

บทความวิจัย (Research article)

ผลการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานต่อทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมตามความคิดเห็นของนักศึกษา

Result of Project Based Learning on Learning and Innovation Skills Measure by Students' Opinion Surveying

นงนุช วงศ์สว่าง^{1*}, วรพจน์ ศตเดชากุล², ดนุลา จินขาว¹, กมลพร แพทย์ชีพ¹, ชลธิชา บุญศิริ¹, ปณิธาน จอกกลอย¹
Nongnuch Wongsawang^{1*}, Worapot Satadaechakul², Danurada Jeenkhokhum¹,
Kamonporn Patcheep¹, Chonticha Boonsiri¹, Panitharn Jorgloy¹

ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: nongnuch_bcnr@yahoo.com, โทรศัพท์ 083-7143261)

(Received: May 8, 2020; Revised: January 18, 2021; Accepted: March 21, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามความคิดเห็นของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนราธิวาส ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต จำนวน 153 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน แบบสอบถามทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาล ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .92 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.28, p = .00$) สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาล ตลอดจนการทบทวนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่อไป

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน, ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม, นักศึกษาพยาบาล

¹ อาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนราธิวาส คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

Instructor, Boromarajonani college of nursing, Ratchaburi, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

² อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

Instructor, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus

Abstract

The quasi-experimental research aims to compare learning and innovation skills of nursing students before being taught by project-based learning with the skills gained after participating in the course using this particular learning method. The samples are 153 first-year nursing students of Boromrajonani College of Nursing, Ratchaburi who enrolled in the “Science for Life” course in the academic year 2018. The tools used in this study included a project-based learning lesson plan and a learning and innovation skill questionnaire. The reliability of the total scale was .92. The data were analyzed by descriptive statistics and a dependent t-test.

It is found that after they were taught by using project-based learning, the samples have significant overall learning and innovation skill scores statistically at the level of .05 ($t = 3.28, p = .00$), which is higher than themselves before being taught. The result of this study can be applied for improving nursing students’ learning and innovation skills along with increasing learning activities in order to improve the students’ clinical thinking and creativity skills.

Keywords: Project-based learning, Learning and innovation skills, Nursing students

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในศตวรรษที่ 21 โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ที่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตและภาวะสุขภาพของประชาชน ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้ การจัดการศึกษาทางด้านการพยาบาล ต้องมีการปรับกระบวนการทัศน์เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้เป็นพยาบาลวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญในระบบสุขภาพที่ตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ โดยการพัฒนารูปแบบการบริการใหม่ๆ ที่ส่งเสริมคุณภาพการพยาบาลให้ดีขึ้น (Cusson, Meehan, Bourgault, & Kelley, 2019) ตลอดจนการเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และทักษะชีวิต ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการปรับตัว (วิจารณ์ พานิช, 2558; ทิศนา ขัมภณี, 2560) และการเรียนรู้ทักษะใหม่เพื่อการใช้ชีวิตอยู่รอดในสังคม (Martin, 2012) ทั้งนี้ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นทักษะขั้นพื้นฐานที่กำหนดความพร้อมของผู้เรียนให้เข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน (เบญจวรรณ ถนอมชยรัช, ผ่องศรี วาณิชศุภวงศ์, วุฒิชัย เนียมเทศ, และณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2559)

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมประกอบด้วยทักษะย่อย 3 ด้าน ได้แก่ 1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) หมายถึง การคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ (expert thinking) 2) การสื่อสารและความร่วมมือ (communication and collaboration) หมายถึง การสื่อสารอย่างซับซ้อน (complex communicating) และ 3) การริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and

innovation) หมายถึง การประยุกต์ใช้จินตนาการและการประดิษฐ์ (Trilling & Fadel, 2009) ซึ่งทักษะเหล่านี้สามารถพัฒนาได้โดยการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (วรรณรัตน์ ลาวัณ และสุวรรณา จันทรประเสริฐ, 2560; ศศิโสภิต แพงศรี, 2561) และการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เนื่องจากเป็นวิธีการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น รู้จักการแก้ปัญหาด้วยวิธีปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในการสร้างสรรค์โครงงานโดยรวบรวมทักษะใหม่ๆ ด้านเทคโนโลยี การสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญ และการฝึกการแก้ปัญหาต่างๆ ที่สะท้อนถึงความรู้ของผู้เรียน (ศศิโสภิต แพงศรี, 2561) เป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติตามความสนใจของผู้เรียน มีผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ในการทำกิจกรรม ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้จากการลงมือปฏิบัติ ผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำไปสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงานและได้ผลการทำกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม (ดุขฎิ โยเหลา, 2557; ศศิโสภิต แพงศรี, 2561)

จากการทบทวนวรรณกรรมการจัดการเรียนการสอนทั้งในและต่างประเทศ พบว่า การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นและเป็นส่วนหนึ่งของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เช่น ผลการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานสะสมเพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ในนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล (กมลรัตน์ เทอร์เนอร์, นวพร มามาก, ณัฐนิชา ศรีละมัย, ละเอียด แจ่มจันทร์, 2561) การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม (จริยา ทองหอม, สิริวรรณ ศรีพหล, มารุต พัฒนา และปณิดา วรรณพิรุณ, 2560) แบบจำลองการเรียนการสอนแบบโครงงานโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (เคเซนทร์ กองพิลา, วชิระ อินทร์อุดม, และสังคม ภูมิพันธ์, 2559) และการพัฒนาหลักสูตรบูรณาการเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (จุลมนิ สุระโยธิน, เจษฎา กิตติสุนทร, และกิตติพงษ์ ลือนาม, 2562).

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี เชื่อว่า “การพยาบาลเป็นวิชาชีพสำคัญและจำเป็นในระบบสุขภาพ บุคลากรสาธารณสุขและประชาชนมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมสุขภาพและสนับสนุนระบบสุขภาพ การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีชุมชนเป็นฐานให้การสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ มีภาวะผู้นำ มั่นคงในจริยธรรม มีจิตอาสา รับผิดชอบต่อการพัฒนาตนเอง สังคมและวิชาชีพ ผู้ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้จะสามารถสร้างสรรค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถดำรงตนอย่างมีความสุข มีจิตวิญญาณของความเป็นมนุษย์ เป็นสมาชิกที่ดีของวิชาชีพและสังคม” (วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี, 2559) วิทยาลัยฯ มีความมุ่งหมายที่พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมตั้งแต่ระดับชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเล็งเห็นความจำเป็นดังกล่าว จึงพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่มุ่งผลลัพธ์ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน ขั้นกระตุ้นความสนใจ ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ ขั้นแสวงหาความรู้ ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ และขั้นนำเสนอผลงาน (ดุขฎิ โยเหลา, 2557; ศศิโสภิต แพงศรี, 2561) โดยนำไปประยุกต์ใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต รายวิชาวิทยาศาสตร์

เพื่อชีวิต ซึ่งมีวัตถุประสงค์รายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทางทฤษฎีและนวัตกรรม ในการแก้ไขปัญหาและการศึกษาปัญหาทางสุขภาพ ซึ่งเหมาะสมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผลการวิจัยนี้ จักเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเพื่อเป็นรากฐานในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในชั้นปีที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ตามความคิดเห็นของนักศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์รอง ดังนี้

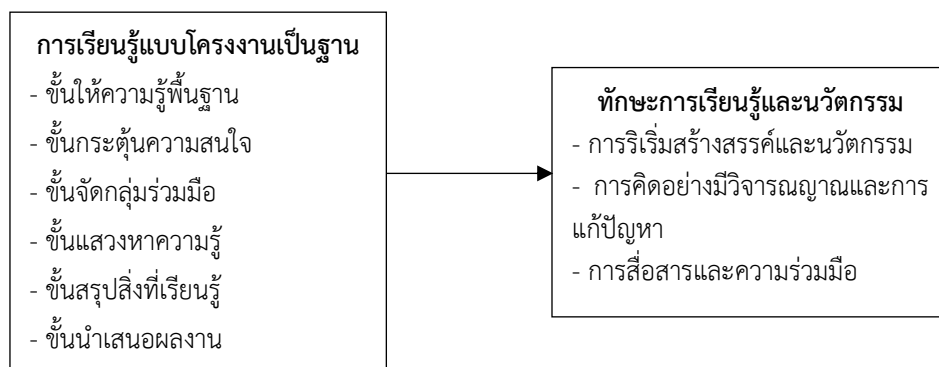
1. ศึกษาระดับของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามความคิดเห็นของนักศึกษา ทั้งรายด้านและโดยรวม ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน
2. เปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาลหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สูงกว่าก่อนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้ ใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism theory) ผู้เรียนมีบทบาทในการสร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรมทางสุขภาพ โดยอาจารย์มีบทบาทช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความพยายามทางความคิด การตั้งคำถามและหาคำตอบด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Martin, 2010) โดยประยุกต์ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (ดุขฎิ โยเหลา, 2557; ศศิโสภิต แพงศรี, 2561) และแนวคิดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของ Trilling and Fadel (2009) โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพ



ภาพ กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (The one group pretest-posttest design) ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 รายละเอียด ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ ทำการศึกษาในประชากร เป็นนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 153 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ 1) ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 2) มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด และ 3) ยินดีเข้าร่วมโครงการฯ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานของคุชกี โยเหลา, 2557; ศศิโสภิต แพงศรี, 2561) จำนวน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน 2) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 3) ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ขั้นแสวงหาความรู้ 5) ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ และ 6) ขั้นนำเสนอผลงาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เป็นสอบถามซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของ Trilling and Fadel (2009) และการดัดแปลงมาจากแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ของกมลรัตน์ เทอร์เนอร์, ลัดดา เหลืองรัตนมาศ, ทุตยรัตน์ รื่นเรือง, และสมพร รักความสุข (2561) แบบสอบถามประกอบด้วยคำถามที่ใช้ในการวัดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 15 ข้อ 2) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา 10 ข้อ และ 3) ทักษะด้านการสื่อสารและการร่วมมือ 10 ข้อ เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุด = 5 คะแนน เห็นด้วย = 4 คะแนน เห็นด้วยปานกลาง = 3 คะแนน เห็นด้วยน้อย = 2 คะแนน และไม่เห็นด้วย = 1 คะแนน โดยมีเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2556)

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แผนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานและแบบสอบถามทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ อาจารย์พยาบาลที่มีประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานและการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวัด (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่าง .60-1.00 และแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นนำแบบสอบถามทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ได้ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ทั้งฉบับเท่ากับ .92 และรายด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา และทักษะด้านการสื่อสารและการร่วมมือ เท่ากับ .82, .87, และ .94 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นเตรียมการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการเตรียมความพร้อมผู้สอน จำนวน 5 คน โดยการจัดประชุมชี้แจงรายละเอียดของรายวิชา แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานเพื่อให้ผู้สอนมีความเข้าใจรูปแบบการสอน รวมทั้งพบนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง เพื่อปฐมนิเทศชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดการทำกิจกรรมข้อตกลงในการเรียนรู้โดยโครงงานเป็นฐาน วัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ประโยชน์ที่ได้รับและผลกระทบต่างๆ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ซักถามก่อนขอการยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมก่อนเข้าร่วมกิจกรรม (pre-test) โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที

2. ขั้นดำเนินการสอน ตามแผนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานและแบบสอบถามทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 6 ขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 9 สัปดาห์ รายละเอียด ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องการจัดทำโครงงาน ผู้สอนให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา ลักษณะโครงงานที่จะลงมือปฏิบัติ องค์ประกอบของโครงงานและรูปแบบเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ใช้เวลา 30 นาที

สัปดาห์ที่ 2 ขั้นกระตุ้นความสนใจ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนานวัตกรรม เกิดแรงจูงใจในการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ผู้สอนนำตัวอย่างนวัตกรรมที่สร้างขึ้นโดยนักศึกษาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มาให้นักศึกษาได้เรียนรู้และเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับประสบการณ์ในการสร้างนวัตกรรม ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ เช่น อะไรที่ทำให้นักศึกษาตื่นเต้นกับนวัตกรรมนี้มากที่สุด นักศึกษามีความเชื่ออะไรผิดๆ ที่ลดทอนความสามารถของนักศึกษาในการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือไม่ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 10 กลุ่มๆ ละ 15-16 คน ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับปัญหาที่

เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการปฏิบัติการพยาบาลที่นักศึกษาเคยพบเห็น ให้นักศึกษาระดมสมองแลกเปลี่ยนความคิดเห็นถึงปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เคยพบเห็น โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

สัปดาห์ที่ 3 ขึ้นจัดกลุ่มร่วมมือ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสร้างทีมงานและกำหนดวิธีดำเนินงานของโครงการ ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเช่นเดียวกับกลุ่มที่เรียนในสัปดาห์ที่ 2 ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนระดมสมองเพื่อเลือกปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการปฏิบัติการพยาบาลที่กลุ่มสนใจ มา 1 ประเด็น ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนระดมสมองเพื่อใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาตามประเด็นที่กำหนด ผู้สอนให้ผู้เรียนกำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มและวางแผนการทำโครงการออกแบบนวัตกรรม ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

สัปดาห์ที่ 4-7 ขึ้นแสวงหาความรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนดำเนินการแสวงหาความรู้และลงมือออกแบบนวัตกรรมทางสุขภาพ ผู้เรียนดำเนินการจัดทำโครงงานอย่างอิสระโดยทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมายจากสถานการณ์จริง ค้นหาสาเหตุของปัญหา หาแนวทางการแก้ไขปัญหา วางแผนการออกแบบนวัตกรรมและดำเนินการออกแบบนวัตกรรมตามแผนที่ไว้ ใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันและการระดมสมองเป็นเครื่องมือในการทำงาน ผู้สอนให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าของโครงงาน โดยนักศึกษาจะมาพบครูผู้สอนทุกสัปดาห์ๆ ละ 1-2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง

สัปดาห์ที่ 8 ขึ้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน ปัญหาอุปสรรค ข้อดี ข้อเสีย แนวทางการพัฒนา รวมถึงการสรุปผลงานเพื่อจัดทำเป็นรายงาน โดยผู้สอนใช้การตั้งคำถามที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการสะท้อนคิดเพื่อนำไปสู่การสรุปการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

สัปดาห์ที่ 9 ขึ้นนำเสนอผลงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานการออกแบบนวัตกรรมและสิ่งที่ตนเรียนรู้ระหว่างการจัดทำโครงงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและนักศึกษาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยจัดให้มีการนำเสนอผลงานที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ใช้เวลา 6 ชั่วโมง (1 วัน)

3. ระยะเวลาหลังการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแบบสอบถามทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (post-test) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน 1 สัปดาห์ อธิบายวิธีการตอบและกำหนดเวลาในการตอบแบบสอบถาม 30 นาที หลังจากกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของคำตอบเพื่อรวบรวมไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปข้อมูลทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2. การเปรียบเทียบคะแนนทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังใช้การเรียนรู้โดยโครงงานเป็นฐาน โดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระต่อกัน (dependent t-test) ทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) ของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk W test เท่ากับ .38 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ ($p > .05$) แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี เลขที่ BCNR 22/60 ลงวันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ.2561 ผู้วิจัยอธิบายถึงวัตถุประสงค์การวิจัย และขั้นตอนการเก็บข้อมูล ประโยชน์ที่ได้รับและผลกระทบต่างๆ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ซักถามในประเด็นต่างๆจนเข้าใจ ก่อนขอรับการยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ทั้งนี้ ข้อมูลจากการวิจัย จะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ การนำเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอเป็นภาพรวม ไม่ระบุชื่อหรือข้อมูลเป็นรายบุคคล ในการวิจัยครั้งนี้ไม่มีนักศึกษาถอนตัวจากการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 99.35 %) มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานอยู่ในระดับดี ($M = 3.66$, $SD = .58$ และ $M = 3.98$, $SD = .49$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า หลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้านการสื่อสารและความร่วมมือสูงที่สุด ($M = 4.02$, $SD = .56$) รองลงมาคือด้านการริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรมและด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน ($M = 3.94$, $SD = .60$ และ $M = 3.94$, $SD = .51$ ตามลำดับ) รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และระดับของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน จำแนกตามรายด้านและโดยรวม ($N = 153$)

ด้าน	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
การริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม	3.76	.60	มาก	3.94	.60	มาก
การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	3.70	.61	มาก	3.94	.51	มาก
การสื่อสารและความร่วมมือ	3.79	.57	มาก	4.02	.56	มาก
โดยรวม	3.66	.58	มาก	3.98	.49	มาก

ผลการเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.28$, $p = .00$) รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยการทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (N = 153)

การทดสอบ	M	SD	$\bar{D}$	SD_d	t	df	p
ก่อนเรียน	3.66	.58	.31	.82	3.28*	152	.00
หลังเรียน	3.98	.49					

* $p < .05$

อภิปรายผล

ผลการศึกษาการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาพยาบาล พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนและก่อนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาค้นนี้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาเกี่ยวกับการเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (วรรณรัตน์ ลาวัณ และสุวรรณ จันทร์ประเสริฐ, 2560) และสอดคล้องกับผลการวิจัยอื่นๆ ที่นำการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานไปพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และนวัตกรรม เช่น ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (จริยา ทองหอม และคณะ, 2560; จุลมณี สุระโยธิน และคณะ, 2562) ทักษะการคิดวิเคราะห์ (เคเชนทร์ กองพิลา และคณะ, 2559) และทักษะการสื่อสาร (กมลรัตน์ เทอร์เนอร์ และคณะ, 2561)

แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสามารถสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่จัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน (ดุขฎิโยเลลา, 2557) มีการผสมผสานการพัฒนาทักษะการริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและความร่วมมือเข้าไปในขั้นตอนต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ การให้ความรู้พื้นฐานและการกระตุ้นความสนใจแก่ผู้เรียนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยการให้ความรู้พื้นฐานจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นองค์ประกอบและแนวทางในการจัดทำโครงงาน ในขณะที่การกระตุ้นความสนใจจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจซึ่งเป็นพลังขับเคลื่อนที่สำคัญของกระบวนการสร้างสรรค์ (creative process) และมีผลต่อการพัฒนาองค์ความรู้ การพัฒนาผลงานนวัตกรรม และการพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน (Wartiovaara, Lathi, & Wincent, 2018) การจัดกลุ่มร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการสื่อสารและความร่วมมือ โดยผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม การสื่อสารกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและความร่วมมือ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้สมัยใหม่ ต้องให้ผู้เรียนรู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้โดยส่งเสริมการฝึกปฏิบัติและการเรียนรู้เป็นทีม (วิจารณ์ พานิช, 2558) นอกจากนี้ การจัดกลุ่มร่วมมือเป็นกระบวนการสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

(Hämäläinen & Vähäsantanen, 2011) ดังการศึกษาของ Du, Su, & Liu (2013) ที่ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานในบริบทจีนพบว่า การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การสะท้อนคิดแบบมีวิจารณญาณ การคิดเชิงระบบ การสร้างสรรค์และความตระหนักต่อวัฒนธรรม

นอกจากนี้ การจัดให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้โดยการจัดทำโครงการออกแบบนวัตกรรมช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ (ดุขฎิ โยเหลา, 2557) ส่งผลให้ผู้เรียนได้ลงมือด้วยตนเองจากประสบการณ์จริง เพื่อค้นหาปัญหาและความต้องการของผู้รับบริการ ค้นหาสาเหตุของปัญหาและการคิดแก้ปัญหาโดยการออกแบบนวัตกรรม สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบลงมือปฏิบัติ (active learning) โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2557; วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ และปิยะนันท์ พรุ่งน้อย, 2559) เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้และทักษะไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้ง การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหา (พรพรณี ปานเทวัญ, 2559) มีสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสุขภาพซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม สอดคล้องกับการศึกษาของจริยา ทองหอม และคณะ (2560) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ กิจกรรมการเรียนรู้จินตนิเวศกรรม กิจกรรมการเรียนรู้สร้างสรรค์นวัตกรรม กิจกรรมโครงงาน กิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ และกิจกรรมการเรียนรู้ทางไกล ใช้การเรียนรู้ด้วยโครงการร่วมกับการเรียนรู้ด้วยวิธีการอื่นๆ ซึ่งพบว่า คะแนนทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการศึกษาแบบจำลองการเรียนการสอนแบบโครงงานโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (คเชนทร์ กองพิลา และคณะ, 2559) และกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมนวัตกรรมด้านสุขภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ทั้งการร่วมกันค้นหาปัญหา การร่วมกันค้นหาแนวคิด การร่วมกันสร้างนวัตกรรม และการร่วมกันสร้างการยอมรับ (นิวัฒน์ บุญสม และมาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

นอกจากนี้ ในขั้นการสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และการนำเสนอผลงาน เป็นกระบวนการที่ช่วยทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการสะท้อนคิดและการนำเสนอ การสะท้อนคิด (reflection) ช่วยให้ผู้เรียนตกผลึกการเรียนรู้และสะท้อนกลับไปสู่การพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับจุดอ่อน/จุดแข็งของตน รวมถึงการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดพิจารณาประสบการณ์ที่ผ่านมาอย่างรอบคอบ เพื่อพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยผู้สอนจะการใช้การตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการสะท้อนคิด (อัสนี วันชัย, ชนายนันท์ แสงปาก, และยศพล เหลืองโสมนภา, 2560) ทั้งนี้ การจัดให้ผู้เรียนนำเสนอผลงาน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การสร้างการยอมรับในผลงานและการพัฒนาทักษะการสื่อสารในที่สาธารณะ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การให้ผู้เรียนร่วมกันนำเสนอนวัตกรรมกลุ่ม โดยคิดวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมและนำเสนออย่างเป็นระบบ

นำเชื่อถือและร่วมกันประเมินนวัตกรรมของกลุ่มตนเองและกลุ่มอื่น เพื่อสร้างการยอมรับนวัตกรรมและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นขั้นตอนของการร่วมกันสร้างการยอมรับ (collaborative acceptance building) ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมนวัตกรรมด้านสุขภาพ (นิวัฒน์ บุญสม และมาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

นอกเหนือจากกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญ ในการทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมแล้วพบว่า เครือข่ายความร่วมมือจากภายนอกเป็นปัจจัยสนับสนุนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ มีแรงกระตุ้นและเกิดมุมมองใหม่ๆ ในการพัฒนาผลงานให้ดีขึ้น โดยผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักศึกษาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อย่างน้อย 2 ครั้งคือ ในสัปดาห์ที่ 2 ขั้นกระตุ้นความสนใจและในสัปดาห์ที่ 9 ขั้นนำเสนอผลงาน ความคิดของนักศึกษาได้พัฒนาออกมาเป็นแบบร่างและบางผลงานออกมาเป็นต้นแบบโดยความช่วยเหลือของนักศึกษาและอาจารย์จากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลให้การสนับสนุนเครื่องพิมพ์สามมิติและห้องประชุมที่ใช้ในการนำเสนอผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้ความสำคัญกับการสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีมร่วมกับสหสาขาวิชาชีพเพื่อเพิ่มมุมมองในการพัฒนาผลงานนวัตกรรมให้ดียิ่งขึ้น (Beaird, Geist, & Lewis, 2018, นุจรี กิจวรรณ, 2561)

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยพบว่า หลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน คะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานอยู่ในระดับดี โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้านการสื่อสารและความร่วมมือสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมและด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากันสะท้อนให้เห็นความสามารถของผู้เรียนในด้านการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีมากกว่าความสามารถทางด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งนี้ อาจเกิดจากการออกแบบแผนการสอนในขั้นตอนที่ 5 ขั้นการแสวงหาความรู้ให้ผู้เรียนจัดทำโครงการออกแบบนวัตกรรมโดยไม่ต้องมีการสร้างชิ้นงานนวัตกรรมที่จับต้องได้ ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม อีกทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ซึ่งไม่ได้ผ่านการเรียนในรายวิชาทางการพยาบาลหรือรายวิชาอื่นๆ ที่ช่วยส่งเสริมทักษะด้านการริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรมและทักษะการคิดวิจาร์ญาณและการแก้ปัญหาอย่างเพียงพอ อีกทั้งทักษะการริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม ทักษะการคิดวิจาร์ญาณและการแก้ปัญหาเป็นทักษะขั้นสูงที่ต้องใช้กระบวนการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนและต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนควรนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานไปใช้ในการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาในรายวิชาวิชาอื่นๆ โดยให้ความสำคัญกับขั้นกระตุ้นความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนานวัตกรรม
2. ผู้สอนควรปรับปรุงแผนการสอนในขั้นตอนที่ 5 ขั้นการแสวงหาความรู้ให้ผู้เรียนมีโอกาสนำผลงานนวัตกรรมออกมาเป็นชิ้นงานเพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มมากขึ้น
3. ผู้บริหารวิทยาลัยพยาบาลควรสนับสนุนการสร้างร่วมมือกับสถานศึกษาหรือหน่วยงานภายนอกอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในแต่ละด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา หรือด้านการสื่อสารและความร่วมมือ โดยการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed method) เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ
2. ทำการวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานในชั้นปีที่สูงขึ้น เพื่อขยายผลการพัฒนาผู้เรียนให้มีความต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบพระคุณคณาจารย์และนักศึกษาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ในการสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์การออกแบบนวัตกรรม ตลอดจนสนับสนุนสถานที่ในการนำเสนอผลงานและการสนับสนุนนักศึกษาจากภาควิชาฯ ในการเป็นพี่เลี้ยงตลอดกระบวนการจัดทำโครงงาน

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ เทอร์เนอร์, ลัดดา เหลืองรัตนมาศ, ทุดิรัตน์ รื่นเรือง, และสมพร รักความสุข. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะ แห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข*, 28(1), 127-138.
- กมลรัตน์ เทอร์เนอร์, นวพร มามาก, ณัฐนิชา ศรีละมัย, และละเอียด แจ่มจันทร์. (2561). ผลการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็มเพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ในนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์*, 26(2), 11-19.

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2556). *การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับบริหารและวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 14). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คเชนทร์ กองพิลา, วชิระ อินทร์อุดม, และสังคม ภูมิพันธุ์. (2559). แบบจำลองการเรียนการสอนแบบโครงการโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 10(4), 19-25.
- จริยา ทองหอม, สิริวรรณ ศรีพล, มารุต พัฒนาผล, และปณิศา วรรณพิรุณ. (2560). การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม. *Veridian E- Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ*, 10(2), 138-156.
- จุลมนี สุระโยธิน, เจษฎา กิตติสุนทร, และกิติพงษ์ ลื่อนาม. (2562). การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารราชพฤกษ์*, 17(3), 43-51.
- ดุष्ฎี โยเหลา. (2557). *การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุด ความรู้ เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ ความสำเร็จของโรงเรียนไทย*. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ.
- ทศนา แคมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิวัฒน์ บุญสม, และมาเรียม นิลพันธุ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมนวัตกรรมด้านสุขภาพของนักเรียนที่มี ความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 7(1), 123-133.
- นุจรี กิจวรรณ. (2561). กระบวนการคิดเชิงออกแบบ: มุมมองใหม่ของระบบสุขภาพไทย. *วารสารสภากาญจนาภิเษก*, 33(1), 6-14.
- เบญจวรรณ ถนอมชยวัช, ผ่องศรี วาณิชย์ศุภวงศ์, วุฒิชัย เนียมเทศ, และณัฐวิทย์ พจนตันติ. (2559). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21: ความท้าทายในการพัฒนานักศึกษา. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*, 3(2), 208-222.
- พรรณี ปานเทวัญ. (2559). การพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษ ที่ 21 กับการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาชีพพยาบาล. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 17(3), 17-24.
- วรรณรัตน์ ลาวัณ, และสุวรรณา จันทร์ประเสริฐ. (2560). การใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เพื่อการเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา*, 10(2), 33-45.
- วิจารณ์ พานิช. (2558). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์*, 1(2), 3-14.

- วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี. (2559). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี (พ.ศ. 2559-2563) ฉบับทบทวน เดือนเมษายน 2559*. ราชบุรี: วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี.
- วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ, และปิยะนันท์ พรุ่งน้อย. (2559). นวัตกรรมการศึกษาในการพัฒนาทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21. *วารสารร่วมพฤษภูมิ มหาวิทยาลัยเกริก*, 34(3), 55-79.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). *บทวิเคราะห์การศึกษาไทยในโลกศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- ศศิโสภิต แพงศรี. (2561). การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน: การประยุกต์สู่การปฏิบัติในการจัดการศึกษาพยาบาล. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี*, 29(1), 215-222.
- อัศนี วันชัย, ชนานันท์ แสงปาก, และยศพล เหลืองโสมนภา. (2560). การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสะท้อนคิดในการศึกษาพยาบาล. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 11(2), 105-115.
- Beard, G., Geist, M., & Lewis, E. J. (2018). Design thinking: Opportunities for application in nursing education. *Nurse Education Today*, 64, 115-118. doi: 10.1016/j.nedt.2018.02.007.
- Cusson, R. M., Meehan, C., Bourgault, A., & Kelley, T. (2019). Educating the next generation of nurses to be innovators and change agents. *Journal of Professional Nursing*, 36(2), 13-19. doi: 10.1016/j.profnurs.2019.07.004.
- Du, X., Su, L., & Liu, J. (2013). Developing sustainability curricula using the PBL method in a Chinese context. *Journal of Cleaner Production*, 61, 80-88. doi: 10.1016/j.jclepro.2013.01.012.
- Hämäläinen, R., & Vähäsantanen, K. (2011). Theoretical and pedagogical perspectives on orchestrating creativity and collaborative learning. *Educational Research Review*, 6(3), 169-184.
- Martin, R. (2010). Can Verbally aggressive messages in the instructor- student relationship be constructive. *College Student Journal*, 46(3), 726-737.
- Martin, J. (2012). *The meaning of the 21st century: A vital blueprint for ensuring our future*. London: Transworld.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Wartiovaara, M., Lahti, T., & Wincent, J. (2019). The role of inspiration in entrepreneurship: Theory and the future research agenda. *Journal of Business Research*, 101, 548-554. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.035>.