



รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning)
ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (Inquiry-Based Learning ๕E)
ผ่านหน่วยการเรียนรู้ "ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย"
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา)

ประจำปีงบประมาณ 2568



นางสาวภานิชา ศรีเมือง
- ตำแหน่ง ครู (วิทยฐานะชำนาญการ) -

โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning)

ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (Inquiry-Based Learning ๕E)

ผ่านหน่วยการเรียนรู้ "ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย"

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา)

โดย

นางสาวภาณีชา ศรีเมือง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา)

ตำบลก่อเอ้ อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเล่มนี้ เป็นผลจากการดำเนินการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการคิดขั้นสูง การทำงานเป็นทีม และความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ท้องถิ่น ผ่านรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ภายใต้บริบทของพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี

นวัตกรรมดังกล่าวออกแบบมาให้เหมาะสมกับนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก โดยเชื่อมโยงเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์กับวิถีชีวิตของชุมชน ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการขับเคลื่อนการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 และสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ตลอดจนนักเรียนที่มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม อันนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถต่อยอดและขยายผลในระดับเครือข่ายโรงเรียนต่อไปได้

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจในการพัฒนาการเรียนการสอนในบริบทของตนเองต่อไป

ภานิชา ศรีเมือง

ผู้จัดทำนวัตกรรม

๑๒ กันยายน ๒๕๖๘



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ	ข
รายงานการพัฒนาวัตกรรมการศึกษา.....	๑
๑. ชื่อนวัตกรรม	๑
๒. ผู้จัดทำ.....	๑
๓. ประเภทนวัตกรรม	๑
๔. สมรรถนะที่พัฒนา.....	๑
๕. ความเป็นมาและความสำคัญ	๒
๖. วัตถุประสงค์	๓
๗. ขอบเขตการศึกษา.....	๓
๘. กรอบแนวคิด.....	๔
๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	๕
๑๐. ขั้นตอนวิธีการพัฒนานวัตกรรม.....	๖
๑๑. การนำนวัตกรรมไปใช้.....	๘
๑๒. ผลการใช้นวัตกรรม.....	๙
๑๓. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	๑๐
๑๔. การเผยแพร่วัตกรรม.....	๑๒
บรรณานุกรม	๑๓
ภาคผนวก	๑๔
ภาคผนวก ก : หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ปลุกข้าว ปลุกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย	๑๕
ภาคผนวก ข : ตัวอย่างใบกิจกรรม	๒๘
ภาคผนวก ค : รูปภาพการประชุม PLC.....	๓๓
ภาคผนวก ง : รูปภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	๓๔



รายงานการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

สถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘

๑. ชื่อนวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (Inquiry-Based Learning ๕E) ผ่านหน่วยการเรียนรู้ "ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา)

๒. ผู้จัดทำ :

นางสาวภานิชา ศรีเมือง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา)

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

Phanicha.sri@hotmail.com เบอร์โทรศัพท์ ๐๙ ๖๖๕๒ ๒๙๙๕

๓. ประเภทนวัตกรรม

- (๑) หลักสูตร
- (๒) การจัดการเรียนรู้
- (๓) สื่อและเทคโนโลยี
- (๔) การบริหารจัดการ
- (๕) กิจกรรมและโครงการ
- (๖) ลดความเหลื่อมล้ำ
- (๗) การวัดและประเมินผล
- (๘) การประกันคุณภาพ

๔. สมรรถนะที่พัฒนา

- (๑) สมรรถนะพื้นฐาน
- (๑.๑) ด้านภาษาไทย
- (๑.๒) ด้านคณิตศาสตร์
- (๑.๓) ด้านวิทยาศาสตร์
- (๑.๔) ด้านภาษาอังกฤษ
- (๒) สมรรถนะหลัก
- (๒.๑) การจัดการตนเอง
- (๒.๒) การคิดขั้นสูง



- (๒.๓) การสื่อสาร
- (๒.๔) การรวมพลังทำงานเป็นทีม
- (๒.๕) การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง
- (๒.๖) การอยู่ร่วมกันกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน
- (๓) สมรรถนะอื่น ๆ
 - (๓.๑)
 - (๓.๒)
 - (๓.๓)

๕. ความเป็นมาและความสำคัญ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ได้กำหนดให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๖๐) อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาพบว่า ผู้เรียนยังมีข้อจำกัดในด้านการตั้งสมมติฐาน การวางแผนการทดลอง การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และการสรุปผลอย่างมีเหตุผล ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติจริงและการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง (Johnson, ๒๐๑๙)

แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (Inquiry-Based Learning: ๕E) จึงเป็นแนวทางสำคัญที่สามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bell, ๒๐๑๐; Bybee et al., ๒๐๐๖) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาจริง วางแผน ลงมือทดลอง และสะท้อนผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขณะที่กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕E ช่วยจัดโครงสร้างการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตั้งแต่การกระตุ้นความสนใจ (Engage) การสำรวจและค้นหา (Explore) การอธิบาย (Explain) การขยายความรู้ (Elaborate) และการประเมินผล (Evaluate) ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ ๒๑

โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา) ได้รับคัดเลือกเป็นสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนาการศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่อย่างแท้จริง โดยเปิดโอกาสให้สถานศึกษาออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น สอดรับกับวิถีชีวิตและอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ทั้งนี้ จังหวัดอุบลราชธานีมีอัตลักษณ์ที่โดดเด่นด้านวิถีชีวิต สิ่งแวดล้อม และภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเฉพาะ "การทำนาข้าว" ซึ่งเป็นอาชีพหลักและรากฐานทางวัฒนธรรมของชุมชนในเขตอำเภอเขื่องใน การน้อมนำบริบทของการปลูกข้าวพื้นที่ถิ่นมาเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ จึงไม่เพียงแต่เสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังช่วยปลูกฝังความภาคภูมิใจในท้องถิ่น และส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (UNESCO, ๒๐๑๗)

ด้วยเหตุนี้ ผู้จัดทำจึงได้พัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ว๒๓๒๐๑) เรื่อง "ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย" โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน (Inquiry-Based Learning: ๕E) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทาง



วิทยาศาสตร์ การสื่อสาร การวิเคราะห์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ผ่านการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทท้องถิ่น อัตลักษณ์ของจังหวัดอุบลราชธานี และภารกิจของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

๖. วัตถุประสงค์

๑) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา) ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (Inquiry-Based Learning: ๕E)

๒) เพื่อเสริมสร้างทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยมุ่งเน้นการนำเสนอผลการทดลองและการเชื่อมโยงความรู้กับบริบทชีวิตจริง

๓) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของอัตลักษณ์ท้องถิ่น ผ่านการบูรณาการเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าวพื้นถิ่นในพื้นที่บ้านยางน้อย จังหวัดอุบลราชธานี

๔) เพื่อพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี และสอดคล้องกับเป้าหมายการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่อง

๗. ขอบเขตการศึกษา

➤ ด้านประชากร/กลุ่มเป้าหมาย/กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา) ภายใต้การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ว๒๓๒๐๑) ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๑๖ คน โดยทั้งหมดได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (๕E) อย่างเป็นระบบในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับบริบทของชุมชนและอัตลักษณ์ท้องถิ่น

➤ ด้านเนื้อหา

เนื้อหาการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมหัวข้อเกี่ยวกับการปลูกข้าวพื้นถิ่นของชุมชนบ้านยางน้อย โดยเชื่อมโยงกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความต้องการของพืช ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต เช่น ดิน น้ำ แสง ตัวแปรในการทดลอง การตั้งสมมติฐาน การออกแบบและดำเนินการทดลอง การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการนำเสนอผลการเรียนรู้ผ่านโครงงานที่บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ากับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

➤ ด้านเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล ประกอบด้วย

- ใบงานการสำรวจข้อมูลพันธุ์ข้าว
- แบบฟอร์มการตั้งสมมติฐานและแผนการทดลอง
- สมุดบันทึกข้อมูลการทดลอง
- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- แบบประเมินความตระหนักในอัตลักษณ์ท้องถิ่น



- แบบสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection Form)

นอกจากนี้ยังใช้สื่อประกอบ เช่น คลิปวิดีโอ อินโฟกราฟิก แผ่นพับความรู้ และชุดอุปกรณ์ทดลองปลูกข้าว

➤ ด้านระยะเวลา

การดำเนินนวัตกรรมใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมทั้งหมด ๘ ชั่วโมง ภายในช่วงวันที่ ๑๖ พฤษภาคม – ๓๐ กันยายน ๒๕๖๘ (ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘) แบ่งเป็น ๔ แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

๑. รู้จักข้าว รู้จักเรา (๒ ชั่วโมง)
๒. วางแผน ปลูกฝัน (๒ ชั่วโมง)
๓. ลงมือ ปลูกปัญญา (๓ ชั่วโมง)
๔. สรุป ปลูกใจ (๑ ชั่วโมง)

โดยการจัดการเรียนรู้ดำเนินตามกระบวนการ PjBL และ ๕E ควบคู่กับการจัดกิจกรรมในบริบทจริง ทั้งภายในโรงเรียนและการเชื่อมโยงกับชุมชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมายและเกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืน

๘. กรอบแนวคิด

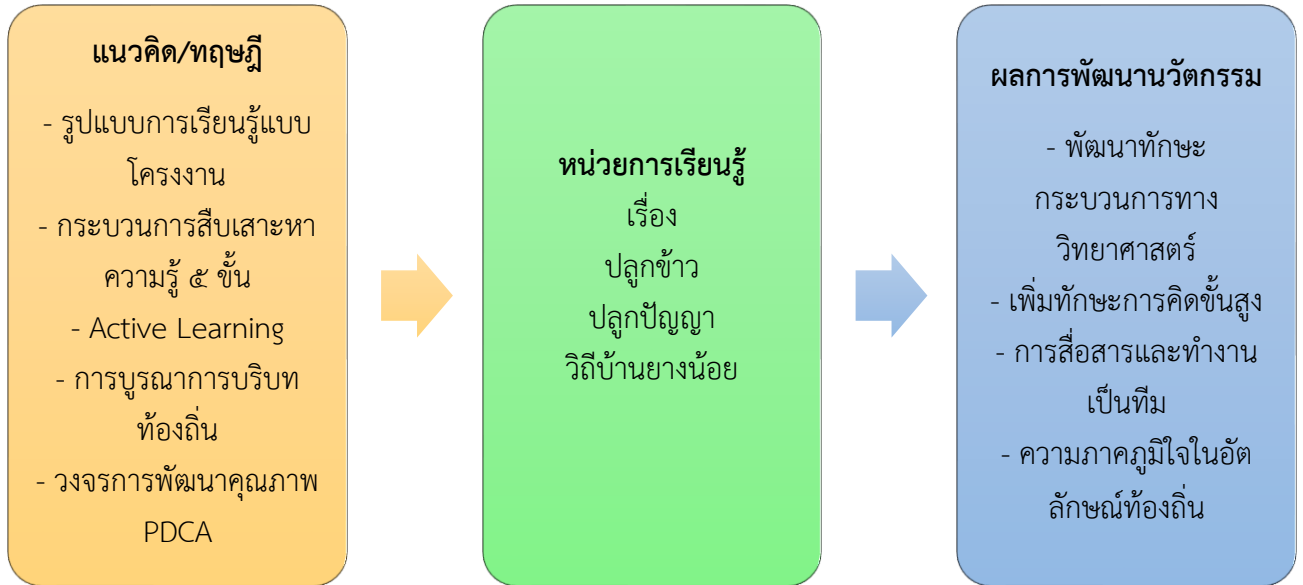
การพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้อิงแนวคิดสำคัญ ได้แก่

๑. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL)
๒. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (Inquiry-Based Learning: ๕E)
๓. แนวคิด Active Learning ที่เน้นการมีส่วนร่วม
๔. การบูรณาการบริบทท้องถิ่น (Local Context Integration)
๕. วงจรการพัฒนาคุณภาพ PDCA

ซึ่งแนวคิดเหล่านี้ถูกนำมาใช้ในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ม.๓ โดยให้นักเรียนลงมือทดลองปลูกข้าวจริงภายใต้กระบวนการ ๕E ภายใต้บริบทชุมชนของตนเอง

ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, เพิ่มทักษะการคิดขั้นสูง, การสื่อสาร และทำงานเป็นทีม, และ ความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ท้องถิ่น

ดังแสดงในแผนภาพความสัมพันธ์ของกรอบแนวคิดต่อไปนี้



กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม โดยใช้รูปแบบ Project-Based Learning ร่วมกับกระบวนการ ๕E ผ่านหน่วย “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดขั้นสูง การทำงานเป็นทีม และความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ท้องถิ่น (ดัดแปลงตามแนวทางจาก รัตนะ บัวสนธิ, ๒๕๖๔)

๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดทางการศึกษาที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และการเชื่อมโยงองค์ความรู้สู่ชีวิตจริง โดยอิงจากแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑. แนวคิดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-Based Learning: PjBL)

Project-Based Learning คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองผ่านการดำเนินโครงการจริง ผู้เรียนต้องกำหนดปัญหา วางแผน ลงมือปฏิบัติ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และนำเสนอผลงานด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Bell, ๒๐๑๐) นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบโครงการยังสอดคล้องกับแนวคิด Constructivism ที่เชื่อว่าความรู้ถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียนจากประสบการณ์ตรง (Piaget, ๑๙๗๓) จึงทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างลึกซึ้ง

๒. แนวคิดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (Inquiry-Based Learning: ๕E Model)

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕E เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย ๕ ขั้นตอน ได้แก่ การกระตุ้นความสนใจ (Engage) การสำรวจและค้นหา (Explore) การอธิบาย (Explain) การขยายความรู้ (Elaborate) และการประเมินผล (Evaluate) (Bybee et al., ๒๐๐๖) แนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์เชิงกระบวนการ (Science Process Skills) ซึ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการตั้งสมมติฐาน ทดลอง และสรุปผลเชิงตรรกะ



๓. แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

Active Learning คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทอย่างกระตือรือร้นในการคิด วิเคราะห์ ถอดทบทวน ลงมือปฏิบัติจริง และสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง (Bonwell & Eison, ๑๙๙๑) แนวทางนี้ได้พัฒนาเพิ่มเติมในยุคปัจจุบัน เช่น Problem-Based Inquiry และ Collaborative Active Learning ซึ่งเน้นการให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง และเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อน (Hmelo-Silver, ๒๐๐๔)

๔. แนวคิดเรื่องการบูรณาการบริบทท้องถิ่นในกระบวนการเรียนรู้ (Local Context Integration)

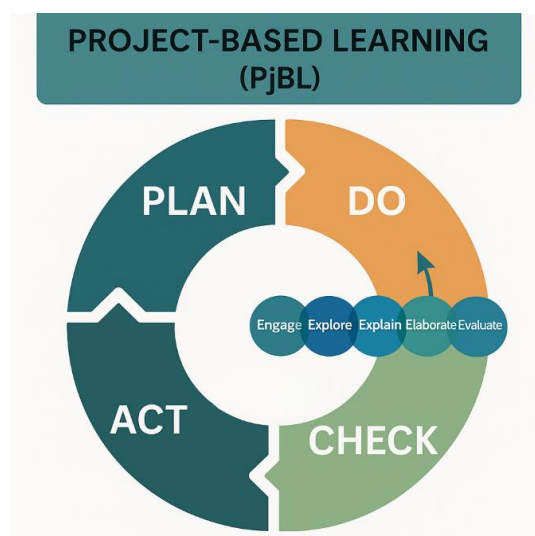
การนำบริบทท้องถิ่นมาเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ขององค์ความรู้กับชีวิตจริง เสริมสร้างความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น และส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน (UNESCO, ๒๐๑๗) การบูรณาการอัตลักษณ์ท้องถิ่นกับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังสอดคล้องกับแนวคิด Context-Based Science Education (Gilbert, ๒๐๐๖) ซึ่งเสนอว่าการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริงจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจและการเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

๕. แนวคิดพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา (Education Innovation Area Concept)

แนวคิดพื้นที่นวัตกรรมศึกษาเน้นการให้อิสระแก่สถานศึกษาในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง โดยส่งเสริมการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างแท้จริง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, ๒๕๖๕) โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา) ในฐานะสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมจังหวัดอุบลราชธานี จึงมีภารกิจสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมที่สามารถสะท้อนอัตลักษณ์ท้องถิ่นและยกระดับศักยภาพผู้เรียนควบคู่กัน

๑๐. ขั้นตอนวิธีการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” ดำเนินการตาม วงจรการพัฒนาคุณภาพ PDCA (Plan-Do-Check-Act) ร่วมกับการออกแบบกิจกรรมโดยใช้รูปแบบ Project-Based Learning (PjBL) ผสานกับ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (๕E Model) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้



แผนภาพแสดงการบูรณาการการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL)

กับวงจรการพัฒนาคุณภาพ PDCA และกระบวนการเรียนรู้ ๕E



๑. Plan (การวางแผน)

๑.๑ ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.๓ จากผลการเรียน และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมา

๑.๒ ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ PjBL, ๕E, Active Learning, และการบูรณาการบริบทท้องถิ่น

๑.๓ ประชุมวางแผนร่วมกับทีม PLC เพื่อออกแบบหน่วยการเรียนรู้ "ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย" พร้อมกำหนดระยะเวลา ดัชนีชี้วัด และวิธีประเมินผลการเรียนรู้

๒. Do (การดำเนินการสร้างนวัตกรรมและนำไปใช้จริง)

๒.๑ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ม.๓ จำนวน ๑๖ คน ระยะเวลา ๘ ชั่วโมง (๕ แผนการสอน) โดยใช้กระบวนการ ๕E ดังนี้:

- Engage: กระตุ้นความสนใจโดยใช้คำถามท้าทาย เช่น “ข้าวพันธุ์เดียวกันปลูกในดินต่างกัน ผลต่างกันหรือไม่?”
- Explore: ให้นักเรียนศึกษาพันธุ์ข้าวพื้นถิ่นและปัจจัยการเจริญเติบโต
- Explain: นักเรียนอธิบายสมมติฐานและแผนการทดลอง
- Elaborate: ทดลองปลูกข้าวและควบคุมตัวแปรจริง เช่น ดิน น้ำ แสง
- Evaluate: นักเรียนสรุปผล วิเคราะห์ และสะท้อนการเรียนรู้

๓. Check (การตรวจสอบและประเมินผล)

๓.๑ ใช้เครื่องมือหลากหลายในการประเมินผล เช่น

- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
- แบบสอบถามความตระหนักในอัตลักษณ์ท้องถิ่น
- แบบสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection Form)
- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการเก็บคะแนน วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักเรียน และ

เปรียบเทียบก่อน-หลังเรียน

๔. Act (การสรุปผลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง)

๔.๑ ประชุมร่วมกับครูในโรงเรียนเพื่อสรุปผลการดำเนินงาน แลกเปลี่ยนข้อค้นพบใน PLC

๔.๒ สังเคราะห์จุดแข็งของนวัตกรรม เช่น การใช้บริบทท้องถิ่น กระตุ้นแรงจูงใจได้สูง และข้อควรปรับปรุง เช่น ความละเอียดของการวัดผลเชิงลึก

๔.๓ วางแผนการต่อยอดในอนาคต เช่น การขยายหน่วยการเรียนรู้ไปสู่ประเด็นอื่นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรืออาชีพชุมชน



๑๑. การนำนวัตกรรมไปใช้

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิธีบ้านยางน้อย” ได้รับการนำนำไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา) ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๑๖ คน โดยจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ๖๓๒๐๑ วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม รวมระยะเวลา ๘ ชั่วโมง ภายใต้หน่วยการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยมีการดำเนินการเป็นลำดับขั้น ดังนี้

๑. การเตรียมความพร้อมก่อนนำไปใช้

ครูผู้สอนได้นำหน่วยการเรียนรู้ซึ่งออกแบบภายใต้แนวคิด Project-Based Learning (PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (๕E) มาทบทวนและปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียน โดยมีการประชุม PLC ภายในโรงเรียนเพื่อชี้แจงแนวทางการจัดกิจกรรม วิธีใช้เครื่องมือประเมิน และการจัดการด้านเวลา สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์สำหรับการทดลองปลูกข้าว

๒. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ครูได้นำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย โดยดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการสอนที่ออกแบบไว้ทั้งหมด ๔ แผน ดังนี้

- **แผนที่ ๑: รู้จักข้าว รู้จักเรา (๒ ชั่วโมง)**

นักเรียนสำรวจพันธุ์ข้าวพื้นถิ่นจากแหล่งเรียนรู้ภายในชุมชน บันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ และจัดทำ mind map แสดงความเข้าใจ

- **แผนที่ ๒: วางแผน ปลูกฝัน (๒ ชั่วโมง)**

นักเรียนตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง โดยกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุม และตารางเก็บข้อมูล พร้อมรับข้อเสนอแนะจากเพื่อนและครู

- **แผนที่ ๓: ลงมือ ปลูกปัญญา (๓ ชั่วโมง)**

นักเรียนดำเนินการทดลองปลูกข้าวจริงในกระถางภายในโรงเรียน ควบคุมตัวแปรที่กำหนด เก็บข้อมูล การเจริญเติบโตรายสัปดาห์ และวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นร่วมกับกลุ่ม

- **แผนที่ ๔: สรุป ปลูกใจ (๑ ชั่วโมง)**

นักเรียนวิเคราะห์ผลการทดลอง เปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และจัดทำโปสเตอร์นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน พร้อมเขียนแบบสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)

๓. การใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผล

การประเมินผลการเรียนรู้ดำเนินการควบคู่กับการจัดกิจกรรม โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ได้แก่

- ใบงานรายคาบสำหรับเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเรียนรู้
- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม
- แบบประเมินความตระหนักในอัตลักษณ์ท้องถิ่น
- แบบสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection Form)



เครื่องมือทั้งหมดนี้ได้ผ่านการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และเน้นการประเมินทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๔. การนิเทศ ติดตาม และปรับใช้ในบริบทจริง

ตลอดระยะเวลาการใช้นวัตกรรม ครูได้สังเกตพฤติกรรมและเก็บข้อมูลการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งจดบันทึกประเด็นที่พบ เช่น ความยืดหยุ่นของเวลาในการปลูกข้าว ความหลากหลายของตัวแปรในการทดลอง และระดับความร่วมมือในกลุ่มเรียน เพื่อนำข้อมูลไปสะท้อนผลในวง PLC และวางแผนทางการพัฒนาต่อยอดในปีถัดไป

การนำนวัตกรรมไปใช้ในบริบทจริงของห้องเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น เห็นพัฒนาการที่ชัดเจนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานีอย่างเป็นรูปธรรม

๑๒. ผลการใช้นวัตกรรม

การนำนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” ไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา) ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๑๖ คน รวมระยะเวลา ๘ ชั่วโมง พบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผลการใช้นวัตกรรมสามารถวิเคราะห์ได้ตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ ๑ : เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา) ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (Inquiry-Based Learning: ๕E)

- นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานได้ถูกต้อง โดยมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์รองรับ และสามารถออกแบบการทดลองปลูกข้าวได้ครบถ้วนในประเด็นของตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
- นักเรียนลงมือทดลองปลูกข้าวในกระถาง โดยควบคุมตัวแปรตามแผนที่ออกแบบไว้ เช่น ชนิดของดินและปริมาณน้ำที่ให้
- มีการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น ความสูง สีใบ จำนวนใบ และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบผ่านตารางและแผนภูมิ
- คะแนนเฉลี่ยจากแบบประเมินทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดี (ร้อยละ ๘๑.๒๕)

วัตถุประสงค์ที่ ๒ : เพื่อเสริมสร้างทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยมุ่งเน้นการนำเสนอผลการทดลองและการเชื่อมโยงความรู้กับบริบทชีวิตจริง

- นักเรียนสามารถจัดทำโปสเตอร์เพื่อนำเสนอผลการทดลองได้ถูกต้อง ชัดเจน และมีการใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ได้เหมาะสม
- นักเรียนกล้าพูดและตอบคำถามในระหว่างการนำเสนอ สามารถอธิบายเหตุผลของผลการทดลองได้อย่างมีลำดับ



- มีนักเรียนจำนวน ๑๔ จาก ๑๖ คน ทำคะแนนในเกณฑ์ดีถึงดีมากในการประเมินการนำเสนอ (ร้อยละ ๘๗.๕)

วัตถุประสงค์ที่ ๓ : เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของอัตลักษณ์ท้องถิ่น ผ่านการบูรณาการเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าวพื้นถิ่นในพื้นที่บ้านยางน้อย จังหวัดอุบลราชธานี

- นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านการปลูกข้าวพื้นถิ่นกับวิถีชีวิตชุมชนบ้านยางน้อยได้
- ในกิจกรรมสรุป นักเรียนแสดงออกถึงความภาคภูมิใจในการได้ทดลองปลูกข้าว และมีการกล่าวถึงความตั้งใจที่จะนำไปต่อยอดกับครอบครัว เช่น “อยากลองปลูกที่บ้านด้วยจริง ๆ”
- แบบสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection Form) พบว่า นักเรียนร้อยละ ๗๕.๐๐ ตอบว่า “รู้สึกเชื่อมโยงกับชุมชนมากขึ้น” หลังเรียนหน่วยนี้

วัตถุประสงค์ที่ ๔ : เพื่อพัฒนาวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี และสอดคล้องกับเป้าหมายการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่อง

- นวัตกรรมสามารถดำเนินการได้จริงในสถานศึกษาขนาดเล็ก ด้วยทรัพยากรที่มีจำกัด โดยใช้พื้นที่ภายในโรงเรียนในการทดลองปลูกข้าว
- หน่วยการเรียนรู้สามารถประยุกต์ใช้กับชั้นเรียนอื่นหรือรายวิชาอื่นได้ เช่น การบูรณาการกับวิชาเทคโนโลยี หรือการเรียนรู้ด้านอาชีพ
- มีการสรุปผลและสะท้อนในวง PLC หลังจบกิจกรรม ซึ่งยืนยันว่าหน่วยการเรียนรู้นี้มีศักยภาพในการเป็นต้นแบบของการเรียนรู้เชิงพื้นที่อย่างแท้จริง

๑๓. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผล

๑. นวัตกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” สามารถดำเนินการได้จริงภายในบริบทของโรงเรียนขนาดเล็ก และส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การตั้งสมมติฐาน และการออกแบบการทดลอง

๒. ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในทุกกิจกรรม แสดงออกถึงความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง สามารถนำเสนอผลการเรียนรู้ได้อย่างมีลำดับ และมีการใช้ภาษาเชิงวิทยาศาสตร์ได้เหมาะสม

๓. การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ากับหน่วยการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ชุมชนของผู้เรียน และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานีได้อย่างมีนัยสำคัญ

อภิปรายผล

จากการนำนวัตกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” ไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา) พบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการอย่างชัดเจนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และการสื่อสารผลการเรียนรู้ ทั้งนี้ผลที่เกิดขึ้นสามารถอธิบายได้โดยสอดคล้องกับแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้



ประการแรก การใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตั้งคำถาม การวางแผน การลงมือปฏิบัติ ไปจนถึงการสื่อสารผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bell (๒๐๑๐) ที่ระบุว่า PjBL เป็นแนวทางที่ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และกระตุ้นแรงจูงใจภายในของผู้เรียน โดยเฉพาะในบริบทที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ประการที่สอง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น (๕E) ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการสังเกต ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลได้เป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Bybee et al. (๒๐๐๖) ที่ชี้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ ๕E ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลและการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนที่มีความหลากหลายทางศักยภาพ

นอกจากนี้ การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องการปลูกข้าวเข้าไว้ในหน่วยการเรียนรู้ ยังส่งผลให้ผู้เรียนรู้สึกเชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง มีความภาคภูมิใจในชุมชนของตน และตระหนักในคุณค่าของความรู้ท้องถิ่น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

โดยสรุป ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตกรรมการนี้ สะท้อนให้เห็นถึงความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมและการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในรายวิชาอื่นและระดับชั้นอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

๑.๑ ควรเตรียมความพร้อมในด้านวัสดุอุปกรณ์และทรัพยากรล่วงหน้าให้ครบถ้วน เช่น กระจก ดิน ปุ๋ย และเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้กิจกรรมทดลองเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และลดปัญหาความล่าช้าระหว่างการเรียนรู้

๑.๒ ควรมีการจัดตารางเวลาให้เหมาะสมกับการลงมือทดลองจริง เช่น จัดให้มีกิจกรรมปลูกข้าวก่อนช่วงวันหยุดยาว เพื่อให้สามารถดูแลการเจริญเติบโตของพืชต่อเนื่องได้

๑.๓ ควรส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูในรูปแบบของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อสะท้อนแนวทางการใช้หน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม

๑.๔ ควรส่งเสริมให้มีการเผยแพร่แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงบริบทท้องถิ่นในระดับเครือข่ายหรือเขตพื้นที่การศึกษา เพื่อขยายผลแนวปฏิบัติที่ดี

๒. ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาวัตกรรมการต่อไป

๒.๑ ควรเพิ่มระยะเวลาการทดลองและการติดตามผลในระยะยาว เช่น ๔-๖ สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นพัฒนาการของต้นข้าวอย่างชัดเจน และใช้ข้อมูลจริงในการวิเคราะห์ผล

๒.๒ ควรมีการออกแบบเครื่องมือประเมินที่หลากหลายมากขึ้น เช่น แบบประเมินเจตคติต่อท้องถิ่น แบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์ หรือแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมหลายมิติ

๒.๓ ควรศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนารูปแบบนวัตกรรมให้มีความยืดหยุ่น เช่น รูปแบบเล็กสำหรับโรงเรียนที่มีเวลา/ทรัพยากรจำกัด และรูปแบบเต็มสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก

๒.๔ ควรเชิญวิทยากรในท้องถิ่น เช่น ปราชญ์ชาวบ้าน หรือผู้เชี่ยวชาญด้านพันธุ์ข้าว มาร่วมเป็นแหล่งเรียนรู้จริง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและความลึกของการเรียนรู้



๑๔. การเผยแพร่นวัตกรรม

เพื่อต่อยอดนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” และเปิดโอกาสให้ครูและผู้สนใจในระดับเครือข่ายได้เข้าถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชน ผู้จัดทำได้วางแผนแนวทางการเผยแพร่ไว้หลากหลายช่องทาง ดังนี้

๑. เวทีสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ภายในสถานศึกษา

ผู้จัดทำได้วางแผนที่จะนำเสนอผลการดำเนินงานในเวทีสะท้อนผลระดับโรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา) ซึ่งจัดเป็นประจำภายหลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในแต่ละภาคเรียน โดยมีจุดประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในทีมครู และสะท้อนผลการใช้หน่วยการเรียนรู้กับบริบทนักเรียนจริง

๒. เว็บไซต์พื้นที่นวัตกรรมการศึกษา สพป.อุบลราชธานี เขต ๑

ผู้จัดทำได้วางแผนในการส่งรายงานสรุปนวัตกรรมเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ https://bth-school.com/eduinno_ubn1/index.php ซึ่งเป็นช่องทางกลางสำหรับการเผยแพร่ผลงานของสถานศึกษานำร่องในจังหวัดอุบลราชธานี โดยได้รับการสนับสนุนจากเขตพื้นที่การศึกษา

๓. กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนิทรรศการระดับเขตพื้นที่

จากประสบการณ์ในปีงบประมาณที่ผ่านมา พบว่ามีการจัดนิทรรศการนวัตกรรมระดับเขตพื้นที่การศึกษาอย่างต่อเนื่อง ผู้จัดทำมีความพร้อมที่จะนำเสนอวัตกรรมการเรียนรู้นี้ในโอกาสดังกล่าวหากมีการดำเนินงานในรอบปีงบประมาณนี้ เพื่อขยายผลสู่เครือข่ายโรงเรียนในกลุ่มพื้นที่นวัตกรรม


แม้ขณะนี้ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการเผยแพร่ แต่การวางแผนล่วงหน้าและการจัดเตรียมข้อมูลอย่างเป็นระบบจะช่วยให้การเผยแพร่นวัตกรรมเป็นไปอย่างมีทิศทาง และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในวงกว้างต่อไป

ลงชื่อ..........ผู้รายงาน

(นางสาวมานิชา ศรีเมือง)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา)

ลงชื่อ..........ผู้รับรอง

(นายปรัชญา ฤชา)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านยางน้อย(พรหมพิทยา)



บรรณานุกรม

- Bell, S. (๒๐๑๐). *Project-based learning for the ๒๑st century: Skills for the future*. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, ๘๓(๒), ๓๙-๔๓.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (๑๙๙๑). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. ๑. Washington, DC: George Washington University.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (๒๐๐๖). *The BSCS ๕E instructional model: Origins, effectiveness, and applications*. Colorado Springs, CO: BSCS.
- Gilbert, J. K. (๒๐๐๖). *On the nature of "context" in chemical education*. International Journal of Science Education, ๒๘(๙), ๙๕๗-๙๗๖.
- Hmelo-Silver, C. E. (๒๐๐๔). *Problem-based learning: What and how do students learn?* Educational Psychology Review, ๑๖(๓), ๒๓๕-๒๖๖.
- Johnson, D. W. (๒๐๑๙). *Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory*. Journal on Excellence in College Teaching, ๓๐(๒), ๑-๒๑.
- Piaget, J. (๑๙๗๓). *To understand is to invent: The future of education*. New York: Grossman.
- UNESCO. (๒๐๑๗). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- รัตน์ บัณฑิต. (๒๕๖๔). การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (CBL) สำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ๔๔(๒), ๘๕-๑๐๑.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (๒๕๖๐). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (๒๕๖๕). *แนวคิดพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก : หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ปุ๋ยข้าว ปุ๋ยปัญญา วิถีบ้านยางน้อย

รายวิชา ว23201 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

เวลา 8 ชั่วโมง

ที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	เวลา	ผลการเรียนรู้ (K-P-A)	สาระสำคัญ
1	รู้จักข้าว รู้จักเรา	2 ชั่วโมง	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายความสำคัญของข้าวต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของชุมชนบ้านยางน้อย รวมทั้งปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช (K) สำรวจและรวบรวมข้อมูลพันธุ์ข้าวพื้นถิ่นจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน และบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ (P) เห็นคุณค่าและภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น (A) 	ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจและวัฒนธรรมหลักของชุมชนบ้านยางน้อย การเรียนรู้เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวพื้นถิ่นและปัจจัยการเจริญเติบโตช่วยให้นักเรียนเข้าใจทั้งหลักวิทยาศาสตร์และคุณค่าของท้องถิ่น
2	วางแผน ปุ๋ยฝัน	2 ชั่วโมง	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายขั้นตอนและหลักการวางแผนการปลูกข้าวเชิงทดลอง รวมถึงความหมายของตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม (K) 	การวางแผนเป็นขั้นตอนสำคัญของการกระบวนการวิทยาศาสตร์ เพื่อให้การทดลองมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ และออกแบบการทดลองจากบริบทจริง



ที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	เวลา	ผลการเรียนรู้ (K-P-A)	สาระสำคัญ
			2. กำหนดสมมติฐาน ออกแบบแผนการทดลองปลูกข้าว โดยกำหนดตัวแปร วิธีเก็บข้อมูล และตารางการเก็บข้อมูล (P) 3. ทำงานร่วมกันอย่างมีระบบ รับฟังและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ (A)	
3	ลงมือ ปลูกปัญญา	3 ชั่วโมง	1. อธิบายขั้นตอนการปลูกข้าวและการดูแลรักษาอย่างถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ (K) 2. ปฏิบัติการปลูกข้าวตามแผน ทดลองควบคุมตัวแปร เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และบันทึกผลอย่างเป็นระบบ (P) 3. แสดงความตั้งใจ รับผิดชอบต่อภารกิจ และปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย (A)	การลงมือปฏิบัติจริงเป็นหัวใจของการเรียนรู้แบบโครงงาน นักเรียนได้ทดลองปลูกข้าว ควบคุมตัวแปร และเก็บข้อมูลตามวิธีวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะการทำงานและความรับผิดชอบ
4	สรุป ปลูกใจ	1 ชั่วโมง	1. อธิบายผลการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปข้อค้นพบอย่างมีเหตุผล (K) 2. นำเสนอผลงานโครงงานปลูกข้าว พร้อมข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือต่อยอด (P)	การสรุปและนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ นักเรียนฝึกการสื่อสาร การวิเคราะห์ และการสะท้อนการเรียนรู้ พร้อมตระหนักถึงคุณค่าของภูมิปัญญา



ที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	เวลา	ผลการเรียนรู้ (K-P-A)	สาระสำคัญ
			3. ภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง เปิดใจรับฟังความคิดเห็น และเชื่อมโยงคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (A)	ท้องถิ่นและการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต
	รวม		8 ชั่วโมง	



หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย

รายวิชา ว23201 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

ครูผู้สอน นางสาวภาณีชา ศรีเมือง

เวลา 8 ชั่วโมง

1. ที่มาและความสำคัญของนวัตกรรม

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา พบว่านักเรียนยังมีข้อจำกัดในด้านการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และการสรุปผลอย่างมีเหตุผล

โรงเรียนบ้านยางน้อย (พรหมพิทยา) ในฐานะสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี มีอิสระในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทและอัตลักษณ์ท้องถิ่น จังหวัดอุบลราชธานีมีความโดดเด่นด้านวิถีชีวิต สิ่งแวดล้อม และภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเฉพาะการปลูกข้าว ซึ่งเป็นทั้งอาชีพหลักและรากฐานทางวัฒนธรรมของชุมชนบ้านยางน้อย อำเภอเขื่องใน

ด้วยเหตุนี้ จึงได้พัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง “ปลูกข้าว ปลูกปัญญา วิถีบ้านยางน้อย” โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) เพื่อให้นักเรียนมีบทบาทเป็นผู้ลงมือทำจริงในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การออกแบบและดำเนินการทดลอง การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ไปจนถึงการสื่อสารผลลัพธ์ โดยเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาการปลูกข้าวของท้องถิ่น

นวัตกรรมนี้มุ่งเน้นไม่เพียงแต่พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และการคิดขั้นสูง แต่ยังปลูกฝังความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ชุมชน สร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์วิถีชีวิต และส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน อันเป็นเป้าหมายสำคัญของพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

2. การบูรณาการ

2.1 บูรณาการกับรายวิชาอื่น

- **คณิตศาสตร์** – การคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติจากผลการเจริญเติบโตของต้นข้าว (ค่าเฉลี่ย, กราฟ, แผนภูมิ)
- **ภาษาไทย** – การเขียนรายงานโครงงานและการใช้ภาษาที่ถูกต้องในการนำเสนอ



- เทคโนโลยี – การใช้เครื่องมือดิจิทัลและแอปพลิเคชันในการบันทึก วิเคราะห์ และเผยแพร่ข้อมูล
- สังคมศึกษา – การเชื่อมโยงความสำคัญของข้าวกับเศรษฐกิจและวัฒนธรรมท้องถิ่น

2.2 บูรณาการอัตลักษณ์ท้องถิ่น

- ภูมิปัญญาการปลูกข้าวพื้นถิ่น เช่น วิธีคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ดั้งเดิม การเตรียมดิน และการจัดการน้ำตามฤดูกาล
- การสัมภาษณ์หรือแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรในชุมชน
- การนำคุณค่าและเรื่องราวของข้าวพื้นถิ่นมาเป็นเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อปลูกฝังความภาคภูมิใจ และตระหนักถึงการอนุรักษ์วิถีชุมชน

3. ผลการเรียนรู้

3.1 นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของข้าวต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของชุมชนบ้านอย่างน้อย พร้อมเชื่อมโยงกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าว เช่น ความต้องการของพืชและปัจจัยการเจริญเติบโต (K)

3.2 นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับปัญหาหรือคำถามวิจัย พร้อมเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ประกอบ (P)

3.3 นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองปลูกข้าว โดยระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมอย่างถูกต้อง พร้อมแผนการเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ (P)

3.4 นักเรียนสามารถดำเนินการทดลองปลูกข้าวตามแผน ควบคุมตัวแปร และบันทึกข้อมูลอย่างถูกต้อง (P)

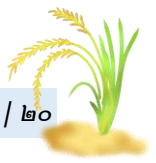
3.5 นักเรียนสามารถวิเคราะห์และสรุปข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว พร้อมนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง กราฟ หรือแผนภูมิ (P)

3.6 นักเรียนสามารถสื่อสารและนำเสนอผลการทดลองด้วยวิธีและสื่อที่เหมาะสมต่อผู้ฟัง (P)

3.7 นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีระบบ รับฟังความคิดเห็น ภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น และตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์วิถีชุมชนอย่างยั่งยืน (A)

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การปลูกข้าวเป็นทั้งอาชีพหลักและวิถีชีวิตสำคัญของชุมชนบ้านอย่างน้อย อำเภอเชิงใน จังหวัดอุบลราชธานี การบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่นจะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริง จากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การควบคุมตัวแปร และการเก็บข้อมูล



อย่างเป็นระบบ ผ่านการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

ผู้เรียนลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูล จากเกษตรกรในชุมชน ออกแบบและดำเนินการทดลองปลูกข้าวด้วยตนเอง เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์จริง ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม พร้อมทั้ง ตระหนักและภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ท้องถิ่น และสามารถ ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับ เพื่อต่อยอดและพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

5. สาระการเรียนรู้

5.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการปลูกข้าว

- วิเคราะห์ความสำคัญของข้าวต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของชุมชนบ้านยางน้อย
- จำแนกพันธุ์ข้าวพื้นถิ่นที่นิยมปลูกในพื้นที่ พร้อมระบุลักษณะเด่นของแต่ละพันธุ์
- อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ น้ำ แสง ดิน อุณหภูมิ และสารอาหาร

5.2 หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลองปลูกข้าว

- ระบุและอธิบายความหมาย/บทบาทของตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
- ตั้งสมมติฐานอย่างมีเหตุผลและตรวจสอบได้
- ออกแบบการทดลองและจัดตารางเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

5.3 ทักษะการปฏิบัติและการเก็บข้อมูล

- ลงมือปฏิบัติขั้นตอนการปลูกข้าว: เตรียมดิน เตรียมเมล็ดพันธุ์ และดูแลรักษา
- วัดและบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นข้าว (เช่น ความสูง จำนวนใบ สีใบ)
- ควบคุมตัวแปรในการทดลองเพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ

5.4 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

- จัดทำตาราง กราฟ หรือแผนภูมิเพื่อแสดงผลการทดลอง
- วิเคราะห์และตีความข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์
- จัดทำรายงานโครงงานและนำเสนอผลงานอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟัง

5.5 อัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการปลูกข้าว

- ปฏิบัติการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ดั้งเดิมตามวิธีพื้นถิ่น
- ปฏิบัติการจัดการน้ำตามฤดูกาลเพาะปลูก
- เสนอแนวทางการสืบสานและอนุรักษ์ภูมิปัญญาการปลูกข้าวในชุมชนบ้านยางน้อย

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร



- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน
- มีวินัย
- รักความเป็นไทย และภาคภูมิใจในท้องถิ่น
- มีจิตสาธารณะ

8. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 8.1 ใบงานสำรวจข้อมูลพันธุ์ข้าวพื้นถิ่น
- 8.2 แบบฟอร์มสมมติฐานและแผนการทดลอง
- 8.3 สมุดบันทึกการทดลองปลูกข้าว
- 8.4 ตาราง กราฟ หรือแผนภูมิแสดงผลการทดลอง
- 8.5 โปสเตอร์นำเสนอผลงานโครงการปลูกข้าว

9. แหล่งเรียนรู้ / สื่อการเรียนรู้

9.1. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน

- แปลงนาข้าวทดลองในพื้นที่โรงเรียน
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับค้นคว้าข้อมูลและจัดทำสื่อประกอบการเรียนรู้

9.2 แหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน / ชุมชน

- เกษตรกรต้นแบบในชุมชนบ้านยางน้อย
- พื้นที่นาข้าวในหมู่บ้าน เพื่อศึกษาวิธีการปลูก การจัดการน้ำ และการเก็บเกี่ยว
- ศูนย์เรียนรู้ด้านเกษตรหรือหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

9.3 สื่อการเรียนรู้

- คลิปวิดีโอหรือสารคดีสั้นเกี่ยวกับการปลูกข้าวและภูมิปัญญาท้องถิ่น
- สไลด์นำเสนอ (PowerPoint) และอินโฟกราฟิก อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และขั้นตอนการปลูกข้าว



- ใบงาน แบบฟอร์มสมมติฐาน และตารางบันทึกข้อมูล
- แบบประเมินและรูปการปฏิบัติ/การนำเสนอ

9.4 อุปกรณ์และเครื่องมือ

- เมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นถิ่น
- ดินปลูกหลากหลายชนิด (ดินร่วน ดินเหนียว ดินทราย)
- ภาชนะปลูก เช่น กระถาง หรือแปลงย่อย
- อุปกรณ์วัดและบันทึก เช่น ไม้บรรทัด สายวัด และกล้องถ่ายภาพ
- อุปกรณ์ให้น้ำ เช่น บัวรดน้ำ หรือขวดเจาะรู
-

10. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 รู้จักข้าว รู้จักเรา

เวลา 2 ชั่วโมง

วิธีสอนการสอน: การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage) – 15 นาที

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำถามกระตุ้นความคิด “ถ้าข้าวหอมมะลิปลูกในดินทราย กับดินเหนียว ผลลัพธ์จะต่างกันไหม? เพราะอะไร?” โดยนักเรียนเสนอความคิดเห็นอย่างอิสระ พร้อมเหตุผลตามความเข้าใจของตน

1.2 ครูช่วยตั้งคำถามเสริมเพื่อให้ผู้เรียนคิดลึกซึ้ง และเชื่อมโยงไปสู่หัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยนี้ เช่น “ถ้าปลูกข้าวพันธุ์เดียวกัน แต่ปลูกในฤดูฝนกับฤดูแล้ง ผลจะต่างกันไหม? เพราะอะไร?”

1.3 จากนั้นชมคลิปวิดีโอสั้นๆ เกี่ยวกับการปลูกข้าวในบ้านอย่างน้อย พร้อมพูดคุยประเด็นที่สังเกตเห็น

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) – 30 นาที

2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อย (3-4 คน) เพื่อสำรวจข้อมูลพันธุ์ข้าวพื้นถิ่น โดยใช้ใบงาน “สำรวจพันธุ์ข้าวพื้นถิ่น”

2.2 ครูชี้แหล่งข้อมูล เช่น ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ รูปภาพ และเอกสาร พร้อมให้คำแนะนำเรื่องการเลือกประเด็นบันทึก

2.3 นักเรียนศึกษาข้อมูล จดบันทึก และตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับความแตกต่างของพันธุ์ข้าว วิธีปลูก และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

3. ขั้นอธิบาย (Explain) – 20 นาที

3.1 แต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสั้น ๆ ต่อทั้งชั้น พร้อมตอบคำถามจากเพื่อนและครู

3.2 ครูสรุปประเด็นสำคัญ และเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และความเชื่อมโยงกับวิธีปลูกข้าวในท้องถิ่น



4. ขยายความรู้ (Elaborate) – 35 นาที

4.1 นักเรียนใช้ข้อมูลจากการสำรวจและคำอธิบายของครูเพื่อสร้าง **แผนผังความคิด (Mind map)** เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวพื้นถิ่น ปัจจัยการเจริญเติบโต และภูมิปัญญาท้องถิ่น

4.2 ครูเดินให้คำปรึกษาและกระตุ้นให้ผู้เรียนมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์กับวิถีชีวิตจริง

5. ประเมิน (Evaluate) – 20 นาที

5.1 นักเรียนส่งใบงานและนำเสนอแผนผังความคิดของกลุ่ม

5.2 ครูให้ข้อเสนอแนะเชิงสร้างสรรค์ และตั้งคำถามให้ผู้เรียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น “วันนี้นักเรียนค้นพบอะไรใหม่เกี่ยวกับพันธุ์ข้าวหรือวิถีปลูกข้าวของชุมชนเรา?” “สิ่งที่เราได้เรียนวันนี้สามารถนำไปใช้จริงในชีวิตหรือในชุมชนอย่างไร?” พร้อมบันทึกลงในใบงานส่วนสุดท้าย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 วางแผน ปลูกผืน

เวลา 2 ชั่วโมง

วิธีสอนการสอน: การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage) – 10 นาที

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนข้อมูลพันธุ์ข้าวและปัจจัยการเจริญเติบโตจากแผนที่ 1

1.2 ครูตั้งคำถามชวนคิด “ถ้าเราอยากพิสูจน์ว่าปัจจัยบางอย่างมีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าว เราจะทดลองอย่างไร?”

1.3 นักเรียนเสนอแนวคิดว่าอย่างไร ครูชี้ไปสู่ความสำคัญของ “สมมติฐาน” และ “การออกแบบการทดลอง”

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) – 25 นาที

2.1 นักเรียนศึกษาตัวอย่างแผนการทดลองจากแหล่งข้อมูล เช่น โครงงานปลูกข้าวของโรงเรียนอื่น หรือกรณีศึกษาที่ครูเตรียมไว้

2.2 แต่ละกลุ่มวิเคราะห์ตัวอย่าง โดยระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม พร้อมบันทึกลงในใบงาน

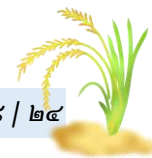
2.3 ครูเดินให้คำปรึกษา กระตุ้นด้วยคำถาม เช่น “ถ้าเปลี่ยนตัวแปรต้น ปัจจัยอื่นต้องควบคุมอย่างไรบ้าง?”

3. ขั้นอธิบาย (Explain) – 25 นาที

3.1 แต่ละกลุ่มนำเสนอข้อสรุปจากการวิเคราะห์ตัวอย่าง

3.2 ครูสรุปหลักการตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลองที่ถูกต้อง ย้ำความสำคัญของการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3.3 นักเรียนเริ่มร่างสมมติฐานของกลุ่มตนเอง โดยใช้ความรู้จากแผนที่ 1 และข้อมูลที่ค้นคว้า



4. ขยายความรู้ (Elaborate) – 40 นาที

- 4.1 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันออกแบบการทดลองปลูกข้าวให้สอดคล้องกับสมมติฐาน
- 4.2 กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุม ระบุวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการเก็บข้อมูล
- 4.3 จัดทำตารางเก็บข้อมูลและกำหนดระยะเวลาการบันทึก
- 4.4 ครูตั้งคำถามกระตุ้น เช่น “วิธีการวัดที่เลือก จะได้ข้อมูลที่เที่ยงตรงหรือไม่?” “ตัวแปรควบคุมทั้งหมดอยู่

ในการควบคุมของเราได้จริงไหม?”

5. ประเมิน (Evaluate) – 20 นาที

- 5.1 แต่ละกลุ่มส่งแบบฟอร์มสมมติฐานและแผนการทดลอง
- 5.2 ครูและเพื่อนกลุ่มอื่นให้ข้อเสนอแนะอย่างสร้างสรรค์
- 5.3 นักเรียนบันทึกการปรับปรุงแผน เพื่อใช้ในคาบถัดไปก่อนเริ่มการทดลองจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ลงมือ ปลูกปัญญา

เวลา 3 ชั่วโมง

วิธีสอนการสอน: การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage) – 10 นาที

- 1.1 ครูและนักเรียนทบทวนสมมติฐานและแผนการทดลองที่ได้จากแผนที่ 2
- 1.2 ครูตั้งคำถามชวนเตรียมความพร้อม เช่น “วันนี้เราจะเริ่มทดลองแล้ว สิ่งไหนที่ต้องตรวจสอบให้พร้อมก่อนลงมือ?”
- 1.3 นักเรียนร่วมกันลิสต์รายการตรวจสอบความพร้อม เช่น วัสดุ อุปกรณ์ พื้นที่ และความปลอดภัย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) – 40 นาที

- 2.1 นักเรียนตรวจสอบและเตรียมพื้นที่ปลูกตามที่กำหนดในแผนการทดลอง
- 2.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนการปลูกข้าว (เช่น เตรียมดิน หว่านเมล็ด หรือปักดำ) ตามตัวแปรต้นของกลุ่ม
- 2.3 ครูเดินให้คำแนะนำ ตรวจสอบการปฏิบัติ และชี้ประเด็นควบคุมตัวแปรให้ถูกต้อง
- 2.4 นักเรียนบันทึกข้อมูลครั้งแรก เช่น วันที่ปลูก ลักษณะดิน ปริมาณน้ำเริ่มต้น

3. อธิบาย (Explain) – 20 นาที

3.1 ครูหยุดกิจกรรมบางช่วงเพื่อให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนที่กำลังทำและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่เบื้องหลัง

- 3.2 นักเรียนแลกเปลี่ยนวิธีปฏิบัติและการแก้ปัญหาหน้างานกับเพื่อนกลุ่มอื่น
- 3.3 ครูเสริมเนื้อหาเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลให้มีความแม่นยำและสม่ำเสมอ



4. ขยายความรู้ (Elaborate) – 80 นาที

- 4.1 นักเรียนดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นข้าวตามระยะเวลาที่กำหนดในแผน (เช่น ความสูง จำนวนใบ สีใบ)
- 4.2 ใช้ตารางหรือแบบบันทึกข้อมูลที่เตรียมไว้ และถ่ายภาพประกอบ
- 4.3 ครูช่วยชี้แนะแนวทางบันทึกข้อมูลให้ครบถ้วนและเป็นระบบ
- 4.4 นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อดูแนวโน้มของผลการทดลอง

5. ประเมิน (Evaluate) – 30 นาที

- 5.1 นักเรียนส่งบันทึกข้อมูลรอบแรกและรายงานความคืบหน้าให้ครูตรวจสอบ
- 5.2 ครูให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการเก็บข้อมูลในรอบถัดไป
- 5.3 นักเรียนบันทึกข้อสังเกตและแนวทางปรับปรุงลงในสมุดบันทึกการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 สรุป ปลุกใจ

เวลา 1 ชั่วโมง

วิธีสอนการสอน: การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PjBL) ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage) – 5 นาที

- 1.1 ครูและนักเรียนทบทวนกิจกรรมการปลูกข้าวและการเก็บข้อมูลที่ได้ดำเนินการตลอดหน่วยการเรียนรู้
- 1.2 ครูตั้งคำถามนำเข้าสู่การสรุป เช่น “ถ้าให้เล่าเรื่องการปลูกข้าวของกลุ่มเราให้คนที่ไม่เคยทำฟัง คุณจะเริ่มเล่าอย่างไร?”

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) – 10 นาที

- 2.1 นักเรียนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากสมุดบันทึกการทดลอง ภาพถ่าย และบันทึกข้อสังเกต
- 2.2 วิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ตอนต้น
- 2.3 ครูให้คำแนะนำวิธีการจัดข้อมูลให้อ่านง่าย เช่น ใช้ตารางหรือกราฟสรุปผล

3. อธิบาย (Explain) – 15 นาที

- 3.1 นักเรียนสรุปข้อค้นพบของกลุ่ม พร้อมอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนผลการทดลอง
- 3.2 ครูช่วยชี้ให้เห็นจุดเชื่อมโยงระหว่างผลการทดลองกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น วิธีการปลูกข้าวแบบดั้งเดิมกับหลักวิทยาศาสตร์
- 3.3 นักเรียนเขียนสรุปสั้น ๆ ลงในแบบฟอร์มสรุปผลโครงงาน

4. ขยายความรู้ (Elaborate) – 15 นาที



- 4.1 แต่ละกลุ่มจัดทำโปสเตอร์เพื่อนำเสนอผลงาน
- 4.2 นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนภายในเวลาที่กำหนด (3–5 นาทีต่อกลุ่ม)
- 4.3 เพื่อนักเรียนและครูให้ข้อเสนอแนะเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้เห็นแนวทางการปรับปรุงหรือต่อยอดการ

ทดลองในอนาคต

5. ขั้นประเมิน (Evaluate) – 15 นาที

- 5.1 ครูตั้งคำถามสะท้อนการเรียนรู้ เช่น “วันนี้นักเรียนค้นพบอะไรใหม่จากการทำโครงการปลูกข้าว?” “สิ่งที่เราเรียนรู้สามารถนำไปใช้จริงในชีวิตหรือชุมชนได้อย่างไร?”
- 5.2 นักเรียนเขียนสะท้อนผลสั้น ๆ ตอบคำถามเหล่านี้ลงในใบงาน
- 5.3 ครูประเมินผลงานการนำเสนอและสะท้อนผล เพื่อวัดทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

11. การวัดและประเมินผล

ผลการเรียนรู้	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้
1. นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของข้าวต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของชุมชนบ้านอย่างน้อย รวมถึงหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าว เช่น ความต้องการของพืชและปัจจัยการเจริญเติบโต (K)	อธิบายได้ถูกต้อง ครบถ้วน และเชื่อมโยงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์กับบริบทท้องถิ่น	การตอบคำถาม ในชั้นเรียน, การสรุปในใบงาน	ใบงานสำรวจพันธุ์ข้าว, แบบสังเกตการตอบคำถาม
2. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานที่สอดคล้องกับปัญหาหรือคำถามวิจัย พร้อมเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ประกอบ (P)	สมมติฐานเป็นรูป “ถ้า...แล้ว” มีเหตุผลประกอบชัดเจน และตรวจสอบได้	ตรวจเอกสาร สมมติฐานของกลุ่ม	แบบฟอร์ม สมมติฐาน, Rubric ประเมินสมมติฐาน
3. นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองปลูกข้าว โดยระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมอย่างถูกต้อง พร้อมแผนการเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ (P)	ระบุตัวแปรถูกต้อง ครบถ้วน และแผนการเก็บข้อมูลเป็นไปได้อย่างจริงจัง	ตรวจแผนการ ทดลองของกลุ่ม	แบบฟอร์มแผนการทดลอง, Checklist แผนการทดลอง



ผลการเรียนรู้	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้
4 นักเรียนสามารถดำเนินการทดลองปลูกข้าวตามแผน ควบคุมตัวแปร และบันทึกข้อมูลอย่างถูกต้อง (P)	ปฏิบัติตามขั้นตอนในแผนได้ถูกต้อง, ควบคุมตัวแปรได้, บันทึกข้อมูลครบถ้วน	สังเกตการปฏิบัติ, ตรวจสอบสมุดบันทึกข้อมูล	แบบสังเกตการปฏิบัติ, สมุดบันทึกการทดลอง, ภาพถ่ายกิจกรรม
5 นักเรียนสามารถวิเคราะห์และสรุปข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว พร้อมนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง กราฟ หรือแผนภูมิ (P)	วิเคราะห์ข้อมูลถูกต้อง ใช้ตาราง/กราฟได้เหมาะสมและอ่านเข้าใจง่าย	ตรวจผลงานการวิเคราะห์ข้อมูล	แบบประเมินผลงานวิเคราะห์ข้อมูล, ไฟล์/ภาพตารางและกราฟ
6. นักเรียนสามารถสื่อสารและนำเสนอผลการทดลองด้วยวิธีและสื่อที่เหมาะสมต่อผู้ฟัง (P)	นำเสนอชัดเจน ครบประเด็น ใช้สื่อประกอบเหมาะสม และตอบคำถามได้	ประเมินการนำเสนอผลงาน	Rubric ประเมินการนำเสนอ, โปสเตอร์
7. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีระบบ รับฟังความคิดเห็น ภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น และตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์วิถีชุมชนอย่างยั่งยืน (A)	ร่วมกิจกรรมอย่างมีส่วนร่วม แบ่งบทบาทหน้าที่ชัดเจน แสดงความภาคภูมิใจในผลงานและท้องถิ่น	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการสะท้อนผล	แบบสังเกตพฤติกรรม, Reflection Form



ภาคผนวก ข : ตัวอย่างใบกิจกรรม

กลุ่มที่.....สมาชิกในกลุ่ม 1.

2.

3.

4.

ใบงานที่ 1: สำรวจและตั้งสมมติฐานเบื้องต้น

1. ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว?

.....

.....

.....

2. สมมติว่าคุณปลูกข้าวในดินเหนียวและดินทราย ข้าวจะเติบโตต่างกันอย่างไร?

.....

.....

.....

3. จากข้อสังเกตข้างต้น จงเขียนสมมติฐานในรูปแบบ “ถ้า...แล้ว...”

สมมติฐาน:

.....

เหตุผลประกอบ:

.....





ใบงานที่ 2: วางแผนและบันทึกผลการทดลอง

1. ตัวแปรต้น:

.....

2. ตัวแปรตาม:

.....

3. ตัวแปรควบคุม:

.....

4. ขั้นตอนการทดลอง (สรุปคร่าว ๆ):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





ใบงานที่ 3: วางแผนและบันทึกผลการทดลอง

1. จากข้อมูลที่ได้ ข้าวที่ปลูกในดินชนิดใดเจริญเติบโตได้ดีกว่า? เพราะเหตุใด

2. ผลการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานของคุณหรือไม่?

สอดคล้อง ไม่สอดคล้อง เพราะ.....

3. สรุปผลการทดลองในรูปแบบกราฟ (ระบุชนิดดินกับความสูงต้นข้าว / ใบ / สี)





ใบงานที่ 4: วางแผนและบันทึกผลการทดลอง

1. สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้จากการทดลองนี้คือ...

2. ส่วนที่ฉันชอบหรือสนุกที่สุดคือ...

3. ฉันคิดว่าสิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างไร...





ภาคผนวก ค : รูปภาพการประชุม PLC





ภาคผนวก ง : รูปภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน





