

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการจัดดอกไม้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรม วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค) ซึ่งมีรายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัยที่จะนำเสนอ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรม จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 70 คน ที่เรียนวิชาการจัดดอกไม้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรม ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 25 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากวิทยาลัยได้จัดห้องเรียนลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อนของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้
3. แบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้แบ่งออกเป็น 2 ตอน
ตอนที่ 1 แบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน
ตอนที่ 2 แบบประเมินความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้
4. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II

เทคนิคจิกซอว์ II

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II

1.1 เนื้อหาสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการจัดดอกไม้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรม ประกอบด้วยเนื้อหา 5 หน่วยการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 10 แผน ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาการจัดดอกไม้ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

เวลา 30 คาบ

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนคาบ
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การจัดดอกไม้ในพิธี	1. การจัดดอกไม้ในงานมงคล	3 คาบ
	2. การจัดดอกไม้ในงานอวมงคล	3 คาบ
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การจัดดอกไม้แบบสากล	3. การจัดดอกไม้แบบตะวันตก	3 คาบ
	4. การจัดดอกไม้แบบตะวันออก	3 คาบ
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การจัดดอกไม้ตามสมัยนิยม	5. การจัดดอกไม้ทรงกลม	3 คาบ
	6. การจัดดอกไม้ทรงสามเหลี่ยม	3 คาบ

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาการจัดดอกไม้ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น
ปีที่ 3 เวลา 30 คาบ

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนคาบ
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การจัดดอกไม้ทรงอิสระ	7. การจัดดอกไม้ในตะกร้า	3 คาบ
	8. การจัดดอกไม้ในภาชนะ	3 คาบ
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การจัดดอกไม้ในโอกาสพิเศษ	9. การจัดดอกไม้ติดดอก	3 คาบ
	10. การจัดดอกไม้แบบถือ	3 คาบ
	รวม	30 คาบ

1.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์II ซึ่งมีขั้นตอนประกอบด้วยดังนี้

1.2.1 ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ

1.2.1.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดกิจกรรมการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์II ไว้ในแต่ละแผน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุผลสำเร็จ

1.2.1.2 จัดแบ่งเนื้อหาที่จะต้องเรียนรู้ในแต่ละแผนออกเป็นหัวข้อย่อย โดยให้มีจำนวนหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม

1.2.2 ขั้นสาธิต

1.2.2.1 เตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดดอกไม้

1.2.2.2 จัดทำคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์II

ซอว์ II

1.2.2.3 เตรียมตัวแทนนักเรียนไว้ สำหรับเป็นผู้สาธิตของแต่ละกลุ่มจำนวน

5 คน

1.2.2.4 กำหนดวิธีการและเครื่องมือวัดผลประเมินผล

1.2.3 ขั้นจัดกลุ่มผู้เรียนความสามารถละกัน

จัดกลุ่มผู้เรียน แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้มีสมาชิกที่มีความสามารถละกัน โดยจัดกลุ่มให้มีสมาชิก 5 คนจำนวน 5 กลุ่ม ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน

1.2.4 ชั้นจัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert groups) สมาชิกที่ทำหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแยกย้ายจากกลุ่มพื้นฐาน ไปจับกลุ่มใหม่เพื่อศึกษาและฝึกการจัดดอกไม้ในขั้นตอนที่ตนรับผิดชอบ และเมื่อจัดดอกไม้จนเกิดความชำนาญดีแล้วต้องกลับไปกลุ่มบ้านของตน

1.2.5 ชั้นจัดสมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเสนอความรู้

สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเสนอความรู้ ผู้เชี่ยวชาญของแต่ละกลุ่มกลับไปกลุ่มเดิมของตนแล้วผลิตเปลี่ยนหมุนเวียนกัน สาธิตการจัดดอกไม้ในขั้นตอนที่ตนรับผิดชอบให้สมาชิกในกลุ่มจนครบทุกขั้นตอน และร่วมกันทบทวน ขั้นตอนการจัดดอกไม้ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย

1.2.6 ชั้นทดสอบและประเมินผลความรู้

ชั้นทดสอบความรู้ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนแต่ละคนทดสอบเกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการจัดดอกไม้ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนจัดดอกไม้ขึ้นพื้นฐานที่เคยเรียนมาแล้ว ประเมินผลงานเพื่อให้คะแนน นำคะแนนของทุกคนในแต่ละกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มแล้วหาค่าเฉลี่ย ซึ่งคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจะได้รับคือคะแนนที่ได้จากการเฉลี่ย

1.2.7 ชั้นมอบรางวัล

ชั้นมอบรางวัล ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะ จะได้รับรางวัลประกาศชมเชยไว้ที่ป้ายประกาศของห้องเรียน

1.3 วิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตร แนวคิด หลักการ สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีตลอดจนขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตและทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาการจัดดอกไม้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดวิธีจัดการเรียนรู้

1.3.3 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาวิชาการจัดดอกไม้ โดยศึกษาจากหนังสืออ่านประกอบวิชาการจัดดอกไม้ สื่อเสริมที่เกี่ยวกับวิชาการจัดดอกไม้ต่างๆ ตลอดจนวัสดุ อุปกรณ์ที่มี เพื่อให้ นักเรียนได้ใช้ให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

1.3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการจัดดอกไม้ที่จัดการเรียนรู้แบบสาธิตโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ II เสนอประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.3.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการจัดดอกไม้ที่จัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องตามจุดมุ่งหมายหลักสูตรความเหมาะสมของกิจกรรม ผลงานชิ้นงาน และกิจกรรมการวัดผลปฏิบัติงาน ที่กำหนดไว้โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า 0.60 – 1.00 ขึ้นไป

1.3.6 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการจัดดอกไม้ที่จัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง

1.3.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการจัดดอกไม้ที่จัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II จำนวน 5 หน่วย ไปใช้ทดลองสอนกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรม จำนวน 28 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.3.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II ไปปรับปรุง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้

2.1 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบอิงกลุ่มใช้เวลาทำ 50 นาที เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อเป็น ดังนี้

ถ้าตอบถูกให้คะแนนข้อละ	1	คะแนน
ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้คะแนน	0	คะแนน

2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้ ผู้วิจัยให้ดำเนินการ ดังนี้

2.2.1 ศึกษาแนวคิดหลักการทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และวิธีสร้างแบบทดสอบปรนัยจากแนวปฏิบัติกระบวนการวัดและประเมินผล ตามหลักสูตร และหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

2.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์มาตรฐานการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้และผลการจัดการเรียนรู้ที่คาดหวังของวิชาการจัดดอกไม้ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การจัดดอกไม้ในพิธี	1. การจัดดอกไม้ในงานมงคล	1. เข้าใจงานดอกไม้ที่นำไปใช้ในงานต่างๆได้
	2. การจัดดอกไม้ในงานอวมงคล	
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การจัดดอกไม้แบบสากล	3. การจัดดอกไม้แบบตะวันตก	2. สามารถปฏิบัติการจัดดอกไม้ตามรูปแบบทรงต่างๆได้
	4. การจัดดอกไม้แบบตะวันออก	
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การจัดดอกไม้ตามสมัยนิยม	5. การจัดดอกไม้ทรงกลม	3. เห็นคุณค่าและชื่นชมการปฏิบัติการจัดดอกไม้แบบต่างๆและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำได้
	6. การจัดดอกไม้ทรงสามเหลี่ยม	
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การจัดดอกไม้ทรงอิสระ	7. การจัดดอกไม้ในตะกร้า	
	8. การจัดดอกไม้ในภาชนะ	
หน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การจัดดอกไม้ในโอกาสพิเศษ	9. การจัดดอกไม้ติดดอก	
	10. การจัดดอกไม้แบบถือ	

ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์พฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของ Bloom ตามผลการจัดการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ของ วิชาการจัดดอกไม้ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

ข้อที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	พฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของ Bloom ด้านพุทธิพิสัย					
		รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
1	เข้าใจงานดอกไม้ที่นำไปใช้ในงานต่างๆได้	✓	✓	✓	-	-	-
2	สามารถปฏิบัติการจัดดอกไม้ตามรูปแบบทรงต่างๆได้	✓	✓	✓	-	-	-
3	เห็นคุณค่าและชื่นชมการปฏิบัติการจัดดอกไม้แบบต่างๆและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	-	-	✓	✓	✓	✓

2.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

2.3 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้
การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้
มีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านตรวจสอบ
ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนดเกณฑ์ในการ
พิจารณาและให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อทดสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อทดสอบวัดได้ตรงกับระดับพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อทดสอบวัดไม่ตรงกับระดับพฤติกรรม

นำความคิดเห็นที่ได้รับจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไว้ใช้ต่อไป เพราะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยมีข้อสอบเป็นไปตามเกณฑ์ จำนวน 56 ข้อ ส่วนข้อสอบที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 จำนวน 4 ข้อ ผู้วิจัยได้ตัดทิ้งไป เพราะถือว่าเป็นข้อสอบที่ขาดความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2.3.2 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการเรียนรู้วิชาการจัดดอกไม้ จำนวน 1 คน ได้แก่นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับปานกลาง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษาและความเหมาะสมของเวลาในการทำแบบทดสอบโดยกำหนดเวลาให้ 50 นาที แล้วนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น จากนั้นนำข้อสอบไปทดลองกับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้วิชาการจัดดอกไม้มาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก – ง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อ

2.3.3 นำกระดาษคำตอบของนักเรียน มาตรวจให้คะแนนโดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนตอบถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนตอบผิดหรือไม่ตอบแล้วนำผลคะแนนของนักเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) แบบอิงกลุ่ม และค่าอำนาจจำแนก (r) แบบอิงกลุ่ม คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายที่อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งมีข้อสอบเข้าเกณฑ์ จำนวน 35 ข้อ โดยมีค่า p ระหว่าง 0.25-0.75 ค่า r ระหว่าง 0.20-0.80 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้ 30 ข้อ โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาทุกๆ ส่วนจากตารางวิเคราะห์ข้อสอบ หากเนื้อหาใดมีข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ซ้ำกันหลายๆ ข้อ จะพิจารณาจากความยาก – ง่ายเท่ากัน จะคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่า

2.3.4 คัดเลือกข้อสอบไว้โดยเลือกข้อสอบที่มีความยาก-ง่าย ปานกลาง และค่าอำนาจจำแนกสูงไว้ จนได้ข้อสอบตามที่ต้องการจำนวน 30 ข้อ นำไปหาค่าความเชื่อมั่นได้ค่า 0.89 ทั้งฉบับ

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการ โรงแรม จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

3.1 ตอนที่ 1 แบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน

การสร้างแบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงานเพื่อวัดประเมินผลการเรียนด้านทักษะกระบวนการทำงานในวิชาการจัดดอกไม้ โดยเน้นการวัดประเมินตามสภาพจริง

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบปฏิบัติงาน พร้อมทั้งศึกษาหลักสูตร เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดดอกไม้เพื่อหาขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ในการสร้างแบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน

3. วิเคราะห์งาน โดยพิจารณาข้อปฏิบัติที่จะสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมสร้างเป็นแบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน ประกอบด้วยขั้นเตรียม ขั้นกระบวนการปฏิบัติ และขั้นสรุปผลการปฏิบัติพร้อมเกณฑ์ในการให้คะแนนในการวัดประเมินในแต่ละข้อปฏิบัติของขั้นตอนต่างๆ ในการปฏิบัติงาน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาการตรวจให้คะแนนของแบบวัดประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน ความเหมาะสมของภาษา และความชัดเจนของขั้นตอน โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางการจัดดอกไม้จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อความ และสำนวนภาษา ซึ่งใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ในการตรวจสอบได้ค่า 1.00

4. จัดพิมพ์แบบวัดประเมินความสามารถด้านกระบวนการทำงาน และเกณฑ์การให้คะแนน ตามภาระงานและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้ที่ได้สร้างไว้ นำไปวัดการปฏิบัติงาน จำนวน 5 หน่วย ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรม ของวิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค) ที่เลือกุ่มแบบกลุ่มไว้ จำนวน 25 คน เพื่อนำมาหาความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนน โดยมีผู้ประเมิน 2 คน คือผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาการจัดดอกไม้ 1 ท่าน ได้ค่า 1.00

3.2 ตอนที่ 2 แบบประเมินความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้

1. การวัดความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้ ใช้แบบประเมินความสามารถแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่สร้างเกณฑ์ขึ้นเพื่อพิจารณาให้คะแนนคุณลักษณะของผลงาน 5 องค์ประกอบ แต่ละองค์ประกอบกำหนดระดับความสามารถไว้ 5 ระดับ โดยพิจารณาเกณฑ์การให้คะแนน คือให้คะแนนความสำเร็จของผลงานที่ระบุไว้ในแต่ละระดับ ดังนี้

1.1 ผลงานการจัดดอกไม้มีความสวยงามและสำเร็จตามเวลาที่กำหนด

- | | |
|-----------|---|
| 5 หมายถึง | ผลงานมีความสวยงามสำเร็จตามเวลาที่กำหนด |
| 4 หมายถึง | ผลงานมีความสวยงามสำเร็จเกินเวลา 5 นาที |
| 3 หมายถึง | ผลงานมีความสวยงามสำเร็จเกินเวลา 15 นาที |
| 2 หมายถึง | ผลงานสำเร็จแต่ไม่มีความสวยงาม |
| 1 หมายถึง | ผลงานไม่สำเร็จตามเวลาที่กำหนด |

1.2 ผลงานการจัดดอกไม้ถูกต้องทุกขั้นตอนและมีความสวยงาม

- | | |
|-----------|-----------------------------------|
| 5 หมายถึง | ผลงานถูกทุกขั้นตอนและมีความสวยงาม |
| 4 หมายถึง | ผลงานถูก 4 ขั้นตอนและมีความสวยงาม |
| 3 หมายถึง | ผลงานถูก 3 ขั้นตอนและมีความสวยงาม |
| 2 หมายถึง | ผลงานถูก 2 ขั้นตอนและไม่สวยงาม |
| 1 หมายถึง | ผลงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอน |

1.3 ผลงานการจัดดอกไม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงและจัดได้

รูปทรงตามที่กำหนด

- | | |
|-----------|--|
| 5 หมายถึง | ผลงานจัดสำเร็จก่อนเวลาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง |
| 4 หมายถึง | ผลงานจัดสำเร็จเกินเวลา 5 นาทีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง |
| 3 หมายถึง | ผลงานจัดสำเร็จเกินเวลา 15 นาทีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง |
| 2 หมายถึง | ผลงานจัดสำเร็จแต่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง |
| 1 หมายถึง | ผลงานไม่สำเร็จตามรูปทรงที่กำหนด |

1.4 ผลงานการจัดดอกไม้สำเร็จตามเวลาที่ถูกต้องทุกขั้นตอน

- 5 หมายถึง ผลงานสำเร็จทุกขั้นตอนตามเวลาที่กำหนด
- 4 หมายถึง ผลงานสำเร็จทุกขั้นตอนเกินเวลา 5 นาที
- 3 หมายถึง ผลงานสำเร็จทุกขั้นตอนเกินเวลา 15 นาที
- 2 หมายถึง ผลงานสำเร็จบางขั้นตอนไม่ทันเวลาที่กำหนด
- 1 หมายถึง ผลงานทุกขั้นตอนไม่สำเร็จ

1.5 ผลงานการจัดดอกไม้แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์

- 5 หมายถึง ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า 4 อย่าง
- 4 หมายถึง ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า 3 อย่าง
- 3 หมายถึง ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า 2 อย่าง
- 2 หมายถึง ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์ 1 อย่าง
- 1 หมายถึง ผลงานไม่มีความคิดสร้างสรรค์ใดๆ

2. การสร้างแบบประเมินความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้จากหนังสือแนวทางการวัดผลด้วยทางเลือกใหม่ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) แนวปฏิบัติกระบวนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ฉบับปรับปรุง (เอกรินทร์ สีมหาศาล, 2546 หน้า 205) และศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดการปฏิบัติตามสภาพจริงวิชาช่างดอกไม้สด ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 (ปรีชา วรรณโร, 2548 หน้า 111)

2.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดจุดหมายในการวัดและกำหนดเนื้อหา โดยศึกษาจากเอกสารประกอบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

2.3 กำหนดคุณลักษณะของผลงานที่ต้องการวัดหรือตัวชี้วัด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ซึ่งมี 4 องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบกำหนดระดับความสามารถไว้ 5 ระดับ โดยพิจารณาเกณฑ์การให้คะแนน คือ ให้คะแนนตามความสำเร็จของผลงานที่ระบุไว้ในแต่ละองค์ประกอบ

2.4 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้

3. การหาคุณภาพของแบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ มี
ขั้นตอนดังนี้

3.1 นำแบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (construct validity) โดยให้พิจารณาข้อคำถามที่เขียน
ขึ้นว่า เหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยใช้แบบประเมิน แบบมาตราส่วนประมาณ
ค่า 5 ตัวเลือก (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2551, หน้า 117)

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

และตอนสุดท้ายเป็นแบบปลายปิด มีไว้ให้ผู้เชี่ยวชาญให้
ข้อเสนอแนะ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไข

3.2 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์แปลความหมาย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 124 -
125)

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินการสร้างแบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ ตอน
ที่ 1 แบบประเมินความสามารถในด้านกระบวนการของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย
ระหว่าง 4.67 -5.00 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.00 – 0.58 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความ
คิดเห็นสอดคล้องกันว่า ข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด ตอนที่ 2 แบบประเมิน
ความสามารถในการจัดดอกไม้ ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.67 – 5.00
และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.00 – 0.58 แสดงว่าผู้ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้อง
กันว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด

3.3 จัดพิมพ์แบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้สังเกตความสามารถในการจัดดอกไม้ของแต่ละคนกับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรม วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค) จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์แปลความหมายดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 หน้า 117)

4. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามแบบวัดของ Likert ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ (Rating Scale) ของบุญชม ศรีสะอาด (2543, หน้า 69) ตามแบบ Likert และทำการสร้างแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II วิชาการจัดดอกไม้ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

4.1.1 แบบความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II วิชาการจัดดอกไม้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบ Likert จำนวน 10 ข้อ ในด้านความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II วิชาการจัดดอกไม้โดยกำหนดค่าคะแนนแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแนวคิดของ Likert ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยจะใช้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2543, หน้า 100)

4.51 – 5.00 มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50 มีระดับความเหมาะสมมาก

2.51 – 3.50 มีระดับความเหมาะสมปานกลาง

1.00 – 1.50 มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

4.1.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เป็นแบบวัดความพึง

พอใจปลายเปิด

4.2 นำแบบวัดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอร์ II วิชาการจัดดอกไม้ที่สร้างขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.3 หลังปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอร์ II วิชาการจัดดอกไม้ นำไปทดลองใช้และหาค่าความเชื่อมั่นได้ค่า .86

4.4 จัดพิมพ์แล้วนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบผู้เรียน ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตบูรณาการกับเทคนิคจิกซอร์ II ด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที บันทึกผลไว้เป็นคะแนนก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวมทั้งสิ้น 30 คาบ โดยเริ่มทดลองตั้งแต่วันที่ 19 ธันวาคม 2557 ถึง 13 กุมภาพันธ์ 2558 ใช้เวลาเรียนปกติ

3. แบ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มจำนวน 5 คนคัดเลือกมาจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคณะนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน จำนวน 5 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน นักเรียนอ่อน 1 คน ต่อจากนั้นให้แต่ละคนฝึกซ้อมคนละ 1 ชั้นตอนตามหัวข้อย่อยที่ได้กำหนดไว้ แล้วนำนักเรียนมาฝึกซ้อมเพื่อให้เกิดความชำนาญในแต่ละชั้นตอนจนนักเรียนที่เป็นตัวแทนสามารถจัดดอกไม้งานมงคลได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว และมั่นใจที่จะสาธิตให้เพื่อนๆ ดูได้เป็นอย่างดี

4. สังเกตกระบวนการทำงานของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต บูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II บันทึกข้อมูลไว้ในแบบประเมินความสามารถด้านในกระบวนการ และวัดความสามารถด้านผลงานการจัดดอกไม้ของนักเรียน เมื่อผู้เรียนทำงานเสร็จและบันทึกข้อมูลไว้ในแบบประเมินความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต บูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II วิชาการจัดดอกไม้ หลังเรียนโดยใช้ แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน นำคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียนมาเปรียบเทียบกับความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลได้แล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยพิจารณาข้อมูลจากการใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้ที่ประเมินทั้งก่อนและหลังการจัด กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต บูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II โดยใช้สถิติ $t - test$ for dependent sample

2. เปรียบเทียบความสามารถในการจัดดอกไม้ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการโรงแรมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต บูรณาการกับเทคนิคจิกซอว์ II กับเกณฑ์ร้อยละ 85 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 นำแบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ ตอนที่ 1 แบบประเมิน ความสามารถในด้านกระบวนการทำงานไปประเมินกระบวนการทำงานของนักเรียนแล้วบันทึก ข้อมูลไว้

2.2 นำแบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ ตอนที่ 2 แบบประเมิน ความสามารถในด้านผลงานการจัดดอกไม้ไปตรวจสอบผลงานการจัดดอกไม้ของนักเรียนแล้ว บันทึกข้อมูลไว้

2.3 นำคะแนนจากการประเมินกระบวนการทำงานและผลงานของนักเรียน มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 85

3. คะแนนความพึงพอใจ นำมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2542, หน้า 79)

$$\bar{X} \quad \text{แทน} \quad \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 79)

$$\text{S.D.} \quad \text{แทน} \quad \frac{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2}}{n(n-1)}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลัง
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนนักเรียน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

2.1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (item – objective congruence: IOC) โดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 248 – 251)

$$\text{IOC แทน } \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.1.2 การวิเคราะห์ข้อสอบหาความยากง่ายแบบอิงกลุ่มของข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจากสูตร (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2542, หน้า 210) ดังนี้

$$P \text{ แทน } \frac{P_H + P_L}{2n}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความยากง่ายของข้อสอบ
 P_H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
2n แทน จำนวนคนทั้งหมดที่ทำข้อสอบในแต่ละข้อ

2.1.3 การวิเคราะห์ข้อสอบหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (พิชิต ฤทธิจักรูญ, 2545, หน้า 141)

$$P \text{ แทน } \frac{P_H + P_L}{n}$$

เมื่อ P แทน ค่าอำนาจจำแนก
 P_H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
n แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือต่ำ

2.1.4 การวิเคราะห์ข้อสอบหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจากสูตร KR-20 (Kuder Richardson 20) (พิชิต ฤทธิจักรูญ, 2545, หน้า 141)

	r_{tt}	แทน	$\frac{k}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$
เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
	s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวน

2.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความสามารถในการจัดดอกไม้ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2549, หน้า 79)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดดอกไม้ โดยทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน คำนวณจากสูตร t – test for dependent sample (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 248)

	t	แทน	$\frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$
เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t – distribution
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง