

**การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้
แบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**
**The Development of Learning Outcome the Computer Assembly Using by
Learning Activities of Project-Based Learning for Mathayomsuksa 5 Student.**

พงศกร แพงสงคร¹ ภูษิต บุญทองเถิง² และชัยวัฒน์ สุภักควรกุล³

Phongsakorn Phaeng sxng-kur¹ Phusit Boonthxngtheing² and Chaiwat Suphakworakul³

¹สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹Department of Curriculum and Instruction Faculty of Education Rajabhat Mahasarakham University
e-mail: panyawalo_big@hotmail.com

²สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

²Department of Curriculum and Instruction Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University

³สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

³Computer Studies Program Faculty of Education Rajabhat Mahasarakham University

Received: November 15, 2018, Reviewed: November 22, 2018, Revised: November 29, 2018, Accepted: December 6, 2018

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75 4) ศึกษาทักษะปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 5/1 จำนวน 18 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน จำนวน 7 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบวัดทักษะการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้เกณฑ์ (Rubric Score) และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) ตามวิธีการของลิเคิร์ท (Likert) จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (One Samples t-test)

ผลการวิจัย พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.12/81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนดไว้ คือ 75/75 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.805 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 80.50 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 24.17 คิดเป็นร้อยละ 81.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 4) นักเรียนมีทักษะปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีค่าคะแนนเท่ากับ 12.11 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ตามเกณฑ์รูบริค (Rubric Score) ที่กำหนดไว้ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47 / S.D. = 0.45$)

คำสำคัญ: ผลการเรียนรู้, กิจกรรมการเรียนรู้, โครงงานเป็นฐาน

Abstract

This research aims to 1) develop activities to learn about computers. The activity-based learning project. Students from Year 5 performance (E_1/E_2) criteria 75/75 2) the index of effectiveness of student learning. Learning through activity-based learning, project work 3) compare the achievement of students in the 5th year after learning about computers. Using a project-based learning activity based on the 75 percent 4) the operating skills Computer 5) satisfaction of the students towards the learning activities. Computer Components The activity-based learning project. The target group of this study Students 5/1 18 2nd semester 2561 academic year, which is derived by selecting specific (Purposive Sampling) used in this study were: 1). Plan on learning activities and projects as a No.7 plan 2) test achievement and choose Option 4 of 30 3) a skilled computer operator using the criteria (Rubric Score). and 4) the satisfaction of the students towards the learning activities. Computer Components The activity-based learning project. Full scale value (Rating Scales) by means of a Likert Mart (Likert) 20 The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test (One Samples t-test)

The results showed that: 1) learning activities to engage in computer activities using project-based learning. Students 5th efficiency of 79.12/81.58 which was higher than the 75/75 2) the effectiveness index the learning of students to computers. The activity-based learning

project has a value of 0.805 indicates that students are making progress in learning. 80.50 percent 3) student achievement after learning about computers. The activity-based learning project is equal to 24.17 percent from 81.56 percent, higher than the 75 scheduled statistically significant. 05, 4) students have the skills to operate computers. The activity-based learning project. A score of 12.11 on the level According to the rubric (Rubric Score) defined 4) students were satisfied with the learning activities. Computer Components The activity-based learning project. At a high level ($\bar{X} = 4.48 / S.D. = 0.09$)

Keywords: learning outcome, learning activities, project-based learning

บทนำ

เมื่อสังคมโลกเปลี่ยนไปผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้จากโรงเรียนเพียงแห่งเดียว แต่สามารถเรียนรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่เป็นสังคมรอบตัวโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอินเทอร์เน็ต การเข้าถึงความรู้ได้โดยง่ายทำให้ความรู้เดิมของนักเรียนของนักเรียนแต่ละคนค่อนข้างแตกต่างกัน เพราะนักเรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตัวเองอยู่ที่ใครจะกระตือรือร้นในการแสวงหามากกว่ากัน เมื่อเป็นเช่นนี้ครูควรตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคนและพยายามแก้ไขความรู้ที่ผิด เพื่อความรู้ที่ผิดๆ จะได้ไม่ติดตัวเขาไป ซึ่งการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อออกแบบระบบการสอน (Instruction System Design) ซึ่งไม่ว่าจะยุคสมัยใดการออกแบบระบบการสอนยังเป็นเรื่องจำเป็นที่ครูต้องปฏิบัติเพียงแต่ต้องปรับกระบวนการให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละยุคสมัย (วิจารณ์ พานิช. 2556)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นกระบวนการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ศึกษาหาคำตอบในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งมีผู้สอนคอยกระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความสามารถ ทักษะ และประสบการณ์มาเป็นพื้นฐานในการสร้างสรรค์ผลงานอันเป็นประโยชน์ตามความถนัดและความสนใจ สามารถทำงานอย่างมีระบบมีกระบวนการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถนำเสนอผลงานของตนและกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์และประเมินผลงานของตนเองได้ นำเสนอผลการวิเคราะห์ การประเมินผล (Kanokkorn Medtajit. 2558)

จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. ปี 2560 รอบที่สามของโรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจะสูงกว่าร้อยละ 60 แต่ด้านพฤติกรรมผู้เรียนยังต้องเร่งพัฒนาด้านความมีวินัย และองค์ความรู้ในเชิงทฤษฎีที่เป็นสากลอันจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้โดยไม่ล่วงเกินสิทธิหรือประพฤติดมารยาทของสังคม การฝึกวินัยให้ผู้เรียนจำเป็นต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอค่อยเป็นค่อยไปโดยมีการยืดหยุ่นได้ตามสภาพของผู้เรียน และควรให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเหตุผลของกฎระเบียบนั้น ๆ ควรสนับสนุนให้

กำลังใจยกย่องชมเชยเมื่อมีโอกาส ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญเช่นกันในการเสริมสร้างวินัยให้ผู้เรียนเมื่ออยู่ในชั้นเรียนพร้อมทั้งเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน ควรร่วมมือกันและประสานแนวคิดระหว่างบ้านและโรงเรียน และผู้เรียนยังต้องได้รับการส่งเสริมในด้านการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างสมเหตุสมผล

โดยปัญหาจากที่ผู้วิจัยได้ทราบมานักเรียนไม่รู้จักอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนใช้เพียงความเคยชินที่ใช้ทุกวันในการใช้งานจึงทำให้จำได้ แต่บางปุ่มคำสั่งนักเรียนไม่รู้จักหรืออ่านไม่ออก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนถึงแม้ว่าจะอยู่ในเกณฑ์เป็นที่น่าสนใจแต่เมื่อมองถึงเกณฑ์นักเรียนจะได้ทักษะการปฏิบัติมากกว่าทฤษฎีเนื่องจากนักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน สืบค้นข้อมูล และเรียนรู้ซึ่งต่าง ๆ เหล่านี้มาจากการจดจำเป็นส่วนใหญ่พอเจาะลึกลงในส่วนของทฤษฎีนักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าอุปกรณ์บางชิ้นที่ใช้คืออะไร ดังนั้นปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PjBL) ซึ่งจากการศึกษาหลักการ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นรูปแบบที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด แล้วนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านความสนใจความถนัดของตนเองโดยมีครูผู้สนเป็นที่ปรึกษา ผู้วิจัยจึงเลือกใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประเภทโครงงานเป็นฐานในครั้งนี้

วิธีการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1.1 การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการทดลองแบบ One Group Posttest Only Design (ไพศาล วรคำ. 2559) โดยมีลักษณะการทดลองดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน One Group Posttest Only Design

	กลุ่มทดลอง	Treatment	Post – Test
		X	O
เมื่อ X แทน การสอนแบบโครงงาน			
O แทน การวัดผลหลังการทดลอง			

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- (1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน
- (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- (3) แบบสอบถามความพึงพอใจ

1.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

(1) ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดระดับความสามารถของนักเรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานฐานเรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น จำนวน 7 แผน รวมระยะเวลา 14 ชั่วโมง ระหว่างการจัดกิจกรรมต้องทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมทั้งบันทึกคะแนนเก็บไว้โดยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมโครงงานเป็นฐาน (อังคณา ตุงคะสมิต . 2559) มี 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ

- เป็นขั้นการสร้างสิ่งซึ่งเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยควรเริ่มจากการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนก่อน ควรสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองไม่เครียด เพื่อนักเรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ จากนั้นจับกลุ่มนักเรียนด้วยวิธีการละความสามารถ

ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหา

- เป็นขั้นการเลือกกำหนดปัญหาที่จะศึกษา ซึ่งต้องเริ่มจากความสนใจของนักเรียน ซึ่งครูเป็นผู้พบปัญหาแล้วพยายามให้นักเรียนได้เลือกศึกษาปัญหาที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผน

- เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนร่วมกันเขียนโครงร่างของโครงงาน โดยผู้สอนใช้การสนทนาประกอบที่แสดงขั้นตอนของโครงงาน เพื่อให้เกิดความชัดเจนในภาพรวมของโครงงานแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติ

- เป็นขั้นที่มีความสำคัญมาก คือการดำเนินการ หรือลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 3 ครูต้องให้การเสริมแรงและสนับสนุนให้นักเรียนเลือกวิธีการตามที่นักเรียนต้องการ แต่ต้องอยู่บนพื้นฐานของการนำข้อมูลมาจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและนำเสนอ

- เป็นการให้นักเรียนสรุปข้อมูลจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นผลงาน นำเสนอข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูล โดยนักเรียนสามารถนำเสนอในส่วนที่เป็นกระบวนการ วิธีการ ขั้นตอนและผลลัพธ์หรือผลที่ได้จากการศึกษา ครูควรให้คำแนะนำ กระตุ้นให้เกิดการซักถามภายในชั้นเรียน

(2) ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 เพื่อนำคะแนนไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 75

(3) ประเมินทักษะปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินทักษะปฏิบัติ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric Score)

(4) สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบโครงงานใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scales)

1.4 ระยะเวลาและกิจกรรมการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2561 ถึงมกราคม 2562 ใช้เวลาทดลอง 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน สอนครั้งละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง (รวมเวลาทดสอบหลังเรียนและตอบแบบสอบถาม) ผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

2.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งใช้กระบวนการกลุ่มโดยการคำนวณอัตราส่วนระหว่างค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนกับค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (E_1/E_2)

2.2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งใช้กระบวนการกลุ่มใช้สูตรคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.)

2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติ t-test (One Samples)

2.4 วิเคราะห์ทักษะปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยเทียบกับเกณฑ์คะแนนแบบรูบริค (Rubric Score)

2.5 วิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับคะแนนความพึงพอใจ (Rating Scales)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ประสิทธิภาพของแผน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ E_1/E_2	ผลการเปรียบเทียบ 75/75
ประสิทธิภาพกระบวนการ	30	23.74	79.12	79.12/81.58	สูงกว่าเกณฑ์
ประสิทธิภาพผลลัพธ์	30	24.47	81.58		

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยจากคะแนนประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และประเมินผลระหว่างการจัดกิจกรรม (E_1) เท่ากับ 421 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.12 และมีค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 435 คิดเป็นร้อยละ 81.58 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.12/81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

(ปรเมศวร์ วงศ์ชาวม. 2559) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้เพื่อพัฒนาแผนกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากที่ได้รับการเรียนรู้โดยแผนกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม เพื่อศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อศึกษาเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 43 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จำนวน 16 แผน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.93/44.55 และ 98.14/80.00 ตามลำดับ
- 2) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 4) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนเรียนด้วยกิจกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับ
- 5) นักเรียนมีเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในวงจรปฏิบัติการที่ 1 อยู่ในระดับมากและวงจรปฏิบัติการที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Ardaiz-Villanueva และคณะ. 2011) ได้ศึกษาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยการเรียนรู้ด้วยโครงงาน มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการสร้างความคิดและความคิดริเริ่มของนักศึกษามหาวิทยาลัย เรื่อง "การคิดสร้างสรรค์ทางสังคม" โดยใช้เครื่องมือและวิธีการการเรียนรู้ด้วยโครงงาน (Project - Based Learning = PBL) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน ใช้ระยะเวลาทดลอง 15 สัปดาห์ โดยนักศึกษาออกแบบนวัตกรรมโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อประยุกต์ใช้นวัตกรรม ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ 8 ขั้นตอนตามวิธีการของ "Think Actively in a Social Context" (TASC) เพื่อบูรณาการนวัตกรรมและเชื่อมต่อกับความคิดสร้างสรรค์ วิธีการที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ การสัมภาษณ์และแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีส่วนช่วยในการสร้างความคิดสร้างสรรค์ โดยวิธีการที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มากที่สุดคือการเรียนรู้โดยโครงงาน

นอกจากนี้ยังพบว่าดัชนีประสิทธิภาพทางความคิดสร้างสรรค์มีนัยสำคัญ บรรลุผลการเรียนอยู่ในระดับดีที่สุดใน การปฏิบัติงานและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นอกจากนี้ข้อมูลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมที่สร้างขึ้น ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยวิธีการ “Think Actively in a Social Context” สร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียนที่เรียนรู้ด้วยโครงงาน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

N	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล		แปลผล
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	%	
18	30	0	435	0.8050	80.50	ผ่านเกณฑ์

2. ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.8050 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ ด้วยการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 80.50 ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ (พิรุณพร เหล่าสุวรรณ. 2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง แหล่งอารยธรรมในทวีปเอเชีย โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เรื่อง แหล่งอารยธรรมในทวีปเอเชีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ (E1/E2) ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แหล่งอารยธรรมในทวีปเอเชีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการ จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน กับเกณฑ์ร้อยละ 80 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง แหล่งอารยธรรมในทวีปเอเชีย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปี ที่ 2/10 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2558 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 26 จำนวนนักเรียน 52 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง แหล่งอารยธรรมในทวีปเอเชีย กลุ่มสาระการ เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 86.67/82.31 ซึ่งตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ (80/80) 2) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแบบโครงงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียน มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเรื่อง แหล่งอารยธรรมในทวีปเอเชีย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17 / S.D. = 0.10$)

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ
โครงงานเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	%	t	Sig. (1-tailed)
หลังเรียน	18	30	24.17	1.65	81.51	4.28*	0.0003

3. การทดสอบหลังเรียนของนักเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.17 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.51 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ผกายมาศ เสงวนศิริรัตน์. 2559) ได้ทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา เรื่องการเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษา เรื่องการเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75 เปรียบเทียบพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา สุขศึกษา เรื่องการเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โครงงานเป็นฐานและศึกษาความพึงพอใจต่อการสอนวิชาสุขศึกษา เรื่องการเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนชลกันยานุกูล จังหวัดชลบุรี จำนวน 41 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้การสอนวิชาสุขศึกษา เรื่องการเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยโครงงานเป็นฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินพฤติกรรมสุขภาพด้วยตนเองของนักเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษา เรื่องการเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนหลังเรียนวิชาสุขศึกษา เรื่อง การเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับความพึงพอใจในภาพรวมของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา เรื่องการเสริมสร้างและการดูแลสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โครงงานเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.54

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์ทักษะปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็น
ฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเทียบกับเกณฑ์คะแนนแบบรูบริก (Rubric Score)

รายการ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	%	แปลผล
ทักษะปฏิบัติ	18	15	12.167	81.11	ระดับมาก

4. นักเรียนมีคะแนนทักษะปฏิบัติ เฉลี่ย 12.167 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.11 ซึ่งอยู่ในระดับทักษะดี ตามเกณฑ์รูบริก (Rubric Score) ที่กำหนดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ประภัสสร ไชยถา. 2558) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความ ทักษะการเขียน และทักษะการนำเสนอสาระภาษาอังกฤษ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์นี้เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านจับใจความของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำเสนอของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านเมืองกาญจน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงรายเขต 4 จำนวน 25 คน โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีปกติ แบบประเมินความสามารถด้านทักษะการอ่านจับใจความ แบบประเมินความสามารถด้านทักษะการเขียน แบบประเมินความสามารถด้านทักษะการนำเสนอ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถด้านทักษะการอ่านจับใจความของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนกลุ่มปกติ 2) ความสามารถด้านทักษะการเขียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนกลุ่มปกติ 3) ความสามารถด้านทักษะการนำเสนอของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 4) นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้โครงงานเป็นฐาน อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ความพึงพอใจด้านเนื้อหา	4.48	0.55	มาก
ความพึงพอใจด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.51	0.48	มากที่สุด
ความพึงพอใจด้านสื่อการเรียนรู้	4.37	0.65	มาก
ความพึงพอใจด้านการวัดและประเมินผล	4.53	0.55	มากที่สุด
ภาพรวม	4.47	0.45	มาก

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47 / S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.53 / S.D. = 0.55$) รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.51 / S.D. = 0.48$) และด้านที่นักเรียนความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ด้านสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.37 / S.D. = 0.65$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นริศรา เคนแสง, 2560) ได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์นี้เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน รายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ มีคุณภาพดี มาก 2) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.12/81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.8050 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 80.50

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีทักษะปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 81.11 ซึ่งอยู่ในระดับทักษะดี ตามเกณฑ์รูบริก (Rubric Score) ที่กำหนดขึ้น

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47 / S.D. = 0.45$)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ อาจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ สุภัทรวกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้คอยให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และการดูแลเอาใจใส่อย่างดีเสมอมาตลอดระยะเวลาการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแพง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อคิดเห็นในระหว่างการขึ้นสอบวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การแก้ไขวิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทุกท่านที่ได้ชี้แนะแนวทางในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ในความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ เนืองเฉลิม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร.ต.ดร.อรัญ ชัยกระเดื่อง คุณครูดาหวัน ชินณะวงศ์ และคุณครูครองทรัพย์ สายสุวรรณ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือและให้คำชี้แนะในการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อําเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ปีการศึกษา 2561 รวมถึงเพื่อนนักศึกษาฝึกประสบการณ์สอนทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จลง

ขอขอบคุณครอบครัว “แพ่งสองคร” ที่คอยช่วยเหลือ ติดตาม และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยเสมอมาตลอดระยะเวลาการทำวิจัย จนงานวิจัยเสร็จสิ้นแล้วเสร็จไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ นักวิชาการ นักวิจัยทุกท่าน บทความ วิจัย หนังสือ ตำราทุกเล่มที่
ผู้วิจัยได้นำมาอ้างอิง จนกระทั่งทำให้งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- นริศรา เคนแสง. (2560). รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาคอมพิวเตอร์และ
สารสนเทศเพื่องานอาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาออกแบบนิเทศศิลป์.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปรเมศวร์ วงศ์ชาชม. (2559). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดย
ใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประภัสสร ไชยถา. (2558). ผลของการเรียนรู้และกลยุทธ์ในการสื่อสารภาษาอังกฤษด้วยการเรียนรู้แบบใช้
โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
- ผกายมาศ เขวงชูติรัตน์. (2559). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาเรื่องการเสริมสร้างและการดูแล
สุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โครงงานเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พิรุณพร เหล่าสุวรรณ. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง
แหล่งอารยธรรมในทวีปเอเชีย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพศาล วรคำ. (2559). การวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 8). มหาสารคาม : ตักศิลาการพิมพ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). การจัดการความรู้ฉบับนักปฏิบัติ. วารสารการบริหารและพัฒนา: ปีที่ 2 ฉบับที่ 3.
- อังคณา ตุงคะสมิต. (2559). สังคมศึกษาในโลกอาเซียน Social studies in ASEAN Community.
ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Ardaiz-Villanueva, O., Nicuesa-Chacón, X., Brene-Artazcoz, O., Sanz de Acedo Lizarraga, M.L.
and Sanz de Acedo Baquedano, M.T. (2011). Evaluation of computer tools for idea
generation and team formation in project-based learning. Computers & Education,
56(3), 700-711.

