

การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรหม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

The Development Scientific Thinking Abilities of Grade 5th Students Banwangprom School Wangthong District Phitsanulok Using 7E Learning Inquiry Cycle Model

วรภา บางสาลี^{1*} พรชัย ทองเจือ² และปิยมนัส วรวิทย์รัตนกุล²

Worapha Bangsalee^{1*}, Pornchai Thongjua², and Piyamanus Voravitratanakul²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรหม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรหม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) หน้วยการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของวัสดุในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่า t-test แบบ Dependent ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรหม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ก่อนเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง หลังเรียนอยู่ในระดับดี ซึ่งระดับความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับสูงขึ้น 2) ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรหม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร

¹ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

* Corresponding author; email: worapha8@gmail.com

การสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) การคิดเชิงวิทยาศาสตร์
ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

Abstract

The purposes of this research were to 1) Study the scientific thinking abilities of grade 5th students banwangprom school wangthong district, phitsanulok before and after being taught using 7E learning Inquiry cycle model. 2) compare scientific thinking abilities of grade 5th students banwangprom school wangthong district, phitsanulok before and after being taught using 7E learning Inquiry cycle model. 3) Study students' satisfaction banwangprom school wangthong district, phitsanulok towards the application of the 7E learning Inquiry cycle model. The population were 15 grade 5th students banwangprom school wangthong district, phitsanulok Province during the second semester of the academic year 2015. The research instruments consisted of the lesson plans with 7E Learning Inquiry Cycle Model for grade 5th students on the topic of inventory property in the every day life. Scientific thinking ability test of grade 5th students. Satisfaction questionnaire of grade 5th students towards the application of the 7E learning Inquiry cycle model. The statistics analysis employed were percentage, mean, standard deviation and t-test dependent using computer program.

The research finding revealed that 1) Scientific thinking abilities of grade 5th students banwangprom school wangthong district, phitsanulok before was in update and after student was in good. 2) Study the level scientific thinking abilities after being taught using 7E learning Inquiry cycle model were higher statistically significant than before at the level of .05 3) Students' satisfaction towards the 7E learning Inquiry cycle model wear at a very high agreement level.

Keywords: 7E learning Inquiry cycle model, Scientific thinking abilities, Satisfaction towards the 7E learning Inquiry cycle

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 5) มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรมรักความเป็นไทยมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์ความรู้พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ดังนั้น การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจึง

ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการพัฒนากระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายหลักของการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเน้นกระบวนการที่นักเรียน เป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมต่างกัน ที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียน มีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้นจึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมากจึงมีความจำเป็นที่จะต้องสอนให้นักเรียนได้รู้วิธีการที่จะเรียนรู้มากกว่าเนื้อความรู้ดังจะเห็นได้จากแนวการจัดการเรียนรู้ที่กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 1) ระบุว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้นวิทยาศาสตร์มีได้มุ่งเฉพาะแต่ตัวเนื้อหาความรู้แต่ยังครอบคลุมไปถึงกระบวนการแสวงหาความรู้การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนวิทยาศาสตร์

โรงเรียนบ้านวังพรม เป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 มีหน้าที่ในการจัดการศึกษาและพัฒนาให้นักเรียนให้มีคุณภาพตามหลักสูตรรวม ทั้งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ปัจจุบันโรงเรียนเปิดสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจากการศึกษารายงานการประเมินคุณภาพภายนอกของโรงเรียนบ้านวังพรม เพื่อประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานการศึกษาที่ผู้วิจัยทำการศึกษาพบว่า จุดที่ควรพัฒนาคือด้านผลการจัดการศึกษานั้น ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาด้านการคิดเป็น ทำเป็น และควรได้รับการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงต้องมีการปรับปรุง (โรงเรียนบ้านวังพรม, 2555: 10) นับเป็นปัญหาเร่งด่วนที่จำเป็นต้องควรพัฒนาและแก้ไขเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา ทิศนา แชมมณี (2548: 4-6) ได้กล่าวว่า สภาพปัญหาของการจัดการศึกษาในปัจจุบันนักเรียนส่วนใหญ่ของประเทศเรียนตามตารางสอนให้จบไปวันๆ ขาดความกระตือรือร้น เฉื่อยชา เบื่อหน่ายการเรียน คิดไม่เป็น เป็นเหตุให้เกิดการลอกเลียนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียว ไม่ได้มุ่งเน้นที่กระบวนการวิทยาศาสตร์ทำให้ผลการเรียนของนักเรียนในปัจจุบันจะอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดีและเด็กนักเรียนไทยไม่สามารถที่จะประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน หรือต่อยอดความรู้ในแนวทางที่เหมาะสมได้ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนมีระบบวิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ หรือที่เรียกว่าการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่ยึดหลักเหตุผลและความสอดคล้องกันของหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งใช้ในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อนำไปสู่คำตอบของคำถามหรือปัญหาที่ถูกต้องและ

เชื่อถือได้โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการพิสูจน์และสำรวจตรวจสอบหาข้อเท็จจริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 23)

จากการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวถึงนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนจึงสามารถทำจากการสร้างสถานการณ์และสร้างโอกาสผู้เรียนได้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในกระบวนการสืบเสาะค้นคว้าเพื่อให้ได้รับความรู้และทำความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ซึ่งแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ คือการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548: 2) ระบุถึงการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ตลอดเวลาให้โอกาสแก่ผู้เรียน ได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกถามตอบ ฝึกการสื่อสาร ฝึกเชื่อมโยง บูรณาการ ฝึกบันทึก ฝึกนำเสนอ ฝึกวิเคราะห์วิจารณ์ ฝึกสร้างองค์ความรู้ โดยมีครูเป็นผู้กำกับควบคุมดำเนินการให้คำปรึกษาชี้แนะช่วยเหลือให้กำลังใจ กระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งรวมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Eisenkraft, 2003) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จาก 5 ขั้น (5E) เป็น 7 ขั้น (7E) คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) 4) ขั้นเสนอและลงข้อสรุป (Explain) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluate) 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extend) โดยเพิ่มขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) เข้ามาโดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้สนใจและ สนุกกับการเรียนและยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้และเพิ่มขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extend) เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) จึงเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมความรู้ ความสนใจ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนโดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียนและยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับ สติยา ลังการ์พินธุ์ (2551: 99-103) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า การสืบเสาะหาความรู้เป็นแนวทางการจัดการเรียนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นปัญหา หรือตั้งคำถาม แล้วสร้างคำอธิบายด้วยตนเอง โดยการรวบรวมประจักษ์พยานหลักฐานที่เกี่ยวข้อง สื่อสารแนวคิดและเหตุผล เปรียบเทียบแนวคิดต่างๆ โดยพิจารณาความหนักแน่นของหลักฐาน ก่อนการตัดสินใจไปในทางใดทางหนึ่ง นับเป็นกระบวนการเรียนรู้สำคัญที่ไม่เพียงแต่สนับสนุนการเรียนรู้ในประเด็นที่ศึกษาเท่านั้น แต่ยังเป็นช่องทางให้มีการบูรณาการความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับ ประสาท เนืองเฉลิม (2550: 25-27) ได้กล่าวถึงการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไร ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหานั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับ ริดาร์ตัน อินปาต๊ะ (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหา

ความรู้โดยเสริมกิจกรรมการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมกิจกรรมการคิดเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมกิจกรรมการคิดเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ที่ให้ส่งเสริมกระบวนการการสืบเสาะหาความรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และผู้วิจัยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยครั้งนี้จะส่งผลให้นักเรียนเกิดความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และเกิดความรู้ความเข้าใจสามารถนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ขอบเขตการวิจัย

1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 15 คน จาก 1 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

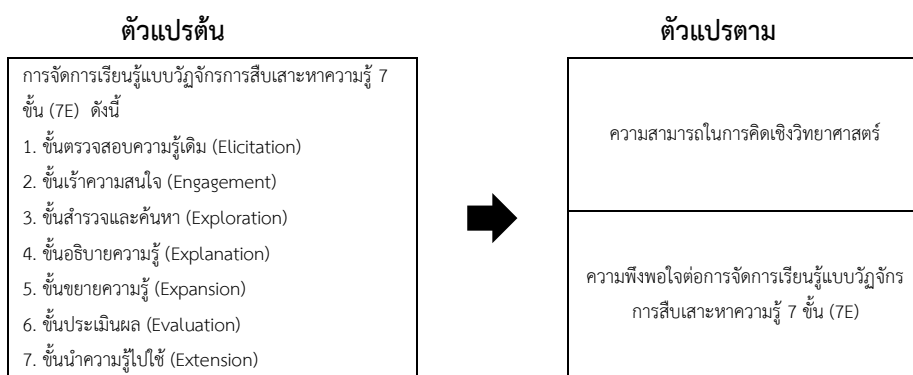
2. ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของวัสดุในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. ด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 รวมเวลาดำเนินงานทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ 15 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ได้ใช้แผนแบบการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design คือ แบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของวัสดุในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน รวม 15 ชั่วโมง ตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญและนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยตัดสินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าทุกข้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00-4.80 ซึ่งมีระดับความเหมาะสมมาก และมากที่สุด

1.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเป็นแบบทดสอบสถานการณ์ มีจำนวน 7 สถานการณ์ จำนวน 28 ข้อ คำถามสถานการณ์ละ 4 ข้อ แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน คือตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน ซึ่งในแบบทดสอบจะวัดการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การทดสอบสมมติฐาน 4) การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญ

มาคำนวณหาค่า IOC ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ พบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 0.60-1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) จำนวน 12 ข้อ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ พบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 0.80-1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ไปยังโรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของวัสดุในชีวิตประจำวันของผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 28 ข้อ กับนักเรียนโรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบก่อนเรียน นำไปวิเคราะห์ผล

2.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 7 แผน เป็นระยะเวลา 15 ชั่วโมง โดยมีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ตามขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) หมายถึง ครูจะตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา

2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง ครูนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กได้เรียนรู้มาแล้ว โดยครูจะกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา

3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) หมายถึง นักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้ มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

4) ขั้นอธิบายและสรุป (Explanation) หมายถึง นักเรียนนำข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ แล้วนำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ

5) ขั้นขยายความรู้ (Expansion) หมายถึง นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ต่างๆ

6) **ขั้นประเมินผล (Evaluation)** หมายถึง ประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียน มีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

7) **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension)** หมายถึง ครูจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่

2.4 เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับเดิม แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบหลังเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์

2.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 12 ข้อ มาสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

2.6 นำคะแนนที่รวบรวมไว้จากการวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และผลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20

3) แบบสอบถามความพึงพอใจ ค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบระดับความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) โดยหาค่า t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ผู้วิจัยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ตาราง 1 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

นักเรียน คนที่	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
		คะแนนสอบ	ร้อยละ	ความสามารถ ในการคิดเชิง วิทยาศาสตร์	คะแนนสอบ	ร้อยละ	ความสามารถ ในการคิดเชิง วิทยาศาสตร์
1	28	16	57.14	พอใช้	25	89.29	ดี
2	28	6	21.43	ปรับปรุง	19	67.86	พอใช้
3	28	12	42.86	ปรับปรุง	24	85.71	ดี
4	28	11	39.29	ปรับปรุง	22	78.57	ดี
5	28	4	14.29	ปรับปรุง	14	50.00	พอใช้
6	28	9	32.14	ปรับปรุง	20	71.43	พอใช้
7	28	5	17.86	ปรับปรุง	14	50.00	พอใช้
8	28	14	50.00	พอใช้	23	82.14	ดี
9	28	12	42.86	ปรับปรุง	22	78.57	ดี
10	28	12	42.86	ปรับปรุง	24	85.71	ดี
11	28	15	53.57	พอใช้	26	92.86	ดีมาก
12	28	5	17.86	ปรับปรุง	16	57.14	พอใช้
13	28	10	35.71	ปรับปรุง	21	75.00	ดี
14	28	14	50.00	พอใช้	25	89.29	ดี
15	28	13	46.43	ปรับปรุง	20	71.43	พอใช้
\bar{x}		10.53	37.62	ปรับปรุง	21.00	75.00	ดี
S.D.			3.907			3.873	

จากตาราง 1 พบว่า เมื่อพิจารณาในภาพรวมความสามารถทางการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 37.62 ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 3.907 มีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.00 ซึ่งอยู่ในระดับดี และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนเท่ากับ 3.873

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	15	28	10.53	3.907	23.070*	0.000
หลังเรียน	15	28	21.00	3.873		

*p < .05

จากตาราง 2 พบว่าความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 10.53 คะแนน และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 21.00 คะแนน เมื่อ

เปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่าความ สามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ตาราง 3 ผลศึกษาความพึงพอใจ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหา ความรู้ 7 ขั้น (7E)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้			
1. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	2.67	0.49	มาก
2. ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	2.80	0.41	มาก
3. ทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	2.67	0.49	มาก
รวม	2.71	0.40	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
4. มีการตรวจสอบความรู้เดิม	2.60	0.51	มาก
5. มีการสร้างความสนใจ	2.93	0.26	มาก
6. มีการสำรวจและค้นหาคำรู้ด้วยตนเอง	2.73	0.46	มาก
7. มีการอธิบายอย่างเข้าใจและชัดเจน	2.67	0.49	มาก
8. มีการขยายความรู้ด้วยตนเอง	2.87	0.35	มาก
9. มีการประเมินผลความรู้	2.87	0.35	มาก
10. มีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ทำผลงานด้วยตนเองได้	2.87	0.35	มาก
รวม	2.79	0.31	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
11. ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	2.80	0.41	มาก
12. ทำให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์	2.87	0.35	มาก
รวม	2.83	0.36	มาก
รวมทุกด้าน	2.78	0.33	มาก

จากตารางพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาทางด้านผลปรากฏดังนี้

ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบ เสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31

ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบ เสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.83 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36

เมื่อพิจารณาในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน จำนวน 12 ข้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33

สรุปและอภิปรายผล

ผลการการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ก่อนเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง หลังเรียนอยู่ในระดับดี ซึ่งความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนอยู่ในระดับสูงขึ้น

2. ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) อยู่ในระดับมาก

การวิจัยนี้ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนอยู่ในระดับดี ซึ่งอยู่ในระดับสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และมีความรู้ในคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น มีทักษะในการคิดวิเคราะห์หมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ค้นเคยกับกระบวนการหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ เข้าใจว่านักวิทยาศาสตร์ค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร คล้ายกับที่ สมบัติ การจนารักพงศ์, (2545: 13-14) ได้ระบุเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ได้มาด้วยการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อค้นคว้าหาความรู้ สร้างความรู้ด้วยการสังเกต การสืบเสาะและการศึกษา อย่างเป็นระบบที่เรียกว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ก่อให้เกิดองค์ความรู้และกระบวนการเรียนรู้ จึงทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการตัดสินใจ และสอดคล้องกับ ภพ เลหาพิบูลย์ (2542: 156-157) ที่กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า เป็นการสอนที่นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความอยากเรียนรู้ตลอดเวลา และทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดการระบบความคิดและส่งเสริมการค้นคว้าหาความรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้อยู่คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ ซึ่งจะทำได้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้อีกด้วย นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถเรียนรู้มนมติและหลักการได้เร็วขึ้น รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน จากการวิจัยนี้ พบว่า เมื่อจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) นักเรียนมีคะแนนความสามารถทางการคิดเชิงวิทยาศาสตร์สูงขึ้น แสดงว่าการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทาง

วิทยาศาสตร์นำมาสรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหา ทำให้ได้องค์ความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้

2. ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเองในแต่ละขั้นของการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) การคิดเพื่อระบุปัญหา 2) การคิดเพื่อตั้งสมมติฐานของปัญหา 3) การคิดเพื่อทดสอบหรือตรวจสอบสมมติฐาน 4) การคิดเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป จนสามารถรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆ ได้เกิดองค์ความรู้ที่คงทน ดังที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544: 56) ได้ให้ความหมายว่าวิธีสอนแบบสืบสวน (Inquiry Method) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย และภาพเลาห์ไพบูลย์ (2542: 156) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่าเป็นวิธีสอนที่นักเรียนได้ฝึกความคิด กระทำ และเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดองค์ความรู้ที่คงทน สามารถจดจำได้นาน อีกทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ด้วย จากลักษณะของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ตามรูปแบบของ Eisenkraft (2003: 56-59) (อ้างใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548: 16) โดยมีขั้นตอนที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนดังนี้

- 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) นักเรียนจะถูกกระตุ้นให้แสดงความรู้เดิมออกมา
- 2) ขั้นเข้าความสนใจ (Engagement) นักเรียนเกิดความสนใจขึ้นเองจากความสงสัย เริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง จากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจที่มาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเพื่อระบุปัญหาจากสิ่งที่ครูกำหนดให้
- 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) นักเรียนเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาอย่างถ่องแท้ มีการวางแผนกำหนดปัญหา แนวทางการสำรวจตรวจสอบ การตั้ง สมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเพื่อตั้งสมมติฐานและการทดสอบสมมติฐานที่ได้จากการทดลอง
- 4) ขั้นอธิบายและสรุป (Explanation) นักเรียนสำรวจตรวจสอบข้อมูลมาวิเคราะห์ แปลผลสรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนผังความคิด เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปที่ได้จากการทดลอง สำรวจและค้นหา

5) **ขั้นขยายความรู้ (Expansion)** นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการทดลองไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายการทดลองเพิ่มเติม เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดเพื่อตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

6) **ขั้นประเมินผล (Evaluation)** ครูทำการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

7) **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension)** นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้สามารถนำการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) อยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นวิธีสอนที่สร้างความสนใจให้กับนักเรียนเพราะนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้เกิดบรรยากาศการเรียนให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผลที่ตามมาคือนักเรียนเกิดความประทับใจ สนใจและมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ และด้านกิจกรรมที่ครูจัดให้เป็นลำดับขั้นตอน ที่น่าสนใจ สอดคล้องกับ เชียร์สรี วิวิสิริ (2537: 22) ที่ได้กล่าวถึงสิ่งสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีซึ่งนำไปสู่ความพึงพอใจ ได้แก่ ความเหมาะสมและความพร้อมของผู้เรียน ในระดับพัฒนาการทางกาย อารมณ์ สติปัญญา วัย ความสามารถและประสบการณ์เดิม แรงจูงใจทั้งภายในและภายนอก ทักษะที่ดีต่อสิ่งที่เรียน สิ่งที่เรียนตรงกับความต้องการ ความปรารถนาและความสนใจของผู้เรียน สิ่งที่เรียนรู้ใหม่นั้นสอดคล้องประสบการณ์ ส่งผลทำให้มีความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการนำผลการวิจัยไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) และขั้นตอนของการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนสูงสุด

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการมาก จำเป็นต้องใช้เวลาในการสอนค่อนข้างมากครูควรกำกับเวลาและกระตุ้นนักเรียนบ่อยๆ ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละขั้นการสอนให้มีความเหมาะสม

3. ครูผู้สอนควรเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบและเรียนรู้ในสิ่งใหม่ควบคู่การทบทวนความรู้เดิม คอยชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงการส่งเสริมความคิดนอกกรอบของนักเรียนที่น่าทำได้จริง และต้องเตรียมสื่อ ใบงาน ใบความรู้ที่มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ค้นคว้าอย่างเพียงพอ

4. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแต่ละขั้นนั้น ครูควรใช้เวลาแก่นักเรียนในการคิดและปฏิบัติกิจกรรมอย่างเหมาะสม ครูไม่ควรเร่งรัดนักเรียน และไม่ควรรอคาดหวังกับคำตอบในทันทีที่ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเสนอความคิดเห็นต่างๆ และควรเปิดใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนในแง่มุมอื่น เพื่อให้เด็กมีความกระตือรือร้นในการคิด และกล้าที่จะเสนอความคิดเห็นที่แตกต่าง และยังคงฝึกให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านความใจกว้างและด้านความมีเหตุผลด้วย

5. ควรมีการศึกษาผลของความสามารถทางการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่อยู่ในระดับพอใช้ ที่มีผลจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ครูควรศึกษากิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้มีความยากง่าย ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน โดยอาจจัดกลุ่มนักเรียนเก่งและอ่อนรวมกัน เพื่อให้เด็กที่เก่งคอยกระตุ้นให้นักเรียนที่อ่อนเข้าใจในกิจกรรมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ไปใช้กับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระเรื่องอื่นๆอีก เพราะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์เป็นการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทุกสาระการเรียนรู้
2. ควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ร่วมกับ วิธีสอนอื่นๆ เพราะวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนที่แตกต่างกันอาจส่งผลต่อการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันไป
3. ควรมีการศึกษาตัวแปรตามอื่นๆ ที่มีผลจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เช่น ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน การประยุกต์ใช้ความรู้ การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เชียรศรี วิวิธสิริ. (2537). *จิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ทิศนา ขมมณี. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- ธิดารัตน์ อินปาติ๊ะ. (2554). *ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมกิจกรรมการคิดเชิงวิทยาศาสตร์*. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- โรงเรียนบ้านวังพรม. (2555). *รายงานการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (สมศ. รอบ 3) โรงเรียนบ้านวังพรม*. พิษณุโลก: โรงเรียนบ้านวังพรม.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2550). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น. *วารสารวิชาการ*, 10(4), 24-30.
- พิมพ์พันธ์ เคารขุปต์. (2544). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน*. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). *หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สตีวา ลังการ์พินธุ์. (2551). *สื่อการเรียนรู้ดิจิทัล : ก้าวอย่างของ สสวท สู่ศักยภาพในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างมีความหมาย, 36 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมบัติ การจนารักพงศ์. (2545). *เทคนิคการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด*. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.