การวิจัยและพัฒนาการผลิตครูเพื่อเสริมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี: ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย

Research and Development of Teacher Preparation System to Enhance Technological Pedagogical Content Knowledge: Socio-scientific Issues and Good Agriculture

ดร.นันทวัน พัวพัน (Dr.Nuntawan Phuaphan)[1*]

(Received: *April 5, 2024*; Revised: *September 18, 2024;* Accepted: *September 23, 2024*)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการนำการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ไปใช้ในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา กลุ่มที่ศึกษา คือ นักศึกษาครู จำนวน 37 คน และติดตามนักศึกษาครูจำนวน 3 คนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผู้วิจัยใช้การเลือกอย่างเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ (มคอ.3) ที่เน้นกิจกรรมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง แบบประเมินสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี แบบประเมินสมรรถนะการสอนที่เน้นการจัดการเรียนรู้ TPACK โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงบรรยายและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 70.30 มีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก ในประเด็นดังต่อไปนี้ ฉันสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดวิทยาศาสตร์เข้ากับประเด็นทางสังคมกับชีวิตประจำวันได้เสมอ ฉันสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อพบว่านักเรียนไม่เข้าใจ ฉันสามารถเลือกรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉันสามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามลำดับ การสอนของนักศึกษาครูทั้ง 3 คน พบว่า สมรรถนะการสอนที่เน้นการจัดการเรียนรู้ TPACK โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ในรายการประเมินลำดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีได้เหมาะสมกับเนื้อหา การเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีได้เหมาะสมกับกลวิธีการสอน และการเลือกประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ โดยมีรายการประเมินด้าน การใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ ของนักศึกษาคนที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (M=2.50, SD=0.42)

[1]*Correspondent author: nuntawan.phu@pcru.ac.th*

[*]*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์*

[*]*Assistant Professor, General Science, Faculty of Education, Phetchabun Rajabhat University*

ABSTRACT

This research aimed to study the effect of Bringing learning management to enhance technological pedagogical content knowledge : socio-scientific issues and good agriculture to be used during the teaching professional experience of general science students. using research and development model. The 15-week science learning management course consisted of 37 student teacher, and three student teacher who volunteered to participate in the research. The researcher uses purposive sampling. Tools used include learning management plan that focuses on activities, competencies, knowledge, content, combined with teaching methods and technology by using socio-scientific issues for safe agriculture semi-structured interview form and the competency assessment form, knowledge, content, combined with teaching methods and technology. Teaching competency assessment that emphasizes TPACK learning management using scientific issues and a safe agricultural society. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics and qualitative data were analyzed by content analysis. The results showed that most of the student teacher, 26 people, representing 70.30 percent, had competency at a high level. on the following issues I have always been able to relate the relationship between scientific ideas and social issues and everyday life. I can adjust my learning method appropriately when students do not understand. I can choose the style of learning management. To promote the learning of students in science effectively. I can use technology to organize science learning, respectively. The teaching of the three student teachers revealed that teaching competencies focused on organizing TPACK learning using scientific issues and agricultural safety society. Among the evaluation items in order of the highest average scores including selecting media technology that is appropriate for the content. Selecting technology media that is appropriate for teaching strategies and selecting social issues related to science, respectively, with items evaluating Using questions to stimulate learning of student teacher 1 had the lowest mean score (M=2.50, SD=0.42).

คำสำคัญ: สมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม เกษตรปลอดภัย
Keywords: Technological pedagogical content knowledge, Socio-scientific issues, Safe agricultural

บทนำ

การพัฒนาครูมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อระบบการศึกษา เนื่องจากครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเยาวชนของชาติ ให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะที่สำคัญในการดำรงชีวิตอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศและมีการเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ดังแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพของเด็กวัยเรียน ให้มีความรู้ทางวิชาการ ทักษะ และสติปัญญาที่สามารถศึกษาหาความรู้และต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถปรับตัวให้รู้เท่าทันกับข่าวสารภายใต้บริบทแห่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็ว [1] จากสภาพปัญหาดังกล่าว สถาบันผลิตครูอันได้แก่ คณะศึกษาศาสตร์/คณะครุศาสตร์ รวมทั้งองค์กรวิชาชีพคือคุรุสภาซึ่งมีบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิตครู จะต้องรีบดำเนินการตามที่ได้ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ

ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 อันเป็นกฎหมายเฉพาะสำหรับการศึกษา ดังในมาตรา 52 ที่กำหนดไว้ว่า “ให้รัฐส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับและประสานงานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่” [2] นอกจากนี้ยังเน้นการให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังปรากฏในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา “มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” ในการรับมือกับกระแสโลกที่ผันผวน การจัดระบบการศึกษาจึงเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาคน จึงเป็นความจำเป็นที่การศึกษาจะต้องทบทวน และปรับเปลี่ยน เพื่อสร้างผู้เรียนให้มีทักษะ สมรรถนะที่สำคัญจำเป็น สามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พลอกผลัน ไม่แน่นอน ซับซ้อนและคลุมเครือได้ และพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต [3]

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการประเมินการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการพัฒนาความรู้และความสามารถในการปฏิบัติการสอนในเนื้อหาวิชาเฉพาะเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ตามจุดประสงค์ โดยเฉพาะในเรื่องการวางแผนการสอน การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนร่วมกับการใช้สื่อเทคโนโลยี

การนำ TPACK มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทำให้เกิดการผสมผสานการใช้ Technology ทางด้านต่างๆ โดยเฉพาะทางไอซีที เพื่อการจัดการวิธีการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้เนื้อหาในโลกดิจิตอล ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ลดระยะเวลาการเรียนรู้ เรียนรู้ได้มากและได้ความรู้ที่ครอบคลุม [4] ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการศึกษาแนวทางในการพัฒนาความรู้ความสามารถในการปฏิบัติการสอนในเนื้อหาวิชาเฉพาะโดยใช้เทคโนโลยีของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูโดยการพัฒนาหลักสูตรเพื่อส่งเสริมความรู้ความสามารถในการปฏิบัติการสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะโดยใช้เทคโนโลยีขึ้น เพื่อเตรียมนิสิตนักศึกษาครูให้มีทักษะในการจัดการเรียนรู้พอเพียงที่จะไปปฏิบัติการสอนในโรงเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

Sadler และ Zeidler [5] กล่าวถึง ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์ คือ ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ที่พบ มักเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมีลักษณะเป็นประเด็นที่ยังหาข้อยุติไม่ได้ โดยมักจะเกี่ยวข้องกับความแตกต่างทางปฏิบัติของบุคคล แต่อาจไม่ใช่ทุกประเด็นที่ยังหาข้อยุติไม่ได้ นอกจากนี้ Lee และ Grace [6] ยังให้ความหมายของประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากสถานการณ์ในชีวิตจริง สอดคล้องกับการดำรงชีวิตในสังคม ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ในสังคม โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม การเกษตร ที่เกี่ยวข้องกับบริบทในชีวิตประจำวันของผู้เรียน โดยประเด็นที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นประเด็นที่มีข้อถกเถียงกันอยู่ ในสังคมคำตอบไม่ควรมีเพียงคำตอบเดียว โดยครูจะต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นหลักฐานในการตัดสินใจ เพื่อโต้แย้งโดยการให้เหตุผลจะอยู่บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์

ประเด็นเรื่อง เกษตรปลอดภัยเป็นเรื่องใกล้ตัวในชีวิตประจำวันของผู้เรียน เนื่องจากเกษตรปลอดภัย เป็นระบบการเกษตรที่จะให้ผลิตผลที่ปลอดภัยจากสารพิษ หรือปลอดภัยจากการปนเปื้อนของสารและโลหะที่จะมีผลต่อผู้บริโภค นอกจากนั้นระบบการผลิตนั้น จะต้อง ปลอดภัย กับสิ่งแวดล้อมและเกษตรกรผู้ผลิตด้วย เป็นการผลิตทางการเกษตรประเภทหนึ่ง ในการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ สัตว์น้ำ สามารถใช้สารเคมีเพื่อกำจัดศัตรูพืช สัตว์ รักษาโรค และใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตได้ แต่ต้องใช้ในปริมาณที่ถูกต้องและทำตามคำแนะนำ เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วไม่มีสารตกค้าง หรืออยู่ในระดับที่ไม่เป็น

อันตรายต่อผู้บริโภคโดยการทำเกษตรปลอดภัย ซึ่งการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและเข้าใจ ย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้นกว่าเดิม จากความสำคัญนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำประเด็นเรื่องเกษตรปลอดภัย มาเป็นโจทย์หลักในการเชื่อมโยงประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมในการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยเห็นถึงปัญหาความสำคัญในการเปลี่ยนแปลงของโลกไม่ว่าจะเป็น ทั้งในด้านวัตถุ ด้านเทคโนโลยี จึงได้นำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาและออกแบบการจัดการเรียนรู้ ใช้เป็นกุญแจสำคัญนำทางสำหรับงานวิจัย เพื่อเชื่อมประสานระหว่างเทคโนโลยีกับมนุษย์ เพื่อให้ครูมีความพร้อมที่จะพัฒนาตนอย่างต่อเนื่อง ตามธรรมชาติของโลก ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และสามารถไปพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต จากประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการนำการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ไปใช้ในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ศึกษาเอกสารและวิเคราะห์ สังเคราะห์เกี่ยวกับการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัยในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบและขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ และออกออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 : ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลพื้นฐานจากการศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย พัฒนาและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ (มคอ.3) ที่เน้นกิจกรรมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย โดยผู้วิจัยกำหนดขอบเขตเนื้อหา วัตถุประสงค์ คำชี้แจงสำหรับผู้สอน สำหรับผู้เรียน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของกิจกรรม ใบกิจกรรม การวัดและประเมินผล โดยแผนการจัดการเรียนรู้นี้ใช้ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 สัปดาห์ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ (มคอ.3) ที่เน้นกิจกรรมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย แบบประเมินสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี และข้อคำถามของแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ภาษา ตลอดจนความสมบูรณ์ของเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 3 : การทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายและศึกษา โดยดำเนินการศึกษากับนักศึกษา ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จำนวน 37 คน จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผล เพื่อนำไปปรับใช้สำหรับการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาได้เตรียมความพร้อมในการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 4 : การประเมินปรับปรุงและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้ของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย เมื่อออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยผู้วิจัยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และแบบประเมินสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี จากการที่นักศึกษาครูได้ผ่านการจัดการเรียนรู้จากผู้วิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาแล้ว นักศึกษาครูจำนวน 3 คน เป็นตัวแทน นำการจัดการเรียนรู้นี้ไปใช้ในโรงเรียนภายในเขต อำเภอหล่มสัก อำเภอหล่มเก่า อำเภอเขาค้อ และติดตามผล จากนั้นผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผลการรับรู้ของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย

ขอบเขตของงานวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ระยะที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 37 คน ที่กำลังศึกษาในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ระยะที่ 2 นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 3 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย

ตัวแปรตาม คือ ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัยของนักศึกษาครู

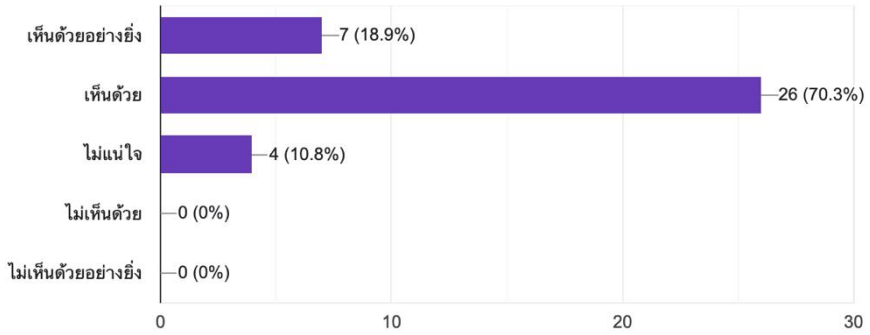
ผลการวิจัย

“ผลของการนำการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ไปใช้ในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป”

โดยเมื่อผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นในรายวิชาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 15 สัปดาห์ ได้ทำการประเมินสรรมถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีของนักศึกษาทั้ง 37 คน และติดตามนักศึกษาจำนวน 3 คน ที่นำสรรมถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ไปใช้ในระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบผลการศึกษาดังนี้

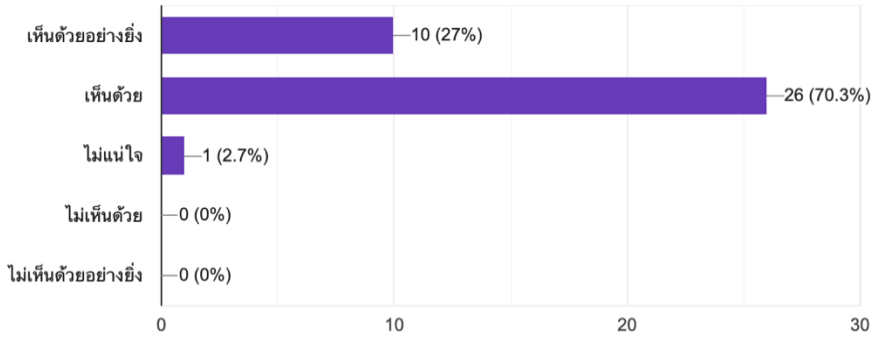
ฉันสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดวิทยาศาสตร์เข้ากับประเด็นทางสังคมกับชีวิตประจำวันได้เสมอ

คำตอบ 37 ข้อ



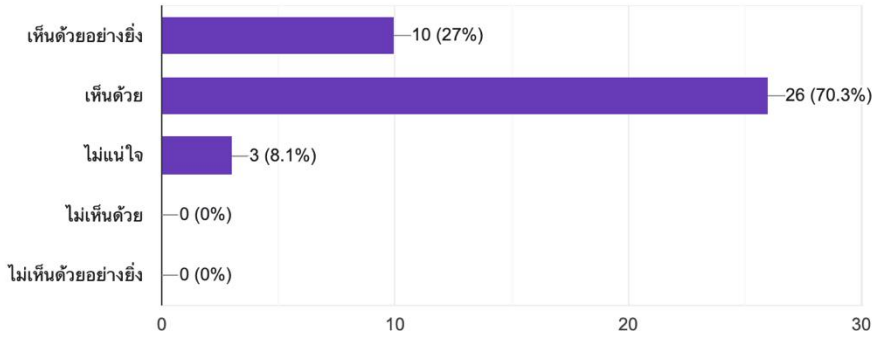
ฉันสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อพบว่านักเรียนไม่เข้าใจ

คำตอบ 37 ข้อ

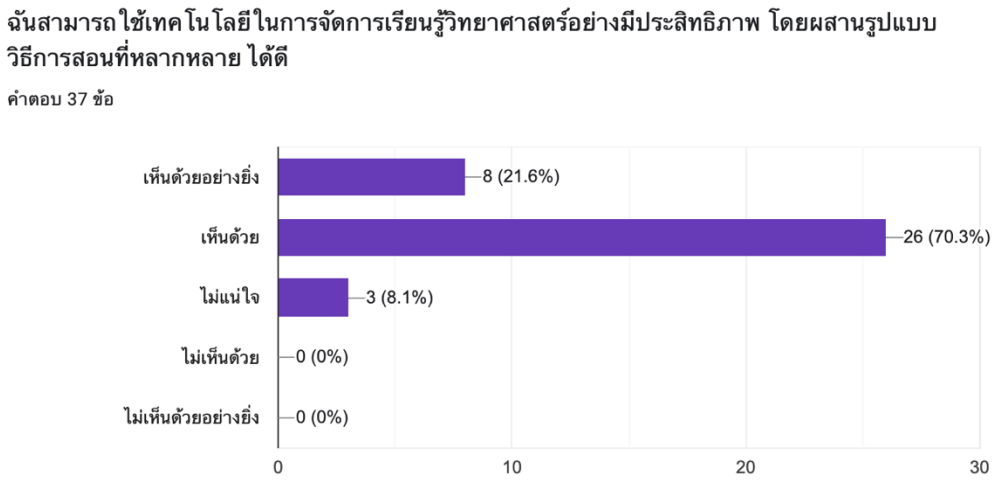


ฉันสามารถเลือกรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำตอบ 37 ข้อ



ภาพที่ 1 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งการประเมินสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี



ภาพที่ 1 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งการประเมินสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (ต่อ)

จะเห็นได้ว่า นักศึกษาส่วนมากจำนวน 26 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 70.30 เห็นด้วยกับสมรรถนะในประเด็นดังต่อไปนี้ ฉันสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดวิทยาศาสตร์เข้ากับประเด็นทางสังคมกับชีวิตประจำวันได้เสมอ ฉันสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อพบว่านักเรียนไม่เข้าใจ ฉันสามารถเลือกรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉันสามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามลำดับ

ตารางที่ 1 สมรรถนะการสอนของนักศึกษาครูทั้ง 3 คน ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ TPACK โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย

รายการประเมิน	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3	
	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
การเลือกประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์	3.60	0.70	3.80	0.51	3.65	0.55
การเขียนแผนการสอนให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ในประเด็นเกษตรปลอดภัย	3.10	0.54	3.20	0.43	3.30	0.67
การนำเข้าสู่บทเรียนได้ชัดเจนและน่าสนใจ	3.10	0.48	3.40	0.44	3.50	0.51
การใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้	2.50	0.42	3.20	0.48	2.90	0.38
การเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีได้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.50	0.53	4.30	0.76	4.20	0.65

ตารางที่ 1 สมรรถนะการสอนของนักศึกษาครูทั้ง 3 คน ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ TPACK โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย (ต่อ)

รายการประเมิน	คนที่ 1		คนที่ 2		คนที่ 3	
	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
การเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีได้เหมาะสมกับกลวิธีการสอน	4.20	0.51	3.90	0.43	4.10	0.43
การเลือกวิธีการประเมินได้เหมาะสมกับผู้เรียน	3.20	0.35	3.40	0.41	3.60	0.67
การสรุปเนื้อหาได้เข้าใจง่าย	3.50	0.64	3.40	0.55	3.30	0.42

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยและครูพี่เลี้ยงร่วมกันดำเนินการสังเกตการสอนของนักศึกษาครูทั้ง 3 คน พบว่า สมรรถนะการสอนที่เน้นการจัดการเรียนรู้ TPACK โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ในรายการประเมินลำดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีได้เหมาะสมกับเนื้อหา การเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีได้เหมาะสมกับกลวิธีการสอน และการเลือกประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ โดยมีรายการประเมินด้าน การใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ ของนักศึกษาคนที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (M=2.50, SD=0.42)

โดยนักศึกษาครู จำนวน 3 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย ได้นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีโดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์หลังนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพเสร็จสิ้นเกี่ยวกับประเด็นในด้านการเตรียมตัวก่อนสอน ระหว่างสอนและหลังการสอน ตลอดจนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการใช้กิจกรรมเหล่านี้ ขอยกตัวอย่างคำตอบของนักศึกษาได้ ดังนี้

“ได้เรียนรู้ว่าการใช้สื่อเทคโนโลยีสื่ออินเตอร์แอ็กทีฟซิมูเลชัน PhET ตอน วงจรไฟฟ้า สามารถลดเวลาครูผู้สอนในการเตรียมอุปกรณ์ในการทำการทดลอง อีกทั้งสื่อเทคโนโลยีที่ครูผู้สอนให้ใช้ในชั้นเรียนนักเรียนทุกคนสามารถที่จะทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง เรียนรู้เอง สร้างเอง ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการสร้างแบบจำลองวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองเมื่อเกิดปัญหานักเรียนก็สามารถอภิปรายกับเพื่อนร่วมชั้นและสามารถซักถามครูผู้สอนได้ทันทีขณะทำกิจกรรม รวมถึงการใช้สื่ออินเตอร์แอ็กทีฟซิมูเลชัน ตอน วงจรไฟฟ้า สะดวกในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนที่มีเวลาจำกัด และอุปกรณ์เครื่องมือของจริงไม่พร้อมใช้งาน” (นศ.1)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างกิจกรรมที่เน้นสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบในการจัดการเรียนรู้ (TPACK) โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย มีดังนี้ ขั้นที่ 1) ขั้นทำความเข้าใจ ประกอบด้วย กิจกรรมทบทวนความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ ต่าง ๆ เกี่ยวกับ TPACK และวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นวิทยาศาสตร์และสังคมเกษตรปลอดภัย ขั้นที่ 2) ขั้นให้ประสบการณ์ ประกอบด้วย การให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีและสอนการใช้โปรแกรมและแอพพลิเคชั่นต่าง ๆ เช่น PhET , Quiver, V-player เป็นต้น และขั้นที่ 3) ขั้นเตรียมการก่อนฝึกปฏิบัติ เป็นกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมการฝึกปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค และขั้นที่ 4) ขั้นการปฏิบัติ การสะท้อนผลและการแก้ไข ในขั้นนี้นักศึกษาจะฝึกปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค 2 ครั้ง จะได้ประเมินตนเอง และสะท้อนผลการปฏิบัติร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินสมรรถนะความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี พบว่านักศึกษาจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 70.30 มีสมรรถนะอยู่ในระดับมาก ในประเด็นดังต่อไปนี้ ฉันสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดวิทยาศาสตร์เข้ากับประเด็นทางสังคมกับชีวิตประจำวันได้เสมอ ฉันสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อพบว่านักเรียนไม่เข้าใจ ฉันสามารถเลือกรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉันสามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามลำดับ

นอกจากนี้นักศึกษามีการเชื่อมโยงประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน โดยนำประเด็นสังคมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเป็นกรณีตัวอย่าง และนำประเด็นเหล่านั้นให้นักเรียนวิเคราะห์เหตุการณ์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น ภัยแล้งที่เกิดขึ้นกับการเกษตร ปัญหาศัตรูพืช โดยนำประเด็นทางสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม ด้วยการยกตัวอย่างสถานการณ์กระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน สอดคล้องกับ นิลาวรรณ และคณะ และ Barnett [7,8] ที่พบว่า การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและสภาพปัญหาของนักเรียนและชุมชนเป็นเป้าหมายในการกำหนดจุดประสงค์ของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตรงกับความต้องการของนักเรียน ส่งผลให้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สื่อเทคโนโลยีที่ช่วยในการจัดการเรียนรู้หรือการบริหารจัดการชั้นเรียนที่นักศึกษาเลือกใช้มีหลากหลาย ได้แก่ Plickers, Quizizz, Powtoon, Poll everywhere เป็นต้น ซึ่งสื่อเหล่านี้ จะช่วยจัดการระบบการโต้ตอบในชั้นเรียนได้อย่างรวดเร็วประหยัดเวลาและมีผลการแสดงคำตอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ สุระ วุฒิพรหม และคณะ [9] ระบุว่า Plickers เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องถ่ายรูปพร้อมทั้งได้ติดตั้งแอพพลิเคชัน Plickers สำหรับสแกนแผ่น QR-Code คำตอบทั้งหมดที่ได้ จะถูกประมวลผลและแสดงผลผ่านเว็บบราวเซอร์ในขณะเดียวกันบนโทรศัพท์มือถือของผู้สอน จะได้รับคำตอบของผู้เรียนทั้งหมดเช่นเดียวกัน การจัดการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นการบรรยาย ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมน้อยมากและหมดความสนใจภายใน 20 นาทีแรก [10] การใช้ Plickers นอกจากจะแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การให้ผลย้อนกลับทันทีและสามารถระบุชื่อของผู้เรียนได้ว่าใครตอบข้อใดบ้าง จึงทำให้ง่ายกับผู้สอนในการเลือกผู้เรียนเพื่อมาอภิปรายผลการตอบร่วมกัน ส่วนแอพพลิเคชั่น Quizizz, Powtoon, Poll everywhere นั้น ก็มีลักษณะของการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป แต่ทั้งนี้ก็เป็นไปเพื่อช่วยให้ประหยัดเวลาและทำให้ผู้สอนสามารถเก็บข้อมูลของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วนและเป็นแอพพลิเคชั่นที่เป็นที่นิยมอยู่ในปัจจุบัน สอดคล้องกับคำแนะนำจากประสบการณ์ของ วิชัย พัวรุ่งโรจน์ [11] ในการใช้งานและการจัดอบรมให้กับบุคลากรทางการศึกษาในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา โดยได้แนะนำแอพพลิเคชั่นพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนการสอนจำนวน 10 เครื่องมือ ได้แก่ Edpuzzle, PadLet Kahoot, Socrative, Quizizz, Prezi, PowToon, TodaysMeet, CodeMonkey และ Poll everywhere ทั้งนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ให้ตรง

ตามความต้องการ โดยสภาพการเรียนในปัจจุบันต้องเป็นการเรียนแบบผสมผสานจากสื่อหลายชนิดผสมกัน ประกอบด้วย เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมการเรียนการสอน และเหตุการณ์เพื่อสร้างรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ทำให้น่าสนใจและง่ายต่อการทำความเข้าใจ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการและวิถีชีวิตในปัจจุบัน [12]

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากข้อค้นพบที่เกิดขึ้น พบว่า นักศึกษามีความรู้ที่ถูกต้องในเนื้อหาวิชาและรู้หลักการเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ควรมีการจัดการเงื่อนไขดังกล่าว และจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีการพัฒนาองค์ความรู้เนื้อหาที่ถูกต้องเกิดขึ้นเป็นลำดับแรกก่อน นักศึกษาจึงจะสามารถออกแบบกิจกรรมและเลือกใช้สื่อเทคโนโลยี ได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยเสนอแนะให้มีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษากับนักศึกษาที่ใช้ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างน่าสนใจ เพื่อค้นหากระบวนการที่นำไปสู่การเป็นแกนนำครูต้นแบบของโรงเรียนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยทุนอุดหนุนงานวิจัย พัฒนาวิทยาศาสตร์วิจัย และนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2565 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

1. National Economic and Social Development Office. National Economic and Social Development Plan. Issue 13 2023-2027. Bangkok; 2022. Thai.
2. Ministry of Education. National Education Plan (2017 - 2036). Bangkok: Ministry of Education; 2017. Thai.
3. Gowithayakorn T, Phetkliang F, Uthaiwat J, Parakawong Na Ayutthaya T, Kitrungruang P. Needs of Elementary Education Teachers for Upskill and Reskill for the Professional Development of Teachers in the VUCA World Era. KKU Research Journal of Humanities and Social Sciences (Graduate Studies). 2022; 10(2): 156-171. Thai.
4. Singsawat O, Srisaard S, Pilantanannond N. TPACK for science learning: TPACK for physics learning. Journal of Educational Review Faculty of Education in MCU. 2022; 9(1): 316-326. Thai.
5. Sadler TD, Zeidler D. Teaching bad science: Highlighting the past to understand the Present. The Science Teacher. 2003; 70(9): 36-40.
6. Lee YC, Grace M. Students' reasoning and decision making about a socio-scientific issue: A cross-context compairon. Science Education. 2012; 96(5): 787-807.

7. Songkrut N, Haemaprasith S, Pratoomtong W. Effects of Project-based and Research-based Learning on the Ability in Doing Science Projects and Self-esteem of Tenth Grade Students. KKU Research Journal of Humanities and Social Sciences (Graduate Studies). 2022; 10(1): 82-92. Thai.
8. Barnett E, Friedrichsen PJ. Educative mentoring: How a mentor supported a preservice biology teacher's pedagogical content knowledge development. Journal of Science Teacher Education. 2015; 26(7): 647-668.
9. Wutthiprom S, Terdthanya K, Wuttiselao K. Plickers: Evaluation tool for Real-time learning for classrooms with limited technology. Journal of the Science, Technology and Environment for Learning Research Unit. 2017; 8(2): 429-435. Thai.
10. Deslauriers L, Schelew E, Wieman C. Improved learning in a large- enrollment physics class. science, 2011; 332(6031): 862-864.
11. Puarungroj W. Trends in modern teaching methods with evaluation tools during online learning. Journal of Learning Innovation. 2017; 3(2): 45-68. Thai.
12. Viphoouparakhot V. Guidelines for Creative School Management of Basic Education School Administrators in The 4.0 Era. KKU Research Journal of Humanities and Social Sciences (Graduate Studies). 2021; 9(1): 60-69. Thai.