ผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ของโรงเรียนประถมศึกษาในตำบลสันต้นหมื้อ จังหวัดเชียงใหม่

THE EFFECTS OF USING BASIC SCIENCE PROCESS SKILLS ACTIVITY TRAINING PACKAGES ON SCIENCE PROCESS SKILLS LEARNING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC ATTITUDES OF PRATHOM SUKSA IV-VI STUDENTS OF PRIMARY SCHOOLS IN SUN TON MUE SUB-DISTRICT OF CHAING MAI PROVINCE

Received: June 17, 2020 Revised: July 10, 2020 Accepted: July 22, 2020

อุทัยวรรณ ปันคำ[1*] นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์[2] ดวงเดือน สุวรรณจินดา[2]

Uthaiwam pankham[1*] Nuanjid Chaowakeeratipong[2] Duongdearn Suwanjinda[2]

*Corresponding Author, E-mail: U_Pankham@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ปีการศึกษา 2562 ในโรงเรียนบ้านสันปอธง ซึ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษาในตำบลสันต้นหมื้อ จำนวน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 กิจกรรม

2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน (t-test) แบบ dependent samples และการทดสอบ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (t-test) แบบ one samples

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เจตคติทาง

[1] นักศึกษาปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

[2] รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the science process skills learning achievement of Students, who learned using basic science process skills activity training packages between pretest and posttest and with the 70 percent criteria, and 2) compare scientific attitude of students, who learned by using basic science process skills activity training packages between pretest and posttest and with the 70 percent criteria. The research sample consisted of 22 Pratom Suksa IV – VI students in Ban San Por Tong school in San Ton Mue subdistrict, Chiang Mai province, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments included 1) basic science process skills activity packages. 2) basic science process skills achievement test, and 3) scientific attitudes scale. Statistics for data analysis were the mean, standard deviation, and t-test (dependent sample). Research findings showed that 1) The science process skills achievement of students was higher than before learning and was higher than the 70 percent criteria with statistically significant at .05 level and 2) scientific attitude of students was higher than before learning and was higher than the 70 percent criteria with statistically significant at .05 level.

Keywords: Scientific process skills, Science process skills activity training packages, Scientific process skill achievement, Scientific attitude

บทนำ

การจะพัฒนาประเทศชาติให้ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอย่างสูงสุด การส่งผ่านข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็วด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าในทุกมิติ ทำให้บุคคลต้องพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะเป็นบุคคลที่ประสบความสำเร็จ และมีความสามารถในการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ปรับตัวในหน้าที่การงาน ปรับปรุงการดำเนินชีวิตเพื่อการมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้ (ชนกนารถ บุญวัฒนะกุล, 2557) ประเทศจะต้องมีการพัฒนา ให้มีความก้าวหน้าทัดเทียมกับประเทศต่างๆ ที่เจริญแล้วทั่วโลก โดยอาศัยเครื่องมือทางการศึกษาในการพัฒนาคนและพัฒนาประเทศ (ปัญญา คำสะไมล์, 2562) ดังนั้นการเตรียมเยาวชนให้สามารถดำเนินชีวิตและมีส่วนร่วมในสังคมที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อทุกชีวิตในทุกระดับ ทั้งตัวบุคคล อาชีพการงานในสังคมวัฒนธรรม เพื่อให้บุคคลสามารถรับรู้และตัดสินประเด็นปัญหาของสังคมที่เกิดจากผลกระทบ

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างมีความรู้ความเข้าใจ มีส่วนร่วมในสังคม ระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลกอย่างเต็มภาคภูมิ (เกศินี โกมล, 2560) จึงเป็นเรื่องสำคัญ

การเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญมาก เพราะวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุดนั่น คือ ให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องได้รับ การพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม ซึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐาน การเรียนรู้ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วยความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจคติทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์ (2560) ได้กล่าวไว้ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการสร้างความรู้ที่ต้องผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวพันกันอย่างต่อเนื่อง เมื่อมีการพัฒนาองค์ประกอบใด องค์ประกอบที่เหลือก็จะได้รับการพัฒนาไปด้วยพร้อมๆ กัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจุบันการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นสำหรับผู้เรียนเป็นอย่างมากที่ใช้แสวงหาความรู้และพัฒนาตนเองในยุคศตวรรษที่ 21

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น สุวัฒก์ นิยมค้า (2531) ได้กล่าวว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการทางปัญญา ฉะนั้นจึงเป็นกระบวนการที่ใช้แก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องปลูกฝังให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556) กล่าวว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้ หรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะบางประการ เช่น การสังเกตการวัด การคำนวณ การทดลอง การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ การตั้งสมมติฐาน การบันทึกข้อมูลและการสื่อความหมาย การแปลความหมายข้อมูลและการสรุป โดยทักษะเหล่านี้ ผู้เรียนจะแสดงออกในขณะที่มีการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ จึงเปรียบเสมือนว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้เพื่อเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และนวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์ (2560) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นขั้นตอนหนึ่งที่ใช้ในการดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสาขาวิชาต่างๆ ซึ่งต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ร่วมด้วย

สำหรับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญที่ควรปลูกฝังให้เกิดแก่นักเรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวกำกับความคิด และการกระทำการตัดสินใจในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2562, หน้า 107) ได้ให้ความหมายของ

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นคุณลักษณะ หรือแนวความคิดของบุคคล ที่แสดงออกถึงความเป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจ หรือความเชื่อทางวิทยาศาสตร์ การใช้ความคิด การแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหาแนวโน้มการกระทำของบุคคลที่เอื้อต่อการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำเอาไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตพัฒนาตนเองและสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการศึกษาต้องเน้นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้รู้จัก และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจทางเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆ ในการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต อันเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ นำไปสู่ความคาดหวังให้เยาวชนของชาติมีความสามารถและเจตคติดังกล่าวในระดับที่สูงขึ้น แต่จากการที่สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2562) ได้รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ภาพรวมระดับประเทศพบว่าจากผู้เข้าสอบทั้งหมดในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 701,458 คน มีคะแนนเฉลี่ย 39.93 เท่านั้นซึ่งไม่ถึงครึ่งของคะแนนเต็ม 100 คะแนน และในกลุ่มโรงเรียนในตำบลสันต้นหมื้อ ซึ่งประกอบไปด้วย โรงเรียนบ้านสันปอธง โรงเรียนบ้านโล๊ะ และโรงเรียนบ้านสันต้นหมื้อ พบว่า ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เพียง ร้อยละ 38.83 เท่านั้น และในส่วนของโรงเรียนบ้านสันปอธง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 42.80 จากคะแนน 100 คะแนน ถึงแม้ว่าจะสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนระดับประเทศ แต่เมื่อพิจารณาคะแนนที่แยกตามสาระการเรียนรู้ ด้านบูรณาการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลับมีคะแนนเฉลี่ย เพียงร้อยละ 20 เท่านั้นซึ่งต่ำที่สุดในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนถึงความสามารถด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่เพียงพอสำหรับนักเรียน ส่งผลให้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2561) ได้รายงานผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test: NT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งปัจจุบันเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของปีการศึกษา 2562 พบว่า ผลคะแนนด้านเหตุผล (Reasoning Abilities) ซึ่งเป็นการทดสอบเกี่ยวกับความเข้าใจ การวิเคราะห์ข้อมูล ความสามารถสร้างข้อมูลสรุปใหม่ ออกแบบ วางแผน บนพื้นฐานของข้อมูล สถานการณ์หรือสารสนเทศที่ผ่านการวิเคราะห์ โดยใช้ข้อมูล สถานการณ์หรือสารสนเทศทางด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ด้านสังคมเศรษฐศาสตร์ และด้านการดำเนินชีวิตอย่างมีเหตุผล และความสามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล หรือให้ข้อสนับสนุนข้อโต้แย้งที่สมเหตุสมผล โดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ในกรณีที่มีสถานการณ์ที่ต้องการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ที่ร้อยละ 48.08 ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพพอใช้เท่านั้น ซึ่งสะท้อนถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้เป็นสิ่งที่มีปัญหาต้องแก้ไขด้วย

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวเนื่องจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ฝึกฝนได้ แนวทางหนึ่งที่สามารถพัฒนาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้ไปพร้อมๆ กัน และสามารถช่วยให้บรรลุตามเป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น คือ ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ Good (1973) ได้กล่าวถึงชุดกิจกรรมว่าเป็นโปรแกรมทางการสอนที่ทุกอย่างจัดไว้เฉพาะ ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ภายในชุดกิจกรรม อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ และมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้ครบถ้วน สอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกหัดของธอร์นไดค์ (อ้างถึงใน ณัฐญา นาคะสันต์ และคณะ, 2552) ที่กล่าวว่าการฝึกหัดหรือกระทำซ้ำหลายครั้งๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร ชุดกิจกรรมเป็นการให้นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะซ้ำๆ และบ่อยครั้ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรัฐ รวิยะวงศ์ (2556) ที่ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าทักษะดังกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ยังมีงานวิจัยของ จักรพันธ์ ภาชนะ (2546) ที่ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีค่าคะแนนของระดับพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยโดยใช้ ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ขึ้นเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน โดยเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ สนุกและน่าสนใจแล้วนักเรียนก็จะเกิดทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

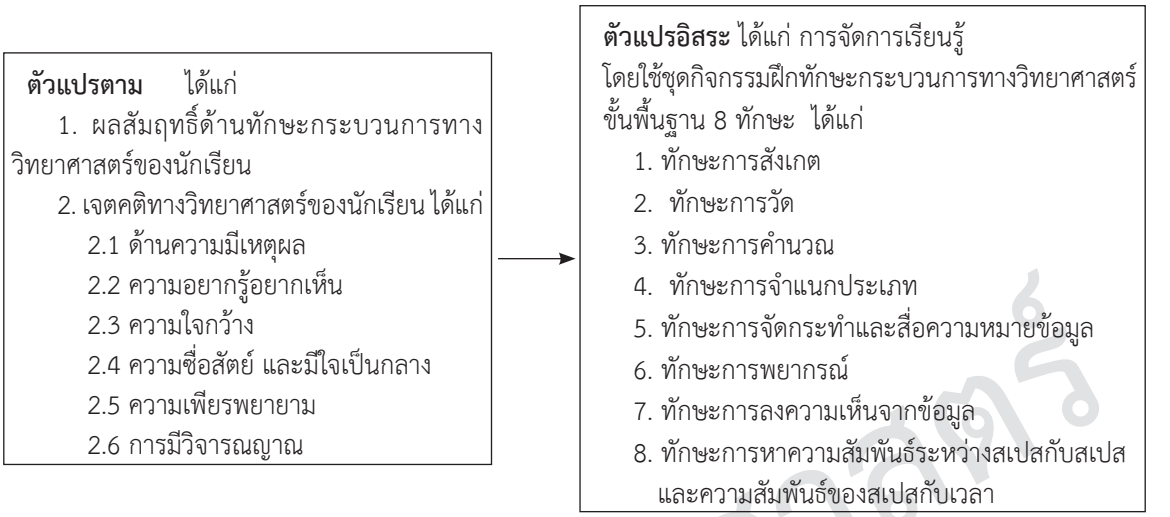
2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สามารถสรุปกรอบแนวคิดได้ดังนี้



นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล สำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการนำตัวอย่างกิจกรรมที่ได้ศึกษาและรวบรวมมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำนวน 10 กิจกรรม ได้แก่ 1) ดื่มสนุก 2) ได้เรียนรู้ 3) ถุงเครื่องเขียน 4) นับดูรู้จำนวน 5) กล่องลึกลับ 6) น้ำหนักปริศนา 7) การเดินทางของก้อง 8)นักสำรวจน้อย 9) ตามรอยมิติหรรษา และ 10) ไดโนเสาร์ที่ฉันคิดถึง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบการทดลองแบบก่อนและหลังทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนประถมศึกษาปีที่4-6 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนประถมศึกษาในตำบลสันต้นหมื้อ จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งหมดจำนวน 192 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ปีการศึกษา 2562 ในโรงเรียนบ้านสันปอธง ซึ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษาในตำบลสันต้นหมื้อ จำนวน 22 คนได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐาน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน คือ ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล สำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการนำตัวอย่างกิจกรรมที่ได้ศึกษาและรวบรวมมาประยุกต์

ใช้ให้สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยผ่านการตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน แต่ละกิจกรรม มีค่า IOC ระหว่าง 0.6-1.00 ซึ่งมีคุณภาพเพียงพอจากนั้นได้นำชุดกิจกรรมไปจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้น ป.4-6 รวมกันจำนวน 22 คน โดยจัดกิจกรรมในชั่วโมงบูรณาการที่ทางโรงเรียนจัดให้ใช้เวลา ในการจัดกิจกรรม ทั้งหมด 18 ชั่วโมงซึ่งแต่ละกิจกรรม สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงโครงสร้างของชุดฝึกกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

กิจกรรม	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน *								เวลาชั่วโมง
	1	2	3	4	5	6	7	8	
ดื่มสนุก	✓	✓	✓	✓					1
ได้เรียนรู้	✓	✓		✓			✓		2
ถุงเครื่องเขียน	✓		✓	✓					2
นับดูรู้จำนวน	✓		✓	✓		✓			1
กล่องลึกลับ	✓	✓		✓	✓	✓		✓	1
น้ำหนักปริศนา	✓	✓		✓	✓	✓		✓	1
การเดินทางของก้อง	✓				✓		✓		3
นักสำรวจน้อย	✓	✓	✓		✓	✓			3
ตามรอยมิติหรรษา	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	2
ไดโนเสาร์ที่ฉันคิดถึง	✓		✓	✓		✓	✓		2
รวม					18				

*1. การสังเกต 2.ทักษะการวัด 3. ทักษะการคำนวณ 4. ทักษะการจำแนก
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. การลงความเห็นจากข้อมูล 8.การพยากรณ์หรือคาดคะเน

3.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นแบบทดสอบที่แบ่งเป็น 3 ตอน คือ แบบปรนัย 8 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน แบบอัตนัย 4 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน และ แบบปฏิบัติ จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวมทั้งสิ้น 32 คะแนน ซึ่งสอดคล้องและครอบคลุมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ด้าน ซึ่งผ่านการตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญมีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากระหว่าง 0.45-0.86 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.27-0.64

3.3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบสถานการณ์ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน โดยตัวเลือกจะมีค่าคะแนนที่แตกต่างกันออกไปตามสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น มีคะแนนรวม 40 คะแนน วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 6 ด้านได้แก่ ด้านความมีเหตุผลด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความซื่อสัตย์ และมีใจเป็นกลาง ความเพียรพยายาม และด้านความมีวิจารญาณ โดยนำไปตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้ผลดังนี้ 1) มีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากระหว่าง 0.68-0.83 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.3.-0.73 ค่าความเที่ยงมีค่าเท่ากับ 0.64

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา2562 ในโรงเรียนบ้านสันปอธง ซึ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษาในตำบลสันต้นหมื้อ จำนวน 22 คน

4.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้วบันทึกการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียนสาหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยจัดกิจกรรมในชั่วโมงบูรณาการ ที่โรงเรียนจัดให้ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม คือ 9 สัปดาห์ ใช้เวลาทั้งหมด 18 ชั่วโมง (ดังแสดงในตารางที่1)

4.3 หลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยให้นักเรียนทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

5.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนและทดสอบสมมุติฐานโดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent samples และการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (t-test) แบบ one samples

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิจัย 2 ประเด็นดังนี้

1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	*N*	*X*	$\bar{X}$	*SD*	*t*	*p*
คะแนนก่อนเรียน	22	32	20.54	3.78	7.842	.000
คะแนนหลังเรียน	22	32	24.59	2.61		

*p<.05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 20.54 และ 24.59 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบพบว่าผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง	*N*	*X*	เกณฑ์	$\bar{X}$	*SD*	*t*	*p*
คะแนนหลังเรียน	22	32	22.4	24.59	2.61	0.199	0.00

*p<.05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน เท่ากับ 24.59 คิดเป็นร้อยละ76.78 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (22.4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 32 คะแนน) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	*N*	*x*	$\bar{X}$	*SD*	*t*	*p*
คะแนนก่อนเรียน	22	40	28.71	14.81	8.88	.000
คะแนนหลังเรียน	22	40	33.23	12.29		

*p<.05

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 28.71 และ 33.23 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบพบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง	*N*	*X*	เกณฑ์	$\bar{X}$	*SD*	*t*	*p*
คะแนนหลังเรียน	22	40	28	33.23	12.29	6.84	0.00

*p<.05

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน เท่ากับ 33.23 คิดเป็นร้อยละ 83.07 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (28 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

อภิปรายผลการวิจัย

จากศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ของโรงเรียนประถมศึกษาในตำบลสันต้นหมื้อ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยสามารถแยกประเด็นอภิปรายได้ดังนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2 ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้แก่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง การที่ผู้วิจัยได้ออกแบบชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการที่หลากหลาย ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงโดยการทดลองเพื่อให้นักเรียนได้สัมผัสได้สังเกต จำแนก คำนวณ วัดผล คาดคะเน พยากรณ์ ได้แสดงออกนำเสนอความคิดเห็นด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างการทำกิจกรรม ที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกันนักเรียน สอดคล้องกับชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2558) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นการจัดให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัด สามารถตรวจสอบ คำตอบได้ทันทีและได้รับการเสริมแรง เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้และความก้าวหน้าได้ ด้วยตนเอง ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นเมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก็จะสูงขึ้น โดยพบว่าทักษะที่มีความง่ายไม่ซับซ้อนเช่น ทักษะการสังเกต จำแนก และการวัด นักเรียนจะมีค่าเฉลี่ยคะแนนที่สูงขึ้นเล็กน้อยไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ส่วนทักษะที่ยากมีความซับซ้อนมากขึ้นเช่นทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา รวมทั้งทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อย เพราะมีความซับซ้อนมากว่า และมีผลของค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนไปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีรูปแบบแต่ละกิจกรรมจะประกอบได้ด้วยทักษะต่างๆ หลากหลายทักษะ ที่เริ่มต้นจากกิจกรรมที่มีทักษะง่ายเช่นการสังเกตุ จำแนก คำนวณเป็นต้น ไปหาทักษะที่มีความยากขึ้นซับซ้อนขึ้น เช่น ทักษะการจัดกระทำข้อมูล และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ จนสามารถเกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ได้ในที่สุด ผลของคะแนนเฉลี่ยจึงสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ70 ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (อ้างถึงใน ณัฐญา นาคะสันต์ และคณะ, 2552) ที่กล่าวการเรียนรู้เกิดจาการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งมีหลายรูปแบบ มนุษย์จะมีการลองผิดลองถูกปรับเปลี่ยนไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบรูปแบบการตอบสนองที่สามารถให้ผลที่พึงพอใจมากที่สุด ผู้เรียนเมื่อได้ฝึกหัด หรือกระทำซ้ำๆ บ่อยๆ ย่อมจะทำให้เกิดความสมบูรณ์ถูกต้อง ผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วถ้าได้รับ ผลที่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมอยากจะเรียนรู้อีกต่อได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนงค์ แก่นอินทร. (2555). ได้ศึกษาผลการการพัฒนาชุดการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองตระเสก อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยปรากฏว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อที่ 3 ทั้งนี้เพราะการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่ผู้วิจัยจัดขึ้น ทำให้ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและผ่านการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ โดยเกิดจากการอย่างรู้อยากเห็น กระตือรือร้นของผู้เรียนเอง ผ่านการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบครอบ โดยพบว่า เมื่อพิจารณารายด้านเจตคติด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความซื่อสัตย์และความเพียร มีค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สูง และไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนเป็นเพราะนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในด้านนี้และปฏิบัติในชีวิตประจำวันอยู่เสมอส่วนด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง และด้านการมีวิจารญาณ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เพราะจากการทำกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนจะสอดแทรกเจตคติทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้ระหว่างการทำกิจกรรมเสมอ สอดคล้องกับ พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา (2537) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นความพร้อมที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ ที่จะแสดงออกเป็นพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ หรือสภาพการณ์ต่างๆ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออกมา เนื่องจากผลของความคิด และความรู้สึก ประกอบด้วย การมีความอยากรู้อยากเห็น มีเหตุผล การมีใจกว้าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรพันธ์ ภาชนะ (2546) ที่ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์มีค่าคะแนนของระดับพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สอดคล้องกับจิรัฐ รวิยะวงศ์ (2556) ผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย ปรากฏว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม กรุงเทพมหานคร หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าทักษะดังกล่าวก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับ Mason (1990) ได้ทำวิจัยศึกษาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การที่ผู้เรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำโครงงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ควรนำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ควรนำกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ บางกิจกรรมหรือหลายกิจกรรม สอดแทรกไปกับเนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้สอนจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์

1.2 ผู้สอนอาจนำชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จัดเป็นกิจกรรมเสริมนอกเวลาเรียนให้กับนักเรียนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้านตนเองได้

1.3 ผู้สอนควรเพิ่มเวลาสำหรับฝึกทักษะที่พัฒนาได้ยาก และมีความซับซ้อน เช่น ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายจากข้อมูล ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในรูปของสื่อออนไลน์ และเพิ่มเติมเกมเสริมทักษะที่เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

2.2 ควรศึกษาผลการเรียนรู้จากการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

2.3 ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ตามระดับช่วงชั้นของนักเรียน โดยปรับเนื้อหาและกิจกรรมให้มีความยากง่ายและเหมาะสมกับระดับของนักเรียนเพื่อให้เกิดสื่อนวัตกรรมทางการศึกษาที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560) . *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

เกศินี โกมล. (2560). ผลการใช้ผังกราฟิกประกอบกับการสอนแบบ 7 อี ที่มีต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาเคมี การคิดวิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 5 ในเขตพื้นที่จังหวัดอำนาจเจริญ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ*, *10*(2), 256-272.

จิรัฐ รวิยะวงศ์. (2556). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม กรุงเทพมหานคร* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต) นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

จักรพันธ์ ภาชนะ. (2546). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต) เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชนกนารถ บุญวัฒนะกุล. (2557). การพัฒนาศักยภาพผู้เรียนทางการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยสู่การเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ*, *7*(2), 15-27.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2558). ชุดการสอนทางไกล. *ในเอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษาพัฒนสรร (หน่วยที่ 5),* นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ณัฐญา นาคะสันต์ และคณะ. (2552). ทฤษฎีการเรียนรู้.ใน*เอกสารประกอบการสอนวิชา EDTE 3704. การประยุกต์ใช้สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. บทที่ 3* (น. 26-34). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์. (2560). *การพัฒนาการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์* ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะวิทยวิธีและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-5 ฉบับปรับปรุงครั้งที่1* (พิมพ์ครั้งที่ 4). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ปัญญา คำสะไมล์ และทวี สระน้ำคำ. (2562). ผลการเรียนแบบผสมผสานตามรูปแบบสะเต็มศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *e-Journal of Education Studies, Burapha University, 1*(5), 16-34. สืบค้นจาก https://www.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/208559/

ปรียา นพคุณ. (2536). *ผลของชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. ทบวงมหาวิทยาลัย

พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา.(2537). หน่วยที่ 5 การพัฒนาการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ *ในประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์.*หน่วยที่ 5 หน้า1-86. นนทบุรี:สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). *ค่าสถิติพื้นฐาน O-NET ปีการศึกษา 2555 – 2561.* สืบค้นจาก https://www.niets.or.th/uploads/content_pdf/pdf_1560410109.pdf

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ฉบับอนาคต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สุวัฒก์ นิยมค้า. (2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะความรู้*. กรุงเทพฯ: บริษัท เจเนอรัล บุ๊คส์ เซนเตอร์ จำกัด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *รายงานผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561* สืบค้นจาก http://180.180.244.42/NT/ExamWeb/AnnouncementExams/NTSAnnouncementExams.aspx?mi=51

สำนักงานราชบัณฑิตสภา. (2562). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัยชุดความฉลาดรู้ (literacy).* กรุงเทพฯ: สำนักงานราชบัณฑิตสภา.

อนงค์ แก่นอินทร. (2555). การการพัฒนาชุดการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยรัชภัฏบุรีรัมย์. 4*(2), 56-71

Good, C. V. (1973). *Dictionary of Learning*. New York: Mcgraw-hill.

Mason, Thomas, H. (1990). New Product Entries and Product Class Demand, *Marketing Science, 9*(1), 58-73.

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา