

**การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนา
ทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย**

**THE DEVELOPMENT OF PROJECT-BASED LEARNING MODEL TO DEVELOP AGRICULTURAL
SKILLS OF VOCATIONAL EDUCATION IN AGRICULTURE STUDENTS,
SUKHOTHAI COLLEGE OF AGRICULTURE AND TECHNOLOGY**

ปราสาท จุลพุก¹
Prasart Julpuak¹

บทความวิจัย

วันที่รับบทความ 21 พฤศจิกายน 2565 วันที่แก้ไข 8 พฤษภาคม 2566 วันที่ตอบรับ 22 ธันวาคม 2566

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย 2) สร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย 3) ทดลองใช้และประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดินและการจัดการดินเพื่อการเกษตร รหัสวิชา 30502 - 2004 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชาที่เรียน 2) แบบประเมินทักษะอาชีพเกษตรกรรม และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และการทดสอบค่าที (t-test for Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบที่พัฒนาขึ้น เรียกว่า I-CP-DE Model ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านหลักการ 2) องค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) องค์ประกอบด้านการวัดและประเมินผล โดยขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล (I-Investigation) ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างองค์ความรู้หรือโครงงาน (C-Construction) ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนการเรียนรู้ (P-Planning) ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติ (D-Doing) และขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอผลงานและประเมินผล (E-Evaluation) 2) ผลการทดลองใช้

รูปแบบ พบว่า 1) ประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 83.60/83.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้รูปแบบมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 18.10 คะแนน และ 33.20 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนน พบว่า คะแนนหลังเรียนโดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ทักษะอาชีพเกษตรกรรมของผู้เรียนหลังใช้รูปแบบ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการประเมินผลการใช้รูปแบบ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงาน เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน / อาชีวศึกษาเกษตร / ทักษะอาชีพเกษตรกรรม

Abstract

The objectives of this research were 1) to study and analyze the basic information about the organization of Project-based learning to develop agricultural career skills for students of vocational education, agriculture, Sukhothai College of Agriculture and Technology 2) to create a project-based learning management model as a base for developing agricultural career skills for agricultural vocational students College of Agriculture and Sukhothai Technology 3) to try and evaluate the use of a project-based learning management model. as a base for developing agricultural career skills for agricultural vocational students College of Agriculture and Sukhothai Technology The sample group used in this research consisted of students at the higher vocational level. (High Vocational Certificate) in Agriculture Department of Agriculture of the Sukhothai College of Agriculture and Technology who enrolled in the course of Soil and Soil Management for Agriculture Course 30502 – 2004 in the first semester of the academic year 2022, 10 students were selected by purposive sampling, knowledge learning

Understanding of the content of the course 2) Agricultural Occupation Skills Assessment Form 3) Student satisfaction questionnaire on Developing with an evolving learning style The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation. The model's performance was analyzed according to the 80/80 criteria and the t-test for Dependent.

The results showed that 1. The developed model consists of 4 components: 1) Principle component 2) Objective component 3) Learning process component and 4) Measurement and evaluation component. There are 5 steps in the learning management process of the model, known as the I-CP-DE Model, which is the first step : defining the problem and studying the data. (-Investigation) Stage 2 the creation stage knowledge or project (C-Construction), step 3 step learning (P-Planning), step 4 step (D-Doing), and step 5 stage presentation and evaluation. (E-Evaluation) 2. The results of using model found that 1) the efficiency of the model developed was 83.60/83.00, meeting the set criteria 80/80. 2) The learning achievement before and after using the model had a mean score of 18.10. scores and 33.20 points, respectively, and when comparing between scores, it was found that the scores after studying using developed pattern higher than before using the developed model with statistical significance at the 0.05 level and 3) the learners' agricultural occupation skills after using the model with the highest average score ($\mu = 4.65$, $\sigma = 0.37$) 3. The results of the evaluation of the use of the model found that the satisfaction of learners towards project-based learning management for development Agricultural career skills for agricultural vocational students Sukhothai College of Agriculture and Technology, as a whole, had the highest average level ($\mu = 4.59$, $\sigma = 0.48$)

Keywords : project-based learning management / agricultural vocational Education / vocational skills agriculture

บทนำ

การพัฒนาคนเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศ และสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ การศึกษา เพราะการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนให้สามารถนำการพัฒนาประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง การศึกษาที่พึงประสงค์ในสังคมปัจจุบัน จะต้องเป็นการศึกษาที่มุ่งพัฒนาคนให้สมดุลทั้งด้านปัญญา จิตใจ และสังคม ซึ่งการจัดการศึกษาที่นำไปสู่ความสำเร็จตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และนโยบายการจัดการเรียนการสอน อาชีวศึกษา จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ให้ได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยในปัจจุบัน พบว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือเป็นเป้าหมายหลักของการปฏิรูปการศึกษาไทยและสอดคล้องกับนโยบายพัฒนาประเทศสู่ยุค Thailand 4.0 วิธีการเรียนรู้นี้ดังกล่าวสามารถทำได้หลากหลายวิธี เรียกแบบรวมว่าเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ เชิงรุก (Active Learning) โดยในวิธีที่หลากหลายนั้น การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project based learning) ถือได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถประยุกต์ใช้กับศาสตร์ สาขาวิชาต่าง ๆ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการวิเคราะห์ การค้นคว้าหาความรู้ รวมไปถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้เป็นอย่างดี [1]

การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นนโยบายหลักด้านการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สอดคล้องกับ [2] ได้รายงานว่ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ให้ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็น ฐานในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จึงกำหนดเป็นนโยบายหลักใน การขับเคลื่อนสู่สถานศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้แบบนี้เป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด การสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้า ทดลอง ปฏิบัติ และ แก้ปัญหา อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีข้อเด่นและยังมีส่วนด้อย ที่ต้องปรับปรุงและแก้ไข ดังที่ [3] กล่าวว่า ข้อเด่นของการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ได้แก่ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนและการแก้ปัญหา เป็นการฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง และผู้เรียนมีคุณสมบัติ คิดเป็น ทำเป็น และถ่ายทอดเป็น ส่วนข้อด้อย ได้แก่ เสียค่าใช้จ่ายมาก บุคลากรให้เข้ากับหลักสูตร ในปัจจุบันได้ยากเพราะเวลาการเรียนจะต้องยืดหยุ่นได้ ผู้สอนต้องมีความรู้ เข้าใจในเนื้อหา

ของการทำโครงการอย่างลึกซึ้ง ผู้สอนต้องเสียเวลาในการคิดหาโครงการให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชานานกว่าเดิม

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย ซึ่งเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาเกษตรในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปัญหาสำคัญของวิทยาลัยในปัจจุบันที่จะต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วนคือ 1) สภาพการจัดการเรียนการสอน โดยทั่วไปครูสอนโดยใช้แบบเรียนเป็นหลัก ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานโดยทำตามขั้นตอนที่ครูกำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีน้อย 2) ครูเน้นการสอนเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ มากกว่ากระบวนการเรียนรู้ 3) ครูขาดทักษะและประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นปัญหาที่วิทยาลัยต้องดำเนินการแก้ไข โดยเฉพาะต้องเน้นให้ครูปรับเปลี่ยนวิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตรที่ต้องใช้รูปแบบการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน ผู้วิจัยจึงต้องทำวิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย เพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ และนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย
2. เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย
3. เพื่อทดลองใช้และประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จึงกำหนดเป็นนโยบายหลักในการขับเคลื่อนสู่สถานศึกษา [2] โครงงานเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรื่องที่ต้องการที่จะศึกษาด้วยตนเอง กำหนดประเด็นปัญหาขึ้นตามความสนใจ ใช้กระบวนการแก้ไขปัญหาในการศึกษาความรู้และนำเสนอผลการศึกษามาตามวิธีการของตนเองอย่างเป็นขั้นตอน [4] การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการหาความรู้ ความจริงอย่างมีเหตุผล [5]

2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะอาชีพสำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร

ทักษะอาชีพเกษตรกรรม เป็นหลักการปฏิบัติงานเกษตรเน้นทักษะด้านการเกษตรกรรม การเลือกใช้และดูแลเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตรตามหลักการและกระบวนการที่ถูกต้องเหมาะสม [6] และ [7] ได้เสนอทฤษฎีการพัฒนาทักษะอาชีพ ซึ่งมีสาระสำคัญ คือ บุคคลมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ ความสนใจ และบุคลิกภาพ การเลือกอาชีพจึงควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถหลาย ๆ ด้านในตัวบุคคล (Multi potentiality) [8] ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นสาริตทักษะหรือการกระทำขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะ โดยการสาริตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบทักษะ 2. ขั้นสาริตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย 3. ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย และ 4. ขั้นให้เทคนิควิธีการ 5. ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

[9] ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานวิชาโครงการ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 82.50/82.25$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานวิชาโครงการ สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

[10] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกษตร โดยจัดการเรียนรู้ตาม แนวสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงงานเป็นฐาน พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะ เต็มศึกษาร่วมกับโครงงานเป็นฐานส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทำงานใน ระดับดีมาก นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาเกษตรในระดับดี และนักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนวิชาเกษตรอยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย โดยการวิเคราะห์เอกสาร ด้วยแบบบันทึกการวิเคราะห์ ข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะ อาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย แหล่งข้อมูล 1) ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ในขั้นตอนที่ 1 มาประกอบเป็น ข้อมูลสำคัญในการสร้างรูปแบบ 2) ผู้ให้ข้อมูลในการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้ รูปแบบและแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และ ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน และด้านการจัดการเรียนรู้ อาชีวศึกษาเกษตรแบบใช้โครงงานเป็นฐาน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 7 คน 3) ผู้ให้ข้อมูลในการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และ ความเป็นประโยชน์ ของรูปแบบ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิและนักวิชาการที่มีความรู้และ ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน และด้านการจัดการเรียนรู้

อาชีวศึกษาเกษตรแบบใช้โครงงานเป็นฐาน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือ และแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมิน ด้วยค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ตอนที่ 3 การทดลองใช้และประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดินและการจัดการดินเพื่อการเกษตร รหัสวิชา 30502 – 2004 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชาที่เรียน 2) แบบประเมินทักษะอาชีพเกษตรกรรม 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และการทดสอบค่าที (t-test for Dependent)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย สรุปขั้นตอนหรือกระบวนการจัดการจัดการการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล (I-Investigation) ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างองค์ความรู้หรือโครงงาน (C-Construction) ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนการเรียนรู้ (P-Planning) ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติ (D-Doing) และขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอผลงานและประเมินผล (E-Evaluation)

2. รูปแบบที่พัฒนาขึ้น เรียกว่า I-CP-DE Model ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านหลักการ 2) องค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) องค์ประกอบด้านการวัดและประเมินผล โดยขั้นตอน

กระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ มี 5 ขั้น ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล (I-Investigation) ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างองค์ความรู้หรือโครงงาน (C-Construction) ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนการเรียนรู้ (P-Planning) ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติ (D-Doing) และขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอผลงานและประเมินผล (E-Evaluation)

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 83.60/83.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้รูปแบบมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.10 คะแนน และ 33.20 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนพบว่า คะแนนหลังเรียนโดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ทักษะอาชีพเกษตรกรรมของผู้เรียนหลังใช้รูปแบบมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.65$, $\sigma = 0.37$) และ ผลการประเมินผลการใช้รูปแบบ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.59$, $\sigma = 0.48$)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย จากผลการวิจัย สรุปขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม ประกอบด้วย 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล (I-Investigation) ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างองค์ความรู้หรือโครงงาน (C-Construction) ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนการเรียนรู้ (P-Planning) ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติ (D-Doing) และขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอผลงานและประเมินผล (E-Evaluation) ซึ่งทั้ง 5 ขั้น เป็นขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับแนวคิดของ [11] กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 1) ขั้นนำเสนอ 2) ขั้นวางแผน 3) ขั้นปฏิบัติ และ 4) ขั้นประเมินผล และสอดคล้องกับ [12] ได้เสนอ

แนวทางการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ 1) การหาหัวข้อและการเลือกหัวข้อเรื่อง/ปัญหา 2) การวางแผนการทำโครงงาน 3) การลงมือปฏิบัติตามแผน และ 4) การประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ [13] ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานแบบ DAPOA สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดหัวข้อ (Determination) 2) การวิเคราะห์ (Analysis) 3) การวางแผนและการออกแบบ (Planning and Design) 4) การดำเนินการ (Operation) และ 5) การประเมินผล (Assessment)

2. ผลการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านหลักการ 2) องค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) องค์ประกอบด้านการวัดและประเมินผล โดยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพ ด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบที่สร้างขึ้นมีขั้นตอนการสร้างและองค์ประกอบของรูปแบบที่มีหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการของรูปแบบ และมีการประเมินผลที่เป็นระบบ สอดคล้องกับแนวคิดของ [14] ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างระบบหรือรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ให้ชัดเจน 2) ศึกษาหลักการ/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนรู้ 3) ศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง และ 4) กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ และสอดคล้องกับ [15] กล่าวว่า องค์ประกอบของรูปแบบโดยสรุปควร ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของรูปแบบ 3) วิธีการ/กระบวนการของรูปแบบ และ 4) การประเมินผลของรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ [16] ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกษตรกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตชนบทภาคเหนือตอนล่าง พบว่า รูปแบบมีองค์ประกอบดังนี้ 1) ปัจจัยการจัดการเรียนรู้ 2) ทักษะในการทำงาน 3) การทำงานเป็นทีม 4) คุณลักษณะของผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม 5) แรงจูงใจ/สิ่งจูงใจ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ [17] ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานกับผู้เรียน เกรด 6 ผลการศึกษา

พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการจะช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จในการทำงานได้ และพัฒนาความสามารถในการทำงานของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ทำให้การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการส่งผลให้เกิดผลสำเร็จในเชิงบวกกับผู้เรียน โดยผ่านการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ การเรียนรู้ผ่านกระบวนการการทำงาน และสามารถเชื่อมโยงไปสู่ความเป็นจริงภายนอกได้

3. ผลการทดลองใช้และประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย

3.1 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้รูปแบบ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.80 คะแนน และ 30.40 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนน พบว่า คะแนนหลังเรียนโดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ทักษะอาชีพเกษตรกรรมของผู้เรียนหลังใช้รูปแบบ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม ที่เน้นฝึกทักษะอาชีพแก่ผู้เรียนด้วยโครงการที่ผู้เรียนร่วมกันคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนคอยเป็นที่ปรึกษา เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งมีทักษะด้านต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เพื่อการประกอบอาชีพได้ประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิดของ [18] ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ ว่าเป็นความสามารถพื้นฐานที่ผู้ประกอบอาชีพต้องมีไว้ ดังนี้ 1) ทักษะกระบวนการทำงาน 2) ทักษะการทำงานร่วมกัน 3) ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา 4) ทักษะแสวงหาความรู้ และ 5) ทักษะการจัดการ และผลการทดลองใช้รูปแบบสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ [9] ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานวิชาโครงการ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 82.50/82.25$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานวิชาโครงการ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ [10] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกษตร โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงการเป็นฐาน พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงการเป็นฐาน ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทำงานในระดับดีมาก นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาเกษตรในระดับดี และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาเกษตรอยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 ผลการประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัย พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบของรูปแบบและโดยเฉพาะกระบวนการของรูปแบบที่ครอบคลุมและสอดคล้องกับ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาเกษตรศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาที่กำหนดจุดหมายของหลักสูตร ได้แก่ 1) เพื่อให้มีความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกภายใต้ขอบเขตของงานอาชีพ 2) เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพ ตามมาตรฐานวิชาชีพ 3) เพื่อให้มีปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วางแผนบริหารจัดการตัดสินใจ รวมทั้งรูปแบบที่พัฒนาขึ้นซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข โดยกำหนดให้มีการฝึกผู้เรียนร่วมกันทำงานเป็นทีมเพื่อเรียนรู้การทำงานกลุ่ม และการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และทักษะอาชีพเป็นไปอย่างอิสระตามความสนใจของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ [19] ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานว่า ทำให้ผู้เรียนรู้จักทำงานเป็นทีม รู้จักความสามารถ ความถนัด ความสนใจของเพื่อนร่วมงาน เรียนรู้การทำงานกลุ่ม และผลการประเมินผลการใช้รูปแบบสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ [20] ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based Learning : PBL) พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในระดับมาก และสอดคล้อง

กับผลงานวิจัยของ [13] ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานแบบ DAPOA สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม พบว่า รูปแบบ การเรียนรู้แบบดาปัวที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุโขทัยเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาเกษตร โดยเฉพาะประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาเกษตรศาสตร์

1.2 จากข้อมูลผลการประเมินผลการใช้รูปแบบ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นก่อนนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงควรปรับปรุงเพิ่มเติม และสร้างบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนา เพื่อส่งเสริมผู้เรียนอาชีวศึกษาเกษตรให้มีทักษะอาชีพและคุณลักษณะในการประกอบอาชีพ โดยเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้โดยโครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น Problem-Based Learning, Inquiry-Based Learning

2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนที่มีพื้นฐานครอบครัวเกี่ยวกับการเกษตร และผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานครอบครัวเกี่ยวกับการเกษตร เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะอาชีพ และคุณลักษณะในการประกอบอาชีพของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

- [1] ลัคนา วัฒนาชีวะกุล. (2561). เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2563]. จาก <https://erp.mju.ac.th/articleDetail.aspx?qid=818>.
- [2] หน่วยศึกษานิเทศก์. (2556). แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning: PBL). นครปฐม : สันทวีกิจ พรินตติ้ง.

- [3] วัชรินทร์ โพธิ์เงิน. (2561). การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2563]. จาก : <http://www.fte.kmutnb.ac.th/km/project-based%20learning.pdf>.
- [4] วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ. กรุงเทพฯ : ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [5] วัฒนา มัคคสมัน. (2554). การสอนแบบโครงการ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] ทองพูน คุณเลิศเกษม. (2563). ทักษะวิชาชีพเกษตร. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2563]. จาก <https://sites.google.com/a/lcat.ac.th/tongpoon/wicha-thaksa-wichachiph-kestr>.
- [7] Tolbert. (1974). Conselling for Career Development. Boston : Houghton Mifflin.
- [8] Davies, I.K. (1971). The Management of learning. London : MaGraw-hill.
- [9] พลตรี สังข์ศรี. (2562). รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานวิชาโครงการ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วารสารวิชาการ T-VET Journal สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3. 3(5): 108-129.
- [10] พัทธภรณ์ ฉันทพรรษา. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกษตร โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 19(3) : 32-33.
- [11] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. กรุงเทพฯ : กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา.
- [12] ลัดดา ภูเกียรติ. (2555). การสอนแบบโครงงานและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน : งานที่ครูประถมทำได้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [13] พิเชิต อ้วนไทร. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานแบบ DAPOA สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติครั้งที่ 8. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [14] ทิศนา แหมมณี. (2556). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ : ด้านสุขภาพการพิมพ์.

- [15] Keeves, J.P. (1988). Educational research, Methodology and measurement : An international Handbook. Oxford : Pergamon.
- [16] เสน่ห์ เทศนา. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกษตรกรรมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพเกษตรกรรม ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตชนบท ภาคเหนือตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- [17] Hargrave, O. S. (2004). Project-Based Learning in the classroom. M.A.E. Dissertation Pacific Lutheran University.
- [18] รัตนศรี พรหมใจรักษ์. (2555). การพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ โดยใช้กิจกรรม ค่ายการงานอาชีพและเทคโนโลยี. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [19] สุนธ์ สินธพานนท์ และ จินตนา วีรเกียรติสุนทร. (2556). การจัดการเรียนรู้ของครู ยุคใหม่สู่ประชาคมอาเซียน. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- [20] อัจฉรา ธนีเพียร. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning : PBL) วิชาการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.