บทความวิจัย

ผลของการพัฒนาผู้เรียนตามลักษณะการเรียนรู้ VARK ต่อความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล

The Effects of Learner Development Based on VARK Learning Approach on Creativity and Achievement of Nursing Students

ศุภวรรณ ธนุภาพรังสรรค์ (Supawan Tanuparbrungsun)*
สกาวเดือน โอดมี (Sakawduean Oatme)**
มาลีวัล เลิศสาครศิริ (Maleewan Lertsakornsiri)***
นัชพร ฤทธาปัญญา (Nutchaporn Ritthapanya)****
ชยมน ปัญญาวราคม (Chayamon Panyawarakom)****

Received: September 15, 2022
Revised: October 3, 2022
Accepted: May 8, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ศึกษาผลของการพัฒนาผู้เรียนตามลักษณะการเรียนรู้ VARK ต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์และค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการพัฒนาผู้เรียนด้วยชุดเกมส์ และแผนภาพเชื่อมโยง วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ประชากรคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ จำนวน 130 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 65 คน เป็นกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เรียนรู้ด้วยเกมส์เชื่อมโยงความรู้ และกลุ่มที่ 2 เรียนรู้ด้วยแผนภาพเชื่อมโยง เครื่องมือวิจัยเป็นแบบประเมินลักษณะการเรียนรู้ (VARK) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เครื่องมือที่ใช้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ได้ค่าดัชนีความตรงได้เท่ากับ .76 และตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

** Corresponding author: Sakawduean Oatme; Email: sakawduean@slc.ac.th
*,**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ (Assistant Professor, Faculty of Nursing, Saint Louis College)
***รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ (Associate Professor, Faculty of Nursing, Saint Louis College)
****อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ (Instructor, Faculty of Nursing, Saint Louis College)

โดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR20 (r=.74) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา t-test independent และ dependent ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะการเรียนรู้ VARK ที่แตกต่างกัน คือกลุ่มที่ 1 มีการเรียนรู้แบบการมอง (V) และการเรียนรู้แบบการฟัง (A) ซึ่งมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 31.11และ31.11 เปอร์เซนต์เท่ากัน ส่วนกลุ่มที่ 2 มีการเรียนรู้แบบการฟัง (A) และการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (K) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.65 และ 30.61เปอร์เซนต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนการเรียนรู้ด้วยเกมส์เชื่อมโยงความรู้ และแบบแผนภาพเชื่อมโยง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยเกมส์เชื่อมโยงความรู้ และแผนภาพเชื่อมโยง (Mind mapping) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ข้อเสนอแนะควรประเมินลักษณะการเรียนรู้ VARK และแยกลักษณะการเรียนรู้แต่ละแบบก่อนจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบัน

คำสำคัญ: ลักษณะการเรียนรู้ (VARK) ความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research was Quasi-Experiment to study the effect of teaching management according to learning style for the ability to develop creative thinking and academic achievement of nursing students. The objectives of this study were 1) to study the VARK learning characteristics of first year nursing students, 2) to compare the scores of creative before and after the development of learners by creating a set of knowledge linking games and mind mapping of anatomy. and physiology 3) to compare the mean achievement scores before and after Developing students by creating a set of games to link knowledge and mind mapping anatomy and physiology subjects. The poupulation were 130 first year nursing students selected by purposive sampling. The samples were divided into two groups of 65 people each to be the experimental groups. Games and group 2 used a mind mapping learning style, a research tool as a measure of creativity. The Learning Characteristics Assessment Scale (VARK) and the Anatomy and Physiology Achievement Scale. Our instruments were validated with the content validity of .76 and reliability of .74 using Kuder-Richardson KR20 method. The data were analyzed using descriptive statistics and an independent t-test. The results showed the differences in VARK learning styles: Group 1 was Visual (V) = 31.11%, Aural (A) =31.11%, and Group2 was Aural (A) = 32.65% and Kinesthetic (K) = 30.61 % . The results also showed that while the pre-experiment creative thinking of the two sample groups was different (t=2.38, p = .019), there was no statistical difference after the experiment (t=.716, p=.475). In terms of academic achievement, there was no difference before and after the experiment (t = 1.292, p= .199). We concluded that the VARK-based learning approach had effects on creative thinking but not academic achievement. Assessment of previous learning experience is valuable in determining the impact of learning outcome for education management.

Keywords: Learning style, Creative thinking, Academic achievement

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาในยุค 4.0 ที่เน้นการสร้างนวัตกรรม สู่การศึกษายุค 5.0 ที่มุ่งการใช้นวัตกรรม ดังนั้นผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษา และเป็นพลังผลักดันให้การศึกษามีการพัฒนาและเป็นการสร้างรากฐานที่แข็งแรงเพื่อให้การศึกษาของประเทศดำเนินสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน (Butchui, 2019) การจัดการเรียนการสอนต้องสอดคล้องกับนโยบายและแผนพัฒนาการศึกษาระดับชาติ โดยเน้นการเพิ่มประสบการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วย เรียนรู้ (Learning to know) เรียนคิด (Learning to think/create) เรียนทำ (Learning to do) เรียนแก้ปัญหา (Learning to solve problems) เรียนเพื่อจะเป็นตัวเอง (Learning to be) และเรียนเพื่อจะดำรงชีวิตของตนเอง (Learning to live) (Brahmawong, 2019) จากเหตุผลดังกล่าวผู้สอนจึงควรส่งเสริมทักษะให้กับผู้เรียนเพื่อให้สอดคล้องกับการปรับตัวสู่การเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมในอนาคต โดยทักษะที่จำเป็นได้แก่ การใช้เทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล การสื่อสารภาษาอังกฤษ การคิดเชิงคณิตศาสตร์ และจิตสาธารณะ เป็นต้น ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะดังกล่าว ผู้สอนควรนำแนวทางของ STEAM education, Active learning และ Problem based learning มาใช้เพื่อหล่อหลอมให้ผู้เรียนเกิด “ทักษะ” ด้านต่าง ๆ ให้คงอยู่ และพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนเป็นฐานในการสร้างผลผลิตหรือนวัตกรรม (Innovation) ได้ในอนาคต (Chularut, 2018) นอกจากนี้แล้วการจัดการเรียนการสอนที่ดีควรคำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีความเฉพาะของบุคคลที่แตกต่างกันตามความถนัดหรือความชอบ ส่งผลให้แสวงหาความรู้หรือมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่าง (Learning styles) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษารูปแบบการสอนที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Patitut, 2016) และผลการศึกษาที่สนับสนุนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการเรียนรู้ 4 ด้านที่มีต่อการออกแบบการเรียนการสอน ได้แก่ สิ่งแวดล้อม อารมณ์ ความเข้มแข็งในการรับรู้ และรูปแบบการเรียนรู้ทางสังคม (Pissachart, Techasatian, Juthamanee, & Leelakraiwan , 2018) เฟรมมิ่ง และบอนเวล (Fleming & Bonwell, 2019) ได้จำแนกผู้เรียนตามลักษณะการเรียนรู้ (VARK) โดยเชื่อว่าผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไปบนพื้นฐานแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน (Brain based learning: BBL) ลักษณะการเรียนรู้ VARK ประกอบด้วย 1) การมองเห็น (Visual: V) เป็นผู้ที่มีความถนัดในการจดจำภาพที่เห็น การสอนที่เหมาะสม คือ เน้นรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว แสงเงา สีที่เหมาะสม 2) การพูดฟัง (Aural: A) เป็นผู้ที่เรียนรู้ได้ดีจากการพูดคุย การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสอนที่เหมาะคือ การบรรยาย และการอภิปรายกลุ่ม 3) การอ่าน/เขียน (Read/Write: R) เป็นผู้ที่มีความถนัดในด้านตัวอักษร เรียนรู้ได้ดีจากการเขียนจดบันทึก การสอนที่เหมาะคือ ใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือเอกสาร การนำเสนอ หรือแผนภาพ 4) ผังการลงมือปฏิบัติ (Kinesthetic: K) เป็นผู้ที่อยู่ในรูปแบบ Multi-modal สามารถรับรู้เกี่ยวกับการใช้ประสบการณ์และการปฏิบัติจากการจำลองสถานการณ์จริง ชอบการเคลื่อนไหวร่างกาย การสอนที่เหมาะคือ การฝึกจากประสบการณ์จริงหรือประสบการณ์จำลอง (Soontornnon & Natthaphatwirata, 2022)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความคิดที่ยิ่งใหญ่ตามที่ Einstein กล่าวว่า “Imagination is more important than knowledge” ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญกว่าความรู้ สามารถพัฒนาให้เป็นคนที่สนใจปัญหายอมรับความเปลี่ยนแปลง ไม่ถอยหนีปัญหาแต่กล้าเผชิญและกระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหา พร้อมที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเอง (Satraphart, 2015) นักจิตวิทยาส่วนใหญ่เห็นเหมือนกันว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทุกคนตั้งแต่เกิด มากน้อยแตกต่างกันไป สามารถพัฒนาให้เพิ่มมากขึ้นด้วยการฝึกฝนและการส่งเสริมให้ใช้จินตนาการ ส่งผลกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนไม่ควรกำหนดให้ผู้เรียนคิดหรือทำเหมือนกัน ควรสนับสนุนให้คิดค้นงานที่มีความแปลกใหม่และให้โอกาสผู้เรียนนำเสนอ ความคิดสร้างสรรค์สามารถนำมาพัฒนาให้เกิดเป็นนวัตกรรมที่จะนำใช้ประโยชน์ได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการและตอบสนองวัตถุประสงค์ของการคิดได้เป็น

อย่างดี (Charoenwongsak, 2010) ความคิดสร้างสรรค์ทำให้สมองพัฒนาวิธีคิด แก้ปัญหาใหม่ ๆ ได้ ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าเผชิญปัญหา และยกระดับความอดทน (Devakul, 2016) จากการศึกษาที่นำแนวความคิดสร้างสรรมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเกมส์ โดยนำจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจมาใช้เป็นฐานของเกมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม พบว่า สามารถเพิ่มแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Nakasan & Nakasan, 2010) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า ลักษณะการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และแสดงให้เห็นว่าการประเมินลักษณะการเรียนรู้ก่อนปรับรูปแบบการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลทางการเรียน (Wattanakul, Ngamkham, & Ngamwongwan, 2018) วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ เป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่มีพันธกิจ คือ การผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ในทางวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามที่หลักสูตรกำหนด จากแผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2561 – 2580) ได้กำหนดสมรรถนะของบัณฑิต ว่าต้องเป็นผู้มีการพัฒนาความสามารถสู่ระดับสากล (Office of Higher Education Policy and Planning, 2018) สำหรับคณะพยาบาลศาสตร์ ได้ใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรีสาขาพยาบาลศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ ในปีพ.ศ. 2560 มากำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มีความรู้ มีทักษะทางปัญญา มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพปฏิบัติการพยาบาลอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้กำหนดกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนชี้นำตนเองและมีส่วนรวมในการเรียนรู้ (The Announcement of the Ministry of Education on Qualification Standards of. Bachelor Degree Level in Nursing Science, 2017) โดยเริ่มจากการจัดการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานวิชาชีพการพยาบาลสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่1 ได้แก่ วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา และจะนำไปต่อยอดสู่รายวิชาทางการพยาบาลในชั้นปีที่สูงขึ้น เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามตัวบ่งชี้ที่กำหนด ในปีการศึกษา 2561ที่ผ่านมาแล้วนั้น ผู้รับผิดชอบวิชาได้ออกแบบเทคนิคการสอนโดยใช้เกมส์มาประยุกต์ใช้ พบว่า นักศึกษาที่สอนโดยใช้เกมส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แผนภาพเชื่อมโยง (Mind mapping) และนักศึกษาหนึ่งกลุ่มได้นำเกมส์ดังกล่าวไปพัฒนาต่อยอดความคิดสร้างสู่นวัตกรรมทางการพยาบาลจนประสบความสำเร็จได้รับรางวัลระดับชาติ คือ เกมส์เสริมทักษะการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชั่น เรื่อง Nursing Run และจดลิขสิทธิ์ ประเภทงานวรรณกรรม ทะเบียนเลขที่ ว1. 7571 ณ วันที่ 26 ก.ค. 2561 ไว้ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญา ประเทศไทย จากผลของการพัฒนาการเรียนการสอนดังกล่าวทำให้ ผู้สอนจึงมีแนวคิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามลักษณะการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามลักษณะการเรียนรู้ VARK ต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในรายวิชาโดยใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ตามลักษณะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง ที่จะนำไปเป็นพื้นฐานสู่การเรียนรายวิชาทางการพยาบาลในระดับที่สูงขึ้นต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะการเรียนรู้แบบ VARK ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยเกมส์เชื่อมโยงความรู้ และแผนภาพเชื่อมโยง วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการพัฒนาผู้เรียนด้วยเกมส์เชื่อมโยงความรู้ และแผนภาพเชื่อมโยง วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

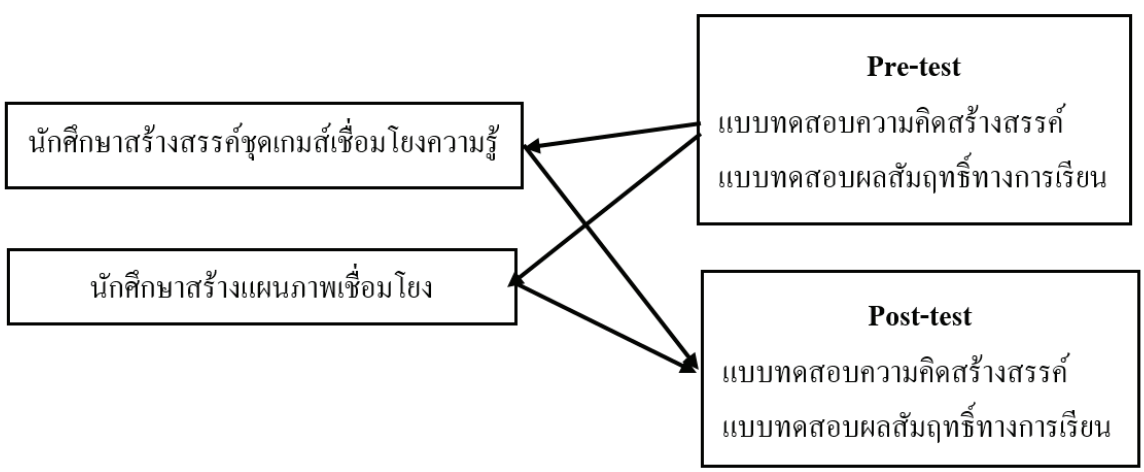
จากแนวคิด ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะการคิดวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา หรือการสังเคราะห์เรื่องต่าง ๆ จากการคิดดัดแปลง ปรุงแต่ง ผสมผสานกันก่อให้เกิดการคิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ (Invention) และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ สร้างคุณค่าได้อย่างความเหมาะสมที่เรียกว่า นวัตกรรม (Innovation) และจะเชื่อมโยงไปสู่การสร้างทฤษฎีได้ต่อไป (Satraphart, 2015) ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มของผู้เรียนตามแนวคิด VARK และสร้างสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ จากโมเดลของ Amabile (Amabile et al., 1996) มาใช้ในการกำหนด จำนวน 3 ข้อ

1. การส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ (Encourage of creativity) ได้แก่ การสนับสนุนด้วยการสร้างบรรยากาศภายในกลุ่มด้วยการให้เข้าถึงแนวคิด และให้เกิดไอเดียใหม่ ที่จะนำไปสู่การเกิดความคิดสร้างสรรค์

2. ความเป็นอิสระ (Autonomy) ได้แก่ การให้ความเป็นอิสระด้านความคิดของนักศึกษาโดยปราศจากจากครอบงำนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

3. ทรัพยากร (Resources) เป็นการสนับสนุนด้วยการให้เข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ, เนื้อหาทางวิชาการ, และทรัพยากรทั่วไปสำหรับการทำงาน

การกำหนดกรอบแนวคิดการศึกษาโดยเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังของความคิดสร้างสรรค์และผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่สร้างสรรค์ชุดเกมส์เชื่อมโยงความรู้กับนักศึกษาที่สร้างแผนภาพเชื่อมโยง ดังนี้แสดงในรูปที่ 1



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research) ขั้นตอนดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21, Active learning, Student center, Learning style, Mind mapping, การเรียนรู้แบบใช้เกมส์, ความคิดสร้างสรร

ขั้นที่ 2 ขั้นชี้แจง ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การเข้าร่วมงานวิจัยและการพิทักษ์สิทธิ์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างงานวิจัยนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาและควบคุมการวิจัยในคนของวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ เลขที่รับรองE.049/2562 ลงวันที่ 26 พฤศจิกายน 2562 และกลุ่มตัวอย่างได้รับการพิทักษ์สิทธิ์โดยได้รับคำชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยจากผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่าง สามารถปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยโดยไม่มีผลกระทบต่อการเรียนข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะถือเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขั้นที่ 3 ขั้นมอบหมายงาน จำแนกนักศึกษาโดยใช้แนวคิดของ VARK ดังนี้

- นักศึกษากลุ่มที่ 1 แบ่งเป็น 6 กลุ่มย่อย จัดทำเกมส์เชื่อมโยงความรู้ จากเนื้อหาแต่ละบท ในรายวิชาฯ โดยวางแผนนำเนื้อหาเชื่อมโยงเข้าสู่รูปแบบของเกมส์ โดยสนับสนุนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ จากการใช้ข้อมูลสารสนเทศ และสนับสนุนให้เกิดไอเดียใหม่ๆ และให้อิสระทางด้านความคิด จัดหาทรัพยากรสำหรับการทำงานกลุ่ม จนสามารถผลิตเกมส์ และทดลองใช้ ในระยะเวลา 6 เดือน

- นักศึกษากลุ่มที่ 2 แบ่งเป็น 6 กลุ่มย่อย จัดทำแผนภาพเชื่อมโยง (Mind mapping) จากเนื้อหาแต่ละบทในรายวิชาฯ โดยวางแผนนำเนื้อหาเชื่อมโยงเป็นแผนภาพเชื่อมโยง ภายใต้การดูแล แนะนำ และติดตาม ในระยะเวลา 6 เดือน

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ได้แก่ นักศึกษาพยาบาล ปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา 1 ภาคต้น ปีการศึกษา 2562 ที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน130 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 65 คน แบ่งตามความสมัครใจในการเข้ากลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เกมส์เชื่อมโยงความรู้ และกลุ่มที่ 2 แผนภาพเชื่อมโยง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 เครื่องมือสำหรับการจำแนกลักษณะการเรียนรู้ (Learning style) ได้แก่ แบบสอบถามลักษณะการเรียนรู้ (VARK Questionnaire Version 8.01) มีจำนวน 10 ข้อ โดยแต่ละข้อมี 4 ตัวเลือกตาม Learning Style 4 แบบ แบ่งกลุ่มการเรียนรู้ตามคำตอบที่เลือกในแต่ละแบบ ประกอบด้วย Visual, Audio, Read and Write และ Kinetics เพื่อจำแนกความถนัดในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Soontornnon & Natthaphatwirata, 2022) ซึ่งได้ศึกษาไว้ก่อนเริ่มการทดลองและคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 1 วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา

ชุดที่ 2 แบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ มีจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบทดสอบ 2 ตัวเลือก ได้แก่ ถูกและผิด เกณฑ์การให้คะแนนโดยใช้ค่าเฉลี่ยดังนี้ ถ้าค่าเฉลี่ยมีคะแนนสูง การแปลผล คือ ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับต่ำ และค่าเฉลี่ยมีคะแนนต่ำ การแปลผลคือ ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง (Tewakul, 2017) คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบสำเร็จรูปที่มีวัตถุประสงค์ครอบคลุมความหมายของการสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ตามที่ได้ทบทวนวรรณกรรมและศึกษารายละเอียดของการจัดการเรียนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชากายวิภาคศาสตร์-สรีรวิทยา ปีการศึกษา 2562

ชุดที่ 3 แบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา จำนวน 25 ข้อ โดยมีตัวเลือก 4 ข้อดำเนินการวัดก่อนที่คณะผู้วิจัยจัดทำขึ้นประกอบด้วยข้อสอบปรนัย เนื้อหาครอบคลุมแต่ละบทในรายวิชาฯ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของภาษา (IOC=.76)

2) ความเที่ยง (Reliability) ดำเนินการหาความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Formula) KR20 เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ จำนวน 30 คน แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ผลการทดสอบความเที่ยงได้ค่า r=.74 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ผลการทดสอบความเที่ยงได้ค่า r= .79

การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำหนังสือถึงอธิการบดีวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลที่คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทีมคณะผู้วิจัย ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดำเนินการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์สิถิติเชิงอนุมานโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัย

รูปแบบการเรียนรู้ Vark

การแบ่งกลุ่มนักศึกษาโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK กำหนดเงื่อนไขการแบ่งกลุ่มนักศึกษา โดยให้ทำแบบสอบถาม นำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อคำตอบแล้วประเมินข้อคำตอบเป็นร้อยละแสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้แบบ VARK ของนักศึกษากลุ่มที่ 1 เกมส์เชื่อมโยงความรู้ และนักศึกษากลุ่มที่ 2 แผนภาพเชื่อมโยง

ลักษณะการเรียนรู้	ลักษณะการเรียนรู้ (ร้อยละ)	
VARK	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
การเรียนรู้แบบการมอง (V)	31.11	26.53
การเรียนรู้แบบการพูดฟัง (A)	31.11	32.65
การเรียนรู้แบบการอ่านเขียน (R)	6.67	10.20
การลงมือปฏิบัติ (K)	30.61	24.44

กลุ่มที่ 1 มีลักษณะการเรียนรู้แบบการมอง (V) และการเรียนรู้แบบการพูดฟัง (A) คิดเป็นร้อยละ 31.11 เท่ากัน ส่วนกลุ่มที่ 2 มีลักษณะการเรียนรู้แบบการพูดฟัง (A) 32.65 และการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (K) คิดเป็นร้อยละ 30.61 จากตารางนี้สรุปผลได้ว่าทั้งสองกลุ่มมีลักษณะเด่นตรงกันคือมีลักษณะการเรียนรู้แบบการพูดฟัง(A)

การทดสอบสถิติเชิงอนุมาน

1) การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง ของนักศึกษากลุ่มที่ 1 เกมส์เชื่อมโยงความรู้ และนักศึกษากลุ่มที่ 2 แผนภาพเชื่อมโยง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังการทดลอง ของนักศึกษากลุ่มที่ 1 เกมส์เชื่อมโยงความรู้ และนักศึกษากลุ่มที่ 2 แผนภาพเชื่อมโยง

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ก่อนการทดลอง	7.23	1.51	7.87	1.39	2.38*
หลังการทดลอง	7.62	1.41	7.80	1.38	0.71

*p<.05

พบว่า ก่อนการทดลองนักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีลักษณะความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ .05 (t=2.38) โดยค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 7.87 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.23 คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ภายหลังการทดลอง พบว่าความคิดสร้างสรรค์ของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

2. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษากลุ่มที่ 1 เกมส์เชื่อมโยงความรู้ และนักศึกษากลุ่มที่ 2 แผนภาพเชื่อมโยง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของนักศึกษากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

ความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ก่อนการทดลอง	24.42	1.01	23.93	4.35	.45
หลังการทดลอง	81.05	0.91	84.10	1.29	-1.29

พบว่า ก่อนการทดลองนักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่มก็ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. จากการเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้แบบ VARK ของนักศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 1 มีลักษณะการเรียนรู้แบบการมอง (V) และลักษณะการเรียนรู้แบบการพูดฟัง (A) ซึ่งมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 31.11 เท่ากันทั้งสองลักษณะการเรียนรู้ ซึ่งตรงกับลักษณะเด่นของกลุ่มที่ 2 ที่มีลักษณะการเรียนรู้แบบการพูดฟัง (A) และการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (K) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.65 และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.61 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 อภิปรายได้ว่ากลุ่มที่ 1 มีลักษณะการเรียนรู้แบบการมอง (V) และลักษณะการเรียนรู้แบบการพูดฟัง (A) ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เหมาะกับการผลิตเกมส์เชื่อมโยงความรู้ เนื่องจากการเรียนรู้แบบการมอง (V) ต้องสื่อด้วยภาพ สี หรือสัญลักษณ์ และเก็บรายละเอียดจากภาพรวม กรอบแนวคิด โดยมองเห็นข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบแผนที่ แผนผัง แผนภาพ กราฟ แผนภูมิ และลูกศร สัญลักษณ์ต่างๆ มักจะเห็นภาพใหญ่ๆ ก่อนลงรายละเอียดในการเรียน เพื่อจะผลิตเกมส์เชื่อมโยงความรู้ ส่วนกลุ่มที่ 2 อภิปรายได้ว่ามีลักษณะการเรียนรู้แบบการพูดฟัง (A) และการเรียนรู้แบบการอ่านเขียน (K) สอดคล้องกับการศึกษา อมานิยานและคณะ (Amaniyan, Pouyesh, Bashiri, Snelgrove, & Vaismoradi, 2020) ที่พบว่า การสอนด้วยแผนภาพเชื่อมโยงมีผลต่อลักษณะการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (K) มากกว่าการสอนแบบดั่งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามลักษณะการเรียนรู้ที่เด่นที่สุดของนักศึกษาพยาบาล คือ การลงมือปฏิบัติ (K) (Hong-rui et al., 2018) แต่เนื่องจากการศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งยังไม่ได้ขึ้นฝึกปฏิบัติตามโรงพยาบาลต่างๆแต่น่าจะเกิดประโยชน์ในการพัฒนาตนเองเตรียมพร้อมเข้าสู่วิชาชีพพยาบาลในอนาคตต่อไปได้

2. ความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับที่ระดับ .05 แปลผลว่าก่อนการทดลองกลุ่ม 1 เกมส์เชื่อมโยงความรู้มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่ม 2 แผนภาพเชื่อมโยง อภิปรายได้ว่า ลักษณะการเรียนรู้กลุ่ม 1 เหมาะสมกับกิจกรรมการทำเกมส์เชื่อมโยงจึงทำให้ความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่ม 2 ที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการทำแผนภาพเชื่อมโยง แต่หลังหลังการทดลองกลับพบว่าความคิดสร้างสรรค์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ไม่

สอดคล้องกับการศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมกับแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการคิดแก้ปัญหาอนาคต เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกราฟิกสำหรับสื่อการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีความสอดคล้องกับผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนที่สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chitrakorn, 2017) อภิปรายได้ว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่ม 1 เกมส์เชื่อมโยงความรู้ อาจใช้ระยะเวลานานในการทำ 6 เดือน ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับโมเดลของ อมาบายส์ (Amabile, 1996) ที่กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความกดดันด้านบวกและด้านลบจากการทำงาน และอุปสรรค์ของสิ่งแวดล้อมในการคิดสร้างสรรค์ที่ต้องทำกิจกรรมที่ยาวนาน 6 เดือน จนอาจเกิดความขัดแย้งในจิตใจ ส่งผลทำให้ความคิดสร้างสรรค์ลดลงตามระยะเวลา

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองของทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกัน แปลผลว่า กลุ่มแผนภาพเชื่อมโยงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มเกมส์เชื่อมโยงความรู้ ผลการศึกษาแตกต่างจากการศึกษาอื่น ที่พบว่า นักศึกษาแต่ละชั้นปีมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการประเมินลักษณะการเรียนรู้ก่อนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญที่เพิ่มประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Wattanakul , Ngamkham, & Ngamwongwan, 2018) เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้แยกลักษณะการเรียนรู้ของนักศึกษาออกเป็น 4 รูปแบบได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ซูหงรุ่ย และคณะ (Hong-rui et al., 2018) พบว่า ลักษณะการเรียนรู้ส่วนใหญ่ของนักศึกษาพยาบาลปริญญาตรีและต่ำกว่าปริญญาตรี เป็นการลงมือปฏิบัติ (K) ลองลงมาคือการเรียนรู้แบบการอ่านเขียน (R) และยังค้นพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องและกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้แต่ละแบบสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ (Hong-rui et al., 2018)

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประเมินลักษณะการเรียนรู้ตามโมเดลของ VARK ซึ่งยังมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนกลุ่มตัวอย่างจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติม โดยจำแนกลักษณะการเรียนรู้แต่ละกลุ่มก่อนจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการศึกษาองค์ความรู้จากโมเดลอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ในเชิงการนำไปใช้ประโยชน์ในระยะแรก นำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาไปทดลองใช้ในกลุ่มที่มีความคล้ายคลึงกัน เพื่อศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและปรับให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในยุคใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ มล.นิพาดา เทวกุล ผู้แต่ง หนังสือคู่มือนักคิดสร้างสรรค์ 2560 ของสำนักงานกพ.ที่ให้ความอนุเคราะห์ คณะผู้วิจัยนำแบบทดสอบนักคิดสร้างสรรค์มาดัดแปลงใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ทุนสนับสนุนการวิจัยงานวิจัย ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก โครงการอุดหนุนทุนวิจัยประจำปีการศึกษา 2562จากวิทยาลัยเซนต์หลุยส์การมีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการวิจัย (Conflict of interest) คณะผู้วิจัยไม่มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Amabile, T.M. (1996). *Creativity and innovation in organization*. Harvard Business School Background Note 396-239, January 1996.

Amaniyan, S., Pouyesh, V., Bashiri, Y., Snelgrove, S., &Vaismoradi, M. (2020). Comparison of the conceptual map and traditional lecture methods on students' learning based on the VARK learning style model: A randomized controlled trial. *SAGE Open Nursing. 6*(1–9). Retrieved 1 August 2022 from https:// creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Brahmawong , C. (2019). Guidelines for educational development for Thailand 4.0 to Thailand 5.0 by the education reform council of the people's sector, 2019. *Journal of Educational Technology and Communication, 16*(1), 1-15. [In Thai].

Butchui , P. (2019). *The transition from innovation 4.0 to the use of educational innovation 5.0 must adhere to the principle of participation*. Nonthaburi: Office of Educational Technology Sukhothai Thammathirat Open University. [In Thai].

Charoenwongsak, K. (2010). *Creative thinking* (8th ed.). Bangkok: Success Media Co., Ltd. [In Thai].

Chitrakorn, A. (2017). Development of collaborative teaching and learning management that uses techniques for solving problems in the future. To promote creativity in graphic design for teaching materials of undergraduate students Faculty of Education *Silpakorn University. Silpakorn University Journal, 37*(1), 23-41. [In Thai].

Chularut, P. (2018). Learning management for learners in Thailand 4.0 Era. *Veridian E-Journal, 11*(2), 2363-2377. [In Thai].

Devakul, N. (2016). *Creative thinking*. E book . Bangkok: Office of the Civil Service Commission. Retrieved 1 August 2022 from https://www.ocsc.go.th/ . [In Thai].

Fleming, N. & Bonwell, C. (2019). *How do I learn best? A student's guide to improved learning* (2nd ed.). New Zealand: VARK Learn Ltd.

Hanmongkolpipat, P. (2018). *Minutes of the 9th National and international Hat Yai academic conference on teaching and learning in game format*. Songkhla : Hat Yai University. [In Thai].

Hong-rui, Z., Hui, Z., Hua, Z., Hong-yu, Z., Feng-jing W., Hong-hua, G., ... Cai-hong, Z. (2018). The preferred learning styles utilizing VARK among nursing students with bachelor degrees and associate degrees in China. *Acta Paul Enfer, 31*(2), 162-169.

Janepanish V., & Disorntatiwat , P. (2015). Learning styles of nursing students Ramathibodi Nursing School Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital Mahidol University. *Journal of Nursing Ministry of Public Health, 25*(1), 70-82. [In Thai].

Nakasan, N., & Nakasan, C. (2010). Game: Innovation for creative education. *Rompruek Journal Krirk University, 34*(3), 160-179. [In Thai].

Office of Higher Education Policy and Planning. (2018). Long-term higher education strategy for the next 20 years (2018-2037). Piyawang Graphics Co., Ltd. [In Thai].

Patitat, P. (2016). *Systematic and creative thinking.* Bangkok: O.S. Printing House Co., Ltd. [In Thai].

Phonan, K., & Phonan, T. (2007). *MIND MAP with education and knowledge management*. Bangkok: PS Printing and Design Co., Ltd. [In Thai].

Pissachart, N., Techasatian, K., Juthamanee, S., & Leelakraiwan, C. (2018). Learning styles of nursing students Faculty of Nursing Shinawatra University. *Police Nursing Journal,10*(1), 173-179. [In Thai].

Ruggiero, V. R. (1999). *Becoming a critical thinker* (3rd ed.). New York: Houghton Mifflin.

Satraphart, D. (2015). Creativity. *Journal of Health and Health Management, 1*(1), 10-22. [In Thai].

Sinlarat, P. (2019). *Transforming innovation 4.0 to innovation education 5.0 must adhere to the principle of participation*. Retrieved 1August 2022 from https://mgronline.com/qol/detail/9620000033966. [In Thai].

Soontornnon, P., & Natthaphatwirata , R . (2022). Media-based reality learning and VARK learning model using the brain as a base. *Education Journal Naresuan University, 24*(3), 347-359. [In Thai].

Suklim, R., & Tiantong, M. (2017). Analysis of learning styles of undergraduate students of King Mongkut's University of Technology North Bangkok according to VARK learning style using C4.5 algorithm tree diagram analysis. *NCCIT 2012 The eight national conference on Computing and Information Technology*, 416-427. [In Thai].

Tewakul, N. (2017). *Creative thinking*. Retrieved 1 August 2022 from http:/pirun.ku.ac.th/agrpct2/lesson1/creative_thinking.html. [In Thai].

The Announcement of the Ministry of Education on Qualification Standards of. Bachelor Degree Level in Nursing Science, B.E. 2560. (2017). Retrieved 23 July 2022 from http://www.mua.go.th/users/tqf. [In Thai].

Wattanakul, B., Ngamkham, S., & Ngamwongwan, K. (2018). Differences in learning styles of nursing students. *Journal of Health Science Research, 10* (1), 54-56. [In Thai].