

ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล

The Efficiency of Computer Based Simulation via Internet on Practice Guidelines Prevention of Nosocomial Infection for Nursing Students

จิตาวรรณ ไชยมนี^{1*}, ชไมพร ดิสถาพร¹, วัตินีย์ โรจน์สัมฤทธิ์¹, และ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง²
Tidawan Chaimanee^{1*}, Chamiporn Dissataporn¹, Wutani Rojsomrith¹, and Rittichai Onming²

¹ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
¹Division of Adult Education, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

²รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
²Acting Vice President for Human Resources, Srinakharinwirot University

*ติดต่อผู้เขียน tidawan@bcnnv.ac.th

ส่งบทความ 20 สิงหาคม 2559 | แก้ไข 23 ตุลาคม 2559 | ตอรับ 1 พฤศจิกายน 2559 | เผยแพร่ 28 มีนาคม 2560

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย: เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล ชั้นปี 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน เลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ 2) แบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ E1/E2

ผลการวิจัย: 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล มีการนำเสนอบทเรียนในเมนูหลักออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ คำชี้แจงบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน การทบทวนบทเรียน การเล่นเกมสถานการณ์จำลอง การทดสอบหลังเรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน มีลักษณะเป็นการจำลองเหตุการณ์เกี่ยวกับพยาบาลทำกิจกรรมการพยาบาลให้ผู้ป่วยข้างเตียงในหอผู้ป่วย และให้นักศึกษาพยาบาลตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ถูกต้องเหมาะสมแต่ละกิจกรรมการพยาบาลเกี่ยวกับ การล้างมือ การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย การป้องกันอุบัติเหตุของมีคม และการแยกทิ้งมูลฝอยในโรงพยาบาล มีกรณีศึกษาแบ่งเป็น 3 โจทย์สถานการณ์ คือ ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคปอด 2) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.44/87.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

สรุป: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง สื่อการสอนมีลักษณะสร้างเหตุการณ์หรือสถานการณ์จำลอง เพื่อฝึกคิด ควบคุมเหตุการณ์ การตัดสินใจ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านความรู้และทักษะความสามารถในการปฏิบัติพยาบาลของนักศึกษา

คำสำคัญ: คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง, แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล, นักศึกษาพยาบาล

Abstract

Objective: To develop an internet-based computer based simulation on practice guidelines for preventing nosocomial infections with efficiency meeting the 85/85 criteria.

Materials and methods: This study was based on a quasi-experimental research design. The sample group recruited for the present study was made up of forty eight nursing students at Boromarajonani College of Nursing Bangkok who were divided to determine the efficiency of the internet-based CAI simulation. The instrumentation was composed of

the following: 1) the computer-based simulation needs questionnaire; 2) the computer simulation suitability assessment form and 3) the form for testing learning achievement on practice guidelines for the prevention of infections in hospitals. The procedures for developing the computer simulation were divided into the following four steps: Step 1 Study preliminary data and computer-based simulation needs; Step 2 Design computer-based simulations; Step 3 Develop computer-based simulations and Step 4 Test computer-based simulation efficiency. The data were analyzed by determining percentage, mean and standard deviation to find the efficiency of the internet-based CAI simulation was E1/E2.

Results: The research findings can be summarized as follows: 1) The online computer-based simulation on practice guidelines for the prevention of infections in hospitals presented lessons divided into six parts in the main menu, namely, lesson explanations, test forms before learning, lesson reviews, simulations, post-learning tests and student-teacher communication. Simulations involved the performance of bedside care activities by nurses for patients in a patient ward. Nursing students answered questions about accurate and suitable methods for preventing nosocomial infections in hospitals. Each care activity involved hand washing, the use of personal protection equipment, prevention of accidents from sharp objects and waste sorting in hospitals. Case studies were divided into three questioning situations consisting of patients with diarrhea, patients with urinary infections and patients with tuberculosis, 2) According to the findings, the efficiency of the internet-based CAI simulation on preventive guidelines against nosocomial infections in hospitals was 88.44/87.33 for the nursing students, which was higher than the standard 85/85 criteria.

Conclusion: Computer-assisted instruction (CAI) simulation teaching media creates a simulated event or situation aimed at practicing situational control, decisions to develop learning capacity in terms of knowledge, skills and ability in the nursing practice of nursing students.

Keywords: computer based simulation, practice guidelines prevention of nosocomial infection, nursing students

■ บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ มีบทบาทต่อการดำเนินกิจกรรมประจำวันของบุคคลเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้ง่าย รวดเร็ว ทุกสถานที่ ทุกเวลา ทำให้อัตราการใช้อินเทอร์เน็ตเกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็วและเพิ่มสูงขึ้นทุกปี จากสถิติของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548-2556 พบว่ามีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 12.0, 14.2, 15.5, 18.2, 20.1, 22.4, 23.7 และ 26.5 ล้านคน ตามลำดับ ถือว่า มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 1 ใน 4 ของประชากรไทยพร้อมกับการขยายตัวเพิ่มขึ้นถึง 2 เท่าในระยะเวลาเพียง 7 ปี นอกจากนี้จากสถิติ ร้อยละประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ต จำแนกตามกลุ่มอายุ ปี พ.ศ. 2555 พบว่า เป็นกลุ่มวัยรุ่น ช่วงอายุ 15-24 ปี เป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตสูงสุด ร้อยละ 54.8 รองลงมาเป็นกลุ่มวัยเด็กช่วงอายุ 6-14 ปี เป็นกลุ่มที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต ร้อยละ 46.5 (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2556, น. 24-25) นอกจากนี้จากการสำรวจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษา พ.ศ. 2551 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2552, น. iii-v) พบว่า สถานศึกษาระดับอุดมศึกษามีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เกือบทั้งหมด ร้อยละ 98.7 มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 100 แต่ระดับการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเพียง ร้อยละ 55

ของอาจารย์ผู้สอนในระดับอุดมศึกษา มีการผลิตสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ร้อยละ 53.6 และมีการวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสูงสุด ร้อยละ 22.1

นอกจากนี้จากการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนการสอนของนักศึกษาพยาบาลและปัญหาที่พบจากการใช้หลักสูตรพยาบาลบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 ของ พิระนันท์ จิระยิ่งมงคล (2554, น. 52-53) พบว่า ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรเท่าที่ควร โดยเฉพาะด้านปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ ยังขาดบรรยากาศในเชิงวิชาการทำให้ขาดความกระตือรือร้น สำหรับบรรยากาศในการสอนปกติ นักศึกษารู้สึกเบื่อหน่ายเนื่องจากการสอนไม่จูงใจ จำนวนชั่วโมงเรียนในแต่ละวิชานานเกินไป ทำให้นักศึกษาหมดความสนใจและรู้สึกเหนื่อยล้ากับการเรียน ด้านผู้สอน พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนระดับปานกลาง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 เทคโนโลยีทางการศึกษา ให้ความสำคัญถึงการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาบทเรียน ตำรา หนังสือวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ อื่นๆ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 11-31)

แสดงให้เห็นว่าควรนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อการขับเคลื่อนในระบบการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553, น. 32) เป็นการเปิดประตูการศึกษาจากห้องเรียนสู่โลกแห่งการเรียนรู้อันกว้างใหญ่ไร้ขีดจำกัด อีกทั้งเป็นทางเลือกใหม่ในการเรียนการสอน และเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษา สนับสนุนการเรียนรู้กับนักศึกษาให้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ทำให้เกิดการถ่ายโยงความรู้จากความรู้และประสบการณ์เดิมสู่การเรียนรู้ใหม่ เป็นกระบวนการทางปัญญาในทศวรรษใหม่ของการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนรู้แบบเดิม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียนและเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดทางด้านเวลา ระยะทาง สถานที่ และคำนึงถึงความแตกต่างกันของผู้เรียนแต่ละบุคคล (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553, น. 17)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เป็นโปรแกรมที่มีลักษณะเลียนแบบหรือสร้างเหตุการณ์เพื่อทดแทนสภาพจริง ส่งเสริมการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงสถานการณ์จำลอง ฝึกควบคุมเหตุการณ์ ตัดสินใจและได้โต้ตอบกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้บ่อยครั้งตามความต้องการของผู้เรียน อีกทั้งสมรรถนะของนักศึกษาในขณะนั้น ยังไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ ได้ตอบ หรือตัดสินใจในการเรียนรู้ตามสภาพจริงได้ จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้โดยลดความยุ่งยาก ซับซ้อน ไม่มีความเสี่ยงต่ออันตรายเมื่อเทียบกับเหตุการณ์จริง ผู้เรียนได้ศึกษาวิธีการควบคุมเหตุการณ์ แก้ปัญหาสถานการณ์ การโต้ตอบ การตัดสินใจ หรือเรียนรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้เป็นการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์เสมือนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ไม่ต้องเสี่ยงอันตรายกับสิ่งที่เรียนรู้ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ลดความวิตกกังวลของผู้เรียนได้ และทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการขยายเวลาเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละบุคคลก่อนเข้าสู่การเรียนการสอนในสภาพจริงต่อไป (Alessi & Trollip, 1991, p. 118)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล เนื่องด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เหล่านี้ สามารถสร้างสถานการณ์เพื่อทดแทนสภาพจริงและให้ข้อมูลป้อนกลับทันที ส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการควบคุมเหตุการณ์ การแก้ปัญหาสถานการณ์ การโต้ตอบ การตัดสินใจ หรือเรียนรู้ว่าต้องปฏิบัติอย่างไรเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล

ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้ โดยนำเสนอในรูปแบบ อักษร สี ภาพกราฟิก และวีดิทัศน์ รวมทั้งสามารถเรียนรู้ตามคำแนะนำ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถให้ผลป้อนกลับผู้เรียนได้ทันที รวมทั้งเสริมแรงจิตใจในการเรียนให้กับผู้เรียน โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เข้าถึงได้ง่าย รวดเร็ว ทุกสถานที่ ทุกเวลา ผสมผสานกับทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อป้องกันการติดเชื้อที่มีโอกาสเกิดขึ้นและลดความเสี่ยงการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่จะเกิดขึ้นและการปฏิบัติพยาบาลอย่างมีคุณภาพ มุ่งหวังเป็นอย่างยิ่งให้ผู้บริการปลอดภัยอันเป็นเป้าหมายสูงสุดในการให้การพยาบาล

■ วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล

■ สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมระดับมากและมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

■ วิธีการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล

1.1 ศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ปรับปรุง พ.ศ. 2555 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปัญหาการใช้หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตที่ผ่านมา สาธารณการเรียนรู้ ดังนี้

1.1.1 จากการศึกษาข้อมูลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ พบว่า

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะรอบรู้ในศาสตร์ทางการพยาบาล สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมในการปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติพยาบาลและสถานการณ์ทั่วไป นอกจากนี้สามารถบริหารจัดการตนเองและงานที่ได้รับมอบหมาย มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีทางการพยาบาลที่ทันสมัยได้อย่างต่อเนื่อง ร่วมทำวิจัยและเลือกใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยมาใช้ในการปฏิบัติการพยาบาลได้

1.1.2 จากการศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ปรับปรุง พ.ศ. 2551 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ (ปีระชนันท์ จีระยิ่งมงคล, 2554, ก-ข) พบว่าด้านปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ยังขาดบรรยากาศในเชิงวิชาการทำให้ขาดความกระตือรือร้น สำหรับบรรยากาศในการสอนปกติ ผู้เรียนรู้สึกน่าเบื่อหน่าย การสอนไม่ตั้งใจ ทำให้ผู้เรียนหมดความสนใจและรู้สึกเหนื่อยล้ากับการเรียน ในภาพรวมของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 พบว่า ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรเท่าที่ควร

1.1.3 สารการเรียนรู้ เรื่องแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล เป็นส่วนหนึ่งของวิชาหลักการและเทคนิคการพยาบาล (principles and nursing techniques) เนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่อง หลักการและเทคนิคปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ประเภทของรายวิชาหมวดวิชากลุ่มวิชาชีพการพยาบาล และเกี่ยวข้องกับรายวิชาปฏิบัติหลักการและเทคนิคการพยาบาล ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติทักษะการพยาบาลเกี่ยวกับการควบคุม การแพร่กระจายเชื้อได้

1.2 ศึกษาความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปี 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ จำนวน 62 คน โดยใช้แบบสอบถามความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล

ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลมีความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.17$, $S.D.=0.43$)

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษาพยาบาลมีความต้องการของลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ใน

ระดับมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ส่วนเนื้อหา ($\bar{X}=4.34$, $S.D.=0.63$) ส่วนนำ ($\bar{X}=4.23$, $S.D.=0.46$) ส่วนการประเมินผล ($\bar{X}=4.16$, $S.D.=0.68$) ส่วนการนำเสนอ ($\bar{X}=4.13$, $S.D.=0.52$) และการมีปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูลป้อนกลับ ($\bar{X}=3.86$, $S.D.=0.51$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษาพยาบาลมีความต้องการของลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก ได้แก่ 1) ส่วนนำของบทเรียน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ คำชี้แจงในบทเรียน ($\bar{X}=4.29$, $S.D.=0.55$) รองลงมาคือ การเข้าถึงเมนูได้ง่ายและไม่สับสน ($\bar{X}=4.29$, $S.D.=0.61$) ตามลำดับ 2) ส่วนเนื้อหา ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ($\bar{X}=4.45$, $S.D.=0.53$) และโจทย์สถานการณ์จำลองสอดคล้องกับสถานการณ์จริง ($\bar{X}=4.35$, $S.D.=0.52$) เรียงลำดับบทเรียนจากง่ายไปยาก ($\bar{X}=4.34$, $S.D.=0.60$) ความชัดเจนของภาษาในบทเรียน ($\bar{X}=4.34$, $S.D.=0.63$) และการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม ($\bar{X}=4.21$, $S.D.=0.60$) ตามลำดับ 3) ส่วนการนำเสนอ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ การบรรยายในส่วนที่เป็นอุปกรณ์หรือคำศัพท์เฉพาะ ($\bar{X}=4.24$, $S.D.=0.64$) และภาพกราฟิกตรงกับสภาพความเป็นจริง ($\bar{X}=4.21$, $S.D.=0.63$) ตามลำดับ 3) ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูลป้อนกลับ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ การเสริมแรงทางบวกโดยการให้คะแนน ($\bar{X}=4.32$, $S.D.=0.59$) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ($\bar{X}=4.29$, $S.D.=0.66$) ให้ผู้เรียนเลือกทิศทางเนื้อหาในบทเรียน ($\bar{X}=4.23$, $S.D.=0.71$) ตามลำดับ ส่วนการประเมินผล ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการสรุปคะแนน ($\bar{X}=4.23$, $S.D.=0.71$) มีการแสดงผลคะแนนก่อน ขณะและหลังเรียน ($\bar{X}=4.17$, $S.D.=0.71$) ตามลำดับ

1.3 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ผู้ใหญ่ของโนลส์ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2555, น. 247-248, อ้างจาก Knowles, 1978, p. 31), วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ บลูม (Bloom, 1971, pp. 62-125), ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ (Skinner, 1953, p. 1) ดังนี้

1.3.1 จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ผู้ใหญ่กล่าวว่า ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน รวมทั้งตรงกับประสบการณ์ของผู้เรียนที่ผ่านมา เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองให้สอดคล้องกับความต้องการและประสบการณ์การเจ็บป่วยในอดีตของนักศึกษาพยาบาล จากการสำรวจความต้องการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติ

การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยใช้แบบสอบถาม ความต้องการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลมีลักษณะเป็นแบบสอบถามประมาณค่า (rating scale)

1.3.2 จากการศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบลูม (Bloom, 1971, pp. 62-125) ผู้วิจัยจึงกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ซึ่งมีระดับการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ พร้อมทั้งทำผังการออกข้อสอบ ระบุจำนวนและชนิดของข้อสอบแต่ละระดับการเรียนรู้ให้ครอบคลุม จากนั้นนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับการบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีเป้าหมายในการเรียนรู้ เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ตลอดจนการได้รับผลการประเมินตนเองก่อนเรียน ขณะเรียน และหลังเรียน เพื่อให้ทราบว่าตนเองมีผลการเรียนรู้เป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

1.3.3 จากการศึกษาทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ (Skinner, 1953, pp. 59-90) เป็นการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (operant behavior) ผู้วิจัยนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับการให้ผลป้อนกลับทั้งทางบวกและทางลบเพื่อเป็นการเสริมแรงผู้เรียนทันทีทันใดต่อไป

1.4 ศึกษาหลักการและแนวคิดพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โครงสร้างและการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองของอะเลสซีและโทรลิป (Alessi & Trollip, 1991, pp. 138-159) ผู้วิจัยนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับประกอบด้วย 5 ชั้น ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) ทบทวนเนื้อหา 3) สร้างสถานการณ์จำลองแบบกรณีศึกษาจำลอง 4) การมีปฏิสัมพันธ์และการให้ผลป้อนกลับ และ 5) การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

1.5 ศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมนำเสนอเนื้อหาบทเรียนทั้งรูปแบบที่เป็นข้อความภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตลอดจนการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ การจัดการกับฐานข้อมูลของระบบ การเก็บคะแนนและสถิติการเรียน เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ

และประสิทธิผล

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยใช้แบบผังงาน (flowchart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (storyboard) ประกอบด้วย 5 ชั้น ดังนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่องแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งเป็น วัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ซึ่งมีระดับการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยใช้แนวคิดของบลูม (Bloom, 1971, pp. 62-125)

2.2 ทบทวนเนื้อหา เป็นการถ่ายทอดความรู้เดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้วเกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลองในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการออกแบบผังงาน (flowchart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (storyboard) อธิบายเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองนำเสนอเป็นเฟรมมีทั้งภาพนิ่งข้อความ แสง สี และเสียง โดยแบ่งเนื้อหาตามแนวปฏิบัติการป้องกัน การติดเชื้อในโรงพยาบาล ดังนี้

หน่วยที่ 1 การล้างมือ เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับประเภทการล้างมือ และข้อบ่งชี้ของการล้างมือ แต่ละประเภท ได้แก่ การล้างมือด้วยน้ำกับสบู่ธรรมดา (normal handwashing) การล้างมือด้วยน้ำกับน้ำยาทำลายเชื้อ (hygienic handwashing) และการล้างมือก่อนทำหัตถการ (surgical handwashing) รวมทั้งการล้างมือ 5 ขณะ (five moment hand hygiene) ได้แก่ ก่อนการสัมผัสผู้ป่วย ก่อนทำหัตถการสะอาดและปราศจากเชื้อ หลังสัมผัสเลือด สารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วย หลังสัมผัสผู้ป่วย และหลังสัมผัสสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับ ข้อบ่งชี้และลักษณะของเครื่องป้องกันร่างกายแต่ละประเภท ได้แก่ หมวก แวนป้องกันตา ผ้าปิดปาก-จมูก ถุงมือ เสื้อคลุม และรองเท้าบูท

หน่วยที่ 3 การป้องกันอุบัติเหตุของมีคม เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับการปลดหัวเข็มฉีดยาที่ใช้แล้วและการทิ้งของมีคมโดยใช้เครื่องมือช่วย

หน่วยที่ 4 การแยกทิ้งมูลฝอยในโรงพยาบาล เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับ มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยอันตราย มูลฝอยรีไซเคิล และมูลฝอยทั่วไป

2.3 สร้างสถานการณ์จำลองแบบกรณีศึกษาจำลอง ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนเคยมีประสบการณ์มาก่อน เช่น อาการโรคอุจจาระร่วง โรคติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบบ่อย แบ่ง

เป็น 3 กรณีศึกษาได้แก่

กรณีศึกษาที่ 1 โจทย์สถานการณ์ผู้ป่วยโรค
อุจจาระร่วง

กรณีศึกษาที่ 2 โจทย์สถานการณ์ผู้ป่วยติดเชื้อ
ทางเดินปัสสาวะ

กรณีศึกษาที่ 3 โจทย์สถานการณ์ผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค
ปอด

ก่อนเริ่มเล่นสถานการณ์จำลอง มีการอธิบายรายละเอียดข้อมูลกรณีศึกษาประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป อาการ ผลการตรวจร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลการรักษาของแพทย์ การวางแผนกิจกรรมการพยาบาล แต่ละเวลาใน 1 วันของกรณีศึกษาจำลอง การประเมินผลการพยาบาลในกิจกรรมการพยาบาลแต่ละเวลาใน 1 วัน

ขณะเล่นสถานการณ์จำลอง มีลักษณะเหตุการณ์พยาบาลทำกิจกรรมการพยาบาลให้ผู้ป่วยข้างเตียงในหอผู้ป่วย และให้ผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ถูกต้องเหมาะสมแต่ละกิจกรรมการพยาบาลเกี่ยวกับการล้างมือ การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย การป้องกันอุบัติเหตุของมีคม และการแยกทิ้งมูลฝอยในโรงพยาบาล

2.4 การมีปฏิสัมพันธ์และการให้ผลป้อนกลับ เป็นการโต้ตอบกันระหว่างนักศึกษาพยาบาลกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับการทบทวนเนื้อหา การเล่นสถานการณ์จำลอง การทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และมีแบบฝึกหัดท้ายบทของแต่ละโจทย์สถานการณ์ มีลักษณะข้อสอบแบบถูกผิด จำนวน 10 ข้อ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนนทันที หลังจากคลิกคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนข้อสุดท้ายเสร็จแล้ว

2.5 การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นระบบการช่วยเหลือผู้เรียน โดยการติดต่อสื่อสารแบบสองทางระหว่างนักศึกษาพยาบาลกับกับผู้สอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เชื่อมโยงไว้ที่การลงทะเบียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการให้นักศึกษาพยาบาลบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชื่อ นามสกุล คณะที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน ชั้นปีที่กำลังศึกษา สถานศึกษา อีเมล รวมทั้งมีผู้จัดทำในหน้าจอเมนูหลัก เพื่อให้นักศึกษาบันทึกข้อความติดต่อสื่อสารและคลิกส่งข้อความถึงผู้สอนได้ทันที

2.6 ประเมินความสอดคล้องของผังงาน (flowchart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (storyboard) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่สร้างขึ้นไป ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน (พรรณี ลีกิจวัฒน์,

2558, น. 195) ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถ
วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจข้อคำถามนั้นสามารถ
วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

ให้คะแนน -1 เมื่อเห็นว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถ
วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

จากนั้นใช้สูตร IOC (index of item objective congruence) ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องไม่ต้องทำการปรับปรุง ถ้าข้อใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ถึงเกณฑ์ 0.50 แต่มีความจำเป็นต้องใช้ข้อคำถามนั้น ผู้วิจัยจะปรับปรุงข้อคำถามนั้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้เชี่ยวชาญประเมินใหม่จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2558, น. 195) ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า 0.80-1.00

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล

3.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการดำเนินการผลิตตาม ผังงาน (flow-chart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (storyboard) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้ 1) โปรแกรม audacity ใช้ในการตัดต่อเสียง และปรับเสียงให้เหมาะสม 2) โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการตกแต่งภาพ สร้างภาพกราฟิก และสร้างตัวอักษรในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้ในการประกอบการนำเสนอบทเรียน 3) โปรแกรม Unity ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว

3.2 นำโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ที่สร้างขึ้นไป ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 คน ประเมินความเหมาะสมและนำคะแนนที่ได้รับจากการตอบแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 กับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปี 2 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ ปีการศึกษา 2558 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดย

ใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 11-12) คือ

ระยะที่ 1 ทำการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one method) เป็นการทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 จำนวน 3 คน เพื่อทดสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สอบถามและนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในระยะต่อไป

ระยะที่ 2 ทำการทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก (small group pilot) เป็นการทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 จำนวน 15 คน ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one method) เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ระยะที่ 3 ทำการทดลองใช้จริง (field test) เป็นการทดสอบกับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปี 2 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังได้รับอนุมัติให้ทำวิจัยได้จากคณะกรรมการจริยธรรม วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ หนังสือเลขที่ 20/2558 และได้รับการอนุมัติจากผู้อำนวยการ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ รวมทั้งผู้วิจัยจึงได้เข้าพบรองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ หัวหน้าภาควิชา อาจารย์ประจำชั้นปี 2 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยและขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและขอความร่วมมือในการทำวิจัย

2. เตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์การศึกษาและสอบถามอุปกรณ์การศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ (hardware) และซอฟต์แวร์ (software) เป็นต้น ณ ห้องคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ เพื่อเตรียมความพร้อมในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล

3. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ โดยทั้ง 3 ระยะเหล่านี้ ทำการทดลองเช่นเดียวกัน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 11-12) คือ

ระยะที่ 1 ทำการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one method) เป็นการทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 จำนวน 3 คน เพื่อทดสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยการ

สังเกต สอบถามและนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในระยะต่อไป

ระยะที่ 2 ทำการทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก (small group Pilot) เป็นการทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 จำนวน 15 คน ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one method) เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ระยะที่ 3 ทำการทดลองใช้จริง (field test) เป็นการทดสอบกับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปี 2 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

4. ขอให้ตอบแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นรายบุคคล จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

5. ประมุขนิเทศวิธีการใช้บทเรียนและขอความร่วมมือไม่เผยแพร่ความรู้ที่ได้รับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล จากนั้นมอบรหัสผ่านและชื่อเว็บไซต์ให้กลุ่มทดลองศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งในการศึกษาด้วยตนเอง ในห้องคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ เป็นเวลา 1 วัน

6. ในช่วงสิ้นสุดการศึกษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล เป็นเวลา 1 วัน ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มทดลอง เพื่อขอให้ตอบแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล เป็นรายบุคคล จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

7. ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ในระยะที่ 3 ทำการทดลองใช้จริง (field test) เป็นการทดสอบกับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปี 2 จำนวน 30 คน ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ใช้วิเคราะห์ความ

ต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญ

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ได้แก่ E1/E2

■ สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ประกอบด้วย ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา ส่วนการนำเสนอ ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูล และส่วนประเมินผล รวมทั้งทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ผู้ใหญ่ของโนลส์ (สัว์ดน์ วัฒนวงศ์, 2555, น. 247-248, อ้างจาก Knowles, 1978, p. 31), วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบลูม (Bloom, 1971, pp. 62-125), ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ (Skinner, 1953, p. 1) นำไปสู่การออกแบบเป็นผังงาน (flowchart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (storyboard) ที่สอดคล้องกับความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ของนักศึกษาพยาบาล

โดยมีการนำเสนอบทเรียนมีลักษณะเป็นการเหตุการณ์จำลองเกี่ยวกับพยาบาลทำกิจกรรมการพยาบาลให้ผู้ป่วยข้างเตียงในหอผู้ป่วย และให้นักศึกษาพยาบาลตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ถูกต้องเหมาะสมแต่ละกิจกรรมการพยาบาลเกี่ยวกับ การล้างมือ การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย การป้องกันอุบัติเหตุของมีคม และการแยกทิ้งมูลฝอยในโรงพยาบาล มีกรณีศึกษาแบ่งเป็น 3 โจทย์สถานการณ์ คือ ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคปอด ส่วนเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ประกอบด้วย คำชี้แจงบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน การทบทวนบทเรียน การเล่นเกมสถานการณ์จำลอง การทดสอบหลังเรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน จากนั้นนำผลการออกแบบ ที่ผ่านตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปสู่การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยใช้ชื่อโดเมน <http://www.icnario.com/simulation.html> จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล

ข้อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.	ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
	1.1 การเข้าถึงเนื้อหาในบทเรียน	4.40	0.89	มาก
	1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.60	0.55	มากที่สุด
	1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
	1.4 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
	1.5 ระดับความยากง่ายของบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
	1.6 ความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง	4.20	0.84	มาก
	1.7 ความต่อเนื่องในการดำเนินเรื่อง	4.40	0.55	มาก
	รวม	4.49	0.54	มาก

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 แบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล
 สำหรับนักศึกษาพยาบาล (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ
2.	ด้านภาพและเสียง			
	2.1 ภาพนิ่งสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
	2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
	2.3 เสียงประกอบที่ใช้ในบทเรียน	4.00	0.84	มาก
	2.4 การสื่อความหมายของภาพเคลื่อนไหว	4.40	0.89	มาก
	ประกอบโจทย์สถานการณ์			
	รวม	4.35	0.60	มาก
3.	ด้านตัวอักษรและสี			
	2.1 ภาพนิ่งสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.6	0.55	มากที่สุด
	2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
	2.3 เสียงประกอบที่ใช้ในบทเรียน	4.00	0.84	มาก
	2.4 การสื่อความหมายของภาพเคลื่อนไหว	4.40	0.89	มาก
	ประกอบโจทย์สถานการณ์			
	รวม	4.35	0.60	มาก
4.	แบบทดสอบ			
	4.1 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.40	0.55	มาก
	4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบทดสอบ	4.40	0.55	มาก
	4.3 ความชัดเจนของคำถามในแบบทดสอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
	4.4 การเสริมแรงทางบวกหลังตอบคำถาม	4.40	0.55	มาก
	4.5 การเสริมแรงทางลบหลังตอบคำถาม	4.40	0.55	มาก
	4.6 การให้ข้อมูลป้อนกลับหลังตอบคำถาม	4.20	0.45	มาก
	4.7 การแสดงผลคะแนนในแต่ละข้อคำถาม	4.20	0.45	มาก
	4.8 การสรุปผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ	4.20	0.45	มาก
	รวม	4.35	0.35	มาก

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ
5.	เทคนิคการนำเสนอบทเรียน			
	5.1 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.20	0.45	มาก
	5.2 การควบคุมบทเรียน เช่น การคลิกเมาส์	4.60	0.55	มาก
	5.3 การใช้งานหน้าเมนูหลัก	4.40	0.55	มาก
	5.4 การใช้งานหน้าเมนูย่อย	4.60	0.55	มาก
	5.5 การโต้ตอบบทเรียน	4.20	0.84	มาก
	5.6 ระบบการช่วยเหลือผู้เรียน	4.20	0.84	มาก
	รวม	4.37	0.56	มาก
	รวมความเหมาะสมทุกด้าน	4.37	0.57	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.37$, S.D.=0.57)

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ($\bar{X}=4.49$, S.D.=0.54) เทคนิคการนำเสนอบทเรียน ($\bar{X}=4.37$, S.D.=0.57) ด้านภาพและเสียง ($\bar{X}=4.35$, S.D.=0.60) ด้านแบบทดสอบ ($\bar{X}=4.35$, S.D.=0.35) ด้านตัวอักษรและสี ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.65) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากัน มีจำนวน 6 ข้อ ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.55) คือ 1) ความ

ชัดเจนของคำถามในแบบทดสอบ 2) การควบคุมบทเรียน เช่น การคลิกเมาส์ และ 3) การใช้งานหน้าเมนูย่อย รองลงมา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน จำนวน 9 ข้อ ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.55) คือ 1) การเข้าถึงเนื้อหาในบทเรียน 2) ความต่อเนื่องในการดำเนินเรื่อง 3) การสื่อความหมายของภาพเคลื่อนไหวประกอบโจทย์สถานการณ์ 4) ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา 5) สีพื้นหลังบทเรียนโดยภาพรวม 6) แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 7) ความชัดเจนของคำสั่งในแบบทดสอบ 8) การเสริมแรงทางบวกหลังตอบคำถาม และ 9) การเสริมแรงทางลบหลังตอบคำถาม ตามลำดับ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล

ครั้งที่ทดลอง	ก่อนเรียน (20 คะแนน)		ระหว่างเรียน (30 คะแนน)		หลังเรียน (20 คะแนน)		E1/E2	แปลผล
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ครั้งที่ 1 (n=3)	9.67	2.08	26.67	0.58	16.67	0.577	82.22/83.33	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์
ครั้งที่ 2 (n=15)	10.00	2.04	25.93	1.09	17.13	1.06	85.78/85.67	เป็นไปตามเกณฑ์
ครั้งที่ 3 (n=30)	10.33	2.04	26.53	1.57	17.40	1.22	88.44/87.33	เป็นไปตามเกณฑ์

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการทดลองภาคสนาม คะแนนเต็มแบบทดสอบหลังเรียน 20 คะแนน นักศึกษาพยาบาลสามารถตอบคำถามถูกต้อง ได้คะแนนเฉลี่ย 17.47 คะแนน คิดเฉลี่ยเป็น ร้อยละ 87.33 และคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทระหว่างศึกษาโจทยสถานการณ์จำลอง 3 กรณีศึกษา ได้แก่ 1) โจทยสถานการณ์ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง คะแนนเต็มแบบฝึกหัดท้ายบท 10 คะแนน 2) โจทยสถานการณ์ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ คะแนนเต็มแบบฝึกหัดท้ายบท 10 คะแนน 3) โจทยสถานการณ์ผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคปอด คะแนนเต็มแบบฝึกหัดท้ายบท 10 คะแนน รวมคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบททั้งหมด 30 คะแนน นักศึกษาพยาบาลสามารถตอบคำถามถูกต้อง ได้คะแนนเฉลี่ย 26.53 คะแนน คิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 88.44 ดังนั้นสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.44/87.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาประสิทธิผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลที่ได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ เป็น

เครื่องมือที่ช่วยป้องกันการดำเนินการที่ไม่พึงประสงค์ และเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดความมั่นใจกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและการวางแผนที่สนองความต้องการจำเป็นของกลุ่มเป้าหมายและสอดคล้องกับความเป็นจริง (สุวิมล ว่องวานิช, 2558, น. 26-30) ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ อย่างมีขั้นตอนตามหลักทฤษฎีและพัฒนาจนกระทั่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นำเสนอสถานการณ์ผู้ป่วยจำลองด้วยสื่อต่างๆ ทั้งข้อความ เสียง กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, น. 74-75) โดยใช้ข้อความที่สั้น กระชับ ได้ใจความ และมีภาพเคลื่อนไหวและภาพกราฟิกประกอบการอธิบายควบคู่กัน (จินพิชญชา มะมม, 2557, น. 286) มีลักษณะเลียนแบบเหตุการณ์สภาพจริง นอกจากนี้โจทยสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น เป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนเคยมีประสบการณ์การเจ็บป่วยนั้นมาก่อนและโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบบ่อย มีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เปิดโอกาสบางส่วนให้ผู้เรียนเลือกเนื้อหาโจทยสถานการณ์จำลองหรือกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง และในระหว่างที่เรียนมีการช่วยเหลือผู้เรียนด้านเนื้อหาตลอดเวลา สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสภาพการณ์เสมือนจริง (Alessi & Trollip, 1991, p. 118) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นบทเรียนที่เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคนมีสิทธิในการเข้าเรียนเท่าๆ กัน คำนึงถึงความแตกต่างความสามารถในการเรียนรู้แต่ละบุคคล (Brownstein, Rettie, & George, 1998, pp. 59-65)

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.44/87.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 แสดงว่า

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพราะผู้วิจัยได้พัฒนาอย่างเป็นระบบตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้วปรับปรุงแก้ไข เขียนผังงานซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นจึงนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามกระบวนการและนำผลมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นวิธีการของการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพตามกระบวนการ 3 ขั้นตอน จากการทดลองแบบรายบุคคล และการทดลองกลุ่มเล็ก ก่อนที่จะนำไปหาประสิทธิภาพในการทดลองภาคสนาม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 11-12) สอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมศรี ปันตา (2551, น. 69-70) วิจัยเรื่อง ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดบริเวณศีรษะและลำคอต่อความรู้ของบุคลากรพยาบาล พบว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพได้ E1/E2 เท่ากับ 83.8/83.5 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ กันตพร ยอดไชย, เอมอร แซ่จิว, และ วิฑูรย์ สังข์รักษ์ (2551, น. 41-50) วิจัยเรื่อง ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสวนปัสสาวะต่อความรู้และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 96.5/87.5 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษฏี รัตนบุรี (2555, น. 15-21) วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การให้ยาระงับความรู้สึกผู้ป่วยทางสูติกรรม สำหรับนักศึกษาวิสัญญีพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.33/84.35 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จัตุพร สายสุดใจ (2550, น. 74-76) วิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับพนักงานโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุงเทพฯ เรื่อง การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับพนักงานโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุงเทพฯ เรื่องการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/84.17 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัจฉรวาทิ ศรียะศักดิ์, วรุณี เกตุอินทร์, สุวรรณิ แสงอาทิตย์, และ วิโรจน์ ฉิ่งเล็ก (2554, น. 91-92) วิจัยเรื่องการทดสอบประสิทธิภาพของบท

เรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอุทกเศียร (hydrocephalus) สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพเท่ากับ 87.75/82.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริยา เพชรสุข (2550, น. 62-66) วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.58/86.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 จะเห็นได้ว่าเกณฑ์กำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียนแตกต่างกันในแต่ละงานวิจัยมีการกำหนดไว้ที่ 80, 85, 90 และ 95 เป็นต้น มนต์ชัย เทียนทอง (2545, น. 330) กล่าวว่า บทเรียนที่เป็นเนื้อหาวิชาทฤษฎี หลักการ มโนเมติ และเนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90-95 บทเรียนที่เป็นเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-90 บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาทดลองหรือวิชาทฤษฎีที่ปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่าง ร้อยละ 80-85

■ ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียน

1.1 การดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง ต้องได้รับการร่วมมือกันแบบเป็นทีมสหสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้สอน นักเทคโนโลยีการศึกษา นักคอมพิวเตอร์ นักจิตวิทยา นักออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวัดและประเมินผล เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ อันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนสามารถบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้

1.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชาอื่นๆ เช่น การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต

1.3 ควรเพิ่มความซับซ้อนของเนื้อหาโดยใช้เนื้อหาประเภทอื่นๆ ได้แก่ เนื้อหาประเภทเจตคติ

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละระดับความยากง่าย

3.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละช่วงอายุ และกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21

3.2 ควรมีการวิจัยปัญหาและผลกระทบจากการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้จริงในสถานศึกษา

3.3 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับผลการปฏิบัติพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง โดยใช้วิธีการสะท้อนคิดและติดตามความคงทนในการเรียนรู้

■ เอกสารอ้างอิง

กฤษฎี รัตนบุรี. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การให้ยาระงับความรู้สึกผู้ป่วยทางสูติกรรม สำหรับ นักศึกษาวิสัญญีพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. *วารสารวิจัยออนไลน์นวัตกรรมการศึกษา*, 1(1), 15-21.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กันตพร ยอดไชย, เอมอร แซ่จิว, และ วิชญ์ สัมภักษ์. (2551). ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสวนปัสสาวะต่อความรู้และความพึงพอใจของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ*, 31(1), 41-50.

จัตพร สายสุดใจ. (2550). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับพนักงานโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุงเทพฯ เรื่อง การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

จินพิชญ์ชา มะมม. (2557). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: เทคโนโลยี การศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะสำหรับนักศึกษาพยาบาล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 22(2), 286-293.

เฉลิมศรี ปันตา. (2551). *ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดบริเวณศีรษะและ ลำคอต่อความรู้ของบุคลากรพยาบาล (วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตร์มหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือ ชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียน และบนเรียนบนเว็บ (พิมพ์ครั้งที่ 14)*. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พรรณณี สীগัจฉนะ. (2558). *วิธีการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พีระนันท์ จิระยิ่งมงคล. (2554). *ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนการสอนของ นักศึกษาพยาบาลและปัญหาที่พบจากการใช้หลักสูตรพยาบาล บัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551*. กรุงเทพฯ: สถาบันสมทบ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2556). *สุขภาพคนไทย 2556: ปฏิรูปโครงสร้างอำนาจเพิ่มพลังพลเมือง*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559)*. กรุงเทพฯ: สกศ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2552). *สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษา พ.ศ. 2551*. กรุงเทพฯ: บางกอกบล็อก.

สุริยา เพชรสุข. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏ- จันทระเกษม, กรุงเทพฯ.

สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. (2555). *จิตวิทยาเพื่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ว่องวานิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัจฉราวดี ศรียะศักดิ์, วาภูมิ เกตุอินทร์, สุวรรณิ แสงอาทิตย์, และ วิโรจน์ ฉิ่งเล็ก. (2554). การทดสอบประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อุกทศิธร สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์*, 3(2), 91- 103.

Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (1991). *Computer-based instruction: Methods and development*. New Jersey: Prentice Hall.

Bloom, B. S. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: Mcgraw-Hill.

Brownstein, L., Rettie, C. S., & George, C. M. (1998). A programme to prepare instructors for clinical teaching. *Perfusion*, 13(1): 59-65.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.