

Research article

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนบัณฑิตศึกษา

CREATIVE LEARNING MODEL FOR GRADUATE STUDENTS BASED ON SOCIAL
INTERACTION THEORY

ธเนศ ภิรมย์การ¹, ศิริยศ กิจมงคลวานิช², และทรงวุฒิ เอกวุฒินาง^{1*}

Thanate Piromgarn¹, Sirisyos Kijmongkolvanich², and Songwut Egwutvongsa^{1*}

thanate.pi@kmitl.ac.th, sirisyos09@gmail.com, and momojo108@Gmail.com

*Corresponding author E-mail: momojo108@Gmail.com

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520 ประเทศไทย

School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,
Bangkok 10520 Thailand

²คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดเชียงใหม่ 50300 ประเทศไทย

Faculty of Fine and Architecture, Rajamangala University of Technology Lanna, Chiang Mai 50300 Thailand

Journal of Industrial Education. 2026, Vol. 25 (No. 2), <https://doi.org/10.55003/JIE.25212>

Received: March 17, 2026 | Revised: July 7, 2026 | Accepted: July 17, 2026

Citation reference :

Piromgarn, T., Kijmongkolvanich, S., & Egwutvongsa, S. (2026). Creative learning model for graduate students based on social interaction theory. *Journal of Industrial Education*, 25(2), 127-142.

ABSTRACT

This research was to develop learning based on social constructivism in order to promote creativity for 35 first-year and second-year graduate students of a Product Design Technology Program in 2024. The instrument used was a creativity achievement test, with 19 questions and five multiple-choice options for each question ($IOC = 0.67-1.00$). The difficulty index and discrimination index met the criteria ($0.621, 0.335$), with a reliability of 0.783 tested by Kr-20. The statistics for data analysis included mean, SD, multiple regression, and t-test. A new instruction model was developed based on three factors, i.e., self-cognition, concern about social impacts, and the driving force for development. This model was applied to lesson planning and tested with the students. The findings revealed their high level of satisfaction with the instruction that generated creativity (mean = 4.457 , $SD = .505$). Student skills can be arranged in order from high to low, i.e., creativity skills ($\beta = .334$, $t = 3.857$), cooperative skills ($\beta = .294$, $t = 3.457$), analytical thinking skills ($\beta = .229$, $t = 2.465$), and communication skills ($\beta = .222$, $t = 2.559$). These all significantly affected the instructional suitability that generated creativity ($p < .05$), and the four factors generated positive outcomes, with 91.8% of the variance. Creativity skills had the highest influence, followed by cooperative skills, communication skills, and analytical thinking skills, respectively. The multiple regression equation was set as $\hat{y} = .707 + .248x_1 + .352x_2 + .289x_3 + .328x_4$. Regarding the comparison between the pretest and posttest scores, it was found that $t\text{-test} = 21.868$ and $df = 34$. Thus, new learning management generated significantly higher creativity ($p < .01$). Creativity emerges from flexible, multidisciplinary thinking, which enables learners to develop enhanced creative capacities.

Keywords: Creativity, Product design, Graduate students, Learning management, Social constructivism

บทคัดย่อ

การวิจัยมีเป้าหมายพัฒนาการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชั้นปี 1-2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน มีเครื่องมือวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านความคิดสร้างสรรค์แบบ 5 ตัวเลือก 19 ข้อ (IOC = 0.67-1.00) มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกผ่านตามเกณฑ์ (0.621, 0.335) โดยมีความเชื่อมั่น Kr-20 ระดับ 0.783 ใช้การวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การถดถอยพหุคูณ และสถิติที่ โดยพัฒนาการสอนรูปแบบใหม่จาก 3 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยรากฐานทางปัญญา 2) ปัจจัยความตระหนักรู้ทางด้านอารมณ์และสังคม 3) ปัจจัยแรงจูงใจ จากนั้นนำมาวางแผนการสอนรูปแบบใหม่ จึงนำไปทดสอบกับผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีเจตคติต่อความเหมาะสมการสอนที่สร้างความคิดสร้างสรรค์มีความพึงพอใจระดับมาก (Mean = 4.457, SD = .505) สามารถเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ($\beta = .334$, $t = 3.857$) ทักษะความร่วมมือกัน ($\beta = .294$, $t = 3.457$) ทักษะการคิดวิเคราะห์ ($\beta = .229$, $t = 2.465$) และทักษะการสื่อสาร ($\beta = .222$, $t = 2.559$) ทั้งหมดมีผลต่อความเหมาะสมการสอนที่สร้างความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งทั้ง 4 ปัจจัยส่งผลบวก และร่วมกันอธิบายความแปรปรวนได้ 91.8% โดยทักษะความคิดสร้างสรรค์ มีอิทธิพลมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ทักษะความร่วมมือกัน ทักษะการสื่อสาร และทักษะการคิดวิเคราะห์ ตามลำดับ โดยมีสมการถดถอย $\hat{y} = .707 + .248x_1 + .352x_2 + .289x_3 + .328x_4$ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ค่าสถิติทดสอบที่ 21.868 ที่องศาอิสระ 34 และการจัดการเรียนรู้ใหม่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นจากความคิดยืดหยุ่นที่เป็นพหุสาขาวิชาที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีระดับความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มสูงขึ้น

คำสำคัญ: ความคิดสร้างสรรค์, การออกแบบผลิตภัณฑ์, นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา, ระบบจัดการเรียนรู้, สังคมสร้างสรรค์นิยม

1. บทนำ

โลกยุคศตวรรษที่ 21 ถือเป็นโลกที่มีความผันผวนในการดำเนินชีวิตและเศรษฐกิจ โดยมีความคลุมเครือและซับซ้อนในมิติอำนาจ สังคม สิ่งแวดล้อม และภูมิรัฐศาสตร์ ที่ล้วนสัมพันธ์และมีอิทธิพลระหว่างกันเสมอ อันเกิดจากการวิวัฒนาการสื่อสารและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็ว จึงส่งผลให้บุคคลสามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารและค้าขายได้อย่างอิสระ จึงส่งผลให้เกิดความขัดแย้งหรือการแข่งขันที่รุนแรง ซึ่งประเทศมหาอำนาจของโลกจะเป็นประเทศที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การทหาร และสังคม ซึ่งปัจจุบันอุตสาหกรรมทั่วโลกจำเป็นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมูลค่าอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ของโลกในปี 2025 อยู่ที่ระดับ 71.9 ล้านล้านบาท ซึ่งอาศัยความคิดสร้างสรรค์และทรัพย์สินทางปัญญาในการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยมีแนวโน้มขยายอัตราการจ้างงานที่เพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่อง โดยความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นทักษะที่สำคัญต่อมนุษย์ยุคใหม่ และเป็นทักษะสำคัญที่สร้างศักยภาพการแข่งขันในตลาดแรงงาน (Ounraun & Onthanee, 2023, p. 236) ซึ่งการสร้างบุคลากรที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นภารกิจสำคัญของสถาบันการศึกษายุคใหม่ที่เป็นการสร้างเสริมความเข้มแข็งให้แก่ประเทศ โดยหลักสูตรเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้จัดการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาที่มีเป้าหมายเสริมสร้างศักยภาพความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนที่ถือเป็นพันธกิจหลักของหลักสูตร

วิธีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมมีลักษณะการสอนแบบผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher-centered method) ที่ผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดและมีลักษณะเป็นการบรรยายด้วยตัวผู้สอน โดยผู้เรียนไม่ได้มีส่วนร่วมในการอภิปรายหรือการวิพากษ์เพื่อแสดงทรรศนะ จึงส่งผลให้ผู้เรียนขาดประสบการณ์ในการวิพากษ์และไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนการสอน ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ได้นำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลัง (Collaborative learning) มาประยุกต์ และมีเป้าหมายพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนบัณฑิตศึกษาด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด “การสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม” ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561-2580) โดยมุ่งส่งเสริมให้บุคคลมีศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาไปสู่นวัตกรรม เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (2566-25670) ในกลยุทธ์ที่ 12

ด้วยความต้องการให้ประชาชนมีทักษะและสมรรถนะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสูง โดยมีความรอบรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Lakul et al., 2025, p. 24) ซึ่งเป้าหมายเหล่านี้ถูกนำมาใช้กำหนดสมรรถนะหลัก (Core competence) ที่ผู้เรียนต้องมีเพื่อให้สามารถเติบโตเชิงวิชาการและวิชาชีพด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ในอนาคต ซึ่งสถานการณ์ความคิดสร้างสรรค์ในประเทศไทยปัจจุบันมีการประเมินโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) จากการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for international student assessment: PISA) ในปี 2022 ปรากฏการคิดสร้างสรรค์อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (Aromrit et al., 2025, p. 337) โดยมีจุดอ่อนในการนำแนวความคิด (Idea) ไปต่อยอดเพื่อสร้างเศรษฐกิจ (Execution) โดยสาเหตุมาจากการขาดบูรณาการทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สังคม และทักษะการอ่านของผู้เรียนที่ขาดความรู้รอบด้านหรือความรู้กว้าง จึงส่งผลกระทบต่อทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ที่จะถดถอยตาม อันเป็นผลจากการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นทักษะการท่องจำเป็นหลัก (Svedholm-Hakkinen et al., 2025, pp. 7-8) ซึ่งในการพัฒนากระบวนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงด้วยแนวทางการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ปฏิบัติงานร่วมกันด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะสามารถสร้างให้เกิดเป็นความคิดสร้างสรรค์ขึ้นภายในตัวของผู้เรียนได้ (Taber, 2025, pp. 9-10) ซึ่งประเด็นนี้ถือเป็นช่องว่างทางบริบท (Contextual gap) ที่ยังขาดการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่าง “ความรู้ที่กว้างขวางกับศักยภาพในการคิดสร้างสรรค์” อีกทั้งยังมีช่องว่างทางระเบียบวิธี (Methodological gap) ที่ปัจจุบันยังไม่ปรากฏการนำสถิติวิจัยที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการวัดและประเมินผลทางด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยเมื่อนำปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ภายในตัวบุคคล ความตระหนักรู้ภายในตัวบุคคล และแรงขับเคลื่อนภายในตัวบุคคล เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้จะเป็นแกนหลักในการพัฒนารูปแบบการสอนให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาพร้อมกันอย่างสร้างสรรค์ได้ (Egwutvongsa, 2023, p. 150) โดยปัจจัยทั้ง 3 จะส่งเสริมให้เกิดเป็นการคิดเชิงอเนกนัย (Divergent thinking) ขึ้นภายในตัวของผู้เรียนได้ กระทั่งกระตุ้นให้เกิดความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และการคิดขยายความขึ้นมา (Smare & Elfatih, 2024, pp. 195-196) อันถือเป็นกระบวนการเรียนที่สร้างให้เกิดประสบการณ์ในการคิดสร้างสรรค์ขึ้นจากประสบการณ์ภายในตัวของผู้เรียนเอง (William & Dawson, 2008, p. 642) อีกทั้งการขยายขอบเขตทางความรู้ของผู้เรียนให้กว้างขวางจะช่วยส่งเสริมให้เกิดเป็นความคิดยืดหยุ่นอันเป็นส่วนสำคัญที่จะประกอบสร้างให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นภายในตัวของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Honra & Monterola, 2026, p. 137) โดยการนำทฤษฎีสังคมวัฒนธรรมของวิโกตสกี (Vygotsky's sociocultural theory) มาใช้พัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนจะช่วยเติมเต็มศักยภาพทางความคิดได้หลากหลายทักษะ (Wongvetchakul et al., 2024, p. 73) และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับสังคมรอบข้างของตนเอง ซึ่งถือเป็นการสร้างทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaboration) ได้ (Vygotsky, 1978, pp. 21-23) อันถือเป็นจุดเริ่มต้นของความคิดสร้างสรรค์ในตัวของผู้เรียน

โดยการวิจัยนี้ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีสังคมวัฒนธรรมของวิโกตสกีในการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วม (Social constructivism) ที่ให้ความสำคัญต่อความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคลให้ได้รับการชี้แนะในการเรียนจากผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น โดยอาศัยการสร้างพัฒนาการของทักษะให้เพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่มีอยู่ (Zone of proximal development) (Wongvetchakul et al., 2024, p. 73) ซึ่งเป็นช่องว่างระดับพัฒนาการของผู้เรียนที่ถูกส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาจากการแลกเปลี่ยนความรู้ และเรียนรู้วิธีปฏิบัติจากเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอนเพื่อกระตุ้นให้เกิดแนวคิดใหม่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง (Vygotsky, 1978, pp. 21-23) อันถือเป็นวิธีการสอนที่มีศักยภาพสูงในการสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดแก่ผู้เรียนโดยมีผู้สอนและเพื่อนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ภายในตนเองร่วมกัน โดยการสอนรูปแบบใหม่จะสร้างให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน พร้อมทั้งนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริงตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning) ที่ส่งเสริมให้เกิดการแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์จริงและดำเนินการจริงเพื่อให้เกิดประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาขึ้นและผู้เรียนสามารถนำเสนอและปฏิบัติการแก้ไขปัญหาจริงได้

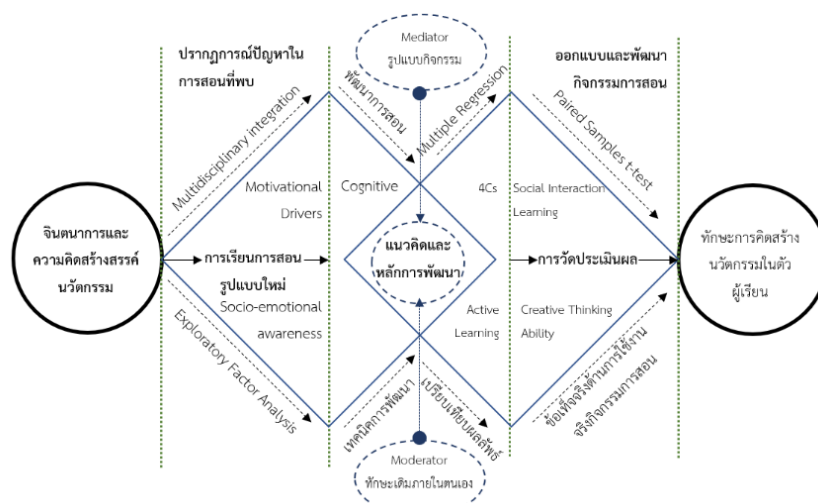
การวิจัยครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา และนำปัจจัยที่สำคัญเหล่านั้นมาพัฒนาการเรียนการสอนที่สร้างให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ กระทั่งทดลองใช้งานจริงในกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและมีการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้นำแนวคิดการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน (Egwutvongsa, 2023, p. 150) มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 ความรู้ภายในตัวบุคคล ที่ประกอบด้วย ความรู้ทางศิลปะ การคำนวณ กระบวนการคิด และมุมมองที่แปลกใหม่ เป็นต้น ปัจจัยที่ 2 ความตระหนักรู้ภายในตัวบุคคล ที่ประกอบด้วย ความตระหนักในความรู้ด้านการยศาสตร์ จิตวิทยา และเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น ปัจจัยที่ 3 แรงขับเคลื่อนภายใน ตัวบุคคล ที่ประกอบด้วย แรงขับในตนเอง และแรงขับทางสังคม เป็นต้น โดยกำหนดการทบทวนวรรณกรรม 2 ด้าน ได้แก่ [1] ด้าน “Design education” ที่อาศัยการทบทวนขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอนความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียน บัณฑิตศึกษาที่ได้อาศัยกรอบแนวคิดของ เลฟ วิกอตสกี (Lev vygotsky) ที่มีแนวคิดที่ว่า ความรู้เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์ทาง สังคมที่ปฏิบัติงานร่วมกันด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและร่วมกันสร้างความหมายกับผู้อื่น ซึ่งอาศัยโครงสร้างสังคม วัฒนธรรมร่วมกับภาษาที่สร้างการสื่อสารเพื่อทำความเข้าใจร่วมกันของกลุ่มชนในขณะทำกิจกรรมและสนทนาที่ช่วยเสริม ต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) การสร้างความรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) และบทบาทผู้สอน (Scaffolding) เป็นต้น (Taber, 2025, pp. 9-10) [2] ด้าน “Creativity” ที่ประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการประเมินศักยภาพความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่ได้อาศัยแนวคิดของ เอลลิส พอล ทอร์เรนซ์ (Ellis paul torrance) ที่เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่บุคคล ไขว่คว้าการแก้ไขปัญหาในการต่อเชื่อมความคิดให้กับความขาดช่วงของปัญหาที่ขาดหายไป ซึ่งการแก้ไขปัญหาด้วยความ สร้างสรรค์จะอาศัยการคิดเชิงอนกนัย (Divergent thinking) จาก 4 ลักษณะ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และการขยายความ เป็นต้น (Smare & Elfatih, 2024, pp. 195-196) สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้น ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นั้นจะเกิดขึ้นจากกระบวนการทำซ้ำอย่างต่อเนื่องขึ้นภายในตัวตนเองของผู้เรียนที่เรียกว่า การสร้าง ประสพการณ์ (William & Dawson, 2008, p. 642) โดยการคิดสร้างสรรค์จัดแบ่งเป็น 2 คุณลักษณะ คือ 1) ประเภท ความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมที่สร้างขึ้นจากกระบวนการที่ที่มีความซับซ้อนสูง และ 2) ประเภทความคิด สร้างสรรค์ที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของความรู้ที่กว้างขวางและมีอิสระพร้อมทั้งมีจุดมุ่งหมายที่เฉพาะเจาะจง เป็นต้น ซึ่งทั้ง 4 ผลงานวิจัยสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากประสบการณ์ภายในตัวบุคคลและประสบการณ์มักเกิดขึ้นจากการ ปฏิสัมพันธ์กับสังคมโดยรอบเพื่อขยายขอบเขตความรู้ กระทั่งความรู้ที่เพิ่มพูนขึ้นถูกนำมาเชื่อมโยงด้วยความคิดยืดหยุ่น (Flexible thinking) เพื่อสร้างให้เกิดเป็นความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมา (Honra & Monterola, 2026, p. 137)

โดยสามารถบรรยายสิ่งที่ต้องการศึกษาในการวิจัย (Conceptual framework) ได้แก่ 1) ตัวแปรต้น คือ กระบวนการ เรียนการสอนรูปแบบใหม่ 2) ตัวแปรตาม คือ การเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction learning) การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) และทักษะที่สร้างความรู้ในการคิดสร้างสรรค์เพื่อนวัตกรรมแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs: Creative thinking ability) 3) ตัวแปรคั่นกลาง (Mediator) คือ ตัวผู้สอนและรูปแบบกิจกรรมการสอน และ 4) ตัวแปรกำกับ (Moderator) คือ ทักษะเดิมทางด้านการสร้างสรรค์ที่มีอยู่ภายในตัวผู้เรียน เป็นต้น ดังรูปที่ 1

การวิจัยนี้ดำเนินการเพียง 3 สัปดาห์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ “การพัฒนาศักยภาพในการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน” ที่อาจยังไม่สามารถพัฒนาได้เต็มศักยภาพ ซึ่งหากมีการเพิ่มระยะเวลาการศึกษาเป็น 8-12 สัปดาห์จะสามารถให้ผลลัพธ์ ที่เพิ่มสูงขึ้นได้



รูปที่ 1 องค์ประกอบของตัวแปรในการวิจัย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ที่ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวในลักษณะ “One group pretest - posttest design” ในการศึกษา โดยอาศัยการจัดเก็บข้อมูล 3 ขั้นตอน ได้แก่ การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) การให้สิ่งทดลอง (Intervention) และการทดสอบหลังการทดลองใช้งาน (Posttest) เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดจะดำเนินการบันทึกผลและพิจารณาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น อีกทั้งงานวิจัยนี้ยังมีได้มีกลุ่มควบคุม (Control group) ผลลัพธ์ที่ได้รับอาจไม่สามารถยืนยันได้ 100% ดังนั้นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนใหม่อาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกหรือเหตุการณ์แทรกซ้อนได้ จนอาจส่งผลกระทบต่อความตรงภายใน (Internal validity) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ขอบเขตการวิจัยในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา

ก) ประชากร คือ ผู้จบการศึกษาและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาปัจจุบันของสาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. จำนวน 315 คน

ข) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้จบการศึกษาและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 200 คน ประยุกต์จากตารางสุ่มของ ทาโร ยามาเน่ ระดับความเชื่อมั่น 98% โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified sampling) ซึ่งสุ่มจากชั้นปีการศึกษา และสุ่มตามระยะเวลาที่จบการศึกษาแต่ไม่เกิน 2 ปี

ค) เครื่องมือการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างในเรื่อง การคิดสร้างสรรค์ มีข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต และมีค่า IOC ผ่านตามเกณฑ์ 0.67-1.00 ส่วนค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's alpha) แสดงข้อมูลมีคุณภาพดีที่ระดับ .856

ง) การวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มตัวแปร (Exploratory Factor Analysis: EFA) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรสู่ปัจจัยด้วยค่า Scree plot และค่า Rotated component matrix

3.2 ขอบเขตการวิจัยในการพัฒนารูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา

ก) ประชากร คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ลงทะเบียนศึกษาในปีการศึกษา 2567 สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สจล. จำนวน 37 คน (จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในปีการศึกษา 2567)

ข) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชั้นปีที่ 1-2 ที่ลงทะเบียนศึกษาในปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified sampling) ซึ่งสุ่มจากชั้นปีการศึกษา

ค) เครื่องมือการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เรื่อง ความรู้สึกที่มีต่อการสอนที่พัฒนาใหม่จากแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วม ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต และมีค่า IOC ผ่านตามเกณฑ์ 0.67-1.00 ส่วนค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's alpha) แสดงข้อมูลมีคุณภาพดีที่ระดับ .880

ง) การวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis: MRA) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อจัดตัวแปรเข้าสู่ปัจจัยที่พึงประสงค์ ดังรูปที่ 2

3.3 ขอบเขตการวิจัยในการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากรูปแบบการสอนที่พัฒนาก่อนและหลังการเรียนรู้

ก) ประชากร คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ลงทะเบียนศึกษาในปีการศึกษา 2567 สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สจล. จำนวน 37 คน (จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในปีการศึกษา 2567)

ข) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชั้นปีที่ 1-2 ที่ลงทะเบียนศึกษาในปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified sampling) ซึ่งสุ่มจากชั้นปีการศึกษา

ค) เครื่องมือการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 19 ข้อ โดยปรากฏค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด และ Try out ครั้งที่ 1 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (0.621, 0.335) พบว่า แบบทดสอบมีความเหมาะสมนำมาใช้งาน และ Try out ครั้งที่ 2 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น Kr-20 (Kuder richardson 20) ปรากฏในระดับ 0.783 แสดงว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องภายในสูงและเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) นำไปใช้งานได้

ง) การวิเคราะห์ คือ ค่าคะแนน ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที (Paired samples t-test) โดยการทดสอบครั้งนี้ได้มีการกำหนดกลุ่มเปรียบเทียบ (Control group) เนื่องจาก “ข้อจำกัดทางด้านจริยธรรม” เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา จากการที่หากมีกลุ่มควบคุมอาจส่งผลกระทบต่อผู้เรียนที่อาจเสียโอกาสที่เท่าเทียมกันในการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนใหม่ และกลุ่มประชากรนั้นมีจำนวนน้อย



รูปที่ 2 ตัวแปรในการวิจัย

4. ผลการวิจัย

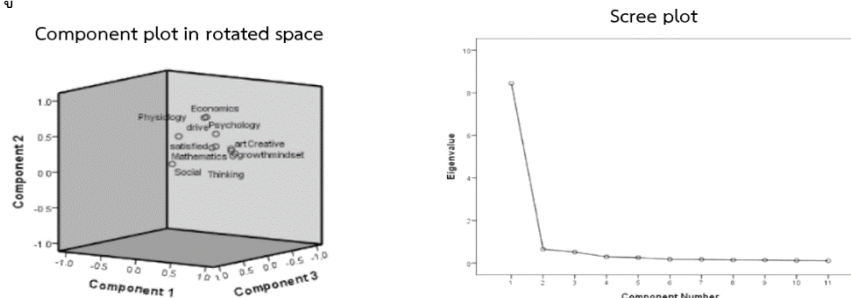
ผลการวิจัยนำเสนอใน 3 ขั้นตอนที่แสดงผลจากการวิจัย ได้แก่ ผลลัพธ์การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ ผลลัพธ์การพัฒนาการสอนความคิดสร้างสรรค์ และผลลัพธ์การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลลัพธ์การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนบัณฑิตศึกษาด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดขึ้นของความคิดสร้างสรรค์ในตัวผู้เรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัย

ศักยภาพ รายด้าน	Mean	SD	ศักยภาพ นักศึกษา	Communalities extraction	Anti-image correlation matrices	Normality testing	
						Skewness	Kurtosis
Social	3.88	.977	ระดับมาก	.958	.902 ^a	-.600	-.195
Economics	3.76	.936	ระดับมาก	.889	.931 ^a	-.499	-.444
Physiology	3.79	.956	ระดับมาก	.889	.949 ^a	-.468	-.558
Psychology	3.83	.931	ระดับมาก	.778	.965 ^a	-.356	-.515
Mathematics	3.89	.977	ระดับมาก	.803	.972 ^a	-.576	-.334
Thinking	3.92	.943	ระดับมาก	.870	.954 ^a	-.505	-.550
Creative	4.04	.879	ระดับมาก	.854	.964 ^a	-.476	-.573
Art	4.03	.988	ระดับมาก	.877	.967 ^a	-.625	-.614
Motive	3.88	1.04	ระดับมาก	.907	.910 ^a	-.622	-.775
Growth mindset	4.02	.941	ระดับมาก	.884	.959 ^a	-.474	-.920
Innovation	4.06	.958	ระดับมาก	.884	.960 ^a	-.553	-.740

จากตารางที่ 1 แสดงตัวแปรองค์ประกอบทั้ง 11 ตัวแปร ปรากฏความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ($< +/ - 1$) และมีค่า Anti-image ระหว่าง .902-.972 ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 1 จึงถือว่าข้อมูลเหมาะสมนำมาวิเคราะห์ด้วยองค์ประกอบเชิงสำรวจ จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ผลลัพธ์มีคุณภาพเพียงพอในการจับกลุ่มปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งปรากฏค่า Communalities extraction ระหว่าง .778 - .958 ซึ่งมีค่าที่มากกว่า .5 และมีค่าที่ใกล้เคียง 1 จึงถือว่าข้อมูลตัวแปรทั้ง 11 ตัวนั้นสามารถรวมตัวกันเป็น Factor ได้ดี อีกทั้งยังปรากฏค่า Correlation เข้าใกล้ 1 (.590-.850) และมีค่า Sig. $< .01$ ทุกตัวแปร จึงแสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์กัน อีกทั้งเมื่อวิเคราะห์ค่า KMO and bartlett's test ของกลุ่มตัวอย่างที่มี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of sampling adequacy = .950, Df = .000, Approx. Chi-Square = 3603.427 และค่า Sig. = .000 โดยค่าการพิจารณานั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ Scree Plot ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 การวิเคราะห์ Component plot in rotated space และการวิเคราะห์ Scree plot

จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ผลลัพธ์มีคุณภาพเพียงพอในการจับกลุ่มปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งปรากฏค่า Communalities extraction ระหว่าง .778 - .958 ซึ่งมีค่าที่มากกว่า .5 และมีค่าที่ใกล้เคียง 1 จึงถือว่าข้อมูล ตัวแปรทั้ง 11 ตัวนั้นสามารถรวมตัวกันเป็น Factor ได้ดี จากนั้นจึงวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และ Eigenvalues ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบภายหลังการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax

ลักษณะปัจจัยต่อการสร้างผลงานนวัตกรรม	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Eigenvalues	Variance (%)	ตัวแปรวิจัย
แนวคิดที่พร้อมเรียนรู้และมีพัฒนาการความคิดต่อเนื่อง	.832	-	-	8.437	76.69	Growth mindset
การคิดอย่างเป็นระบบและมีลักษณะเป็นขั้นตอน	.827	-	-	.649	5.901	Thinking
สุนทรียะที่รับรู้ถึงความสวยงามและคุณค่าเชิงศิลปะได้	.800	-	-	.517	4.696	Art
ประยุกต์ใช้ตัวเลขร่วมในกระบวนการสร้างสรรค์ได้	.764	-	-	.291	2.650	Mathematics
ความคิดอิสระและสร้างสรรค์ได้ไร้กรอบและไร้กฎเกณฑ์	.677	-	-	.255	2.321	Creative
การคิดบูรณาการที่ส่งผลให้เกิดนวัตกรรมที่แตกต่าง	.664	-	-	.174	1.583	Innovation
การคิดเป็นระบบถึงร่างกายและขนาดสัดส่วนมนุษย์	-	.809	-	.169	1.536	Physiology
การคิดเป็นระบบถึงความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ	-	.801	-	.144	1.309	Economics
การคิดเป็นระบบถึงจิตวิทยาและความรู้สึกภายในจิตใจ	-	.592	-	.137	1.249	Psychology
การคิดเป็นระบบถึงความเหมาะสมต่อสังคม	-	-	.881	.120	1.091	Social
ความต้องการประสบความสำเร็จที่เป็นความพยายาม	-	-	.682	.106	.963	Motive
Sum of squares	8.437	.649	.517	-	-	
Percentage of trace	76.699	5.901	4.696	-	-	
[1] Extraction method: Principal component analysis [2] Rotation method: Varimax						

สรุปผลพบ 3 ปัจจัย คือ [1] ปัจจัยที่ 1 รากฐานทางปัญญา (Cognitive foundation) ที่มีตัวแปรร่วมส่งผล คือ Growth mindset, Thinking, Art, Mathematics, Creative และ Innovation เป็นต้น [2] ปัจจัยที่ 2 ความตระหนักรู้ทางด้านอารมณ์และสังคม (Socio-emotional awareness) ที่มีตัวแปรร่วมส่งผล คือ Physiology, Economics และ Psychology เป็นต้น [3] ปัจจัยที่ 3 แรงจูงใจ (Motivational drivers) ที่ส่งผลต่อการพัฒนาตนเอง ที่มีตัวแปรร่วมส่งผล คือ Social และ Motive เป็นต้น ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

4.2 ผลลัพธ์การพัฒนารูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนบัณฑิตศึกษา โดยนำทั้ง 3 ปัจจัยที่ประกอบด้วย 1) ปัจจัยรากฐานทางปัญญา 2) ปัจจัยความตระหนักรู้ทางด้านอารมณ์และสังคม และ 3) ปัจจัยแรงจูงใจ เป็นต้น ซึ่งนำมาสร้างเป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นใหม่ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แนวทางการพัฒนารูปแบบการสอนใหม่ที่บูรณาการทักษะหลักที่สำคัญ (The 4Cs)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		
ทักษะหลักสำคัญ 4Cs	รูปแบบการเรียนดั้งเดิม	รูปแบบการเรียนใหม่
1) การคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) [การคิดอย่างเป็นระบบ ที่เน้นการคัดแยกและจำแนกประเด็นเพื่อการสร้างสรรค์]	1) เน้นการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้ตั้งและมีการสอนที่เน้นการสอนหน้าชั้นเรียนแบบบรรยายและสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนดำเนินการด้วยตนเอง โดยขาดการเสนอแนะรายบุคคล 2) ขาดการบูรณาการเพื่อให้ผู้เรียนแสดงทักษะการวิเคราะห์ อาทิ การจัดระบบความคิด การบูรณาการคณิตศาสตร์ และการใช้หลักการที่ทั่วโลกให้การยอมรับและใช้งาน	เอกสารการสอน: 1) สื่อการสอนหน้าชั้น 2) เอกสารเนื้อหา 3) แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ เป็นต้น การสอนในชั้นเรียน: ใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนร่วมปฏิบัติงานในชั้นเรียนร่วมกับผู้สอน โดยผู้สอนสนับสนุนกิจกรรมการปฏิบัติงาน การประเมินผล: ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้สอน และผู้เรียนส่งแบบฝึกหัดในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ การนำเสนอผลงานโครงการ: ผู้เรียนนำเสนอผลงานส่วนตนเอง โดยนำเสนอรายละเอียดการปฏิบัติการวิเคราะห์หน้าชั้นเรียน
2) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) [การคิดยืดหยุ่นในการผสมผสานข้อมูลเพื่อนำเสนอแนวคิดที่แปลกใหม่]	1) ไม่ปรากฏการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยเป็นการให้ปฏิบัติและนักศึกษาต้องพิจารณาด้วยตนเองโดยปราศจากการชี้แนะแนวทางจากผู้สอน 2) ขาดการนำหลักการทฤษฎีที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์มาใช้งาน ซึ่งอาศัยเพียงประสบการณ์ของผู้สอนในการถ่ายทอด 3) ปราศจากการสร้างสภาพแวดล้อมและการสนับสนุนขั้นพื้นฐานทางการจัดการระบบการคิดเชิงโครงสร้างจากผู้สอน ส่งผลให้ประสิทธิภาพการสร้างสรรค์ของผู้เรียนมีความผันแปรสูง	เอกสารการสอน: 1) สื่อการสอนหน้าชั้น 2) เอกสารเนื้อหา 3) แบบฝึกหัดที่มุ่งสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมพื้นฐานการคิดสร้างสรรค์ การสอนในชั้นเรียน: ใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนร่วมปฏิบัติงานกับผู้สอนในความสัมพันธ์แบบโค้ชและโค้ชซี (Coach-coachee) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนการคิด วิเคราะห์ และค้นหาการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม โดยผู้สอนสนับสนุนกิจกรรมที่ผู้เรียนร่วมกันนำเสนอการแก้ไขปัญหาที่ต้องการอย่างสร้างสรรค์กับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อถ่ายทอดแนวคิดตนเองได้เป็นระบบและผสมผสานสุนทรียศาสตร์ การประเมินผล: ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้สอน และผู้เรียนส่งแบบฝึกหัดในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การนำเสนอผลงานโครงการ: ถ่ายทอดผลงานจากความคิดนามธรรมไปสู่รูปธรรม และแสดงความคิดเชิงวิพากษ์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
3) การสื่อสาร (Communication) [เน้นการเขียนนำเสนอเพื่อสื่อสารความหมายและสื่อสารด้วยหลักการสื่อสารที่แสดงทักษะการออกแบบ]	1) ขาดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้น จึงส่งผลให้ขาดทักษะสื่อสารที่ถ่ายทอดความรู้ระหว่างกันในสังคม 2) ขาดการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม จึงส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถถ่ายทอดและยอมรับความคิดของบุคคลอื่นได้ในอนาคต 3) ขาดกิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะการเขียนเพื่อสื่อสารความหมายส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะการเขียนเพื่อถ่ายทอดแนวคิดตนเอง	เอกสารการสอน: 1) สื่อการสอนหน้าชั้น 2) เอกสารเนื้อหา 3) แบบฝึกหัดทฤษฎีและปฏิบัติที่กระตุ้นให้เขียนเพื่อถ่ายทอด การสอนในชั้นเรียน: ใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนร่วมปฏิบัติงานกับผู้สอน โดยสร้างการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างสื่อเพื่อเสนอความคิดตนเองไปยังผู้อื่นในรูปแบบการเขียนและนำเสนอหน้าชั้น ซึ่งผู้สอนสนับสนุนกิจกรรมการเขียนและการพูด การประเมินผล: ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้สอน และผู้เรียนมีการแสดงทักษะการสื่อสาร การนำเสนอผลงานโครงการ: ผู้เรียนนำเสนอผลงานการเขียนในทฤษฎีและปฏิบัติด้วยการสื่อสารแบบเขียนและพูดหน้าชั้นได้

ตารางที่ 3 (ต่อ) แนวทางการพัฒนารูปแบบการสอนใหม่ที่บูรณาการทักษะหลักที่สำคัญ (The 4Cs) (ต่อ)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		
ทักษะหลักสำคัญ 4Cs	รูปแบบการเรียนดั้งเดิม	รูปแบบการเรียนใหม่
4) ความร่วมมือกัน (Collaboration) [สื่อสารความคิดเห็น ไปสู่การสร้างความ ร่วมมือกันเพื่อสร้าง ให้เกิดทักษะทาง การสื่อสาร]	1) ขาดการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมกันเพื่อค้นหาแนวทางการแก้ไขอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน 2) ผู้เรียนขาดการมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาทางการออกแบบที่ส่งเสริมการแสดงออกเชิงพฤติกรรมในการร่วมมือกันสร้างสรรค์ 3) ขาดการกระตุ้นให้ผู้เรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกฝนการยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากบุคคลอื่น	เอกสารประกอบการสอน: 1) สื่อการสอนหน้าชั้น 2) เนื้อหาการสอน 3) แบบฝึกหัดที่สร้างทักษะความร่วมมือกันแก้ไขปัญหา การสอนในชั้นเรียน: ใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนร่วมปฏิบัติงานกับผู้สอน และสนับสนุนให้ผู้เรียนทำงานรวมกลุ่มเพื่อร่วมกันค้นหาคำตอบที่อาศัยความร่วมมือกัน การประเมินผล: ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมความร่วมมือกันอย่างมีเหตุผลร่วมกันในขณะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงานโครงการ: สรุปการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์และถ่ายทอดความคิดจากนามธรรมไปสู่รูปธรรมด้วยการทำงานร่วมกันได้

ผลจากการพัฒนาการสอนรูปแบบใหม่และนำมาประยุกต์กระบวนการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนบัณฑิตศึกษาเมื่อจำแนกตามกรอบแนวคิดทักษะหลักที่สำคัญ (The 4Cs) ในศตวรรษที่ 21 (Ozen-Uyar & Yigit-Gencten, 2025, p. 8) นั้นปรากฏผลลัพธ์ระดับค่าเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนใหม่ โดยแสดงผลการประเมินเจตคติดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินเจตคติ (Attitude) ที่ผู้เรียนมีต่อการจัดการเรียนการสอนใหม่

การประเมินกระบวนการจัดการเรียนการสอนใหม่	Mean	SD	ZSkewness	ZKurtosis	ระดับเจตคติ
การคิดวิเคราะห์ (Critical thinking)	4.361	.467	.233	1.611	พึงพอใจมาก
[1] สามารถช่วยพัฒนาให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ	4.542	.560	1.778	.679	พึงพอใจมากที่สุด
[2] สร้างให้เกิดความเข้าใจวิธีการจำแนกและแยกแยะประเด็นปัญหา	4.342	.591	.620	.759	พึงพอใจมาก
[3] สามารถสร้างให้เกิดการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือและมีเหตุผลระดับสูง	4.200	.719	.809	1.226	พึงพอใจมาก
ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)	4.304	.480	.241	1.856	พึงพอใจมาก
[4] ช่วยให้เข้าใจกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.342	.591	.620	.759	พึงพอใจมาก
[5] สามารถช่วยพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้	4.285	.518	.756	.634	พึงพอใจมาก
[6] กระตุ้นให้เกิดการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ	4.285	.667	1.000	.881	พึงพอใจมาก
การสื่อสาร (Communication)	4.047	.388	.442	1.046	พึงพอใจมาก
[7] ช่วยสร้างให้เกิดการสื่อสารผลงานการออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.028	.513	.133	1.564	พึงพอใจมาก
[8] สามารถส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดมุมมองและความคิดเห็นได้	4.085	.612	.103	.194	พึงพอใจมาก
[9] สร้างให้เกิดกิจกรรมการสื่อสารผลงานการออกแบบไปยังบุคคลอื่นได้	4.028	.706	.100	.194	พึงพอใจมาก
ความร่วมมือกัน (Collaboration)	4.276	.453	.080	1.294	พึงพอใจมาก
[10] กระตุ้นให้เกิดกิจกรรมแลกเปลี่ยนมุมมองการออกแบบระหว่างกัน	4.314	.631	.889	.746	พึงพอใจมาก
[11] ช่วยส่งเสริมให้เกิดการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาการออกแบบ	4.200	.531	.502	.232	พึงพอใจมาก
[12] สร้างให้เกิดความร่วมมืออย่างเป็นระบบในการแก้ไขปัญหา	4.314	.582	.384	.685	พึงพอใจมาก
ความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์	4.457	.505	.452	1.402	พึงพอใจมาก

จากผลลัพธ์ปรากฏว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนบัณฑิตศึกษาด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วม ในครั้งนี้ผู้เรียนมีเจตคติส่วนตนเองถึงการช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการสร้างความร่วมมือกัน และทักษะการสื่อสาร โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ครบถ้วนแล้วปรากฏผลเจตคติรวมความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์นั้นมีความพึงพอใจระดับมาก และเมื่อพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้น (Statistical assumptions) ก่อนการวิเคราะห์เชิงสถิติจาก 3 องค์ประกอบ ดังนี้

[1] องค์ประกอบที่ 1 การตรวจสอบข้อมูลพบค่า $Z_{Skewness}$ และ $Z_{Kurtosis}$ ของตัวแปร Y มีความเป็น Normality (.452, 1.402) ซึ่งมีค่าไม่เกิน 2 จึงถือว่าข้อมูลมีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อเท็จจริงจากข้อมูลได้

[2] องค์ประกอบที่ 2 ตัวแปรต้นทั้ง 4 ทักษะนั้นมีความสัมพันธ์กับเจตคติความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์ โดยตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างกัน (Sig.=.01)

[3] องค์ประกอบที่ 3 การตรวจสอบค่า Multicollinearity ที่ปรากฏคุณลักษณะ คือ ค่า Tolerance > .1, VIF < 10 โดยปรากฏค่า b ที่มีทิศทางเดียวกับ Zero-order

ดำเนินการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยการตรวจสอบ Correlation ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของตัวแปร X และตัวแปร Y ในการวิเคราะห์ Correlation

Pearson correlation	Y	X1	X2	X3	X4
[Y] ความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์	1.000	.857**	.862**	.834**	.844**
[X1] ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking)	-	1.000	.746**	.712**	.748**
[X2] ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)	-	-	1.000	.724**	.667**
[X3] ทักษะการสื่อสาร (Communication)	-	-	-	1.000	.701**
[X4] ทักษะความร่วมมือกัน (Collaboration)	-	-	-	-	1.000

ปรากฏการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของตัวแปร X และตัวแปร Y ในการวิเคราะห์ Correlation นั้นพบว่า ตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กันที่ระดับ .01 เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ทั้ง 3 ขั้นตอน สรุปได้ว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมโดยเป็นไปตามข้อตกลงที่กำหนด จึงทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในขั้นตอนถัดไป ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความแปรปรวนความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียน

Model	R	R Square	Adjusted R square	Std. error of the estimate
[1]	.958	.918	.907	.154

ตัวแปรปัจจัยการคิดวิเคราะห์ (X₁) ปัจจัยการคิดสร้างสรรค์ (X₂) ปัจจัยทางการสื่อสาร (X₃) และปัจจัยความร่วมมือกัน (X₄) ได้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์ (Y) ได้ 91.8 % (R Square =.918) ซึ่งสามารถอธิบายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากนั้นวิเคราะห์ด้วย ANOVA เพื่อตรวจสอบความมีจริงของสมการ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์การมีจริงของสมการการถดถอยเชิงพหุคูณจาก ANOVA

Model	Sum of squares	df	Mean square	F	p value
1 Regression	7.974	4	1.993	84.017	.000**
Residual	.712	30	.024		
Total	8.686	34			

เมื่อพิจารณาจาก ANOVA นั้นปรากฏว่า มีสมการการถดถอยเชิงพหุคูณอยู่จริงที่แสดงถึงความสามารถในการนำสมการทางการถดถอยเชิงพหุคูณไปใช้งานเพื่อการพยากรณ์ได้ โดยแสดงผลลัพธ์ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

ตัวแปร	b	S.E.	β	t	p	Zero-order	Tolerance	VIF
Constant	-.707	.290	-	-2.437	.021	-	-	-
[X1] ทักษะการคิดวิเคราะห์	.248	.101	.229	2.465	.020*	.857	.316	3.161
[X2] ทักษะความคิดสร้างสรรค์	.352	.091	.334	3.857	.001**	.862	.363	2.752
[X3] ทักษะการสื่อสาร	.289	.111	.222	2.559	.014*	.834	.374	2.677
[X4] ทักษะความร่วมมือกัน	.328	.095	.294	3.457	.002**	.844	.378	2.648

ผลการศึกษา พบว่า ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ($\beta=.334$, $t=3.857$, $p\text{-value}=.001$) ทักษะความร่วมมือกัน ($\beta=.294$, $t=3.457$, $p\text{-value}=.002$) ทักษะการคิดวิเคราะห์ ($\beta=.229$, $t=2.465$, $p\text{-value}=.020$) และทักษะการสื่อสาร ($\beta=.222$, $t=2.559$, $p\text{-value}=.014$) นั้นมีผลต่อความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อ [Y] “ความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์” ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ปรากฏว่า ตัวแปร [X1] ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) [X2] ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) [X3] ทักษะการสื่อสาร (Communication) และ [X4] ทักษะความร่วมมือกัน (Collaboration) ส่งผลทางบวกต่อตัวแปร [Y] และสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของ [Y] ได้ร้อยละ 91.8 โดยที่ตัวแปร [X2] ทักษะความคิดสร้างสรรค์ มีผลกระทบต่ตัวแปร [Y] มากที่สุด รองลงมาได้แก่ [X4] ทักษะความร่วมมือกัน, [X3] ทักษะการสื่อสาร และ

[X1] ทักษะการคิดวิเคราะห์ ตามลำดับ โดยสามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้ $\hat{y} = .707 + .248x_1 + .352x_2 + .289x_3 + .328x_4$ และเขียนสมการคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้ $\hat{Zy} = .229zx_1 + .334zx_2 + .222zx_3 + .294zx_4$ โดยมีค่า R^2 ระดับ .918

4.3 ผลลัพธ์การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากรูปแบบการสอนที่พัฒนาก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยดำเนินการดังนี้ 1) การทดสอบความรู้ก่อนเรียนด้านความคิดสร้างสรรค์เดิมของผู้เรียน 2) การจัดการเรียนการสอนด้วยแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม 3) การทดสอบความรู้หลังเรียนด้านความคิดสร้างสรรค์เดิมของผู้เรียน เป็นต้น โดยทำการตรวจสอบความเหมาะสมใน Normality ของตัวแปรก่อนการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 การตรวจสอบ Normality ของตัวแปร Y

ตัวแปร	Mean	Skewness		Kurtosis		Z _{Skewness}	Z _{Kurtosis}	p value	
		Statistic	Std. error	Statistic	Std. error			Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
ตัวแปร Y	14.200	-.040	.398	-.367	.778	.100	.471	.200	.382

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบความปกติของข้อมูล (Normality test) ของตัวแปร Y คือ ความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์นั้น พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนตัวแปร Y ความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์ ที่คะแนน 14.200 โดยปรากฏค่า $Z_{Skewness}$ และ $Z_{Kurtosis}$ มีค่าน้อยกว่า 1.96 ที่ระดับ .100 และ .471 อีกทั้งยังปรากฏว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) ที่สามารถยอมรับสมมติฐานหลักว่าข้อมูลไม่ต่างจากโค้งปกติ ($p > .05$) ซึ่งจะสามารถใช้สถิติอ้างอิงเชิงพารามิเตอร์ (Parametric statistics) ในการวิเคราะห์ด้วยสถิติที (t-test) ในขั้นตอนถัดไปได้

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความสัมพันธ์กันของข้อมูลที่น่าวิเคราะห์ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนนั้นปรากฏว่า ข้อมูลที่น่าวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Correlation=.681, Sig.=.000) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ Paired samples test ของตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปร	Mean	SD	t	df	p value
Posttest - Pretest	5.942	1.607	21.868	34	.000**
Posttest	14.200	2.193			
Pretest	8.257	1.421			

ขั้นตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลการทดสอบความคิดเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษาที่เกิดขึ้นภายหลังจากการได้รับการเรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่พัฒนาใหม่เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์นั้นปรากฏว่า ก่อนการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมนั้นผู้เรียนมีค่าระดับคะแนนจากการทดสอบเฉลี่ยเท่ากับ 8.257 และหลังการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมมีค่าระดับคะแนนจากการทดสอบเฉลี่ยเท่ากับ 14.200 โดยผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นได้ค่า $Z_{Skewness}=1.00$, $Z_{Kurtosis}=.471$ และ Kolmogorow-smirnov=.200 (Sig.=.000) จึงสรุปได้ว่าตัวแปรตามมีการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ และผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลการทดสอบความคิดเชิงสร้างสรรค์ในผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษาในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=.681$, Sig.=.000) จึงสรุปได้ว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบ Paired sample t-test

โดยผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนผลการทดสอบความคิดเชิงสร้างสรรค์ในผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษาในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียนได้ค่าสถิติทดสอบทีเท่ากับ 21.868 ที่องศาอิสระเท่ากับ 34 และ Sig. เท่ากับ .000 จึงสามารถสรุปได้ว่าหลังจากผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่พัฒนาใหม่เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษาที่อาศัยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดขึ้นของความคิดสร้างสรรค์ในตัวนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากการศึกษาตัวแปรจำนวน 11 ตัวนั้นสามารถจับกลุ่มกันเป็น 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านรากฐานทางปัญญา ที่มีตัวแปรร่วมส่งผล จำนวน 3 ตัวแปร 2) ปัจจัยด้านความตระหนักรู้ทางอารมณ์และสังคม ที่มีตัวแปรร่วมส่งผลจำนวน 3 ตัวแปร และ 3) ปัจจัยด้านแรงจูงใจที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนา ที่มีตัวแปรร่วมส่งผล จำนวน 2 ตัวแปร เป็นต้น และในขั้นตอนการพัฒนาแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษารูปแบบใหม่ โดยผู้วิจัยนำ 3 ปัจจัยมาจำแนกประเด็นเพื่อประยุกต์ไปสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการทักษะหลักที่สำคัญ (The 4Cs) มาเป็นกรอบแนวคิดหลักในการพัฒนา ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการแบบพหุสาขาวิชา (Multidisciplinary integration) จะช่วยสร้างทักษะความคิดยืดหยุ่นในการเชื่อมโยงองค์ความรู้และทักษะในหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน และเมื่อทดลองกับกลุ่มผู้เรียนนั้นปรากฏผลลัพธ์ในการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากรูปแบบการสอนที่พัฒนาและหลังการเรียนรู้ โดยผลการทดสอบคะแนนความรู้ด้านความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อนำค่าคะแนนมาเปรียบเทียบภายหลังจากผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมที่พัฒนาใหม่เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหรือมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive learning) ที่อาศัยวิธีการตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วม (Social constructivism) นั้นได้ประยุกต์ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมในเชิงการโต้ตอบ (Two-way communication) ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้สอนกับผู้เรียนมาเป็นแกนหลักในการสร้างการเรียนรู้ในการสร้างสรรค์ โดยปรากฏ 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 รากฐานทางปัญญา ปัจจัยที่ 2 ความตระหนักรู้ทางด้านอารมณ์และสังคม และ ปัจจัยที่ 3 แรงจูงใจ เป็นต้น เข้ามาร่วมส่งอิทธิพลต่อระดับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยเมื่อได้นำทั้ง 3 ปัจจัยมาสร้างรูปแบบการสอนใหม่ที่มุ่งเน้นการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะหลักสำคัญ 4Cs ได้ส่งผลให้ผู้เรียนนั้นมีพัฒนาการทางด้านกระบวนการคิดในการสร้างสรรค์ที่เป็นระบบและสามารถพิสูจน์ความคิดตนเองจากการบูรณาการความรู้ที่ประกอบด้วย 1) การคิดวิเคราะห์ 2) การคิดสร้างสรรค์ 3) การสื่อสาร และ 4) ความร่วมมือกัน เป็นต้น จึงส่งผลให้ระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของผู้เรียนนั้นเพิ่มสูงมากขึ้นภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนใหม่ ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่มีความสอดคล้องกับงานวิจัยการสำรวจความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนด้วยการสอนแบบผสมผสานในชั้นเรียน (Aziz, et al., 2025, pp. 650-652.) ที่รายงานว่า “สภาพสิ่งแวดล้อมของการเรียนนั้นส่งผลต่อระดับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และหากมีการจัดการเรียนการสอนที่มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ มีการกำหนดกติกาในชั้นเรียนอย่างสร้างสรรค์ (Constructive rules) การสอนเชิงบวก (Positive teaching) และมีการสนับสนุนจากผู้สอน (Teacher support) เป็นต้น ด้วยอิทธิพลเหล่านี้จะร่วมกันส่งผลในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไปในทิศทางเชิงบวก ซึ่งผลลัพธ์จากการวิจัยนี้ได้มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์ในบทความวิจัยนี้ที่แสดงให้เห็นถึง “ความสำคัญของสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่เป็น 1) วิธีการสอน 2) เพื่อน และ 3) ผู้สอน” ที่มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันจะส่งผลให้เกิดพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ในตัวผู้เรียน”

สำหรับการอภิปรายผลการวิจัยพบว่าทั้ง 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านรากฐานทางปัญญา ปัจจัยด้านความตระหนักรู้ทางอารมณ์และสังคม และปัจจัยด้านแรงจูงใจที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนานั้นสอดคล้องกับแนวคิด “การสร้างความตื่นตัวให้แก่ผู้เรียนด้วยการผสมผสานความรู้ในลักษณะบูรณาการร่วมศาสตร์จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่หลากหลายมาประยุกต์เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาทางการออกแบบอย่างสร้างสรรค์ได้” (Egwutvongsa, 2022, p. 231) อีกทั้งผลการวิจัยของอมรรพรณ ดาทอง และณัฐกานต์ ประจัญบาน ที่บ่งชี้ถึงปัจจัยสำคัญในด้านการเข้าร่วมกิจกรรมส่วนรวมและแรงจูงใจไฟสมอง (Growth mindset) นั้นจะส่งผลเชิงบวกต่อระดับความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน (Datong & Prachanban, 2025, pp. 485-486) ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ประยุกต์การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกันของผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะการร่วมนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกันเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ช่วยสนับสนุนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยจะเสริมสร้างให้เกิดความคิดยืดหยุ่นที่ถือได้ว่าเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการเกิดขึ้นของความคิดสร้างสรรค์ภายในตัวผู้เรียน (Orakci & Khalili, 2025, pp. 70-71) อันเกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีการแลกเปลี่ยนภายในกลุ่มเพื่อสร้างประสบการณ์ร่วมกัน และเมื่อประเมินรูปแบบการสอนใหม่นั้นส่งผลเชิงบวกต่อการเกิดขึ้นของความคิดสร้างสรรค์ในตัวของผู้เรียน (Symeou et al., 2025, p. 300) อีกทั้งยังเหมาะสมในการนำมาใช้พัฒนารายวิชาใน

หลักสูตรที่ช่วยให้สามารถบูรณาการกับตัวชี้วัดหลักสูตรได้ดี (Wongthong & Thaksin, 2022, p. 96) โดยสามารถจำแนกรายละเอียดเป็น 1) การคิดวิเคราะห์ 2) ความคิดสร้างสรรค์ 3) การสื่อสาร และ 4) ความร่วมมือกัน เป็นต้น ซึ่งเมื่อทำการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่อาศัยแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมมาใช้นั้น ปรากฏว่าผู้เรียนมีเจตคติต่อความเหมาะสมการสอนที่ช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียงลำดับจากทักษะที่ตนเองรู้สึกว่าได้รับและเพิ่มพูนขึ้นโดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทักษะความร่วมมือกัน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการสื่อสาร เป็นต้น ซึ่งการจัดการเรียนการสอนใหม่ด้วยแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมนั้นถือเป็นวิธีการสร้างการเรียนรู้เชิงรุกที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและมีการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยอาศัย 3-ACTIVE ที่ประกอบด้วย Active learning, Active learner และ Active teacher (Thamvaja & Singlop, 2024, pp. 11-12) ซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะสร้างให้เกิดความเข้าใจในเหตุผลอย่างเป็นระบบโดยมีลักษณะเชิงอภิปราย และเมื่อทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้พบค่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัยของ ธนวัฒน์ เจริญชา และสุภาณี เสิงศรี ที่นำเสนอว่า “พื้นฐานของการคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นจากการหลอมรวมกันของการคิดวิเคราะห์ การคิดแบบมีวิจารณญาณ และการสื่อสารร่วมกันของบุคคล” อันเนื่องเป็นการเรียนรู้เชิงรุกที่มีศักยภาพในศตวรรษที่ 21 (Jaroensa & Sengsri, 2020, p. 27) ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะเช่นนี้จะส่งผลเชิงบวกต่อผู้เรียนในการเรียนรู้การสร้างนวัตกรรมและการเชื่อมโยงความรู้ที่หลากหลายจากการบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกันโดย กุสุมา เสนานาค ได้นำเสนอผลการวิจัยว่า “การสร้างทักษะการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในตัวผู้เรียนได้นั้น ผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนที่สอดคล้องกับยุคสมัยศตวรรษที่ 21 โดยมีการสร้างให้เกิดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสอนและมีส่วนปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันจะสามารถสร้างให้เกิดทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนการสอน ซึ่งจะกลายเป็นส่วนสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในตัวผู้เรียนติดตามมาภายหลัง” (Senanak, 2025, p. 124; Segundo-Marcos, 2025, p. 510) ซึ่ง “Social interaction” นั้นจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์จากการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมองทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกันในกลุ่มเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่สร้างให้เกิดเป็น 1) พัฒนาทักษะการสื่อสารที่สร้างให้เกิดการสื่อสารแลกเปลี่ยนมุมมองที่แปลกใหม่ 2) พัฒนาการทำงานร่วมกันของสมองหลายส่วนที่ก่อให้เกิดเป็นความคิดยืดหยุ่น (Cognitive flexibility) และ 3) พัฒนาทัศนคติมุมมองที่ช่วยลดอคติอันก่อให้เกิดการเปิดรับความรู้ใหม่อยู่เสมอ เป็นต้น โดยทั้งหมดจะมีส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดเป็น “แรงบันดาลใจและมุมมองที่แตกต่าง” ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของ “ความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม” (Zhan et al., 2024, pp.1-2) โดยการอภิปรายนี้ได้รับการยืนยันจากผลลัพธ์การวิจัยในครั้งนี้ที่ปรากฏความเชื่อมโยงกันสูงระหว่าง “Social interaction” และ “Creativity” จากการปรากฏค่า β ที่สูงสุด (Aziz et al., 2025, p.651) โดยสามารถแสดงแนวทางการปฏิบัติตามผลลัพธ์ของการวิจัย ดังรูปที่ 5 และสามารถสรุปองค์ประกอบที่กระตุ้นให้เกิดการสร้างความคิดสร้างสรรค์จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในชั้นเรียน ดังรูปที่ 6



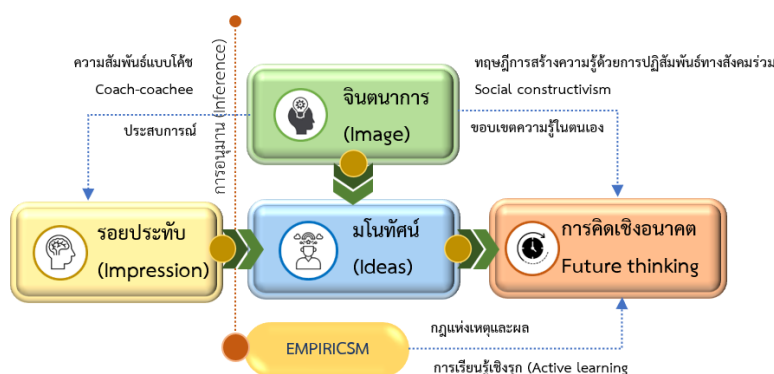
การนำเสนอแลกเปลี่ยนความเห็นเชิงวิพากษ์

การสนับสนุนจากผู้สอน

ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์

ร่วมกันแสดงทรรศนะแบบ

รูปที่ 5 การสรุปแนวทางการสร้างให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในตัวผู้เรียนจากการวิจัย



รูปที่ 6 การสร้างความคิดสร้างสรรค์จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะ

การนำผลลัพธ์การวิจัยที่เป็นปัจจัยไปใช้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพการคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนนั้น จำเป็นต้องมีบริบทที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย เนื่องจากการวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดที่ยังมิได้มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและมีการใช้ประชากรที่มีเพียงกลุ่มเดียว จึงอาจส่งผลต่อการอ้างอิงไปสู่ประชากรกลุ่มอื่นหรือสถาบันการศึกษาอื่นที่มีบริบทแตกต่างกัน อีกทั้งการวิจัยในครั้งถัดไปหากมีการเพิ่มกลุ่มควบคุม หรือการใช้กลุ่มตัวอย่างที่มาจากหลายสถาบันการศึกษาจะช่วยให้สามารถอ้างอิงผลลัพธ์การวิจัยได้กว้างขวางมากขึ้น อีกทั้งควรมีการติดตามวัดผลระยะยาว จะสามารถช่วยให้ทราบข้อเท็จจริงในการเกิดขึ้นของความคิดสร้างสรรค์ได้ชัดเจนมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยส่งเสริมส่วนงานวิชาการ สัญญาเลขที่ 2567-02-03-009 ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สำนักบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมการเรียนการสอนพระจอมเกล้าลาดกระบัง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้อุดหนุนครุภัณฑ์สนับสนุนเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา ของหลักสูตรเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สจล. โดยการวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับมาตรฐานการวิจัยในมนุษย์ รหัสโครงการ EC_KMITL_67057 และคณะผู้วิจัยได้ผ่านการอบรมหลักสูตรการพัฒนาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ด้านวิทยาศาสตร์และด้านสังคมศาสตร์ (GCP/HSP) วันที่ 28 07 2023 และ 20 01 2026 ครบถ้วนแล้ว

เอกสารอ้างอิง

- Aromrit, U., Kambhu Na Ayudhaya, P., & Aeamtassana, T. (2025). The Effects of Activity-Based Learning Program on Mathematics Creative Thinking Among Seventh Grade Students. *Journal of Education and Innovation*, 27(3), 337-354. <https://doi.org/10.71185/jeiejournals.v27i3.279109>. (in Thai)
- Aziz, R., Maimun, A., Hamid, A., Masturin, M. & Yuli Efiyanti, A. (2025). An exploration of students' creativity through a mixed-methods study in the classroom. *Journal of Education and Learning*, 19(2), 650-657. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i2.21649>.
- Datong, A., & Prachanban, N. (2025). The Development of Multilevel Structural Equation Model of Creative and Innovation Ability for High School Students in Science and Mathematics Program. *Journal of Buddhist Education and Research*, 11(2), 485-486. (in Thai)
- Egwutvongsa, S. (2022). Creative Skills: Flipped Classroom by Applying an Interleaving Technique for Product Design Students. *Journal of Educational and Social Research*, 12(3), 223-236. <https://doi.org/10.36941/jesr-2022-0081>.

- Egwutvongsa, S. (2023). Creativity: Influencing Factors on Student Innovation and Creativity Skills in the Design of Industrial Products. *Journal of Educational and Social Research*, 13(3), 139-153.
<https://doi.org/10.36941/jesr-2023-0064>.
- Honra, J. R., & Monterola, S. L. C. (2026). Enhancing biology students' cognitive flexibility through problembased learning moderated by transdisciplinary thinking. *The Journal of Educational Research*, 119(1), 129-139. <https://doi.org/10.1080/00220671.2025.2525245>.
- Jaroensa, T., & Sengsri, S. (2020). Digital Intelligence Quotient and Creativity and Innovation Skills in 21st Century. Journal for Research and Innovation, *Institute of Vocational Education Bangkok*, 3(2). 21- 29. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/ivebjournal/article/view/245251>. (in Thai)
- Lakul, N., Chaijaroen, S., Adisaksodsai, G., & Jitpilai, S. (2025). Developing a Constructivist Metaverse Learning Environment to Foster Creative Thinking in Environmental Management for Grade 5 Students. *NEU Academic and Research Journal*, 15(2), 24-39.
<https://so04.tci-thaijo.org/index.php/neuarj/article/view/275713/188266>. (in Thai)
- Orakci, S., & Khalili, T. (2025). The impact of cognitive flexibility on prospective EFL teachers' critical thinking disposition: the mediating role of self-efficacy. *Cogn Process*, 26(1), 59-73.
<https://doi.org/10.1007/s10339-024-01227-8>.
- Ounraun, W., & Onthanee, A. (2023). An Instructional Model Development Based on Social Constructivism and Learning Approaches to Enhance Differentiated Instruction Ability for Student Teachers. *Journal of Education Naresuan University*, 25(1), 222-237.
https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/247948. (in Thai)
- Ozen-Uyar, R., & Yigit-Gencten V. (2025). Enhancing Early Childhood Teachers' SEL Competencies: A Scoping Review of Coaching-Based Professional Development. *Early Childhood Education Journal*.
<https://doi.org/10.1007/s10643-025-01980-1>.
- Segundo-Marcos, R., Merchán Carrillo, A., López Fernández, V., & Daza González, M. T. (2025). Creative Thinking Skills and Executive Functions in Preadolescent Children. *Creativity Research Journal*, 37(3), 499-513. <https://doi.org/10.1080/10400419.2024.2312345>.
- Senanak, K. (2025). The Development of an English Learning Model Based on Learning Management in the 21st Century to Promote Creative Problem-Solving Skills for Mathayomsuksa 5 Students. *Ramkhamhaeng University Journal Humanities Edition*, 44(1), 101-126.
<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/huru/article/view/281852/186469>. (in Thai)
- Smare, Z., & Elfatihi, M. (2024). A systematic review on factors influencing the development of children's creativity. *Journal of Childhood, Education & Society*, 5(2), 176-200.
<https://doi.org/10.37291/2717638X.202452371>.
- Svedholm-Hakkinen, A. M., Forzani, E., Coiro, J., & Kiili, C. (2025). Online credibility evaluation skills in upper secondary students: The role of grade level, argument evaluation, and analytic thinking dispositions. *Learning and Individual Differences*, 18, 102640. 1-12.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102640>.

- Symeou, L., Louca, L., Kavadella, A., Mackay, J., Danidou, Y., & Raffay, V. (2025). Development of Evidence- Based Guidelines for the Integration of Generative AI in University Education Through a Multidisciplinary, Consensus-Based Approach. *European Journal of Dental Education*, 29(2), . 285-303. <https://doi.org/10.1111/eje.13069>.
- Taber, K. S. (2025). Mediated Learning Leading Development-The Social Development Theory of Lev Vygotsky. In: Akpan, B., Kennedy, T.J. (eds) *Science Education in Theory and Practice*. Springer Texts in Education. Springer, Cham, 13-14. https://doi.org/10.1007/978-3-031-81351-1_16.
- Thamvaja, W., & Singlop, S. (2024). 3-ACTIVE: The 21st Century Skills Development Guideline for Students. *Udon Thani Rajabhat University Academic Journal*, 12(2), 1-13. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/UDRUJ/article/view/276323>. (in Thai)
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Soberman, Eds.). Harvard University Press, 21-23. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>.
- William, E. M., & Dawson, S. (2008). Teaching for creativity: towards sustainable and replicable pedagogical practice. *Higher Education*, 56, 633-643. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9115-7>.
- Wongthong, P., & Thaksin, S. (2022). Development of Curriculum based on STEAM2 for Enhancing the 4Cs Skills of Grade 7 Students. *Rajapark Journal*, 16(45), 83-98. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/RJPJ/article/view/255542>. (in Thai)
- Wongvetchakul, K., Chamnanphuttiophon, S., & Nuthongkaew, K. (2024). The Creative Social Interactions for A Peaceful Society According to Buddhism. *Journal of Social Science and Cultural*, 8(9), 73-85. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JSC/article/view/276452>. (in Thai)
- Zhan, Z., He, L. & Zhong, X. (2024). How does problem-solving pedagogy affect creativity? A meta-analysis of empirical studies. *Frontiers in Psychology*, 15, 1287082.1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1287082>.

“ข้อคิดเห็น เนื้อหา รวมทั้งการใช้ภาษาในบทความถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน”