

การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*

DEVELOPING OF PROGRAM WITH E- LEARNING MODEL IN PRINCIPLE PATIENT CARE IN RADIOLOGY (NUCLEAR MEDICINE) FOR UNDERGRADUATE RADIOLOGICAL TECHNOLOGY STUDENTS IN DEPARTMENT OF RADIOLOGY, FACULTY OF MEDICINE, PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

ปวรินทร์ ก้องพิริยะกุล¹, ไชยยันต์ ปาละมาน² และ จงวัฒน์ ชีวกุล³

Pawarin Kongpiriyakul¹, Chaiyan Palaman² and Jongwat Cheewakul³

¹⁻³คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹⁻²Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University, Thailand

Corresponding Author's Email: jongwatcheewakul@hotmail.com

วันที่รับบทความ : 23 กุมภาพันธ์ 2568; วันที่แก้ไขบทความ 27 กุมภาพันธ์ 2568; วันที่ตอบรับบทความ : 27 กุมภาพันธ์ 2568

Received 23 February 2025; Revised 27 February 2025; Accepted 27 February 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ และ 3. เพื่อประเมิน

Citation:



* ปวรินทร์ ก้องพิริยะกุล, ไชยยันต์ ปาละมาน และ จงวัฒน์ ชีวกุล. (2568). การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 3(1), 395-415.

Pawarin Kongpiriyakul, Chaiyan Palaman and Jongwat Cheewakul. (2025). Developing of Program with E-Learning Model in Principle Patient Care in Radiology (Nuclear medicine) for Undergraduate Radiological Technology Students in Department of Radiology, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University.

Modern Academic Development and Promotion Journal, 3(1), 395-415.;

DOI: <https://doi.org/10.14456/madpiadp.2025.26>

Website: <https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ การวิจัยครั้งนี้เป็น การวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 31 คน คัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียนโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ และแบบประเมินประสิทธิภาพ โปรแกรมบทเรียนออนไลน์ สถิติที่ใช้คือ Paired samples t-test, ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน, ค่าความถี่, ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนน pre-test เท่ากับ 8.26 (SD = 1.983) และค่าเฉลี่ยของคะแนน post-test เท่ากับ 9.48 (SD = 0.851) โดยมีขนาดตัวอย่างทั้งหมด 31 คน ผลการทดสอบ Paired samples t-test แสดงให้เห็นว่าค่าความแตกต่างของคะแนน pre-test และ post-test มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ($t(30) = -3.607$, $p = 0.001$) 2) ผลการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมออนไลน์ ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน pre-test, post-test และ GPA พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน pre-test และ post-test เท่ากับ $r = 0.319$ โดยมีค่า $p = 0.081$ ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) ค่าความสัมพันธ์ที่เป็นบวกบ่งชี้ว่ามีแนวโน้มที่คะแนนทั้งสองอาจมีความเกี่ยวข้องกันในระดับต่ำ

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์, นักศึกษารังสีเทคนิค, การดูแลผู้ป่วยรังสีวิทยา, เวชศาสตร์นิวเคลียร์

Abstract

This research aims to: 1) develop an online lesson program on patient care in radiology (nuclear medicine) for radiologic technology students, 2) compare the academic performance before and after using the online lesson program, and 3) evaluate student satisfaction with the online lesson program. This study is a research and development (R&D) project. The sample group consisted of 31 radiologic technology students from the Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University, selected by purposive sampling. The tools used were a pre-and post-test knowledge assessment and a program evaluation

form. The statistical methods employed were Paired Samples T-Test, Pearson's Correlation Coefficient, frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The research results revealed that: 1) The post-test scores were significantly higher than the pre-test scores, with an average pre-test score of 8.26 (SD = 1.983) and an average post-test score of 9.48 (SD = 0.851) from a total of 31 participants. The Paired Samples t-test showed that the difference in scores between the pre-test and post-test was statistically significant at the level of $p < 0.05$ ($t(30) = -3.607$, $p = 0.001$). 2) The learning outcomes through the online program significantly improved the post-test scores. 3) The correlation between pre-test, post-test, and GPA showed a correlation coefficient of $r = 0.319$, with a p-value of 0.081, which is greater than 0.05, indicating no significant statistical correlation between pre-test and post-test scores. 4) The positive correlation suggests that the scores may be related at a low level.

Keyword: Online courses, Radiological Technology students, Radiological patient care, Nuclear medicine

บทนำ

เป้าหมายการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะสำคัญ 3 ด้าน ดังนี้ 1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 2) ทักษะด้านสื่อสารสารสนเทศและเทคโนโลยี 3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (ประสาธ เนืองเฉลิม, 2558) เพื่อผลิตบัณฑิตให้ได้ตามสมรรถนะหลักและสมรรถนะวิชาชีพ กระบวนการจัดการเรียนการสอน จึงมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการใช้รูปแบบและวิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อให้ได้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ อาจารย์จึงมีบทบาทหลักต่อการสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เป็นระบบโดยใช้องค์ความรู้ที่มี นำมาใช้แก้ไขปัญหาและพัฒนางานให้มีคุณภาพ รูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมนั้น อาจารย์จะทำหน้าที่บรรยายหรือถ่ายทอดความรู้หน้าชั้นเรียนเท่านั้น แต่ลักษณะของห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) อาจารย์จะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนแทน

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนระบบ E- Learning และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผสมผสานเกิดความแตกต่างกับการเรียนการสอนรูปแบบเดิม การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ระบบ E- Learning มาเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ถือได้ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาโดยการนำเทคโนโลยีมาพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (ดวงมณี แสนม้นและคณะ, 2561) ผ่านอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ (Mobile Learning) ที่พกพาได้สะดวกและรองรับแอปพลิเคชัน (Application) ได้หลากหลาย ช่วยให้กระตุ้นผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งรูปแบบและลักษณะสำคัญของบทเรียนออนไลน์แบ่งได้ ดังนี้ 1) เรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) การอ่านจากหน้าจอ 3) เรียนได้ด้วยตนเอง 4) จะเรียนที่ไหนและเมื่อไรก็ได้ 5) ความหลากหลายของสื่อ 6) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกัน 7) ประเมินผลตนเองได้ สอดคล้องกับทัศนะของ Marc, R. J. (2001) ที่กล่าวว่า อีเลิร์นนิง (E-Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สนับสนุนแนวคิดปฏิรูปการศึกษา ซึ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือและเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ (ขวัญชัย ช้วนา และธารทิพย์ ช้วนา, 2020)

หลักสูตรรังสีเทคนิค สาขาวิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านรังสีเทคนิคอย่างมีคุณภาพและคุณธรรม ตามเกณฑ์สมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะสาขาวิชารังสีเทคนิค และมีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และกระบวนการเรียนรู้จากการทำงานสหสาขาวิชาชีพ (Work-Based Interprofessional Learning) ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) ในหลักสูตรรังสีเทคนิคของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ได้มีการจัดการเรียนการสอนเรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) ในรายวิชา 365-305 ซึ่งการเรียนรู้ในรายวิชาผู้เรียนจะต้องมีความรู้ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในการดูแลผู้ป่วยในส่วนการดูแลผู้ป่วยขณะรับการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องมือที่ใช้สแกนและการรักษาด้วยการกลืนแร่ ไอโอดีน 131 อย่างครอบคลุมเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเวช

ศาสตร์นิวเคลียร์รายวิชา 365-431 สำหรับนักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 4 ในการดูแลผู้ป่วยงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์นั้นเป็นการทำงานร่วมกันของทีมสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ รังสีแพทย์ (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) นักรังสีการแพทย์ นักฟิสิกส์แพทย์ นักเภสัชรังสี และพยาบาล เพื่อให้ผู้ป่วยที่มารับบริการทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้รับการดูแลอย่างมีคุณภาพและมีความปลอดภัยจากขั้นตอนการตรวจวินิจฉัย/รักษา เนื่องจากมีการใช้สารกัมมันตรังสีและสารเภสัชรังสีในการตรวจและรักษา ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงาน เวชศาสตร์นิวเคลียร์จึงต้องใช้ความระมัดระวังในการดูแลผู้ป่วยที่มีสารรังสีในร่างกาย (Radioactive Patients) ในแง่ของการป้องกันอันตรายจากรังสีได้อย่างถูกต้อง (พจี เจาตะเกษตรนิ, 2553) โดยใช้ข้อกำหนดของคณะกรรมการวิชาการว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสีระหว่างประเทศ (International Commission on Radiological Protection: ICRP) ที่กำหนดว่าการได้รับระดับของธรรมชาติจะต้องรักษาให้อยู่ระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ (As Low As Reasonably Achievable: ALARA) และควรจะมีระดับต่ำกว่าขีดจำกัดที่ผู้ป่วยและบุคลากรแต่ละคนจะรับได้ (International Atomic Energy Agency, 2013) ซึ่งเนื้อหาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์มีเนื้อหาปริมาณมาก ด้วยเวลาการสอนในห้องเรียนที่จำกัด อาจทำให้นักศึกษาจดจำเนื้อหาและศึกษาทำความเข้าใจและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ไม่ครบถ้วน ทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาและไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) หลักสูตรรังสีเทคนิค สาขาวิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อใช้ในการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ (E - Learning) ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ (E - Learning) ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) ของนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ (E - Learning)

การทบทวนวรรณกรรม

ความแตกต่างของการเรียนในห้องเรียนแบบเดิมกับการเรียนรู้ผ่านระบบบทเรียนออนไลน์ (E - Learning) นั้น ย่อมมีปัจจัยที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพด้วยเวลาที่มีจำกัด สภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยในการเรียนที่มีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีมาพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้นอกห้องเรียน และผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ทบทวนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด

วิฑูล ทาชาและเอกชาติรี สุขเสน (2567) ได้ศึกษาความต้องการในการใช้งาน E-Learning ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัยวิทยาเขตอีสาน โดยทำการศึกษาอาจารย์ และนักศึกษาระดับปริญญาตรี - ปริญญาเอกจำนวน 250 รูป/คน โดยประเมินความต้องการในการใช้งาน E- Learning ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษา และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ E-Learning ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) ความต้องการในการใช้งาน E- Learning ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาารายด้าน โดยเรียงจากค่าเฉลี่ยสูงสุดไปต่ำสุด ได้แก่ ด้านเนื้อหาหลักสูตร รองลงมา คือ ด้านระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้านบุคลากรและด้านโครงสร้างพื้นฐาน และการสนับสนุนตามลำดับ 2) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ E-Learning ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน ได้แก่ การเรียนรู้ต้องควบคู่กับการปฏิบัติจริง การเรียนการสอน E - learning ทางมหาวิทยาลัยสามารถจัดทำได้ แต่ก็ต้องมีเวลาหรือช่วงเวลาที่นักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะกันเพื่อทำความเข้าใจความเข้าใจในการเรียนบ้าง ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและความเป็นปัจเจกของผู้เรียน ซึ่งเราสามารถมอบหมายงานให้ผู้เรียนศึกษาผ่าน E - Learning แล้วมารวมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เรียกว่า เป็นการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน flipped classroom จะดีต่อการสอน แต่ไม่เห็นด้วยถ้าจะไม่เข้าชั้นเรียนเลย การเรียนรู้ผ่าน E- Learning เป็นสิ่งที่ดีที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัยตามศักยภาพของตน

พลศักดิ์ คงแก้ว และคณะ (2022) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์สามมิติด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม: หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดสองค่าพลังงานโดยการศึกษาในนักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่

2 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 28 คน ซึ่งถูกคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ผลการประเมินสื่อการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.97, ผลประเมินการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ± 0.57 และผลประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาและสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ± 0.55 ซึ่งผลการประเมินจากทั้ง 3 ฉบับเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และได้รับการยอมรับนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.68 ± 1.83 สูงกว่าก่อนเรียนที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.50 ± 2.72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ± 0.76 และผลประเมินการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ± 0.44 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้นี้ทำให้นักศึกษารังสีเทคนิคเห็นภาพรายละเอียดในรูปแบบสามมิติและเกิดความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ชนิดสองค่าพลังงานมากยิ่งขึ้น

แพรทอง ภูญโญและ อาชีวี สุวรรณรัตน์ (2022) ได้ศึกษาการศึกษาปัญหาที่พบบ่อยโดยนักศึกษารังสีเทคนิคในการเรียนออนไลน์ในขณะที่มีการระบาดของ COVID-19: การสำรวจ ณ ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยทำการศึกษาในนักศึกษารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2564 จำนวนผู้ตอบแบบสำรวจออนไลน์ 117 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในงานวิจัยนี้ ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษารังสีเทคนิคในชั้นปีที่ 4 (ร้อยละ 49.57) และเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 78.63) โดยสถานที่ใช้ในการเรียนภายนอกมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 94.9) นักศึกษาต้องการรูปแบบการเรียนการสอนตามลำดับดังนี้ คือ 1) การสอนในชั้นเรียนโดยเว้นระยะห่าง 2) การสอนออนไลน์แบบคลิปสอน 3) การสอนผสมผสานพร้อมกันทั้งชั้นเรียน 4) การสอนออนไลน์แบบสอนสด และ 5) การสอนผสมผสานแบบแบ่งกลุ่ม-สลับวัน โดยอุปกรณ์ที่นักศึกษาใช้ในการเรียนตามลำดับดังนี้ 1) แท็บเล็ต 2) โน้ตบุ๊ก 3) มือถือ 4) เครื่องคอมพิวเตอร์ PC ดังนั้นการออกแบบเนื้อหาจึงควรออกแบบให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดเล็กเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเรียนของนักศึกษาสอดคล้องกับข้อเสนอแนะที่ได้รับจากแบบสอบถามที่พบอุปสรรคในการเรียนผ่านอุปกรณ์ขนาดเล็กทำให้มีปัญหาด้านสุขภาพด้านสายตา นักศึกษาส่วนมากมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการใช้เนื้อหาจากระบบออนไลน์ใน

แพลตฟอร์มต่าง ๆ เรียง 5 ลำดับจากคะแนนมากไปน้อยคือ 1) YouTube 2) Google Classroom 3) Zoom 4) Cisco Webex และ 5) MOOC ทำให้ได้ข้อแนะนำสำหรับหลักสูตรให้ประยุกต์ใช้ ข้อมูลจากผลการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนให้ เหมาะสมกับ นักศึกษามีความคุ้นเคยโดยใช้ Google Classroom เป็นตัวจัดการเรียนการสอน ใช้ Zoom สำหรับการสอนแบบออนไลน์โดยบันทึกการสอนและเผยแพร่เนื้อหาผ่าน YouTube ซึ่งนักศึกษามีความคุ้นเคย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่า นักศึกษารังสีเทคนิคมีความพร้อมและสามารถเข้าถึงการเรียนในรูปแบบการเรียนออนไลน์ E- Learning ได้ และพบว่าการสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ผ่านรูปแบบการใช้เนื้อหาจากระบบออนไลน์ในแพลตฟอร์มต่างๆ สามารถพัฒนาความรู้และทักษะของนักศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนเพิ่มขึ้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำเนื้อหาจากการสอนในห้องเรียนซึ่งมีเวลาจำกัด นำไปพัฒนาในรูปแบบโปรแกรมการเรียนออนไลน์ (E-Learning) เพื่อลดข้อจำกัดด้านเวลาเรียน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง

กระบวนการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนโดยประยุกต์ใช้รูปแบบของ ADDIE Model (Ritchey, Klein, & Tracey, 2011) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลด้านการพัฒนาบทเรียนออนไลน์จากเอกสาร ตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดกลุ่มผู้เรียนมีทักษะและความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และผู้เรียนที่สามารถใช้วิธีการเรียนเนื้อหาแบบเป็นตอน ๆ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโยงกันน่าจะมี ความพร้อมในการเรียนด้วยเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ (Wildish, 1996)

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนออนไลน์จากเอกสาร คู่มือนักศึกษา คำสั่งระเบียบข้อบังคับ และเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย ดังนี้

1) ความรู้เกี่ยวกับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

2) การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

3) การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

2. ขั้นการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นการออกแบบ ดังนี้
 - 2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนออนไลน์
 - 2.2 ออกแบบเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้โดยออกแบบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
 - 2.3 นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ไปตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา
 - 2.4 แก้ไข ปรับปรุง เนื้อหาในกรณีที่มีความผิดพลาด
 - 2.5 จัดทำเนื้อหาในรูปแบบบทเรียนออนไลน์
 - 2.6 จำแนกองค์ประกอบของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เป็น 6 ส่วน ดังนี้
 - 1) รายละเอียดการใช้งานโปรแกรมบทเรียนออนไลน์
 - 2) ข้อสอบ pre- test
 - 3) เนื้อหาบทเรียนออนไลน์
 - 4) ข้อสอบ post- test
 - 5) การประเมินผลประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์
 - 6) การติดต่อขอช่วยเหลือ
3. ขั้นการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นการพัฒนา ดังนี้
 - 3.1 การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือและโปรแกรมดังนี้
 - 1) เครื่องคอมพิวเตอร์/tablet/smartphone
 - 2) ระบบปฏิบัติการ web application
 - 3) เว็บไซต์สำหรับสร้างบทเรียนออนไลน์ (<https://radtech.psu.ac.th/>)
 - 4) โปรแกรม Dashboard เก็บสถิติประสิทธิภาพการใช้งานโปรแกรมบทเรียนออนไลน์
 - 3.2 การสร้างเครื่องมือในเก็บรวบรวมข้อมูล และการหาคุณภาพของเครื่องมือ
 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้
 - 1) ศึกษาเนื้อหาและความรู้เกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์
 - 2) กำหนดโครงสร้าง ขอบเขตเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์
 - 3) นำโครงสร้างและเนื้อหามาพัฒนาเป็นโปรแกรมบทเรียนออนไลน์
 - 4) นำโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ที่ผ่านการพัฒนาสำเร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์เพื่อหาข้อบกพร่อง โดยใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 4

ด้าน จำนวน 20 ข้อ ได้แก่ 1) คำถามด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ จำนวน 6 ข้อ 2) คำถามด้าน การออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์จำนวน 6 ข้อ 3) คำถามด้านการบริการโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ จำนวน 4 ข้อ และ 4) คำถามด้านการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์จากไปใช้ประโยชน์จำนวน 4 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่า IOC ที่ได้มีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.80 ซึ่งกำหนดเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- 1 เมื่อแน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยไม่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

5) นำข้อบกพร่องจากการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะในงานวิจัย

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ดังนี้

บทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง มีการทดสอบใช้ผ่านเว็บไซต์

การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์เรื่องการดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับ นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ <https://radtech.psu.ac.th/> กับกลุ่มนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิครวมทั้งสิ้น 10 คน เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นการประเมินผล ดังนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2) ประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) เพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์เรื่องการดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ลงทะเบียนและกำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรรังสีเทคนิค ปีการศึกษา 2568

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ลงทะเบียนและกำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรรังสีเทคนิค ปีการศึกษา 2568 จำนวน 31 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือวิจัย และตรวจสอบด้วยการใช้แบบสอบถามประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์และใช้สถิติพรรณนาแสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) กำหนดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rate Scale) 5=มากที่สุด 4=มาก 3=ปานกลาง 2=น้อย 1=น้อยที่สุด ด้วยวิธีในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อรวบรวมข้อมูลประเมินผลลัพธ์ จำนวน 31 ราย ผ่านแบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ จำนวน 5 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการติดตั้งโปรแกรมบทเรียนออนไลน์และเปิดใช้งานผ่านเว็บไซต์ และเก็บข้อมูลจากใช้งานโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน จากลงทะเบียนผ่านระบบการเข้าใช้งานโปรแกรมด้วยรหัส PSU Passport ของนักศึกษารังสีเทคนิค โดยให้เข้าศึกษาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) และทำ

แบบทดสอบก่อน-เรียนโปรแกรมออนไลน์ และเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม (questionnaire) ตามกรอบแนวคิดที่กำหนดขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) ได้แก่ เพศ อายุ ของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประสิทธิภาพการให้บริการระบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ แยกส่วนประเมิน ได้แก่

- 1) ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์
- 2) ด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์
- 3) ด้านการบริการระบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์
- 4) ด้านการนำโปรแกรมออนไลน์ไปประโยชน์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะโปรแกรมออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลการสอบ pre-post test ของผู้เรียนมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนน pre-post test โดยใช้สถิติ Paired-sample t-test

2. นำคะแนนประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค มาคำนวณหาเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เรียนตามแนวคิดของ Likert กำหนดค่าคะแนนของแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- | | | |
|---|---------|------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมระดับดีมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมระดับดีมาก |
| 3 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีระดับความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด |

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์แปลความหมายไว้ดังนี้

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| คะแนน 4.50 – 5.00 | หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมากที่สุด |
| คะแนน 3.50 – 4.49 | หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมาก |

คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

คะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย

คะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

เอกสารรับรองการวิจัยในมนุษย์

คณะผู้วิจัยได้ยื่นเอกสารขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ รหัสโครงการวิจัย REC.68-070-7-7 จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผ่านการ รับรองวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568 และก่อนเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยได้ชี้แจงสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย วัตถุประสงค์ รวมถึงวิธีการในการวิจัยให้ผู้วิจัยได้รับข้อมูลอย่างเพียงพอ โดยข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มีการระบุตัวตนของผู้ตอบ

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งสามารถรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักศึกษาสามารถเรียนรู้อบบทเรียนออนไลน์ได้ด้วยตัวเอง จากการเก็บข้อมูลการเรียนรู้บทเรียนออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน สามารถใช้งานได้จริงและตรงตามความต้องการของนักศึกษา

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนโดยการเรียนผ่านโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) ของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

คะแนนเต็มของแบบทดสอบความรู้คือ 10 คะแนน จากการวิเคราะห์พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน pre-test เท่ากับ 8.26 (SD = 1.983) และค่าเฉลี่ยของคะแนน post-test เท่ากับ 9.48 (SD = 0.851) โดยมีขนาดตัวอย่างทั้งหมด 31 คน ผลการทดสอบ Paired samples t-test แสดงให้เห็นว่าค่าความแตกต่างของคะแนน pre-test และ post-test มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ($t(30) = -3.607$, $p = 0.001$) ซึ่งแสดงว่าคะแนนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียนโปรแกรมออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนน	N (คน)	$\bar{X}$	S.D.	t	p
คะแนน ก่อนเรียน	31	8.26	1.983	-3.607	0.001*
คะแนน หลังเรียน	31	9.48	0.851		

*p<.01

สำหรับการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน pre-test, post-test และ GPA พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน pre-test และ post-test เท่ากับ $r = 0.319$ โดยมีค่า $p = 0.081$ ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างไรก็ตาม ค่าความสัมพันธ์ที่เป็นบวกบ่งชี้ว่ามีแนวโน้มที่คะแนนทั้งสองอาจมีความเกี่ยวข้องกันในระดับต่ำดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลความสัมพันธ์ของคะแนนทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนน	N (คน)	r	p
คะแนนก่อนเรียน & คะแนนหลังเรียน	31	0.319	0.081

นอกจากนี้ช่วงความเชื่อมั่น 95% Confidence Interval (CI) ของผลต่างคะแนนอยู่ระหว่าง -1.920 ถึง -0.532 ซึ่งหมายความว่าผลการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ มีแนวโน้มที่จะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบทางสถิติของผลการทดสอบความรู้ก่อน-หลังเรียนผ่านโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนน	M	S.D.	ค่าความเชื่อมั่น 95% (CI)		t	df	Sig.(tailed)
			ระดับต่ำ	ระดับสูง			
คะแนนก่อนเรียน & คะแนนหลังเรียน	-1.23	1.89	-1.920	-0.53	-3.60	30	0.001

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดูแลผู้ป่วยในงาน
รังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) โดยภาพรวม 4 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์โดยภาพรวมทั้ง 4 ด้าน
(N=31)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์	4.39	0.67	ดีมาก
2. ด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์	4.36	0.71	ดีมาก
3. ด้านการบริการโปรแกรมบทเรียนออนไลน์	4.24	0.76	ดีมาก
4. ด้านการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์	4.53	0.69	ดีมากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงถึงผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ เรื่อง
การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพของ
โปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการบริการ
โปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์
พบว่าผลการประเมิน 3 ด้านอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน
ออนไลน์ ด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการบริการโปรแกรมบทเรียน
ออนไลน์ ส่วนการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์อยู่ระดับดีมากที่สุด
มีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D.=0.69)

ตารางที่ 5 ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์จำแนกรายข้อย่อย
(N=31)

ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอน	4.55	0.76	ดีมากที่สุด
2. มีประโยชน์ต่อการเรียน	4.48	0.89	ดีมาก
3. การเข้าถึงระบบทำได้ง่าย และรวดเร็ว	4.45	0.76	ดีมาก
4. ข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วนและเชื่อถือได้	4.32	0.74	ดีมาก
5. ระบบมีความพร้อมให้บริการแก่ผู้ใช้อยู่เสมอ	4.29	0.55	ดีมาก
6. ความพึงพอใจโดยรวมด้านประสิทธิภาพ	4.23	0.33	ดีมาก

จากตารางที่ 5 แสดงถึงผลการประเมินด้านประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ในรายข้อย่อย ทั้ง 6 ข้อ คือ 1) ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2) มีประโยชน์ต่อการเรียน 3) การเข้าถึงระบบทำได้ง่าย และรวดเร็ว 4) ข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วนและเชื่อถือได้ 5) ระบบมีความพร้อมให้บริการแก่ผู้ใช้อยู่เสมอ 6) พึงพอใจโดยรวมด้านประสิทธิภาพ พบว่า ผลการประเมินใน 5 หัวข้ออยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ 1) มีประโยชน์ต่อการเรียน 2) การเข้าถึงระบบทำได้ง่าย และรวดเร็ว 3) ข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วนและเชื่อถือได้ 4) ระบบมีความพร้อมให้บริการแก่ผู้ใช้อยู่เสมอ และ 5) ด้านพึงพอใจโดยรวมด้านประสิทธิภาพ ส่วนหัวข้อตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อยู่ระดับดีมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.55 (S.D.=0.76)

ตารางที่ 6 ผลการประเมินด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์จําแนกรายข้อย่อย (N=31)

หัวข้อด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. ความสวยงาม ความทันสมัยของโปรแกรม	4.55	0.66	ดีมากที่สุด
2. การจัดรูปแบบความง่ายในการใช้งาน	4.55	0.71	ดีมากที่สุด
3. ความรวดเร็วในการตอบสนองการทำงาน	4.32	0.69	ดีมาก
4. ข้อความสื่อความหมายชัดเจน	4.29	0.73	ดีมาก
5. เมนูการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	4.29	0.73	ดีมาก
6. ความพึงพอใจโดยรวมด้านการออกแบบ	4.13	0.75	ดีมาก

จากตารางที่ 6 แสดงถึงผลการประเมินด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ในรายข้อย่อย ทั้ง 6 ข้อ คือ 1) ความสวยงาม ความทันสมัยของโปรแกรม 2) การจัดรูปแบบความง่ายในการใช้งาน 3) ความรวดเร็วในการตอบสนองการทำงาน 4) ข้อความสื่อความหมายชัดเจน 5) เมนูการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน 6) ความพึงพอใจโดยรวมด้านการออกแบบ พบว่า ผลการประเมินใน 4 หัวข้ออยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ 1) ความรวดเร็วในการตอบสนองการทำงาน 2) ข้อความสื่อความหมายชัดเจน 3) เมนูการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน 4) ความพึงพอใจโดยรวมด้านการออกแบบ ส่วนหัวข้อความสวยงาม ความทันสมัยของโปรแกรมและการจัดรูปแบบความง่ายในการใช้งาน อยู่ระดับดีมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.55 (S.D.=0.76) และ 4.55 (S.D.=0.71) ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ผลการประเมินด้านการบริการโปรแกรมบทเรียนออนไลน์จำแนกรายข้อย่อย (N=31)

หัวข้อด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. มีการติดต่อ/สอบถามปัญหาการใช้งาน	4.39	0.79	ดีมาก
2. ได้รับคำแนะนำ และตอบคำถามอย่างชัดเจน	4.26	0.76	ดีมาก
3. ความสะดวกในการเข้าใช้งานโปรแกรม	4.16	0.77	ดีมาก
4. ความพึงพอใจโดยรวมด้านการใช้บริการ	4.16	0.72	ดีมาก

จากตารางที่ 7 แสดงถึงผลการประเมินการบริการโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ในรายข้อย่อย ทั้ง 4 ข้อ คือ 1) การติดต่อ/สอบถามปัญหาการใช้งาน 2) ได้รับคำแนะนำ และตอบคำถามอย่างชัดเจน 3) ความสะดวกในการเข้าใช้งานโปรแกรม 4) ความพึงพอใจโดยรวมด้านการใช้บริการ พบว่าผลการประเมินใน 4 หัวข้ออยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 8 ผลการประเมินด้านการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์จำแนกรายข้อย่อย (N=31)

หัวข้อด้านการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. ข้อมูลมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน	4.58	0.66	ดีมากที่สุด
2. ข้อมูลความสำคัญสามารถนำไปใช้งานต่อได้	4.58	0.66	ดีมากที่สุด
3. มีการแนะนำการใช้งานให้ผู้อื่น	4.52	0.67	ดีมากที่สุด
4. ความพึงพอใจโดยรวมด้านการนำไปใช้งาน	4.55	0.76	ดีมากที่สุด

จากตารางที่ 8 แสดงถึงผลการประเมินการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์ในรายข้อย่อย ทั้ง 4 ข้อ คือ 1) ข้อมูลมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน 2) ข้อมูลความสำคัญสามารถนำไปใช้งานต่อได้ 3) การแนะนำการใช้งานให้ผู้อื่น 4) ความพึงพอใจโดยรวมด้านการนำไปใช้งาน พบว่าผลการประเมินใน 4 หัวข้ออยู่ในระดับ ดีมาก

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถทำได้เป็นผลสำเร็จ

โดยผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมบทเรียนออนไลน์ที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และได้นำไปทดลองเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง สามารถใช้งานได้จริงและตรงตามความต้องการของนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ วิฑูล ทาชาและเอกชาติรี สุขเสน (2567) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความต้องการในการใช้งาน E- Learning ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ E-Learning ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน ได้แก่ การเรียนรู้ต้องควบคู่กับการปฏิบัติจริง การเรียนการสอน E - Learning ทางมหาวิทยาลัยสามารถจัดทำได้ แต่ก็ต้องมีเวลาหรือช่วงเวลาที่นักศึกษาและอาจารย์ได้พบปะกันเพื่อทำความเข้าใจความเข้าใจในการเรียนบ้าง ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและความเป็นปัจเจกของผู้เรียน ซึ่งเราสามารถมอบหมายงานให้ผู้เรียนศึกษาผ่าน E - Learning แล้วมารวมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เรียกว่า เป็นการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน flipped classroom จะดีต่อการสอน แต่ไม่เห็นด้วยถ้าจะไม่เข้าชั้นเรียนเลย การเรียนรู้ผ่าน E-Learning เป็นสิ่งที่ดีที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัย ตามศักยภาพของตน

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) ของนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนักศึกษาได้ใช้งานโปรแกรมบทเรียนออนไลน์และทำการทดสอบข้อสอบ pre-post test พบว่า ผลคะแนน pre-post test มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ มีแนวโน้มที่จะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ พลศักดิ์ คงแก้ว และคณะ (2022) ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้สื่อการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์สามมิติด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม: หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดสองค่าของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด การพัฒนาสื่อการเรียนรู้นี้ทำให้นักศึกษารังสีเทคนิคเห็นภาพรายละเอียดในรูปแบบสามมิติและเกิดความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ชนิดสองค่าพลังงานมากยิ่งขึ้น

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) ของ

นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการบริการโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์ พบว่าผลการประเมิน 3 ด้านอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการออกแบบโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ด้านการบริการโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ส่วนการนำความรู้จากโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประโยชน์อยู่ระดับดีมากที่สุด ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจความพึงพอใจโดยรวมด้านการนำไปใช้งานอยู่ในระดับดีมากที่สุด สอดคล้องกับ พลศักดิ์ คงแก้ว และคณะ (2022) ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์สามมิติด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม: หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดสองค่าของนักศึกษาอยู่ในระดับ มากที่สุด เช่นเดียวกัน

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาโปรแกรมออนไลน์การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า สามารถใช้งานได้จริงและตรงตามความต้องการของนักศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค โดยประเมินจากผลสัมฤทธิ์ก่อน-หลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ผลคะแนนมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ มีแนวโน้มที่จะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญ นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิคมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ ในระดับ มากที่สุด **ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย** นำข้อมูลผลการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ในรายวิชา การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) สำหรับนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ นำเสนอต่อคณะกรรมการหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อพัฒนาต่อยอดเพิ่มเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ในส่วนงานรังสีวินิจฉัย และงานรังสีรักษา ซึ่งอยู่ในสาขาวิชารังสีวิทยาเช่นเดียวกับเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เพื่อให้ นักศึกษารังสีเทคนิคได้มีเนื้อหาบทเรียนที่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้ครบถ้วน ในส่วน **ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย** ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ควรแทรกกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน เช่น animation infographics

ภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้มีความสนใจมากขึ้น ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาวิจัยในประเด็นการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนออนไลน์ในส่วนเนื้อหาของการดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวินิจฉัย และงานรังสีรักษา ซึ่งอยู่ในสาขาวิชารังสีวิทยาเช่นเดียวกับเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เพื่อให้นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค ได้ศึกษา ค้นคว้า และทบทวนเนื้อหาได้อย่างครบถ้วนในการดูแลผู้ป่วยด้านรังสีวิทยาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ขวัญชัย ช้วนา และธารทิพย์ ช้วนา. (2020). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ (E - LEARNING) รายวิชาการจัดการ เรียนรู้ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร*, 7(12), 295–306.
- ดวงมณี แสนมัน, นนกาญจน์ นิยมพลี, และวิภาวรรณ อารยะชัย. (2561). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วย แอปพลิเคชันสมาร์ตโฟนในรายวิชาโลหิตวิทยา. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*, 38(3), 73-89.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. เรียกใช้เมื่อ 10 มกราคม 2568 จาก https://www.researchgate.net/profile/PrasartNuangchalem/publication/296671638_Objectives_of_the_21st_Century_Teaching_and_Learning_in_Science/links/56d7947308aebabdb4030a45/Objectives-of-the-21st-Century-Teaching-and-Learning-in-Science.pdf
- พจี เจาทะเกษตรนิ. (2553). *การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ พี.เอ. ลิฟวิ่ง จำกัด.
- พลศักดิ์ คงแก้ว และคณะ. (2022). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์สามมิติด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม: หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิด สองค่าพลังงาน. *วารสารรังสีเทคนิค*, 1(47), 73-82.
- International Atomic Energy Agency. (2013). *System of radiological protection*. เรียกใช้เมื่อ 8 ธันวาคม 2567 จาก http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Rad People Env/pdf/chapter_6.pdf

Rosenberg, M. J. (2001) *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. McGraw-Hill, New York.