

ผลการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม
ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

THE EFFECTS OF A BLENDED LEARNING USING PROJECT BASED LEARNING
PROCESS TO ENHANCE CREATIVE PRODUCTS AND TEAMWORK SKILLS OF
EDUCATION STUDENTS MAJORING IN COMPUTER EDUCATION

ศิริพล แสนบุญส่ง¹ และ สมคิด แซ่หลี่²
Siripon Saenboonsong¹ and Somkid Saelee²

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

² อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน 2) ประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น 3) เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบกราฟิกด้วยคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 28 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 3) แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ 4) แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนมีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.69) 2) ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.74) 3) ผลงานสร้างสรรค์และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้นมีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับค่อนข้างสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.58)

ABSTRACT

The objectives of the research were to 1) evaluate the creative products of students after learning the blended learning using project based learning process, 2) evaluate the teamwork skills of students, 3) compare the correlation between creative products and teamwork skills of students, and 4) study the satisfaction of students studying with instruction designed. The samples were 28 undergraduate students majoring in computer education, faculty of Education, Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University who registered the graphic design by computer course in second semester of 2015 academic year selected by simple random sampling. The research instruments were 1) learning plan of blended learning using project based learning process, 2) the creative thinking test, 3) the creative products evaluation form, 4) the teamwork skills evaluation form and 5) the questionnaire of satisfaction. The statistic that used in research were the mean, standard deviation, and Pearson's correlation coefficient.

The results showed that: 1) the evaluation of creative products after learning the instruction designed were found of a high quality. ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.69) 2) the evaluation of teamwork skills appeared to be at a high level after being exposed to the instruction designed. ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.74) 3) the creative products and teamwork skills were positively correlated at relatively high level, statistical significant level of .05. and 4) the students were satisfied with the blended learning using project based learning process to enhance creative products and teamwork skills at the highest level. ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.58)

คำสำคัญ

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน การเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ผลงานสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม

Keywords

Blended Learning, Project Based Learning, Creative Products, Teamwork Skills

ความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ระบุไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและสามารถประเมินข้อมูลแนวคิด และหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาและงานอื่น ๆ ด้วยตนเอง สามารถศึกษาปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552) รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายในปัจจุบันนี้อาจตอบโจทย์ผู้เรียนได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากโลกาภิวัตน์ได้เปลี่ยนทุกสิ่งบนโลกให้เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว รูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิม อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จ

ต่อผู้เรียนอีกต่อไป (นันทวัน ทองพิทักษ์, 2557) จึงได้มีการแก้ปัญหาปรับเปลี่ยนรูปแบบจากการสอนแบบปกติเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสาน (Blended Learning) โดยเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนบนเว็บและการเรียนในห้องเรียนเป็นรูปแบบการเรียนที่ยืดหยุ่นตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนทั้งด้านรูปแบบการเรียน รูปแบบการคิด ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน (Bonk & Graham, 2004) ผ่านกระบวนการกลุ่มทั้งในห้องเรียนปกติ และอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศแลกเปลี่ยนมุมมอง ผ่านการสนทนา และแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการเรียนรู้ผ่านกลุ่มต่าง ๆ โดยไม่ต้องอาศัยความรู้จากผู้รู้หรือจากหนังสือเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนสามารถสร้างความเข้าใจเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ด้วยตนเอง (Mingsiritham, 2009)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการหรือโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่นักการศึกษาหลายท่านยอมรับว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่ ครูผู้สอนทุกระดับการศึกษา ทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา ควรนำไปใช้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน โดยการค้นหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการทำโครงการ (ลัดดา ศิลาโนย และอังคณา ตุ้งคะสมิต, 2553) โดยการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด โดยเริ่มต้นที่ปัญหา และใช้กระบวนการทำโครงงานมาสร้างความรู้หรือแก้ปัญหานั้น โดยได้ผลงานที่ผ่านการทำงาน เรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดยมีขั้นตอนโดยเริ่มต้นจากการกำหนดหัวข้อโครงงาน การวางแผนทำโครงการการศึกษาค้นคว้าข้อมูล การลงมือปฏิบัติทำโครงงาน สรุปผลงานและนำเสนอโครงงาน (สุวัฒน์ นิยมไทย, 2554)

การเรียนรู้ร่วมกันแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานจึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้ทักษะการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบสวนตรวจสอบ ค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ฐิตยา เนตรวงษ์ และบุญญลักษณ์ ตำนานจิตร, 2555) โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม หากผู้เรียนมีโอกาสสร้างความคิด และนำความคิดของตนเองไปสร้างผลงาน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองจะมีความหมายต่อผู้เรียนจะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่ายและสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี ตามทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตัวเองโดยการสร้างชิ้นงาน (Constructionism) ของ Papert (ทศนา แหมมณี, 2552)

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างความรู้แบบร่วมมือกันเป็นทีม จึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญเพื่อแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนควรมีลักษณะที่เน้นการส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ความรู้เป็นผลงานที่สร้างสรรค์ได้ อันจะนำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อม ๆ กับการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนและทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งจัดเป็นการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้พร้อมกับโลกยุคปัจจุบัน และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้พัฒนาตนเองและวิชาชีพต่อไป

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สามารถส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมได้หรือไม่
2. ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน มีความสัมพันธ์กับทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมหรือไม่
3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมอยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน
2. เพื่อประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม

วิธีดำเนินการวิจัย

- ผู้วิจัยได้กำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้
1. ประชากรที่ศึกษา คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบกราฟิกด้วยคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 3 จำนวน 28 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 3) แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ 4) แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ
 3. สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient)
- ผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาที่มีความเป็นระบบตาม ADDIE Model 5 ขั้นตอน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554) ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน

2. ขั้นการออกแบบ (Design) องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

2.1 ออกแบบหลักการของการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย การเรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน (face-to-face) และการเรียนแบบออนไลน์ (online learning) 2) กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2556) ประกอบด้วยระยะเริ่มต้น, ระยะวางแผน, ระยะพัฒนาโครงงาน และระยะสรุปและสะท้อนผล 3) กระบวนการจัดกิจกรรม 4) เทคโนโลยีที่ใช้ 5) บทบาทของผู้เรียน และ 6) บทบาทของผู้สอน

2.2 ออกแบบวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน 1) เพื่อประเมินผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น 2) เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น

2.3 ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนตามผลการวิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน และ 3) ขั้นประเมินผล

2.4 ออกแบบการวัดและประเมินผล แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) การวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก. ซึ่งแปลโดยผู้เชี่ยวชาญ (เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม, 2546) ซึ่งพบว่า มีนักวิจัยหลายท่านนำไปใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาตรี (เนาวนิตย์ สงคราม, 2553; อินทิรา พรหมพันธ์, 2550) 2) การประเมินผลงานของผู้เรียนโดยใช้แบบประเมินรูบรีคส์ 5 ระดับ จำนวน 8 หัวข้อประเมิน โดยใช้แบบประเมินที่มีคุณภาพของ กิตติศักดิ์ วรรณทอง (2556) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับเกณฑ์การประเมินในบางหัวข้อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย 3) การประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยใช้แบบประเมินรูบรีคส์ 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน รวม 15 หัวข้อประเมิน โดยใช้แบบประเมินที่มีคุณภาพของ สิทธิชัย ลายเสมา (2557) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับเกณฑ์การประเมินในบางหัวข้อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย

3. ขั้นการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน จากผลการวิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ในรายวิชาการออกแบบกราฟิกด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน และ 3) ขั้นประเมินผล ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน

จากภาพที่ 1 มีรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) เป็นองค์ประกอบในขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน โดยจัดกิจกรรมแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน มีขั้นตอนย่อยดังนี้

1.1 การปฐมนิเทศ เป็นการอธิบายให้ผู้เรียนทราบรายละเอียดของการเรียนการสอน วันเวลาเรียน วิธีการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการประเมินผลการเรียน รวมทั้งสร้างทัศนคติที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

1.2 ลงทะเบียนเรียนในระบบ เป็นการแนะนำวิธีการเข้าเรียนในระบบ Edmodo การส่งงาน การพิมพ์ข้อความสื่อสารกัน และการใช้งานคำสั่งต่างๆ ในระบบ

1.3 การทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นการวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เพื่อใช้จัดกลุ่มผู้เรียน โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ที่มีคุณภาพโดยอาศัยรูปภาพแบบ ก. จำนวน 3 กิจกรรม ได้แก่ การวาดภาพ (Picture Construction), การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) และการใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line) จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ระดับความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง และต่ำ (ณรงค์พล เอื้อไพจิตรกุล และประกอบ กรณีกิจ, 2555)

1.4 การจัดกลุ่มผู้เรียนตามผลการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยเรียงลำดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง ต่ำ และจัดกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ให้ผู้เรียนคละระดับความคิดสร้างสรรค์ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 โดยเรียงระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

2. ขั้นการจัดการเรียนการสอน (Learning Process) เป็นองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน โดยกำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ออกเป็น 4 ระยะดังนี้

2.1 ระยะเริ่มต้น (Beginning Phase) ประกอบด้วยขั้นเตรียมการเพื่อสร้างปัญหาหรือสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนนำเสนอโจทย์ปัญหาในลักษณะโจทย์ปลายเปิด โดยนำเสนอโจทย์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้สอนได้นำเสนอโจทย์ปัญหา

ให้ผู้เรียนได้ออกแบบแผ่นป้ายโฆษณาที่ให้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยว และใช้เป็นสื่อการเรียนรู้กับผู้อื่น

2.2 ระยะเวลาวางแผน (Planning Phase) ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันวางแผนการดำเนินงานแบบออนไลน์ในระบบ Edmodo โดยการพิมพ์ข้อความโต้ตอบซึ่งกันภายในกลุ่ม และใช้แอปพลิเคชัน Google Hangouts ในการสนทนากลุ่มแบบวิดีโอออนไลน์ เพื่อร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ทางการออกแบบ (Design Brief) และกำหนดแนวทางการออกแบบเป็นแผนภาพ (Mood Board) ของกลุ่ม

2.3 ระยะเวลาพัฒนาโครงการ (Development Phase) ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตามแบบร่างที่ได้ออกแบบไว้ ให้ความสมบูรณ์ มีความชัดเจนและโดดเด่นตามลักษณะความเป็นตัวตนของสมาชิกในกลุ่ม โดยผู้เรียนส่งรายงานความก้าวหน้าของชิ้นงานในระบบ Edmodo ผู้สอนให้คำแนะนำที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ต่อยอดจากความคิดเดิมเกิดเป็นความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบได้ และสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชิ้นงานที่ดี

2.4 ระยะเวลาสรุปและสะท้อนผล (Conclusion and Reflection Phase) เป็นระยะสุดท้ายของการพัฒนาโครงการ เพื่อนำเสนอโครงการให้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นผู้เรียนรวบรวมข้อเสนอแนะที่ได้ มาร่วมกันหาข้อสรุปในการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานให้เป็นฉันทามติของกลุ่ม รวมทั้งสะท้อนผลการทำโครงการเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขโครงการในโอกาสต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

3. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม โดยผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของผู้เรียนภายในกลุ่ม และมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ จนได้พัฒนาผลงานสร้างสรรค์ตามการออกแบบภายในกลุ่ม ซึ่งแบ่งผลการประเมินดังนี้

3.1 การประเมินผลงานสร้างสรรค์ ใช้แบบประเมินรูบรีคส์ 5 ระดับ จำนวน 8 หัวข้อประเมิน กำหนดให้มีผู้ประเมิน 2 ส่วนได้แก่ ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจำนวน 2 คน แล้วนำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนผลงานของกลุ่ม

3.2 การประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยใช้แบบประเมินรูบรีคส์ 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน โดยให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนร่วมกลุ่มเป็นผู้ประเมิน และผู้สอนเป็นผู้ประเมิน (สิทธิชัย ลายเสมา, 2557) จากการสังเกต และวิเคราะห์พฤติกรรมของตนเอง เพื่อนร่วมกลุ่ม และผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรม

4. ขั้นการนำไปทดลองใช้ (Implement) นำการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบกราฟิกด้วยคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 28 คน ระยะเวลาทดลองจำนวน 3 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย มาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางสถิติ แล้วสรุปผลต่อไป

ผลการวิจัย

ผลการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการพัฒนาปรากฏผลดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน โดยใช้แบบประเมินรูบริคส์ 5 ระดับ จำนวน 8 หัวข้อประเมิน ประกอบด้วย 1) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2) การออกแบบสร้างชิ้นงาน 3) องค์ประกอบของชิ้นงาน 4) กระบวนการพัฒนาผลงาน 5) การใช้องค์ความรู้ในหลากหลายมิติ 6) ความประณีตสวยงาม 7) ความมีคุณค่า และ 8) การนำไปใช้ประโยชน์ พบว่าระดับคุณภาพของผลงานสร้างสรรค์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.69)

2. ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน โดยใช้แบบประเมินรูบริคส์ 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านความสนใจและเต็มใจทำงาน 2) ด้านความเสมอภาคในการทำงาน 3) ด้านเป้าหมายในการทำงาน 4) ด้านความรับผิดชอบร่วมกัน และ 5) ด้านการใช้ทรัพยากรร่วมกัน พบว่าระดับทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.74)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ 0.78 แสดงให้เห็นว่าคะแนนประเมินผลงานสร้างสรรค์กับทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับค่อนข้างสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.58)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยขออภิปรายสนับสนุนผลการวิจัยดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วยการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน และการเรียนแบบออนไลน์ และใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง โดยการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง สร้างและพัฒนาออกมาเป็นชิ้นงาน โดยมีผู้สอนเป็นผู้กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษา เพื่อเสริมสร้างกระบวนการคิด การสร้างสรรค์ผลงาน และการทำงานร่วมกัน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2556) สอดคล้องกับ สุวัฒน์ นิยมไทย (2553) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติพร้อมกับได้เรียนรู้การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานไปพร้อมกัน ประกอบกับการเรียนการสอนแบบผสมผสานมีการใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบ Edmodo มีการจัดการชั้นเรียนอย่างมีโครงสร้าง สามารถใช้จัดการเรียนได้ทุกระดับ

มีระบบการแบ่งปันทรัพยากร และมีฟังก์ชันการใช้งานที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน และแบบออนไลน์ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในทางบวก (Wallace, 2013; Paliktzoglou and Suhonen, 2015) สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ และมีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมได้

2. ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น พบว่า ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเป็นทีม โดยจัดกลุ่มผู้เรียนคละระดับความคิดสร้างสรรค์เน้นบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนจะช่วยกันแก้ไขปัญหา มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด ผลงาน ผลผลิตหรือชิ้นงานที่สร้างสรรค์ได้มากกว่า ผู้เรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่ำ เมื่อรวมกลุ่มกันทำงาน ก็จะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และสร้างผลงานที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบได้ (ทศนา แหมมณี, 2552) อีกทั้งผลงานที่ได้นั้น มีการพัฒนาด้วยวิธีการที่เหมาะสม ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะต้องมีการวางแผนการดำเนินงาน เพื่อพัฒนาผลงานได้อย่างชัดเจนและครบถ้วน มีความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบโดยใช้กระบวนการและความรู้ในการพัฒนาอย่างเป็นระบบ จนได้ผลงานที่มีความประณีตสวยงาม ตลอดจนมีคุณค่า และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยผลงานทุกชิ้นผ่านการประเมินจากผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ มีความเห็นว่าเป็นผลงานที่มีความสร้างสรรค์ เหมาะสมสวยงาม สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ กิตติศักดิ์ วรรณทอง (2556) ได้ใช้สื่อพหุสัสมประกอบการจัดการเรียนการสอน ในด้านผลงานสร้างสรรค์โดยภาพรวมนักเรียนมีความสามารถในการสร้างผลงานได้ โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนผลงานสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการประเมินทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น พบว่าระดับทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เน้นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของสมาชิกกลุ่ม โดยได้จัดกลุ่มผู้เรียนคละกันจากผลการวัดความคิดสร้างสรรค์สูง ปานกลาง ต่ำ และจัดกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ในขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมผู้สอนกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม โดยการพิมพ์ข้อความในระบบ Edmodo และส่งข้อความส่วนตัวไปยังผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นและเสริมแรงให้กำลังใจผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจอห์นสัน และจอห์นสัน ที่ได้ให้ทัศนะว่า ผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกันเพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือกันซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการชนะ-ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา (Johnson & Johnson, 1974 อ้างถึงใน ทศนา แหมมณี, 2552) ซึ่งสอดคล้องกับ สิทธิชัย ลายเสมา (2557) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนรู้ร่วมกันด้วยทีมเสมือนจริงโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ มีคะแนนทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับมากที่สุด

4. ความสัมพันธ์ระหว่างผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง กล่าวคือ ถ้าคะแนนประเมินผลงานสร้างสรรค์สูงขึ้นคะแนนประเมิน

ทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมจะค่อนข้างสูงขึ้นด้วย หรือถ้าทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมสูงขึ้น ผลงานสร้างสรรค์จะค่อนข้างสูงขึ้นด้วย เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้น เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานเป็นทีม และในระหว่างการเรียนหรือทำงานร่วมกัน ผู้เรียนจะร่วมกันแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความคิดและข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียน อภิปรายโต้แย้ง มีการรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม การระดมสมองผ่านเครื่องมือของระบบ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดค้นหาวิธีในสิ่งแปลกใหม่ ที่ไม่เคยมีมาก่อนเพื่อสร้างเป็นผลงานสร้างสรรค์ ดังนั้นในระหว่างกระบวนการเรียนผู้เรียนจะทำงานร่วมกันตลอดเวลาเพื่อคิดค้นหาคำตอบที่หลากหลาย แปลกใหม่ เพื่อแก้ปัญหาตามที่กลุ่มได้คิดขึ้น จึงแสดงให้เห็นว่าผลงานสร้างสรรค์และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมมีความสัมพันธ์กันและเกิดขึ้นจากกระบวนการที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Pun (2012) ที่พบว่าการทำงานร่วมกันช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านการออกแบบ โดยผู้เรียนจะทำการระดมสมอง และเปลี่ยนเรียนรู้ทำงานกลุ่มและทำแบบฝึกหัดร่วมกัน แต่ละกลุ่มจะนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม สามารถแบ่งปันแนวคิดและสื่อสารระหว่างสมาชิกกลุ่ม การทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกันจะเป็นประโยชน์กับทุกคนในกลุ่ม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Miell and Littleton (2004) ที่พบว่าการทำงานร่วมกันของผู้เรียนสามารถช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนมากกว่าการที่ผู้เรียนทำงานเพียงคนเดียว ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่ม ซึ่งเมื่อผู้เรียนมีกระบวนการกลุ่ม มีการทำงานร่วมกัน จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มขึ้น และมีความสัมพันธ์ไปยังความคิดสร้างสรรค์รายบุคคลของผู้เรียนได้

5. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจาก มีการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน กับการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยระบบการจัดการเรียนรู้ Edmodo ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้มากขึ้น ทั้งยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นความยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นทีมส่งผลดีต่อผู้เรียนในหลายด้าน เช่น มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น และผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น (Johnson et al., 1993) ซึ่งสอดคล้องกับ ปณิศา วรรณพิรุณ (2555) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และนักศึกษาต้องการให้สอนในลักษณะนี้ในวิชาอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ในรายวิชาการออกแบบกราฟิกด้วยคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา หากจะนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นๆ ควรพิจารณาองค์ประกอบในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับรายวิชา และควรหาประสิทธิภาพของ

รูปแบบการเรียนการสอนก่อนนำไปใช้จริง ก็จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ไปใช้ในการพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ วรรณทอง. (2556). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สมรรถนะสมองเชิงพุทธิปัญญาและผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการใช้สื่อพหุผัสสะ ที่ใช้ความรู้ประสาทวิทยาศาสตร์เป็นฐานประกอบการสอน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม. (2546). ผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐิตียา เนตรวงษ์ และบุญญลักษณ์ ตำนานจิตร. (2555). การเรียนร่วมกันแบบผสมผสานและใช้โครงงานเป็นฐานที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วารสารวิจัยมสส สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 8(3), 1-11.
- ณรงค์พล เอื้อไพจิตรกุล และประกอบ กรณีกิจ. (2555). ผลของการเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บด้วยกระดานอภิปรายโดยใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบ ในวิชาศิลปะเบื้องต้น ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา. (7)1, 284 - 298.
- ทิตินา แคมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทวัน ทองพิทักษ์. (2557). การเรียนรู้แบบยืดหยุ่นทางเลือกสำหรับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 5(2), 208-217.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปณิตา วรรณพิรุณ. (2555). การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วารสารวิทยบริการ. 23(2), 43-49.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Design and Development of Computer Instruction). กรุงเทพฯ: พี ที เอ เบสท์ซีพพลาย.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2556). นวัตกรรม: การเรียนและการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Innovation: Computer-based Learning and Teaching). กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น.

- ลัดดา ศิลาน้อย และอังคณา ตุงคะสมิต. (2553). **เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยโครงงาน**. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สิทธิชัย ลายเสมา. (2557). **ระบบการเรียนรู้ร่วมกันด้วยทีมเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบกวี้นตภาพโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการทำงานร่วมกัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุวัฒน์ นิยมไทย. (2554). **การเรียนการสอนวิชาชีบบแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ: แนวคิดใหม่ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ**. วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา. 1(2), 57-64.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และแนวทางการปฏิบัติ**. เอกสารแนบท้ายประกาศประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552.
- อินทรา พรหมพันธ์. (2550). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเบรนเบสต์ในวิชาการออกแบบ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bonk, C. J. & Graham, C. R. (2004). **Handbook of blended learning: Global Perspectives**. San Francisco: Pfeiffer Publishing.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1993). **Circles of learning: Cooperation in the classroom**. 4th ed. Edina, MN: Interact Book.
- Miell, D. and Littleton, K. (2004). **Collaborative Creativity: Contemporary Perspectives**. London: Free Association Books.
- Mingsiritham, K. (2009). **Development of a Web-Based Learning Model Integrating Cooperative Learning and Collaborative Learning to Enhance Self-Directed Learning of Pre-Service Teacher**. (Doctoral dissertation). Chulalongkorn University, Thailand.
- Paliktzoglou, V., & Suhonen, J. (2015). **Microblogging as an Assisted Learning Tool in Problem-Based Learning (PBL) in Bahrain: The Edmodo Case**. In F. Cipolla-Ficarra (Ed.), *Handbook of Research on Interactive Information Quality in Expanding Social Network Communications*, 184-201.

- Pun, S.K. (2012). Collaborative Learning: a means to Creative Thinking in Design. **International Journal of Education and Information Technologies**. 1(1), 33-43.
- Wallace, A. (2013). Social learning platforms and the flipped classroom. In **e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE)**, 2013 Second International Conference, 198–200.