

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด
และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE DEVELOPMENT OF BASIC SCIENTIFIC PROCESS SKILL
DRILLS LEARNING MANAGEMENT PLAN BY USING SKILL
PRACTICE ON OBSERVATION, MEASUREMENT AND
CLASSIFICATION : SCIENCE DEPARTMENT
FOR MATHAYOMSUKSA 2 STUDENTS

¹เข็มจิรา บุญทวี, ²พูลศักดิ์ หอมสมบัติ และ ³บัญชา จำปารักษ์

¹Khemchira Boontavee, ²Poolsak Homsombat and ³Bancha Champarak

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, ประเทศไทย

Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Thailand.

¹aonoon.h@gmail.com

Received :January 20, 2022; Revised :February 12, 202; Accepted :May 2, 2022

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล 3) เพื่อเปรียบเทียบ

¹ ครูชำนาญการ, โรงเรียนม่วงนาดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5

² อาจารย์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตอุบลราชธานี

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตอุบลราชธานี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านม่วงนาดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 30 คน โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ได้แก่ 1) แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน มีคุณภาพในระดับมากที่สุด 2) แบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ชุด มีคุณภาพในระดับมาก 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .91 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ กรณีกกลุ่มตัวอย่างเดียว และสถิติที่ กรณีกกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.50/81.25 ซึ่งถือว่าสูงกว่า เกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ มีค่าดัชนีประสิทธิผล (EI) เท่ากับ 61.05 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : แผนการจัดการเรียนรู้, กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน, แบบฝึกทักษะ

Abstract

The purposes of this research were 1) to find the efficiency of Development of Basic Scientific Process Skill Drills Learning Management Plan by Using Skill Practice on Observation, Measurement and Classification : Science Department for mathayomsuksa 2 students according to the criteria 80/80, 2) to find the effectiveness index of Management Plan, and 3) to compare the learning achievement, between pre-test scores and post-test scores. The sample were 30 persons of mathayomsuksa 2 students, Ban muangnadi school under Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 5 which were obtained by Simple random sampling. There are 3 types of research tools, namely. 1) 3 plans of learning management. The evaluation result of the learning management plan was at the highest level, 2) 3 sets of Exercise Packages. The evaluation result of the Exercise Package was at the high level, and 3) achievement test was reliable at 0.91. This research analyzed the data by finding the percentage, average, standard

deviation, the statistics in the case of one sample t-test and the statistics in the case of dependent sample t-test. The findings can be summarized as follows: The Basic Scientific Process Skill Drills Learning Management Plan by Using Skill Practice on Observation, Measurement and Classification : Science Department was efficient ($E1/E2$), = $85.50/81.25$, regarded higher than the standard level 80/80, The effectiveness index of Management Plan was $EI = 61.05$, and The students who studied with Management Plan had higher learning efficiency of post-test than pre-test which was significantly different at .05

Keywords: Learning management plans, Basic scientific processes, Skill exercises

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อมนุษย์เพราะวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในการงานอาชีพ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ซึ่งวิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนในการพัฒนามนุษย์ทั้งความเจริญทางวัตถุและทางจิตใจ ทำให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ความเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ประเทศที่มีการพัฒนาและมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจทั้งหลายล้วนเป็นประเทศที่ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจในสาขาการผลิต ทั้งด้านการเกษตร การอุตสาหกรรม การบริหาร การสื่อสาร การคมนาคม รวมทั้งการจัดการจึงทำให้ประเทศเกิดความมั่นคงถาวรในด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วิทยาศาสตร์ทำให้คนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ความสามารถ และแก้ปัญหาเพื่อพัฒนางานได้อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ทำให้คนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ความสามารถ และแก้ปัญหา เพื่อพัฒนางานได้อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่เป็นเหตุเป็นผล สามารถพิสูจน์และตรวจสอบได้ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ที่ช่วยให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อให้มี

ความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3) การรู้วิทยาศาสตร์เป็นความสามารถของบุคคลในการแยกแยะข้อมูลที่พบเจอในชีวิตประจำวัน และบอกได้ว่าข้อมูลใดเป็นวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง หรือข้อมูลใดเป็นวิทยาศาสตร์เทียม และมีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยการรู้วิทยาศาสตร์จะสามารถทำให้เข้าใจประเด็นทางสังคมที่วิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง และสามารถตัดสินใจได้โดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐาน นอกจากนี้ยังมีวรรณกรรมจากนักวิชาการที่กล่าวว่า การรู้วิทยาศาสตร์จะทำให้บุคคลมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปพัฒนาประเทศได้ (พิทธดนย์ อุดมสันติ, 2562, หน้า 120)

วิชาวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญเพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการวิจัยและคิดค้นทางเทคโนโลยี เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และ สภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ และเพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 3)

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญซึ่งจัดเป็นประสบการณ์พื้นฐานที่จำเป็น มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา รวมทั้งมุ่งเน้นให้มีความเข้าใจในส่วนที่เป็นความรู้ และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ควบคู่กันไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 7) นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญต่อกระบวนการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ต้องเป็นไปตามความต้องการ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนแต่ละคนซึ่งแตกต่างกัน ครูจึง

ต้องศึกษาหาความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่ดีเหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลและเนื้อหาสาระ (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 4) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มุ่งเน้นการจัดระเบียบการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย จึงกล่าวได้ว่าการจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้จะประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้นั้น นอกจากหลักสูตร ครู นักเรียน และสภาพแวดล้อมอื่นๆ แล้ว การจัดการเรียนการสอนที่ดีและมีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้ในวิชาอื่นได้อย่างกว้างขวางการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัว นำมารวมเป็นข้อมูลไว้แล้วแบ่งออกเป็นพวกโดยใช้เกณฑ์หลายอย่าง จากนั้นสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันเป็นอย่างยิ่ง จึงควรส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนเพื่อให้เกิดความรู้ จนกลายเป็นทักษะทางสติปัญญา ซึ่งเป็นสมรรถภาพพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ (ณพัชร บัวฉุน, 2561, หน้า 3)

แม้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วก็ตาม แต่ยังพบว่าปัญหาของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในภาพรวมของประเทศโดยทั่วไปมีผลการเรียนของนักเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจกล่าวคือ ยังต้องปรับปรุงด้าน ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การใช้ภาษาในการสื่อสาร การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ การจัดการและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนไม่มีโอกาสที่จะใช้วิธีการหรือทักษะกระบวนการต่างๆ มาแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้ (รักษัณณี สารเสวก, 2562, หน้า 2-3) ดังนั้น ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม แต่ผลการทดสอบและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนทั้งระดับนานาชาติ และระดับชาติมีแนวโน้มต่ำลงอย่างน่าวิตก ทั้งที่เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ (วรรณภา อ่างทอง, 2563, หน้า 94) แสดงให้เห็นถึงปัญหาทางการศึกษาที่สำคัญที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขปัญหายอย่างจริงจัง

เร่งด่วน แนวทางในการแก้ปัญหาให้นักเรียนให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คือการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพราะการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีผู้สอนจะต้องปลูกฝังทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และให้มีความสามารถในการทักษะพื้นฐาน ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ การวัด การคำนวณ การจัดกระทำ และการสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์ และการลงความคิดเห็นจากข้อมูลเชิงการอธิบาย และจากการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่า แบบฝึก ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะสามารถช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ที่พัฒนาขึ้นเพื่อมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการฝึกทักษะพื้นฐานและขั้นบูรณาการเพื่อนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้อีกกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึก

ทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 52 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

สาระที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน 3 ทักษะ คือ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด และ 3) ทักษะการจำแนกประเภท

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง

3.2 แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัดและการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ชุด

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเสนอค่าสถิติการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงปริมาณของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อนำไปอธิบายข้อมูลในรูปแบบตารางต่อไป

ผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.50/81.25 ซึ่งถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล (EI) เท่ากับ 61.05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประเด็นที่สามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.50/81.25 ซึ่งถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ที่ตั้งไว้ หมายความว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน สามารถทำคะแนนหรือตอบคำถามแบบฝึกทักษะในกิจกรรมระหว่างเรียนรวมทั้ง 3 ชุด คิดเป็นร้อยละ 85.50 และสามารถทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.25 ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2551 รวมถึงหลักสูตรสถานศึกษา และวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนจะกำหนดหน่วยการเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหา ย่อยและจุดประสงค์การเรียนรู้ของการเรียน จึงทำให้เนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในครั้งนี้ มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ เนื้อหามีการเรียงลำดับความยากง่าย และที่สำคัญ ก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ และนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม ก่อนปรับปรุงแก้ไขและนำไปใช้จริง จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับ ศักดิ์ศรี สืบสิงห์ (2561, หน้า 270) ได้ศึกษาวิจัยผลการวิจัยการพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า 1) ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด มีประสิทธิภาพ 80.50/83.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 2) ผลสัมฤทธิ์หลังฝึกจากชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล (EI) เท่ากับ 61.05 หมายความว่า หลังจากการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้ว นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.05 ซึ่งสอดคล้องกับวิไลพรรณ แพพิพัฒน์ (2559) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาแบบฝึกทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า 1) แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.03/82.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6676 แสดงว่าหลังการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 66.76 4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับชั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้วผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อกำหนดกิจกรรม และจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คำสั่ง คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครูและสำหรับนักเรียน มีบทบาทและรายละเอียดชัดเจน เนื้อหาไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป นอกจากนี้สื่อการเรียนรู้และการวัดผล ประเมินผลมีความหลากหลาย ในบางชั่วโมงของการเรียน ผู้วิจัยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ประเมินผลการทำกิจกรรมด้วยตนเอง จึงทำให้นักเรียนรู้สึกมีความสุขกับการร่วมกิจกรรม การเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในครั้งนี้ สามารถทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของกัณพัฐอร บัวฉวน (2561, หน้า 7-11) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 84.51/81.53 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนโดยใช้ แบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ในการดำเนินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีประสิทธิภาพในการพัฒนาด้านการสังเกต การวัด และการจำแนกประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งผลให้นักเรียนรักในการเรียนวิทยาศาสตร์ และเรียนรู้อย่างมีความสุข จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2542). *คู่มือประกันคุณภาพการศึกษา: การศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2551).*ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2560).*ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ณพัชร บัวฉุน. (2561).*การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้น*

- พื้นฐาน เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 วารสารวิจัยและพัฒนาโดยรองอธิบดีในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขา
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน 2561.
พัทธดนย์ อุดมสันติ.(2562). การพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้
กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง แสงและทัศน
อุปกรณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม. ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน พ.ศ. 2562.
- การดี กล่อมดี. (2561).ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานใน
ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ (5E). วารสาร Veridian E-Journal, Silpakorn University
ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. ปีที่ 11 ฉบับที่ 1
เดือนมกราคม – เมษายน 2561.
- วรรณภา อ่างทอง บังอร แถวโนนจัว ประสาท เนืองเฉลิม.(2563). การพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่
ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานตามแนวทางสะเต็มศึกษา. วารสาร
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 14(1).
- วิไลพรรณ แพพิพัฒน์. (2559).การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น
พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. เอกสารการประชุมวิชาการ
ระดับชาติและนานาชาติ "ราชภัฏวิจัยครั้งที่ 4" มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ 22-24
พฤศจิกายน 2559.
- ศักดิ์ศรี สืบสิงห์. (2561).การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครู
วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา
ร้อยเอ็ด เขต 3 จังหวัดร้อยเอ็ด .วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 เมษายน - มิถุนายน พ.ศ. 2561.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560).ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตาม
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.