิดพิจารณาความรู้ที่ได้ให้รอบคอบ โดยมีครูผู้สอนช่วยตรวจสอบและปรับปรุงความรู้ที่นักเรียนได้รับนั้นให้ถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับความรู้เดิมของนักเรียนมากยิ่งขึ้น และนำนักเรียนไปสู่คำถามที่ต้องการการสำรวจตรวจสอบต่อไปอย่างต่อเนื่อง

วีณา ประชานุกูล และประสพท เนิองเฉลิม (2553, หน้า 228) กล่าวว่าไว้ว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษากันว่าหาความรู้โดยครุมีบทบาทในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเองแล้วสรุปออกมาเป็นหลักการ หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 69) กล่าวว่า การสืบสอบ หมายถึง วิธีการที่ครูและนักเรียน เป็นองค์ประกอบสำคัญ โดยนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้แนะนำ ผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบสอบจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน

ทิตินา แคมมณี (2558, หน้า 141) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบสอบ หมายถึง การดำเนินการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น

เจนจิรา เครือทิวา (2561, หน้า 19) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม ความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง

จากที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนฝึกคิดหา

เหตุผลลงมือปฏิบัติ สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

ด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม ความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) รายวิชาสุขศึกษา เรื่อง การเจริญเติบโตและพัฒนาการของวัยรุ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ของโรงเรียนเทศบาล ๒ วัดโพธิ์ สังกัดเทศบาลตำบลบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทราที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) จำนวน 6 ชุด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตและพัฒนาการของวัยรุ่น จำนวน 30 ข้อ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มี

ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ แบบแผนการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest-Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระต่อกัน (T-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) รายวิชาสุขศึกษา เรื่อง การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของวัยรุ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 82.19/81.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.31)

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาคะแนนพัฒนาการของการคิดเชิงระบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจาได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน ได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม จำนวน 6 แผน ใช้เวลาทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง 2) บอร์ดเกม จำนวน 6 บอร์ดเกม 3) แบบทดสอบวัดการคิดเชิงระบบ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.39-0.71 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29-0.64 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.73 4) แบบวัดความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สูตรการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ (E1/E2) และหาค่าคะแนนพัฒนาการ

ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 84.90/81.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม มีพัฒนาการของการคิดเชิงระบบโดยเฉลี่ยร้อยละ 63.10 มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง และ 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Dependent Samples) ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.87/76.33 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5026 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 50.26 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการสอนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ การแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียน เทศบาล 2 บ้านกะทู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 31 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และ การทดสอบค่าที t-test แบบ Dependent ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีองค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการกิจกรรมการเรียนการสอน ระบบสังคม และหลักการตอบสนอง กระบวนการกิจกรรม การเรียนการสอนมี 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและสร้างความสนใจ (Engagement Phase) 2) ขั้นกระตุ้น แยกแยะข้อมูล (Encouragement Phase) เน้นการแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบเชื่อมโยงกับความรู้เดิมด้วยเทคนิค K-W-D-L 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) 4) ขั้นขยายความรู้และนำไปใช้ (Extension Phase) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation Phase) ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.22/85.33 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.09$)

10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระสำคัญในเรื่อง “คณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตของเรา”

2. วิเคราะห์บริบทของผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐาน ทักษะทางคณิตศาสตร์ และความสนใจของผู้เรียน

3. ออกแบบนวัตกรรม “สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์” โดยกำหนดรูปแบบ เนื้อหา แบบฝึกหัด และกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เช่น การคำนวณร้อยละ การวัด การประมาณค่า และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง

4. จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ เช่น แบบบันทึก สมุดเล่มเล็ก ตัวอย่างโจทย์สถานการณ์จริง และเครื่องมือประเมินผล

ขั้นตอนที่ 2 การนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

ใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น(5 E) ได้แก่

ขั้นที่ 1: Engage (สร้างความสนใจ) นำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นการคิด เช่น การคำนวณค่าใช้จ่ายจากการซื้อของในตลาด

ขั้นที่ 2: Explore (สำรวจค้นหา) ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ ทดลองคิดคำตอบ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ขั้นที่ 3: Explain (อธิบายความรู้) ครูชี้แนะแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญลงในสมุดเล่มเล็ก

ขั้นที่ 4: Elaborate (ขยายความรู้) นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ เช่น การคำนวณร้อยละจากกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 5: Evaluate (ประเมินผล) ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานในสมุดเล่มเล็ก และสะท้อนผลการเรียนรู้จัดกิจกรรมกลุ่มย่อย เพื่อให้นักเรียนช่วยกันคิดวิเคราะห์และออกแบบสมุดเล่มเล็กของกลุ่ม ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) โดยคอยชี้แนะ แนะนำและให้คำปรึกษาระหว่างการจัดกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 การติดตามและประเมินผล

1. ประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบประเมินสมุดเล่มเล็ก เพื่อวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และการทำงานร่วมกัน
3. รวบรวมข้อมูลสะท้อนผลการใช้จากนักเรียนและครู เพื่อปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การเผยแพร่และขยายผล

1. นำเสนอผลการใช้วัตกรรมในการประชุมภายในโรงเรียน หรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของครู
2. เผยแพร่สมุดเล่มเล็กตัวอย่าง และแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้แก่ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
3. ส่งเสริมให้ครูนำไปประยุกต์ใช้ในหัวข้อคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

11. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

ด้านความรู้: นักเรียนมีความเข้าใจในหลักคณิตศาสตร์มากขึ้น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านทักษะ: นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น

ด้านคุณลักษณะ: นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตั้งใจ และทำงานร่วมกันได้อย่างมีวินัย

ด้านเจตคติ: นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ด้านสมรรถนะ: พัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ได้แก่ การคิดขั้นสูง และการทำงานเป็นทีม

ตารางที่ 1 แสดงผลคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 11 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ (10 คะแนน)
1	5
2	4
3	3
4	6
5	5
6	7
7	4
8	6
9	5
10	3
11	3
รวม	51
ร้อยละ	46.36
คะแนนเฉลี่ย	4.63

จากตารางที่ 1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ของจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 11 คน พบว่า นักเรียนมีผลการทดสอบอยู่ที่ร้อยละ 46.36 ของคะแนนทั้งหมด

ตารางที่ 2 แสดงผลคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 11 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ (10 คะแนน)
1	9
2	7
3	6
4	9
5	9
6	9
7	7
8	9
9	8
10	6
11	6
รวม	85
ร้อยละ	77.27
คะแนนเฉลี่ย	7.72

จากตารางที่ 2 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 15 พบว่านักเรียนมีผลการทดสอบอยู่ที่ร้อยละ 77.27 ของคะแนนทั้งหมด

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 11 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนการทดสอบ		เพิ่มขึ้น (คะแนน)
	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	หลังเรียน (10 คะแนน)	
1	5	9	4
2	4	7	3
3	3	6	3
4	6	9	3
5	5	9	4
6	7	9	2
7	4	7	3
8	6	9	3
9	5	8	3
10	3	6	3
11	3	6	3
รวม	51	85	34
ร้อยละของคะแนนทั้งหมด	46.36	77.27	30.90
คะแนนเฉลี่ย	4.63	7.72	3.09

จากตารางที่ 3 เมื่อนำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาทำการเปรียบเทียบผลต่างแล้ว พบว่า คะแนนรวมทั้งหมดของการทดสอบก่อนเรียน คือ 51 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 46.36 คะแนนรวมทั้งหมดของการทดสอบหลังเรียน คือ 85 คิดเป็นร้อยละ 77.27 เพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียน 34 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30.90 คะแนน จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 11 พบว่านักเรียนมีผลการทดสอบอยู่ที่ร้อยละ 77.27 ของคะแนนทั้งหมด คะแนนเฉลี่ยต่อคน 7.72 คะแนน การทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 4.63 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 46.36 เมื่อทำการทดสอบหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย

7.72 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.27 เพิ่มขึ้น 3.09 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30.90

ตารางที่ 4 แสดงผลคะแนนจากการทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 11 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ (10 คะแนน)
1	9
2	6
3	5
4	9
5	9
6	10
7	7
8	9
9	8
10	6
11	6
รวม	84
ร้อยละ	76.36
คะแนนเฉลี่ย	7.63

จากตารางที่ 4 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ จากจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 11 พบว่านักเรียนมีผลการทดสอบอยู่ที่ร้อยละ 76.36 ของคะแนนทั้งหมด คะแนนเฉลี่ย 7.63 คะแนน

12. บทเรียนที่ได้รับ

สรุปผล

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น(5E) ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจะสังเกตได้จากข้อมูลจากการทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้นจากผลการทดสอบมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.72 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 77.27 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น(5E) ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ"สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

2. เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น(5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ" ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 70 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งจะสังเกตได้จากข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้นจากผลการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 46.36 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อทำการทดสอบหลังเรียนแล้วพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 70 สูงกว่าระดับเกณฑ์ที่กำหนด เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.90 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

อภิปรายผล

จากการจัดการเรียนการสอนในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น(5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ" ประจำปีการศึกษา 2568 สามารถแยกการอภิปรายออกมาตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินการได้ดังนี้

ในเรื่องการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องคณิตศาสตร์ก็วิถีชีวิตของเรา ด้วยสมุดเล่มเล็กผ่านกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ มาใช้นั้น มีการพัฒนาเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ มีค่าเฉลี่ยคะแนนที่สูงขึ้น สามารถบอกได้ว่าวิธี แนวคิด ในการจัดการเรียนการสอนที่ดี แต่อย่างไรก็ตาม ยังสามารถพัฒนาต่อไปได้อีกเนื่องจากระดับคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นยังเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย คงจะต้องศึกษาในรายละเอียดของรูปแบบหรือแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น (5E) ให้มากยิ่งขึ้นเพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษานั้น ไปสู่การนำไปใช้และปฏิบัติต่อไป

14. ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนานวัตกรรม

ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์: นักเรียนจะสามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จะเพิ่มขึ้นจากการใช้โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น(5E) ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

การใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์: นักเรียนจะสามารถใช้สมุดเล่มเล็กในการบันทึกและสรุปแนวความคิดการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการใช้นวัตกรรมที่ส่งผลต่อนักเรียน นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น สามารถแยกแยะ วิเคราะห์ และอธิบายเหตุผลของตนเองได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ผลการใช้นวัตกรรมที่ส่งผลต่อครู ได้พัฒนาทักษะการแนวทางการนำนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยการใช้โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น(5E) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ผลการใช้นวัตกรรมที่ส่งผลต่อสถานศึกษา เกิดภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโรงเรียนในด้านการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์และการสื่อสารและมีผลงานนวัตกรรมเพื่อเป็นต้นแบบและเพื่อการศึกษาและประยุกต์ใช้

ผลการใช้นวัตกรรมที่ส่งผลต่อชุมชน ชุมชนได้รับการพัฒนาด้านความร่วมมือและเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับโรงเรียน

13. เงื่อนไขความสำเร็จ

การจัดการเรียนการสอนในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ 5 ขั้น(5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากการแก้ปัญหาจริง วิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี สมุดเล่มเล็กช่วยให้นักเรียนสามารถบันทึกข้อมูลการเรียนรู้และกระบวนการคิดได้ ทำให้สามารถทบทวนและสะท้อนการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

- การออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน
- การสนับสนุนจากผู้บริหารและเพื่อนครู
- ความร่วมมือระหว่างครูกับนักเรียนในการเรียนรู้
- การประเมินผลอย่างต่อเนื่องและสะท้อนผลเพื่อพัฒนา
- การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอน (5E)
- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน (5E) ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
- การใช้สมุดเล่มเล็กเป็นสื่อในการสรุปองค์ความรู้

สมุดเล่มเล็กช่วยให้นักเรียนได้รวบรวมและสรุปความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างเป็นลำดับ สามารถทบทวนความรู้ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้

- การเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับบริบทในชีวิตจริง

การนำสถานการณ์ใกล้ตัวมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น.

14. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในการดำเนินการ

ปัญหา: นักเรียนบางคนอาจมีความยากลำบากในการเข้าใจกระบวนการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากขาดประสบการณ์หรือความมั่นใจในการใช้ทักษะเหล่านี้

แนวทางการแก้ไข:

- การให้คำแนะนำและตัวอย่างที่ชัดเจนเกี่ยวกับวิธีการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาผ่านการทำกิจกรรมที่เข้าใจง่าย
- การใช้กิจกรรมที่ทำหายแต่ไม่เกินความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกว่าพวกเขาสามารถแก้ไขปัญหาคได้
- การทำงานกลุ่มเพื่อให้เด็กเรียนรู้จากกันและกันในวิธีการคิดที่หลากหลาย
- การจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการ 5 ขั้น(5E) ต้องอาศัยการวางแผนที่ดี การมีส่วนร่วมจากทั้งครู นักเรียน และผู้ปกครอง รวมถึงการใช้เทคนิคและเครื่องมือที่หลากหลายในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและท้าทายให้กับนักเรียน

15. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างสม่ำเสมอในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ โดยไม่จำกัดเพียงแค่การเรียนในเรื่องร้อยละเท่านั้น การนำโจทย์ที่ท้าทายและหลากหลายรูปแบบเข้ามาเสริมจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิดและแก้ปัญหาในหลายมิติ

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. (2554). นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

จารุวรรณ ทิพย์ชาติ. (2552). ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

จีราภรณ์ การดี. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) เรื่อง การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สืบค้นจาก <http://banprudinna.ac.th/workteacher-detail-515>.

ชนาธิป พรกุล. (2552). การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยพัฒน์ อุทาโย. (2560). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ชีวิตปลอดภัย เข้าใจภัยใกล้ตัว. สืบค้นจาก <http://www.krupunmai.com/3054/>

ทิตนา แคมมณี. (2552). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐชัย เรียงจรัส. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา (สุขศึกษา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สืบค้นจาก http://kroobannok.com/board_view.php?b_id=157443&bcid_id=16

บวรเทพ สังข์แก้ว. (2561). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) รายวิชา สุขศึกษา เรื่อง ภัยรุนแรงภัยเสี่ยง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สืบค้นจาก http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=162847

ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2556). วิจัยการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วีพรีนธ์ (1991).

ประเสริฐ สำเภารอด. (2552). ชุดการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (สารนิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

จันทร์สุข ร., & ชูกำแพง ส. (2022). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่วิทยาลัยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 16(3), 64–75. สืบค้น จาก <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/262764>

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545. กรุงเทพมหานคร : ศุภสภา.

จุฑามาศ บัวทอง. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยนครพนม.

ดิษพล เนตรนิมิต. (2558). “ผลการใช้รูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ปีที่ 26, ฉบับที่ 3 (ก.ย.-ธ.ค. 2558), หน้า 53-65.

โรงเรียนบ้านไผ่. (2558). รายงานสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา ประจำปีการศึกษา 2557. ขอนแก่น : โรงเรียนบ้านไผ่. (เอกสารอัดสำเนา).

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาพัฒนาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสารคาม.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558). รายงานผลการประเมินการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET. ค้นเมื่อ 8 กันยายน 2558, จาก www.niets.or.th.

ภาคผนวก

ภาพกิจกรรม







รายนามนักเรียน ปีการศึกษา 2568
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 11 คน

ที่	ชื่อ - สกุลนักเรียน
1	ด.ช.กัณฑ์ อินทนา
2	ด.ช.ศุภณัฐ บุญงาม
3	ด.ช.ภานุวัตร ตะเภททอง
4	ด.ช.ธีรเดช อุดมแก้ว
5	ด.ช.กิตติคุณ คำจันทร์
6	ด.ช.จัสติน ฟิลเบอร์เซียร์ส
7	ด.ญ.อริสา เอี่ยมสะอาด
8	ด.ญ.วันวิสา บุญชิต
9	ด.ญ.นันทภัทร อุทัยกร
10	ด.ญ.กิตติยาภรณ์ อุทัยกร
11	ด.ช.ธีรพล แสนทวีสุข