

ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ”

Effects of 7E inquiry to Learning management Develop the Analytical
Thinking Skills and learning Achievement in Science Primary 4 Students at
Anuban Nakhon Si Thammarat Nanakhon Utit School

สุวัลักษณ์ เกิดมณี
Suvaluck Kirdmanee

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน คะแนนการพัฒนาร้อยละ 65 ขึ้นไป 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกพืชดอก โดยการใช้ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน 2) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้งานวิจัย ได้แก่ สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความก้าวหน้าทางการเรียน

ผลการวิจัย พบว่า 1) การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนมีคะแนน การพัฒนาร้อยละ 65.19 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเป็นร้อยละ 29.13 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็น ร้อยละ 80.13 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.58 , S.D. = 0.47)

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบ 7E, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research in effects of 7E inquiry to Learning management Develop the Analytical Thinking Skills and learning Achievement in Science Primary 4 Students at Anuban Nakhon Si Thammarat Nanakhon Utit School were to : 1) study the development of the analytical thinking skills in science for primary 4 student after using the 7E inquiry average normalized gain with 65% 2) compare the learning achievement between before and after learning using the 7E inquiry to develop the analytical thinking skills and 3) study the students' satisfaction toward the teaching and learning of using the 7E inquiry The samples used in this study were primary 4/2 students in the second semester of 2023 academic year, including 40 students obtained by purposive sampling of Anuban Nakhon Si Thammatrat Nanakhon Utit school. The instruments used in this research consisted of 1) Lesson Plans about thetypes, plant classification by organizaing the of 7E inquiry learning 2) compare the 20 items of analytical thinking skills and 3) the 20 items of satisfaction were found. The statistid used in the research are basic statistic mean standard deviation and class average normalized gain.

The results of this research were as follow : 1) the post-learning mean score of learning achievement of the students was higher than their pre- learning counterpart mean score, with the pre-learning mean score of 29.13%, post-learning mean score of 80.13% 2) the post-learning mean score of analytical thinking skills of the students was higher than their pre-learning counterpart mean score, with the post-learning average normalized gain at the medium level with 65.19% and 3) the students' satisfaction toward the teaching and learning of using the 7E inquiry satisfaction was excellent level (\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.47) on 7E inquiry learning.

Keywords : 7E inquiry, Analytical Thinking Skills, learning Achievement

1. บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงหลากหลายด้าน รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญถึงเปลี่ยนแปลงที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วจึงกำหนดกรอบยุทธศาสตร์ชาติ พุทธศักราช 2560 - 2579 ระยะเวลา 20 ปี ที่เกี่ยวกับไทยแลนด์ 4.0 จากกรอบยุทธศาสตร์ชาติ นำไปสู่การพัฒนาที่เป็นรูปธรรม เน้นการเตรียมความพร้อมให้กับประชากรในประเทศชาติ ยกกระดับคุณภาพชีวิต พัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ สอดแทรกทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในทักษะศตวรรษที่ 21 ของคนไทย การเตรียมความพร้อมของประชากรในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเตรียมรับความเปลี่ยนแปลงในอนาคต ปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมความพร้อม ความยั่งยืนในการดำรงชีวิตตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ คือ การศึกษาที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กำหนดการจัดการศึกษาสร้างคุณภาพให้ผู้เรียนสมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) และตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่ต้องการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม กำหนดสมรรถนะสำคัญที่ควรเกิดกับผู้เรียนไว้ 5 ประการ โดยหนึ่งในสมรรถนะสำคัญคือความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สืบเสาะหาความรู้ เน้นกระบวนการการคิด คิดเป็น คิดเก่ง คิดรอบคอบ วิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ปัจจุบันความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นตัวเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ผสมกับเทคโนโลยี และวิวัฒนาการที่ทันสมัย อีกทั้งความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดวิเคราะห์ ความเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเน้นการคิดวิเคราะห์ ให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดได้ดียิ่งขึ้น

การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ตามแนวคิดของไอเซนคราฟท์ (กมลวรรณ ทับโต, 2561) มีขั้นตอนการสอนสรุปได้ดังนี้ ขั้นตอนการสอบความรู้เดิม ขั้นสร้างความเข้าใจ ขั้นสำรวจค้นหา ขั้นอธิบาย ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล และขั้นนำความรู้ไปใช้ โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการเรียนรู้เริ่มต้นตั้งแต่การตรวจสอบความรู้เดิมเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับเรื่องราวอื่น ๆ ซึ่งครูสามารถนำวิธีการประเมินความรู้ของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เรียกว่า การถ่ายโอนการเรียนรู้ ซึ่งก่อเกิดประโยชน์ต่อไป ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ตามจุดหมายที่ได้วางเป้าหมายไว้ ต้องอาศัยสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถนำแนวทางการสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยขั้นตอนการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตั้งคำถาม การสังเกต การค้นหาข้อมูล การจัดการข้อมูล การสรุปผล เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอนและการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่าเป็นเรื่องที่สำคัญและอยู่ในความสนใจอย่างยิ่ง ผลการศึกษาของนักวิชาการต่าง ๆ ระบุว่า ปัจจุบันผู้เรียนทุกระดับขาดความสามารถในการคิด ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญและส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอนและเน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังที่ สุพัตรา ตรีศุณย์ (2564: 402) กล่าวถึง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองยายอินทร์ จังหวัดสระแก้ว ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีความก้าวหน้าทางการเรียนระดับปานกลาง รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง และกมลวรรณ ทับโต (2561: 3) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7E เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองที่เรียนแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ ผลการเปรียบเทียบผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7E กับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการจัดการสอนแบบปกติ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” เพื่อนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองดำเนินการทดลองแบบ One Group Pre-test – Post-test Design (นวลอนงค์ บุญฤทธิ์พงศ์. 2556 : 55) ดังนี้ ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test – Post-test Design

กลุ่ม	ทดลอง	ทดสอบ
T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T₁ แทน การทดสอบก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน

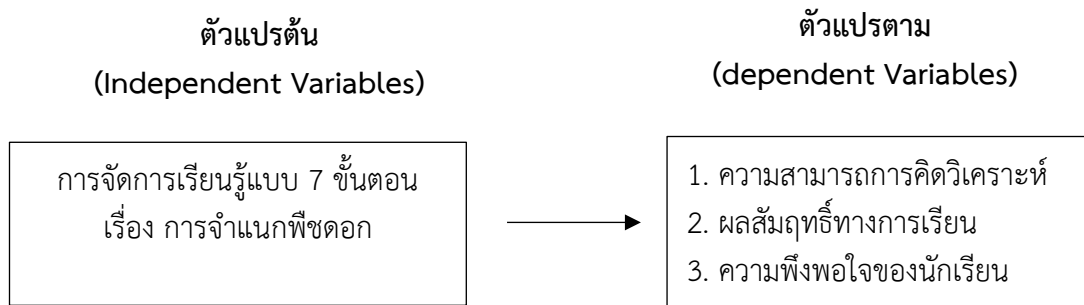
T₂ แทน การทดสอบหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 ห้องเรียนจำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” โดยจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำมากำหนดตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้



3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ชนิด คือ 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก จำนวน 3 แผน ใช้เวลาเรียน 6 ชั่วโมง ซึ่งผ่านการประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.94 ค่าคุณภาพในระดับมาก 2. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เรื่อง การจำแนกพืชดอก แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และ 3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7E เรื่องส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบ 5 ระดับ โดยรายละเอียดในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแต่ละชนิด ดังนี้

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 7E มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2) ศึกษารายวิชา และหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” จังหวัดนครศรีธรรมราช

3) ผู้วิจัยคัดเลือกเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สิ่งมีชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว 1.2 ป.4/1 บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอก ของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ซึ่งนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับร่างตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยมีคุณสมบัติ คือ เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อกำหนดขอบข่ายในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับหลักสูตร

2) สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3) จัดทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ฉบับจริง เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

- 1) ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบ บริบทต่าง ๆ ของความพึงพอใจ กำหนดเป้าหมายการสร้างแบบประเมินให้เหมาะสมกับคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ตรวจสอบเนื้อหา ใช้ภาษา ออกแบบคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Liert Scale)
- 2) นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน
- 3) นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นแบบประเมินฉบับจริง จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและแบบทดสอบความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7E เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ดังต่อไปนี้

3.4.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7E จากแบบทดสอบการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้วยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

3.4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ด้วยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และประเมินพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 7E โดยการคำนวณคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ จากแบบทดสอบการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ผ่านการใช้สูตรคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

$$\text{คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}} \times 100$$

จากนั้นแปลความหมายคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์คะแนนพัฒนาการเทียบระดับพัฒนาการ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

คะแนนพัฒนาการ	ระดับพัฒนาการ
76 – 100	พัฒนาการระดับสูงมาก
51 – 75	พัฒนาการระดับสูง
26 – 50	พัฒนาการระดับกลาง
0 – 25	พัฒนาการระดับต้น

3.4.3 เพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” สรุปการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก พัฒนาร้อยละ 65 ขึ้นไป ดังตารางที่ 3 ตารางที่ 3 แสดงพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก และคะแนนการพัฒนาร้อยละ 65 ขึ้นไป

ลำดับที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	คะแนน พัฒนาการ	ระดับ พัฒนาการ	ลำดับที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	คะแนน พัฒนาการ	ระดับ พัฒนาการ
1	6	16	71.43	สูง	21	6	17	78.57	สูงมาก
2	5	16	73.33	สูง	22	6	17	78.57	สูงมาก
3	7	17	76.92	สูงมาก	23	6	18	85.71	สูงมาก
4	5	17	80.00	สูงมาก	24	5	16	73.33	สูง
5	7	16	69.23	สูง	25	4	15	68.75	สูง
6	6	12	42.86	กลาง	26	6	14	57.14	สูง
7	8	16	66.67	กลาง	27	4	17	81.25	สูงมาก
8	5	12	46.67	กลาง	28	7	18	84.62	สูงมาก
9	8	17	75.00	สูง	29	5	13	53.33	สูง
10	6	16	71.43	สูง	30	6	15	64.29	สูง
11	7	18	84.62	สูงมาก	31	8	15	58.33	สูง
12	8	18	83.33	สูงมาก	32	6	13	50.00	กลาง
13	5	18	86.67	สูงมาก	33	7	18	84.62	สูง
14	6	18	85.71	สูงมาก	34	5	18	86.67	สูง
15	7	17	76.92	สูงมาก	35	4	18	87.50	สูง
16	3	14	64.71	สูง	36	2	14	66.67	สูง
17	5	18	86.67	สูงมาก	37	4	13	56.25	สูง
18	7	16	69.23	สูง	38	7	14	53.85	สูง
19	7	18	84.62	สูงมาก	39	5	12	46.67	กลาง
20	4	17	81.25	สูงมาก	40	8	17	75.00	สูง
						เฉลี่ย	15.98	65.19	สูง

จากตารางที่ 3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก จำนวน 40 คน ด้วยคะแนนพัฒนาการ พบว่านักเรียนมีการพัฒนาการโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการ เท่ากับ 65.19) และเมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการเป็นรายบุคคลจากคะแนนพัฒนาการ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา มีคะแนนพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 และมีคะแนนพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับกลาง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ตามลำดับ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.98 คิดเป็นร้อยละ 79.88 โดยมีคะแนนการพัฒนาร้อยละ 65.19 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 65

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	μ	ร้อยละ
ก่อนเรียน	40	5.83	29.13
หลังเรียน	40	16.03	80.13

จากตารางที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.83 หรือร้อยละ 29.13 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.03 หรือร้อยละ 80.13 และสูงกว่าก่อนเรียน

4.3 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นรายด้าน

ความพึงพอใจ	μ	σ	แปลความ
ด้านที่ 1 กระบวนการจัดการเรียนรู้	4.61	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านที่ 2 บรรยากาศการเรียนรู้	4.70	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านที่ 3 สื่อการเรียนรู้	4.42	0.51	พึงพอใจมาก
ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับ	4.58	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.58	0.47	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่องการจำแนกพืชดอกโรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” เป็นรายด้านโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ จำนวน 4 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ ประกอบด้วย ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีมาตรระดับคะแนนของความคิดเห็น 5 ระดับ ระหว่าง 1 – 5 คะแนน คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 – 5.00 ผลการวิเคราะห์ โดยภาพรวมพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน เรื่อง การจำแนกพืชดอก โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.47 ความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยมี ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 ความพึงพอใจระดับมากที่สุด ด้านบรรยากาศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ความพึงพอใจระดับมากที่สุด ด้านสื่อการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ความพึงพอใจระดับมาก และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.49 ความพึงพอใจระดับมากที่สุด

5. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” สามารถอภิปรายผล ดังนี้

5.1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 7E ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาการโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการสัมพันธ เท่ากับ 65.19) และเมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการเป็นรายบุคคลจากคะแนนพัฒนาการสัมพันธ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอนที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีแรงจูงใจในการเรียน ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ รู้จักการวางแผนการทำงาน ลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน คิดเป็นเหตุเป็นผล ส่งเสริมความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E ร่วมกับการใช้คำถามที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E ร่วมกับการใช้คำถาม มีคะแนนระดับความก้าวหน้าทางการเรียนในระดับสูง (สุพัตรา ตรีศุนย์, 2564)

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 5.83 หรือร้อยละ 29.13 และคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 16.03 หรือร้อยละ 80.13 โดยมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ 7E มีขั้นตอน กระบวนการอย่างเหมาะสม ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง กระทั่งได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 7E ที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้ อีกทั้งยังเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 7E ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E ขั้น เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการเรียนรายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (พิชญเนตร เสวตโสธร, 2560) การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7E เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (กมลวรรณ ทับโต, 2561) และผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E ร่วมกับการใช้คำถามที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E ร่วมกับการใช้คำถามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 35.10 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.94 (สุพัตรา ตรีศุนย์, 2564)

5.3 ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นตอน ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำแนกพืชดอก โดยภาพรวม พบว่า ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 (ปิยะพร พิมพิศาล, 2562)

6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่า

6.1 การนำแผนการจัดการเรียนรู้มาใช้ในกระบวนการสอน ครูผู้สอนควรศึกษาหลักการและขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้มาโดยละเอียดเพื่อที่ดำเนินการสอนได้อย่างถูกต้อง และจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างแท้จริง

6.2 การจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้มีทักษะกระบวนการคิดและฝึกปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุดและมีการยกย่องชมเชย

6.3 ควรมีความสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดของเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6.4 ควรมีการวิจัยต่อเนื่องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป โดยนำหลักการของแนวคิด ทฤษฎีทางจิตวิทยา มาเพื่อปรับปรุงคุณภาพเครื่องมือซึ่งจะทำให้ผลการวิจัยที่ออกมาอย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์มากที่สุด

6.5 ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

กมลวรรณ ทับโต. (2561). *การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบความรู้ 7E เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี]. DSpace at Rajamangala University of Technology Thanyabur. <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/3484>

นวลอนงค์ บุญฤทธิ์พงศ์. (2556). *ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : จุดทอง.

ปิยะพร พิมพิศาล. (2562). *การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

<http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2563/M128379/Phimphisian%20Piyaphon.pdf>

พิชญเนตร เสวตโสธร. (2560). *ผลพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการเรียนรายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ] DSpace Repository. <http://ir.tsu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/142/Pitchayanet%2000210713.pdf>

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 6.

สุพัตรา ตรีศุนย์. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7E ร่วมกับการใช้คำถามที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองยายอินทร์ จังหวัดสระแก้ว. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี*, 13(1), 402–414.