

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก การเตรียมการ โดยสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างแบบสอบที่มีความตรงและความเที่ยง ขั้นตอนที่ 2 การทดลองและประเมินผลชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยทดลองกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ และวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ พ.ศ. 2537 ของสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข ตลอดจนศึกษาหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพยาบาล

1.1.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิดและหลักการของวิธีการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และวิธีทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้จากหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.3 สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องกระบวนการพยาบาล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ทั่วไป
เพื่อให้ นักศึกษารู้ เข้าใจ และให้การพยาบาลผู้รับบริการ โดยใช้กระบวนการพยาบาลได้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
ภายหลังการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องกระบวนการพยาบาลจบแล้ว นักศึกษาจะมีความสามารถต่อไปนี้

1) บอกความหมาย ความสำคัญ และขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลได้ถูกต้อง

2) ในสถานการณ์ที่กำหนด

2.1 ระบุแหล่งข้อมูลการประเมินปัญหาของผู้ป่วยหรือผู้
รับบริการได้ถูกต้องและครบถ้วน

2.2 ระบุข้อความวินิจฉัยการพยาบาลเรียงตามลำดับ
ความสำคัญได้ถูกต้องและครบถ้วน

2.3 ระบุวัตถุประสงค์ของการพยาบาลเรียงตามลำดับ
ความสำคัญได้ถูกต้องและครบถ้วน

2.4 ระบุวิธีปฏิบัติการพยาบาลพร้อมแสดงเหตุผลที่
สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการพยาบาลแต่ละข้อเรียงตามลำดับความสำคัญได้ถูกต้องและ
ครบถ้วน

2.5 ระบุวิธีการประเมินผลการปฏิบัติการพยาบาลที่
สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติการพยาบาลได้ถูกต้องและครบถ้วน

1.1.3.2 กำหนดบทเรียนของชุดการเรียนรู้เรื่องกระบวนการพยาบาล

1) ความหมาย ความสำคัญ และขั้นตอนของกระบวนการ
พยาบาล

2) ความหมาย แหล่งข้อมูล และวิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อ
ประเมินสภาพผู้รับบริการ

3) ความหมาย ความแตกต่างระหว่างการวินิจฉัยการพยาบาล
กับการวินิจฉัยทางการแพทย์ ขั้นตอน และโครงสร้างของการวินิจฉัยการพยาบาล

4) ความหมายและขั้นตอนของการวางแผนการพยาบาล

5) ความหมายและบทบาทของพยาบาลในการปฏิบัติการ
พยาบาล

6) ความหมายและขั้นตอนของการประเมินผลการปฏิบัติการ
พยาบาล

1.1.3.3 นำเนื้อหาที่กำหนดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านตรวจสอบ
ความถูกต้อง ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

1.1.3.4 สร้างแบบสอบที่มีความตรง (Validity) และความเที่ยง
(Reliability)

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบและวิธีการหาความเที่ยงของแบบสอบจากหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2) สร้างแบบสอบสำหรับชุดการเรียนแต่ละชุด ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ แบบสอบเป็นแบบสอบปรนัยแบบเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก และแบบสอบอัตนัย แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่านตรวจสอบความตรงเพื่ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข จากการตรวจสอบความตรงของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พบว่ามีความสอดคล้องโดยเฉลี่ยของแบบสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่ากับร้อยละ 93.75 และ 100 สำหรับแบบสอบปรนัย และแบบสอบอัตนัยตามลำดับ ดังนั้นแบบสอบทั้งฉบับมีความสอดคล้องเท่ากับร้อยละ 96.88

3) นำแบบสอบปรนัยและอัตนัยที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ โดยการทดสอบกับนักศึกษานักศึกษาระดับประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาที่วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ จำนวน 96 คน เพื่อวิเคราะห์แบบสอบรายข้อทั้งฉบับ สาเหตุที่ผู้วิจัยนำแบบสอบไปทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 เนื่องจากสถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (เทียบเท่าปริญญาตรี) ขึ้นมาใหม่ในปี พ.ศ. 2537 และกำหนดไว้ว่าเนื้อหาเรื่องกระบวนการพยาบาลต้องเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1 ถ้าจะนำแบบสอบไปทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ก็ต้องรออีก 1 ปีการศึกษาถึงจะนำชุดการเรียนด้วยตนเองไปทดลองกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ได้ แต่ผู้วิจัยมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาที่ต้องศึกษาในหลักสูตร จึงมีความจำเป็นต้องนำแบบสอบไปทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2

แบบสอบปรนัย หากำระดับความยากง่าย (Difficulty, P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination, r) โดยใช้เทคนิค 27% ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน แล้วเปรียบเทียบกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของจุง เต-ฟาน (Chung Teh-Fan) โดยข้อสอบที่ดีมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-1.00 คัดเลือกแบบสอบข้อที่ดีจำนวน 11 ข้อจากจำนวน 16 ข้อ นำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) ด้วยวิธีคูเดอริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method, KR-21) พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ .84 แสดงว่าแบบสอบนี้สามารถนำไปใช้ได้เนื่องจากความเที่ยงมีค่าระหว่าง 0-1.00 (ภักตรา นิคมานนท์, 2537) จึงปรับปรุงแบบสอบจำนวน 5 ข้อ โดยพิจารณาความแตกต่างของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วปรับปรุงตัวลวงของข้อสอบทั้ง 5 ข้อ

แบบสอบถาม วิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) ด้วยวิธี ของครอนบาช แอลฟา (Cronbach's alpha หรือ the alpha coefficient) เนื่องจากตอบถูกไม่ได้ 1 คะแนน และตอบผิดไม่ได้ 0 คะแนน แต่ผู้วิจัยให้ค่าคะแนนดังนี้คือ แหล่งข้อมูลสำหรับการ ประเมินปัญหาของผู้ป่วยถ้าตอบถูกได้คะแนนข้อละ 0.5 คะแนน การวินิจฉัยการพยาบาลถ้าตอบ ส่วนของปัญหาถูกได้ 0.5 คะแนน ถ้าตอบส่วนของสาเหตุถูกได้ 0.5 คะแนน รวมเป็น 1 ข้อ เท่า กับ 1 คะแนน วัตถุประสงค์ของการพยาบาลถ้าตอบถูกได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน วิธีปฏิบัติการ พยาบาลพร้อมแสดงเหตุผลถ้าตอบถูกทั้ง 2 ส่วน ได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบถูกเพียงส่วน ใดส่วนหนึ่งได้ 0 คะแนน และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติการพยาบาลถ้าตอบถูกได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ .64 แสดงว่าแบบสอบถามนี้สามารถนำไปใช้ได้เนื่องจากมีค่า ความเที่ยงอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 (ทศนิยม นะแล , 2535) แล้วดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบข้อ ที่บกพร่องด้านการสื่อความหมาย

1.1.3.5 สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วย สไลด์ประกอบ เสียง และบทเรียน เนื่องจากเป็นการผสมผสานสื่อการสอน 2 ชนิดเข้าด้วยกัน ซึ่งสามารถเข้า ความสนใจของนักศึกษาได้ทั้งภาพและเสียงที่มีความสัมพันธ์กัน โดยสไลด์แต่ละแผ่นจะเป็นแนวคิด ของเนื้อหาที่ต้องการให้นักศึกษาได้เรียน และมีความสัมพันธ์กับเสียงประกอบโดยเสียงประกอบจะ มาขยายหรืออธิบายสไลด์แต่ละแผ่นให้นักศึกษามีความเข้าใจมากขึ้น ส่วนบทเรียนเป็นการนำ เสนอด้วยเอกสารที่นักศึกษาสามารถรับรู้ได้ด้วยการมองเห็นและมีรายละเอียดมากกว่าสไลด์ ประกอบเสียง ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความยากในการเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าสไลด์ประกอบเสียง โดย สไลด์ประกอบเสียงมีเนื้อหาเรื่องความหมาย ความสำคัญ และขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล บทเรียนมีเนื้อหาเรื่องการใช้กระบวนการพยาบาล เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งด้วยภาพ เสียง และเอกสารตามลำดับขั้นตอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก

1.1.3.6 นำชุดการเรียนรู้ที่สร้างแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสร้าง ชุดการเรียนรู้ จำนวน 1 ท่าน และด้านการพยาบาล จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและ รูปแบบการนำเสนอ ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

1.1.3.7 นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองไปลองใช้ มี 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอน ใช้ 1 คนและ 6 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง 1 คน และ 6 คน มีวิธีการเลือกคือ แบ่งนักศึกษา จำนวน 51 คน ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยหาพิสัยของคะแนนเฉลี่ยสะสม

สูงสุด (3.77) และคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำสุด (2.08) ได้เท่ากับ 1.69 แล้วหารด้วยจำนวนกลุ่ม (3) ได้เท่ากับ 0.53 ดังนั้น กลุ่มคะแนนเฉลี่ยสะสมและจำนวนนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มคือ

กลุ่มคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ในระดับเก่งคือ 3.21 - 3.77 มี

จำนวน 12 คน

กลุ่มคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ในระดับปานกลางคือ 2.64 - 3.20

มีจำนวน 26 คน

กลุ่มคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ในระดับอ่อนคือ 2.07 - 2.63 มี

จำนวน 13 คน

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน

1 คน ซึ่งมีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง สุ่มจากนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลที่มีอยู่ในกลุ่มที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง และคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่กึ่งกลางของกลุ่ม

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน

6 คน ซึ่งมีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน สุ่มจากนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน และคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่กึ่งกลางของทั้ง 3 กลุ่ม (ไม่รวมนักศึกษาพยาบาล กลุ่มที่ 1)

ชั้นลองใช้ 1 คน ลองใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล

บรมราชชนนี อุตรธานี จำนวน 1 คน ที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ กึ่งกลางของกลุ่มที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากเป็นตัวแทนของนักศึกษาทั้งหมดที่มีการแจกแจงของคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีลักษณะสมมาตรแบบโค้งปกติ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในการสื่อความหมายของชุดการเรียนด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาทำแบบสอบก่อนเรียน ชุดการเรียนด้วยตนเอง และทำแบบสอบหลังเรียน พบว่านักศึกษาไม่เข้าใจสไลด์ประกอบเสียง ลำดับที่ 41 คือ การประเมินผลการปฏิบัติการพยาบาล = การตัดสินใจ และมีข้อเสนอแนะว่าควรมีตัวอย่างที่สมบูรณ์จำนวน 1 ตัวอย่างก่อนให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด และนักศึกษาใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง 35 นาที

ชั้นลองใช้กลุ่มเล็ก (6 คน) ลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็ก โดยคัด

เลือกนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี จำนวน 6 คน ที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่กึ่งกลางของกลุ่มที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในการสื่อความหมายและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 โดยให้นักศึกษาทำแบบสอบก่อนเรียนชุดการเรียนด้วย

ตนเอง และทำแบบสอบหลังเรียน พบว่านักศึกษาไม่เข้าใจในเรื่องการสื่อความหมายของสไลด์ ประกอบเสียงลำดับที่ 41 คือ การประเมินผลการปฏิบัติการพยาบาล = การตัดสินใจ นักศึกษามีข้อเสนอแนะว่าควรมีตัวอย่างที่สมบูรณ์จำนวน 1 ตัวอย่างก่อนให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดหรือแบบสอบ ควรใช้วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองและวิธีการเรียนรู้แบบเดิมในชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 โดยเฉลี่ย ดังนี้คือ 31.67 : 68.33 46.67 : 53.33 60 : 40 และ 77.50 : 22.50 ตามลำดับ ควรแบ่งเวลาเรียนออกเป็น 2 ช่วง และประสิทธิภาพไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 นักศึกษาใช้เวลาเรียนโดยเฉลี่ย 3 ชั่วโมง 7 นาที ผู้วิจัยจึงนำชุดการเรียนด้วยตนเองไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง หลังจากนั้นจึงนำชุดการเรียนด้วยตนเองไปทดลองในชั้นต่อไป

1.2 ทำหนังสือถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุญาต ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาต ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขออนุญาตนำแบบสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ และขออนุญาตนำชุดการเรียนด้วยตนเองเรื่องกระบวนการพยาบาลสำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ (เทียบเท่าปริญญาตรี) ไปทดสอบประสิทธิภาพกับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์ โดยผู้วิจัยนำส่งหนังสือด้วยตนเอง

2. ชั้นทดลองและประเมินผลชุดการเรียนด้วยตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 การทดลองและการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยตนเอง

นำชุดการเรียนด้วยตนเองที่ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการลองใช้กลุ่มเล็ก (6 คน) ไปทดลองสอนนักศึกษาพยาบาลศาสตร์จำนวน 44 คน ที่เหลือ (ไม่รวมนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 1 คน และ 6 คน ที่ลองใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองแล้ว) โดยแบ่งนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ออกเป็น 2 ห้องเรียนจำนวนเท่าๆกันตามคะแนนเฉลี่ยสะสมจากคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดลงมาจนถึงคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำสุด ผู้วิจัยได้ควบคุมการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง 1 ห้องเรียน และอีก 1 ห้องเรียนมีอาจารย์พยาบาลอีก 1 ท่านควบคุมการเรียนของนักศึกษา โดยให้นักศึกษาพยาบาลศาสตร์เรียนชุดการเรียนด้วยการทำแบบสอบก่อนการเรียนเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองและทำแบบสอบหลังการเรียน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยตนเอง

2.2 นำคะแนนก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์แบบสอบ

1.1 แบบสอบปรนัย

1.1.1 การหาค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ใช้เทคนิค 27% โดยแบ่งเป็น 27% ของผู้เข้าสอบเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำอย่างละ 27% นำค่า PH (กลุ่มสูง) และ PL (กลุ่มต่ำ) โดยเอาจำนวนผู้ตอบในแต่ละตัวเลือกหารด้วยจำนวนผู้สอบในแต่ละกลุ่ม และนำค่า PH และ PL ไปเปรียบเทียบในตารางวิเคราะห์ข้อสอบรายชื่อของ Chung Teh-Fan เพื่อหาค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (L. M. Carey, 1994)

1.1.2 การหาความเที่ยงโดยวิธี Kuder-Richardson Method (KR-21) (W. J. Popham, 1993)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left| \frac{1 - M(K-M)}{ks^2} \right|$$

เมื่อ r_{tt} = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
 K = จำนวนข้อของแบบวัด
 M = คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
 s^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

1.1.3 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (อ้างถึงใน ภัทรา นิคมานนท์, 2537)

$$S = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left| \frac{\sum fx}{N} \right|^2}$$

เมื่อ S = แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x = แทนคะแนนแต่ละคะแนน
 f = ความถี่
 N = แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 แบบสอบชนิดอัตนัย โดยการหาความเที่ยง (Reliability) วิธีของครอนบาชแอลฟา (Cronbach's alpha หรือ the alpha coefficient) เป็นวิธีการหาความสอดคล้องภายในอีกวิธีหนึ่ง ใช้สำหรับกรณีที่มีข้อคำถามไม่ได้เป็นชนิดตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน สามารถนำไปใช้กับแบบสอบประเภทต่าง ๆ เช่น แบบสอบที่มีค่าคะแนนแต่ละข้อแตกต่างกัน แบบสอบประเภทอัตนัย (อ้างถึงใน ทักษิณีย์ นะแสง, 2535)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right]$$

n คือ จำนวนข้อคำถาม

σ_i^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

σ_x^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ตอบทั้งหมด หรือกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของผู้ตอบทั้งหมด

2. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.1 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (L. M. Carey, 1994)

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

เมื่อ \bar{X} = แทนมัธยฐานเลขคณิต

$\sum X$ = แทนผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N = แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2 หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน (อ้างถึงใน เขียวลักษณ์ เล้าหะจินดา, 2537)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} (100)$$

f = ความถี่

n = จำนวนรวมทั้งหมด

2.3 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนน ความแตกต่างแต่ละคู่ (อ้างถึงใน เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย, 2535)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(d - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ d = ผลต่างของข้อมูลแต่ละคู่

\bar{d} = ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n = จำนวนคู่ของตัวอย่าง

2.4 หาคความแตกต่างโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) (อ้างถึงใน กานดา พูนลาภทวี, 2530)

$$t = \frac{\bar{d}}{Sd / \sqrt{n}}$$

เมื่อ t = แทนค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

\bar{d} = แทนค่าเฉลี่ยของผลต่าง

n = แทนจำนวนคู่

Sd = แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย