

รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริม การสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์

CONNECTIVIST DIGITAL LEARNING MODEL VIA CLOUD TECHNOLOGY TO ENHANCE CREATIVE MEDIA INNOVATION CONSTRUCTION

กฤษณพงษ์ เลิศบำรุงชัย¹, ปณิตา วรณพิรุณ²

Kridsanapong Lertbumroongchai¹, Panita Wannapiroon²

สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์¹,

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ²

kridsanapong_l@rmutt.ac.th¹, panita.w@fte.kmutnb.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ และ (2) ประเมินรูปแบบการเรียนรู้ วิธีดำเนินการวิจัย (1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (2) ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ (3) นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ (4) สร้างเครื่องมือประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ (5) นำรูปแบบการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม และ (6) วิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายได้แก่ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 7 ท่าน แบ่งออกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนจำนวน 4 ท่าน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 3 ท่าน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ได้แก่ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ ผ่านการสังเคราะห์แล้วเรียกว่า “PPAC Model” มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การวางแผน ประกอบด้วย (1) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล (2) สื่อและเนื้อหา (3) ผู้สอนและผู้เรียน และ (4) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ ประกอบด้วย (1) ชั้นปฐมนิเทศ (2) ชั้นเชื่อมต่อการเรียนรู้ดิจิทัล ประกอบด้วย (2.1) ชั้นเรียนรู้ (2.2) ชั้นสืบค้นความรู้ (2.3) ชั้นลงมือสร้างสื่อสร้างสรรค์ (2.4) ชั้นค้นพบปัญหา (2.5) ชั้นค้นหาวิธีการแก้ปัญหา และ (2.6) ชั้นค้นพบการแก้ปัญหา (3) ชั้นประเมินผล องค์ประกอบที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ องค์ประกอบที่ 4 นวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ ผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน พบว่า “PPAC Model” มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.70, S.D. = 0.63)

คำสำคัญ : การเรียนรู้ดิจิทัล, คอนเนกติวิสต์, คลาวด์เทคโนโลยี, นวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์

Abstract

This research aimed to (1) develop the connectivist digital learning model via cloud technology to enhance creative media innovation construction and (2) evaluate the Learning model. Research Methodologies were to (1) studied documents and related research, (2) designed the Learning Model, (3) presented the Learning Model and checked by advisors, (4) created the assessment for suitability of the Learning model, (5) evaluated the Learning model by experts and (6) analyzed the suitability of the Learning Model. The sample group is seven experts by purposive sampling, 4 experts in education and 3 experts in information and communication technology. The statistics used in this

study were average and standard deviation. The research found that the synthesised Learning model is called “PPAC Model”, had 4 elements: first element, Plan, includes (1) Connectivist Digital Learning Environment (CDLE) (2) Media and Content (3) Instructor and Learner and (4) Objective. Second element, Process, includes (1) Orientation (2) Connectivist Digital Learning: (2.1) step of learning (2.2) step of find a knowledge (2.3) step of create creative media (2.4) step of discover a problems (2.5) step of find solution to solve problems and (2.6) step of discover solving problems and (3) Assessment. Third Element, Achievement, and Forth element Creative Media Innovation. The suitability evaluated of the PPAC model from the 7 experts, at the highest level (Mean = 4.70, S.D. = 0.63)

Keywords: Cloud Technology, Connectivist, Digital Learning, Media Innovation Construction

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน ซึ่งสามารถเชื่อมโยงทั้งอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และการศึกษา เข้าหากัน เพื่อพร้อมก้าวเข้าสู่ยุคประเทศไทย 4.0 ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างองค์ความรู้ บูรณาการความรู้ เพื่อสร้างนวัตกรรมสร้างสรรค์ ดังนั้นการศึกษาจะต้องปรับตัวให้ทันต่อความต้องการ ก้าวไปข้างหน้าของเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จึงต้องให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ เพิ่มความรู้ทางเทคนิค สร้างทักษะการเรียนรู้ ปลุกฝังให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เกียรติอนันต์ ล้วนแก้ว, 2559: 1-4) โดยกระทรวงสารสนเทศและการสื่อสาร ได้วางยุทธศาสตร์ IT 2020 ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของไอซีทีที่มีความทันสมัย รวดเร็ว ทั่วถึง และปลอดภัย สามารถนำไอซีทีมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมได้ (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554: 12-65)

สมาร์ทโฟน (Smart Phone) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถพกพาติดตัวไปทุกที่ ทุกเวลา ถูกใช้เพื่อการสื่อสารและความบันเทิงผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก หากนำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ โดยการนำมาเป็นเครื่องมือที่ใช้เข้าถึงแหล่งความรู้ได้ผ่านแอปพลิเคชัน (Application) ที่ออกแบบมาเพื่อดำเนินการหรือทำงานที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ใช้ เช่น ด้านความบันเทิง ด้านธุรกิจ ด้านการสื่อสาร และด้านการศึกษา เป็นต้น จะทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวเกิดประโยชน์สูงสุดได้ (Margaret Rouse, 2007, Christensson, P., 2008, วรภา อารีราษฎร์, 2555) ปัจจุบันมีแอปพลิเคชันมากมาย ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเรียนรู้ในด้านต่างๆ ที่ส่งเสริมทักษะตามทฤษฎีของ Bloom’s Taxonomy ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ และยังมีแอปพลิเคชันอีกประเภทหนึ่งซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวช่วยให้เกิดการบูรณาการกับแอปพลิเคชันอื่นๆ แอปพลิเคชันประเภทนี้ อาจจะไม่ได้มีความสามารถที่ซับซ้อนมากนัก มีหน้าที่เข้ามาช่วยให้การทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นสะดวกสบายมากขึ้น (อภิรักษ์ ปนาทกุล, 2556: 21-22) ปัจจุบันมีคลาวด์เทคโนโลยีประเภทการให้บริการซอฟต์แวร์ ที่สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ (Build Application on Cloud) รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android โดยใช้การสร้างเพียงครั้งเดียว มีฟีเจอร์ต่างๆ รองรับการใช้งานที่หลากหลาย ผู้สร้างไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรม ทำให้ประหยัดเวลาและงบประมาณในการสร้างแอปพลิเคชัน

การเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกทิวิสต์ (Connectivist Digital Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่อาศัยความก้าวหน้าของไอซีที มีการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลหรืออินเทอร์เน็ตที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลา สถานที่ และทิศทางการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Nawin Kongruga, Prachyanun Nilsook, and Panita Wannapiroon, 2016: 492 และกันตภณ พลิวโรสง, 2559: 22) การเรียนรู้ดิจิทัลไม่เพียงอยู่ภายในห้องเรียน แต่ยังเกิดในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้นอกระบบอื่นๆ ในสังคม ที่เน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Rongxia Zhuang et al, 2016: 386-387, บุปผชาติ ทังหิกรณ์, 2552: 14-15, และ กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553: 2) แบ่งออกเป็น 3 ชั้น โดย

แบ่งเป็นลำดับความสามารถในการเรียนรู้ดิจิทัล ได้แก่ ขั้นใช้ (Use) ขั้นเข้าใจ (Understand) และขั้นสร้าง (Create) ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ และพัฒนาสู่การสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ได้ โดยเกิดขึ้นผ่านกระบวนการคิดที่แฝงไปด้วยความคิดหลากหลายรูปแบบโดยเห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ผู้คิดสามารถเลือกความคิดใดความคิดหนึ่งหรือสามารถต่อยอดความคิดที่หลากหลายเป็นความคิดใหม่ โดยอาศัยภูมิความรู้และจินตนาการ (ทวีป อภิสัทธี 2559: 10, เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545: 4-14, สุวิทย์ มูลคำ, 2547: 9, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540: 191 และศรีสุรางค์ ทีนะกุล, 2542: 12)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์
2. เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 7 ท่าน แบ่งออกเป็น ด้านการเรียนการสอนจำนวน 4 ท่าน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 3 ท่าน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 3 ปี

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ การเรียนรู้ดิจิทัล คอนเนกติวิสต์ คลาวด์เทคโนโลยี และนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ พร้อมทั้งวิเคราะห์องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลป้อนกลับ

ระยะที่ 2 ประเมินรูปแบบการเรียนรู้ โดยนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข สร้างเครื่องมือสำหรับประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ และนำรูปแบบการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 7 ท่าน ประเมินความเหมาะสม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์
2. แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์

สรุปผลการวิจัย

ผลการรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีชื่อว่า “PPAC Model” ดังภาพที่ 1 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ และขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การวางแผน (Plan) เป็นองค์ประกอบของการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ประกอบด้วย

- 1) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล (Connectivist Digital Learning Environment: CDLE) ที่เป็นการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันคลาวด์เทคโนโลยีประเภทการให้บริการซอฟต์แวร์ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่ อุปกรณ์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และแอปพลิเคชัน เป็นต้น
- 2) สื่อและเนื้อหา (Media and Content) เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นและรวบรวมทรัพยากรทางการเรียนรู้แบบเชื่อมต่อกับความรู้
- 3) ผู้สอนและผู้เรียน (Instructor and Learner) จะต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 4) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Objective) จะถูกกำหนดไว้โดยผู้สอน

องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (Process) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆ เพื่อส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ ประกอบด้วย

1) ชั้นปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะอธิบายเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชัน และข้อตกลงต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

2) ชั้นเชื่อมต่อการเรียนรู้ดิจิทัล (Connectivist Digital Learning) เป็นกระบวนการที่ใช้แอปพลิเคชันเป็นหลักในการเชื่อมต่อกับความรู้เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 2.1 ชั้นเรียนรู้ 2.2 ชั้นสืบค้นความรู้ 2.3 ชั้นลงมือสร้างสื่อสร้างสรรค์ 2.4 ชั้นค้นพบปัญหา 2.5 ชั้นค้นหาวิธีการแก้ปัญหา และ 2.6 ชั้นค้นพบการแก้ปัญหา

3) ชั้นประเมินผล (Assessment) เป็นขั้นตอนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นการทำแบบทดสอบโดยใช้คลาวด์เทคโนโลยี ซึ่งถูกรวมอยู่ในแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น และการประเมินนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์จะเป็นการประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อประเมินผลการสร้างสื่อสร้างสรรค์ของผู้เรียน ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ซึ่งเป็นข้อคำถามที่แสดงเจตคติหรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (นคร เสรีรักษ์ และภรณ์ ติราชฎีวิเศษ, 2555: 29) โดยสถิติที่ใช้ในการคำนวณ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินทักษะการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ โดยใช้เครื่องมือ Rubrics ในการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เน้นความสามารถของผู้เรียนตามหลัก 3P ได้แก่ กระบวนการ (Process) ชิ้นงาน (Product) และความสามารถในการปฏิบัติ (Performance) โดยอาศัยการสังเกตและการจดบันทึกของผู้สอน (บุปผชาติ ทวีทิกรณ์, 2552: 84)

องค์ประกอบที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นการวัดระดับความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาจากกระบวนการในขั้นตอนต่างๆ ขององค์ประกอบที่ 2

องค์ประกอบที่ 4 นวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ (Creative Media Innovation) เป็นผลลัพธ์ของผู้เรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์



ภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกทีวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี (กฤษณพงษ์ เลิศบำรุงชัย, 2561)

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกทีวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์

รายการ	\bar{X}	S.D.
ตอนที่ 1 รายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้		
1. หลักการและแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	4.75	0.41
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมกับหลักการและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้	4.71	0.76
3. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้	4.64	0.79
4. การวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนรู้	4.76	0.45
ตอนที่ 2 รายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้ ในส่วนขององค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้		
องค์ประกอบที่ 1 การวางแผน	4.75	0.51
องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ	4.84	0.39
องค์ประกอบที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.71	0.76
องค์ประกอบที่ 4 นวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์	4.57	0.79

รายการ	\bar{X}	S.D.
ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้		
1. รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลที่สอดคล้องตามแนวคิดคอนเนกทีวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์	4.71	0.76
2. ขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการเรียนรู้	4.57	0.79
3. การนำรูปแบบการเรียนรู้ ไปใช้จริง	4.71	0.49
เฉลี่ย	4.70	0.63

จากตารางพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ PPAC Model ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean= 4.70, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้ หลักการและแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean= 4.75, S.D. = 0.41) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมกับ หลักการและแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.76) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.64, S.D. = 0.79) การวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.76, S.D. = 0.45) ด้านรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้ ในส่วนขององค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 1 การวางแผนอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.75, S.D. = 0.51) องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.84, S.D. = 0.39) องค์ประกอบที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.76) องค์ประกอบที่ 4 นวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.57, S.D. = 0.79) และด้านความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลที่สอดคล้องตามแนวคิดคอนเนกทีวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.76) ขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.57, S.D. = 0.79) และการนำรูปแบบการเรียนรู้ ไปใช้จริง อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.49)

อภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลที่สอดคล้องตามแนวคิดคอนเนกทีวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ มีชื่อว่า PPAC Model ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผน กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Snit Sitti, Saroch Sopeerak และ Narong Sompong (2013) ที่พบว่าการเรียนรู้ดิจิทัลที่สอดคล้องตามแนวคิดคอนเนกทีวิสต์ จะต้อง มีทักษะที่จำเป็นได้แก่ 3R ได้แก่ อ่านออก เขียนได้ และคิดเลขเป็น และ 4C ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การสื่อสาร และการร่วมมือ

รูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากเป็นแนวคิดที่จะสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากผู้เรียนมีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานในทุกด้าน สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต เป็นนักคิด นักแก้ปัญหา และสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์ ตามกรอบนโยบายประเทศไทย 4.0 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nawin Kongrugs, Prachyanun Nilsook, and Panita Wannapiroon (2016) ที่พบว่าคอนเนกทีวิสต์มีความเชื่อมโยงกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้บนสภาพแวดล้อมของคลาวด์เทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยของรูปแบบการเรียนรู้ ไปใช้งาน ต้องคำนึงถึงความพร้อมในด้านความพร้อมของผู้สอน ผู้เรียน และระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ได้แก่ อุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

2. สำหรับการท่วิจัยครั้งต่อไป ควรนำเอาผลการ วิจัยในครั้งนี้พัฒนานวัตกรรมและทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ PPAC Model

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย ICT2020*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *การเรียนรู้เทคโนโลยีโรงเรียนมาตรฐานสากล*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กันตภณ พริ้วไธสง (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ในรายวิชาฟิสิกส์อวกาศ. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี*. 10(22): 22.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). *การคิดเชิงสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดีย.
- เกียรติอนันต์ ล้วนแก้ว. (2559). *เมื่อ Thailand 4.0 ถูกขับเคลื่อนด้วย Education 2.0*. สานปัญญา จังหวัดปฏิรูปการเรียนรู้. 2(26): 1-4.
- ทวีป อภิลิทธิ. (2559). *กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กและเยาวชน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นคร เสรีรักษ์;และ ภรณ์ ติราชกูร์วิเศษ. (2555). *วิจัยไม่ใช่เรื่องยาก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- บุปผชาติ ทังทิกรณ์. (2552). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี.
- วโรปภา อาริราชกูร์. (2555). *แอปพลิเคชัน (Application) คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2560, จาก www.itmu.net/it/index.php/2012-06-26-03-33-40/93-tablet1
- ศรีสุรางค์ ทีนะกุล. (2542). *การคิดและการตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: เวิร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *กลยุทธ์การสอนคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อภิรักษ์ ปนาทกุล. (2556). *Design Mobile App*. กรุงเทพฯ: ทูโลพี.
- Christensson, Per. (2008). *Application Definition*. Retrieved 2017, Feb 6, from techterms.com
- Kongrugs, Nawin, Nilsook, Prachyanun and Wannapiroon, Panita. (2016). Designing a Knowledge Review, Based on Connectivism of Cloud Computing for Developing Critical Thinking. *International Journal of Information and Education Technology*. UIET 2016, 6(6): 492-495.
- Margaret, Rouse. (2007). *Application*. Retrieved February 6, 2017, from [searchsoftware quality.techtarget.com/definition/application](http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/application)
- Rongxia, Zhuang and et al. (2016). *The framework of digital learning capacity for digital natives*. International Conference on Advanced Learning Technologies, 386-390.
- Sitti, Snit, Sopeerak, Saroch and Sompong, Narong. (2013). *Development of Instructional Model Based on Connectivism Learning Theory to Enhance Problem-solving Skill in ICT for Daily Life of Higher Education Students*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 103 (2013) 315 – 322.

Translated Thai References

- Abhisit, Thaweeep. (2016). *Activities Enhancing Creative Thinking for Children and Youth*. 1st Edition. Bangkok: Chulalongkorn. (in Thai)
- Airad, Woraprapa. (2012). *Definition of Application*. Retrived 6 June 2017, from [www.itmu.net/ it/index.php /2012-06-26-03-33-40/93-tablet1](http://www.itmu.net/it/index.php/2012-06-26-03-33-40/93-tablet1) (in Thai)
- Chareonwongsak, Kriengsak. (2002). *Creative Thinking*. Bangkok: Success Media. (in Thai)
- Luankaew, Keitanan. (2016). When Thailand 4.0 is driven by Education 2.0. *Sanpanya Provincial Learning Reform*. 2(26): 1-4. (in Thai)
- Ministry of Education. Office of the Basic Education Commission. (2010). *Learning International School Technology*. Bangkok: Agricultural Cooperative Federation of Thailand. (in Thai)
- Ministry of Information and Communication Technology. (2011). *Information and Communication Technology Policy Framework of Thailand ICT 2020*. 1st Edition. Bangkok: Government Complex. (in Thai)
- Moonkhum, Suwit. (2004). *Creative teaching strategies*. Bangkok: Parbpim. (in Thai)
- National Education Commission. (1997). *Theories of learning to develop thought processes. Principles of learning theories, theories and practices*. Bangkok: National Education Commission. (in Thai)
- Panatakul, Apirak. (2013). *Design Mobile App*. Bangkok: Truelife. (in Thai)
- Priewthaisong, Kantapon. (2016). Comparison of Learning Achievement of Undergraduate Mechatronics Engineering Students by Learning Online E-Learning Course on Fuzzy Logic. *Thonburi University*. 10(22): 22. (in Thai)
- Saereerak, Nakorn;& Deeradvised, Poranee. (2012). *Research is not difficult*. Bangkok: Thammasat University Press. (in Thai)
- Teenakul, Sreesurang. (1999). *Thinking and Decision*. Bangkok: Third wave education. (in Thai)
- Tulhikorn, Buppachat. (2009). *The application of information technology in teaching*. 2nded. Bangkok: Agricultural Cooperatives, Thai National Assembly Publishing. (in Thai)