บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ใช้ระเบียบวิจัยประดิษฐ์ (Invention Research) โดยผู้วิจัยประสงค์ที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีดำเนินงานดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นการทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ผู้วิจัยได้เลือกนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยกองทัพบก จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลการเรียนค่อนข้างอ่อน ปานกลาง และเก่ง โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผลการสอบไล่ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2521

2. ขั้นการทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ใช้นักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยกองทัพบก จำนวน 10 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก

3. ขั้นการทดลองภาคสนาม (Field Testing) ใช้นักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกื้อการุณย์ จำนวน 92 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก

รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 105 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา เป็นบทเรียนชนิดเส้นตรง แบ่งเนื้อหาวิชาเป็น 11 หน่วย มีจำนวนกรอบทั้งสิ้น 186 กรอบ 192 คำตอบ

2. แบบทดสอบวัดสัมฤทธิผลในการเรียนเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา 1 ฉบับ

วิธีดำเนินการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การวิจัยเรื่องนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยประดิษฐ์ (Invention Research) โดยประสงค์ที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" สำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้คือ

1. ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม แล้วจึงพิจารณาเลือกชนิดของบทเรียนที่สร้าง และผู้วิจัยได้เลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) ซึ่งเป็นบทเรียนตามแนวความคิดของสกินเนอร์ (Skinner) เนื่องจากมีเหตุผลดังนี้

ก. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง เป็นชนิดที่ง่ายไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับผู้เรียนที่ยังไม่คุ้นเคยกับบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อน

ข. ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนได้ทันที ถ้าตอบถูกจะเป็นแรงกระตุ้นให้มีความรู้สึกอยากเรียนรู้มากขึ้น แต่ถ้าทำผิดก็มีโอกาสทำความเข้าใจให้ดีขึ้น ทำให้เกิดความมั่นใจเพิ่มขึ้น

ค. บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ถูกต้องมากที่สุด นับว่าได้นำเอาหลักจิตวิทยา เกี่ยวกับการเรียนรู้จากการให้รางวัลและการตอบสนองความต้องการมาใช้เป็นหลัก ดังนั้นเมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ถูกต้องมาก จะก่อให้เกิด

ความพอใจ ภาคภูมิใจ และมีกำลังใจที่จะเรียนมากขึ้น

2. ศึกษาหลักสูตร ตำราเรียน และเนื้อหาวิชา เพื่อที่จะทราบว่า บทเรียนที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นมีความยากง่ายเหมาะสมเพียงไร ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" ผู้วิจัยมีเหตุผลในการเลือกดังนี้

ก. บทเรียนเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" เป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยได้ทำการสอนอยู่ในปัจจุบัน จึงมีความถนัดในเนื้อหาวิชาเรื่องนี้ดี และเนื้อหาวิชาเป็นวิธีการปฏิบัติการพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง และเป็นเรื่องของการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เป็นบทเรียน

ข. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" นี้ ในประเทศไทยยังไม่ปรากฏว่าเคยมีผู้ใดสร้างมาก่อน

ค. บทเรียนเรื่องนี้มีเนื้อหาไม่ยาวหรือสั้นจนเกินไป เหมาะสมที่จะนำมาสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างยิ่ง

ง. บทเรียนเรื่องนี้ เป็นเรื่องที่นักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาจะต้องเรียนในหลักสูตร และเป็นวิธีการรักษาผู้ป่วยที่พบอยู่เป็นประจำ จึงสามารถที่จะนำบทเรียนนี้มาเป็นบทเรียนสำหรับซ่อมเสริมให้กับพยาบาลประจำหน่วยไตได้อีกด้วย ทั้งนี้ เพื่อจะได้สามารถให้การพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป โดยพิจารณาว่าจะให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอะไรบ้าง และตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยระบุพฤติกรรม ซึ่งผู้เรียนควรจะแสดงออกเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว

วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของผู้เรียน ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของบทเรียนแบบโปรแกรม

วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
เพื่อให้นักศึกษา	
1. อธิบายเกี่ยวกับระบบขับถ่ายปัสสาวะโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องไต	1. สามารถบอกถึงหน้าที่และอวัยวะที่ประกอบเป็นระบบขับถ่ายปัสสาวะ (Urinary System) ได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถอธิบายถึงโครงสร้างและหน้าที่ของ Nephron ได้อย่างครอบคลุม
2. อธิบายถึงขบวนการกรองและการผลิตน้ำปัสสาวะของไต	1. อธิบายถึงสารต่าง ๆ ที่สามารถผ่าน Glomeruli ได้และไม่ได้ เป็นอย่างดี 2. สามารถบอกถึงจำนวนปัสสาวะของคนปกติใน 1 วัน ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายถึงกลไกของไตในการดูดซึมกลับของสารที่ร่างกายต้องการได้ถูกต้อง
3. อธิบายถึงภาวะการเสียหน้าที่ของไตพอสังเขป	1. อธิบายถึงภาวะของไตวาย (Renal Failure) ได้ถูกต้องและครอบคลุม 2. บอกได้ถูกต้องว่าภาวะไตวายแบ่งเป็น2ชนิด คือ ชนิดเฉียบพลัน และชนิดเรื้อรัง
4. อธิบายความหมายของคำว่าดัยอาลัยซิส (Dialysis) เพอริโตเนียลดัยอาลัยซีส((Peritoneal Dialysis) เฮโมดัยอาลัยซีส (Hemodialysis)	1. สามารถอธิบายความหมายของคำว่าดัยอาลัยซีสได้อย่างถูกต้องและครอบคลุม 2. สามารถบอกได้ถูกต้องว่าการรักษาผู้ป่วยไตวายด้วยการทำดัยอาลัยซีสมี 2 วิธีคือ เพอริโตเนียลดัยอาลัยซีส และเฮโมดัยอาลัยซีส

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
	3. อธิบายถึงความหมายของคำว่า เพอริโตเนียลดัยอาลัยซิสและเฮโมดัยอาลัยซิส ได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายถึงการนำหลักการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในขบวนการดัยอาลัยซิส	1. ตอบได้ถูกต้องว่าการทำดัยอาลัยซิสต้องอาศัยหลักการต่างๆทางวิทยาศาสตร์ คือหลักของ Osmosis, Diffusion และ Ultrafiltration
	2. อธิบายถึงขบวนการ Osmosis, Diffusion และ Ultrafiltration ได้ถูกต้อง พร้อมทั้งแสดงการสาธิตให้ดูถึงความแตกต่างของขบวนการทั้ง 3 วิธี
	3. ตอบความหมายและคุณสมบัติของ Semipermeable membrane ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ
	4. อธิบายถึงการนำขบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 วิธีมาดัดแปลงใช้ในเครื่องไตเทียม (Dialyzer) ได้อย่างเหมาะสม
6. อธิบายถึงจุดประสงค์ ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการทำ เฮโมดัยอาลัยซิส	1. อธิบายถึงวัตถุประสงค์ในการทำเฮโมดัยอาลัยซิส ได้อย่างถูกต้อง
	2. บอกได้ถูกต้องถึงหน้าที่และข้อจำกัดของไตเทียม ที่ไม่สามารถทำหน้าที่ต่างๆแทนไตได้ทั้งหมด
	3. เขียนตอบได้ถูกต้องว่า การทำเฮโมดัยอาลัยซิสจะทำในผู้ป่วยประเภทใดบ้าง บอกได้อย่างน้อย 3 ประเภท

วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
	4. เขียนตอบได้ถูกต้องว่า การทำเฮโมดัยอาลัยซิส ไม่ควรทำในผู้ป่วยประเภทใดบ้าง บอกได้อย่างน้อย 3 ประเภท
7. อธิบายถึงหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยรวมทั้งข้อดีข้อเสียในการทำเฮโมดัยอาลัยซิส	1. อธิบายถึงหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยเพื่อทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างถูกต้อง 2. ตอบได้ถูกต้องว่าการทำเฮโมดัยอาลัยซิสมีข้อดีข้อเสียอย่างไร และจะใช้รักษาผู้ป่วยในกรณีใดบ้าง ที่จะช่วยให้พ้นจากอันตราย
8. สามารถเตรียมอุปกรณ์สำหรับทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างถูกต้อง	1. บอกถึงเครื่องมือเครื่องใช้ที่สำคัญในการทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างถูกต้อง 2. ตอบได้ถูกต้องว่า ไตเทียม (Dialyzer) ที่นิยมใช้มีกี่ชนิด 3. อธิบายถึงความแตกต่างเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะตลอดจนวิธีการใช้ไตเทียม แบบ Coil Dialyzer, Plate Dialyzer และ Hollow Fiber Dialyzer ได้ถูกต้อง 4. ตอบได้ถูกต้องเกี่ยวกับส่วนประกอบและอุณหภูมิของน้ำยาดัยอาลัยซิส ที่ใช้ในการทำเฮโมดัยอาลัยซิส 5. ตอบได้ถูกต้องว่าน้ำยาดัยอาลัยซิสที่นำมาใช้ไม่จำเป็นต้องปราศจากเชื้อ แต่ควรจะผ่านขบวนการ Water Purification System เสียก่อนเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากอีเลคโทรลัยต์

วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
9. อธิบายถึงชนิดต่างๆของการทำ Shunt,ภาวะแทรกซ้อนและวิธีป้องกัน	1. อธิบายถึง สาเหตุ ประโยชน์ และพัฒนาการการประดิษฐ์ Shunt ชนิดต่าง ๆ ที่นำมาใช้ร่วมกับการทำ เฮโมดัยอาลัยซิส ได้ถูกต้อง 2. บอกได้ถูกต้องถึงชนิดต่าง ๆ ของ Shunt ที่นิยมใช้ในการทำ เฮโมดัยอาลัยซิส 3. อธิบายถึงการทำ Shunt แบบ External Arteriovenous Shunt และวิธีใช้ ได้ถูกต้อง 4. อธิบายถึงการทำ Shunt แบบ Internal Arteriovenous Fistula และวิธีใช้ได้ถูกต้อง 5. ตอบได้ถูกต้องถึงข้อแตกต่างของการเลือกใช้ Shunt ทั้ง 2 ชนิด 6. บอกถึงภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับ Shunt ชนิดต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการป้องกันได้อย่างถูกต้อง
10. อธิบายถึงหลักการเตรียมผู้ป่วยก่อนทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างถูกต้อง	1. สามารถอธิบายได้ถูกต้องถึงวิธีการเตรียมผู้ป่วยทางด้านร่างกายและจิตใจก่อนทำเฮโมดัยอาลัยซิส 2. อธิบายถึงภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยที่ต้องรับการรักษาด้วยการทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างครอบคลุม 3. อธิบายถึงบทบาทของญาติ และสภาวะแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อผู้ป่วยที่ทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างเหมาะสม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
11. อธิบายถึงกลวิธี((Technical Aspect) เกี่ยวกับการทำเฮโมดัยอาลัยซิส	1. แสดงหรืออธิบายวิธีการทำเฮโมดัยอาลัยซิสให้แก่ผู้ป่วย ตั้งแต่เริ่มจนจบขบวนการได้อย่างถูกต้อง 2. บอกถึงตำแหน่งทำความสะอาดเพื่อเตรียมทำเฮโมดัยอาลัยซิส ว่าสามารถทำได้ที่หน้า แขน และต้นขา ทั้งสองข้าง 3. แสดง Technique การต่อเครื่องไตเทียมได้อย่างถูกต้อง ภายหลังเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว 4. แสดง Technique การถอดเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ภายหลังทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้ถูกต้อง 5. เขียนอธิบายความหมายวิธีการใช้เกี่ยวกับ Monitor ต่างๆ ในเครื่องไตเทียมได้อย่างดี และสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้
12. สามารถให้การพยาบาลผู้ป่วยขณะทำเฮโมดัยอาลัยซิส ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. อธิบายถึงบทบาทของพยาบาล ที่ต้องปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยขณะทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้ถูกต้อง 2. อธิบายถึงอันตรายของการทำเฮโมดัยอาลัยซิส ตลอดจนวิธีการแก้ไขอันตรายเหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้ 3. บอกได้ถึงการเตรียม การใช้วัสดุอุปกรณ์และยาต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ใน Emergency Care ได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์ทั่วไป	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
13. สามารถให้การพยาบาลและป้องกันภาวะแทรกซ้อน (Complication) ต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในขณะทำเฮโมดัยอาลัยซิส	1. เขียนอธิบายได้ถูกต้องเกี่ยวกับความหมายและสาเหตุของภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ - Bleeding - Infection - Hypertention - Anemia - Viral Hepatitis - Osteodystrophy - Gynecomastia - Dialysis Disequilibrium Syndrome - Cardiovascular System - Dementia Dialytica 2. สามารถจำแนกได้ถูกต้องว่า ภาวะแทรกซ้อนแต่ละอย่างมีอาการอะไรบ้างที่จะนำมาเป็นข้อสังเกตได้ในการให้การป้องกันเพื่อการพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ
14. สามารถให้การพยาบาลผู้ป่วยภายหลังทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. อธิบาย ถึงการพยาบาลผู้ป่วย ภายหลังทำเฮโมดัยอาลัยซิสได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายถึงข้อแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยภายหลังทำเฮโมดัยอาลัยซิส ระหว่างอยู่โรงพยาบาลหรือบ้านให้แก่ผู้ป่วยและญาติได้ถูกต้อง

4. วางโครงเรื่อง กำหนดขอบเขตการสร้างบทเรียน เรียงลำดับเนื้อหา โดย

ก. แบ่งเนื้อหาวิชาเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" ออกเป็นหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของไต

หน่วยที่ 2 ความหมายของการทำเฮโมดัยอาลัยซิสและการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 3 จุดประสงค์ ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการทำเฮโมดัยอาลัยซิส

หน่วยที่ 4 หลักเกณฑ์ ข้อดี ข้อเสีย ในการทำเฮโมดัยอาลัยซิส

หน่วยที่ 5 อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ในการทำเฮโมดัยอาลัยซิส

หน่วยที่ 6 ชนิดต่าง ๆ ของ Shunt ที่ใช้ร่วมในการทำเฮโมดัยอาลัยซิส

หน่วยที่ 7 หลักการเตรียมผู้ป่วยก่อนทำเฮโมดัยอาลัยซิส

หน่วยที่ 8 กลวิธีการทำเฮโมดัยอาลัยซิส (Technical Aspect)

หน่วยที่ 9 การพยาบาลผู้ป่วยขณะทำเฮโมดัยอาลัยซิส

หน่วยที่ 10 ภาวะแทรกซ้อนและวิธีป้องกัน

หน่วยที่ 11 การพยาบาลผู้ป่วยหลังทำเฮโมดัยอาลัยซิส

ข. สร้างบทเรียนตามลำดับของเนื้อหา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ค. นำบทเรียนที่สร้างไปปรึกษากับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมและอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย เพื่อตรวจแก้ไขและปรับปรุงให้ดีที่สุด

<u>การสร้างแบบทดสอบ</u>

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน (Pre-Test and Post-Test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนว่า

มีความรู้เพิ่มขึ้นมากเพียงใดหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้ครั้งนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 60 ข้อ แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก 4 คำตอบ มีคำตอบที่เหมาะสมที่สุด 1 คำตอบ ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้คือ

1. สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

2. วิเคราะห์แบบทดสอบโดยหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแบบสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในเนื้อหาวิชาเป็นผู้ตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาที่เรียนเนื้อหาเรื่อง "เฮโมดัยอาลัยซิส" แล้วที่วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย จำนวน 100 คน นำข้อทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ ด้วยเทคนิคร้อยละ 27 โดยการแบ่งกลุ่มเพื่อหาค่า อำนาจจำแนก (Discrimination Power) ค่าระดับความยาก (Degree of Difficulty) และค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบ

<u>การดำเนินการวิจัย</u>

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยทดลองดังนี้คือ

1. วิเคราะห์แบบสอบ โดยนำแบบสอบจำนวน 60 ข้อ ที่มีความตรงเชิงเนื้อหาไปวิเคราะห์หาระดับความยากและอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคร้อยละ 27 ในการแบ่งกลุ่ม และคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้งสองฉบับ ด้วยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular 21)

2. การปรับปรุงและทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนมีขั้นตอนดังนี้ คือ

ก. ขั้นการทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ผู้วิจัยได้เลือกนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยกองทัพบก ผู้ซึ่งยังไม่เคยเรียนบทเรียน เรื่อง เฮโมดัยอาลัยซิส มาก่อน จำนวน 3 คน คนแรกมีผล

การศึกษาค่อนข้างอ่อน คนที่สองผลการศึกษาระดับปานกลาง คนที่สามผลการศึกษาระดับดีมาก โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผลการสอบไล่ปีที่ 1 วิธีการทดลองได้ทำการทดลองครั้งละ 1 คน ครั้งแรกทดลองกับนักศึกษาที่มีผลการศึกษาค่อนข้างอ่อน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน แล้วจึงให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เมื่อเรียนจบให้ทำแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิมก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยได้อธิบายให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ และวิธีการเรียนให้นักศึกษาเข้าใจเสียก่อนทุกครั้งที่จะทำการทดลอง และขณะเรียนผู้วิจัยก็ได้สังเกตว่านักศึกษาตอบกรอบใดผิด หรือกรอบใดที่ต้องใช้เวลานาน และข้อบกพร่องอื่น ๆ และบันทึกไว้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน หลังจากทดสอบกับนักศึกษาที่มีผลการศึกษาค่อนข้างอ่อนแล้ว จึงนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนแล้วจึงทดสอบเป็นครั้งที่สองและที่สาม กับนักศึกษาระดับปานกลางและดีมากในทำนองเดียวกันตามลำดับ พร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนไปด้วย

ข. ขั้นการทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนจากการทดลองขั้นหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 โรงเรียนพยาบาลแดงครรภ์และอนามัยกองทัพบก จำนวน 10 คน โดยดำเนินการทดลองทำนองเดียวกันกับการทดลอง ขั้นหนึ่งต่อหนึ่ง และได้นำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง

ค. ขั้นการทดลองภาคสนาม (Field Testing) เป็นขั้นการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังจากได้ปรับปรุงบทเรียนในขั้นการทดลองกลุ่มเล็กแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ จำนวน 92 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังจากเรียนจบแล้วอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนว่าได้ มาตรฐาน 90/90 หรือไม่ และวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมด้วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นการทดลองภาคสนามได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ

ก. คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม (Pre-Test)

ข. คะแนนทดสอบในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม (Self-Test)

ค. คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม (Post-Test)

การตรวจให้คะแนนในการทดสอบความรู้ การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม มีหลักเกณฑ์ดังนี้คือ

1. แบบสอบเป็นชนิดปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 39 ข้อ ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน

2. บทเรียนแบบโปรแกรมทั้งหมด 186 กรอบ 192 คำตอบ การตอบคำถามในกรอบจะมีคำถามที่ต้องให้ทำ 3 แบบ คือ เติมคำในช่องว่าง. เลือกตอบและกาเครื่องหมายถูก (√) หรือ ผิด (X) ลงหน้าข้อที่กำหนดไว้ให้ การให้คะแนนกำหนดให้ข้อละ 1 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้กระทำเป็นหมวดหมู่ เพื่อนำไปวิเคราะห์มีลำดับขั้นดังนี้

1. รวมคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมของแต่ละคนและรวบรวมคะแนนของผู้เรียนทั้งหมด แล้วคำนวณหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของความก้าวหน้าและทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนบทเรียนโดยการทดสอบหาค่า ซี (Z - Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น .01

2. ตรวจและให้คะแนนแต่ละคนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม แล้วบันทึกผลที่ได้ไว้ในตาราง (ในภาคผนวก ข) โดยใส่เครื่องหมายผิด (X) ลงในช่องตรงข้อที่ผิด ส่วนข้อที่ถูกเว้นว่างไว้ รวมคะแนนข้อที่ถูกของผู้เรียนแต่ละคน นำมารวมกันแล้วหารด้วยคะแนนเต็มของผู้เรียนทั้งหมด เพื่อหาค่าเฉลี่ยของคำตอบที่ถูก แล้วแปรค่าเฉลี่ยของคำตอบที่ถูกให้เป็นร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ ดังนี้

1. คำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์สัน 21 (Kuder Richardson 21)[1]

$$rKR_{21} = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{M(n - M)}{n(S.D)^2}\right]$$

เมื่อ rKR_{21} = ค่าระดับความเที่ยงของแบบทดสอบ

M = ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ

$S.D.$ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n = จำนวนข้อสอบในฉบับ

2. คำนวณหาอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Power of Discrimination) และระดับความยากของข้อสอบ (Degree of Difficulty) โดยใช้สูตรของจอห์นสัน (Johnson)[2] ดังนี้

สูตร $P = \frac{R_U + R_L}{2N}$

สูตร $D = \frac{R_U - R_L}{N}$

P = ระดับความยาก

D = อำนาจจำแนก

---

[1]Georgia S. Adams, Measurement and Evaluation Psychology and Guidance (New York : Holt Rinehart and Winston, 1970), p. 87.

[2]A. Pemberten Johnson, Principles of Education and Psychological Measurement (Chicago : Rand Mc Nally and Co., 1969),pp.376-380.

R_U = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_L = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

3. วิเคราะห์เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ของบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม โดยที่

90 ตัวแรกหมายถึง ความสามารถของนักศึกษาที่ตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

90 ตัวหลังหมายถึง ความสามารถของนักศึกษาที่ทำคะแนนแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

ในการทดสอบว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกหรือไม่นั้น ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมในการทำบทเรียนของนักศึกษาจำนวน 92 คน มาคำนวณหามัชฌิมเลขคณิต แล้วนำเอามัชฌิมเลขคณิตนี้ไปทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ Z-Test เป็นเครื่องมือในการทดสอบ ในการนี้ผู้วิจัยได้เลือกระดับความมีนัยสำคัญ (Level of Significant) ที่ .01 ในการทดสอบสมมุติฐาน

สำหรับการทดสอบเกณฑ์มาตรฐานตัวหลังผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบ (ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับที่ให้นักศึกษาสอบก่อนเรียนบทเรียน) มาทดสอบกับนักศึกษาชุดเดิม หลังจากที่เรียนบทเรียนแล้ว (Post-Test) อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำคะแนนรวมในการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนมาคำนวณหามัชฌิมเลขคณิต หลังจากนั้นจึงนำเอามัชฌิมเลขคณิตที่ได้นี้ไปทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ Z-Test เป็นเครื่องมือในการทดสอบโดยผู้วิจัยเลือกเอาระดับความมีนัยสำคัญที่ .01 ในการทดสอบสมมติฐานเช่นเดียวกันกับการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก

ในการคำนวณหาค่า Z เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 นั้น คำนวณได้จากสูตร[1]

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_{\bar{X}}}$$

ซึ่ง $\sigma_{\bar{X}} = \frac{S.D.}{\sqrt{N-1}}$

และ $S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma_{fx}^2}{N}}$

4. การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยได้ใช้ Z-Test เป็นเครื่องมือในการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ และเลือกเอาระดับความมีนัยสำคัญที่ .01 ในการทดสอบสมมติฐาน

สำหรับค่า Z ในที่นี้คำนวณได้จากสูตร[2]

$$Z = \frac{D_x}{Sd_x}$$

เมื่อ D_x คือมัชฌิมเลขคณิตของความก้าวหน้าของคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างก่อนและหลังการเรียนบทเรียน และ $Sd_{\bar{x}}$ คือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความก้าวหน้าซึ่งหาได้จากสูตร

$$Sd_{\bar{x}} = \frac{S.D.}{\sqrt{N-1}}$$

---

[1]ประคอง กรรณสูต, สถิติประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2513), หน้า 84 - 85.

[2]N.M. Downie and R. W. Health, Basic Statistical Method, 3d ed. (New York : Harper & Row, Publisher, 1970), p. 172.

และ S.D. คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความก้าวหน้าซึ่งหาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N}}$$

เมื่อ $\Sigma d^2 = \Sigma D^2 - \frac{(\Sigma D)^2}{N}$

และ D คือความก้าวหน้าของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนของนักศึกษาแต่ละคน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย