



บทความวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
และทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชางานช่างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Effect of Project-Based Learning on Learning Achievement  
and Creative Thinking Skill in Handcraft Subject for Mathayomsuksa 1 Students

พะเยาว์ ทองแก้ว

Payao Tongkaew

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

สถาบันวิจัย พัฒนา และสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Ongkharak Demonstration School

Educational Research Development and Demonstration Institute, Srinakharinwirot University

Email: diyouf\_vorkorg@hotmail.com

Received 17 August 2023; Revised 20 December 2023; Accepted 20 December 2023

## Abstract

The purposes of this study were to develop the learning achievement and creative thinking skill in handcraft subject of Mathayomsuksa 1 students who received a project-based learning management. The population was 150 students from 6 classes in semester 2, academic year 2021 of Mathayomsuksa 1 students, Ongkharak demonstration school. Srinakharinwirot University. Sample was 19 students (1 classroom) by cluster random sampling and draw lots to designate as an experimental group in order to experiment with a project-based learning. The experiment was conducted during the project-based learning activities for 8 weeks, according to the steps 1) basic knowledge step 2) interest stimulation step 3) collaborative group stage 4) knowledge seeking stage 5) summary stage and 6) presentation stage by using the concept of project-based learning. Data analysis were mean score ( $\bar{X}$ ), standard deviation (S.D.), percentage value (%) and dependent t – test. The results of the research showed that the development of a set of creative thinking activities in the handcraft subject which consisted of fluent thinking, flexible thinking and originality thinking for Mathayomsuksa 1 students, there are 4 elements that promote creative thinking skills, consisting of 1) fluent thinking 2) flexible thinking and 3) originality thinking according to the 1) basic knowledge stage 2) interest level 3) collaborative grouping 4) seeking knowledge 5) summarizing what has been learned and 6) Presentation of work by using the concept of project-based learning. The pre-learning average was 15.53 (51.76%) and the post-learning average was 20.68 (68.93%). Project format post-learning was significantly higher than pre-learning at the .00 level ( $p < .05$ ).

**Keywords:** Project-Based Learning; Learning Achievement; Creative Thinking Skill; Handcraft Skills



## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชางานช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 19 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม จากนักเรียน 6 ห้องเรียน จำนวน 150 คน ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรศึกษภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ดำเนินการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในรูปแบบโครงงานโดยใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรมโดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชางานช่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และ t-test แบบ Dependent ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ซึ่งเป็นผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชางานช่างประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นให้ความรู้พื้นฐาน 2) ชั้นกระตุ้นความสนใจ 3) ชั้นจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ชั้นแสวงหาความรู้ 5) ชั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ และ 6) ชั้นนำเสนอผลงาน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูล กำหนดประเด็นปัญหา วางแผน และออกแบบการคิดแก้ปัญหาในการทำงานร่วมกันในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ โดยผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .00 ( $p < .05$ )

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; ทักษะความคิดสร้างสรรค์; วิชางานช่าง

## บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยลดการบรรยาย แต่ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติจริง หรือการเรียนรู้โดยการลงมือทำด้วยวิธีที่ผู้เรียนได้ฝึกฝนจากสภาพแวดล้อมจริง ทั้งการคิดการลงมือทำเป็นสิ่งสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ (Pleumsamrankit, 2017) การปฏิรูปการศึกษาเป็นการเปลี่ยนแปลงฐานคิดใหม่จากการเอาวิชาการเป็นตัวตั้งเป็นการเอาชีวิตเป็นตัวตั้ง เน้นประสบการณ์และกิจกรรมการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น สามารถพึ่งพาตนเองและแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ (Ministry of Education, 2008) ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับงานด้านอาชีพและนำเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (Wasee, 2016) ครูต้องเปลี่ยนแปลงตัวเองเพื่อให้เป็น “ครูเพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21” ที่ต้องเตรียมคนออกไปเป็นคนที่ใช้ทั้งความรู้ และเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ ครูจึงต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้วย ส่วนทักษะที่ทุกคนต้องเรียนรู้คือ ทักษะการเรียนรู้ 3Rs + 8Cs + 2Ls ซึ่ง 3Rs คือ อ่านออก (Reading) เขียนได้ (Riting) และคิดเลขเป็น (Rithmetics) ส่วน 8Cs คือ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical thinking & Problem solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity & Innovation) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork & Leadership) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross – Cultural Understanding) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ (Communications , information & media literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & Media literacy) ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ (Career ; and learning skills) ทักษะการเปลี่ยนแปลง (Change) และ 2Ls คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ภาวะผู้นำ (Leadership) (Panit, 2012) จะช่วยให้เราสามารถเรียนรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มีความสำคัญมาก



โดยมีลำดับขั้นการคิดจากการคิดขั้นสังเคราะห์ (Synthesis) และการคิดขั้นประเมินค่า (Evaluation) สลับเป็นการคิดขั้นประเมินค่า (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองขั้นสูงสุด เพราะก่อนที่มนุษย์จะสร้างสรรค์สิ่งใดได้นั้นต้องอาศัยการเรียนรู้ จำ เข้าใจ ประยุกต์ วิเคราะห์ และประเมินค่าเสียก่อน ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) เป็นทักษะสำคัญหนึ่งของผู้ที่สามารถมีชีวิตอยู่รอดในศตวรรษที่ 21 โดยต้องเป็นผู้ที่สามารถปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต สามารถประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลายสร้างความคิดทั้งที่เป็นความคิดเสริมจากเดิม และความคิดที่กำหนดใหม่ มีความรอบคอบ กลั่นกรอง วิเคราะห์ และประเมินความคิดตนเองเพื่อปรับปรุงและก่อให้เกิดนวัตกรรมได้อย่างเต็มที่ (Chantra, 2014) ความคิดสร้างสรรค์นับเป็นความคิดที่สำคัญอย่างยิ่งของมนุษย์ และเป็นปัจจัยที่จำเป็นยิ่งในการส่งเสริมความก้าวหน้าของประเทศ และเป็นทักษะหนึ่งของผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาและถือเป็นเป้าหมายหลักที่ผู้ปกครอง ครู และผู้ที่ใกล้ชิดผู้เรียนพึงตระหนักถึงความสำคัญ ให้ความสนใจอย่างจริงจังและสนับสนุนเป็นพิเศษ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเป็นผู้ใหญ่ที่มีความคิดสร้างสรรค์อันเป็นสิ่งที่ประเทศชาติต้องการอย่างยิ่ง ดังจะเห็นได้จากประเทศพัฒนาทั้งหลาย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมัน ประเทศเหล่านี้จัดเป็นประเทศผู้นำของโลกทั้งนี้ เพราะประเทศดังกล่าวมีประชากรที่มีความคิดสร้างสรรค์ประชาชนกล้าคิดกล้าใช้จินตนาการ จนสามารถสร้างผลงานที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์เอื้ออำนวยความสะดวกและเหมาะสมกับสภาพการณ์ ตัวอย่างผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ เครื่องบินไอพ่น ยานอวกาศ พลังงานแสงเลเซอร์ สิ่งเหล่านี้ต่างก็ได้รับการยกย่องและยอมรับในความสามารถสร้างสรรค์อันเป็นลักษณะที่เด่นชัด (Panmanee, 2014) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) เป็นทักษะที่ได้รับการสนับสนุนอย่างเข้มแข็งด้วยเหตุผลหลายประการที่สามารถนำมากล่าวได้ เช่น มีความหลากหลายเรื่องการค้นคว้างาน การสื่อสารด้วยการนำเสนอ กระบวนการที่เป็นผลดีในการควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ทำงานแบบความคิดสร้างสรรค์และการทำงานเป็นกลุ่ม มาใช้กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานซึ่งได้ผลดีอย่างมาก ต่อมาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จึงเป็นการเรียนรู้และเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีหลายมุมมอง เกี่ยวข้องกับความหลากหลายที่กว้างขวางสำหรับความจำเป็นในการทำงานที่จะทำให้ครูสามารถที่จะมีวิธีการสอนให้แตกต่างกันได้ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยออกแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถและพัฒนาตนเองได้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน (Panmanee, 2014) อย่างไรก็ตาม ในระบบการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยในปัจจุบัน กำลังประสบปัญหาในเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ได้เน้นผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างสม่ำเสมอ ส่วนใหญ่มักจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นในเนื้อหาวิชา ไม่ค่อยได้เน้นพัฒนาทักษะการคิดเท่าที่ควร เห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษาทุกสังกัดในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกเป็นรายมาตรฐานโดยรวมของประเทศพบว่ามาตรฐานด้านผู้เรียนอยู่ในระดับพอใช้กว่าครึ่งหนึ่งของทั้งหมด เมื่อพิจารณาในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ พบว่าผลการประเมินอยู่ในระดับควรปรับปรุง ร้อยละ 11 และระดับพอใช้ ร้อยละ 78 (Ketsingha, 2005) ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำข้อมูลความรู้ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ไปคิดสร้างสรรค์สิ่งต่างจากในห้องเรียนได้ และจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาไทยที่ผ่านมาทั้งในช่วงประเมินรอบที่ 2 (ปี พ.ศ.2549 - 2553) และรอบที่ 3 (ปี พ.ศ. 2554 - 2559) พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ต่ำกว่ามาตรฐานหรือตัวบ่งชี้ที่ 4 คือ ความคิดสร้างสรรค์ และผลการจัดสอบวัดไอคิวของเด็กไทย พบว่า ยิ่งอายุ มากขึ้นและเรียนสูงมากขึ้นไอควียิ่งต่ำลง ทั้งนี้เพราะการจัดการศึกษาไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ของบุคคล และไม่ส่งเสริมต่อการพัฒนาศักยภาพของสมอง และบ่อยครั้งมักจะมีการโยนเรื่องของการคิดสร้างสรรค์ไปในทาง “ศิลปะ” และคนส่วนใหญ่มอบหน้าที่การคิดสร้างสรรค์ให้กับบางคนหรือบางกลุ่มเท่านั้น (Asavabhumi, 2015)



จากการศึกษาแนวคิดหลักการและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะผู้ที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ในวิชา  
งานช่าง มีความสนใจที่จะจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงานในรายวิชางานช่างเพื่อพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย  
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ  
(Elaboration) (Guilford, 1967) ให้สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข และสามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้ ตลอดจนนำ  
ความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นอีกทั้งยังเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ จึงเห็นความสำคัญของ  
การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยผ่านการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน

### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชางานช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1

### ทบทวนวรรณกรรม

#### การจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงานนั้นมีแนวคิดสอดคล้องกับ John Dewey เรื่อง “learning by doing”  
ซึ่งได้กล่าวว่า “Education is a process of living and not a preparation for future living.” ซึ่งเป็นการเน้นการจัดการ  
เรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ชีวิตขณะเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิด  
ของ Bloom ทั้ง 6 ชั้น คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการ  
จัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานนั้นเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ถือได้ว่าเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึก  
ทักษะต่าง ๆ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยกระบวนการและขั้นตอนแตกต่างกันไปตามแต่ละ  
ทฤษฎี ซึ่งในคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานของการวิจัยในครั้งนี้ นำเสนอ 3 แนวคิดที่ถูกพิจารณาแล้วพบว่า  
เหมาะสมกับบริบทของเมืองไทย คือ 1. การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานของ Ministry of Education (2008) 2. ขั้นตอน  
การจัดการเรียนรู้ตามโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของ Panit (2012) และ 3. การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็น  
ฐานที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน

แนวคิดที่ 1 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ (Office of the Education Council, 2021)  
ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำเสนอ หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาไปความรู้ กำหนดสถานการณ์ ศึกษาสถานการณ์ เล่นเกม ดูรูปภาพ  
หรือผู้สอนใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เช่น สาระการเรียนรู้ตาม  
หลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนของโครงงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้
2. ขั้นวางแผน หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผน โดยการระดมความคิด อภิปรายหรือข้อสรุปของกลุ่ม เพื่อใช้เป็น  
แนวทางในการปฏิบัติ
3. ขั้นปฏิบัติ หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม เขียนสรุปรายงานผลที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน
4. ขั้นประเมินผล หมายถึง ขั้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ใน  
แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอน ผู้เรียนและเพื่อนร่วมกันประเมิน

แนวคิดที่ 2 Panit (2012) ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานตามโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้  
โดยมีความเชื่อว่า หากต้องการให้การเรียนรู้มีพลังและฝังในตัวผู้เรียนได้นั้น ต้องเป็นการเรียนรู้ที่เรียนโดยการลงมือทำเป็นโครงการ  
(Project) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการคิดและแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์  
สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้



1. Define คือ ขั้นตอนกำหนด คำถาม ปัญหา ประเด็น ความท้าทายและวัตถุประสงค์ของโครงการ  
2. Plan คือ การวางแผนการทำงานในโครงการ รวมทั้งเตรียมเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำโครงการของนักเรียน และที่สำคัญ เตรียมคำถามไว้ถามทีมงานเพื่อกระตุ้นให้คิดถึงประเด็นสำคัญบางประเด็นที่นักเรียนมองข้าม โดยถือหลักว่า ครูต้องไม่เข้าไปช่วยเหลือจนทีมงานขาดโอกาสคิดเองแก้ปัญหาเอง

3. Do คือ การลงมือทำ มักจะพบปัญหาที่ไม่คาดคิดเสมอ นักเรียนจึงจะได้เรียนรู้ทักษะในการแก้ปัญหา การประสานงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การจัดการความขัดแย้ง ทักษะในการทำงานภายใต้ทรัพยากรจำกัด ทักษะในการค้นหาความรู้เพิ่มเติม ทักษะในการทำงานในสภาพที่ทีมงานมีความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการทำงานในสภาพกดดัน ทักษะในการบันทึกผลงาน ทักษะในการวิเคราะห์ผล และแลกเปลี่ยนข้อวิเคราะห้กับเพื่อนร่วมทีม ในขั้นตอน Do นี้ ครูเพื่อศิษย์จะได้มีโอกาสสังเกตทำความเข้าใจและเข้าใจศิษย์เป็นรายคน และเรียนรู้หรือฝึกทำหน้าที่เป็น “วาทยกร” และโค้ชด้วย

4. Review คือ การที่ทีมนักเรียนจะทบทวนการเรียนรู้ เน้นทบทวนว่างานหรือกิจกรรม หรือพฤติกรรมแต่ละขั้นตอนได้ให้บทเรียนอะไรบ้าง เอาทั้งขั้นตอนที่เป็นความสำเร็จและความล้มเหลวมาทำความเข้าใจ และกำหนดวิธีทำงานใหม่ที่ต้องการเหมาะสม รวมทั้งเอาเหตุการณ์ระทึกใจ ภาคภูมิใจ ประทับใจ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ขั้นตอนนี้เป็นการเรียนรู้แบบทบทวนไตร่ตรอง (reflection) หรือในภาษา KM เรียกว่า AAR (After Action Review)

5. Presentation คือ การนำเสนอโครงการต่อชั้นเรียน เป็นขั้นตอนที่ให้การเรียนรู้ทักษะอีกชุดหนึ่ง ต่อเนื่องกับขั้นตอน Review ที่ทำให้เกิดการทบทวนขั้นตอนของงานและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างเข้มข้น แล้วเอามานำเสนอในรูปแบบที่เราใจให้อารมณ์และให้ความรู้ (ปัญญา) ทีมงานของนักเรียนอาจสร้างนวัตกรรมในการนำเสนอก็ได้ โดยอาจเขียนเป็นรายงาน และนำเสนอเป็นการรายงานหน้าชั้น จัดทำวีดิทัศน์ หรือนำเสนอเป็นละคร

แนวคิดที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ปรับจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน (Yoelao, 2012) จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทยโดยมีทั้งหมด 6 ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานครั้งนี้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน ครูให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำโครงงานก่อนการเรียนรู้ เนื่องจากการทำโครงงานมีรูปแบบและขั้นตอนที่ชัดเจนและรัดกุม

2. ขั้นกระตุ้นความสนใจ ครูเตรียมกิจกรรมที่จะกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยต้องคิดหรือเตรียมกิจกรรมที่ดึงดูดให้นักเรียนสนใจ ใคร่รู้ ถึงความสนุกสนานในการทำโครงงานหรือกิจกรรมร่วมกัน โดยกิจกรรมนั้นอาจเป็นกิจกรรมที่ครูกำหนดขึ้นหรืออาจเป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีความสนใจต้องการจะทำอยู่แล้ว

3. ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันแสวงหาความรู้ ใช้กระบวนการกลุ่มในการวางแผนดำเนินกิจกรรม

4. ขั้นแสวงหาความรู้ มีแนวทางปฏิบัติสำหรับนักเรียนในการทำกิจกรรม ลงมือปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน โดยขอคำปรึกษาจากครูเป็นระยะเมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาเกิดขึ้นนักเรียนร่วมกันเขียนรูปเล่ม สรุปรายงานจากโครงงานที่ตนปฏิบัติ

5. ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ ครูให้นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการทำกิจกรรม โดยครูใช้คำถาม ถามนักเรียนนำไปสู่การสรุปสิ่งที่เรียนรู้

6. ขั้นนำเสนอผลงาน ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการเรียนรู้ โดยครูออกแบบกิจกรรมหรือจัดเวลาให้นักเรียนได้เสนอสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ เพื่อให้เพื่อนร่วมชั้น และนักเรียนอื่นๆในโรงเรียนได้ชมผลงานและเรียนรู้กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติในการทำโครงงาน

ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เด็กจะเกิดการเรียนรู้พัฒนาสติปัญญาและทัศนคติขึ้น เมื่อมีการปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกันกับคนอื่น ๆ เช่น ผู้ใหญ่ ครู เพื่อน บุคคลเหล่านี้จะให้ข้อมูลสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันนั้น โดยการเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นใน Zone of Proximal Development (ZPD) หมายถึงสถานะที่เด็กเผชิญกับปัญหาที่ท้าทายแต่ไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้โดยลำพัง เมื่อได้รับ



การช่วยเหลือแนะนำจากผู้ใหญ่หรือจากการทำงานร่วมกับเพื่อนที่มีประสบการณ์มากกว่า เด็กจะสามารถแก้ปัญหาได้และเกิดการเรียนรู้ขึ้น การให้การช่วยเหลือแนะนำในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ของเด็ก เป็นการให้การช่วยเหลือแก่เด็กเมื่อเด็กแก้ปัญหา โดยลำพังไม่ได้เป็นการช่วยเหลืออย่างพอเหมาะเพื่อให้เด็กแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง วิธีการที่ครูเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก เพื่อให้การช่วยเหลือเด็กเรียกว่า Scaffolding เป็นการแนะนำช่วยเหลือให้เด็กแก้ปัญหาด้วยตัวเองโดยการให้การแนะนำ (Clue) การช่วยเตือนความจำ (Reminders) การกระตุ้นให้คิด (Encouragement) การแบ่งปัญหาที่สลับซับซ้อนให้ย่อยลง การให้ตัวอย่าง หรือสิ่งอื่นๆ ที่จะช่วยเด็กแก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเอง การให้การช่วยเหลือมีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้ 1) เป็นกิจกรรมการร่วมกันแก้ปัญหา 2) เข้าใจปัญหาและมีวัตถุประสงค์ที่ตรงกัน 3) บรรยากาศที่อบอุ่นและการตอบสนองที่ตรงกับความต้องการ 4) รักษาสถานะแห่งการเรียนรู้ของเด็ก (ZPD) 5) สนับสนุนให้เด็กควบคุมตนเองในการแก้ปัญหา ครูมีหน้าที่ในการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และให้คำแนะนำด้วยการอธิบาย สาธิต และให้เด็กมีโอกาสทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเฉพาะกับเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่า ครูมีหน้าที่กระตุ้นให้เด็กใช้ภาษาหรือวิธีการอื่นๆ เช่นการวาด การเขียน การทำงานศิลปะหลายรูปแบบ เพื่อให้เกิดระบบความคิดของเด็กเอง แล้วให้โอกาสเด็กแสดงออกตามวิธีการต่างๆ ของเด็กเอง

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ใช้ประเด็นปัญหา เหตุการณ์กระตุ้นให้นักเรียนประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัด ความสามารถ และความสนใจในรายวิชางานช่าง โดยมีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ตั้งแต่เลือกหัวข้อที่จะศึกษา รวบรวมข้อมูล กำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน และนำเสนอผลงาน โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก (facilitator) คอยกระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดตลอดการทำกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยเลือกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของ Panit (2012) เนื่องจากมีขั้นตอนที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานช่าง

### ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford (1967) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่า ลักษณะการคิดแบบอนเคนย หรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ (Panmanee, 2014) ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาที่กำหนด แบ่งเป็นความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว การแสดงออก เป็นความสามารถในการใช้วลี หรือประโยค และนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการและการคิด เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง แบ่งออกเป็น ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลายอย่างอย่างอิสระ และความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้ ซึ่งคนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่และแตกต่างไปจากความคิดธรรมดา เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำความรู้เดิมมาคิด ดัดแปลงประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียด เพื่อขยายความคิดหลัก หรือความคิดครั้งแรก ให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความละเอียดลออเป็น คุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการสร้างผลงานแปลกใหม่ให้สำเร็จ

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของอี พอล ทอร์แรนซ์ (E. Paul Torrance) (Torrance, 1964) ได้นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการความรู้สึ่วิ่งต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้น

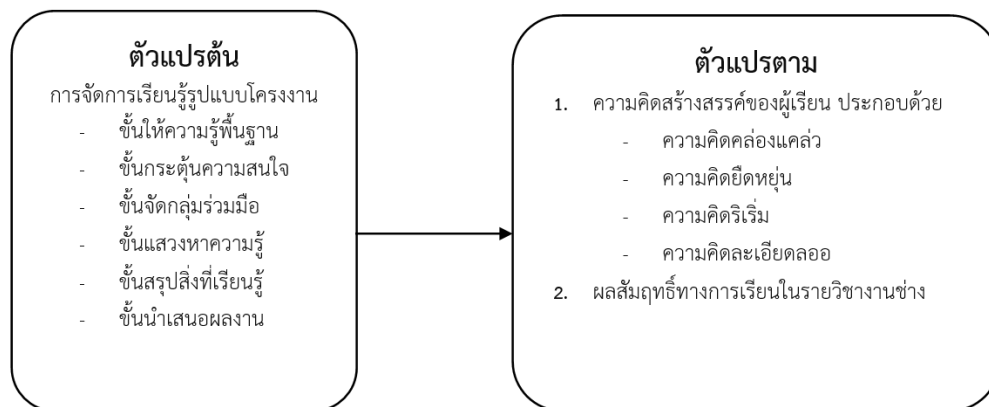


ก็รวบรวมข้อมูลต่างๆเพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของทอร์เรนซ์ สามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact Finding) เริ่มจากการรู้สึกกังวล สับสนวุ่นวาย แต่ยังไม่สามารถหาปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร ต้องคิดว่าสิ่งทำให้เกิดความเครียดคืออะไร
2. การค้นพบปัญหา (Problem-finding) เมื่อคิดจนเข้าใจจะสามารถบอกได้ว่าต้นตอปัญหาคืออะไร
3. กล้าค้นพบความคิด (Ideal-Finding) คิดและตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบความคิด
4. การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) การทดสอบสมมติฐานจนพบคำตอบ
5. การยอมรับจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ยอมรับคำตอบที่ค้นพบและติดต่อกว่าการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวความคิดใหม่ต่อไปที่เรียกว่าการทำลายในทิศทางใหม่ (New Challenge)

สรุปได้ว่า ทักษะความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการคิดเพื่อผสมผสานความรู้ จินตนาการ และประสบการณ์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีลักษณะที่สามารถคิดได้แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดของบุคคลอื่นๆ สามารถคิดได้รวดเร็ว และถูกต้องรวมทั้งคิดหาคำตอบได้หลายประเภท ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford (1967) ได้แก่ 1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) 2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) 3. ความคิดริเริ่ม (Originality) 4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

#### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นแบบแผนการทดลอง (Experimental design) ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

##### ขอบเขตการวิจัย

1. **ประชากร** คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 6 ห้องเรียน แต่ละห้องเรียนมีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ จำนวนนักเรียนทั้งหมด 150 คน



2. **กลุ่มตัวอย่าง** คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 19 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม จากห้องเรียนทั้งหมด 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 150 คน

### 3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น: การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาการช่างสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรตาม: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาการช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 4. แบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้การวิจัยแบบการทดลองกลุ่มเดียว โดยวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design)

กลุ่ม	สอบก่อน (Pretest)	ทดลอง	สอบหลัง (Posttest)
ER	T1	X	T2

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาการช่างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตลอดจนชี้แจงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบโครงงานโดยใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ

3. เมื่อจัดกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (posttest)

4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรมโดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาการช่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ มีการหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยจากการเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเครื่องมือ ว่ามีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วัดและประเมินผล และพิจารณาความยากง่ายของข้อสอบ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ (Likert, 1961)

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าร้อยละ (Percent) และ t – test แบบ Dependent





## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาการช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาการช่างเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเด็นการประเมินที่ได้รับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมที่แต่ละขั้นตอนจะต้องสะท้อนให้เห็นทุกองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.85$ , S.D. = 0.17)

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาการช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนและคะแนนพัฒนาที่เกิดขึ้น (D) ซึ่งได้มาจากคะแนนทดสอบหลังเรียน – คะแนนทดสอบก่อนเรียน แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน ก่อนเรียน หลังเรียน และคะแนนพัฒนา (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

คนที่	คะแนน ทดสอบก่อนเรียน (Pretest)	ร้อยละ	คะแนน ทดสอบหลังเรียน (Posttest)	ร้อยละ	คะแนนพัฒนา (D)	ร้อยละ
1	18	60.00	23	76.67	5	16.67
2	20	66.67	20	66.67	0	0.00
3	17	56.67	18	60.00	1	3.33
4	19	63.33	20	66.67	1	3.33
5	4	13.33	21	70.00	17	56.67
6	20	66.67	21	70.00	1	3.33
7	8	26.67	20	66.67	12	40.00
8	18	60.00	20	66.67	2	6.67
9	18	60.00	21	70.00	3	10.00
10	15	50.00	20	66.67	5	16.67
11	16	53.33	25	83.33	9	30.00
12	12	40.00	19	63.33	7	23.33
13	19	63.33	23	76.67	4	13.33
14	15	50.00	18	60.00	3	10.00
15	19	63.33	20	66.67	1	3.33
16	8	26.67	23	76.67	15	50
17	18	60	20	66.67	2	6.67
18	10	33.33	18	60	8	26.67
19	21	70	23	76.67	2	6.67
เฉลี่ย	15.53	51.76	20.68	68.93	5.15	17.17



คนที่	คะแนน ทดสอบก่อนเรียน (Pretest)	ร้อยละ	คะแนน ทดสอบหลังเรียน (Posttest)	ร้อยละ	คะแนนพัฒนา (D)	ร้อยละ
S.D.	4.85	16.15	1.95	6.48	4.98	16.60

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชางานช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.53 คิดเป็นร้อยละ 51.76 และหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.68 คิดเป็นร้อยละ 68.93 ค่าคะแนนพัฒนาเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 5.15 คิดเป็นร้อยละ 17.17 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชางานช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	df	t	P
ก่อนเรียน	19	15.53	4.85				
หลังเรียน	19	20.68	1.95	2.53	18	13.94**	.000

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชางานช่าง โดยกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียน ดังนี้ ผู้วิจัยนำเสนอแนวคิดขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการลดขยะตั้งแต่ต้นทางด้วยการนำมาประยุกต์เป็นโคมไฟที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ที่ยังมีสภาพดีและใช้ประโยชน์ได้ เน้นการใช้ซ้ำ ทำให้ปริมาณขยะเหลือน้อยที่สุด และยังส่งผลต่อการช่วยลดภาวะโลกร้อน ประกอบกับการยกตัวอย่างภาพชิ้นงาน อุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม และให้นักเรียนสืบค้นรูปแบบการประดิษฐ์โคมไฟที่สนใจ อาจเป็นรูปแบบเชิงสร้างสรรค์ หรือรูปแบบที่สวยงามให้เห็นภาพ และอธิบายเกี่ยวกับการนำมาเชื่อมโยงกับวิชางานช่าง ในการติดตั้งระบบหลอดไฟ และอธิบายถึงสภาวะโลกร้อนที่มีผลต่อสภาพชีวิตความเป็นอยู่ นำไปสู่ความจำเป็นที่ต้องปรับตัวและการพิจารณาสิ่งของรอบตัวที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังแสดงในภาพที่ 2 รายละเอียดดังนี้

1) ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน (Basics knowledge) ผู้วิจัยอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบวงจรไฟฟ้า และการนำมาประยุกต์ใช้โดยการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน เชื่อมโยงกับวิธีการจัดทำโครงงาน โดยอธิบายขั้นตอนการทำโครงงานภายใต้หัวข้อ โคมไฟจากวัสดุเหลือใช้ ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความจำเป็นและประโยชน์ในการประดิษฐ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ก่อนนำสู่ขั้นการกระตุ้นความสนใจ

2) ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Stimulation) ผู้วิจัยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนโดยเปิดประเด็นแนวคิดขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการลดขยะตั้งแต่ต้นทางด้วยการนำมาประยุกต์เป็นโคมไฟที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ที่ยังมีสภาพดีและใช้ประโยชน์ได้ เน้นการใช้ซ้ำ ทำให้ปริมาณขยะเหลือน้อยที่สุด และยังส่งผลต่อการช่วยลดภาวะโลกร้อน ประกอบกับการยกตัวอย่างภาพชิ้นงาน อุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม และให้เด็กสืบค้นรูปแบบการประดิษฐ์โคมไฟที่สนใจ อาจเป็นรูปแบบเชิงสร้างสรรค์ หรือรูปแบบที่สวยงามให้เห็นภาพ และอธิบายเกี่ยวกับการนำมาเชื่อมโยงกับวิชางานช่าง ในการติดตั้งระบบหลอดไฟ



3) ชั้นจัดกลุ่มร่วมมือ (Cooperative groups) แบ่งกลุ่มนักเรียนในชั้นเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน และให้นักเรียนวางแผนหรือกันแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มออกเป็น 5 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายดูแลงบประมาณ ฝ่ายนำเสนอ และฝ่ายจัดทำรายงานสรุป โดยทุกฝ่ายร่วมกันลงมือทำกิจกรรมประดิษฐ์โคมไฟจากวัสดุเหลือใช้ โดยใช้กระบวนการ PDCA เกี่ยวกับการวางแผน การกำหนดประเด็นปัญหา การออกแบบชิ้นงาน การสร้างสรรค์ชิ้นงาน การแก้ไขและปรับปรุงชิ้นงาน หรือวงจรที่ต่อการนำเสนอแนวทางการแก้ไข้ปัญหา

4) ชั้นแสวงหาความรู้ (Knowledge acquisition) นักเรียนร่วมกันปฏิบัติหน้าที่ของตนตามที่แบ่งฝ่ายไว้ ลงมือออกแบบชิ้นงานเตรียมประดิษฐ์โคมไฟ โดยผู้วิจัยให้คำปรึกษาและสังเกตการณ์ระหว่างนักเรียนลงมือปฏิบัติ โดยนักเรียนจะมีข้อมูลจากการลงมือทำสำหรับจัดทำรายงานสรุปกิจกรรมเพื่อเตรียมนำเสนอ โดยในขั้นนี้จะมุ่งเน้นให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ทดลองลงมือทำ

5) ชั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ (Summary) นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ จากการลงมือทำกิจกรรม และเขียนรายงานสรุปตามเค้าโครง โดยอธิบายขั้นตอนการประดิษฐ์โคมไฟจากวัสดุเหลือใช้ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่เจอ และหาวิธีการแก้ปัญหาได้ นำไปสู่การสรุปสิ่งที่เรียนรู้เพื่อเตรียมนำเสนอผลงาน

6) ชั้นนำเสนอผลงาน (Presentation) นักเรียนนำเสนอชิ้นงานและโครงงานตามลำดับหัวข้อในรายงานสรุปกิจกรรม และร่วมกันอภิปรายกับผู้วิจัยและเพื่อนร่วมชั้นเรียนในกลุ่มอื่นๆ และเปลี่ยนความคิดเห็นและสะท้อนปัญหาเพื่อร่วมกันเสนอแนวทางการแก้ไข้ร่วมกัน



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Yoelao, 2012)

นอกจากนี้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชางานช่าง โดยกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนประดิษฐ์โคมไฟตามแนวคิดขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) พบว่าผู้เรียนมีการเลือกใช้วัสดุและออกแบบรูปร่างหน้าตาของโคมไฟ



ที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละกลุ่ม แสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ ครอบคลุมทั้ง 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) ความคิด  
คล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ โดยมีตัวอย่างดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การออกแบบคอมพิวเตอร์จากวัสดุเหลือใช้และจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงานผ่านชุดกิจกรรม

จากกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานทั้ง 6 ขั้นตอน สอดคล้องกับแนวคิดของ Panit (2012) ซึ่งมีแนวคิด  
ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. Define ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา  
2. Plan การวางแผนการทำงานในโครงการ 3. Do การลงมือทำ 4. Review การทบทวนการเรียนรู้ 5. Presentation การนำเสนอ



โครงการ สอดคล้องแนวคิดของ Office of the Education Council: ONEC (2021) มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ชี้นำเสนอ 2. ชี้นำวางแผน 3. ชี้นำปฏิบัติ และ 4. ชี้นำประเมินผล ชุดกิจกรรมการคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาการช่างสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงการ (Project-based learning) สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมทั้ง 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ตามขั้นตอน 1) ชี้นำความรู้พื้นฐาน 2) ชี้นำกระตุ้นความสนใจ 3) ชี้นำจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ชี้นำแสวงหาความรู้ 5) ชี้นำสรุปสิ่งที่เรียนรู้ และ 6) ชี้นำเสนอผลงาน โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงการ (Project-based learning) และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการช่างหลังเรียนสูงกว่าผู้เรียนอย่างชัดเจน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Nakkunlubit (2021) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสะเต็มศึกษา พบว่า การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสะเต็มศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอยู่ที่เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสะเต็มศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่ที่เกณฑ์ร้อยละ 70 เช่นเดียวกับการศึกษาของ Yolsuriyan (2020) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดแบบ STEM Education เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนรวมถึงผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดแบบ STEM Education สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลงานโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวนอกจากจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วยังช่วยพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอีกด้วยโดยในงานวิจัยนี้ใช้องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ 4 องค์ประกอบดังนี้

1) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) นักเรียนแสดงทักษะความคิดคล่องแคล่วจากการสามารถแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในขั้นตอนการจัดกลุ่มร่วมมือ มีการสื่อสารโต้ตอบกันเพื่อร่วมกันวางแผนได้อย่างรวดเร็ว โดยนักเรียนจับกลุ่ม ส่งรายชื่อสมาชิกในกลุ่มและแจ้งข้อมูลรายชื่อผู้รับผิดชอบงานแต่ละฝ่าย และเมื่อถึงขั้นตอนการนำเสนอผลงาน นักเรียนสามารถตอบคำถามและอธิบายเหตุผลที่ตัดสินใจเลือกวัสดุต่างๆ และนำเสนอแนวคิดสำหรับประดิษฐ์โคมไฟที่มีหน้าตาและรูปร่างแตกต่างกันได้ครบทุกกลุ่มภายในเวลาที่กำหนด

2) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) จากการจัดกิจกรรมหลังจากขั้นกระตุ้นความสนใจ นักเรียนแสวงหาความรู้ในขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ มีทักษะความคิดยืดหยุ่นแสดงให้เห็นชัดเจนเมื่อนักเรียนร่วมกันพิจารณาวัสดุที่เหมาะสมกับอุปกรณ์พื้นฐานที่ผู้วิจัยมีให้ ได้แก่ หลอดไฟและสายไฟเพื่อนำมาใช้ประดิษฐ์เป็นโคมไฟ เมื่อสมาชิกมีมติร่วมกันว่าวัสดุแรกที่คัดเลือกมาไม่เหมาะสมกับอุปกรณ์และงบประมาณที่มีจำกัด สมาชิกในกลุ่มจึงร่วมกันเสนอวัสดุประเภทอื่นทดแทนเพื่อให้การลงมือปฏิบัติงานสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

3) ความคิดริเริ่ม (Originality) ในขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ นักเรียนร่วมกันวาดภาพตัวอย่างของชิ้นงานก่อนปฏิบัติจริง โดยมีการดัดแปลงรูปแบบของชิ้นงานจากต้นแบบที่สืบค้นมาเป็นรูปแบบของตนเองตามงบประมาณและวัสดุที่มีอยู่ และเมื่อนำเสนอผลงาน สามารถอธิบายประโยชน์จากโครงการและการนำชิ้นงานไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายและไม่ซ้ำกันในแต่ละกลุ่ม

4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) จากขั้นการแสวงหาความรู้ นักเรียนใช้ภาพเป็นสื่อแนะนำเสนอรูปแบบชิ้นงานที่สนใจประดิษฐ์เป็นโคมไฟจากวัสดุเหลือใช้ ซึ่งการวาดภาพเป็นการฝึกสังเกตอย่างหนึ่งที่ใช้วัดทักษะความคิดละเอียดลออได้เป็นอย่างดี นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของรายละเอียดวัสดุแต่ละประเภทที่ประกอบขึ้นเป็นภาพของชิ้นงาน จากองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์สอดคล้องกับแนวคิดของ Phengnoi (2020) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และการสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM



Education พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education มีประสิทธิภาพ 80.83/80/80 และผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 75.50

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการคิดสร้างสรรค์ในรายวิชางานช่างซึ่งประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มุ่งองค์ประกอบของเนื้อหาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ครอบคลุมทั้ง 4 ส่วนใหญ่ ประกอบด้วย 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ตามขั้นตอน 1) ชั้นให้ความรู้พื้นฐาน 2) ชั้นกระตุ้นความสนใจ 3) ชั้นจัดกลุ่มร่วมมือ 4) ชั้นแสวงหาความรู้ 5) ชั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ และ 6) ชั้นนำเสนอผลงาน โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน (Project-based learning) จากการใช้ชุดกิจกรรมที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่า นักเรียนเกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชางานช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.53 % และหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.68 % ค่าคะแนนพัฒนาเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 5.15 ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชางานช่างของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .00 ดังนั้น สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ได้ผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงาน เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้อิสระนักเรียนในการเลือกที่จะเรียนรู้ตามความสนใจของนักเรียน เน้นการลงมือกระทำด้วยตัวเอง นักเรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่หลากหลาย และมีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว เพื่อที่จะนำไปสู่การเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามความสนใจในการเรียนของนักเรียน และพร้อมนำไปเผยแพร่แก่โรงเรียนในกลุ่มเป้าหมายภายในพื้นที่จังหวัดนครนายกต่อไป

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นอื่นๆนอกเหนือจากทักษะความคิดสร้างสรรค์ เช่น ทักษะการคิดและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21



## เอกสารอ้างอิง

- Asavabhumi, S. (2016). Creativity and learning management delivered boost creativity. *Ubon Ratchathani Rajabhat University BUA Graduate School of Management Journal*, 15, 9 - 24.
- Chantra, K. (2014). Developing creative skills in the social studies classroom. *Chulalongkorn University Journalism*, 42(4), 196 – 204.
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill BookCompany.
- Ketsingha, W. (2005). *The quality assessment results of basic education institutions*. Bangkok: Bangkok Printing.
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum, 2008*. Bangkok: Agricultural Cooperative Assembly of Thailand Limited.
- Likert, R. (1961). *New pattern of management*. New York: McGraw Hill.
- Nakkunlabut, C. (2021). *The development of analytical thinking ability and creative thinking by learning management based on STEM education*. Chonburi: Burapha University.
- Office of the Education Council. (2021). *The first step of organize learning using project-based learning : PBL*. Retrieved on October 7, 2023 from <https://1drv.ms/b/s!Ajpk9Chu9UpXmF7xkcFD12Gqp3tl>
- Panit, W. (2012). *Ways to create learning for students in the 21<sup>st</sup> century*. Bangkok: Sodsri-Saritwong Foundation.
- Panmanee, A. (2014). *Training to think creatively*. Bangkok: Chulalongkorn University Publishing House.
- Phengnoi, D. (2020). *The development of creative problem solving and scientific working creations abilities in fifth grade students by learning activities manage education based on the concept of steam education*. Thesis submitted in partial for master of education, Department of curriculum and instruction, Graduate school, Silpakorn University.
- Pleumsamrankit, P. (2017). Factors Affecting Learners' 21<sup>st</sup> Century Skills. *Journal Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Sciences)*. 7(3), 141-158.
- Wasee, P. (2016). *Good learning reform system for all*. Bangkok: Sodsri-Saritwong Foundation.
- Yoelao, D. (2012). *PBL Learning management from the construction project knowledge set to enhance the skills of the 21st century of children and youth: from the success experience of Thai schools*. Bangkok: Thippayawisut LP.
- Yolsuriyan, N. (2020). The results of project-based learning management combined with the concept of STEM education to promote innovation and creativity of Prathomsuksa 5 students. *Journal of education, Silpakorn University*, 20(1), 241 – 256.