



The Developing a Learning Management Model to Enhance Complex and Systemic Thinking Skills among Preservice Physical Education Teachers Students at the Faculty of Education, Thailand National Sports University Lampang Campus

Tanthip Khuana

Thailand National Sports University Lampang Campus

E-mail: nikky20032525@gmail.com

Khwanchai Khuana

Kamphaeng Phet Rajabhat University

E-mail: najam9@gmail.com

Received	Reviewed	Revised	Accepted
03/09/2025	10/11/2025	12/02/2026	24/02/2026

Abstract

Background and Aims: The objective of this research was to develop and evaluate the effectiveness of a learning management model aimed at enhancing complex and systemic thinking skills among preservice physical education teachers students at the Faculty of Education, National Sports University, Lampang Campus. The sample comprised 69 second-year students enrolled in the "Learning Management Science" course during the second semester of the 2023 academic year. Participants were selected through cluster random sampling. The research instruments included: 1) a questionnaire assessing the context and needs for developing the learning management model; 2) the developed learning management model itself; 3) an assessment tool for complex thinking skills; 4) an assessment tool for systemic thinking skills; and 5) a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were means, standard deviation and t-test.

Methodology: The data for this study were collected using a Research and Development (R&D) approach based on the Borg and Gall framework, consisting of four phases: (1) needs analysis, (2) model design and development, (3) quality and efficiency validation, and (4) model implementation., which was divided into three distinct phases.



Phase 1: Literature Review and Needs Analysis (R1)

1. A comprehensive synthesis of relevant concepts, theories, and existing research was conducted to establish a theoretical framework for the study.

2. A needs assessment survey was administered to a non-sample group of 38 individuals to gather data on the problem and identify specific needs for developing the model. Phase 2: Draft Model Development and Refinement (D1, R2, D2)

3. A focus group meeting was held with experts to develop a draft of the learning management model aimed at enhancing complex thinking and systems thinking skills for student teachers in Physical Education, Faculty of Education, National Sports University, Lampang Campus.

4. The draft model was pilot-tested (Pilot study) (R2) with a non-sample population of 38 individuals. The data were analyzed using descriptive statistics to evaluate the model's feasibility and initial effectiveness, leading to its improvement and revision (D2).

5. A formal critique session was organized with a panel of experts to review and finalize the learning management model based on their professional feedback.

Phase 3: Implementation of the Learning Management Model (R3)

6. The final learning management model was implemented with a sample group of 69 individuals. Pre- and post-tests were administered to the group.

7. The effectiveness of the model was determined by analyzing the pre- and post-test data using a paired-samples t-test. Additionally, students' satisfaction with the model was measured using a questionnaire, with the results analyzed using descriptive statistics.

Results: 1. The problem was found to be at a moderate level, while the need for a solution was high. As a result, a learning management model to enhance complex thinking and systems thinking skills was developed for student teachers in Physical Education, Faculty of Education, National Sports University, Lampang Campus. The developed MTACS Model consists of the following five learning management stages: Stage 1: Motivation (M), Stage 2: Complex & Systems Thinking (T), Stage 3: Action/Practice (A), Stage 4: Knowledge Consolidation (C), and Stage 5: Knowledge Sharing & Dissemination (S). The model was found to be at a high level of suitability and



demonstrated an efficiency of 80.04/80.09. 2. The implementation of the learning management model for enhancing complex thinking and systems thinking skills with student teachers showed the following results: 1. Students' complex and systems thinking skills after using the model were significantly higher than before using the model, at a statistical significance level of .05. and 2. The students' overall satisfaction with the model was at the highest level.

Conclusion: The research findings can be summarized as follows: The problem was found to be at a moderate level, while the need for a solution was high. As a result, the MTACS Model learning management model was developed. The model was found to be highly suitable and demonstrated an efficiency of 80.04/80.09. The implementation of the MTACS Model was a success, as students' complex thinking and systems thinking skills improved significantly after using it ($p < .05$). Furthermore, students expressed the highest level of overall satisfaction with the model. These findings suggest that the developed MTACS Model is an effective and practical approach for enhancing critical thinking skills in physical education student teachers and holds strong potential for future application in similar educational contexts.

Keyword: Learning Management Model; Complex Thinking Skills; Systemic Thinking Skills



การพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิง
ระบบสำหรับนักศึกษาครู สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง

ธารทิพย์ ช้วนนา

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง

อีเมล: nikky20032525@gmail.com

ขวัญชัย ช้วนนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

อีเมล: najam9@gmail.com

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบและศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู สาขา พลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เรียนในรายวิชา วิทยาการจัดการเรียนรู้ ภาคปลาย ปีการศึกษา 2566 ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 69 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการ 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ 3) แบบวัดทักษะการคิดซับซ้อน 4) แบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ระเบียบวิธีการวิจัย: การเก็บข้อมูลครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) ตามกรอบแนวคิดของ Borg and Gall ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็น (2) การออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (3) การตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของรูปแบบ และ (4) การทดลองใช้รูปแบบ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (R1) ดังนี้ 1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ 2. ศึกษาข้อมูลสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนารูปแบบ

ระยะที่ 2 พัฒนาร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (D1) ดังนี้ 3. จัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อจัดทำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ 4. ทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Pilot study) (R2) กับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน แล้ว



นำร่องรูปแบบการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น (D2) และ 5. จัดประชุมวิพากษ์รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (R3) ดังนี้ 6. นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 69 คน และ 7. ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

ผลการวิจัย: 1. ผลการศึกษาสภาพปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่มีความต้องการอยู่ในระดับมาก และพบว่า ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาครู สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MTACS Model มีดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 : การสร้างแรงจูงใจ (Motivation Stage : M) ขั้นตอนที่ 2 : การฝึกการคิดซับซ้อนและคิดเชิงระบบ (Complex & Systems Thinking Stage : T) ขั้นตอนที่ 3 : การลงมือปฏิบัติ (Action/Practice Stage : A) ขั้นตอนที่ 4 : การสรุปองค์ความรู้ (Knowledge Consolidation Stage : C) และ ขั้นตอนที่ 5 : การเผยแพร่องค์ความรู้ (Knowledge Sharing & Dissemination Stage : S) โดยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมีประสิทธิภาพ 80.04/80.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง พบว่า 1) ผู้เรียนมีทักษะการคิดซับซ้อนและคิดเชิงระบบ หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักศึกษา โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

สรุปผล: ผลการวิจัยสรุปได้ว่า สภาพปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่มีความต้องการอยู่ในระดับมาก และได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MTACS Model มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมีประสิทธิภาพ 80.04/80.09 เมื่อนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MTACS Model ไปใช้ พบว่า นักศึกษามีทักษะการคิดซับซ้อนและคิดเชิงระบบ หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MTACS Model อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : รูปแบบการจัดการเรียนรู้, ทักษะการคิดซับซ้อน, ทักษะการคิดเชิงระบบ

บทนำ

โลกปัจจุบันมีความซับซ้อนมากขึ้นจากปัจจัยความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนต้องยกระดับศักยภาพมากขึ้นหลายด้าน และการคิดเป็นศักยภาพด้านหนึ่งที่ผู้เรียนทุกคนต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการคิดซับซ้อน (Complex Thinking) (วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒนาผล,



2562) นอกเหนือจากการรับรองว่านักศึกษาได้รับความรู้แล้ว สถาบันการศึกษาต่างมุ่งมั่นที่จะพัฒนาทักษะทางวิชาชีพที่ช่วยให้บัณฑิตของตนรู้วิธีการทำงานให้สำเร็จ โดยเฉพาะการแก้ปัญหา รวมถึงทักษะการคิดเชิงซ้อนที่ได้ให้ความสำคัญกับความสามารถในการใช้เหตุผลของผู้คนเมื่อเผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย โลกาวัดัน การใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย และแรงกดดันที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ดังนั้น การคิดเชิงซ้อนหรือการใช้เหตุผลจึงเป็นความสามารถของบุคคลในการใช้การคิดเชิงบูรณาการในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่อเนื่อง (Tobón, S.; Luna-Nemecio, J., 2021) การเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับโลกอนาคตที่ซับซ้อนมากขึ้น การพัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาในยุคที่ข้อมูลข่าวสารมีเพิ่มมากขึ้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้สภาพแวดล้อมสังคม การเมือง และเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปด้วย การเกิดขึ้นของ Disruption คือสิ่งที่เราเคยเข้าใจ เคยเป็น เคยชิน จะเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนคาดเดาไม่ได้ บุคคลในสังคมจึงจำเป็นต้องหาวิธีการหรือเครื่องมือให้ทันการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วยการสร้างความพร้อมในการรับมือความผันผวนไม่แน่นอนและซับซ้อนขึ้นให้ได้ (วัฒนาพร ระบุว่า, 2563) ซึ่งคณะกรรมการมาธิการยุโรป (OBCD.2009) ได้ระบุไว้ว่า ความคิดซับซ้อนมีความสำคัญเนื่องจากจะช่วยให้การมองโลก ระบบปรากฏการณ์ต่าง ๆ แตกต่างไปจากเดิม สร้างมุมมองใหม่ให้เห็นความเชื่อมโยง และการคิดซับซ้อนมีส่วนสำคัญในการช่วยมองสถานการณ์และปัญหาได้มากขึ้น พ้องกับรายงานของสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum, 2020) ได้กล่าวถึงทักษะที่จำเป็นในโลกอนาคต คือ ด้านทักษะการคิดและแก้ปัญหา ประกอบด้วย ทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะด้านนวัตกรรม (Analytical thinking and innovation) ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex problem-solving) ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking and analysis) ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการริเริ่มสิ่งใหม่ (Creativity, originality and initiative) ทักษะการใช้เหตุผล ทักษะการตัดสินใจ และทักษะการระดมความคิด (Reasoning, problem solving and ideation) จากความสำคัญดังกล่าว ทำให้เห็นว่าสถานศึกษามีความจำเป็นต้องพัฒนาความคิดซับซ้อน (complex thinking) รวมถึงการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดซับซ้อน สามารถในการเชื่อมโยงมิติต่าง ๆ ของความเป็นจริง ด้วยการเกิดขึ้นของเหตุการณ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่เป็นจริงและซับซ้อน (ตะวัน ไชยวรรณ และกุลธิดา นุกุลธรรม, 2564) รวมทั้งการคิดเชิงระบบเป็นทักษะที่จำเป็นที่ผู้เรียนในโลกปัจจุบันและอนาคตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเพื่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีความซับซ้อน และการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมทักษะการคิดเชิงระบบให้แก่ผู้เรียน (ฤทัยรัตน์ ชิตมงคล และสมยศ ชิตมงคล, 2560) พ้องกับ วรยศ ธรรมรักษ์ & ดวงวิไล ดวงจันทร์ (2568) ที่ระบุไว้ว่า การคิดเชิงระบบเป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบ และการ



วิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นการเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบของ นักศึกษาครู ผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ขึ้น เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ หรือรูปแบบการเรียนการสอน เป็นแบบแผนการดำเนินการสอนที่ได้รับการจัดเป็นระบบ อย่างสัมพันธ์ สอดคล้องกับทฤษฎี หลักการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือ และได้รับการพิสูจน์ ทดสอบว่ามี ประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายเฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ โดยทั่วไป แบบแผนการสอนมักประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการที่รูปแบบนั้นยึดถือและกระบวนการสอนที่มี ลักษณะเฉพาะอันจะนำไปสู่จุดมุ่งหมายเฉพาะที่รูปแบบนั้นกำหนด ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็น แบบแผนในการดำเนินการสอนที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเช่นเดียวกันได้ (ทิตานา แซมมณี, 2566, น. 477) สอดคล้องกับการทำวิจัยของ บัวลักษณ์ เพชรงาม (2565) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิด เชิงระบบที่จัดการเรียนรู้การเรียนรู้ดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการคิดเชิงระบบรวมทุกด้าน นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับดี

แม้ว่างานวิจัยทั้งในและต่างประเทศจะให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบในบริบทการศึกษาอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการศึกษาทั่วไป เมื่อพิจารณาในบริบทของ สาขาพลศึกษา พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นการพัฒนา ทักษะทางกาย สมรรถนะการเคลื่อนไหว และการจัดกิจกรรมทางกาย มากกว่าการออกแบบ กระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ และขาดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ พัฒนาขึ้นเฉพาะสำหรับบริบทของสถาบันผลิตครูด้านการกีฬา ซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้ที่บูรณาการทั้ง ทฤษฎี การปฏิบัติ และสถานการณ์จริงที่ซับซ้อน จึงยังปรากฏช่องว่างองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยง การคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบให้เข้ากับบริบทการ เรียนรู้ของนักศึกษาครูพลศึกษา งานวิจัยนี้จึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างดังกล่าวด้วยการพัฒนาและตรวจสอบ ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับบริบทมหาวิทยาลัยการกีฬา โดยมี การเชื่อมโยงแนวความคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (constructivism) และการเรียนรู้จากประสบการณ์ (experiential learning) เข้ากับการพัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ผู้วิจัยในฐานะ อาจารย์ผู้สอน จึงเห็นความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับ บริบทการผลิตครูพลศึกษา โดยมุ่งเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบอย่างเป็นระบบ และมีฐานทฤษฎีรองรับ งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ MTACS Model เพื่อยกระดับสมรรถนะด้านการคิดของนักศึกษาครูให้สอดคล้องกับความ ทำทายในโลกยุค VUCA และความต้องการของวิชาชีพครูในศตวรรษที่ 21



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาครู สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง

2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง

สมมติฐานการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบส่งผลให้นักศึกษามีทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบหลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ขอบเขตการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 12 คน และนักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 133 คน รวมทั้งสิ้น 145 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 12 คน และผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์ จำนวน 5 ท่าน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ดังนี้

1.3.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ชั้นปีที่ 2 ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิทยาการจัดการเรียนรู้ ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2566 จำนวน 4 ห้องเรียน แบ่งเป็น ห้อง 1 จำนวน 24 คน, ห้อง 2 จำนวน 23 คน, ห้อง 3 จำนวน 24 คนและห้อง 4 จำนวน 22 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 93 คน

1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ชั้นปีที่ 2 ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิทยาการจัดการเรียนรู้ ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2566 ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 69 คน โดย



มีการกำหนดให้ห้องเรียนเป็นหน่วยคลัสเตอร์ เนื่องจากโครงสร้างการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามห้องเรียน จากนั้นทำการสุ่มเลือกคลัสเตอร์จำนวน 3 ห้อง จากทั้งหมด 4 ห้อง และคัดเลือกนักศึกษาทั้งหมดในห้องที่สุ่มได้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาและรับรองด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา (รหัสจริยธรรมการวิจัย SCPHYLIB-2566/348) ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และสิทธิในการเข้าร่วมการวิจัยอย่างชัดเจน และได้ให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถถอนตัวออกจากกรวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลการเรียนหรือสิทธิใด ๆ และข้อมูลที่ได้จากการวิจัยถูกเก็บรักษาเป็นความลับ ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น และนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมโดยไม่ระบุตัวตนของผู้เข้าร่วมการวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

2.3 แบบวัดทักษะการคิดซับซ้อน

2.4 แบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบ

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

3.1 วิธีการสร้างและการหาคุณภาพของแบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษารายละเอียดจากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา

3.1.3 การสร้างแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) โดยกำหนดค่าคะแนนตามแนวคิดของ ไทศาล วรคำ (2554)

3.1.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้ง



3.1.5 นำแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นชอบแล้วไปทดสอบ (Tryout) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คนและนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยมีเกณฑ์ตัดสินว่าถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์มีค่าใกล้เคียง 0.80 ขึ้นไปจะไม่แก้ไขแบบสอบถามแต่ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.80 ก็จะทำให้การแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถาม พบว่าแบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.94 แสดงว่าแบบสอบถามนี้สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้

3.2 วิธีการสร้างและการหาคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ดำเนินการดังนี้

3.2.1 ศึกษา แนวคิด หลักการ ทฤษฎีจากตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.2 สังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบ

1) กำหนดหลักการและเหตุผล กำหนดตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมากำหนดเป็นขอบเขตและแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

2) กำหนดแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ

3) กระบวนการพัฒนารูปแบบ มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ 3.1) หลังจากได้สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนารูปแบบผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาจัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อสังเคราะห์จัดทำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ 3.2) ได้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ คือ (1) ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบ (2) แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ (3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (4) กระบวนการเรียนรู้ (5) บทบาทครู (6) บทบาทนักเรียน (7) สื่อและแหล่งเรียนรู้และ (8) การประเมินผล

3.3) ผู้วิจัยจัดวิพากษ์ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ โดยเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมาร่วมสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อวิพากษ์รูปแบบ 3.4) เมื่อได้ข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์รูปแบบแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงรูปแบบให้สมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น

4) นำรูปแบบที่ปรับปรุงแล้ว พร้อมแบบประเมิน เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบประเมินความเหมาะสม วิเคราะห์โดยนำข้อมูลคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้น้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560 : 121) พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D.= 0.44)

3.3 วิธีการสร้างและการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดซับซ้อน ดำเนินการดังนี้



3.3.1 การสร้างเครื่องมือวัดทางการศึกษา โดยเริ่มจากการศึกษาวรรณกรรมและกรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดซับซ้อนเพื่อกำหนด มิติและตัวชี้วัดของทักษะการคิดซับซ้อน จากนั้นจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด ระดับพฤติกรรมทางปัญญา และจำนวนข้อคำถาม ก่อนดำเนินการสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกมิติของทักษะที่ต้องการวัด

3.3.2 สร้างแบบวัดทักษะการคิดซับซ้อน ตัวอย่างข้อคำถามของแบบวัดทักษะการคิดซับซ้อน ได้แก่ “ให้วิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นจากสถานการณ์ดังกล่าว และเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีเหตุผล” โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก 4 ระดับ ตั้งแต่การระบุองค์ประกอบได้เพียงบางส่วนจนถึงการอธิบายความสัมพันธ์เชิงระบบได้ครบถ้วนและมีเหตุผล

3.3.3 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบประเมินความเหมาะสม วิเคราะห์โดยนำข้อมูลคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้น้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560 : 121) พบว่า แบบวัดทักษะการคิดซับซ้อน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D.= 0.50)

3.4 วิธีการสร้างและการหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบ ดำเนินการดังนี้

3.4.1 การสร้างเครื่องมือวัดทางการศึกษา โดยเริ่มจากการศึกษาวรรณกรรมและกรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ เพื่อกำหนด มิติและตัวชี้วัดของทักษะการคิดเชิงระบบ จากนั้นจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด ระดับพฤติกรรมทางปัญญา และจำนวนข้อคำถาม ก่อนดำเนินการสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกมิติของทักษะที่ต้องการวัด

3.4.2 สร้างแบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบ ตัวอย่างข้อคำถามของแบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบ ได้แก่ “จากสถานการณ์การจัดการเรียนรู้พลศึกษาในโรงเรียนที่มีทรัพยากรจำกัด ผู้เรียนควรวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบใดบ้าง และคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น” โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก 4 ระดับ ตั้งแต่การระบุองค์ประกอบได้เพียงบางส่วนจนถึงการอธิบายความสัมพันธ์เชิงระบบได้ครบถ้วนและมีเหตุผล

3.4.3 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบประเมินความเหมาะสม วิเคราะห์โดยนำข้อมูลคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้น้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560 : 121) พบว่า แบบวัดทักษะการคิดเชิงระบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D.= 0.47)

3.5 วิธีการสร้างและการหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ดำเนินการดังนี้

3.5.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.5.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือวิธีการวิจัย



3.5.3 กำหนดขอบเขตและโครงสร้างของแบบสอบถามเพื่อให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 227-240)

3.5.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา การวิจัยในการสร้างเครื่องมือวิจัยจำนวน 5 ท่าน (ชุดเดิม) แล้วนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้งและนำแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นชอบแล้วไปทดสอบ (Tryout) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คนและนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยมีเกณฑ์ตัดสินว่าถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์มีค่าใกล้เคียง 0.80 ขึ้นไปจะไม่แก้ไขแบบสอบถาม แต่ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.80 ก็จะทำแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถาม พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.86

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การหาค่าประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ โดยใช้สูตร E1/E2

4.3 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบก่อนใช้และหลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ สถิติ t-test

5. ระยะเวลาในการวิจัย ภาคปลาย ปีการศึกษา 2566

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยประยุกต์แนวคิดของ Borg and Gall ร่วมกับแนวคิด Design-Based Research: DBR เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีฐานทฤษฎี มีการทดลองใช้และมีการปรับปรุงอย่างเป็นระบบ การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะที่ 1 การวิจัยเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ (Research Phase 1: R1)

ระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูพลศึกษา ดำเนินการโดยการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดขั้นสูง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และบริบทการผลิตครูพลศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา



ด้านการกีฬา ร่วมกับการเก็บข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาครูพลศึกษา ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระยะถัดไป

2. ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Development Phase 1: D1)

2.1 จัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อจัดทำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้รับการคัดเลือกตามเกณฑ์ ได้แก่ (1) มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือวิจัยทางการศึกษาหรือพลศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี (2) มีผลงานวิชาการหรือประสบการณ์ด้านการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดการเรียนรู้ (3) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มถูกวิเคราะห์เพื่อนำข้อเสนอแนะไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

2.2 การทดลองใช้เบื้องต้น (Research Phase 2: R2 – Pilot Study) กับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน ระยะนี้เป็นการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในลักษณะ Pilot Study เพื่อประเมินความเป็นไปได้และคุณภาพเบื้องต้นของรูปแบบ โดยพิจารณาตัวชี้วัด ได้แก่ (1) ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง (2) ความชัดเจนและความสอดคล้องของขั้นตอน (3) ความเหมาะสมของเวลาในการจัดกิจกรรม (4) ระดับความยากง่ายของกิจกรรมและแบบวัด และ (5) ปฏิกริยาและข้อสะท้อนของผู้เรียนและผู้สอน ข้อมูลจากการทดลองใช้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นฐานในการปรับปรุงรูปแบบในระยะถัดไป

2.3 การปรับปรุงและพัฒนา รูปแบบ (Development Phase 2: D2) โดยจัดประชุมวิพากษ์รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลข้อค้นพบและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Model ในด้านลำดับขั้นกิจกรรม ความชัดเจนของบทบาทผู้สอนและผู้เรียน เครื่องมือการเรียนรู้ และเกณฑ์การประเมิน เพื่อให้รูปแบบมีความสมบูรณ์และเหมาะสมสำหรับการทดลองใช้จริง

3. ระยะที่ 3 การทดลองใช้จริงและประเมินผล (Research Phase 3: R3)

ระยะนี้เป็นการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Model กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาครูพลศึกษา จำนวน 69 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลัง (one-group pretest–posttest design) และเพื่อควบคุมอคติในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ (1) ใช้ผู้สอนคนเดียวตลอดกระบวนการจัดการเรียนรู้ (2) เตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (3) ตรวจสอบความซื่อสัตย์ต่อรูปแบบ (Implementation Fidelity) โดยใช้แบบสังเกตและบันทึกการสอน ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อ (1) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ (2) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบก่อนใช้และหลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

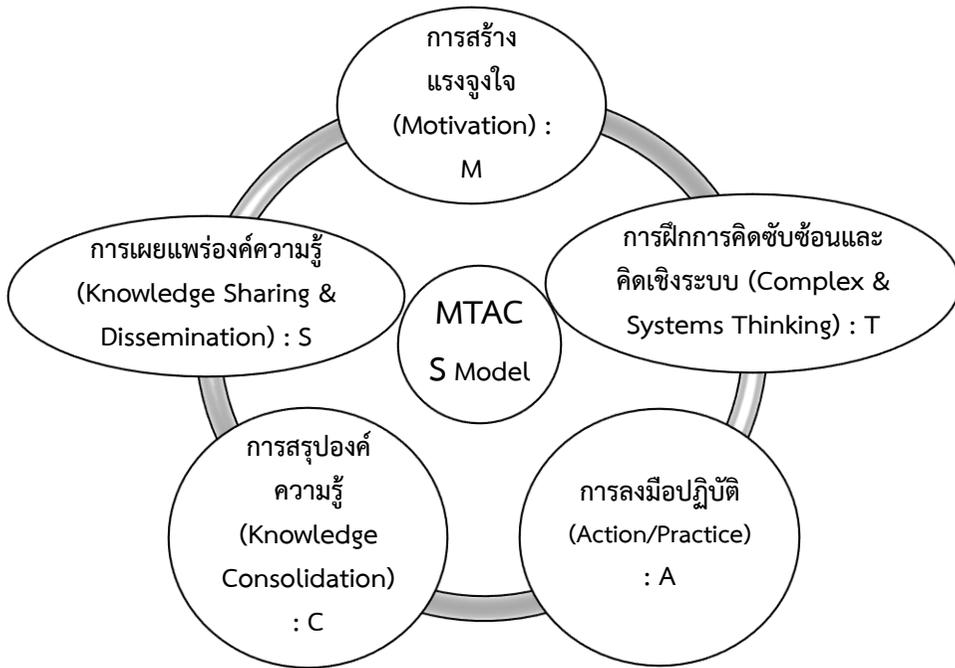
**ผลการวิจัย**

ตอนที่ 1 แสดงสภาพปัญหาและความต้องการในผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

ประเด็นคำถาม	สภาพปัญหา		ความต้องการ	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ด้านสาระ / ทักษะการเรียนรู้	2.98	0.42	4.05	0.93
ด้านกิจกรรม / ประสบการณ์การเรียนรู้	2.96	0.65	4.01	0.91
ด้านการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน	3.17	0.53	3.78	0.84
เฉลี่ยรวม	3.04	0.60	3.95	0.90

จากตารางตอนที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ พบว่า โดยภาพรวมผู้ให้ข้อมูลมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงในระดับที่เพียงพอ ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.04$, S.D.=0.60) ในขณะที่มีความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$, S.D.=0.90) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ประเด็นที่ผู้ให้ข้อมูลเห็นว่ามีความต้องการจำเป็นสูง ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์สถานการณ์จริง การเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายมิติ และการสะท้อนคิดจากการปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเสริมสร้างกระบวนการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ พบว่า มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรียกว่า MTACS Model มีรายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Mode

จากภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Model ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแรงจูงใจ (Motivation Stage : M) มีวัตถุประสงค์เพื่อ กระตุ้นความสนใจ เชื่อมโยงความรู้เดิม และสร้างบรรยากาศเชิงบวก

ขั้นตอนที่ 2 การฝึกการคิดซับซ้อนและคิดเชิงระบบ (Complex & Systems Thinking Stage : T) มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและคิดเชิงระบบ

ขั้นตอนที่ 3 การลงมือปฏิบัติ (Action/Practice Stage : A) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือทำจริงและสร้างชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 การสรุปองค์ความรู้ (Knowledge Consolidation Stage : C) มีวัตถุประสงค์เพื่อสรุป จัดระบบ และสะท้อนความรู้ที่ได้เรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 การเผยแพร่องค์ความรู้ (Knowledge Sharing & Dissemination Stage : S) มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการสื่อสาร แบ่งปัน และขยายผลความรู้



ตอนที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิด
ซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

รูปแบบการเรียนการสอน	ระดับคะแนน		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบฯ	4.60	0.56	มากที่สุด
2. แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบฯ	4.40	0.81	มาก
3. การกำหนดความมุ่งหมายของรูปแบบฯ	4.40	0.54	มาก
4. การนิยามความหมายของรูปแบบฯ	4.60	0.65	มากที่สุด
5. การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบฯ	4.60	0.67	มากที่สุด
6. การอธิบายองค์ประกอบของรูปแบบฯ ทั้ง 5 ขั้นตอนดังนี้			
6.1 ขั้นตอนที่ 1: การสร้างแรงจูงใจ	4.40	0.87	มาก
6.2 ขั้นตอนที่ 2: การฝึกการคิดซับซ้อนและคิดเชิงระบบ	4.40	0.25	มาก
6.3 ขั้นตอนที่ 3: การลงมือปฏิบัติ	4.00	0.81	มาก
6.4 ขั้นตอนที่ 4 : การสรุปองค์ความรู้	4.40	0.87	มาก
6.5 ขั้นตอนที่ 5 : การเผยแพร่องค์ความรู้	4.40	0.87	มาก
7. การกำหนดลำดับขั้นของรูปแบบฯ	4.60	0.54	มากที่สุด
8. การกำหนดผลการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ	4.40	0.87	มาก
9. การกำหนดบทบาทครูต่อการจัดกิจกรรมตามรูปแบบฯ	4.60	0.54	มากที่สุด
10. การกำหนดบทบาทผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบฯ	4.20	0.62	มาก
11. การวัดผลและประเมินผลตามรูปแบบฯ	4.60	0.87	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.43	0.44	มาก

จากตารางตอนที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Model โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า รูปแบบโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ($\bar{X} = 4.43$, S.D.= 0.44, 95% CI = [4.26, 4.60]) ตามเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบบประเมินความเหมาะสมที่พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย ตามกรอบแนวคิดของการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ (1) ความเหมาะสมของหลักการและแนวคิด (2) ความเหมาะสมของโครงสร้างและขั้นตอนของรูปแบบ (3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ และ (4) ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนลงมือปฏิบัติ Action (A) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ($\bar{X} =$



4.00, S.D.= 0.81) เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่น ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อกังวลเกี่ยวกับความชัดเจนของการปฏิบัติและระดับความซับซ้อนของกิจกรรม โดยเฉพาะการเชื่อมโยงระหว่างความคิดกับการลงมือปฏิบัติในบริบทจริงของการจัดการเรียนรู้พลศึกษา จากข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยจึงได้นำผลการประเมินดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบในระยยะพัฒนา (D2) โดย (1) เพิ่มตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาจริงที่สอดคล้องกับบริบทวิชาชีพครูพลศึกษา (2) ปรับภารกิจปฏิบัติให้มีระดับความยากง่ายเป็นลำดับขั้น และ (3) กำหนดแนวคำถามชี้แนะ (Guiding Questions) เพื่อช่วยผู้เรียนเชื่อมโยงการคิดเชิงระบบเข้าสู่การปฏิบัติอย่างชัดเจนมากขึ้น การปรับปรุงดังกล่าวช่วยเพิ่มความชัดเจนและความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้จริง และเป็นฐานสำคัญสำหรับการทดลองใช้รูปแบบในระยะถัดไป

ตอนที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ตามเกณฑ์ 80/80

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	500	400.21	80.04
หลังเรียน	100	80.09	80.09

จากตารางตอนที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ มีประสิทธิภาพ 80.04/80.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Model ดำเนินการตามแนวคิดการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ 80/80 ซึ่งประกอบด้วย E1 และ E2 เพื่อสะท้อนทั้งกระบวนการเรียนรู้ระหว่างเรียนและผลลัพธ์หลังเรียน โดย E1 (ประสิทธิภาพระหว่างเรียน) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้รับจาก การประเมินระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ คะแนนจากภารกิจการเรียนรู้ กิจกรรมปฏิบัติ และแบบฝึกตามขั้นตอนของ MTACS Model เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มของกิจกรรมทั้งหมด ส่วน E2 (ประสิทธิภาพหลังเรียน) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้รับจาก การทดสอบหลังเรียน ซึ่งวัดผลลัพธ์ด้านการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งค่า E1 ที่มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป สะท้อนว่ากิจกรรมและภารกิจการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของ MTACS Model มีความเหมาะสมและเอื้อต่อการมีส่วนร่วมและการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ค่า E2 ที่มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้



กล่าวโดยสรุป ผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สนับสนุนว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Model เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพทั้งในเชิงกระบวนการและผลลัพธ์ และมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครูพลศึกษา

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

4.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดซับซ้อน

	Pre- test Post- test Mean					
Measure	Mean (SD)	Mean (SD)	Difference (Δ)	t (df)	p-value	Cohen's d 95% CI (Δ)
Complex Thinking (Total score, 0-100)	36.10 (8.20)	78.40 (7.10)	42.30	16.95 (68)	< .001	2.05 [37.30, 47.30]

จากตารางผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดซับซ้อน ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ paired-samples *t*-test พบว่า คะแนนทักษะการคิดซับซ้อนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t(68) = 16.95, p < .001$) โดยมีค่าเฉลี่ยส่วนต่างเท่ากับ 42.30 คะแนน (95% CI [37.30, 47.30]) และมีขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูงมาก (Cohen's $d = 2.05$) สะท้อนถึงผลลัพธ์ที่มีความหมายเชิงการศึกษาอย่างชัดเจน

4.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงระบบ

	Pre- test Post- test Mean					
Measure	Mean (SD)	Mean (SD)	Difference (Δ)	t (df)	p-value	Cohen's d 95% CI (Δ)
Systems Thinking (Total score, 0-100)	34.50 (7.60)	81.80 (6.40)	47.30	19.10 (68)	< .001	2.30 [42.20, 52.40]

จากตารางผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงระบบ พบว่า คะแนนทักษะการคิดเชิงระบบหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t(68) = 19.10, p < .001$) โดยมี



ค่าเฉลี่ยส่วนต่างเท่ากับ 47.30 คะแนน (95% CI [42.20, 52.40]) และมีขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูงมาก (Cohen's $d = 2.30$) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ MTACS Model ส่งผลต่อการพัฒนาการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูพลศึกษาอย่างชัดเจน

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
1. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนรู้จักควบคุมตนเองและยอมรับกฎ กติกา ในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น	4.59	0.70	มากที่สุด
2. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูสาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง	4.72	0.68	มากที่สุด
3. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้ทักษะการคิดซับซ้อนและคิดเชิงระบบในการพิจารณาเรื่องที่เรียนจนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องส่งผลให้มีผลการเรียนดีขึ้น	4.62	0.70	มากที่สุด
4. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในเรื่องที่เรียนและฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล	4.60	0.86	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.63	0.73	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้			
5. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบ ผู้สอนสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียนด้วยการยิ้มแย้มแจ่มใสและให้ความเป็นกันเองกับผู้เรียน	4.72	0.45	มากที่สุด
6. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบ ผู้เรียนมีความสัมพันธ์อันดีต่อกันระหว่างเพื่อนในชั้นเรียนและผู้สอน	4.74	0.44	มากที่สุด
7. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบ ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดหลากหลายกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.70	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.72	0.45	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			



รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
8. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบ	4.74	0.44	มากที่สุด
9. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบ ช่วยพัฒนาทักษะคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง	4.58	0.50	มากที่สุด
10. การเรียนรู้ด้วยรูปแบบ เอื้อต่อการประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติงานครูและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.70	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.67	0.47	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.67	0.55	มากที่สุด

จากตารางตอนที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การเรียนรู้ด้วยรูปแบบช่วยพัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D.= 0.50) ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า แม้ผู้เรียนจะมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดแต่ยังมีข้อจำกัดด้าน ระยะเวลาและความเข้มข้นของกิจกรรมฝึกปฏิบัติ ในขั้นฝึกปฏิบัติ Action ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในระยะทดลองใช้ และถูกนำไปปรับปรุงโดยเพิ่มระยะเวลาการทำกิจกรรมกลุ่มย่อยและการสะท้อนผลเชิงลึกในรอบถัดไป

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง พบว่า สภาพปัญหาในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.04$ S.D.=0.60) ในขณะที่มีความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$, S.D.=0.90) และพบว่า ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D.= 0.44) และมีประสิทธิภาพ 80.04/80.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับแนวคิดของ รุ่งทิภา นาวิพัฒนา (2564) ที่ระบุไว้ว่า การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญ



งอกงามของบุคคลและสังคม ต้องอาศัยครูผู้สอนที่มีทักษะในการจัดการเรียนรู้ มีเจตคติต่อวิชาชีพครูที่ดี มีแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์สูง โดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งปัจจุบันนี้ปัญหาที่สำคัญของการศึกษา คือ การจัดการเรียนการสอนของครูไทยส่วนใหญ่เป็นการถ่ายทอดข้อมูลมากกว่าชี้แนะวิธีการหาความรู้ การวัดผลที่ใช้ข้อสอบวัดเฉพาะความจำ ไม่ได้ปลูกฝังกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจึงขาดทักษะในการวางแผนการทำงานและไม่มีความอดทนที่จะขบคิดปัญหาเป็นเวลานาน ๆ ไม่สามารถตอบประเด็นคำถามต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บัวลักษณ์ เพชรงาม (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบที่จัดการเรียนรู้การเรียนรู้ดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า 1. ผลการเรียนรู้เรื่องบทละครพูดสี่ภาษา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2. ทักษะการคิดเชิงระบบรวมทุกด้าน นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการคิดเชิงระบบอยู่ใน ระดับดี

2. จากผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขต ลำปาง พบว่า 1) คะแนนทักษะการคิดซับซ้อนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t(68) = 16.95, p < .001$) และคะแนนทักษะการคิดเชิงระบบหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t(68) = 19.10, p < .001$) และ 2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบโดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.55$) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นภาศิริ ฤกษ์นันทน์ (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า (1) องค์ประกอบของทักษะการคิดซับซ้อนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ และการสะท้อนคิด (2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กระตุ้นคิด ขั้นที่ 2 เชื่อมโยงการคิด ขั้นที่ 3 ออกแบบการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และขั้นที่ 5 การสะท้อนคิด (3) ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า 1) ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดซับซ้อนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีพัฒนาการที่สูงขึ้นตามช่วงระยะเวลาของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดซับซ้อนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหลังใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 สถาบันการศึกษาที่ทำหน้าที่ผลิตครู ควรให้ความสำคัญและส่งเสริมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบโดยการกำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งสอดแทรกในรายวิชาที่สอน

1.2 การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนที่พัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบมีหลายขั้นตอน เพื่อให้เกิดผลที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ กระบวนการจัดกิจกรรม รวมถึงการวัดประเมินผลให้ละเอียด และควรมีการสอนแบบบูรณาการกับรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.3 ควรศึกษาคู่มือและปรับคู่มือการใช้รูปแบบ MTACS Model ให้เหมาะสมกับบริบทของตนเอง โดยประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละชั้น (M-T-A-C-S) 2) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมพร้อมรอบเวลาที่ชัดเจน 3) ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ในบริบทการผลิตครูพลศึกษา 4) สื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสมในแต่ละชั้น และ 5) แนวทางการประเมินผลและการใช้รูบริกสำหรับวัดทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบ ซึ่งคู่มือดังกล่าวจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการนำไปใช้และเอื้อต่อการขยายผลในบริบทสถาบันอื่น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบไปทดลองใช้พัฒนากระบวนการคิดกับนักศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ และเปรียบเทียบผลการพัฒนาว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และควรบูรณาการการเรียนการสอนให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่

2.2 ควรมีการวัดผลซ้ำในระยะหลังการทดลอง (เช่น 4-8 สัปดาห์) เพื่อศึกษาความคงทนของทักษะการคิด และการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่หรือการฝึกสอนจริง

2.3 ควรมีการวางแผนรวบรวมแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน เช่น แผนการสอนเชิงระบบ รายงานการแก้ปัญหา และบันทึกสะท้อนคิด เพื่อใช้เป็นหลักฐานเสริมในการอธิบายการพัฒนาทักษะการคิดซับซ้อนและการคิดเชิงระบบอย่างรอบด้าน

2.4 นอกจากคะแนนจากแบบวัด ควรเก็บข้อมูลเชิงพฤติกรรม เช่น การสังเกตการคิดเป็นระบบ การตัดสินใจในสถานการณ์จริง และการทำงานร่วมกัน โดยใช้รูบริกเชิงสมรรถนะ เพื่อสะท้อนการพัฒนาทักษะในระดับการปฏิบัติ



เอกสารอ้างอิง

- ตะวัน ไชยวรรณ และกุลธิดา นุกุลธรรม. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน : การเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อส่งเสริมความรู้ของผู้เรียนในโลกแห่งความจริง. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 15(2), 251-263.
- ภาศิริ ฤกษ์นนท์. (2564). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดซับซ้อน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปริญญาานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บัวลักษณ์ เพชรงาม. (2565). การพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบที่จัดการเรียนรู้การเรียนรู้ดิจิทัลโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 7(7), 207-224.
- ไพศาล วรคำ. (2554). *การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. มหาสารคาม: ตกสิลาการพิมพ์.
- ฤทัยรัตน์ ชิดมงคล และสมยศ ชิดมงคล, (2560). การคิดเชิงระบบ: ประสบการณ์การสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ, *วารสารครุศาสตร์*, 45(2), 209-224.
- รุ่งทิวา นาวิพัฒนา. (2564). การพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบโดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด, *ครุศาสตร์สาร*, 15(2), 31-41.
- วัฒนพร ระงับทุกข์.(2563). สมรรถนะเด็กไทยในยุคโลกพลิกผัน (VUCA World) Thai Learners' Key Competencies in a VUCA World. *ครูสภาวิทยากร JOURNAL OF TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT*, 1(1),ออนไลน์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒผล. (2562). *จากการคิดซับซ้อนสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.
- Tobón, S.; Luna-Nemecio, J. (2021). *Complex Thinking and Sustainable Social Development: Validity and Reliability of the COMPLEX-21 Scale*. Sustainability 2021,13, 6591. [https:// doi.org/10.3390/su13126591](https://doi.org/10.3390/su13126591)
- World Economic Forum.(2020). *The Future of Jobs Report 2020 October 2020*. 91-93 route de la Capite CH-1223 Cologny/Geneva Switzerland.

