

นวัตกรรม "กระเป๋าคำนวณได้: บูรณาการคณิตศาสตร์กับการออกแบบสิ่งของใช้จริงผ่านการเรียนรู้เชิงรุก"

ผู้จัดทำ นางจิราภร ศรีสมภพ

ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม 16 พ.ค.68 -31มี.ค.69

1. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบัน การเรียนรู้คณิตศาสตร์มักถูกมองว่าเป็นเรื่องนามธรรมและห่างไกลจากชีวิตจริง ทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ เรขาคณิต เป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบและก่อสร้างสิ่งของ การบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์เข้ากับการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ใช้ในชีวิตประจำวันจะช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของวิชา การออกแบบกระเป๋า โดยใช้ ผ้าพื้นเมืองอุบลราชธานี เช่น ผ้ากาบบัว ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัด ยังเป็นการส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นและการสร้างสรรค์แฟชั่นที่ทันสมัย การสร้างนวัตกรรมนี้จึงมีความสำคัญในการ:

1. เชื่อมโยง ความรู้ทางเรขาคณิต (เช่น รูปทรง, พื้นที่, ปริมาตร, การวัด) เข้ากับการออกแบบและผลิตกระเป๋าจริง
2. ส่งเสริม การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และทักษะการแก้ปัญหา
3. อนุรักษ์ และ ต่อยอด ภูมิปัญญาผ้าพื้นเมืองให้เข้ากับยุคสมัย สร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัย
4. พัฒนา ทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และการนำเสนอ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างสรรค์กระเป๋าจากผ้าพื้นเมืองได้
2. เพื่อพัฒนาทักษะด้านการคำนวณพื้นที่และปริมาตรที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกระเป๋า
3. เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และริเริ่มในการออกแบบแฟชั่นกระเป๋าที่ทันสมัยจากผ้าพื้นเมือง
4. เพื่อสร้างชิ้นงานที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และเป็นประโยชน์ต่อชุมชนหรือเป็นช่องทางในการสร้างรายได้เสริม

3. กลุ่มเป้าหมายนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

- โรงเรียน: โรงเรียนบ้านหนองไหล(พุทธเพิ่มวัฒนราษฎร์)
- ตำบล: หนองขอน
- อำเภอ: เมือง
- จังหวัด: อุบลราชธานี
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา: ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
- จำนวน: 12 คน (นักเรียนชาย 5 คน, นักเรียนหญิง 7 คน)

4. เครื่องมือที่ใช้

- เอกสาร/สื่อ: แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning), ใบงาน/ใบความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตพื้นฐาน (รูปทรงเรขาคณิต 2 มิติและ 3 มิติ, สูตรการหาพื้นที่และปริมาตร), ตัวอย่าง/แบบกระเป่าแฟชั่น
- วัสดุหลัก: ผ้าพื้นเมืองอุบลราชธานี (เช่น ผ้ากาบบัว, ผ้าซิด) สำหรับตัวกระเป่า
- วัสดุเสริม: ผ้าซับใน, ซิป, สายสะพาย, กระดุม/ตัวล๊อค, อุปกรณ์ตกแต่งอื่นๆ
- อุปกรณ์: จักรเย็บผ้า, กรรไกร, ไม้บรรทัด/สายวัด, ดินสอ/ชอล์กเขียนผ้า, อุปกรณ์วาดแบบ (เครื่องมือทางเรขาคณิต เช่น วงเวียน ไม้ฉาก)
- เครื่องมือประเมิน: แบบสังเกตพฤติกรรม, แบบประเมินชิ้นงาน (เน้นการประยุกต์ใช้เรขาคณิตและความคิดสร้างสรรค์), แบบสอบถามความพึงพอใจ/เจตคติ

5. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม (กระเป่าคำนวณได้)

นวัตกรรมนี้พัฒนาตามวงจร PDCA (Plan-Do-Check-Act) โดยเน้นการออกแบบและสร้างสรรค์:



ขั้นตอน	กิจกรรมหลัก
P (Plan - วางแผน)	ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ ม.2 ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต กำหนดวัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย และออกแบบแผนการเรียนรู้เชิงรุก จัดหาวัสดุผ้าพื้นเมืองอุบลราชธานี
D (Do - ลงมือทำ)	นำกระบวนการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย (ตามหัวข้อ 7) เน้นการคำนวณและออกแบบกระเป่าจริง
C (Check - ตรวจสอบ)	ประเมินผลการเรียนรู้และชิ้นงานกระเป่าตามเกณฑ์ที่กำหนด (ความถูกต้องทางเรขาคณิต, ความคิดสร้างสรรค์, คุณภาพการใช้งาน)
A (Act - ปรับปรุง)	นำผลการประเมินมาปรับปรุงแผนการเรียนรู้และคู่มือการสร้างกระเป่าคำนวณได้ (เช่น เพินเติมเนื้อหาเรขาคณิตที่ยากขึ้น หรือปรับเทคนิคการเย็บ)

6. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning): นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Design and Making) ทำให้เกิดความเข้าใจและคงทนมากขึ้น
- ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism): ความรู้เกิดจากการสร้างสรรค์และการตีความประสบการณ์ของตนเอง การสร้างกระเป่าทำให้นักเรียนสร้างความรู้เรื่องเรขาคณิตด้วยตนเอง

3. สะเต็มศึกษา (STEM Education): บูรณาการวิทยาศาสตร์ (วัสดุผ้า), เทคโนโลยี (เครื่องมือ), วิศวกรรม (การออกแบบโครงสร้าง) และ คณิตศาสตร์ (เรขาคณิต) เข้าด้วยกันในการสร้างชิ้นงาน
4. แนวคิดการออกแบบแฟชั่นยั่งยืน/ท้องถิ่น: การนำผ้าพื้นเมืองมาใช้ในการออกแบบเพื่อเพิ่มมูลค่าและอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่น

7. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้ (การเรียนรู้เชิงรุก)

ใช้รูปแบบการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5Es: Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)

ขั้นตอน	กิจกรรม
Engage (กระตุ้น)	นำเสนอกระเป๋าแฟชั่นที่ทันสมัยและกระเป๋าจากผ้าพื้นเมือง ผ้ากาบบัว ตั้งคำถามถึงความเกี่ยวข้องของรูปทรงและขนาดกับคณิตศาสตร์
Explore (สำรวจ)	นักเรียนศึกษาและสำรวจรูปทรงเรขาคณิตที่ปรากฏในกระเป๋าประเภทต่างๆ และในผ้ากาบบัวพื้นเมือง ทบทวนสูตรพื้นที่/ปริมาตร และการวัด
Explain (อธิบาย)	ครูอธิบายและนักเรียนร่วมกันสรุปหลักการทางเรขาคณิต (เช่น การใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมคางหมู, สามเหลี่ยม, วงกลม ในการสร้างรูปแบบกระเป๋า) และการคำนวณปริมาณวัสดุที่ต้องใช้ (พื้นที่)
Elaborate (ขยายความ/ลงมือทำ)	การออกแบบและคำนวณ: นักเรียนออกแบบกระเป๋าในสไตล์ที่เป็นแฟชั่นและทันสมัยโดยระบุรูปทรงเรขาคณิตและขนาดที่แน่นอน พร้อมคำนวณพื้นที่ของผ้าที่ต้องการ (การคำนวณได้) และลงมือสร้างกระเป๋าจากผ้าพื้นเมือง (ตัด เย็บ และตกแต่ง)
Evaluate (ประเมิน)	นำเสนอกระเป๋า (อธิบายแนวคิดแฟชั่นและหลักการเรขาคณิตที่ใช้) และประเมินชิ้นงานตามเกณฑ์

8. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

ด้าน	ผลที่เกิดขึ้น
ความรู้	เข้าใจและสามารถระบุรูปทรงเรขาคณิตในสิ่งของรอบตัว สามารถคำนวณพื้นที่และปริมาตรพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบกระเป๋า ทราบถึงเอกลักษณ์ของผ้าพื้นเมืองอุบลราชธานี
ทักษะ	ทักษะการแก้ปัญหาและการวางแผนเชิงเรขาคณิต, ทักษะการตัดเย็บเบื้องต้น, ทักษะการนำเสนอ, ทักษะการทำงานร่วมกัน
คุณลักษณะ	ความรับผิดชอบ, ความมุ่งมั่นในการทำงาน, ความคิดสร้างสรรค์, การประหยัดและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
เจตคติ	มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (เห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อชีวิตจริง), ภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น (ผ้าพื้นเมือง), กล้าแสดงออกและริเริ่มสร้างสรรค์

ด้าน	ผลที่เกิดขึ้น
สมรรถนะ	การคิดขั้นสูง: การออกแบบเชิงวิเคราะห์และการสังเคราะห์, การจัดการตนเอง: การวางแผนการทำงานและวัสดุ, การสื่อสารและการนำเสนอ

9. บทเรียนที่ได้รับ

1. คณิตศาสตร์คือเครื่องมือ: การสอนคณิตศาสตร์ผ่านการสร้างสรรค์สิ่งของจริงทำให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์ (เรขาคณิต) เป็นเครื่องมือที่สำคัญและเป็นรูปธรรมในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
2. บูรณาการที่ทรงพลัง: การบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์เข้ากับศิลปะ การออกแบบ และภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างความหลากหลายและความน่าสนใจในการเรียนรู้
3. ศักยภาพของท้องถิ่น: ผ้าพื้นเมืองมีศักยภาพในการเป็นวัตถุดิบแฟชั่นที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มและรายได้ให้กับนักเรียน/ชุมชน
4. ความแตกต่างของนักเรียน: ต้องมีการปรับวิธีการสอนและโจทย์การออกแบบให้สอดคล้องกับทักษะการเย็บผ้า และพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันของนักเรียนชายและหญิง

10. เงื่อนไขความสำเร็จ

1. ความร่วมมือ: การสนับสนุนจากผู้บริหารโรงเรียนและชุมชนในการจัดหาวัสดุผ้าพื้นเมืองและเครื่องมือ
2. ความเชี่ยวชาญ: ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในหลักการเรขาคณิตและสามารถให้คำแนะนำด้านการออกแบบ/การเย็บเบื้องต้นได้
3. คุณภาพชิ้นงาน: กระเป๋าที่ออกแบบต้องมีการคำนวณมิติและขนาดโดยใช้หลักการเรขาคณิตที่ถูกต้อง และสามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์
4. การเรียนรู้เชิงรุกที่ชัดเจน: การออกแบบกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนลงมือทำและคิดวิเคราะห์ปัญหาด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

11. ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

1. นักเรียนนำความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างสรรค์กระเป๋าจากผ้าพื้นเมืองและวัสดุอื่นๆได้
2. นักเรียนพัฒนาทักษะด้านการคำนวณพื้นที่และปริมาตรที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกระเป๋าและพื้นที่อื่นๆได้
3. นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และริเริ่มในการออกแบบแฟชั่นกระเป๋าที่ทันสมัยจากผ้าพื้นเมืองและวัสดุอื่นๆ
4. นักเรียนสร้างชิ้นงานที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และเป็นประโยชน์ต่อชุมชนหรือเป็นช่องทางในการสร้างรายได้เสริม

12. ภาพกิจกรรม (แนวความคิดการจัดเก็บ)



- ภาพที่ 1: การเรียนรู้/ทบทวนเรขาคณิตด้วยอุปกรณ์การวัด
- ภาพที่ 2: การออกแบบกระเป๋า (วาดแบบ, คำนวณพื้นที่ผ้า)
- ภาพที่ 3: การเลือกและตัดผ้าพื้นเมือง (เช่น ผ้ากาบบัว) ตามแบบที่คำนวณ
- ภาพที่ 4: การเย็บและประกอบกระเป๋าด้วยจักรเย็บผ้า
- ภาพที่ 5: ผลงานกระเป๋าคำนวณได้ของนักเรียนที่สำเร็จพร้อมใช้
- ภาพที่ 6: การนำเสนอผลงานและหลักการคำนวณทางเรขาคณิต

13. ภาคผนวก (แนวความคิดการจัดทำ)

- แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้เชิงรุก
- แบบประเมินชิ้นงาน "กระเป๋าคำนวณได้" (เน้นเกณฑ์การประยุกต์ใช้เรขาคณิต)
- ตัวอย่างใบงานการคำนวณพื้นที่และปริมาตรสำหรับการออกแบบกระเป๋า
- สูตรการหาพื้นที่และปริมาตรพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ
- วิดีโอนี้แสดงถึงกระบวนการทอผ้าพื้นเมือง ผ้ากาบบัว ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานีและเป็นวัสดุหลักของนวัตกรรม "กระเป๋าคำนวณได้"

- [แหล่งอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผ้าทอมืออุบลฯ บ้านต้นเทียนไหมไทย](#)
- [แหล่งอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผ้าทอมืออุบลฯ บ้านต้นเทียนไหมไทย - YouTube](#)
- [สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดอุบลราชธานี · 222 การดู](#)
-



บ้านต้นเทียนไหมไทย

แหล่งอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผ้าทอเมืองอุบลฯ
มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม

ต้นเทียน ไหมไทย