

เปรียบเทียบผลของวิธีสอนระหว่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กับวิธีสอนแบบปกติต่อความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ และความพึงพอใจ
ของนักศึกษาพยาบาล

Nursing Care During Pregnancy: Comparing the Effectiveness of
Conventional and Computer Assisted Teaching Programs as well as
Nursing Students' Satisfaction

อังสนา วิสฤตเกษมพงศ์^{1*}, ปัทมาภรณ์ คงขุนทด¹ และ ปาลิตา โพธิ์ตา¹

Angsana Wisarutkasempong^{1*}, Patamaporn Khongkhoontod¹ and Palita Phota¹

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข^{1*}

Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Ratchasima, Faculty of Nursing,

Praboromarajchanok Institute, Ministry of Public Health^{1*}

(Received: May 24, 2021; Revised: November 10, 2021; Accepted: November 26, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอน
ปกติต่อความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ระหว่างก่อนเรียน หลังเรียน และ 2 สัปดาห์
หลังเรียน (ความคงทนในการเรียนรู้) และความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ปีการศึกษา 2562 คำนวณตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*POWER ได้จำนวน 46 คน
สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการจับฉลากแบบไม่ใส่คืน เครื่องมือวิจัยกลุ่มทดลอง ได้แก่ โปรแกรม
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่า IOC อยู่ระหว่าง .67-1.00 และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการ
เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่า CVI เท่ากับ .98 เครื่องมือวิจัยกลุ่มควบคุม ได้แก่ แผนการ
สอนบรรยายแบบมีส่วนร่วมมีค่า IOC อยู่ระหว่าง .67-1.00 ทดสอบความรู้การพยาบาลในระยะ
ตั้งครรภ์ก่อนเรียน หลังเรียน และ ความคงทนในการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่มด้วยข้อสอบปรนัย ซึ่งมีค่า
ความเชื่อมั่น KR-21 เท่ากับ .77 วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติทดสอบค่าที่ Paired Sample t- test
และ Independent Sample t- test ผลการวิจัยพบว่า

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความรู้หลังเรียน ($M=15.65$, $SD=1.61$) สูงกว่ากลุ่มควบคุม
($M=13.96$, $SD=1.39$) ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ($M=15.83$, $SD=1.46$) สูงกว่า
กลุ่มควบคุม ($M=14.26$, $SD=1.42$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ความพึงพอใจต่อ
การเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก ($M=4.31$, $SD=.61$)

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า
ด้วยตนเองสำหรับนักศึกษาพยาบาล ซึ่งช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
พยาบาล และเป็นแนวทางในพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แอปพลิเคชัน หนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, วิธีสอนแบบปกติ, ความรู้การพยาบาลในระยะ
ตั้งครรภ์, ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล

*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: angsana@knc.ac.th เบอร์โทรศัพท์ 089-7120210)

Abstract

This pretest-posttest quasi-experimental research aimed to compare the effectiveness of conventional and computer assisted instruction programs on nursing care during pregnancy. Retention in learning and satisfaction level in using computer assisted instructions were tested 2 weeks after students received the programs. Participants were the 2nd year nursing students of Nakhon Ratchasima's Boromarajonani Nursing College during the academic year 201. Sample was 46 students, selected by using G*POWER program. Sampling without replacement into the experimental and control groups of 23 participants each was applied. Research instruments for experimental group were: 1) a computer assisted instruction program, validated with an IOC yielding .67-1.00, and 2) a satisfaction questionnaire in using computer assisted instruction, validated with CVI of .98. Instruments used in the control group were the lesson plans, validated by 3 experts with an IOC of .67-1.00. The knowledge of nursing care during pregnancy were repeated measured (pretest, posttest and retention in learning), using the same multiple-choice exam for both groups. Reliability of exam was tested, obtaining a KR-21 of .77. Data were analyzed using both paired sample t-test and independent sample t-test.

Results showed that the experimental group had higher mean score in the post test ($Mean=15.65$, $SD=1.61$) than the control group ($Mean=13.96$, $SD=1.39$). The mean score of retention in learning of experimental group ($Mean=15.83$, $SD=1.46$) was higher than in the control group ($Mean=14.26$, $SD=1.42$) with statistically significant difference ($p<.001$). The satisfaction level in using computer assisted instructions was high ($Mean=4.31$, $SD=.61$).

Therefore, results of the present study suggest that computer-assisted instructions can be used with nursing students as a self-learning resource.

Keywords: Teaching, Learning, Nursing Care, Pregnancy, Comparing, Computer Assisted Instruction, Conventional Instruction

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 9 ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 66 ระบุว่า ผู้เรียนมีสิทธิใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น การจัดการเรียนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student Center) โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการจัดการเรียนการสอน นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาผู้เรียน (National Education Act of B.E. 2542, 1999) ในอดีตการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาเน้นครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Centered Approach) ใช้วิธีการบรรยายเป็นหลักทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไม่เต็มศักยภาพเท่าที่ควร และไม่เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริง (Ma-oon, 2016) ปัจจุบันผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคนเจนเอชวันวายและซี (Generation Y and Z) ซึ่งเติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยี และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ดังนั้น การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาจึงต้องปรับให้สอดคล้องกับผู้เรียนโดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในเจนเอชวันวายดังกล่าว (Tainchaiyapark, 2016)

วิธีการสอนถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและนำเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการสอนให้มากขึ้น (Ma-oon, 2016) เช่นเดียวกัน การจัดการเรียนการสอนในสาขาการพยาบาลก็ได้มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) มาใช้เป็นสื่อในการสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาล ยกตัวอย่างเช่น สื่อคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาทของ Teerawatskul, Suttineam & Buathongjun (2017)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตรวจครรภ์ของ Buranasak, Limruangrong & Pungbangkadee (2014) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ของ Klunkhajhon, Rithpho, Boonpracom & Pienjing (2015) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบริหารยาโดยการพันแบบ ฝอยละอองของ Erb-arb & Leevirat (2014) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การให้ยาในเด็กของ Punyoo, Saehoong, Kongsaktrakul, Jongaramraung, srichalerm & Wongdaeng (2019) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำของ Pakdeto, Sawadipanich, & Suntiti (2013) ซึ่งผลการวิจัยที่กล่าวมาชี้ให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสาขาการพยาบาล ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้แล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความจำในระยะยาวตกผลึกความรู้จนกลายเป็นความคงทนในการเรียนรู้ (Retention in Learning) กล่าวคือ ผู้เรียนยังสามารถรักษาระดับความรู้ที่ได้เรียนมาหลังจากทิ้งช่วงเวลาไว้ระยะหนึ่ง (Kowtrakul, 2013) ดังจะเห็นได้จากผลการศึกษาของ Detamma & Insombat (2017) ที่ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างจากหลังเรียนทันที กล่าวคือ 2 สัปดาห์หลังเรียน ผู้เรียนยังสามารถจดจำเนื้อหาและความรู้นั้นได้นั้นแสดงว่าผู้เรียนเกิดความจำในระยะยาว (Long term Memory) หรือที่เรียกว่า ความคงทนในการเรียนรู้ (Retention in Learning) นั้นเอง และผลการศึกษาของ Punyoo, Saehoong, Kongsaktrakul, Jongaramraung, srichalerm, & Wongdaeng (2019) ที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การให้ยาในเด็กมาใช้กับนักศึกษาพยาบาล ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 2 และ 6 สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องคำนึงถึงความพร้อมด้านเทคโนโลยีทั้งซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีของผู้เรียนด้วย หากผู้เรียนไม่มีความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์หรือสัญญาณอินเทอร์เน็ต อาจทำให้การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ไม่มีประสิทธิภาพได้ หากผู้สอนออกแบบรายวิชาให้มีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มากเกินไปอาจจะทำให้ผู้เรียนขาดทักษะทางสังคมในการสื่อสารกับครูผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นได้ ดังนั้นในการออกแบบการสอนในรายวิชาควรเลือกเพียงบางหัวข้อเพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์และผสมผสานกับรูปแบบการสอนอื่นร่วมด้วย เช่น การสาธิต การอภิปรายกลุ่ม การใช้คำถาม หรือการใช้ผังความคิด เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกที่หลากหลายในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Malithong, 2005) เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มีวิธีการนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลาย เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ เสียง รวมถึงมีแบบทดสอบระหว่างเรียนและท้ายบท ทำให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียน (Bhothidara, 2011) ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ Teerawatskul, Suttineam & Buathongjun (2017) ที่ได้นำสื่อคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาท และการศึกษาของ Buranasak, Limruangrong, & Pungbangkadee (2014) ที่ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตรวจครรภ์มาใช้เป็นสื่อการสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาล ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียน

จากข้อมูลรายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา (Course Specification Report) หรือ มคอ. 5 รายวิชาการพยาบาลมารดาทารก และการผดุงครรภ์ 1 สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ผู้เรียนให้ข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอนพบว่า เนื้อหาใหม่แปลกใหม่แตกต่างจากทุกวิชาที่เรียนมา และมีเนื้อหาค่อนข้างยาก เช่น การคำนวณอายุครรภ์ การกำหนดวันคลอด การซักประวัติ การตรวจครรภ์ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการในหญิงตั้งครรภ์ เป็นต้น ซึ่งที่ผ่านมารูปแบบการจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎีรายวิชาการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์ 1 เน้นการบรรยายแบบมีส่วนร่วมประกอบสื่อ power point และเอกสารประกอบคำสอน ซึ่งเป็นผู้เรียนกลุ่มใหญ่ จึงทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนน้อยลง มีเพียงเอกสารประกอบคำสอน และตำราเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งตำราบางเล่มในห้องสมุดมีจำนวนจำกัดทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียนโดยเฉพาะช่วงก่อนสอบ (Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Ratchasima, 2017) ดังนั้น การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย

สอน เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ มาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนมีแหล่งในการศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียนเพิ่มเติม สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามความต้องการ ตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อนหรือเรียนไม่ทัน อีกทั้งผู้วิจัยเชื่อว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนจนสามารถจดจำความรู้ในในระยะยาวได้หรือความคงทนในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกภาคปฏิบัติได้ และเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการสอนในรายวิชาการพยาบาลมารดาทารก และการผดุงครรภ์ในบทเรียนอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์วิจัย

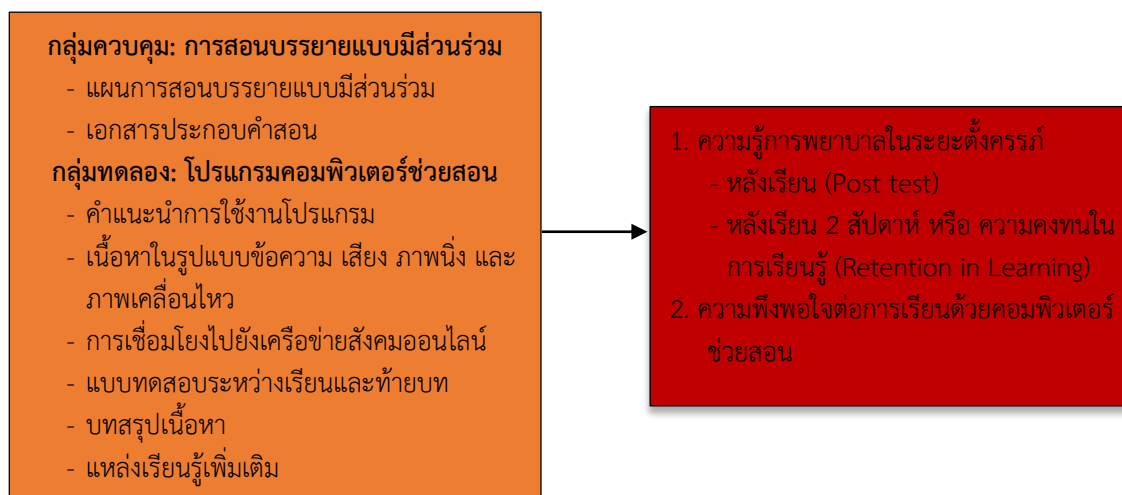
1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ ก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียน 2 สัปดาห์ ภายในกลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ ก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียน 2 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมมติฐานวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ หลังจากเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและรูปแบบปกติ สูงกว่าก่อนเรียน
2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียน 2 สัปดาห์ของกลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ
3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากขึ้นไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์จากทฤษฎีแรงจูงใจของเคลเลอร์ (Keller, 2006) มาใช้ในการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนผ่านข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา และมีการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ไปยังสังคมออนไลน์ภายนอก เช่น วิกิพีเดีย การตรวจครรภ์ การฟังเสียงหัวใจทารกในครรภ์จากเว็บไซต์ยูทูบ (YouTube) ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเพลิดเพลินระหว่างเรียนในบทเรียนนั้นๆ มีการจัดลำดับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนผ่านการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเมื่อจบเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ และมีแบบทดสอบท้ายบท ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินความรู้ของตนเองได้ทันที อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถทบทวนบทเรียนได้บ่อยครั้งตามความต้องการ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ในในระยะยาวได้ (Long Term Memory) ส่งผลให้ความรู้ที่ยังคงอยู่แม้เวลาผ่านไปก็ยังคงจดจำการเรียนรู้ หรือความรู้ที่ได้ หรือที่เรียกว่าความคงทนในการเรียนรู้ (Retention in Learning) และทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียน (Satisfaction)



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) แบบ Two-Group Pre-test post-test Design

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 จำนวน 196 คน ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2562 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ซึ่งเป็นชั้นปีที่ยังไม่เคยเรียนในรายวิชานี้มาก่อน และการเข้าร่วมการทดลองไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในชั้นปีนี้ เนื่องจากในปีการศึกษา 2562 นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 มีการเรียนในรายวิชานี้ไปแล้วในภาคเรียนที่ 1 ดังนั้นจึงกำหนดให้นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 เป็นประชากรในการศึกษาครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ในปีการศึกษา 2562 จำนวน 46 คน คำนวณตัวอย่างโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปชื่อว่า G*POWER (Sanitlou, Sartpech, & Napha-Arrak, 2019) โดยกำหนด Test Family เป็น t-test กำหนด Statistical test เป็น Mean: Difference Between Dependent Mean (Two Group) เลือก Type of Power analysis เป็น A Priori: Compute Required Sample Size-Given α , Power and Effect Size ซึ่งค่า Effect Size ได้มาจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาของ Teerawatskul, Suttineam, & Buathongjun (2017) คำนวณค่า Effect Size จากสูตรของ Cohen (1992) ได้ค่า Effect Size เท่ากับ .83 กำหนด $\alpha=.05$ และ Power=.80 ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 38 คน เพื่อป้องกันการถอนตัวของกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการทดลอง ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาของ Punyoo, Saehoong, Kongsaktrakul, Jongaramraung, Srichaleram, & Wongdaeng (2019) และ Buranasak, Limruangrong, & Pungbangkadee (2014) พบว่ามีการถอนตัวอยู่ระหว่างร้อยละ 10-20 ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 20 ของขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้ (Grove, Burns, & Gray, 2013) ซึ่งคำนวณได้ 8 คน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงเท่ากับ 46 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและควบคุมกลุ่มละ 23 คน

การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการจับฉลากแบบไม่ใส่คืน (Sampling Without Replacement) โดยการหาพิสัยจากเกรดเฉลี่ยสะสมสูงสุด คือ 3.61 ลบด้วยต่ำสุด คือ 2.34 ได้เท่ากับ 1.27 แล้วหารด้วยจำนวนช่วงชั้น คือ 3 ช่วงชั้นได้เท่ากับ .42 (แบ่งเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน) (Sukwiboon, 2009) ได้กลุ่มเก่ง จำนวน 34 คน มีเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.19-3.61, กลุ่มปานกลาง จำนวน 113 คน มีเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.76-3.18 และกลุ่มอ่อน จำนวน 49 คน มีเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.34-2.75 เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรที่มาจากกลุ่มเก่ง

ปานกลาง และอ่อนในสัดส่วนที่เท่า ๆ กัน และมีโอกาสในการถูกคัดเลือกอย่างเท่าเทียมกัน จึงคัดเลือกตัวอย่างมาจากประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ๆ ละ 7-8 คน เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจนครบกลุ่มละ 23 คน (Srisatidharakul, 2007)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ ประกอบด้วย คำแนะนำการเข้าใช้งานโปรแกรม เนื้อหาในบทเรียนจะอยู่ในรูปแบบข้อความ เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ภายนอก เช่น วิดีทัศน์การตรวจครรภ์ การวัดความสูงยอดมดลูก และการฟังเสียงหัวใจทารกในครรภ์ในเว็บไซต์ยูทูบ (You Tube) แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบทประเภทตอบถูก-ผิด และแบบจับคู่เพื่อประเมินความรู้ของผู้เรียนว่ามีความรู้ในหัวข้อนั้น ๆ อยู่ในระดับใด บทสรุป และคำแนะนำแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม (Malithong, 2005) ซึ่งบรรจุลงในโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ที่ชื่อว่า Microsoft PowerPoint เมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแล้ว ผู้วิจัยนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ชื่อโดเมนว่า <http://webserv.knc.ac.th/NDP/index.php> เพื่อให้กลุ่มทดลองได้เข้าไปเรียนด้วยตนเอง

1.2 แผนการสอนบรรยายแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ สำหรับกลุ่มควบคุม มีการออกแบบบทเรียนโดยกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นำมาออกแบบและลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาแต่ละหัวข้อ จัดทำแผนการสอน และเอกสารประกอบคำสอน (Wilailak, 2008) เพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยนำไปสอนกลุ่มควบคุมต่อไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ชุดข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อประเมินความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ก่อนเรียน (Pre-test) หลังเรียน (Post-test) และ 2 สัปดาห์หลังเรียน หรือความคงทนในการเรียนรู้ (Retention in Learning) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ตามหลักการของบลูม (Bloom, 1971) จากนั้นนำไปสร้างผังการออกข้อสอบโดยมีระดับความรู้อำนาจ จำนวน 3 ข้อ ความเข้าใจ จำนวน 8 ข้อ การนำไปใช้ จำนวน 5 ข้อ และการวิเคราะห์ จำนวน 4 ข้อ

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับกลุ่มทดลอง ดัดแปลงจากเครื่องมือของ Chaimanee, Dissathaporn, Rojsomrith, & Onming (2017) ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) เนื้อหา 3) การออกแบบ 4) แบบทดสอบระหว่างเรียน และ 5) ประโยชน์ที่ได้รับ และ 6) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า (rating scale) 5 อันดับ โดยมีระดับความพึงพอใจคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ 3 ท่าน และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาในบทเรียนกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Item Objective Congruence Index; IOC) มีค่า อยู่ระหว่าง .67-1.00

2. แผนการสอนบรรยายแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ สำหรับกลุ่มควบคุม ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ 3 ท่าน แล้วนำมาหาค่าความสอดคล้องของเนื้อหา (Item Objective Congruence Index; IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง .67-1.00

3. ชุดข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของชุดข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ 3 ท่าน และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Item Objective Congruence Index; IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง .67-1.00 จากนั้นนำชุดข้อสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน เนื่องจากเป็นกลุ่มที่เคยเรียนในรายวิชานี้มาก่อนเพื่อหาความเชื่อมั่นของชุดข้อสอบโดยวิธีการคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 21 (Kuder-Richardson: KR-21) ได้ค่าความเชื่อมั่นของชุดข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ .77

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลในระยะตั้งครุ 3 ท่าน และนำมาหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) มีค่าเท่ากับ .98

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นก่อนการทดลอง

1.1 เมื่อได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยให้แก่ผู้ช่วยวิจัยเพื่อช่วยเหลือในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อป้องกันอคติในการวิจัยเนื่องจากเข้าร่วมวิจัยด้วยความเกรงกลัวจะมีผลต่อการเรียน

1.2 ผู้ช่วยวิจัยเข้าพบนักศึกษาทั้งชั้นปี เพื่อชี้แจงถึงการสุ่มตัวอย่าง เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ดำเนินการชี้แจงรายละเอียดการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง และการขอคำยินยอมกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นต้น

2. ขั้นทดลอง

เพื่อเป็นการป้องกันเหตุการณ์ที่กลุ่มตัวอย่างจะนำเนื้อหาการสอนไปแลกเปลี่ยนกัน ซึ่งจะมีผลต่อการวัดความรู้หลังเรียน 2 สัปดาห์ (ความคงทนในการเรียนรู้) จึงได้ดำเนินการวิจัยในกลุ่มควบคุมให้แล้วเสร็จก่อนจึงดำเนินการวิจัยกับกลุ่มทดลอง ซึ่งมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

2.1 ขั้นดำเนินการวิจัยในกลุ่มควบคุม (ระยะเวลา 2 สัปดาห์)

2.1.1 จัดการเรียนการสอนที่ห้องเรียน 311 อาคารอเนกคุณ

2.1.2 ผู้ช่วยวิจัยให้กลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน

2.1.3 ผู้ช่วยวิจัยดำเนินการสอนตามแผนการสอนบรรยายแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครุ ประกอบสื่อการสอน Power Point และเอกสารประกอบการสอน ใช้เวลาสอน 4 ชั่วโมงในวันเดียวกัน โดยแบ่งการสอนออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 เวลา 10.00-12.00 น. (2 ชั่วโมง) และช่วงที่ 2 เวลา 13.00-15.00 น. (2 ชั่วโมง) หลังเรียนจบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที

2.1.4 ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์หลังเรียนจบ กลุ่มควบคุมสามารถทบทวนความรู้ด้วยตนเองจากเอกสารประกอบการสอนที่แจกให้ตามความสะดวก

2.1.5 เมื่อครบ 2 สัปดาห์ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบความรู้อีกครั้ง เพื่อวัดความคงทนของการเรียนรู้ซึ่งใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

2.2 ขั้นดำเนินการวิจัยในกลุ่มทดลอง (ระยะเวลา 2 สัปดาห์)

2.2.1 จัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

2.2.2 ผู้ช่วยวิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน

2.2.3 ผู้ช่วยวิจัยชี้แจงเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แจกรหัสผ่าน (Password) เข้าใช้งานเป็นรายบุคคล ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยตนเองผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเวลา 4 ชั่วโมงในวันเดียวกัน โดยแบ่งการเรียนออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 เวลา 10.00-12.00 น. (2 ชั่วโมง) และช่วงที่ 2 เวลา 13.00-15.00 น. (2 ชั่วโมง) หลังเรียนจบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที

2.2.4 ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์หลังเรียนจบ กลุ่มทดลองสามารถทบทวนความรู้ด้วยตนเองผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถเรียนที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือ ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทบทวนเรียนได้ตามความสะดวก

2.2.5 เมื่อครบ 2 สัปดาห์ทำการทดสอบความรู้อีกครั้ง เพื่อวัดความคงทนของการเรียนรู้ ซึ่งใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน จากนั้นให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ขั้นหลังการทดลอง

เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยเปิดโอกาสให้กลุ่มควบคุมและนักศึกษาที่ไม่ได้ถูกคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองในครั้งนี้ได้เข้าใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำไปใช้จัดการเรียนการสอนรายวิชาการพยาบาลมารดาทารก และการผดุงครรภ์ 1 ในปีการศึกษา 2563 ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งกำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการแจกแจงความถี่ ร้อยละ พิสัย คะแนนเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) เป็นต้น
2. ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการแจกแจงข้อมูลเป็นปกติ (Test of Normality) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนเรียน หลังเรียน และ 2 สัปดาห์หลังเรียน (ความคงทนในการเรียนรู้) มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ .161, .072 และ .090 ตามลำดับ ซึ่งตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงข้อมูลเป็นปกติเนื่องจากมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่า .05 สามารถใช้สถิติทดสอบค่าที่ t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ (Srisatidnarukul, 2007)
3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ หลังเรียน และ 2 สัปดาห์หลังเรียน (ความคงทนในการเรียนรู้) ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มแบบไม่เป็นอิสระต่อกันด้วยสถิติ Paired Sample t-test
4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มแบบอิสระต่อกัน Independent Sample t-test
5. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยคะแนนเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นต้น

จริยธรรมวิจัย

โครงการวิจัยผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา เลขที่ COA No.008/2563 ลงวันที่ 16 กันยายน 2562

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้านเพศและอายุ

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (23 คน)		กลุ่มควบคุม (23 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	1	4.35	1	4.35
หญิง	22	95.65	22	95.65
อายุ				
20 ปี	9	39.13	7	30.43
21 ปี	10	43.47	12	52.17
22 ปี	4	17.40	3	13.05
23 ปี	-	-	1	4.35

จากตาราง 1 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมประกอบด้วยเพศชาย 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.35 เพศหญิง 22 คน คิดเป็นร้อยละ 96.65 เท่ากัน ข้อมูลด้านอายุพบว่า กลุ่มทดลองมีอายุระหว่าง 20 – 21 ปี ส่วนกลุ่มควบคุมมีอายุอยู่ระหว่าง 20 – 23 ปี

ตาราง 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้านเกรดเฉลี่ยสะสม GPA

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (23 คน)					กลุ่มควบคุม (23 คน)				
	Min	Max	Range	M	SD	Min	Max	Range	M	SD
เกรดเฉลี่ยสะสม										
GPA	2.34	3.59	1.25	2.91	.38	2.39	3.54	1.15	2.93	.32

จากตาราง 2 กลุ่มทดลองมีเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำสุด 2.34 สูงสุด 3.59 พิสัย 1.25 ($M=2.91$ $SD=.38$) ส่วนกลุ่มควบคุมมีเกรดเฉลี่ยต่ำสุด 2.39 สูงสุด 3.54 พิสัย 1.15 ($M=2.93$, $SD=.32$) ตามลำดับ

2. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ภายในกลุ่มทดลอง

ตาราง 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ภายในกลุ่มทดลอง ($n=23$)

กลุ่มทดลอง	M	SD	df	t	p-value
ก่อนเรียน (Pre-test)	8.26	1.096	22	20.868	<.001
หลังเรียน (Post-test)	15.65	1.613			
หลังเรียน (Post-test)	15.65	1.613	22	.557	.148
ความคงทนในการเรียนรู้	15.83	1.466			

จากตาราง 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ของกลุ่มทดลองก่อนเรียน ($M=8.26$, $SD=1.096$) หลังเรียน ($M=15.65$, $SD=1.613$) เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติ Paired t-test แล้วพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ของกลุ่มทดลองหลังเรียน ($M=15.65$, $SD=1.613$) และค่าเฉลี่ยคะแนนเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ หรือ ความคงทนในการเรียนรู้ ($M=15.83$, $SD=1.466$) มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired t-test แล้วพบว่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านไป 2 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากหลังเรียนแสดงว่าผู้เรียนจดจำเนื้อหาที่เรียนได้หรือเกิดความคงทนในการเรียนรู้

3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ภายในกลุ่มควบคุม

ตาราง 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ภายในกลุ่มควบคุม ($n=23$)

กลุ่มควบคุม	M	SD	df	t	p-value
ก่อนเรียน (Pre-test)	8.04	1.846	22	14.528	<.001
หลังเรียน (Post-test)	13.96	1.397			
หลังเรียน (Post test)	13.96	1.397	22	1.194	.061
ความคงทนในการเรียนรู้	14.26	1.421			

จากตาราง 5 ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ของกลุ่มควบคุมก่อนเรียน ($M=8.04$, $SD=1.846$) หลังเรียน ($M=13.96$, $SD=1.397$) เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired t-test แล้วพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ของกลุ่มควบคุมหลังเรียน ($M=13.96$, $SD=1.397$) และค่าเฉลี่ยคะแนนเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ หรือ ความคงทนในการเรียนรู้ ($M=14.26$, $SD=1.421$) มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired t-test แล้วพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากหลังเรียน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าหลังจากเรียนด้วยรูปแบบปกติผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากหลังเรียน แสดงว่าผู้เรียนจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ดีหรือเกิดความคงทนในการเรียนรู้นั่นเอง

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตาราง 5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ($n=46$)

กลุ่ม	ก่อนเรียน (Pre test)					หลังเรียน (Post test)					ความคงทนในการเรียนรู้				
	M	SD	df	t	p	M	SD	df	t	p	M	SD	df	t	p
ทดลอง	8.26	1.09	35	.48	.155	15.65	1.61	43	3.81	<.001	15.83	1.46	44	3.67	<.001
ควบคุม	8.04	1.84				13.96	1.39				14.26	1.42			

จากตาราง 5 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง ($M=8.26$, $SD=1.09$) กลุ่มควบคุม ($M=8.04$, $SD=1.84$) เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Independent t-test แล้วพบว่าไม่แตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้หลังเรียนของกลุ่มทดลอง ($M=15.65$, $SD=1.61$) ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ($M=13.96$, $SD=1.39$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ($M=15.83$, $SD=1.46$) และกลุ่มควบคุม ($M=14.26$, $SD=1.42$) เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Independent t-test พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

6. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีรายละเอียดตามตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 6 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($n=23$)

ข้อ	รายการ	M	SD	การแปลผล
1	ด้านการนำเข้าสู่บทเรียน	4.35	0.56	มาก
2	ด้านเนื้อหา	4.38	0.59	มาก
3	ด้านการออกแบบ	4.16	0.70	มาก
4	ด้านแบบทดสอบ	4.42	0.56	มาก
5	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.36	0.58	มาก
ภาพรวมทั้งฉบับ		4.31	0.61	มาก

จากตาราง 6 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยภาพรวมทั้งฉบับพบว่า อยู่ในระดับมาก ($M=4.31$, $SD=.61$) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการออกแบบ ($M=4.16$, $SD=.70$) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านแบบทดสอบ ($M=4.42$, $SD=.56$) ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างในด้านข้อมูลเชิงคุณภาพสามารถสรุปเป็นรายด้านได้ ดังนี้

1. ด้านการนำเข้าสู่บทเรียน ได้แก่ อธิบายขอบเขตเนื้อหาไว้ชัดเจน ลือคินเข้าใช้งานได้สะดวก

2. ด้านเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาค่อนข้างมาก แต่สามารถเลือกที่จะเรียนหัวข้อใดก่อน-หลัง หรือ สามารถเลือกเรียนเฉพาะหัวข้อที่สนใจ หรือหัวข้อที่ไม่เข้าใจบางหัวข้อได้

3. ด้านการออกแบบ ได้แก่ ควรเพิ่มวิธีทัศน์ที่บรรจุในบทเรียน เช่น การชักประวัติหญิงตั้งครรภ์ การตรวจครรภ์ (ควรมีวิธีทัศน์เป็นภาษาไทยให้ด้วย)

4. ด้านแบบทดสอบ ได้แก่ ทำเข้าใจเนื้อหามากขึ้น รู้ว่าไม่เข้าใจหัวข้อใดและสามารถกลับไปทบทวนหัวข้อนั้นได้ ควรมีการอธิบายคำตอบที่ถูกต้อง หรือ แนวทางการเฉลยแบบทดสอบไว้ด้วย

5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ เป็นทางเลือกที่ดีเวลาอ่านหนังสือสอบไม่ทัน เหมาะสมสำหรับคนที่ไม่ชอบอ่านหนังสือแต่ชอบการฟัง

จากข้อเสนอแนะด้านข้อมูลเชิงคุณภาพดังกล่าว จะเป็นข้อมูลเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดรูปแบบการสอนในกลุ่มทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีวิธีการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนโดยใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ และเสียง รวมถึงมีแบบทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างได้ฝึกทำระหว่างเรียน ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้ตลอดการเรียนรู้ สามารถเรียนเมื่อใดก็ได้ตามความสะดวกของผู้เรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเหมาะสมกับ Generation ของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการของตนเองจึงทำให้เข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการสอนแบบบรรยายโดยครู (Ma-oon, 2016) สอดคล้องกับการศึกษาของ Klunkhajhon, Rithpho, Boonpracom, & Pienjing (2015) ที่นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเลี้ยงลูกด้วยนมมารดาและการศึกษาของTeerawatskul, Suttineam & Buathongjun (2017) ที่ได้นำสื่อคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาทไปใช้การเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาล ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องดังกล่าวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้แล้วการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยส่งเสริมทักษะปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของ Buranasak, Limruangrong, & Pungbangkadee (2014) ที่ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตรวจครรภ์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้นักศึกษาพยาบาลมีทักษะการตรวจครรภ์ดีขึ้น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบริหารยาโดยการพันแบบฝอยละอองของ Erb-arb & Leevirat (2014) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การให้ยาในเด็กของ Punyoo, Saehoong, Kongsaktrakul, Jongaramraung, srachalerm, & Wongdaeng (2019) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำของ Pakdeto, Sawadipanich, & Suntiti (2013) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวส่งผลให้นักศึกษาพยาบาลมีความรู้และเกิดทักษะปฏิบัติการพยาบาลที่ดีขึ้น

ระดับความรู้การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์หลังเรียน 2 สัปดาห์ (ความคงทนในการเรียนรู้) ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดรูปแบบการสอนในกลุ่มทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้มีความตั้งใจและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าการเรียนแบบบรรยาย ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงกลายเป็นความจำในระยะยาวและเกิดเป็นความคงทนในการเรียนรู้ และตกผลึกเป็นองค์ความรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ดีกว่าการเรียนที่เน้นการบรรยายโดยครู (Kowtrakul, 2013) ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ในกลุ่มทดลอง ($M=15.83$, $SD=1.46$) และกลุ่มควบคุม ($M=14.26$, $SD=1.42$) จะมีความแตกต่างกันไม่มากนัก เมื่อพิจารณาตามหลักการวัดและประเมินผลภาคทฤษฎีแล้วพบว่า กลุ่มทดลองมีผลการเรียนภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 79.15 อยู่ในระดับ B⁺ (ดีมาก) ส่วนกลุ่มควบคุมมีผลการเรียนภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 71.30 อยู่ในระดับ B (ดี) หากต้องการให้ผู้เรียนมีผลการเรียนร้อยละ 80.00 ขึ้นไป (ดีเยี่ยม) อาจจะต้องทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงรูปแบบการ

นำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนกำหนดระยะเวลาและจำนวนครั้งในการเข้าใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนบ่อยขึ้น (Jirawatkul, 2020) ดังนั้น การออกแบบสื่อเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำความรู้นั้นได้นานขึ้น (Kowtrakul, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Detamma & Insombat (2017) ที่ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างจากหลังเรียนทันที กล่าวคือ ผู้เรียนจดจำไม่ลืมเนื้อหาที่เคยเรียน ทำให้เนื้อหาที่เคยเรียนมากมายเป็นความจำในระยะยาว เกิดเป็นความคงทนในการเรียนรู้ในที่สุด และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Punyoo, Saehoong, Kongsaktrakul, Jongaramraung, srichalerm, & Wongdaeng (2019) ที่มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การให้ยาในเด็กมาใช้กับนักศึกษาพยาบาล ทำให้ผู้เรียนมีความรู้การให้ยาในเด็ก เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยายโดยครู

ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M=4.31$, $SD=.61$) ผลการศึกษารั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก ($Mean>3.51$) ขึ้นไป เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($M=4.42$, $SD=.56$) ซึ่งผู้เรียนให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า “แบบฝึกหัดทำเข้าใจเนื้อหามากขึ้น รู้ว่าไม่เข้าใจหัวข้อใดและสามารถกลับไปทบทวนหัวข้อนั้นได้” สอดคล้องกับการศึกษาของ Teerawatskul, Suttineam & Buathongjun (2017) ที่พบว่านักศึกษาพยาบาลที่เรียนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาท มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยวิธีนี้ในระดับมาก เพราะในบทเรียนมีแบบฝึกหัดท้ายบทให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Buranasak, Limruangrong, & Pungbangkadee (2014) ที่พบว่านักศึกษาพยาบาลที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การตรวจครรภ์ มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยวิธีนี้ในระดับมากที่สุด เพราะในบทเรียนมีภาพประกอบชัดเจนและสวยงาม ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ภาพ เสียงบรรยาย หรือมีแบบฝึกหัดท้ายบทจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนความรู้ (Malithong, 2005) ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนดีขึ้นและเกิดความพึงพอใจต่อการเรียน (Bhothidara, 2011)

สื่อการสอนในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนภาคทฤษฎี ช่วยให้นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวสอบ เป็นแหล่งค้นคว้าให้กับนักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อนเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง สามารถวางแผนและควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ซึ่งช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนดีขึ้น เกิดความพึงพอใจและเจตคติที่ดีต่อการเรียน (Malithong, 2005) อีกทั้งช่วยให้ผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันสมัยได้ง่ายและสะดวก ลดการใช้ทรัพยากรกระดาษในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน และช่วยลดภาระในการเตรียมสอนของอาจารย์

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎี สำหรับนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นทางเลือกในการศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการสอนได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อนหรือเรียนไม่ทัน ซึ่งจะช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เกิดความคงทนในการเรียนรู้หรือความจำในระยะยาวสามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกภาคปฏิบัติได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ด้านการจัดการเรียนการสอน

1.1 ควรนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามปกติสำหรับนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต เพื่อเป็นทางเลือกในการศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียนของนักศึกษา

1.2 ควรพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถแสดงผลในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แอปพลิเคชัน หรือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อความหลากหลายในการเข้าใช้งานของผู้เรียน

2. ด้านการวิจัย

2.1 ควรศึกษาผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพยาบาลในระยะตั้งครรภ์ ในระยะยาวเมื่อนักศึกษาเรียนภาคปฏิบัติ เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ความสามารถในการตัดสินใจทางการพยาบาล หรือ ความมั่นใจในการปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลขณะฝึกปฏิบัติการพยาบาลมารดาทารก และการผดุงครรภ์

2.2 ควรพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้อยู่ในรูปแบบสถานการณ์จำลอง เช่น สถานการณ์การชักประวัติ การตรวจร่างกาย หรือ การตรวจครรภ์หญิงตั้งครรภ์ เป็นต้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการสอนภาคปฏิบัติ

References

- Bhothidara, Y. (2011). Nursing Education Management: For Student Generation Y. *Journal of Nursing Science and Health*, 34(2), 61-69. (in Thai)
- Bloom, B. S. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Ratchasima. (2017). *Bachelor of Nursing Science Program (Update course of B.E. 2560 (2017))*. n.p. Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Ratchasima. (in Thai)
- Buranasak, J., Limruangrong, P., & Pungbangkadee, R. (2014). The Effect of Computer Assisted Instruction Assisted Instruction of Abdominal Examination on Knowledge, Abdominal Examination Skills and Satisfaction of Nursing Students. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*, 15(3), 361-370. (in Thai)
- Chaimanee, T., Dissathaporn, C., Rojsomrith, W., & Onming, R. (2017). The Efficiency of Computer Based Simulation via Internet on Practice Guidelines Prevention of Nosocomial Infection for Nursing Students. *Academic Service Journal Prince of Songkla University*, 28(1), 130-142. (in Thai)
- Cohen, J. (1992). *Quantitative Methods in Psychology: A Power Primer*. *Psychol Bull*, 112(1), 155-9.
- Detamma, S., & Insombat, B. (2017). The Effects of Using Computer-Assisted Instruction in the Topic of Information and Communication Technology on Learning Achievement and Learning Retention of Mathayomsuksa 2 Students. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 12(36), 83-96. (in Thai)
- Erb-Arb, S. & Leevirat, S. (2014). Effect of Computer-Assisted Instruction for Aerosol Administration Therapy in Children on Nurses, Knowledge and Medication Management Skill and on Children's Respiratory Response. *Journal of Journal of The Royal Thai Army Nurse*, 21(3), 275-282. (in Thai)
- Grove, S. K., Burns, N. & Gray, J.R. (2013). *The Practice of Nursing Research: Appraisal, Synthesis and Generation of Evidence*. (7th ed.). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

- Jirawatkul, A. (2020). Comparison of Knowledge Scores Between Groups. *Journal of Health Science*. 22(9), 189-190. (in Thai)
- Keller, J. M. (2006). *Keller's ARCS Model of Motivational Design*. Retrieved June 21, 2019 from: <http://www.arcsmodel.com>
- Klunkhajhon, S., Rithpho, P., Boonpracom, R., & Pienjing, K. (2015). Development of Computer Assisted Instruction: Regarding the Breastfeeding. *Journal of Nursing and Health Sciences*, 9(1), 67-82. (in Thai)
- Kowtrakul, S. (2013). *Educational Psychology*. (11th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. (In Thai)
- Malithong, K. (2005). *Educational Technology and Innovation*. Bangkok: Aroonkarnpim. (In Thai)
- Ma-oon, R. (2016). Effective Teaching and Learning in Graduate Education. *Journal of Southern Technology*, 9(2), 169-174. (in Thai)
- National Education Act of B.E. 2542 (1999) and Amendment (Second National Education Act. B.E. 2545 (2002). (2002). *National Education Act*. Retrieved July 21, 2019 from: <https://person.mwit.ac.th/01Statutes/NationalEducation.pdf>. (in Thai)
- Pakdeto, R., Sawadipanich, N. & Suntiti, R. (2013). Effect of A Computer Assisted Instruction Nursing Care of Children with Intravenous Fluid Therapy Toward knowledge. *Journal of Boromarajonani College of Nursing, Bangkok*, 29(1), 110-120. (in Thai)
- Punyoo, J., Saehoong, S., Kongsaktrakul, C., Jongaramraung, J., srichalerm, T., & Wongdaeng, A. (2019). The Effect of Computer-Assisted Instruction of Pediatric Medication Administration on Medication Administration Skills among Nursing Students. *Rama Nurs J*, 25(2), 181-194. (in Thai)
- Sanitlou, N., Sartpech, W. & Napha-arrak, Y. (2019). Sample Size Calculation Using G*POWER Program. *SVIT Journal*, 5(1), 498-507. (in Thai)
- Srisatidnarakul, B. (2007). *The Methodology in Nursing Research*. (3rd ed.). Bangkok: Faculty of Nursing Chulalongkorn University. (in Thai)
- Sukwiboon, T., (2009). *Considerations for Creating a Rating Scale Tool for Research*. Retrieved June 24, 2019 from: <http://www.ms.src.ku.ac.th/schedule/files/2553/Oct/1217086.doc>. (in Thai)
- Tainchaiyapurk, P. (2016). The Role of the Teacher with the Student: Gen Y. *Journal of MCU Socail Development*, 1(1), 92-107. (In Thai)
- Teerawatskul, S., Suttineam, U. & Buathongjun, J. (2017). Effect of Lecture on Nursing Care of Responses with Neurological Problem Developed by a Teacher and Online Computer on Knowledge, Learning Behavior, and Satisfaction of Nursing Students. *Journal of Boromarajonani College of Nursing, Bangkok*, 33(3), 101-111. (in Thai)
- Wilailak, T. (2008). *Lesson Design*. Pathum Thani: Valaya Alongkorn Rajabhat University Under the Royal Patronage. (in Thai)