

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้
โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

THE DEVELOPMENT OF SCIENCE ACHIEVEMENT USING PROJECT BASED
LEARNING MANAGEMENT FOR PRATHOMSUKSA 3 STUDENTS

นัตติยากรณ์ ผาเนตร* และ สัจธรรม พรทวีกุล

Nuttiyakorn Phanet and Satjatham Phorntaweekul

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University

Received: 17 August 2021

Accepted: 11 January 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านลาด ที่กำลังศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 16 คน ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง อากาศและชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.57/81.45

* ผู้ประสานงาน: นัตติยากรณ์ ผาเนตร

อีเมล: nutteeyakonphanet@gmail.com

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.59

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research aims to 1. study the Effectiveness index of Project-Based learning of third grade students according to the required criteria 70/70. 2. the to study the effectiveness index of a Project-Based Learning Management Plan for third grades. The group for this research were 16 third grade students at Ban Lat School whom are attending Science course in the second semester of the 2020 academic year. Research Instruments included 1. A Learning Management Plan; 2. A Learning Management Plan Assessment; and 3. A Science Achievement Test. The statistics used for data analysis included mean, percentage, standard deviation (SD), and Effectiveness Index (EI). Results of the study showed that the efficiency of Project-Based Learning Management Plan for third grade students was 76.57/81.45, and the Effectiveness Index (EI) value was 0.59

Keywords: project-based learning, achievement

บทนำ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ซึ่งมีเป้าหมายให้คุณภาพการศึกษาของไทยดีขึ้น คนไทยมีคุณธรรม จริยธรรม มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาประเทศในอนาคต รวมทั้งสร้างกำลังคนได้รับการผลิต และพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศ และพัฒนาให้ผู้เรียนมีองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม สนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์

ทำให้มนุษย์ สามารถเรียนรู้จากหลายช่องทางและหลายรูปแบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยครูผู้สอนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งสื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติสื่อสิ่งพิมพ์สื่อเทคโนโลยีและ เครือข่ายการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่น โดยสถานศึกษาควรจัดใหม่อย่างพอเพียงเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ครูยุคใหม่จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนไปเพื่อการให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีความคงทนและสามารถนำมาปรับใช้กับบริบทต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิจารณ์ พานิช, 2555) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์โดยมีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ เรียนรู้ทุกขั้นตอนการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง นำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์สังคมและการดำรงชีวิต รวมทั้งการพัฒนากระบวนการคิดความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ การเป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากการรายงานผลการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตำบลป่าไผ่งาม อำเภอมือเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต1 พบว่านักเรียนโรงเรียนบ้านลาดมีปัญหาด้านการสังเกต การทดลองและลงข้อสรุปได้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ในปี การศึกษา 2561, 2562, และ2563/1 เฉลี่ยเป็น 62.77 68.74 และ 68.89 ตามลำดับ ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดร้อยละ 70 โดยปีการศึกษา 2562 พบว่ามีนักเรียน

ที่ได้รับผลการเรียน ร้อยละ 68.74 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งถือว่าผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ไม่เป็นที่น่าพอใจ (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนบ้านลาด, 2563) กล่าวคือ ในการจัดการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ยังขาดแคลนสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ จึงทำให้นักเรียนไม่สนใจการเรียน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน และการทำกิจกรรม การเรียนรู้รูปแบบท่องจำเนื้อหา มากกว่าการเรียนรู้ที่ต้องคิด ค้นคว้า และทดลองด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าเป็นสิ่งที่ยาก และไม่อยากทำ จึงทำให้นักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนของครู ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียนไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ และเป็นปัญหาที่ต้อง ได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนและจำเป็นต้องได้รับพัฒนาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นขั้นตอนของการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษา เพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ด้วยตนเองของผู้เรียนเอง โดยใช้วิธีการทาง วิทยาศาสตร์และมีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษาความรู้ใหม่และสิ่งประดิษฐ์ ใหม่ นั้น ทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (unknown by all) (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข, 2555) ผู้เรียนจะทำการเลือกหัวข้อที่จะศึกษา โดยใช้ทักษะ กระบวนการ ค้นคว้า วางแผนดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง ออกแบบ ประดิษฐ์ สำรวจทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล จนได้ข้อสรุปที่เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ สรุปเป็นองค์ ความรู้หรือความรู้ใหม่ด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยใช้โครงงานยังเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมี ความรู้ในหลักการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความอดทน และมีความเชื่อมั่นในตนเอง รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อ วิทยาศาสตร์ (ลัดดา ภูเกียรติ, 2552)

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่าการจัดการเรียนที่ จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการทาง วิทยาศาสตร์ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักการวางแผนการทำงาน ฝึก การเป็นผู้นำตาม การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานจึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ ส่งเสริม ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับ วราลี สิริปิยธรรม (2557) ได้วิจัยเรื่อง การ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการ

เรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ดังนั้นผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการตอบสนองต่อการวางรากฐานการพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ด้านการพัฒนาศักยภาพ และคุณภาพผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านลาด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านลาด ตำบลป่าไม้งาม อำเภอมือเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 16 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องอากาศและชีวิตของสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 6 แผน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง

2) โดยผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินและตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการ เรียนรู้ โดยให้ประเมินในด้านต่าง ๆ เช่น จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ เวลาเรียน และการ วัดและประเมินผล โดยการ ประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท โดยให้ค่าความเหมาะสมเฉลี่ย 3.51 จึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ ได้ผลของการประเมินว่าแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ แผนที่มีความเห็นว่ามีคุณภาพที่เหมาะสมที่จะนำไปทดลองใช้ต่อไปได้ ค่าความ เหมาะสมเฉลี่ยที่คำนวณได้ คือ 4.21 แปลความหมายได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐานมีความเหมาะสมมาก

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์รหัสวิชา ว13101 เรื่อง อากาศและชีวิตของสัตว์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยใช้แนวคิดของเยาวดี วิบูลศรี (2548) โดยวัด พฤติกรรม 4 ด้านคือด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

2) ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อากาศและชีวิต ของสัตว์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา รายข้อ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา แล้วนำผลการ ตรวจสอบ ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา มาคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ คำถามกับเนื้อหา/จุดประสงค์ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ส่วนข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC น้อยกว่า 0.60 ผู้วิจัยจะตัดทิ้ง หรือแก้ไข ให้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ใช้ได้จริงจำนวน 33 ข้อ และนำมาใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

3) นำแผนการจัดการเรียนการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอากาศและชีวิตของสัตว์ ที่ผ่านการประเมินและแก้ไขตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไป ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4) หลังจากทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อากาศและชีวิตของสัตว์ นำมาตรวจและให้คะแนนแล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ คือ หาค่า ระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (r)

5) คัดเลือกข้อสอบที่ค่าความยาก (P) มีค่าระหว่าง 0.30-0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.26-0.69 คัดเลือกให้ได้จำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปจัดทำเป็นฉบับพิมพ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

6) นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ ไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการของโลเวทท์ ค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 เพื่อนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ต่อไป พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นคือ 0.80 เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินพบว่าแบบทดสอบชุดนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง

7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ นำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เดินทางเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) ผู้วิจัยขอหนังสือจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เพื่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนบ้านลาด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 และขอความอนุเคราะห์ในการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูล

2) ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์โดยใช้โครงงานเป็นฐานวางแผนไว้ในภาคเรียนที่ 2/2563

3) เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบ 12 ชั่วโมง ทำการวัดหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับการ ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้

4) นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ (S.D.) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2. การวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

สรุปผลการวิจัย

1 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลมีดังนี้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70 (E1/E2) กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 16 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้คะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำใบงานระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (E1) และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ (E2)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม
ในใบงานระหว่างการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	คะแนนรวม	เฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
1	675	42.18	1.32	76.70
2	698	43.62	3.42	79.31
3	674	42.12	2.15	76.59
4	664	41.50	2.68	75.45
5	672	42.00	2.73	76.36
6	660	41.25	2.11	75.00
ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน (E1) เท่ากับ 76.57				

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากนักเรียนจำนวน 16 คน พบว่า นักเรียนได้คะแนนจากการทำใบงานในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน พัฒนาผลสัมฤทธิ์ คิดเป็นร้อยละ 76.57 แสดงว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คือ 76.57

ตารางที่ 2 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	จำนวนนักเรียน	Mean	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	330	16	252.68	12.49	76.57
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	16	24.43	2.70	81.45
ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน (E_1)/(E_2) เท่ากับ 76.57/81.45					

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนจากการทำใบงานในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จากนักเรียนจำนวน 16 คน พบว่า นักเรียนได้คะแนนจากการทำใบงาน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน พัฒนาผลสัมฤทธิ์ คิดเป็นร้อยละ 76.57 แสดงว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คือ 76.57 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดร้อยละ 81.45 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.45 แสดงว่า ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 76.57/81.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนสามารถทำคะแนนจากการทำใบงานในระหว่างจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้

ทั้ง 6 แผน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายการ	จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	รวมคะแนนเต็ม	คะแนนรวม นักเรียนทุกคน	E.I
ทดสอบก่อนเรียน	16	30	480	258	
ทดสอบหลังเรียน	16	30	480	391	
ดัชนีประสิทธิผล = $\frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$					0.59

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำคะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียนได้เท่ากับ 258 คะแนน และทำคะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนได้เท่ากับ 391 คะแนน จากคะแนนทั้งหมด 480 คะแนน เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล ได้เท่ากับ 0.590 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.59 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.00

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดของทฤษฎีเองโดยการสร้างสันชั้นงานไว้ว่ามีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) โดยมีแนวคิดว่าการเตือนรู้ความคิดและนำความคิดนั้นออกมาเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อนักเรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลกหมายถึงการสร้างความรู้ในตนเองนั้นเองสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.57/81.45 หมายความว่า คะแนนในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 58 คิดเป็นร้อยละ 76.57 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.45 คิดเป็นร้อยละ 81.45 อาจเป็นเพราะว่าเนื้อหาในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ผู้เรียนอาจเคยทำในการจัดการเรียนการสอนระหว่างเรียน จึงทำให้ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E2) มากกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1) แสดงว่าผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.57/81.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจเป็นเพราะว่าการที่ผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีพัฒนาการเรื่องอากาศและชีวิตของสัตว์สูงขึ้น โดยใช้ขั้นตอนการเรียนรู้ตามแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับพัฒนาการการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและแสดงความคิดเห็น สนทนาร่วมกับครูและเพื่อนๆ ในห้องเรียนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในแต่ละขั้นตอนทำให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วราลี สิริปิยธรรม (2557) ที่ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยการศึกษา ค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ตามระดับความสามารถ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบและ องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิไลพร พรหมศรี (2551) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบโครงงาน จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 70.50/75.00 คือมีค่าเฉลี่ยคะแนนคิดเป็นร้อยละ 70.5 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนร้อยละ 75.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีจำนวนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ภาณุวัฒน์ พันชนกกุล (2561) พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียน เรื่อง วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.16/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันดา สำราญ (2552) ศึกษาผลการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ ร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ 69.40 และร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 70 ของคะแนนเต็ม 77.77 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง อากาศและชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีค่า 0.59 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.59 หรือ คิดเป็นร้อยละ 59.00 คะแนนเฉลี่ยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ครูผู้สอนจะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการปฏิบัติงานและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าแก้ปัญหาและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มาริยะห์ มะเซ็ง (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัย ชูพูนวัน เจาะแด (2559) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่ง ผลการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลุณพี ดอเลาะ (2560) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนชีววิทยา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาที่มากขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ดังนั้นควรมีการวิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์สาขา ดาราศาสตร์ เคมี ชีววิทยา

1.2 ควรเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรม เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพในการรับรู้ และเรียนรู้ได้แตกต่างกันและเน้นให้ผู้เรียนส่งงานตรงตามเวลา ซึ่งจะมีผลต่อเวลาในการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่สามารถให้นักเรียนทำโครงงาน ประเภททดลอง ประเภทการประดิษฐ์ เพื่อให้ผลงานที่ได้มีความหลากหลายทั้งเชิงความคิดและชิ้นงาน

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานเป็นฐาน ในตัวแปรอื่น เช่น ทักษะในการเรียนในศตวรรษที่ 21 ความสามารถในการแก้ปัญหา เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้เกิดการเรียนในด้านทักษะต่างๆ และเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สังธรรม พรทวีกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาคำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์จนสำเร็จสมบูรณ์ และให้กำลังใจผู้วิจัยมาตลอดจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็น อย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตราภรณ์ วงศ์คำจันทร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คันธทรัพย์ ชมพูพาทย์ ที่ได้กรุณาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุพร หงส์ทองคำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ รัตนสุข ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีเพ็ญ พลเยี่ยม ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ อาจารย์ ดร.กัญญาวดี แสงงาม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะ ตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครูโรงเรียนบ้านลาดทุกท่านที่อำนวยความสะดวก ให้ ความร่วมมือช่วยเหลือ และให้กำลังใจโดยตลอด ขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา สมาชิกทุกคนในครอบครัวของผู้วิจัย ผู้ที่อยู่เบื้องหลัง คอยให้ความ ช่วยเหลือและให้กำลังใจ ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน ที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุน ข้อมูลด้านการวิจัยและให้กำลังใจ ผู้วิจัยตลอดการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2564**. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชูพูนัน เจาะแด. (2559). **ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนบ้านลาด (2563). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2561-2563 โรงเรียนบ้านลาด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภูเขต 1. หนองบัวลำภู:โรงเรียนบ้านลาด.**
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2555). **คู่มือปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้สู่ห้องเรียนแห่งคุณภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- ภาณุวัฒน์ พันชนกกุล. (2561). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.**
- มารียะห์ มะเซ็ง. (2558). **ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.**
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). **การวัดผลและการสร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2552). **การสอนแบบโครงงานและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน : งานที่ครูประถมทำได้. กรุงเทพฯ: บริษัท สาธะแอนด์ซันพรีนติ้ง จำกัด.**
- ลฎพี ดอเลาะ. (2560). **ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.**
- วราลี สิริปิยธรรม. (2557). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.**
- วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.**

- วิไลพร พรหมศรี. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ การสอนแบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.
- สุนัสดา สำราญ. (2552). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.