MATH06: นักออกแบบน้อย: คณิตศาสตร์สร้างสรรค์โครงสร้างประหยัดวัสดุ (Junior Math Designers: Smart Structures and Material Efficiency) (นักเรียนชั้น ม.1–ม.3)

รายวิชาที่เกี่ยวข้อง

รหัสวิชา BSCC0020	**ชื่อวิชา** คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับงานเกษตร **(หน่วยกิต)** 3(3-0-6) **คำอธิบายรายวิชา** เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น กำหนดการเชิงเส้นและการประยุกต์ ฟังก์ชันชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์เชิงเกษตร

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนเข้าใจการนำความรู้เรื่องรูปเรขาคณิต พื้นที่ และความยาวรอบรูปมาใช้ในการออกแบบสิ่งของในชีวิตประจำวัน
2. ผู้เรียนสามารถออกแบบและเปรียบเทียบการจัดเรียงรูปเรขาคณิตภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด โดยใช้การคำนวณประกอบการตัดสินใจ
3. ผู้เรียนสามารถนำแบบที่ออกแบบไว้มาสร้างเป็นต้นแบบจริง และตรวจสอบผลด้วยการวัด
4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ผลการทดลองและเสนอแนวทางปรับปรุงต้นแบบโดยใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

หัวข้อการเรียนรู้

ภารกิจหลักของกิจกรรม คือ การออกแบบถาดแบ่งช่องจากกระดาษแข็งจำนวน 6 ช่อง โดยแต่ละช่องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 6 × 6 เซนติเมตร และมีผนังสูง 5 เซนติเมตร ภายใต้เงื่อนไขที่ช่องทุกช่องต้องเชื่อมต่อกันตามด้านเต็มของรูปสี่เหลี่ยม โดยมุ่งให้ใช้ความยาวผนังรวมน้อยที่สุดจากรูปแบบที่พิจารณา ทั้งนี้ผู้เรียนต้องใช้การคำนวณความยาวผนังรวมและพื้นที่ผนัง โดยคำนึงถึงผนังที่ใช้ร่วมกันเพียงครั้งเดียวเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกแบบที่เหมาะสม

กิจกรรมนี้เน้นการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านการออกแบบและสร้างชิ้นงานจริง โดยให้ผู้เรียนรับบทเป็นนักออกแบบที่ต้องสร้างถาดแบ่งช่องจากกระดาษแข็ง ภายใต้เงื่อนไขด้านรูปทรง ขนาด และการใช้วัสดุ ผู้เรียนจะได้ทดลองจัดเรียงรูปเรขาคณิต คำนวณและเปรียบเทียบปริมาณวัสดุที่ต้องใช้ เลือกแบบที่เหมาะสม ลงมือสร้างต้นแบบ และตรวจสอบผลจากการวัดจริง ก่อนเสนอแนวทางปรับปรุงผลงาน โดยเนื้อหาประกอบด้วย

1. การใช้รูปเรขาคณิต พื้นที่ และความยาวรอบรูปในการออกแบบถาดแบ่งช่อง
2. การออกแบบและเปรียบเทียบการจัดเรียงช่องรูปเรขาคณิตภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด
3. การคำนวณความยาวผนังรวมและพื้นที่ผนัง โดยคำนึงถึงผนังที่ใช้ร่วมกัน
4. การเลือกแบบและลงมือสร้างต้นแบบถาดจากกระดาษแข็ง
5. การวัดขนาดจริงและเปรียบเทียบผลกับค่าที่คำนวณไว้
6. การวิเคราะห์ปัญหา เสนอแนวทางปรับปรุง และแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้เรียนรู้

ระยะเวลา

รวมทั้งสิ้น 3 ชั่วโมง (ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ 3 ชม.)

วัสดุ / อุปกรณ์ที่ใช้

วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดเตรียมให้ในกิจกรรม (ไม่ต้องนำมาเอง) เช่น กระดาษแข็ง กระดาษสำหรับออกแบบ ไม้บรรทัด ดินสอ กรรไกร กาวหรือเทปกาว และอุปกรณ์สำหรับสร้างต้นแบบ

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการออกแบบและเปรียบเทียบรูปทรง สร้างต้นแบบถาดแบ่งช่องจากกระดาษแข็งได้อย่างน้อย 1 รูปแบบ ตรวจสอบผลด้วยการวัดจริง และเสนอแนวทางปรับปรุงผลงานโดยใช้ข้อมูลและเหตุผลประกอบ อีกทั้งเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ในการออกแบบและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

รศ.ดร.ไภสัชชา อินพูลใจ (เบอร์โทร 0825563663)

ตัวอย่างกิจกรรม

1. **การออกแบบและเปรียบเทียบรูปทรง:** นักเรียนทดลองจัดเรียงช่องเรขาคณิตและคำนวณความยาวผนังที่ต้องใช้
2. **การสร้างต้นแบบถาดแบ่งช่อง:** นักเรียนลงมือวัด ตัด และประกอบถาดจากกระดาษแข็งตามแบบที่เลือก
3. **การวัดผลและปรับปรุงต้นแบบ:** นักเรียนตรวจสอบขนาดจริง เปรียบเทียบผลกับการคำนวณ และเสนอแนวทางปรับปรุง



1 การออกแบบและเปรียบเทียบรูปทรง

นักเรียนทดลองจัดเรียงช่องเรขาคณิต และคำนวณความยาวผนังที่ต้องใช้ โดยใช้ช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 6 × 6 ซม.



2 การสร้างต้นแบบถาดแบ่งช่อง

นักเรียนลงมือวัด ตัด และประกอบถาดจากกระดาษแข็งตามแบบที่เลือก (ตัวอย่าง: แบบ 3 × 2 ขนาดถาด 18 × 12 × 5 ซม.)



3 การวัดผลและปรับปรุงต้นแบบ

นักเรียนตรวจสอบขนาดจริง เปรียบเทียบผลกับการคำนวณ และเสนอแนวทางปรับปรุงให้ประหยัดวัสดุและมีความแม่นยำมากขึ้น