



บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Development of Learning Activities to Enhance The Design Thinking

Process in The Innovation and Digital Technology for Education Course of

The Bachelor of Education Program Students, Roi Et Rajabhat University

ทนนยา คำคุ้ม

Tananya Khamkhum

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University

*Corresponding Author, e-mail: tanan2526@gmail.com

Received: January 1, 2022; Revised: March 16, 2022; Accepted: March 25, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาผลความพึงพอใจในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วไป ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ แบบประเมินผู้เรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understand) มีกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ให้นักศึกษาทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียน (Empathy) และ 2) ให้นักศึกษาดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูล (Define) ขั้นตอนที่ 2 ระดมสมอง (Brainstorm) มีกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ให้นักศึกษาทำการแยกย่อยปัญหา (Decompose) และ 2) ให้นักศึกษาระดมความคิดใหม่ (Idea) ขั้นตอนที่ 3 การสร้างสรรค์ (Create) มีกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ให้นักศึกษาสร้างต้นแบบนวัตกรรมการศึกษา (Prototype) และ 2) ให้นักศึกษานำเสนอต้นแบบนวัตกรรมการศึกษา (Present) ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบต้นแบบ (Test) และผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55)

คำสำคัญ : ทักษะการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้

Abstract

This research aimed to develop learning activities and to study the satisfaction results of the innovation and digital technology for education course of students in the Bachelor of Education program, Roi Et Rajabhat University that promoted the design thinking process. The sample was based on the purposive sampling technique to recruit 30 students from the general science course, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University. The research tools were Learning activities that promoted the design thinking process, student assessment form and the student satisfaction assessment form. The results showed that learning activities which promoted the design thinking process consisted of 4 steps: Step 1: Understand with the following learning activities: Empathy and Define. Step 2: Brainstorm with the following learning activities: Decompose and Idea. Step 3: Creation with the following learning activities: Prototype and Present. And step 4: Test: Moreover, the student's satisfaction with the overall learning activities were very satisfactory (Mean is 4.48, Standard Deviation is 0.55).

Keywords: Design Thinking, Instruction Model Design Thinking Process, Learning Activity

บทนำ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา มีเป้าประสงค์คือ เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา เป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ มีความรอบรู้ในเรื่องต่าง ๆ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือการทำงานได้ในอนาคต อีกทั้งยังต้องสามารถสร้างนวัตกรรมมีทักษะในศตวรรษที่ 21 และมีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและดำเนินชีวิตได้ในอนาคต ดังที่กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีประกาศกระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2018) เรื่องมาตรฐานสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2561 ใจความสำคัญตอนหนึ่งกล่าวว่า ควรมุ่งเน้นการพัฒนาคนและสังคมไทยให้เป็นรากฐานที่แข็งแกร่งของประเทศ มีความพร้อมทางกายใจ สติปัญญา และทักษะศตวรรษที่ 21 มีคุณธรรมจริยธรรม เคารพกฎหมาย มีภาวะผู้นำ รู้รักศรัทธาค่านิยมไทยและรู้บริบทสากล โดยมุ่งหวังให้การจัดการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต สร้างวิถีการเรียนรู้ของคนไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้สู่การร่วมกันสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม อีกทั้ง Asanok (2018) กล่าวว่า Model Thailand 4.0 เน้นการพัฒนา นวัตกรรม การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การผลักดันด้านธุรกิจการผลิตไปสู่ภาคบริการมากขึ้น การจัดการศึกษาและผลิตบัณฑิต ต้องกำหนดเป้าหมายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และวางแผนการผลิต เพื่อเตรียมกำลังคนเข้าสู่ตลาดแรงงาน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง การจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองกับทิศทางการผลิตและพัฒนาคน คิดค้นและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนามาใช้ ซึ่งจะต้องเป็นกระบวนการที่มุ่งออกแบบเพื่อพัฒนาผลลัพธ์มากกว่าผลสัมฤทธิ์ (Result more than achievement) สร้างผลผลิตที่มีมูลค่า (Add productive/value) มากกว่าการผลิตซ้ำ ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทาย มีความหมาย มีชีวิตชีวา (Active Learning) พัฒนาทั้งทักษะการคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี ร่วมกับการพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับ Lohsomboon et al. (2020) ที่กล่าวถึงทักษะสำคัญของผู้เรียนที่มีต่อการดำรงชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ทักษะการสื่อสาร (Communication) ทักษะความร่วมมือ (Collaboration) และทักษะการสร้างสรรค์ (Creativity) ทั้งนี้หากจะเตรียมพร้อมกำลังคนรับมือกับยุคอุตสาหกรรม

4.0 และหลุดพ้นจากการติดกับดักประเทศรายได้ปานกลางจึงจำเป็นที่จะต้องมุ่งส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบ โดยยึดคนเป็นศูนย์กลางในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา มีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ระยะเข้าใจปัญหา (Understanding) คือ ทำความเข้าใจปัญหาให้ถูกต้องกับประเด็นและความต้องการ ระยะที่ 2 พัฒนาไอเดีย (Creating) เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดนวัตกรรม ไอเดียหรือแนวคิดใหม่ ๆ ระยะที่ 3 ระยะส่งมอบนวัตกรรม (Delivering) เป็นการเปลี่ยนไอเดียให้เป็นต้นแบบนวัตกรรมก่อนนำไปทดลองใช้ (Asanok, 2018) ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ในการสร้างนวัตกรรมที่องค์กรชั้นนำของโลก เช่น Google, Apple, Phillips, P&G และ Airbnb ได้นำมาใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการคิดที่ใช้การทำความเข้าใจในปัญหาต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง ยึดผู้ใช้งานหรือลูกค้าเป็นศูนย์กลาง แล้วนำความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากคนทำงานในหลากหลายสายงานมาร่วมกันพัฒนางานเพื่อให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมใหม่ที่ตอบโจทย์กับผู้ใช้หรือลูกค้าในสถานการณ์นั้น ๆ (Phuthanapiboon, 2016, as cited in Tangpakdee, 2017) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า การคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการแก้ปัญหาโดยเน้นที่คนเป็นศูนย์กลาง ในการคิดเพื่อพัฒนานวัตกรรมด้านต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นการสร้างการทำงานแบบร่วมมือเพื่อระดมสมองในการสร้างแนวคิดต่าง ๆ ที่หลากหลาย นำมาลงมือปฏิบัติด้วยการสร้างต้นแบบในหลากหลายลักษณะ และทดสอบเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของกลุ่มคนในหลากหลายสาขาวิชาอีกด้วย ปัจจุบันการพัฒนาในรูปแบบหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดเชิงออกแบบได้รับความนิยมและแพร่หลายทั้งในองค์กรและสถานศึกษา ซึ่งแนวคิดของการคิดเชิงออกแบบถูกพัฒนาช่วงกลางศตวรรษที่ 20 ที่เป็นที่ยอมรับและนิยมอย่างแพร่หลาย เป็นของสถาบันการออกแบบ Stanford (Institute of Design at Stanford) หรือ Stanford D.school ซึ่งระบุว่าแนวคิดเชิงออกแบบ ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเข้าใจความรู้สึกผู้อื่น (Empathize) 2) การกำหนดปัญหา (Define) 3) ระดมสมอง (Ideate) 4) การสร้างต้นแบบ (Prototype) และ 5) การทดสอบ (Test) ซึ่งมีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอน หรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ (Lohsomboon et al., 2020) เช่น การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบสอบ (Inquiry-Based Instruction) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้น

กระบวนการคิด (Thinking-Based instruction) และการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการกลุ่ม (Group Process-Based instruction)

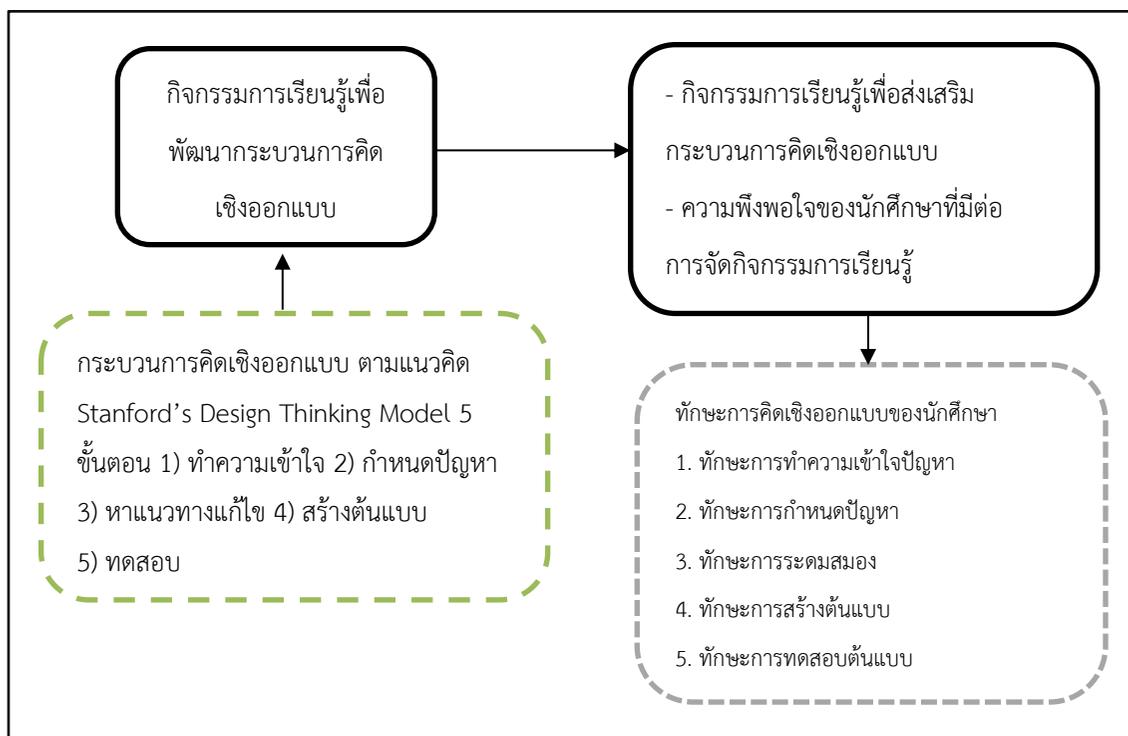
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ได้จัดการเรียนการสอนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นรายวิชาวิชาชีพครูบังคับ ที่นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตจะต้องผ่านการเรียนทุกคน กระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้ พัฒนาทักษะกระบวนการที่จำเป็น มีการฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ ที่จะสามารถนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตจะต้องได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมหรือเทคโนโลยีการศึกษาได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

การทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา มีการทบทวนวรรณกรรมในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสอน รูปแบบการสอน การพัฒนาผู้เรียน การคิดเชิงออกแบบ และเนื้อหาอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยตามภาพ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยใช้แนวคิดของ Stanford's Design Thinking Model ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ 1) ทำความเข้าใจ (Empathy) 2) กำหนดปัญหา (Define) 3) หาแนวทางแก้ไข (Idea) 4) สร้างต้นแบบ (Prototype) 5) ทดสอบ (Test) เป็นพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาได้เกิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งผลที่ได้นักศึกษาจะสามารถ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) กำหนดปัญหาที่ต้องการ 3) ระดมสมองเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหา 4) สร้างต้นแบบนวัตกรรมการศึกษา และ 5) ทดสอบต้นแบบ ซึ่งหากนักศึกษาเกิดทักษะกระบวนการคิดเชิงออกแบบแล้ว นอกจากจะพัฒนานวัตกรรมการศึกษาได้อย่างสร้างสรรค์ ยังส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป จากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 7 หลักสูตร จำนวนนักศึกษา 390 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 หมู่เรียน จำนวนนักศึกษา 30 คน เลือกโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. ตัวแปรที่ใช้ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการคิดเชิงออกแบบของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบ เป็นแบบวัดทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบของผู้เรียนหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ในลักษณะของแบบทดสอบ ดำเนินการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูล เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาแบบวัดทักษะ

3.1.2 ออกแบบและพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบ ในลักษณะของแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ซึ่งข้อสอบแบบอัตนัยใช้ระดับคุณภาพตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric ในการประเมินผู้เรียน

3.1.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) ดำเนินการวิเคราะห์หาค่า

ดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ทุกข้อ และดำเนินการปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.1.4 นำแบบวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้จะเน้นในลักษณะของ Active Learning เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายตามสถานการณ์ มีกระบวนการพัฒนาดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้

3.2.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย เกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะ Online และ Onsite ที่จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบของผู้เรียน

3.2.3 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะ Online และ Onsite

3.2.4 นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไปขอรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวัดประเมินผล และด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อขอรับคำแนะนำในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ในลักษณะของการสัมภาษณ์ สรุบบันทึกได้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะ

3.2.5 ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ 1 ภาคเรียน

3.2.6 สรุบบันทึกได้จากการจัดกิจกรรม

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามกระบวนการดังนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3.2 ออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้ Rating scale 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ในการกำหนดน้ำหนัก คะแนนความพึงพอใจ ดังนี้ (Srisa-ard, 2002)

คะแนนความพึงพอใจ กำหนดได้คือ

พึงพอใจมากที่สุด กำหนดให้ 5 คะแนน

พึงพอใจมาก กำหนดให้ 4 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง กำหนดให้ 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย กำหนดให้ 2 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด กำหนดให้ 1 คะแนน

3.3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปขอรับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผลจำนวน 3 ท่าน เพื่อรับข้อคิดเห็นในการออกแบบข้อคำถามให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของงานวิจัย นำข้อมูลที่ได้มาสรุปเป็นใจความสำคัญ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.3.4 พัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

3.3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้หลังจากสิ้นสุดกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ข้อมูลสรุปจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการเก็บรวบรวมในลักษณะความเรียงและตารางการสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำไปออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

4.2 ดำเนินการสัมภาษณ์และสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ข้อมูลที่ได้นำมาจัดทำเป็นตารางสรุป เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงเครื่องมือต่าง ๆ ต่อไป

4.3 ดำเนินการวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดเชิงออกแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ข้อมูลที่ได้นำมาสรุปเป็นตารางสรุปผลการประเมินทักษะการคิดเชิงออกแบบ

4.4 ดำเนินการเก็บข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบของนักศึกษา หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำข้อมูลที่ได้มาสรุปผล และนำเสนอต่อไป

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ สามารถสรุปผลที่ได้จากการวิจัย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผู้วิจัยได้แบ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะส่งผลให้นักศึกษาเกิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็น 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understand) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักศึกษาจะต้องทำความเข้าใจประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามสภาพจริงในสถานศึกษา เพื่อดำเนินการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน และเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด ซึ่งจัดกิจกรรมในลักษณะ Online หรือ Onsite ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ ด้วยการวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงเรียนร่วมกัน ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1.1 ทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียน (Empathy) เพื่อวิเคราะห์สภาพปัจจุบันที่เกิดขึ้นในห้องเรียน โดยวิธีการสังเกต สัมภาษณ์ หรือสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องในโรงเรียน รวมถึงการศึกษาเอกสารสำคัญที่สามารถบ่งบอกถึงพฤติกรรมของผู้เรียนได้ ไม่ว่าจะเป็นเอกสารเกี่ยวกับการบันทึกพฤติกรรมผู้เรียน ภาพถ่ายการจัดกิจกรรมการเรียนในห้องเรียน เสียงหรือวิดีโอที่ถูกบันทึกในขณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องลงพื้นที่จริง ด้วยการไปสังเกตการณ์ สอบถาม สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องที่โรงเรียนตามที่นักศึกษาได้เลือกไว้เป็นโรงเรียนเป้าหมาย ซึ่งสามารถจัดกิจกรรมได้ทั้งรูปแบบ Online และ Onsite ตามความเหมาะสม เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมผู้เรียนจากกรณีศึกษาและสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียน และนำข้อมูลที่ได้มาสรุปเป็นรายงานผลการทำความเข้าใจพฤติกรรมผู้เรียน และทำเป็นงานนำเสนอในชั้นเรียนต่อไป

1.2 การสังเคราะห์ข้อมูล (Define) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อผลักดันให้นักศึกษาเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา โดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอน 1.1 มาดำเนินการวิเคราะห์ปัญหา กำหนดประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียน เพื่อนำมาสรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ต่อไป โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) ในการสรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ยกตัวอย่างเช่น

1.2.1 Canva ใช้ในการสร้างงาน Infographic เพื่อสรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยให้ผู้เรียนดำเนินการออกแบบสรุปผลได้อย่างอิสระ

1.2.2 Padlet ใช้ในการสรุปปัญหาที่ได้จากการลงพื้นที่จริง

1.2.3 Google Form ในการส่งเอกสารสรุปผลที่ได้จากการสังเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมระดมสมองต่อไป

การใช้เว็บแอปพลิเคชันใด ๆ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมจากการพิจารณาของผู้สอน

ขั้นตอนที่ 2 ระดมสมอง (Brainstorm) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนจะมีการแลกเปลี่ยนความรู้ แนวทางการแก้ไขปัญหา ร่วมกัน โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนและให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยน (Share) ประเด็นปัญหาที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อค้นหาวิธีการที่สร้างสรรค์และหลากหลายในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาให้เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทของสถานศึกษานั้น ๆ สามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียน 3-5 คนต่อกลุ่ม ซึ่งรวมไปถึงการวางแผนเพื่อหาแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาด้วย โดยมีกิจกรรมย่อย คือ

2.1 การแยกย่อยปัญหา (Decompose) เมื่อแบ่งกลุ่มเพื่อระดมสมองแล้ว ให้นักศึกษาภายในกลุ่มจัดประเด็นปัญหาที่เหมือนกันและต่างกันภายในกลุ่ม เพื่อทำการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นว่าแต่ละประเด็นปัญหาของสมาชิกกลุ่มแต่ละคน มีประเด็นเกี่ยวกับอะไรบ้าง และมีวิธีการจัดการกับปัญหานั้นอย่างไร ผู้สอนแนะนำให้นักศึกษาใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในการสรุปปัญหาตามสถานการณ์ เช่น กรณีเป็นกิจกรรมที่ใช้วิธีการ Video Conference อาจใช้ Google Doc, Padlet, Lucidchart

2.2 การระดมความคิดใหม่ (Idea) นักศึกษาระดมความคิดสร้างสรรค์ โดยมุ่งเน้นไปที่การหาแนวคิดหรือแนวทางการแก้ไขปัญหาให้มากที่สุด และมีความหลากหลายที่สุด โดยจะต้องมีแนวทางที่สามารถตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 1 ได้ ผู้สอนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดกระบวนการคิดด้วยการตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาที่ใกล้เคียงกับที่นักศึกษาได้ค้นพบให้มากที่สุด ซึ่งให้นักศึกษานำเสนอแนวความคิดออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น Infographic, Concept Map

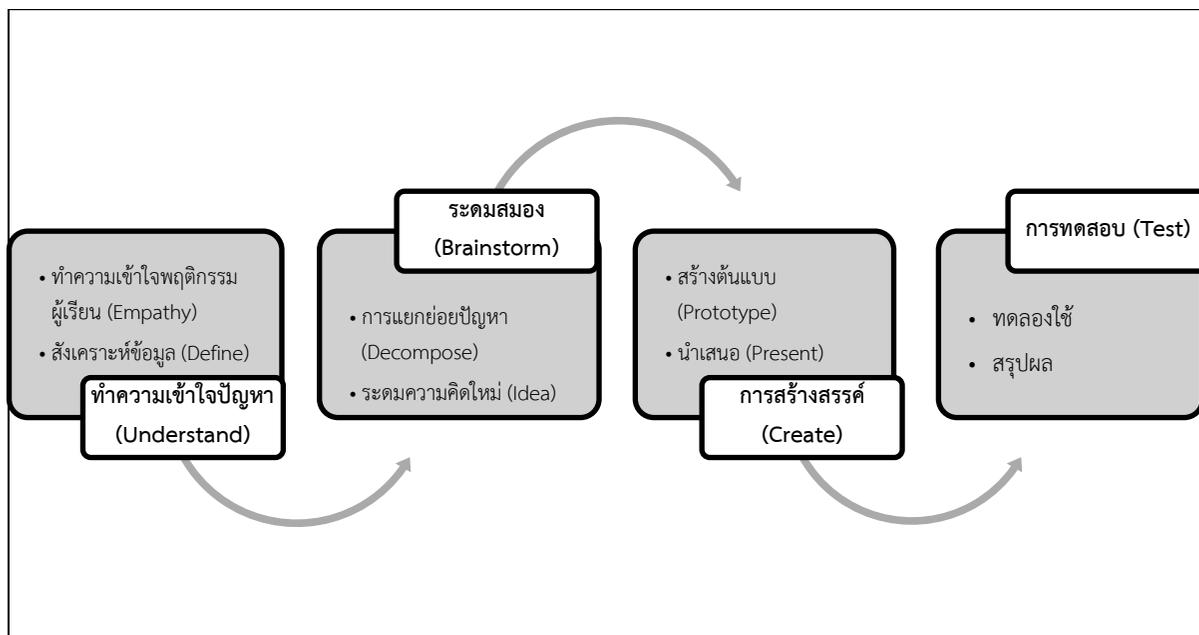
ขั้นตอนที่ 3 การสร้างสรรค์ (Create) นักศึกษาดำเนินการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของตนเองโดยมีกิจกรรมย่อย คือ

3.1 การสร้างต้นแบบนวัตกรรมการศึกษา (Prototype) ให้สามารถทดสอบ ตอบคำถาม เพื่อที่จะให้เข้าใจในสิ่งที่นักศึกษายกภูมิมากขึ้น โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมการศึกษาของตนเองอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ตามแนวทางที่นักศึกษาได้ออกแบบไว้

3.2 นำเสนอ (Present) เป็นการนำเสนอต้นแบบนวัตกรรมการศึกษาภายในห้องเรียน เพื่อให้เพื่อนหรืออาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ อย่างน้อย 2-3 คน วิพากษ์เกี่ยวกับต้นแบบนวัตกรรมการศึกษาของตนเอง นำข้อมูลที่ได้จากการวิพากษ์นั้นไปสรุปและปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบต้นแบบ (Test) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษานำต้นแบบนวัตกรรมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบหรือทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่นักศึกษาได้เลือกไว้ เพื่อสังเกตประสิทธิภาพของการใช้งาน ซึ่งจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน และรายงานผลที่ได้จากการทดสอบ

จากกิจกรรมดังกล่าว สามารถแสดงในลักษณะแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบ

2. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.61	พึงพอใจมาก
2. ด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.49	0.52	พึงพอใจมาก
3. ด้านการวัดประเมินผล	4.46	0.50	พึงพอใจมาก
รวมเฉลี่ย	4.48	0.55	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 1 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 30 คน นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาแปลผลเป็นระดับความพึงพอใจ ตามเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าน้ำหนักดังนี้ (Srisa-ard, 2002)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	แปลความหมายว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบ นักศึกษามีความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50) รองลงมาคือ ด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49) และด้านการวัดประเมินผล (ค่าเฉลี่ย 4.46) ตามลำดับ และได้แสดงข้อคิดเห็นเพิ่มเติมคือ 1) เป็นกิจกรรมที่ทำให้สามารถคิดได้อย่างหลากหลาย 2) ทำให้มีอิสระทางความคิด และมุมมองที่หลากหลายในการสร้างนวัตกรรมการศึกษา 3) กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น 4) ได้เห็นแนวคิดของเพื่อนที่หลากหลายแล้วนำมาปรับใช้กับแนวคิดตัวเอง 5) ควรเพิ่มระยะเวลาในการสร้างผลงาน

อภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้มีข้อค้นพบและสามารถนำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นจากการศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการคิด โดยเฉพาะการคิดเชิงออกแบบ รวมถึงนำข้อมูลของรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้รับตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด นำมาปรับให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความหลากหลาย และมีธรรมชาติการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ทำให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักศึกษา ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะ

ส่งผลให้นักศึกษาเกิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบ แบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understand) มีกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ให้นักศึกษาทำความเข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียน (Empathy) และ 2) ให้นักศึกษาดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูล (Define) ขั้นตอนที่ 2 ระดมสมอง (Brainstorm) มีกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ให้นักศึกษาทำการแยกย่อยปัญหา (Decompose) และ 2) ให้นักศึกษาระดมความคิดใหม่ (Idea) ขั้นตอนที่ 3 การสร้างสรรค์ (Create) มีกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ให้นักศึกษาสร้างต้นแบบนวัตกรรมการศึกษา (Prototype) และ 2) ให้นักศึกษานำเสนอต้นแบบนวัตกรรมการศึกษา (Present) ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบต้นแบบ (Test) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษานำต้นแบบนวัตกรรมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมาไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อสังเกตประสิทธิภาพของการทำงาน จากนั้นทำการสรุปและรายงานผลที่ได้จากการทดสอบ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนานั้นมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักศึกษา เนื่องจากมีการวัดทักษะของนักศึกษาก่อนที่จะมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้ทันสมัย เหมาะกับผู้เรียน มีการจัดกิจกรรมเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนตามสภาพจริง สรุปเป็นประเด็นปัญหา จัดกิจกรรมระดมสมองเพื่อให้เกิดแนวทางและแนวคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลายในลักษณะของกิจกรรมกลุ่ม เพื่อนำมาสร้างสรรค์ต้นแบบนวัตกรรมการศึกษาของตนเองที่จะสามารถใช้แก้ปัญหาในการเรียนการสอนในโรงเรียนได้จริง และได้ให้นักศึกษาดำเนินการทดลองต้นแบบนวัตกรรมศึกษากับนักเรียนในโรงเรียนตามสภาพจริง เพื่อให้สามารถประเมินผลประสิทธิภาพของการทำงานต้นแบบนวัตกรรมการศึกษาที่ตนเองได้พัฒนาขึ้นได้ และนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Klahan and Ponegrn (2020) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นฝึกการตั้งปัญหาจากการสำรวจข้อมูลในชีวิตจริง มีขั้นตอนการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน มีการสืบค้นข้อมูลโดยให้ผู้เรียนเข้าไปสังเกตพูดคุยหรือมีส่วนร่วมกับประเด็นที่ต้องการจะศึกษา ฝึกการสังเกตจากการค้นหาข้อมูลสาเหตุข้อจำกัดต่าง ๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม เพื่อหาแนวทางและวิธีการสร้างต้นแบบจากแนวคิดได้อย่างเหมาะสม และสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างในการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหได้อย่างหลากหลาย อีกทั้ง Bennett et al. (2016) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือสนับสนุนผู้สอน เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นใน

การเรียนรู้ โดยอาศัยแนวคิดหลักเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดด้วยตนเอง การแบ่งปันความรู้ การนำเสนอผลการศึกษา การเปิดโอกาสทางความคิด จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดในการออกแบบหรือพัฒนาผลงานในเชิงสร้างสรรค์ได้ดีขึ้น

2. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์และพัฒนาขึ้นนั้น เน้นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เรียนรู้จากกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ มีขั้นตอนการดำเนินงานอย่างชัดเจน มีกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนและการให้คำแนะนำช่วยเหลือระหว่างเรียนจากผู้สอน อีกทั้งมีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ และแบ่งปันความรู้ร่วมกัน ทำให้กิจกรรมในห้องเรียนเปลี่ยนไปจากเดิม สอดคล้องกับแนวคิดของ Bucha and Chookhampaeng (2020) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมในทุกขั้นตอน ทำให้บรรยากาศในการเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ มีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรศึกษาบริบทของผู้เรียนก่อนเนื่องจากผู้เรียนแต่ละช่วงวัย และแต่ละพื้นที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงอาจส่งผลให้วิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน แล้วจึงนำลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ โดยเริ่มจากการตั้งประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นความคิด หรือกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ

2. เน้นให้เกิดกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้สถานการณ์ปัญหาที่เป็นปัจจุบันให้เกิดการคิดที่หลากหลาย เพื่อฝึกความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนที่จะนำไปสู่การพัฒนาหรือสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จำลองหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจริง

3. จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนเกิดความสุขและเกิดความท้าทายในการแก้ปัญหาที่เผชิญกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้มีโอกาสและมีอิสระทางความคิดในการออกแบบผลงานต่าง ๆ เพื่อใช้ในสถานการณ์ปัญหาเหล่านั้น ผู้สอนอาจปรับกิจกรรมลักษณะนี้

ให้มีระยะเวลาในกระบวนการคิด และกระบวนการออกแบบเพิ่มมากขึ้น โดยยึดหยุ่นตามสถานการณ์ หรือให้สอดคล้องกับเวลาในการจัดการเรียนรู้ได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรวิจัยและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับวิธีการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ที่สอดคล้องหรือเกี่ยวเนื่องกัน เช่น การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productivity based learning) เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมให้กับผู้เรียน

References

- Announcement of the Ministry of Education On Higher Education Institutions Standards B.E. 2561. (2018, August 17). *Government Gazette. No.135 Special Section 199 D.* pp. 19-21. [in Thai]
- Asanok, M. (2018). Integrated Design Thinking for Instructional Innovation Development. *Journal of Educational Technology and Communications Faculty of Education Maharakham University, 1(1), 6-12.* [in Thai]
- Bennett, S. et al. (2016). Investigating University Educators' Design Thinking and the Implications for Design Support Tools. *Journal of Interactive Media in Education, (1), 9, 1-10,* DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/jime.404>
- Bucha, S., & Chookhampaeng, S. (2020). The Development of Learning Activity in Biology by Design Thinking with Participatory Learning to Promote Creativity of Grade 11th Students. *Journal of MCU Nakhondhat, 7(12), 210-221.* [in Thai]
- Klahan, P., & Ponegrn, W. (2020). *The Development Learning Activity Based on Design Thinking method and Project Based Learning Enhance to Innovator of Student Grade 10.* (Master' thesis Silpakorn University). <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/3118> [in Thai]
- Lohsomboon, N. et al. (2020). Design Thinking Process to Create Innovative Art Expression. *Journal of Education Naresuan University, 22(1), 343-352.* [in Thai]
- Matthews, J., & Wrigley, C. (2017). Design and Design Thinking in Business and Management Higher Education. *Journal of Learning Design Special Issue: Business Management, 10(1), 42-54.*
- Srisa-ard, B. (2002). *Introduction to research (7th ed.).* Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]

Strakhovich, E. (2018). *How Students-Managers Use Design Thinking to Collect It-Project Requirements*. 15th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2018).

Tangpakdee, R. (2017). The Effects of Competency Development of Instructional Design for Media Production by Using Instructional Model of Community Based Learning with Design Thinking Process of Undergraduate Students of Educational Technology and Communications Major, Mahasarakham University. *E-Journal, Silpakorn University, 10(3)*, 123-137. [in Thai]