

ส่วนที่ 2 ระดับความสำเร็จในการพัฒนา งานที่เสนอเป็นประเด็นท้าทายในการ พัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ประเด็นท้าทาย

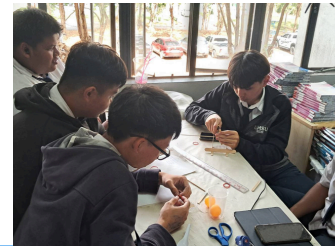
เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบ
โพรเจกไทล์ (Projectile) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1. วิธีดำเนินการ

1.1 สภาพปัญหาของผู้เรียนและการจัดการเรียนรู้

รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์จริงในกระบวนการผลิตและงานด้านอุตสาหกรรม โดยเฉพาะบทเรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของงานช่าง การควบคุมเครื่องจักร การออกแบบเครื่องมือ และการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน อย่างไรก็ตาม นักเรียนอาชีวศึกษาจำนวนมากยังประสบปัญหาด้านความเข้าใจเชิงลึก ขาดทักษะการคิดเชื่อมโยง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สูงเท่าที่ควร เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้เดิมเน้นการบรรยายและการท่องจำมากกว่าการลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหาจริงและนักเรียนที่สอนจำนวนมากยังประสบปัญหาด้านความเข้าใจเชิงลึก ขาดทักษะการคิดเชื่อมโยง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สูงเท่าที่ควร เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้เดิมเน้นการบรรยายและการท่องจำมากกว่าการลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหาจริง

การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education เป็นแนวทางหนึ่งที่บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรม (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เข้าด้วยกัน ผ่านกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติ การแก้ปัญหา และการออกแบบ โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แนวทางนี้ได้รับการยอมรับว่าช่วยส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งกับผู้เรียนสายอาชีพที่ต้องปฏิบัติงานจริงในอนาคต



ส่วนที่ 2 ระดับความสำเร็จในการพัฒนา งานที่เสนอเป็นประเด็นท้าทายในการ พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ประเด็นท้าทาย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบ
โพรเจกไทล์ (Projectile) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1. วิธีดำเนินการ

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน



- 1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
 - การจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
 - การเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม
 - แนวคิดเรื่องแรงและการเคลื่อนที่
 - การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - การวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการ



- 2.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM
 1. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education จำนวน 1–4 แผน
 2. พัฒนาใบงาน STEM, สถานการณ์ปัญหา, ชุดกิจกรรม, และสื่อการสอน
 3. ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการสอนและเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ
 4. ปรับปรุงเครื่องมือทางการวิจัยตามข้อเสนอแนะ
- 2.2 การพัฒนาเครื่องมือเก็บข้อมูล (Instrument Development)
 1. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่
 2. สร้างแบบประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา (Rubric หรือ Checklist)
 3. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

ส่วนที่ 2 ระดับความสำเร็จในการพัฒนา งานที่เสนอเป็นประเด็นท้าทายในการ พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ประเด็นท้าทาย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบ
โพรเจกไทล์ (Projectile) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1. วิธีดำเนินการ

ขั้นที่ 2 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

เรียนรู้เรื่อง STEM

วิทยาศาสตร์

- ใช้หลักการและแนวคิดดังนี้
1. การเคลื่อนที่แนวโค้ง (โพรเจกไทล์)
 2. การหมุน (โมเมนตัม)
 3. กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน (แรง)

เทคโนโลยี

ใช้ในการสืบค้นข้อมูลและการนำเสนอ

คณิตศาสตร์

ใช้หลักการของมุมและการวัดระยะในการวัดผล

วิศวกรรม

ใช้หลัก EDP ในการออกแบบโครงสร้างแก้ไขและปรับปรุงชิ้นงาน

เรียนรู้ Engineering

Design Process

: EDP 6 ขั้น

3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

4. วางแผนดำเนินการ

1. ระบุปัญหา

1. สร้างเครื่องยิงลูกปิงปองให้แม่นยำและใช้เวลาน้อยที่สุดได้อย่างไร
2. สร้างเครื่องยิงลูกปิงปองให้แม่นยำมากที่สุดอย่างไร
3. สร้างเครื่องยิงลูกปิงปองให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

5. ทดสอบ

ประเมินผล

ปัญหาที่พบ

1. เครื่องยิงลูกปิงปองไม่แม่นยำมีการแตกรัก
2. อนาคตของเป่าทำให้ลูกปิงปองเด็นออก
3. มีการเปลี่ยนแปลงโจทย์เมื่อทดสอบการแก้ไขปัญหาลงหน้า

2. รวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลทิศทางของลูกปิงปองที่ยิงออกไป
2. กำหนดจุดหมุนของเครื่องยิง
3. คำนวณระยะของตัวเป่าและตัวเครื่องยิง
4. ออกแบบฐานที่ตั้งให้มั่นคง

6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

ปัญหาที่พบ

1. เครื่องยิงลูกปิงปองไม่แม่นยำมีการแตกรัก
2. อนาคตของเป่าทำให้ลูกปิงปองเด็นออก
3. มีการเปลี่ยนแปลงโจทย์เมื่อทดสอบการแก้ไขปัญหาลงหน้า

วิธีการแก้ไข

1. แก้ไขในส่วนที่แตกรักและเปลี่ยนไม้ไต่ลมใหม่
2. ปรับเปลี่ยนองศา
3. เลือกแบบชิ้นงานที่เรามีความเข้าใจและดีที่สุด



ส่วนที่ 2 ระดับความสำเร็จในการพัฒนา งานที่เสนอเป็นประเด็นท้าทายในการ พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ประเด็นท้าทาย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพร
เจกไทล์ (Projectile) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1. วิธีดำเนินการ

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกต



- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education
1. ดำเนินการสอนตามแผน STEM Education ในรายวิชา “วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม”
 2. กระตุ้นให้นักเรียนทำงานแบบแก้ปัญหา ออกแบบทดลอง และสรุปผลด้วยตนเอง
 3. ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษา
 4. เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเรียน (การสังเกต การทำงานกลุ่ม บันทึกพฤติกรรม)

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผล การปฏิบัติ



ผู้สอนนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้ จากการบันทึกพฤติกรรม การทำงานกลุ่มของนักเรียน มาศึกษาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไข และปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและแผนการสอนในครั้งต่อไป



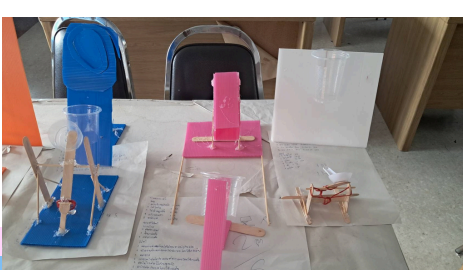
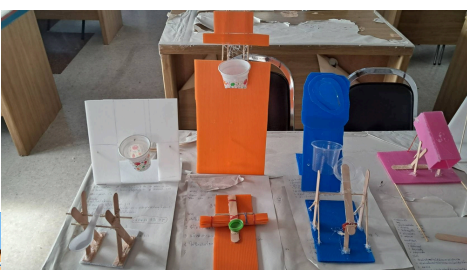
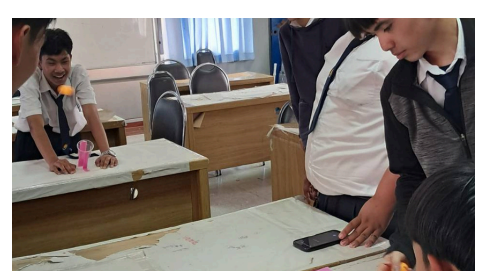
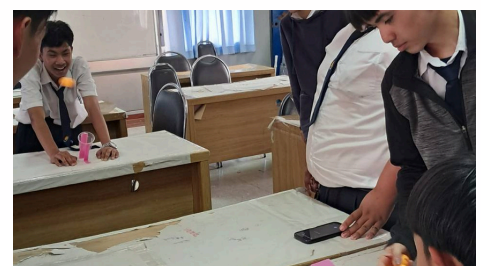
ส่วนที่ 2 ระดับความสำเร็จในการพัฒนา งานที่เสนอเป็นประเด็นท้าทายในการ พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ประเด็นท้าทาย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบ
โพรเจกไทล์ (Projectile) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

สรุปผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่คาดหวัง ที่ทดลอง เรียนการเรียนรู้แบบ STEM ภาคเรียนที่ 2/2568 พบว่า

3.2 เชิงคุณภาพ นักเรียนที่เรียนรู้แบบ STEM สามารถ

1. นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจและแก้ปัญหาจากเงื่อนไขที่ครูกำหนดให้ได้คือใช้วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดสามารถสร้างชิ้นงานทันเวลา
2. นักเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาโดยรวมผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ นักเรียนสร้างชิ้นงานและแก้ไขชิ้นงานได้ตามเวลาที่กำหนด
3. ผู้เรียน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สูงขึ้น ผ่านตามเกณฑ์การประเมินคือซื่อสัตย์ ขยัน อดทน มีจิตสาธารณะ รักษาเอกลักษณ์ไทย เคารพกฎหมาย สิทธิผู้อื่น ยึดมั่นระบอบประชาธิปไตย ดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



ส่วนที่ 2 ระดับความสำเร็จในการพัฒนา งานที่เสนอเป็นประเด็นท้าทายในการ พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ประเด็นท้าทาย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบ
โพรเจกไทล์ (Projectile) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

สรุป ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่คาดหวัง จากการทดลองใช้กับนักเรียนในภาคเรียนที่2/2568 พบว่า

3.1 เชิงปริมาณ

- 1.นักเรียนที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม
รหัสวิชา 20000-1302 ได้ศึกษาและเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้แบบสะเต็ม
ศึกษา (STEM Education) จากแผนการสอน
- 2.ผู้เรียนต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- 3.นักเรียนในกลุ่มทุกกลุ่มมีส่วนร่วมในกลุ่ม ช่วยเหลือ และแก้ปัญหา
ช่วยกัน จากการลงมือปฏิบัติชิ้นงาน แก้ปัญหาและนำเสนอผลงาน โดยวัด
จากแบบสังเกต และผลลัพธ์ของของชิ้นงานไม่ผ่านอยู่ 2 กลุ่มจาก 5 กลุ่ม
ตามเงื่อนไขคือกำหนดให้ยิงลูกปิงปองเข้าเป้าหมายตั้งแต่ 3 ลูกขึ้นไปในเวลา
1 นาที



แผนการจัดการเรียน+ใบกิจกรรม



แบบทดสอบเรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์



การทดสอบชิ้นงาน

ส่วนที่ 2 ระดับความสำเร็จในการพัฒนา งานที่เสนอเป็นประเด็นท้าทายในการ พัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ประเด็นท้าทาย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการคิดแก้ปัญหา
รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่แบบ
โพรเจกไทล์ (Projectile) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ปัญหาที่พบในการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

- 1.นักเรียนที่มาเรียนคือนักเรียนกลับมาเรียน 1 วัน ข้อยจำกัดเรื่องเวลาในการ
ทำชิ้นงาน
- 2.รูปแบบการเขียนหรือวิธีการนำเสนอไม่เพียงพอ
- 3.เวลาการนำเสนอไม่เพียงพอ
- 4.นักเรียนไม่มีความมั่นใจในการนำเสนอหรือการถ่ายทอดความรู้
5. นักเรียนขาดความรู้/เข้าใจในเรื่อง STEM และ EDP.น้อยและการเชื่อมโยง
เนื้อหาท่กับชิ้นงานที่สร้าง

ไม่เข้าใจการเรียนรู้

Engineering

Design Process

: EDP 6 ขั้น

3. ออก

แบบวิธี

การแก้

ปัญหา

1.ระบุปัญหา

- 1.สร้างเครื่องยิงลูกปืนpongให้แม่นยำและใช้
เวลาน้อยที่สุดอย่างไร
- 2.สร้างเครื่องยิงลูกปืนpongให้แม่นยำมากที่สุด
อย่างไร
- 3.สร้างเครื่องยิงลูกปืนpongให้เสร็จภายในเวลาที่
กำหนด

5.ทดสอบ

ประเมินผล

ปัญหาที่พบ

- 1.เครื่องยิงลูกปืนpongไม่แม่นยำ
แรงมีการแตกหัก
- 2.องศาของเป้าทำให้ลูก
ปืนpongโค้งออก
- 3.มีการเปลี่ยนแปลงโจทย์
เมื่อทดสอบการแก้ไขปัญหา
เฉพาะหน้า

2.รวบรวมข้อมูล

- 1.ศึกษาข้อมูลทิศทางของลูกปืนpongที่ยิงออกไป
- 2.กำหนดจุดหลุมของเครื่องยิง
- 3.คำนวณระยะของตัวเป้าและตัวเครื่องยิง
- 4.ออกแบบฐานที่ตั้งให้มั่นคง

6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

ปัญหาที่พบ

- 1.เครื่องยิงลูก
ปืนpongไม่แม่นยำ
การแตกหัก
- 2.องศาของเป้าทำให้
ลูกปืนpongโค้งออก
- 3.มีการ
เปลี่ยนแปลงโจทย์
เมื่อทดสอบการ
แก้ไขปัญหาเฉพาะ
หน้า

วิธีการแก้ไข
ปัญหา

- 1.แก้ไขในส่วนที่
แตกหักและ
เปลี่ยนไม้ไผ่ติด
ใหม่
- 2.ปรับเปลี่ยน
องศา
- 3.เลือกแบบชิ้น
งานที่เราคิดว่า
เข้าใจและดีที่สุด

4.วางแผน

ดำเนินการ

