

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ เรื่องการผลิตปุ๋ยชีวภาพจากจุลินทรีย์ สำหรับนักเรียน  
ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดสระประทุม (มิตรภาพที่ 54) คณะผู้ศึกษา ได้ศึกษาเอกสารและ  
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้
  - 1.1 ความหมายของศูนย์การเรียนรู้
  - 1.2 การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ในโรงเรียน
  - 1.3 ประเภทของศูนย์การเรียนรู้
  - 1.4 กระบวนการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้
  - 1.5 กระบวนการเรียนการสอนในศูนย์การเรียนรู้
2. การพัฒนาแผนการเรียนรู้
  - 2.1 ความหมายของแผนการเรียนรู้
  - 2.2 ความสำคัญของแผนการเรียนรู้
  - 2.3 องค์ประกอบของแผนการเรียนรู้
  - 2.4 การหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้
3. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเทคโนโลยี
  - 3.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
  - 3.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2
  - 3.3 ปุ๋ยชีวภาพ
    - 3.3.1 ความหมายของปุ๋ยชีวภาพ
    - 3.3.2 ประเภทของปุ๋ยชีวภาพ
    - 3.3.3 ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพด้านการเกษตร
4. โรงเรียนวัดสระประทุม (มิตรภาพที่ 54)
  - 4.1 ชุมชน
  - 4.2 นักเรียน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 1. การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้

### 1.1. ความหมายของศูนย์การเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, และคณะ, (2543 : 100) ได้ให้ความหมายของศูนย์การเรียนรู้ว่า หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่จะเน้นสื่อการสอนแบบสื่อประสม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง ได้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้มีประสบการณ์ให้เกิดความสำเร็จ ภาคภูมิใจ และเกิดการเรียนรู้ที่ละน้อยตามลำดับขั้น

ละเมียด ลิมอักษร (2524 : 13) ได้ให้ความหมายของศูนย์การเรียนรู้ว่า หมายถึง ที่รวมอุปกรณ์และการเรียนสำหรับให้เป็นประโยชน์ในการเรียนและการศึกษาของเด็ก เช่น หนังสือแบบเรียน หนังสือพิมพ์ นิตยสาร เครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายภาพยนตร์และอุปกรณ์ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง แหล่งที่รวมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอน โดยจัดสภาพเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเพื่อพัฒนาตนเอง

### 1.2. การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ในโรงเรียน

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน เป็นแนวคิดในการปฏิรูปห้องเรียนแบบธรรมดาให้เป็นศูนย์กิจกรรมของนักเรียน โดยแบ่งห้องเรียนออกเป็น 4 – 5 กลุ่ม เรียกว่า กลุ่มกิจกรรม แต่ละกลุ่มจะมีกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ และเนื้อหาแตกต่างกัน ผู้เรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการประกอบกิจกรรมให้ครบทุกกลุ่ม รวมทั้งรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ตามครูกำหนดให้

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน อาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีการใช้สื่อประสมและกระบวนการกลุ่ม เป็นการนำบูรณาการการใช้สื่อการสอนชนิดต่าง ๆ และกลุ่มกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนที่มีชีวิตชีวาและฝึกฝนพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนให้มากที่สุด (อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2521)

ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ จัดศูนย์การเรียนรู้แบบ ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน เป็นการประยุกต์ศูนย์การเรียนในห้องเรียน และศูนย์การเรียนนอกเขต ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยตรง เพื่อให้การสอนในชั้นเรียนธรรมดามีประสิทธิภาพขึ้น กระทำโดยแบ่งห้องเรียนออกเป็น ศูนย์กิจกรรม 4 – 5 ศูนย์ แต่ละศูนย์จะมีกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์และเนื้อหาแตกต่างกันออกไป ผู้เรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้โดยการทำกิจกรรมจนครบทุกศูนย์

### 1.3. ประเภทของศูนย์การเรียนรู้

การจัดศูนย์การเรียนรู้มี 4 ประเภท คือ

1.3.1 ศูนย์การเรียนรู้ สำหรับครู คือ จัดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาสำหรับครูภายในโรงเรียนหรือสถาบันการฝึกหัดครู ทำโดยปรับปรุงห้องโสตทัศนศึกษา เพื่อเป็นศูนย์รวมของวัสดุอุปกรณ์การสอนที่จำเป็น จัดหาวัสดุ เครื่องมือต่างๆ เพื่อผลิตอุปกรณ์การสอน และเปิดห้องเรียนสำหรับเป็นห้องทดลองสอนอีก 1 ห้อง มีประโยชน์สำหรับครูประจำการ ที่มีปัญหาเรื่องการสอนหรือต้องการการสอนโดยใช้วิธีการใหม่ๆ นักศึกษาครูก็จะได้ใช้ห้องเรียนสาธิตการสอนของตนเองโดยสมมติให้นักศึกษาร่วมชั้นนักเรียน และเป็นผู้ประเมินผลการสอนร่วมกับครูด้วย เป็นขั้นเตรียมตัวก่อนไปฝึกสอนจริง ในปัจจุบันนี้วิทยาลัยหลายแห่งได้นำมาใช้

1.3.2 ศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน กระทำโดยการจัดศูนย์วิชาต่างๆ ไว้ข้างๆ ผนังห้องหรือมุมห้อง เพื่อช่วยสนองความสนใจและความถนัดของนักเรียน และเพื่อป้องกันมิให้นักเรียนเบื่อหน่ายต่อการเรียน ศูนย์วิชาต่างๆ อาจจะเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์คณิตศาสตร์ ศูนย์ดนตรี เป็นต้น ภายในศูนย์เหล่านี้ จะมีวัสดุอุปกรณ์และกำหนดกิจกรรมต่างๆ ไว้ เมื่อนักเรียนคนใดทำงานที่คลุมอบหมายเสร็จก็อาจมาทำงานที่ศูนย์ต่างๆ ตามความสนใจ สำหรับศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน ครูส่วนมากยังไม่คิดใช้ศูนย์กิจกรรมให้เป็นสัดส่วนของวิชาที่ตนสอน

1.3.3 ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นการประยุกต์ศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน และศูนย์การเรียนรู้นอกเทศ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยตรง เพื่อให้การสอนในชั้นเรียนธรรมดามีประสิทธิภาพขึ้น กระทำโดยแบ่งห้องเรียนออกเป็นศูนย์กิจกรรม 4 – 5 ศูนย์ แต่ละศูนย์จะมีกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์และเนื้อหาแตกต่างกันออกไป ผู้เรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้โดยการทำกิจกรรมจนครบทุกศูนย์

1.3.4 ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่จัดขึ้นตามชุมชนต่างๆ อาจจะตั้งขึ้นใหม่หรือดัดแปลงโรงเรียนที่มีอยู่แล้วให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ เพื่อเปิดโอกาสให้สมาชิกของชุมชนทั้งเด็กและผู้ใหญ่เข้าศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อคุณภาพของชีวิต และส่งเสริมทักษะการประกอบอาชีพให้สูงขึ้น การเรียนในศูนย์การเรียนรู้ชุมชนไม่มีการกำหนดเวลาและระดับชั้น ผู้เรียนจะเข้าเรียนเมื่อไรหรือหยุดพักไประยะหนึ่งก็ยอมทำได้ เนื้อหาและประสบการณ์ซึ่งจัดไว้ในรูปของชุดการสอน แบ่งออกเป็นหน่วย ตามลำดับของมโนทัศน์จากง่ายไปหายาก จากระดับพื้นฐานจนถึงระดับสูง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ก้าวไปตามความสนใจและความสามารถ หัวใจสำคัญในศูนย์การเรียนรู้ชุมชน คือ โปรแกรมซึ่งอยู่ในรูปของชุดการสอน ซึ่งจะต้องจัดเตรียมไว้ให้เพียงพอในศูนย์กิจกรรมต่าง ๆ

ในการศึกษาในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้จัดประเภทของศูนย์การเรียนรู้แบบที่ 3 คือ ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นการประยุกต์ศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน และศูนย์การเรียนรู้ เอกเทศ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยตรง เพื่อให้การสอนในชั้นเรียนธรรมชาติมีประสิทธิภาพขึ้น กระทำโดยแบ่งห้องเรียนออกเป็นศูนย์กิจกรรม 4 – 5 ศูนย์ แต่ละศูนย์จะมีกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ และเนื้อหาแตกต่างกันออกไป ผู้เรียนจะหาประสบการณ์การเรียนรู้โดยการทำกิจกรรมจนครบทุกศูนย์

#### 1.4 กระบวนการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้

การปรับปรุงการเรียนการสอนจากการบรรยายของครูได้เริ่มมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 โดยเริ่มตั้งแต่ ฟรานซิส เบคอน (Francis Bacon 1782-1852, อ้างถึงใน ทศนีย์ ผลเนืองมา, 2520) ได้คิดว่านักเรียนควรจะได้ประกอบกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง จึงได้ตั้งโรงเรียนสำหรับเด็กขึ้นใน ค.ศ. 1816 ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของโรงเรียนอนุบาลในปัจจุบัน โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอน คือ นักเรียนควรได้ประกอบกิจกรรมต่างๆ โดยเสรี ควรส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีบทบาทและมีส่วนร่วมในสังคม มีประสบการณ์ในการใช้วัยวะเคลื่อนไหว เช่น การใช้มือ ส่วน จอห์น ดิวอี้ (John Dewey, 1896 อ้างถึงใน ทศนีย์ ผลเนืองมา, 2520) ก็มีแนวคิดที่จะจัดห้องเรียนที่ถือประสบการณ์จากกิจกรรมให้นักเรียนได้สัมผัสด้วยตนเอง จึงได้สร้างโรงเรียนปฏิบัติการขึ้นที่เมืองชิคาโก มลรัฐอิลลินอยส์ เมื่อ ค.ศ. 1896 โรงเรียนนี้มีลักษณะแตกต่างจากโรงเรียนอื่นๆ คือ นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากยิ่งขึ้น ได้มีโอกาสเลือกประสบการณ์ให้เหมาะสมกับสภาพของคนชั่วโมงเรียนของชั้นเรียน ครูไม่จำเป็นต้องให้นักเรียนทั้งแก่งและอ่อนทำอะไรทุกอย่างเหมือนกันแต่ความคิดของดิวอี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ในขณะนั้นมีแพทย์หญิงชาวอิตาลีเยน ซือ มาเรีย มอนเตสซอรี (Maria Montessori, 1896 อ้างถึงใน วนิดา นิ่มเสมอ, 2517) มีแนวความคิดที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนในขณะที่ทำงานอยู่กับเด็กพิการทางสมองในอิตาลี ได้สังเกตเห็นการเรียนการสอนแบบเก่าๆ ที่ทำกันอยู่ในสมัยนั้น ได้เห็นการเรียนการสอนแบบเก่าๆ โดยมีสภาพบ้านและโรงเรียนที่แตกต่างกัน จึงมีความคิดว่าโรงเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นสถานที่จำลองบ้าน กิจกรรมของนักเรียนแต่ละคนควรได้รับการส่งเสริม นักเรียนมีอิสระในการกระทำสิ่งที่ตนต้องการ ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีทักษะในการใช้มือ เพื่อจะได้มีประสบการณ์ทางสัมผัสมากขึ้น การจัดการศึกษาควรคำนึงถึงธรรมชาติของนักเรียน โดยพิจารณาความพร้อมและความสนใจของนักเรียนเป็นพื้นฐาน ในปี ค.ศ. 1921 เอ.เอส. นีส (A.S. Neil อ้างถึงใน ทศนีย์ ผลเนืองมา, 2520) ชาวอังกฤษได้สร้างโรงเรียน ซัมเมอร์ ฮิลล์ (Summer Hill School) เป็นโรงเรียนกินนอน นักเรียนจะได้เรียนตามความต้องการ ความสนใจ มีอิสระในการประกอบกิจกรรม ไม่กำหนดตารางแน่นอน ไม่มีการแบ่งชั้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้

นักเรียนที่สำเร็จออกไปมีความสุขในชีวิตปัจจุบัน แนวความคิดนี้ได้รับความสนใจและนำไปปฏิบัติกันอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา มีโรงเรียนซัมเมอร์ ฮิลล์ ถึง 300 โรงเรียน

สำหรับประเทศไทยนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เป็นบุคคลแรกที่ได้ทดลองจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ขึ้น ณ ห้องศูนย์การเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2516 ได้ทดลองใช้ชุดการสอน วิชาภาษาไทย ตอนลำหับชมพูกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม โดยร่วมกับนิสิตปริญญาโทซึ่งเรียนวิชา "สื่อการสอนสำหรับโรงเรียนประถมศึกษา" ของแผนวิชาโสตทัศนศึกษา และได้ทดลองครั้งที่สองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเดียวกัน ในต้นเดือนตุลาคม 2516 แต่เป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับการทดลอง ซึ่งผลของการทดลองเป็นที่น่าพอใจ สามารถสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในแง่ของการแสดงความคิดเห็น การตัดสินใจ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเรียนด้วยตนเองได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (ทัศนีย์ เดชะตุงคะ, 2520)

ศูนย์การเรียนรู้ ได้มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย และมีการพัฒนาออกเป็นหลายรูปแบบให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ตามที่ต้องการ

### 1.5 กระบวนการเรียนการสอนในศูนย์การเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, และคณะ, 2520 กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

- 1.1 การทดสอบก่อนเรียน
- 1.2 การนำเข้าสู่บทเรียน
- 1.3 การทำกิจกรรมการเรียน
- 1.4 การสรุปบทเรียน
- 1.5. การประเมินผล (การทดสอบหลังเรียน)

1.5.1. การทดสอบก่อนเรียน ครูจะใช้แบบทดสอบที่เตรียมไว้ในศูนย์การเรียนรู้ เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนแล้วเก็บคะแนนไว้ โดยใช้เวลา 5 – 10 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้จึงไม่นำไป ตัดสินการสอบของนักเรียน แต่เก็บไว้เพื่อดูพัฒนาการเรียนของนักเรียนเท่านั้น

1.5.2. การนำเข้าสู่บทเรียน ครูสนทนาซักถามเพื่อโยนความสนใจของนักเรียนเข้ามายังสิ่งที่ครูจะสอน โดยใช้เวลาประมาณ 5 – 10 นาที โดยปกติกิจกรรมการนำเข้าสู่บทเรียนจะกำหนดไว้ในแผนการสอนแล้ว การนำเข้าสู่บทเรียนกระทำได้หลายวิธี เช่น การบรรยาย โดยใช้สื่อการสอน การให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ หลังจากนำเข้าสู่บทเรียนแล้วครู

อธิบายให้นักเรียนทราบถึงศูนย์กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการใช้ศูนย์การเรียนรู้ รวมทั้งชี้แจงลักษณะของกิจกรรมในแต่ละศูนย์ด้วย

### 1.5.3. การทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

#### 1.6.3.1 การจัดกลุ่มนักเรียนแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.5.3.1.1 จัดกลุ่มตามความสามารถจัดนักเรียนให้มีระดับความสามารถและสติปัญญาต่างๆ กัน

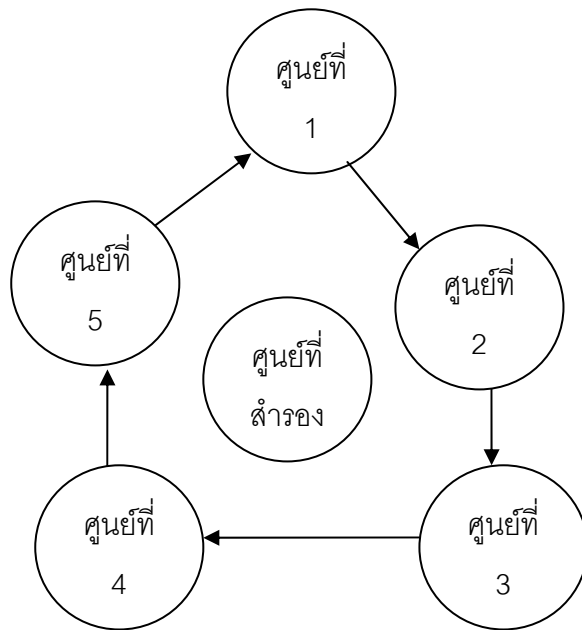
1.5.3.1.2 จัดกลุ่มตามความสนใจ มักเป็นการจัดกลุ่มเพื่อศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

1.5.3.1.3 จัดกลุ่มตามอัตราความสามารถในการเรียน ใช้เมื่อต้องการพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล (แผนกโสตทัศนศึกษา, 2517)

1.5.3.2 การให้นักเรียนทำกิจกรรม เมื่อจัดกลุ่มนักเรียนเรียบร้อยแล้ว จัดนักเรียนเข้าประจำในแต่ละศูนย์กิจกรรม นักเรียนจะอ่านบัตรคำสั่งซึ่งเป็นตัวแทนครูในการกำหนดว่าในบทเรียนนั้นจะต้องประกอบกิจกรรมอะไรบ้าง และจะต้องลงมือทำกิจกรรมโดยใช้สื่อการสอนต่างๆ ที่มีอยู่ในแต่ละศูนย์กิจกรรมตามลำดับขั้นที่กำหนดคำสั่งแต่ละกลุ่มจะใช้เวลา 15 – 20 นาที ในแต่ละศูนย์เมื่อทำกิจกรรมที่มอบหมายแล้ว ก็จะเปลี่ยนไปเรียนศูนย์อื่น

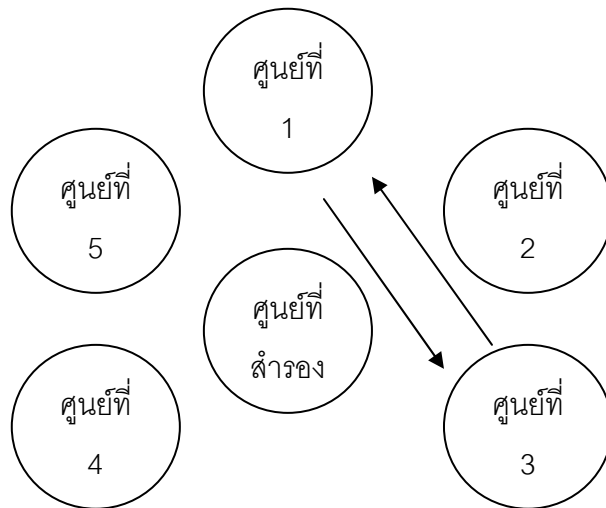
1.5.3.3 การเปลี่ยนศูนย์กิจกรรม เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมในศูนย์กิจกรรมเสร็จแล้ว ครูจะให้นักเรียนเปลี่ยนศูนย์กิจกรรมเพื่อให้ทุกกลุ่มได้ทำกิจกรรมจนครบทุกศูนย์ การเปลี่ยนกลุ่มทำได้หลายวิธี เช่น

1.5.3.3.1 เปลี่ยนพร้อมกันทุกกลุ่ม โดยเปลี่ยนไปตามลำดับจากศูนย์ที่ 1 ไปศูนย์ที่ 2 , 3 ฯลฯ ตามลำดับ การเปลี่ยนกลุ่มในลักษณะนี้กระทำได้อีกต่อเมื่อนักเรียนทุกคนประกอบกิจกรรมเสร็จพร้อมกันหรือครูกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมไว้เพื่อให้เสร็จพร้อมกัน

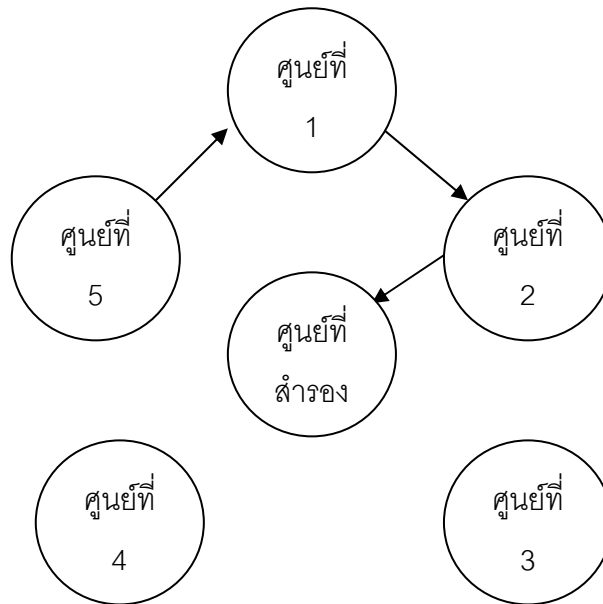


1.5.3.3.2 เปลี่ยนกลุ่มที่พร้อมกัน เช่น ถ้ากลุ่มที่ 1 และ 3

เสร็จแล้วก็เปลี่ยนกลุ่มกันได้ทันที



1.5.3.3.3 กลุ่มใดเสร็จก่อนให้ไปทำกิจกรรมในศูนย์สำรวจรอกกลุ่มที่ยังไม่เสร็จ เมื่อกลุ่มที่รอกเสร็จแล้วก็เปลี่ยนกันได้ต่อไป



1.5.4. การสรุปบทเรียน เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มประกอบกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้ว ก็แสดงว่า นักเรียนได้เรียนครบตามเนื้อหา แต่ครูต้องสรุปบทเรียน โดยปกติกิจกรรมสรุปบทเรียนจะเขียนไว้ในแผนการสอนแล้ว เพียงแต่ครูปฏิบัติตามก็จะบรรลุเป้าหมายการสอน การสรุปบทเรียนอาจใช้การบรรยายหรือให้นักเรียนประกอบกิจกรรม โดยใช้วิธีการคล้ายคลึงกับการนำเข้าสู่บทเรียน

1.5.5. การประเมินผลการเรียน เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วครูจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจะนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนของนักเรียนสำหรับหน่วยการสอนนั้น ๆ

ส่วนกิจกรรม หรืองานที่นักเรียนได้ทำไปแล้วในกลุ่ม ครูต้องมาประเมินผลและให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบว่า ผลการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพเพียงใด เป็นการประเมินผลทั้ง"กระบวนการ" (ชัยยงค์ พรหมวงศ์,และคณะ,2520 อ้างถึงในพัชรี วรรณสวัสดิ์,2533)

การศึกษาในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยเลือกการเปลี่ยนศูนย์กิจกรรมแบบเปลี่ยนพร้อมกันทุกกลุ่ม โดยเปลี่ยนไปตามลำดับจากศูนย์ที่ 1 ไปศูนย์ที่ 2 , 3 ฯลฯ ตามลำดับ การเปลี่ยนกลุ่มในลักษณะนี้กระทำได้อีกต่อเมื่อนักเรียนทุกคนประกอบกิจกรรมเสร็จพร้อมกันหรือครูกำหนดเวลาใน



การทำกิจกรรมไว้เพื่อให้เสร็จพร้อมกัน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการกำหนดเวลาและเพื่อการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันอย่างมีคุณภาพ

## 2. การพัฒนาแผนการเรียนรู้

### 2.1 ความหมายของแผนการเรียนรู้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537 : 357) ได้กล่าวว่า แผนการเรียนรู้ คือ ลำดับขั้นตอนและกิจกรรมทั้งหมดของผู้สอนและผู้เรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นแนวทางในการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ ผู้สอนเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอน

กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 22) ได้ให้ความหมายของแผนการเรียนรู้หรือบันทึกการสอน คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องเตรียมไว้ล่วงหน้า เพื่อนำมาสอนตลอดภาคเรียน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนการสอน
2. เนื้อหาสาระ
3. กิจกรรมการเรียนการสอน
4. การใช้สื่อการเรียนการสอน
5. การวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอน โดยมีจุดเน้นของหลักสูตร สภาพความพร้อมของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียน และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น ซึ่งผู้สอนได้จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

กลินแก้ว ประชุมแดง (2544 : 62) ได้กล่าวว่า แผนการเรียนรู้ คือ การวางแผนการเรียนรู้อันจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า เพื่อทำการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์และวัดประเมินผล ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่วิเคราะห์มาจากเจตนารมณ์ของหลักสูตร ความพร้อมของผู้เรียนและโรงเรียน

บุญนาถ ฮวบสวรรค์ (2544 : 25) กล่าวว่า แผนการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนที่เป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และคนอื่นสามารถนำไปใช้สอนได้

สรุป แผนการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนและการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนภายในศูนย์การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น และผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

## 2.2 ความสำคัญของแผนการเรียนรู้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537 : 356-357) กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการเรียนรู้ไว้ว่า การเตรียมการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน เนื้อหาวิชา และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ แผนการเรียนรู้ช่วยทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน โดยก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้ คือ

1. ช่วยให้ผู้สอนได้จัดการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่
2. ช่วยให้ผู้สอนมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการนำทางผู้เรียนในการสอน
3. ช่วยให้การจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน
4. ช่วยให้ผู้สอนเข้าใจชัดเจนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน
5. ช่วยให้ผู้สอนมีความเชื่อมั่นในตนเอง แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนดำเนินไปได้อย่างราบรื่น
6. ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสเตรียมสื่อการสอนและทดลองใช้ก่อนดำเนินการสอน
7. ช่วยให้มีการประเมินผลการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับบทเรียน
8. ช่วยให้ผู้สอนสามารถวิเคราะห์การสอนที่ผ่านไปแล้ว ประเมินผลสำเร็จหรือมีความบกพร่องอย่างไร โดยวิเคราะห์จากแผนการเรียนรู้ที่ได้เขียนไว้และหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงแผนการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้สอนทราบจุดบกพร่องเกี่ยวกับตัวผู้สอน ที่ในบางครั้งไม่สามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปตามแผนที่วางไว้ และหาทางปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องนั้น หรือในบางโอกาสผู้สอนไม่สามารถเข้าทำการสอนได้ ผู้สอนอาจมอบหมายให้ผู้อื่นดำเนินการสอนแทนโดยพิจารณาตามแนวทางที่ได้ทำแผนการเรียนรู้ไว้ จะเห็นได้ว่า การสอนอย่างมีแบบแผนก่อนดำเนินการสอน ย่อมจะทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการดำเนินการสอนที่มีได้เตรียมไว้ล่วงหน้า

## 2.3 องค์ประกอบของแผนการเรียนรู้

ในการเขียนแผนการเรียนรู้ที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบของแผนเพื่อให้มีแผนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ และครูผู้สอนควรเตรียมการสอนไว้ล่วงหน้า องค์ประกอบของแผนการเรียนรู้มีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2542 : 23-26)

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์นักเรียน

1. เนื้อหาหลักสูตร (สาระสำคัญ)
2. กำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตร

3. กำหนดตารางการจัดการเรียนการสอน
4. การวิเคราะห์พฤติกรรมนักเรียนทุกด้าน ได้แก่ ร่างกาย อารมณ์

#### สังคม และสติปัญญา

##### ส่วนที่ 2 องค์ความรู้ในการเรียนการสอน

1. ด้านทักษะกระบวนการในการสอน
2. ด้านพฤติกรรมนักเรียน
3. ด้านเทคนิควิธีในการจัดการเรียนการสอน
4. ด้านการผลิต การใช้สื่อ นวัตกรรม

##### ส่วนที่ 3 รายละเอียดของแผนการเรียนรู้

1. จุดประสงค์
2. เนื้อหาสาระ
3. สื่อ
4. วัตถุประสงค์ ประเมินผล
5. รายละเอียดเนื้อหา วิธีการ แบบฟอร์ม ฯลฯ

#### 2.4 การหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้

ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าจะ ผู้เรียน จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ เกณฑ์ 80/80 ก็คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2537 : 926) ซึ่งประสิทธิภาพของแผนการใช้สื่อนี้ที่เกี่ยวข้องมี ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) เป็นผลรวมเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนทั้งหมด ถ้าค่าเฉลี่ยสูง แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มหรือห้องนั้น ๆ สูง ในแผนการสอนคะแนนเฉลี่ยหลังสอนจะต้องมากกว่าคะแนนก่อนเรียน จึงจะถือว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( S ) เป็นค่าที่วัดการกระจายของข้อมูลหรือคะแนนของนักเรียนในกลุ่มหรือห้องนั้น ๆ ว่า นักเรียนมีความรู้ ความสามารถแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ถ้าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาก ก็แสดงว่า ระดับความสามารถของนักเรียนในห้องหรือกลุ่มนั้น ๆ แตกต่างกันมาก ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อย ก็แสดงว่า ระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนในห้องหรือกลุ่มนั้น ๆ แตกต่างน้อย ในแผนการสอนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนจะต้องน้อยกว่าก่อนเรียน จึงจะถือว่า แผนการสอนมีประสิทธิภาพ

ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยเลขคณิต

1. ถ้า  $\bar{X}$  มาก S น้อย หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้น ๆ จะสูงใกล้เคียงกัน

2. ถ้า  $\bar{X}$  มาก S น้อย หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้น ๆ จะสูงแตกต่างกัน

3. ถ้า  $\bar{X}$  มาก S น้อย หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้น ๆ จะต่ำใกล้เคียงกัน

4. ถ้า  $\bar{X}$  มาก S น้อย หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้น ๆ จะต่ำแตกต่างกัน

การประเมินประสิทธิภาพของสื่อ การใช้มาตรฐานร้อยละของกิจกรรมต่อร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร  $E_1 / E_2$

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ในการกำหนดเกณฑ์จะต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ยค่าเป็น  $E_1 / E_2$

$E_1$  หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

$E_2$  หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์หรือพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนทดสอบนักเรียน  $E_1 / E_2$  หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดว่า  $E_1 / E_2$  มีค่าเท่าใดนั้นแล้วแต่ผู้ผลิตสื่อจะพิจารณา การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนนิยมตั้งได้ ดังนี้

วิชาที่มีลักษณะเป็นเนื้อหาความรู้ความจำ จะกำหนดเกณฑ์  $E_1 / E_2$  ที่ระดับ 80/80 ถึง 90/90

วิชาทักษะจำกำหนดเกณฑ์  $E_1 / E_2$  ที่ระดับ 75/75

### 3. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คุ่มค่าและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถ

ทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงานเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริ เศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

### 3.1. สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

#### 3.1.1 วิสัยทัศน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการ ทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัว และสังคม และงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้วผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

#### 3.1.2 คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิต และครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพมีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด

อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญ  
ของงานและอาชีพสุจริตตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์  
ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

เมื่อเรียนจบช่วงชั้นที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 4-6 ผู้เรียนต้องมีความสามารถ  
ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะในการจัดการ มี  
ความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม  
กับงาน สามารถคิด ออกแบบ สร้างคัดแปลงสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันง่าย ๆ ทำงาน  
ด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ  
และสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

### 3.2. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2

#### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

**มาตรฐาน ง 1.1** เข้าใจ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรมมี  
จิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและ  
ครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรการ มีทักษะ  
กระบวนการทำงาน และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม

**มาตรฐาน ง 1.2** การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน  
รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่องาน

#### สาระที่ 2 การอาชีพ

**มาตรฐาน ง 2.3** เข้าใจมีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต  
มีคุณธรรมมีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการชีพสุจริต

#### สาระที่ 3 การออกแบบเทคโนโลยี

**มาตรฐาน ง 3.1** เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้  
ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบ ในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ  
เชิงกลยุทธ์ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต  
สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานอาชีพ

#### สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

**มาตรฐาน ง 4.1** เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยี  
สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมี  
ประสิทธิภาพประสิทธิผล และมีคุณธรรม

## สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหาการสร้างงาน การสร้างอาชีพ อย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

**สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น/รายปี** สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มการทำงาน อาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานอาชีพ

**สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว** เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

### งานเกษตร

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบไปด้วยการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลิต มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ชยัน ออดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

### 3.3 ปุ๋ยชีวภาพ

ประเทศไทยมีพื้นที่การทำการนามากกว่าการทำเกษตรชนิดอื่น ๆ โดยเฉพาะในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือตอนล่าง ภาคใต้บางพื้นที่ แม้แต่บนเขาในภาคเหนือก็มีการปลูกข้าว จึงเห็นได้ว่าผลผลิตข้าวของไทยมีมาก แต่การผลิตข้าวของไทยใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ และสารพิษสารเคมีในการกำจัดและปราบศัตรูพืชรวมถึงการแก้ปัญหาโรคและการปราบหญ้า ทำให้ข้าวไทยไม่เหมาะแก่การบริโภคมากนักทำให้กลัวว่าในอนาคตต่อไปข้าวไทยจะมีปัญหาเรื่องการตลาดอย่างหนักเพราะตลาดโลกเข้มงวดกับผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นเกษตรเคมี และประกอบกับประเทศเพื่อนบ้านของไทย เช่น พม่า เวียดนาม กำลังส่งเสริมการผลิตข้าวที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีวิทยาศาสตร์ และงดการใช้สารพิษทั้งปวงโดยใช้เทคนิคเกษตรธรรมชาติโดยผลิตปุ๋ยขึ้นมาใช้เองโดยเศษวัสดุในท้องถิ่นมาหมักเป็นปุ๋ยหรือใช้พืชสมุนไพรที่มีในท้องถิ่นมาผลิตเป็นยาปราบศัตรูพืช

ปัจจุบันคนไทย โดยเฉพาะสังคมเมืองต้องเผชิญกับมลพิษนานาชนิด ตั้งแต่ในน้ำ อากาศจนถึงอาหาร ซึ่งในส่วนของอาหารนี้เราสามารถหลีกเลี่ยงได้หากเกษตรกรสามารถลดการใช้ สารเคมีในการผลิตลง โดยหันมาทำการผลิตด้วยวิธีเกษตรธรรมชาติ ขณะเดียวกันการผลิตด้วยวิธี ธรรมชาตินี้ยังให้ประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ผลิตทั้งในด้านการลดต้นทุนการผลิตและลดความเสี่ยงต่อ สุขภาพจากการใช้สารเคมีด้วย

กิจกรรมหลักที่เกษตรกรสามารถทำได้เอง เพื่อก้าวไปสู่แนวทางเกษตรธรรมชาติคือ

1. น้ำหมักชีวภาพเป็นจุลินทรีย์ธรรมชาติที่มีประโยชน์สำหรับดิน เป็นตัวเร่งปุ๋ยชีวภาพให้ มีประสิทธิภาพสูงขึ้นสามารถใช้เป็นสารขจัดวัชพืช สารขับไล่แมลง และยังสามารถใช้ในกิจกรรม การเลี้ยงสัตว์ ซึ่งจะช่วยรักษาสุขภาพแวดล้อมของฟาร์มปศุสัตว์ให้ปราศจากแมลงวันและเชื้อโรค ต่าง ๆ

2. ปุ๋ยชีวภาพเป็นอาหารทางธรรมชาติสำหรับพืช ช่วยฟื้นฟูสภาพดินให้สมบูรณ์มีราคาถูก กว่าปุ๋ยเคมี ซึ่งต้องสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ กล่าวโดยสรุป น้ำหมักชีวภาพเป็นปุ๋ยชีวภาพเป็น สารธรรมชาติที่สนองความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ได้ในราคาถูกและที่สำคัญสำหรับ เกษตรกรที่ปลูกผักผลไม้หากใช้ปุ๋ยชีวภาพและน้ำหมักชีวภาพจะทำให้ผลผลิตที่ปลอดสารพิษซึ่ง เป็นที่ต้องการทั้งในประเทศและต่างประเทศอันจะเป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ ให้มั่นคงขึ้นกว่าปัจจุบัน

### 3.3.1. ความหมายของปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยชีวภาพ หรือบางครั้งเรียกว่าปุ๋ยจุลินทรีย์เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำเอาจุลินทรีย์ ที่มีประโยชน์ต่อดิน และพืชมาเพาะเลี้ยงจำนวนมาก ๆ แล้วเติมลงในดินที่จะเพาะปลูก เพื่อให้ จุลินทรีย์ที่ต้องการเหล่านี้เจริญเติบโต เพิ่มปริมาณและสร้างสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อดินทำให้ดิน อุดมสมบูรณ์

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2534:1) ให้ความหมายของ ชนิดต่าง ๆ ของปุ๋ยชีวภาพ ดังนี้

ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง การที่นำเอาจุลินทรีย์มาใช้ปรับปรุงดินทางชีวภาพ ภายภาพ ทางเคมี ชีวะ และย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ตลอดจนการปลดปล่อยแร่ธาตุอาหารจากพืช จากอินทรีย์ หรืออนินทรีย์วัตถุ และให้หมายความรวมถึงหัวเชื้อจุลินทรีย์ (กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. 2544)

ปุ๋ยหมัก หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ บด ร่อน โดยผ่านกรรมวิธีหมักอย่างสมบูรณ์ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีตาม พ.ร.บ. ปุ๋ย 2518 มาตรา 3



ปุ๋ยอินทรีย์ผสมแร่ธาตุธรรมชาติ หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีส่วนผสมของแร่ธาตุธรรมชาติ

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หมายถึง ปุ๋ยน้ำที่ได้จากการหมักวัสดุอินทรีย์ ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ หรือรวมทั้งพืชและสัตว์

ปุ๋ยคอก หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลและสิ่งขับถ่ายของสัตว์

ปุ๋ยดินดำ หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลและสิ่งขับถ่ายของมนุษย์

ปุ๋ยแร่ธาตุธรรมชาติ หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการนำแร่ธาตุที่มีในธรรมชาติชนิดเดียวหรือหลายชนิดมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเม็ดหรือผง เพื่อใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มธาตุอาหารพืชแก่ดิน

หัวเชื้อจุลินทรีย์ หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีจำนวนเซลล์ต่อหน่วยสูง ซึ่งถูกเพาะเลี้ยงด้วยกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์สำหรับผลิตปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง การหมักสิ่งของจากเศษพืช ผัก ผลไม้ ชนิดต่างๆ ส่วนผสมได้จากมูลสัตว์ เศษพืช ผัก ผลไม้ เศษอาหาร และกากน้ำตาล เพื่อสกัดเอาสารเหลวเข้มข้นที่เกิดจากการย่อยสลายจากเศษพืช สัตว์ โดยใช้พลังจุลินทรีย์ทำให้พื้นดินเกิดความอุดมสมบูรณ์หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในดิน เพื่อบำรุงความเจริญเติบโตแก่พืช

### 3.3.2. ประเภทของปุ๋ยชีวภาพ

แหล่งที่มาของปุ๋ยมี 2 แหล่ง ได้แก่

1. แหล่งที่เป็นอินทรีย์สาร ซึ่งได้แก่ มูลสัตว์ต่าง ๆ ที่เรียกว่าปุ๋ยคอก จากการกองสุมเศษพืชและขยะ แล้วหมักให้สลายตัวจนหมด เรียกว่าปุ๋ยหมัก และจากการปลูกพืชบำรุงดินพวกพืชตระกูลถั่ว และถั่วกลบ เรียกว่าปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยเหล่านี้เรียกรวม ๆ กันว่า ปุ๋ยอินทรีย์

2. แหล่งที่เป็นอนินทรีย์สาร ซึ่งได้แก่ สารที่ผลิตหรือสังเคราะห์จากวัตถุดิบที่เป็นหิน แร่ ก๊าซ โดยกระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี ให้เป็นสารประกอบทางเคมีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นปุ๋ย เรียกว่าปุ๋ยวิทยาศาสตร์ หรือปุ๋ยเคมี

อาจารย์ ภูมิพินนา (2545:1-10) กล่าวไว้ในหนังสือ เกษตรกรรมธรรมชาติ ฉบับที่ 9/2544 ในตอนหนึ่งว่า “จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิต หนึ่งในสามกลุ่มระบบนิเวศน์มีบทบาทในการย่อยสลายทำความสะอาดระบบนิเวศน์ ไม่ให้มีเศษซากของเน่าเสียตกค้างอยู่นานเกินสมควรเป็นการสร้างสมดุลในธรรมชาติ ที่ผู้ผลิต คือต้นไม้ผลิตขึ้นมาให้คนหรือสัตว์ใช้ในการดำรงชีวิต ซึ่งจุลินทรีย์จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้เกิดปุ๋ยชีวภาพในโอกาสต่อไป

สรุปได้ว่าปุ๋ยชีวภาพที่กล่าวมา มีทั้งปุ๋ยชนิดน้ำ และปุ๋ยชนิดแห้ง ซึ่งปุ๋ยชนิดน้ำก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เช่นเดียวกับปุ๋ยชนิดแห้ง เพราะปุ๋ยชนิดน้ำสามารถผลิตจากวัสดุหลายชนิด

เช่น ถ้าผลิตจากวัสดุที่มีรสเปรี้ยว ก็สามารถนำไปซักผ้า ล้างจาน ชัดห้องน้ำ ชัดพื้นห้อง แต่ถ้าใช้วัสดุที่เหลือใช้แล้ว เช่น เศษอาหาร ก็สามารถนำไปรดต้นไม้ พืชผักได้ และที่สำคัญเป็นปุ๋ยน้ำที่ปลอดภัยไร้พิษ สารเคมี ถ้าชนิดแห้ง เช่น โบกาชี ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยดินระเบิด ปุ๋ยจำพวกนี้ก็สมารถทำให้ต้นไม้เจริญงอกงามได้ดีเท่ากับปุ๋ยเคมีเช่นกัน

ความรู้เรื่องจุลินทรีย์ โลกของมนุษย์เมื่อ 5,000 ล้านปีก่อนเป็นลักษณะของดวงไฟเป็นสภาพที่เป็นลักษณะของเหลว ๆ ไม่มีอะไรเลย จากนั้นเวลาผ่านไปเรื่อยๆ เริ่มเย็นลง มีคาร์บอนมีสิ่งๆ ที่เรียกว่าเป็นวัตถุเกิดขึ้น มีสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นประมาณ 500 ล้านปีก่อน ได้มีวิวัฒนาการให้มีน้ำเกิดขึ้น มีน้ำกลายเป็นทะเล มีต้นไม้ มีแพลงตอน มีจุลินทรีย์ต่าง ๆ เมื่อมีสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นก็เริ่มมีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นทีละเล็กทีละน้อยสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เริ่มผลิตออกซิเจนขึ้นเพื่อให้สิ่งมีชีวิตได้หายใจไปไม้หรือต้นไม้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปมันก็ผลัดใบร่วงลงมาบนพื้นดินและเมื่อหล่นลงมาบนพื้นดินก็มีการย่อยสลาย มีการหมักและมีการทำงานของจุลินทรีย์ ชนิดต่าง ๆ เกิดขึ้น เช่น จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะทำหน้าที่ย่อยสลายและช่วยในสวนต่าง ๆ อีกมากมายและในดินจำนวนขนาดนี้หัวแม่มือจะมีจุลินทรีย์อยู่ประมาณ ห้าพันล้านตัว จุลินทรีย์จะกินหรือย่อยสลายไปไม้ต้นไม้เป็นอาหารและยังย่อยสลายพวกหิน เช่น หินเก่า ๆ ที่อยู่ริมน้ำจะมีมอสเกิดขึ้น ซึ่งมอสก็คือหนึ่งในจุลินทรีย์

### 3.3.3. ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ

1. ช่วยปรับสภาพความเป็นกรดต่างในดินและน้ำ
2. ช่วยแก้ปัญหาจากแมลงศัตรูพืชและโรคระบาดต่าง ๆ
3. ช่วยปรับสภาพดินให้ร่วนซุย อุดม น้ำ และให้อากาศผ่านได้อย่างเหมาะสม
4. ช่วยย่อยสลายอินทรีย์ในดินให้เป็นอาหารแก่พืชสามารถดูดซึมน้ำไปใช้ได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานมากเหมือนการใช้ปุ๋ยเคมี
5. ช่วยสร้างฮอร์โมนพืช พืชจะให้ผลผลิตสูง คุณภาพดีและคงทนสามารถเก็บไว้ได้นาน
6. ช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นจากฟาร์มปศุสัตว์ได้แก่ สุกร และไก่ ได้ภายใน 24 ชั่วโมง
7. ช่วยกำจัดน้ำเสียจากฟาร์มได้ภายใน 1-2 สัปดาห์
8. ช่วยป้องกันอหิวาห์และโรคระบาดต่าง ๆ ในสัตว์แทนการใช้ยาปฏิชีวนะและอื่น ๆ ได้
9. ช่วยกำจัดแมลงวันด้วยการตัดวงจรชีวิตของหนอนแมลงวันไม่ให้เข้าดักแด้เป็นตัวแมลงวัน

4. โรงเรียนวัดสระประทุม (มิตรภาพที่ 54) ที่ตั้งหมู่ที่ 6 ตำบลไผ่รอบ อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร เนื้อที่ 28 ไร่ มีอาคารเรียน 3 หลัง โรงอาหาร 1 หลัง ห้องสมุด 1 หลัง ห้องน้ำ 3 หลัง ศูนย์การเรียนรู้ 1 หลัง สนามฟุตบอล 1 สนาม สนามวอลเลย์บอล 1 สนาม สนามบาสเกตบอล 2 สนาม มีรั้วคอนกรีตล้อมบริเวณ

4.1 ชุมชน เป็นชุมชนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่อยู่ห่างจากตัวอำเภอ 17 กิโลเมตร ห่างจากตัวจังหวัด 30 กิโลเมตร

4.2 นักเรียน มีนักเรียนตั้งแต่อนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนจำนวน 285 คน

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

อนุชิต แสนทวีสุข (2544 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นกลุ่มงานและอาชีพเรื่อง การประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์จากกะลามะพร้าว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลักสูตรท้องถิ่นกลุ่มงานและอาชีพ เรื่องการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์จากกะลามะพร้าว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีทั้งหมด 6 หน่วย 36 คาบ ๆ ละ 50 นาที ได้รับการประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และผลจากการนำไปสอนตามแผนการสอนมีประสิทธิภาพ 88.63/82.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มานิตย์ กล้าไฟรี (2547 : 77) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยโครงการเรื่อง การขยายพันธ์พืช โดยวิธีการไม่ใช้เพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนโดยโครงการเรื่อง การขยายพันธ์พืช โดยวิธีการไม่ใช้เพศ อยู่ในระดับคุณภาพเห็นด้วยมาก

สุนทร หลักคำ (2547 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการจัดทำปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการจัดทำปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 8.29/88.05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 54 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อแผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการผลิตปุ๋ยชีวภาพ อยู่ในระดับมาก

วัลย์พันธ์ สุขประเสริฐ (2547 : 66-69) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มการเรียนรู้เรื่อง การทำน้ำหมักชีวภาพ จากผลไม้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมแบบโครงงานกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ ศึกษาค้นคว้า คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวัดบ้านหนองพลวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าอิสระ (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทำน้ำหมักชีวภาพ จากผลไม้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (3) แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบโครงงานจำนวน 1 ชุด ผลปรากฏว่า (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.24/87.67 แสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนรู้โดยใช้แผนพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ช่วยให้นักเรียนรู้เรื่องการทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้เพิ่มขึ้น (3) การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ โดยรวม นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ( $X = 4.16$ )

วนิดา ศรีชนะ (2548 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องการผลิตปุ๋ยชีวภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 88.01/90.00 ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .08350 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 83.50 และนักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานอยู่ในระดับมากที่สุด

### งานวิจัยต่างประเทศ

เบอร์ (Burr. 2002 : 2337-A) ได้สำรวจและอธิบายการฝึกอบรมครูเชิงลึกโดยเน้นรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานกับครูจำนวน 3 คน ที่ใช้วิธีสอนแบบโครงงานและผลสะท้อนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาหลายเดือนที่พวกเขาได้มีส่วนร่วมในการพัฒนากิจกรรมข้อมูลจากการวิเคราะห์ที่ได้มาจากการสังเกตในห้องเรียน การบันทึกวิดีโอเทปในห้องเรียนและการบันทึกวิดีโอเทปในกลุ่มสัมมนา การบันทึกภาพ การประเมินตนเองก่อนและหลังการวิจัย โดยปรับเกณฑ์มาจาก

เกณฑ์ของ ECERS-R และการเขียนอนุทินของผู้วิจัย ผลการศึกษา พบว่า ครูที่ใช้การสอนแบบ  
โครงการนั้นในการร่วมกันระหว่างผู้ร่วมงานควรดำเนินต่อไป เนื้อหาควรสอดคล้องกับทฤษฎีการ  
เรียนการสอน และการประเมินตนเองนั้นควรใช้การประเมินที่ปรับเกณฑ์มาจากเกณฑ์ของ  
ECERS-R

คลาร์ก (Clark. 2001 : 2014-A) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการสอนแบบโครงการของครู  
ในระดับเกรดหนึ่งในชุมชนเมือง วัตถุประสงค์ เพื่ออธิบายความก้าวหน้าของครูในโครงการ 3 เรื่อง  
ตามหัวข้อที่โรงเรียนกำหนด ซึ่งโครงการเน้นที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียน การเก็บรวบรวมข้อมูลได้มา  
จากการสังเกตห้องเรียน การวางแผนและประชุมปรึกษากันร่วมกับผู้วิจัย นอกจากนี้ยังให้ครูเขียน  
อนุทินซึ่งเป็นการสะท้อนผลให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงข้อมูลที่เป็นจริงมากขึ้น ผลการศึกษาพบว่ามี  
การจัดการพฤติกรรมที่ทำทายนักเรียนในระหว่างทำงานเบี่ยงกลุ่มย่อย มีการวางแผนระหว่าง  
การทำงานโครงการภายในระยะเวลาที่กำหนด ที่กำหนดไว้ในหลักฐานและมีการเผชิญหน้าประสบกับ  
ปัญหาของบรรยากาศการเรียนการสอนของโรงเรียนที่เน้นการสอบแบบบอกความรู้ในการสอน  
ทักษะพื้นฐานสำหรับเตรียมตัวสอบข้อสอบมาตรฐาน

โอเวน (Owen. 2002 : 563-A) ได้สำรวจครูที่เป็นนักเรียนว่าสามารถที่จะเชื่อมต่อ  
ช่องว่างระหว่างสิ่งที่พวกเขาได้สนใจการศึกษาระดับสูงและสิ่งที่พวกเขาได้สังเกตจากการ  
ปฏิบัติการในห้องเรียนระดับประถมศึกษาได้หรือไม่ โดยนำเอาแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมไปใช้  
พัฒนาซึ่งเป็นรูปแบบการสอนแบบโครงการของลิเลีย เกทส์ และซิลเวีย ชาร์ด เครื่องมือที่ใช้ใน  
การศึกษาเชิงคุณภาพครั้งนี้ได้แก่ การสัมภาษณ์ การสังเกต และการสำรวจข้อมูล จากการศึกษา  
ทำให้ทราบว่าต้องมีการเตรียมนำเอาทฤษฎีไปใช้สนับสนุนครูที่เป็นนักเรียน ให้พวกเขาพยายามทำ  
เอาทฤษฎีไปใช้คือ นำเอารูปแบบการสอนแบบโครงการไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้  
เหมาะสม

ไนซ์ (Nicsz. 2004 : 378) ได้ศึกษาเพื่อสำรวจว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการจะช่วย  
ให้นักเรียนมีโอกาสในการเรียนรู้ตามสภาพจริงและเรียนรู้ด้วยความหมายได้อย่างไรในปัจจุบัน  
ในห้องเรียนทั้งหมดครูจะต้องช่วยเหลือนักเรียนให้มีความสามารถด้านการเรียนรู้อย่างหลากหลาย  
ครูไม่จำเป็นต้องสอนนักเรียนส่วนใหญ่เป็นเวลานาน แต่ครูจะต้องสอนนักเรียนทุกๆ คน โดยให้  
นักเรียนทั้งหมดมั่นใจว่าจะได้รับโอกาสได้รับความรู้อย่างเต็มความสามารถ สิ่งนี้จะ  
เป็นสิ่งที่ทำ  
ทนายให้ครูค้นพบรูปแบบการสอนที่จะให้นักเรียนประสบความสำเร็จ ในการศึกษาครั้งนี้ก็เพื่อที่จะดู  
ว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการนำไปใช้ในห้องเรียนขนาดกลางอย่างไร และรูปแบบนี้จะ  
สามารถช่วยให้นักเรียนทั้งหมดได้รับโอกาสในการเรียนรู้ได้อย่างไร จากการศึกษา แสดงให้เห็นว่า

หลักสูตรที่ออกแบบมาเพื่อให้ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานนั้นช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีผลในทางบวก

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ ก็แสดงว่า การใช้ปุ๋ยเคมี มีอันตรายมากกว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และผลในการใช้ปุ๋ยชีวภาพย่อมดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และการจัดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้หรือรูปแบบของโครงงานทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก อย่างเช่น โรงเรียนวัดบ้านหนองพลวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ได้ใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนรู้โดยใช้แผนพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ช่วยให้นักเรียนรู้เรื่องการทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้เพิ่มขึ้น