



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้โรคหัวใจพบมากกว่าสมัยก่อน ดังจะเห็นได้จากการวิจัยในสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1973 พบว่า ประชากร 1,000,000 คนจะเป็นโรคหัวใจชนิดหนึ่งชนิดใด 660,000 คน และจะตายด้วยโรคนี้ 170,000 คน¹ โดยเฉพาะโรคหลอดเลือดหัวใจ แข็งตัวเป็นโรคที่พบมากขึ้นตามวิวัฒนาการของสังคม มักเป็นกันมากในประเทศที่พัฒนาแล้ว (developed countries) ซึ่งในประเทศเหล่านี้โรคหลอดเลือดหัวใจแข็งตัว เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการตาย 30-40% ของสาเหตุการตายทั้งหมด² และเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดของสาเหตุการตายจากโรคหัวใจทุกชนิด แม้ว่าจะมีการใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมากทั้งในด้านการวินิจฉัย การบำบัดรักษา และเวลาเพื่อจะเอาชนะโรคหัวใจในระยะ 30 ปีที่ผ่านมา ปรากฏว่า อัตราตายจากโรคนี้กลับเพิ่มขึ้นประมาณ 1-2%³

¹ชาดูชัย ยามะรด, "เรื่องของโรคหัวใจ", วารสารสุขภาพศึกษา 3(ก.ค.-ก.ย. 2521) : 25 อ้างถึงใน School of Health Loma Linda University, U.S.A. , Coronary Risk Evaluation, (n.p.) 1974.

²G.E. Burch, "Changing Concepts in Cardiovascular Therapy - A Quarter Century Perspective", American Heart Journal 93(April 1977): 413.

³G.M.Wheatly, "What do the Heart Disease Mortality Statistics Tell Us?", American Heart Journal 89(June 1975) : 683.

จากสาเหตุดังกล่าวยังผลให้วิทยาการและเทคโนโลยีเกี่ยวกับโรคหัวใจเจริญก้าวหน้าอย่างมากมายเพื่อที่จะป้องกันการเป็นโรค ประเมินวินิจฉัยโรคได้ในระยะต้น ๆ ของการเป็นโรคและสามารถรักษาคคนเป็นโรคให้หายหรือทุเลา จนผู้ป่วยสามารถดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้อย่างปกติสุข

สำหรับประเทศไทย แม้จักเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา (developing countries) ก็จริงอยู่ แต่วิทยาการและเทคโนโลยีทางด้านโรคหัวใจก็มีความเจริญก้าวหน้าไม่แตกต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้วเท่าใดนัก ถึงแม้สถิติอุบัติการณ์โรคหัวใจทั่วประเทศไทย ยังไม่มีการสำรวจ แต่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า โรคหลอดเลือดหัวใจแข็งตัว เกิดมากขึ้นและรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ ในระยะ 10 กว่าปีที่ผ่านมา¹

อย่างไรก็ตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ มีการผลิตเครื่องมือที่ทันสมัยในการตรวจและประเมินวินิจฉัยโรคยิ่งช่วยให้การตรวจพบผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจมากขึ้น ปัจจัยอันตรายที่ช่วยส่งเสริมให้คนเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจแข็งตัวก็เพิ่มขึ้นควบคู่กับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวัตถุนี้ด้วย

ปัจจัยอันตรายที่ส่งเสริมให้เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจแข็งตัวคือ

1. อายุ การเสื่อมถอยของหลอดเลือดหัวใจ พบได้บ่อยและรุนแรงขึ้นตามอายุ
2. เพศ เพศชายเป็นมากกว่าเพศหญิง
3. กรรมพันธุ์ ลูกหลานคนเป็นโรคหัวใจมีโอกาสเป็นโรคนี้นี้ได้มากกว่าคนอื่น

6-7 เท่า

4. ไขมันในเลือดสูง ซึ่งมีผลจากการรับประทานอาหารที่อุดมสมบูรณ์
5. ความดันโลหิตสูง ทำให้มีโอกาสเป็นโรคนี้นี้ได้มากกว่าคนที่มีความดันโลหิต

ปกติประมาณ 2-7 เท่า

6. บุคลิกภาพและการดำเนินชีวิตที่ทำให้เกิดความเครียดมากเกินไป ทำให้

¹ สันต์ หัตถ์รัตน์, บรรยายรวมศิริราช : โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ (กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2519), หน้า 2.

เป็นโรคนี้ได้

7. การสูบบุหรี่ที่มากกว่าวันละ 20 มวนจะเป็นโรคและตายจากโรคนี้นี้มากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่
8. ผู้ที่ไม่ออกกำลังกายจะเป็นโรคนี้นี้มากกว่าผู้ที่ออกกำลังกายหลายเท่า
9. คนอ้วนมีโอกาสเป็นโรคนี้นี้มากกว่าคนไม่อ้วน
10. ชั้นระดับสูงและการศึกษาสูงมีโอกาสเป็นโรคนี้นี้มากกว่าคนยากจนและมีการศึกษาน้อย¹

จากแนวโน้มของคนที่จะเป็นโรคหัวใจเพิ่มมากขึ้นดังกล่าวมาแล้ว ตลอดจนวิทยาการและเทคโนโลยีทางการแพทย์ การตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคหัวใจที่พัฒนาขึ้นตามลำดับ บทบาทพยาบาลในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจจึงขยายออกไป พยาบาลจะต้องอยู่ใกล้ชิดและวินิจฉัยอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยตลอดเวลา ทั้งนี้หมายความว่า พยาบาลจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับในเรื่องการดำเนินของโรค และที่สำคัญก็คือ พยาบาลจะต้องมีความรู้และทักษะเพียงพอสำหรับการวินิจฉัยอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย จึงจะสามารถให้การพยาบาลผู้ป่วยได้ทันที่และมีประสิทธิภาพ จึงจะสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยไว้ได้

ความรู้เรื่องการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นความรู้ที่จำเป็นสำหรับพยาบาลผู้ต้องการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจ กล่าวคือ พยาบาลจะต้องมีความสามารถในการอ่านและแปลความหมายของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram) ได้ ความสามารถของพยาบาลดังกล่าวนี้ ครูพยาบาลเป็นผู้มีบทบาทสำคัญมาก ครูพยาบาลมีบทบาทสำคัญในแง่ที่ว่า ทำอย่างไรจึงจะสามารถถ่ายทอดความรู้และฝึกทักษะเหล่านั้นให้แก่นักศึกษาพยาบาลได้ ครูพยาบาลจะเลือกใช้สื่อการสอนประเภทใดจึงจะสามารถผลิตพยาบาลผู้มีความรู้และมีทักษะเพียงพอสำหรับการวินิจฉัยอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยโรคหัวใจเพื่อการรักษาพยาบาลอย่างทันที่และมีประสิทธิภาพได้

จะเห็นได้ว่า การจะผลิตพยาบาลที่มีคุณภาพขึ้นอยู่กับการเรียนการสอน แต่การเรียนการสอนของพยาบาลในปัจจุบันประสบปัญหาหลายประการ อาทิ ขาดคำรภาษาไทย ขาดครูพยาบาล และการเรียนการสอนถ่ายทอดความรู้ เหล่านี้ทำให้สิ้นเปลืองเวลาเป็นอันมาก

ดังนั้นในการจัดการศึกษาพยาบาลเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการผลิตทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ จึงควรแก้ปัญหาโดยการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาพยาบาล เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการสอน โดยการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และยังช่วยลดภาวะการขาดแคลนครูพยาบาลอีกด้วย

นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในด้านการศึกษา หรือนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Innovation and Technology) หมายถึงการระดมสรรพความรู้ที่มีเหตุผลมาประยุกต์ให้เป็นระบบใหม่และนำมาใช้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นจริงในการแก้ปัญหาให้บรรลุจุดหมาย (เป้าประสงค์) ของการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม¹

นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเน้นที่จะศึกษาทางด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instruction)
2. การเรียนการสอนแบบสำเร็จรูป (Programmed Instruction)
3. การแสวงหานวัตกรรมทางการศึกษาให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น โดยการเข้าสู่ระบบ (System Approach)
4. โสตทัศนศึกษา (Audio-Visual Education)
5. คอมพิวเตอร์ช่วยทางการศึกษา (Computer Assistance)
6. การใช้ทรัพยากร (Resource) ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

¹นิพนธ์ สุขปรีย์, นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิคเนต, 2519), หน้า 10.

7. เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine)
8. สื่อการศึกษามวลชน เช่น วิทยุและโทรทัศน์ทางการศึกษา
9. ความเสมอภาคในการให้โอกาสทางการศึกษาตามเอกลักษณ์ของบุคคล
10. ให้ความเสมอภาคทางการศึกษาทุกท้องถิ่น
11. ใช้ความรู้ทางจิตวิทยาสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเอกลักษณ์บุคคล
12. การศึกษาตลอดชีพ (Life-long Education)¹

จากปัญหาที่ผู้วิจัยได้เสนอนั้นจะเห็นว่า บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ก็เป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี เพราะบทเรียนแบบโปรแกรมมุ่งถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล แก้ปัญหาการขาดครู ลดเวลาการสอนของครูและใช้เป็นตำราภาษาไทยในการศึกษาพยาบาลแล้ว ยังใช้สอนนักศึกษาได้เป็นจำนวนมาก ดังที่ วิจิตร ศรีสะอาน ได้เสนอผลการวิจัยและการทดลองไว้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้น ถูกหลักวิชา มีประโยชน์หลายประการคือ

1. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามอัตราความสามารถของคน
2. สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี
3. ช่วยแบ่งเบาภาระครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียนที่ต้องการความสร้างสรรค์มากขึ้น
4. ช่วยแก้ปัญหาการขาดครูได้บ้าง โดยช่วยลดอัตราการสอนและเพิ่มชั่วโมงการเรียนตามลำพังของนักเรียน²

นอกจากนี้ นิพนธ์ ศุภปรีดี ได้เขียนถึงคุณค่าของบทเรียนแบบโปรแกรมนอกเหนือไปจากนั้นว่า

¹ นิพนธ์ ศุภปรีดี, นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา, หน้า 11.

² วิจิตร ศรีสะอาน, "เทคนิควิทยาทางการศึกษา," ศูนย์ศึกษา

5. ผู้เรียนสามารถเรียนในเวลาที่เหมาะสมที่ใดก็ได้ตามความพอใจของผู้เรียนเอง
6. ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน เพราะผู้เรียนจะได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย

และได้ทราบผลการเรียนทุกขั้นตอน เพื่อให้เก็กรแรงกระตุ้น (Reinforcement)¹

เนื่องด้วยผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ความรู้เรื่องการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีความสำคัญต่อพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจ แต่การเรียนการสอนในเรื่องนี้ยังมีอุปสรรคหลายประการ ผู้วิจัยคิดว่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาสามารถช่วยแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นหัวใจ" สำหรับพยาบาลโดยมีจุดประสงค์เพื่อจะได้นำไปใช้ในการเรียนการสอน การฝึกอบรม เพื่อช่วยให้การผลิตรายการพยาบาลให้มากขึ้นและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเฉพาะบุคลากรพยาบาลที่มีความสามารถให้การพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจ และคาดว่า ผลการวิจัยคงจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาพยาบาล และอาจเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องอื่น ๆ ต่อไปอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคนิคการสร้าง การใช้และประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรม
2. เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นหัวใจ" สำหรับพยาบาล

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า

1. บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นหัวใจสำหรับพยาบาล จะใช้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard)
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคลื่นหัวใจเพิ่มขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) ที่เป็นรูปแบบเรียน ที่ใช้วิธีการเขียนแบบของ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) และบทเรียนแบบแตกกิ่งของ นอร์แมน เอ คราวน์เคอร์ (Norman A. Crowder)
2. เนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ มีขอบเขตตามเนื้อหาเฉพาะเรื่อง ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นหัวใจเท่านั้น

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. ให้ถือว่าตัวอย่างประชากรที่คัดเลือกแล้วนั้นมีระดับความรู้พื้นฐานทั่วไปเท่ากัน และไม่มี ความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จะตอบสนองต่อการทดสอบและการศึกษาบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างเต็มความสามารถ

ความจำกัดของการวิจัย

ผลของการวิจัยอาจจดจำเคลื่อนได้ เนื่องจาก

1. ความพร้อมของนักศึกษาพยาบาลหรือพยาบาล ซึ่งอาจไม่คุ้นเคยกับการใช้

บทเรียนแบบโปรแกรมไม่เห็นความสำคัญ ไม่ตั้งใจหรือแอบดูคำตอบก่อน ทำให้การวิจัยนี้คลาดเคลื่อนได้

2. นักศึกษาพยาบาลหรือพยาบาลบางกลุ่มอาจได้รับการเรียนรู้มาก่อนจากการปฏิบัติงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะเป็นประโยชน์คือ

1. นำไปใช้ในการเรียนการสอนและการอบรมการพยาบาลผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจหรือการพยาบาลผู้ป่วยที่อยู่ในห้องคนไข้หนัก
2. ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอน ช่วยแก้ปัญหาการขาดครู ขาดตำราเกี่ยวกับเรื่องนี้ รวมทั้งเป็นการแก้ปัญหา เวลาที่ไม่พอเหมาะในการจัดการเรียนการสอนหรือการอบรม (Training Course) ต่าง ๆ ตลอดจนทำให้ครูมีเวลาในการช่วยเหลือผู้เรียนแต่ละคน และมีเวลาในการเตรียมตัวสอนมากขึ้น
3. ส่งเสริมให้มีการฝึกหัดค้นคว้าแก่นักศึกษาหรือพยาบาลที่สนใจเกี่ยวกับเรื่องนี้ด้วยตนเอง เพื่อที่จะสามารถเข้าปฏิบัติการพยาบาลในหน่วยที่จำเป็นต้องใช้วิชาการทางด้านนี้
4. เสริมสร้างพยาบาลที่มีความรู้เกี่ยวกับคลื่นหัวใจให้ตอบสนองความต้องการของสังคม รวมทั้งผลิตบุคลากรพยาบาลที่มีความรู้ เฉพาะด้านในหน่วยที่ขาดบุคลากรในตำแหน่งนี้
5. ผู้บริหารการพยาบาล และผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากร สามารถนำบทเรียนนี้ไปฟื้นฟูความรู้แก่พยาบาล ประชากรและบุคลากรในสาขาการแพทย์ที่สนใจโดยทั่วไป
6. เป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่เหมาะสมกับเป็นคู่มือสำหรับพยาบาลประจำหน่วยโรคหัวใจและหน่วยผู้ป่วยหนักไว้ศึกษาฟื้นฟูความรู้ได้อย่างดี
7. ผลของการวิจัยจะช่วยให้ครูพยาบาลเกิดความสนใจศึกษาวิชาการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม และทดลองสร้างบทเรียนในเรื่องอื่น ๆ ขึ้นใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน ทั้งเป็นการนำเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเภทนี้ไปเผยแพร่ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

8. ช่วยให้ผู้วิจัยทราบปัญหาและข้อบกพร่องในการผลิตบทเรียนแบบโปรแกรม มีความชำนาญในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมและสามารถผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

นิยามของคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และก้าวหน้าไปได้ด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ที่เรียกว่ากรอบ (Frame) แต่ละกรอบบรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกัน โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก กรอบเหล่านี้จะบรรจุคำถามเพื่อให้นักเรียนตอบ คำถามอาจเป็นการเติมคำในช่องว่าง หรือเป็นการเลือกตอบ ผู้เรียนจะทราบได้ทันทีว่า คำตอบที่ตนตอบไปนั้นถูกหรือผิด จุดมุ่งหมายของบทเรียนคือ พยายามให้นักเรียนตอบถูกมากที่สุด และเมื่อจบบทเรียนแล้ว นักเรียนจะได้รับความรู้รวบยอดตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) คือบทเรียนที่เสนอข้อความรู้ตามลำดับขั้นตั้งแต่ง่ายไปหายาก ผู้เรียนทุกคนดำเนินการเรียนโดยผ่านที่ละขั้นที่ประกอบด้วยการรอบต่าง ๆ ที่เรียงลำดับตามเนื้อหา โดยจำนวนรอบนี้จะเรียงเป็นเส้นตรงเดียวกัน ผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนจากหน่วยแรกถึงหน่วยสุดท้ายของบทเรียน และจะข้ามหน่วยหนึ่งหน่วยใดไปไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากหน่วยแรกจะเป็นพื้นฐานของหน่วยถัดไป บทเรียนแบบนี้มักใช้วิธีให้คำตอบแบบเติมคำในช่องว่าง หรือถูกผิด โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสตรวจคำตอบว่าตนตอบผิดหรือถูกได้ทันที ถ้าผิดก็กลับมาอ่านรอบนั้นใหม่จนกว่าจะตอบได้ถูกต้อง

3. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Program) คือบทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามการตอบสนอง (feedback) ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งมีขบวนการไม่เหมือนกับขบวนการเรียนรู้ของคนอื่น ๆ ตรงข้ามกับขบวนการเส้นตรง คือ จัดให้มีการเรียงลำดับข้อความย่อยโดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อย ๆ ที่เป็นหลักของบทเรียนได้ถูกต้อง ผู้เรียนอาจถูกสั่งให้ข้ามหน่วยย่อยได้หน่วยหนึ่ง แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูกต้อง ก็อาจถูกสั่งให้เรียนข้อความย่อยต่าง ๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าว

ต่อไป การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับขั้นตั้งแต่หน่วยแรกไปจนถึงหน่วยสุดท้าย แต่อาจย้อนมาในหน้าต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน

4. กรอบ (Frame) คือ ส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ในบทเรียนแบบโปรแกรมแต่ละกรอบจะมีหมายเลขกำกับ เช่น ก. 1 ก. 2 ก. 3 ซึ่งหมายถึง กรอบที่ 1 กรอบที่ 2 และกรอบที่ 3 ตามลำดับ

5. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard)

90 ตัวแรก หมายถึง

ก. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งทำบทเรียนได้ถูกต้อง และผู้เรียนแต่ละคนจะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

ข. ค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละกรอบ ซึ่งมีผู้เรียนตอบได้ถูกต้อง และแต่ละกรอบจะต้องมีคนตอบถูกอย่างน้อยร้อยละ 90

90 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้วได้ถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

6. แบบทดสอบหมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนทั้งก่อนและหลังเรียนบทเรียน

7. นักศึกษาปริญญาพยาบาล หมายถึง นักศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต พยาบาล หลักสูตร 4 ปี ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

8. นักศึกษาพยาบาลหลักสูตร 2 ปี (หลังอนุปริญญา) หมายถึง พยาบาลที่เรียนหลักสูตรอนุปริญญาหรือเทียบเท่าสำเร็จแล้ว เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต พยาบาล หลักสูตร 2 ปี ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

9. พยาบาลในที่นี้หมายถึง พยาบาลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาพยาบาลและอนามัยหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง ในทุกหลักสูตร