

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสังเกตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบุเกะคละ (บุญชอบ สาครินทร์) ท่ามกลางสถานการณ์โควิด-19

A Development of Science learning activity package on the Medium of light for promoting learning achievement and observation skills of 4th grade students Ban Bukekhla (Boonchob Sakharin) School During Covid-19 Pandemic

สารีชา วาเต๊ะ¹, โรซวรรณา เซฟโฆลาม¹

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

* Email address: sareesa.w@yru.ac.th

บทคัดย่อ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จัดเป็นสื่อวัตกรรมการสอนหนึ่งที่สามารถใช้ประกอบการเรียนรู้ของนักเรียน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสงตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3) ศึกษาทักษะการสังเกตของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบุเกะคละ (บุญชอบ สาครินทร์) จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดทักษะการสังเกต สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกันและการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เท่ากับ 81.39/81.11 2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสังเกต

Abstract

The science learning activity package is innovative teaching that can be used to support students' learning. The objectives of this research were 1) to create and find the efficiency of science learning activity package on the medium of light to attain the efficiency of 80/80 criterion 2) to study learning achievement of students before and after learning by using learning activity package, and 3) to study observation skills of students after learning by using science learning activity package. The target group was twelve fourth-grade students from Ban Bukekhla (Boonchob Sakharin) School. The research instruments included; 1) Science learning activity package 2) the learning achievement test and 3) the observation skills measure.

The statistic used in the research were percentage, mean, standard deviation, dependent samples t-test, and one samples t-test. The research finding was as follows; 1) The efficiency of the science learning activity package 81.39/81.11 2) After learning by using the science learning activity package, students' mean score of learning achievement was higher than before learning significantly at a .05 level of significance, and 3) After learning by using the science learning activity package, students had the observation skills mean score higher than 70 percent criteria significantly at a .05 level of significance.

Keywords: Science Learning activity package, Learning achievement, Observation skills

1. บทนำ

การจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาระดับพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (พรพิมล รอดเคราะห์, 2560) กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการตั้งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 23 ซึ่งได้ระบุว่า ให้ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญทั้ง ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา (สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลก ปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีในชีวิตและการทำงาน ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นความรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยวิทยาศาสตร์มีความสำคัญจึงได้ถูกจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หนึ่งที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมุ่งให้นักเรียนนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังที่นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงค์ (2560) ได้กล่าวไว้ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็น กระบวนการสร้างความรู้ที่ต้องผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกันอย่างต่อเนื่อง เมื่อมีการพัฒนาองค์ประกอบใด องค์ประกอบที่เหลือก็จะได้รับการพัฒนาไปด้วยพร้อมๆ กัน องค์ประกอบหนึ่งที่นักเรียนควรเรียนรู้ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์โดยใช้ทักษะบางประการ เช่น การสังเกต การวัด การคำนวณ การทดลอง การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ การตั้งสมมติฐาน การบันทึกข้อมูลและการสื่อความหมาย การแปลความหมายข้อมูลและการสรุป โดยทักษะเหล่านี้นักเรียน จะแสดงออกในขณะที่มีการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์จึงเปรียบเสมือนว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ จำเป็นในการใช้เพื่อสืบเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

แม้ว่าเป้าหมายการศึกษาของชาติมุ่งเน้นนักเรียนเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ก็ตาม แต่จากผลการทดสอบทาง การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษา ประจำปี 2563 พบว่า นักเรียนมีคะแนน เฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 และสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ (สถาบันทดสอบทาง การศึกษาแห่งชาติ, ออนไลน์) นอกจากนี้จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนที่ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล วิจัยคือ โรงเรียนบ้านบุเกะละ (บุญชอบ สาครินทร์) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับคุณภาพต่ำกว่าร้อยละ 50 ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาในเรื่องนี้จึงสัมภาษณ์ผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีเพียง 1 คนด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับสภาพปัญหาทางการเรียนและการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า เนื้อหาที่มีนักเรียนในระดับชั้นนี้ขาดความเข้าใจคือ แรงและการเคลื่อนที่และตัวกลางของแสง ซึ่งเป็นเรื่องที่มี ความซับซ้อน มีลักษณะเป็นนามธรรม ยากต่อการเข้าใจ การจัดการเรียนรู้เน้นการบรรยาย ขาดการสืบเสาะหาความรู้ ส่วนการเรียนรู้ของนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดการฝึกและเน้นย้ำในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งทักษะที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะขึ้นในตัวผู้เรียนอย่างแท้จริงและสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง ตัวกลางของแสง ได้แก่ ทักษะการสังเกต เนื่องจากเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาพัฒนาควบคู่กับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่เป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ที่มีการระบาดไปทั่วโลก นั่นคือ โรคติดต่อไวรัสโคโรนา 2019 หรือที่เรียกกันว่า โควิด-19 เริ่มแพร่ระบาดในปลายปี พ.ศ. 2562 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (กัญฉภัทร หุนสุวรรณ และสนิท วงปลอมศิริณู, 2563; Kavrayici & Kesim, 2021) ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอน จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถมาเรียนในชั้นเรียนได้ปกติ กระทรวงศึกษาธิการจึงมีแนวทางจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ภายใต้การเรียนรู้ 5 รูปแบบ ได้แก่ On-site เรียนที่โรงเรียน โดยมีมาตรการเฝ้าระวังตามประกาศของ ศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (ศบค.) จังหวัด การเรียนแบบ On-air เรียนผ่าน DLTV การเรียนแบบ On-demand เป็นการเรียนผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ การเรียนแบบ Online เป็นการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และการเรียนแบบ On-hand เป็นการเรียนที่บ้านด้วยเอกสาร โดยสถานศึกษาสามารถจัดการเรียนรู้ในรูปแบบผสมผสาน หรืออาจใช้วิธีอื่น ๆ ได้ ตามความพร้อมของสถานศึกษา ผู้เรียน ผู้ปกครอง และบริบทของพื้นที่ (ปิยะสุดา เพชราเวช และพระครูกิตติวราทร, 2564) อีกทั้งสภาพที่ตั้งของโรงเรียนแห่งนี้ในพื้นที่ชนบท นักเรียนส่วนใหญ่มีฐานะยากจนทางโรงเรียนจึงเลือกรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหนึ่งที่กระทรวงศึกษาธิการได้ให้ทางเลือกเพื่อใช้ในสถานการณ์โควิด-19 นั่นคือ การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ On-hand

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดี พัฒนาการความเข้าใจและความสามารถในการระบุหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วย (ชนินันท์ พุทธิพงษ์ประมุข, 2557) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่เป็นพื้นฐานสำคัญและเป็นสะพานที่เชื่อมให้ผู้เรียนมีระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น (Stone, 2014) และเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งต่อกระบวนการดำรงชีวิตของมนุษย์นั่นคือ ทักษะการสังเกต (ประสาธ เนืองเฉลิม, 2558) ด้วยกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการทำแบบฝึกและทำกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติอย่างง่าย การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่น่าสนใจและเหมาะสมกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยสื่อประสม (Multimedia) โดยมีสื่อตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปที่ใช้ร่วมกันทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคลและเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ซึ่งสื่อดังกล่าวนี้จะจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในซองหรือในกระเป๋า (รัตนะ บัวสนธ์, 2563) ซึ่งภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะมีแบบฝึกหัด ซึ่งการทำแบบฝึกทักษะการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะการคิดต่าง ๆ ทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น โดยใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ (สุวิมล สินธพานนท์, 2561) นอกจากนี้ช่วยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม แก้ปัญหา ความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคลตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่นักเรียนซึ่งแตกต่างกัน อีกทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนเพราะสื่อประสม (Multi media) ที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545) อันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดี

จากความสำคัญและเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสังเกตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบุเกะคละ (บุญชอบ สาครินทร์) ตลอดจนเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ท่ามกลางสถานการณ์โควิด-19

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง
3. เพื่อศึกษาทักษะการสังเกตของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

2.1 กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบุเกะคละ (บุญชอบ สาครินทร์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 12 คน

2.2 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design)

ทดสอบก่อนเรียน	การจัดการเรียนรู้	ทดสอบหลังเรียน
O ₁	X	O ₂

เมื่อ	O ₁	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียน
	O ₂	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียน
	X	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวกลางของแสง จำนวน 3 แผน ระยะเวลา 6 ชั่วโมง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสง เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42-0.67 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.61 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

2.3.3 แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกต เรื่อง ตัวกลางของแสง เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42-0.58 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.47 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.86

2.4 การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.4.1 การหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แสง มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC : Index of item objective congruence)

2. ทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง โดยดำเนินการดังนี้

2.1 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านบูกะคะ (บุญชอบ สาครินทร์) ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายจำนวน 13 คน โดยเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนคะแนนความสามารถ ซึ่งประกอบด้วย ระดับอ่อน 5 คน ปานกลาง 5 คน เก่ง 3 คน ซึ่งพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของภาคเรียนที่ผ่านมา โดยการกำหนดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76 ขึ้นไป จัดเป็นกลุ่มเก่ง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60 - 75 ขึ้นไป จัดเป็นกลุ่มปานกลาง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59 ลงมา จัดเป็นกลุ่มอ่อน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แต่ละกลุ่มหาข้อบกพร่องทางด้านภาษา ความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรม คำถามที่ใช้ และการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยการจดบันทึกข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ก่อนการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสง จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที แล้วดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 6 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับก่อนเรียน ใช้เวลา 30 นาที เพื่อนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ไปหาประสิทธิภาพ

2.2 การทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย โดยทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านบูกะคะ (บุญชอบ สาครินทร์) จำนวน 12 คน ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 15 ข้อ นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังเสร็จสิ้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสง จำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับก่อนเรียนใช้เวลา 30 นาที เพื่อนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ไปหาประสิทธิภาพแล้วนำผลที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

2.4.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการสังเกต มีขั้นตอนในการหาคุณภาพดังนี้

1. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC : Index of item objective congruence)
2. วิเคราะห์ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ
3. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ
4. วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method)

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบูกะคะ (บุญชอบ สาครินทร์)
2. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยชี้แจงหลักการและเหตุผล บทบาทหน้าที่ของผู้วิจัยและนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสง
4. นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

5. หลังสิ้นสุดการเรียนรู้ของใบงานจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวกลางของแสงฉบับเดิม และวัดทักษะการสังเกตของกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบวัดทักษะการสังเกต

6. ผู้วิจัยรวบรวมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการสังเกต เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.6.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. รวบรวมคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนและคะแนนหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. คำนวณค่าร้อยละของคะแนนระหว่างเรียน ซึ่งเป็นค่าประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)

3. คำนวณค่าร้อยละของคะแนนหลังเรียน ซึ่งเป็นค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)

4. นำค่า E_1 และ E_2 คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ด้วยสูตรการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

2.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. รวบรวมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2. วิเคราะห์คำตอบจากการให้คะแนน โดยคำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน และไม่ถูกต้อง 0 คะแนน

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent samples)

2.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการสังเกต ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. รวบรวมแบบวัดทักษะการสังเกต

2. วิเคราะห์คำตอบจากการให้คะแนน โดยคำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน และไม่ถูกต้อง 0 คะแนน

3. พิจารณาคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามจากแบบวัดทักษะการสังเกตของกลุ่มเป้าหมายโดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ของคะแนนดังนี้

คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป (10.5 คะแนนขึ้นไป)

ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่า ร้อยละ 70 (ต่ำกว่า 10.5 คะแนน)

ไม่ผ่านเกณฑ์

4. นำคะแนนที่ได้จากตอบแบบวัดทักษะการสังเกตของกลุ่มเป้าหมายหาคะแนนเฉลี่ยและนำผลที่ได้คำนวณโดยใช้สถิติการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว (One sample t-test) เพื่อทดสอบคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตของกลุ่มเป้าหมายหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแยกตามวัตถุประสงค์รายข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

ผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการสังเกตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน

คะแนน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	30	24.42	81.39
คะแนนหลังเรียน (E_2)	15	12.17	81.11

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง มีค่าเท่ากับ 81.11/81.39 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

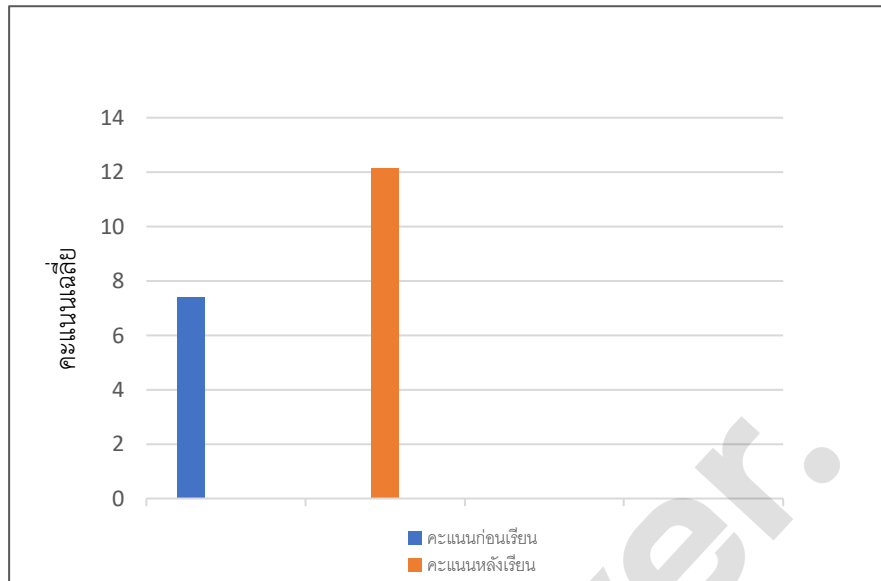
ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ตัวกลางของแสง

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	12	15	7.42	2.61	6.705*	0.000
หลังเรียน	12	15	12.17	1.53		

* $p < .05$

จากตารางที่ 3 พบว่า ก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 7.42 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.61 แต่หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 12.17 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.53 และค่าการทดสอบที่เท่ากับ 6.705 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ทั้งนี้สามารถจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

ตอนที่ 3 ทักษะการสังเกตของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

ผลการศึกษาทักษะการสังเกตของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ด้วยเกณฑ์ร้อยละ 70

สิ่งที่ศึกษา	N	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม	หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้		t	p
				\bar{X}	S.D.		
ทักษะการสังเกต	12	15	10.5	12.17	1.528	2.201*	0.000

*p < .05

จากตาราง 4 พบว่า หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตเท่ากับ 12.17 (ร้อยละ 81.11) และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ค่าการทดสอบที่เท่ากับ 2.201 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสังเกตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ซึ่งสามารถอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

จากการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง มีค่าเท่ากับ 81.39/81.11 แสดงว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดเนื่องจากเกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ที่กำหนดไว้คือ 80/80 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุวิตา ล้านสา และ ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย (2559) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.40/85.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เหตุผลส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะว่า ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดทำอย่างมีระบบขั้นตอนมีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครบถ้วน มีการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกิจกรรมเน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจและมีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้อาจเกิดจากในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีการทำแบบฝึกหัดและทำการทดสอบระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเน้นทักษะการสังเกต ซึ่งสอดคล้องกับชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ที่ว่า การทดสอบประสิทธิภาพจะเป็นการนำสื่อหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอนคือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็นคือ การทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้นักเรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดีและการทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ รำพึง โนพวน และคณะ (2557) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุผลหนึ่งอาจเกิดจากกิจกรรมในใบกิจกรรมเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แหมมณี (2558) กล่าวว่า การเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงค้นหา ความรู้ด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่า ลึก ๆ แล้วสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงใดและศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไปจนถึงรู้แจ้ง นอกจากนี้อาจเกิดจากในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีการอธิบายแนวคิดวิทยาศาสตร์ ภาพที่เกี่ยวข้องกับตัวกลางของแสง รวมทั้งมีแบบฝึกหัดที่สามารถเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่านและสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ และการทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะการคิดท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น โดยใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ (สุวิมล สนิธพานนท์, 2561) นอกจากนี้อาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้เกิดขึ้นในช่วงสถานการณ์โควิด-19 นักเรียน ผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนการสอน อธิบายเนื้อหาที่เรียนกับนักเรียนจึงทำให้นักเรียนเกิด

ความรู้ความเข้าใจ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิริตา พรหมวงค์ และคณะ (2564) พบว่า แนวทางการพัฒนาด้านการดำเนินการจัดการศึกษาแบบ On-hands โรงเรียนควรให้ผู้ปกครองร่วมออกแบบการเรียนรู้ การเรียนการสอนร่วมกันและให้ครูนำมาปฏิบัติกับแผนการสอนเพื่อออกแบบหลักสูตรที่เหมาะสม

3. การศึกษาทักษะการสังเกตหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวกลางของแสง

จากการทำแบบวัดทักษะการสังเกตพบว่า หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุทัยวรรณ ปันคำ นวลจิตต์ เขาวีกรติพงศ์และดวงเดือน สุวรรณจินดา (2564) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเกิดจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีกิจกรรมที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองทำการทดลองหรือสำรวจอย่างง่ายที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต ซึ่งการที่นักเรียนทำการทดลองอย่างง่าย ทำให้สามารถค้นหาคำตอบได้ รู้สึกภาคภูมิใจในคำตอบ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะที่จำเป็นในการสร้างความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม, 2558) เหตุผลหนึ่งอาจเกิดจากกิจกรรมเน้นให้นักเรียนสืบเสาะ สำรวจตรวจสอบและค้นหาวิธีการต่าง ๆ จนเกิดความเข้าใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีลักษณะเน้นพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างนักวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนหาคำตอบด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นเพราะแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำเน้นทักษะการสังเกตและให้นักเรียนได้ทำซ้ำ ๆ กันหลายครั้งจนทำให้นักเรียนเกิดทักษะการสังเกต ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sahnaz et al. (2018) ได้ศึกษาทักษะการสังเกตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาด้วยรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้พบว่า การกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายและได้สังเกตวัตถุที่แตกต่างซ้ำ ๆ กันหลายครั้งจะช่วยปรับปรุงทักษะการสังเกตของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร. โรชวรรณมา เชพโฆลาม ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำและดูแลงานวิจัย ขอขอบคุณคุณครูณัฐพัชร์ ลีกุลเสฏฐ์ ที่ได้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับการดำเนินงานวิจัย และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบุญเกีระคละ (บุญชอบ สาครินทร์) จังหวัดยะลา ที่ได้ให้คำปรึกษาและความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย รวมทั้งขอขอบคุณสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการแห่งชาติครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ ฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัญณภัทร หุนสุวรรณ และ สนิท วงปล่อมศิริ. (2563). การจัดการเรียนการสอนในความปรกติใหม่ในวิกฤตโควิด-19. *วารสารนิสิตวัง*, 22(2), 50-58.
- ชนินันท์ พุกษ์ประมุล. (2557). การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 28(6), 352-364.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *การจัดการเรียนรู้แนวใหม่ ทฤษฎี แนวปฏิบัติและผลการวิจัย*. กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงค์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.

- ทีศนา แคมมณี. (2558). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 19). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์. (2560). *การพัฒนาการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ใน ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะ วิทยวิธี และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-5 ฉบับปรับปรุงครั้งที่1*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญเกื้อ คอระหาเวช. (2545). *นวัตกรรมการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสาธต์ เนื่องเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยะสุดา เพชรอาเวช และพระครูกิตติวราทร. (2564). *แนวทางการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ในยุคโควิด. วารสารวันม่วง แทรกพุทธศาสตร์ปริทรรศน์, 8(2), 103-115.*
- พรพิมล รอดเคราะห์. (2560). *การพัฒนาผู้เรียนระดับประถมศึกษาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. วารสารครูศาสตร์, 45(2), 182-194.*
- รัตนะ บัวสนธิ์. (2563). *การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ร่ำพิง โนนวน วีระศักดิ์ ชมภูคำ และ สกล แก้วศิริ. (2563). *การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. พิษณุเวชสาร, 10(2), 143-156.*
- วิธิตา พรหมวงศ์ ทัศนาศรี และสุมาลี ศรีพุทธรินทร์. (2564). *สภาพปัจจุบัน ปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขต 1. วารสารรัชกาลย์, 15(40), 200-213.*
- สุคนธ์ สิ้นพานนท์. (2561). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- สุวิธิตา ล้านสา และ ศิริวรรณ วัฒนวิวัฒน์. (2559). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 9(2), 1334-1348.*
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). *ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามสาระการเรียนรู้. สืบค้นเมื่อ 17 มกราคม 2564 จาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3865>.*
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ฉบับอนาคต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อุทัยวรรณ ปันคำ นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์และดวงเดือน สุวรรณจินดา. (2564). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ของโรงเรียนประถมศึกษาในตำบลสันตน์หม้อ จังหวัดเชียงใหม่. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 31(2), 123-136.*
- Kavrayici, C. & Kesim, E. (2021). School Management During the Covid-19 Pandemic: A Qualitative Study. *Educational Administration: Theory and Practice, 27(1), 1005-1060.*
- Sahnaz, S., Harlita, H. & Ramli, M. (2018). Improving Observing Skills of High School Students Through Guided Inquiry Model. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education, 2(1), 53-66.*

Stone, E. M. (2014). Guiding Students to Develop an Understanding of Scientific Inquiry: A Science Skills Approach to Instruction and Assessment. *CBE Life Sciences Education*, 13, 90–101.

Preprint ver.