

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ เรื่องการผลิตปุ๋ยชีวภาพจากจุลินทรีย์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนวัดสระประทุม (มิตรภาพที่ 54) มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการประเมินแผนการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนน

หลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

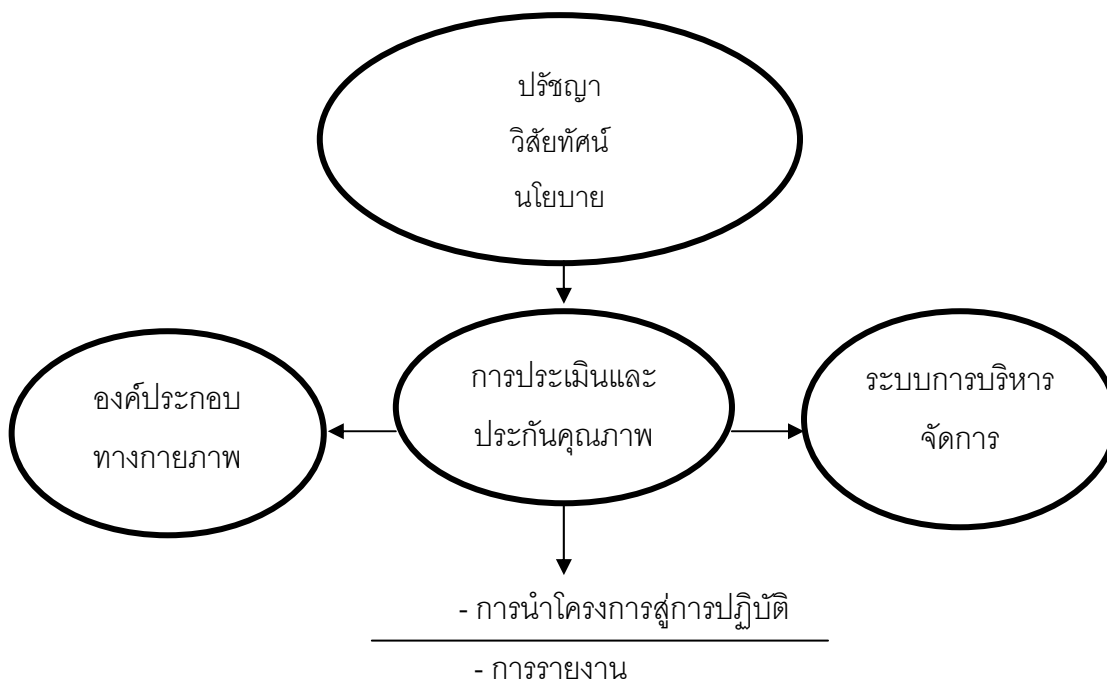
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้

1.1 ผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้

คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาสภาพชุมชน เอกสารรวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้ศึกษาได้ร่วมประชุมกับผู้นำชุมชน ผู้บริหารโรงเรียน คณะครู นักเรียน โรงเรียนวัดสระประทุม (มิตรภาพที่ 54) รวมทั้งได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษา ได้พัฒนา ศูนย์การเรียนรู้สำหรับนักเรียน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติได้ด้วยตนเอง อันจะนำไปสู่การนำความรู้ไปใช้ชุมชนได้ต่อไป ซึ่งผลการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้โรงเรียนวัดสระประทุม (มิตรภาพที่ 54) มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของศูนย์การเรียนรู้

1.1 องค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้



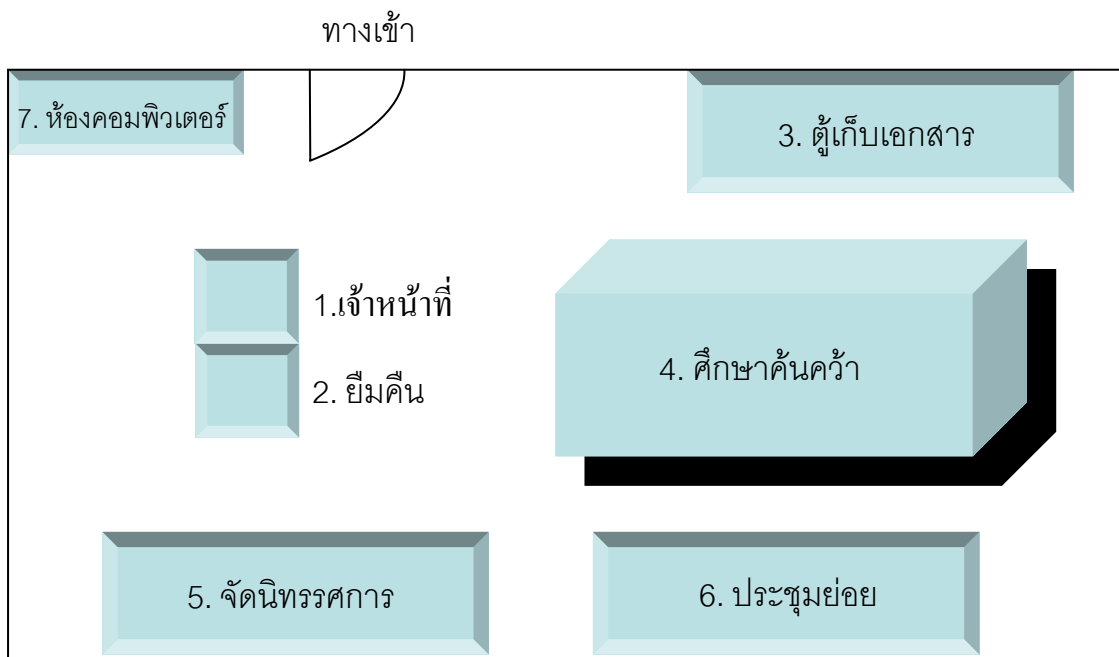
อาคารสถานที่/วัสดุครุภัณฑ์
งบประมาณและการลงทุน
สภาพการณ์และความเป็นไปได้

การจัดองค์การบริหาร
การบริหารบุคลากร
การวางแผนงาน

1.2 กำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ นโยบาย และเป้าหมาย ของศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง โรงเรียนวัดสระประทุม(มิตรภาพที่ 54)

| | |
|------------|---|
| ปรัชญา | เน้นการผลิต พัฒนาและส่งเสริมการใช้สื่อทุกรูปแบบ เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเอง |
| วิสัยทัศน์ | มุ่งดำเนินการด้านการผลิต การบริการ และส่งเสริมการใช้สื่อทุกรูปแบบ แก่บุคลากรภายในและภายนอกอย่างครบวงจร ภายใน 10 ปี |
| นโยบาย | 1. เป็นหน่วยงานกลางในด้านการผลิต จัดหา และให้บริการสื่อการเรียนการสอน 2. เป็นแหล่งค้นคว้า และวิจัย พัฒนาสื่อการศึกษา 3. เป็นแหล่งเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข้อมูลความรู้สารสนเทศต่าง ๆ |
| เป้าหมาย | ให้บริการด้านการผลิต จัดหา รวบรวมสื่อ และบริการสื่อ เพื่อการศึกษา ด้านตนเองแก่ครูผู้สอน นักเรียนภายในโรงเรียน.วัดสระประทุม(มิตรภาพที่ 54) และบุคลากรอื่นที่ต้องการ |

1.3 กำหนดองค์ประกอบทางกายภาพ (ดู อาคาร, สถานที่, สิ่งอำนวยความสะดวก, งบประมาณ)



1. มุมทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์
2. มุมบริการเยี่ยมคืน
3. ผู้เก็บสื่อชนิดต่าง ๆ
4. มุมศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
5. มุมจัดนิทรรศการ
6. ห้องประชุม
7. ห้องคอมพิวเตอร์

1.4 ระบบการบริหารจัดการ

ยี่ดระบบการบริหารของ สุวัฒน์ วรานุสาสน์ ซึ่งมีกระบวนการในการบริหารงานอยู่ 10 ขั้นรวมเรียกว่า “POSCADCARE” คือ

1. การวางแผน(Planning)

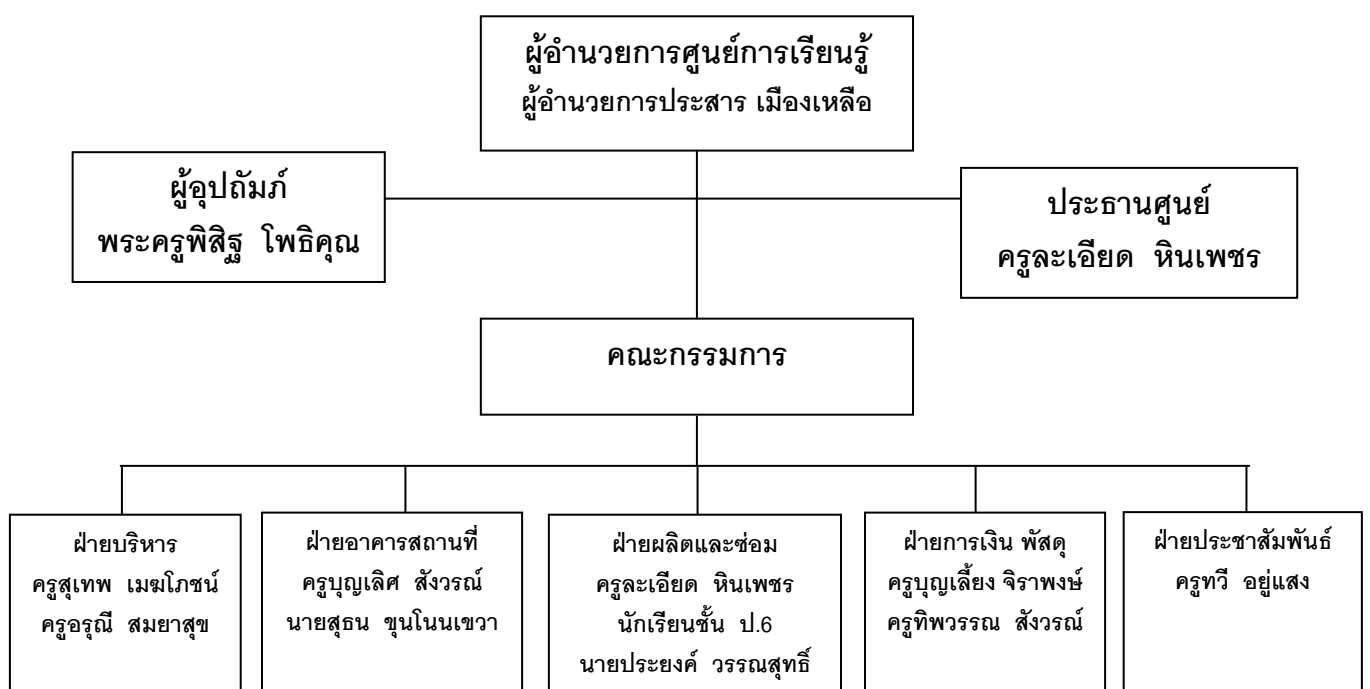
1.1 วิเคราะห์สภาพการณ์และความเป็นไปได้ เป็นขั้นตอนของการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ จากบุคลากรภายในและภายนอกโรงเรียนเพื่อการศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการด้านศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2 จัดทำโครงการเสนอต่อผู้บริหาร

1.3 จัดทำแผนปฏิบัติการ และวิธีการปฏิบัติงานของศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. การจัดหน่วยงาน(Organizing) ได้กำหนดโครงสร้างภายในศูนย์การเรียนรู้ ๕

ดังนี้



3. การจัดบุคลากร (Staffing) กำหนดผู้รับผิดชอบภายในศูนย์ฯ ดังนี้
 1. ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสระประทุม(มิตรภาพที่ 54) เป็นผู้แต่งตั้ง
 2. คณะกรรมการประจำศูนย์ จำนวน 5 คน เป็นครู 3 คน และมาจากการคัดเลือก โดยคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 คน
 3. หัวหน้าศูนย์ ประธานศูนย์เป็นผู้แต่งตั้ง
 4. นักวิชาการประจำฝ่ายวิจัยและพัฒนา เป็นครู 2 คนที่มีความสามารถในการทำงานวิจัย
 5. ช่างเทคนิคฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง เป็นครู 2 คน ที่มีความสามารถในการผลิตสื่อและซ่อมบำรุงสื่อ
 6. เจ้าหน้าที่ให้บริการ ประจำฝ่ายบริการ เป็นอัตราจ้าง 1 คนที่จบการศึกษา ระดับ ม.3 หรือ ปวช.
 7. เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ประจำฝ่ายประชาสัมพันธ์เป็นอัตราจ้าง 1 คน ที่จบการศึกษา ระดับ ปวช.
 8. เจ้าหน้าที่ธุรการ ด้านการเงินและพัสดุ เป็นครู 2 คน ที่มีความสามารถในด้านการเงินและพัสดุ
4. การร่วมมือประสานงาน (Co coordinating)

จากโครงสร้างสายงานภายในศูนย์ฯ ได้แบ่งการทำงานออกเป็น 5 ฝ่ายแต่ละฝ่ายจะมีแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกัน โดยจะมีการประชุมร่วมกันอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อรับทราบปัญหาและหาแนวทางแก้ไข
5. การจัดสรรทรัพยากร (Allocating of Resource)

เป็นการนำงบประมาณที่ได้รับมาจัดสรรให้แต่ละฝ่ายตามโครงการที่เสนอผ่านคณะกรรมการศูนย์ฯ ไปยังประธานศูนย์ฯ เพื่อพิจารณาอนุมัติ
6. การอำนวยการ (Directing) เป็นการวินิจฉัยสั่งการ ควบคุม บังคับบัญชาการปฏิบัติงานของบุคลากรภายในศูนย์
7. การควบคุม (Controlling) เป็นการกำหนด ระเบียบ กฎเกณฑ์ในการปฏิบัติงานให้รับทราบและปฏิบัติเป็นแนวเดียวกันภายในศูนย์ฯ ดังนี้
 1. กำหนดเวลาเปิด-ปิด ศูนย์ฯ โดยเปิดวันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 08.30-16.30
 2. กำหนดระเบียบการให้บริการยืม-คืน วัสดุ และสื่อต่าง ๆ

8. การนำไปใช้ (Application) เป็นการปฏิบัติงานภายในศูนย์ ฯ ตามแผนงานที่กำหนดไว้ ภายใต้การควบคุมดูแลทุกฝ่าย โดยเริ่มเป็น 3 ระยะคือ

ระยะที่ 1 ดำเนินงานในส่วนของการเตรียมการด้านสถานที่ วัสดุ ครุภัณฑ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในศูนย์ ให้เสร็จสิ้น (ปีแรก)

ระยะที่ 2 ดำเนินงานในส่วนของการจัดบุคลากรรับผิดชอบในแต่ละฝ่าย และเปิดให้บริการ (3 เดือน)

ระยะที่ 3 ดำเนินงานตามแผนงานประจำปี

9. การรายงาน (Reporting) ศูนย์จะมีการติดตามและสรุปผลการปฏิบัติงานของศูนย์ โดยฝ่ายวิจัยและพัฒนา นำเสนอต่อผู้บริหารและสมาชิกของหน่วยงาน เพื่อที่จะแก้ไขและปรับปรุงในแต่ละระยะ

10. การประเมิน (Evaluating) เป็นการประเมินการดำเนินงานในแต่ละระยะ พร้อมกับรายงานสรุปให้ประธานศูนย์ และสมาชิกรับทราบเพื่อพิจารณาตัดสินว่า ได้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย นโยบาย วิสัยทัศน์ และปรัชญาครบถ้วนหรือไม่

1.5 การประเมินและประกันคุณภาพ

ศูนย์การเรียนรู้ต้องมีการประเมินและประกันคุณภาพ เพื่อให้ระบบการบริหารจัดการมีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ โดยอาจเป็นการประเมินจากหน่วยงานภายในโรงเรียนหรือหน่วยงานภายนอก อาจมีการประเมินทุก 6 เดือนหรือ 1 ปี โดยตั้งคณะกรรมการประเมิน 3 คน

สรุป การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองมิใช่เพียงการนำเอาสื่อทุกประเภทมาจัดรวมไว้บริการในสถานที่แห่งเดียวเท่านั้น แต่จะต้องมีการจัดระบบแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดยมีการบริหารจัดการที่ดี มีการวางแผนการดำเนินงานและประเมินผลเพื่อให้แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1. ที่ตั้งของศูนย์การเรียนรู้ โรงเรียนวัดสระประทุม(มิตรภาพที่ 54) หมู่ 6 ตำบลไผ่รอบอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร

2. ลักษณะของศูนย์การเรียนรู้ เป็นเอกเทศ อาคารชั้นเดียว พื้นคอนกรีต กว้าง 8 เมตร ยาว 28 เมตร หลังคามุงด้วยสังกะสี ก่ออิฐฉาบปูนสูง 1 เมตร ใช้ไม้สักเป็นลูกกรงรอบตัวอาคาร อาคาร แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ด้านเหนือ กว้าง 4 เมตร ยาว 8 เมตร แบ่งเป็นห้อง มีประตูหน้าต่างใช้เป็นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพ

ส่วนที่ 2 ด้านใต้ กว้าง 8 เมตร ยาว 20 เมตร ก่ออิฐสูง 1 เมตร ใช้ไม้สักเป็นลูกกรงล้อมรอบมีประตูทางเข้า กว้าง 4 เมตร ภายในติดพัดลมเพดาน 3 ตัว

2. ลักษณะทางกายภาพของศูนย์การเรียนรู้

2.1 การจัดการเรียนการสอน

ได้จัดศูนย์การเรียนรู้เป็น 5 ศูนย์ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้แบ่งเนื้อหาการสอนไว้ 5 เรื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

เรื่องที่ 1 ความหมาย ความสำคัญของศูนย์การเรียนรู้จุดยืนที่ EM

เรื่องที่ 2 วัสดุ อุปกรณ์ในการผลิตปุ๋ย

เรื่องที่ 3 กระบวนการในการผลิตปุ๋ยชีวภาพ

เรื่องที่ 4 การเก็บรักษาและการนำไปใช้

เรื่องที่ 5 ประโยชน์ที่ได้รับ

2.2 ศูนย์การเรียนรู้ จะอยู่นอกอาคารเรียน ประกอบด้วย

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการผลิตปุ๋ยหมักดิน

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการผลิตปุ๋ยจากเศษอาหาร

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการผลิตฮอร์โมนพืชจากผลไม้สุก

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการผลิตสารไล่แมลงจากสมุนไพร

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5 ศูนย์สำรวจ เรื่องเกมต่อภาพ

2.3 วิธีการเรียนการสอนในแต่ละศูนย์

2.3.1 แบ่งนักเรียน 60 คน เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 จำนวน 15 คน

กลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คน

กลุ่มที่ 3 จำนวน 15 คน

กลุ่มที่ 4 จำนวน 15 คน

2.3.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เข้าเรียนในแต่ละศูนย์ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

กลุ่มที่ 1 เรียนศูนย์ที่ 1

กลุ่มที่ 2 เรียนศูนย์ที่ 2

กลุ่มที่ 3 เรียนศูนย์ที่ 3

กลุ่มที่ 4 เรียนศูนย์ที่ 4

เมื่อเรียนศูนย์ที่ 1 จบให้นักเรียนไปเรียนศูนย์ที่ 2, 3, 4 จนครบทั้ง 4 ศูนย์
ถ้านักเรียนกลุ่มใดเรียนเสร็จก่อน 1 ชั่วโมง ให้ไปรอที่ศูนย์สำรวจ ในศูนย์สำรวจจะมีเกมต่อภาพ
ให้นักเรียนทำกิจกรรม

2.4 ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน

1. นักเรียนเรียนด้วยการปฏิบัติจริง สนุกสนาน
2. นักเรียนสามารถนำไปผลิตและนำไปใช้กับพืชผักที่ปลูกไว้ที่บ้านได้
3. นักเรียนมีรายได้ระหว่างเรียน โดยนำไปจำหน่าย
4. ลดการใช้สารเคมี ในโรงเรียนและชุมชน และยังเป็น การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
6. เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า เผยแพร่ความรู้ เรื่องปุ๋ยชีวภาพจากจุลินทรีย์ของนักเรียน ชุมชน และหน่วยงานอื่น ๆ

1.2 ผลการประเมินศูนย์การเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินศูนย์การเรียนรู้เรื่องการผลิตปุ๋ยชีวภาพโดยทรงคุณวุฒิ

| รายการ | n = 9 | | ระดับคุณภาพ |
|---|-----------|------|-------------|
| | \bar{X} | S.D. | |
| 1. การกำหนดปรัชญามีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน | 4.45 | 0.60 | มาก |
| 2. วิสัยทัศน์มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน | 4.35 | 0.49 | มาก |
| 3. นโยบายมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน | 4.40 | 0.60 | มาก |
| 4. เป้าหมายมีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน | 4.45 | 0.60 | มาก |
| 5. องค์กรโดยรวมภายในศูนย์มีความเหมาะสม | 4.55 | 0.51 | มากที่สุด |
| 6. องค์กรประกอบทากายภาพมีความเหมาะสม | 4.4 | 0.50 | มาก |
| 7. การจัดบุคลากรที่รับผิดชอบภายในศูนย์มีความเหมาะสม | 4.45 | 0.51 | มาก |
| 8. การได้มาซึ่งผู้รับผิดชอบภายในศูนย์มีกระบวนการที่ตรวจสอบได้ | 4.40 | 0.60 | มาก |

| รายการ | n = 9 | | ระดับคุณภาพ |
|--|-------------|-------------|-------------|
| | \bar{X} | S.D. | |
| 9. เวลาในการปิดเปิดให้บริการมีความเหมาะสม | 4.40 | 0.50 | มาก |
| 10. ศูนย์การเรียนรู้ถือประโยชน์ต่อนักเรียน และชุมชนที่ใกล้เคียง | 4.40 | 0.50 | |
| 11. การบริหารจัดการศูนย์มีความโปร่งใส และตรวจสอบได้ | 4.30 | 0.47 | มาก |
| 12. ชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากศูนย์การเรียนรู้ ที่จัดตั้งขึ้น | 4.35 | 0.49 | มาก |
| เฉลี่ย | 4.41 | 0.53 | มาก |

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิให้ความคิดเห็นว่า ศูนย์การเรียนรู้มีประสิทธิภาพในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41

ตอนที่ 2 ผลการประเมินแผนการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินแผนการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

| รายการ | n = 9 | | ระดับคุณภาพ |
|-------------------------------|------------|------------|-------------|
| | \bar{X} | S.D. | |
| 1. ด้านสาระ | | | |
| 1.1 สาระสำคัญ | 4.1 | 0.3 | มาก |
| 1.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน | 4.2 | 0.6 | มาก |
| 1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย | 4 | 0.4 | มาก |
| เฉลี่ย | 4.1 | 0.1 | มาก |
| 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | |
| 2.1 ประเมินผลได้ | 3.9 | 0.7 | ปานกลาง |
| 2.2 ชัดเจนเข้าใจง่าย | 4 | 0.4 | มาก |
| 2.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน | 3.8 | 0.5 | ปานกลาง |
| 2.4 สามารถสอนให้บรรลุพฤติกรรม | 4.2 | 0.6 | มาก |
| เฉลี่ย | 4 | 0.3 | มาก |

| รายการ | n = 9 | | ระดับคุณภาพ |
|---------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| | \bar{X} | S.D. | |
| 3. เนื้อหา | | | |
| 3.1 ใจความถูกต้อง | 4.1 | 0.5 | มาก |
| 3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์ | 3.8 | 0.5 | ปานกลาง |
| 3.3 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา | 4.2 | 0.4 | มาก |
| 3.4 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ | 4.3 | 0.5 | มาก |
| เฉลี่ย | 4 | 0.1 | มาก |
| 4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน | | | |
| 4.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม | 3.9 | 0.3 | ปานกลาง |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4.1 | 0.5 | มาก |
| 4.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | 3.8 | 0.4 | ปานกลาง |
| 4.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน | 3.9 | 0.3 | ปานกลาง |
| 4.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม | 4 | 0.4 | มาก |
| เฉลี่ย | 4 | 0.1 | มาก |
| 5. ด้านสื่อการเรียนการสอน | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 3.8 | 0.4 | ปานกลาง |
| 5.2 สนองจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | 4 | 0.4 | มาก |
| 5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ | 4.2 | 0.6 | มาก |
| 5.4 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน | 3.9 | 0.3 | ปานกลาง |
| เฉลี่ย | 4 | 0.1 | มาก |

| รายการ | n = 9 | | ระดับคุณภาพ |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | \bar{X} | S.D. | |
| 6. ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ | | | |
| 6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4.3 | 0.5 | มาก |
| 6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม | 4 | 0.4 | มาก |
| 6.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม | 4.1 | 0.3 | มาก |
| เฉลี่ย | 4.1 | 0.1 | มาก |
| เฉลี่ย 6 ด้าน | 4.02 | 0.14 | มาก |

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการเรียนรู้ ที่คณะผู้ศึกษาสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบประเมินลักษณะประมาณค่า โดยจัดทำแบบประเมินให้ครอบคลุมสาระสำคัญในด้านต่าง ๆ ดังนี้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียน

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

| รายการ | n = 60 | |
|--------------------------------|-----------|------|
| | \bar{X} | S.D. |
| 1. การผลิตปุ๋ยหมักดิน | 5.30 | 0.83 |
| 2. การผลิตปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร | 4.60 | 0.56 |
| 3. การผลิตฮอร์โมนพืชจากผลไม้ | 4.70 | 0.56 |
| 4. การผลิตสารไล่แมลงจากสมุนไพร | 4.50 | 0.68 |

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

| รายการ | n = 60 | |
|--------------------------------|-----------|------|
| | \bar{X} | S.D. |
| 1. การผลิตปุ๋ยหมักดิน | 8.30 | 0.53 |
| 2. การผลิตปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร | 8.20 | 0.71 |
| 3. การผลิตฮอร์โมนพืชจากผลไม้ | 8.10 | 0.71 |
| 4. การผลิตสารไล่แมลงจากสมุนไพร | 8.40 | 0.53 |

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| รายการ | คะแนนก่อนเรียน | | คะแนนหลังเรียน | | t |
|----------------------------------|----------------|------|----------------|------|---------|
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | |
| เรื่องการผลิตปุ๋ยหมักดิน | 5.30 | 0.83 | 8.30 | 0.53 | 10.062* |
| เรื่องการผลิตปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร | 4.60 | 0.56 | 8.20 | 0.71 | 9.699* |
| เรื่องการผลิตฮอร์โมนพืชจากผลไม้ | 4.70 | 0.56 | 8.10 | 0.71 | 11.129* |
| เรื่องสารไล่แมลงจากสมุนไพร | 4.50 | 0.68 | 8.40 | 0.53 | 12.402* |

*p<0.05

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่าผลการเปรียบเทียบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05