



รายงานผลการดำเนินงาน นวัตกรรมการเรียนรู้ของครู

เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตาม
แนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการ
ภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



นางสาวรำไพ ทำนุ

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิทยาการ)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

คำนำ

รายงานผลการดำเนินงานนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด (ศรีวิทยาการ) การพัฒนานวัตกรรมเรียนรู้มุ่งแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องร้อยละและอัตราส่วน ซึ่งนักเรียนมักขาดความเข้าใจในหลักการและการประยุกต์ใช้ รวมถึงมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้จัดทำได้พัฒนานวัตกรรมเรียนรู้ที่ผสมผสานแนวคิด Active Learning โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และ STEAM Education เข้ากับการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำข้าวเกรียบว่าวของชุมชนบ้านคูขาด เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ สืบเสาะข้อมูล และแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

รายงานฉบับนี้นำเสนอรายละเอียดของนวัตกรรม กระบวนการพัฒนา กระบวนการนำไปใช้ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และบทเรียนที่ได้รับ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวงวิชาชีพครูต่อไป

ขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิทยาการ) คณะครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนบ้านคูขาดที่ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรมเรียนรู้ของครูและการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาต่อไป

นางสาวรำไพ ทานู

ผู้จัดทำนวัตกรรม

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ชื่อนวัตกรรม	1
ผู้จัดทำนวัตกรรม	1
ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
กลุ่มเป้าหมาย	2
เครื่องมือที่ใช้	2
กระบวนการพัฒนานวัตกรรม	3
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้	8
ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย	10
บทเรียนที่ได้รับ	11
เงื่อนไขความสำเร็จ	12
ภาพกิจกรรม	14
ภาคผนวก	18

**รายงานผลการดำเนินงานนวัตกรรมการเรียนรู้ของครู
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม**

1. ชื่อนวัตกรรม

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

2. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นางสาวรำไพ ทำนุ

3. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

เริ่มวันที่ 16 พฤษภาคม 2568 ถึง วันที่ 31 มีนาคม 2569

4. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนบ้านคูขาด พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องร้อยละและอัตราส่วน นักเรียนยังขาดความเข้าใจในหลักการและการประยุกต์ใช้ รวมถึงมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากเห็นว่าเป็นเนื้อหาที่ยาก ซับซ้อน และไม่เห็นประโยชน์ของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผวนกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ทำให้ผู้เรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติและเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง เพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีในการเรียน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริง

ผู้จัดทำนวัตกรรมจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบูรณาการเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้สถานการณ์ปัญหาและข้อมูลจริงเกี่ยวกับการทำข้าวเกรียบว่าวของชุมชนบ้านคูขาด เป็นบริบทของการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ สืบเสาะข้อมูล แก้ปัญหา รวมถึงการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหา คณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการคิด เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ รวมไปถึงความตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญา และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพ ในชุมชนของตนได้

5. วัตถุประสงค์

5.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

5.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5.3 เพื่อศึกษาระดับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

6. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิทยาการ) อำเภอเขื่องใน สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 16 คน

7. เครื่องมือที่ใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ "ร้อยละและอัตราส่วน กับการทำข้าวเกรียบว่าว" จำนวน 3 ชุด 15 ชั่วโมง ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 มหัศจรรย์อัตราส่วนในข้าวเกรียบว่าว (5 ชั่วโมง)

ศึกษาความหมาย การเขียน และการเปรียบเทียบอัตราส่วน ผ่านการสำรวจสูตรข้าวเกรียบว่าวจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และเรียนรู้การหาค่าของตัวแปรในอัตราส่วนที่เท่ากัน ด้วยการลงมือผสมส่วนผสมตามสูตรและปรับอัตราส่วนตามปริมาณการผลิต

ชุดที่ 2 แก้ปัญหาด้วยอัตราส่วนและร้อยละ (5 ชั่วโมง)

ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ จากสถานการณ์การผลิตและจำหน่ายข้าวเกรียบว่าวในชีวิตจริง และพัฒนาทักษะการให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และการคิดสร้างสรรค์ ผ่านการอภิปรายแลกเปลี่ยนแนวคิด

ชุดที่ 3 นวัตกรรมข้าวเกรียบว่าว (5 ชั่วโมง)

ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องร้อยละและอัตราส่วนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบว่าวรสชาติใหม่ บรรจุภัณฑ์ หรือนวัตกรรมอื่นๆ และนำเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเชื่อมโยงสู่แนวทางการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพในชุมชน

แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือครู คู่มือนักเรียน ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบ และสื่อวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรม

8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมข้าวกี๊เรียกว่านี่ประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แนวทางสะเต็มศึกษา (STEAM Education) และวงจรคุณภาพ PDCA เพื่อสร้างกระบวนการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการดังนี้

1. กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

1) การพัฒนานวัตกรรมข้าวกี๊เรียกว่านี่ในครั้งนี้ บูรณาการกรอบแนวคิดสำคัญ 2 ประการ คือ แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ร่วมกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

2) วงจรคุณภาพ PDCA (Plan-Do-Check-Act) ของ Deming เป็นกรอบการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องที่มุ่งเน้นการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ (Deming, 1986; Moen & Norman, 2010)

2. กระบวนการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ

การพัฒนานวัตกรรมดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผน (P: Plan)

1.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาและบริบท (Context Analysis)

- ศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องร้อยละและอัตราส่วนในชีวิตจริง
- วิเคราะห์บริบทชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับข้าวกี๊เรียกว่านี่

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์การพัฒนา (Objective Setting)

- กำหนดเป้าหมายการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะ และนวัตกรรม
- ระบุตัวชี้วัดความสำเร็จที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1.3 การออกแบบกรอบการพัฒนา (Development Framework Design)

- ออกแบบโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ STEAM Model
- กำหนดขอบเขตเนื้อหาและทักษะที่จะพัฒนาในแต่ละชุดกิจกรรม

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติตามแผน (D: Do)

บูรณาการกับ E (Experience & Experiment) และ A (Apply Knowledge)

2.1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities Development)

- พัฒนาชุดกิจกรรมที่ 1 มหัศจรรย์อัตราส่วนในข้าวกี๊เรียกว่านี่
- พัฒนาชุดกิจกรรมที่ 2 แก้ปัญหาด้วยอัตราส่วนและร้อยละ
- พัฒนาชุดกิจกรรมที่ 3 นวัตกรรมข้าวกี๊เรียกว่านี่

2.2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรม (Implementation of Learning Activities)

- ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน STEAM ที่กำหนดไว้
- เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ

2.3 การปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Development Practice)

- ปฏิบัติการทดลองทำซ้ำๆ ใกล้เคียงว่าตามภูมิปัญญาท้องถิ่น
- ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละในการพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิต

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบ (C: Check)

บูรณาการกับ M (Make Innovation)

3.1 การสร้างและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม (Prototype Development)

- ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ซ้ำๆ ใกล้เคียงว่ารสชาติใหม่
- พัฒนาบรรจุภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.2 การประเมินคุณภาพนวัตกรรม (Innovation Quality Assessment)

- ประเมินคุณภาพของนวัตกรรมด้านกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส
- ประเมินความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจและการตลาด

3.3 การวิเคราะห์ผลการพัฒนา (Development Outcome Analysis)

- วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพนวัตกรรม
- ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้านความรู้และทักษะ

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงแก้ไข (A: Act)

4.1 การปรับปรุงพัฒนานวัตกรรม (Innovation Refinement)

- ปรับปรุงนวัตกรรมตามผลการประเมินคุณภาพ
- พัฒนาต่อยอดนวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

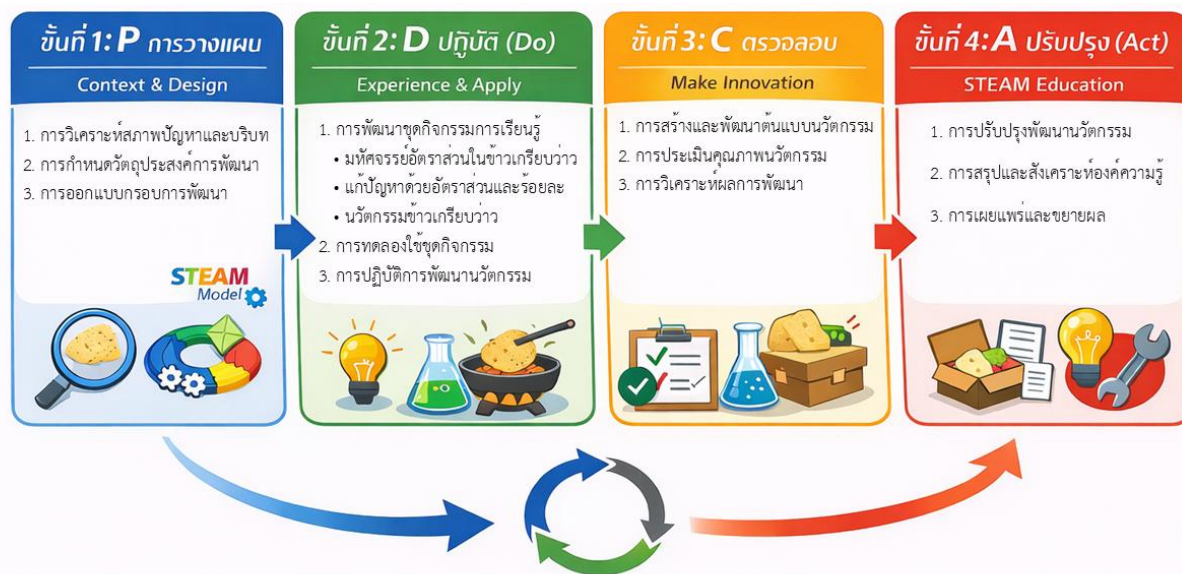
4.2 การสรุปและสังเคราะห์องค์ความรู้ (Knowledge Synthesis)

- สรุปกระบวนการและผลการพัฒนานวัตกรรม
- สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนานวัตกรรม

4.3 การเผยแพร่และขยายผล (Dissemination and Scaling)

- เชื่อมโยงการเรียนรู้สู่การประยุกต์ใช้ในบริบทจริง
- เผยแพร่นวัตกรรมและองค์ความรู้สู่ชุมชนและสาธารณะ

กระบวนการพัฒนานวัตกรรมตามวงจร PDCA



9. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1) แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เน้นทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติและสะท้อนคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้กระทำลงไป

บทบาทของครูจะเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก กระตุ้นการเรียนรู้ให้คำปรึกษา และสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าลงมือทำ สอดคล้องกับแนวคิด "Learning by Doing" ที่ว่าการลงมือกระทำด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ตรง สามารถจดจำและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ดี

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่น่าสนใจและสามารถนำมาพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้มีหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning หรือ PBL) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยมีสาระสำคัญดังนี้

แนวคิดพื้นฐาน

1. เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก
2. เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา พร้อมกับได้รับความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษา

3. แตกต่างจากการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา (Problem solving learning) โดย PBL เน้นการกำหนดสิ่งที่จะเรียนรู้และการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ส่วนการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่

ลักษณะสำคัญของ PBL

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
2. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 5-8 คน
3. ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้ให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน มีวิธีแก้ไขได้หลากหลาย อาจมีหลายคำตอบ
6. ผู้เรียนแสวงหาข้อมูลใหม่ด้วยตนเอง
7. ใช้การประเมินผลตามสภาพจริงและพิจารณาจากผลงานที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. กำหนดปัญหา ผู้สอนสร้างสถานการณ์กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา
2. ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนระดมสมองเพื่อทำความเข้าใจและหาแนวทางในการหาคำตอบ
3. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยมีการกำหนดเป้าหมายและดำเนินกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด
4. สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนสังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า และนำเสนอภายในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุป
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นำข้อสรุปมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่และเลือกวิธีนำเสนอ
6. นำเสนอและประเมินผลงาน นำเสนอองค์ความรู้สู่สาธารณะ โดยผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

การจัดการเรียนรู้แบบ PBL จึงเป็นการบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองและมีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

2) แนวทางสะเต็มศึกษา (STEAM Education)

แนวทางสะเต็มศึกษา (STEAM Education) เป็นกระบวนการจัดการศึกษาแบบบูรณาการข้ามสาขาวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer) ศิลปะ (Arts) และคณิตศาสตร์ (Mathematics)

มุ่งเน้นการนำองค์ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ

เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ผ่านการทำโครงการ (Project-based Learning) เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน ฯลฯ

3) การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำข้าวเกรียบว่าวเป็นการนำเอาองค์ความรู้ กระบวนการ และทักษะของภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งในที่นี้คือ การทำข้าวเกรียบว่าว มาใช้เป็นบริบทหรือเนื้อหาสาระในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้ในตำราเรียน กับสถานการณ์ในชีวิตจริงจากชุมชนท้องถิ่น ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย น่าสนใจ และเห็นคุณค่าของภูมิปัญญา
2. สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ และบริบทของผู้เรียนในชุมชนเป็นสำคัญ
3. นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ตามแนวทาง "สาระท้องถิ่นสู่สากล"
4. เป็นการนำเอาองค์ความรู้ กระบวนการ และทักษะของภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งในที่นี้คือ การทำข้าวเกรียบว่าว มาใช้เป็นบริบทหรือเนื้อหาสาระในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้ในตำราเรียน กับสถานการณ์ในชีวิตจริงจากชุมชนท้องถิ่น ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย น่าสนใจ และเห็นคุณค่าของภูมิปัญญา
6. สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ และบริบทของผู้เรียนในชุมชนเป็นสำคัญ
7. นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ตามแนวทาง "สาระท้องถิ่นสู่สากล"

4) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. เป็นการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดสำหรับเป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
2. มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และการนำไปใช้ในชีวิตจริง
3. ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในเรื่องของอัตราส่วน ร้อยละ และการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจน
4. ใช้เป็นหลักเกณฑ์สำคัญในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้และจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตร

5) แนวทางการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน

เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม ทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิด ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประกอบด้วยทักษะและกระบวนการที่สำคัญ ได้แก่

1. การแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ใช้ความรู้ในการเผชิญสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย แล้วหาวิธีการคิดและแก้ปัญหาได้หลายวิธี
2. การให้เหตุผล เป็นการใช้อรรถประโยชน์ ข้อตกลงเบื้องต้น และหลักการเชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการจะพิสูจน์ เพื่ออธิบาย สนับสนุน หรือโต้แย้งข้อความ
3. การสื่อสาร เป็นการแสดงออกทางความคิด แลกเปลี่ยนแนวคิด แปลความหมาย และนำเสนอแนวคิดผ่านภาษาพูด เขียน สัญลักษณ์ หรือแผนภาพ
4. การเชื่อมโยง เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในศาสตร์คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง หรือกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ
5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดในลักษณะใหม่ๆแตกต่างไปจากเดิม เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หรือการสร้างสรรค์ผลงาน

10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

1) การเตรียมความพร้อมก่อนนำไปใช้ (Preparation Phase)

การเตรียมความพร้อมก่อนนำนวัตกรรมข้าวเกรียบว่าวไปใช้เริ่มต้นจากการวิเคราะห์บริบทและกลุ่มเป้าหมายอย่างละเอียด โดยศึกษาความพร้อมของผู้เรียนในด้านความรู้พื้นฐานและทักษะที่เกี่ยวข้องสำรวจทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการดำเนินกิจกรรม และวิเคราะห์ข้อจำกัดที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการใช้นวัตกรรม จากนั้นจัดเตรียมสื่อและเครื่องมือประกอบการใช้นวัตกรรม ได้แก่ คู่มือการใช้นวัตกรรมที่มีรายละเอียดครบถ้วน แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับแต่ละชุดกิจกรรม ใบงาน และแบบประเมินต่างๆ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม ขั้นตอนสุดท้ายคือการสร้างความเข้าใจแก่ผู้เกี่ยวข้องผ่านการประชุมชี้แจงกับผู้บริหาร การอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน และการประสานงานกับชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อขอความร่วมมือในการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้

2) การดำเนินการใช้นวัตกรรม (Implementation Phase)

การดำเนินการใช้นวัตกรรมควรเริ่มต้นด้วยการทดลองใช้เบื้องต้นกับกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กเพื่อทดสอบความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา และระยะเวลา ระหว่างการทดลองใช้ควรบันทึกปัญหาและอุปสรรคที่พบเพื่อนำไปปรับปรุงนวัตกรรมก่อนนำไปใช้จริง หลังจากปรับปรุงแล้วจึงดำเนินการใช้นวัตกรรมจริงโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรมทั้ง 3 ชุดตามลำดับ ได้แก่ มหัศจรรย์อัตราส่วนในข้าวเกรียบว่าว แก้ปัญหาด้วยอัตราส่วนและร้อยละ และนวัตกรรมข้าวเกรียบว่าว โดยในแต่ละชุดกิจกรรมต้องดำเนินการตามขั้นตอน STEAML อย่างครบถ้วน ตลอดจนการดำเนินการควรมีการกำกับติดตามการใช้นวัตกรรมอย่างสม่ำเสมอผ่านการ

นิเทศติดตาม การเก็บรวบรวมข้อมูล และการให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้ นวัตกรรม

3) การประเมินผลการใช้นวัตกรรม (Evaluation Phase)

การประเมินผลการใช้นวัตกรรมควรดำเนินการทั้งในระหว่างการใช้ นวัตกรรมและหลังการใช้ นวัตกรรม โดยการประเมินระหว่างการใช้ นวัตกรรมจะประเมินความเข้าใจและทักษะของผู้เรียนหลังจบแต่ละ ชุดกิจกรรมผ่านการทดสอบย่อย การตรวจใบงาน และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ รวมถึงวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคเพื่อปรับปรุงวิธีการหรือกิจกรรมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น สำหรับการประเมินหลังการใช้ นวัตกรรมจะ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน รวมถึงคุณภาพของนวัตกรรมที่ผู้เรียนสร้างขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการ ประเมินผลกระทบในระยะยาวเพื่อติดตามเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่น การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง และผลกระทบต่อชุมชน

4) การปรับปรุงและขยายผล (Refinement and Scaling Phase)

การปรับปรุงและขยายผลการใช้นวัตกรรมเริ่มจากการวิเคราะห์ผลการประเมินเพื่อค้นหาจุดแข็งที่ควร รักษาไว้และจุดอ่อนที่ควรปรับปรุง รวมถึงรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ใช้นวัตกรรมทั้งครูและนักเรียนเพื่อกำหนดประเด็นที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา จากนั้นดำเนินการปรับปรุงนวัตกรรมในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและเครื่องมือประกอบการใช้นวัตกรรม และระบบการวัดและประเมินผล เพื่อให้ นวัตกรรมมี ประสิทธิภาพมากขึ้น หลังจากปรับปรุงแล้วจึงดำเนินการขยายผลการใช้นวัตกรรมโดยจัดทำแผนการขยายผลที่ชัดเจน จัดอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครูและบุคลากรที่สนใจ สร้างเครือข่ายการใช้นวัตกรรมระหว่าง โรงเรียน และเผยแพร่ผลการใช้นวัตกรรมผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อให้ผู้สนใจสามารถนำไปปรับใช้ได้

5) การพัฒนาสู่ความยั่งยืน (Sustainability Development)

การพัฒนาสู่ความยั่งยืนเป็นการสร้างกลไกที่จะทำให้การใช้นวัตกรรมเกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่องในระยะยาว โดยเริ่มจากการสร้างเครือข่ายการใช้นวัตกรรมผ่านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การเชื่อมโยงกับหน่วยงานทางการศึกษาและภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ใช้นวัตกรรม ควบคู่ไปกับการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือทักษะอื่นๆ การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล และการพัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมที่หลากหลาย รวมถึงการสร้างความยั่งยืนในชุมชนโดยเชื่อมโยงนวัตกรรมเข้ากับการพัฒนาอาชีพ การส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์นักเรียน และการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเกี่ยวกับการทำข้าวเกรียบว่าว เพื่อสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นและส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน

6) ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำนวัตกรรมไปใช้

ความสำเร็จในการนำนวัตกรรมข้าวเกรียบว่าวไปใช้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ การสนับสนุนจากผู้บริหารทั้งในด้านนโยบายและการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น ความพร้อมของครูผู้สอนในด้านความรู้และทักษะในการใช้นวัตกรรมอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วมของชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นใน

การสนับสนุนการเรียนรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ ความยืดหยุ่นในการปรับใช้นวัตกรรมให้เหมาะสมกับบริบทและความต้องการที่แตกต่างกัน และการมีระบบการติดตามและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยเหล่านี้จะช่วยสนับสนุนให้การนำนวัตกรรมไปใช้เกิดประสิทธิผลสูงสุดทั้งในด้านการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและการส่งเสริมการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

11. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

1) ด้านความรู้ (Knowledge)

สรุปผลการศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิทยาการ) มีความรู้ความเข้าใจเรื่องร้อยละและอัตราส่วนผ่านบริบทการทำข้าวเกรียบว่า สามารถวิเคราะห์อัตราส่วนในสูตรข้าวเกรียบว่า คำนวณการปรับสัดส่วนวัตถุดิบ และประยุกต์ใช้ร้อยละในการคำนวณต้นทุนกำไร สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพรวมทั้ง 3 เล่ม เท่ากับ 82.95/80.21 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 24.94 คิดเป็นร้อยละ 83.13 สูงกว่า เกณฑ์ ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับ ดีมาก จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2) ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Skills)

นักเรียนพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ การให้เหตุผล การสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรม รวมถึงทักษะปฏิบัติในการทำข้าวเกรียบว่าที่สามารถนำไปต่อยอดเป็นอาชีพได้

3) ด้านคุณลักษณะ (Characteristics)

นักเรียนแสดงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ ความใฝ่เรียนรู้ในการสืบค้นและทดลอง ความมุ่งมั่นและอดทนในการพัฒนาผลงาน ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ความมีวินัยในการปฏิบัติตามขั้นตอน และความภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนเชิงใน

4) ด้านเจตคติ (Attitudes)

นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เห็นประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มีเจตคติที่ดีต่อ ภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าวซึ่งเป็นอาชีพสำคัญของชุมชน และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม ในระดับมากตามวัตถุประสงค์ข้อ 5.4

5) ด้านสมรรถนะ (Competencies)

นักเรียนพัฒนาสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ ได้แก่ การจัดการตนเอง การคิดขั้นสูง การ สื่อสาร การรวมพลังทำงานเป็นทีม และการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็งในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็น พื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้นและการดำเนินชีวิตในอนาคต

12. บทเรียนที่ได้รับ

1) ประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร และโรงเรียน

การพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้อัตนศาสตร์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่บูรณาการภูมิปัญญา การทำข้าวเกรียบว่าว ได้สร้างประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร และโรงเรียน ดังนี้

- 1.1 ครูได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับบริบทจริงและ ภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 1.2 ครูมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 ผู้บริหารมีแนวทางในการส่งเสริมการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาที่ตอบสนองนโยบายการ จัดการเรียนรู้เชิงรุกและการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21
- 1.4 โรงเรียนมีนวัตกรรมการศึกษาที่เป็นเอกลักษณ์ สะท้อนการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับ การจัดการเรียนรู้
- 1.5 โรงเรียนได้สร้างความร่วมมือกับชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น เสริมสร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
- 1.6 โรงเรียนมีผลการทดสอบระดับชาติ O-NET สูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ

2. ประโยชน์ต่อนักเรียน

นวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ได้สร้างประโยชน์ต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด (ศรีวิทยาการ) ในหลายด้าน ดังนี้

- 2.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วนสูงขึ้น และสามารถนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้
- 2.2 นักเรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้ปัญหา การให้ เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์

2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

2.4 นักเรียนได้พัฒนาทักษะปฏิบัติในการทำข้าวเกรียบว่าว ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเป็นอาชีพในอนาคตได้

2.5 นักเรียนได้พัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทั้งการจัดการตนเอง การคิดขั้นสูง การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

3. ประโยชน์ต่อชุมชน

การพัฒนานวัตกรรมนี้ได้สร้างประโยชน์ต่อชุมชนเชิงโน ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวเกรียบว่าวที่มีชื่อเสียง ดังนี้

3.1 ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาผ่านการถ่ายทอดภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าวให้นักเรียน

3.2 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการทำข้าวเกรียบว่าวได้รับการอนุรักษ์และสืบทอดสู่คนรุ่นใหม่

3.3 ชุมชนมีโอกาสดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบว่าวให้มีความหลากหลายและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น จากความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

3.4 เกิดการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ในโรงเรียนกับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ซึ่งส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน

3.5 ชุมชนเกิดความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้รับการยอมรับและนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

13. เงื่อนไขความสำเร็จ

ความสำเร็จในการพัฒนาและนำนวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องร้อยละและอัตราส่วน โดยใช้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าวไปใช้ มีเงื่อนไขความสำเร็จที่สำคัญ ดังนี้

1) ด้านผู้บริหารและนโยบาย

- ผู้บริหารโรงเรียนให้การสนับสนุนทั้งด้านนโยบาย งบประมาณ และทรัพยากรที่จำเป็น
- มีนโยบายส่งเสริมการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการเรียนรู้และการพัฒนานวัตกรรม
- มีความยืดหยุ่นในการจัดตารางเรียนและการใช้พื้นที่สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) ด้านครูผู้สอนและการจัดการเรียนรู้

- ครูมีความเข้าใจในหลักการของแนวทางสะเต็มศึกษา และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ และสามารถจัดกิจกรรมตามขั้นตอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ครูมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละและอัตราส่วนอย่างลึกซึ้ง และสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงได้

- ครูมีทักษะในการใช้คำถามกระตุ้นการคิด การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการประเมินผลตามสภาพจริง

3) ด้านผู้เรียน

- ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
- ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่องร้อยละและอัตราส่วน
- ผู้เรียนมีความเคารพและเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น

4) ด้านชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น

- ชุมชนและผู้รู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ความร่วมมือในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์
- มีแหล่งเรียนรู้หรือสถานประกอบการในชุมชนที่สามารถใช้เป็นพื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียน
- ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองและชุมชนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
-

5) ด้านทรัพยากรและสภาพแวดล้อม

- มีวัสดุอุปกรณ์ที่เพียงพอและเหมาะสมสำหรับการทำกิจกรรมการผลิตข้าวเกรียบว่าว
- มีพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการลงมือปฏิบัติ การทดลอง และการนำเสนอผลงาน
- มีเวลาเพียงพอในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วน

6) ด้านการติดตามและประเมินผล

- มีระบบการติดตามและประเมินผลที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ และสมรรถนะ
- มีการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างสร้างสรรค์และต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาผู้เรียน
- มีการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่อง

14. ภาพกิจกรรม



นักเรียนแบ่งกลุ่มสำหรับทำกิจกรรม รับฟังคำชี้แจง วัตถุประสงค์ แนวทางการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



นักเรียนเรียนรู้การทำข้าวเกรียบว่าวจาก VDO และเรียนรู้สูตร วิธีการทำ จากปราชญ์ชาวบ้าน



ศึกษาชุดกิจกรรมและเรียนรู้ตามขั้นตอนจนครบทั้ง 3 ชุดกิจกรรม



นักเรียนเรียนรู้การทำข้าวข้าวเกรียบว่ามาจากปราชญ์ชาวบ้าน



นักเรียนพัฒนาสูตรข้าวเกรียบว่าโดยใช้ความรู้การปรับเพิ่ม-ลดอัตราส่วนร่วมกับปราชญ์ชาวบ้าน



นักเรียนพัฒนาสูตรข้าวเกรียบว่าโดยใช้ความรู้การปรับเพิ่ม-ลดอัตราส่วนและนำเสนอหน้าชั้นเรียน



นักเรียนทดลองทำข้าวเกรียบว่าว



นักเรียนทดลองทำข้าวเกรียบว่าว



นักเรียนทดลองทำข้าวเกรียบว่าว



แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่กับสถานศึกษาในเครือข่ายสถานศึกษาที่ 11 เชียงใน 4



แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่กับโรงเรียนบ้านจันทะโนน



แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่กับโรงเรียนบ้านจิกและบ้านโนนจันทองแสง

15. ภาคผนวก

15.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วน

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ชื่อ - สกุล	สอบก่อนเรียน	สอบหลังเรียน
		(30 คะแนน)	(30 คะแนน)
1	เด็กชายณัฐดนัย ทัดศรี	12	27
2	เด็กชายเกรียงไกร ทองไทย	11	26
3	เด็กชายรัชชานนท์ พระโสภา	15	28
4	เด็กชายคุณภัทร ทองไทย	10	23
5	เด็กชายอนุสรณ์ สี่มา	8	21
6	เด็กชายทินภัทร ทองไทย	12	30
7	เด็กชายจตุภัทร การุณย์	5	20
8	เด็กชายเพชร สารบูรณ์	13	25
9	เด็กหญิงมนัสนันท์ ทองไทย	16	17
10	เด็กหญิงสิริกัญญา น่าบัณฑิตย์	17	23
11	เด็กหญิงปวีศา ทองไทย	13	27
12	เด็กหญิงประวีณา โทท่า	10	27
13	เด็กหญิงธารศิริ มีคุณ	8	19
14	เด็กหญิงชญาณี ชนะเกตุ	17	28
15	เด็กชายรัชชานนท์ ทองไทย	19	30
16	เด็กหญิงกนกเทพ สารบูรณ์	10	28
รวม		196	399
คะแนนเฉลี่ย		12.25	24.94
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		40.83	83.13

15.2 ประสิทธิภาพรวมทั้ง 3 เล่ม

แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทาง
 สะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่ 1- 3

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรม				คะแนนหลังเรียน
	เล่มที่ 1	เล่มที่ 2	เล่มที่ 3	รวม	
คะแนนเต็ม	60	55	150		30
1	53	47	132	232	25
2	50	49	136	235	24
3	49	37	97	183	24
4	50	45	102	197	26
5	51	40	98	189	24
6	56	43	100	199	25
7	50	44	103	197	22
8	56	48	132	236	25
9	58	50	139	247	26
10	57	50	142	249	24
11	52	48	114	214	23
12	50	45	109	204	19
13	55	50	143	248	26
14	56	50	142	248	27
15	58	52	143	253	27
16	48	43	95	186	18
รวม	3,517				384
ค่าเฉลี่ย	219.81				24.06
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	82.95				80.21
ประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_1/E_2) 82.95/80.21					

15.2 ผลการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ผลการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ชื่อ - สกุล	การแก้ปัญหา	การสื่อสารสื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์	การให้เหตุผล	การเชื่อมโยง	การคิด สร้างสรรค์	รวม	ระดับคุณภาพ
1	เด็กชายณัฐดนัย ทัดศรี	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
2	เด็กชายเกรียงไกร ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
3	เด็กชายรัชชานนท์ พระโสภากา	4	3	3	4	3	17	ดีมาก
4	เด็กชายคุณภัทร ทองไทย	4	3	3	4	4	18	ดีมาก
5	เด็กชายอนุสรณ์ สีมา	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
6	เด็กชายทินภัทร ทองไทย	3	3	4	4	4	19	ดีมาก
7	เด็กชายจตุภัทร การุณย์	4	3	4	4	3	18	ดีมาก
8	เด็กชายเพชร สารบุรณ์	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
9	เด็กหญิงมนัสนันท์ ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
10	เด็กหญิงสิริกัญญา นำบัณฑิตย์	4	4	4	3	4	19	ดีมาก
11	เด็กหญิงปวีรีศา ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
12	เด็กหญิงประวีณา โททำ	3	4	3	4	3	17	ดีมาก
13	เด็กหญิงธารศิริ มีคุณ	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
14	เด็กหญิงชญาณี ชนะเกตุ	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
15	เด็กชายรัชชานนท์ ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
16	เด็กหญิงกนกเทพ สารบุรณ์	3	4	3	4	3	17	ดีมาก

เกณฑ์คุณภาพ

ผ่านระดับดีมาก (16 - 20 คะแนน)

ผ่านระดับพอใช้ (10 - 15 คะแนน)

ควรปรับปรุง (0 - 9 คะแนน)

15.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ตารางสรุปผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมของนักเรียนจำนวนผู้ประเมิน 16 คน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					รวม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับ
		5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยที่สุด)			
1	ชุดกิจกรรมมีเนื้อหาที่น่าสนใจ	12	4	-	-	-	76	4.75	มากที่สุด
2	ชุดกิจกรรมมีการลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก	11	5	-	-	-	75	4.69	มากที่สุด
3	ภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรมอ่านเข้าใจง่าย	13	3	-	-	-	77	4.81	มากที่สุด
4	ภาพประกอบในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม	10	6	-	-	-	74	4.63	มากที่สุด
5	คำชี้แจงในชุดกิจกรรมมีความชัดเจน	12	3	1	-	-	75	4.69	มากที่สุด
6	กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์	11	4	1	-	-	74	4.63	มากที่สุด
7	กิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ	14	2	-	-	-	78	4.88	มากที่สุด
8	ชุดกิจกรรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	12	4	-	-	-	76	4.75	มากที่สุด
9	ชุดกิจกรรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง	13	2	1	-	-	76	4.75	มากที่สุด
10	ความพึงพอใจโดยรวมต่อชุดกิจกรรม	15	1	-	-	-	79	4.94	มากที่สุด
รวมทั้งหมด / ค่าเฉลี่ยรวม		123	34	3	-	-	760	4.75	มากที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

15.4 เครื่องมือนวัตกรรม



ชุดกิจกรรมที่ 1



ชุดกิจกรรมที่ 2



ชุดกิจกรรมที่ 3



คู่มือครู/แผนการจัดการเรียนรู้



โรงเรียนบ้านคูขาด(ศรณีวิทยาการ)

คำนำ

รายงานผลการดำเนินงานนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด (ศรีวิทยาการ) การพัฒนานวัตกรรมเรียนรู้มุ่งแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องร้อยละและอัตราส่วน ซึ่งนักเรียนมักขาดความเข้าใจในหลักการและการประยุกต์ใช้ รวมถึงมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้จัดทำได้พัฒนานวัตกรรมเรียนรู้ที่ผสมผสานแนวคิด Active Learning โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และ STEAM Education เข้ากับการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำข้าวเกรียบว่าวของชุมชนบ้านคูขาด เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ สืบเสาะข้อมูล และแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

รายงานฉบับนี้นำเสนอรายละเอียดของนวัตกรรม กระบวนการพัฒนา กระบวนการนำไปใช้ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และบทเรียนที่ได้รับ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวงวิชาชีพครูต่อไป

ขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิทยาการ) คณะครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนบ้านคูขาดที่ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรมเรียนรู้ของครูและการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาต่อไป

นางสาวรำไพ ทานู

ผู้จัดทำนวัตกรรม

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ชื่อนวัตกรรม	1
ผู้จัดทำนวัตกรรม	1
ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
กลุ่มเป้าหมาย	2
เครื่องมือที่ใช้	2
กระบวนการพัฒนานวัตกรรม	3
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้	8
ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย	10
บทเรียนที่ได้รับ	11
เงื่อนไขความสำเร็จ	12
ภาพกิจกรรม	14
ภาคผนวก	18

**รายงานผลการดำเนินงานนวัตกรรมการเรียนรู้ของครู
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม**

1. ชื่อนวัตกรรม

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

2. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นางสาวรำไพ ทำนุ

3. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

เริ่มวันที่ 16 พฤษภาคม 2568 ถึง วันที่ 31 มีนาคม 2569

4. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนบ้านคูขาด พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องร้อยละและอัตราส่วน นักเรียนยังขาดความเข้าใจในหลักการและการประยุกต์ใช้ รวมถึงมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากเห็นว่าเป็นเนื้อหาที่ยาก ซับซ้อน และไม่เห็นประโยชน์ของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผวนกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ทำให้ผู้เรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติและเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง เพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีในการเรียน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริง

ผู้จัดทำนวัตกรรมจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบูรณาการเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้สถานการณ์ปัญหาและข้อมูลจริงเกี่ยวกับการทำข้าวเกรียบว่าวของชุมชนบ้านคูขาด เป็นบริบทของการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ สืบเสาะข้อมูล แก้ปัญหา รวมถึงการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหา คณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการคิด เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ รวมไปถึงความตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญา และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพ ในชุมชนของตนได้

5. วัตถุประสงค์

5.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

5.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5.3 เพื่อศึกษาระดับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

6. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิทยาการ) อำเภอเขื่องใน สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 16 คน

7. เครื่องมือที่ใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ "ร้อยละและอัตราส่วน กับการทำข้าวเกรียบว่าว" จำนวน 3 ชุด 15 ชั่วโมง ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 มหัศจรรย์อัตราส่วนในข้าวเกรียบว่าว (5 ชั่วโมง)

ศึกษาความหมาย การเขียน และการเปรียบเทียบอัตราส่วน ผ่านการสำรวจสูตรข้าวเกรียบว่าวจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และเรียนรู้การหาค่าของตัวแปรในอัตราส่วนที่เท่ากัน ด้วยการลงมือผสมส่วนผสมตามสูตรและปรับอัตราส่วนตามปริมาณการผลิต

ชุดที่ 2 แก้ปัญหาด้วยอัตราส่วนและร้อยละ (5 ชั่วโมง)

ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ จากสถานการณ์การผลิตและจำหน่ายข้าวเกรียบว่าวในชีวิตจริง และพัฒนาทักษะการให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และการคิดสร้างสรรค์ ผ่านการอภิปรายแลกเปลี่ยนแนวคิด

ชุดที่ 3 นวัตกรรมข้าวเกรียบว่าว (5 ชั่วโมง)

ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องร้อยละและอัตราส่วนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบว่าวรสชาติใหม่ บรรจุภัณฑ์ หรือนวัตกรรมอื่นๆ และนำเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเชื่อมโยงสู่แนวทางการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพในชุมชน

แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือครู คู่มือนักเรียน ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบ และสื่อวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรม

8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมข้าวกีฬาที่เรียกว่านี้ประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แนวทางสะเต็มศึกษา (STEAM Education) และวงจรคุณภาพ PDCA เพื่อสร้างกระบวนการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการดังนี้

1. กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

1) การพัฒนานวัตกรรมข้าวกีฬาที่เรียกว่านี้ในครั้งนี บูรณาการกรอบแนวคิดสำคัญ 2 ประการ คือ แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ร่วมกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

2) วงจรคุณภาพ PDCA (Plan-Do-Check-Act) ของ Deming เป็นกรอบการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องที่มุ่งเน้นการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ (Deming, 1986; Moen & Norman, 2010)

2. กระบวนการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ

การพัฒนานวัตกรรมดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผน (P: Plan)

1.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาและบริบท (Context Analysis)

- ศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องร้อยละและอัตราส่วนในชีวิตจริง
- วิเคราะห์บริบทชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับข้าวกีฬา

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์การพัฒนา (Objective Setting)

- กำหนดเป้าหมายการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะ และนวัตกรรม
- ระบุตัวชี้วัดความสำเร็จที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1.3 การออกแบบกรอบการพัฒนา (Development Framework Design)

- ออกแบบโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ STEAM Model
- กำหนดขอบเขตเนื้อหาและทักษะที่จะพัฒนาในแต่ละชุดกิจกรรม

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติตามแผน (D: Do)

บูรณาการกับ E (Experience & Experiment) และ A (Apply Knowledge)

2.1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities Development)

- พัฒนาชุดกิจกรรมที่ 1 มหัศจรรย์อัตราส่วนในข้าวกีฬา
- พัฒนาชุดกิจกรรมที่ 2 แก้ปัญหาด้วยอัตราส่วนและร้อยละ
- พัฒนาชุดกิจกรรมที่ 3 นวัตกรรมข้าวกีฬา

2.2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรม (Implementation of Learning Activities)

- ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน STEAM ที่กำหนดไว้
- เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ

2.3 การปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Development Practice)

- ปฏิบัติการทดลองทำซ้ำๆ เกี่ยวกับตามภูมิปัญญาท้องถิ่น
- ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละในการพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิต

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบ (C: Check)

บูรณาการกับ M (Make Innovation)

3.1 การสร้างและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม (Prototype Development)

- ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ซ้ำๆ เกี่ยวกับรสชาติใหม่
- พัฒนาบรรจุภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.2 การประเมินคุณภาพนวัตกรรม (Innovation Quality Assessment)

- ประเมินคุณภาพของนวัตกรรมด้านกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส
- ประเมินความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจและการตลาด

3.3 การวิเคราะห์ผลการพัฒนา (Development Outcome Analysis)

- วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพนวัตกรรม
- ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้านความรู้และทักษะ

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงแก้ไข (A: Act)

4.1 การปรับปรุงพัฒนานวัตกรรม (Innovation Refinement)

- ปรับปรุงนวัตกรรมตามผลการประเมินคุณภาพ
- พัฒนาต่อยอดนวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

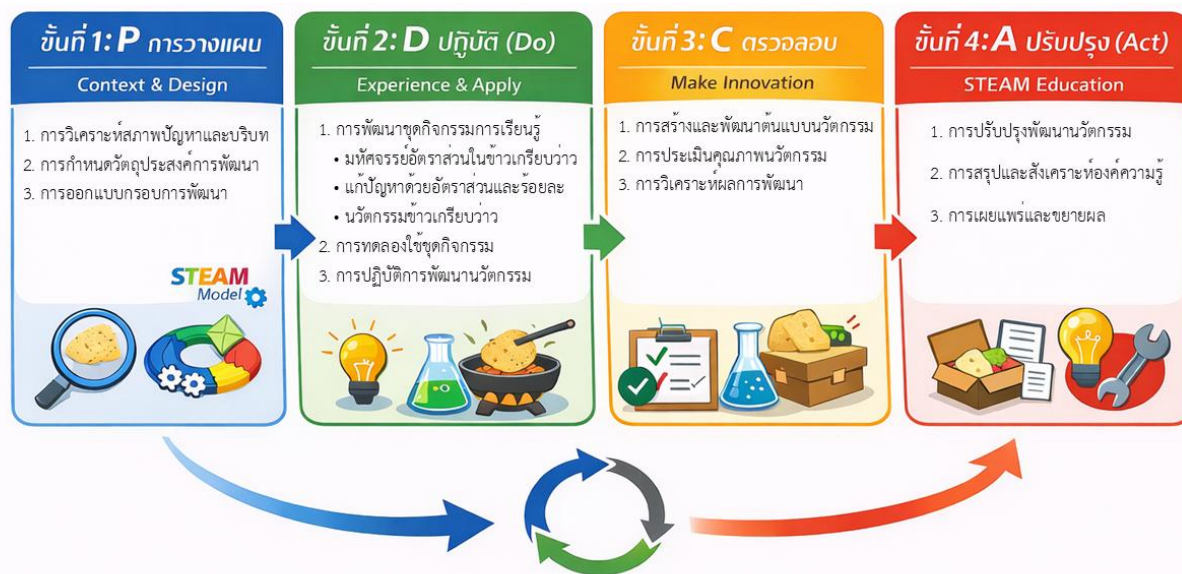
4.2 การสรุปและสังเคราะห์องค์ความรู้ (Knowledge Synthesis)

- สรุปกระบวนการและผลการพัฒนานวัตกรรม
- สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการพัฒนานวัตกรรม

4.3 การเผยแพร่และขยายผล (Dissemination and Scaling)

- เชื่อมโยงการเรียนรู้สู่การประยุกต์ใช้ในบริบทจริง
- เผยแพร่นวัตกรรมและองค์ความรู้สู่ชุมชนและสาธารณะ

กระบวนการพัฒนานวัตกรรมตามวงจร PDCA



9. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1) แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เน้นทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติและสะท้อนคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้กระทำลงไป

บทบาทของครูจะเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก กระตุ้นการเรียนรู้ให้คำปรึกษา และสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าลงมือทำ สอดคล้องกับแนวคิด "Learning by Doing" ที่ว่าการลงมือกระทำด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ตรง สามารถจดจำและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ดี

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่น่าสนใจและสามารถนำมาพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้มีหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning หรือ PBL) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยมีสาระสำคัญดังนี้

แนวคิดพื้นฐาน

1. เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก
2. เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา พร้อมกับได้รับความรู้ในสาขาวิชาที่

ศึกษา

3. แตกต่างจากการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา (Problem solving learning) โดย PBL เน้นการกำหนดสิ่งที่จะเรียนรู้และการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ส่วนการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่

ลักษณะสำคัญของ PBL

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
2. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 5-8 คน
3. ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้ให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน มีวิธีแก้ไขได้หลากหลาย อาจมีหลายคำตอบ
6. ผู้เรียนแสวงหาข้อมูลใหม่ด้วยตนเอง
7. ใช้การประเมินผลตามสภาพจริงและพิจารณาจากผลงานที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. กำหนดปัญหา ผู้สอนสร้างสถานการณ์กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา
2. ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนระดมสมองเพื่อทำความเข้าใจและหาแนวทางในการหาคำตอบ
3. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยมีการกำหนดเป้าหมายและดำเนินกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด
4. สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนสังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า และนำเสนอภายในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุป
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นำข้อสรุปมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่และเลือกวิธีนำเสนอ
6. นำเสนอและประเมินผลงาน นำเสนอองค์ความรู้สู่สาธารณะ โดยผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

การจัดการเรียนรู้แบบ PBL จึงเป็นการบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองและมีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

2) แนวทางสะเต็มศึกษา (STEAM Education)

แนวทางสะเต็มศึกษา (STEAM Education) เป็นกระบวนการจัดการศึกษาแบบบูรณาการข้ามสาขาวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer) ศิลปะ (Arts) และคณิตศาสตร์ (Mathematics)

มุ่งเน้นการนำองค์ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ

เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ผ่านการทำโครงการ (Project-based Learning) เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน ฯลฯ

3) การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำข้าวเกรียบว่าวเป็นการนำเอาองค์ความรู้ กระบวนการ และทักษะของภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งในที่นี้คือ การทำข้าวเกรียบว่าว มาใช้เป็นบริบทหรือเนื้อหาสาระในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้ในตำราเรียน กับสถานการณ์ในชีวิตจริงจากชุมชนท้องถิ่น ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย น่าสนใจ และเห็นคุณค่าของภูมิปัญญา
2. สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ และบริบทของผู้เรียนในชุมชนเป็นสำคัญ
3. นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ตามแนวทาง "สาระท้องถิ่นสู่สากล"
4. เป็นการนำเอาองค์ความรู้ กระบวนการ และทักษะของภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งในที่นี้คือ การทำข้าวเกรียบว่าว มาใช้เป็นบริบทหรือเนื้อหาสาระในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้ในตำราเรียน กับสถานการณ์ในชีวิตจริงจากชุมชนท้องถิ่น ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย น่าสนใจ และเห็นคุณค่าของภูมิปัญญา
6. สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ และบริบทของผู้เรียนในชุมชนเป็นสำคัญ
7. นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ตามแนวทาง "สาระท้องถิ่นสู่สากล"

4) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. เป็นการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดสำหรับเป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
2. มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และการนำไปใช้ในชีวิตจริง
3. ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในเรื่องของอัตราส่วน ร้อยละ และการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจน
4. ใช้เป็นหลักเกณฑ์สำคัญในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้และจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตร

5) แนวทางการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน

เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม ทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิด ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประกอบด้วยทักษะและกระบวนการที่สำคัญ ได้แก่

1. การแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ใช้ความรู้ในการเผชิญสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย แล้วหาวิธีการคิดและแก้ปัญหาได้หลายวิธี
2. การให้เหตุผล เป็นการใช้อรรถประโยชน์ ข้อตกลงเบื้องต้น และหลักการเชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการจะพิสูจน์ เพื่ออธิบาย สนับสนุน หรือโต้แย้งข้อความ
3. การสื่อสาร เป็นการแสดงออกทางความคิด แลกเปลี่ยนแนวคิด แปลความหมาย และนำเสนอแนวคิดผ่านภาษาพูด เขียน สัญลักษณ์ หรือแผนภาพ
4. การเชื่อมโยง เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในศาสตร์คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง หรือกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ
5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดในลักษณะใหม่ๆแตกต่างไปจากเดิม เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หรือการสร้างสรรค์ผลงาน

10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

1) การเตรียมความพร้อมก่อนนำไปใช้ (Preparation Phase)

การเตรียมความพร้อมก่อนนำนวัตกรรมข้าวเกรียบว่าวไปใช้เริ่มต้นจากการวิเคราะห์บริบทและกลุ่มเป้าหมายอย่างละเอียด โดยศึกษาความพร้อมของผู้เรียนในด้านความรู้พื้นฐานและทักษะที่เกี่ยวข้องสำรวจทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการดำเนินกิจกรรม และวิเคราะห์ข้อจำกัดที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการใช้นวัตกรรม จากนั้นจัดเตรียมสื่อและเครื่องมือประกอบการใช้นวัตกรรม ได้แก่ คู่มือการใช้นวัตกรรมที่มีรายละเอียดครบถ้วน แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับแต่ละชุดกิจกรรม ใบงาน และแบบประเมินต่างๆ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม ขั้นตอนสุดท้ายคือการสร้างความเข้าใจแก่ผู้เกี่ยวข้องผ่านการประชุมชี้แจงกับผู้บริหาร การอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน และการประสานงานกับชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อขอความร่วมมือในการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้

2) การดำเนินการใช้นวัตกรรม (Implementation Phase)

การดำเนินการใช้นวัตกรรมควรเริ่มต้นด้วยการทดลองใช้เบื้องต้นกับกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กเพื่อทดสอบความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา และระยะเวลา ระหว่างการทดลองใช้ควรบันทึกปัญหาและอุปสรรคที่พบเพื่อนำไปปรับปรุงนวัตกรรมก่อนนำไปใช้จริง หลังจากปรับปรุงแล้วจึงดำเนินการใช้นวัตกรรมจริงโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรมทั้ง 3 ชุดตามลำดับ ได้แก่ มหัศจรรย์อัตราส่วนในข้าวเกรียบว่าว แก้ปัญหาด้วยอัตราส่วนและร้อยละ และนวัตกรรมข้าวเกรียบว่าว โดยในแต่ละชุดกิจกรรมต้องดำเนินการตามขั้นตอน STEAML อย่างครบถ้วน ตลอดจนการดำเนินการควรมีการกำกับติดตามการใช้นวัตกรรมอย่างสม่ำเสมอผ่านการ

นิเทศติดตาม การเก็บรวบรวมข้อมูล และการให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้
นวัตกรรม

3) การประเมินผลการใช้นวัตกรรม (Evaluation Phase)

การประเมินผลการใช้นวัตกรรมควรดำเนินการทั้งในระหว่างการใช้นวัตกรรมและหลังการใช้
นวัตกรรม โดยการประเมินระหว่างการใช้นวัตกรรมจะประเมินความเข้าใจและทักษะของผู้เรียนหลังจบแต่ละ
ชุดกิจกรรมผ่านการทดสอบย่อย การตรวจใบงาน และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ รวมถึงวิเคราะห์ปัญหา
และอุปสรรคเพื่อปรับปรุงวิธีการหรือกิจกรรมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น สำหรับการประเมินหลังการใช้นวัตกรรมจะ
ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา
และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน รวมถึงคุณภาพของนวัตกรรมที่ผู้เรียนสร้างขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการ
ประเมินผลกระทบในระยะยาวเพื่อติดตามเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่น
การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง และผลกระทบต่อชุมชน

4) การปรับปรุงและขยายผล (Refinement and Scaling Phase)

การปรับปรุงและขยายผลการใช้นวัตกรรมเริ่มจากการวิเคราะห์ผลการประเมินเพื่อค้นหาจุดแข็งที่ควร
รักษาไว้และจุดอ่อนที่ควรปรับปรุง รวมถึงรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ใช้นวัตกรรมทั้งครูและนักเรียนเพื่อ
กำหนดประเด็นที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา จากนั้นดำเนินการปรับปรุงนวัตกรรมในด้านเนื้อหา กิจกรรมการ
เรียนรู้ สื่อและเครื่องมือประกอบการใช้นวัตกรรม และระบบการวัดและประเมินผล เพื่อให้ใช้นวัตกรรมมี
ประสิทธิภาพมากขึ้น หลังจากปรับปรุงแล้วจึงดำเนินการขยายผลการใช้นวัตกรรมโดยจัดทำแผนการขยายผล
ที่ชัดเจน จัดอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครูและบุคลากรที่สนใจ สร้างเครือข่ายการใช้นวัตกรรมระหว่าง
โรงเรียน และเผยแพร่ผลการใช้นวัตกรรมผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อให้ผู้สนใจสามารถนำไปปรับใช้ได้

5) การพัฒนาสู่ความยั่งยืน (Sustainability Development)

การพัฒนาสู่ความยั่งยืนเป็นการสร้างกลไกที่จะทำให้การใช้นวัตกรรมเกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่องใน
ระยะยาว โดยเริ่มจากการสร้างเครือข่ายการใช้นวัตกรรมผ่านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การ
เชื่อมโยงกับหน่วยงานทางการศึกษาและภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
ระหว่างผู้ใช้นวัตกรรม ควบคู่ไปกับการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือทักษะอื่นๆ การบูรณา
การเทคโนโลยีดิจิทัล และการพัฒนารูปแบบการใช้นวัตกรรมที่หลากหลาย รวมถึงการสร้างความยั่งยืนใน
ชุมชนโดยเชื่อมโยงนวัตกรรมเข้ากับการพัฒนาอาชีพ การส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์นักเรียน และการ
พัฒนาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเกี่ยวกับการทำข้าวเกรียบว่าว เพื่อสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นและส่งเสริมการพัฒนา
เศรษฐกิจชุมชน

6) ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำนวัตกรรมไปใช้

ความสำเร็จในการนำนวัตกรรมข้าวเกรียบว่าวไปใช้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ การสนับสนุน
จากผู้บริหารทั้งในด้านนโยบายและการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น ความพร้อมของครูผู้สอนในด้านความรู้และ
ทักษะในการใช้นวัตกรรมอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วมของชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นใน

การสนับสนุนการเรียนรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ ความยืดหยุ่นในการปรับใช้นวัตกรรมให้เหมาะสมกับบริบทและความต้องการที่แตกต่างกัน และการมีระบบการติดตามและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยเหล่านี้จะช่วยสนับสนุนให้การนำนวัตกรรมไปใช้เกิดประสิทธิผลสูงสุดทั้งในด้านการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและการส่งเสริมการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

11. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

1) ด้านความรู้ (Knowledge)

สรุปผลการศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิทยาการ) มีความรู้ความเข้าใจเรื่องร้อยละและอัตราส่วนผ่านบริบทการทำข้าวเกรียบว่า สามารถวิเคราะห์ห้อตราส่วนในสูตรข้าวเกรียบว่า คำนวณการปรับสัดส่วนวัตถุดิบ และประยุกต์ใช้ร้อยละในการคำนวณต้นทุนกำไร สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพรวมทั้ง 3 เล่ม เท่ากับ 82.95/80.21 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 24.94 คิดเป็นร้อยละ 83.13 สูงกว่า เกณฑ์ ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับ ดีมาก จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2) ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Skills)

นักเรียนพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ การให้เหตุผล การสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรม รวมถึงทักษะปฏิบัติในการทำข้าวเกรียบว่าที่สามารถนำไปต่อยอดเป็นอาชีพได้

3) ด้านคุณลักษณะ (Characteristics)

นักเรียนแสดงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ ความใฝ่เรียนรู้ในการสืบค้นและทดลอง ความมุ่งมั่นและอดทนในการพัฒนาผลงาน ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ความมีวินัยในการปฏิบัติตามขั้นตอน และความภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนเชิงใน

4) ด้านเจตคติ (Attitudes)

นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เห็นประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มีเจตคติที่ดีต่อ ภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าวซึ่งเป็นอาชีพสำคัญของชุมชน และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม ในระดับมากตามวัตถุประสงค์ข้อ 5.4

5) ด้านสมรรถนะ (Competencies)

นักเรียนพัฒนาสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ ได้แก่ การจัดการตนเอง การคิดขั้นสูง การ สื่อสาร การรวมพลังทำงานเป็นทีม และการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็งในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็น พื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้นและการดำเนินชีวิตในอนาคต

12. บทเรียนที่ได้รับ

1) ประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร และโรงเรียน

การพัฒนาวัตกรรมการชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่บูรณาการภูมิปัญญา การทำข้าวเกรียบว่าว ได้สร้างประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร และโรงเรียน ดังนี้

- 1.1 ครูได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับบริบทจริงและ ภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 1.2 ครูมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 ผู้บริหารมีแนวทางในการส่งเสริมการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาที่ตอบสนองนโยบายการ จัดการเรียนรู้เชิงรุกและการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21
- 1.4 โรงเรียนมีนวัตกรรมการศึกษาที่เป็นเอกลักษณ์ สะท้อนการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับ การจัดการเรียนรู้
- 1.5 โรงเรียนได้สร้างความร่วมมือกับชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น เสริมสร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
- 1.6 โรงเรียนมีผลการทดสอบระดับชาติ O-NET สูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ

2. ประโยชน์ต่อนักเรียน

นวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ได้สร้างประโยชน์ต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูขาด (ศรีวิทยาการ) ในหลายด้าน ดังนี้

- 2.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วนสูงขึ้น และสามารถนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้
- 2.2 นักเรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้ปัญหา การให้ เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์

2.3 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

2.4 นักเรียนได้พัฒนาทักษะปฏิบัติในการทำข้าวเกรียบว่าว ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดเป็นอาชีพในอนาคตได้

2.5 นักเรียนได้พัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทั้งการจัดการตนเอง การคิดขั้นสูง การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

3. ประโยชน์ต่อชุมชน

การพัฒนานวัตกรรมนี้ได้สร้างประโยชน์ต่อชุมชนเชิงโน ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวเกรียบว่าวที่มีชื่อเสียง ดังนี้

3.1 ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาผ่านการถ่ายทอดภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าวให้นักเรียน

3.2 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการทำข้าวเกรียบว่าวได้รับการอนุรักษ์และสืบทอดสู่คนรุ่นใหม่

3.3 ชุมชนมีโอกาสดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบว่าวให้มีความหลากหลายและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น จากความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

3.4 เกิดการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ในโรงเรียนกับการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ซึ่งส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน

3.5 ชุมชนเกิดความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้รับการยอมรับและนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

13. เงื่อนไขความสำเร็จ

ความสำเร็จในการพัฒนาและนำนวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องร้อยละและอัตราส่วน โดยใช้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าวไปใช้ มีเงื่อนไขความสำเร็จที่สำคัญ ดังนี้

1) ด้านผู้บริหารและนโยบาย

- ผู้บริหารโรงเรียนให้การสนับสนุนทั้งด้านนโยบาย งบประมาณ และทรัพยากรที่จำเป็น
- มีนโยบายส่งเสริมการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการเรียนรู้และการพัฒนานวัตกรรม
- มีความยืดหยุ่นในการจัดตารางเรียนและการใช้พื้นที่สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) ด้านครูผู้สอนและการจัดการเรียนรู้

- ครูมีความเข้าใจในหลักการของแนวทางสะเต็มศึกษา และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ และสามารถจัดกิจกรรมตามขั้นตอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ครูมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละและอัตราส่วนอย่างลึกซึ้ง และสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงได้

- ครูมีทักษะในการใช้คำถามกระตุ้นการคิด การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการประเมินผลตามสภาพจริง

3) ด้านผู้เรียน

- ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
- ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่องร้อยละและอัตราส่วน
- ผู้เรียนมีความเคารพและเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น

4) ด้านชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น

- ชุมชนและผู้รู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ความร่วมมือในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์
- มีแหล่งเรียนรู้หรือสถานประกอบการในชุมชนที่สามารถใช้เป็นพื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียน
- ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองและชุมชนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
-

5) ด้านทรัพยากรและสภาพแวดล้อม

- มีวัสดุอุปกรณ์ที่เพียงพอและเหมาะสมสำหรับการทำกิจกรรมการผลิตข้าวเกรียบว่าว
- มีพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการลงมือปฏิบัติ การทดลอง และการนำเสนอผลงาน
- มีเวลาเพียงพอในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วน

6) ด้านการติดตามและประเมินผล

- มีระบบการติดตามและประเมินผลที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ และสมรรถนะ
- มีการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างสร้างสรรค์และต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาผู้เรียน
- มีการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่อง

14. ภาพกิจกรรม



นักเรียนแบ่งกลุ่มสำหรับทำกิจกรรม รับฟังคำชี้แจง วัตถุประสงค์ แนวทางการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



นักเรียนเรียนรู้การทำข้าวเกรียบว่าวจาก VDO และเรียนรู้สูตร วิธีการทำ จากปราชญ์ชาวบ้าน



ศึกษาชุดกิจกรรมและเรียนรู้ตามขั้นตอนจนครบทั้ง 3 ชุดกิจกรรม



นักเรียนเรียนรู้การทำข้าวข้าวเกรียบว่ามาจากปราชญ์ชาวบ้าน



นักเรียนพัฒนาสูตรข้าวเกรียบว่าโดยใช้ความรู้การปรับเพิ่ม-ลดอัตราส่วนร่วมกับปราชญ์ชาวบ้าน



นักเรียนพัฒนาสูตรข้าวเกรียบว่าโดยใช้ความรู้การปรับเพิ่ม-ลดอัตราส่วนและนำเสนอหน้าชั้นเรียน



นักเรียนทดลองทำข้าวเกรียบว่าว



นักเรียนทดลองทำข้าวเกรียบว่าว



นักเรียนทดลองทำข้าวเกรียบว่าว



แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่กับสถานศึกษาในเครือข่ายสถานศึกษาที่ 11 เชียงใน 4



แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่กับโรงเรียนบ้านจางตะโนน



แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่กับโรงเรียนบ้านจิกและบ้านโนนจางหนองแสง

15. ภาคผนวก

15.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละและอัตราส่วน

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ชื่อ - สกุล	สอบก่อนเรียน	สอบหลังเรียน
		(30 คะแนน)	(30 คะแนน)
1	เด็กชายณัฐดนัย ทัดศรี	12	27
2	เด็กชายเกรียงไกร ทองไทย	11	26
3	เด็กชายรัชชานนท์ พระโสภา	15	28
4	เด็กชายคุณภัทร ทองไทย	10	23
5	เด็กชายอนุสรณ์ สี่มา	8	21
6	เด็กชายทินภัทร ทองไทย	12	30
7	เด็กชายจตุภัทร การุณย์	5	20
8	เด็กชายเพชร สารบูรณ์	13	25
9	เด็กหญิงมนัสนันท์ ทองไทย	16	17
10	เด็กหญิงสิริกัญญา น่าบัณฑิตย์	17	23
11	เด็กหญิงปวีศา ทองไทย	13	27
12	เด็กหญิงประวีณา โทท่า	10	27
13	เด็กหญิงธารศิริ มีคุณ	8	19
14	เด็กหญิงชญาณี ชนะเกตุ	17	28
15	เด็กชายรัชชานนท์ ทองไทย	19	30
16	เด็กหญิงกนกเทพ สารบูรณ์	10	28
รวม		196	399
คะแนนเฉลี่ย		12.25	24.94
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		40.83	83.13

15.2 ประสิทธิภาพรวมทั้ง 3 เล่ม

แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทาง
สะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่า
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เล่มที่ 1- 3

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรม				คะแนนหลังเรียน
	เล่มที่ 1	เล่มที่ 2	เล่มที่ 3	รวม	
คะแนนเต็ม	60	55	150		30
1	53	47	132	232	25
2	50	49	136	235	24
3	49	37	97	183	24
4	50	45	102	197	26
5	51	40	98	189	24
6	56	43	100	199	25
7	50	44	103	197	22
8	56	48	132	236	25
9	58	50	139	247	26
10	57	50	142	249	24
11	52	48	114	214	23
12	50	45	109	204	19
13	55	50	143	248	26
14	56	50	142	248	27
15	58	52	143	253	27
16	48	43	95	186	18
รวม	3,517				384
ค่าเฉลี่ย	219.81				24.06
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	82.95				80.21
ประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_1/E_2) 82.95/80.21					

15.2 ผลการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ผลการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละและอัตราส่วนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการภูมิปัญญาการทำข้าวเกรียบว่าว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ชื่อ - สกุล	การแก้ปัญหา	การสื่อสารสื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์	การให้เหตุผล	การเชื่อมโยง	การคิด สร้างสรรค์	รวม	ระดับคุณภาพ
1	เด็กชายณัฐดนัย ทัดศรี	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
2	เด็กชายเกรียงไกร ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
3	เด็กชายรัชชานนท์ พระโสภากา	4	3	3	4	3	17	ดีมาก
4	เด็กชายคุณภัทร ทองไทย	4	3	3	4	4	18	ดีมาก
5	เด็กชายอนุสรณ์ สีมา	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
6	เด็กชายทินภัทร ทองไทย	3	3	4	4	4	19	ดีมาก
7	เด็กชายจตุภัทร การุณย์	4	3	4	4	3	18	ดีมาก
8	เด็กชายเพชร สารบูรณ์	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
9	เด็กหญิงมนัสนันท์ ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
10	เด็กหญิงสิริกัญญา นำบัณฑิตย์	4	4	4	3	4	19	ดีมาก
11	เด็กหญิงปวีรีศา ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
12	เด็กหญิงประวีณา โททำ	3	4	3	4	3	17	ดีมาก
13	เด็กหญิงธารศิริ มีคุณ	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
14	เด็กหญิงชญาณี ชนะเกตุ	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
15	เด็กชายรัชชานนท์ ทองไทย	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
16	เด็กหญิงกนกเทพ สารบูรณ์	3	4	3	4	3	17	ดีมาก

เกณฑ์คุณภาพ

ผ่านระดับดีมาก (16 - 20 คะแนน)

ผ่านระดับพอใช้ (10 - 15 คะแนน)

ควรปรับปรุง (0 - 9 คะแนน)

15.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ตารางสรุปผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมของนักเรียนจำนวนผู้ประเมิน 16 คน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					รวม	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับ
		5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยที่สุด)			
1	ชุดกิจกรรมมีเนื้อหาที่น่าสนใจ	12	4	-	-	-	76	4.75	มากที่สุด
2	ชุดกิจกรรมมีการลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก	11	5	-	-	-	75	4.69	มากที่สุด
3	ภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรมอ่านเข้าใจง่าย	13	3	-	-	-	77	4.81	มากที่สุด
4	ภาพประกอบในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม	10	6	-	-	-	74	4.63	มากที่สุด
5	คำชี้แจงในชุดกิจกรรมมีความชัดเจน	12	3	1	-	-	75	4.69	มากที่สุด
6	กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์	11	4	1	-	-	74	4.63	มากที่สุด
7	กิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ	14	2	-	-	-	78	4.88	มากที่สุด
8	ชุดกิจกรรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	12	4	-	-	-	76	4.75	มากที่สุด
9	ชุดกิจกรรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง	13	2	1	-	-	76	4.75	มากที่สุด
10	ความพึงพอใจโดยรวมต่อชุดกิจกรรม	15	1	-	-	-	79	4.94	มากที่สุด
รวมทั้งหมด / ค่าเฉลี่ยรวม		123	34	3	-	-	760	4.75	มากที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

15.4 เครื่องมือนวัตกรรม



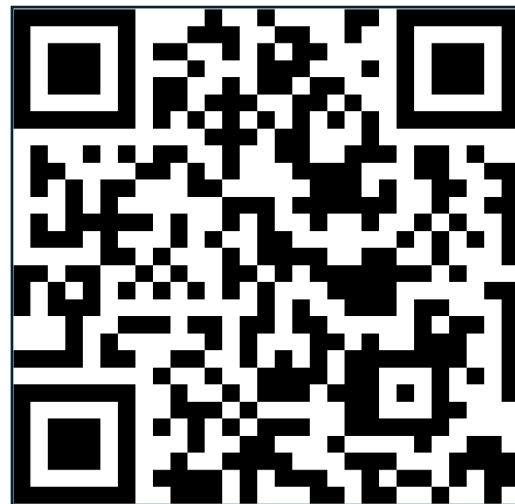
ชุดกิจกรรมที่ 1



ชุดกิจกรรมที่ 2



ชุดกิจกรรมที่ 3



คู่มือครู/แผนการจัดการเรียนรู้



โรงเรียนบ้านคูขาด(ศรีวิฑยาคาร)