

**การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแปลผลระดับแก๊ส
ในเลือดแดง สำหรับนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง**

วิไลวรรณ ตรีรัตน์*, เมธาวี ดวงจินดา*, มณีนรัตน์ เอี่ยมอนันต์*, พรทิพย์ จอกระจาย*, Vincent Isilen Gattud*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง สำหรับนักศึกษาพยาบาล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาความพึงพอใจของ นักศึกษาพยาบาล โดยกลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะ พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง จังหวัดนครปฐม จำนวน 291 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิเคราะห์ ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที (Paired dependent t – test)

ผลการวิจัย พบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.17/91.48 ตามเกณฑ์ 90 / 90 ที่กำหนด คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($p = 0.000$) และความพึงพอใจของนักศึกษาต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี มาก ในทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.80 (S.D. = 0.01) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง สำหรับนักศึกษาพยาบาล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ช่วยให้การเรียนรู้มี ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จึงควรนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนและพัฒนาประสิทธิภาพของโปรแกรม เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, นักศึกษาพยาบาล

* อาจารย์ประจำ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

Corresponding author e-mail: wtreetin@gmail.com, Tel. 081-6140079

Received : February 4, 2020; Revised : July 1, 2020; Accepted : July 14, 2020

The Development of Computer Assisted Instruction on Interpreting Arterial Blood Gas for Bachelor of Nursing Science Students in College of Nursing at a Private University

Wilaiwan Treetin*, Metawee Duangjinda*, Maneerat Aiamanan*,
Porntip Jokkrajai*, Vincent Isilen Gattud*

Abstract

The purposes of this quasi-experimental research were to develop and verify the efficiency of the program of computer assisted instruction (CAI) program on “Interpreting Arterial Blood Gas”, compare pre - post test scores of learning achievements, and evaluate the students’ satisfaction towards the CAI program. The samples were 291 undergraduate students, enrolled in the second year of Bachelor of Nursing Science Program in College of Nursing at a Private University. The research instruments included the CAI program on “Interpreting Arterial Blood Gas”, the learning achievement form and the students’ satisfaction form. Data were analyzed by using the mean, standard deviation and paired dependent t-test.

The results found that the efficiency of the CAI program was 92.17 / 91.48 which was higher than the standard 90 / 90 criterion. The average post - test score of learning achievement was significantly higher than the pre - test ($p = 0.000$). The students’ satisfaction on CAI program were in the highest level in all aspects ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.01).

The researcher suggested that the CAI program on “Interpreting Arterial Blood Gas” should be used in teaching-learning process to improve the students’ achievement and further developed for greater efficiency.

Keywords : Computer Assisted Instruction, Interpreting Arterial Blood Gas, Achievement, Nursing students

* Instructors, College of Nursing, Christian University of Thailand.

Corresponding author e-mail: wtreetin@gmail.com, Tel. 081-6140079

Received : February 4, 2020; **Revised** : July 1, 2020; **Accepted** : July 14, 2020

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ(ฉบับที่3) พ.ศ. 2553 (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2554) กล่าวถึง แนวทางการจัดการศึกษาว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและตามศักยภาพ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ตลอดจนสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถส่งเสริมสภาพแวดล้อม สื่อการสอน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ได้ตามศักยภาพแห่งตน ทิศนา แคมณี (2553) กล่าวว่า สื่อการสอนที่ดีจะกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัว และมีความสนใจที่จะเรียนรู้ ผู้สอนจึงควรประยุกต์ใช้สื่อการเรียนการสอนและวิทยาการต่างๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศตามความเหมาะสม เช่น การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-based education) และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted/Aided Instruction: CAI) เป็นต้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือซีเอไอ (CAI : Computer Assisted/Aided Instruction) เป็นการเรียนการสอนที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งออกแบบไว้เพื่อนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้นถูกต้องหรือไม่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิด ได้แก้ไขข้อบกพร่องและประเมินผลตนเอง เรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมเนื้อหา เวลา และกิจกรรมที่ต้องการเรียนตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนตามศักยภาพของตนเอง และมีความพึงพอใจในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สมชาย วรภิษิตกุล, 2553, จินพิชญ์ชา มะมม, 2557, ภาสกร เรืองรอง, 2558)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้ในการศึกษาของนักศึกษาหลากหลายสาขา เช่น สาขากายภาพบำบัด (อาภาลักษณ์ พรยศสายชล, 2550) สาขาเทคนิคการแพทย์และสาธารณสุข (บังอร ฉางทรัพย์, สุภาภรณ์ วรรณภิญโญชีพ, ภาสินี สงวนสิทธิ์, และ อมรรัตน์ โตทองหล่อ, 2560) รวมทั้งสาขาการพยาบาล (กัณฑพร ยอดไชย เอมอร แซ่จิว และวิฑูรย์ สังข์รักษ์, 2550; วิจิต บุญสวัสดิ์, 2554; กฤษฏี รัตนบุรี, 2555; วัลยา ตูพานิช และ สุนันทา กระจำแดน, 2557)

ผู้วิจัยพบว่ามหาวิทยาลัยคริสเตียน มีอัตลักษณ์ของบัณฑิต ได้แก่ การมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มหาวิทยาลัยคริสเตียน, 2559) และมีวิสัยทัศน์คือความมุ่งมั่นจัดการศึกษาสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ที่มีคุณภาพ มุ่งสร้างความเป็นเลิศในการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน, 2559) ทั้งนี้หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต มีการสอนหัวข้อการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดงในวิชาพยาธิสรีรวิทยาสำหรับพยาบาล วิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ 1 และวิชาการพยาบาลผู้ป่วยในภาวะวิกฤต ปกติจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดย บรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างสถานการณ์ กรณีศึกษาหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ใช้โปรแกรมนำเสนอ (Power point) ที่มีตัวอักษรและภาพนิ่ง กิจกรรมดังกล่าวนี้ยังไม่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 อัตลักษณ์ของบัณฑิต และวิสัยทัศน์ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น จึงควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการสอนที่เอื้ออำนวยความสะดวก และคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล ให้สามารถเรียนรู้หรือทบทวนบทเรียน ที่ไหนเวลาใดก็ได้ที่ผู้เรียนมีความพร้อมและต้องการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น

ทั้งนี้วิชาดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับแก๊สในเลือดแดงซึ่งเป็นความผิดปกติที่เกิดได้ง่ายในผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะวิกฤตเพราะเกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะที่สำคัญ คือปอดและไต อีกทั้งหัวข้อ

การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดงสอนครั้งแรกในวิชาพยาธิสรีรวิทยาสำหรับพยาบาล จากโครงสร้างหลักสูตรจัดเป็นวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ทั้งนี้ วิไลวรรณ ตรีถีน (2559) พบว่านักศึกษาภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 15 คน กล่าวว่านักศึกษาและเพื่อนจำนวนมากพบว่าการเรียนในหัวข้อการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง เป็นหัวข้อที่เข้าใจยาก ดังนั้นการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ร่วมในการสอนหัวข้อเรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิด แก้ไขข้อบกพร่องและประเมินผลตนเอง เนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมเนื้อหา เวลา และกิจกรรมการเรียน ตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล ผู้เรียนได้เรียนตามศักยภาพของตน ซึ่งอาจจะส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น อีกทั้งการสอนวิชาพยาบาลผู้ใหญ่ 1 เป็นการสอนในห้องเรียนขนาดใหญ่ มีนักศึกษาจำนวนมาก การควบคุม ตลอดจนการกระตุ้นความสนใจและความตั้งใจเรียนของนักศึกษาเป็นไปได้ยาก ทำให้นักศึกษาหลายคนไม่เข้าใจบทเรียนและมีผลทำให้สอบไม่ผ่าน ซึ่งชลลดา ชูฉนิชชานนท์ (2555) ได้กล่าวไว้ว่าการที่ผู้เรียนมีพฤติกรรมการตอบสนองต่อการเรียนในห้องเรียนขนาดใหญ่ขึ้นอยู่กับเทคนิคที่ใช้ในการสอนและการใช้สื่อประกอบการสอนได้อย่างน่าสนใจ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ และสามารถทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดงของนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง จังหวัดนครปฐม เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เป็สื่อการสอนซึ่งจะเอื้อต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ที่พัฒนาขึ้นสำหรับนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง ตามเกณฑ์ 90/90
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ 1
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง ที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ในรายวิชา การพยาบาลผู้ใหญ่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

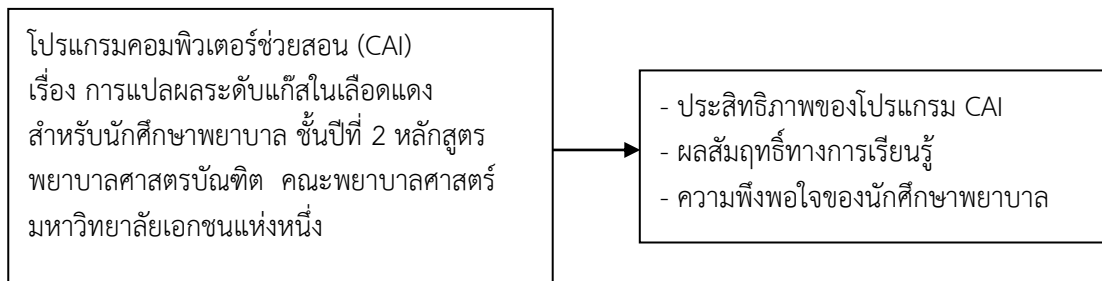
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง หลังการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดงมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้แนวทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) ของคาร์ล รอเจอร์ส (Rogers, 1969) ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered) โดยเชื่อว่าหากผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มเรียนรู้ด้วยตัวเองจะทำให้อยากเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นและเรียนรู้ดีขึ้น ผู้สอนจะทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน จัดหาวัสดุ

อุปกรณ์ สื่อการสอนต่างๆที่กระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัว และมีความสนใจที่จะเรียนรู้ (ทิตานา แชมมณี, 2553) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – Assisted/Aided Instruction หรือ CAI) เป็นสื่อการเรียนการสอน ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเรียนทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ในรูปของสื่อประสม (Multimedia) ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟ กราฟิก แผนภูมิ วิดีทัศน์ คำถามและคำตอบ ซึ่งดึงดูดความสนใจและช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองได้

เนื่องจากการแปลผลแก๊สในเลือดแดงเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ยาก และมีความสลับซับซ้อน จึงได้นำข้อดีของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาพัฒนาเป็นโปรแกรมฯ เพื่อใช้ในการสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง โดยนักศึกษาสามารถบอกองค์ประกอบที่สำคัญของแก๊สในเลือดแดง วิเคราะห์และแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดงได้ถูกต้องหลังจากนักศึกษาได้ศึกษาด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนดีขึ้นและมีความพึงพอใจมากขึ้น



ภาพแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experimental research design) แบบกลุ่มเดียวเปรียบเทียบ ก่อน – หลัง (One group pretest – posttest design) (ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และ ดิเรก ศรีสุโข, 2559)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา การพยาบาลผู้ใหญ่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 342 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา การพยาบาลผู้ใหญ่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 291 คน เลือกโดยวิธีการคัดเลือกแบบอาสาสมัคร (Voluntary selection) เป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาที่อาสาเข้ามามีส่วนร่วมเป็นหน่วยตัวอย่างด้วยความเต็มใจ

เครื่องมือวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้ (สมชาย วรภักดิ์เกษมกุล, 2553, ภาสกร เรืองรอง, 2558) พัฒนาโดยผู้วิจัยตามเนื้อหาของบทเรียนโดยบูรณาการ ทฤษฎีและหลักการของการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและใช้เทคนิคสื่อผสม ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียง ในการออกแบบบทเรียน เริ่มจากวิเคราะห์เนื้อหา ผู้เรียน สื่อและ

กิจกรรม แล้วนำมาสร้างบทเค้าโครง (Story board) ตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของ เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS5 ตามกรอบเนื้อหาที่เตรียมไว้ ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านการออกแบบ และด้านอื่นๆ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะ หลังจากนั้นนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ 90/90 เป็นเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากการประเมิน E1/E2 สำหรับ E1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of process) วัดจากการ ประเมินพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องโดยผู้เรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อย ได้คะแนนรวม แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเพื่อหาค่าร้อยละ ส่วน E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of product) ใช้วิธีการนำคะแนนจากการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเพื่อหาค่าร้อยละ (มนตรี แยมกสิกร, 2550)

2. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปลผลแก๊สในเลือดแดง มีขอบเขตเนื้อหาครอบคลุม 3 หัวข้อ คือ องค์ประกอบที่สำคัญของแก๊สในเลือดแดง การวิเคราะห์ผลแก๊สในเลือดแดง และการแปลผลแก๊สในเลือดแดง (วิไลวรรณ ตรีถิ่น, 2557, Black, & Hawks, 2009, Huether, & McCance, 2008, Lian, 2013) จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบประเมินผลสัมฤทธิ์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (Multiple choices) จำนวน 15 ข้อ ใช้เป็นแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre – test) และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post – test) เวลาในการทำแบบประเมิน 15 นาที หาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง จำนวน 15 ข้อ จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คน มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้ ข้อคำถามข้อที่ 2 มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.66 นอกจากนี้ทุกข้อคำถาม มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1 ดังนั้น ข้อคำถามทั้ง 15 ข้อ มีค่าความสอดคล้องที่มากกว่า 0.5 จึงเป็นแบบประเมินที่นำไปใช้ได้ และหาความเชื่อถือ (Reliability) โดยทำการทดสอบ (Try-out) กับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน นำคะแนนของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตรวจแล้วไปหาความเชื่อถือโดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) จากสูตร KR 20 ได้เท่ากับ 0.74 โดยใช้เกณฑ์ค่าความเชื่อถือตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไปจึงมีความเชื่อถือได้ (ศิริชัย กาญจนวาสิ, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และ ดิเรก ศรีสุข, 2559)

3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านการออกแบบ และด้านประโยชน์และความพึงพอใจในภาพรวม สำหรับคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.84 คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก และหาความเชื่อถือโดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ค่าระดับความเชื่อถือของแบบประเมินความพึงพอใจต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 0.74 ซึ่งมากกว่า 0.7 ถือได้ว่าแบบประเมินนั้นมีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้จริง

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โครงการวิจัยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเอกชนที่ทำการวิจัย เลขที่ บ13/2559 ผู้วิจัยได้แจ้งให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผู้ทำวิจัยพบนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนเรียนวิชา TNUR 3306 การพยาบาล ผู้ใหญ่ 1 ในภาคการศึกษาที่ 2/2559 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เอกชนแห่งหนึ่ง คัดเลือกนักศึกษาเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ ไม่มีการบังคับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ ขอความร่วมมือในการตอบแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับหัวข้อการสอน เรื่อง ความผิดปกติของระดับแก๊สในเลือดแดง จะมีกำหนดการสอนในห้องเรียนตามปกติให้นักศึกษาได้เรียนทุกคนอีกครั้ง ข้อมูลทั้งหมดจะเป็นในลักษณะภาพรวม ไม่อ้างอิงบุคคลใดๆ ผู้เข้าร่วมโครงการลงนามแสดงความยินยอมในแบบสอบถามด้วยความเต็มใจ โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือน มกราคม 2560 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2560

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1. หาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ตามเกณฑ์ 90/90
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ด้วยค่าสถิติทดสอบที (Paired dependent t – test) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
3. ประเมินระดับความพึงพอใจ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านการออกแบบ และด้านประโยชน์และความพึงพอใจในภาพรวมของนักศึกษาพยาบาลที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัย ประกอบด้วยข้อมูลประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดงสำหรับนักศึกษาพยาบาล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล เปรียบเทียบก่อนและหลังการเรียนรู้อด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ตามเกณฑ์ 90/90

กลุ่มตัวอย่าง	ประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน		เกณฑ์การประเมิน
จำนวน 30 คน	90 ตัวแรก	90 ตัวหลัง	90/90
	92.17	91.48	

จากตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน พบว่า มีประสิทธิภาพ 92.17/91.48 ตามเกณฑ์ 90/90

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง

คะแนนผลสัมฤทธิ์	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t-test	P-value
ก่อนเรียน	15	5.93	2.29	-33.784	0.000
หลังเรียน	15	11.27	1.84		

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลแก๊สในเลือดแดง ของผู้เรียนจำนวน 291 คน พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.000 ($t = -33.784, p = 0.000$)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดงโดยรวมและรายด้าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ค่าระดับการประเมิน
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.77	0.07	ระดับดีมาก
ด้านการออกแบบ	4.75	0.06	ระดับดีมาก
ด้านประโยชน์และความพึงพอใจ ในภาพรวม	4.88	0.09	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.80	0.01	ระดับดีมาก

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง โดยสรุปรวมทุกด้าน จำนวน 3 ด้าน อยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.01$) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านประโยชน์และความพึงพอใจในภาพรวม ($\bar{X} = 4.88, S.D. = 0.09$)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง สำหรับนักศึกษาพยาบาล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.17/91.48 ตามเกณฑ์ 90/90 ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมา เช่น กันตพร ยอดไชย เอมอร แซ่จิว และวิฑูรย์ สังข์รักษ์ (2550) ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสวนปัสสาวะต่อความรู้และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสวนปัสสาวะ มีค่าเท่ากับ 96.5/87.5 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดที่ 80/80 และการวิจัยของ วิจิต บุญสวัสดิ์ (2554) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสวนปัสสาวะแบบเป็นครั้งคราวผู้ป่วยเพศชาย สำหรับนักศึกษาพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ 80.24/92.83 ซึ่งมีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการนำเสนอของบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการใช้สื่อประสมที่หลากหลาย ทำให้การเรียนมีความน่าสนใจมากกว่าการบรรยายอย่างเดียว นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้หลายครั้งตามความพร้อมและความสนใจช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น จึงทำให้ประสิทธิภาพของโปรแกรมนี้เป็นไปตามที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง จำนวน 291 คน พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียนเท่ากับ 5.93 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 11.27 จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อวิเคราะห์ถึงเหตุผลของการประสบความสำเร็จในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า เป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการนำเสนอเนื้อหาความรู้ผ่านการใช้อรรถภาพที่กระชับ สั้นและได้ใจความ

ควบคู่กับการเลือกใช้ภาพประกอบที่ตรงกับเนื้อหา ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายหรือการอ่านเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การเพิ่มแรงจูงใจโดยการแสดงผลการประเมินย้อนกลับให้นักศึกษาทราบผลการเรียนและพัฒนาการของตนเองจากการทำแบบฝึกหัด ทำให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนและทบทวนมากขึ้น อีกทั้งสามารถเลือกทบทวนบทเรียนเมื่อต้องการ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของโรเจอร์ส (Rogers, 1969) ซึ่งกล่าวว่ามนุษย์จะสามารถพัฒนาตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาพการณ์ที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระ ดังนั้นจึงควรจัดบรรยากาศการเรียนที่ผ่อนคลายเอื้อต่อการเรียนรู้ (Supportive atmosphere) และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered) (ทิศนา แคมมณี, 2553) นักศึกษาจึงสามารถพัฒนาความรู้ได้ตามธรรมชาติของตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กันตพร ยอดไชย, เอมอร แซ่จิว, และ วิฑูรย์ สังข์รักษ์, (2550) ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสวนปัสสาวะต่อความรู้และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า กลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยการสอนแบบปกติร่วมกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ภายหลังการเรียนเรื่องการสวนปัสสาวะมากกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) และการวิจัยของ ปิยนุช ชูโต, สุกัญญา ปรีสัญญกุล, และ พุทธิ พุฒจร, (2550) ศึกษาผลของการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กลไกการคลอต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาล พบว่า การประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกลไกการคลออยู่ในระดับดีถึงดีมาก

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง ต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ในรายวิชา การพยาบาลผู้ใหญ่ 1 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านการออกแบบ และด้านประโยชน์และความพึงพอใจในภาพรวม พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจทุกด้านในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.80$) สำหรับการประเมินรายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย มีดังนี้ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านประโยชน์และความพึงพอใจในภาพรวม ($\bar{X} = 4.88$) รองลงมาคือด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ($\bar{X} = 4.77$) และด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.75$) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ “บทเรียนซีไอโอ” เป็นออกแบบบทเรียนตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เพื่อนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบโดยสามารถทบทวนความรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใด เมื่อไรก็ได้ที่ต้องการ ทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้เรียน (ชมพูนุช ชมพูพันธ์, จักรกฤษณ์ พงษ์อินทร์วงศ์, อนุสรณ์ เอื้อประเสริฐ, และ อำนวย อรรถนาทร, 2550) โดยมีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้นถูกต้องหรือไม่ แล้วกลับไปทบทวนเนื้อหาและปรับปรุงคำตอบได้ใหม่ ตามต้องการ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน ส่งผลให้ความพึงพอใจเพิ่มมากขึ้น (สมชาย วรภิงเกษมกุล, 2553; ชลลดา ชูฉนิชานนท์, 2555; จินพิชญ์ชา มะมม, 2557; และ ภาสกร เรืองรอง, 2558.) สอดคล้องกับการศึกษาของจิตต์ระพี บุรณศักดิ์, ปิยะนันท์ ลิ้มเรืองรอง, และ ฤดี ปุ๋งบางกะดี, (2557) เรื่อง ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการตรวจครรภ์ ต่อความรู้ทักษะการตรวจครรภ์ และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ ทราเวล (Travale, 2007) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับพยาบาลจบใหม่ ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤต ที่แผนกผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมหัวใจ ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพแสมมิลตัน ออนตารีโอ แคนาดา พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือแหล่งการเรียนรู้ของพยาบาลจบใหม่ (Novice nurses) ทำงานในหอผู้ป่วยวิกฤต เพราะเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางทฤษฎีและความสามารถในการปฏิบัติ ทำให้พยาบาลได้พัฒนาศักยภาพ มีความมั่นใจ มีความพึงพอใจที่สามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ควรนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ไปใช้สอนร่วมกับการสอนของอาจารย์ในทุกวิชาที่มีการสอนหัวข้อ การแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง เช่น วิชาพยาธิสรีรวิทยา สำหรับพยาบาล

1.2 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่นๆ หรือในรูปแบบอื่นๆ เช่น การใช้เว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าใจและพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยแบบสองกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบผลที่ได้กับกลุ่มทดลอง

2.2 มีแบบฝึกหัดย่อยในแต่ละหัวข้อย่อยของเนื้อหาการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง ทั้ง 3 หัวข้อ คือ องค์ประกอบที่สำคัญของระดับแก๊สในเลือดแดง การวิเคราะห์ความผิดปกติของระดับแก๊สในเลือดแดง และการแปลผลระดับแก๊สในเลือดแดง

2.3 ควรมีการศึกษาติดตามผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้และการตัดสินใจทางคลินิกของนักศึกษาพยาบาลในระยะยาว เช่น เมื่อฝึกปฏิบัติในชั้นปีที่สูงขึ้น เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎี รัตนบุรี. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การให้ยาระงับความรู้สึกผู้ป่วยทางสูติกรรม สำหรับนักศึกษาวิสัญญีพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. *วารสารวิจัยออนไลน์นวัตกรรมการศึกษา*, 1(1), 15-21. สืบค้นจาก http://edtech.edu.ku.ac.th/pdf/e-journal/e-jer_Vol1_No1.pdf.
- กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- กันตพร ยอดไชย, เอมอร แซ่จิว และ วิฑูรย์ สังข์รักษ์. (2550). *ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสวนปัสสาวะต่อความรู้และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. (รายงานผลการวิจัย). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน. (2559). *วิสัยทัศน์คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน*. สืบค้นจาก <http://nurse.christian.ac.th/webpage/Vision.html>.
- จันทิพย์ชญา มะมม. (2557). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะสำหรับนักศึกษาพยาบาล. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 22(2), 286-293.
- จิตต์ระพี บุรณศักดิ์, ปิยะนันท์ ลิ้มเรืองรอง, และฤดี ปุงบางกะดี. (2557) ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการตรวจครรภ์ ต่อความรู้ทักษะการตรวจครรภ์ และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล. *วารสาร พยาบาลทหารบก*, 15(3), 361-370.

- ชมพูนามู ชมพูพันธ์, จักรกฤษณ์ พงษ์อินทร์วงศ์, อนุสรณ์ เอื้อประเสริฐ, และ อำนวย อรรถนาทร. (2550). *การวิจัยและพัฒนา Courseware ทางการศึกษา เพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายของ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย*. (รายงานผลการวิจัย). เลย: ศูนย์วิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ชลลดา ชูณิชนานนท์. (2555). *วิธีการและเทคนิคการสอนในห้องเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป*. สืบค้นจาก <http://www.ge.ssru.ac.th/file.php/1/data2556/4-4.1-7-09.pdf>
- ทศนา แชมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- บ้งอร ฉางทรัพย์, สุภาภรณ์ วรรณภิญโญชีพ, ภาสินี สงวนสิทธิ์, และ อมรรัตน์ โตทองหล่อ. (2560). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากายวิภาคศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องระหว่างนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการประยุกต์ใช้เทคนิคเอไอซีและวิธีเรียนแบบปกติ. *วารสาร มฉก. วิชาการ*, 20(40), 29-39.
- ปิยะนุช ชูโต, สุภัฏญา ปรีสังญกุล, และ พุทธิ พุฒจร. (2550). ผลของการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกลไกการคลอดต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาล. *การพยาบาลและการศึกษา*, 1(1), 23-32.
- ภาสกร เรืองรอง. (2558). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ภาสกร เรืองรอง.
- มนตรี แย้มกสิกร. (2550-2551). เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน: ความแตกต่าง 90/90 standard และ E1/E2. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา*, 19(1), 1-16.
- มหาวิทยาลัยคริสเตียน. (2559). *ระเบียบการศึกษา ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2559*. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- วิชิต บุญสวัสดิ์. (2554). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสวนปัสสาวะแบบเป็นครั้งคราว ผู้ป่วยเพศชาย สำหรับนักศึกษาพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- วิไลวรรณ ตรีถิ่น. (2557). ความสำคัญของแก๊สในเลือดแดงผิดปกติ. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 20(3), 391-403.
- วิไลวรรณ ตรีถิ่น. (2559). *บันทึกการให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยคริสเตียน*. สืบค้นจาก http://eservice.christian.ac.th/instructor/Info_Instruc.php
- วัลยา ตูพานิช, และ สุนันทา กระจ่างแดน. (2557). ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการดูแลสุขภาพที่บ้าน สำหรับนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์เกื้อการุณย์. *วารสารเกื้อการุณย์*, 21(2), 199-210.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และ ดิเรก ศรีสุขโข. (2559). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย วรภิเษมกุล. (2553). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). อุดรธานี: อักษรศิลป์การพิมพ์.
- อากาลักษณ์ พรคสายชล. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการเรียนวิชาชีวกลกายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 1. *วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต*, 1(2), 24-35.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2009). *Medical- nursing: Clinical management for positive outcome*. (8th ed.). St. Louis: Saunders Elsevier.
- Huether, S. E., & McCance, K. L. (2008). *Understanding pathophysiology*. St. Louise: Mosby Elsevier.
- Lian, J. X. (2013). Using ABGs to optimize mechanical ventilation. *Nursing*, 43(6), 46-52.

Rogers, C. (1969). *Freedom to Learn*. Ohio: Bell & Howell Company.

Travale, I. L. (2007). Computer-assisted instruction for novice nurses in critical care. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 38(3), 132-8.

