

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2539 : 10) เพื่อสร้างวีดิทัศน์การสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหาในรูปแบบสารคดี กับรูปแบบสาระละครเรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ" ผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จากกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายชุมชนสีแก้ว จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านคานหักโนนใหญ่ โรงเรียนบ้านปอถาวร โรงเรียนชุมชนบ้านสีแก้ว และโรงเรียนบ้านเหล่าขาม (มูลนิธิศึกษาสงเคราะห์)

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเหล่าขาม (มูลนิธิศึกษาสงเคราะห์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 44) แล้วจัดนักเรียนทั้ง 34 คน เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (กลุ่มละ 17 คน) โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 มาเป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับที่ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้ลำดับที่ 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31 และ 33 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหาในรูปแบบสารคดี เรื่อง

"การเพาะเห็ดขอนดำ"

กลุ่มที่ 2 ได้ลำดับที่ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32 และ 34 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหารูปแบบสาระละคร เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ"

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ วิชาการเพาะเห็ดด้วยวัสดุผสม ประกอบด้วย

1. บทเรียนรายการวีดิทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การเพาะเห็ดขอนดำ จำนวน 2 ชุด ได้แก่
 - 1.1 วีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหารูปแบบสารคดี เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ"
 - 1.2 วีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหารูปแบบสาระละคร เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ"
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ" เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบไปด้วย วีดิทัศน์การสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วีดิทัศน์การสอน ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร และวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา/เอกสาร คู่มือ หนังสือ และตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาการเพาะเห็ดด้วยวัสดุผสม เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ" เพื่อทำความเข้าใจกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการสอน และการวัดผลประเมินผล แล้วนำเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบ
 - 1.2 ศึกษาหลักการและเทคนิคการสร้างวีดิทัศน์

1.3 วางแผนการสร้างวีดิทัศน์โดยนำเนื้อหามาเขียนบทรายการวีดิทัศน์ การสอน จำนวน 2 ชุด คือ

1.3.1 วีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหาในรูปแบบสาธิต เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ"

1.3.2 วีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหาในรูปแบบสาระละคร เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ"

1.4 นำบทรายการวีดิทัศน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำบทรายการวีดิทัศน์การสอนที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปดำเนินการสร้างวีดิทัศน์

1.6 นำวีดิทัศน์ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้คณะกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อวีดิทัศน์ พิจารณาตรวจสอบความสมบูรณ์ และถูกต้องและความเหมาะสมของรายการวีดิทัศน์ในด้านต่าง ๆ แล้วนำผลการตรวจสอบมา ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

1.6.1 ผศ.ไพศาล เอกกุล อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการวิจัย และ ทดสอบการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการ วัดผลและการประเมินผล

1.6.2 ผศ.ประวิทย์ สิมมาทัน อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน ผลิตสื่อวีดิทัศน์การสอน

1.6.3 อาจารย์เชษฐา จักรไชย อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ทำการประเมินความ ถูกต้องของการใช้ภาษา

1.7 นำวีดิทัศน์ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน วีดิทัศน์ โดยใช้แบบประเมินซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง และควรสร้างใหม่ ผลการวิเคราะห์ในภาคผนวก ง

1.8 นำวีดิทัศน์ที่ผ่านการประเมินเรียบร้อยแล้ว นำไปใช้เพื่อหา ประสิทธิภาพสื่อวีดิทัศน์กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเหล่าขาม (มูลสารศึกษาสงเคราะห์)

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ จากการศึกษาของ (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 73 – 155) จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 50 – 63) คู่มือ หนังสือ และตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ทำการวิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวิดิทัศน์การสอน เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ"
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาในสื่อวิดิทัศน์การสอน และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แบบทดสอบที่จัดทำขึ้นประกอบด้วย ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวน 45 ข้อ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยให้ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
 - ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่วัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 นำคะแนนแต่ละข้อของแบบประเมินผลความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยถือว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 0.05 ถึง 1.00 แสดงว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.6.1-1.6.3) ผลการวิเคราะห์ได้ค่าระหว่าง
5. นำแบบทดสอบเสนอประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
7. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 6.3 มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาระดับความยาก (Level Of Difficulty) และการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความยากระหว่าง 0.57-0.82 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.36-0.56
8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability) โดยใช้สูตร KR_{20} ของ Kuder Richardson (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 85) ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.87

9. จัดลำดับข้อสอบตามจำนวนที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pre-test) และหลังเรียน (post-test)

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลที่ห้องเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเหล่าขาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โดยมีขั้นตอนดังนี้

การดำเนินการทดลอง

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลกับโรงเรียนบ้านเหล่าขาม
2. แจงรายชื่อนักเรียนตามกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ให้นักเรียนและอาจารย์ประจำวิชาทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งนัดวันเวลา สถานที่สำหรับทำการทดลอง ซึ่งเป็นวันและเวลาเดียวกัน
3. ดำเนินการทดลองตามแผนการสอนที่กำหนดไว้จนถึงคาบที่ 20 แล้วเริ่มทดลองสื่อวีดิทัศน์
4. จัดเตรียมห้องเรียนที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 2 ห้อง โดยมีชุดวีดิทัศน์ 2 ชุด ประกอบด้วย เครื่องรับโทรทัศน์สีขนาด 25 นิ้ว ห้องละ 1 เครื่อง ต่อเชื่อมกับเครื่องเล่นวีดิทัศน์ระบบ VCD ที่พร้อมทดลองได้ทันที และจัดที่นั่งของผู้เรียนให้มองเห็นจอภาพโทรทัศน์ได้อย่างชัดเจน
5. ทำการทดสอบความพร้อมของอุปกรณ์ โดยผู้วิจัยได้ทดลองฉาย 1 ครั้ง ทั้ง 2 ห้องเรียน ซึ่งเหมือนกันกับการทดลองจริง เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด
6. ในการทดลองจัดให้มีผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลห้องละ 1 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำวิชาที่สอน
7. ดำเนินการทดลองพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม ให้นักเรียนเข้าห้องเรียนตามกลุ่มทดลองที่กำหนดไว้ จากนั้นชี้แจงจุดมุ่งหมายของการทดลองอธิบายวิธีการเรียน และให้กลุ่มทดลองซักถามข้อข้องใจก่อนการเรียน และดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

7.1 ให้กลุ่มทดลองที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre - test) เรื่อง การเพาะเห็ดขอนดำ จำนวน 30 ข้อ และให้ดูเทปวีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหา รูปแบบสาริต ความยาว 27 นาที

7.2 ให้กลุ่มทดลองที่ 2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) จำนวน 30 ข้อ และให้ดูเทปวีดิทัศน์การสอนที่มีการสรุปหลังเนื้อหา รูปแบบสาระละคร เรื่อง "การเพาะเห็ดขอนดำ" ความยาว 27 นาที

7.3 หลังจากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ชมวีดิทัศน์การสอนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post - test) จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 30 นาที

8. การทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนักเรียนเรียนเสร็จสิ้นแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้ข้อสอบชุด เดียวกับที่ใช้ Post-test และเวลาเท่ากัน แต่สลับข้อและสลับตัวเลือกใหม่

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย ได้จัดกระทำข้อมูลจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre - test) หลังเรียน (Post - test) จากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยดำเนินการดังนี้

1. นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre - test) และหลังเรียน (Post - test) ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ไปตรวจ ให้คะแนน โดยข้อสอบที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน
2. นำผลการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre - test) และหลังเรียน (Post - test) ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

2.1 การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.1.1 การหามาตรฐาน 80 ตัวแรก รวมคะแนนระหว่างเรียน ที่ นักเรียนที่ตอบถูกทั้งหมด หาค่าเฉลี่ยคะแนนรวมของการทำใบงาน คิดค่าเฉลี่ยที่หาได้เป็น ร้อยละ

2.1.2 การหามาตรฐาน 80 ตัวหลัง รวมคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ทั้งหมด หาค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน คิดค่าเฉลี่ยที่หาได้เป็นร้อยละ

2.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนและความคงทนการเรียนรู้
ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนโดยสื่อวีดิทัศน์ที่มีการสรุปหลังเนื้อหา 2 รูปแบบ
เรื่อง การเพาะเห็นขนด้า โดยใช้สถิติ t - test ในรูป Independent Samples

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร P (บุญชม สีสะอาด. 2535 : 101)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101) ดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 :
103) ดังนี้

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนน

Σ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ตามเกณฑ์ 80/80

ใช้สูตร E_1/E_2 (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากกระบวนการทำงาน
(คะแนนภาคปฏิบัติ)

$$E_1 = \frac{\Sigma X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละ

ΣX แทน คะแนนรวมจากการทดสอบระหว่างเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

$$E_2 = \frac{\Sigma F}{N} \times 100$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ E_2 แทน ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.2 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้
สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก กัททิษณี. 2541 : 221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือ
ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3 การหาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 81)

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

เมื่อ P แทน ระดับความยากง่าย

R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบนั้นถูก

N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ทั้งฉบับ โดยวิธีคูเกอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 :
85) สูตร KR_{20}

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left[\frac{1 - \sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ r_{11} แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ

P แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น ๆ $q = 1-p$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test (Independent) โดยคำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 115)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

X_1 และ X_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2 ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรเปลี่ยนของกลุ่มที่ 1, 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1, 2 ตามลำดับ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2 ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2 ตามลำดับ

3.2 เปรียบเทียบทดสอบความคงทนตามสมมติฐาน โดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test แบบ Independent ในรูป Difference Score (Scott. 1962 : 264) โดยใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{MD_1 - MD_2}{sMD_1 - MD_2} ; df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ $sMD_1 - MD_2 = \sqrt{\frac{sD_1^2}{n_1} + \frac{sD_2^2}{n_2}}$

และ $sD^2 = \frac{\sum(D_1 - MD_1)^2 + \sum(D_2 - MD_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t-distribution

MD_1 แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับการวัดหลังจากเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง

MD_2 แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังเรียนกับการวัดหลังจากเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม

- D_1 แทน ผลต่างของคะแนนการทดสอบระหว่างหลังการเรียนกับการวัด
หลังจากเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์แต่ละคู่ของกลุ่มทดลอง
- D_2 แทน ผลต่างของคะแนนการทดสอบระหว่างหลังการเรียนกับการวัด
หลังจากเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์แต่ละคู่ของกลุ่มควบคุม
- sD^2 แทน ค่าความแปรปรวนของผลต่างคะแนนหลังการเรียนผ่านไป 2
สัปดาห์กับการวัดหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- sMD_1 แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างการทดสอบ
หลังเรียนกับการวัดผ่านไป 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุม
- n_1 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
- n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY