

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไปตามหลักสูตรปริญญาตรี
ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลมีวิธีการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักศึกษาปริญญาตรีสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพิษณุโลก
ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไปในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 98 คน แบ่งเป็น
นักศึกษาสาขาพืชศาสตร์ 2 ห้อง และนักศึกษาสาขาสัตวศาสตร์ 2 ห้อง

2. กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาปริญญาตรีสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพิษณุโลก
ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไปในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โดยวิธีการเลือกแบบแบ่งชั้น
(Stratified Random Sampling) คือนำรายชื่อนักศึกษาสาขาสัตวศาสตร์จำนวน 1 ห้องเรียน และสาขา
พืชศาสตร์จำนวน 1 ห้องเรียนรวมกันแล้วนำมาจับสลากรายชื่อให้ได้สาขาละ 15 คน รวมเป็น
จำนวน 30 คน

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไปที่สร้างด้วยโปรแกรม

Authorware 5.0

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละบทเรียน แบบปรนัย 4
ตัวเลือกที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากและอำนาจในการจำแนกแฉกแฉงของแบบทดสอบแล้ว

3. แบบสอบถามเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไปแบบ
มาตราส่วนประมาณค่า

วิธีสร้างเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือในการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไป

1.1 ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Authorware 5.0 ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษาโปรแกรม วิธีใช้เครื่องมือของโปรแกรมเพื่อออกแบบหน้าจอ

1.2 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา เนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชา จุลชีววิทยาทั่วไป ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี วิชาศึกษาทั่วไป (วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง 2542) คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 นำเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดเตรียมเรียบร้อยแล้ว ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบแล้วนำมาแก้ไข

1.4 ออกแบบหน้าจอและกราฟฟิกต่างๆ

1.5 สร้างผังงาน บทดำเนินเรื่อง แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบแต่ละบท

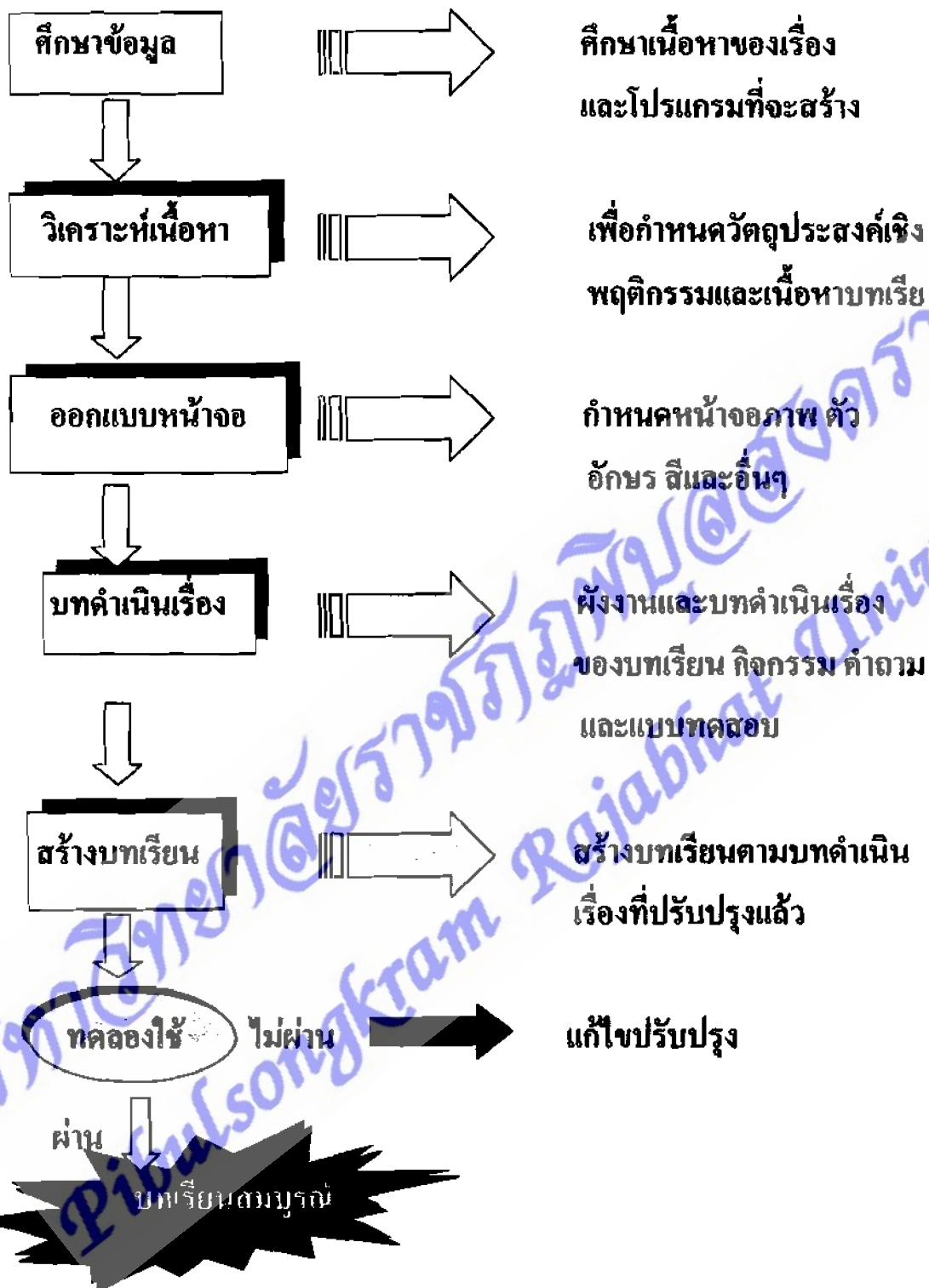
1.6 สร้างบทเรียน

1.7 นำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

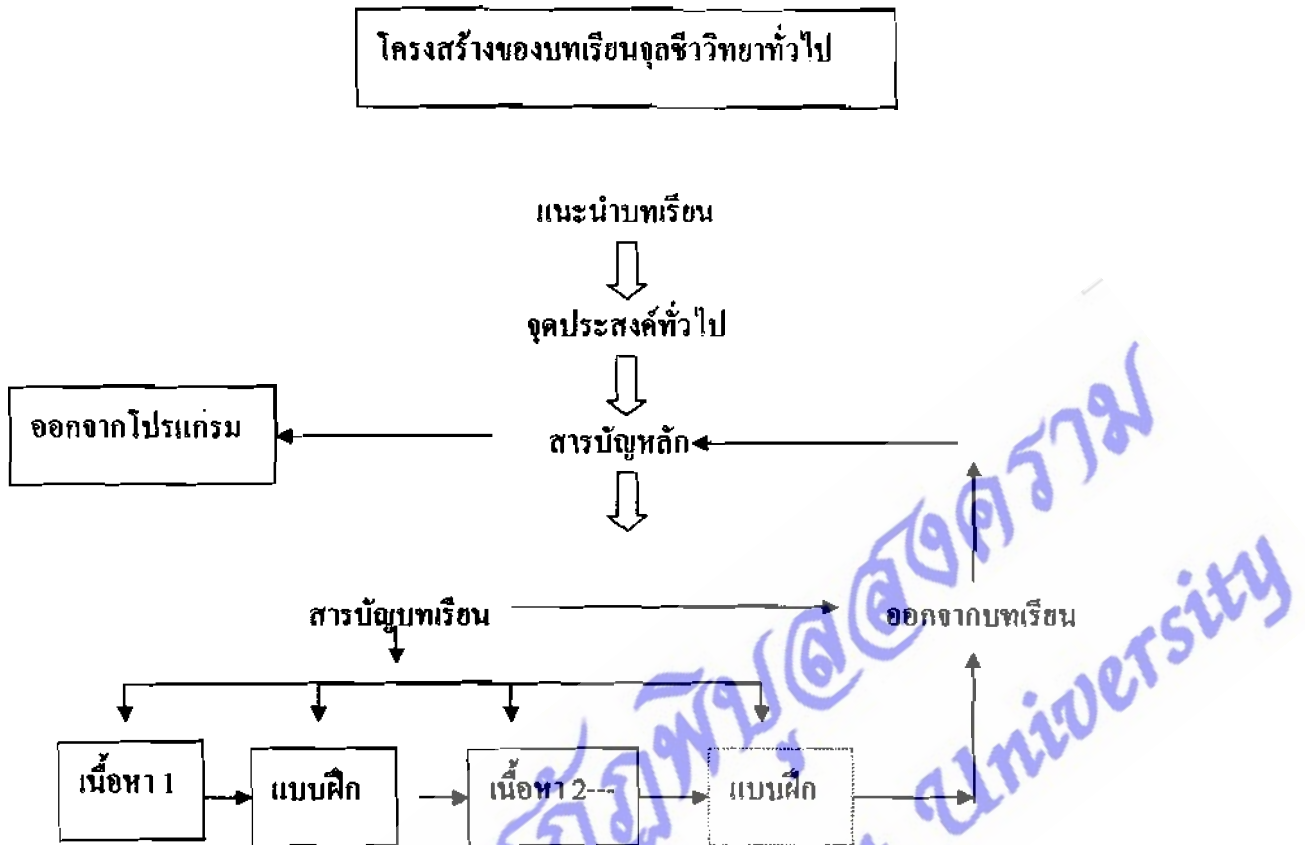
1.8 ทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบแบบเดี่ยว ใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

1.9 นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบครั้งที่ 2 เป็นการทดสอบแบบกลุ่ม กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข นำบทเรียนและแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งจึงนำไปทดสอบภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไป



ภาพที่ 2 แสดงผังการดำเนินเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุดชีววิทยาทั่วไป

2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 7 หน่วยเรียน

2.1 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก วัดผลสัมฤทธิ์ครอบคลุมเนื้อหา วิชาจุดชีววิทยาทั่วไป ตามคำอธิบายรายวิชา ของวิชาจุดชีววิทยาทั่วไป ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี วิชาศึกษาทั่วไป (วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ : หลักสูตรปรับปรุง 2542) คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสม นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ (IOC) จำนวน 7 หน่วยเรียนและเลือกข้อที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นแล้วนำมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบต่อไป

2.2 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วจากข้อ 2.1 ไปทดสอบกับกลุ่มนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมที่เรียนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไปแล้วจำนวน 120 คนเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์แบบทดสอบที่สร้างขึ้น

2.3 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกโดยใช้ของบุญชม ศรีสะอาด (2532)

2.4 นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้ว ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไป โดยใช้โปรแกรม SPSS ปรากฏว่าแบบทดสอบทุกหน่วยเรียน มีค่าความสอดคล้องพอเหมาะคือมากกว่า 0.50 ค่าความยากง่าย อยู่ในเกณฑ์พอเหมาะคือระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม คือมากกว่า 0.20 และค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.50 ดังนั้นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดลองต่อไปได้

2.5 นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบสอบถามเจตคติของนักศึกษาที่มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไป

3.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการสร้างและการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารและตำราต่างๆ

3.2 สร้างแบบสอบถามเจตคติของนักศึกษาที่มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไป

3.3 นำแบบสอบถามเจตคติเสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วจึงนำแบบสอบถามเจตคติไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

3.4 นำแบบสอบถามไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

แบบการทดลอง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไป ตามหลักสูตรปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีราชมJAR ครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้เวลา 7 สัปดาห์ๆ ละ 3 คาบ ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนแต่ละหน่วยเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนและให้ทำแบบฝึกในระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. ให้นักศึกษาทำแบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาจุลชีววิทยาทั่วไปหลังจากเรียนจบทุกหน่วยเรียนแล้ว
5. นำผลการทดสอบทั้งหมดของนักศึกษาไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนรายข้อเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างคำถามและจุดประสงค์ใช้สูตร Index of Item Objective Congruence (IOC) เลือกข้อที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

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

โดยที่ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. คำนวณดัชนีความยากง่ายและและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้ของบุญชม ศรีสะอาด (2532) แบบทดสอบที่เลือกมามีค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจในการจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-1.00

สูตรที่ใช้หาความยากง่ายและอำนาจจำแนก

$$p = \frac{Ru + RI}{2f}$$

$$r = \frac{Ru - RI}{f}$$

- เมื่อ
- p แทน ระดับความยาก
 - r แทน อำนาจจำแนก
 - f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
 - Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 - RI แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
- ประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS

3. การหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรที่ 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_u = \frac{k (1 - \sum pq)}{k - 1 S^2}$$

- เมื่อ
- r_u = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - k = จำนวนข้อสอบ
 - p = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
 - q = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
 - S^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

ประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS

เลือกใช้ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ .50 ขึ้นไป

4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้สูตร

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

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

5. การหาความก้าวหน้าในการเรียน ใช้สูตร (ศิริเพ็ญ, 2541)

$$\text{ความก้าวหน้า} = \frac{\text{คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน} - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

6. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้ สถิติ

t-test ทดสอบนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .05

7. การหาเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดค่าเพื่อแปลความหมาย (Best และ Kahn, 1993) ดังนี้

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	5
มีความเหมาะสมมาก	ให้คะแนนเท่ากับ	4
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนนเท่ากับ	3
มีความเหมาะสมน้อย	ให้คะแนนเท่ากับ	2
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	1

นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดค่าคะแนนตามแนวความคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2532) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

แต่นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t - test และ F - Test ด้วยโปรแกรม SPSS

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Pibulsongkram Rajabhat University