

การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม*

Develop of online curriculum to enhance creative innovation skills;

จริยา ทองหอม (Jariya Tonghom)^{**}

สิริวรรณ ศรีพหล (Siriwan Sripahol)^{***}

มารุต พัฒนาผล (Marut Patphol)^{****}

ปณิตา วรรณพิรุณ (Panita Wannapiroon)^{*****}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม และ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (ร่าง) หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ค่าที (t-test แบบ Dependent) ค่าอำนาจจำแนกแบบ Item total correlation ค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา โดยการศึกษาแบบพรรณนาวิเคราะห์จากเอกสาร การทดลอง การบันทึกผลระหว่างการทดลอง บันทึกพฤติกรรมผู้เรียนและการนำเสนอผลงานของผู้เรียน

* บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Research article in partial fulfillment of the requirements for the doctor of philosophy degree in curriculum research and development at Graduate school of Srinakharinwirot University.

** นิสิตระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 080-5322618 E-mail: Tonghom2009@hotmail.com

Doctoral student, doctor of philosophy program in curriculum research and development, Srinakharinwirot University. E-mail: Tonghom2009@hotmail.com Mobile: 080-5322618

*** อาจารย์ที่ปรึกษา: ศาสตราจารย์ ดร. สิริวรรณ ศรีพหล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Prof. Dr. Siriwan Sripahol, Srinakharinwirot University.

**** อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มารุต พัฒนาผล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Asst. Prof. Dr. Marut Patphol, Srinakharinwirot University.

***** อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปณิตา วรรณพิรุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Asst. Prof. Dr. Panita Wannapiroon, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

ผลการวิจัยทำให้ได้หลักสูตรออนไลน์ กระบวนการจัดการเรียนรู้จินตวิศวกรรม และแนวทางการพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียน ตรวจสอบประสิทธิผลของหลักสูตรออนไลน์โดยใช้แบบแผนการทดลอง แบบ One Group Pretest-Posttest Design ทำการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ค่าที (t-test แบบ Dependent) เท่ากับ 9.81 ผลการประเมินหลักสูตรออนไลน์ พบว่ามีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด หลังจากการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นและจัดทำเป็นหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมฉบับสมบูรณ์

คำสำคัญ: หลักสูตรออนไลน์ การจัดการเรียนรู้จินตวิศวกรรม ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม

Abstract

The purposes of this research were as follows: 1) to develop an online curriculum to enhance creative innovation skills; 2) to evaluate the effectiveness of the online curriculum to enhance creative innovation skills. The processes of the research were conducted as the research and development consisted of four phase, as follows: Stage 1) to study, analyze and synthesize data; Stage 2) to develop a draft of an online curriculum to enhance creative innovation skills; Stage 3) to implement an online curriculum to enhance creative innovation skills; Stage 4) to evaluate and develop the online curriculum to enhance creative innovation skills. The quantitative analysis employed quantitative analysis with statistics, including average, standard deviation analysis, dependent t-test, item total correlation discrimination, confidence coefficient alpha, and an analysis of qualitative data by analyzing the content of the documents from the results recorded during the trial, in particular the behavior of learners and presentations by the students of descriptive studies.

The research results have an online curriculum, Imagineering learning process, development of innovation skills, monitoring the effectiveness of an online curriculum using the experimental One Group Pretest-Posttest Design. The population consisted of forty students in grade eight by specific selection. The results recorded that the students in the sample had an average score in term of skills and innovation, with were higher than before the study at a statistically significant level of 0.05. Students commented an online curriculum with an average score of 4.66 and a standard deviation of 0.38 and t-test dependent at 9.81. The results showed that the effectiveness of the online curriculum meets

all of the requirement. After the experiment, researchers continue to improve curriculum, lesson plans and learning activities of the students had to be more nuanced and the preparation of such courses in terms of technical innovation.

Keywords: Online Curriculum, Imagineering Instruction, Creative Innovation Skill

บทนำ

โลกเปลี่ยนแปลงไปสู่เศรษฐกิจฐานความรู้และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ด้วยความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของนวัตกรรม เทคโนโลยี และวิศวกรรม ซึ่งทุกประเทศต่างให้ความสำคัญต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างความเจริญมั่งคั่งทางเศรษฐกิจก่อให้เกิดอาชีพและธุรกิจใหม่ ๆ รวมถึงยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน การให้ความสำคัญกับความแตกต่างทางการค้า ความคิดใหม่ ๆ หรือที่เรียกโดยภาพรวมว่าการสร้างสรรค์นวัตกรรมจึงมีส่วนช่วยสนับสนุนให้การดำเนินธุรกิจของประเทศเจริญเติบโตจากผลงานการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศจำนวนมากที่ระบุว่าสมรรถนะหรือทักษะความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของบุคคลมีผลต่อความสำเร็จ สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างไรซ์ติดจำกัด (ตรีทิพ บุญแย้ม. 2554: 1-4) ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมจึงเป็นเสมือนกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นความได้เปรียบทางการค้า การแข่งขัน และการลงทุน ส่วนนวัตกรรมจะเป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อความได้เปรียบในการแข่งขัน ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมจึงเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่สำคัญเพื่อบรรลุความสำเร็จในระยะยาว อีกทั้งทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมอาจเป็นความโน้มเอียงในการสร้างหรือการใช้กระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ในระบบธุรกิจเพื่อความสำเร็จ (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. 2553) เป็นเหตุให้แต่ละประเทศต้องหากวิธีที่หลากหลายเพื่อพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมให้แก่ประชาชน

การสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นผลของกระบวนการแก้ไขปัญหา กระบวนการปฏิสัมพันธ์ผ่านความร่วมมือเชิงพาณิชย์ และกระบวนการเรียนรู้แบบผันแปร อาทิเช่น การเรียนรู้โดยการลงมือทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (อรอนงค์ โรจน์วัฒนบุลย์. 2553) การเรียนรู้ทางไกล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยโครงการ (วุฒิสักดิ์ โกชนกุล. 2556: 36-63) การเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม (ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิศา วรรณพิรุณ: 2556: 35) การเรียนรู้สร้างสรรค์นวัตกรรม (วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล: 2558: 23-26) ซึ่งระดับของความรู้ที่จะสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วยความรู้แสวงหาที่เป็นความรู้จากการเรียนในชั้นเรียนการเรียนจากการศึกษาเอกสารตำรา และแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และความรู้เฉพาะทางซึ่งเป็นความรู้เฉพาะบุคคลที่นำความรู้ขึ้นมาแก้ปัญหาได้รวมทั้งความรู้สร้างสรรค์หรือความรู้ที่ตกผลึกจากความรู้ใหม่ ความรู้แสวงหา และความรู้ที่มีในแต่ละบุคคลเป็นความรู้สร้างสรรค์ซึ่งนำไปสู่การได้เปรียบทางการค้าการแข่งขันที่ยั่งยืน (เนาวนิตย์ สงคราม. 2557: 15) ดังนั้น การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยการเตรียมผู้เรียนให้เป็นผู้ที่สามารถคิดจินตนาการ ออกแบบ ประดิษฐ์สร้างสรรค์ ชิ้นงานวิพากษ์วิจารณ์ผลงาน ปรับปรุงแก้ไข ประเมิน ประยุกต์ใช้ และสร้างรายได้จากความรู้ ทักษะความสามารถ และประสบการณ์ของผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ที่เกิดจากการประมวลและตกผลึกของข้อมูลสารสนเทศในระดับหนึ่งซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญใน การสร้างนวัตกรรมจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ให้ตรงกับความต้องการของสังคมในยุคปัจจุบันและอนาคต

การวิเคราะห์สภาพปัญหาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียน พบว่า เด็กยากจนยังเข้าไม่ถึงการศึกษาขั้นพื้นฐาน และผลการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับต่ำ (สศช. 2558: 1-6) จากผลการวิจัย ของอภิญา สิทธิวงศ์. (2558: 3) พบว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแสดงออกด้านความคิดสร้างสรรค์ที่ต่ำ สอดคล้องกับที่ครุฑ มณูผล (2558 มีนาคม 31: ออนไลน์) ได้กล่าวถึงสภาพความเป็นจริงของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าส่วนใหญ่ยากจน เป็นผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษาหรือมาจากครอบครัวที่มีปัญหาซึ่งโรงเรียนต้องดูแลรับผิดชอบผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ อาหารกลางวัน วัสดุอุปกรณ์การเรียน สมุดหนังสือเรียน หนังสือแบบฝึกหัด ถุงเท้ารองเท้า เสื้อผ้า เครื่องแบบนักเรียน และทุนการศึกษา ทำให้ประสบปัญหาในด้านการจัดการเรียนการสอนในหลากหลายมิติ และจากเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรและผลการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตลอดจนผลการประเมินคุณภาพการศึกษาต่างๆ พบว่าการเรียนการสอนอัดแน่นไปด้วยเนื้อหาวิชา มากกว่าการส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีภาวะความเครียด คิดวิเคราะห์ไม่เป็น(สพฐ. 2558: 1-2) ปัญหา ค่านิยมของการเป็นผู้ใช้ ผู้ซื้อหรือผู้บริโภค เช่น เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ได้ ใช้ของใหม่เป็น ตามทันผลิตภัณฑ์ใหม่ เรียนรู้นวัตกรรมใหม่ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง และเปลี่ยนสินค้าใหม่ได้เรื่อย ๆ (ไพฑูรย์ สีนลรัตน์. 2557:7) การส่งเสริมและพัฒนาขีดความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมยังไม่ทั่วถึงและเพียงพอ (วสันต์ สุทธาวาส. 2559: 197) จากสภาพปัญหาข้างต้นส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ที่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้วิจัยเกิดข้อคำถามว่าจะจัดการศึกษาอย่างไรให้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียน เหมาะสมกับยุคสมัย ก้าวทันกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลกที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารจาก ความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสารที่เข้ามามีบทบาท มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศทั้งในด้านการศึกษาสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง จะทำอย่างไรให้ผู้เรียนมีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม

การพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมให้แก่ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจึงมีความจำเป็นและควรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามธรรมชาติของช่วงวัยรุ่นที่กำลังเจริญเติบโตมีความเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย อารมณ์สังคมจิตใจอย่างรวดเร็วดังที่วิจารณ์ พานิช (2555: 3-4) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของกลุ่มวัยรุ่นวัยเรียนในปัจจุบันว่าเป็นกลุ่มเด็กเจนเนอเรชั่นวายและซี (Gen Y&Z) ที่เกิดมาท่ามกลางสังคมกลางอากาศไร้พรมแดน เป็นกลุ่มเด็กที่มีชีวิตอยู่กับเทคโนโลยีตลอดเวลา มีความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยี เรียนรู้ได้เร็ว มีความต้องการทั่วไปในการสืบค้นข้อมูล การให้ข้อมูลย้อนกลับ ความเข้าใจเทคโนโลยี ความเท่าเทียม ความยุติธรรม ความมีเหตุผล ความเคารพ คำแนะนำ การสืบสวนสอบสวน สนใจโซเชียลมีเดีย และสังคมออนไลน์ มีความเป็นผู้ประกอบการสูง อยากจะมีธุรกิจหรือเปิดบริษัทเป็นของตัวเอง มีความสนใจและให้ความสำคัญกับเพื่อน อยากลอง ชอบความท้าทาย ชอบอิสระ เชื่อมมั่นในตนเอง ชอบแสวงหาความรู้ รู้จักใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การเลือกใช้ข้อมูล รู้จักความสามารถของตน รักและเห็นคุณค่าในตนเอง รู้จักและเลือกอาชีพต่างๆ (สพฐ. 2558: 3) เพื่อสนับสนุนการเจริญเติบโตของประเทศและยกระดับศักยภาพในการแข่งขันให้หลุดพ้นกับดักประเทศรายได้ปานกลางสู่รายได้สูงในระยะยาวตามหลักการพัฒนาที่ยืดคนเป็นศูนย์กลางตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ของประเทศ (สศช. 2558: 15-18)

การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมจึงเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนสู่โลกยุคเศรษฐกิจฐานความรู้และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถสร้างนวัตกรรมได้ ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนเด็กไทยให้เติบโตเต็มตามศักยภาพ เป็นผู้มีความคิด รู้เท่าทันเทคโนโลยี รู้จักตัวเอง รู้จักเลือกและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ชาญฉลาด ภาควิชาภูมิในบริบทของตนเอง มีคุณลักษณะของผู้ผลิต มองข้ามเทคโนโลยีใหม่ พัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับสังคม เป็นผู้กำหนดการเปลี่ยนแปลง มีทักษะในการออกแบบสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดสร้างสรรค์ผลผลิตหรือนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทยเพื่อให้สามารถยืนอยู่ได้ด้วยตนเอง (ไพฑูริย์ ลินลารัตน์. 2557) โดยการออกแบบพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมให้เป็นหลักสูตรการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้และการสร้างงานด้วยตนเอง โดยจัดสภาพแวดล้อมเป็นการใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ให้ข้อมูลย้อนกลับ และนำเสนอผลงานได้ทั้งในมิติประสานเวลาและต่างเวลา ไม่จำกัดระยะทาง สถานที่ และเวลาสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเนื้อหา หรือกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริบทสถานการณ์ และความสนใจของผู้เรียนได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ประหยัดและไม่สิ้นเปลือง เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นห้องเรียน ชุมชน และที่บ้าน เป็นการรวมกันระหว่างทฤษฎี ความแตกต่างระหว่างบุคคล และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์โดยอาศัยความสามารถของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการสร้างความรู้ (Knowledge Constructor) เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีทักษะในการเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ (Hramiak Alison et al. 2013; ปกรณ์ สุปินานนท์. 2551; ลดารัตน์ สงวรรณ; 2553) เป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีอิสระในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การสืบสวนสอบสวนหาข้อเท็จจริง รู้จักคิดแปลง ทุก ๆ สิ่งตามความต้องการ (Bellanca James & Brandt Ron. 2010; วิจารณ์ พานิช. 2555) โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และวัตถุประสงค์ของการออกแบบบทเรียนสร้างมุมมองแปลกใหม่ท้าทาย ทดลอง ค้นคว้าหาคำตอบ และสร้างสรรค์ผลผลิตใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตตามคุณลักษณะและธรรมชาติของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โดยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นสิ่งที่จำเป็นทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้สร้างสรรค์สิ่งที่ตนจินตนาการไว้มากสู่สิ่งที่เป็นจริงได้ในทางปฏิบัติเป็นการถ่ายทอดภาพความคิดให้กลายเป็นสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่จับต้องได้ เป็นกลยุทธ์ของการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน เปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมหรือจินตวิศกร ตั้งแต่วัยแรกเริ่ม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้มีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สร้างชิ้นงานตามจินตนาการ มีทักษะการนำเสนอ การเผยแพร่ผลงานที่น่าประทับใจ มีทักษะการประเมินและการปรับปรุงแก้ไขผลงาน ไม่ว่าผลงานจะมีข้อบกพร่องหรือสมบูรณ์ ก็สามารถประเมินได้ และมีทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมใหม่ ๆ (ปรัญญ์นันท์ นิลสุข และปณิดา วรรณพิรุณ.2556: 35) เป็นการสร้างเด็กไทยให้เติบโตเต็มตามศักยภาพ

ของตนเอง มีความฉลาดในการคิด การตัดสินใจ เลือกที่จะรับรู้ และบริโภคอย่างมีเหตุผล มีความคิด การกระทำ หรือการประดิษฐ์สินค้าและบริการ ที่มีคุณภาพไม่ซ้ำแบบใคร เป็นที่ต้องการของสังคม สามารถสร้างรายได้ให้แก่ตนเองหรือการแข่งขันในตลาดโลก (ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2557) เป็นการปฏิรูประบบการเรียนรู้ ยกระดับคุณภาพ การศึกษาให้มีคุณภาพเท่าเทียมและทั่วถึง มุ่งจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างสมรรถนะกำลังคนทั้งในและนอกระบบ การศึกษาสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการปรับหลักสูตร การพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ การผลิตกำลังคนให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของตลาดการวิจัย การใช้เทคโนโลยี และการสร้างนวัตกรรม ใหม่ ๆ (สศช. 2558: 18-19) โดยใช้เทคโนโลยี เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ เชื่อมโยงเครือข่ายให้เกิดประโยชน์ต่อ การสร้างสรรค์นวัตกรรม ที่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย และสังคมโลก ซึ่งเป็นแนวทางการสร้างคุณภาพ การศึกษา การแก้ ปัญหาของผู้เรียนที่ตอบสนองการจัดการศึกษาของประเทศในปัจจุบันและอนาคตตาม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ โรงเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราช

กลุ่มตัวอย่าง การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเจาะจง (เนาวรัตน์ พลายน้อย และคณะ. 2543: 150) โดยเลือกนักเรียนที่กำลังเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีนักเรียนคละ ความสามารถทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่ในห้องเรียน จำนวน 40 คน ของ โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ หลักสูตรออนไลน์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาสาระของหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมประกอบด้วย 3 หน่วย การเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จินตวิศวกทัศน์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อถ่ายทอดหรือสร้างภาพความคิดตาม จินตนาการให้เป็นผลงานหรือนวัตกรรมที่มองเห็น สัมผัส หรือแตะต้องได้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จินตวิศวกทัศน์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อถ่ายทอดหรือสร้างภาพความคิดตามจินตนาการให้เป็นสิ่งของเครื่องใช้ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จินตวิศวกพาณิขย์มีจุดมุ่งหมายเพื่อถ่ายทอดหรือสร้างภาพความคิดตามจินตนาการที่ให้เป็นผลงานหรือ

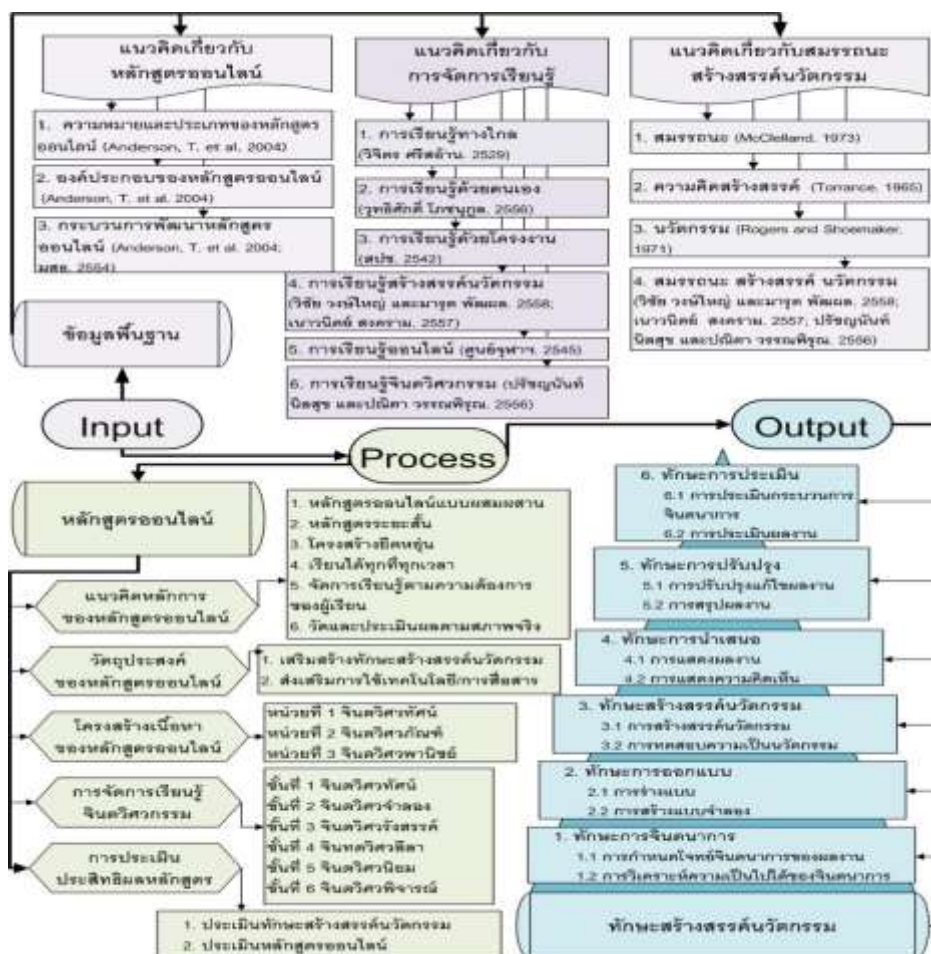
นวัตกรรม เพื่อสร้างรายได้ ธุรกิจ การค้าเชิงพาณิชย์ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้จินตวิศกรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมให้แก่ผู้เรียน

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2559 – พฤศจิกายน 2559

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลตามที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายตามทฤษฎีเชิงระบบ (System Theory) เป็น 3 ขั้นตอน คือ ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานซึ่งเป็นองค์ประกอบแรกที่นำเข้าสู่การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ กระบวนการ (Process) ได้แก่ กระบวนการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จะนำไปสู่ผลงานหรือผลผลิตของระบบ และผลผลิต (Output) ได้แก่ ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมซึ่งเป็นองค์ประกอบสุดท้ายของระบบที่เป็นความสำเร็จที่มีประสิทธิภาพหรือประสิทธิผล ดังแสดง ในภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย ที่มา: การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้วิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ซึ่งมีรายละเอียดของการวิจัยแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (R1) ประกอบด้วย

1. การศึกษาแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ การจัดการเรียนรู้ทางไกล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยโครงงาน การเรียนรู้สร้างสรรค์นวัตกรรม การเรียนรู้ออนไลน์ การเรียนรู้จินตวิศวกรรม สมรรถนะ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเตรียมข้อมูลและนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม

2. ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยใช้แบบสอบถามเพื่อ การวิจัย

3. ศึกษาวิเคราะห์สภาพความพร้อมของโรงเรียนและผู้เรียนด้านเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยี การเชื่อมโยงการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้เฟสบุ๊คไลน์ และอีเมลล์ของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม (D1) ประกอบด้วย

1. การออกแบบหลักสูตรออนไลน์(ฉบับร่าง)โดยใช้ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ การกำหนดกรอบโครงสร้างหลักสูตรออนไลน์ และการเขียนหลักสูตรออนไลน์(ฉบับร่าง)ตามกรอบที่กำหนด การนำร่างหลักสูตรออนไลน์ เอกสารประกอบหลักสูตรออนไลน์ แบบประเมินความเหมาะสม และแบบประเมินความสอดคล้องเพื่อตรวจสอบและขอคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ

2. การทดลองนำร่องใช้หลักสูตรออนไลน์(ฉบับร่าง)กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการนำหลักสูตรไปใช้นำร่องก่อนการปฏิบัติจริงว่าเหมาะสมกับบริบท สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีและการเชื่อมโยงการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้เฟสบุ๊ค ไลน์ และอีเมลล์ของผู้เรียนซึ่งพบปัญหาและอุปสรรคนานาประการจากการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม (R2) เป็นการนำหลักสูตรออนไลน์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest-Posttest Design (เนาวรัตน์ พลายน้อย และคณะ. 2543: 124) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ ดำเนินการเลือกห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ทำการประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างก่อนการสอน ดำเนินการสอนตามหลักสูตรและทำการทดสอบหลังการทดลองโดยใช้แบบสอบถามฉบับเดิม โดยทำการทดลองในช่วงเวลาที่ผู้วิจัยทำการสอน และช่วงว่างกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสได้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ ทุกเวลา

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม (D2) เป็นการตรวจสอบประสิทธิผลของหลักสูตรออนไลน์โดยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้หลักสูตรมาประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนดและนำมาปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรทั้งในด้านโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดที่เป็นองค์ประกอบของหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความถูกต้อง เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมในโอกาสต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกทั้งได้หลักสูตรออนไลน์ฉบับสมบูรณ์ที่พร้อมสำหรับการนำไปใช้จริงในการพัฒนาผู้เรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม มี 2 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการ 6 ประเด็น กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนชนิด Analytic scoring rubrics เป็น 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.98

การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานจากเครื่องมือวิจัย (ปกรณ ประจัญบาน. 2552) ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ค่าที (t-test แบบ Dependent) ค่าอำนาจจำแนก แบบ Item total correlation ค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนโดยภาพรวมก่อนทำการสอนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และการวิเคราะห์เครื่องมือโดยภาพรวมก่อนทำการสอนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการศึกษาแบบพรรณนาวิเคราะห์ทำการวิเคราะห์เนื้อหาจากการรวบรวมจากเอกสาร การทดลอง การบันทึกผลระหว่างการทดลอง บันทึกพฤติกรรมผู้เรียน และการนำเสนอผลงานของผู้เรียน

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม และ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบของหลักสูตรออนไลน์					ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม	
องค์ประกอบของหลักสูตรออนไลน์	ระดับความเหมาะสม	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง	ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1. แนวคิดหลักการของหลักสูตรออนไลน์	มาก	4.48	0.27	0.60 - 1.00	1. ทักษะการจินตนาการ	0.60 - 0.80
2. จุดหมายของหลักสูตรออนไลน์	มากที่สุด	4.50	0.30	0.60 - 1.00	2. ทักษะการออกแบบ	0.60 - 0.80
3. ระยะเวลาของหลักสูตรออนไลน์	มาก	4.40	0.55	0.60 - 1.00	3. ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม	0.80 - 1.00
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตรออนไลน์	มากที่สุด	4.53	0.45	0.8 - 1.00	4. ทักษะการนำเสนอ	0.60 - 0.80
5. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนของหลักสูตรออนไลน์	มาก	4.44	0.30	0.80 - 1.00	5. ทักษะการปรับปรุง	0.80 - 1.00
6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ของหลักสูตรออนไลน์	มาก	4.00	0.00	0.80 - 1.00	6. ทักษะการประเมิน	1.00
7. การวัดประเมินผลของหลักสูตรออนไลน์	มากที่สุด	4.60	0.24	1.00	-	-
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	มาก	4.45	0.45	0.60 - 1.00	ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	0.60 - 1.00

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของหลักสูตรออนไลน์ จำนวน 5 ท่าน และด้านทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. ด้านองค์ประกอบของหลักสูตรออนไลน์ พบว่า หลักสูตรออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก แบบ Item Total Correlation มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.8592 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของร่างหลักสูตรออนไลน์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างส่วนประกอบต่างๆ ของแผน การจัดการเรียนรู้ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.60 - 1.00 แสดงว่าหลักสูตรออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกันทั้งองค์ประกอบภายในและมีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

2. ด้านทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์สามารถสรุปได้โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในทุกข้อทุกประเด็น โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 แสดงว่าข้อมูลที่ผู้วิจัยศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์มีความเหมาะสมถูกต้องในทุกข้อทุกประเด็น แสดงว่าหลักสูตรออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนดสามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมให้กับผู้เรียนได้

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินตนเองของผู้เรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมทุกมิติด้วยการวิเคราะห์ค่าที (t-test แบบ Dependent) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม										
ผลการวิเคราะห์การทดสอบ	หลักสูตรออนไลน์			การจัดการเรียนรู้จิตวิศวกรรม			ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม			
	$\bar{X}$	(S.D.)	(t-test)	$\bar{X}$	(S.D.)	(t-test)	$\bar{X}$	(S.D.)	(t-test)	
ก่อนเรียน	3.95	0.44	9.81	3.81	0.53	9.09	3.83	0.50	9.50	
หลังเรียน	4.66	0.38		4.60	0.36		4.61	0.36		
* P < 0.05										

จากตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรออนไลน์โดยภาพรวมในทุกมิตีก่อนเรียนอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 และหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ค่าที่ 9.81 ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้จิตวิศกรรมโดยภาพรวมในทุกมิตีก่อนเรียนอยู่ในระดับมากมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 และหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 ค่าที่ 9.09 ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยภาพรวมในทุกมิตีก่อนเรียนอยู่ในระดับมากมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 และหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 ค่าที่ 9.50 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนการประเมินตนเองหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประเด็นที่น่าสนใจ สามารถนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียนใน 6 มิติ คือ ทักษะการจินตนาการ ทักษะการออกแบบ ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม ทักษะการนำเสนอ ทักษะการปรับปรุง และทักษะการประเมิน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้

เนื้อหาของสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และศิลปะ จัดกระบวนการเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ทางไกล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ด้วยโครงการ การเรียนรู้สร้างสรรค์นวัตกรรม และการเรียนรู้ออนไลน์ จากการทดลองใช้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตร พบว่า ผู้เรียนมีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมสูงขึ้น โดยมีปัจจัยที่ส่งเสริม ดังนี้

1.1 การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ทางไกล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้โครงการ การเรียนรู้ออนไลน์ การเรียนรู้สร้างสรรค์นวัตกรรมและการเรียนรู้จินตนิเวศกรรม มาสังเคราะห์เป็นกิจกรรมที่เอื้อต่อการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถระดมพลังสมอง สร้างความคิดที่หลากหลาย ตั้งอยู่บนหลักการของการนำจุดเด่นของการจัดการเรียนรู้ที่ได้สังเคราะห์มาพัฒนาผู้เรียนให้มีอิสระในการแสดงออก มีอิสระในการสร้างจินตนาการ เกิดความมั่นใจในการแสดงออก สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สมศักดิ์ เตชะโกสิต และปรัชญนันท์ นิลสุข.(2559: 168-168) ที่พบว่ากระบวนการเรียนรู้จินตนิเวศกรรมทำให้นักเรียนได้แสดงจินตนาการออกเป็นรูปธรรมได้จริงนักเรียนได้สร้างจินตนาการแล้วถ่ายทอดให้ผู้อื่นได้รับรู้ด้วยภาพเรื่องราวที่ได้ศึกษาและเพิ่มเติมข้อมูลด้วยวิธีทัศนโดยใช้เทคโนโลยีแบบง่ายๆด้วยแอปพลิเคชันต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเริ่มต้นของจินตนิเวศกรรมคือ “ปลดปล่อยจินตนาการให้พุ่งทะยานแล้ววิศกรรมจะรังสรรค์ให้เกิดสิ่งนั้นบนโลก” การเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือกระทำร่วมกับการใช้เทคโนโลยีทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนรู้ไม่น่าเบื่อรู้สึกมีอิสระในการเรียนรู้ได้แบ่งปันความรู้ให้กับเพื่อนๆและเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้จากหลากหลายวิชากระตุ้นให้อยากเรียนรู้และค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมซึ่งเป็นลักษณะของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 และการเรียนรู้แบบสหวิทยา ผลการเรียนรู้จินตนิเวศกรรมทำให้นักเรียนรู้อย่างลึกซึ้งวิธีการสร้างและนำเสนอด้วยแอปพลิเคชันจึงเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเครื่องมือสื่อสารและเครือข่ายเพื่อเข้าถึงจัดการประเมินและสร้างข้อมูลเพื่อให้งานสามารถทำงานในสังคมความรู้ซึ่งผลการวิจัยมีความเหมาะสมในระดับมากกระบวนการเรียนรู้ทำให้ได้ใช้จินตนาการในการสร้างสรรค์ผลงานสู่สาธารณะ นักเรียนสามารถแสดงความสามารถในการพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมได้เป็นอย่างดี

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 จินตนิเวศทัศน์ ขั้นที่ 2 จินตนิเวศจำลอง ขั้นที่ 3 จินตนิเวศสร้างสรรค์ ขั้นที่ 4 จินตนิเวศลีลา ขั้นที่ 5 จินตนิเวศนิยม และขั้นที่ 6 จินตนิเวศพิจารณา เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกลุ่ม เป็นการกระตุ้นยั่วให้ผู้เรียนปรับตัว สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิระจิตสุภา, ปรัชญนันท์ นิลสุข และจุฬาลักษณ์ วัฒนานนท์. (2555: 114-115) ที่พบว่า ผลการเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมของนักศึกษาที่มีประสบการณ์การทำโครงการอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการได้รับการฝึกทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างผลงานเชิงจินตนาการจะทำให้ผู้เรียนสร้างผลงานได้สูงขึ้น ซึ่งอรรค์ อุมไพจิตรกุล (2555: 21-23) ได้กล่าวไว้ว่า การสร้างสรรค์ที่เกิดจากภายในเป็นผลจากการรับรู้ตนเอง มีวิธีการเรียนรู้ของตนเอง รู้เป้าหมาย และทิศทางของตนเอง รู้ความสามารถในการแข่งขัน ความอยู่รอดในเชิงธุรกิจ รู้เทคนิคกระบวนการทางวิศวกรรมที่นำมาสร้างสรรค์ผลงานสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมพร หลิมเจริญ (2552: 163) หลักการของกระบวนการกลุ่มทำ

ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อค้นหาคำตอบจากประเด็นคำถามได้อย่างอิสระ นักเรียนทุกกลุ่มสามารถทำงานได้สำเร็จทำให้เกิดความรู้สึภาคภูมิใจในความสำเร็จ มีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ เห็นคุณค่าในตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น ผลงานวิจัยของ อีร์ธังกูร ธนาบุตรกุล (2557: 78-79) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมบูรณาการมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นได้จากผลงานนักเรียนที่มีความสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ คิดรวดเร็ว ยืดหยุ่น คล่องแคล่ว ฉับพลัน การเชื่อมต่อความคิดเก่ากับความคิดใหม่ หรือองค์ประกอบภาพมีความสมบูรณ์ขององค์ประกอบศิลป์ และการมีจินตนาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากหลักสูตรออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ กิจกรรมการเรียนรู้จิตวิเสวกรรม กิจกรรมการเรียนรู้สร้างสรรค์นวัตกรรม กิจกรรมโครงงาน กิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ และกิจกรรมการเรียนรู้ทางไกล ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของ ศรีทิพ บุญแย้ม (2554: บทคัดย่อ) ที่พบว่า พฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในระดับบุคคลได้รับความแปรปรวนจากปัจจัยในระดับกลุ่มงานและระดับบุคคลโดยปัจจัยในระดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในระดับบุคคลมากที่สุดก็คือลักษณะการคิดริเริ่มรองลงมาคือลักษณะเปิดกว้างทางความคิดในขณะที่เครือข่ายทางสังคมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในระดับบุคคลพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมในระดับกลุ่มงานส่งผลต่อนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ได้ในขณะที่การสนับสนุนนวัตกรรมขององค์การปรากฏอิทธิพลที่ชัดเจนต่อบรรยากาศส่งเสริมนวัตกรรมในกลุ่มงาน ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา (2558: 6-7) ได้กล่าวว่า ทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นความชำนาญหรือความสามารถในการใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้จินตนาการและการถ่ายทอด ใช้ทักษะในการสร้างสิ่งที่มีเอกลักษณ์ของตน จนทำให้เกิดสิ่งใหม่หรือนวัตกรรม มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้เกิดความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเนาวนิตย์ สงคราม (2557) ที่กล่าวถึง กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรมว่าประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม การกำหนดหัวข้อที่สนใจ การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น การวางแผนสร้างนวัตกรรม การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม การนำเสนอผลงานนวัตกรรม และการประเมินผล ดังที่ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2559: 569-577) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ช่วยเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ช่วยเพิ่มช่องทางการศึกษาสำหรับผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น การจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างกล่าวจึงน่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรณ์นวัตกรรม

ที่มา: <https://www.facebook.com/groups/286888074995812>

บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรณ์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีข้อสังเกตที่พบจากการทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรณ์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำแนกออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์ทั้งระบบ พบว่า

1. ผลการทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรณ์นวัตกรรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดโพธิ์เสด็จ เมืองนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นโรงเรียนนำร่อง พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมในระยะเริ่มต้น แต่เมื่อถึงขั้นการศึกษาค้นคว้า สืบค้นข้อมูล และทำกิจกรรมตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตร ผู้เรียนไม่ได้ทำกิจกรรมตามที่กำหนดจากการติดตาม สอบถาม และกระตุ้นให้ผู้เรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหลักสูตร ตอนแรกผู้เรียนบอกว่าไม่เข้าใจกิจกรรมในหลักสูตรว่าต้องการให้ผู้เรียนทำอะไร ผู้วิจัยจึงปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน เข้าใจได้ง่ายขึ้น รวมทั้งส่งเอกสารของกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง แต่ผู้เรียนก็ไม่ได้ทำกิจกรรมตามเวลาที่กำหนดเมื่อสอบถามไปยังคุณครูผู้สอนและกลุ่มผู้เรียน ผู้เรียนจึงแจ้งว่าไม่สามารถทำกิจกรรมได้ ไม่เหมือนการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้ากับครูผู้สอนโดยตรงให้ชั้นเรียนซึ่งผู้วิจัยได้นำประสบการณ์ที่ทดลองกับกลุ่มผู้เรียนในโรงเรียนนำร่องมาปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรออนไลน์ในด้านภาษาที่ใช้ให้

สั้นชัดเจน และเข้าใจได้ง่ายขึ้น รวมทั้งได้จัดทำเฟรมภาพและเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน เพื่อเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2. ผลการทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในระยะเริ่มต้น ก่อนทำการวิจัย ผู้เรียนให้ความสนใจ และสอบถามถึงเงื่อนไขการเข้าร่วมกิจกรรมว่ามีผลต่อเกรดในรายวิชาที่ผู้วิจัยทำการสอนหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าไม่มีผลต่อการตัดเกรด จากนั้นจึงให้ผู้เรียนเริ่มต้นทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรออนไลน์ และได้รับความร่วมมือจากผู้เรียนในการทำกิจกรรม ได้แก่ การแบ่ง กลุ่ม การทำกิจกรรมตามใบกิจกรรม การสนทนา สอบถามเมื่อไม่เข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้ในระยะเริ่มต้น แต่เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พบว่า ผู้เรียนไม่มีผลงานส่งในระยะเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยได้ใช้วิธีสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมโดยการจัดทำคู่มือการจบหลักสูตร การให้รางวัลแก่ผลงานของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่ผ่านเกณฑ์ แต่พบว่า ไม่มีปฏิกิริยาตอบสนองจากผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

3. ผลการศึกษาบริบท สถานการณ์ และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการวิจัย พบว่าในช่วงระยะเวลาที่ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย เป็นช่วงระยะเวลาที่รัฐบาลและรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเร่งดำเนินการพัฒนาการจัดการศึกษาของประเทศอย่างจริงจัง ทำให้ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมทุก ๆ กิจกรรมที่มีส่วนเกี่ยวข้องจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน เบื่อหน่าย ไม่อยากทำกิจกรรมที่จำเป็นต้องเข้าร่วม จึงส่งผลกระทบต่อความร่วมมือในการทำวิจัย

4. ผลการศึกษาและสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างในมิติของความตั้งใจ การให้ความร่วมมือและความรับผิดชอบในการทำงาน พบว่า ความตั้งใจ การให้ความร่วมมือ และความรับผิดชอบในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างมีน้อยอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

ระยะที่ 2. ผลการทดลองใช้หลักสูตรออนไลน์แบบผสมผสาน พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจ ตั้งใจ และรับผิดชอบในการเรียนและการทำงานร่วมกันทุกขั้นตอนและทุกกระบวนการจนทำให้หลักสูตรออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นประสบความสำเร็จและมีประสิทธิผลในระดับมากที่สุด ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยเป็นผังมโนทัศน์การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม ดังแสดงในภาพที่ 3 ดังนี้



ภาพที่ 3 ผังโมทัศน์การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม

ที่มา: การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้วิจัย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

1.1 หลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้เพื่อพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยการบูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสาระงานอาชีพ และเทคโนโลยี กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ และกลุ่มศิลปะ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการทดลอง พบว่า มีประสิทธิภาพ หากผู้สอนจะนำหลักสูตรนี้ไปใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น หรือกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ก็ควรปรับเนื้อหาสาระให้เหมาะกับระดับชั้น และสถานการณ์

1.2 การจัดสภาพแวดล้อม และบรรยากาศการเรียนรู้ในขณะดำเนินการสอนตามหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศแห่งความเป็นกัลยาณมิตร ให้ความสำคัญกับนักเรียนทุกคน ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ ยอมรับความคิดที่แตกต่าง และให้การเสริมแรงทางบวกเพื่อให้นักเรียนมีความกระหายใคร่รู้ และมีความมั่นใจในตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมครั้งนี้ เป็นความจำเป็นอันดับแรกเนื่องจากนักเรียนในระดับนี้ควรได้รับการพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม หากได้มีการส่งเสริมให้นำไปใช้ในระดับอื่น ๆ ทั้งการศึกษาในระบบ และนอกระบบจะช่วยให้ นักเรียนได้รับการพัฒนาศักยภาพทางทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สูงขึ้น จึงควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม สำหรับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ต่อไป

2.2 ผลการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรออนไลน์เพื่อเสริมสร้างทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมครั้งนี้ได้ผลกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางของการวิจัย และพัฒนาหลักสูตร และรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ทั้งสองมิติ

2.3 ผลจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ ยังมีจำนวนน้อย ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ให้มากขึ้นในทุกระดับ

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). "แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา." เข้าถึงเมื่อ

17 มิถุนายน 2558. เข้าถึงได้จาก <https://www.google.co.th>

ครรชิต มนูญผล. (2558 มีนาคม 31). การสร้างครุติแก่แผ่นดินตามรอยพ่อ: Active learning. เข้าถึงเมื่อ

4 ธันวาคม 2559. เข้าถึงได้จาก <https://www.facebook.com/kanchit.manoonphol>

จิระ จิตสุภา, ปรัชญนันท์ นิลสุข และจุฬาลักษณ์ วัฒนานนท์. (2555). "การเปรียบเทียบการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์ระบบกับการเรียนรู้แบบจินตนิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์ต่างกัน." คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2559.

เข้าถึงได้จาก <https://www.academia.edu>

ตรีทิพ บุญแย้ม. (2554). "ปัจจัยเชิงสาเหตุทุกระดับที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม ระดับบุคคลและระดับกลุ่มงานเพื่อสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ในบริษัทเอกชนของไทย." ปริญญานิพนธ์ วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2559). "นวัตกรรมและสื่อในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21."

Veridian E-Journal, Silpakorn University. ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ ปีที่ 9, ฉบับที่ 1 (เดือนมกราคม – เมษายน 2559): 560-581.

ธีรธัญญ์ ธนาบุตรกุล. (2557). "การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีวิกรม์ด้วยกิจกรรมบูรณาการระหว่างทัศนศิลป์กับดนตรี." ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ธำรงค์ อุมไพจิตรกุล. (มกราคม 31, 2555). จินตนิพนธ์ (Imagineer). เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2559.

เข้าถึงได้จาก <https://kmsdu.wordpress.com/2012/01/31>

เนาวนิตย์ สงคราม. (2557). การสร้างนวัตกรรม เปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เนาวรัตน์ พลายน้อย และคณะ. (2543). พรหมแดนความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ. รวมบทความทางวิชาการของ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย. ชลบุรี: วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ปกรณ์ สุปินานนท์. (2551). "การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับพนักงานใหม่ของบริษัทเอ็มเคเรสโตรองต์จำกัด." วิทยานิพนธ์ ศษ.ด (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิศา วรรณพิรุณ. (2556). "การเรียนรู้แบบจินตนิมิต (Imagineering)." **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา**. ปีที่ 25 ฉบับที่ 86 (เมษายน – มิถุนายน). เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2559. เข้าถึงได้จาก <https://www.academia.edu>
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ. (2557). **เดบิตเพิ่มเติมตามศักยภาพผู้ศตวรรษที่ 21 ของการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลดารัตน์ สงวรรณ. (2553). "ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบเว็บควอสต์. เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5." ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วสันต์ สุทธาวาส. (2559). "การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างศักยภาพความเป็นนวัตกรรมการศึกษา." **Veridian E-Journal, Silpakorn University**. ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ ปีที่ 9, ฉบับที่ 2 (เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2559): 194-215.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์. เข้าถึงเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2557. เข้าถึงได้จาก <http://www.noppawan.sskru.ac.th>
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล. (2558). **กระบวนการทัศน์การโค้ชเพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทสนทวงศ์การพิมพ์ จำกัด
- วุฒิสักดิ์ โกชนกุล. (2556). "การพัฒนาระบบการฝึกหัดครูเชิงสมรรถนะผ่านการเรียนรู้ทางไกล ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับครูประจำการ." วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (ภาวะผู้นำและนวัตกรรมทางการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมพร หลิมเจริญ. (2552). "การพัฒนาหลักสูตรเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2." ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. (2553). **การจัดการความรู้กับนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ: สามลดา.
- สมศักดิ์ เตชะโกสิต และ ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2559). "กระบวนการเรียนรู้จินตนิมิตทางวิทยาศาสตร์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง." สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2559. เข้าถึงได้จาก <https://www.academia.edu>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). "ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12." กรกฎาคม 2558.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). **แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” ชั้นม.1-3**. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.

อภิญา สิริวงค์. (2558). "การศึกษาพัฒนาโครงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนวิชาศิลปะเทคนิค3 จิตรกรรมสีน้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไทยคริสเตียนกรุงเทพมหานครที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ." ปริญญานิพนธ์กศ.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อรอนงค์ โรจน์พัฒนบุลย์. (2553). "การพัฒนาตัวแบบผู้นำเชิงนวัตกรรม." วितยานิพนธ์ พบ.ด. (รัฐประศาสนศาสตร์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ภาษาต่างประเทศ

Athabasca University (2002a). **Student Academic Services 2002**. Accessed July 21, 2003.

Available from [http://intra.athabascau.ca/reports/student services 2002.doc](http://intra.athabascau.ca/reports/student%20services%202002.doc)

Anderson, T. et al. (2004). **Theory and Practice of Online Learning**. Printed at Athabasca University. Canada.

Bellanca, James; & Ron Brandt. (2010). **21st Century Skills: Rethinking How Students Learn**. U.S.A: Solution-tree press.

Hramiak Alison et al. (2013). **Escalating the use of Web 2.0 Technology in Secondary Schools in the United Kingdom: Barriers and Enablers Beyond Teacher Training**. Accessed December 28, 2013, Available from <http://scholar.google.co.th>