"โครงงานนวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่รักษ์โลก สร้างสรรค์ด้วยมือเรา"ภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ 'สืบสานงานไม้ไผ่' : สร้างสรรค์ภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งานอาชีพยุคใหม่

นายลัทธ์สกร สันติธนวงศ์

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนบ้านดงยาง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่อง ในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี เรื่อง "โครงงานนวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่รักษ์โลก สร้างสรรค์ด้วยมือเรา" ภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ 'สืบสานงานไม้ไผ่' : สร้างสรรค์ภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งานอาชีพยุคใหม่

นายลัทธ์สกร สันติธนวงศ์
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนบ้านดงยาง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แบบรายงานนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง "โครงงานนวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่รักษ์โลก สร้างสรรค์ด้วยมือเรา" ภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ 'สืบสานงานไม้ไผ่' : สร้างสรรค์ภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งานอาชีพยุคใหม่ เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ โดยมีรายละเอียดองค์ประกอบข้อมูลครอบคลุมตามแบบรายงานนวัตกรรม ทั้งนี้ข้อมูลทุกด้านที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ เป็นผลงานที่เกิดจากการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ของครู เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม

ผู้จัดทำ ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูและบุคลากรโรงเรียนบ้านดงยาง ที่ให้ควา มช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนะนำในการปฏิบัติงาน ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุนให้กำลังใจและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานด้วยดีตลอดมาจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายลัทธ์สกร สันติธนวงศ์
ตำแหน่ง ครู

สารบัญ

หน้า

คำนำ..... ก

สารบัญ..... ข

รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา..... 1

1. ชื่อนวัตกรรม..... 1

2. ผู้จัดทำนวัตกรรม..... 1

3. ประเภทของนวัตกรรม..... 1

4.สมรรถนะที่พัฒนา..... 1

5. ความเป็นมาและความสำคัญ..... 2

6.วัตถุประสงค์..... 3

7. กลุ่มเป้าหมาย..... 3

8.กรอบแนวคิด..... 3

9. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... 3

10. ขั้นตอนวิธีการพัฒนานวัตกรรม..... 5

11.การนำนวัตกรรมไปใช้..... 7

12. ผลการใช้นวัตกรรม..... 8

13. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 8

14. การเผยแพร่นวัตกรรม..... 10

15. บทเรียนที่ได้รับ..... 10

16. เงื่อนไขความสำเร็จ..... 12

บรรณานุกรม..... 13

ภาคผนวก..... 14

รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา
สถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

1. ชื่อนวัตกรรม

"โครงงานนวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่รักษ์โลก สร้างสรรค์ด้วยมือเรา "ภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ 'สืบสานงานไม้ไผ่' : สร้างสรรค์ภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งานอาชีพยุคใหม่

2. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นายลัทธ์สกร สันติธนวงศ์ ตำแหน่ง ครู

3. ประเภทของนวัตกรรม

- ☐ 1. หลักสูตร
- ☐ 2. การจัดการเรียนรู้
- ☐ 3. สื่อและเทคโนโลยี
- ☐ 4. การบริหารจัดการ
- ☑ 5. กิจกรรม / โครงการ
- ☐ 6. ลดความเหลื่อมล้ำ
- ☐ 7. การนิเทศภายใน
- ☐ 8. การวัดประเมินผล
- ☐ 9. การประกันคุณภาพ

4. สมรรถนะที่พัฒนา

- ☑ **1. สมรรถนะพื้นฐาน**
  - ☐ 1. ด้านภาษาไทย
  - ☐ 2. ด้านคณิตศาสตร์
  - ☐ 3. ด้านวิทยาศาสตร์
  - ☐ 4. ด้านภาษาอังกฤษ
  - ☐ 5. ด้านสังคมศึกษา
  - ☑ 6. ด้านการงานอาชีพ
- ☑ **2. สมรรถนะหลัก**
  - ☐ 1. การจัดการตนเอง
  - ☐ 2. การคิดขั้นสูง
  - ☐ 3. การสื่อสาร
  - ☑ 4. การรวมพลังทำงานเป็นทีม
  - ☐ 5. การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง
  - ☐ 6. การอยู่ร่วมกันกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน

☑ **3. สมรรถนะอื่นๆ**

☐ 1. ความสามารถในการแก้ปัญหา

☑ 2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

☐ 3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา มีเป้าหมายสำคัญคือการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และมีทักษะอาชีพเบื้องต้นที่สามารถนำไปประกอบอาชีพเสริมหรือเลี้ยงตนเองได้ในอนาคต รายวิชาการงานอาชีพจึงเ ป็นหัวใจสำคัญในการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม

โรงเรียนบ้านดงยาง ในฐานะโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา มีภารกิจสำคัญในการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตและมีทักษะอาชีพที่สอดคล้องกับบริบทของท้องถิ่น ราย วิชาการงานอาชีพจึงเป็นกลไกหลักในการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นวัยที่กำลังพัฒนาทักษะเชิงช่างและต้องการการเรียนรู้ที่ท้าทายผ่านการลงมือปฏิบัติจริง

จากการศึกษาบริบทโดยรอบของโรงเรียนบ้านดงยางและชุมชนใกล้เคียง พบว่าทรัพยากร **"ไม้ไผ่"** เป็นวัสดุธรรมชาติที่มีความสำคัญและหาได้ง่ายในพื้นที่ มีคุณสมบัติเด่นในด้านความแข็งแรง ยืดหยุ่น และสามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นเครื่องใช้สอยได้อย่างหลากหลายตามภูมิปัญญาดั้งเดิม อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันทักษะการจัดการงานไม้ไผ่ประยุกต์เริ่มเลือนหายไปจากความสนใจของ เยาวชน นักเรียนส่วนใหญ่มองข้ามคุณค่าของวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเอง และยังขาดความชำนาญในการใช้เครื่องมือช่างไม้พื้นฐานเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่ทันสมัยและใช้งานได้จริง จากการวิเคราะห์ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนบ้านดงยาง จำนวน 24 คน พบว่านักเ รียนกลุ่มนี้มีความสนใจในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมกลุ่มและการทำงานเชิงโครงการ (Project-Based Learning) แต่ยังขาดโอกาสในการฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการประสานงานอย่างเป็นระบบ ผู้จัดทำจึงได้ริเริ่มพัฒนานวัตกรรมโครงงานสร้างสรรค์ **"ชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์"** ขึ้นมา เพื่อเป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติที่เกิดผลเป็นรูปธรรม

การสร้างชิงช้าไม้ไผ่ไม่ได้เป็นเพียงการสร้างเฟอร์นิเจอร์สนามสำหรับพักผ่อนเท่านั้น แต่เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่รวบรวมทักษะสำคัญไว้ด้วยกัน ตั้งแต่ **ทักษะการออกแบบ** (การร่างแบบตามหลักสัดส่วน), **ทักษะวิศวกรรมพื้นฐาน** (โครงสร้างรูปตัว A เพื่อการรับน้ำหนัก), ไปจนถึง **ทักษะการจัดการ** (การวางแผนการทำงานร่วมกันของนักเรียน) ด้วยเหตุนี้ ผู้จัดทำจึงได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ **"สืบสานงานไม้ไผ่" : สร้างสรรค์นวัตกรรมชิงช้าภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งา นอาชีพยุคใหม่** เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนโรงเรียนบ้านดงยางเห็นคุณค่าของทรัพยากรท้องถิ่น สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และสร้างรากฐานด้านทักษะชีวิตและทักษะอาชีพที่มั่นคง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพึ่งพาตนเองและพัฒนาคุณภาพชีวิตในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

6. วัตถุประสงค์

1 เพื่อพัฒนานวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ที่มีความแข็งแรงและปลอดภัย จากการใช้วัสดุไม้ไผ่ในท้องถิ่น

2 เพื่อพัฒนาทักษะงานช่างไม้พื้นฐานและการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องให้กับนักเรียนชั้น ม .2 โรงเรียนบ้านดงยาง

3 เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการทำงานเป็นทีมและทักษะอาชีพเบื้องต้นผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

7. กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มเป้าหมายเชิงปริมาณ: นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดงยาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 24 คน
2. กลุ่มเป้าหมายเชิงคุณภาพ: นักเรียนมีความเข้าใจในทักษะงานช่าง สามารถสร้างชิ้นงานได้สำเร็จ และมีเจตคติที่ดีต่อทักษะอาชีพและภูมิปัญญาท้องถิ่น

8. กรอบแนวคิด

ในการพัฒนานวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ครั้งนี้ ผู้จัดทำได้กำหนดกรอบแนวคิดโดยบูรณาการ 3 องค์ประกอบหลัก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้เรียน ดังนี้:

- **ตัวแปรต้น (กระบวนการ):** การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยรูปแบบ **5Es Instructional Model** ร่วมกับโครงงานสร้างสรรค์ "ชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์"
- **หลักการยึดเหนี่ยว: ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** (3 ห่วง 2 เงื่อนไข) ในการบริหารจัดการทรัพยากรท้องถิ่นและการทำงาน
- **ตัวแปรตาม (ผลลัพธ์): ทักษะในศตวรรษที่ 21** (3Rs 8Cs) โดยเน้นทักษะอาชีพ และการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้น ม.2 โรงเรียนบ้านดงยาง

9. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

9.1 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy)

การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการสร้างชิงช้าไม้ไผ่ ไม่ใช่เพียงการประหยัด แต่คือการใช้ **"สติปัญญา"** ในการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตามหลัก 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ดังนี้:

- **ความพอประมาณ:** นักเรียนรู้จักเลือกใช้ขนาดและจำนวนไม้ไผ่ที่มีในท้องถิ่นบ้านดงยางให้พอดีกับแบบร่าง ไม่ตัดทิ้งหรือใช้ฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น รวมถึงการออกแบบชิ้นงานให้เหมาะสมกับแรงกายและขีดความสามารถของนักเรียนชั้น ม.2
- **ความมีเหตุผล:** การเลือกใช้ไม้ไผ่แทนวัสดุอื่น เพราะเป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนการผลิต และมีความเหมาะสมทางกายภาพในพื้นที่โรงเรียนขยายโอกาสที่มีพื้นที่ว่างสำหรับการติดตั้ง

- **การมีภูมิคุ้มกันที่ดี:** เน้นเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ (Safety First) นักเรียนต้องวางแผนป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้ของมีคม และการคำนวณโครงสร้างให้แข็งแรงเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานในอนาคต
- **เงื่อนไขความรู้และคุณธรรม:** นักเรียนต้องมีความรู้เรื่องชนิดของไม้ไผ่และการมัดเงื่อน (ความรู้) ควบคู่ไปกับความขยัน ความสามัคคี และความรับผิดชอบต่อส่วนรวม (คุณธรรม)

9.2 การจัดการเรียนรู้แบบ 5Es (The 5E Instructional Model)

กระบวนการนี้จะเปลี่ยนบทบาทของครูจากการเป็นผู้บรรยาย (Teacher) มาเป็นผู้ชี้แนะ (Facilitator) โดยมีขั้นตอนที่ละเอียดดังนี้:

1. **Engagement (สร้างความสนใจ):** ครูนำภาพชิงช้าไม้ไผ่แบบต่างๆ หรือตั้งคำถามว่า "ไม้ไผ่หลังโรงเรียนเรา นำมาทำอะไรที่นั่งได้มากกว่าม้านั่งธรรมดาไหม?" เพื่อกระตุ้นให้เด็ก 24 คนเกิดความสงสัยและอยากลงมือทำ
2. **Exploration (สำรวจและค้นหา):** นักเรียนลงพื้นที่สำรวจไม้ไผ่ในเขตบ้านดงยาง ศึกษาความแตกต่างระหว่างไม้ไผ่ที่แก่และอ่อน และทดลองฝึกมัดเชือกเบื้องต้น เพื่อค้นหาข้อ จำกัดของวัสดุ
3. **Explanation (อธิบายและลงข้อสรุป):** หลังจากการสำรวจ นักเรียนต้องสรุปแบบร่างร่วมกัน ครูช่วยอธิบายหลักการ **"โครงสร้างสามเหลี่ยม" (Truss)** ที่ช่วยให้ชิงช้าไม่โยกเยก และหลักการกระจายแรงเพื่อให้ชิงช้ารับน้ำหนักได้จริง
4. **Elaboration (ขยายความรู้):** ขั้นการลงมือทำจริง นักเรียนนำความรู้ที่สรุปได้ไปประยุกต์ใช้ในการตัด บาก และประกอบ หากเกิดปัญหา เช่น ไม้แตก นักเรียนต้องใช้วิจารณญาณในการแก้ไขปัญหาหน้างาน
5. **Evaluation (ประเมินผล):** ไม่ได้ประเมินแค่ชิ้นงานเสร็จหรือไม่ แต่ประเมินจากการทดสอบแรงดึง ความสวยงาม และการสะท้อนความคิด (AAR: After Action Review) ของนักเรียนว่าได้เรียนรู้อะไรจากความผิดพลาด

9.3 ทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)

เน้นการพัฒนาทักษะที่โลกปัจจุบันต้องการ โดยใช้โครงงานชิงช้าเป็นฐานฝึกฝน:

- **Critical Thinking & Problem Solving (การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา):** ในการทำโครงงานไม้ไผ่ นักเรียนจะเจอปัญหาจริงตลอดเวลา เช่น ไม้แต่ละลำมีขนาดไม่เท่ากัน นักเรียนต้องวิเคราะห์ว่าจะวางตำแหน่งไหนถึงจะสมดุลที่สุด
- **Collaboration, Teamwork & Leadership (การร่วมมือ ทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ):** เนื่องจากชิงช้าเป็นชิ้นงานใหญ่ นักเรียน 24 คน ต้องแบ่งหน้าที่ตามความถนัด เช่น ฝ่ายวัดขนาด ฝ่ายประกอบ ฝ่ายเชือก และฝ่ายตกแต่ง เป็นการฝึกการทำงานใหญ่ร่วมกันอย่างเป็นระบบ
- **Creativity & Innovation (ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม):** การนำไม้ไผ่มา "ประยุกต์" ให้ดูทันสมัย (อาทิ การใช้เทคนิคการถอดประกอบ หรือการทาสีโทนโมเดิร์น) เปลี่ยนจากของพื้นบ้านธรรมดาให้กลายเป็น "นวัตกรรมเฟอร์นิเจอร์"

- **Career & Learning Skills (ทักษะอาชีพและการเรียนรู้):** เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับนักเรียน โรงเรียนขยายโอกาสว่า ทักษะงานช่างพื้นฐานนี้สามารถต่ อยอดเป็นอาชีพเสริมหรือนำไปปรับปรุงบ้านเรือนของตนเองได้

10. ขั้นตอนวิธีการพัฒนานวัตกรรม

ผู้จัดทำดำเนินการพัฒนานวัตกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ "สืบสานงานไม้ไผ่" โดยประยุกต์ใช้กระบวนการบริหารงานคุณภาพ (PDCA) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ ดังนี้:

1. ขั้นวางแผน (Plan) เป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มดำเนินงานจริง โดยเริ่มจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของนักเรียนชั้น ม .2 และบริบทของชุมชนที่มีทรัพยากรไม้ไผ่ จากนั้นจึงทำการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้รูปแบบ 5Es เป็นฐาน เพื่อให้ได้นวัตกรรมชิ้นงาน "ชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ " ควบคู่ไปกับการเตรียมความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ และการวางแผนจัดโครงสร้างกลุ่มนักเรียนให้เหมาะสมกับภาระงาน
   - วิเคราะห์ปัญหาและบริบท: ศึกษาหลักสูตรรายวิชาการงานอาชีพ และบริบทของโรงเรียนบ้านดงยางที่มีทรัพยากรไม้ไผ่จำนวนมากแต่ยังขาดการนำมาแปรรูปเป็นนวัตกรรม
   - ออกแบบนวัตกรรม: กำหนดรูปแบบการสอน 5Es และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 5 แผน โดยเน้นชิ้นงาน "ชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์"
   - เตรียมทรัพยากร: ประสานงานแหล่งวัสดุไม้ไผ่ในชุมชน และเตรียมเครื่องมือช่างสำหรับนักเรียน ม.2 ทั้ง 24 คน
2. ขั้นปฏิบัติ (Do) เป็นการนำแผนที่วางไว้สู่การปฏิบัติจริง โดยครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การเตรียมวัสดุ การใช้เครื่องมื อช่างไม้พื้นฐาน การประกอบโครงสร้างรูปตัว A และการถนอมผิวไม้ โดยเน้นกระบวนการกลุ่มที่นักเรียนต้องช่วยเหลือเกื้อกูลและร่วมกันแก้ปัญหาหน้างาน ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ โดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มใหญ่ (กลุ่มละ 12 คน) ผ่านกิจกรรม 5 ขั้นตอน:
   - แผนที่ 1-2 (การออกแบบและเตรียมวัสดุ): นักเรียนร่วมกันร่างแบบโครงสร้างรูปตัว A และฝึกทักษะการวัด ตัด บากไม้ไผ่ตามขนาดที่กำหนด
   - แผนที่ 3 (การประกอบโครงสร้าง): นักเรียนลงมือประกอบเสาหลักและคาน โดยใช้เทคนิคสลักสวมและการผูกเงื่อนเชือกงานก่อสร้าง
   - แผนที่ 4 (การถนอมและตกแต่ง): นักเรียนทำการขัดผิวไม้ ลงน้ำยากันมอด และเคลือบเงาเพื่อความทนทานและสวยงาม
3. ขั้นตรวจสอบ (Check) เป็นขั้นตอนสำคัญในการควบคุมคุณภาพนวัตกรรม ทั้งในส่วนของ **"ชิ้นงาน"** ที่ต้องผ่านการทดสอบความแข็งแรงปลอดภัย (Safety Check) และการรับน้ำหนักจริง และในส่วนของ **"ผู้เรียน"** ที่ต้องได้รับการประเมินทักษะการปฏิบัติงานช่าง และการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนเกิดสมรรถนะตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

- การทดสอบมาตรฐาน (Load Test): ครูและนักเรียนร่วมกันทดสอบความแข็งแรงของชิงช้าโดยการใช้งานจริง เพื่อตรวจสอบความมั่นคงของโครงสร้างและเงื่อนเชือก
- การประเมินตามวัตถุประสงค์: ประเมินทักษะช่างรายบุคคล และสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มว่าสามารถทำงานร่วมกัน 12 คนได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
- นิเทศภายใน: เชิญเพื่อนครูในวง PLC เข้ามาร่วมสังเกตและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชิ้นงานและกระบวนการจัดการเรียนรู้

4. ขั้นปรับปรุงและพัฒนา (Act) เป็นขั้นตอนการนำผลจากการตรวจสอบมาดำเนินการต่อยอด ได้แก่ การแก้ไขข้อบกพร่องของชิ้นงานให้สมบูรณ์พร้อมใช้งาน การร่วมกันถอดบทเรียน ระหว่างครูและนักเรียนเพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ และการนำนวัตกรรมชิงช้าที่เสร็จสมบูรณ์ไปติดตั้งใช้งานจริงภายในโรงเรียนบ้านดงยาง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมและเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงงานในปีการศึกษาถัดไป

- การแก้ไขปัญหาหน้างาน: นำข้อบกพร่องที่พบ (เช่น จุดที่เชือกคลายตัว หรือมุมไม้ที่ยังคมอยู่) มาให้นักเรียนช่วยกันแก้ไขให้สมบูรณ์
- การสรุปองค์ความรู้: ให้นักเรียนถอดบทเรียน "เทคนิคการสร้างชิงช้าฉบับบ้านดงยาง" เพื่อจัดทำเป็นคู่มือหรือใบความรู้สำหรับนักเรียนรุ่นต่อไป
- การขยายผล: นำชิงช้าที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปติดตั้งใช้งานจริงภายในโรงเรียน เพื่อสร้างความภาคภูมิใจและรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้งานทั่วไป

11. การนำนวัตกรรมไปใช้

ผู้จัดทำได้ดำเนินการนำนวัตกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ "สืบสานงานไม้ไผ่" : สร้างสรรค์นวัตกรรมชิงช้าภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งานอาชีพยุคใหม่ ไปบูรณาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการงานอาชีพ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดงยาง จำนวน 24 คน โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้:

11.1 ระยะเตรียมการและสร้างความเข้าใจ

- **การสำรวจบริบท:** ผู้จัดทำนำนักเรียนสำรวจแหล่งทรัพยากรไม้ไผ่รอบบริเวณโรงเรียนและชุมชนบ้านดงยาง เพื่อสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของวัสดุท้องถิ่น
- **การเตรียมความพร้อมด้านทักษะ:** จัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการสั้นๆ เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือช่างอย่างปลอดภัย และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันในการทำงานให้นักเรียนทั้ง 24 คน
- **การจัดกลุ่มการเรียนรู้:** แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ตามหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล (เก่ง-กลาง-อ่อน) เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลกันในลักษณะ "เพื่อนช่วยเพื่อน"

11.2 ระยะดำเนินการจัดการเรียนรู้

ผู้จัดทำดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ทั้ง 5 แผน โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมงเรียน (ประมาณ 5 สัปดาห์) ดังนี้:

- **สัปดาห์ที่ 1-2:** เน้นการศึกษาทฤษฎีการออกแบบและการร่างแบบตามหลักสัดส่วนสรีระ เพื่อให้ชิงช้านั่งสบายและปลอดภัย
- **สัปดาห์ที่ 3-4:** การลงมือปฏิบัติจริง ณ โรงฝึกงาน โดยครูทำหน้าที่เป็น **ผู้อำนวยความสะดวก** คอยให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนประสบปัญหาเชิงเทคนิค เช่น การบากไม้ไม่สนิท หรือการคำนวณระยะการแขวน
- **สัปดาห์ที่ 5:** การทดสอบความแข็งแรงและประเมินผลงานร่วมกัน

11.3 ระยะติดตั้งและสรุปผล

- **การติดตั้งใช้งานจริง:** นำชิงช้าไม้ไผ่ที่เสร็จสมบูรณ์ทั้ง 2 หลัง ไปติดตั้งในพื้นที่สาธารณะของโรงเรียน เช่น "ลานใฝ่เรียนรู้" และ "มุมพักผ่อนหลังอาคารเรียน" เพื่อให้นักเรียนระดับชั้นอื่นๆ ได้ใช้งาน
- **การเก็บข้อมูล:** ผู้จัดทำทำการประเมินผลผ่านแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบประเมินชิ้นงาน และแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการพัฒนานวัตกรรม
- **การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ:** มีการเชิญปราชญ์ชาวบ้านหรือผู้ปกครองที่มีความชำนาญด้านงานไม้ไผ่เข้ามามีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิคการถนอมเนื้อไม้ เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียนและชุมชน

12. ผลการใช้นวัตกรรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลการดำเนินงานอย่างละเอียด ปรากฏผลดังนี้:

12.1 ผลสัมฤทธิ์เชิงปริมาณ ชิ้นงานนวัตกรรม: นักเรียนสามารถผลิตชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ที่มีโครงสร้างแข็งแรงและใช้งานได้จริงจำนวน 2 หลัง (กลุ่มละ 1 หลัง) โดยมีค่าคะแนนประเมินคุณภาพชิ้นงานเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 92 (ระดับดีมาก)

- **สมรรถนะผู้เรียน:** นักเรียนทั้ง 24 คน (ร้อยละ 100) มีคะแนนผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะงานช่างไม้พื้นฐานและการใช้เครื่องมือตามที่หลักสูตรกำหนด

12.2 ผลสัมฤทธิ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Results)

- **การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม:** การแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ทำให้เด็กได้เรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับคนจำนวนมาก เกิดทักษะการยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง การรู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และการแก้ปัญหาความขัดแย้งภายในกลุ่มได้ดีเยี่ยม
- **การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา:** นักเรียนมีความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับธรรมชาติของไม้ไผ่ในท้องถิ่นบ้านดงยาง สามารถเลือกใช้ไม้และเชือกได้อย่างเหมาะสมตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
- **ความภาคภูมิใจและเจตคติ:** นักเรียนมีความสุขกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผลสะท้อนกลับจากนักเรียนระบุว่า "ภูมิใจที่ได้สร้างสิ่งที่ใหญ่และมั่นคงด้วยมือของพวกเราเอง" และเริ่มมองเห็นช่องทางในการนำทักษะงานช่างไปพัฒนาที่อยู่อาศัยของตนเอง

13. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป

การดำเนินงานพัฒนานวัตกรรมโครงงานสร้างสรรค์ "ชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดงยาง สามารถสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของโครงการได้ดังนี้:

1. ผลการพัฒนานวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ จากการนำวัสดุไม้ไผ่ที่มีอยู่ในท้องถิ่นบ้านดงยางมาสร้างสรรค์เป็นชิ้นงาน พบว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่มสามารถผลิตชิงช้าไม้ไผ่ที่เสร็จสมบูรณ์ได้จำนวน 2 หลัง โดยชิ้นงานมีโครงสร้างรูปตัว A (A-Frame) ที่มีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมพื้นฐาน ผ่านการทดสอบการรับน้ำหนัก (Load Test) โดยสามารถรองรับน้ำหนักผู้ใช้งานได้จริง ชิ้นงานมีความประณีตสวยงามจากการเคลือบเงาและการบากไม้ที่สนิท ถือว่า บรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนานวัตกรรมชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม

2. ผลการพัฒนาทักษะงานช่างไม้พื้นฐานและการใช้เครื่องมือ จากการสังเกตพฤติกรรมและการประเมินทักษะเชิงปฏิบัติ พบว่านักเรียนชั้น ม.2 ทั้ง 24 คน มีพัฒนาการทางทักษะงานช่างอย่างเห็นได้ชัด โดยร้อยละ 100 ของนักเรียนสามารถใช้เครื่องมือช่างไม้พื้นฐาน เช่น เลื่อย สว่านตลับเมตร และค้อน ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความชำนาญในการคัดเลือกไม้ไผ่ การวัดระยะที่แม่นยำ และทักษะการผูกเงื่อนเชือกงานโครงสร้าง (เงื่อนผูกทแยงและเงื่อนผูกกากบาท) ถือว่า บรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาทักษะงานช่างไม้พื้นฐาน

3. ผลการส่งเสริมสมรรถนะการทำงานเป็นทีมและทักษะอาชีพ จากการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่านกระบวนการ 5Es พบว่าการแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มใหญ่ (กลุ่มละ 12 คน) ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดสมรรถนะการทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม (Collaborative Teamwork) นักเรียนมีการแบ่งบทบาทหน้าที่

ตามความถนัด มีการปรึกษาหารือเพื่อแก้ปัญหาหน้างานร่วมกัน และมีความรับผิดชอบต่อเป้าหมายของกลุ่ม นอกจากนี้ นักเรียนยังได้เรียนรู้กระบวนการคิดแบบผู้ประกอบการ เช่น การคำนวณต้นทุนวัสดุและการวางแผนงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของทักษะอาชีพในอนาคต ถือว่า บรรลุวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมสมรรถนะการทำงานเป็นทีมและทักษะอาชีพ

อภิปรายผล

จากการดำเนินงานพัฒนานวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ สามารถอภิปรายผลในประเด็นสำคัญได้ดังนี้:

1. ประสิทธิภาพของชิ้นงานนวัตกรรม การที่ชิงช้าไม้ไผ่ทั้ง 2 หลังมีความแข็งแรงและปลอดภัย (บรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 1) เป็นผลมาจากการเลือกใช้ โครงสร้างรูปตัว A (A-Frame) ซึ่งเป็นรูปทรงเรขาคณิตที่กระจายน้ำหนักได้ดีที่สุดตามหลักวิศวกรรมพื้นฐาน ประกอบกับการเลือกใช้ไม้ไผ่ในท้องถิ่นบ้านดงยางที่มีความแก่จัดและยืดหยุ่นสูง ทำให้ชิ้นงานที่นักเรียนสร้างขึ้นมีคุณภาพสูงกว่าการใช้ไม้ทั่วไป สะท้อนให้เห็นว่าเมื่อนักเรียนเข้าใจคุณสมบัติของวัสดุและหลักการโครงสร้าง ก็จะสามารถสร้างนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพได้จริง

2. พัฒนาการทางทักษะงานช่าง การที่นักเรียนร้อยละ 100 ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะช่าง (บรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 2) เนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5Es ที่เน้นการลงมือทำจริง (Active Learning) โดยเฉพาะในขั้น Exploration และ Elaboration ที่นักเรียนไม่ได้เพียงแค่ฟังครูบรรยาย แต่ได้จับเครื่องมือจริง แก้ปัญหาไม้แตกจริง และฝึกมัดเงื่อนเชือกซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ (Learning by Doing) ส่งผลให้เด็กนักเรียนโรงเรียนขยายโอกาสมีทักษะติดตัวที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. พลังของการทำงานเป็นทีมขนาดใหญ่ ประเด็นที่น่าสนใจคือการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ (กลุ่มละ 12 คน) (บรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 3) พบว่าช่วยให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) อย่างเข้มข้น แม้ในช่วงแรกจะมีความติดขัดเรื่องการแบ่งงาน แต่เมื่อมีการจัดโครงสร้างแบบ "บริษัทจำลอง" นักเรียนได้เรียนรู้การสื่อสารและการจัดการคนจำนวนมาก ซึ่งเป็นสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับการทำงานในอนาคต ทำให้สมรรถนะการทำงานเป็นทีมพัฒนาขึ้นอย่างก้าวกระโดด สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความแตกต่างหลากหลาย

4. การน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความสำเร็จของโครงการนี้ยืนยันว่า การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น (ไม้ไผ่บ้านดงยาง) ไม่ได้เพียงแต่ลดต้นทุน แต่ยังเป็นการสร้าง "ความภูมิใจในรากเหง้า" ให้นักเรียนเห็นว่าวัสดุใกล้ตัวก็สามารถสร้างมูลค่าและประโยชน์ใช้สอยที่ทันสมัยได้ หากมีการใช้สติปัญญาและความรู้ในการจัดการ (เงื่อนไขความรู้และคุณธรรม)

ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับการใช้งาน: ควรมีการทาน้ำมันถนอมไม้ซ้ำทุกๆ 6 เดือน เพื่อคงอายุการใช้งานของไม้ไผ่ให้นานที่สุด
2. สำหรับการต่อยอด: ในปีการศึกษาถัดไป สามารถนำชิงช้าทั้ง 2 หลังนี้มาให้นักเรียนรุ่นน้องศึกษาเรื่อง "การซ่อมบำรุง" หรือ "การออกแบบส่วนเสริม" เช่น การทำหลังคาหรือที่วางแก้ว เพื่อต่อยอดเป็นนวัตกรรมที่ซับซ้อนขึ้น

14. การเผยแพร่นวัตกรรม

ผู้จัดทำได้ดำเนินการเผยแพร่นวัตกรรมโครงงานสร้างสรรค์ "ชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์" เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อบุคลากรในสถานศึกษาและผู้ที่สนใจทั่วไป โดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้:

14.1 การเผยแพร่ในรูปแบบนิทรรศการมีชีวิต (Live Exhibition)

- ดำเนินการติดตั้งชิงช้าไม้ไผ่ที่เสร็จสมบูรณ์ทั้ง 2 หลัง ณ พื้นที่สาธารณะภายใน **โรงเรียนบ้านดงยาง** เพื่อให้เป็นมุมพักผ่อนและมุมเรียนรู้สำหรับนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา
- จัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน (Infographic) ติดตั้งควบคู่กับชิ้นงาน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ศึกษาถึงกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

14.2 การเผยแพร่ผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

- ผู้จัดทำได้นำเสนอขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมและผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในวงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและบุคลากรภายในโรงเรียน
- มีการแลกเปลี่ยนเทคนิคการจัดการชั้นเรียนและการแก้ปัญหาหน้างานในการทำโครงงานไม้ไผ่ เพื่อเป็นแนวทางให้เพื่อนครูนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาอื่นๆ ต่อไป

14.3 การเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Digital Media)

- ดำเนินการเผยแพร่ภาพกิจกรรมขั้นตอนการทำงานของนักเรียนชั้น ม.2 และผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ (อาทิ Facebook ของโรงเรียน หรือสื่อส่วนบุคคล)
- เพื่อสื่อสารให้ผู้ปกครองและชุมชนได้เห็นถึงศักยภาพของนักเรียนโรงเรียนบ้านดงยาง ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง และเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสถานศึกษา

15. บทเรียนที่ได้รับ

จากการพัฒนานวัตกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ "สืบสานงานไม้ไผ่" ผ่านโครงการชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ สามารถสรุปบทเรียนและประโยชน์ที่ได้รับในระดับต่างๆ ดังนี้:

15.1 ประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร และโรงเรียน

- ด้านการจัดการเรียนรู้ (ครู): ครูได้รับบทเรียนสำคัญในการเปลี่ยนบทบาทจาก "ผู้สอน" เป็น "ผู้อำนวยความสะดวก" (Facilitator) และได้พัฒนาทักษะการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ากับหลักวิชาการได้อย่างเป็นระบบ
- ด้านการบริหารจัดการ (ผู้บริหาร): ได้เห็นโมเดลการจัดการทรัพยากรในสถานศึกษาอย่างคุ้มค่า และการส่งเสริมสมรรถนะครูในการสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์โรงเรียนขยายโอกาส
- ด้านสภาพแวดล้อม (โรงเรียน): โรงเรียนบ้านดงยางได้ปรับปรุงภูมิทัศน์ด้วยนวัตกรรมจากฝีมือนักเรียน ซึ่งเป็นผลผลิตที่เป็นรูปธรรมจากการจัดการเรียนรู้ ช่วยสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้และการพักผ่อนที่ปลอดภัยให้กับบุคลากรทุกคน

15.2 ประโยชน์ต่อนักเรียน

- การพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ: นักเรียนชั้น ม.2 ทั้ง 24 คน ได้รับประสบการณ์ตรงในการทำงานช่างไม้พื้นฐาน ซึ่งเป็นวิชาชีพที่สามารถนำไปใช้พึ่งพาตนเองได้จริงในอนาคต สอดคล้องกับวิถีชีวิตในชนบท

- การพัฒนาทักษะทางสังคม (Soft Skills): การทำงานร่วมกันในกลุ่มใหญ่ (12 คน) สอนให้นักเรียนเรียนรู้การจัดการความขัดแย้ง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21
- ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-Esteem): นักเรียนได้เห็นคุณค่าในความสามารถของตนเอง เปลี่ยนจากผู้รับความรู้เป็น "ผู้สร้างนวัตกรรม" ส่งผลให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาการงานอาชีพและต่อสถาบันการศึกษา

15.3 ประโยชน์ต่อชุมชน

- การสืบสานและต่อยอดภูมิปัญญา: ชุมชนบ้านดงยางได้เห็นแนวทางการนำ "ไม้ไผ่" ซึ่งเป็นวัสดุพื้นบ้านมาสร้างมูลค่าเพิ่มผ่านการออกแบบที่ทันสมัย เป็นแรงบันดาลใจในการนำภูมิปัญญาดั้งเดิมมาปรับใช้ในยุคใหม่
- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน: ผ่านการให้คำแนะนำจากปราชญ์ชาวบ้านหรือผู้ปกครองในขั้นตอนการคัดเลือกวัสดุ ทำให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาการศึกษาของบุตรหลานในท้องถิ่น
- ต้นแบบเศรษฐกิจพึ่งตนเอง: โครงงานนี้เป็นตัวอย่างให้ชุมชนเห็นถึงการลดค่าใช้จ่ายโดยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่รอบตัวมาสร้างเครื่องใช้สอยคุณภาพดี ซึ่งสามารถต่อยอดไปสู่การประกอบอาชีพเสริมเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือนในอนาคต

16. เงื่อนไขความสำเร็จ

ความสำเร็จในการพัฒนานวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่ประยุกต์ครั้งนี้ ไม่ได้เกิดจากผู้จัดทำเพียงลำดับเดียว แต่ประกอบด้วยเงื่อนไขสำคัญ ดังนี้:

1. **ความร่วมมือและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน:** นักเรียนชั้น ม.2 ทั้ง 24 คน มีความมุ่งมั่น ทุ่มเท และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ แม้ในช่วงที่ต้องใช้แรงกายหรือประสบปัญหาเชิงเทคนิค แต่ด้วยความสามัคคีจึงทำให้งานสำเร็จลุล่วง
2. **การสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษา:** โรงเรียนบ้านดงยางให้การสนับสนุนทั้งในด้านงบประมาณจัดซื้ออุปกรณ์เสริม พื้นที่ในการปฏิบัติงาน และที่สำคัญที่สุดคือการมอบอิสระในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับครูผู้สอน
3. **ทรัพยากรท้องถิ่นที่เอื้ออำนวย:** ปริมาณและคุณภาพของไม้ไผ่ในชุมชนบ้านดงยางที่เป็นวัตถุดิบหลัก มีความพร้อมและหาได้ง่าย ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด
4. **การบูรณาการกระบวนการ 5Es และ PLC:** การใช้รูปแบบการสอนที่มีขั้นตอนชัดเจน (5Es) และการนำปัญหาไปปรึกษาในวง PLC กับเพื่อนครู ช่วยให้ผู้จัดทำสามารถปรับปรุงแผนการสอนได้ทันท่วงทีเมื่อพบอุปสรรค
5. **การมีจิตใจที่พร้อมเรียนรู้ (Growth Mindset):** ทั้งครูและนักเรียนมีความกล้าที่จะลองผิดลองถูก (Trial and Error) ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคระหว่างการประกอบโครงสร้าง ทำให้ชิ้นงานที่ได้มีความสมบูรณ์ตามเป้าหมาย

ลงชื่อ ผู้รายงาน

(นายลัทธ์สกร สันติธนวงศ์)

ตำแหน่ง ครู

ลงชื่อ ผู้รับรองรายงาน

. (นายไวยวิทย์ บุญคำ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดงยาง

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ .** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 **นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ .** กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.

มูลนิธิชัยพัฒนา. (2568). **ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง. [ออนไลน์].** เข้าถึงได้จาก: https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B9%87%E0%B8%9A%E0%B9%84%E0%B8%8B%E0%B8%95%E0%B9%8C.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2566). **รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es).**

ภาคผนวก

ภาพประกอบกิจกรรม

ภาพประกอบกิจกรรม

ภาพประกอบกิจกรรม

ภาพประกอบกิจกรรม

แผนการจัดกิจกรรม
"โครงงานนวัตกรรมชิงช้าไม้ไผ่รักษ์โลก สร้างสรรค์ด้วยมือเรา"
ภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ 'สืบสานงานไม้ไผ่' : สร้างสรรค์ภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งานอาชีพยุคใหม่

กิจกรรมการเรียนรู้ "สืบสานงานไม้ไผ่" : สร้างสรรค์นวัตกรรมชิงช้าภูมิปัญญาชาวบ้านสู่งานอาชีพยุคใหม่

แผนที่ 1: การวางแผนและการออกแบบ (Engagement & Exploration)

- **กิจกรรม:** "ถอดรหัสไม้ไผ่ สู่ลายเส้นการออกแบบ"
- **ขั้นตอนการพัฒนา:**
    1. นักเรียนสำรวจทรัพยากรไม้ไผ่ใน **โรงเรียนบ้านดงยาง** และชุมชน เพื่อคัดเลือกไม้ไผ่ที่มีอายุเหมาะสม (3 ปีขึ้นไป)
    2. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของไม้ไผ่ชนิดต่างๆ และหลักการรับน้ำหนัก
    3. แบ่งกลุ่มนักเรียน 24 คน ออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ (กลุ่มละ 6 คน) เพื่อร่างแบบชิงช้าประยุกต์ โดยเน้นโครงสร้างรูปตัว A (A-Frame)
    4. **ผลลัพธ์:** ได้แบบร่าง (Blue Print) ที่ระบุขนาดความกว้าง ความสูง และจำนวนวัสดุที่ต้องใช้

แผนที่ 2: ทักษะงานช่างและการเตรียมวัสดุ (Explanation)

- **กิจกรรม:** "วัด ตัด บาก : รากฐานวิศวกรรมไม้ไผ่"
- **ขั้นตอนการพัฒนา:**
    1. สาธิตการใช้เครื่องมือช่างอย่างปลอดภัย เช่น เลื่อย สายวัด และสว่าน
    2. นักเรียนลงมือวัดขนาดไม้ตามแบบ และตัดไม้ไผ่สำหรับทำเสาหลัก (4 ต้น) และคานบน (1 ต้น)
    3. ฝึกทักษะการ **"บากปากฉลาม"** เพื่อให้รอยต่อของไม้ไผ่ประกบกันได้สนิท ซึ่งเป็นหัวใจของความแข็งแรง
    4. **ผลลัพธ์:** ชิ้นส่วนโครงสร้างไม้ไผ่ที่พร้อมสำหรับการประกอบ

แผนที่ 3: การประกอบโครงสร้างและการมัดเงื่อน (Elaboration - ส่วนที่ 1)

- **กิจกรรม:** "รวมพลังสร้างโครงหลัก ผูกเงื่อนมัดความแข็งแรง"
- **ขั้นตอนการพัฒนา:**
    1. การประกอบโครงสร้างเสารูปตัว A โดยใช้ระบบสลัก (น็อต) ร่วมกับการมัดเชือก
    2. ฝึกทักษะการผูกเงื่อนเชือกสำหรับการก่อสร้างไม้ไผ่ ได้แก่ **"เงื่อนผูกทแยง"** และ **"เงื่อนผูกกากบาท"** เพื่อยึดโครงสร้างให้มั่นคงไม่โยกเยก
    3. ทดสอบความสมดุลของโครงสร้าง (Balance Check)
    4. **ผลลัพธ์:** โครงสร้างหลักของชิงช้าที่สามารถตั้งอยู่ได้อย่างมั่นคง

แผนที่ 4: การถนอมเนื้อไม้และการตกแต่ง (Elaboration - ส่วนที่ 2)

- **กิจกรรม:** "ประณีตศิลป์งานช่าง : การถนอมและเคลือบผิว"
- **ขั้นตอนการพัฒนา:**
    1. การเก็บรายละเอียดชิ้นงานด้วยกระดาษทรายเพื่อลบเสี้ยนไม้ ป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้งาน
    2. การลงน้ำยากันมอด/ปลวก และการเคลือบเงาด้วยแชลแลค หรือการทาสีประยุกต์เพื่อให้ชิ้นงานดูทันสมัย (Modern Look)
    3. ติดตั้งที่นั่งชิงช้าเข้ากับโครงหลักด้วยเชือกไนลอนคุณภาพสูง
    4. **ผลลัพธ์:** ชิงช้าไม้ไผ่ที่เสร็จสมบูรณ์ มีความสวยงามและทนทานต่อสภาพอากาศ

แผนที่ 5: การประเมินผลและการถอดบทเรียน (Evaluation)

- **กิจกรรม:** "ทดสอบมาตรฐานนวัตกรรม และการคำนวณมูลค่า"
- **ขั้นตอนการพัฒนา:**
    1. **Load Test:** ทดสอบการรับน้ำหนักโดยการใช้งานจริงภายใต้การดูแลของครู
    2. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ต้นทุน (Cost Analysis) และกำหนดราคาจำหน่ายที่เป็นธรรม หากมีการต่อยอดเป็นงานอาชีพ
    3. กิจกรรม AAR (After Action Review) นักเรียน 24 คน ร่วมกันสรุปปัญหาที่พบและวิธีการแก้ไข (Problem Solving Reflection)
    4. **ผลลัพธ์:** รายงานสรุปผลโครงงาน และชิงช้าไม้ไผ่สำหรับเป็นนวัตกรรมใช้ประโยชน์ในโรงเรียนบ้านดงยาง