

การพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์
ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม
ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา

DEVELOPMENT MODEL OF BLENDED CLOUD LEARNING TECHNOLOGY
BY USING IMAGINEERING CONCEPT TO ENHANCE INNOVATIVE
CREATIVITY THINKING OF HIGHER EDUCATION STUDENTS

พรรณรัมภา ยิ่งเฮง

PUNRUMPA YINGHENG

ณัฐพล รำไพ

NATTAPHON RAMPAI

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY

กรุงเทพมหานคร

BANGKOK

รับบทความ : 20 มีนาคม 2563/ปรับแก้ไข : 30 เมษายน 2563/ตอบรับบทความ : 10 พฤษภาคม 2563

Received : 20 March 2020/Revised : 30 April 2020/Accepted : 10 May 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม 2) พัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ และ 3) ประเมินผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (วิทยาลัยเพาะช่าง) ชั้นปีที่ 2 จำนวน 17 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน 2) แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ 3) สื่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน 4) แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ 5) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และ 6) แบบประเมินนวัตกรรม ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ T-Test

ผลการวิจัยพบว่า 1) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ภายในรูปแบบมีองค์ประกอบหลัก 8 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) การทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน (2) การจินตนาการ (3) การออกแบบ (4) การพัฒนา (5) การนำเสนอ (6) การปรับปรุง (7) การประเมินผล และ (8) การทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนและการวัดนวัตกรรม ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) สื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.44$) และ 3) การประเมินผลการเรียนรู้ จากรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และคะแนนนวัตกรรมของผู้เรียนอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=88.75$)

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบผสมผสาน, จิตวิศกรรม, เทคโนโลยีคลาวด์, ความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม

ABSTRACT

The purpose of this research was to 1) analyze and synthesize the development model by using imagineering concept, 2) develop the media, and 3) evaluate the results of the development model of blended cloud learning technology. The sample group used in this research is undergraduate students of product design from Rajamangala University of Technology Rattanakosin (Poh-Chang Academy of Arts), the 17 second year students by simple random sampling. Research Instruments were 1) Development model of blended cloud learning technology, 2) Assessment form for suitability of learning style, 3) the lesson plan of blended cloud learning technology, 4) Assessment form for the suitability lesson, 5) Creativity test and 6) Innovation assessment form. The researcher analyzed the data by using mean, Standard Deviation and T-Test.

The research results revealed that: 1) the analysis and synthesis element model of blended cloud learning technology by using imagineering concept consists of the main components 8 elements: Creative testing, Imagine, Design, Develop, Present, Improvement, Evaluation, and Creative testing. Innovation testing was evaluated by experts at a very appropriate level, 2) the media of blended cloud learning technology that evaluated by experts showed quality at very appropriate level ($\bar{X}=4.44$), 3) the student's innovative creativity thinking posttest score after learning by media of blended cloud learning technology were higher than pretest score statistical significance at the level of 0.05, and student's innovation scores showed at good level ($\bar{X}=88.75$).

Keywords : Blended, Imagineering, Cloud learning technology, Enhance innovative creativity thinking

บทนำ

ความท้าทายของโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ สังคมโลก และวัฒนธรรม อันเนื่องจากการปฏิวัติดิจิทัล (Digital revolution) การเปลี่ยนแปลงไปสู่ยุคอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี รวมทั้งผลกระทบของการเป็นประชาคมอาเซียนและความต้องการกำลังคนที่มีทักษะมากขึ้น ส่งผลให้การศึกษาของไทย จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องปรับตัว ปรับรูปแบบทางการศึกษา แต่ปัจจุบันระบบการศึกษาของประเทศไทยยังมีปัญหา หลายประการ จุดอ่อนของระบบการศึกษาและการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยี การบริหาร และจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่ยังไม่เหมาะสม ขาดความคล่องตัว ยังมีความเหลื่อมล้ำในด้านโอกาส และความเสมอภาคทางการศึกษา ส่งผลให้ลำดับของการศึกษาไทยในเวทีโลก อยู่ลำดับที่ 28 ของภูมิภาคเอเชีย ในปี 2016 จากประเทศสมาชิก 61 ประเทศในภูมิภาค ผลสำรวจจาก International Institute for Management Development (IMD) ปี 2016 แม้อันดับในภาพรวมของประเทศไทยจะสามารถขยับขึ้นจากอันดับ 30 ในปี 2015 มาเป็นอันดับที่ 28 แต่สมรรถนะการศึกษาของประเทศไทย พ.ศ. 2559 กลับมีอันดับตกลงถึง 4 อันดับ จากอันดับ 48 ลงมาที่อันดับ 52 (Office of Research and Educational Development, 2017, online) นอกจากรูปแบบการเรียน การสอนจำเป็นต้องเน้นการพัฒนาความรู้แล้ว การพัฒนา “ความคิดสร้างสรรค์” ก็เป็นสิ่งสำคัญไม่น้อยไปกว่าความรู้ เพราะการมีความรู้มากมายแต่ขาดความคิดสร้างสรรค์ ขาดการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน การดำรงชีวิต ตลอดจนขาดทักษะที่สร้างสรรค์สิ่งที่ได้จากจินตนาการให้เกิดเป็นรูปธรรม ความรู้ที่มีอยู่ก็ยังไม่เกิดประโยชน์

การนำความคิดสร้างสรรค์มาสร้างให้เกิดเป็นความจริงที่จับต้องได้ นับว่าเป็นขั้นสูงสุดของการเรียนรู้ แต่ในปัจจุบัน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดสร้างสรรค์ น้อยลงเรื่อย ๆ เพราะการเรียนการสอนไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์เท่าที่ควร หากการเรียนการสอนไม่อำนวยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เกิด ความคิดสร้างสรรค์ ก็จะต้องถดถอยลงไป (Ruechaipanich, 2016, online) จากการศึกษาของศูนย์วิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพ (กรุงเทพโพลล์) ซึ่งได้สำรวจความคิดเห็นประชาชน เรื่อง “ความคิดสร้างสรรค์กับการพัฒนาประเทศ” โดยเก็บข้อมูลกับประชาชน ผู้อาศัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 994 คน พบว่า ประเทศไทยยังขาดแคลน ความคิดสร้างสรรค์ ร้อยละ 66.2 เพราะคนไทยไม่ชอบคิดนอกกรอบ ชอบเลียนแบบคนอื่น ไม่มีคนสนับสนุนและต่อยอด ทางความคิด หากประเทศไทยส่งเสริมให้ประชาชนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น จะเป็นประโยชน์ และช่วยให้มองโลก ในมุมมองที่กว้างขึ้น คิดค้นและพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ มากขึ้น รวมถึงมีแนวคิดใหม่ ๆ ทำให้คนมีการพัฒนา ทันสมัยทันโลก เป็นผู้นำทางความคิด ทั้งนี้ผลวิจัยได้ระบุว่า มหาวิทยาลัยควรเป็นสถาบันที่มีบทบาทมากถึงมากที่สุดในการพัฒนา ความคิดเชิงสร้างสรรค์ให้เห็นเป็น (Bangkok University Research Center (Bangkok Poll), 2012, online) และสำหรับสภาพปัญหาจากการเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ที่ได้รับมาสร้างสรรค์สิ่งใหม่และเป็นตัวขับเคลื่อนองค์กร เศรษฐกิจได้ในลำดับต้น ๆ เป็นศาสตร์ที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ มาเป็นหลักในการเรียนรู้ แต่จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาดังกล่าวพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนน้อย ขาดการพัฒนาแบบที่ทันสมัย ขาดการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม รวมถึงนักศึกษามีพื้นฐาน ความรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้จากการสังเกตรูปแบบงานนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย สะท้อนปัญหาออกมาผ่านผลิตภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์ที่นักศึกษา ออกแบบและผลิตขึ้น ส่งผลให้เมื่อจบการศึกษา ผลงาน ความคิด ไม่เป็นที่น่าสนใจขององค์กรภายนอก อัตราการมีงานทำ หลังจบการศึกษาลดลง จึงควรพัฒนาระบบการคิด การออกแบบอย่างยั่งยืน (Tienprateep, Pulkae, & Paensri, Interview, May 2017)

ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สร้างกำลังคนมีทักษะที่สำคัญจำเป็น และมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมที่สร้างผลผลิตและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ มีแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน นวัตกรรม และสื่อการเรียนรู้มีคุณภาพและ มาตรฐาน ประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (The Secretariat of the Council of Education, Ministry of Education, 2017, online) จะเห็นได้ว่าจากแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปัจจุบันที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีองค์ความรู้และสามารถสร้างนวัตกรรมได้ และมุ่งเน้นการเรียนรู้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ที่ “อินเทอร์เน็ต” เข้ามามีบทบาทในการเชื่อมโยงโลกทั้งใบเอาไว้ด้วยกัน และทำให้การติดต่อสื่อสารกลายเป็นเรื่องง่ายดาย และสะดวกรวดเร็ว ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยอยู่ที่ 46 ล้านคน คาดว่าจะเพิ่มเป็น 59 ล้านคน ภายในปี 2563 สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เปิดเผยถึงผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2561 พบว่า คนไทยใช้อินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ยนานขึ้น ประมาณ 10 ชั่วโมง 5 นาที/วัน เพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว 3 ชั่วโมง 41 นาที/วัน ด้วยการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่ง่ายดายขึ้น ใคร ๆ ก็สามารถเชื่อมต่อกับโลกออนไลน์ได้ ส่งผลให้พฤติกรรมการรับข่าวสารของคนในยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปด้วย (Sathitworawong, 2017, online) และจากผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2561 (Editorial team Positioning, 2018, online) นอกจากนี้ผลสำรวจยังพบว่า Gen Y เป็นกลุ่มที่ใช้อินเทอร์เน็ตต่อวันสูงสุด

โดยในช่วงวันทำงานหรือวันเรียนหนังสือใช้เฉลี่ย 7.12 ชั่วโมง/วัน และมากถึง 7.36 ชั่วโมง/วันในช่วงวันหยุด ขณะที่ Gen X และ Gen Z ใช้อินเทอร์เน็ตในวันทำงาน และวันเรียนหนังสือ โดยเฉลี่ยเท่ากันที่ 5.48 ชั่วโมง/วัน แต่ในวันหยุด Gen Z กลับใช้เพิ่มขึ้นเป็น 7.12 ชั่วโมง/วัน

เทคโนโลยีในปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ เป็นส่วนหนึ่งที่สนับสนุนการสร้างความรู้ต่าง ๆ ได้แก่ การสนับสนุนด้านการสื่อสาร การสร้างเครือข่าย สนับสนุนการเรียนรู้ การสืบค้นข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลซึ่งปัจจุบันได้นำเทคโนโลยีคลาวด์มาใช้ เพราะเทคโนโลยีคลาวด์เป็นเสมือนคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งที่ใช้งาน คือมีทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ในการประมวลผลและเก็บข้อมูล แต่เทคโนโลยีคลาวด์เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่มาก สามารถรองรับการใช้งาน การประมวลผล ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมหาศาล ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของการสร้างนวัตกรรม เพราะเป็นสิ่งช่วยให้ผู้เรียนมีองค์ความรู้ที่กว้างขึ้น เข้าถึงข้อมูลได้อย่างหลากหลาย และรวดเร็ว และอิสระ แต่สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ยากหากผู้เรียน เรียนรู้เพียงแค่นั่งอยู่ในชั้นเรียน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีคลาวด์เข้ามาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนจึงเป็นส่วนสำคัญมากในการส่งเสริมแนวคิดและไอเดียใหม่ ๆ ให้กับผู้เรียน โดยปัจจุบันมีเครื่องมือเทคโนโลยีคลาวด์ อย่าง Google for education เข้ามาอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนได้รับความสะดวกมากขึ้นจากเทคโนโลยีคลาวด์ที่ทันสมัย สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานของผู้วิจัยที่ได้ศึกษาความต้องการและการยอมรับในการใช้บทเรียนบนเว็บ สำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการและการยอมรับในเทคโนโลยีที่นำมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 111 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ถึง ปี 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต เพาะช่าง ภาคเรียนที่ 2 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ ปีการศึกษา 2558 ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สรุปได้ว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นด้วยและต้องการให้นำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน สำหรับการเรียนการสอนด้านการออกแบบ เป็นการนำความรู้ด้านศิลปะเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งวิธีการสอนจะเน้นการวาดภาพ การออกแบบ ตามทฤษฎีทางศิลปะ ดังนั้นการเรียนในระบบออนไลน์เพียงอย่างเดียวจึงเป็นไปได้ยากสำหรับผู้เรียนและผู้สอน จึงนำการเรียนรู้แบบผสมผสานเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน เพราะเป็นวิธีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนทางศิลปะ การวาดภาพ การออกแบบอย่างครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

แนวคิดจินตวิศวกรรม (Imagineering) เป็นรูปแบบการจัดการอุดมศึกษาที่เน้นการสร้างบัณฑิตเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสังคม (Social change agent) มีสมรรถนะพื้นฐานของ นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และนักคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเรียกว่า จินตวิศวกรรม (Imagineering) โดยมีแนวคิดจินตวิศวกรรมประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก คือ การจินตนาการ การออกแบบ การพัฒนา การนำเสนอ การปรับปรุง และการประเมินผล ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อการสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน จินตวิศวกรรมจะทำหน้าที่สร้างความต้องการและแก้ปัญหาใหม่ ๆ จากจินตนาการที่ไม่เคยมีมาก่อนให้เป็นรูปธรรมที่เป็นวัตถุ แนวทางการทำงาน หรือดำเนินงาน วิธีชีวิตใหม่ ๆ เพื่อประโยชน์แก่คนในสังคม โลกในปัจจุบันเป็นสังคมที่ความรู้ล้าสมัยเร็ว และสามารถลอกเลียนแบบกันได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องแข่งขันกันในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ดังนั้นสังคมต้องการผู้ทำหน้าที่ "คิดสร้างสรรค์" คิดค้น และคิดประดิษฐ์ เพื่อสนับสนุนการสร้างเศรษฐกิจจากนวัตกรรม และการสร้างมูลค่าเพิ่มจากแนวคิด หรือการออกแบบใหม่ ๆ ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมในศาสตร์วิทยาการต่าง ๆ เพื่อการแข่งขันในตลาดโลก (Nilsook & Wanpiroon, 2013, pp. 33-37)

และเพื่อให้สอดคล้องต่อนโยบายของรัฐบาล พุทธศักราช 2559 ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” ด้วย “ประเทศไทย 4.0” โดยมุ่งเน้นการจัดหลักสูตรให้ครอบคลุมคนทุกกลุ่ม พร้อมทั้งปรับปรุงตำรา วิธีการเรียน ให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นแนวทางในการสร้างนวัตกรรมด้านการศึกษาที่จะต่อยอดไปสู่การนำไปใช้จริง และครูอาจารย์ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ เว็บไซต์ เทคโนโลยีคลาวด์ แอปพลิเคชัน หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย เข้ามาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ไม่ใช่เพียงแต่จำกัดเฉพาะแค่ในห้องเรียนเท่านั้น โดยเริ่มต้นด้วยกระบวนการคิดไปสู่กระบวนการการทำงาน การจัดการและการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ เป็นการเรียนการสอนที่ท้าทายผู้เรียน ซึ่งทำได้ทั้งโดยตรงและการค้นคว้า การแก้ปัญหา รวมถึงการทำโครงการ โดยวิธีการเหล่านี้มีประสิทธิภาพเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนและการออกแบบ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าการเรียนรู้ที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุดคือการที่ผู้เรียนสามารถกระทำในสิ่งที่คิดซึ่งเป็นนามธรรมให้กลายมาเป็นรูปธรรมได้ (The Secretariat of the Council of Education, Ministry of Education, 2016, online) ผู้วิจัยจึงเลือกการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ และแนวคิดจินตวิศกรรม มาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
3. เพื่อประเมินผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ประโยชน์การวิจัย

1. ระดับนโยบายการศึกษา สามารถนำองค์ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของผู้เรียนระดับปริญญาตรีที่สูงขึ้น จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา นำไปสู่การกำหนดนโยบายการศึกษา หรือเป็นแนวทางส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป
2. ระดับหน่วยงานหรือสถาบันการศึกษา ผู้บริหารหน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาได้แนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษา ด้วยการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม
3. ระดับปฏิบัติการ นักศึกษาได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ผ่านการเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม และผู้สอนได้แนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับ อุดมศึกษา

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาจะมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตติวิศวกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ออกเป็น 3 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตติวิศวกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

1.1 ศึกษาองค์ประกอบและแนวทางการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้ 1) การเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตติวิศวกรรม 2) บทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตติวิศวกรรม และ 3) ความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม โดยศึกษาจากหลักการ ทฤษฎี แนวคิด องค์ประกอบ ขั้นตอนและกระบวนการ และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

1.2 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตติวิศวกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา โดยกำหนดออกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) องค์ประกอบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ 2) องค์ประกอบบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ตามแนวคิดจิตติวิศวกรรม และ 3) องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม

1.3 ประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างองค์ประกอบเพื่อจัดทำรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ในรูปแบบการการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยแบบสัมภาษณ์และแบบประเมินความเหมาะสมในโครงสร้างองค์ประกอบของรูปแบบ ในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ (Srisaard, 2017, pp. 120-121) โดยประเมิน 4 องค์ประกอบ คือ 1) องค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบ 2) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) 3) ด้านกระบวนการ (Process) และ 4) ด้านผลผลิต (Output) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญที่มีความรู้ และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีคลาวด์ ด้วย Google for Education ด้านจินตวิศกรรม และด้านความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้อยู่ในระดับมาก จากนั้นนำองค์ประกอบมาจัดทำรูปแบบตามผลการประเมินและข้อเสนอแนะ

1.4 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ในรูปแบบการสนทนากลุ่ม (Focus group) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านการเรียนรู้แบบผสมผสานด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม เพื่อประเมินความเหมาะสม และรับรองรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

1.5 เก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ระยะที่ 2 การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรมและกระบวนการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 พัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดจินตวิศกรรม ซึ่งใช้การพัฒนาบทเรียน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 กำหนดขอบเขตของบทเรียน และเทคโนโลยีคลาวด์ที่สอดคล้องกับผู้ใช้งาน

2.2.2 การวิเคราะห์ เนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ 2 ตามหลักสูตรสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (วิทยาลัยเพาะช่าง) โดยวิเคราะห์เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลของรายวิชา

2.2.3 การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม จากการวิเคราะห์และออกแบบในขั้นต้น ด้วย Google For Education สร้างบทเรียน กิจกรรม การส่งงาน การแจ้งเตือนต่าง ๆ ด้วยชุดคำสั่ง G suite

2.2.4 การทดสอบบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม ก่อนนำไปใช้งานจริง โดยทำการทดสอบการเข้าถึงเนื้อหา วิดีโอประกอบบทเรียน ระบบการส่งงาน การทดสอบการป้อนข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน และปฐมนิเทศผู้ใช้งานเพื่อแนะนำการใช้งานภายในระบบของบทเรียน และขั้นตอนการเรียนรู้

2.2.5 หลังจากทำการทดสอบบทเรียนในทุกขั้นตอนจนมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริง จากนั้นจึงดำเนินการเพิ่มผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เป็นรายบุคคล เพื่อดำเนินการเรียนจากบทเรียนในลำดับถัดไป

2.3 ประเมินความเหมาะสมบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียน โดยกำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ 4 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหาและกระบวนการของบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ 2) ด้านระบบบริหารจัดการของบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ 3) ด้านการติดต่อสื่อสารของบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ และ 4) ด้านการวัดผลการเรียนของบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์

2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา

3.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (วิทยาลัยเพาะช่าง) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ 2 จำนวนทั้งหมด 17 คน โดยเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย

3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา จากการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้วยภาพของทอแรนซ์ ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนด้วย T-Test เก็บรวบรวมข้อมูลผลงานของกลุ่มตัวอย่าง ในรูปแบบชิ้นงาน เพื่อนำมาประเมินคะแนนนวัตกรรม ใช้การประเมินในลักษณะรูปิกส์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินในลักษณะรูปิกส์ (Songkram, 2014, pp. 135-144) ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีมติเห็นชอบออกหนังสือรับรอง COA No. COA61/058 โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยระยะที่ 1 พบว่า ความเหมาะสมโดยรวมของรูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 ($\bar{X}=3.54$, S.D.=0.28) ทั้ง 8 องค์ประกอบ และระดับความเหมาะสมในแต่ละด้านประกอบด้วย ความเหมาะสมขององค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ($\bar{X}=4.27$, S.D.=0.32) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ($\bar{X}=4.00$, S.D.=0.00) ด้านกระบวนการ (Process) อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ($\bar{X}=4.36$, S.D.=0.15) ด้านผลผลิต (Output) อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ($\bar{X}=4.53$, S.D.=0.55) โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรมนี้มีความชัดเจนของกระบวนการเหมาะสมกับการนำไปใช้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดของรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Model of Blended Cloud Learning Technology by Using Imagineering Concept)

จากภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา รูปแบบดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output) (Ministry of Education, 2009, online) รายละเอียดดังนี้

1.1 องค์ประกอบในส่วนของ ปัจจัยนำเข้า (Input) การวางแผน (Planning) จินตนาการ วิเคราะห์ และการแก้ปัญหาด้วยการระดมสมองและแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนเบื้องต้นของการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน (Pre-Test) ผู้สอนให้ผู้เรียนทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบของทอแรนซ์ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม นักศึกษามีเวลาปฏิบัติกิจกรรมละ 10 นาที รวมทั้งสิ้น 30 นาที โดยอาจารย์เป็นผู้บอกเวลาเริ่มและเวลาสิ้นสุดในการปฏิบัติแต่ละกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 2 การจินตนาการ (Imagine) ผู้สอนจะกำหนดโจทย์ โดยผู้เรียนจะได้รับโจทย์ที่ต้องสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผู้เรียนสามารถจินตนาการได้อย่างอิสระ ผู้สอนจะดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ 1) ผู้สอนกำหนดโจทย์ และเงื่อนไขของการสร้างผลงาน (Problem) โดยให้กับผู้เรียน ผู้เรียนใช้การคิดและจินตนาการสร้างผลงานเป็นรายกลุ่ม 2) ขั้นตอนการระดมสมองใช้จินตนาการสร้างผลงาน ผู้เรียนร่วมกันใช้ความคิด (Brainstorm) เพื่อช่วยกันออกแบบชิ้นงานตามที่ผู้สอนกำหนด และ 3) ผู้สอนและผู้เรียนในชั้นเรียน สามารถเข้ามาแสดงความคิดเห็น

(Discussion) ต่อชิ้นงานของแต่ละกลุ่ม และร่วมกันวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของชิ้นงาน (Feasibility) พร้อมแนะนำเพิ่มเติม รวมถึงสิ่งที่ต้องแก้ไขและปรับปรุงของผลงานในแต่ละกลุ่ม ซึ่งเป็นการระดมสมองร่วมกันของผู้เรียน โดยอาศัยความรู้เดิมที่มีอยู่มาร่วมกันศึกษาความเป็นไปได้ในสิ่งที่จินตนาการ และพยายามทำสิ่งเหล่านั้นให้เป็นจริง ผู้สอนทำหน้าที่ให้อิสระในการจินตนาการแก่ผู้เรียน และยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียน

1.2 องค์ประกอบในส่วนของกระบวนการ (Process) ในองค์ประกอบนี้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องลงมือทำ โดยใช้ความรู้เดิม ผสมรวมกับความรู้ใหม่ ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนดขึ้น คือ

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ (Design) ผู้เรียนจะต้องจินตนาการและการออกแบบชิ้นงานตามโจทย์ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ในบทเรียน โดยผู้เรียนจะต้องดำเนินการ ดังนี้ ทำแบบร่าง (Draft) และสร้างแบบจำลอง (Prototype) พร้อมเขียนสตอรี่บอร์ด (Story board) เขียนสคริปต์ (Script) ในการนำเสนอเพื่ออธิบายเรื่องราว และลำดับขั้นตอนการจินตนาการ เพื่อความเข้าใจร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ แต่ไม่เข้าไปแก้ไขจินตนาการ หรือการออกแบบที่ผู้เรียนดำเนินการอยู่

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Develop) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเริ่มสร้างสิ่งที่ตนเองได้ออกแบบไว้ เป็นสิ่งที่เกิดจากจินตนาการแล้วทำให้เป็นรูปร่างจริง พร้อมทดสอบการใช้งาน โดยผู้สอนจะต้องยอมรับความคิดเห็น และชิ้นงานที่ผู้เรียนออกแบบ สำหรับในส่วนของการพัฒนาผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายความสอดคล้องและความสัมพันธ์ระหว่างจินตนาการของตนเองกับผลงานที่สร้างสรรค์ขึ้นได้

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ (Present) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องนำเสนอผลงานที่สร้างขึ้น โดยนำเสนอหน้าชั้นเรียนในบทเรียนผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ โดยผู้เรียนสามารถนำเสนอเป็น รูปภาพพร้อมคำบรรยาย หรือสไลด์ มัลติมีเดีย และวิดีโอ เป็นต้น เป็นการจัดการทรัพยากรแสดงผลงานของผู้เรียน พร้อมทั้งให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ แสดงความเห็น หรือข้อเสนอแนะเชิงบวกกับทุกผลงาน พร้อมร่วมกันโหวตให้คะแนนชิ้นงานที่โดดเด่นที่สุดตามความคิดของตนเอง

ขั้นตอนที่ 6 การปรับปรุง (Improvement) เป็นขั้นตอนการสะท้อนผลของการนำเสนอ เมื่อผู้เรียนได้นำผลงานของตนเองในลักษณะต่าง ๆ มานำเสนอแล้ว ผู้สอนมีบทบาทในการให้คำแนะนำร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะที่เหมาะสม และเป็นกำลังใจให้ผู้เรียนในการแก้ไขปรับปรุงผลงาน และให้ระยะเวลาที่เพียงพอสำหรับผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขผลงานให้สอดคล้องกับจินตนาการของเขามากที่สุด จนได้ผลงานในขั้นสุดท้ายที่สะท้อนจินตนาการที่แท้จริงของผู้เรียน และสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินผล (Evaluate) เป็นขั้นตอนที่โดยผู้สอนจะดำเนินการประเมินผลงานของผู้เรียน ความเป็นไปได้ และผู้สอนจะประเมินจากการออกแบบของผู้เรียนตั้งแต่ในขั้นตอนแรกของการออกแบบการประเมินความสอดคล้องของผลงานกับจินตนาการในการออกแบบ และการใช้งานจริง ผู้เรียนจะทำการแก้ไขผลงานตามคำแนะนำของผู้สอนให้สมบูรณ์ที่สุด

ขั้นตอนที่ 8 การวัดความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมหลังเรียน (Post-Test) เป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยผู้สอนจะดำเนินการประเมิน ผลงานของผู้เรียนเป็นคะแนนนวัตกรรม ด้วยแบบวัดนวัตกรรม (Songkram, 2014, pp. 135-144) ผู้สอนจะประเมินจากการออกแบบของผู้เรียนตั้งแต่ในขั้นตอนแรกของการออกแบบการประเมินความสอดคล้องของผลงานกับจินตนาการในการออกแบบ และการใช้งานจริง จากนั้นผู้เรียนต้องทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ (หลังเรียน)

1.3 องค์ประกอบในส่วนของผลผลิต (Output) เป็นผลจากการวัดนวัตกรรม โดยประเมินคะแนนจากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น หลังจากเรียนและทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิด จินตวิศวกรรม ซึ่งจะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม 3 ด้าน คือ 1) ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรม 2) ด้านคุณค่าและประโยชน์ของนวัตกรรม และ 3) ความเป็นนวัตกรรม ใช้การประเมินในลักษณะรูบิกส์

ผลการวิจัยระยะที่ 2 มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ในภาพรวมอยู่ที่ระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.44$, S.D.=0.25) โดยด้านเนื้อหาและกระบวนการ มีระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D.=0.00) ด้านระบบบริหารจัดการ มีระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.20) ด้านการติดต่อสื่อสาร มีระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.47) ด้านการวัดผลการเรียน มีระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.37)

ผลการวิจัยระยะที่ 3 มีดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียน รายวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2

ความคิดสร้างสรรค์		n	$\bar{X}$	S.D.	t	P
ความคิดคล่องแคล่ว	Pre-test	17	18.85	9.38	4.030	0.000**
	Post-test	17	25.46	8.24		
ความคิดริเริ่ม	Pre-test	17	20.10	8.13	3.112	0.003**
	Post-test	17	25.71	6.96		
ความคิดยืดหยุ่น	Pre-test	17	12.66	6.04	5.589	0.000**
	Post-test	17	24.92	7.45		
ความคิดละเอียดลออ	Pre-test	17	89.59	45.65	4.220	0.000**
	Post-test	17	120.61	48.43		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน สูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05

ตารางที่ 2 แสดงระดับค่าเฉลี่ยผลการประเมินนวัตกรรมจากผลงานของผู้เรียน

คะแนนระดับคุณภาพนวัตกรรม				$\bar{X}$	S.D
กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4		
99	97	67	92	88.75	14.79

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการวัดประเมินคุณภาพผลงานที่เป็นนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนรู้ มีคะแนนคุณภาพนวัตกรรมโดยภาพรวมของทุกกลุ่ม อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X}=88.74$)

อภิปรายผล

รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ทั้งนี้เนื่องจากได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจินตวิศกรรม ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์และแอปพลิเคชันของ Google ที่ใช้ในการเรียนรู้ จึงได้ร่างต้นแบบ (Prototype) ของรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ได้อย่างครอบคลุมที่เหมาะสม และผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ รวมไปถึงการอธิบายองค์ประกอบและขั้นตอนชัดเจน ครอบคลุม มีขั้นตอนที่เป็นระบบสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของผู้วิจัยในงานวิจัยครั้งนี้ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับเนวานิตย์ สงคราม (Songkram, 2010, unpagged) ที่พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตมี 7 องค์ประกอบ และ 10 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีมและคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 นวัตกรรมอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 1 กลุ่มระดับดี จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องแคล่ว สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนนวัตกรรมน้อยที่สุด และผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบพบว่า มีความพอใจต่อรูปแบบ 8 รูปแบบ มี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้ความสามารถ 2) ประสบการณ์การเรียนรู้ 3) ความคิดสร้างสรรค์ 4) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 5) ทีม 6) แรงจูงใจ และ 7) ภาวะผู้นำ และ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน 2) การแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ ความคิดเห็น 3) การทดลองใช้นวัตกรรม และ 4) การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนแบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจินตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ สังเคราะห์แล้วว่า การนำรูปแบบแนวคิดจินตวิศกรรมมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นมีความสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับกนกรัตน์ จิรสังานกุล เมธิยา แยมเจริญกิจ ปรัชญนันท์ นิลสุข (Jitsupa, Nilsook, & Watthananon, 2016, pp. 105-117) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการเรียนรู้อย่างเป็นระบบในทุกกลุ่มตัวอย่าง และผลรวมของการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้อย่างเป็นระบบกับการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมของนักศึกษาสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ 3 คณะวิชา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับบุทธิศ บำรุงชีพ (Bamroongcheep, 2008, unpagged) ที่พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นสืบเสาะค้นคว้า 3) ขั้นรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นระดมสมอง อภิปรายเพื่อเลือกหัวข้อและวางแผน 5) ขั้นลงมือปฏิบัติ 6) ขั้นพิจารณาไตร่ตรองและปรับปรุง 7) ขั้นประเมินผล 8) ขั้นนำเสนอ และ 9) ขั้นเผยแพร่ผลแห่งความสำเร็จ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.55/85.50 และผลการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นิสิตกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิซึมที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การวิจัยการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรมนี้ แบ่งการเรียนการสอนออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีคลาวด์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียน ภาพนิ่งวิดีโอ ประกอบการสอน และ 2) การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการสอบวัดผลคะแนน ความคิดสร้างสรรค์ และการวัดคะแนนนวัตกรรม ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนให้ครบทุกขั้นตอน ทั้ง 8 ขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้

2. การสร้างสื่อการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม ควรเน้นเนื้อหาที่กระชับและเข้าใจง่าย มีกิจกรรมในการเรียนที่น่าสนใจ ใช้เวลาไม่นานในการศึกษา ลดระยะเวลาในการเรียนการสอน สามารถเข้าสู่บทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา หากภายในบทเรียนเพิ่มความหลากหลายของสื่อการสอน ทั้งภาพประกอบ ในรูปแบบภาพถ่าย ภาพกราฟฟิก วิดีโอ หรือตัวอย่างการทำงาน รวมถึงเทคนิควิธีการที่ทันสมัยและหลากหลายในการสอน จะทำให้สื่อการเรียนรู้และการเรียนการสอนประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ตามแนวคิดจิตวิศกรรม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาไปประยุกต์ใช้หรือบูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ เพิ่มเทคนิคให้การเรียนการสอนได้รับความสนใจจากผู้เรียน เพื่อประโยชน์สำหรับสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ และขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยได้รับการสนับสนุนการวิจัยภายใต้แผนงานเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมประเภทบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2562

เอกสารอ้างอิง

- Bamroongcheep, U. (2008). *The Web-based Instruction Model Using the Constructionism for Creative Thinking Development*. Thesis, Doctor of Education degree in Educational Technology, Kasetsart University, Bangkok. (In Thai)
- Bangkok University Research Center (Bangkok Poll). (2012). *Creativity and national development*. Retrieved April 21, 2016, from <http://bangkokpoll.bu.ac.th/poll/result/poll577.php?pollID=436> (In Thai)
- Editorial team Positioning. (2018). *Internet user behavior in Thailand, year 2018*. Retrieved July 26, 2018, from <https://positioningmag.com/1180419> (In Thai)
- Jitsupa, J., Nilsook, P., & Watthananon, J. (2016). A Comparison of SDLC-Based Learning and Imagineering Learning by Undergraduate Student in Computer with Different Experiences. *SDU Research Journal*, 10(2), 105-117. (In Thai)
- Ministry of Education. (2009). *Teaching system*. Retrieved July 3, 2019, from https://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=11195&Key=news_research (In Thai)

- Nilsook, P., & Wanpiroon, P. (2013). Imagineering Learning. *Journal Of Technical Education Development*, 25(86), 33-37. (In Thai)
- Office of Research and Educational Development. (2017). *The challenges of the 21st century world*. Retrieved March 2, 2018, from <http://www.onec.go.th/index.php/page/view/Eduworld/1948> (In Thai)
- Ruechaipanich, W. (2016). *Creativity and the development of Thai education*. Retrieved November 25, 2016, from http://mcpswis.mcp.ac.th/html_edu/cgibin/mcp/main_php/print_informed.php?id_count_inform=21740 (In Thai)
- Sathitworrawong, W. (2017). *internet user behavior survey 2017*. Retrieved March 2, 2017, from https://www.matichonweekly.com /column/article_31336 (In Thai)
- Songkram, N. (2010). *Development Blended Learning Model with Team Learning And Creative Promotion Process for Innovation Creation of Undergraduate Students*. Research Report. Chulalongkorn University, Bangkok. (In Thai)
- Songkram, N. (2014). *Innovation turn learners into innovators From research to practice* (2nd ed.). Bangkok : Publisher of Chulalongkorn University. (In Thai)
- Srisaard, B. (2017). *Preliminary research* (10th ed.). Bangkok : Suwiriyasarn. (In Thai)
- The Secretariat of the Council of Education, Ministry of Education. (2017). *National Education Plan 2018-2036*. Retrieved July 26, 2018, from <http://www.lampang.go.th/public60/EducationPlan2.pdf> (In Thai)
- The Secretariat of the Council of Education, Ministry of Education. (2016). *Thai education 4.0 in the context of education management for sustainable development*. Retrieved September 23, 2016, from <http://www.thaigov.go.th/index.php/th/ news-ministry/2012-08-15-09-39-20/item/106545-การศึกษาไทย-40-ในบริบทการจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน>, (In Thai)
- Tienprateep, T., Pulkae, S., & Paensri, K. (2017, 10 May.) Instructor. *Interview*.

ผู้เขียนบทความ

นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง

รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ร้าไพ

นิสิตปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่อยู่ 50 ถนนงามวงศ์วาน
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail: punrumpa.y@ku.th
อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์