

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มการงาน และพื้นฐานอาชีพ โดยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะการทำงานที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เป็นสำคัญ ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 ตัวแปรในการวิจัย
- 3.3 รูปแบบการวิจัย
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 วิธีดำเนินการทดลอง
- 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาคำ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 24 คน

3.2 ตัวแปรในการวิจัย

สำหรับตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ สามารถแยกได้เป็น

3.2.1 ตัวแปรต้น เป็นวิธีการสอนตามแผนการสอนเรื่องการปลูกถั่วฝักยาว ไร่ค้างมข.25 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามรูปแบบการสอนฝึกทักษะที่เน้นกระบวนการกลุ่ม

3.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มวิชาการงานและพื้นฐานอาชีพ เรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร่ค้าง

2. ทักษะการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการฝึกปฏิบัติปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง

3.3 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ทำการทดลองกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว (One - Short Case Study) มีการทดสอบหลังเรียน และทำการวัดทักษะการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่ม

ตารางที่ 3 แสดงรูปแบบการวิจัย

Treatment	Posttest
X	T ₂

เมื่อ X หมายถึง การสอนและปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

3.4.1 แผนการสอนตามรูปแบบการสอนฝึกทักษะที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

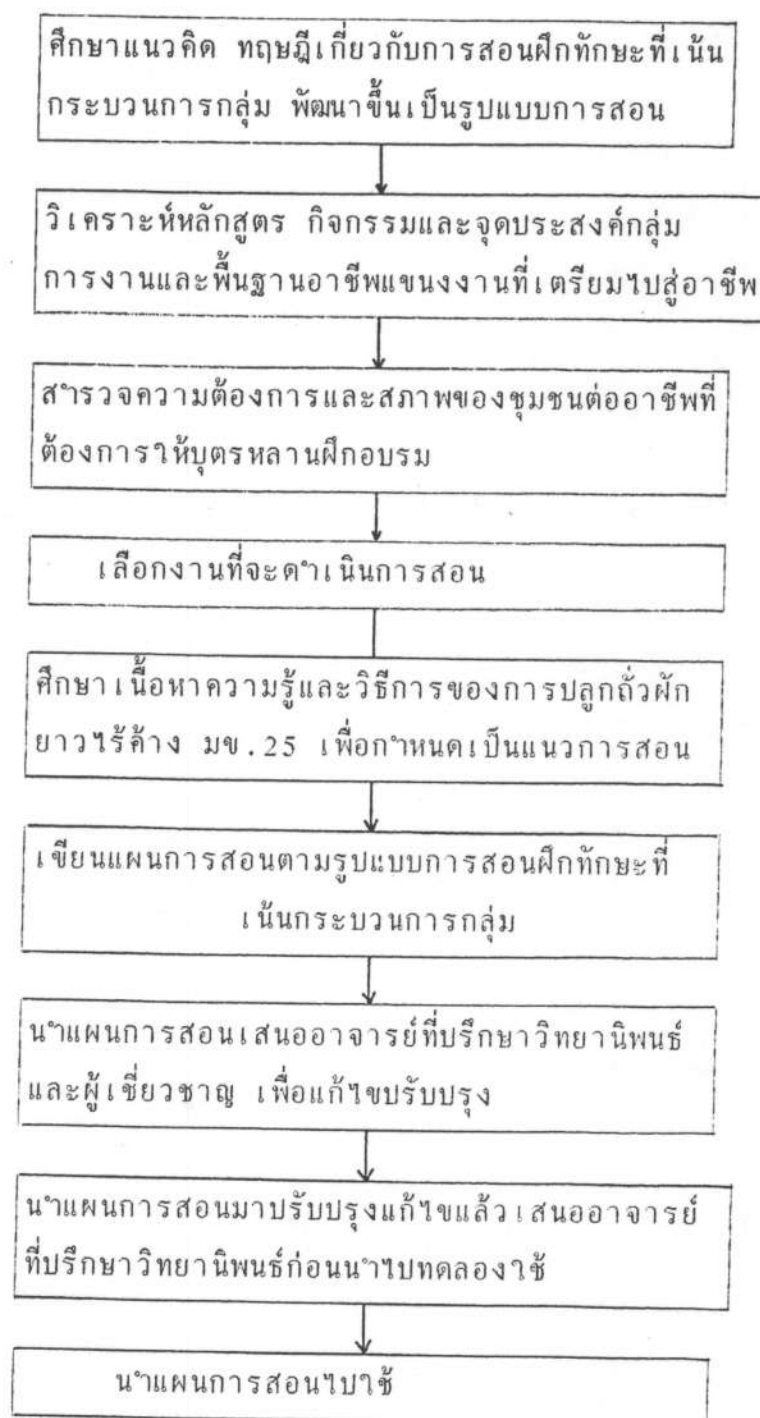
3.4.3 แบบวัดทักษะในการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4.1 แผนการสอนตามรูปแบบการสอนฝึกทักษะที่เน้นกระบวนการกลุ่ม

เป็นแผนการสอนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อพัฒนากระบวนการ

ฝึกปฏิบัติงานของกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการสอนฝึกทักษะที่เน้นกระบวนการกลุ่ม แล้วพัฒนาให้เป็นรูปแบบการสอนที่เด่นชัด
2. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร กิจกรรมและจุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มวิชาการงานและพื้นฐานอาชีพ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) แขนงงานที่เตรียมไปสู่อาชีพ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. สำรวจความต้องการและสภาพของชุมชน เพื่อทราบความต้องการเกี่ยวกับอาชีพเสริมที่ชุมชนต้องการให้บุตรหลานได้รับการฝึกจากการศึกษาในโรงเรียน
4. เลือกงานที่จะดำเนินการสอน ซึ่งได้เลือกการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้างพันธุ์มข. 25
5. ศึกษาเนื้อหา ความรู้และวิธีการในการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้างแล้วกำหนดเป็นแผนการสอนและคาบเวลา
6. เขียนแผนการสอนเรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง ตามรูปแบบการสอนฝึกทักษะที่เน้นกระบวนการกลุ่ม จำนวน 11 แผนการสอน แผนการสอนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที
7. นำแผนการสอนไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา
8. นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอเพื่อตรวจอีกครั้งก่อนที่จะนำแผนการสอนไปใช้ทดลอง
9. นำแผนการสอนไปใช้



แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการสอน เรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง
มข.25 ตามรูปแบบการสอนฝึกทักษะที่เน้นกระบวนการกลุ่ม

3.4.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์มี 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้สำหรับทดสอบวัดผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาเรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ที่ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดการสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ของ บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ (2527) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์

รายนามขั้นนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ถึงเนื้อหาและจุดประสงค์ในหลักสูตรกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) แผนงานงานที่เตรียมไปสู่อาชีพ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นแปลงจุดประสงค์หลักให้เฉพาะเจาะจง

ผู้วิจัยได้นำจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 มาแปลงให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นเขียนข้อสอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนข้อสอบเรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ตามเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 50 ข้อ

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตรวจทานข้อสอบ

ผู้วิจัยได้ตรวจทานข้อสอบเพื่อสำรวจข้อสอบเป็นรายข้อหลังจากเขียนข้อสอบเสร็จแล้ว เพื่อแก้ไขปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนที่จะสอบและให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาทั้งด้านเนื้อหา กิจกรรมและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตลอดจนการตรวจสอบภาษาที่ใช้ในข้อสอบว่ามีความชัดเจน รัดกุม ถูกต้องเหมาะสมเพียงใดแล้วแก้ไขปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นวิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

5.1 ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณา เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ค่า IOC)

5.2 ด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ผู้วิจัยได้นำข้อสอบจำนวน 50 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคาบง สบอ.น้ำพอง ที่ผ่านการเรียนรู้เนื้อหาเรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไว้ค้าง มข.25 เพื่อตรวจสอบข้อสอบว่าสามารถจำแนกการรอบรู้หรือไม่รอบรู้ได้หรือไม่ และนำคะแนนผลการสอบมาวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนกโดยใช้วิธีของ Brennan (1972 อ้างถึงใน บุญเชิด ภิบุญอนันตพงษ์, 2527)

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนคัดเลือกข้อสอบ

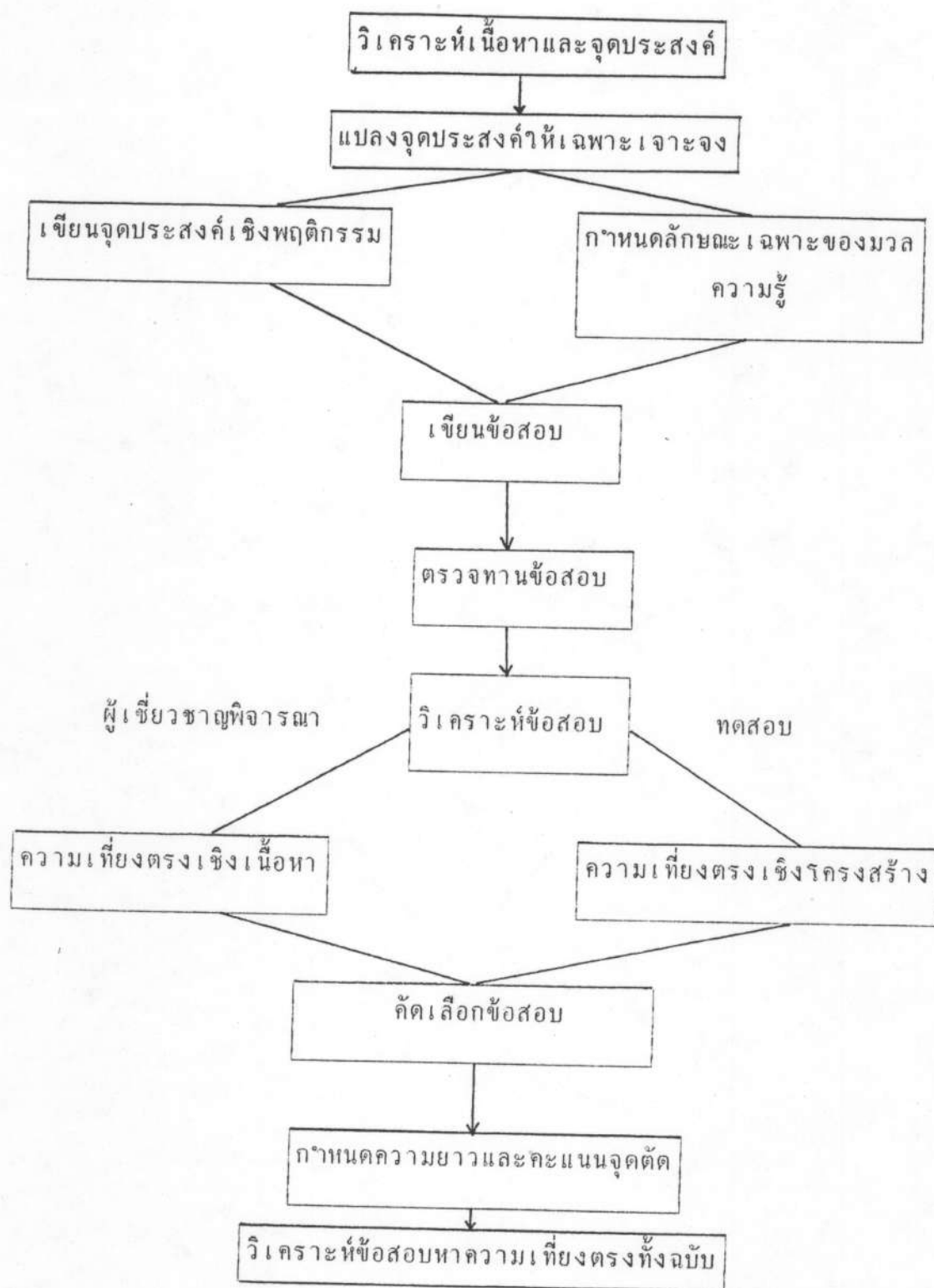
กำหนดความยาวและคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

6.1 การคัดเลือกข้อสอบ ใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งเป็นเกณฑ์วัดคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 50% - 100% และด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง 20% - 100%

6.2 กำหนดความยาวและคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณา เพื่อกำหนดความยาวของข้อสอบและคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนวิเคราะห์แบบทดสอบ

หลังจากคัดเลือกข้อสอบแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อสอบทั้งฉบับไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนบ้านคาบง สบอ.น้ำพอง (กลุ่มที่ได้รับการสอน) และนักเรียนโรงเรียนบ้านขามหนองแวงบ้านเล่า สบอ.อุบลรัตน์ (กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีการของ Carver (1970 อ้างถึงใน อนันต์ ศรีโรสภา, ม.ป.ป.)



แผนภูมิที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิง เกณฑ์ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527)

3.4.3 แบบวัดทักษะในการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่ม แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. แบบวัดทักษะในการปฏิบัติงาน

เป็นแบบวัดทักษะการปฏิบัติงาน เพื่อตรวจสอบถึงสมรรถภาพในการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามแบบวิธีการสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย กลุ่มวิชาการงานและพื้นฐานอาชีพ ของกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536) โดยเน้นการวัดทักษะในการปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอนคือ การเตรียม การปฏิบัติงานและผลงาน ซึ่งแบบวัดทักษะการปฏิบัติงานนี้ ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้นในลักษณะแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมนักเรียนตามรายการสังเกตที่กำหนดไว้ว่าเป็นระดับใด โดยกำหนดให้ 2 มีค่าเท่ากับ ดี, 1 มีค่าเท่ากับพอใช้และ 0 มีค่าเท่ากับปรับปรุง

2. แบบวัดทักษะกระบวนการกลุ่ม

เป็นแบบวัดทักษะระหว่างการทำงานของผู้เรียน ที่อาศัยกระบวนการกลุ่มในการฝึกทักษะทำงานร่วมกัน โดยแบบวัดทักษะกระบวนการกลุ่มนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยแบบประเมินกระบวนการกลุ่มของนักเรียนในการดำเนินการแก้ไขปัญหา ของกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531) ซึ่งได้เน้นการประเมินในด้านพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่ม โดยมีลักษณะการวัดดังนี้

2.1 แบบวัดทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นแบบมาตราประมาณค่า

2.2 ประเมินพฤติกรรมนั้นว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับใดระดับหนึ่ง ดังนี้

ดี หมายถึง พฤติกรรมที่ปรากฏให้เห็นสมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่ออกแสดงออกได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะมาก และเป็นประโยชน์กับกลุ่มมาก

พอใช้ หมายถึง พฤติกรรมที่ปรากฏให้เห็นสมาชิกส่วนใหญ่ออกแสดงออกได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะพอสมควรและมีประโยชน์กับกลุ่มพอสมควร

ปรับปรุง หมายถึง พฤติกรรมที่ปรากฏให้เห็นสมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่ออกแสดงออกอย่างไม่ค่อยเหมาะสมกับกาลเทศะและเป็นประโยชน์กับกลุ่มน้อย

2.3 หลังจากประเมินเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้แปลงระดับคุณภาพเป็นคะแนนดังนี้

ดี	ให้คะแนน	2
พอใช้	ให้คะแนน	1
ปรับปรุง	ให้คะแนน	0

สำหรับขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบวัดทักษะในการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้ (อุทุมพร จามรมาน, 2532)

ขั้นที่ 1 กำหนดขอบเขต ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการสร้างเครื่องมือในด้านเนื้อหา กระบวนการและวิธีการที่จะวัด

ขั้นที่ 2 การกำหนดวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแผนการสอน เรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไว้ค้างแล้วกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบวัดทักษะการปฏิบัติงานและทักษะกระบวนการกลุ่ม

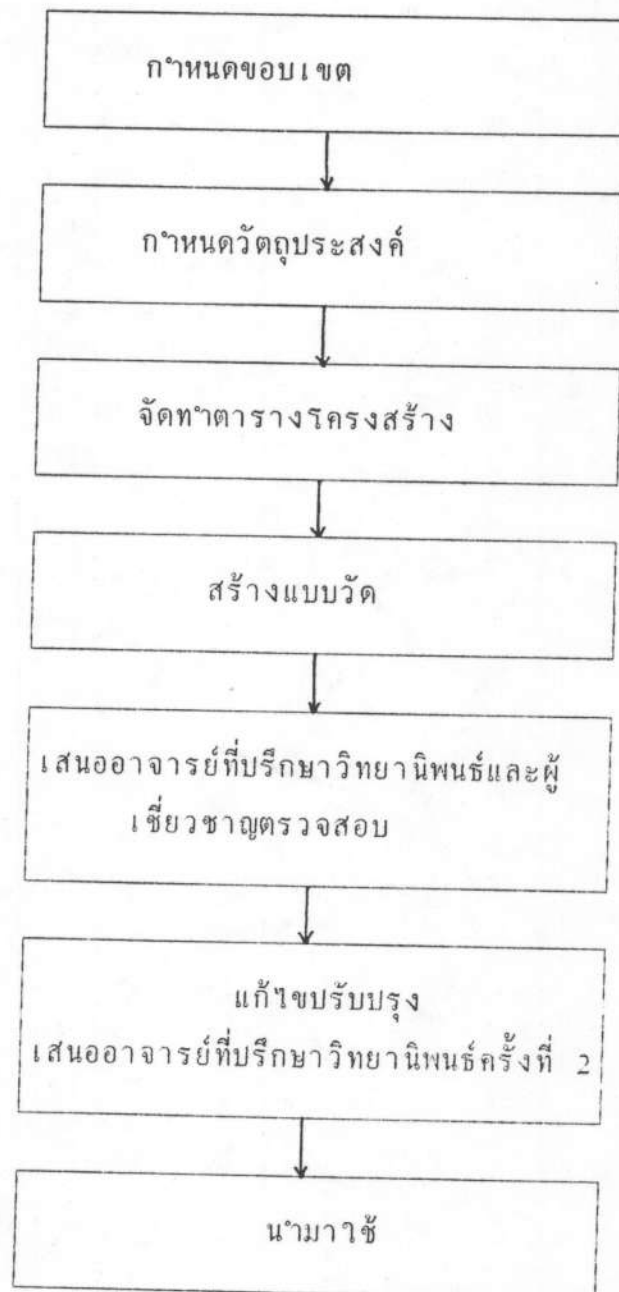
ขั้นที่ 3 จัดทำตารางโครงสร้าง เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาที่จะวัดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

ขั้นที่ 4 สร้างแบบวัดทั้ง 2 ส่วนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ เนื้อหาและกระบวนการที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 5 นำแบบวัดไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขและปรับปรุงให้เหมาะสม

ขั้นที่ 6 นำแบบวัดมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ แล้วเสนอเพื่อขออนุมัติ

ขั้นที่ 7 นำแบบวัดไปใช้วัดทักษะในการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่มของนักเรียนตลอดระยะเวลาของการเรียนการสอนตามแผนการสอน เรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไว้ค้าง



แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะในการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่ม

3.5 วิธีดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วางแผนการปฏิบัติเพื่อดำเนินการทดลองดังนี้

- 3.5.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการทดลอง
- 3.5.2 จัดทำแผนการสอนเรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง ตามรูปแบบการสอนฝึกทักษะที่เน้นกระบวนการกลุ่ม จำนวน 11 แผนการสอน
- 3.5.3 จัดสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล
- 3.5.4 ดำเนินการสอนตามแผนการสอน
- 3.5.5 จัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้างควบคู่ไปพร้อมกับการเรียนตามแผนการสอน
- 3.5.6 ในระหว่างการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรมาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง นำเครื่องมือวัดทักษะในการปฏิบัติงาน โดยเน้นกระบวนการกลุ่มมาวัดพฤติกรรมนักเรียน
- 3.5.7 บันทึกผลการเจริญเติบโต การลงทุนและผลผลิตของการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง
- 3.5.8 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

วิธีการดำเนินการทดลองปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25

ผู้วิจัยได้จัดให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรดำเนินการทดลองปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ตามขั้นตอนดังนี้

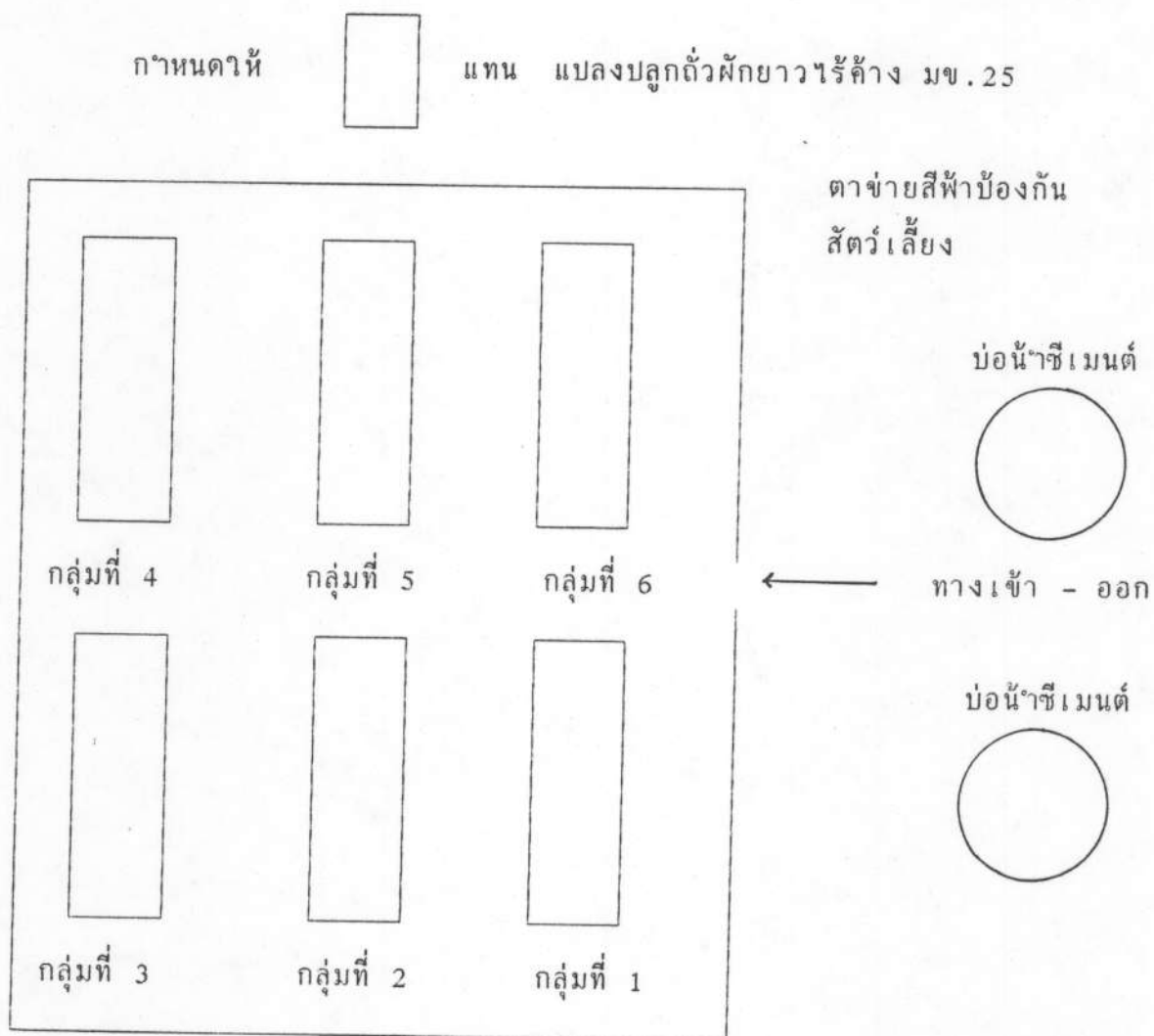
ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพแวดล้อม

ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปของหมู่บ้านนาคำ เพื่อกำหนดพื้นที่ในการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ซึ่งได้กำหนดพื้นที่อยู่ใกล้โรงเรียนมีลักษณะเป็นนาดอน และผู้วิจัยจึงได้นำดินบริเวณพื้นที่ที่กำหนดไปตรวจสอบความเป็นกรด-ด่างของดิน พบว่าดินนาบริเวณดังกล่าวมีสภาพความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.9-5.2 ซึ่งเป็นสภาพดินที่สามารถทำการปรับปรุงให้ปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ได้ โดยการเติมปูนขาวลงานดินในอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร

(อานวยศิลป์ สุขศรี, ติดต่อส่วนตัว) ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสถานที่นั้นในการปลูกถั่วฝักยาว ไร่ค้าง มข.25

ขั้นที่ 2 เตรียมทดลอง

การทดลองปลูกถั่วฝักยาวไร่ค้าง มข.25 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักเรียน แบ่งกลุ่ม ๆ 4 คน มีจำนวนทั้งหมด 6 กลุ่ม โดยกำหนดลักษณะพื้นที่ปลูกดังนี้



แผนภูมิที่ 6 แสดงการกำหนดแปลงและพื้นที่ในการปลูกถั่วฝักยาวไร่ค้าง มข.25

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลอง

วิธีการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ที่ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติตามแผนการสอนมีดังนี้

3.1 การเตรียมแปลงปลูก

- 1) ใถดินบริเวณที่จะปลูกแล้วตากดินไว้อย่างน้อย 5 วัน แล้วทำแปลง โดยแต่ละกลุ่มทำ 1 แปลง
- 2) แปลงที่ปลูกมีขนาด 5 x 15 เมตร ยกขอบแปลงให้สูงประมาณ 10 เซนติเมตร ย่อยดินให้ละเอียด หลังจากนั้นตากดินไว้ 5-7 วัน
- 3) ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 16-16-8 จำนวน 2 กก./แปลง และ ปุ๋ยคอกจำนวน 25 กก./แปลง พรวันดินร่อนน้ำให้ชุ่ม
- 4) ขุดหลุมในแต่ละแปลง ให้มีระยะห่างระหว่างหลุม 30 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างแถว 40 เซนติเมตร แต่ละหลุมกว้าง 10 เซนติเมตร ลึก 2-3 เซนติเมตร

3.2 การปลูก

- 1) หยอดเมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด ให้กระจายทั่วหลุม กลบดินเสมอผิว แปลง กดให้แน่นพอประมาณ คลุมด้วยหญ้าหรือฟางแห้ง รดน้ำให้ชุ่มประมาณ 4 วัน เมล็ดจะเริ่มงอก
- 2) เมื่อต้นถั่วเจริญจนมีใบจริง 2-3 ใบ ทำการถอนแยกให้เหลือต้นที่ แข็งแรงไว้หลุมละ 1-2 ต้น
- 3) รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน รดยควรรดเวลาเช้าและเย็น ในช่วงที่ต้นถั่วมี อายุ 1-2 อาทิตย์แรก

3.3 การดูแลรักษา

- 1) การให้น้ำ ถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 สามารถที่จะทนแล้งได้าน บางช่วง แต่จะทำให้การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ ระยะที่ต้องการน้ำ มากและขาดน้ำไม่ได้คือช่วงออกดอกและช่วงพัฒนาของฝัก การให้น้ำควรรดน้ำตอน เช้าและเย็น

2) การกำจัดวัชพืชและพรวนดิน ผู้วิจัยได้จัดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้พรวนดินและกำจัดวัชพืช โดยในการพรวนดินนั้นมีความจำเป็นในระยะแรก แต่เมื่อต้นถั่วอายุได้ 30 วันแรกแล้วก็ไม่จำเป็นต้องพรวนดินอีกเพราะจะทำให้กระทบกระเทือนระบบรากของต้นถั่วได้

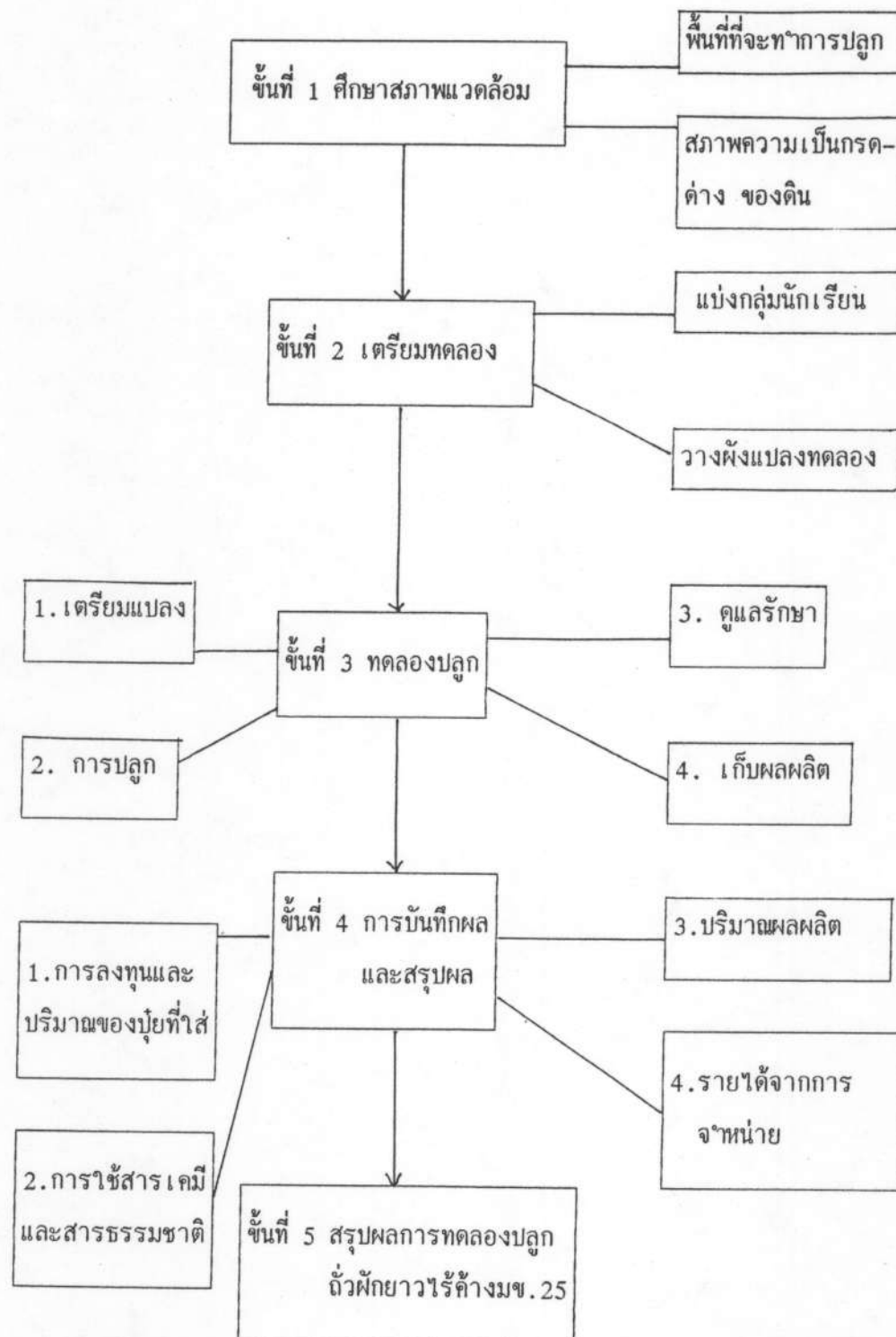
3) การป้องกันโรคและกำจัดแมลงศัตรูพืช เมื่อต้นถั่วฝักยาวไร่ค้าง มข.25 ของนักเรียนเกิดโรคหรือมีแมลงศัตรูพืชมารบกวน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำการป้องกันและกำจัดโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และวิธีการทางธรรมชาติควบคู่กันไป

3.4 การเก็บเกี่ยวผลผลิต เมื่อต้นถั่วฝักยาวไร่ค้าง มข.25 อายุประมาณ 45 วัน จะให้ผลผลิต สามารถเก็บเกี่ยวได้ โดยควรเก็บเวลาเช้าที่มีแดดอ่อนเลือกการเก็บฝักที่ยังไม่พอง สีฝักไม่ซีด ฝักเรียบสม่ำเสมอ แล้วนำเข้ามาในที่ร่มโดยไม่ต้องล้างน้ำ เพราะจะทำให้เก็บไว้ได้ไม่นาน การเก็บเกี่ยวแต่ละกลุ่มต้องแยกเก็บเกี่ยวผลผลิต

ขั้นที่ 4 การบันทึกผลและสรุปการเก็บเกี่ยวและการลงทุน
นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการบันทึกผลดังนี้

- 4.1 บันทึกเงินลงทุนจากการซื้อปุ๋ยต่าง ๆ และปริมาณของปุ๋ยที่ใช้
- 4.2 บันทึกสารเคมีและสารธรรมชาติที่ใช้ในสารกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
- 4.3 บันทึกปริมาณผลผลิต (น้ำหนักของต้นถั่วฝักยาวไร่ค้าง มข.25)
- 4.4 บันทึกรายได้จากการจำหน่ายเพื่อเปรียบเทียบการลงทุน

ขั้นที่ 5 นักเรียนและผู้วิจัยสรุปผลการปลูกถั่วฝักยาวไร่ค้าง หลังจากนั้นนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร่ค้าง



แผนภูมิที่ 7 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

3.6.1 วัชแบบวัดทักษะในการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1) วัดทักษะในการปฏิบัติงานเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนในเรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ตั้งแต่ขั้นเตรียม ลงมือปฏิบัติและผลจากการทำงาน

2) วัดทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทำงานกลุ่ม และพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มขณะปฏิบัติงานการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25

3.6.2 วัชแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังจากเรียนจบตามแผนการสอนทั้ง 11 แผน

3.6.3 ทำการบันทึกผลข้อมูลจากการทดลองปลูกถั่วฝักยาวไร้ค้าง มข.25 ของนักเรียน ดังนี้

- 1) ปริมาณและชนิดของการใช้สารเคมีและสารจากธรรมชาติ
- 2) การตรวจสอบคุณภาพของผักถั่วและปริมาณผลผลิต
- 3) บันทึกค่าใช้จ่ายในการลงทุน

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ก่อนทำการทดลอง

1) การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527) ใช้สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาเนื้อหา
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ใช้สูตรการหาค่าดัชนีของ Brennan (1972 อ้างถึงใน บุญเชิด ภิณฺญอนันตพงษ์, 2527) ซึ่งเป็นการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ โดยสอบเพียงครั้งเดียวกับกลุ่มตัวอย่างเพียงดังนี้

$$B = (U/N_1) - (L/N_2)$$

เมื่อ B แทน ดัชนีแบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก

N1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด

N2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N1 ตอบข้อสอบถูก

L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N2 ตอบข้อสอบถูก

3) การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรของ Carver (1970 อ้างถึงใน อนันต์ ศรีโรสภา, ม.ป.ป) ดังนี้

กลุ่มนักเรียน

กลุ่มนักเรียน

ที่ยังไม่เรียน

ที่เรียนแล้ว

ผ่าน

b

a

ไม่ผ่าน

c

d

รูปแสดงการแบ่งนักเรียนออกเป็นผู้ที่สอบผ่านและไม่ผ่าน โดยจำแนกตามกลุ่มที่ยังไม่เรียนและกลุ่มที่เรียนแล้ว

$$\text{ค่าความเที่ยง} = \frac{(a + c)}{N}$$

N

เมื่อ N แทน a + b + c + d

a แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเมื่อเรียนแล้ว

b แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเมื่อยังไม่ได้เรียน

c แทน จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเมื่อยังไม่ได้เรียน

d แทน จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเมื่อเรียนแล้ว

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์กำหนด 80 % ของคะแนนเต็ม ใช้ค่าสถิติทดสอบค่าที (t-test)
2. วิเคราะห์คะแนนทักษะในการปฏิบัติงานที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เปรียบเทียบเทียบกับเกณฑ์ 80% ของคะแนนเต็ม ใช้ค่าสถิติทดสอบค่าที (t-test)