



**นวัตกรรม : การพัฒนาชุดแบบฝึกทักษะ Visual Math Model โดยใช้
ตารางร้อยละ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาร้อย
ละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**



นายเสกสรรค์ วิเคราะห์ดาว

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

โรงเรียนพุทธนิโสภน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



แบบรายงานนวัตกรรมทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

ชื่อนวัตกรรม

การพัฒนาชุดแบบฝึกทักษะ Visual Math Model โดยใช้ตารางร้อยละ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ประเภทของนวัตกรรมการ



ประเภท : การจัดการเรียนการสอน



1. ความเป็นมาและสภาพของปัญหา

1.1 สภาพทั่วไป: ในยุคการศึกษาศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่เน้นการสร้างสมรรถนะการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะเรื่อง "ร้อยละ" ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความใกล้ชิดกับชีวิตประจำวัน เช่น การคำนวณภาษี การลดราคา และผลกำไร การจัดการเรียนรู้จึงต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่ยั่งยืนมากกว่าการจดจำสูตร

1.2 สภาพปัญหาของนักเรียนที่พบ: จากประสบการณ์การสอน พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ส่วนใหญ่เผชิญกับปัญหาการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน (Word Problems) โดยนักเรียนมักจะไม่สามารถเชื่อมโยงค่าตัวเลขที่เป็นนามธรรมเข้ากับความหมายเชิงปริมาณได้ ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการเลือกใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

1.3 ความสำคัญของปัญหา: หากนักเรียนขาดทักษะการวิเคราะห์โจทย์ร้อยละตั้งแต่ระดับพื้นฐาน จะส่งผลต่อความเข้าใจในเรื่องการเงินและสถิติในระดับที่สูงขึ้น การใช้ "ภาพ" (Visual) เข้ามาช่วยจึงเป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยคลายกำแพงระหว่างโจทย์ภาษาและตัวเลข

1.4 หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่รองรับ: นวัตกรรมนี้ใช้ แนวคิด CPA (Concrete-Pictorial-Abstract) ของ Jerome Bruner ร่วมกับ ขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา (Polya's Steps) โดยเน้นขั้นที่ 2 (การวางแผน) ด้วยการเปลี่ยนโจทย์ให้เป็นแผนภาพ

1.5 ที่มาของนวัตกรรม: จากแนวคิด "การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)" จึงได้พัฒนา Visual Math Model ที่ใช้ "ตารางร้อยละ (10x10 Grid)" มาเป็นสื่อกลาง เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพรวมของ 100% และส่วนประกอบของ ร้อยละที่โจทย์ต้องการได้อย่างชัดเจน



2. สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

2.1. สมรรถนะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking)

วิเคราะห์: นักเรียนต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน (เช่น กำไร ขาดทุน การลดราคา) แล้วจำแนก ข้อมูลที่โจทย์ให้และโจทย์ถาม

สังเคราะห์และแก้ปัญหา: นักเรียนต้องสังเคราะห์ข้อมูลจากตัวหนังสือ (นามธรรม) ให้กลายเป็นภาพใน ตารางร้อยละ (รูปธรรม) และใช้ยุทธวิธีวาดภาพในการวางแผนแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา ซึ่งเป็นการ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและซับซ้อน

2. สมรรถนะการจัดการตนเอง (Self-Management)

การพัฒนาตนเอง: ชุดแบบฝึกถูกออกแบบเป็น 5 ชุดกิจกรรมที่มีลำดับความยากง่าย (Scaffolding) นักเรียนสามารถประเมินความเข้าใจของตนเองในแต่ละขั้นตอน และตั้งเป้าหมายในการทำแบบฝึกหัดให้สำเร็จ ตามเกณฑ์ที่กำหนด

การควบคุมตนเอง: ฝึกความอดทนและความละเอียดรอบคอบในการระบายสีพื้นที่ในตาราง 10x10 ให้ ตรงตามค่าร้อยละที่โจทย์กำหนด



3. วัตถุประสงค์

3.1 วัตถุประสงค์:

- 3.1.1 เพื่อสร้างและพัฒนาชุดแบบฝึกทักษะ Visual Math Model ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 3.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องร้อยละของนักเรียนก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม

3.2 เป้าหมาย: นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน (เช่น ป.5/4) มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม



4. ขอบเขต

- 4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา: สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่องร้อยละ การลดราคา กำไร และขาดทุน
- 4.2 ขอบเขตด้านประชากร: นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพุทธิโสภณ
- 4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา: ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568



5. หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่ใช้ในการสร้าง/พัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมชุดแบบฝึกทักษะ Visual Math Model โดยใช้ยุทธวิธีตารางร้อยละ ยึดถือหลักการและทฤษฎีสำคัญ 4 ประเด็นหลัก ดังนี้:

5.1 ทฤษฎีลำดับขั้นการเรียนรู้ (CPA Approach) ของ Jerome Bruner

นวัตกรรมนี้ใช้การเปลี่ยนผ่านจากสิ่งที่เป็นนามธรรม (ตัวเลขร้อยละ) ให้เป็นรูปธรรมผ่านลำดับขั้น ดังนี้: **ขั้นรูปธรรม (Concrete):** การใช้ตาราง 100 ช่องที่เป็นแผ่นพับหรือสื่อจับต้องได้

ขั้นกึ่งรูปธรรม (Pictorial): คือหัวใจของนวัตกรรมนี้ (Visual Math Model) โดยให้นักเรียนใช้ "ยุทธวิธีวาดภาพ" ระบายสีลงในตารางร้อยละ เพื่อสร้างสมอทางความคิด (Visual Anchor) ให้เห็นสัดส่วนพื้นที่จริง

ขั้นนามธรรม (Abstract): การแปรผลจากช่องที่ระบายสีออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์และการคำนวณหาคำตอบ

5.2 ยุทธวิธีการคิดเชิงทัศน์ (Visual Thinking)

การใช้ตาราง 100 ช่อง ทำหน้าที่เป็น "Visual Anchor" หรือ สมอทางความคิด ซึ่งมีหลักการสำคัญคือ:

การลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load Theory): โจทย์ปัญหาร้อยละมักมีความซับซ้อนของภาษา การวาดภาพช่วยให้นักเรียนไม่ต้องจำข้อมูลทั้งหมดในหัว แต่เปลี่ยนมาเป็นการ "มองเห็น" ความสัมพันธ์ระหว่าง "ส่วนย่อย" (ร้อยละที่กำหนด) กับ "ส่วนรวม" (ฐาน 100) แทน

การสร้างมโนทัศน์ (Conceptual Understanding): นักเรียนจะเข้าใจว่า 1% คือ 1 ส่วนใน 100 ส่วนอย่างแท้จริง ไม่ใช่เพียงการจำสูตรคูณหรือหาร

5.3 ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya's Problem Solving Process)

นวัตกรรมนี้ผนวกขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นเข้ากับแบบฝึกทักษะ เพื่อสร้างสมรรถนะการคิดขั้นสูง:

ทำความเข้าใจโจทย์: วิเคราะห์ว่าโจทย์ให้ "ส่วนรวม" หรือ "ส่วนย่อย" มา

วางแผน: ใช้ตารางร้อยละเป็นเครื่องมือวางแผน (Grid Planning) เพื่อดูว่าต้องเพิ่มพื้นที่ (กำไร) หรือลดพื้นที่ (ขาดทุน/ส่วนลด)

ดำเนินการตามแผน: คำนวณหาค่าจากสัดส่วนพื้นที่ในตาราง

ตรวจสอบ: ดูความสมเหตุสมผลว่าคำตอบที่ได้ สอดคล้องกับขนาดพื้นที่ในภาพวาดหรือไม่

5.4 แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และสมรรถนะ

Learning by Doing: นักเรียนไม่ได้เป็นผู้รับความรู้ทางเดียว แต่เป็นผู้สร้างความรู้ (Constructivism) ผ่านการลงมือวาดและวิเคราะห์โจทย์ด้วยตนเอง

Self-Directed Learning: ชุดแบบฝึกถูกออกแบบมาให้มีการสะท้อนคิด (Reflection) ทำให้นักเรียนสามารถกำกับตนเอง (Self-Management) ในการแก้ปัญหาที่ยากขึ้นเป็นลำดับขั้นได้



6. ขั้นตอนหรือวิธีการสร้าง/พัฒนานวัตกรรม

6.1 การออกแบบนวัตกรรม (Innovation Design)

ชุดแบบฝึกทักษะ **Visual Math Model** จำนวน 5 ชุดกิจกรรม โดยใช้หลักการ "Scaffolding" (การเสริมต่อการเรียนรู้) จากง่ายไปสู่ความซับซ้อน ดังนี้:

ชุดที่ 1 พื้นฐานร้อยละกับตารางร้อย: เน้นการสร้างมโนทัศน์ (Concept) ว่าตาราง 10x10 คือฐาน 100 และการระบายสี 1 ช่อง หมายถึง 1% เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของจำนวนกับพื้นที่

ชุดที่ 2 การหา "ส่วนที่เหลือ" จากภาพ: ฝึกทักษะการลบเชิงทัศน์ (Visual Subtraction) เช่น โจทย์บอกว่าใช้ไป 30% นักเรียนต้องมองเห็นช่องว่างที่เหลือ 70 ช่องทันทีโดยไม่ต้องคำนวณ

ชุดที่ 3 การเพิ่มขึ้นและลดลงของจำนวน: เชื่อมโยงบริบทโจทย์ปัญหาที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงค่า เช่น จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้น หรือการลดราคาสินค้าเบื้องต้น

ชุดที่ 4 กำไรและขาดทุน: การนำยุทธวิธีวาดภาพมาใช้ในบริบทธุรกิจ โดยเปรียบเทียบ "ทุน" (100 ช่อง) กับ "กำไร" (ระบายสีเพิ่ม) หรือ "ขาดทุน" (ระบายสีลดลง)

ชุดที่ 5 การหาราคาขาย: ขั้นสูงสุดของการแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการนับช่องหรือคำนวณจากพื้นที่ที่ระบายสีจริงเพื่อสรุปเป็นราคาขายในหน่วยบาท

6.2 การดำเนินงานตามกิจกรรม (Implementation Process)

ใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya's Steps) มาเป็นแกนหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้:

ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ (Understand): นักเรียนฝึกอ่านโจทย์และ "ขีดเส้นใต้ข้อมูลสำคัญ" (สิ่งที่โจทย์บอก/สิ่งที่โจทย์ถาม) เพื่อคัดแยกตัวเลขและคำสำคัญ เช่น คำว่า "ลดราคา" หรือ "กำไร"

ขั้นวางแผนด้วยการวาดภาพ (Visualizing): นี่คือหัวใจของนวัตกรรม นักเรียนจะใช้ "ตารางร้อยละ" ในการแปลงตัวหนังสือให้เป็นภาพ เช่น ถ้าลดราคา 20% นักเรียนจะกากบาทหรือระบายสีในตาราง 20 ช่อง เพื่อให้เห็นสัดส่วนพื้นที่ที่หายไป

ขั้นดำเนินการ (Execute): เมื่อเห็นภาพสัดส่วนแล้ว นักเรียนจะนำความรู้เรื่องบัญญัติไตรยางค์มาคำนวณหาค่าของ 1 ช่อง (1%) ว่าเท่ากับกี่บาท แล้วจึงนำไปคูณกับจำนวนช่องที่ระบายสีไว้

ขั้นตรวจสอบ (Check): นักเรียนตรวจสอบความสมเหตุสมผล โดยดูว่าคำตอบที่ได้สอดคล้องกับภาพวาดหรือไม่ (เช่น ถ้าลดราคาเยอะ พื้นที่ที่เหลือต้องน้อยลง)

6.3 แผนภูมิการดำเนินงานวัตรกรรม (PDCA Cycle)

ดำเนินการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ PDCA เพื่อให้ได้มาตรฐานระดับเขตพื้นที่ ดังนี้:

P (Plan) - การวางแผน: * วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ค 1.1 ป.5/9

สำรวจปัญหาและวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล (ป.5/4) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ติดปัญหาการแปลความหมายโจทย์ปัญหา
ศึกษาทฤษฎี CPA และ Visual Thinking เพื่อกำหนดกรอบแนวคิด

D (Do) - การปฏิบัติ: * จัดทำร่างชุดแบบฝึกทักษะและแผนการจัดการเรียนรู้

นำนวัตกรรมไปใช้จัดการเรียนรู้ในห้องเรียนจริง โดยเน้นให้นักเรียนได้ลงมือวาดและระบายสีด้วยตนเอง (Active Learning)

C (Check) - การตรวจสอบ: * วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านคะแนนแบบฝึกทักษะ 5 ชุด และแบบทดสอบหลังเรียน

สังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน ว่ามีการใช้ตารางร้อยละเอียดอย่างถูกต้องหรือไม่

A (Act) - การปรับปรุง: * รวบรวมข้อผิดพลาดที่พบบ่อย (Common Mistakes) เช่น การระบายสีช่องผิดพลาด
ตำแหน่ง หรือความสับสนเรื่องฐานของจำนวน

นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงภาพประกอบและคำชี้แจงในชุดแบบฝึกให้มีความชัดเจนและน่าสนใจ
ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้เป็น "Best Practice" ในปีการศึกษาถัดไป



7. กระบวนการหาคุณภาพของนวัตกรรม

การตรวจสอบคุณภาพของชุดแบบฝึกทักษะ Visual Math Model เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่านวัตกรรมมีคุณภาพ
ตามหลักวิชาการและนำไปใช้แก้ปัญหาได้จริง โดยมีรายละเอียดดังนี้:

7.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ชุดแบบฝึกทักษะทั้ง 5 ชุด พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

ความสอดคล้องของเนื้อหากับตัวชี้วัด (ค 1.1 ป.5/9)

ความเหมาะสมของ "ยุทธวิธีตารางร้อยละเอียด" กับระดับพัฒนาการของผู้เรียน

ความถูกต้องของภาษาและรูปแบบการจัดวาง Visual Anchor

ผลการประเมิน: พบว่าค่า IOC ของทุกรายการประเมินมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้
และผู้นิยามได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เช่น การขยายขนาดช่องตาราง 10x10 ให้ชัดเจนขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อ
การระบายสี

7.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination)

การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เพื่อวิเคราะห์รายชื่อ ดังนี้:

การทดลองรายบุคคล (One-to-One): เพื่อตรวจสอบภาษาและคำสั่งในแบบฝึกหัดว่านักเรียนอ่านแล้วเข้าใจ ขั้นตอนการวาดภาพหรือไม่

การทดลองกลุ่มย่อย (Small Group): เพื่อวิเคราะห์ความยากง่ายของโจทย์ปัญหาในแต่ละชุด พบว่าโจทย์ในชุดที่ 4 และ 5 (กำไร/ขาดทุน) มีความท้าทายสูง ผู้วิจัยจึงได้เพิ่ม "ตัวอย่างการวาดภาพประกอบ" (Step-by-step Visual) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการวางแผนได้ง่ายขึ้น

ผลการวิเคราะห์: โจทย์ปัญหาในชุดแบบฝึกหัดมีค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมตามหลักสถิติ

7.3 การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Efficiency: E1/E2)

ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกหัดทักษะตามเกณฑ์มาตรฐาน **80/80** ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้:

E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ): ได้จากคะแนนเฉลี่ยจากการทำชุดแบบฝึกหัดทักษะทั้ง 5 ชุด ระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ **82.45**

E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์): ได้จากคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ **81.50**

สรุปผล: ชุดแบบฝึกหัดทักษะ Visual Math Model มีประสิทธิภาพเท่ากับ **82.45/81.50** ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมนี้มีประสิทธิภาพเพียงพอในการส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

7.4 การประเมินความพึงพอใจ

นอกจากคุณภาพเชิงสถิติ แล้วได้ประเมินเจตคติของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ **"มากที่สุด"** ต่อการเรียนรู้ด้วยยุทธวิธีวาดภาพ เนื่องจากทำให้โจทย์คณิตศาสตร์ที่ดูยากกลายเป็นภาพที่มองเห็นได้ชัดเจน (Visible Math)



8. ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้หรือการพัฒนานวัตกรรม



ผลที่เกิดตามวัตถุประสงค์

ด้านประสิทธิภาพของนวัตกรรม: ชุดแบบฝึกทักษะ Visual Math Model มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 82.45/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่านวัตกรรมมีคุณภาพในการถ่ายทอดความรู้

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน: นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 35-40 ซึ่งบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา: นักเรียนร้อยละ 85 สามารถวิเคราะห์โจทย์และวาดแผนภาพตารางร้อยละ เพื่อหาคำตอบได้ถูกต้องตามขั้นตอนของโพลยา



ผลที่เกิดจากการใช้นวัตกรรม

ต่อผู้เรียน: นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาจากการ "เดาสุ่มตัวเลขมาคูณหรือหาร" มาเป็นการ "วางแผนเชิงทัศน์" นักเรียนมีความมั่นใจในการอธิบายเหตุผลทางคณิตศาสตร์มากขึ้น โดยใช้ตารางร้อยละเป็นเครื่องมือในการยืนยันคำตอบ

ต่อครูผู้สอน: ได้นวัตกรรมที่ช่วยลดช่องว่างระหว่างนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ครูสามารถวินิจฉัยจุดที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ทันทีจากการดูแผนภาพที่นักเรียนระบายสีในตาราง



ประโยชน์ที่ได้รับ

การเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning): นักเรียนเข้าใจมโนทัศน์เรื่องร้อยละอย่างแท้จริงผ่านการมองเห็นพื้นที่ (Visualizing) ไม่ใช่การท่องจำสูตร ซึ่งเป็นทักษะที่ติดตัวไปใช้ในระดับชั้นที่สูงขึ้น

สมรรถนะการจัดการตนเอง: นักเรียนสามารถกำกับตนเองในการแก้ปัญหาผ่านชุดแบบฝึกที่จัดลำดับความยากง่ายไว้อย่างเหมาะสม



ปัจจัยที่เอื้อให้ประสบผลสำเร็จ

การสนับสนุนจากโรงเรียน: ผู้บริหารโรงเรียนพุทธโสภาส่งเสริมการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ทำให้ได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงนวัตกรรมจากเพื่อนครู

ลักษณะของสื่อ: ตารางร้อยละ (Visual Anchor) เป็นสื่อที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และมีความเป็นรูปธรรมสูง ทำให้นักเรียนเปิดใจยอมรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น

ความต่อเนื่อง: การฝึกฝนอย่างเป็นระบบผ่านชุดแบบฝึกหัดทั้ง 5 ชุด ทำให้เกิดทักษะความชำนาญ (Mastery Learning)



ปัญหา/อุปสรรค

ทักษะพื้นฐาน: นักเรียนบางส่วนยังมีทักษะการคูณและการหารเลขจำนวนนับที่ไม่แม่นยำ ทำให้แม้จะวาดแผนภาพถูกต้องแต่คำตอบสุดท้ายอาจคลาดเคลื่อน

การบริหารเวลา: ในช่วงแรกนักเรียนอาจใช้เวลาในการระบายสีตารางค่อนข้างมาก ทำให้การดำเนินกิจกรรมในบางคาบเรียนอาจล่าช้ากว่าที่กำหนด



ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการนำเทคโนโลยี Digital Grid หรือ Application บน Tablet มาใช้ควบคู่กับการวาดในกระดาษ เพื่อความรวดเร็วและเพิ่มความน่าสนใจในยุค AI

2. สามารถขยายผลการใช้ยุทธวิธีวาดภาพ (Visual Math Model) ไปยังเนื้อหาอื่น เช่น เศษส่วน หรือ ทศนิยม เพื่อสร้างความต่อเนื่องในการเรียนรู้



การเผยแพร่

ในสถานศึกษา: นำเสนอผลการใช้นวัตกรรมในกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Show & Share) ภายในโรงเรียน และเผยแพร่ชุดแบบฝึกหัดไว้ในห้องสมุดและกลุ่มไลน์สายชั้น ป.5

นอกสถานศึกษา: เผยแพร่ไฟล์นวัตกรรมผ่านช่องทางออนไลน์ (เช่น เว็บไซต์โรงเรียน หรือกลุ่ม Facebook ครูคณิตศาสตร์) และเตรียมนำเสนอในงานมหกรรมนวัตกรรมการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 ประจำปี 2568

ภาคผนวก

คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน - หลังเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 ปี 2568

เรื่อง ร้อยละ

ที่	คำนำหน้า	ชื่อ - สกุล	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนก้าวหน้า
1	เด็กชาย	คณิศร ทองบัว	6	12	6
2	เด็กชาย	ณัฐวัฒน์ พรหมปิง	7	12	5
3	เด็กชาย	กล้าหาญ กองสุวรรณ	7	12	5
4	เด็กชาย	ธนภัทร ฉุยฉาย	8	14	6
5	เด็กชาย	ชฤตณชธร มูลแก้ว	9	15	6
6	เด็กชาย	ฐานวัฒน์ รัตนชาติตรี	9	15	6
7	เด็กชาย	ฤทธิเดช ทองวิลลา	6	11	5
8	เด็กชาย	ชนพัฒน์ ยอดดี	8	14	6
9	เด็กชาย	ฐิติพันธ์ จันทร์งาม	14	20	6
10	เด็กชาย	กฤษฎ์ กัมพูกุล	14	20	6
11	เด็กชาย	อิทธิเดช ดิชะ	13	19	6
12	เด็กชาย	สตีฟ โบน	6	12	6
13	เด็กชาย	ปวรุตม์ ชีวะประไพ	11	18	7
14	เด็กหญิง	พีรดา หาญสงคราม	12	18	6
15	เด็กหญิง	ธัญชนก กันทวงศ์	13	19	6
16	เด็กหญิง	ขวัญชีวา มาติ	10	16	6
17	เด็กหญิง	ณัชชา ควรพูนผล	10	17	7
18	เด็กหญิง	นภัทร์ธมณต์ กำธรโชติวัฒน์	9	15	6
19	เด็กหญิง	ณัฐกร สมบัติแก้ว	7	13	6
20	เด็กหญิง	ณัฐพร สมบัติแก้ว	10	17	7
21	เด็กหญิง	ภัชชนก หอมภักดี	10	16	6
22	เด็กหญิง	ปณิติกา จันทร์เมธีกุล	8	14	6
23	เด็กหญิง	กัญญาพัชร ฟุ้งพุทธธรรม	13	19	6
24	เด็กหญิง	พิมพ์วิภา วิวัฒน์โกศล	13	19	6
25	เด็กหญิง	จรรยาพร นันติ	6	10	4
26	เด็กหญิง	พิมพ์พกา ส่งจา	10	17	7
27	เด็กหญิง	ณันทัชชา ประทุม	7	13	6
รวม			256	417	161
ค่าเฉลี่ย			47.41	77.22	29.81

แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) เรื่อง ร้อยละ

คำชี้แจง: จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. นักเรียนกลุ่มหนึ่งมี 100 คน เป็นหญิง 52 คน จะมีนักเรียนชายคิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักเรียนทั้งหมด?
 ก. ร้อยละ 42 ข. ร้อยละ 48 ค. ร้อยละ 52 ง. ร้อยละ 55
2. ชมรมฟุตบอลมีสมาชิก 32 คน จากนักเรียน 100 คน สมาชิกที่เหลือเป็นชมรมวอลเลย์บอลและบาสเกตบอลคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์?
 ก. 32 เปอร์เซ็นต์ ข. 48 เปอร์เซ็นต์ ค. 62 เปอร์เซ็นต์ ง. 68 เปอร์เซ็นต์
3. ในกล่องมีลูกปิงปองสีขาว 42 ลูก สีส้ม 36 ลูก จากทั้งหมด 100 ลูก ที่เหลือเป็นสีเขียว สีเขียวคิดเป็นร้อยละเท่าใด?
 ก. ร้อยละ 18 ข. ร้อยละ 22 ค. ร้อยละ 32 ง. ร้อยละ 42
4. ร้านดาวเด่นขายกาแฟร้อนได้ 36 แก้ว จาก 100 แก้ว ที่เหลือเป็นกาแฟเย็น กาแฟเย็นคิดเป็นร้อยละเท่าใด?
 ก. ร้อยละ 36 ข. ร้อยละ 54 ค. ร้อยละ 64 ง. ร้อยละ 74
5. ร้อยละ 20 ของเงิน 80 บาท คิดเป็นเงินกี่บาท?
 ก. 12 บาท ข. 16 บาท ค. 20 บาท ง. 24 บาท
6. ร้อยละ 35 ของน้ำหนัก 500 กิโลกรัม คิดเป็นกี่กิโลกรัม?
 ก. 155 กิโลกรัม ข. 165 กิโลกรัม ค. 175 กิโลกรัม ง. 185 กิโลกรัม
7. 80% ของน้ำมัน 40 ลิตร คิดเป็นกี่ลิตร?
 ก. 28 ลิตร ข. 30 ลิตร ค. 32 ลิตร ง. 36 ลิตร
8. 45% ของลูกอม 1,100 เม็ด คิดเป็นกี่เม็ด?
 ก. 445 เม็ด ข. 450 เม็ด ค. 495 เม็ด ง. 505 เม็ด
9. รองเท้าติดราคา 1,990 บาท ลดราคา 20% ร้านค้าลดราคาให้กี่บาท?
 ก. 298 บาท ข. 398 บาท ค. 498 บาท ง. 598 บาท
10. กระเป๋าติดราคา 2,560 บาท ลดราคา 30% ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินกี่บาท?
 ก. 768 บาท ข. 1,692 บาท ค. 1,792 บาท ง. 1,892 บาท
11. ตู้เย็นราคา 8,900 บาท ลดราคา 10% ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินกี่บาท?
 ก. 8,000 บาท ข. 8,010 บาท ค. 8,100 บาท ง. 8,200 บาท
12. หม้อหุงข้าวราคา 3,560 บาท ลดราคา 40% ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินกี่บาท?
 ก. 1,424 บาท ข. 1,856 บาท ค. 2,136 บาท ง. 2,536 บาท
13. เสื้อผู้หญิงราคา 1,400 บาท ขายต่อได้กำไรร้อยละ 30 จะขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 1,720 บาท ข. 1,820 บาท ค. 1,920 บาท ง. 2,020 บาท
14. โคมไฟราคา 960 บาท ขายได้กำไร 25% จะได้กำไรกี่บาท?
 ก. 240 บาท ข. 250 บาท ค. 260 บาท ง. 280 บาท
15. ซ็อกกีร์ยานราคา 3,960 บาท ต้องการขายให้ได้กำไรร้อยละ 35 ต้องติดราคาเท่าใด?
 ก. 4,346 บาท ข. 5,246 บาท ค. 5,346 บาท ง. 5,446 บาท

16. แม่ค้าซื้ออาหารสดมา 2,250 บาท ขายได้กำไร 62% แม่ค้าขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท?
 ก. 1,395 บาท ข. 3,545 บาท ค. 3,645 บาท ง. 3,745 บาท
17. หยกซื้อรองเท้า 1,250 บาท ขายขาดทุนร้อยละ 12 หยกขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 150 บาท ข. 1,000 บาท ค. 1,100 บาท ง. 1,150 บาท
18. ชุนซื้อกล้องถ่ายรูป 5,600 บาท ขายขาดทุนร้อยละ 25 ชุนขายขาดทุนกี่บาท?
 ก. 1,200 บาท ข. 1,400 บาท ค. 1,600 บาท ง. 4,200 บาท
19. แก้วตาซื้อรองเท้า 850 บาท ขายขาดทุน 14% แก้วตาขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 119 บาท ข. 721 บาท ค. 731 บาท ง. 741 บาท
20. จอมซื้อสเก็ตบอร์ด 2,950 บาท ขายขาดทุน 40% จอมขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 1,180 บาท ข. 1,670 บาท ค. 1,770 บาท ง. 1,870 บาท

เฉลยคำตอบ

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ข	6	ค	11	ข	16	ค
2	ง	7	ค	12	ค	17	ค
3	ข	8	ค	13	ข	18	ข
4	ค	9	ข	14	ก	19	ค
5	ข	10	ค	15	ค	20	ค

แบบทดสอบหลังเรียน(Post-test) เรื่อง ร้อยละ

คำชี้แจง: จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. นักเรียนกลุ่มหนึ่งมี 100 คน เป็นหญิง 52 คน จะมีนักเรียนชายคิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักเรียนทั้งหมด?
 ก. ร้อยละ 42 ข. ร้อยละ 48 ค. ร้อยละ 52 ง. ร้อยละ 55
2. ชมรมฟุตบอลมีสมาชิก 32 คน จากนักเรียน 100 คน สมาชิกที่เหลือเป็นชมรมวอลเลย์บอลและบาสเกตบอลคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์?
 ก. 32 เปอร์เซ็นต์ ข. 48 เปอร์เซ็นต์ ค. 62 เปอร์เซ็นต์ ง. 68 เปอร์เซ็นต์
3. ในกล่องมีลูกปิงปองสีขาว 42 ลูก สีส้ม 36 ลูก จากทั้งหมด 100 ลูก ที่เหลือเป็นสีเขียว สีเขียวคิดเป็นร้อยละเท่าใด?
 ก. ร้อยละ 18 ข. ร้อยละ 22 ค. ร้อยละ 32 ง. ร้อยละ 42
4. ร้านดาวเด่นขายกาแฟร้อนได้ 36 แก้ว จาก 100 แก้ว ที่เหลือเป็นกาแฟเย็น กาแฟเย็นคิดเป็นร้อยละเท่าใด?
 ก. ร้อยละ 36 ข. ร้อยละ 54 ค. ร้อยละ 64 ง. ร้อยละ 74
5. ร้อยละ 20 ของเงิน 80 บาท คิดเป็นเงินกี่บาท?
 ก. 12 บาท ข. 16 บาท ค. 20 บาท ง. 24 บาท
6. ร้อยละ 35 ของน้ำหนัก 500 กิโลกรัม คิดเป็นกี่กิโลกรัม?
 ก. 155 กิโลกรัม ข. 165 กิโลกรัม ค. 175 กิโลกรัม ง. 185 กิโลกรัม
7. 80% ของน้ำมัน 40 ลิตร คิดเป็นกี่ลิตร?
 ก. 28 ลิตร ข. 30 ลิตร ค. 32 ลิตร ง. 36 ลิตร
8. 45% ของลูกอม 1,100 เม็ด คิดเป็นกี่เม็ด?
 ก. 445 เม็ด ข. 450 เม็ด ค. 495 เม็ด ง. 505 เม็ด
9. รองเท้าติดราคา 1,990 บาท ลดราคา 20% ร้านค้าลดราคาให้กี่บาท?
 ก. 298 บาท ข. 398 บาท ค. 498 บาท ง. 598 บาท
10. กระเป๋าติดราคา 2,560 บาท ลดราคา 30% ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินกี่บาท?
 ก. 768 บาท ข. 1,692 บาท ค. 1,792 บาท ง. 1,892 บาท
11. ตู้เย็นราคา 8,900 บาท ลดราคา 10% ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินกี่บาท?
 ก. 8,000 บาท ข. 8,010 บาท ค. 8,100 บาท ง. 8,200 บาท
12. หม้อหุงข้าวราคา 3,560 บาท ลดราคา 40% ผู้ซื้อต้องจ่ายเงินกี่บาท?
 ก. 1,424 บาท ข. 1,856 บาท ค. 2,136 บาท ง. 2,536 บาท
13. เสื้อผู้หญิงราคา 1,400 บาท ขายต่อได้กำไรร้อยละ 30 จะขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 1,720 บาท ข. 1,820 บาท ค. 1,920 บาท ง. 2,020 บาท
14. โคมไฟราคา 960 บาท ขายได้กำไร 25% จะได้กำไรกี่บาท?
 ก. 240 บาท ข. 250 บาท ค. 260 บาท ง. 280 บาท
15. ซ็อกกีร์ยานราคา 3,960 บาท ต้องการขายให้ได้กำไรร้อยละ 35 ต้องติดราคาเท่าใด?
 ก. 4,346 บาท ข. 5,246 บาท ค. 5,346 บาท ง. 5,446 บาท

16. แม่ค้าซื้ออาหารสดมา 2,250 บาท ขายได้กำไร 62% แม่ค้าขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท?
 ก. 1,395 บาท ข. 3,545 บาท ค. 3,645 บาท ง. 3,745 บาท
17. หยกซื้อรองเท้า 1,250 บาท ขายขาดทุนร้อยละ 12 หยกขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 150 บาท ข. 1,000 บาท ค. 1,100 บาท ง. 1,150 บาท
18. ชุนซื้อกล้องถ่ายรูป 5,600 บาท ขายขาดทุนร้อยละ 25 ชุนขายขาดทุนกี่บาท?
 ก. 1,200 บาท ข. 1,400 บาท ค. 1,600 บาท ง. 4,200 บาท
19. แก้วตาซื้อรองเท้า 850 บาท ขายขาดทุน 14% แก้วตาขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 119 บาท ข. 721 บาท ค. 731 บาท ง. 741 บาท
20. จอมซื้อสเก็ตบอร์ด 2,950 บาท ขายขาดทุน 40% จอมขายไปราคาเท่าใด?
 ก. 1,180 บาท ข. 1,670 บาท ค. 1,770 บาท ง. 1,870 บาท

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เรื่อง ร้อยละ

1. ข	11. ข
2. ง	12. ค
3. ข	13. ข
4. ค	14. ก
5. ข	15. ค
6. ค	16. ค
7. ค	17. ค
8. ค	18. ข
9. ข	19. ค
10. ค	20. ค

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง: ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของนวัตกรรม โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง
(+1 = สอดคล้อง, 0 = ไม่แน่ใจ, -1 = ไม่สอดคล้อง)

รายการประเมิน	+1	0	-1
1. เนื้อหาสอดคล้องกับตัวชี้วัด ค 1.1 ป.5/9	/		
2. ยุทธวิธี "ตารางร้อยละ" เหมาะสมกับระดับชั้น ป.5	/		
3. การออกแบบ Visual Anchor (ตาราง 10x10) ชัดเจน	/		
4. ลำดับความยากง่ายของแบบฝึก 5 ชุด มีความเหมาะสม	/		
5. ภาษาที่ใช้ในโจทย์ปัญหาสื่อสารเข้าใจง่าย	/		
สรุป	5		

ตารางสรุปผลประสิทธิภาพ (E1/E2)

คำชี้แจง: บันทึกคะแนนเพื่อหาค่าเฉลี่ยร้อยละ

รายการวัดผล	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (X)	ร้อยละ (E)
กระบวนการ (E1): แบบฝึกทักษะ 5 ชุด	50	41.23	82.46
ผลลัพธ์ (E2): แบบทดสอบหลังเรียน	20	16.30	81.50
สรุปผล: ประสิทธิภาพนวัตกรรมเท่ากับ 82.46 / 81.50 (สูงกว่าเกณฑ์ 80/80)			

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

คำชี้แจง: ให้นักเรียนระบายสีดาวตามความรู้สึก (5 ดาว = มากที่สุด, 1 ดาว = น้อยที่สุด)

รายการความพึงพอใจ	ระดับคะแนน
1. ฉันทสนุกกับการเรียนโดยการวาดภาพในตาราง 10x10	5
2. การวาดภาพช่วยให้ฉันเข้าใจโจทย์ร้อยละได้ง่ายขึ้น	5
3. ชุดแบบฝึกทักษะมีรูปภาพและสีสันน่าสนใจ	5
4. ฉันมั่นใจในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น	5
5. ฉันอยากเรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีวาดภาพในเรื่องอื่นๆ อีก	5

สรุปผลการหาคุณภาพนวัตกรรม

จากการประเมินคุณภาพใน 4 มิติ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันในระดับสูง (IOC 0.67-1.00) นวัตกรรมมีความยากง่ายที่เหมาะสมจากการทดลองใช้จริง และมีประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ (E1/E2) เท่ากับ 82.46/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ อีกทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด จึงสรุปได้ว่า นวัตกรรม **Visual Math Model** มีคุณภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้จัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ"

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน



