

**การส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
และการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน**
**Promoting 21st (4Cs) Century Skills in Critical Thinking and Problem Solving
in Creativity-Based Learning.**

สุรจักษ์ พิริยะเชิดชูชัย^{1*} และ ลาวัลย์ ดุลยชาติ²

Surajak Piriyacherdchoochai^{1*} and Lawan Dulyachart²

สาขาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์^{1,2}

Program in Computer, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin university^{1,2}

E-Mail surajak.pi@ksu.ac.th^{1*}, lawan.du@ksu.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก และ 2) ศึกษาผลการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 19 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.44-0.69 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.50-0.88 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.95 3) แบบประเมินทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และค่าดัชนีประสิทธิผล

ผลการวิจัยพบว่า 1. แผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ ดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 70 2) ด้านความสามารถในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs), การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา, การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน, วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ABSTRACT

This research aims to 1) study the appropriate evaluation of promoting 21st (4Cs) century skills in critical thinking and problem-solving in creativity-based learning of computer graphics and 2) study the trial results of promoting 21st (4Cs) century skills in critical thinking and problem-

solving in creativity-based learning of computer graphics. The sample of this research included 19 third-year students studying in Program Computer, Faculty of Education and Educational Innovations at Kalasin University. Research instruments include 1) an evaluation form probing the efficiency of the 21st-century skills learning plan was found that a value index balance of 1.00; 2) an achievement test was, the item difficulty ranged between 0.44-0.69, the item discrimination ranged between 0.50-0.88, the overall reliability was 0.95; 3) an evaluation form of the 21st-century skills was found that value index balance 1.00 and 4) a satisfaction questionnaire was found that the overall reliability was 0.80. The research statistics used were mean, percentage, standard deviation and effective index.

The research results were as follows: 1. The appropriate evaluation of the promoting 21st (4Cs) century skills in critical thinking and problem-solving in creativity-based learning of computer graphic plan was at the highest level, and 2. The trial results of the 21st-century skills learning plan had three components: 1) knowledge of effectiveness index was 0.70 or 70%, 2) critical thinking and problem-solving skill was at the highest level, and 3) the satisfaction of students with the 21st-century skills (4Cs) was in the highest level.

Keywords: 21st Century Skills, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity-Based Learning, Computer Graphic

บทนำ

ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4 ด้าน (4Cs) จะกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นทักษะสำคัญของคนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย C ที่ 1: Creativity and Innovation คิดนอกกรอบและต่อยอดเป็น, C ที่ 2: Critical Thinking and Problem Solving คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้, C ที่ 3: Communication สื่อสารได้ถูกต้องเหมาะสม และ C ที่ 4: Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น [9]

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ได้ตระหนักถึงผลกระทบและความท้าทายในการพัฒนานักศึกษา โดยประการแรก จากข้อมูลผลการประเมินคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้านของนักศึกษาทั้ง 5 ชั้นปี จากอาจารย์ผู้สอน สรุปได้ 4 ประเด็น ดังนี้ 1) นักศึกษาไม่สามารถคิดสร้างสรรค์หรือออกแบบงานเองได้ 2) นักศึกษาไม่สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ 3) นักศึกษาไม่มีความมั่นใจในตนเอง ขาดภาวะผู้นำและทักษะการพูดต่อสาธารณะ และ 4) นักศึกษาไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เพื่อประยุกต์ในการทำงานจริงได้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และผลจากการอภิปรายกลุ่มย่อยของคณาจารย์ประจำสาขาวิชา สรุปได้ว่า ปัจจัยหลักที่

ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนและฝึกปฏิบัติการสอน ได้แก่ ตัวนักศึกษาเอง อาจารย์ผู้สอนและรูปแบบการเรียน การสอนทั้งในและนอกห้องเรียน และปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ อาทิ ความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของห้องเรียน [8] ทั้งนี้สาระวิชาที่มีความสำคัญ ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เพื่อให้มีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21

ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์โดยครูช่วยแนะนำ และช่วย ออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ ซึ่งใน การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เป็นวิชาที่ให้นักศึกษาศึกษาเกี่ยวกับความหมายและซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก การใช้งานซอฟต์แวร์ ด้านกราฟิก ออกแบบและ สร้างสรรค์ผลงานด้านศิลปะสำหรับครู ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในการศึกษา โดยใช้ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมซึ่งเกี่ยวข้องสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 เกี่ยวกับ C ที่ 2: Critical Thinking and Problem Solving คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้ จึงสำคัญมากใน การเรียนรู้วิชานี้ [7] ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเอง ได้ของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพ โดยหนึ่งในระบบส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ รูปแบบการเรียน การสอนที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) เป็นหนึ่งในวิธีการจัดการเรียน การสอนโดยมีผู้เรียนเป็นสำคัญ โครงสร้างหลักของรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐานนั้น ได้ พัฒนามาจากโครงสร้างการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ซึ่งจากการศึกษาผลการวิจัยเรื่องการเรียน การสอนแบบความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) พบว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ทักษะใน การคิดทักษะในการนำเสนอทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มและทักษะในการบริหารเวลา โดยรูปแบบการเรียน การสอนแบบใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ การกระตุ้นความสนใจ ตั้งปัญหาและ แบ่งกลุ่มตามความสนใจ การค้นคว้าคิด การประเมินผล และ การนำเสนอ [19]

จากหลักการและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำวิจัยเรื่องการส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้าน การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ กราฟิก

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

1.2 เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ การคิดอย่างมี วิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน และการสื่อสาร ซึ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น ความสามารถในการให้เหตุผลผ่านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การฝึกฝนการแก้ปัญหาท่ามกลางคุณสมบัติอื่น ๆ

การคิดเชิงวิพากษ์ เป็นคำที่นักการศึกษาใช้เพื่ออธิบายรูปแบบการเรียนรู้ ความคิด และการวิเคราะห์ที่นอกเหนือไปจากการท่องจำและการระลึกถึงข้อมูลและข้อเท็จจริง การคิดเชิงวิพากษ์เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนวิเคราะห์ ประเมิน ตีความ หรือสังเคราะห์ข้อมูลและใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างข้อโต้แย้ง แก้ปัญหา หรือหาข้อสรุป [15]

การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน การประยุกต์ใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐานมี 5 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 กระตุ้นความสนใจ ด้วยสื่อหรือ กิจกรรม ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ สนใจ อยากเรียน และเป็นสื่อหรือกิจกรรมที่น่าสนใจ ๑ ซึ่งเกี่ยวกับเนื้อหาที่ต้องการสอน เช่น คลิป วิดีโอ เกมส์ มัลติมีเดีย เป็นต้น ขั้นตอนที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ จากสื่อ หรือ กิจกรรมในขั้นที่ 1 จะทำ ให้ผู้เรียนเกิด ปัญหา และตั้งปัญหาตามที่น่าสนใจ โดยทำการแบ่งกลุ่มตามความสนใจ จำนวนของกลุ่มนั้นจะ ตั้งขึ้นตามจำนวน ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และสมาชิกของแต่ละกลุ่มนั้นก็เกิดจากความพอใจของ ผู้เรียนเอง และดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ด้วยตนเอง ขั้นตอนที่ 3 ค้นคว้าและคิด จากปัญหาที่ผู้เรียนสนใจ จะกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้า และคิดหาคำตอบโดยในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อม อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยผู้สอนนำเสนอเนื้อหา ความรู้ที่ผู้เรียนจะนำไปแก้ปัญหา เช่น การนำเสนอเนื้อหาความรู้ด้วยสื่อที่หลากหลาย แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม การพบผู้เชี่ยวชาญให้การศึกษา ทั้งนี้ ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดหาคำตอบ เช่น ใช้คำถาม ใบงาน หรือ กิจกรรมการให้คำปรึกษา ในกรณีที่ผู้เรียนเกิดปัญหา ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอ ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนั้น จะได้นำเสนอผลงาน ด้วยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือ เผยแพร่ในสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ทั้งนี้ จะเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นด้วย ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินผลกิจกรรม ด้าน 1. ความรู้ (Knowledge) จากการสอบวัด หรือแบบฝึกหัด ใบงานต่าง ๆ 2. ทักษะ (Skill) สามารถใช้รูปแบบ การประเมินแบบรูบริค (Rubric) ในการประเมินผู้เรียนได้ และ 3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude) สามารถใช้ รูปแบบการประเมินแบบรูบริค (Rubric) หรือ แบบสอบถามได้ [12]

รายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก เป็นรายวิชาที่เรียนเกี่ยวกับความหมายและซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก การใช้งานซอฟต์แวร์ ด้านกราฟิก ออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานด้านศิลปะสำหรับครู ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในการศึกษา โดยใช้ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิกอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณธรรมและจริยธรรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Karatas, K., & Arpaci, I. [16] ได้ทำการศึกษา เรื่อง ตรวจสอบบทบาทของทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การรับรู้ปัญหา และทักษะและความสามารถในการศตวรรษที่ 21 ในการทำนายความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์ในช่วงการระบาดของ COVID-19 แบบวัดทักษะและสมรรถนะแห่งศตวรรษที่ 21 แบบวัดทักษะการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง แบบวัดความรู้ความเข้าใจด้านปัญหา และความพร้อมสำหรับแบบวัดการเรียนรู้ออนไลน์ถูกนำมาใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลจากครูที่คาดหวัง 834 คน ผลลัพธ์ของแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) บ่งชี้ว่าทักษะการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง การตระหนักรู้เชิงปัญหา และทักษะและความสามารถในการศตวรรษที่ 21 ทำนายความพร้อมของครูในอนาคตสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์ การค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่าการเพิ่มพูนการเรียนรู้ด้วยตนเองของครูที่คาดหวัง การตระหนักรู้เชิงปัญหา และทักษะและความสามารถในการศตวรรษที่ 21 อาจส่งเสริมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์

Nguyen, T. T. H., & Jongkonklang, S. [18] ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดกาบัง ประเทศเวียดนาม ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดกาบัง ประเทศเวียดนาม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.58$) 2) นักเรียนที่มีเพศต่างกัน มีทักษะการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) นักเรียนที่เรียนแผนการเรียนต่างกัน มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) แนวทางในการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติฝึกความคิดสร้างสรรค์และการแก้ไขปัญหาควรจัดให้มีการอบรมหรือการแข่งขันที่เกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

ณัฐ ไฉจินดา [3] ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนารูปแบบองค์การแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็ก ในสำนักงานศึกษาธิการภาค 13 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบองค์การแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็กในสำนักงานศึกษาธิการภาค 13 ประกอบด้วย แนวคิดและหลักการ วัตถุประสงค์ และองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การมีแรงจูงใจ 2) การมีโครงสร้างที่เหมาะสม 3) การมีบรรยากาศการทำงาน 4) การมีส่วนร่วมของคนในองค์กร 5) การใช้เทคโนโลยี และ 6) การเรียนรู้เป็นทีมเป็นรูปแบบองค์การแห่งการเรียนรู้ที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในระดับมากที่สุด

มงคล เรียงณรงค์ และลัดดา ศิลาน้อย [6] ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนร้อยละ 83.33 ผ่านเกณฑ์ และมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 78.00 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนร้อยละ 80.00 ผ่านเกณฑ์ และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.50 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกระตุ้นให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ 2) ขั้นตั้งปัญหารายบุคคล 3) ขั้นกิจกรรมกลุ่ม 4) ขั้นนำเสนอผลงาน และ 5) ขั้นประเมินผล นักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนร้อยละ 83.33 ผ่านเกณฑ์

ศิริญาพร ปรีชา [13] ได้ทำการศึกษา เรื่อง การประยุกต์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน ของสาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชพบว่า นักศึกษาทุกคนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ประกอบด้วย 1) ทักษะ ด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี 2) ทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรม และ 3) ทักษะการสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การสื่อสารและความร่วมมือ จากการวิจัยในครั้งนี้มีข้อค้นพบจาก การประยุกต์รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐานทั้ง 7 ขั้นตอน สามารถใช้ได้ ดี กับห้องเรียนที่มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและ รายวิชาที่มีลักษณะทั้งบรรยายและปฏิบัติ

Chaijaroen, K., & Thonghaew, S. [14] ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความสามารถด้านการพูดภาษาจีนโดยการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบแผนการเรียนการสอนตามแนวทาง CBL จำนวน 6 แผน ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้าร่วมโครงการที่เป็น

นักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 27 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาสนทนาภาษาจีนสูงขึ้นในระดับดีขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทักษะความสามารถด้านการพูดภาษาจีนในด้านทำทางและความมั่นใจมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านความคิดสร้างสรรค์ ความคล่องแคล่ว ด้านเนื้อหา และด้านไวยากรณ์ตามลำดับ (ร้อยละ 69.75, 63.25, 52.45, 48.28, และ 36.37)

วิพรพรรณ ศรีสุธรรม [10] ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 8 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.58/81.50 และ 3) การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสร้างสรรค์เป็นฐานของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน พบว่า เมื่อนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนมีพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ดีขึ้นทุกด้าน โดยด้านการเข้าใจความท้าทาย มีคะแนนเพิ่มขึ้นสูงที่สุด (ร้อยละ 84) และด้านการวางแผนปฏิบัติ มีคะแนนต่ำที่สุด (ร้อยละ 75)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แผนการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก

1.3 แบบประเมินทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ตามคุณลักษณะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs)ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษานักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ปีการศึกษา 2564 จำนวน 19 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์

3.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

3.1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน

3.1.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

3.2 ขั้นการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรห้าปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) รายละเอียดในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

3.2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยการส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

3.2.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน

3.2.4 กำหนดเนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง เพื่อสร้างแผนการจัดกิจกรรมแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน จำนวน 72 ชั่วโมง ดังรายละเอียดของแผนการจัดกิจกรรม โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน

3.2.5 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม 14 ข้อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิธีของลิเคิร์ท และนำค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน

3.2.6 นำแบบประเมินความเหมาะสมของแผนจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ได้ค่าความสอดคล้อง 1.00 จากนั้นนำแผนการจัดกิจกรรม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรม ด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของแผนจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D.= 0.44)

3.2.7 นำแผนการจัดกิจกรรม ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 ขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนนี้เป็นการนำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาทดลอง (Implement) กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 19 คน กำหนดแบบแผนการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest Posttest Design

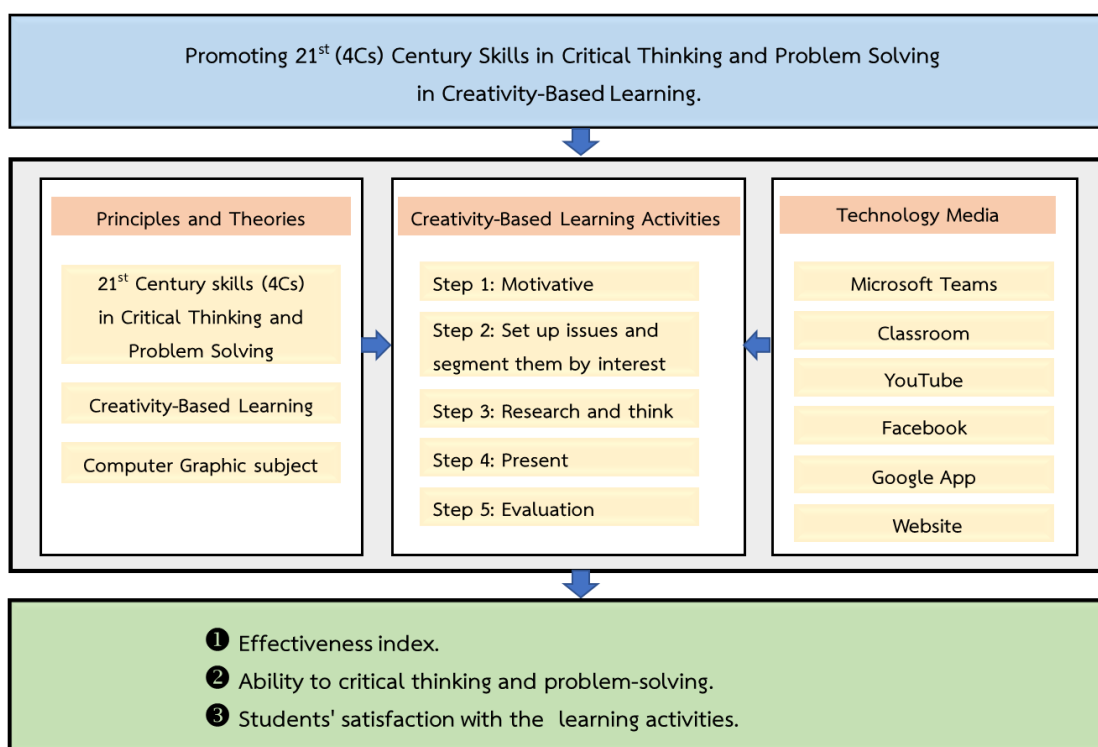
3.4 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ทางสถิติ และสรุปผลการทดลอง

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมินของ Likert [17] และค่าดัชนีประสิทธิผลโดยการแปลความหมายใช้เกณฑ์ของเพชฌิ การ [5]

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณา และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs)

จากภาพที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ส่วนที่ 3 สื่อเทคโนโลยี และส่วนที่ 4 ผลการส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ได้แก่ 1) ดัชนีประสิทธิผล 2) ความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ลำดับ	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน	ทักษะในศตวรรษที่ 21 (ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา)
1	1. ปฐมนิเทศ ข้อปฏิบัติในรายวิชานักศึกษาทุกคนจะต้องมี 2. แนะนำรายวิชา สรุปขอบเขตเนื้อหา การวัดและการประเมินผล 3. สร้างความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)	ขั้นที่ 1 การกระตุ้นความสนใจ 1.1 บรรยายแนะนำรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) 1.2 นำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีศัลยกรรมเกี่ยวกับตัวอย่างผลงานสร้างสรรค์ชิ้นงานคอมพิวเตอร์กราฟิก 1.3 กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ ทำทหายด้วยคำถาม เช่น “ทำอะไรจึงจะพัฒนา/สร้างสรรค์ชิ้นงาน (โปรเจค)ได้” 1.4 มอบหมายภารกิจ “ให้นักศึกษาวางแผนสร้างชิ้นงานคอมพิวเตอร์กราฟิก ”และอาจารย์ชี้แนะ นำทาง (Guideline) ว่านักศึกษาควรจะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง 1.5 มอบใบงาน ให้นักศึกษาเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนในรายวิชา 1.6 ทดสอบก่อนเรียน	1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้ -ใช้เทคนิคสร้างมุมมองหลากหลายเทคนิค เช่น การระดมความคิด (brainstorming)
2	ความหมาย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก	ขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ 2.1 หลังจากนักศึกษาได้รับการกิจ: จะเกิดข้อสงสัย ดังนั้นอาจารย์จะให้นักศึกษาตั้งปัญหาตามความสงสัย ศึกษาขั้นการวิเคราะห์ จัดกลุ่มนักศึกษาตามปัญหาหรือกลุ่มนวัตกรรมที่สนใจ 2.2 จัดกลุ่มตามประเภทของหัวข้อที่สนใจ เพื่อให้ นักศึกษาแบ่งกลุ่ม ตามความสนใจ จำแนกตามลักษณะของหัวข้อได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มออกแบบกราฟิกด้วย illustrator 2) กลุ่มออกแบบกราฟิกด้วย Google Sketchup 3) กลุ่มออกแบบกราฟิกด้วย After Effect 4) กลุ่มออกแบบกราฟิกด้วย Adobe Premier	2) ช่างสังเกต มองเห็นปัญหาตั้งคำถาม -สร้างมุมมองแปลกใหม่ ทั้งที่เป็น การปรับปรุงเล็กน้อยจากของเดิม หรือเป็นหลักการที่แหวกแนวโดยสิ้นเชิง
3	ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก ที่เกี่ยวข้อง	ขั้นที่ 3 การค้นและคิด 3.1 บรรยายเนื้อหาในรายวิชา 3.2 ให้นักศึกษาค้นหาข้อมูลซอฟต์แวร์ด้านกราฟิกเพิ่มเติมตามกลุ่มที่แบ่งไว้ 3.3 นำเสนอหน้าชั้นเรียน	3) อธิบายเหตุและผลตามสถานการณ์และมุมมองที่หลากหลายได้ มองภาพรวมเพื่อไปสู่ผลลัพธ์ปลายทางจากระบบที่ซับซ้อนออก

ลำดับ	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน	ทักษะในศตวรรษที่ 21 (ด้าน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา)
4	การดาวน์โหลดติดตั้ง ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก	ขั้นที่ 3 การค้นและคิด (ต่อ) 3.4 แนะนำแหล่งข้อมูล การดาวน์โหลดติดตั้ง ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก	
5-9	หลักการออกแบบ และ ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ ด้านกราฟิกขั้นพื้นฐาน สอบกลางภาค	ขั้นที่ 3 การค้นและคิด (ต่อ) 3.5 บรรยายหลักการออกแบบ 3.6 ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ด้านกราฟิกขั้นพื้นฐาน 3.7 ออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน สอบกลางภาค	
10-12	ทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ ด้านกราฟิกขั้นสูง	ขั้นที่ 3 การค้นและคิด (ต่อ) 3.8 บรรยายและทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ด้าน กราฟิกขั้นสูง	
13-16	สร้างสรรค์ชิ้นงาน(โปรเจค) และการนำไปใช้	ขั้นที่ 4 การนำเสนอ อาจารย์ชี้แจง แนะนำ ให้คำปรึกษา	
17	นำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน	ขั้นที่ 4 การนำเสนอ (ต่อ) 5.1 อาจารย์ชี้แนะ แนะนำ และ ให้คำปรึกษา	4) ประเมินและตัดสินใจจาก การสังเกต หรือหลากหลาย มุมมอง หาข้อมูล หลักฐาน ข้อพิสูจน์ได้
18	สอบปลายภาค	ขั้นที่ 5 การประเมินผล 6.1 ทดสอบหลังเรียน 6.2 ประเมินความสามารถในด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณและการแก้ปัญหา 6.3 สอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ การจัดกิจกรรมCBL 6.4 รวบรวม วิเคราะห์ และ สรุปผลข้อมูล	5) ถอดบทเรียนความรู้ ข้อเสนอแนะหรือสิ่งที่ควร ปรับปรุงจากประสบการณ์ 6) แก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่ต่างไป จากเดิมหรือรู้จักประยุกต์ หนทางแก้ปัญหามาใช้กับ เรื่องใหม่ได้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. เนื้อหาในแผนการเรียนรู้ สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	5.00	0.00	มากที่สุด
2. กิจกรรมในแผนการเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของรายวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
3. กิจกรรมในแผนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาตามคุณลักษณะ ดังนี้			
3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ช่างสังเกต มองเห็นปัญหา ตั้งคำถาม	4.67	0.58	มาก
3.3 อธิบายเหตุและผลตามสถานการณ์และมุมมองที่หลากหลายได้ มองภาพรวมเพื่อไปสู่ผลลัพธ์ปลายทางจากระบบที่ซับซ้อนออก	4.00	0.00	มาก
3.4 ประเมินและตัดสินใจจากการสังเกต หรือหลากหลายมุมมอง หาข้อมูลหลักฐานข้อพิสูจน์ได้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.5 ถอดบทเรียนความรู้ ข้อเสนอแนะหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงจากประสบการณ์	4.67	0.58	มากที่สุด
3.6 แก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่ต่างไปจากเดิมหรือรู้จักประยุกต์หนทางแก้ปัญหามาใช้กับเรื่องใหม่ได้	5.00	0.00	มากที่สุด
4. แผนการเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน			
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมในขั้นที่ 1 การกระตุ้นความสนใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมในขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมในขั้นที่ 3 การค้นและคิด	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของกิจกรรมในขั้นที่ 4 นำเสนอ	4.33	0.58	มาก
4.5 ความเหมาะสมของกิจกรรมในขั้นที่ 5 การประเมินผล	4.33	0.58	มาก
5. ความเหมาะสมของแผนการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.76	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ภาคเรียนที่ 1/2564 จำนวน 72 ชั่วโมง โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D.= 0.44)

2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกดังนี้

2.1 ด้านความรู้ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 30 ข้อ มาทดสอบกับ

กลุ่มเป้าหมาย โดยทดสอบก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มเป้าหมายมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลหรือค่าความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs)

คะแนนทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
ก่อนเรียน	19	30	238	0.70	70
หลังเรียน	19	30	469		

จากตารางที่ 3 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 70 หมายความว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนสูง

2.2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ผลการประเมินความสามารถในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งผู้วิจัยได้ประเมินตามคุณลักษณะ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความสามารถในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความสามารถ
1. คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้	4.89	0.32	มากที่สุด
2. ช่างสังเกต มองเห็นปัญหา ตั้งคำถาม	4.78	0.43	มากที่สุด
3. อธิบายเหตุและผลตามสถานการณ์และมุมมองที่หลากหลายได้ มองภาพรวมเพื่อไปสู่ผลลัพธ์ปลายทางจากระบบที่ซับซ้อนออก	4.78	0.43	มากที่สุด
4. ประเมินและตัดสินใจจากการสังเกต หรือหลากหลายมุมมอง หาข้อมูลหลักฐานข้อพิสูจน์ได้	4.72	0.46	มากที่สุด
5. ถอดบทเรียนความรู้ ข้อเสนอแนะหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงจากประสบการณ์	4.89	0.32	มากที่สุด
6. แก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่ต่างไปจากเดิมหรือรู้จักประยุกต์หนทางแก้ปัญหามาใช้กับเรื่องใหม่ได้	4.72	0.46	มากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.76	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D.= 0.39) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ 3 ลำดับแรกระดับความสามารถที่มากที่สุด ได้แก่ 1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้ 2) ถอดบทเรียนความรู้ ข้อเสนอแนะหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงจากประสบการณ์ และ 3) ช่างสังเกต มองเห็นปัญหา ตั้งคำถาม ตามลำดับ

2.3 ด้านความพึงพอใจ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. กิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	4.53	0.51	มากที่สุด
2. สื่อทำให้กระตุ้นความสนใจ เช่น วิดีโอ อินโฟกราฟิก คำถามประเด็นปัญหา	4.95	0.23	มากที่สุด
3. บรรยากาศในการเรียนสนุก ไม่น่าเบื่อ	4.79	0.42	มากที่สุด
4. กิจกรรมทำให้เกิดกระบวนการคิด เช่น คิดแก้ปัญหา คิดสร้างงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
5. กิจกรรมทำให้เรียนรู้ด้วยตนเอง	4.84	0.37	มากที่สุด
6. กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้	4.95	0.23	มากที่สุด
7. กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : ช่างสังเกต มองเห็นปัญหา ตั้งคำถาม	4.95	0.23	มากที่สุด
8. กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : อธิบายเหตุและผลตามสถานการณ์และมุมมองที่หลากหลายได้ มองภาพรวมเพื่อไปสู่ผลลัพธ์ปลายทางจากระบบที่ซับซ้อนออก	4.63	0.50	มากที่สุด
9. กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ :	4.89	0.32	มากที่สุด
10. กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : ประเมินและตัดสินใจจากการสังเกต หรือหลากหลายมุมมอง หาข้อมูล หลักฐานข้อพิสูจน์ได้		0.32	มากที่สุด
11. กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : ถอดบทเรียนความรู้ ข้อเสนอแนะหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงจากประสบการณ์	4.84	0.37	มากที่สุด
12. กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : แก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่ต่างไปจากเดิมหรือรู้จักประยุกต์หนทางแก้ปัญหาเข้ากับเรื่องใหม่ได้	4.68	0.48	มากที่สุด
13. กิจกรรมทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ง่าย	4.79	0.42	มากที่สุด
14. การจัดสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน แท็บเล็ต สื่อการเรียนรู้ เป็นต้น	4.74	0.45	มากที่สุด
15. กิจกรรมทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายของรายวิชา	4.89	0.32	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
16. กิจกรรมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จในการเรียน	4.84	0.37	มากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.83	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ 3 ลำดับแรกที่มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ 1) กิจกรรมทำให้เกิดกระบวนการคิด เช่น คิดแก้ปัญหาคิดสร้างงาน 2) กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้ และ 3) กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ตามคุณลักษณะ : ช่างสังเกต มองเห็นปัญหา ตั้งคำถาม ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ภาคเรียนที่ 1/2564 จำนวน 72 ชั่วโมง โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.44) เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า การออกแบบกิจกรรมในแผนมีความสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน และผู้วิจัยนำเสนอให้เห็นแต่ละขั้นตอนสามารถส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ในคุณลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน จึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความเข้าใจและประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมให้อยู่ในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับ วิริยะ ฤาชัยพานิช [11] ได้ให้แนวคิดในการจัดการเรียนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน Creativity Based Learning (CBL) ว่าต้องให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการในการแก้ปัญหาด้วยการวิเคราะห์ปัญหาและอาศัยความคิดสร้างสรรค์ช่วยในการวิเคราะห์ ผ่าน 5 กระบวนการ และ กลยาลักษณ์ ไชยศิริ และศิริวรรณ วนิชวัฒนวรชัย [1] จัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสร้างสรรค์เป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในการศึกษาทางการพยาบาลได้มีการนำการรูปแบบการสร้างสรรค์เป็นฐานมาประยุกต์ใช้แต่อาจไม่ได้มีขั้นตอนที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการฝึกฝนกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ผลิตผลงานนำเสนอในชั้นเรียนและต่อยอดเพื่อผลิตผลงานนวัตกรรมทางการพยาบาลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสร้างสรรค์เป็นฐานจะประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้นั้นต้องประกอบด้วยกระบวนการและบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้เพื่อช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยมีขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เช่นกัน

2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ โดยดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 70 หมายความว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนสูง 2) ด้านความสามารถ ในด้านการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$, S.D. = 0.39) และ 3) ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21(4Cs) ด้านการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 0.38) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ส่งเสริมให้นักศึกษา คิดสร้างสรรค์ลงมือพัฒนาให้ได้วัตรกรรมจริง อีกทั้งนักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิพรพรรณ ศรีสุธรรม [10] จัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานเพื่อส่งเสริม การแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า เมื่อนักเรียนได้รับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนมีพัฒนาการด้านการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ดีขึ้นทุก ด้าน โดยด้านการเข้าใจความท้าทาย มีคะแนนเพิ่มขึ้นสูงที่สุด (ร้อยละ 84) และด้านการวางแผนปฏิบัติ มีคะแนนต่ำ ที่สุด (ร้อยละ 75) ชุตติลค์ ชุมเย็น และวิชา ผิวคำ [2] ได้พัฒนาความสามารถการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน พบว่านักเรียนมีความสามารถ การเขียนเชิงสร้างสรรค์หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน อยู่ในระดับดี และประสิทธิผล มะโนมัย และสัจธรรม พรทวีกุล [4] จัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานที่มีต่อความคิด สร้างสรรค์ทางนาฏศิลป์ ผลการวิจัยพบว่ามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ไปใช้ในการส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs) ด้านอื่น ๆ
2. ควรบูรณาการการจัดการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก กับทฤษฎีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อศึกษา เปรียบเทียบ
3. การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ผู้สอนควรศึกษากระบวนการให้เข้า และควรเตรียม ความพร้อมด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งชี้แจงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนก่อนจัดทำกรเรียนการสอน

เอกสารอ้างอิง

- [1] กัลยาลักษณ์ ไชยศิริ และ ศิริวรรณ วณิชพัฒน์วรชัย. (2565). การออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสร้างสรรค์เป็น ฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุนทรบุรี, 5(2), 5-18.
- [2] ชุตติลค์ ชุมเย็น และ วิชา ผิวคำ. (2566). การพัฒนาความสามารถการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน. วารสารบัณฑิตแสงโคมคำ, 8(1), 50-67.
- [3] ณัฐ ไร่จินดา. (2563). การพัฒนารูปแบบองค์การแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับสถานศึกษาขนาดเล็ก สังกัดสำนักงาน ศึกษาธิการภาค 13. วารสารบัณฑิตวิทยาลัยวิทยุวรรณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 15(3), 73-86.
- [4] ประสิทธิ์ผล มะโนมัย และสัจธรรม พรทวีกุล. (2566). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานที่มีต่อความคิด

- สร้างสรรค์ทางนาฏศิลป์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *Journal of Research and Development Institute Rajabhat Maha Sarakham University*, 10(1), 711-726.
- [5] เผิบุญ กิจระการ. (2544). *ดัชนีประสิทธิผล.มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- [6] มงคล เรืองณรงค์ และ ลัดดา ศิลาน้อย. (2558). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 21103 สังคมศึกษา 2. *JOURNAL OF EDUCATION KHON KAEN UNIVERSITY*, 38(4), 141-148.
- [7] มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ สาขาคอมพิวเตอร์. (2562). *หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์. กาฬสินธุ์: มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.*
- [8] มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ สาขาคอมพิวเตอร์. (2560). *หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรห้าปี) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์. กาฬสินธุ์: มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.*
- [9] วิจารย์ พานิช. (2554). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ตปาทาพลับลิเคชั่น.*
- [10] วิพรพรรณ ศรีสุธรรม. (2562). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [11] วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์. (2558). การสอนแบบสร้างสรรค์เป็น ฐาน: Creativity-based Learning (CBL). *Walailak Journal of Learning Innovations*, 1(2), 23-37.
- [12] วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์ และกมลรัตน์ ฉิมพาลี. (2559). *ห้องเรียนแห่งอนาคต เปลี่ยนครูให้เป็นโค้ช. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.*
- [13] ศิริญาพร ปรีชา. (2558). การประยุกต์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน. *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการการเรียนรู้เชิงรุก “นวัตกรรมการเรียนรู้.”* 14-15 พฤษภาคม 2558. นครศรีธรรมราช: สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- [14] Chaijaroen, K., & Thonghaew, S. (2020). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความสามารถด้านการพูดภาษาจีน โดยการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน. *Journal of Modern Learning Development*, 5(6), 16-25.
- [15] Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2021). *21st century skills development through inquiry-based learning from theory to practice.* Singapore: Springer International Publishing.
- [16] Karatas, K., & Arpacı, I. (2021). The role of self-directed learning, metacognition, and 21st century skills predicting the readiness for online learning. *Contemporary Educational Technology*, 13(3).
- [17] Likert, Rensis. (1967). The method of constructing and attitude scale. In Reading in Fishbein, M. (Ed.). *Attitude theory and measurement.* New York: Wiley & Son.
- [18] Nguyen, T. T. H., & Jongkonklang, S. (2018). A study of 21st century learning skills for high school students in Cao Bang Province, Vietnam. *KKU Research Journal (Graduate Studies) Humanities and Social Sciences*, 6(2), 14-24.
- [19] Rukchaipanit, V. (2015). การสอนแบบ สร้างสรรค์เป็นฐาน: Creativity-based Learning (CBL). *Walailak Journal of Learning Innovations*, 1(2), 23-37.