

การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

Project-based Learning Synthesis with Digital Technology to Encourage Analytical Thinking

แจ่มนภา ลำจุมจัง^{1*}, สุนันทา กลิ่นถาวร² และ รัช อารีราชกุล³

Jamnapha Lamjumjang^{1*}, Sunanta Klintavorn² and Tharach Arreerard³

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม^{1*} คณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม² และ สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม³

E-mail: jamnapha.l@kls.ac.th, sunanta.kl@rmu.ac.th, dr.tharach@rmu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) สังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และ 3) ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และใช้สถิติที่พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยรวมเห็นด้วยอยู่ระหว่างร้อยละ 53.00 – 86.00 และไม่เห็นด้วยอยู่ระหว่าง 14.00-43.00 2) ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ 3 ส่วน ส่วนที่ 1 นโยบาย หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 การเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ส่วนที่ 3 ด้านตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันด้วยเทคโนโลยี และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างชิ้นงาน และ ด้านผู้เรียน ได้แก่ มีความเข้าใจในการเรียนรู้แบบโครงงาน มีทักษะการคิดวิเคราะห์ มีความสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และสร้างสรรค์ชิ้นงาน และสามารถนำเสนอและเผยแพร่ผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ และ 3) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยรวมและรายด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดตามลำดับ คือ ด้านรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วย ดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ด้านการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ด้านนโยบาย หลักการ และแนวคิด และด้านตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำสำคัญ: รูปแบบ, การคิดวิเคราะห์, การเรียนรู้แบบโครงงาน, เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to study the current conditions, problems, and needs for information technology in developing critical thinking skills for high school learners, 2) to synthesize a project-based learning model with digital technology to encourage critical thinking and 3) Assess the appropriateness of the project-based learning model with digital technology to encourage critical thinking. The research target group was experts in evaluating the suitability of the model, nine persons. The tool used in the research is a questionnaire on the opinions towards the digital project-based learning model to encourage critical thinking and used basic statistics to analyze the data; mean and standard deviation.

The research findings were as follows: 1) study the current conditions, problems, and the need for information technology in developing critical thinking skills for high school learners overall agreed between 53.00 - 86.00 percent and disagreed between 14.00 - 43.00, 2) the synthesis of a project-based learning model with digital technology to encourage critical thinking. The developed model has three components: Part 1: Policies, Principles, and Related Concepts; Part 2: Project-based learning with digital technology to encourage critical thinking; Part 3: Indicators of learning activities consisted of 2 aspects: learning activities, i.e., promoting students to have analytical thinking skills; Encourage learners to work together with the use of technology and encourage learners to create works and learners; having an understanding of project-based learning, analytical thinking skills, the ability to use technology to learn and develop workpieces and be the ability to present and publish their work creatively; and 3) expert opinions on the appropriateness of the project-based learning model with digital technology to encourage critical thinking. Overall and each aspect was appropriate at the highest level. When considering each element, it was found that the opinions were at the highest level, respectively, for digital project-based learning to encourage critical thinking, Project-based learning with digital technology to encourage critical thinking, policies, principles, concepts, and learning activity indicators..

Keywords: Model, Critical Thinking, Project-Based Learning, Digital Technology for Learning

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) [1] กำหนดว่าการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล [2] สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรแกนกลาง

ในสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีเป้าหมายเพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ โดยสาระสำคัญในด้านที่ 4 เทคโนโลยี มีส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม และอีกส่วนคือวิทยาการคำนวณ เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการสอนให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดจึงเป็นภาระที่สำคัญอย่างยิ่งของครู โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องนำไปใช้ในการปฏิบัติงานและใช้ในการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 [9]

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อนำมาสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยผู้วิจัยคาดหวังว่ารูปแบบที่ได้จะนำไปสู่กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้แบบโครงงานอันจะส่งผลให้ผู้สอนได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับนโยบายการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
- 1.2 เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
- 1.3 เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ [4] เป็นความสามารถในการใช้เหตุผลในการจำแนกแยกแยะข้อมูลขององค์ประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดเป็นหมวดหมู่และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาความจริงหรือความสำคัญที่แฝงอยู่หรือปรากฏจนได้ความคิดที่นำไปสู่ข้อสรุปและการนำไปประยุกต์ใช้ การเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ [9] การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้อยู่ในสถานการณ์ การเรียนรู้ที่ต้องใช้ทักษะกระบวนการคิด และผู้เรียนต้องได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างแท้จริงผู้เรียนจึงจะเกิดการเรียนรู้ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ นอกจากครูผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการจัดกิจกรรมที่เอื้อต่อทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนแล้ว ครูผู้สอนยังต้องมีความสามารถในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความสามารถใน

การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้เกิดคุณภาพตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ได้ตั้งไว้ [13] การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นเหตุผลที่จะนำไปสู่เอกลักษณ์หรือคำตอบเฉพาะที่สามารถดำเนินการได้ [12] สำหรับบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ควรมีความสามารถในการตีความ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ มีความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม และมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล 3 ระดับ ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ หรือเนื้อหาของสิ่งต่าง ๆ (Analysis of Element) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) และการวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organization Principles)

อย่างไรก็ตามแม้จะพยายามปฏิรูปการศึกษา และขับเคลื่อนการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกเพียงใดก็ตาม ยังพบว่าการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนยังทำได้ในขอบเขตจำกัด และยังไม่บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งนักเรียนยังไม่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โรงเรียนควรส่งเสริมให้ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ เพราะทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นจุดเริ่มต้นในการต่อยอดองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ ของเด็ก ทั้งการแก้ปัญหา การตัดสินใจ ตลอดจนการมีความคิดสร้างสรรค์ ถือเป็นทักษะสำคัญสำหรับทรัพยากรมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 [6] และจากรายงานผลการประเมินของ Programmer for International Student Assessment หรือ PISA ที่ผ่านมา ก็พบว่า ระดับคุณภาพที่บ่งบอกถึงความสามารถของเด็กและเยาวชนไทยยังอยู่ที่ระดับพื้นฐานหรือต่ำกว่าพื้นฐาน ดังนั้นการพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยให้เทียบเคียงนานาชาติได้จำเป็นต้องจัดปัจจัยสนับสนุนที่เอื้อต่อการเสริมสร้างศักยภาพให้พัฒนาขึ้นสู่ขีดสูงสุดของระดับคุณภาพที่ PISA กำหนด ด้วยเหตุนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้เตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมสำหรับการประเมินผลนักเรียนนานาชาติของนักเรียนไทยปี 2018 (พ.ศ. 2561) ต้องอยู่ในอันดับที่ดีขึ้นและดีขึ้นในทุกด้าน โดยสอดแทรกการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และทักษะกระบวนการคิด ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างความพร้อมให้กับเด็กและเยาวชนไทยในการเข้าร่วมประเมินผลนักเรียนนานาชาติต่อไป [10]

การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน (Project Approach) [14] โดยการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติตามความสนใจของนักเรียน มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย เครื่องมือตัวหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานคือ เทคโนโลยีดิจิทัล [13] การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านการคิด [5] รวมถึงสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนรวมทั้งกับอาจารย์ผู้สอน เช่น การใช้โซเชียลมีเดีย (Social Media) หรือ การใช้สมาร์ทโฟน (Smart Phone) ในการเรียนรู้ที่สามารถ สื่อสาร ส่งข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียง โดยอาศัยระบบโครงข่ายโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงทั่วทุกพื้นที่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.67-1.00

1.2 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการเรียนรู้แบบโครงงาน เทคโนโลยีดิจิทัลและการคิดวิเคราะห์ มีค่าความสอดคล้องอยู่ที่ 0.67-1.00

1.3 แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67.-1.00

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 ประชากรเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกมลาลัย อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ รวมทั้งสิ้น 1,195 คน กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูป ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ความเชื่อมั่น 95% ได้เท่ากับ 299.6865 [15] ในงานวิจัยนี้จึงใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยความสมัครใจเข้าร่วมตอบคำถามจากคลังแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงงาน เทคโนโลยีดิจิทัล และการคิดวิเคราะห์ จำนวน 5 คน จาก 3 กลุ่มโดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ครูผู้สอน จำนวน 3 คน โดยเป็นครูที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานอย่างน้อย 3 ปี

2) กลุ่มศึกษานิเทศก์ จำนวน 1 คน โดยเป็นศึกษานิเทศก์ที่มีประสบการณ์ในการนิเทศด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

3) กลุ่มนักวิชาการ จำนวน 1 คน โดยเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นวิทยากร และควบคุมโครงงานหรือวิทยานิพนธ์

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับวิพากษ์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จำนวน 9 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้

1) กลุ่มครูผู้สอน จำนวน 1 คน โดยเป็นครูที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานอย่างน้อย 3 ปี

2) กลุ่มศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน โดยเป็นศึกษานิเทศก์ที่มีประสบการณ์ในการนิเทศด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

3) กลุ่มนักวิชาการ จำนวน 6 คน โดยเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นวิทยากร และควบคุมโครงงานหรือวิทยานิพนธ์

กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สำหรับตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา จำนวน 3 คน โดยมีคุณสมบัติ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์ด้านการสอนและการวิจัยทางการศึกษา ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

กลุ่มที่ 5 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ จำนวน 9 คน โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการเทคโนโลยี หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ และ

2) มีประสบการณ์ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้จัดการเรียนการสอน หรือ การนิเทศติดตามการเรียนการสอน หรือการเรียนการสอนแบบโครงการ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

3) มีประสบการณ์หรือเป็นวิทยากรในด้านการพัฒนาผู้เรียนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ให้ระบุขั้นตอน หรือระยะที่ดำเนินการวิจัยเป็นข้อ ๆ ตามลำดับการวิจัย

3.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี ได้แก่ การพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้แบบโครงการ เทคโนโลยีดิจิทัล การคิดวิเคราะห์ ทฤษฎีการยอมรับ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สืบเสาะสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกมลาลัย จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 300 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3 สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับแนวทางการเรียนรู้แบบโครงการ เทคโนโลยีดิจิทัล และการคิดวิเคราะห์ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียนหรือครูผู้สอน จำนวน 3 คน ศึกษานิเทศก์ จำนวน 1 คน และนักวิชาการ จำนวน 1 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

3.4 ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา สืบเสาะ และสัมภาษณ์มาสรุปจัดทำองค์ประกอบของรูปแบบ และนำเสนอร่างรูปแบบต่อผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มที่ 2 โดยการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อวิพากษ์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการด้วยดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และทำการปรับปรุงแก้ไข

3.5 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์โดยประชุมกลุ่มย่อยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน โดยการประชุมกลุ่มย่อยผ่านระบบ Zoom meeting

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [7]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้สำรวจความคิดเห็นจากผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกมลาลัย จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 300 คน โดยใช้แบบสอบถาม นำมาวิเคราะห์ความคิด แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

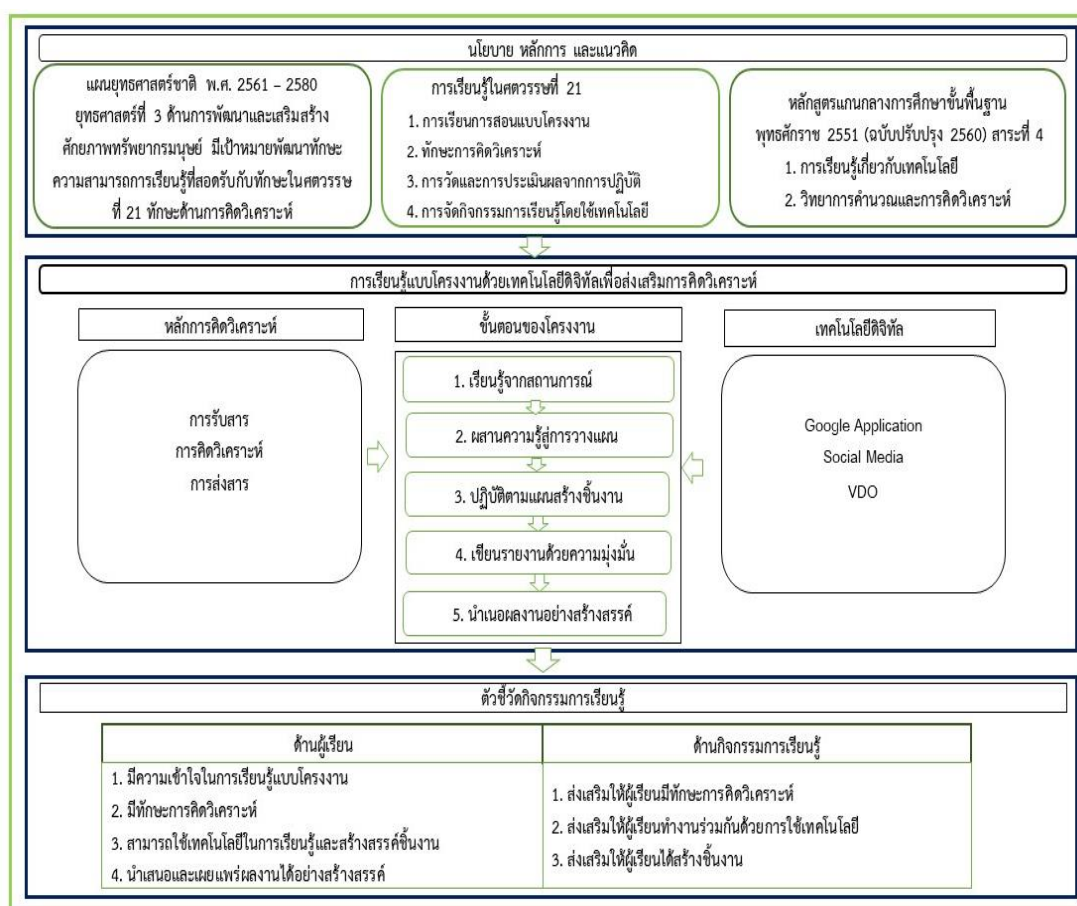
รายการ	ความคิดเห็น (ร้อยละ)	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1.1 ด้านบริบทของโรงเรียน		
1.1 มีระบบอินเทอร์เน็ต	72.33	27.67
1.2 มีการจัดบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	76.00	24.00
1.3 มีการจัดบุคลากรที่พร้อมสำหรับให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	67.33	32.67
1.4 การจัดหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	76.33	23.67
1.5 มีการจัดสถานที่สำหรับให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบไร้สาย	81.67	18.33
1.2 ด้านสภาพการเรียนรู้การสอน		
2.1 การเรียนการสอนใช้กระบวนการที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้	69.67	30.33
2.2 การเรียนการสอนมุ่งพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์	68.33	31.67
2.3 มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน	70.33	29.67
2.4 มีการประยุกต์ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน	57.00	43.00
2.5 การเรียนการสอนใช้กระบวนการกลุ่ม	69.00	31.00
1.3 ด้านผู้เรียน		
3.1 ผู้เรียนสนใจเรียนรู้เมื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์	86.00	14.00
3.2 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์	71.00	29.00
3.3 ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาคิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	57.00	43.00
3.4 ผู้เรียนมีการพูดคุย สนทนา หรือรับส่งการบ้านผ่านทางโซเชียลเน็ตเวิร์ค (Social Network)	67.00	33.00
3.5 ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง	53.00	47.00
4. ด้านสื่อการเรียนรู้		
4.1 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา และเหมาะสมกับการเรียนรู้	71.00	29.00
4.2 สื่อการเรียนรู้มีความทันสมัย เหมาะสมกับการเรียนรู้	71.67	28.33
4.3 สื่อการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้	66.33	33.67
4.4 สื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้	76.33	23.67
4.5 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้	75.00	25.00
5. ด้านการวัดและประเมินผล		
5.1 มีวิธีการวัดและประเมินผลที่เน้นทักษะด้านการคิดวิเคราะห์	71.33	28.67
5.2 มีเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	78.67	21.33
5.3 มีการวัดและประเมินผลที่ประเมินด้านความรู้	78.00	22.00
5.4 มีการวัดและประเมินผลที่ประเมินด้านทักษะกระบวนการ	72.67	27.33
5.5 มีการวัดและประเมินผลที่ประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	76.67	23.33

จากตารางที่ 1 พบว่า ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมเห็นด้วยอยู่ระหว่างร้อยละ 53.00 – 86.00 และไม่เห็นด้วยอยู่ระหว่าง 14.00-43.00 สำหรับรายการที่เห็นด้วยมากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ ด้านผู้เรียน-ผู้เรียนสนใจ

เรียนรู้เมื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้านบริบทโรงเรียน-การจัดสถานที่สำหรับให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบไร้สาย และมีการจัดบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านที่ไม่เห็นด้วยมากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ ด้านสภาพการเรียนรู้การสอน-มีการประยุกต์ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน และด้านผู้เรียนผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง และผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาคิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

2. การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษานโยบาย หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ นำมาจัดทำร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิโดยการประชุมกลุ่มย่อย โดยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ 3 ส่วน ดังนี้



ภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

จากภาพที่ 1 รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 นโยบาย หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 3 ด้าน

1.1 แผนยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายพัฒนาทักษะความสามารถการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์

1.2 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การเรียนการสอนแบบโครงงาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ การวัดและการประเมินผลจากการปฏิบัติ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี

1.3 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สาระที่ 4 การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณและการคิดวิเคราะห์

ส่วนที่ 2 การเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 3 ด้าน

2.1 หลักการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการสื่อสาร เพราะการคิดวิเคราะห์จะต้องผ่านกระบวนการสื่อสาร 3 ส่วน คือการรับสาร การคิดวิเคราะห์ และการส่งสาร ดังนี้ คือ การรับรู้โดยการรับสาร คือ ดูสังเกต ฟังหรืออ่านข้อความสถานการณ์ แล้วนำสิ่งที่ได้จากการรับสาร สู่วิเคราะห์การคิดวิเคราะห์ ได้ผลอย่างไรจึงส่งสารออกไป โดยการ บอก อธิบาย เขียนตอบ หรือจำแนก

2.2 ขั้นตอนของโครงงาน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้หลักการคิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมา ประกอบด้วย Google Application Social Media และ VDO มาใช้ในขั้นตอนของโครงงาน 5 ขั้นตอนคือ (1) เรียนรู้จากสถานการณ์ (2) ผสานความรู้สู่การวางแผน (3) ปฏิบัติตามแผนสร้างชิ้นงาน (4) เขียนรายงานด้วยความมุ่งมั่น (5) นำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์

2.3 เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย Google classroom สร้างห้องเรียน รับส่งงาน Google Meet แนะนำ ชี้แจงสนทนาแลกเปลี่ยน Google Form แบบทดสอบ Google Drive ที่เก็บงาน Google Docs จัดทำทำใบความรู้และใบกิจกรรม Google Search ใช้ในการสืบค้นข้อมูล และ VDO นำเสนอผลงาน

ส่วนที่ 3 ด้านตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ด้าน

3.1 ด้านผู้เรียน ได้แก่ มีความเข้าใจในการเรียนรู้แบบโครงงาน มีทักษะการคิดวิเคราะห์ มีความสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และสร้างสรรค์ชิ้นงาน และสามารถนำเสนอและเผยแพร่ผลงานได้อย่างสร้างสรรค์

3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันด้วยการใช้เทคโนโลยี และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างชิ้นงาน

3. การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยการประชุมกลุ่มย่อยผ่าน Zoom meeting หลังจากนั้นสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำข้อมูลวิเคราะห์ แสดงดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	SD.	
1. รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วย ดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1 ด้านนโยบาย หลักการ และแนวคิด	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ด้านการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ด้านตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้านนโยบาย หลักการ และแนวคิด	4.95	0.08	มากที่สุด
2.1 แผนยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ เป้าหมายพัฒนาทักษะความสามารถการเรียนรู้ โดยเฉพาะทักษะด้านการคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21			
2.2.1 การเรียนการสอนแบบโครงงาน	4.89	0.33	มากที่สุด
2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2.3 การวัดและประเมินผลจากการปฏิบัติ	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี	4.89	0.33	มากที่สุด
2.3 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สาระที่ 4 การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณและการคิด วิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ด้านการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	4.96	0.07	มากที่สุด
3.1 หลักการคิดวิเคราะห์			
3.1.1 การรับสาร	4.89	0.33	มากที่สุด
3.1.2 การคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
3.1.3 การส่งสาร	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ขั้นตอนของโครงงาน			
3.2.1 เรียนรู้จากสถานการณ์	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2.2 ประสานความรู้สู่การวางแผน	4.78	0.44	มากที่สุด
3.2.3 ปฏิบัติตามแผนสร้างชิ้นงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2.4 เขียนรายงานด้วยความมุ่งมั่น	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2.5 นำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เทคโนโลยีดิจิทัล	4.96	0.07	มากที่สุด
3.3.1 Google Application	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3.2 Social Media	5.00	0.33	มากที่สุด
3.3.3 VDO	4.89	0.33	มากที่สุด
4. ด้านตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.87	0.12	มากที่สุด
4.1 คุณลักษณะของผู้เรียน			
4.1.1 มีความเข้าใจในการเรียนรู้แบบโครงงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.1.2 มีทักษะการคิดวิเคราะห์	4.89	0.33	มากที่สุด
4.1.3 สามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และสร้างสรรค์ชิ้นงาน	4.78	0.44	มากที่สุด
4.1.4 นำเสนอและเผยแพร่ผลงานได้อย่างสร้างสรรค์	4.67	0.50	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	SD.	
4.2 คุณลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้			
4.2.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันด้วยการใช้เทคโนโลยี	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างชิ้นงาน	4.78	0.44	มากที่สุด
โดยรวม	4.94	0.05	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, SD. = 0.05) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดตามลำดับ คือ ด้านรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ด้านการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ด้านนโยบาย หลักการ และแนวคิด และด้านตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้

อภิปรายผลการวิจัย

การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ 3 ส่วน ส่วนที่ 1 นโยบาย หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 2 การเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ส่วนที่ 3 ด้านตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันด้วยการใช้เทคโนโลยี และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างชิ้นงาน และ ด้านผู้เรียน ได้แก่ มีความเข้าใจในการเรียนรู้แบบโครงงาน มีทักษะการคิดวิเคราะห์ มีความสามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และสร้างสรรค์ชิ้นงาน และสามารถนำเสนอและเผยแพร่ผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ และ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยรวมและรายด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาจัดทำแบบสอบถามสำรวจข้อมูลจากนักเรียน และนำประเด็นที่เห็นด้วยมาเป็นข้อมูลประกอบการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับตามข้อเสนอแนะ นำมาให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการพัฒนารูปแบบ สอดคล้องกับ กรภัทร คำใส และคณะ [2] ที่ได้พัฒนาแนวทางหรือรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยกิจกรรมการเดินเมือง โดยใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษา รวบรวมข้อมูลจัดทำองค์ประกอบของแนวทางที่ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) นโยบายและหลักการ 2) แนวทางการจัดการเรียนรู้ และส่วนที่ 3) ตัวชี้วัดการจัดการเรียนรู้ 2 ประเด็น คือ ตัวชี้วัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ ตัวชี้วัดคุณลักษณะของนักเรียน และ สอดคล้องกับ สมเจตน์ ภูศรี และคณะ [8] ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ทางไกล เครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สอดคล้องกับ อภิชาติ เหล็กดี และคณะ [11] ได้พัฒนารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับโรงเรียนพระปริยัติธรรมโดยใช้เทคนิคการสอนแบบมีส่วนร่วม และสอดคล้องกับ กาญจนา ดงสงคราม และคณะ [3] ได้พัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ AOOC สำหรับการเรียนการสอนแบบโครงการ โดยใช้

กระบวนการศึกษาอย่างเป็นระบบ ด้วยวิธีการ ADDIE โดยการศึกษาข้อมูล สํารวจและสัมภาษณ์ นำมาจัดทำร่างรูปแบบ เสนอต่อผู้ทรงเพื่อวิพากษ์รูปแบบ และประเมินรูปแบบ ส่งผลให้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องและมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้หากจะนำผลการวิจัยไปใช้ ควรพิจารณาบริบทของโรงเรียนแต่ละแห่งมีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลสภาพของโรงเรียน จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกมลไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 300 คน ในด้านบริบทของโรงเรียน ด้านสภาพการเรียนการสอน ด้านผู้เรียน ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล โดยบริบทที่สำรวจเป็นบริบทของโรงเรียนกมลไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งผู้วิจัยจะนำไปใช้ในการจัดทำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป หากจะนำไปใช้ควรพิจารณาประเด็นที่สอดคล้องหรือมีความแตกต่างกันอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [2] กรภัทร คำโส, วรปภา อารีราษฎร์ และ ธรัช อารีราษฎร์. (2564). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยกิจกรรมการเดินเมือง. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [3] กาญจนา ดงสงคราม, วรปภา อารีราษฎร์ และธรัช อารีราษฎร์. (2560). การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ AIOC สำหรับการเรียนการสอนแบบโครงการ. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต).มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [4] ณัฐพิล ธรรมสร้างกูร. (2559). รูปแบบการบริหารเพื่อเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ของครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [5] ดนุภัค เขียวศรีกุล, ธีรภูมิ เอกะกุล และกฤษณ์นัต วัฒนารงค์. (2558). การพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. อินฟอร์เมชั่น, 22(1), 49-58.
- [6] ดวงจันทร์ วรคามิน. (2559). โครงการ “การศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และการมีจิตสาธารณะ เพื่อพัฒนาศักยภาพการเป็นคนดีคนเก่งของนักเรียนไทย”. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [7] วรปภา อารีราษฎร์. (2557). นวัตกรรมระบบการจัดกลุ่มสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- [8] สมเจตน์ ภูศรี, พิสุทธิ อารีราษฎร์, วิทยา อารีราษฎร์ และ ธวัชชัย สหพงษ์. (2553). รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ทางไกล เครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [9] สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2550). กลยุทธ์-การสอนคิดแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ: ดวงกลมสมัย.
- [10] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [11] อภิชาติ เหล็กดี, วรปภา อารีราษฎร์ และ ปานใจ ธารทัศน์วงศ์. (2560). รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ดิจิทัล สำหรับโรงเรียนพระปริยัติธรรมโดยใช้เทคนิคการสอนงานแบบมีส่วนร่วม. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต).
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- [12] Bloom, B.S. (1972). Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1: Cognitive. (17th ed.). New York: David Mackay.
- [13] Jonassen, D.H. et al. (2003). Learning to Solve Problems with Technology : a Constructivist perspective. Nj: Merrill Prentice Hall.
- [14] Jumaat, N. F., & Tasir, Z. (2013). Integrating Project Based Learning Environment into the Design and Development of Mobile Apps for Learning 2D-Animation. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 103, 526-533.
- [15] Yamane, Taro. (1973). Statistics: an introductory analysis. New York: Harper & Row.