

# ผลการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็มเพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ในนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล

## Effects of the STEM Project-Based Learning to Enhance the 21<sup>st</sup> Century Skills in College Nursing Students

กมลรัตน์ เทอร์เนอร์, ปร.ด.<sup>1\*</sup> นวพร มามาก, พย.ม.<sup>2</sup> ณัฐนิชา ศรีละมัย, พย.ม.<sup>2</sup> ละเอียด แจ่มจันทร์ กศ.ด.<sup>3</sup>  
Kamolrat Turner, Ph.D., Navaporn Mamark, M.N.S., Nutnicha Srilamai, M.N.S., Laiad Jamjan Ed.D.

### บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็มเพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ในนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบสะดวก จำนวน 114 คน เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี ปีการศึกษา 2559 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการศึกษาอิสระ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็มและประมวลรายวิชา และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามการประเมินตนเองเรื่องทักษะศตวรรษที่ 21 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา และ paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทักษะศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) ทั้งคะแนนรวมและรายด้านทั้ง 8 ด้าน ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็มมีประสิทธิภาพ อาจารย์และผู้บริหารการศึกษาพยาบาลสามารถนำการเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็มนี้ไปใช้ในการจัดการศึกษาพยาบาล เพื่อให้ผู้เรียนได้มีทักษะศตวรรษที่ 21 ที่เหมาะสม

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็ม, ทักษะศตวรรษที่ 21, นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล

### Abstract

This one-group pretest-posttest quasi-experimental study aimed to examine effects of the STEM project-based (SPB) learning to enhance the 21<sup>st</sup> century skills in college nursing students. A convenience sampling was used to recruit a sample of 114 students of Boromarajonani College of Nursing, Chon Buri in the 3<sup>rd</sup> year of academic year 2016. All participants enrolled in a course of Independent study. Research tools contained the instrument for implementation, including the program of SPB learning and the course syllabus, and instrument for data collection, including a questionnaire of self-evaluation about the 21<sup>st</sup> century skills. Its reliability was .95. Descriptive statistics and paired t-test were employed to analyze the data.

The results revealed that after completion of the intervention, the participants had mean scores of the 21<sup>st</sup> century skills significantly higher ( $p < .001$ ) than those before the intervention both total and all 8 subscales' scores. These findings indicate that this SPB learning is effective. Nursing instructors and academic administrators could utilize the SPB learning in nursing education to

<sup>1</sup> ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี

<sup>3</sup> อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

\* ผู้เขียนหลัก (Corresponding author) e-mail: kamolrat@bnc.ac.th

appropriately enhance the 21<sup>st</sup> century skills of the learners.

**Key words:** The STEM project-based (SPB) learning, the 21<sup>st</sup> century skills, nursing college students

### ความสำคัญของปัญหา

นโยบาย STEM Education (Science Technology Engineering and Mathematics Education) ในประเทศไทย ในการประชุมสะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้สำหรับกำลังคนในศตวรรษ 21 ได้เสนอแนวทางการปฏิรูปเพื่อการพัฒนาสะเต็มศึกษาในประเด็นสำคัญหนึ่ง คือการปรับปรุงการจัดการศึกษาให้มีการเชื่อมโยงใน 5 มิติที่ คือ หลักสูตร ตำรา การจัดการเรียนการสอนและการสร้างกระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาครู และการวัดและการประเมินผล (Jareonsettasin, 2016) STEM Education คือแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา และพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน โดยมีการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ทำโครงการสะเต็ม จะมีความพร้อมในการใช้องค์ความรู้ ในภาคการผลิตและการบริการที่สำคัญต่ออนาคตของประเทศ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม การพลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อม การบริการสุขภาพ เป็นต้น (STEM Education, 2018)

STEM Education เริ่มต้นจากประเทศสหรัฐอเมริกาที่ประสบปัญหาผลการทดสอบ PISA (Programme for International Student Assessment) ที่ต่ำกว่าหลายประเทศและส่งผลต่อขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบายส่งเสริมการศึกษาโดยพัฒนา STEM Education เพื่อช่วยยกระดับผลการทดสอบ PISA ให้สูงขึ้น และเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Siripatrachai, 2013) สำหรับการจัดการศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มีพื้นฐานการจัดการศึกษาที่สัมพันธ์กับ

สะเต็มศึกษา เพราะใช้วิธีการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ใช้เทคโนโลยีในการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ การพยาบาลใช้ทักษะเฉพาะในการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล แก้ปัญหาและตัดสินใจทั้งการดูแลผู้ป่วยในคลินิกและการดูแลสุขภาพผู้ที่อยู่ในชุมชนหรือที่บ้าน ดังนั้นการนำแนวคิดสะเต็มศึกษาเชิงสหศาสตร์มาใช้ พัฒนาให้เป็นการพยาบาลสะเต็ม (STEM/Nursing) และยังเป็นโอกาสของการเรียนรู้ตลอดชีวิต (STEM Nursing Initiative, 2018) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21

แนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดย Trilling and Fadel (2009) ได้อธิบายองค์ประกอบการเรียนรู้เป็น 3Rs x 7Cs โดย 3Rs คือ Reading (อ่านออก) (W) Riting (เขียนได้) และ (A) Rithematics (คิดเลขเป็น) 7Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรมต่างวัฒนธรรม (Cross-cultural Understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information, and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills) ทั้งนี้จากแนวทางปฏิรูปการศึกษา ในมิติด้านการจัดการเรียนการสอนและการสร้างกระบวนการเรียนรู้ ในปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี จึงริเริ่มนำแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มาใช้ในรายวิชาการศึกษาอิสระ โดยใช้วิธีการเรียนแบบโครงงาน (Project based learning) ซึ่งมีรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) เมื่อสิ้นภาคการศึกษา พบว่า 1) การประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาในภาพรวมเพิ่มมากขึ้น 2) ผลประเมินประสิทธิภาพการสอน นักศึกษาเห็นว่าการเรียนการสอนที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมยังขาดแนวทางที่ชัดเจนและใช้เวลามาก และ 3) อาจารย์ผู้ร่วมสอนเห็นว่าควรพัฒนา Project Based Learning ให้สอดคล้องกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม รวมทั้งคณะ

กรรมการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน เสนอแนะให้ผู้รับผิดชอบวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอนแสวงหาแนวทางพัฒนารายวิชาตามประเด็นดังกล่าว (Boromarajonani College of Nursing Chon Buri, 2016) ดังนั้นในปีการศึกษา 2559 คณะผู้วิจัยจึงนำวิธีการเรียนแบบโครงการสะเต็ม (STEM Project Based Learning) มาใช้ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิด STEM Education และ Project Based Learning โดยมุ่งหวังให้นักศึกษาพยาบาลได้มีทักษะศตวรรษที่ 21 และผลการวิจัยที่ได้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาพยาบาลอื่น ๆ

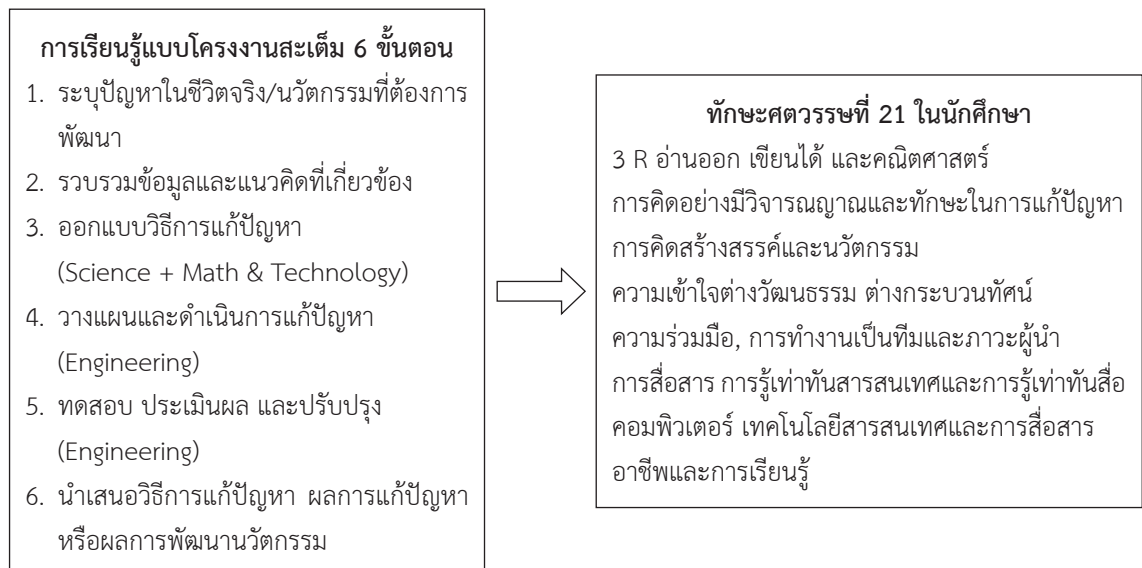
### วัตถุประสงค์การวิจัย

ศึกษาผลของการใช้การเรียนรู้แบบโครงการสะเต็มเพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ในนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล โดยการเปรียบเทียบทักษะศตวรรษที่ 21 ของ

นักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการใช้การเรียนรู้แบบโครงการสะเต็ม

### กรอบแนวคิดการวิจัย

จากแนวคิด STEM Education ที่ Roberts (2011) อธิบายว่าสะเต็มมีความลงตัวอย่างสมบูรณ์กับทักษะศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคที่มีความต้องการนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการทำงานทุกสาขา การเรียนรู้สะเต็มเป็นเป้าหมายพื้นฐานในการเตรียมทักษะศตวรรษที่ 21 ในด้านความคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) การสื่อสาร (communication) และนวัตกรรม (innovation) แก่คนในยุคต่อไป การจัดการหลักสูตรและการสอนต้องแตกต่างไปจากเดิม ด้วยการเรียนแบบโครงการอิสระหลาย ๆ แบบ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้นำมาสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังสรุปในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นแบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลัง  
การทดลอง

## การดำเนินงานวิจัย

**ประชากร** คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่  
ในวิทยาลัยพยาบาล ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

**กลุ่มตัวอย่าง** คัดเลือกแบบสะดวกจากประชากร  
ที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี โดย  
มีคุณสมบัติคือ ลงทะเบียนเรียนวิชาการศึกษาอิสระ ใน  
ปีการศึกษา 2559 จำนวน 114 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและ  
เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ การจัดการ  
เรียนรู้แบบเพิ่มเติม ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้  
และประมวลรายวิชา (มคอ. 3) ที่พัฒนาตามแนวคิด STEM  
education รายละเอียดดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษา  
วิเคราะห์ คำอธิบายรายวิชาการศึกษาอิสระ ในหลักสูตร  
พยาบาลศาสตรบัณฑิต พ.ศ. 2556 ฉบับปรับปรุง เพื่อสร้าง  
แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบบโครงงานเพิ่มเติม จำนวน  
5 แผน ใช้เวลา 45 ชั่วโมง โดยแผนการเรียนรู้ประกอบด้วย  
หัวข้อ 3 เรื่อง คือ

1.1.1 ความสำคัญของปัญหาที่พบใน  
คลินิกหรือในชุมชน เป็นการสืบค้นปัญหาของผู้ป่วยที่มีตาม  
สภาพจริง โดยใช้หลักการการประเมินสภาพปัญหาของ  
กระบวนการพยาบาล

1.1.2 การพัฒนานวัตกรรมเป็นการเสนอ  
แนวคิดในการออกแบบนวัตกรรมการพยาบาล โดยการ  
บูรณาการศาสตร์ 4 สาขา คือ 1) ศาสตร์ของวิชาชีพ  
การพยาบาลและศาสตร์สาขาอื่น ๆ (Sciences) ที่นำมา  
ออกแบบนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาที่พบ 2) การคิดสรร  
เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรม (Technology) 3) การออกแบบโครงสร้างหรือกลไกของนวัตกรรม แสดง  
ด้วยภาพประกอบและคำอธิบาย (Engineering) และ  
4) การใช้ค่าตัวเลขในการออกแบบนวัตกรรมและการ  
ประเมินผลการนำนวัตกรรมไปใช้ (Mathematics)

1.1.3 การนำเสนอผลงาน เป็นการเสนอ  
แนวคิดเชิงอภิปราย ในการพัฒนานวัตกรรมในกลุ่มย่อย  
เสนอความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุง และ  
เสนอผลการดำเนินงานโครงการที่เสร็จสิ้นด้วยนิทรรศการ

1.2 ประมวลรายวิชา (มคอ.3) ลส. 1007  
การศึกษาศิษระ มีคำอธิบายรายวิชาคือ “เลือกศึกษาศิษระ  
ตามที่สนใจในเรื่องที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการ  
ดำเนินชีวิตและวิชาชีพ แสดงออกถึงการอนุรักษ์ ศิลป  
วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้  
ด้วยตนเอง โดยแสดงออกถึงการนำความรู้ทางการพยาบาล  
ไปใช้ประโยชน์ในด้านสุขภาพ ครอบคลุมทั้ง 4 มิติ ได้แก่  
การส่งเสริม การป้องกัน การรักษา และการฟื้นฟู”

ผลลัพธ์การเรียนรู้ 5 ด้าน คือ (Boromarajonani  
College of Nursing Chon Buri, 2016)

1. มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง  
(1.4)

2. มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของ  
กระบวนการแสวงหาความรู้ การจัดการความรู้ กระบวนการ  
การวิจัย กระบวนการบริหารและการจัดการองค์กร (2.4)

3. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้  
องค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ประสบการณ์  
เป็นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพ ใน  
การให้บริการพยาบาล (3.4)

4. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ทางการวิจัย และนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา  
(3.5)

5. แสดงภาวะผู้นำในการเปลี่ยนแปลงที่ดี ด้าน  
การเรียนรู้ของตนเอง และการแก้ปัญหาเมื่อเผชิญกับ  
ความยากลำบาก (4.3)

6. สามารถเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอ  
สารสนเทศ ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการ  
สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์  
(5.5)

วิธีการจัดการเรียนการสอน เรียนเป็นกลุ่มย่อย  
8-10 คน จัดวิธีการเรียนรู้ตามขั้นตอนวิธีการเรียน  
เพิ่มเติมศึกษา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี (IPST, 2016) โดยนำมาบูรณาการใน  
แผนการจัดการเรียนรู้และวิธีการเรียน แสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แผนการจัดการเรียนรู้และวิธีการเรียน

| วิธีการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา                                 | แผนการจัดการเรียนรู้  | วิธีการเรียน   |
|---|---|--|
| 1. ระบุปัญหาในชีวิตจริง/นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา               | <b>แผน 1</b> สืบค้นปัญหาผู้ป่วยที่พบในคลินิกหรือในชุมชน (6 ชม.)<br>นำเสนอประเด็นปัญหา (3 ชม.)   | ศึกษาจากสภาพผู้ป่วย<br>ศึกษาจากประสบการณ์<br>คิดไตร่ตรอง                                       |
| 2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง                         | <b>แผน 2</b> เสนอเค้าโครง โครงการงานเพิ่มเติมในการพัฒนานวัตกรรม (3 ชม.)   | ค้นคว้า สารวิชาการที่นำมาใช้แก้ปัญหา<br>อภิปรายร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา                         |
| 3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Science + Math & Technology)        | <b>แผน 3</b> ออกแบบนวัตกรรมการพยาบาลบูรณาการความรู้ (15 ชม.)<br>1) ศาสตร์ของวิชาชีพการพยาบาลและศาสตร์สาขาอื่นๆ (Sciences)<br>2) การคิดสรรเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรม (Technology) | ค้นคว้า สารวิชาการที่นำมาสร้างนวัตกรรม<br>ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ<br>อภิปรายร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา |
| 4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Engineering)                   | <b>แผน 4</b> การทดลองใช้นวัตกรรมและประเมินผล (12 ชม.)   | ค้นคว้า สารวิชาการที่นำมาสร้างนวัตกรรม   |
| 5. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง (Engineering)                  | 3) การออกแบบโครงสร้างหรือกลไกของนวัตกรรม (Engineering)<br>4) การใช้ค่าตัวเลขในการออกแบบนวัตกรรมและการประเมินผลการนำนวัตกรรมไปใช้ (Mathematics)  | ทดลองใช้นวัตกรรมกับผู้ป่วย<br>ออกแบบวิธีประเมินผล<br>อภิปรายร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา            |
| 6. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผลการพัฒนานวัตกรรม | <b>แผน 5</b> การนำเสนอผลงาน (6 ชม.)<br>แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม<br>เสนอผลการดำเนินงานโครงการ<br>จัดนิทรรศการ  | เสนอผลงานในชั้น<br>อภิปรายร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา<br>เสนอแนวคิดเชิงพัฒนานวัตกรรม               |

โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเพิ่มเติม และ มคอ.3 ในวิชาการศึกษาอิสระ ได้ผ่านการวิพากษ์และปรับปรุงจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอนของวิทยาลัยฯ เรียบร้อยแล้วก่อนนำมาใช้จริง

**2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล** ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ เกรดเฉลี่ยสะสม การศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง

2. แบบประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 นำมาจากแบบประเมินของ Turner, Leunggratanamart, Rakkwamsuk, and Reunreang (2016) สร้างขึ้นตามแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของ Trilling and Fadel (2009) ใช้เพื่อประเมินตนเองเกี่ยวกับการมีทักษะศตวรรษที่ 21 มีทั้งหมด 63 ข้อ แบ่งเป็นทักษะ 8 ด้าน คือ ด้านทักษะ 3 R อ่านออก เขียนได้ และคณิตศาสตร์ (11 ข้อ) ด้านทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการ

แก้ปัญหา (8 ข้อ) ด้านทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (6 ข้อ) ด้านทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (4 ข้อ) ด้านทักษะด้านความร่วมมือ, การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (9 ข้อ) ด้านทักษะด้านการสื่อสาร การรู้เท่าทันสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ (8 ข้อ) ด้านทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (7 ข้อ) และด้านทักษะอาชีพและการเรียนรู้ (10 ข้อ) ให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบเองโดยการให้คะแนนแต่ละข้อในแบบประเมินที่เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (1-5) คะแนน 1 หมายถึง มีทักษะในข้อนั้นน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย จนถึงคะแนน 5 หมายถึงมีทักษะในข้อนั้นมากที่สุด การคิดคะแนนรายด้านและคะแนนรวมโดยการคิดคะแนนเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง คะแนนยิ่งมากหมายถึงมีทักษะระดับสูง คะแนนยิ่งน้อยหมายถึงทักษะระดับต่ำ แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นของ Cronbach's alpha ทั้งฉบับเท่ากับ .95 และรายด้านทั้ง 8 ด้านอยู่ระหว่าง .69 - .97

#### การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุญาตจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี วันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2560 เลขที่โครงการวิจัย BNC REC 04/2559 ผู้วิจัยชี้แจงกับกลุ่มตัวอย่างถึงรายละเอียด วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย อธิบายถึงสิทธิของกลุ่มตัวอย่างที่จะตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและประโยชน์ที่จะได้รับ และยืนยันว่าจะไม่มีผลกระทบใด ๆ กับกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลจะถูกเก็บเป็นความลับ มีเพียงคณะผู้วิจัยเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ผลการวิจัยจะนำเสนอโดยภาพรวม เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าใจและยินดียินยอมเข้าร่วมการวิจัย จึงให้ลงนามในเอกสารยินยอม

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 จากกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน 1 สัปดาห์
2. ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 1 รวม 15 สัปดาห์
3. ประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 จากกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน 2 สัปดาห์

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง และทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งคะแนนรวมและรายด้าน วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งคะแนนรวมและรายด้าน ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบ Paired t-test กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < .05$

#### ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 114 คน ส่วนมากเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 93.85) ทุกคนกำลังศึกษาชั้นปีที่ 3 และพักอยู่ในหอพักของวิทยาลัย

คะแนนทักษะศตวรรษที่ 21 ก่อนดำเนินการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ( $SD = 0.42$ ) และภายหลังสิ้นสุดการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ( $SD = .13$ ) รายละเอียดคะแนนรายด้านทั้งคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ดังในตารางที่ 2

การเปรียบเทียบทักษะศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ภายหลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งคะแนนรวมและรายด้านทุกด้าน เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบทักษะศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ paired t-test ทั้งคะแนนรวมและรายด้าน (n = 114)

| ทักษะศตวรรษที่ 21                                    | ก่อน      |      | หลัง      |      | t        |
|--|-----------|------|-----------|------|----------|
|  | $\bar{X}$ | S.D. | $\bar{X}$ | S.D. |          |
| คะแนนรวม   | 4.42      | .42  | 4.54      | .13  | 7.028*** |
| รายด้าน  |           |      |           |      |          |
| การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม                          | 4.35      | .05  | 4.52      | .07  | 5.604*** |
| 3 R อ่านออก เขียนได้ และคณิตศาสตร์                   | 4.18      | .30  | 4.33      | .26  | 5.357*** |
| ความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์               | 4.52      | .01  | 4.64      | .50  | 5.305*** |
| ความร่วมมือ, การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ             | 4.43      | .03  | 4.56      | .04  | 4.763*** |
| การคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา          | 4.34      | .05  | 4.45      | .06  | 6.157*** |
| อาชีพและการเรียนรู้                                  | 4.51      | .05  | 4.62      | .04  | 5.790*** |
| การสื่อสาร การรู้เท่าทันสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ | 4.40      | .03  | 4.50      | .03  | 6.451*** |
| คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร           | 4.59      | .05  | 4.69      | .05  | 5.682*** |

\*\*\* $p < .001$

### การอภิปรายผล

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีทักษะศตวรรษที่ 21 ภาพรวมทั้ง 8 ด้าน หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน สะเต็มมากกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ผลที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่นำมาบูรณาการในแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน สะเต็ม 5 แผน โดยแผนการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อ 3 เรื่อง

- 1) ความสำคัญของปัญหาที่พบในคลินิกหรือในชุมชน เป็นการสืบค้นปัญหาของผู้ป่วยตามมสภาพจริง
- 2) การพัฒนานวัตกรรม เป็นการเสนอแนวคิดในการออกแบบนวัตกรรม การพยาบาลเพื่อแก้ปัญหา จากการบูรณาการศาสตร์ 4 สาขาตามแนวคิดสะเต็ม
- 3) การนำเสนอผลงานเป็นการเสนอแนวคิดเชิงอภิปรายโดยนักศึกษากลุ่มย่อยภายในกลุ่มเองและอภิปรายร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งการนำเสนอแบบนิทรรศการที่มีผู้ชม ดังนั้นการออกแบบการวิจัยครั้งนี้จึงการควบคุมตัวแปรทดลอง ให้เป็นไปตามหลักการสะเต็มศึกษาและแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดผลต่อทักษะศตวรรษที่ 21 นอกจากนั้นการดำเนินงานตามแผนได้มีการพัฒนาอาจารย์ผู้ร่วมสอนในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษาให้รับรู้บทบาทในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษ

ที่ 21 ด้วยการสนับสนุนนักศึกษาให้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (Learning how to learn) จากวิธีการศึกษา ค้นคว้า ปฏิบัติ ทดลอง แก้ปัญหาที่พบอย่างสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ และเรียนรู้จากการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น (Khrootmuang, 2018) การส่งเสริมการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องมีการใช้เทคโนโลยีอย่างครบวงจร 3 ด้านคือ การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษา การสนับสนุนการเรียนการสอน และการเรียนรู้แนวใหม่ การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่มีความหมายต่อวิชาชีพ (Somabut, 2018)

นักศึกษามีทักษะศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้น เมื่อจบการศึกษาและปฏิบัติงานในระบบบริการของกระทรวงสาธารณสุข จะมีความสอดคล้องกับนโยบายการผลิตบุคลากรสาธารณสุข ที่ต้องการให้พัฒนาทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแสวงหาความรู้ในยุค Internet of Things (IoT) “อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง” มากขึ้น เพราะแนวโน้มการใช้ E-Health ในอุปกรณ์เชื่อมต่อ การเฝ้าระวังระยะไกล และการรวบรวมข้อมูลจะเพิ่มขึ้นในระบบบริการสุขภาพในอนาคต รวมทั้งเป็นทักษะที่สร้างคุณลักษณะ Smart nurse ซึ่งเป็นมูลค่าเพิ่มแก่สังคม (Value based Society) ในการสร้างผลิตผลในบริการพยาบาล (Productivity) และความสามารถในการใช้

เทคโนโลยี (Ministry of Public Health, 2018)

นักศึกษามีทักษะศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้น มีองค์ประกอบในการพัฒนาอาจารย์ให้สนับสนุนนักศึกษาให้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ Skiba, Connors and Jeffries (2008) ระบุว่า การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาพยาบาล มีเป้าหมายที่การพัฒนาอาจารย์ให้เข้าใจและเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีใหม่ เพื่อลดช่องว่างความแตกต่างเนอเรชันให้น้อยลง อาจารย์ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อเป็นพลังในการเตรียมเนอเรชันใหม่เข้าสู่วิชาชีพ สอดคล้องกับความเห็นของ น.พ. อุดม คชินธร (Yoon, 2018) กล่าวว่า การพัฒนาประเทศตามแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 การเรียนการสอนต้องใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความเก่งครอบคลุมในหลายศาสตร์ ซึ่ง STEM Project Based Learning ที่นำมาใช้ในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี นับเป็นก้าวแรกของขับเคลื่อนการใช้ศาสตร์พยาบาลกับศาสตร์สาขาอื่น ๆ

ทักษะศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา เมื่อวิเคราะห์รายด้านพบว่า หลังการเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็ม ทักษะที่มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้น 3 ลำดับแรก 4 ทักษะ ได้แก่ 1) การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) การอ่านออก เขียนได้ และคณิตศาสตร์ 3) มี 2 ทักษะ คือ ความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ และความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ผลการวิจัยมีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ภายใต้การจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างจากชั้นเรียนแบบเดิม โดยมีการจัดชั้นเรียนในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย มีการซักถามและอภิปรายภายในกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม มีการสืบค้นปัญหา ค้นคว้าปฏิบัติ ทดลองสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาที่พบโดยใช้ศาสตร์ 4 สาขา ซึ่งเป็นการจัดสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ทดลองทุกคนมีโอกาสแสดงปฏิกิริยาต่าง ๆ ออกมาได้ใกล้เคียงกัน และอยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างเดียวกันตลอดการทดลอง จึงส่งผลต่อทักษะ 4 ด้านที่เพิ่มขึ้นหลังการเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็ม โดยเฉพาะทักษะที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ผลการวิจัยนี้สัมพันธ์กับการศึกษาของ กมลรัตน์ เทอร์เนอร์ และคณะ (Turner et al., 2016) ที่พบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อความคิดสร้างสรรค์

ประกอบด้วย E: Engagement การมีส่วนร่วมของนักศึกษาและอาจารย์ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น แสดงออก ตัดสินใจ หรือลงมือทำ R: Reflection การสะท้อนคิด เป็นการคิด ตรึกตรอง ใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง และใช้ความพยายามในการค้นหาคำตอบเพื่อความเข้าใจ แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง I: Information Technology การใช้เทคโนโลยีสืบค้นสารสนเทศ รวบรวมและพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ การนำเสนอและการสื่อสารได้ F: Fun and flexibility ความสนุกสนานและยืดหยุ่น เป็นการจัดหรือสอดแทรกกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย เพลิดเพลิน เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข ดังนั้นผลการวิจัยจึงมีแนวโน้มในการนำไปใช้จัดสภาพแวดล้อมในสถาบันที่ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับสมใจ วินิจกุล และคณะ (Vinijkul, Reansuwong & Sukarate, 2014) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในสถาบันการศึกษากับความสุขในการเรียนรู้พบว่าตัวแปรหลัก ได้แก่ โครงสร้างของสถาบัน คณาจารย์ หลักสูตร การเรียนการสอน กลุ่มเพื่อนและการมีส่วนร่วม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสุขในการเรียนรู้ และส่งผลต่อพัฒนาการของนักศึกษาทั้งกระบวนการทางสติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะคิด คุณค่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ผลการวิจัยนี้จึงเป็นข้อค้นพบเบื้องต้นในการพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็ม ซึ่งอาจขยายผลไปสู่การเรียนรู้แบบอื่น ๆ ที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี ในระยะต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

ควรพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานสะเต็มต่อเนื่องในการศึกษา 2560-2561 เพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้และวิธีการเรียนแบบโครงงานสะเต็มมีความเสถียร นอกจากนี้การพัฒนาวิธีการเรียนรู้ที่เข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ และห้องเรียนที่มีบรรยากาศให้นักศึกษารู้สึกสนุกและผ่อนคลาย มีพื้นที่ปรับให้กลุ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ อาจนำไปใช้ในรายวิชาอื่นในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต



## References

- Boromarajonani College of Nursing Chon Buri. (2016). *Course syllabus independent study*. Chon Buri: Boromarajonani College of Nursing, Chon Buri. [In Thai]
- Jareonsettasin, T. (2016). STEM Education policy in Thailand. Retrieved from <http://www.onec.go.th/index.php/book/BookView/1539>. [In Thai]
- Khrootmuang, C. (2018). Learning management for 21st century students. Retrieved from [https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101900\\_10236.pptx](https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101900_10236.pptx) [In Thai]
- Ministry of Public Health. (2018). Strategy for health man power development. Retrieved from <https://phpp.nationalhealth.or.th>. [In Thai]
- Roberts, S. (2011). 21st century skills' for STEM education. The American Association for Advancement of Science. Retrieved from <https://www.aaas.org/blog/stemedu/21st-century-skills-stem-education>
- Siripatrachai, P. (2013). STEM Education and 21st century skills development. *Executive Journal. Srinakharinwirot University*, 33(2), 49-56. [In Thai]
- Skiba, D. J., Connors, H. R., & Jeffries, P. R. (2008). Information technologies and the transformation of nursing education. *Nursing Outlook Journal*, 56(5), 225-230.
- Somabut, A. (2018). Promoting education in the 21st century: Using highly integrated technology. Retrieved from <https://teacherweekly.wordpress.com/2014/02/10/use-technology-comprehensively-to-develop-21st-century-skills/> [In Thai]
- STEM Education. (2018). STEM Thailand. Retrieved from [http://www.stemedthailand.org/?post\\_type=faq](http://www.stemedthailand.org/?post_type=faq) [In Thai]
- STEM Nursing Initiative. (2018). New York University. Retrieved from <http://www.nyu-x.org/stem-nursing>.
- Trilling, R., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for life in our times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Turner, K., Rakkwamsuk, S., Ruanjaiman, J., Sukgaroen, J., & Suriyanimitusuk, T. (2016). The pedagogical situation fostering 21<sup>st</sup> century skills of nursing students at Boromarajonani College of Nursing, Chon Buri. *Nursing Journal of the Ministry of Public Health*, 26(2), 128-141. [In Thai]
- Vinijkul, S., Reansuwong S., & Sukarate P. (2014). Relationship between Academic Environment, learning happiness and academic achievement of nursing students at Kuakarun faculty of nursing, Navamindradhiraj University. *Kuakarun Journal of Nursing 21(Supplement)*, (7-21). [In Thai]
- Yoon, S. (2018). The end of college in the old sense: Higher education policy of Udom Kachintorn. Retrieved from <http://oknation.nationtv.tv/blog/black/2017/12/25/entry-1> [In Thai]