



องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรม ด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริม การเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

**THE ELEMENTS OF THE INSTRUCTIONAL MODEL VIA ACTIVITIES
BASED LEARNING WITH STEAM4INNOVATOR PROCESS TO
PROMOTE THE INNOVATOR FOR PRE-SERVICE TEACHER
OF COMPUTER PROGRAM**

สุภาณี เล็งศรี และธงชัย เล็งศรี

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

*Corresponding email: supanees@nu.ac.th

Receives: 14 January 2023, Revised: 25 January 2023, Accepted: 27 January 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ให้มีความสามารถเชิงนวัตกรรมการจัดการศึกษา โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงพรรณนา แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. เอกสารวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์และออนไลน์ โดยมีคำสำคัญ คือ การเรียนการสอนผ่านกิจกรรม, กระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์, การเป็นนวัตกรรม, นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ 2. คณาจารย์ประจำหลักสูตร/ ผู้สอนสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง 3. นิสิตนักศึกษาครู หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต หรือครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดหลักสูตรการศึกษา/ ครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา และ 4. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและตัวแทนคณาจารย์ จำนวน 5 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แบบบันทึกสารสนเทศ 2. แบบสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ตามกรอบองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 3. เอกสารประกอบการสนทนากลุ่ม และ 4. แบบสอบถามเพื่อยืนยันความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและตัวแทนคณาจารย์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้ค่าความถี่ และเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการจัดความถี่

ผลการวิจัยสรุปว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1. หลักการ 2. วัตถุประสงค์ 3. เนื้อหาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผล โดยคุณลักษณะการเป็นนวัตกรรมมี 6 คุณลักษณะสำคัญ คือ 1. ผู้แสวงหานวัตกรรม 2. ผู้กล้าคิดกล้าทำ 3. ผู้คิดกลยุทธ์เชิงนวัตกรรม และคิดวิเคราะห์ 4. ผู้มีความสามารถในการเลือกกลวิธีการทำงาน 5. ผู้นำการเปลี่ยนแปลง และ 6. ผู้ออกแบบ/ กิจกรรม และพัฒนานวัตกรรม ณ ชั้นเรียน

คำสำคัญ: การเรียนการสอนผ่านกิจกรรม, กระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์, การเป็นนวัตกรรม, นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

Abstract

The purpose of this research was to study the elements of the instructional model via activities based learning with STEAM4INNOVATOR process to promote the innovator for pre-service teacher of computer program to have innovative abilities in educational management by a descriptive research methodology. The research resources samples were; 1) academic papers and relevant research in electronic and online publications, with keywords: Activity based learning, STEAM4INNOVATOR process, Innovator, Pre-service teacher of computer program , 2) 15 computer instructors in higher education institutions across the country were selected by purposive sampling, 2) 15 student teachers in Bachelor of Education computer program in higher education

institutions across the country were selected by purposive sampling from higher education institutions that offer education programs in the field of computers/ computer studies or technology and computer studies program, and 3) 5 experts and faculty representatives to assess the consistency between the elements of the system selected by the purposive sampling. The research instruments were; 1) information recorded form 2) the interviewing form of Informant group according to the framework of the relevant elements, and 3) group discussion materials, and 4) a questionnaire to confirm the opinions of experts and faculty representatives. The statistics used in this study were quantitative data analysis using frequency and qualitative data analysis using content categorization.

The research result revealed as follows; instructional model via activities based learning with STEAM4INNOVATOR process to promote the innovator for pre-service teacher of computer program consists of 6 elements, they were; 1) principle, 2) objective, 3) innovative design and development content, 4) learning management process, and 5) evaluation. 6 key characteristics of an innovator were: 1) an innovative seeker, 2) a person who dare to think, dare to do, 3) an innovative strategist and analyst, 4) a strategic planner, 5) a leader of change management, and 6) an activity designers and innovation developer for a class.

Keywords: Activity based learning, STEAM4INNOVATOR process, Innovator,
Pre-service teacher of computer program

บทนำ

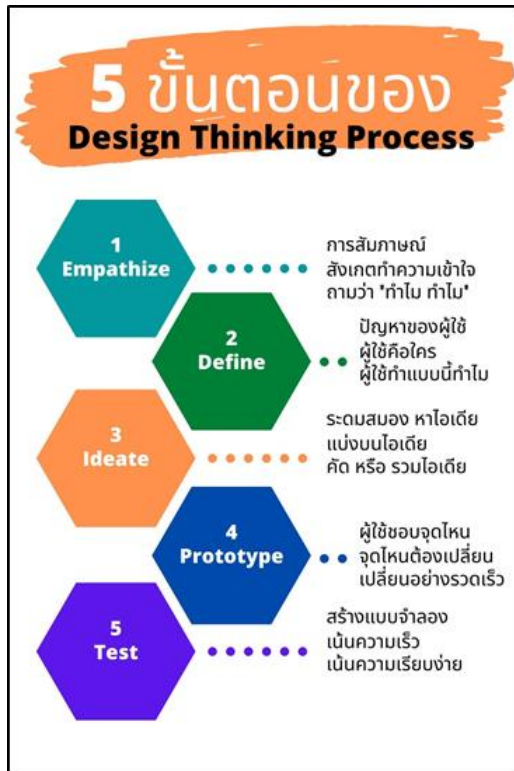
จากโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (VUCA world) ปรับเปลี่ยนเป็นโลกยุคแห่งความเปราะบางและยากต่อการคาดเดาและเต็มไปด้วยความวิตกกังวล (BANI World) การเปลี่ยนแปลงทุกองค์กร มุ่งเน้นความสำคัญของนวัตกรรมเพื่อใช้เป็นกลยุทธ์สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและเพิ่มโอกาสในการเติบโตอย่างยั่งยืน (MindSpring, 2022) “นวัตกรรม” (Innovation)

จึงถือเป็นกลยุทธ์สำคัญที่จะทำให้องค์กรสร้างความแตกต่าง ที่จะนำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Kriengsak, 2019) ในการขับเคลื่อนประเทศไทยให้คนไทยมีความสามารถเชิงนวัตกรรมต้องเติมเต็มด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนา (Suvit, 2017) แต่ปัญหาด้านการศึกษา คือ อุปสรรคสำคัญในการพัฒนาประเทศ (ไกรยศ ภัทราวาท, 2563) การพัฒนาคนในชาติให้ไปในทิศทางใดต้อง

พัฒนาการศึกษา “ครู” เป็นบุคคลที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำงานด้านการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ ที่มีผลต่อความเจริญของประเทศชาติ เพราะครู คือ ปัจจัยหลักของระบบการศึกษา (สุภาณี เสงศรี, 2562) ทั้งนี้ การสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาโดยนวัตกรรมรุ่นใหม่ จึงเป็นความหวังของประเทศไทย (ไกรยส ภัทราวาท, 2563)

การส่งเสริมนิสิตนักศึกษาครูให้เป็นนวัตกรรมรุ่นใหม่เพื่อเตรียมตนเองในการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา ที่จะทำให้ความเสมอภาคทางคุณภาพการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ในทุกพื้นที่ในอนาคต นับเป็นความท้าทายอย่างยิ่งเพื่อนำไปสู่ “ครูนวัตกรรม” นวัตกรรม หรือ ผู้สร้างนวัตกรรม ต้องมีความสามารถเชิงนวัตกรรมที่สร้างสรรค์แนวคิด วิธีการ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ สามารถรับมือกับอุปสรรคระหว่างการพัฒนา นวัตกรรมได้ กล้าเสี่ยงอย่างชาญฉลาด กล้าทำสิ่งใหม่ กล้าคิดอย่างสร้างสรรค์ในการทำให้เกิด นวัตกรรม (พัชรพร อยู่เย็น และคณะ, 2560) ขั้นตอนในการสร้างนวัตกรรม เริ่มต้นที่การเลือกประเด็นทำงาน ถูกต้อง (Strategic targeting) เลือกพื้นที่ทำงาน ที่เหมาะสม (Choosing the right sandbox) ลงพื้นที่เข้าใจปัญหา (Get insights from real insiders) สร้างการมีส่วนร่วมภาคีเครือข่าย (‘All for education’ Partnership) และ วางแผนขยายผลเพื่อพัฒนาความยั่งยืน (ไกรยส ภัทราวาท, 2563) ซึ่งการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาเป็นครูนวัตกรรมนั้น

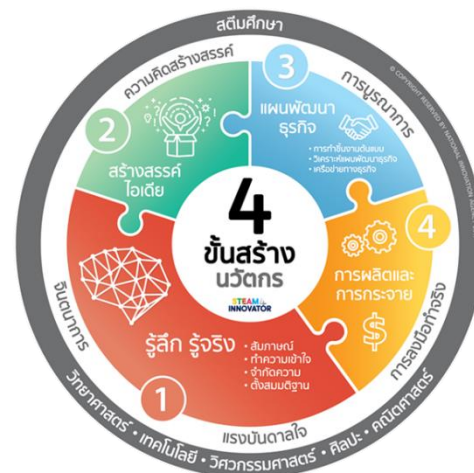
ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องต้องจัดการเรียนผ่านกิจกรรมที่หลากหลายด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) “การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด” (Chai-Anan, S. (2013) ที่เป็นกระบวนการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ นวัตกรรมผ่านผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ ๆ จะเน้นยึดไปที่หลักของผู้ใช้ หรือผู้บริโภค (User-centered) เป็นหลักการแก้ปัญหาบนพื้นฐานกระบวนการนี้ จึงต้องฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน และมีลำดับการบริหารจัดการที่ดีไม่ว่าจะนำไปใช้กับการปฏิบัติงาน มี 5 ขั้นตอนหลักได้แก่ 1. Empathize 2. Define 3. Ideate 4. Prototype และ 5. Test โดยนำมาประยุกต์ใช้ ทำให้ผู้ใช้งานรู้จักมองปัญหาตลอดจนโจทย์ของการทำงานต่าง ๆ ได้รอบทิศ และรอบคอบขึ้น (HR Note Thailand, 2019) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
ที่มา: ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ, 2563

กระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ (STEAM4INNOVATOR) เป็นกระบวนการสร้างนวัตกรรม โดย National Innovation Agency, Thailand (2020) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ 1. การรู้จัก รู้จริง คือการเริ่มต้นกระบวนการสร้างสรรค์ธุรกิจนวัตกรรมด้วยการรับรู้สิ่งแวดล้อมเห็นปัญหาที่แท้จริง เข้าถึงมุมมองใหม่ จนสามารถสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความต้องการต่อยอดสร้างสรรค์เป็นธุรกิจที่สร้างคุณค่า 2. การต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ โดยกำหนดปัญหาและเป้าหมายในการแก้ไขที่ชัดเจน เพื่อให้ได้คำตอบใหม่ที่แตกต่างสร้างสรรค์ ทำได้จริงและมีคุณค่า เป็นที่ต้องการของ

กลุ่มเป้าหมาย 3. การออกแบบแนวคิดและแผนบริหารจัดการทั้งหมด เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงคน เทคโนโลยี ทรัพยากร และความหลากหลายไปสู่เป้าหมายที่ทำได้จริง และ 4. การผลิตและการกระจาย เป็นการลงมือสร้างผลงานนวัตกรรมและการลงมือทำอย่างจริงจังให้เกิดผลเป็นรูปธรรม เพื่อกระจายผลผลิตออกสู่ตลาด (National Innovation Agency, Thailand, 2020) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม หรือ STEAM4INNOVATOR
ที่มา: National Innovation Agency, Thailand, 2020

ด้วยความเจริญก้าวหน้าแบบวินาทีต่อวินาทีของเทคโนโลยีดิจิทัล สถาบันผลิตบัณฑิตครูจำเป็นต้องส่งเสริมนิสิตนักศึกษาครูสาขาคอมพิวเตอร์ หรือชื่ออื่นที่เกี่ยวข้อง เหตุเพราะเกี่ยวข้องโดยตรงกับศาสตร์เทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงรอบด้านและเป็นปัจจัยหลักอันจะกระทบต่อวิถีชีวิต ให้เป็น “นวัตกรรม”

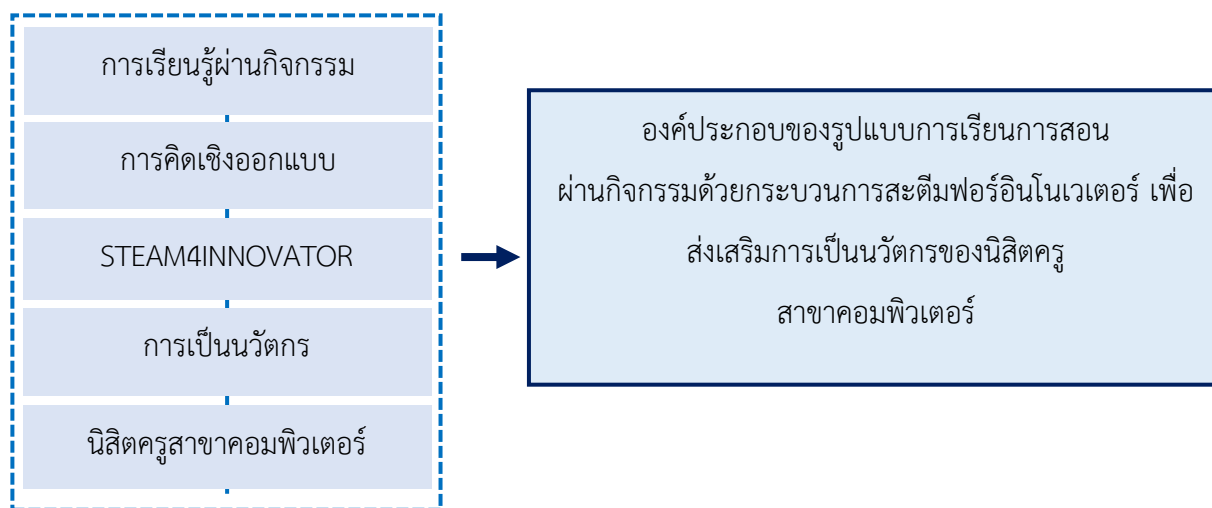
(Educational Technology and Communications Department, 2021 and Office of the Education Council, 2016) การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการผ่านกิจกรรม การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม Activity Based Learning เป็นวิธีการสอนที่พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 มีความพร้อมในการเรียนรู้ มีความพร้อมในการใช้ชีวิต (สุวิมล สพฤกษ์ศรี และโชคชัย เตโซ, 2559) โดยเน้นการพัฒนาการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมและการปฏิบัติ โดยจัดให้มีหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสมของรายวิชา สาขาอาชีพ การจัดกิจกรรมที่แตกต่างกันแต่ละอย่าง โดยใช้กิจกรรมที่ต่างกัน จะทำให้ผู้เรียนมีความจดจำ การเรียนรู้และปฏิบัติได้ต่างกัน (มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด อ้างถึงใน สุวิมล สพฤกษ์ศรี และโชคชัย เตโซ, 2559) ผู้สอนแต่ละสถาบันแต่ละพื้นที่จะจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมสำหรับนิสิต นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์จำเป็นต้องมีขั้นตอนและ กิจกรรมที่หลากหลาย กระบวนการที่เน้นการคิดเชิง ออกแบบจึงมีความสำคัญมาก และหากจัดกิจกรรมผ่านกระบวนการสะเต็มฟอรัมอินโนเวเตอร์ จะมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือชุดของ องค์ประกอบของกลยุทธ์ เช่น วิธีการจัดลำดับ

ความคิดของเนื้อหาสาระ การใช้ Overviews การใช้ ตัวอย่าง การใช้การฝึกและการใช้กลยุทธ์การจูงใจ แบบจำลองหรือแบบพิมพ์เขียวของผู้สอน (อรจรรย์ ณะแก้วท่ง, 2547) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ต้องการภายใต้เงื่อนไขที่คาดหวัง ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ให้มีความสามารถเชิงนวัตกรรมการจัดการศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาองค์ประกอบเกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอรัมอินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของ นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ในการสร้างสรรค์ นวัตกรรม ให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอรัมอินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของ นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลัก

ขั้นตอน 1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพการเรียนการสอนสาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบบันทึกการสนทนา
2. แบบสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูล (ออนไลน์)
3. (ร่าง) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ สภาพการเรียนการสอน องค์ประกอบ หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ

1. รูปแบบการเรียนการสอน
2. กระบวนการสเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์
3. การเป็นนวัตกรรม และ
4. นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์หรือเกี่ยวข้อง

ขอบเขตด้านระยะเวลา มกราคม 2564 - มกราคม 2565

ขอบเขตด้านวิธีการ ด้วยสถานการณ์โควิด 19 การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบออนไลน์

แหล่งข้อมูล

1. เอกสาร ตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ และออนไลน์ ฐานข้อมูลวิจัยและวิทยานิพนธ์

2. คณาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้สอนสาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 15 คน โดยเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดหลักสูตรการศึกษา หรือหลักสูตรครุศาสตร

สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา และสุมบุคคลจากข้อมูลบนเว็บไซต์

3. นิสิตนักศึกษาครู หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต หรือครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 15 คน โดยเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดหลักสูตรการศึกษา หรือหลักสูตรครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา ได้มาโดยการประสานจากคณาจารย์

4. ผู้เชี่ยวชาญกระบวนการ STEAM4INNOVATOR ผ่านหลักสูตร Trainer of the Trainers สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียน MOOC จำนวน 5 คน โดยการเจาะจงคุณสมบัติ เป็นอาจารย์ระดับอุดมศึกษา

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

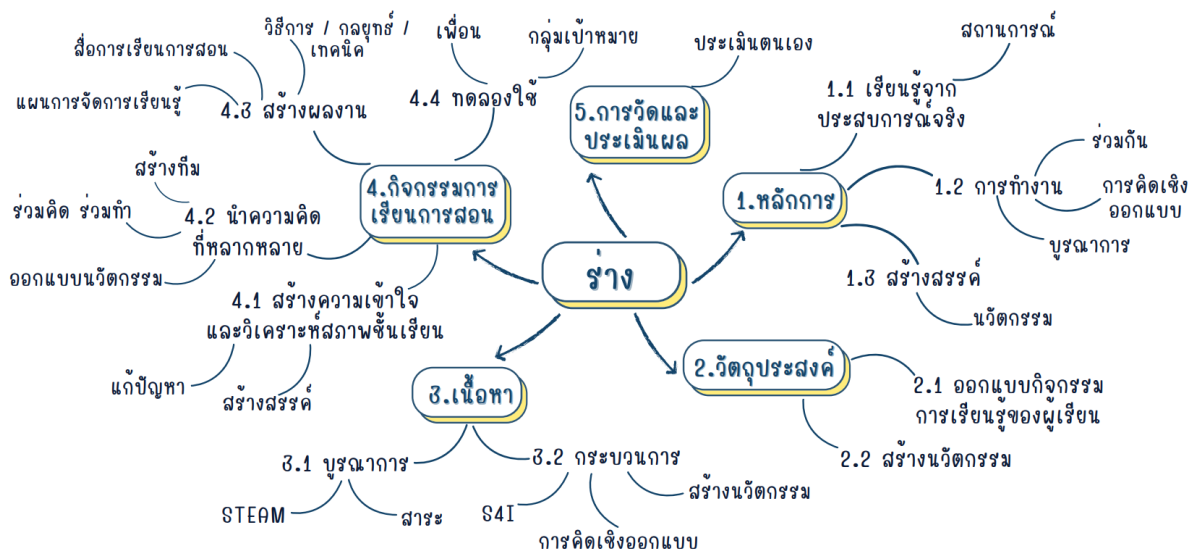
1. ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องในประเด็นที่ศึกษา จากแหล่งข้อมูล พร้อมกับบันทึกลงแบบบันทึกสารสนเทศ เพื่อนำมาเป็นกรอบหลักการ แนวคิด วิธีการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์ สังเคราะห์สภาพการเรียนรู้การสอน องค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะสมฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ จัดเป็นหมวดหมู่สารสนเทศ ตารางวิเคราะห์เนื้อหา เชื่อมโยงสารสนเทศแผนที่ความคิด เพื่อให้ได้ (ร่าง) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะสมฟอร์อินโนเวเตอร์

3. นำร่างองค์ประกอบฯ มากำหนดข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั้ง 3 กลุ่ม เป็นรายบุคคลแบบออนไลน์ กรณีที่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลไม่สะดวก จะประสานงานพร้อมรับ-ส่งเอกสารทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์

4. วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์มาสรุปจัดกลุ่มเนื้อหาในลักษณะความถี่เชิงปริมาณ และรายละเอียดย่อยเชิงบรรยายเพื่อนำมาเป็นประเด็นร่วมการประชุมกลุ่มในขั้นต่อไป

5. นำผลการสรุปมาปรับร่างองค์ประกอบฯ เพื่อจัดสนทนากลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2



ภาพที่ 4 (ร่าง) องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

ขั้นตอน 2 การจัดประชุมกลุ่มคณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาร่างองค์ประกอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. (ร่าง) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

2. เอกสารประกอบการประชุมกลุ่มเพื่อพิจารณา (ร่าง) องค์ประกอบและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

3. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ โดยการ checklist

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ องค์ประกอบ หรือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ 1. รูปแบบการเรียนการสอน 2. กระบวนการสตรึมฟอร์อินโนเวเตอร์ 3. การเป็นนวัตกรรม และ 4. นิสิต-นักศึกษาครูสาขาคอมพิวเตอร์ หรือเกี่ยวข้อง

ขอบเขตด้านระยะเวลา มกราคม 2565 – กุมภาพันธ์ 2565

ขอบเขตด้านวิธีการ ด้วยสถานการณ์โควิด 19 การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบผสมผสาน ณ ห้องประชุมคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และประชุมทางไกล ระบบ ZOOM ผ่านระบบออนไลน์ผ่านเทคโนโลยีตามข้อตกลงร่วมกัน

แหล่งข้อมูล

1. คณาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้สอน สาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดหลักสูตรการศึกษา หรือหลักสูตรครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 3 สถาบัน ๆ ละ 5 คน รวม 15 คน

2. ผู้เชี่ยวชาญ มีคุณสมบัติผ่านหลักสูตร Trainer of the Trainers สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียน MOOC โดยการเจาะจงคุณสมบัติ เป็นอาจารย์ระดับอุดมศึกษา และตัวแทนคณาจารย์ผู้สอนสาขาคอมพิวเตอร์ หลักสูตรการศึกษา/ครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา ได้มาโดยการประสานจากคณาจารย์ จำนวน 5 คน

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ติดต่อประสานคณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล เพื่อบันทึกหมายวันเวลา วิธีการประชุม การจัดส่งเอกสาร และอื่น ๆ

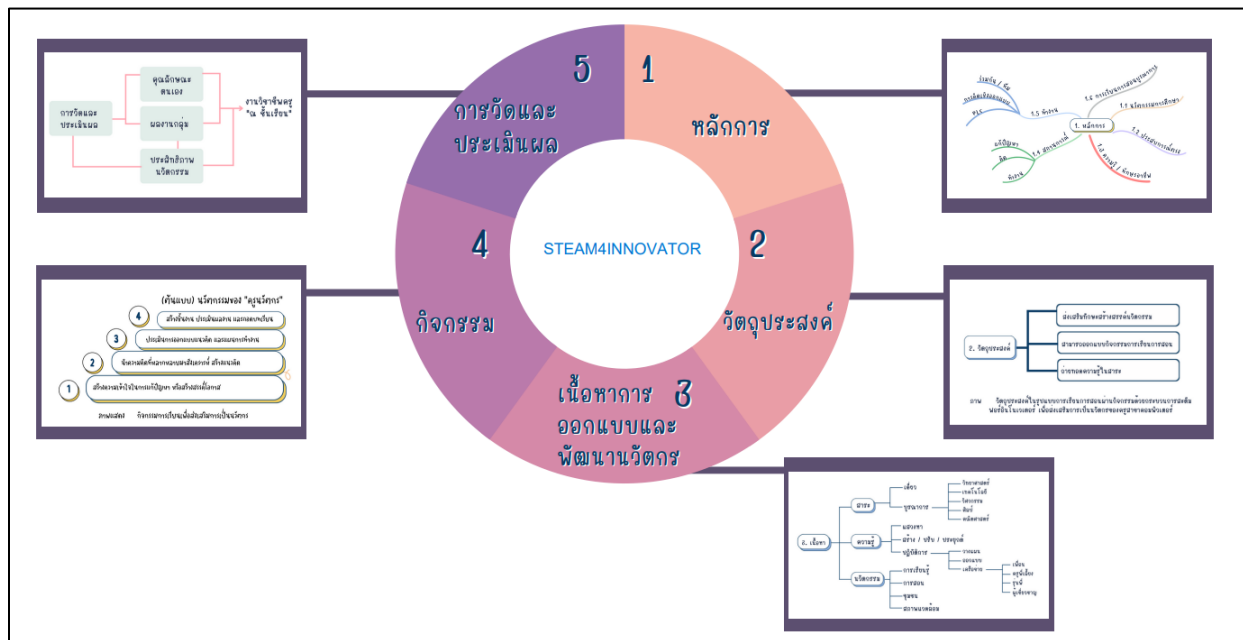
2. จัดประชุมกลุ่มแบบผสมผสาน ในวันที่ 15 มกราคม 2565 ระหว่างเวลา 09.00 – 16.00 น. โดยนำเสนอตารางความสัมพันธ์ของประเด็น องค์ประกอบ กระบวนการ STEAM4INNOVATOR

กิจกรรมเสริมสร้างการเป็นนวัตกรรม และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะการเป็นนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาครู

3. วิเคราะห์ข้อมูล และ สรุปผลการประชุมกลุ่ม พร้อมส่งกลับให้คณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ พิจารณายืนยันอีกครั้ง

สรุปผลการวิจัย

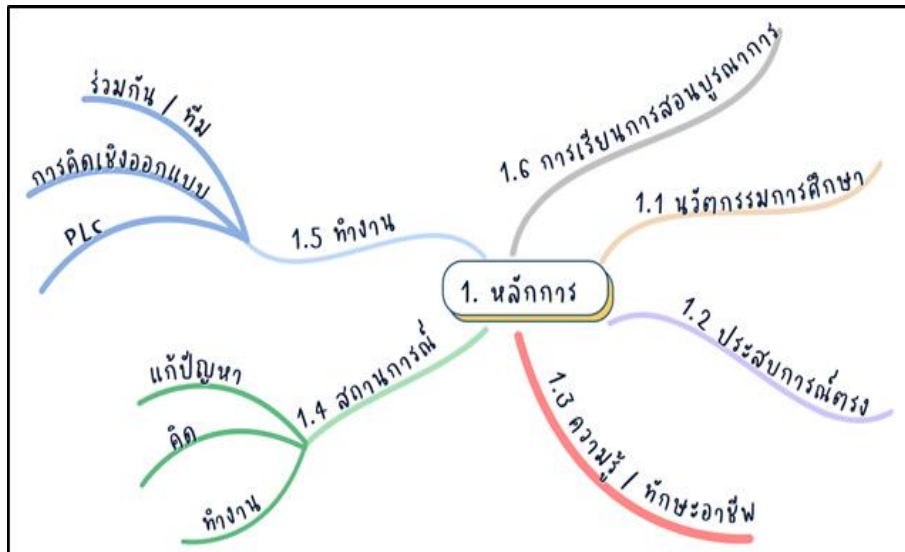
ผลการศึกษาค้นคว้าประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของ นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบฯ มี 5 องค์ประกอบหลัก คือ หลักการ (Principle) วัตถุประสงค์ (Objective) เนื้อหาการออกแบบและพัฒนา นวัตกรรม (Innovative Design and Development Content) กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities) และ การวัดและประเมินผล (Evaluation) โดยคุณลักษณะการเป็นนวัตกรรมมี 6 คุณลักษณะสำคัญ คือ 1. ผู้แสวงหานวัตกรรม 2. ผู้กล้าคิด กล้าทำ 3. ผู้คิดกลยุทธ์เชิงนวัตกรรม และคิดวิเคราะห์ 4. ผู้มีความสามารถในการเลือก กลวิธีการทำงาน 5. ผู้นำการเปลี่ยนแปลง และ 6. ผู้ออกแบบ/ กิจกรรม และพัฒนา นวัตกรรม ณ ชั้นเรียน



ภาพที่ 5 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครุสาขาคอมพิวเตอร์

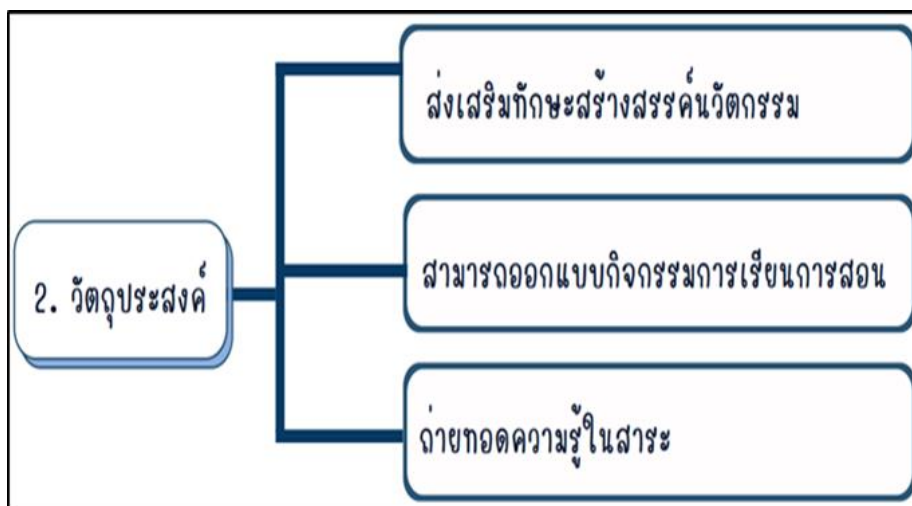
ทั้งนี้แต่ละองค์ประกอบหลักแนวคิดสำคัญดังต่อไปนี้

หลักการที่สำคัญเพื่อเสริมสร้างการสร้างสรรค์นวัตกรรมการจัดการศึกษาของนิสิตครุสาขาคอมพิวเตอร์ นั้นต้องเน้นประสบการณ์ตรง ที่นำไปสู่องค์ความรู้ใหม่และส่งเสริมทักษะวิชาชีพครู โดยใช้สถานการณ์ และส่งเสริมการทำงานเป็นทีม



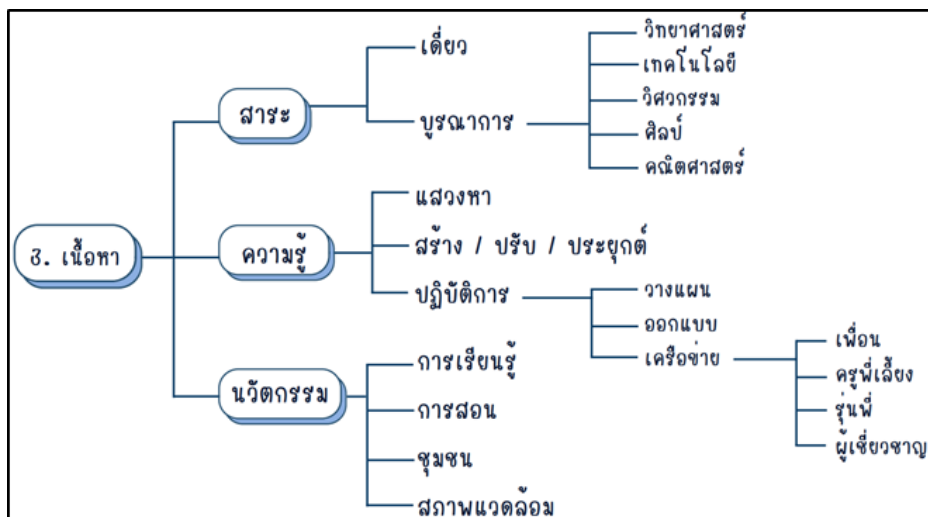
ภาพที่ 6 แนวคิดสำคัญในหลักการ

ซึ่งวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ฯ เพื่อเสริมสร้างทักษะเป็นนวัตกรรมของนิสิตนักศึกษาครูสาขาคอมพิวเตอร์ โดยการสร้างสรรค์นวัตกรรม การ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน หรือการถ่ายทอดความรู้ในสาระ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบูรณาการเทคโนโลยี หรือคอมพิวเตอร์ได้



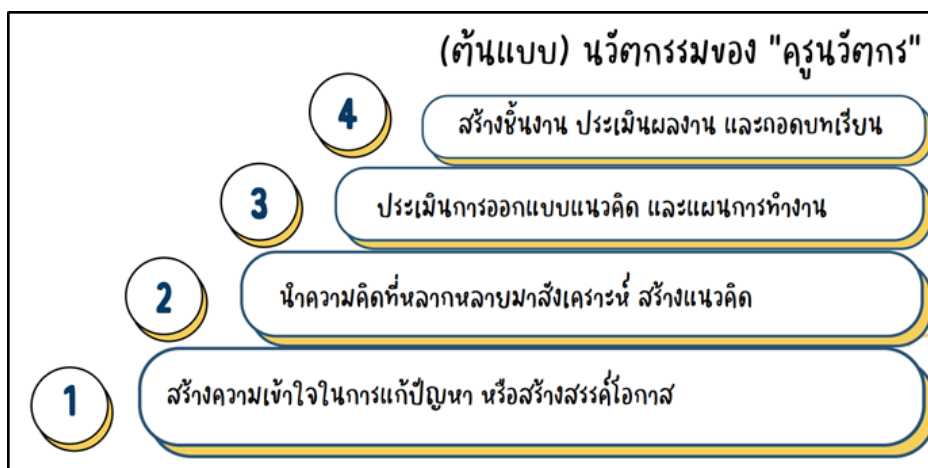
ภาพที่ 7 แนวคิดสำคัญของวัตถุประสงค์

ทั้งนี้สาระสำคัญการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม เน้น STEAM ด้วยการแสวงหา สร้าง ปรับและประยุกต์ ความรู้จากปฏิบัติการโดยวางแผน ออกแบบ สร้างเครือข่าย เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมชั้นเรียน ที่เหมาะสมกับ กลุ่มเป้าหมายชุมชนและสภาพแวดล้อม และองค์ความรู้



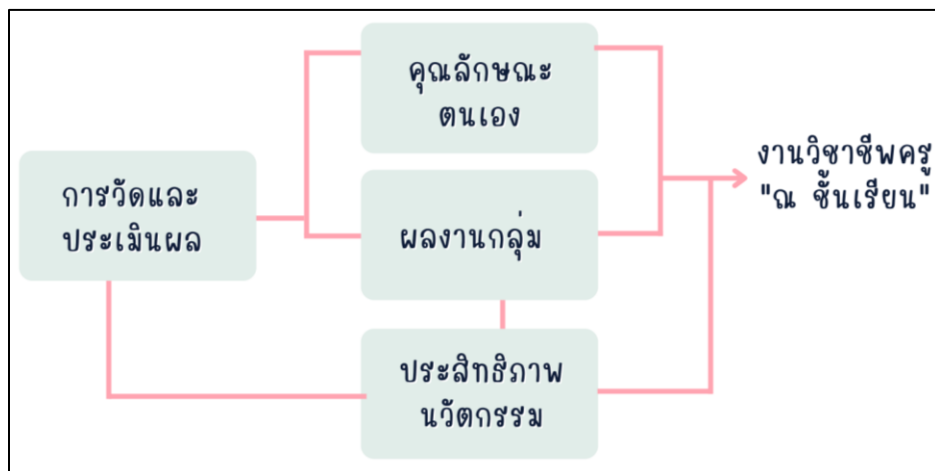
ภาพที่ 8 แนวคิดสำคัญของเนื้อหาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม

กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมเน้นกระบวนการคิดเชิงออกแบบด้วยแนวคิดหลักจาก กระบวนการSTEAM4INNOVATOR โดยการจัดกิจกรรมแบบบูรณาการเพื่อการสร้างนวัตกรรมส่งเสริมการเป็นครู นวัตกรรม



ภาพที่ 9 กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรม

ในการประเมินคุณลักษณะนวัตกรรมนั้นเน้นการประเมินตนเอง ผลงานกลุ่ม และประสิทธิภาพของนวัตกรรม ซึ่งคุณลักษณะสำคัญของนวัตกรรมนิตศรุกรคอมพิวเตอร์มี 6 ประเด็นดังตารางที่ 1



ภาพที่ 10 ประเด็นการวัดและประเมินคุณลักษณะนวัตกรรม

ตารางที่ 1 คุณลักษณะนวัตกรรมของนิตศรุกรคอมพิวเตอร์

ที่	คุณลักษณะนวัตกรรมของนิตศรุกรคอมพิวเตอร์
1 ผู้แสวงหานวัตกรรม	1.1 ใฝ่ศึกษาหาความรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้/การทำงาน 1.2 ติดตามความก้าวหน้า หรือข่าวสารเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้/การทำงาน
2 ผู้กล้าคิด กล้าทำ	2.1 ทำสิ่งต่างที่แตกต่างจากเดิมที่มีผู้อื่นคิด หรือทำอยู่แล้ว 2.2 กล้าเสี่ยง/คิดนอกกรอบ เพื่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 2.3 มุ่งมั่น ก่อประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม 2.4 คิดใหม่และลงมือปฏิบัติการ เพื่อการออกแบบสู่การเปลี่ยนแปลง 2.5 ยินดีให้ความร่วมมือกับผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกันได้ และวางแผนขยายเครือข่าย

3	ผู้คิดกลยุทธ์เชิง นวัตกรรม และคิด วิเคราะห์	3.1 สามารถระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามในหลักสูตรวิชาชีพครู
		3.2 มีความเป็นเหตุเป็นผลในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
		3.3 สามารถจัดลำดับความสำคัญก่อน-หลังได้ถูกต้อง
4	ผู้มีความสามารถ ในการเลือกกลวิธี การทำงาน	4.1 เลือกวิธีแก้ปัญหาการทำงานที่ซับซ้อนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้
		4.2 เสนอแนะวิธีการ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
		4.3 ประเมินผลการทำงาน และปรับวิธีอย่างต่อเนื่อง
5	ผู้นำการเปลี่ยนแปลง	5.1 สร้างผลงานที่มีคุณค่า/ สร้างความท้าทาย/ แปลกใหม่
		5.2 กระตือรือร้นทำงาน มีหลากหลายมุมมอง
		5.3 มีความรับผิดชอบ เพื่อพัฒนาผลงาน สร้างสรรค์เพื่อก้าวสู่ระดับสูงในการ ทำงาน/ อาชีพ อย่างชัดเจนและมั่นใจ
		5.4 เคารพผู้อื่น ที่สร้างนวัตกรรมใหม่ และนำมาประยุกต์ใช้โดยอ้างอิงความคิด
		5.5 มีความเพียรพยายามและมุ่งมั่น ยอมรับความเสี่ยง ความผิดหวังและโอกาส
6	ผู้ออกแบบ/ กิจกรรม และพัฒนานวัตกรรม ณ ชั้นเรียน	6.1 คิดเพื่อการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ในลักษณะครูกระบวนการ วิทยาการกระบวนการ
		6.2 ประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมและสมรรถนะนวัตกรรมของตน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษารายการประกอบของรูปแบบการ
เรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการ
สะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรม
ของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ สามารถอธิบายได้ว่า
องค์ประกอบหลักทั้ง 5 ได้แก่ 1. หลักการ 2.
วัตถุประสงค์ 3. เนื้อหาการออกแบบและพัฒนา
นวัตกรรม 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 5. การวัด
และประเมินผล นั้นผู้วิจัยเรียบเรียงจากเอกสาร
ตำราและงานวิจัยต่าง ๆ รวมถึงการสัมภาษณ์เชิงลึก
คณาจารย์และนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์

ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา รวมถึง
การประชุมกลุ่มร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ตัวแทน
คณาจารย์ จึงกล่าวได้ว่าองค์ประกอบนี้ครอบคลุมใน
ทุกมิติ ซึ่งผู้วิจัยเน้นเพื่อการจัดการเรียนด้วยกิจกรรม
ตามแนวคิดเชิงออกแบบที่มี 5 ขั้นตอนหลักได้แก่ 1.
การทำความเข้าใจปัญหาผู้ใช้ อย่างกลุ่มเล็ก
(Empathize) 2. การตีความกับปัญญา (Define) 3.
การระดมความคิดและจินตนาการ (Ideate)
4. การสร้างต้นแบบนวัตกรรม (Prototype) และ
5. การทดสอบนวัตกรรม (Test) ขั้นตอนนี้เน้น
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในนวัตกรรม ทำให้ตลอดจนโจทย์

ของการทำงานต่าง ๆ ได้รอบทิศและรอบคอบขึ้น (HR Note Thailand, 2019) ประเด็นสำคัญยิ่งคือ โดยผู้วิจัยใช้กระบวนการ STEAM4INNOVATOR ที่พัฒนาโดย National Innovation Agency, Thailand (2020) เป็นกรอบแนวทางหลักในการพัฒนานิสิตครูคอมพิวเตอร์ให้เป็นนวัตกรการศึกษาที่สอดคล้องกับการพัฒนาในยุคประเทศไทย 4.0 โดยกระบวนการ STEAM4INNOVATOR มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมกลุ่มเครือข่ายเยาวชน โดยใช้ศักยภาพด้านธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการบูรณาการเข้ากับความรู้ความเข้าใจทางด้าน STEAM เพื่อให้เยาวชนสามารถประยุกต์ และสร้างสรรค์ผลงานบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีมิติของการประกอบธุรกิจนวัตกรรมอยู่ด้วยอย่างเหมาะสม เป็นการลงมือสร้างผลงานนวัตกรรมและการลงมือทำอย่างจริงจังให้เกิดผลเป็นรูปธรรมเพื่อกระจายผลผลิตออกสู่ตลาด (National Innovation Agency, Thailand, 2020) นอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sengsri (2561) ที่ศึกษาผลการใช้กิจกรรมส่งเสริมการเป็นนวัตกรโดยใช้กระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเป็นนวัตกรโดยใช้กระบวนการสตริโมฟอร์อินโนเวเตอร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1. สร้างความเข้าใจในการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์โอกาสใหม่ ๆ จากแรงบันดาลใจและจากพื้นฐานความรู้ STEAM 2. นำความคิดที่หลากหลายมาสังเคราะห์เป็นไอเดีย ที่จับต้องได้ มีการกำหนดปัญหาและเป้าหมายที่ชัดเจนและมีโอกาสทำได้จริง และ 3. ขั้น

ประเมินการจัดกิจกรรม โดยการประเมินการเป็น “นวัตกร” ด้วยการผลผลิตชิ้นงานจากการเรียนและนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลการพิจารณาองค์ประกอบและแนวคิดสำคัญขององค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการประชุมกลุ่มระหว่างคณาจารย์ผู้ใช้งานรูปแบบและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ข้อเสนอแนะต่อรายละเอียดขององค์ประกอบรูปแบบนี้ที่เน้นกิจกรรมจึงเป็นไปตามแนวคิดของ ชัยอนันต์ สมุทวานิช (2556) ที่ระบุว่า การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด กอปรกับรูปแบบนี้ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดกระบวนการ STEAM4INNOVATOR ผ่านกิจกรรม 4 ขั้นเพื่อคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมจัดการเรียนผ่านนวัตกรรมและบริการใหม่ ๆ โดยนิสิตครูคอมพิวเตอร์นวัตกรรุ่นใหม่ จึงเป็นความหวังของประเทศไทย (ไกรยศ ภัทรราช, 2563) ผลการวิจัยนี้แสดงขั้นตอนการสร้างต้นแบบนวัตกรรมทางการศึกษาของนิสิตนักศึกษาครูนวัตกร มี 4 ขั้นตอนเริ่มด้วย 1. สร้างความเข้าใจในการแก้ปัญหา จากนั้น 2. ร่วมกันทำงานเพื่อนำความคิดที่หลากหลายมาสังเคราะห์ และสร้างแนวคิด แล้วจึง 3. ประเมินการออกแบบแนวคิดและแผนการทำงานที่หลากหลายและเพื่อ 4. สร้างผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานในวิชาชีพครู ณ ชั้นเรียน ชุมชน ประเมินผลงาน และถอดบทเรียน ซึ่งสัมพันธ์กับขั้นตอนในการสร้างนวัตกร (ไกรยศ

ภัทราวาท, 2563) เริ่มต้นที่ 1. การเลือกประเด็นทำงานถูกต้อง 2. เลือกพื้นที่ทำงานที่เหมาะสม 3. ลงพื้นที่เข้าใจปัญหา และ 4. สร้างการมีส่วนร่วมภาคีเครือข่าย และ 5. วางแผนขยายผลเพื่อพัฒนาความยั่งยืน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jeerawan (2021) ที่พัฒนาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบรวมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. เทคโนโลยี 2. ผู้สอน 3. ผู้เรียน 4. ครูพี่เลี้ยง 5. เนื้อหาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม และ 6. แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน คือ 1. การปฐมนิเทศ 2. การทำความเข้าใจกับปัญหาผู้ใช้เชิงลึก 3. การตีความกับปัญหา 4. การระดมจินตนาการ 5. การสร้างต้นแบบนวัตกรรม 6. การทดสอบนวัตกรรม 7. การสะท้อนกลับ และ 8. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

สรุปคือ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานิสิตครูได้อย่างเป็นรูปธรรม ที่ผู้สอนสามารถนำมากระบวนการเพื่อส่งเสริมนิสิตนักศึกษาครูสู่การเป็นนวัตกรรมรุ่นใหม่ เพื่อใช้แก้ปัญหาในชั้นเรียน หรือสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายและเป็นแนวปฏิบัติที่ดีของตนในอนาคต

องค์ความรู้จากการวิจัยสู่การพัฒนา

จากความสำคัญที่นำมาสู่การวิจัยเพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ จะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมคุณลักษณะนวัตกรรมของนิสิตครูคอมพิวเตอร์ให้เป็น 1. ผู้แสวงหานวัตกรรม 2. ผู้กล้าคิด กล้าทำ 3. ผู้คิดกลยุทธ์เชิงนวัตกรรม และคิดวิเคราะห์ 4. ผู้มีความสามารถในการเลือกกลวิธีการทำงาน 5. ผู้นำการเปลี่ยนแปลง และ 6. ผู้ออกแบบ/กิจกรรม และพัฒนานวัตกรรม ณ ชั้นเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนตามกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ ซึ่งเป็นนวัตกรรมเชิงผลิตภัณฑ์และกระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษาผลิตบัณฑิตครูคอมพิวเตอร์โดยผู้สอนสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้งานต่อไป นอกจากนั้น ยังสามารถนำองค์ประกอบดังกล่าวไปวิจัยต่อยอดเพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินนวัตกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

การนำองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ไปใช้นั้น

1. ภาคีเครือข่าย ผู้ใช้งาน ต้องศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบอย่างลึกซึ้ง เพื่อประสิทธิผลในการนำไปใช้

2. ผู้สอนควรเชื่อมโยงปรัชญาหลักสูตรสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีบริบทหรือจุดเน้นที่แตกต่างกัน และวางแผนออกแบบกิจกรรมด้วยการบูรณาการความรู้ STEAM ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อให้นิสิตนักศึกษาครูเป็นผู้แสวงหาความรู้ที่จากประสบการณ์ที่ได้ฝึกปฏิบัตินำไปสู่การวางแผนและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

3. ผู้สอนควรเลือกใช้สถานการณ์จริงจากชั้นเรียนมาเป็นประเด็นหรือโจทย์ให้นิสิตร่วมกันคิดและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ เพื่อได้เข้าใจปัญหาที่แท้จริง ตามกระบวนการในรูปแบบโดยให้คำแนะนำปรึกษานิสิตอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของการใช้องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการ

สะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ จากสถานการณ์ต่างๆ ในบริบทของหลักสูตรที่แตกต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบความสำเร็จและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นตามคุณลักษณะนวัตกรรม

2. ควรมีการวิจัยในระยะยาวและเก็บข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Time series) โดยอาจเพิ่มเติมคุณลักษณะสำคัญของการเป็นนวัตกรรม ทักษะอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และปรับตัวในยุคแห่งความเปราะบาง ยากต่อการคาดเดาและเต็มไปด้วยความวิตกกังวล (BANI World)

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

เอกสารอ้างอิง

- ไกรยส ภัทราวาท. (2563). 5 Steps สำคัญ “นวัตกรรม” เพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา. สืบค้น 10 ตุลาคม 2563, จาก <https://www.eef.or.th/infographic-10-06-20>
- พัชรพร อยู่เย็น, อภิญญา ภูมิโสภา และศิริ ศิริโยธิน. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเป็นนวัตกรรม: กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ PUNN. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านการบริหารกิจการสาธารณะ ครั้งที่ 4 “การบริหารกิจการสาธารณะภายใต้ประเทศไทย 4.0” The 4th National Conference on Public Affairs Management “Public Affairs Management under Thailand 4.0” 4 สิงหาคม 2560 ณ วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ. (2563). กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้น. สืบค้น 3 กันยายน 2563, จาก <https://thaiwinner.com/design-thinking>
- สุภาณี เล็งศรี. (2562). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์. เอกสารประกอบการอบรมครูผู้นำการเปลี่ยนแปลง สาขาสารเทคโนโลยี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- สุวิมล สพฤกษ์ศรี และโชคชัย เตโช. (2559) การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมจากห้องเรียนสู่โลกกว้าง: กรณีศึกษาโครงการเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียน ณ ประเทศสิงคโปร์ และมาเลเซีย. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 13(2), 21-42.
- อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. ผู้แปลและเรียบเรียง (2547) *กลยุทธ์การเรียนการสอนที่หลากหลาย : แนวปฏิบัติพัฒนาและนิเทศ. Differentiated Instructional Strategies in Practice : Training Implementation , and Supervision*. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- Chai-Anan, S. (2013). *Learning through activities*. Retrieved May 4, 2020, from <https://mgronline.com/daily/detail/undefined>
- Educational Technology and Communications Department (2021). *Bachelor of education program in computer (4-year program)*. Phitsanulok, Naresuan University.
- HR Note Thailand. (2019). *กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เครื่องมือสำคัญของการสร้างความสำเร็จให้องค์กร*. สืบค้น 5 ธันวาคม 2564, จาก <https://th.hrnote.asia/orgdevelopment/190702-design-thinking/>
- Kriengsak, C. (2019). *Education is innovation*. Bangkok: Rangsit University.
- MindSpring. (2022) *โลกที่เปลี่ยนผัน หมดยุค VUCA World เข้าสู่ยุค BANI World โลกแห่งความเปราะบางและคาดเดาและเต็มไปด้วยความวิตกกังวล*. สืบค้น 10 ธันวาคม 2565, จาก <https://www.mindspringconsulting.com/2022/12/07/what-is-bani-world/>
- National Innovation Agency, Thailand. (2020). STEAM4INNOVATOR. Bangkok: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation
- Office of the Education Council. (2016). *National education plan B.E. 2017-2036*. Bangkok: Office of the Education Council
- Suvit, M. (2017). *Philosophy of sufficiency economy and sustainable development: The paradigm develop to Thailand 4.0*. Bangkok: National Institute of Development Administration.
- Sengsri, T. (2021). Activities to promote innovation by using the STEAM4INNOVATOR. *Journal for Research and Innovation of Institute of Vocational Education Bangkok*, 4(2), 37-52.
- Wasan, S., & Thirawat, C. (2016). Educational innovator's potential development method. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(1), 748-767.