

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ
สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

The Developing a Project Learning Pattern Using ICT to
Promote Cognitive Ability Education System for Students,
Faculty of Education Phetchabun Rajabhat University

สรวงพร กุศลส่ง (Srourngporn Kusolsong)¹

ฐิติโชติ กุศลส่ง (Thitichot Kusolsong)²

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ รูปแบบการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT และความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ 2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ และจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้ 3. ทดลองใช้และผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT และใช้แบบแผนการวิจัย

¹ รองศาสตราจารย์ / สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Associate Professor / Early Childhood Education Faculty of Education Phetchabun Rajabhat University
E-mail : Hometoy@hotmail.com

² อาจารย์พิเศษ / สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Special Teacher / Early Childhood Education Faculty of Education Phetchabun Rajabhat University

แบบ One-Group Pretest-Posttest Design กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา สาขาวิชาการศึกษาดุริยางค์ ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน 4. การประเมินความพึงพอใจการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยใช้การประเมินปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต ใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test) และค่าร้อยละผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่พัฒนามี 6 องค์ประกอบคือ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการสอน สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล มีขั้นตอนของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น 7 ขั้นตอน (ESPPSDR Model) ดังนี้ ขั้นสำรวจการเรียนรู้ ขั้นการคิดกำหนดเลือกเรื่อง ขั้นวางแผนและวิเคราะห์โครงการ ขั้นปฏิบัติ ภาคสนาม ขั้นสรุปการเรียนรู้ ขั้นนำเสนอผลการเรียนรู้ และขั้นสะท้อนคิด พบว่ารูปแบบมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, $SD = 0.45$) 2) ผลเปรียบเทียบความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบของนักศึกษาด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT พบว่ามีความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, $SD = 0.48$)

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ, ICT, ความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ, นักศึกษาคณะครุศาสตร์

Abstract

The main purposes of this study were: 1) to develop a project-based learning model using ICT for Phetchabun Rajabhat University Faculty of Education's students; 2) to compare the systematic thinking ability of Phetchabun Rajabhat University Faculty of Education's students; and 3) to assess the Phetchabun Rajabhat University Faculty of Education's student's satisfaction of using the project learning model by using ICT. This research consisted of 4 steps as follows. Step 1 was to study of basic information about project-based learning model using ICT and abilities to systems thinking. Step 2 was to create and check the quality of the learning management model and prepare a manual form of learning. Step 3 was to trial results of the study and management style learning projects using ICT as a research base using conventional One-Group Pretest-Posttest Design. Selected through random sampling method, the sample included 30 fifth-year students from Department Of Early Childhood, Faculty of Education, Phetchabun Rajabhat University. Step 4 was to assess the satisfaction of the use of project-based learning management model using ICT of Phetchabun Rajabhat University Faculty of Education's students by using inputs, processes, and outputs. The statistical formula were t-test and percentage. The findings of this research were as follows. 1) The learning management model had 6 component, including Principle, Objective, Content, Teaching Process, Media and Learning Measurement, and Evaluation and there were 7 developed steps (ESPPSDR Model) which were Learning Survey, Subject Selection, Planning and Analysis, Field Practice, Learning Summary, Learning Outcome, and Reflection. It was found that the format was at the highest level of appropriatness ($\bar{x}=4.80, SD=0.45$). 2) The results of the comparison of the systematic thinking ability of the students by the project learning

model by using ICT showed that the systematic thinking ability increased with statistical significance at the level of .05. 3) The result of satisfaction assessment using the project learning model by using ICT was at a high level ($\bar{x} = 4.17$, $SD = 0.48$)

Keyword: Project Based Learning, ICT, Systems Thinking, Students, Faculty of Education

1. บทนำ

การศึกษาเป็นกลไกสำคัญของสังคมในการพัฒนามนุษย์ให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพตามศักยภาพที่มีอยู่ภายในตนเอง ตลอดจนเป็นปัจจัยขับเคลื่อนความเป็นไปได้ในการพัฒนาด้านอื่น ๆ อย่างไม่รู้จบ แต่จากระบบการศึกษาไทยที่ผ่านมาพบว่าการศึกษาไทยยังอยู่ในระบบที่เน้นความสำคัญของการท่องจำ ยึดเนื้อหาเป็นศูนย์กลาง คนเก่งที่สุดคือคนที่จำเนื้อหาสาระได้มากที่สุด จนละเลยและมองข้ามการพัฒนาความสามารถด้านการคิด ซึ่งจัดว่าเป็นระบบการศึกษาที่สกัดกั้นพัฒนาการด้านการคิดของเด็ก ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา อันเนื่องมาจากผู้เรียนไม่สามารถนำข้อมูล ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ได้จริงในสภาพอื่นที่แตกต่างออกไปให้เหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและสลับซับซ้อนมากขึ้นได้ ไม่รู้วิธีการคิดที่ถูกต้อง ไม่รู้การปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม ไม่สามารถเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ที่ถูกวิธี จึงนับได้ว่าความสามารถด้านการคิดเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นที่สุดของมนุษย์ทุกคนที่ต้องได้รับการเร่งรัดพัฒนาและปรับปรุงอย่างเร่งด่วน และภารกิจสำคัญของสถาบันอุดมศึกษาก็คือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์หรือพัฒนาประสิทธิภาพที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลให้สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุด ทั้งการพัฒนาในระดับบุคคล ระดับองค์กร หรือระดับประเทศ ทั้งนี้ปัญหาของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษานั้น เรื่องคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของผู้เรียนเป็นปัญหาที่มีการกล่าวถึงอย่างต่อเนื่องนับแต่อดีตถึงปัจจุบัน มีความพยายามหลายหนทางที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว (ศิริพร ประนมพนธ์, 2553) ซึ่งกลไกที่สำคัญประการหนึ่งในการขับเคลื่อนภารกิจจัดการอุดมศึกษาให้ลุล่วงและได้รับการยอมรับว่าประสบความสำเร็จอย่างมาก

ในขณะนี้ คือ คุณภาพการศึกษา (กัลยา แม่นมินทร์, 2558) การพัฒนามนุษย์เป็นสิ่งจำเป็นในการส่งเสริมให้เกิดความเจริญก้าวหน้าให้แก่ประเทศโดยมุ่งเน้นและส่งเสริมศักยภาพในการทำงานที่ดี เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน โดยสามารถบรรลุถึงวิสัยทัศน์ขององค์กร ประกอบกับสถาบันอุดมศึกษานั้นนับเป็นแหล่งวิทยาการความรู้และเป็นองค์กรที่เป็นแหล่งสร้าง ผลิต และรวบรวมองค์ความรู้ที่สำคัญอีกด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) สอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบัน แนวทางการจัดการศึกษานั้นจึงมุ่งสร้าง และพัฒนาคนให้มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง รู้จักคิด รู้จักปรับตัวเองสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นได้เข้าใจความคิดของตนเองได้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และปรับแก้ข้อผิดพลาดด้วยตนเองได้ (สุวิมล ว่องวานิช, 2546) โดยพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” นั่นคือ ต้องมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ “กระบวนการเรียนรู้” อันได้แก่ ทักษะการสืบค้นหาความรู้ ทักษะการอ่าน การฟัง การตั้งคำถาม จับประเด็น ความ ทักษะการพูดสื่อสาร และที่สำคัญ คือทักษะการคิด ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญและมีความจำเป็นสำหรับทุกคนในการดำรงชีวิตเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ เพราะการคิดเป็นเสมือนส่วนประกอบของการเรียนรู้ และส่งเสริมทักษะการคิดของระบบการทำงานของสมองที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ซึ่งทักษะการคิดเป็นส่วนสำคัญของความฉลาดเป็นสิ่งที่เรียนรู้และพัฒนากันได้ อีกทั้งยังเป็นสิ่งที่ท้าทายการเรียนการสอน ก็คือการรู้คิด ซึ่งเป็นมิติการคิดที่ใช้ในการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง ผู้คิดจะสามารถคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนสามารถปรับปรุงกระบวนการคิดของตนเองให้ดีขึ้นได้เรื่อย ๆ ดังนั้นการพัฒนานักศึกษาคณะครุศาสตร์ต้องมุ่งเน้นการรู้คิด การตระหนักรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการรู้คิดเชิงระบบเป็นศักยภาพด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านทักษะการคิด และด้านไอซีที เพื่อนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาช่วงการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

เนื่องจากระบบมีความสำคัญเพื่อให้ได้ผลตามเป้าหมายที่ประกอบด้วย องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ และเป้าหมายของระบบ หรือการดำเนินการอย่างเป็นระบบ (ทิศนา แหมมณี, 2555) กระบวนการคิดเชิงระบบ (System thinking process) เป็นอีกรูปแบบ

หนึ่งของการคิดของ มนุษย์ที่ใช้ในการมองปัญหาโดยจะพิจารณาปัญหาเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสถานการณ์ (Events) ระดับแบบแผนพฤติกรรม (Patterns of behavior) และระดับโครงสร้างระบบ (Systems structure) เมื่อเกิดปัจจัยสาเหตุของการเกิดสถานการณ์นั้นมีสาเหตุย่อยอะไรบ้างและ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงในลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างไร ทั้งนี้รูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์แบบสมดุลก็ได้ การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและสาเหตุที่ทำให้รูปแบบพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง กระบวนการดังนี้ถือว่าเป็นกระบวนการที่ปฏิบัติการคิดเชิงระบบ (Kreuzer, 2001) ซึ่งการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าในสังคมปัจจุบันทำให้องค์กรต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบและวิธีการทำงาน การคิดเชิงระบบจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้คิดวิเคราะห์เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบสอดคล้องสัมพันธ์ เชื่อมโยงกัน (พรพรรณ ภูมิภู, 2561) และเป็นการอธิบายสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ พลัฏและความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างปัจจัยต่าง ๆ นำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ มกราพันธ์ จูฑะรสก (2551) ที่กล่าวถึงการคิดเชิงระบบเป็นความสัมพันธ์ของการคิดในลักษณะเชื่อมโยงแบบภาพรวมให้มองเห็นทั้งหมด สังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge based society) องค์กรทางราชการรวมทั้งโรงเรียนเป็นองค์กรที่มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life learning organization) สภาพแวดล้อมทางสังคมเปลี่ยนแปลงไม่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้เรียน โรงเรียนควรมีการพัฒนาให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยการเสริมสร้างวินัย 5 ประการ (The fifth discipline) ได้แก่ ความรอบรู้แห่งตน (Personal mastery) แบบแผนการคิด (Mental models) การเรียนรู้เป็นทีม (Team learning) การมีวิสัยทัศน์ร่วม (Shared vision) และการคิดเชิงระบบ (Systems thinking) ซึ่งเซนเก้ (Senge, 1990) ได้กล่าวถึงองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning organization) ไว้ว่าเป็นสิ่งที่โรงเรียนจะต้องสร้างขึ้นหรือแสวงหาโอกาสเพื่อให้การเรียนรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยความเชื่อที่ว่า “คนยิ่งเรียนรู้ก็จะยิ่งขยายขีดความสามารถของตนออกไป องค์กรที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้เจริญก้าวหน้าและพัฒนาต่อไปได้ไม่มีสิ้นสุด” เช่นเดียวกับฮอยและมิสเกล (Hoy and Miskel, 2001) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้เป็นองค์กรที่ซึ่งสมาชิกได้พัฒนาขยายขีดความสามารถของตนเพื่อการสร้างสรรค์ และการบรรลุเป้าหมายของงาน การแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะทักษะกระบวนการคิดเชิงระบบเป็นฐานสำคัญ

ขององค์ประกอบ การคิดเชิงระบบเป็นสิ่งที่สนับสนุน และสอดคล้องกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (แบบเหตุ-ผล) รวมทั้งพฤติกรรมศาสตร์จุดสำคัญของการคิดเชิงระบบ คือข้อมูลย้อนกลับ การเรียนรู้จากประสบการณ์และการเรียนรู้จากผู้ร่วมทีมคนอื่น ๆ ซึ่งปฏิสัมพันธ์จะขึ้นอยู่กับทุกส่วนที่ประกอบกันเป็นระบบขององค์การการคิดเชิงระบบการปฏิบัติ การยอมรับอย่างต่อเนื่องและมีการตรวจสอบ ในสาระของความเป็นจริง (Senge, 1993) ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพใน การปฏิบัติงานที่ดีของบุคลากรโรงเรียนถือว่าเป็นองค์การให้บริการที่ผูกพันกับการสอนและการเรียนรู้เป็นหลัก เป้าหมายสุดท้าย (Ultimate goal) คือการเรียนรู้ของนักเรียน (Student learning)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการ เป็นฐาน (Project Based Learning) จึงเป็นแนวทางเลือกหนึ่งต้นกการศึกษาหลายท่านยอมรับว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนทุกระดับการศึกษาทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษาใช้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน จากการค้นหาความรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญที่ครูมีอาชีพทุกคนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการเพื่อพัฒนาผู้เรียน เพราะเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสามารถประยุกต์ใช้ได้กับการเรียนการสอนในทุกรายวิชา ที่สามารถพัฒนาเด็กยุคใหม่ได้ใช้แหล่งข้อมูลข่าวสารที่หลากหลายและทันสมัยรวมถึงความสามารถที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี ทำให้รู้จักสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนที่เรียกว่า การศึกษาตลอดชีวิต (Life-Long Education) (ถัดดา ศิลาน้อย และ อังคณา ตุงคะสมิต, 2553) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเป็นภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ รวมทั้งมีวินัยในตนเอง ความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ในการเสริมสร้างความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น มีการจัดกิจกรรมในสถานการณ์จริงที่เน้นการเรียนรู้จากบริบทของสังคม ที่สำคัญเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ฝึกการปฏิบัติจากประสบการณ์จริง ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวกับทักษะทางภาษา คณิตศาสตร์ สังคม วิทยาศาสตร์ และศิลปะเข้าด้วยกัน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยี

ไอซีที มาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างนวัตกรรม สื่อ ประกอบการจัดกิจกรรม และนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจ นอกจากนี้ การใช้ไอซีทีที่ ในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ การใช้วีดิทัศน์ การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ในกิจกรรมของโครงการเป็นรูปแบบการสอนที่บูรณาการระหว่างไอซีทีและการสอนแบบ โครงการเข้าด้วยกันโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการเรียนการสอนโดยใช้ไอซีทีในการจัดการ เรียนรู้ด้วยโครงการสามารถพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนได้ทั้ง 5 ด้าน (บุพผชาติ ทฬัทสิทธิ์, 2555) โดยการนำระบบไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นแนวทาง การสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญ ในการคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น และการใช้เทคโนโลยี ดังที่ ซีมัวร์ แพพเพิร์ทผู้พัฒนาแนวคิดการสร้างองค์ ความรู้ด้วยตนเองโดยสร้างสรรค์ชิ้นงาน (constructionism) เป็นแนวคิดที่เน้นให้ผู้เรียน ได้สร้างชิ้นงานจริง กล่าวไว้ว่า “การสร้างชิ้นงานทำให้เด็กได้ใช้ความรู้และได้เรียนรู้ การทำงานร่วมกับผู้อื่น” (Bautista, 2009) ซึ่งการสนับสนุนการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียน รู้ด้วยโครงการ (Project-Based Learning) โดยชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรู้ได้ด้วยการสร้าง ชิ้นงาน และการฝึกปฏิบัติการใช้ไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการ เป็นการนำไอซีที มาใช้เป็นเครื่องมือในการทำโครงการทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำงานกัน เป็นกลุ่ม (Papert, 2002) ซึ่งในการนำไอซีทีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนแบบโครงการ จะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการสร้างชิ้นงานมากขึ้นจากการใช้สื่อต่าง ๆ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ วิกีพีเดีย (Wikipedia) กูเกิล (Google) ยูทูบ (YouTube) และ จากเว็บไซต์หรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น สื่อเหล่านี้เป็นสื่อการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยี เว็บ 2.0 ที่พัฒนาให้มีความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้มากขึ้น เป็นสื่อที่เปิดกว้าง ในการค้นคว้าหาความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้การเข้าถึงข้อมูล เมื่อผู้เรียนได้มีการใช้เทคโนโลยี เหล่านี้แล้ว จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิธีการในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดเก็บ ข้อมูล การติดต่อสื่อสาร การพิมพ์ การสร้างงาน การใช้ข้อมูล เช่น การสร้างชิ้นงานด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ต้องใช้ระบบไอซีทีเข้ามาช่วยในกระบวนการสร้างชิ้นงานซึ่ง ทักษะ การใช้ไอซีที เป็นทักษะสำคัญทักษะหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเป็นสมรรถนะหลักของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่จะต้องพัฒนา นวัตกรรม สื่อการสอน เทคนิควิธีการสอน มาออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ของตนเองได้ ระหว่างที่ดำเนินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพราะเป็นกระบวนการสำคัญ

ในการผลิตครู ทั้งนี้เพราะประสบการณ์วิชาชีพครูเป็นการฝึกปฏิบัติการทำงาน ด้วยประสบการณ์จริง นิสิต/นักศึกษาได้มีโอกาสนำเทคนิค วิธีการสอนที่ทันสมัย โดยใช้สื่อ อุปกรณ์ที่หลากหลายที่ตนได้ศึกษาทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติไปใช้กับสถานการณ์จริง จึงเป็นกิจกรรมและประสบการณ์ที่จะได้นำเอาเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ไอซีทีเป็นฐานในการสร้างชิ้นงาน ประกอบการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์ ในชั้นเรียน รู้จักเลือกใช้วิธีสอนให้ถูกต้อง เรียนรู้ระบบการทำงาน และแก้ไขปัญหาจาก ปัญหาที่พบ จึงควรได้รับการพัฒนาทักษะการทำงานที่เป็นระบบจากสถานการณ์จริง จึงจะส่งผลต่อการรู้คิดเชิงระบบได้ นอกจากนี้ประสบการณ์วิชาชีพครูยังเป็นการเน้น กระบวนการภาคปฏิบัติที่ช่วยเสริมสร้างทั้งคุณภาพการผลิตครูให้มีความสามารถในการ ปฏิบัติงานในหน้าที่ของครูได้เป็นอย่างดี (สาวตรี โรจนะสมิต และวรรณทิพา รอดแรงคำ, 2548) จากการศึกษาผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการโดยใช้ ICT เป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิของบัณฑิตระดับปริญญาตรี ด้านทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการคิด แก้ปัญหา และการรู้คิดเชิงระบบได้เป็นการส่งเสริมศักยภาพของบัณฑิตต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาคุณลักษณะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์จากการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยกำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

3.1 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

3.1.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT

3.1.2 ตัวแปรตาม คือ 1. ความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ
2. ความพึงพอใจของนักศึกษา

3.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 5 และฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 68 คน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 5 และฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก มา 1 ห้องเรียนโดยมีนักศึกษา จำนวน 30 คน

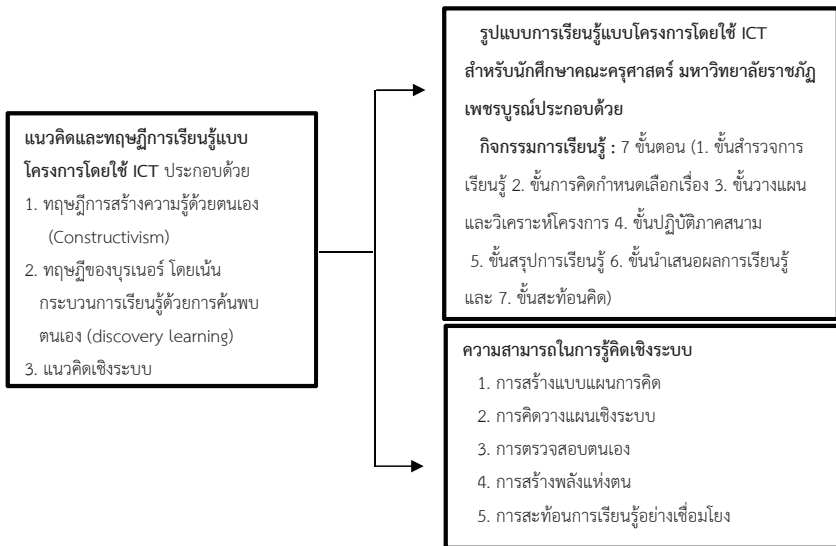
4. นิยามศัพท์

4.1 การจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT หมายถึง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อออกแบบและส่งเสริมระบบการเรียนการสอน โดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ มีการปฏิบัติโดยผ่านการวิเคราะห์และการใช้สื่อที่สนับสนุนรวมถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อการสอนต่าง ๆ ในลักษณะของสื่อประสม และการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีแนวทางในการจัดการ โครงสร้างพื้นฐาน จัดสภาพแวดล้อม และพัฒนาสื่อ การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้เรียนมีการสร้างนวัตกรรมและสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี

4.2 ความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ หมายถึง กระบวนการปรับวิธีการคิด ที่หลากหลายรูปแบบทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยใช้ข้อมูลหลากหลายจากเหตุการณ์ สถานการณ์ ซึ่งจะต้องมีหลักการคิด รู้จักสังเคราะห์วิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผล ตระหนักถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยง และสามารถคิดแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว โดยการเสริมสร้างให้นักศึกษามีความสามารถในการรู้คิด 5 ด้านคือ 1. การสร้างแบบแผนการคิด 2. การคิดวางแผนเชิงระบบ 3. การตรวจสอบตนเอง 4. การสร้างพลังแห่งตน 5. การสะท้อนการเรียนรู้อย่างเชื่อมโยง

5. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และ ทฤษฎีของบรูเนอร์ (Bruner Goodnow and Austin 1967) โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยการค้นพบตนเอง (discovery learning) 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการเรียนรู้จากภาพแทนของจริง (enactive stage) 2) ขั้นการเรียนรู้จากของจริง (iconic stage) และ 3) ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์ นามธรรม (symbolic stage) รวมทั้งแนวคิดเชิงระบบของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) และวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ (ทิตินา แชมมณี, 2550) เพื่อเชื่อมโยงกระบวนการของรูปแบบที่ได้ 7 ขั้นตอน 1. ขั้นสำรวจการเรียนรู้ 2. ขั้นการคิดกำหนดเลือกเรื่อง 3. ขั้นวางแผน และวิเคราะห์โครงการ 4. ขั้นปฏิบัติภาคสนาม 5. ขั้นสรุปการเรียนรู้ 6. ขั้นนำเสนอผลการเรียนรู้ และ 7. ขั้นสะท้อนคิด ที่จะพัฒนาความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบของนักศึกษาทั้ง 5 ด้าน คือ 1. การสร้างแบบแผนการคิด 2. การคิดวางแผนเชิงระบบ 3. การตรวจสอบตนเอง 4. การสร้างพลังแห่งตน และ 5. การสะท้อนการเรียนรู้อย่างเชื่อมโยง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

6. วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ดำเนินการตามกระบวนการของวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

6.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับงานวิจัยและความคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT และศึกษาแนวคิด ทฤษฎีหลักการเกี่ยวกับความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

6.1.1 สํารวจข้อมูลจากแบบสอบถามนักศึกษาคณะครุศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน เกี่ยวกับด้านการจัดการเรียนการสอน รูปแบบวิธีการสอนต่าง ๆ องค์ความรู้ที่สำคัญในการสอน และการนำการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ระดับปฐมวัย

6.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบสอบถามความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาและแบบสัมภาษณ์ อาจารย์ผู้สอน

6.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและนำมาสรุปผล

6.2 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ และจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้ วิธีดำเนินการดังนี้

6.2.1 ยกร่างและสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT มีองค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการเป็นส่วนที่กล่าวถึงความเชื่อและแนวคิดทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการจัดกิจกรรม การกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินการจัดกิจกรรม 2) วัตถุประสงค์ เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการจัดการจัดกิจกรรม 3) สารและกระบวนการเป็นส่วนที่ระบุถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ 4) กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุถึงวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ 5) สื่อและแหล่งเรียนรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และ 6) การวัดและประเมินผล

6.2.2 การนำรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (ESPPSDR Model) และแบบวัดไปหาประสิทธิภาพ โดยการทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 30 คน และ ปรับปรุงรูปแบบ

6.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรม และ แบบวัดความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ

6.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินค่าความเหมาะสมของรูปแบบการจัดกิจกรรมและแบบวัด จากผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเชื่อมั่น

6.3 ขั้นตอนทดลองใช้และผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์มีวิธีดำเนินการดังนี้

6.3.1 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ที่ส่งเสริม
ความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว ทดลองก่อน-หลัง การจัดกิจกรรม
(One Group Pretest – Posttest Design)

6.3.2 ก่อนการทดลอง ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และหลังเรียน
(Post-Test) ด้วยแบบวัดความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ

6.3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลังการจัดกิจกรรม
โดยวิเคราะห์ผลแบบ t-test dependent

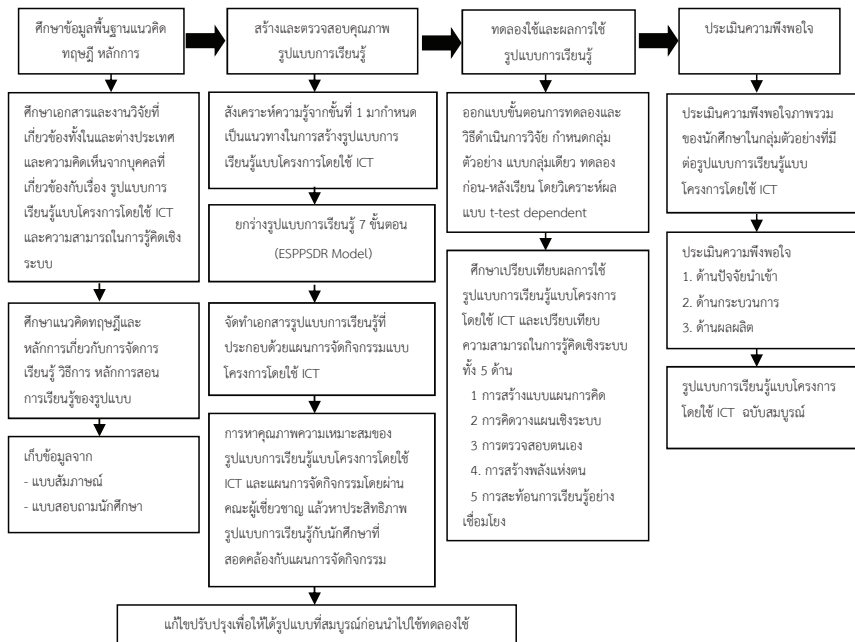
6.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แบบวัดความสามารถ
ในการรู้คิดเชิงระบบ แบบบันทึกการเรียนรู้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และชิ้นงาน VDO

6.4 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการ
โดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์มีวิธีดำเนินการ
ดังนี้

6.4.1 หลังจากการทดลองใช้รูปแบบ ได้ประเมินความพึงพอใจการใช้รูปแบบ
มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบประเมินความพึงพอใจ
ของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT

จากที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้ง 4 ขั้นตอน
ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงกรอบขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน

7. ผลการวิจัย

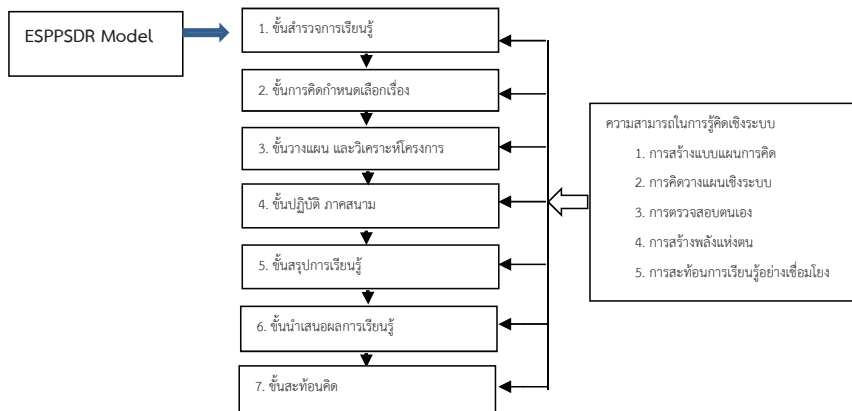
7.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับงานวิจัยและความคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT และศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

7.1.1 ผลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานการพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จากการสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามนักศึกษา และการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนระดับปฐมวัย ถึงสภาพ ปัญหาความต้องการของสถานศึกษาในการนำการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สรุปลำดับดังนี้

7.1.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT โดยแยกเป็น 2 ประเด็น ส่วนที่ 1 เป็นเรื่องเกี่ยวกับความสำคัญของการจัดกิจกรรมแบบโครงการระดับปฐมวัยที่มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการเริ่มต้นโครงการ ขั้นการพัฒนาโครงการ และขั้นสรุปโครงการ หลักการ วิธีการกำหนดชื่อเรื่องโครงการ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การดำเนินการจัดกิจกรรม การสรุปผลการเรียนรู้ ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมแบบโครงการ ส่วนที่ 2 เป็นเรื่องของการประยุกต์ใช้ ICT ในการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมที่บูรณาการกับกิจกรรมของโครงการในระยะที่ 2 การสรุปผลและการนำเสนอการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ ICT ของนักศึกษา

7.1.1.2 คุณลักษณะของนักศึกษาด้านความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ เป็นกระบวนการ ส่งเสริมเป็นคนช่างสังเกตอยากรู้อยากเห็น และค้นคว้าเพิ่มเติมความรู้ตนเองมีความคิดเป็นระบบขั้นตอน มีกระบวนการปรับวิธีการคิดที่หลากหลายรูปแบบ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายในการวิเคราะห์ สถานการณ์ และกิจกรรมจากเหตุการณ์ ซึ่งจะต้องมีหลักการคิด รู้จักสังเคราะห์ วิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผล และสามารถคิดแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความถูกต้องต่อพฤติกรรมของนักศึกษา ให้มีกระบวนการเรียนรู้ โดยการเสริมสร้างความรอบรู้แห่งตน (Personal mastery) การสร้างแบบแผนการคิด (Mental models) การเรียนรู้เป็นทีม (Team learning) การแสดงวิสัยทัศน์ร่วมกัน (Shared vision) และการคิดเชิงระบบ (Systems thinking) โดยต้องฝึกฝนให้นักศึกษามีความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ 5 ด้าน คือการสร้างแบบแผนการคิด การคิดวางแผนเชิงระบบ การตรวจสอบตนเอง การสร้างพลังแห่งตน และการสะท้อนการเรียนรู้อย่างเชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

7.1.1.3 กระบวนการเรียนรู้มีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ที่วิเคราะห์จากแนวคิด ทฤษฎี และความคิดเห็นจากข้อมูลสรุปได้ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้นตอน (ESPPSDR Model) ผู้เรียนอาจเกิดความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบได้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังภาพ



ภาพที่ 3 กระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ที่พัฒนาขึ้น 7 ขั้นตอน (ESPPSDR Model)

7.2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

7.2.1 ผลการสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ได้ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือคือ 1) วิเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมากำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบ 2) ยกร่างรูปแบบ 3) จัดทำเอกสารประกอบรูปแบบ 4) หาประสิทธิภาพของรูปแบบ 5) ทดลองนำร่องเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ และ 6) แก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ได้รูปแบบที่สมบูรณ์ ผลที่ได้คือ

7.2.1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80, SD = 0.45$) แสดงให้เห็นจุดเน้นและความชัดเจนจากด้านความเป็นมาและความสำคัญ หลักการ แนวคิดของรูปแบบ

7.2.1.2 ผลการประเมินเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นดังนี้ คือรูปแบบการเรียนรู้และแผนการจัดกิจกรรม สามารถนำไปปฏิบัติและประยุกต์ใช้ได้ และชื่อเรื่องของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เหมาะสมดี

7.2.2 ผลการหาค่าประสิทธิภาพจากการนำรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบด้วยเทคนิควิธีการประเมินประสิทธิภาพ แล้วได้ทดลองใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

7.3 ผลการทดลองใช้และผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

7.3.1 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ ที่พัฒนาขึ้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 5 สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่กำลังฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในสถานศึกษา ปีการศึกษา 2561 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวน 30 คน และใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One group, Pretest-Posttest design

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนา ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. _D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	6.67	0.80	5.63	1.10	28.10 *	0.0000
หลังเรียน	12.30	1.15				

จากตารางที่ 1 แสดงคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.67 ค่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากับ 0.80 และหลังการทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.30 ค่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากับ 1.15 จากตารางสรุปได้ว่าการทดลองนักศึกษา มีความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

7.4 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

7.4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ที่กำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการประเมินไว้ 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ปรากฏผลพบว่าในภาพรวมนักศึกษา มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้านปรากฏผลพบว่า นักศึกษามีผลการประเมินความพึงพอใจดังนี้ ด้านปัจจัยนำเข้ามีผลรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.48) ด้านกระบวนการมีผลรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.01$, S.D. = 0.47) ด้านผลผลิตมีผลรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.13$, S.D. = 0.49)

8. อภิปรายผล

จากการดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผลอภิปรายดังนี้

8.1 ด้านการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ที่พัฒนาขึ้น มีการอภิปรายในประเด็น ดังนี้ ผลจากการศึกษาสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่มีกระบวนการในการจัดกิจกรรมหลายวิธีที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ควรจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเรียนรู้จากสิ่งที่สนใจ และควรออกแบบที่เน้นการปฏิบัติ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งสถานที่จริง วิทยากรของจำลอง บัตรภาพ การสรุปองค์ความรู้แบบกลุ่มย่อย และแบบกลุ่มใหญ่ การสะท้อนความรู้ และสรุปการเรียนรู้ทุกกระบวนการของโครงการมีการจัดกิจกรรมทั้งชั้นร่วมกัน หรืออาจเป็นรายบุคคล เพื่อหาคำตอบจากคำถามที่ร่วมกันคิดกับเพื่อนหรือร่วมกันคิดกับครู กิจกรรมที่จัดสามารถบูรณาการเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งทักษะทางภาษา การส่งเสริมทักษะการคิดด้านต่าง ๆ ในขณะทำโครงการควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ได้ศึกษาค้นคว้าอย่างลึกซึ้งในหัวข้อที่สนใจ และส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมายรวมทั้งยังเน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือ

ซึ่งกันและกัน และยืดหยุ่นตามความสนใจ การสอนแบบโครงการอาจประกอบด้วย การจัดกิจกรรม 1) การอภิปรายเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิด การสนทนากันในกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ 2) การศึกษานอกสถานที่ หรืองานในภาคสนามเป็นกระบวนการที่สำคัญของการทำโครงการประสบการณ์ในระยะแรก เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบบริเวณ ซึ่งถือเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ขั้นแรกของงานศึกษาค้นคว้า 3) การนำเสนอประสบการณ์เดิม เด็กสามารถทบทวนประสบการณ์เดิมในเรื่องที่สนใจ มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ในประสบการณ์ที่เหมือนหรือแตกต่างกัน การใช้คำถามที่จะสืบค้นในหัวเรื่องนั้น ๆ 4) การสืบค้น การใช้แหล่งค้นคว้าข้อมูลอย่างหลากหลาย สืบค้น วิเคราะห์ เขียนสรุป โครงร่าง ผลจากการค้นคว้า 5) การจัดแสดงการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นจะเป็นโอกาสให้เด็กและครูได้สะท้อนความรู้ที่ได้รับ ดังที่พัชรีย์ ผลโยธิน (2551) ได้กล่าวว่า โครงการเป็นการทบทวนความรู้และความสนใจของเด็กโดยเด็กและครูร่วมกัน เลือกหัวเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในการตั้งประเด็นคำถาม การบูรณาการ การสำรวจ ค้นคว้าด้วยการทำแผนที่ทางความคิด (Mind map) หรือ โยแมงมุม (Web) เพื่อระดมความคิดในการสรุปอภิปราย และแสดงแนวคิดในสิ่งที่ตนเข้าใจตามความเหมาะสมของวัย การเปิดให้โอกาสเด็กค้นคว้า และมีประสบการณ์ใหม่เป็นหัวใจของโครงการ จัดเตรียม แหล่งข้อมูลให้เด็กสืบค้น นัดหมายผู้เชี่ยวชาญ วิทยากรท้องถิ่น เพื่อให้เด็กได้ทำการสืบค้น บันทึกสิ่งที่พบเห็น และแสดงความเข้าใจในความรู้ใหม่ที่ได้การประเมิน สะท้อนกลับ และแลกเปลี่ยนที่จะช่วยให้ทบทวนและประเมินโครงการไปสู่การสรุปโครงการ และอาจนำไปสู่หัวเรื่องใหม่ของโครงการต่อไป ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการสังเกต โดยมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม (ดุขฎี โยเลลา และคณะ, 2557)

การพัฒนาความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ ได้แก่ การสร้างแบบแผนการคิด การคิดวางแผนเชิงระบบ การตรวจสอบตนเองและการสร้างพลังแห่งตน และการสะท้อน การเรียนรู้อย่างเชื่อมโยง การส่งเสริมให้นักศึกษามีกระบวนการคิดที่เป็นขั้นตอนได้ครบ ประกอบด้วย การยอมรับตนเองและสามารถปรับเปลี่ยนความคิดได้อย่างมีเหตุผล

ฝึกการวิเคราะห์ปัญหาและเข้าใจธรรมชาติของระบบที่สัมพันธ์กัน ต้องศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลง และปัจจัยต่าง ๆ ที่เอื้อต่อระบบมีความอิสระทางความคิด และคิดเชิงสร้างสรรค์ ฝึกการแก้ปัญหาที่เป็นสาเหตุและสิ่งทำให้เกิดปัญหา ฝึกการเรียนรู้และทำงานเป็นทีม ฝึกการเรียนรู้ประสานงานร่วมกับบุคคลอื่นให้เป็นไปตามกระบวนการ และระบบการทำงาน สามารถแก้ปัญหา ตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ คำนิ้ง เลื่อนแก้ว (2556) ได้กล่าวว่า การคิดเชิงระบบเป็นวิธีการคิดอีกแนวคิดหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจในการนำมาใช้เพื่อการพัฒนาทักษะการคิดในการจัดการเรียนการสอน เพราะการคิดเชิงระบบเป็นการคิดแบบองค์รวม เป็นการสอนคิดให้มองภาพรวมทั้งหมดของระบบทำความเข้าใจระบบที่ซับซ้อน และจะทำให้เข้าใจระบบทั้งหมด ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาในระบบนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้คิดค้นทฤษฎีการคิดเชิงระบบ คือ Peter M. Senge และได้อธิบายความหมายของการคิดเชิงระบบไว้ว่าการคิดเชิงระบบเป็นแขนงวิชาที่มุ่งเน้นสิ่งต่าง ๆ แบบองค์รวมเป็นกรอบการทำงานที่มีแบบแผน และความเกี่ยวพันกัน สิ่งที่เป็นลักษณะพิเศษคือ การมองโลกแบบองค์รวมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น (Senge, 1993)

ด้านการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยกระบวนการเรียนรู้ของการจัดกิจกรรมตามกระบวนการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (ESPPSDR Model) ดังนี้ 1) ขั้นสำรวจการเรียนรู้ 2) ขั้นการคิดกำหนดเลือกเรื่อง 3) ขั้นวางแผนและวิเคราะห์โครงการ 4) ขั้นปฏิบัติภาคสนาม 5) ขั้นสรุปการเรียนรู้ 6) ขั้นนำเสนอผลการเรียนรู้ และ 7) ขั้นสะท้อนคิด ดังที่ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism Theory) มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเอง หากผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการสร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาก็จะหมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้จะมีความหมายต่อผู้เรียนอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย และสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ยังเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งขั้นตอนการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เป็นฐาน โดยได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของรูปแบบตามแนวคิดของ Joyce & Weil (2009) และ

ทิตินา แคมมณี (2550) ได้ศึกษาและวิเคราะห์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นหลักมาวิเคราะห์เพื่อนำความรู้จากทฤษฎีมาเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนการสอนต้องประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ คือต้องมีการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการทดลองใช้ และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้รูปแบบที่ประกอบด้วยหลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

8.2 ด้านการเปรียบเทียบผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มีประเด็นในการอภิปรายคือ ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT พิจารณาโดยรวมแล้วพบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักศึกษามีความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สราวุธ พัทธมพูน (2560) ที่ศึกษาเรื่องการ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงระบบ และขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงระบบ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ จำนวน 40 คน พบว่า รูปแบบการเรียนการสอน มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แนวคิดและทฤษฎี 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหาสาระ 4) กระบวนการจัดการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ (1) เสนอประเด็นปัญหา(2) ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม (3) วิเคราะห์ระบบความคิด (4) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) สร้างระบบความคิด (6) ลงมือปฏิบัติ และ (7) ประเมินผลกระบวนการคิด และส่งผลให้นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน มีความสามารถในการคิดเชิงระบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ

.05 ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ที่ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาออกแบบกิจกรรมตามขั้นตอน 3 ระยะ และนำไปพัฒนาเด็กปฐมวัยในสถานศึกษาช่วงของการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยกระบวนการในแผนการจัดกิจกรรมนักศึกษาสามารถกำหนดหัวเรื่องได้ตามความสนใจของผู้เรียน และดำเนินการจัดกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้ภายใน และภายนอกโรงเรียนเป็นการจัดกิจกรรมช่วงระยะที่ 2 ที่ผู้เรียนต้องสืบค้นข้อมูลจากประเด็นคำถามในสิ่งที่ตนเองอยากเรียนรู้ โดยนักศึกษาจะเป็นผู้ที่อำนวยความสะดวกและจัดเตรียมขั้นตอนของกิจกรรม สื่อ อุปกรณ์ทั้งของจริงและของจำลอง เพื่อที่จะเอื้อการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมแบบโครงการ รวมทั้งการสรุปความรู้ด้วยกระบวนการระดมความคิดเป็น MIND MAP และบันทึกการจัดกิจกรรม การผลิตสื่อการสอน การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีเป็นฐานในการส่งเสริมการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ดวงจันทร์ แก้วกวน (2560) ที่ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อศึกษาแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้และเจตคติที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาสาขาวิชาครุวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปี 4 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ และแบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ผลการวิจัยพบว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการเรียนการสอนทำให้นักศึกษามีแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 (0.51) อยู่ในระดับมาก และเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 (0.22) อยู่ในระดับมาก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีหน้าที่เพียงจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะต่าง ๆ มากที่สุด อีกทั้งในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจะเห็นได้ว่ามีความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ซึ่งการนำสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนย่อมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ดังที่ NECTEC ได้เล็งเห็นถึงความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ในปัจจุบันที่ทำให้คนจำเป็น

ต้องเรียนรู้และก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีกลายเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน อีกทั้งการจัดการศึกษาด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) (NECTEC, 2002) นอกจากนี้ประเทศไทยได้ตระหนักและให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะกระทรวงศึกษาธิการมีกรอบนโยบายพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามพันธกิจในแผนแม่บท ICT (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2557) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับปรับปรุง 2545) ได้กล่าวไว้ว่าประเทศไทยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการเรียนการสอนดังปรากฏอย่างชัดเจน หมวด 9 เทคโนโลยีการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะช่วยปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของเด็กไทย (Office of the National Education Commission, 2002)

8.3 ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT ในด้านปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการ สามารถนำมาอภิปรายผลได้คือ ผลโดยภาพรวมพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ICT อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 0.48) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ระดับมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ ปัจจัยนำเข้า ด้านผลผลิต ด้านกระบวนการ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่านักศึกษาทุกคนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจที่จะเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้นักศึกษามีพัฒนาการด้านความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบสูงขึ้น และเมื่อพิจารณารายข้อ ปรากฏว่านักศึกษามีความรู้สึกที่ดีเรียงลำดับ คือ 1. ครูให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้อยู่เสมอ 2. คำแนะนำแนวทางการร่วมกิจกรรมมีความชัดเจน 3. ครูเปิดโอกาสให้เรียนรู้ในการจัดกิจกรรมและการวางแผนการออกแบบกิจกรรมตามโครงการที่เด็กสนใจจริง ส่งผลให้นักศึกษามีทักษะในการฝึกการรู้คิดเชิงระบบ ทั้ง 5 ด้าน คือ 1) การสร้างแบบแผนการคิด 2) การคิดวางแผนเชิงระบบ 3) การตรวจสอบตนเอง 4) การสร้างพลังแห่งตน และ 5) การสะท้อนการเรียนรู้อย่างเชื่อมโยง และเนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน อันเป็นการเรียนรู้แบบแบบโครงการมีการใช้เทคโนโลยีโดยใช้ ICT เป็นฐานทำให้นักศึกษาออกแบบสื่อ ประกอบการจัดกิจกรรมได้อย่างน่าสนใจมีเทคนิคในการสร้างสื่อวิดิทัศน์ และใช้เป็นช่องทางให้เด็กได้เรียนรู้ในการสืบค้น

ข้อมูล เป็นการสร้างแรงจูงใจที่ดี และทำให้การเรียนรู้สนุกสนาน โดยใช้ขั้นตอนการเรียนรู้ตาม กระบวนการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1. ขั้นสำรวจการเรียนรู้ 2. ขั้นการคิดกำหนดเลือกเรื่อง 3. ขั้นวางแผนและวิเคราะห์โครงการ 4. ขั้นปฏิบัติภาคสนาม 5. ขั้นสรุปการเรียนรู้ 6. ขั้นนำเสนอผลการเรียนรู้ และ 7. ขั้นสะท้อนคิด ส่งผลให้นักศึกษามีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จัดให้

9. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ ICT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

9.1.1 ควรส่งเสริมให้ผู้สอนนำรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ ICT ไปใช้อย่างต่อเนื่องในการจัดกิจกรรมเรียนรู้ และอาจปรับนวัตกรรมการศึกษาปฐมวัยรูปแบบอื่นเช่น STEM EDUCATION การสอนแนวคิด EF การจัดการเรียนรู้แบบภาษาธรรมชาติ การสอนแบบไฮสโคปด้วยการผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี ICT เนื่องจากรูปแบบที่พัฒนาให้ผลเป็นที่น่าพอใจว่า สามารถพัฒนาความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบได้ และจากแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักศึกษาช่วยให้นักศึกษาเกิดการกระตือรือร้น เข้าใจและสนใจการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงการที่บูรณาการ ICT ในระหว่าง การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษาทำให้บรรยากาศในการเรียนรู้มีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจที่จะเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

9.1.2 สามารถนำรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการไปประยุกต์ใช้ในสถานศึกษาที่มีการส่งเสริมความสามารถในการรู้คิดเชิงระบบอย่างต่อเนื่องและเป็นรูปธรรม เนื่องจากเป็นรูปแบบที่พัฒนาระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตือรือร้น เข้าใจและสนใจการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมาก การจัดกิจกรรมขั้นตอนของกระบวนการที่ส่งเสริมด้านทักษะการคิดด้านต่าง ๆ ควรเน้นขั้นตอนของการสรุปองค์ความรู้ อาจเพิ่มขั้นตอนของการสะท้อนคิด และการเรียนรู้แบบสังคมแห่งการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการ PLC

9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

9.2.1 ควรพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมปฐมวัยรูปแบบอื่น โดยเน้นกระบวนการขั้นตอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดด้านอื่น เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และด้านทักษะชีวิตเป็นต้น

9.2.2 การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรได้มีการศึกษาปัญหาหรือปัจจัยพื้นฐานที่ส่งเสริมการคิดเชิงประยุกต์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

9.2.3 ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคโนโลยีในการสร้างโปรแกรม หรือสื่อดิจิทัลронสำหรับเด็กปฐมวัยที่ส่งเสริมทักษะด้านอื่น เช่น ทักษะทางภาษา การส่งเสริมการอ่าน ทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับตัวแปรตามเพิ่มมากขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กัลยา แม่นมินทร์. (2558). การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในโรงเรียน: คู่มือสำหรับผู้บริหาร. กรุงเทพฯ: โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนสุทาสยามบรม ราชกุมารี ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2548). ความคิดและการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเชส มีเดีย.

คำนึ่ง เลื่อนแก้ว. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดเชิงระบบของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ดวงจันทร์ แก้วกพาน. (2560). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2561, Available: www.3.ru.ac.th.

ดุขฎิ โยเหลา และคณะ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้าง เสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน : จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ: หจก.ทิพย์วิสุทธิ์.

- ทิตินา แคมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ด้านสหวิชาการพิมพ์.
- ทิตินา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทัททิกรณ์. (2555). การพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียนยุคใหม่เพื่อรองรับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง ด้วยการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการ. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- พรพรรณ ภูมิภู. (2561). การคิดเชิงระบบ Systems Thinking. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2561, <http://kmcenter.rid.go.th/kcffd/information/Dr%20Pornpan%20Present/Systems%20Thinking%201.doc>
- พัชรียา ผลโยธิน. (2551). รวมนวัตกรรมทฤษฎีการศึกษาปฐมวัยสู่การประยุกต์ใช้ในห้องเรียน. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มกราพันธ์ จุฑะรสก. (2551). การคิดอย่างเป็นระบบ: การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน. สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก: นนทบุรี.
- ลัดดา ศิลาน้อย และอังคณา ตุงคะสมิต. (2553). การประเมินผลการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิริพร ประพนธ์. (2553). การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภญ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2557). รายงานการวิจัยและพัฒนาตัวชี้วัด ICT เพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สรารุณ พิชรชมพู. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, ปีที่ 7. (ฉบับที่ 12), มกราคม – มิถุนายน 2560, 117-131.

- สาวิตรี โรจนะสมิต และวรรณทิพา รอดแรงคำ. (2548). มิติใหม่ของการฝึกประสบการณ์
วิชาชีพครู. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 19(2), 1-9.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2546). การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- Bautista, G. (2009). Project-based learning with ICT: Changes in ecology
classroom in primary school. *Research, Reflections and Innovations in
Integrating ICT in Education*, 1(1), 108-112
- Bruner, J., Goodnow, J.J., and Austin, G.A. (1967). *A study of thinking*.
New York : Science Educations.
- Hoy,W. K, & C. G. Miskel. (2001). *Educational Administration: Theory, Research,
and Practice*. 6 th ed. New York: McGraw-Hill.
- Joyce, B. & Weil, M. (2009). *Models of Teaching*. (8thed.) Cliff, NJ: Prentice-Hall.
- Kreuzer, J. M. G. (2001). Foreword: System dynamics in education. *System
Dynamic*, 9(2).
- Nation Electronics and Computer Technology Center. (2002). *Thailand
Information and Communication Technology Master Plan B.E. 2545-2549*.
Bangkok: Jirush Publishing Limited.
- Office of the National Education Commission. (2002). *Education in Thailand*.
Bangkok.
- Papert, S. *Mindstorms*. (2002). Toward constructivism for adult learners in
online learning environments. *British journal of educational technology*,
33(1), 27-37. Retrieved October 24, 2006, from EBSCO database.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning
Organization*. New York: Doubleday.
- Senge, P. M. (1993). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning
Organization*. London: Century Business.