

**ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยใช้ การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es)
TEACHING AND LEARNING OUTCOMES IN SCIENCE ENTITLED ANIMAL AND
ITS LIFE OF PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS USING INQUIRY CYCLE (5Es)**

สายัณห์ วันนา (Sayan Wanna)*

วิมล สาราณวนิช (Wimol Sumranwanich)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

กลุ่มนักเรียนที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านนาฝายนาโพธิ์ จำนวน 26 คน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยแบบ Pre - Experimental Design ที่มีการทดสอบเฉพาะหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 84.61 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนักเรียนร้อยละ 80.76 ของนักเรียนทั้งหมด มีทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ของแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop science learning achievement, entitled animal and its life and analytical thinking skills of Prathomsuksa 6 students using inquiry cycle (5Es) so as to make at 70 % of the students pass the 70 % passing criterion. This target group consisted of 26 Prathomsuksa 6 students in Nafai Napo School in the second semester of the 2007 academic year. The study was a Pre-Experimental Design Research instruments Consisted of inquiry cycle lesson plans (5Es), a learning achievement test and a thinking test. The data were analysed by means of computing the percentage of the students. The findings: About 80.61% of the students who took learning achievement test passed the prescribed criterion of 70% of the full marks and About 80.76% of the students who took analytical thinking skills test passed the prescribed criterion of 70 % of the full marks.

คำสำคัญ : ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ทักษะการคิดวิเคราะห์
Key Words : Teaching and Learning outcomes in Science, Inquiry Cycle (5Es), Analytical Thinking Skills

*นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบัน และอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมายมีผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 4 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาไว้ว่าเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 24 ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาว่าด้วยการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542) และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ 9 ข้อ ในข้อ 4 มีทักษะกระบวนการโดยเฉพาะคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหาและทักษะในการดำรงชีวิต ในด้านโครงสร้างของหลักสูตร ได้กำหนดมาตรฐานในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เน้นพัฒนาการคิดอย่างหลากหลาย เช่น คิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ ในส่วนของการวัดและประเมินผลได้

กำหนดเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นและการจบหลักสูตร ผู้เรียนจะต้องผ่าน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน สื่อความ (กรมวิชาการ, 2545)

การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ 5) ขั้นประเมิน ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลา ให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกถามตอบ ฝึกการสื่อสาร ฝึกการเชื่อมโยงบูรณาการ ฝึกบันทึก ฝึกนำเสนอ ฝึกวิเคราะห์วิจารณ์ ฝึกสร้างองค์ความรู้ โดยมีครูเป็นผู้กำกับ ควบคุม ให้คำปรึกษา ชี้แนะช่วยเหลือ ให้กำลังใจ เป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเองรวมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำวิธีสอน เทคนิคการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายรวมทั้งสื่อเทคโนโลยีต่างๆ มาหลอมรวมกันหรือสอดแทรกในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการสอนดังกล่าว และการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ยังเป็นการช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย การอธิบาย การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ เป็นต้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2549)

ผลการประเมินคุณภาพนอกสถานศึกษา โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ของโรงเรียนบ้านนาฝายนาโพธิ์ พบว่ามาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 คือ ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจรรย์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ รอบแรกได้ระดับปรับปรุง (เฉลี่ยร้อยละ 36.60) และรอบที่สองได้ระดับพอใช้ (เฉลี่ยร้อยละ 63.66) (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2550) ประกอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เฉลี่ย ร้อยละ 64.42 (โรงเรียนบ้านนาผายนาโพธิ์ปีการศึกษา, 2550) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ทั้งนี้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในการพัฒนา ผู้เรียนให้มีคุณภาพทุกๆ ด้านยังอยู่ในขอบเขตจำกัด ครูยังขาดการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดย ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิด และการปฏิบัติที่นำไปใช้ได้จริงในสภาพการเรียนการสอนปกติจึงทำให้ผู้เรียน ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ กระบวนการแสวงหาความรู้ ขาดความเชื่อมั่นไม่กล้าทำ ไม่กล้าแสดงออกอย่าง สร้างสรรค์

ประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมี ความสนใจที่จะศึกษาการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนด้วยการนำเอา วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) มาใช้เป็นยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ และ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือเพื่อปลูกฝัง ให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ หรือ คิดแบบวิทยาศาสตร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถ จำแนก แยกแยะองค์ประกอบ การจัดลำดับข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูล เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งจะ ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ได้นาน และสามารถ นำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งทักษะการคิด วิเคราะห์ยังเป็นพื้นฐานของการคิดอื่นๆ เช่น คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ ตลอดจนรัก การเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงขึ้น

2. คำถามการวิจัย

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้ รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) มีผู้สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ถึงร้อยละ 70 หรือไม่

2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน

(5Es) มีผู้สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ถึงร้อยละ 70 หรือไม่

3. วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3.2 เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบ วัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ให้มีจำนวน นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของ คะแนนเต็ม

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยที่ 2 เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์

4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรง ชีวิตของสัตว์ และทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

5.2 การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปลูกฝังให้ผู้เรียน รู้จักใช้ความคิดของตนเอง สามารถเสาะหาความรู้ หรือ

วิเคราะห์ข้อมูลได้ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นประเมิน (Evaluation)

5.3 ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแฉกแฉงองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งความสามารถจัดลำดับข้อมูล และความสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหมวดหมู่ ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพระดับตัวบ่งชี้ทักษะการคิดวิเคราะห์ผู้เรียนของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ Pre-Experimental Design โดยใช้รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มที่มีการทดสอบเฉพาะหลังการทดลอง

X → O

X หมายถึง วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es)

O คะแนนหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย

6.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es)

2) ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es)

6.3 เครื่องมือการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) จำนวน 10 แผน เวลา 20 ชั่วโมง

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชนิด

4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.90 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 และแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.83 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ตามแผนการจัดการเรียนรู้รวมทั้งสิ้น 10 แผน เวลา 20 ชั่วโมง ใช้สอนในชั่วโมงเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ.2550 ถึงวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2550 เมื่อสิ้นสุดระยะดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง และทำการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบพร้อมกันทั้งชั้นเรียน

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ใช้ในการทดสอบหลังเรียนครั้งเดียว มาวิเคราะห์หาค่าร้อยละแล้วนำค่าร้อยละมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อดูว่านักเรียนถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

7. สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

7.1 สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) มีผู้สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของข้อสอบจำนวนร้อยละ 84.61 ของนักเรียนทั้งหมด

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
หลังจากที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
5 ขั้นตอน (5Es) มีผู้สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของข้อสอบ
จำนวนร้อยละ 80.76 ของนักเรียนทั้งหมด

7.2 อภิปรายผลการวิจัย

1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 84.61
และไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 4 คน คิดเป็น
ร้อยละ 15.38 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จากการ
วิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบ
เสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน
เกิดการเรียนรู้ เพราะโดยธรรมชาติแล้วเมื่อบุคคลได้
เผชิญปัญหาสถานการณ์ที่เป็นปัญหาก็จะมีความอยากรู้
อยากเห็น มีความกระตือรือร้นที่จะสืบเสาะหาคำตอบ
หรือแก้ปัญหาให้ได้ จึงทำให้เกิดกระบวนการสืบเสาะ
หาความรู้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ ทำให้นักเรียนได้ใช้
ยุทธศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นระบบ โดย
ตั้งคำถามเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็น
ปัญหา ตลอดจนเงื่อนไขและเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อ
คาดคะเนคำตอบ และทดสอบสมมติฐานนั้น โดยมีครูเป็น
ผู้ช่วยชี้แนะทำให้นักเรียนสามารถพบคำตอบด้วยตนเอง
ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จึงส่งผลให้นักเรียนมี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด ซึ่ง
สอดคล้องกับทฤษฎีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะ
หาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ของสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2549) ที่กล่าวว่า การสอน
แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) จะ
ช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ นักเรียนจะ
ตั้งคำถามและตรวจสอบความรู้เอง ถ้าคิด ถ้าแสดงออก
ถ้าตั้งคำถาม สามารถที่จะอธิบายให้คนอื่นเข้าใจได้
ช่วยส่งเสริมยุทธศาสตร์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
5 ขั้นตอน (5Es) เป็นวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
ให้ประสบการณ์ตรงกับนักเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย
ของ เบญจมาศ เกตแก้ว (2548) สุธารพิงค์ โนนศรีชัย
(2550) อรัญญา สกิตไพบูลย์ (2550) ปิยะฉัตร ชัยมาลา
(2550) ที่กล่าวว่า การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหา

ความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) จะช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้น
เกิดการเรียนรู้โดยอัตโนมัติ นักเรียนจะตั้งคำถามและ
ตรวจสอบความรู้ได้เอง ถ้าที่จะตั้งคำถาม สามารถ
อธิบายให้คนอื่นเข้าใจได้ ช่วยส่งเสริมยุทธศาสตร์ใน
การสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีสอนที่ให้ประสบการณ์อย่าง
มีความหมายอย่างเต็มที่กับนักเรียน

2) นักเรียนมีผลการสอบทักษะการคิด
วิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 21 คน คิดเป็น
ร้อยละ 80.76 และไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 5 คน
คิดเป็นร้อยละ 19.23 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
จากการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) จะช่วยให้ผู้เรียน
มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำแนกแจกแจง
องค์ประกอบ จัดลำดับข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูล จึง
ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์ตาม
ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 กำหนดไว้ในจุดหมายของหลักสูตรว่า
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็น
มนุษย์ที่สมบูรณ์โดยกำหนดคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ไว้
9 ข้อ ในข้อ 4 มีทักษะกระบวนการโดยเฉพาะคณิตศาสตร์
วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหาและทักษะ
ในการดำรงชีวิต ในด้านโครงสร้างของหลักสูตร
ได้กำหนดมาตรฐานในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และ
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเน้นพัฒนาการคิดอย่างหลากหลาย
เช่น คิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดอย่างมี
วิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ ในส่วนของการวัดและ
ประเมินผลได้กำหนดเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นและการจบ
หลักสูตร ผู้เรียนจะต้องผ่าน การอ่าน คิดวิเคราะห์และ
เขียนสื่อความ (กรมวิชาการ, 2545) และการจัดกระบวนการ
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) นี้
เป็นการบูรณาการที่เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระ
วิทยาศาสตร์กับการพัฒนากระบวนการคิด การสำรวจ
ตรวจสอบ เพื่อการค้นพบและการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการ
ปลูกฝังคุณลักษณะของวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก
ที่สำคัญที่สุดก็คือการพัฒนาปลูกฝังให้ “เด็กคิดเป็น
ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น” หรือคิดแบบวิทยาศาสตร์ (สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2549) และ

สอดคล้องกับสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 คือ ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2550)

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) เพื่อพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา และการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

9. บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- เบญจมาศ เกตุแก้ว. (2548). การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปิยะฉัตร ชัยมาลา. (2550). ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โรงเรียนบ้านนาฝายนาโพธิ์. (2550). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปีการศึกษา 2549. ขอนแก่น: [ม.ป.พ.].
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2549). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2549). เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการเผยแพร่ ขยายผล และอบรม รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2550). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนบ้านนาฝายนาโพธิ์. ขอนแก่น: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

8.2 การสอนที่เน้นวิธีการแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน(5Es) จำเป็นต้องใช้เวลาในการสอนค่อนข้างมาก ครูผู้สอนควรปรับยืดหยุ่นเรื่องเวลาให้เหมาะสม

8.3 ควรนำการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ไปใช้สอนกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในสิ่งที่ตนสนใจ มุ่งทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิด การค้นคว้า แสวงหาความรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถสร้างสรรค์ผลงานแล้วนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

- สุธารพิงค์ โนนศรีชัย. (2550). การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีพวิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรัญญา สกิตไพบูลย์. (2550). การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.