

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความรู้ความเข้าใจ เจตคติ และ สภาพการประเมินผล การเรียนรู้ตามสภาพจริง ของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นครูที่สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงาน เขต พื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 4,158 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 364 คน โดยดำเนินการดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จากจำนวนประชากรทั้งหมด 4,158 คน ซึ่งได้ จำแนกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 364 คน โดยใช้สูตรยามานะ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ	n แทน	จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง
	e แทน	สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้
	N แทน	จำนวนประชากร

2. ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยใช้ประเภทของโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่มโดยไม่คำนึงถึงสัดส่วน หลังจากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่ต้องการ ได้กลุ่มตัวอย่าง 364 คน ซึ่งผลการสุ่มกลุ่มตัวอย่างปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทของโรงเรียน	จำนวนประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
โรงเรียนประถมศึกษา	3,243	182
โรงเรียนมัธยมศึกษา	915	182
รวม	4,185	364

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ฉบับ ได้แก่

1. แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการวัดผลและประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง จำนวน 30 ข้อ

2. แบบวัดเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามสภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง จำนวน 30 ข้อ

ลักษณะของเครื่องมือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist)

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ซึ่งเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 3 ตัวเลือก โดยกำหนดว่าตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบวัดเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist)

ตอนที่ 2 เจตคติต่อการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามสภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist)

ตอนที่ 2 เป็นสภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูผู้สอน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

ตอนที่ 3 ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะในการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นแบบปลายเปิด

วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง แบบวัดเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง และแบบสอบถามสภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีวิธีการสร้าง ดังนี้

1. การสร้างแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยทำการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี ประเภท ลักษณะ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ เพื่อนำมาเป็นกรอบของเนื้อหาในการสร้างข้อสอบ เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือกตามกรอบของเนื้อหาที่กำหนดไว้จำนวน 30 ข้อซึ่งใช้เกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

$0 \leq x < 50$ หมายความว่า มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ควรปรับปรุง

$50 \leq x < 60$ หมายความว่า มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ

$60 \leq x < 70$ หมายความว่า มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงพอใช้

$70 \leq x < 80$ หมายความว่า มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงดี

$80 \leq x < 100$ หมายความว่า มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงดีมาก

1.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมในส่วนที่ยังไม่ถูกต้องเหมาะสมผู้วิจัยไปปรับปรุงตามที่คณะกรรมการเสนอแนะ

1.4 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์ ที่เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

-1 หมายถึง ข้อความคำถามไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงซึ่งข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.0 ทุกข้อ

1.5 นำแบบทดสอบที่ปรับแก้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับครูโรงเรียนวินิตศึกษา และครูโรงเรียนบ้านวังเพลิง จำนวน 80 คน

1.6 หาคุณภาพรายข้อของข้อสอบ โดยนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าความยากค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.31-0.68 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 -0.68

1.7 หาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (K-R 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.89

2. การสร้างแบบวัดเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาความหมาย ทฤษฎี ประเภท ลักษณะของเจตคติและ การประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง เพื่อนำมาเป็นกรอบเนื้อหาในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

2.2 สร้างแบบวัดเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ ตามกรอบของเนื้อหาที่กำหนดไว้ จำนวน 30 ข้อตามความหมายดังนี้

1. ความหมายของคะแนนแต่ละระดับ

4 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3 หมายถึง เห็นด้วย

2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2. เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน

- 1.00 – 1.49 หมายความว่า มีเจตคติต่อการวัดและประเมินผล
การเรียนรู้ตามสภาพจริงไม่ตัวอย่างยิ่ง
- 1.50 – 2.49 หมายความว่า มีเจตคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ตามสภาพจริงไม่ดี
- 2.50 – 3.49 หมายความว่า มีเจตคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ตามสภาพจริงดี
- 3.50 – 4.00 หมายความว่า มีเจตคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ตามสภาพจริงดีมาก

2.3 นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ
พิจารณา ความสมบูรณ์ของแบบวัด

2.4 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบวัดเจตคติไปให้
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดเจตคติเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้
ตามสภาพจริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดเจตคติเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้
ตามสภาพจริง

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามที่สร้าง ไม่ได้วัดเจตคติเกี่ยวกับการประเมินผล
การเรียนรู้เรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.0 ทุกข้อ

2.5 นำแบบวัดเจตคติที่ปรับแก้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับ
ครูโรงเรียนวินิตศึกษาและครูโรงเรียนบ้านวังเพลิง จำนวน 80 คน

2.6 นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) อยู่ระหว่าง 1.84 – 12.37 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด
เจตคติโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความ
เชื่อมั่น 0.94

3. การสร้างแบบสอบถามสภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีขั้นตอน
ในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เครื่องมือ
ที่ใช้ ในการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อนำมาเป็นกรอบในการสร้างแบบสอบถาม
สภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

3.2 สร้างแบบสอบถาม สภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามกรอบของเนื้อหาที่กำหนดไว้ ซึ่งมีความหมายของคะแนนแต่ละระดับดังนี้

1. ความหมายของคะแนนแต่ละระดับ

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

2. การแปลความหมายของระดับคะแนน

- 1.00 – 1.49 หมายถึง มีสภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงน้อยที่สุด
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีสภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงน้อย
- 2.50 – 3.49 หมายถึง มีสภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงปานกลาง
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีสภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงมาก
- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีสภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงมากที่สุด

3.3 นำแบบสอบถาม สภาพการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง เสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนพนธ์พิจารณาความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม

3.4 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง ข้อคำถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

-1 หมายถึง ข้อคำถามที่สร้างขึ้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ไว้

3.5 นำแบบสอบถามที่ปรับแก้ไขแล้วตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับครูที่สอนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 คน

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้การทดสอบที (t-test) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 2.58 – 12.37 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.95

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต1 ผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนต่างๆในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม

2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ตามความมุ่งหมาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แยกได้ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ และแบบวัดเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจ และคะแนนเจตคติต่อการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1 โดยใช้การทดสอบที (t-test) independent

3. วิเคราะห์อุปสรรคและข้อเสนอแนะ ที่เกิดจากการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1 โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (mean) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2524, หน้า 71) ใช้สูตรดังนี้

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

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

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2544, หน้า 65)

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ s	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
x	แทน	คะแนนแต่ละตัว
\bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

2. สูตรที่ใช้ในการหาคูณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถาม (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2543, หน้า 273)

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ ในการประเมินผล การเรียนรู้ตามสภาพจริง ใช้สูตรคูเดอริชชาร์ทสัน (Kuder-Richardson 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2524, หน้า 168-169)

$$r_n = \frac{n}{n - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

เมื่อ n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูก
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1-p
s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

2.3 การหาความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดเจตคติ และแบบสอบถามสภาพ การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 96)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 s_i^2 แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.4 การหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบเทคนิค 25 % ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ พิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้ $df = 2(N-1)$ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 161)

$$t = \frac{\bar{x}_h - \bar{x}_l}{\sqrt{\frac{S_h^2}{n_h} + \frac{S_l^2}{n_l}}}$$

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบที (t-test)
 \bar{x}_h แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง
 \bar{x}_l แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
 s_h^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มสูง
 s_l^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
 n_h แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง
 n_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

2.5 วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ความรู้ความเข้าใจในการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง (สมนึก ภัททิยธนี, 2541, หน้า 147)

$$P = \frac{H+L}{2N} \qquad r = \frac{H-L}{N}$$

- เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสองกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test independent) (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2544, หน้า 165)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}, df = n_1 + n_2 - 2$$

- เมื่อ t แทน ค่าทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย
 \bar{x}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 \bar{x}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 n_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 s_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 s_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2