

การพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินแนคติกส์ ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม

Development of Project-based Learning Model Using Syntactics Technique via Cloud Technology to Enhance Creativity and Innovation

สรกฤษ มณีวรรณ¹

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินแนคติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) ตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการที่พัฒนาขึ้น และ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการที่พัฒนาขึ้นเป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ETM 344 การถ่ายภาพขั้นสูงเพื่องานโฆษณา ภาคการศึกษาที่ 1/2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 15 คน ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ผู้สอนและผู้เรียน ภารกิจการเรียนรู้ เครื่องมือทางปัญญา แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ และช่องทางการติดต่อสื่อสาร และขั้นตอนการเรียนรู้ที่สำคัญ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมและฝึกปฏิบัติ ขั้นที่ 2 การสร้างแรงบันดาลใจและความท้าทาย ขั้นที่ 3 การออกแบบหัวข้อและวางแผน ขั้นที่ 4 การสร้างความคิดใหม่ ขั้นที่ 5 การพัฒนาต้นแบบและทดสอบ และขั้นที่ 6 การเขียนรายงานและนำเสนอ 2) ผลการตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่ารูปแบบการเรียนรู้มีความตรงเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ (IOC=1.00) 3) ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่าทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.55$ S.D. = 0.56) ทักษะการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.63$ S.D. = 0.43) และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.45$ S.D. = 0.57)

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบโครงการ, ซินแนคติกส์, คลาวด์เทคโนโลยี, ความคิดสร้างสรรค์, การสร้างนวัตกรรม

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี sorakrich.man@kmutt.ac.th

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop of project-based learning model using synectics technique via cloud technology to enhance creativity and innovation, 2) to evaluate the validity of learning model, and 3) to study the effect of using learning model. The research design was developmental research divided into 3 phases as 1) model development phase, 2) model validation phase, and 3) model use phase. The 15 samples were the students who registered a course ETM 344 Advanced Photography for Advertising in semester 1 of the academic year 2014, King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT), Bangkok, Thailand derived from simple random sampling. The experiment was conducted 12 weeks. The data was statistically analyzed by mean and standard deviation. The research results were as follows 1) a developed learning model found that comprises of 5 components; 1. Instructor and Learners 2. Learning Tasks 3. Cognitive Tools 4. Learning Resources and 5. Communication Channels. Learning steps of learning model comprises of 6 steps; 1. Preparation and Practice 2. Inspiration and Challenge 3. Designing Topic and Planning 4. Generating New Ideas 5. Prototyping and Testing and 6. Reporting and Presenting 2) The evaluation of validity of learning model which validity from an examination of experts found that the validity of learning model was acceptable (IOC= 1.00) 3) The effect of using learning model found that enhancing learning outcomes of the students in creativity skill of students at a very good level, the innovation skill of students at a very good level, and the students expressed a high level of satisfaction towards a development of learning model.

Keywords : project-based learning, synectics, cloud technology, creativity, innovation

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี sorakrich.man@kmutt.ac.th

1. บทนำ

ปัจจุบันเป็นสังคมยุคสารสนเทศหรือที่เรียกว่า “สังคมแห่งการเรียนรู้” ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้เข้ามามีบทบาทเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตของประชากรโลก และทวีความสำคัญมากขึ้นตามกระแสโลกาภิวัตน์ โดยเฉพาะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา การพัฒนาระบบต่าง ๆ พัฒนาระบบข้อมูลข่าวสาร พัฒนาระบบการคิดให้สามารถประยุกต์และใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุดสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารทั่วโลกเข้าด้วยกัน จึงเป็นทางเลือกใหม่ในสังคมข่าวสารที่สามารถส่งถึงกันได้ทันที การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เข้ามาใช้กับระบบการศึกษา โดยเฉพาะการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการจัดการศึกษาในยุคสังคมบนฐานความรู้

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การจัดการศึกษาในอนาคตที่จะถึงนี้จำเป็นต้องยึดแนวตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างไรก็ตามการดำเนินการจัดการศึกษาทั้งในปัจจุบันและในอนาคต คงปฏิเสธไม่ได้ถึงความจำเป็นต่อการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้เพื่อดำเนินจัดการศึกษาในการนี้ คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติตระหนัก ถึงประเด็นนี้จึงได้นำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาบรรจุลงไปในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติอย่างเน้นหนักและชัดเจน ซึ่งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวดที่ 9 ตามมาตรา 66 ระบุว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต [1]

การเรียนการสอนผ่านเว็บที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม โดยไม่ต้องกังวลขณะเรียน การเรียนการสอนออนไลน์ช่วยตอบให้เกิดการสนองตอบความต้องการและแก้ปัญหาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง [2] ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ เช่น กิดานันท์ มลิทอง ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ ว่าเป็นการใช้เว็บในการเรียน

การสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่าง เพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตเช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด [3]

ลัดดา ภูเกียรติ [4] ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นวิธีการเรียนที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายๆสิ่งที่ยังสงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิมโดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายๆ ด้านมีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่องมีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียด แล้วลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

การจัดการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมถึงเครือข่ายสังคมผู้จัดส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในด้านเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสารค่อนข้างมากเพราะเป็นโครงสร้างสำคัญ ในการสนับสนุนการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมและสามารถเห็นได้ชัดเจนโดยมักลืมนึกไปว่า ยังมีองค์ประกอบอีกด้านหนึ่งที่สำคัญไม่แพ้กันก็คือ วิธีการเรียนการสอนที่จะมาประกอบเข้ากับตัวเทคโนโลยี จึงจะทำให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ [5]

การเรียนทางด้านเทคโนโลยีการถ่ายภาพและวีดิทัศน์ในปัจจุบัน มุ่งสอนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้พัฒนาและออกแบบด้านการถ่ายภาพเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของตลาดแรงงาน การถ่ายภาพเพื่อการโฆษณาที่มีวัตถุประสงค์มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และนำความรู้ไปใช้ทำงานได้ ผู้เรียนสามารถถ่ายภาพได้อย่างถูกต้อง สวยงามและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานภายในสตูดิโอและภายนอกสตูดิโอ ซึ่งผู้เรียนจะต้องรู้จักคิดแก้ปัญหาเพื่อจะได้เกิดการเรียนรู้จากของจริงและเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตผลงาน ซึ่งวิธีหนึ่งที่ได้ผลดี คือ การเรียนจากกระบวนการคิดสร้างสรรค์การเรียนจากกระบวนการคิดสร้างสรรค์แบบซินเน็คติกส์

เทคนิคซินเน็คติกส์ (Synectics) มาจากรากศัพท์ในภาษากรีก คือ Syn หมายถึง นำมารวมกัน และ Etics หมายถึง ส่วนประกอบที่หลากหลาย รวมกันแล้วจึงหมายถึงการรวมสิ่งต่างเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ เสริมศรี ไชยศรี [6]

กล่าวว่า ชินเน็คติกส์เป็นเทคนิคที่เน้นการพัฒนาความคล่องกับความคิดต่างทางภาษาและความคิดหลายวิธี มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมและสามารถนำความคิดนั้นไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ สรุปได้ว่า ชินเน็คติกส์ หมายถึงการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการเชื่อมโยงสิ่งที่แตกต่างกัน หรือไม่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกันโดยใช้การเปรียบเทียบเพื่อสร้างผลงานให้แปลกใหม่ แนวคิดของการสอนแบบชินเน็คติกส์ จึงเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อีกรูปแบบหนึ่ง Bruce Joyce และคณะ [7] กล่าวว่า ชินเน็คติกส์ เป็นวิธีสอนเพื่อพัฒนาให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่น่าสนใจวิธีหนึ่ง โดย Gordon และผู้ช่วยคิดค้นขึ้นปี ค.ศ. 1961 มีความเชื่อพื้นฐาน 4 ประการคือ 1) ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นอยู่เสมอ และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวัน 2) กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่สิ่งลึกลับซับซ้อนสามารถ อธิบายและฝึกฝนคนให้มีระดับความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นได้ 3) การคิดสร้างสรรค์ที่เกิดในศาสตร์วิชาการสาขาต่าง ๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ ศาสตร์เหล่านี้จำเป็นต้องใช้กระบวนการทางสติปัญญาเข้ามาเกี่ยวข้องในการคิดสร้างสรรค์ทั้งสิ้น และ 4) การคิดสร้างสรรค์ของคนคนเดียวหรือกลุ่มคนมีลักษณะใกล้เคียงกันมากทั้ง กระบวนการคิดและผลงานที่ได้ ทั้งนี้ สมศักดิ์ ภูวิภาดาบรรณ [8] กล่าวว่า การสอนแบบชินเน็คติกส์ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการนำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ที่ออกมาในรูปของการเปรียบเทียบ ทั้งนี้ เทคนิคการสอนแบบชินเน็คติกส์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

จากที่มาและความสำคัญ ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจและมีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม โดยมุ่งหวังให้เกิดรูปแบบและแนวปฏิบัติด้านการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากยิ่งขึ้นในวิชาชีพการถ่ายภาพขั้นสูงเพื่องานโฆษณา โดยมีคำถามการวิจัยที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

- 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม มีองค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้ เป็นอย่างไร

- 2) รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ในด้านความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม หรือไม่ อย่างไร
- 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี หรือไม่ อย่างไร

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.2 เพื่อตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2.3 เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น

2.3.1 เพื่อศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2.3.2 เพื่อศึกษาทักษะการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2.3.3 เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

3. สมมติฐานของการศึกษา

3.1 รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้น มีความตรงเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีขึ้นไป

3.3 ทักษะการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีขึ้นไป

3.3 ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคชินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีขึ้นไป

4. ระเบียบวิธีวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเนคติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในครั้งนี้ เป็น การวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้รูปแบบการวิจัย Model Research แบบ Type II ของ Richey & Klein [9] โดยแบ่งการดำเนินการวิจัย ออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

4.1 ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ (Learning Model Development)

4.2 ระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Model Validation)

4.3 ระยะที่ 3 การใช้รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Model Use)

4.1 ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

แหล่งข้อมูล ได้แก่ 1) เอกสาร บทความ และฐานข้อมูลงานวิจัย ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป หรือเป็นผู้ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา/สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา/สาขานวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี หรือ สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน 5 ปีขึ้นไป ที่ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และยินดีที่จะมาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบบันทึกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) แบบวิเคราะห์เอกสารเพื่อสังเคราะห์ข้อมูล 3) ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเนคติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ 4) แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างรูปแบบการเรียนรู้ ฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล/สถิติที่ใช้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1.1) คัดเลือกเอกสาร บทความ และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการพิจารณาคำสำคัญ (Keyword) จากชื่อเรื่องว่ามีความเกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับหัวข้อ/ประเด็นในการวิจัยมากน้อยเพียงใด และพิจารณาระบบการอ้างอิงของเอกสารว่าน่าเชื่อถือหรือไม่ 1.2) ศึกษาเอกสาร

บทความ และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้คัดเลือกไว้ และจัดบันทึก 1.3) วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร บทความ และฐานข้อมูลงานวิจัย เพื่อสร้างเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework) 1.4) สังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเนคติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 2.1) นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ กลับมาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ และถอดเทปอย่างละเอียดและจัดพิมพ์ข้อมูลที่ได้รับการสัมภาษณ์ทั้งหมด 2.2) การถอดความข้อมูล (Data Transcribing) โดยพิจารณาประเด็นหลัก (Major Themes) หรือแบบแผนหลัก (Major Pattern) ที่พบในข้อมูล และนำประเด็นหลักมาพิจารณาแบ่งแยกออกเป็นประเด็นย่อย (Sub-Themes) และหัวข้อย่อย (Categories) 3.3) การบรรยายวิเคราะห์ (Analytic Description) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างรูปแบบการเรียนรู้ ฯ และ 3.4) ปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเนคติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้

กลุ่มที่ศึกษา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป หรือเป็นผู้ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา/สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา/สาขานวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี หรือ สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน 5 ปีขึ้นไป ที่ได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และยินดีที่จะมาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความตรงของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเนคติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การวิเคราะห์ข้อมูล/สถิติที่ใช้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญกลับมาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ 3) นำข้อมูลที่ได้อ้อมผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ

SPSS Statistics Version 17.0 จากสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อคำนวณ ค่าความสอดคล้องเชิงโครงสร้าง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และ 3) นำผลจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาวิเคราะห์ สรุปและนำเสนอ

4.3 ระยะที่ 3 การใช้รูปแบบการเรียนรู้

ประชากร คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ETM 344 การถ่ายภาพขั้นสูงเพื่องานโฆษณา (Advanced Photography for Advertising) ภาคการศึกษาที่ 1/2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 19 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ETM 344 การถ่ายภาพขั้นสูงเพื่องานโฆษณา ภาคการศึกษาที่ 1/2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งได้มา โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีการจับผลึก จำนวนนักเรียน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน ทั้งนี้จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือด้วยดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ทุกแผน การจัดการเรียนรู้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. ระบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 ระบบ ทั้งนี้จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือด้วยดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ทุกโมดูลของ ระบบการจัดการเรียนรู้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3. แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ มีรายการประเมินครอบคลุมองค์ประกอบของทักษะความคิด สร้างสรรค์ จำนวน 3 องค์ประกอบ รวม 6 ตัวบ่งชี้ เป็น เครื่องมือสำหรับผู้สอนในการวินิจฉัยร่องรอย/หลักฐานเชิง ประจักษ์ของผู้เรียนในระดับรายบุคคล (Individual Level) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์ในการแปลผลทักษะความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย และ น้อยมาก ทั้งนี้จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ทุกตัวบ่งชี้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

4. แบบประเมินทักษะการสร้างนวัตกรรม มีรายการประเมินครอบคลุมองค์ประกอบของทักษะการ

สร้างนวัตกรรม จำนวน 4 องค์ประกอบ รวม 12 ตัวบ่งชี้ เป็น เครื่องมือสำหรับผู้สอน ในการวินิจฉัยร่องรอย/หลักฐาน เชิงประจักษ์ของผู้เรียนในระดับกลุ่ม (Group Level) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์ในการแปลผลทักษะความคิด สร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย และน้อยมาก ทั้งนี้จากการตรวจสอบความเที่ยงตรง ของเครื่องมือด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ทุกตัวบ่งชี้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัย ได้สร้างขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) ความพึงพอใจต่อ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ 2) ความพึงพอใจต่อ ขั้นตอนการเรียนรู้ ทั้งนี้จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ เครื่องมือด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ทุกตัวบ่งชี้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ เทคนิคซินเน็คติสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี

5.1.1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบ โครงงานร่วมกับเทคนิคซินเน็คติสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ผู้สอนและผู้เรียน (Instructor and Learners) เป็นบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการถ่ายโอน ความรู้ระหว่างกัน (Knowledge Transfer) จาก การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ประกอบด้วย การปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง ผู้สอน กับ ผู้เรียน (Instructor-Learners Interaction) และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน (Learners-Learners Interaction)

องค์ประกอบที่ 2 ภารกิจการเรียนรู้ (Learning Tasks) เป็นการมอบหมายภารกิจ หรือโจทย์ในการทำ โครงการที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด กระบวนการสื่อสาร และ กระบวนการทำงานที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์

ของหลักสูตร โดยผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องกำหนดข้อตกลงเกี่ยวกับการทำโครงการร่วมกัน ประกอบด้วย 1) การกำหนดขอบเขต (Scope) 2) การกำหนดระยะเวลา (Time) และ 3) การกำหนดงบประมาณ (Cost)

องค์ประกอบที่ 3 เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tools) เป็นการนำคัลวาทเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย 1) เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (Collaboration Tools) 2) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Generating Tools) 3) เครื่องมือในการสร้างเนื้อหา (Content Creation Tools) และ 4) เครื่องมือในการนำเสนอ (Presentation Tools)

องค์ประกอบที่ 4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources) เป็นแหล่งรวมความรู้ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) แหล่งทรัพยากรที่คงที่ (Static) เป็นแหล่งความรู้ ที่เป็นแนวคิด หลักการหรือทฤษฎีที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง และ 2) แหล่งทรัพยากรที่เป็นพลวัต (Dynamic) เป็นแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางเทคนิค วิธีการและเครื่องมือที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

องค์ประกอบที่ 5 ช่องทางการติดต่อสื่อสาร (Communication Channels) เป็นตัวกลางของการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ประกอบด้วย 1) ช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบ เป็นทางการ (Formal Communication Channels) เป็น ช่องทางหลักในการติดต่อสื่อสารที่สร้างขึ้น โดยผู้สอน และ 2) ช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบไม่เป็นทางการ (Informal Communication Channels) เป็น ช่องทางหลักในการติดต่อสื่อสารที่สร้างขึ้นโดยผู้เรียน

5.1.2 ขั้นตอนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติกส์ผ่านคัลวาทเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมและฝึกปฏิบัติ (Preparation and Practice) มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับบุคคล (Individual Learning) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนแต่ละบุคคล มีความรู้ทางด้านทฤษฎี และทักษะการปฏิบัติเฉพาะทางที่เพียงพอต่อการทำโครงการ โดยผู้สอน มีบทบาทสำคัญในการจัดเตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความพร้อม

หรืออัตราการเรียนรู้ของแต่ละคน (Self-paced Learning) ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแรงบันดาลใจและความท้าทาย (Inspiration and Challenge) มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับบุคคล (Individual Learning) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนแต่ละบุคคล เกิดความสนใจเห็นคุณค่า/ประโยชน์และมีแรงจูงใจต่อการทำโครงการ โดยผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการทำท้าวผู้เรียน โดยการมอบหมายภารกิจ หรือโจทย์ ซึ่งเป็นการกระตุ้น (Activate) ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ (Interest) และแรงจูงใจ (Motivation) ในการแสวงหาคำความรู้

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบหัวข้อและวางแผน (Designing Topic and Planning) มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับกลุ่ม (Group Learning) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ใช้กระบวนการสื่อสารเพื่อร่วมกันออกแบบหัวข้อและวางแผนเกี่ยวกับ 1) ขอบเขตของการทำโครงการ 2) การกำหนดระยะเวลาในการทำโครงการ และ 3) การกำหนดงบประมาณ ในการทำโครงการ โดยร่วมกันเขียนข้อเสนอโครงการ (Writing Project Proposals)

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างความคิดใหม่ (Generating New Ideas) มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับกลุ่ม (Group Learning) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ใช้กระบวนการคิด เพื่อร่วมกันผสมผสานมุมมองที่หลากหลายออกมาเป็นความคิดใหม่อย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย คือ 1) การอุปมาอุปไมยโดยอิงตนเอง (Personal Analogy) 2) การอุปมาอุปไมยโดยตรง (Direct Analogy) 3) การอุปมาอุปไมยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy) 4) การอุปมาอุปไมยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) และ 5) การผสมผสานการอุปมาอุปไมย (Merging Analogy)

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาต้นแบบและทดสอบ (Prototyping and Testing) มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับกลุ่ม (Group Learning) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ใช้กระบวนการทำงานที่นำวิธีการเทคนิคและเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ในสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยการแปลงจากความคิดที่เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นสิ่งประดิษฐ์ (Invention) ที่เป็นรูปธรรม แล้วนำไปทดลองทดลองใช้เบื้องต้นกับกลุ่มเป้าหมาย จนได้ต้นแบบที่ดี

ขั้นตอนที่ 6 การเขียนรายงานและนำเสนอ

(Reporting and Presenting) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม (Group Learning) มีเป้าหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ใช้กระบวนการสื่อสาร กระบวนการคิด และกระบวนการทำงานเพื่อร่วมกันสรุปผล อภิปรายให้ข้อเสนอแนะ และเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการทำโครงการทั้งในห้องเรียน และนอกชั้นเรียน



รูปที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม

5.2 ผลการตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

จากการตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน จำนวน 5 ท่าน มีผลการประเมิน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

รายการประเมิน	ความตรง	
	IOC	แปลผล
องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้		
องค์ประกอบที่ 1 ผู้สอนและผู้เรียน	1.00	ยอมรับ
องค์ประกอบที่ 2 ภารกิจการเรียนรู้	1.00	ยอมรับ
องค์ประกอบที่ 3 เครื่องมือทางปัญญา	1.00	ยอมรับ

องค์ประกอบที่ 4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้	1.00	ยอมรับ
องค์ประกอบที่ 5 ช่องทางการติดต่อสื่อสาร	1.00	ยอมรับ
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	1.00	ยอมรับ
องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้		
1. ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมและฝึกปฏิบัติ	1.00	ยอมรับ
2. ขั้นที่ 2 สร้างแรงบันดาลใจและความท้าทาย	1.00	ยอมรับ
3. ขั้นที่ 3 ออกแบบหัวข้อและวางแผน	1.00	ยอมรับ
4. ขั้นที่ 4 สร้างความคิดใหม่	1.00	ยอมรับ
5. ขั้นที่ 5 พัฒนาด้านแบบและทดสอบ	1.00	ยอมรับ
6. ขั้นที่ 6 เขียนรายงานและนำเสนอ	1.00	ยอมรับ
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	1.00	ยอมรับ
ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	ยอมรับ

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่า ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มุ่งเน้นศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการสร้างนวัตกรรม และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

องค์ประกอบของทักษะความคิดสร้างสรรค์	G	n	ระดับความคิดสร้างสรรค์		
			\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านการริเริ่ม (Initiation)	1	3	4.17	0.41	ดี
	2	3	4.50	0.55	ดี
	3	3	4.50	0.55	ดี
	4	3	4.67	0.52	ดีมาก
	5	3	4.50	0.55	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	1-5	15	4.47	0.51	ดี
2. ด้านความเหมาะสม (Appropriat)	1	3	4.83	0.41	ดีมาก
	2	3	4.50	0.55	ดี

	3	3	4.67	0.52	ดีมาก
	4	3	4.50	0.55	ดี
	5	3	4.67	0.52	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	1-5	15	4.63	0.51	ดีมาก
3. ด้านการใช้การได้ (Workable)	1	3	4.67	0.52	ดีมาก
	2	3	4.33	0.82	ดี
	3	3	4.50	0.84	ดี
	4	3	4.67	0.52	ดีมาก
	5	3	4.67	0.52	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	1-5	15	4.56	0.56	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	1-5	15	4.55	0.56	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น พบว่า คะแนนของทักษะความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาทักษะการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

องค์ประกอบของทักษะการสร้างนวัตกรรม	n	ระดับการสร้างนวัตกรรม		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. การสำรวจและค้นหา (Exploration)	5	4.60	0.55	ดีมาก
2. การตกผลึกทางความคิด (Ideation)	5	4.60	0.51	ดีมาก
3. การปฏิบัติการ (Operation)	5	4.73	0.33	ดีมาก
4. การประเมินผล (Evaluation)	5	4.60	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	5	4.63	0.43	ดีมาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาทักษะการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น พบว่า คะแนนของทักษะการสร้างนวัตกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า ทักษะการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	n	ระดับความพึงพอใจ		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้	15	4.48	0.61	มาก
2. ด้านขั้นตอนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้	15	4.41	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	15	4.45	0.57	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น พบว่า คะแนนของความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้เรียน อยู่ในระดับมาก

6. สรุปและอภิปรายผล

6.1 รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นมานั้น พบว่า ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้สอนและผู้เรียน ภารกิจการเรียนรู้ เครื่องมือทางปัญญา แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ และช่องทางการติดต่อสื่อสาร และ 2) ขั้นตอนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมและฝึกปฏิบัติ ขั้นที่ 2 การสร้างแรงบันดาลใจและความท้าทาย ขั้นที่ 3 การออกแบบหัวข้อและวางแผน ขั้นที่ 4 การสร้างความคิดใหม่ ขั้นที่ 5 การพัฒนาต้นแบบและทดสอบ และขั้นตอนที่ 6 การเขียนรายงานและนำเสนอ โดยมุ่งให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ทั้งในระดับบุคคล (Individual Level) ซึ่งจะเน้นการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Creativity Skills) เป็นความสามารถในการขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบ

ความคิดเดิมที่มีอยู่ไปสู่ความคิดใหม่ ๆ ของแต่ละบุคคล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) การริเริ่ม (Initiation) 2) ความเหมาะสม (Appropriat) และ 3) การใช้งานได้ (Workable) และการเรียนรู้ในระดับกลุ่ม (Group Level) ซึ่งจะเน้นการพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรม (Innovation Skills) เป็นความสามารถในการคิดค้น หรือ การสร้างสิ่งใหม่ ให้อยู่ในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ ของกลุ่มบุคคล ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การสำรวจและค้นหา (Exploration) 2) การตกผลึกทางความคิด (Ideation) 3) การปฏิบัติการ (Operation) และ 4) การประเมินผล (Evaluation) สอดคล้องกับ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ [10] กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานประเภท สิ่งประดิษฐ์ (Development Research Project) โครงงานประเภทนี้มีวัตถุประสงค์คือ การนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดมาประยุกต์ใช้โดยการประดิษฐ์ การวิเคราะห์ ระบบการทำงานของสิ่งของเครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการเรียน การทำงาน หรือเพื่อใช้ใน ชีวิตประจำวัน การประดิษฐ์คิดค้นตามโครงงานนี้อาจเป็น การประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่โดยที่ยังไม่มีใครทำ หรืออาจเป็นการ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มี ประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ ทั้งนี้ สุชาติ วงศ์สุวรรณ อ้างถึงใน วราภรณ์ ตรีกุลสฤต [11] กล่าวว่า การดำเนิน โครงการเป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นโครงการ ซึ่งผู้เรียนต้องเป็น ผู้ดำเนินการเองทั้งสิ้น โดยมีครูอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายให้ ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ เสนอแนะ และ ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาในการดำเนินงาน โครงงาน ทั้งนี้ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ [10] ได้ นำเสนอวิธีการประเมินผลโครงงานว่า การประเมินโครงงาน สามารถประเมินได้จากผลงาน/ชิ้นงาน (Assessing

Artifacts) รายงาน (Assessing Report) การนำเสนอ (Presentation) โดยรายการที่ควรประเมิน ได้แก่ ทักษะด้าน ความรู้ในวิชาที่เรียน (Knowledge Skills) ทักษะด้าน ความคิด (Thinking Skills) ทักษะส่วนบุคคล (Personal Skills) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Attributes) และ ทักษะภาคปฏิบัติ (Practical Skills)

6.2 ความตรงของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน ร่วมกับเทคนิคชิ้นเน็คติคส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้น มีความตรงเป็นที่ยอมรับจาก ผู้เชี่ยวชาญในเชิงทฤษฎี สอดคล้องกับ Anderson Hadley [12] ที่ได้ศึกษาเรื่อง การทำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการ เรียนการสอนของผู้สอน โดยศึกษาปฏิสัมพันธ์ ในการมีส่วนร่วมในการใช้ e-mail ห้องสนทนา และเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และ ผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล พบว่า e-mail ใช้ในการสนับสนุนการ ตอบคำถาม และเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความเข้ากันได้ดีขึ้น ห้องสนทนาช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาโต้ตอบ และ ขอบเขตของข้อความ ช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล WWW จะช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบกับ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมา เป็น อย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลิต กังวาราวุฒิ [13] ได้วิจัยและพัฒนาแบบการเรียนการสอนแบบศิลปวิวัฒน์ ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ ตามแนวเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การกำหนดความคิด ขั้นที่ 2 การบันทึกความคิด

ขั้นที่ 3 การร่างความคิด ขั้นที่ 4 การสร้างสรรค์ ขั้นที่ 5 การแลกเปลี่ยนทบทวนความรู้ ขั้นที่ 6 การประยุกต์ใช้งาน และ ขั้นที่ 7 การประเมินผล ในทำนองเดียวกันกับงานวิจัยของ ปารย์พิชชา ก้านจักร [14] ได้วิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริม การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและความร่วมมือทางการเรียนรู้ ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ คือ ขั้นที่ 1 การกระตุ้นความคิด และการวางแผน ขั้นที่ 2 การรวมพลังสืบเสาะ ขั้นที่ 3 การร่วมกันสร้างสรรค์ ขั้นที่ 4 การขยายและแบ่งปันความคิด และขั้นที่ 5 การสรุปและการประเมินไตร่ตรองความคิด

6.3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ เทคนิคซินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย

6.3.1 ผลการศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของ ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า คะแนนของทักษะความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยประยุกต์ใช้ เทคนิคซินเน็คติกส์ในขั้นตอนที่ 4 คือ การสร้างความคิดใหม่ (Generating New Ideas) มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ในระดับกลุ่ม (Group Learning) มีเป้าหมายให้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ใช้กระบวนการคิด เพื่อร่วมกัน ผสมผสานมุมมองที่หลากหลายออกมาเป็นความคิดใหม่ อย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย คือ 1) การอุปมาอุปไมยโดยอิงตนเอง (Personal Analogy) 2) การอุปมาอุปไมยโดยตรง (Direct Analogy) 3) การอุปมาอุปไมยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy) 4) การอุปมาอุปไมยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy) และ 5) การผสมผสาน การอุปมาอุปไมย (Merging Analogy) จึงอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการในการขยาย ขอบเขตความคิดออกไป จากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ ไปสู่ความคิดใหม่ ๆ ของแต่ละบุคคล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) การริเริ่ม (Initiation)

2) ความเหมาะสม (Appropriat) และ 3) การใช้การได้ (Workable) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce and Weil [15] กล่าวว่า ซินเน็คติกส์ เป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างวัตถุ หรือ ความคิดหนึ่ง ซึ่งจะเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ไม่คุ้นเคย กับสิ่งที่ไม่คุ้นเคย หรือมีการสร้างแนวคิดขึ้นใหม่จากแนวคิดเดิม ที่มีอยู่ ในทำนองเดียวกันกับแนวคิดของ สมพงษ์ สิงหะพล [16] กล่าวว่า ซินเน็คติกส์เป็นการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน โดยนำเอาการเปรียบเทียบ ให้นักเรียน ได้คิดพิจารณา และเปรียบเทียบอย่างละเอียด และเป็นระบบที่ดี เมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่ง ผู้เรียนก็ สามารถเสนอความคิดในมิติที่แตกต่างไปจากกรอบแนวคิด เดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล จากผลการวิจัยของนักวิชาการศึกษาที่ ผ่านมา อาทิเช่น ผลงานวิจัยของ สุทธิภัฏญจน์ ทิพยเกสร [17] ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน มัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเน็คติกส์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ หลังทำกิจกรรมสูงกว่าก่อนทำกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับกับ จันทร์จิรา นที [18] ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมซินเน็คติกส์ที่มีต่อความคิด สร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีพัฒนาการด้านความคิด สร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และ นิรัช สุดสังข์ [19] ได้ศึกษาเรื่องผลของกิจกรรม ซินเน็คติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิด สร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาออกแบบ อุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนการสร้างสรรค์ผลงาน การออกแบบของนักศึกษา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

6.3.2 ผลการศึกษาทักษะการสร้างนวัตกรรมของ ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า คะแนนของทักษะการสร้างนวัตกรรม อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบ การเรียนรู้ ๆ ที่พัฒนาขึ้น มีการฝึกการเรียนรู้ (Learning Tasks) เป็นการมอบหมายภารกิจ หรือโจทย์ที่กระตุ้นให้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการคิด (Thinking Processes) กระบวนการสื่อสาร (Communication Processes) และกระบวนการทำงาน (Working Processes)

โดยผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องกำหนดข้อตกลงเกี่ยวกับการทำโครงการร่วมกันให้ชัดเจนตั้งแต่แรก ประกอบด้วย

- 1) การกำหนดขอบเขต (Scope) 2) การกำหนดระยะเวลา (Time) และ 3) การกำหนดงบประมาณ (Cost) และระหว่างที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการทำโครงการของผู้เรียน ผู้สอนจำเป็นต้องแนะนำคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักและมีทางเลือกในการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการทางปัญญาของผู้เรียน ประกอบด้วย 1) เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (Collaboration Tools) 2) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Generating Tools) 3) เครื่องมือในการสร้างเนื้อหา (Content Creation Tools) และ 4) เครื่องมือในการนำเสนอ (Presentation Tools) ทั้งนี้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ประกอบด้วย 1) ช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบเป็นทางการ (Formal Communication Channels) เป็นช่องทางหลักในการติดต่อสื่อสารที่สร้างขึ้นโดยผู้สอน และ 2) ช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบไม่เป็นทางการ (Informal Communication Channels) เป็นช่องทางหลักในการติดต่อสื่อสารที่สร้างขึ้นโดยผู้เรียน จึงอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดค้น หรือ การสร้างสิ่งใหม่ให้อยู่ในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ของกลุ่มบุคคล ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การสำรวจและค้นหา (Exploration) 2) การตกผลึกทางความคิด (Ideation) 3) การปฏิบัติการ (Operation) และ 4) การประเมินผล (Evaluation) สอดคล้องกับแนวคิดของ Thomas Hughes, 1971 อ้างถึงใน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ [21] ได้กล่าวว่า การสร้างนวัตกรรมเป็นการนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติ หลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้น ๆ แล้ว โดยเริ่มมาตั้งแต่การคิดค้น (Invention) พัฒนาการ (Development) อาจจะเป็นไปในรูปของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project) แล้วจึงนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา ทั้งนี้จากผลการวิจัยของนักวิชาการศึกษาที่ผ่านมาที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือสร้างสรรค์ผลงานเชิงนวัตกรรม ของ ชลิต กังวารารุณี [61] ได้วิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบศิลปวิวัฒน์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ตามแนวเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ระยะเวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบ

การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด

6.3.3 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีการนำคลาวด์เทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ขจรศักดิ์ เนาว์สุวรรณ [64] ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบโครงการ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดผ่านเครือข่าย พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบทักษะกระบวนการคิดผ่านเครือข่าย อยู่ในระดับมาก

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

7.1.1 ผู้สอนในระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา สาขาสื่อสารมวลชน และสาขาที่เกี่ยวข้องสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเทคนิคซินเน็คติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี ไปใช้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ตลอดจนผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ของรายวิชานั้น ๆ เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับรายวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้สร้างสิ่งใหม่ให้อยู่ในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ (Invention)

7.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ผู้สอนจำเป็นต้องดำเนินการจัดเตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ ตามสภาพความพร้อม หรืออัตราการเรียนรู้ของแต่ละคน (Self-paced Learning) เพื่อให้ผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมและฝึกปฏิบัติ (Preparation and Practice) เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละบุคคล มีความรู้ทางด้านทฤษฎี และทักษะการปฏิบัติเฉพาะทางที่เพียงพอต่อการทำโครงการ

7.1.3 การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ผู้สอนจำเป็นต้องมอบหมายภารกิจ หรือโจทย์ในการทำโครงการ ผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องกำหนดข้อตกลงเกี่ยวกับการทำโครงการร่วมกัน ประกอบด้วย 1) การกำหนดขอบเขต (Scope)

2) การกำหนดระยะเวลา (Time) และ 3) การกำหนดงบประมาณ (Cost)

7.1.4 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้เรียนมีหน้าที่ในการลงมือกระทำด้วยการปฏิบัติจริง ผู้สอนมีหน้าที่ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ เสนอแนะ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาในการดำเนินงานโครงงานอยู่ ทั้งนี้ควรมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอน และผู้เรียน ทั้งช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบเป็นทางการ (Formal Communication Channels) ซึ่งสร้างขึ้นโดยผู้สอน และ 2) ช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบไม่เป็นทางการ (Informal Communication Channels) ซึ่งสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง

7.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรมีการพัฒนา ตรวจสอบและเปรียบเทียบคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผลทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยเน้นวิธีการประเมินตามสภาพจริงจากผู้สอน ผู้เรียน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

7.2.2 ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ของทักษะความคิดสร้างสรรค์และทักษะนวัตกรรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้เทคนิคการสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันสังคมศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ [Online] Available: <http://social.obec.go.th/node/79>. [15 ตุลาคม 2556].
- [2] สุขเกษม อุต, 2540, การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาถ่ายภาพ หลักสูตรปริญญาตรี, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, หน้า 1.
- [3] กิดานันท์ มลิทอง, 2543, เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 2, อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ, หน้า 37.
- [4] ลัดดา ภูเกียรติ, 2551, การจัดการเรียนรู้ การทำโครงงาน [Online] Available: http://sukho.nfe.go.th/lnsukho/courses/4/section2_1.html [15 ตุลาคม 2556].
- [5] พิชัย ทองดีเลิศ, 2545, “การเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตอนที่2”, Telecom Journal, ฉบับรายสัปดาห์, 2 กันยายน – 8 กันยายน 2545, หน้า 20.
- [6] เสริมศรี ไชยศรี, 2539, หลักเกณฑ์และรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรที่พึงประสงค์ในระดับ ปริญญาตรี, สำนักพิมพ์ ลานนาการพิมพ์, กรุงเทพฯ, หน้า 128.
- [7] Joyce, Bruce and Weil, Marsha, 1992, Model of Teaching ,3rd ed, Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice – hall International, p.80.
- [8] สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรธน์, 2537, เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์, สำนักพิมพ์ โนแลจวิ กรุงเทพมหานคร, หน้า 12.
- [9] Rita, C.R. and Jame, D.K., 2007, Design and Development Research: Methods, Strategies and Issues Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, pp. 67-72.
- [10] สุคนธ์ สิ้นพานนท์, 2554, วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน, โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง, กรุงเทพฯ, หน้า 102.
- [11] วราภรณ์ ตระกูลสุชัยดี, 2551, แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน, ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม ไอ ที พรินต์ติ้ง, กรุงเทพฯ, หน้า 14-19, 26-28.
- [12] Anderson, H., 1998, “The Effect of Technology Support System on Achievement and Attitudes of Preservice Teacher [Online], Available: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=928196> [2015, March 28].
- [13] ชลิต กังวาราวุฒิ, 2557, การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้การสอนแบบศิลปวัฒนธรรมผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมผลงานสร้างสรรค์ตามแนวเศรษฐกิจสร้างสรรค์, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, หน้า บทความย่อ.
- [14] ปารย์พิชชา ก้านจักร, 2558, การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี

- เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความร่วมมือทางการเรียนรู้, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, หน้า บทคัดย่อ, 15, 271-272.
- [15] Joyce, Bruce & Weil, Marsha, 1986, Model of Teaching ,3rd ed., Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice – hall International, p.237.
- [16] สมพงษ์ สิงหะพล, 2536, รูปแบบการสอน, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, หน้า 479-491.
- [17] สุทธิกัญจน์ ทิพย์เกสร, 2545, การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 78.
- [18] จันทร์จิรา นที, 2547, ผลการจัดกิจกรรมซินเนคติกส์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์, ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 150.
- [19] นิรัช สุดสังข์, 2544, ผลของกิจกรรมซินเนคติกส์ ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาการออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 130.
- [20] ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2521, หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, มหาสารคาม, หน้า 13-14.
- [21] ขจรศักดิ์ เนาว์สุวรรณ, 2555, การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบทักษะกระบวนการคิดผ่านเครือข่าย เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ

เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้าบทคัดย่อ.