



แบบรายงานนวัตกรรม

การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based Learning)
วิชาภาษาไทย เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567

6. ชี้นำเสนอผลงาน
5. ชี้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้
4. ชี้นแสวงหาความรู้
3. ชี้นจัดกลุ่มร่วมมือ
2. ชี้นกระตุ้นความสนใจ
1. ชี้นให้ความรู้พื้นฐาน

นางเบญจพร ศุภลักษณ์
ตำแหน่ง ครูโรงเรียนบ้านนาดีทุ่งเจริญ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



รายงานการพัฒนาวัตกรรมการ

1. ชื่อนวัตกรรม

การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบวิชาภาษาไทย โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ผู้จัดทำนวัตกรรม

ชื่อ นางเบญจพร ศุภลักษณ์ ตำแหน่ง ครู โรงเรียนบ้านนาดีทุ่งเจริญ

3. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

4. ที่มาและความสำคัญ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ได้กำหนดเป้าหมายของผู้เรียนให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทักษะ 3R ประกอบด้วย การอ่านออก การเขียนได้ การคิดเลขเป็น และ กลุ่มทักษะ 8C ประกอบด้วย ทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณและทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ ทักษะความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ทักษะการสื่อสารสารสนเทศและ รู้เท่าทันสื่อ ทักษะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ ความมีเมตตา กรุณา วินัย คุณธรรม จริยธรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น.16)

การเรียนรู้จากโครงงาน Project based learning เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้มาจากการปฏิบัติจริง ตั้งแต่การได้รับความรู้ไปจนถึงการลงมือปฏิบัติ ความสามารถในการประยุกต์ความรู้เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง การเรียนรู้ตามโครงงานช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ นอกจากนั้นจึงสามารถประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม มีการทำงานร่วมกันทุกขั้นตอน ฝึกรบรณผู้นำ ผู้ตาม การยอมรับและรับฟังผู้อื่น การเรียนรู้จากโครงงาน Project based learning คือการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ทักษะทางอารมณ์ และยังคงพัฒนาทักษะการสื่อสารหรือการแสดงออกของนักเรียนอีกด้วย

วิจารณ์ พานิช (2555) กล่าวถึง การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การ เรียนรู้ ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (facilitate) ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเรียนรู้ จากการเรียนแบบลงมือทำ แล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตัวผู้เรียนเอง การเรียนรู้ แบบนี้เรียกว่า การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ควรเรียนรู้ ทักษะในการออกแบบการเรียนรู้แบบการใช้โครงงานเป็นฐาน ให้เหมาะสมแก่วัยหรือพัฒนาการของ ผู้เรียน ในส่วนสาระวิชาที่มีความสำคัญแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของ ผู้เรียน โดยผู้สอนช่วยแนะนำและ



ช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมิน ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยโรงเรียนและผู้สอนควรจัดระบบสนับสนุนการเรียนรู้ คือ มาตรฐาน และการประเมินในยุคศตวรรษที่ 21 หลักสูตรและการเรียนการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21

การพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียน เหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการหาความรู้ความจริงอย่างมี เหตุผล ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง รู้จักการวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนากระบวนการคิด โดยเฉพาะการคิดขั้นสูง และการประเมินตนเอง โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น เพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้อีกจากการลงมือปฏิบัติ การฟัง และการสังเกตจากผู้รู้ โดยผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ ทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัด กิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม และเน้นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ชีวิตขณะที่เรียน ได้พัฒนาทักษะต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักพัฒนาการตามลำดับขั้นความรู้ความคิดของ บลูม ทั้ง 6 ชั้น คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า ซึ่งการจัดการ เรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ถือได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะต่างๆ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้ให้การส่งเสริมสนับสนุน (สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29, 2559)

การจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เน้นการพัฒนาการคิดของนักเรียนอย่างเป็นระบบ เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานโครงงานตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้อาศัย โครงงานเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำโครงงาน โดยเมื่อจบกระบวนการวิชาผู้เรียนจะเกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบจากกระบวนการทำโครงงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มจะปฏิบัติงานตามขั้นตอนของการทำโครงงาน โดยเป็นการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติงาน (Learning by doing) กล่าวคือ ประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากการลงมือปฏิบัติงาน ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนนั้น พบอุปสรรคในการปฏิบัติงาน คือ

- 1) การจัดบทบาทในการปฏิบัติงานของสมาชิกในกลุ่มไม่ชัดเจน
- 2) การวางแผนปฏิบัติงานเป็นการวางแผนในกรอบที่กว้างไม่มีรายละเอียด ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาในการ ปฏิบัติงาน เช่น การปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามขั้นตอน อุปกรณ์ที่นำมาปฏิบัติงานเหลือใช้ เป็นต้น
- 3) ขาด การมีส่วนร่วมในการเขียนรายงานในการทำโครงงาน และการให้ข้อเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่ม

จากปัญหาในการจัดกระบวนการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้การเรียนรู้โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการ ทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง กล่าวคือ ได้เรียนรู้วิธีการ แก้ปัญหา วิธีการหาความรู้ความจริงอย่างมีเหตุผล ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง รู้จัก การวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี



5. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based Learning) วิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

6. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านนาดีทุ่งเจริญ จำนวน 19 คน

7. เครื่องมือที่ใช้

- 7.1 นวัตกรรมการเรียนรู้วิชาภาษาไทยโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
- 7.2 แผนการจัดการเรียนรู้
- 7.3 แบบวัดด้านความรู้ (K) : นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการขั้นตอนการทำโครงงาน
- 7.4 แบบวัดด้านทักษะกระบวนการ (P) : ประเมินการตอบคำถาม กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม
ตรวจผลงานการเขียนรายงานโครงงาน การนำเสนอผลงาน
- 7.5 แบบวัดด้านคุณลักษณะ (A) : สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านความมีวินัย ใฝ่ เรียนรู้และ มุ่งมั่นในการทำงาน

8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

หลักการสร้างการเรียนรู้แบบ Project based learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดจากการสร้างองค์ความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สัมผัสกับปัญหาหรือสถานการณ์โดยตรง เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีค้นหาความจริงอย่างมีเหตุผล ความรู้ ได้ลองทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ รู้วิธีวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตาม ตลอดจนพัฒนากระบวนการคิด โดยเฉพาะ การคิดขั้นสูง และการประเมินตนเองเป็นสิ่งที่กระตุ้นที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนในกิจกรรม วิจัยเพื่อการสำรวจความรู้อย่างอิสระ นำไปสู่การเพิ่มพูนความรู้ที่ได้จากการทำการฟัง และการสังเกตผู้มีความรู้ นักเรียนเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ ๆ โดยมีกระบวนการพัฒนาตามขั้นตอน โดยยึดตามสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562, น.60-61) อ้างถึงใน ดุษฎี โยเหลา, 2557) นำเสนอการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้



ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562, น. 60-61)

ขั้นที่ 1 ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน ผู้สอนให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ก่อน เนื่องจากการทำโครงงานมีรูปแบบและขั้นตอนที่ชัดเจนและรัดกุม ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีความจำเป็น อย่งยิ่งที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับโครงงานไว้เป็นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการปฏิบัติขณะทำงานโครงงานจริง ในขั้น แสวงหาความรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นความสนใจ ผู้สอนเตรียมกิจกรรมที่จะกระตุ้นความสนใจของ ผู้เรียนโดยต้องคิด หรือเตรียมกิจกรรมที่ดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจ ใคร่รู้ ถึงความสนุกสนานในการทำโครงงานหรือกิจกรรมร่วมกัน โดยกิจกรรมนั้นอาจเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดขึ้น หรืออาจเป็นกิจกรรม ที่ผู้เรียนมีความสนใจต้องการจะทำ อยู่แล้ว ซึ่งเป็นการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์โดยผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียน นำเสนอจากกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันแสวงหาความรู้ ใช้กระบวนการ กลุ่มในการ วางแผนดำเนินกิจกรรมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ โดยนักเรียนเป็นผู้ร่วมกันวางแผนกิจกรรมการเรียนของ ตนเอง โดย ระดมความคิดและหารือ แบ่งหน้าที่เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติร่วมกัน หลังจากที่ได้ทราบหัวข้อสิ่งที่ ตนเอง ต้องเรียนรู้ในภาคเรียนนั้นๆ เรียบร้อยแล้ว

ขั้นที่ 4 ขั้นแสวงหาความรู้ ในขั้นแสวงหาความรู้มีแนวทางปฏิบัติสำหรับนักเรียนใน การทำกิจกรรม การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ดังนี้ นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมโครงงานตามหัวข้อที่กลุ่มสนใจ นักเรียนปฏิบัติ หน้าที่ ของตนตามข้อตกลงของกลุ่มพร้อมทั้งร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรม โดยขอคำปรึกษาจากครูเป็นระยะเมื่อ มี ข้อสงสัยหรือปัญหาเกิดขึ้น นักเรียนร่วมกันเขียนรูปเล่ม สรุปรายงานจากโครงงานที่ตนปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ ครูให้นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการทำกิจกรรมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ โดยครูใช้ คำถามถามนักเรียนนำไปสู่การสรุปสิ่งที่เรียนรู้



ขั้นที่ 6 ชื่อนำเสนอผลงาน ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการเรียนรู้การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ โดยครู ออกแบบ กิจกรรมหรือจัดเวลาให้นักเรียนได้เสนอสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ เพื่อให้เพื่อนร่วมชั้น และนักเรียนอื่นๆ ใน โรงเรียนได้ชมผลงาน

9. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

9.1 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

9.1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

การเรียนรู้แบบโครงงาน มีชื่อเรียกอื่นๆ ที่มีความหมายเดียวกันอีกหลายชื่อ เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน การเรียนรู้แบบโครงการ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นต้น ซึ่งมีผู้ที่ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบโครงงานไว้หลาย แนวคิด ดังนี้ ดุษฎี โยเหลา และคณะ (2557, น.19-20) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงาน เป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ ใน การทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟัง และการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การ สรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบ รูปธรรม

สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542) กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้โดยใช้โครงงานไว้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการ ศึกษา สืบค้น ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

เลนส์ชอว์ (Lenschow, 1996 อ้างถึงใน วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์, 2549, น.4) กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบโครงงาน หมายถึง การกระทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือกัน เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ภายในกลุ่มด้วยวิธีการปฏิบัติจริง เพื่อเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม โดยวิธีการปฏิบัติจริง เพื่อ เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา อันนำไปสู่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แสวงหาข้อมูล และแนวทางการ แก้ไข ปัญหาเหล่านั้น

จากิซ และ 롭บิน (Jaques, 1984 and Robbins, 1997 อ้างถึงใน วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์, 2549, น.4) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน (Group Project) ว่าหมายถึง การ รวมกลุ่มกันของบุคคลมากกว่า 2 คนขึ้นไป มีปฏิสัมพันธ์กัน ร่วมกันกระทำกิจกรรมอันนำไปสู่ จุดมุ่งหมายบาง ประการ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบโครงงาน หมายถึง การจัดการ เรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม ฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนด้วย ตัวผู้เรียนเอง โดยใช้ทักษะในการเรียนที่หลากหลาย เช่น การสำรวจ การค้นคว้า การทดลอง การประดิษฐ์ คิดค้น ซึ่งจะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ และได้ผลจากการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม

9.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน การเรียนรู้แบบโครงงานนั้น มีแนวคิดสอดคล้องกับนักการศึกษา ดังนี้

ลัดดา ศิลาน้อย และ อังคณา ตุงคะสมิต (2553) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ ใช้ โครงงาน ถือเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะต่างๆ ด้วยตนเองในทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ การ จัด การ เรียนรู้โดยใช้โครงการ หรือโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) จึงเป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่นักการ



ศึกษาหลายท่านยอมรับว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนทุกระดับการศึกษา ทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา ควรนำไปใช้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของ ผู้เรียน ซึ่งทำได้โดยการค้นหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการทำโครงงาน

สุวัฒน์ นิยมไทย (2554) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นการปรับเปลี่ยน กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด ซึ่งจะเริ่มต้นที่ปัญหาและใช้กระบวนการทำโครงงาน มา สร้างความรู้ หรือนำมาแก้ปัญหา นั้น และได้ผลงานที่ผ่านการทำงานและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดยมี ขั้นตอนที่เริ่มต้นจากการกำหนดหัวข้อโครงงาน การวางแผนทำโครงงาน การศึกษาค้นคว้าข้อมูล การลงมือปฏิบัติทำโครงงาน สรุปผลงาน และนำเสนอโครงงาน

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการเรียนการสอนที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการพัฒนาทั้งความสามารถในการคิด การใช้สติปัญญา การใช้ กระบวนการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม ดังนั้น การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานต้อง ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง หรือประสบการณ์ที่หลากหลาย มีความรู้ พัฒนาความรู้ ให้แก้ปัญหา และส่งเสริมเกิดแนวความคิดใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

9.1.3 ประเภทของโครงงาน

ประเภทของโครงงานนั้นมีผู้ได้ให้นิยามไว้หลากหลาย โดยแบ่งตามเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้ พิมพันธ์ เตชะคุป (2553) ได้แบ่งประเภทของโครงงาน โดยใช้เกณฑ์ของผลที่ได้รับซึ่งสามารถแบ่งโครงงานเป็น 3 ประเภท คือ โครงงานสำรวจ โครงงานทดลอง และโครงงานประดิษฐ์

1) โครงงานสำรวจ เป็นการสำรวจความรู้ที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ หรือ สภาพที่เป็นอยู่ ในปัจจุบัน (What is it) โครงงานประเภทนี้เป็นโครงงานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและ รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และ นำเสนอแบบ ต่างๆ อย่างมีแบบแผน เพื่อให้เห็นถึงลักษณะความสัมพันธ์ของเรื่องดังกล่าวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การ ปฏิบัติ ตามโครงงานประเภทสำรวจนี้ ผู้เรียนจะต้องไปศึกษา รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ สํารวจโดยใช้เครื่องมือ เช่น แบบสังเกต แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก ในการรวบรวม ข้อมูลที่ต้องการศึกษา

2) โครงงานทดลอง โครงงานประเภทนี้เป็นโครงงานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ การศึกษา เรื่องใดเรื่องหนึ่งว่าจะเกิดอะไร หรือจะมีอะไรเกิดขึ้น (What it will be) ซึ่งเมื่อมีการทดลองสิ่งที่จะ กระทำขึ้น คือ ตัวแปรต้น เพื่อศึกษาว่ามีผลกระทบ ตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ ตัวแปรตามอย่างไร ด้วยมี การควบคุมตัวแปรอื่น คือ ตัวแปรควบคุมที่อาจมีผลต่อตัวแปรตาม

3) โครงงานประดิษฐ์ โครงงานประเภทนี้เป็นโครงงานที่มีวัตถุประสงค์ คือ การนำ ความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดมาประยุกต์ใช้ โดยการผลิตเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อ ประโยชน์ในการเรียน การทำงาน หรือการใช้สอยอื่น การประดิษฐ์คิดค้นตามโครงงานนี้อาจเป็นการ ประดิษฐ์ ขึ้นมาใหม่โดยที่ยังไม่มีใครทำ หรืออาจเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและดัดแปลงของเดิมที่มี อยู่แล้วให้มี ประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ รวมทั้งการสร้างแบบจำลองต่างๆ โครงงานประเภทนี้มีการ ทดลองเพื่อ ปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะจึงเรียกว่าโครงงานทดลองเชิงพัฒนา



ลัดดา ภูเกียรติ (2552) ได้แบ่งประเภทของโครงการไว้ ดังนี้

1) โครงการประเภทสำรวจ (Survey project) เป็นโครงการที่ไม่ต้องมีการจัด หรือ กำหนดตัวแปร แต่เป็นการรวบรวมข้อมูลในสนาม หรือในธรรมชาติได้ทันที หรือทำการเก็บรวบรวมวัสดุ ตัวอย่างมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ หรือจำลองธรรมชาติขึ้นในห้องปฏิบัติการ แล้วสังเกตศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เห็นลักษณะ หรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น การสำรวจจำนวนต้นไม้ ในโรงเรียน ชุมชน ป่าใกล้บ้าน การสำรวจความต้องการของนักเรียนในโรงเรียนเกี่ยวกับเรื่องการใช้น้ำ การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด การกำหนด คุณภาพของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ลำคลอง หนองบึง ในชุมชนท้องถิ่น การสำรวจความคิดเห็นของคน ในชุมชนเกี่ยวกับการตัดไม้ทำลายป่า

2) โครงการประเภททดลอง (Experimental project) เป็นโครงการที่ต้องทำการ ทดลองเพื่อต้องการที่จะศึกษาผลของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่ง โดยที่ ในทาง ทฤษฎีแล้วอาจมีตัวแปรหลายๆ ตัวแปรก็ได้ที่มีผลต่อตัวแปรที่จะศึกษา แต่ในการทดลองดังกล่าวนี้ ผู้ที่จะทำการศึกษานั้นต้องเลือกศึกษาเชิงตัวแปรเดียวเสียก่อน และจะต้องกำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ ที่มีผลต่อ ตัวแปร ที่ต้องศึกษานั้นเป็นตัวแปรที่จะต้องทำการควบคุมให้หมดทุกตัว ป้องกันไม่ให้เกิดมีการแทรกซ้อน ของตัวแปร แล้วทำให้ผลการศึกษานั้นคลาดเคลื่อนไป ขั้นตอนของการทำโครงการประเภทนี้จะประกอบ ไปด้วยการ กำหนดปัญหา การตั้งจุดประสงค์ในการศึกษา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การดำเนินการ ทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูลการบันทึกผลการทดลอง การแปลผล และการสรุปผลการ ทดลอง

3) โครงการประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ (Development project) เป็นโครงการประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ประโยชน์ ในการ ทำงาน โดยนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวเป็นสิ่งที่คิดขึ้นมาใหม่ทั้งหมด หรือ เป็นการดัดแปลงมาจากของที่มีอยู่แล้วก็ได้เพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือสร้างแบบจำลองเพื่อ อธิบายแนวความคิดบางอย่างในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งก็ได้ เช่น โครงการการสร้างแบบจำลอง บ้านที่ใช้ พลังงานแสงอาทิตย์ โครงการแบบจำลองรถยนต์ที่ใช้พลังงานไอน้ำ

4) โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย (Theoreticaproject) เป็น โครงการที่นำเสนอแนวคิด หรือทฤษฎีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสมการ สูตร หรือคำอธิบาย โดยตั้ง ข้อตกลง หรือกติกาขึ้นมาเอง แล้วเสนอหลักการ หรือแนวคิด หรือทฤษฎีตามกติกา หรือข้อตกลงนั้นๆ หรือ เป็นการขยายทฤษฎีในรูปแบบใหม่ที่ยังไม่มีผู้ใดคิดมาก่อน การทำโครงการประเภทนี้ผู้ทำจะต้อง เป็นผู้ที่มีพื้น ฐานความรู้ในเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดี ต้องศึกษาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างมากมาย จึงจะสามารถ สร้างคำอธิบาย หรือทฤษฎีนั้นได้เป็นอย่างดี และมักจะเป็นโครงการทางคณิตศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์ บริสุทธิ์มากกว่า

จากประเภทของโครงการดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การทำโครงการมี 4 ประเภท

คือ

1) โครงการประเภทสำรวจ 2) โครงการประเภททดลอง 3) โครงการประเภท ประดิษฐ์ 4) โครงการ ประเภทสร้างทฤษฎี การเลือกทำโครงการนั้นประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของ งาน และกระบวนการ ทำงานของโครงการนั้น



9.1.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนั้น มีกระบวนการและขั้นตอนที่แตกต่างกันไปตามแต่ละแนวคิด ซึ่งมีผู้ที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานไว้ ดังนี้

ลัดดา ภูเกียรติ (2552, น.28) กล่าวว่า ในการทำโครงงานผู้สอนจะต้องเป็นผู้เลี้ยงให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการปูพื้นฐานก่อน ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การหาหัวข้อ และการเลือกหัวเรื่องที่จะทำโครงงาน หัวข้อเรื่องต้องเป็นหัวข้อ ที่ผู้เรียนสนใจจะทำจริงๆ ในระยะแรกจึงไม่ควรกำหนดเป็นรายวิชา แต่เป็นเรื่องอะไรก็ได้ที่ผู้เรียนสนใจอยากค้นคว้าหาคำตอบ ซึ่งผู้สอนจะต้องพิจารณาข้อมูลต่างๆ ประกอบเสียก่อนว่ามีข้อมูล ตลอดจน แหล่งเรียนรู้เพียงพอหรือไม่ในการทำโครงงานนั้น

ขั้นที่ 2 การวางแผนในการทำโครงงาน ผู้เรียนต้องคิดวางแผนล่วงหน้าว่าจะทำอย่างไร ช่วงเวลาใด จากการเขียนเค้าโครงการทำโครงงานเสนอผู้สอน โดยทั่วไปจะเป็นการตอบคำถามว่าจะทำอะไร ทำไมต้องทำ ใครบ้างเป็นผู้กระทำ กระทำเมื่อใด ทำที่ไหน และจะอย่างไร ดังนั้น ในรายละเอียดของเค้าโครงการทำโครงงานนั้น จะเป็นเค้าโครงของสิ่งที่คาดหวังว่าจะต้องปฏิบัติ กำหนดวิธีทำงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และจะมีรายละเอียดในการทำงานที่จะช่วยให้การทำ โครงงานลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพได้

ขั้นที่ 3 การลงมือทำโครงงาน เป็นการปฏิบัติตามแผนการสร้างโครงงานที่วางไว้ตาม que ผู้เรียนได้รับการเห็นชอบจากผู้สอนแล้ว

ขั้นที่ 4 การบันทึกผลการปฏิบัติงาน เมื่อได้ข้อมูลจากการบันทึกผลการปฏิบัติงานแล้ว ผู้เรียนจะต้องแปลผล และสรุปผลการทดลอง พร้อมทั้งอภิปรายผลของการศึกษาค้นคว้า หากผลไม่ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้จะต้องบอกข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการทำงานได้

ขั้นที่ 5 การเขียนรายงาน เป็นการนำเสนอผลจากการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบของรายงานเพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบและเข้าใจถึงแนวคิด วิธีการศึกษาค้นคว้า และสิ่งที่ทำการศึกษาว่า มีผลเป็นอย่างไรด้วยการใช้ภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย ชัดเจน สั้น ตรงไปตรงมา และต้องครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงงานที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว

ขั้นที่ 6 การนำเสนอโครงงาน หลังจากที่ได้ศึกษาและหาวิธีการในการแก้ปัญหาได้ผล ออกมาแล้ว จะต้องสามารถนำความรู้ที่ได้มาเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับทราบในรูปของรายงาน หรือเอกสารหรือรายงานปากเปล่า ด้วยสื่อ Power Point หรือนิตรรศการ เป็นต้น

ขั้นที่ 7 การประเมินผลโครงงานควรประเมินผลให้ครบทั้ง 3 ด้าน ที่ครอบคลุม ได้แก่ ด้านการเตรียมการดำเนินงาน ด้านการดำเนินงาน และด้านผลของโครงการสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และ กระทรวงศึกษาธิการ (2250) ได้นำเสนอ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชี้นำเสนอ หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ กำหนดสถานการณ์ ศึกษาสถานการณ์ เล่นเกม ดูรูปภาพ หรือผู้สอนใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เช่น สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร และสาระการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนของโครงงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้

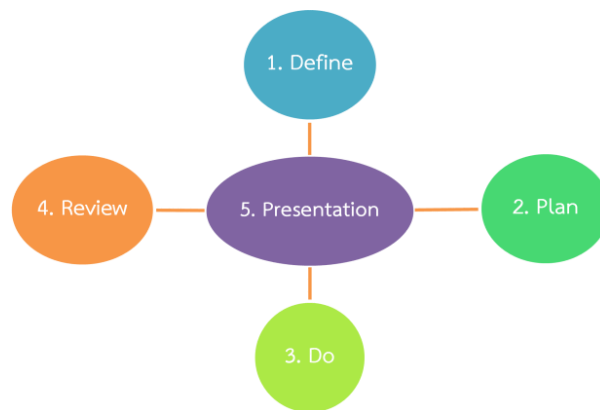


ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผน โดยการระดมความคิด อภิปรายหรือถึงข้อสรุปของกลุ่ม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการทำโครงงาน

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติ หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมทำโครงงาน และเขียนสรุป รายงานผลที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล หมายถึง ขั้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอน ผู้เรียน และเพื่อนในชั้นเรียน ร่วมกันประเมิน

วิจารณ์ พาณิช (2555, น.71-75) ได้นำเสนอ โมเดล จักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBLตามแนวคิดนี้มีความเชื่อว่า หากต้องการให้การเรียนรู้มีพลังและฝังในตัวผู้เรียนได้ ต้องเป็นการเรียนรู้ที่เรียนโดยการลงมือทำเป็นโครงการ (Project) ร่วมมือกันทำเป็นทีม และกระทำกับปัญหาที่มีอยู่ในชีวิตจริง ซึ่งส่วนของ วงล้อของจักรยาน 4 ชั้น แต่ละชั้น ได้แก่ Define, Plan, Do, Review และ Presentation



โมเดล จักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL

ที่มา : วิจารณ์ พาณิช (2555, น.71-75)

ขั้นการจัดการเรียนรู้ ตามโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Define (ขั้นระบุปัญหา) คือ ขั้นตอนการทำให้สมาชิกของชั้นเรียนรวมถึงผู้สอน มีความชัดเจนร่วมกันว่า คำถาม ปัญหา ประเด็น ความท้าทายของโครงการ คืออะไร และเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อะไร

ขั้นที่ 2 Plan (ขั้นวางแผน) คือ การวางแผนการทำงานในโครงการ โดยเมื่อผู้เรียนวางแผน ผู้สอนก็ต้องวางแผน กำหนดทางหนีทีไล่ในการทำหน้าที่โค้ช รวมทั้งเตรียมเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำโครงการของผู้เรียน และที่สำคัญเตรียมคำถามไว้ถามผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้คิดถึง ประเด็นสำคัญบางประเด็นที่ผู้เรียนมองข้าม โดยถือหลักว่า ผู้สอนต้องไม่เข้าไปช่วยเหลือจนผู้เรียน ขาดโอกาสคิดเองแก้ปัญหาเอง ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกในกลุ่มก็ต้องวางแผนงานของตน แบ่งหน้าที่กัน รับผิดชอบ การประชุมพบปะระหว่างทีมงาน การแลกเปลี่ยนข้อค้นพบแลกเปลี่ยนคำถาม แลกเปลี่ยน วิธีการ ยิ่งทำความเข้าใจร่วมกันไว้ชัดเจนเพียงใด งานในขั้น Do ก็จะได้สะดวกเลื่อนไหลดีเพียงนั้น

ขั้นที่ 3 Do (ขั้นปฏิบัติงาน) คือ การลงมือทำโครงงาน ซึ่งมักจะพบปัญหาที่ไม่คาดคิดเสมอ ผู้เรียนจึงจะได้เรียนรู้ทักษะในการแก้ปัญหา การประสานงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การจัดการ ความขัดแย้ง ทักษะในการทำงานภายใต้ทรัพยากรจำกัด ทักษะในการค้นหาความรู้เพิ่มเติมทักษะใน



การทำงานในสภาพที่ทีมงานมีความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการทำงานในสภาพกดดัน ทักษะในการบันทึกผลงาน ทักษะในการวิเคราะห์ผล และแลกเปลี่ยนข้อวิเคราะห์กับเพื่อนร่วมทีม เป็นต้น ในขั้นตอน Do นี้ ผู้สอนจะได้มีโอกาสสังเกตทำความเข้าใจและเข้าใจผู้เรียนเป็นรายบุคคล และเรียนรู้ หรือฝึกทำหน้าที่เป็น “วาทยากร” และโค้ชด้วย

ขั้นที่ 4 Review (ขั้นสรุปผล) คือ การที่ทีมผู้เรียนจะทบทวนการเรียนรู้ที่ไม่ใช่ แค่ทบทวนว่า โครงงานได้ผลตามความมุ่งหมายหรือไม่ แต่จะต้องเน้นทบทวนว่า งานหรือกิจกรรม หรือพฤติกรรมแต่ละขั้นตอนได้ให้บทเรียนอะไรบ้าง เอาทั้งขั้นตอนที่เป็นความสำเร็จ และความล้มเหลวมา ทำความเข้าใจและกำหนดวิธีทำงานใหม่ที่ต้องเหมาะสม รวมทั้งเอาเหตุการณ์ระทึกใจ หรือเหตุการณ์ที่ภาคภูมิใจ ประทับใจ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ขั้นตอนนี้เป็นการเรียนรู้แบบทบทวนไตร่ตรอง (reflection) หรือในภาษา KM เรียกว่า AAR (After Action Review)

ขั้นที่ 5 Presentation (ขั้นนำเสนอ) คือ การนำเสนอโครงงานต่อชั้นเรียน เป็นขั้นตอน ที่ให้การเรียนรู้ทักษะอีกชุดหนึ่งซึ่งต่อเนื่องกับขั้นตอน Review เป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดการทบทวนขั้นตอนของงานและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างเข้มข้น แล้วเอามานำเสนอในรูปแบบที่เราใจ ให้อารมณ์ และให้ความรู้ (ปัญญา) โดยผู้เรียนอาจสร้างนวัตกรรมในการนำเสนอก็ได้ โดยอาจเขียนเป็นรายงานและ นำเสนอเป็นการรายงานหน้าชั้น มี PowerPoint ประกอบ หรือจัดทำวีดิทัศน์นำเสนอ หรือนำเสนอเป็น ละคร เป็นต้น

9.2 ความสามารถในการทำโครงงาน

9.2.1 ความหมายของความสามารถในการทำโครงงาน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) การทำโครงงาน หมายถึง เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยการสืบเสาะหาความรู้ ได้ฝึกการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้คิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้ความสามารถในการคิดระดับสูง

เมธาวิ โสรเนตร (2560, น.37) ได้กล่าวถึง ความสามารถในการทำโครงงาน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงกระบวนการทำงาน โดยมีการวางแผน คิดวิเคราะห์ ใช้การสื่อสาร การแก้ไขปัญหา รู้จักขจัดปัญหาความขัดแย้งที่เกิดจากการทำงาน ฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักบริหารจัดการ ตนเอง และทีมงานเพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายที่คาดหวังไว้

จากความหมายของความสามารถในการทำโครงงาน สำหรับการวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ความสามารถในการทำโครงงาน หมายถึง ผลของจากการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐาน ร่วมกับการใช้คำถามตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการทำโครงงาน ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการวางแผนโครงงาน 2) ความสามารถในการปฏิบัติ โครงงาน และ 3) ความสามารถในการนำเสนอโครงงาน

9.2.2 การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงาน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 อ้างถึงใน ประสาท เนืองเฉลิม, 2558, น.194) ได้กล่าวว่า การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงาน สามารถทำได้ดังนี้

- 1) สร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียนในสิ่งที่เรียนรู้
- 2) กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ ตั้งคำถามในสิ่งที่อยากรู้เพิ่ม
- 3) กระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นศึกษา วางแผน ออกแบบ และลงมือค้นคว้าหา



คำตอบ

- 4) ให้กำลังใจ และเสริมแรงเพื่อให้เกิดการพัฒนาวิธีการแสวงหาความรู้
- 5) ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานตามกระบวนการ
- 6) กำหนดสถานการณ์และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ผลผลิตทางการเรียนรู้ที่ดี
- 7) ร่วมมือกับผู้สอนท่านอื่นเพื่อแสวงหาแนวทางการเรียนรู้เชิงสหวิทยาการ
- 8) อำนวยความสะดวกในการจัดหาสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้
- 9) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน
- 10) ติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน จากการส่งเสริม

ความสามารถในการทำโครงงานข้างต้น สำหรับการวิจัยนี้จึงสรุปได้ว่า

การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงาน สามารถทำได้โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ ผู้เรียน คือ การใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

9.2.3 การประเมินความสามารถในการทำโครงงาน การประเมินผลการเรียนรู้แบบโครงงาน มีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายหลักการประเมินผลโครงงานไว้ ดังนี้

วรารักษ์ ตระกูลสฤณี (2551, น.26 อ้างถึงใน เมธาวิ โสรเนตร, 2560) ได้อธิบายว่า การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้โครงงานจะต้องมีการประเมินผลการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจะเป็น ผู้กำหนดและเลือกประเมิน โดยมีแนวทางการประเมิน 3 แนวทาง ได้แก่ 1) การประเมินกระบวนการ (Evaluate group process) 2) การประเมินผลของโครงงาน (Evaluate product group) และ 3) การประเมินทั้งกระบวนการและผลของโครงงาน

สมศักดิ์ ภู่วชิชาวรรณ (2553, น.85 อ้างถึงใน เมธาวิ โสรเนตร, 2560) ได้อธิบายวิธีการหลักที่ใช้ในการประเมินโครงงาน ได้แก่ 1) การประเมินชิ้นงาน (Assessing artifacts) 2) การประเมินรายงานหรือภาคินิพนธ์ (Assessing report or dissertation) 3) การประเมินโดยสอบปากเปล่า (Vivas) 4) การประเมินจากโปสเตอร์ หรือการจัดนิทรรศการโครงงาน (Poster sessions/ exhibitions) 5) การประเมินจากการนำเสนอ (Presentation) และ 6) การประเมินจากสมุดบันทึก (Log books)

ลัดดา ภู่อเกียรติ (2552) ได้นำเสนอวิธีการประเมินผลโครงงาน โดยมีการพิจารณาตามเกณฑ์ ต่อไปนี้

- 1) การประเมินการวางแผนในการจัดทำโครงงาน แบ่งได้ 5 ชั้น ดังนี้
 - (1) เป็นโครงงานที่นักเรียนริเริ่มคิดเองตั้งแต่ต้น หรือเป็นโครงงานที่ครูช่วยแนะแนวทาง หรือวิธีคิดหัวข้อโครงงานให้
 - (2) เป็นโครงงานที่นักเรียนทำเพียงคนเดียว หรือเป็นโครงงานกลุ่มที่ช่วยทำกันหลายคน ซึ่งในการประเมินควรพิจารณาจากจำนวนหรือปริมาณของผู้ทำโครงงาน และความยากง่ายของแต่ละปัญหาที่จะศึกษาด้วย
 - (3) มีกระบวนการทำงานกลุ่มที่ชัดเจน โดยการแบ่งงานกันทำทุกคนและเท่าเทียมกัน ไม่ได้หนักที่คนใดคนหนึ่ง ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทเท่าเทียมกัน ทุกขั้นตอนของการทำงานจะต้องมีการปรึกษาร่วมกัน ควรมีการตกลงร่วมกันและรับผิดชอบหรือรับผิดชอบด้วยกัน
 - (4) สามารถเห็นพัฒนาการได้ชัดเจนว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการทำงานในแต่ละขั้นตอนอย่างไร มากน้อยเพียงใด โดยที่ครูสามารถตรวจสอบได้ด้วย



(5) เป็นโครงงานที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีลักษณะที่เด่นและสร้างสรรค์ มีความแปลกใหม่ เป็นโครงงานที่ยังไม่มีผู้ใดทำมาก่อน หรือมีผู้ทำมาก่อนแล้วแต่สิ่งที่ทำขึ้นใหม่นั้นมีความแปลกใหม่ไปจากของเดิมอย่างเห็นได้ชัด รวมทั้งได้ความรู้ใหม่ที่ไม่มีใครค้นพบมาก่อน

2) การประเมินเนื้อหาสาระ และประโยชน์ของโครงงาน

(1) เนื้อหาของโครงงานมีความถูกต้องและสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน

(2) ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการนำเสนอผลในรูปแบบตาราง สถิติที่ใช้รวมทั้ง การทำเป็นแผนภูมิถูกต้องและเหมาะสม

(3) รู้จักเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร และแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ศึกษา

(4) มีการแปลผลการศึกษาและสรุปผลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

(5) สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง ๆ หรือในสถานการณ์จริง เช่น สามารถ แก้ปัญหาให้กับชุมชนที่ตนเองอาศัยได้ หรือเป็นประโยชน์กับผู้สนใจอื่นๆ ในด้านต่างๆ

3) การประเมินการนำเสนอโครงงาน

(1) รู้จักเลือกรูปแบบการนำเสนอโครงงานได้ถูกต้องเหมาะสมโดยสามารถบรรยายสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี ใช้ตาราง แผนภูมิต่างๆ ได้เหมาะสมชัดเจน มีการนำเสนอด้วยการจัดนิทรรศการ มีการบรรยายประกอบสื่อได้ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย และมีความประณีตสวยงามรู้จักใช้ อุปกรณ์ประกอบการบรรยายหรือการสาธิตได้อย่างเหมาะสม

เกณฑ์การประเมินผลโครงงาน การประเมินโครงงานอาจจะประเมินรวม โดยการให้คะแนน ดังนี้

การวางแผนในการจัดทำโครงงาน 30 คะแนน

เนื้อหาสาระและประโยชน์ของโครงงาน 40 คะแนน

การนำเสนอโครงงาน 30 คะแนน

รวม 100 คะแนน

จากการประเมินผลโครงงานข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมินความสามารถในการทำโครงงานนั้น ผู้สอนต้องใช้หลายวิธีการตามลำดับขั้นตอนแต่ละขั้นของการทำโครงงาน เพื่อประเมิน ผู้เรียนอย่างแท้จริงในแต่ละขั้นของการปฏิบัติงานให้เหมาะสม ทั้งการประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน ประเมินผลของโครงงาน และนอกจากนี้อาจประเมินจากการสอบปากเปล่า การบันทึกกระบวนการทำโครงงาน การนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ซึ่งสะท้อนความสามารถของนักเรียน และเป็นการประเมินตาม สภาพจริง

10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

วิธีสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) การสอนแบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวทางการจัด การศึกษาตามมาตรา 22 และ มาตรา 23 และใช้พัฒนาวิธีการเรียนรู้ทางปัญญา (Intellectual strategy) เพื่อ เอื้อหนุนผู้เรียนให้เข้าถึงตัวความรู้ (Body of Knowledge) และความชำนาญทางด้านทักษะในสิ่งที่เรียน (Body of Process) เพราะเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีกระบวนการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้เต็มศักยภาพ การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน คือ การจัดการสอนที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการทาง



วิทยาศาสตร์ ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จัก การวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนากระบวนการคิดโดยเฉพาะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) และการประเมินตนเอง

ขั้นตอนการทำโครงงาน

การทำโครงงานเป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องและมีการดำเนินงานหลายขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึง ขั้นสุดท้าย อาจสรุปลำดับได้ดังนี้

1. การคิดและเลือกหัวเรื่อง

ผู้เรียนจะต้องคิดและเลือกหัวเรื่องของโครงงานด้วยตนเองว่าอยากจะศึกษาอะไร ทำไมจึงอยาก ศึกษาหัวเรื่องของโครงงานมักจะได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ของผู้เรียนเอง หัวเรื่องของโครงงานควรเฉพาะเจาะจงและชัดเจน เมื่อใครได้อ่านชื่อเรื่องแล้ว ควร เข้าใจและรู้เรื่องว่าโครงงานนี้ทำอะไร การกำหนดหัวเรื่องของโครงงานนั้น มีแหล่งที่จะช่วยกระตุ้น ให้เกิดความคิดและสนใจ จากหลายแหล่งด้วยกัน เช่น จากการอ่านหนังสือ เอกสาร บทความ การไปเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ การฟังบรรยายทางวิชาการ การเข้าชมนิทรรศการ หรืองานประกวดโครงงาน การสนทนากับ บุคคลต่าง ๆ หรือจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว เป็นต้น ซึ่งนักเรียนจะได้เลือกหัวเรื่องจากการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์

2. การวางแผน

การวางแผนการทำโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ จะรวมถึงการเขียนเค้าโครงของโครงงาน ซึ่งต้องมีการวางแผน ไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุมและรอบคอบ ไม่สับสน แล้วนำเสนอต่อผู้สอน หรือครูที่ปรึกษา เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

3. การดำเนินงาน

เมื่อที่ปรึกษาโครงงานให้ความเห็นชอบเค้าโครงของโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์แล้ว ต่อไปก็เป็น ขั้นตอนปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ ผู้เรียนต้องพยายามทำตามแผนงานที่วางไว้ เตรียมวัสดุ อุปกรณ์และ สถานที่ให้พร้อม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความปลอดภัยและปลอดภัยในการทำงาน ตลอดจนการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ว่าได้ทำอะไรไปบ้าง ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและข้อคิดเห็นอย่างไร พยายามบันทึกให้เป็นระเบียบและครบถ้วน

4. การเขียนรายงาน

การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ เป็นวิธีสื่อความหมายวิธีหนึ่งที่จะให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึง แนวคิด วิธีการดำเนินงาน ผลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงงานนั้น การ เขียนโครงงานควรใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ทั้งหมดของโครงงาน

5. การนำเสนอผลงาน

การนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้ และเข้าใจถึงผลงานนั้น การนำเสนอผลงานอาจทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับประเภท ของโครงงาน เนื้อหา เวลา ระดับของผู้เรียน เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การเขียนรายงาน สถานการณ์จำลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ ซึ่งอาจจะมีทั้งการจัดแสดงและการอธิบาย ด้วยคำพูด หรือการรายงานปากเปล่า การบรรยาย การใช้ CAI (Computer Assisted Instruction) การใช้ Multimedia Computer/ Homepage แต่สิ่งที่สำคัญคือ ผลงานที่จัดแสดงต้องดึงดูดความสนใจของผู้ชม มีความชัดเจน เข้าใจง่าย และมีความถูกต้องของเนื้อหา



6. การประเมินผลโครงงาน

การประเมินผลเป็นหัวใจของการเรียนการสอน ที่สะท้อนสภาพความสำเร็จของการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่ากิจกรรมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ที่ทำไปนั้นบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร ปัญหาและอุปสรรคที่พบคืออะไรบ้าง ได้ใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทำโครงงานนี้

ผู้ประเมินโครงงาน

อาจดำเนินการด้วยบุคคล ต่อไปนี้

(1) ผู้เรียนประเมินตนเอง จะแสดงออกให้เห็นว่า ผู้เรียนเจ้าของโครงงาน ซึ่งอาจเป็น รายบุคคล หรือกลุ่มทำงาน มีความพึงพอใจต่อขั้นตอนของกิจกรรมแต่ละขั้นตอนที่ได้กำหนด หรือ ร่วมกันกำหนดขึ้นเองเพียงใด มีหัวข้อกิจกรรมใดที่ยังขาดตกบกพร่อง จะต้องเพิ่มเติมในส่วนใดบ้าง ความละเอียด รัดกุม ในแต่ละขั้นเป็นอย่างไร

(2) เพื่อนช่วยประเมิน ผู้ประเมินซึ่งเป็นเพื่อนร่วมชั้น อาจให้ข้อคิดเห็นสะท้อนภาพเพิ่มเติม เช่น ใน ระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อนอาจให้ความเห็นไปในเรื่องของการเรียน การใช้ตัวสะกด การันต์ วรรค ตอน ซึ่งเน้นไปในด้านภาษา ระดับชั้นมัธยมศึกษา การประเมินโครงงาน อาจเริ่มขยายขอบเขตจาก ด้านการใช้ภาษา ออกไปถึงการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตั้งชื่อโครงงานกับ จุดประสงค์ของโครงงาน และตามความเข้าใจของผู้ประเมิน เสนอแนะวิธีการศึกษาของผู้ประเมินเพื่อ การพิจารณาการจัดรูปแบบเพื่อการนำเสนอโครงงาน ฯลฯ

(3) ผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาประเมิน ผู้ประเมินซึ่งเป็นผู้สอน หรือครูที่ปรึกษา อาจให้คำแนะนำเพิ่มเติมได้ในเรื่อง วิธีการอื่นที่ใช้ในการศึกษาหาคำตอบ ความสัมพันธ์ของวิชาตามหัวเรื่องที่ศึกษากับวิชาอื่น ข้อค้นพบที่ ผู้เรียนได้จากโครงงาน การนำคำตอบของการศึกษาที่ได้ไปใช้ประโยชน์ การนำข้อค้นพบที่ต่างไปจากเป้าหมายของการศึกษาไปใช้ประโยชน์หรือขยายผลการศึกษาเป็นโครงงานใหม่ ฯลฯ

(4) ผู้ปกครองประเมิน ผู้ประเมินที่เป็นพ่อ แม่ ผู้ปกครอง จะได้รับทราบถึงความสามารถ ความถนัด ทางการเรียนของลูกหรือเด็กในความปกครอง ความรู้สึก ความต้องการของเด็กผู้ทำโครงงาน ทำให้สามารถปรับตัวปรับใจเพื่อการสนับสนุนทั้งด้านการเงิน กำลังใจ ให้โอกาส ให้เวลาร่วมกิจกรรมตาม ความสนใจของเด็ก ชี้แนะอุปสรรค ปัญหาเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมขั้นต่าง ๆ ของโครงงาน ข้อเสนอแนะสำหรับการทำโครงงานครั้งต่อไป

(5) บุคคลอื่น ๆ ที่สนใจและมีส่วนเกี่ยวข้อง

11. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

11.1 เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การเรียนรู้แบบโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ข้อมูล และพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา พวกเขาเรียนรู้ที่จะเข้าถึงปัญหาอย่างสร้างสรรค์และหาวิธีการแก้ไขที่เหมาะสม

11.2 เพิ่มการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยการเชื่อมโยงการเรียนรู้กับปัญหา และประเด็นต่างๆ ในโลกแห่งความเป็นจริง PBL ทำให้ทุ่มเทกับกระบวนการเรียนรู้มากขึ้นและมีแรงจูงใจที่จะประสบความสำเร็จมากขึ้น

11.3 กระตุ้นการร่วมมือ การเรียนรู้แบบโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์มักเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้



โดยการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการร่วมมือและการสื่อสาร พวกเขาเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิด และฟังมุมมองที่แตกต่างกัน

11.4 เพิ่มการจดจำและความเข้าใจการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ด้วยการประยุกต์สิ่งที่เรียนรู้กับสถานการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริง นักเรียนจะสามารถเข้าใจและเก็บรักษาข้อมูลได้ดีขึ้น พวกเขาพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับเนื้อหาและสามารถจดจำในภายหลังได้ดีขึ้น

11.5 พัฒนาทักษะการเรียนรู้อย่างอิสระ การเรียนรู้แบบโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ทำให้นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งช่วยให้พวกเขาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่อิสระ พวกเขาเรียนรู้ที่จะจัดการเวลาของตนเอง กำหนดเป้าหมาย และทำงานอย่างอิสระ

11.6 เสริมความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้แบบโครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และคิดนอกกรอบ พวกเขาเรียนรู้ที่จะพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นเอกลักษณ์และริเริ่มแนวคิดใหม่ๆ

11.7 ให้การประเมินแบบแท้จริง โครงงานการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ซึ่งใช้การเรียนรู้แบบ PBL มักมีผลงานหรือการนำเสนอขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งให้การประเมินแบบแท้จริงเกี่ยวกับความรู้และทักษะของนักเรียนว่า ได้เรียนรู้อะไรบ้าง ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถประเมินความรู้และทักษะของนักเรียนในมิติที่มีความครอบคลุมมากขึ้นได้

12. บทเรียนที่ได้รับ

การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning หรือ PBL) คือวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ โดยมุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและความสามารถในการแก้ปัญหา นอกจากนี้การสอนผ่านโครงงานยังส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาเรื่องที่สนใจคือการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ และสร้างความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

13. เงื่อนไขความสำเร็จ

13.1 การทำงานร่วมกัน PBL ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและความร่วมมือหากทำได้ดี ปัญหาต่างๆจะไม่เกิดขึ้นเมื่อทุกคนมีส่วนร่วม การมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้จะต้องเท่าเทียม จะทำให้ได้พัฒนาความรู้เชิงแนวคิด และได้ผลงานเป็นไปตามความเป็นจริง

13.2 การมีส่วนร่วม ถ้านักเรียนไม่รู้สึกรู้สึกว่าตนเองถูกละเลยในกระบวนการต่างๆ ได้รับการออกแบบความร่วมมือกับชั้นเรียนในการออกแบบ PBL นักเรียนจะพัฒนาคำถามสำคัญและออกแบบวิธีแก้ปัญหาที่เป็นประโยชน์

13.3 ต้องไม่เกิดช่องว่างในการเรียนรู้เชิงรุก ปรับเปลี่ยนนักเรียนที่เคยชินกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในห้องเรียนที่รู้สึกว่าการเรียนรู้แบบพาสซีฟคือบรรทัดฐาน และพัฒนาการเป็นผู้นำในกระบวนการเรียนรู้ PBL

13.4 PBL เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ เนื่องจากบทบาทของครูในการเรียนรู้แบบโครงงานคือการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ร่วมกับนักเรียน ให้ข้อมูลเชิงลึก ข้อเสนอแนะ และคำแนะนำ ขณะเดียวกันก็ดึงความคิดและแนวทางจากนักเรียน ครูต้องอยู่ในฐานะเพื่อนร่วมชั้นเรียนมากกว่าที่จะเป็นครู



ในห้องเรียน การค้นคว้าผ่านวิดีโอ YouTube วารสาร และรายงานต่างๆ เช่นเดียวกับนักเรียนถือเป็นแนวทางที่ดี และได้ลงมือปฏิบัติจริง

13.5 ครู PBL ควรสนับสนุนการโต้วาที การซักถาม และการอภิปราย เพื่อให้นักเรียนสามารถตอบคำถามหลักได้ด้วยตนเอง



14. ภาพกิจกรรม



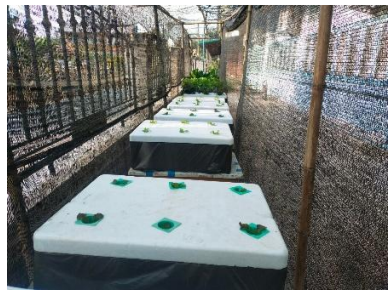
1. ชั้นให้ความรู้พื้นฐาน การคิดและเลือกหัวเรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ โดยการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ และจากครูผู้สอน

แบบรายงานนวัตกรรมการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based Learning) วิชาภาษาไทย เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



2. ชั้นกระตุ้นความสนใจและวางแผนการทำโครงการการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์นำเสนอต่อผู้สอน

แบบรายงานนวัตกรรมการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based Learning) วิชาภาษาไทย เรื่องการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



3. ขั้นการดำเนินงานจัดกลุ่มร่วมมือ ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้



รายงาน
เรื่อง การปลูกผักไฮโดรโปนิกส์
เสนอ
คุณครูเบญจพร ศุภลักษณ์
จัดทำโดย

1. เด็กหญิงศศิประภา นามวงษ์
2. เด็กหญิงธิดารัตน์ พูลพล
3. เด็กหญิงปริญญญา ตวยกระโทก
4. เด็กชายศิริวัฒน์ พรหมรักษา
5. เด็กชายวุฒิชัย แก่นคำ
6. เด็กชายธนา มีผล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนบ้านนาดีทุ่งเจริญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1



4. **ขั้นแสวงหาความรู้** การเขียนรายงานให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึง แนวคิด วิธีการดำเนินงาน ผลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงงาน



5. ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ การนำเสนอผลงานให้ผู้อื่นได้รับรู้ และเข้าใจถึงผลงานนั้น



6. การประเมินผลโครงงาน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่ากิจกรรมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่



15. ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 : แบบประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

ภาคผนวก 2 : แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนรู้แบบโครงงาน

ภาคผนวก 3 : แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายกลุ่ม

ภาคผนวก 4 : แบบประเมินการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ภาคผนวก 5 : แบบประเมินการจัดทำโครงงาน

ภาคผนวก 6 : แบบประเมินแผนผังความคิด

ภาคผนวก 7 : ผลลัพธ์การประเมิน



ภาคผนวก 1 : แบบประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

**แบบประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนาดีทุ่งเจริญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567**

คำชี้แจง

ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงเพื่อนำผลการประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

เกณฑ์การประเมิน

- | | | | | |
|-----------|------------------------------|---|---------|------------------------|
| 5 หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด | 4 | หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจมาก |
| 3 หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจปานกลาง | 2 | หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจน้อย |
| 1 หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด | | | |

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. นักเรียนได้ใช้ความรู้หลาย ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้เพื่อผลิตผลงาน					
2. นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับชีวิตจริง					
3. นักเรียนมีโอกาสศึกษาหาความรู้และข้อมูลข่าวสารจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ อย่างหลากหลาย					
4. นักเรียนมีโอกาสได้ใช้สื่อหลายประเภท					
5. นักเรียนได้ทำงานเป็นทีมก่อให้เกิดความสามัคคี					
6. นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดและเลือกวิธีการเรียนรู้					
7. นักเรียนมีโอกาสและร่วมอภิปรายความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง					
8. นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างแท้จริง					
9. นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง					
10. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน					



ภาคผนวก 2 : แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนรู้แบบโครงงาน

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนรู้แบบโครงงาน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนาดีทุ่งเจริญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

คำชี้แจง

ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงเพื่อนำผลการประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

เกณฑ์การประเมิน

- | | | | | |
|-----------|------------------------------|---|---------|------------------------|
| 5 หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด | 4 | หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจมาก |
| 3 หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจปานกลาง | 2 | หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจน้อย |
| 1 หมายถึง | มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด | | | |

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ระยะเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมมีความเหมาะสม					
2. ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในแหล่งเรียนรู้					
3. นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย					
4. นักเรียนมีการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการทำกิจกรรม					
5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกครั้ง					
6. นักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง					
7. นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในระดับสูง					
8. นักเรียนมีลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบ					
9. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน					
10. นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์จากการเรียนรู้แบบโครงงาน					

ข้อเสนอแนะ.....



ภาคผนวก 3 : แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายกลุ่ม

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายกลุ่ม

รายวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มที่..... หน่วยการเรียนรู้.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ปีประเมิน.....ผู้ประเมิน

คำชี้แจง

ให้ผู้สังเกตพิจารณาคุณภาพพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนและเขียนเครื่องหมาย

/ ลงในช่องพฤติกรรมที่ต้องการ เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง

(Rubric of Authentic Assessment) ดังนี้

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด

ระดับคะแนน 4 = มาก

ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง

ระดับคะแนน 2 = น้อย

ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. มีการปรึกษาและวางแผนก่อนทำงานร่วมกัน					
2. สมาชิกให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกัน					
3. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
4. การตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย					
5. ทักษะและรูปแบบเสนอผลงาน					
6. ผลงานที่ปรากฏเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
7. บรรยากาศในการทำงานกลุ่ม					
8. การอภิปรายและการแสดงเหตุผล					
9. ความมีน้ำใจเอื้อเพื่อเสียสละ					
10. มีการแบ่งงานและการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกอย่างเหมาะสม					



ภาคผนวก 4 : แบบประเมินการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

แบบประเมินการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

รายวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มที่..... หน่วยการเรียนรู้.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ปีประเมิน.....ผู้ประเมิน

คำชี้แจง

ให้ผู้สังเกตพิจารณาคุณภาพพฤติกรรมของผู้เรียนและเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคะแนนที่ต้องการ เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง (Rubric of Authentic Assessment) ดังนี้

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด ระดับคะแนน 4 = มาก
 ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง ระดับคะแนน 2 = น้อย
 ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องชัดเจนของงาน					
2. การลำดับภาษา					
3. การใช้คำและสำนวน					
4. มีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน					
5. การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์					
6. ความคิดสร้างสรรค์					
7. การนำเสนอโน้มน้าวใจ					
8. มีวิธีการ/กระบวนการเป็นขั้นตอน					
9. ผลงานมีความสำเร็จและมีการพัฒนาผลงานอย่างต่อเนื่อง					
10. ผู้นำเสนอผลงานมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา					



ภาคผนวก 5 : แบบประเมินการจัดทำโครงงาน

แบบประเมินการจัดทำโครงงาน

รายวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มที่..... หน่วยการเรียนรู้.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ปีประเมิน.....ผู้ประเมิน

คำชี้แจง

ให้ผู้สังเกตพิจารณาคุณภาพพฤติกรรมของผู้เรียนและเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคะแนนที่ต้องการ เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง (Rubric of Authentic Assessment) ดังนี้

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด ระดับคะแนน 4 = มาก
 ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง ระดับคะแนน 2 = น้อย
 ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้					
2. คุณภาพของข้อมูล					
3. รูปแบบการจัด ศิลปะ ความน่าสนใจ					
4. การเชื่อมโยงข้อมูล					
5. การตรงต่อเวลา					
6. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
7. ความสวยงาม					
8. การสรุปประเด็นหรือสรุปองค์ความรู้					
9. การใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า					
10. ความรับผิดชอบและความร่วมมือของสมาชิก					



ภาคผนวก 6 : แบบประเมินแผนผังความคิด

แบบประเมินแผนผังความคิด

รายวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มที่..... หน่วยการเรียนรู้.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ปีประเมิน.....ผู้ประเมิน

คำชี้แจง

ให้ผู้ประเมินศึกษาข้อกำหนดให้คะแนนในการประเมินผลตามสภาพจริง / ลงในช่องระดับคะแนนที่ต้องการ เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง (Rubric of Authentic Assessment) แล้วบันทึกคะแนนให้ตรงกับช่องพฤติกรรมที่ต้องการลงในแบบบันทึกนี้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด ระดับคะแนน 4 = มาก
 ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง ระดับคะแนน 2 = น้อย
 ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ					
2. มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ					
3. ความสมบูรณ์ของข้อมูล					
4. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้					
5. มีการสรุปที่ชัดเจน					
6. มีความคิดสร้างสรรค์					
7. ความรับผิดชอบ					
8. การตรงต่อเวลา					
9. ความตั้งใจ ความสนใจ					
10. ผลสำเร็จและความภาคภูมิใจของงาน					



ภาคผนวก 7 : ผลลัพธ์การประเมิน

ภาคผนวก 1 : แบบประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

นักเรียนจำนวน 19 คน มีระดับความพึงพอใจ 4.60/5

หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ภาคผนวก 2 : แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนรู้แบบโครงงาน

นักเรียนจำนวน 19 คน มีระดับความพึงพอใจ 4.50/5

หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ภาคผนวก 3 : แบบประเมินผลการปฏิบัติงานรายกลุ่ม

นักเรียนจำนวน 3 กลุ่ม มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.60/5

หมายถึง ระดับคะแนนมากที่สุด

ภาคผนวก 4 : แบบประเมินการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

นักเรียนจำนวน 3 กลุ่ม มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.50/5

หมายถึง ระดับคะแนนมากที่สุด

ภาคผนวก 5 : แบบประเมินการจัดทำโครงงาน

นักเรียนจำนวน 3 กลุ่ม มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.50/5

หมายถึง ระดับคะแนนมากที่สุด

ภาคผนวก 6 : แบบประเมินแผนผังความคิด

นักเรียนจำนวน 3 กลุ่ม มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.60/5

หมายถึง ระดับคะแนนมากที่สุด