

กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่
เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
Double Diamond Design Process
for Enhance Product Design Learning

อภุทธิม สารีบุตร¹
Attama Saributr

¹ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

Lecturer, Department of Architectural
Education and Design, School of Industrial
Education and Technology, King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang
(E-mail: attama.sa@kmitl.ac.th)

Received: 10/08/2023 Revised: 12/11/2023 Accepted: 14/11/2023

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1. เพื่อศึกษาปัญหากระบวนการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ของผู้เรียน 2. เพื่อวิเคราะห์และประยุกต์กระบวนการคิดแบบโมเดลเพซกรุ๊ป เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังจากการใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพซกรุ๊ป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรการออกแบบชั้นปีที่ 1 จำนวน 56 คน โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ 1. แบบสอบถามปัญหาด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบ 2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาของผู้เรียนส่วนใหญ่ เกิดจากพื้นฐานของการเรียน ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนออนไลน์ ที่ทำให้ไม่สามารถเรียนภาคปฏิบัติได้เต็มที่เพื่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ หรือกระบวนการคิดที่เป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างผลงานการออกแบบที่เป็นจริงได้ ผู้วิจัยจึงนำกระบวนการคิดแบบโมเดลเพซกรุ๊ปมาใช้ในการสร้างกระบวนการคิดเพื่อนำไปสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นระบบ ผลการทดสอบ พบว่าผู้เรียนสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ตามกระบวนการได้เป็นระบบขึ้น โดยผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังจากการใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพซกรุ๊ป พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนมีการเพิ่มขึ้น ($\bar{x}=17.31$, S.D. 3.66) ซึ่งสูงขึ้นกว่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{x}=12.59$, S.D. 3.53) และมีค่าทดสอบที (T-Test Dependent) ที่ -7.95 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ 0.05

คำสำคัญ: กระบวนการคิดแบบโมเดลเพซกรุ๊ป, ส่งเสริมการเรียนรู้, การออกแบบผลิตภัณฑ์

Abstract

This research objectives are 1. To study problems in the product design learning process of students. 2. To analyze and apply

the thinking process of the Double Diamond Model for product design study. 3. To study the learning achievement of students in product design before and after using the double diamond model thinking process. The sample group used in this research was 56 first-year students in the Design Education program using research tools: 1. Questionnaire on teaching and learning problems in design 2. Pre-Test and Post-Test. The research results found that problems of most students Born from the basis of learning which is a result of online learning That makes it impossible to take full practical lessons to create creative thinking. or a systematic thought process that leads to the creation of realistic designs. The researcher therefore applied the double diamond model thinking process to create a thought process that leads to systematic product design. The results showed that it was found that students were able to create products according to the process in a more systematic way. The results of learning achievement of students in product design before and after using the double diamond model thinking process found that the test scores after studying increased ($\bar{x}=17.31$, S.D. 3.66), which was higher than the scores. before studying ($\bar{x}=12.59$, S.D. 3.53) and had a t-test value (T-Test Dependent) of -7.95, which has a significantly higher mean value at 0.05.

Keywords : Double Diamond Design Process, Enhance Learning, Product Design

บทนำ

การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นหนึ่งในองค์ความรู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เพราะการออกแบบเป็นสิ่งที่มนุษย์ รู้จักการพัฒนาเพื่อให้เกิดการปรับตัวและอยู่รอดในวิถีชีวิตของมนุษย์ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549) แต่การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นหนึ่งในความรู้ที่ไม่มีวันจบสิ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นตอบสนองปัญหาใช้งานของมนุษย์ ดังนั้น ผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ชีวิตของมนุษย์เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น ตอบสนองการใช้งานได้อย่างดีขึ้น แต่การสร้างองค์ความรู้ในเชิงการออกแบบ ไม่ใช่ผู้ใดจะกระทำการได้เลย เนื่องจากมีองค์ประกอบอื่น ๆ หลายประการที่จะต้องนำมาบูรณาการทั้งความรู้ ความคิด ทักษะฝีมืองานช่าง ความต้องการทางการตลาด และอื่น ๆ โดยพื้นฐานของผู้ที่ต้องการเรียนรู้เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จะต้องมีความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติทางศิลปะและการออกแบบมาก่อน ก่อนจะนำความรู้ในศาสตร์อื่นๆ มาบูรณาการเพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถขายในเชิงพาณิชย์ หรือการสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบขั้นสูงต่อไป

โดยทั่วไปแล้วผู้ที่ไม่มีพื้นฐานด้านการออกแบบ หรือไม่เข้าใจกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ แต่ต้องการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เพื่อการจัดจำหน่าย จะอาศัยประสบการณ์เดิมจากสิ่งที่เคยเห็น สัมผัส หรือเคยครอบครองผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการออกแบบ โดยการตั้งแนวความคิดและรูปแบบของการออกแบบผลิตภัณฑ์ไว้โดยไม่ได้นิ่งถึงองค์ประกอบอื่นๆ เช่น การผลิต วัสดุ การตลาด หรืออื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งไม่เป็นไปตามแนวทางที่ถูกต้องของกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้น ไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถจัดจำหน่ายได้ตามที่คาดหวัง รวมถึงมักเกิดรูปแบบที่ซ้ำกันในตลาด ซึ่งกระบวนการออกแบบโดยทั่วไป นักออกแบบต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น พฤติกรรมของผู้บริโภค วัสดุศาสตร์ หลักการตลาด การยศาสตร์ การโฆษณาประชาสัมพันธ์ ความรู้และทักษะทางศิลปะ และความรู้อื่น ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกัน สรุปความคิดรวบยอดออกมาเป็นองค์ความรู้เพื่อนำไปใช้เป็นแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ในกระบวนการเรียนการสอนด้านออกแบบที่อาศัยความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) จำเป็นต้องอาศัยหลักการคิด เพื่อให้เกิดการเรียบเรียงในการทำงานที่เป็นระบบ สามารถหาความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาและหาแนวทางในการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างหลากหลาย และเป็นระบบ สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ ซึ่งกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่แน่นอน ไม่จำเป็นต้องยึดติดกระบวนการคิดที่เป็นเส้นตรง (Linear) การคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถคิดผลลัพธ์ที่แตกต่างกันได้อย่างหลากหลาย หนึ่งในกระบวนการที่ถูกนำมาใช้ในการคิดสร้างสรรค์นั้น คือ โมเดลกระบวนการคิดแบบเพชรคู่ (Double Diamond Design Process) ที่คิดค้นขึ้นโดย UK Design Council (Design Council, 2018) ซึ่งโมเดลนี้ช่วยหาแนวทางที่แตกต่างในการทำงาน ในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม

จากปัญหาที่ผู้วิจัยพบ พบว่า ผู้ที่เพิ่งเริ่มเรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ มักไม่เข้าใจในกระบวนการบูรณาการความรู้หลากหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน และไม่สามารถสรุปความคิดรวบยอดเพื่อนำความคิดรวบยอดนั้น มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดีเท่าที่ควร ไม่สามารถลำดับขั้นตอนของกระบวนการการออกแบบได้อย่างชัดเจน ผู้เรียนมักมุ่งเน้นไปที่การออกแบบให้เกิดความสวยงามมากกว่าการคำนึงถึงการผลิตที่เป็นรูปธรรม การใช้งานที่ตอบสนองผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผลงานการออกแบบนั้น เกิดความไม่สมบูรณ์ เช่น ไม่สามารถผลิตจริงได้ ไม่สามารถจัดจำหน่ายได้ หรือไม่สามารถตอบสนองด้านการใช้งานของผู้ใช้งานได้

ดังนั้นเพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนด้านการออกแบบ สามารถพัฒนาองค์ความรู้ด้านการออกแบบ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ กราฟิก บรรจุภัณฑ์ หรืออื่น ๆ สามารถประยุกต์นำความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ และนำความรู้พื้นฐานประสบการณ์มาใช้เป็นองค์ประกอบเพื่อบรรลุผลลัพธ์ทางการออกแบบ โดยใช้กระบวนการเพชรคู่ (Double Diamond Design Process) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษากระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาจากกระบวนการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ของผู้เรียน
2. เพื่อวิเคราะห์และประยุกต์กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชฌัญ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ก่อนและหลังจากการใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชฌัญ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบปัญหาจากกระบวนการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ของผู้เรียน
2. ทราบผลการวิเคราะห์และประยุกต์กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชฌัญ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ก่อนและหลังจากการใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชฌัญ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตร ครุศาสตร์การออกแบบชั้นปีที่ 1 จำนวน 56 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องผ่านการเรียนรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1 มาแล้ว

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ 1. แบบสอบถามปัญหา ด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบ 2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

3. ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบ ด้วยกระบวนการคิดแบบโมเดลเพชฌัญ

ตัวแปรตาม คือ ผลการเรียนรู้และการประยุกต์กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ของผู้เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

4. สมมติฐานของการวิจัย

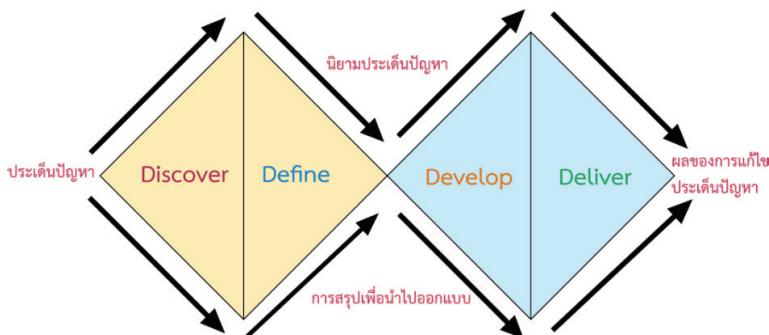
ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์กระบวนการคิดแบบเพชรคู่ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสามารถนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์จนเกิดเป็นผลงานออกแบบที่เป็นรูปธรรมได้

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

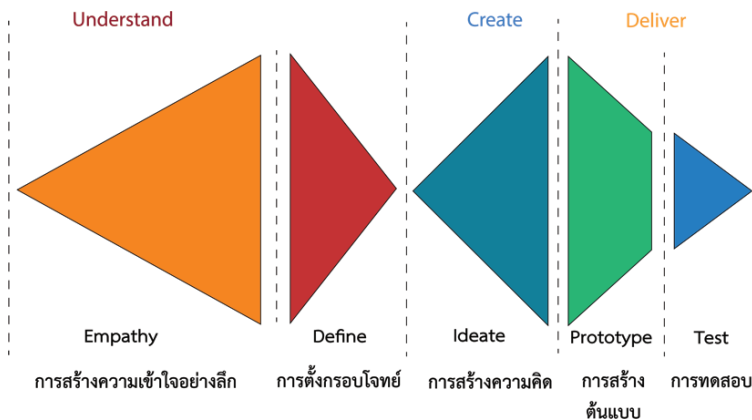
กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวความคิดของการวิจัยที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษา คือ กระบวนการคิดเชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์แบบเพชรคู่ (Double Diamond Model) ที่พัฒนาขึ้นโดย UK Design Council (สุทธิกานต์ เลขาณูการ และคณะ, 2565; Gustafsson, 2019) ซึ่งแบ่งกระบวนการออกแบบเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นคว้าหาข้อมูล (Discover) การวิเคราะห์เพื่อสรุปปัญหา (Define) การพัฒนาความคิด (Develop) และ การส่งมอบสู่ผู้ใช้งาน (Deliver) ดังภาพที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 กระบวนการคิดแบบเพชรคู่โดย UK Design Council

จากนั้นมหาวิทยาลัยสแตมฟอร์ดได้นำกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์แบบเพชรคู่มาพัฒนา โดยแบ่งกระบวนการออกเป็น 3 ช่วงใหญ่ๆ ได้แก่ การสร้างความเข้าใจ (Understand) การสร้างสรรค์ (Create) และการส่งมอบสู่ผู้ใช้งานหรือนำออกสู่ตลาด (Deliver) โดยกระบวนการออกแบบนี้ทำงานเรียงต่อกันตั้งแต่ต้นจนจบ มีการวิเคราะห์ซ้ำหลายครั้ง เพื่อพัฒนาแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดีที่สุดสำหรับกลุ่มเป้าหมาย (ไปรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา และชูจิต ตรีรัตน์พันธ์, 2560)



ภาพประกอบที่ 2 กระบวนการคิดแบบเพชรคู่โดยมหาวิทยาลัยสแตมฟอร์ด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนการใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

2. สอบถามปัญหาของผู้เรียนด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบเพื่อสอบถามปัญหาที่ผู้เรียนพบ เช่น การขาดทักษะพื้นฐานของผู้เรียน ปัญหาด้านทักษะพื้นฐานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

3. ทำการเรียนการสอน และฝึกปฏิบัติการเรียนการสอนของผู้เรียนโดยใช้กระบวนการคิดแบบเพชรคู่ (Double Diamond Design Process)

4. ทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ถึงความเข้าใจด้านการออกแบบ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียน หลังจากใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพอร์คู

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาปัญหาด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยทำการศึกษาปัญหาของผู้เรียนในด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยเก็บข้อมูลจากประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรการออกแบบชั้นปีที่ 1 จำนวน 56 คน โดยใช้แบบสอบถามปัญหาการเรียนการสอนด้านการออกแบบ โดยแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 ตารางแสดงการสอบถามปัญหาการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ลำดับ	ปัญหาด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์	ระดับของปัญหา						ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
		จำนวนผู้ตอบ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1.	ปัญหาด้านการขาดความรู้เดิมด้านการออกแบบ	จำนวนผู้ตอบ	7	23	20	5	1	3.53	0.89	มาก
		ร้อยละ	12.50	41.07	35.71	8.93	1.79			
2.	ปัญหาการขาดทักษะฝีมือในการวาดเส้น	จำนวนผู้ตอบ	12	15	19	8	2	3.48	1.09	ปานกลาง
		ร้อยละ	21.43	26.79	33.93	14.29	3.57			
3.	ปัญหาด้านการขาดความเข้าใจกระบวนการออกแบบ	จำนวนผู้ตอบ	9	19	20	7	1	3.50	0.97	ปานกลาง
		ร้อยละ	16.07	33.92	35.71	12.50	1.79			

ตาราง 1 ตารางแสดงการสอบถามปัญหาด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

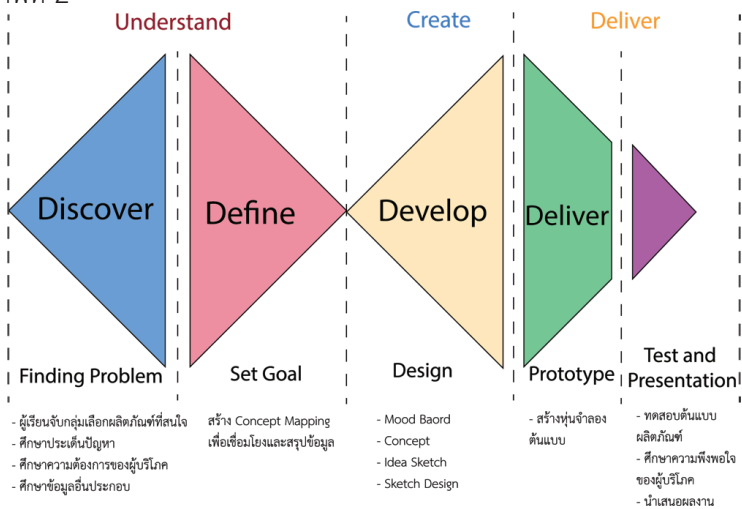
ลำดับ	ปัญหาด้านการ เรียนการสอนด้าน การออกแบบ ผลิตภัณฑ์	ระดับของปัญหา						ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยง เบน มาตรฐาน	ระดับ
		จำนวน ผู้ตอบ	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด			
4.	ปัญหาด้านความ ไม่เข้าใจในการ บูรณาการความรู้ ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อนำมาใช้ใน การออกแบบ	จำนวน ผู้ตอบ	8	17	23	6	2	3.41	0.99	ปานกลาง
		ร้อยละ	14.29	30.36	41.07	10.71	3.57			
5.	ปัญหาด้านการ ขาดทักษะการ เขียนแบบ ผลิตภัณฑ์	จำนวน ผู้ตอบ	12	19	15	8	2	3.55	1.09	มาก
		ร้อยละ	21.43	33.93	26.79	14.29	3.57			
6.	ปัญหาด้านทักษะ การประยุกต์นำ สีมาใช้ในการ ออกแบบ	จำนวน ผู้ตอบ	14	18	16	6	2	3.64	1.08	มาก
		ร้อยละ	21.43	33.93	26.79	14.29	3.57			
7.	ปัญหาด้านการ ประยุกต์นำแบบ ไปใช้เพื่อการผลิต จริง	จำนวน ผู้ตอบ	11	21	19	4	1	3.66	0.94	มาก
		ร้อยละ	19.64	37.50	33.93	7.14	1.79			
8.	ปัญหาด้านการ ประยุกต์นำหลัก การตลาด พฤติกรรม ผู้บริโภคมาใช้เพื่อ การออกแบบ	จำนวน ผู้ตอบ	9	22	17	6	2	3.54	1.01	มาก
		ร้อยละ	16.07	39.29	30.36	10.71	3.57			
9.	ปัญหาด้านการ วาดถ่ายทอดแบบ ร่าง (Sketch Design)	จำนวน ผู้ตอบ	8	19	18	9	2	3.39	1.04	ปานกลาง
		ร้อยละ	14.29	33.93	32.14	16.07	3.57			
10.	ปัญหาด้านการนำ เสนอผลงาน	จำนวน ผู้ตอบ	11	23	14	6	2	3.63	1.04	มาก
		ร้อยละ	29.64	41.07	25.00	10.71	3.57			

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยพบว่า ปัญหาที่ผู้เรียนมีปัญหาอันดับที่ 1 ปัญหาด้านการประยุกต์นำแบบ ไปใช้เพื่อการผลิตจริง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.66$, S.D. = 0.94) อันดับที่ 2 ปัญหาด้านทักษะการประยุกต์นำสีมาใช้ในการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.64$, S.D. = 1.08) อันดับที่ 3 ปัญหาด้านการนำเสนอผลงาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.64$, S.D. = 1.08) อันดับที่ 4 ปัญหาด้านการขาดทักษะการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.55$, S.D. = 1.09) อันดับที่ 5 ปัญหาด้านการประยุกต์นำหลักการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภคมาใช้ในการออกแบบ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.54$, S.D. = 1.01) อันดับที่ 6 ปัญหาด้านการขาดความรู้เดิมด้านการออกแบบ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.53$, S.D. = 0.89) อันดับที่ 7 ปัญหาด้านการขาดความเข้าใจกระบวนการออกแบบ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.50$, S.D. = 0.97) อันดับที่ 8 ปัญหาการขาดทักษะฝีมือในการวาดเส้น ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.48$, S.D. = 1.09) อันดับที่ 9 ปัญหาด้านความไม่เข้าใจในการบูรณาการความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.41$, S.D. = 0.99) และอันดับที่ 10 ปัญหาด้านการวาดถ่ายทอดแบบร่าง (Sketch Design) ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.39$, S.D. = 1.04)

จากปัญหาที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา พบว่า ปัญหาที่พบส่วนใหญ่เป็นปัญหาที่อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยจากการสอบถามปัญหา ซึ่งมีปัญหาอยู่ในระดับมาก จำนวน 6 ปัญหา และมีปัญหาในระดับปานกลาง จำนวน 4 ปัญหา ผู้เรียนให้ข้อมูลว่า เกิดจากการไม่เข้าใจพื้นฐานของการเรียน เนื่องจากผลกระทบจากการเรียนออนไลน์ ซึ่งไม่สามารถเรียนภาคปฏิบัติได้เต็มศักยภาพ ทักษะด้านการออกแบบต้องอาศัยทักษะการลงมือปฏิบัติ เช่น การวาดเส้น การลงสี การคิดสร้างสรรค์เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานออกแบบ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างผลงานการออกแบบที่เป็นจริงได้ พบว่า ผู้เรียนมักใช้จินตนาการนำความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ไม่ได้คำนึงถึงการผลิตเพื่อการใช้งานจริง ในกระบวนการออกแบบ การคิดสร้างสรรค์เป็นการนำจินตนาการที่มีในสมองของมนุษย์มาเข้าร่วม

กับกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เกิดเป็นการผสมผสานจนเกิดเป็นการคิดเชิงเหตุผล และการคิดเชิงจินตนาการ (ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา, 2563) การสร้างสรรค์การออกแบบผลิตภัณฑ์ ต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นกระบวนการคิดเชิงเหตุผลร่วมกับความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ดังนั้น กระบวนการเพื่อศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ เป็นส่วนสำคัญ กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่มีส่วนช่วยให้เกิดการคิดในการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยกำหนดแนวทางอธิบายขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้เรียน สามารถปฏิบัติงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างเป็นขั้นตอน สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้

ผู้วิจัยได้นำกระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตามกระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ ดังภาพที่ 2



ภาพประกอบที่ 3 ขั้นตอนกระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่

กระบวนการเพชรคู่ ประกอบไปด้วยกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการสร้างความเข้าใจ (Understand) เป็นการศึกษาค้นคว้า กำหนด
- ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2567

ประเด็นปัญหา (Discover) เพื่อส่งต่อข้อมูลไปสู่กระบวนการนิยาม (Define) เพื่อสรุปข้อมูลที่ต้องการใช้เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ 2. ขั้นตอนการสร้างสรรค์ และการส่งต่อ (Create and Deliver) ผู้เรียนต้องนำข้อมูลที่สรุปจากขั้นตอนการสร้างความเข้าใจ มาใช้ในการพัฒนารูปแบบตามกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากนั้น ผู้เรียนต้องเข้าสู่กระบวนการส่งต่อ โดยควรสร้างหุ่นจำลองต้นแบบ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิต ก่อนเข้าสู่กระบวนการสุดท้าย คือ การทดสอบต้นแบบผลิตภัณฑ์และการนำเสนอผลงาน เมื่อผู้วิจัยได้ทำการออกแบบกระบวนการคิดแบบโมเดลเพรชคูแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบกับผู้เรียนต่อไป

2. ผลการจัดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามกระบวนการคิดแบบโมเดลเพรชคู

ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตามกระบวนการคิดแบบโมเดลเพรชคู เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถดำเนินกระบวนการออกแบบได้ตามขั้นตอนอย่างเป็นลำดับขั้น ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาปัญหา (Finding Problem)

1. ผู้สอน กำหนดโจทย์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาตามโจทย์ที่ได้รับ
2. ให้ผู้เรียนจับกลุ่มกัน เพื่อให้ช่วยกันศึกษาค้นหาประเด็นปัญหา หรือความสนใจในผลิตภัณฑ์ที่ต้องการออกแบบ
3. สรุปประเด็นปัญหาที่ต้องการจะศึกษา
4. ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดเป้าหมาย (Set Goal)

1. ผู้เรียน ร่วมกันสรุปประเด็นที่จะออกแบบ โดยการระดมความคิด (Brainstorming) เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. นำเสนอแนวทางของกลุ่ม ให้ผู้สอนและเพื่อนในห้องฟัง เพื่อร่วมกันวิพากษ์แนวทางในการออกแบบ

3. ผู้เรียนการกำหนดขอบเขตของการออกแบบ
4. ผู้เรียน เขียนสรุปแนวทางของการออกแบบในรูปแบบเอกสาร

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ (Design)

1. ผู้เรียนกำหนดแนวทางความคิดในการออกแบบ เช่น การกำหนดอารมณ์ของการออกแบบ (Mood Board) การกำหนดแนวคิดในการออกแบบ (Concept) การกำหนดแรงบันดาลใจในการออกแบบ (Inspiration)
2. การร่างภาพผลิตภัณฑ์ (Idea Sketch)
3. การร่วมกันสรุปและคัดเลือกแบบร่าง เพื่อสร้างแบบร่างผลิตภัณฑ์ (Sketch Design)
4. การร่างภาพร่างผลิตภัณฑ์ (Sketch Design)
5. สรุปแบบร่าง โดยการประเมินผลงานด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาแบบร่างที่เหมาะสม

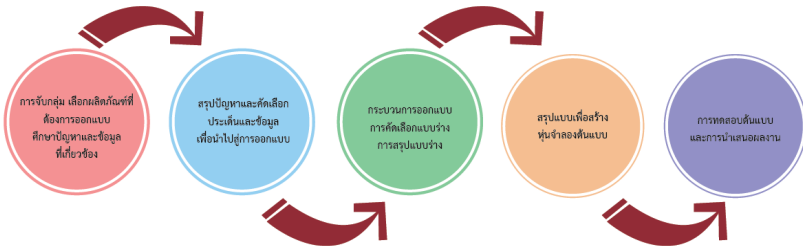
ขั้นตอนที่ 4 การสร้างต้นแบบ (Prototype)

1. ผู้เรียนสรุปแบบร่างที่เหมาะสมที่สุด จากการประเมินทางสถิติ แก่ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อการผลิตหุ่นจำลองต้นแบบ ตามคำแนะนำของผู้สอน และกลุ่มผู้ประเมิน

2. สร้างหุ่นจำลองต้นแบบ เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์จริง

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบและการนำเสนอผลงาน (Test and Presentation)

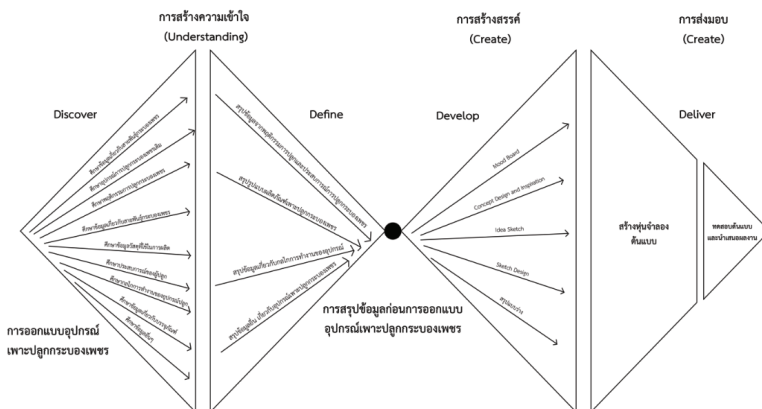
1. ทดสอบหุ่นจำลองต้นแบบ เพื่อศึกษาลักษณะการใช้งานที่เหมาะสม หาจุดเด่น จุดด้อยของผลิตภัณฑ์
2. นำเสนอผลงานการออกแบบ ซึ่งผู้เรียนต้องนำเสนอแนวความคิด ตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นการออกแบบ จนถึงกระบวนการทดสอบหุ่นจำลองต้นแบบ เพื่ออธิบายความสอดคล้องของแนวความคิดกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์



ภาพประกอบที่ 4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
ตามกระบวนการคิดแบบโมเดลเพซคู่

3. ผลการประยุกต์การจัดการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตามกระบวนการคิดแบบโมเดลเพซคู่

ผู้วิจัยได้นำกระบวนการคิดแบบโมเดลเพซคู่ มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผลการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดโจทย์ให้ผู้เรียนนำไปศึกษาข้อมูลตามโจทย์ที่ผู้เรียนได้รับ และนำมาเขียนแผนภาพ เพื่อทำการวางแผนในการดำเนินการออกแบบ ดังภาพที่ 3



ภาพประกอบที่ 5 ตัวอย่างการเขียนแผนภาพการดำเนินงาน
ตามกระบวนการคิดแบบโมเดลเพซคู่

จากนั้นผู้วิจัย ได้ให้ผู้เรียนทดลองดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตามกระบวนการโดยการเริ่มต้นเก็บข้อมูลที่หลากหลาย จากนั้นทำการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่ได้ เพื่อนำไปสู่กระบวนการคิดเพื่อการออกแบบต่างๆ ได้แก่ การทำ Mood board การร่างภาพ (Idea Sketch) การพัฒนาแบบร่าง (Idea Development) การทำภาพร่าง (Sketch Design) และทำการสรุปแบบร่างสุดท้าย (Final Design)



ภาพประกอบที่ 6 ตัวอย่างกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์
จากกระบวนการคิดแบบโมเดลแบบเพชรคู่

เมื่อได้ทำการสรุปแบบร่างสุดท้าย (Final Design) แล้ว ผู้เรียนจะต้องสร้างสรรค์หุ่นจำลองต้นแบบ เพื่อศึกษารูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการออกแบบว่าสามารถผลิตจริงได้หรือไม่ ดังนั้นผู้เรียนจะต้องสร้างหุ่นจำลองต้นแบบขึ้น เพื่อศึกษารูปแบบที่เป็นไปได้ทางการออกแบบ

จากผลการวิจัย พบว่า กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานออกแบบได้เป็นลำดับขั้นตอนมากยิ่งขึ้น เข้าใจกระบวนการออกแบบที่เป็นลำดับมากขึ้น สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นรูปธรรม มีความคิดที่หลากหลายมากขึ้น และเมื่อปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบแนวคิดที่แตกต่างจากผู้อื่น สามารถประยุกต์ผลงานออกแบบให้เหมาะสมได้มากขึ้น

4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้เดิมของผู้เรียน หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้กระบวนการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อทำการสอนผู้เรียน และวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยมีผู้เรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 65 คน ซึ่งผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=65)

ผลสัมฤทธิ์	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	12.59	3.53	-7.95	.05
หลังเรียน	17.31	3.66		

ระดับค่านัยยะทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 2 ผู้วิจัยพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนมีการเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) อยู่ที่ 17.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ที่ 3.66 ซึ่งสูงขึ้นกว่าคะแนนก่อนเรียน ที่มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) อยู่ที่ 12.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ที่ 3.53 และมีค่าทดสอบที่ (T-Test Dependent) ที่ -7.95 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษา เรื่อง กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ สามารถส่งเสริมความเข้าใจในด้านการบวนการเรียนรู้ การจัดการและลำดับความคิดเชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ เนื่องจากผู้เรียนจะต้องดำเนินการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลก่อน เพื่อให้ทราบข้อมูล

ที่ต้องการนำไปใช้เพื่อการออกแบบ ดังนั้น การหาความเป็นไปได้ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ จึงมีความสำคัญ สอดคล้องกับ M.F. Ahmed และคณะ (Ahmed et al., 2018) ที่กล่าวว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ต้องอาศัยการตีความสูง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ใหม่มีความสำคัญ ซึ่งอาจนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้น กระบวนการออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นกระบวนการเริ่มต้น จึงควรให้ความสำคัญเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นในอนาคต การวางรากฐานที่ดีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีลักษณะที่ทันสมัย มีรูปแบบการใช้งานที่ดีขึ้น ดังนั้น การเรียนรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องเข้าใจกระบวนการออกแบบ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีรูปแบบในการพัฒนาที่ดี สามารถใช้งานได้ตรงกับพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ความต้องการของตลาด การผลิตที่สามารถผลิตได้จริง และอื่น ๆ ซึ่งผู้เรียนต้องจัดลำดับความสำคัญของกระบวนการได้ ดังนั้น กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรจึงเข้ามามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนลำดับความสำคัญของกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่นั้น ผู้วิจัยเน้นไปที่กระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบกลุ่ม ดังนั้น ควรศึกษาและเปรียบเทียบกระบวนการคิดเพื่อการออกแบบ ทั้งการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยผู้เรียนทั้ง 2 รูปแบบ คือ กระบวนการออกแบบแบบทำงานเดี่ยว และกระบวนการทำงานแบบกลุ่ม และควรเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการออกแบบ เพื่อหาประสิทธิภาพของการใช้กระบวนการนี้ที่เหมาะสมที่สุด

2. ในระยะการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยใช้การเก็บข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ จึงทำให้ไม่สามารถทราบทักษะพื้นฐานทางการออกแบบที่แท้จริงของผู้เรียนได้ ดังนั้น ควรเก็บข้อมูลโดยการทดสอบผู้เรียนในเชิงปฏิบัติที่ผู้สอนสามารถเห็นพฤติกรรมที่ชัดเจน

3. ควรขยายผลการศึกษาทางการออกแบบ โดยกำหนดโจทย์ไปสู่การออกแบบในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การออกแบบกราฟิก การออกแบบบรรจุภัณฑ์ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การออกแบบแฟชั่นสิ่งทอ เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกที่หลากหลายเพิ่มขึ้นในการออกแบบ

4. ควรเปรียบเทียบผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ โดยอาจเปรียบเทียบระหว่างผลงานก่อนการใช้กระบวนการ และหลังการใช้กระบวนการ เพื่อให้เห็นผลงานการออกแบบที่ชัดเจนขึ้น สามารถเปรียบเทียบคุณภาพของผลงานได้ เพื่อสามารถอธิบายผลการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่ที่มีประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น

5. ควรกำหนดตัวแปรควบคุม คือ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม โดยกลุ่มหนึ่งทดลองใช้กระบวนการคิดแบบโมเดลเพชรคู่และอีกหนึ่งกลุ่มไม่ใช้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนในการวิจัยในครั้งนี้จากสำนักบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมพระจอมเกล้าลาดกระบัง และคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารอ้างอิง

- ทรงวุฒิ เอกวุฒินงศา. (2563). **อนาคตออกแบบ : ผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ: มิน เซอร์วิส ชัพพลาย
- ไพบรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา, และชูจิต ตรีรัตน์พันธ์. (2560). **การคิดเชิงออกแบบ: เรียนรู้ด้วยการลงมือทำ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ.
- พาสนา จุลรัตน์. (2561). การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในยุค Thailand 4.0. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ**, 11(2), 2363-2380.

- มานิตย์ อาษานอก. (2561). การบูรณาการกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนา
นวัตกรรมการเรียนรู้. **วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, 1(1), 6-12.
- ระพีพัฒน์ หาญโสภณ, พระมหาศุภชัย ศุภกิจใจ, ประยุทธ์ ชูสอน, สุทธิพงษ์ สนสุวรรณ,
และมณฑกานต์ มุ่งสนั่น. (2563). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21:
ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. วารสารวิชาการธรรมพริสน์, 20(2), 163-172.
- วิชัย วงษ์ใหญ่, และมารุต พัฒนาผล. (2562). กระบวนการโค้ชเพื่อพัฒนาศักยภาพ
ผู้เรียน. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิวัฒน์ ชัตติยะมาน, และอมลวรรณ วีระธรรมโม. (2549). การสอนเพื่อพัฒนา
ความคิด. สงขลา : เทมการพิมพ์.
- สุทธิกานต์ เลขาณุกการ, พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ, ชาตรี ฝ่ายคำตา, และเอกภูมิ
จันทร์ขันธ์. (2565). สมรรถนะการสอนการคิดเชิงออกแบบของครู
วิทยาศาสตร์. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 24(2), 370-380.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2549). **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ โอเดีย
นส์ไตร์.**
- Ahmad, M. F., Hoong, K. C., Hamid, N. A., Sarpin, N., Zainal, R., Ahmad,
A. N. A., et al. (2018). The impact of product design and
process design towards new product performance in
manufacturing industry: A survey result in Malaysia. *Inter-
national Journal of Supply Chain Management*, 7(2), 102–106.
- Design Council. (2018). *Design methods for developing service*. Lon-
don : Design Council.
- Gustafsson, D. (2019). *Analysing the Double diamond design process
through research & implementation*. Master of Arts Thesis in
Collaborative and Industrial Design, Department of Design,
Aalto University, Finland.