บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มโรงเรียนพระครู ตำบลพระครู อำเภอเมืองบุรีรัมย์ ซึ่งมี 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านหนองมะค่าแต้ จำนวน 15 คน โรงเรียนบ้านม่วง จำนวน 16 คน โรงเรียนบ้านหนองยาง 13 คน โรงเรียนบ้านหนองขวาง จำนวน 6 คน โรงเรียนบ้านสระเกษ จำนวน 6 คน โรงเรียนพระครูวิทยา จำนวน 30 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 86 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองมะค่าแต้ ตำบลพระครู อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 15 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อทดสอบความรู้ความสามารถในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครบ 6 ชุด ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เอกสารคู่มือการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดขอบเขตสาระการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้ที่จะทำการวิจัย

2. ศึกษาแนวคิด หลักการ วิธีเขียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้และเอกสาร ตำราการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างถูกต้อง

3. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ แหล่งการเรียนรู้ กำหนดโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

4. นำความรู้ที่กำหนดมาออกแบบและสร้างของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

5. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

6. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมกับแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปให้ผู้ เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม โครงสร้าง และความถูกต้องของเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการใช้แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคิร์ท (Likert) 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ 5 ระดับ คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

คะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
คะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
คะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

6.1 นายชำนาญ คิมรัมย์ วุฒิการศึกษา ค.บ สาขาวิชา เกษตรศาสตร์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเขากระโดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

6.2 นางกรวิภา สวนบุรี วุฒิการศึกษา กศ.ม สาขาการวัดผลการศึกษา ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเขตการทางสงเคราะห์ 5 (ไตรคามสิทธิศิลป์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

6.3 นางวิภัสรา ศรนารายณ์ วุฒิการศึกษา ค.ม สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านตลาดควาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร)

7. นำคะแนนจากแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความเหมาะสมในระดับมาก
2.51 – 3.50	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1.00 – 1.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านจะต้องมีคะแนนเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีค่าเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.91 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

8. ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากแบบสอบถามปลายเปิด

9. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านม่วง ตำบลพระครู อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและมีพื้นฐานความรู้ความสามารถ และสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มีขั้นตอนดังนี้

9.1 การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) ผู้วิจัยทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านม่วง ตำบลพระครู อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน โดยผู้วิจัยคอยสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อนำผลมาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

9.2 การทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) ผู้วิจัยทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านม่วง ตำบลพระครู อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จำนวน 10 คน โดยคัดเลือกนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน โดยผู้วิจัยคอยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด และมีการจดบันทึกข้อบกพร่อง รวมทั้งข้อสงสัยต่าง ๆ ของนักเรียน เพื่อดูความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและปรับกระบวนการเรียนการสอน โดยให้คำแนะนำให้ตั้งใจศึกษา เพื่อให้ทำแบบฝึกทักษะได้ทันเวลา

9.3 การทดลองแบบกลุ่มใหญ่หรือภาคสนาม (1 : 100) ผู้วิจัยทำการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแล้วกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านพระครู ตำบลพระครู อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 โดยใช้นักเรียน จำนวน 30 คน เสมือนการทดลองจริงแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อดูความเหมาะสมกับเนื้อหา เวลา และหลักการใช้ภาษา โดยมีการคำนวณค่าทางสถิติ ผลปรากฏว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.30/82.35 (ภาคผนวก ฉ)

10. นำ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุง เพื่อให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

11. นำ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองมะค่าแต้ ตำบลพระครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ผลปรากฏว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.72/83.33

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี คู่มือการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานเกษตร เพื่อให้ทราบแนวทางในการพัฒนาการจัดสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2. วิเคราะห์กิจกรรมรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยนำเอากิจกรรมที่กำหนดในรายวิชามาวิเคราะห์หารูปแบบการสอน

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้รายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยนำเอาเนื้อหาหลักของรายวิชามาวิเคราะห์เนื้อหาย่อย ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยนำเอาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละข้อ มาจำแนกเป็นรายด้าน คือ ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะ

4. คัดเลือกหน่วยการเรียนรู้เพื่อทำการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้คัดเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การปลูกไม้ดอก เพื่อเสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

5. ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละแผนประกอบไปด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อ/อุปกรณ์ การวัด และประเมินผล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 6 แผน ซึ่งมีรายละเอียด ดังแสดงในตาราง 3.1

ตาราง 3.1 การจัดแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา และเวลาที่ใช้ในการสอน

ชื่อแผน	เนื้อหา (เรื่อง)	เวลา (ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ความรู้เกี่ยวกับไม้ดอกไม้ประดับ	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เครื่องมืองานเกษตร	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	การเตรียมดินและปุ๋ย	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	การเพาะเมล็ดและการขยายพันธุ์	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	การปลูกไม้ดอกไม้ประดับในภาชนะ	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	การดูแลรักษาไม้ดอกไม้ประดับ	2
รวม		14

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะ

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ทั้งนี้ได้นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ซึ่งได้จัดทำเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคิร์ท (Likert) 5 ระดับ คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

คะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
คะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
คะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ยกำหนดตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความเหมาะสมในระดับมาก
2.51 – 3.50	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1.00 – 1.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านจะต้องมีคะแนนเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีค่าเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.91 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

9. ปรับปรุง แก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองสอนร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านหนองมะค่าแต้ ตำบลพระครู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จำนวน 15 คน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90-96)

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากหนังสือวิจัยเบื้องต้น

2. ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานเกษตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเชิงพฤติกรรม

3. กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กันตามจำนวนที่กำหนดไว้ โดยเป็นข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ใช้รูปแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง จำนวน 20 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมประเมินด้านเนื้อหา การวัดและประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) ซึ่งแสดงว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้าง

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญผ่านเกณฑ์ทุกข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00 และคัดเลือกแบบทดสอบไว้จำนวน 20 ข้อ (ภาคผนวก จ)

7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เข้าเกณฑ์และปรับปรุงแก้ไขจัดพิมพ์เป็นฉบับทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเนื้อหานี้มาแล้ว โรงเรียนบ้านม่วง ตำบลพระครู อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จำนวนนักเรียน 16 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

8. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อโดยคัดเลือกไว้เฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2545 : 224) ผลการวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.31-0.75 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25-0.75 แล้วนำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของโลเวท (Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.8349 (ภาคผนวก ฉ)

9. นำแบบทดสอบไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการทดลอง

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดกรอบเนื้อหา แนวคิด และขอบข่ายของโครงสร้างของคำถามในด้านเนื้อหา รูปแบบ โดยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมเนื้อหาทุกด้าน

2. นำข้อมูลที่ได้ศึกษามาสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบด้านเนื้อหา ความถูกต้อง และความเหมาะสม โดยใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วปรับแก้ตามข้อเสนอแนะโดยไม่ต้องคำนวณได้ผลมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับ

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองมะค่าแต้ จำนวน 15 คน ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยค้นคว้าเชิงทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pre-test Post- test Design) ดังปรากฏตาราง 3.2

ตาราง 3.2 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่ม	Per-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T_1	X	T_2

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนได้รับการเรียนรู้

X หมายถึง การเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังจากได้รับการเรียนรู้

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองมะค่าแต้ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

2. ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านบ้านหนองมะค่าแต้ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 15 คน ดังนี้

2.1 ก่อนทำการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อวัดความรู้พื้นฐานโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคำนวณหาค่าทางสถิติ

2.3 ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนด และใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอนตามที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ระหว่างวันที่ 15 พฤศจิกายน 2556 ถึงวันที่ 20 ธันวาคม 2556 ใช้เวลา 14 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.4 เมื่อจบบทเรียนให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของการเรียนและเก็บรวบรวมคะแนน เพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ

3. แจกแบบสอบถามความพึงพอใจให้แก่นักเรียนคนละ 1 ฉบับ เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และเก็บรวบรวมคะแนน เพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดวัน เวลา ในการทดลอง ดังตาราง 3.3

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตาราง 3.3 กำหนดการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้

วัน เดือน ปี	เนื้อหา / กิจกรรม	เวลา / ชั่วโมง
14 พฤศจิกายน 2556	ปฐมนิเทศและทดสอบก่อนเรียน	1
15 พฤศจิกายน 2556	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับไม้ดอกไม้ประดับ	2
22 พฤศจิกายน 2556	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เครื่องมืองานเกษตร	3
29 พฤศจิกายน 2556	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเตรียมดินและปุ๋ย	3
6 ธันวาคม 2556	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเพาะเมล็ดและการขยายพันธุ์	2
13 ธันวาคม 2556	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับในภาชนะ	2
20 ธันวาคม 2556	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การดูแลรักษาไม้ดอกไม้ประดับ	2
27 ธันวาคม 2556	ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม จำนวน 20 ข้อ ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน	1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์ โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน

อาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples t-test) กำหนดสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) แล้วนำค่ามาแปลความหมาย โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1.1 ร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
$\sum X$ แทน ผมรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มข้อมูล

$\sum x$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. สถิติหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 . การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49)

2.1.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละ

$\sum x$ แทน คะแนนรวมจากการทำชุดฝึกหรือแบบทดสอบ

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของชุดฝึกทุกชุดรวมกัน

2.1.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.2 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาวิชา โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดตามวิธีของ โรวิเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli & Hambleton) (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของเบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

N_1 แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 การหาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$P = \frac{R}{N}$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University

เมื่อ P แทน ระดับความยาก

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ โลเวท (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

สูตร $$r_{cc} = 1 - \frac{K\sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1)\sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

$\sum X_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน

$\sum X_i^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ (C = 16)

3. สถิติสำหรับการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการทำโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร Dependent Samples t-test (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่นำมาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบทั้งสองครั้งที่นำมาเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคะแนนแต่ละคู่

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ Buriram Rajabhat University