Journal of Education Graduate Studies Research
http://ednet.kku.ac.th/edujournal

การศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

A study of grade 9 students' critical thinking ability And learning achievement on Titled "force and motion" using 7e learning cycle

สุภาพร เชี่ยงใช่ [1] และ สิทธิพล อาจอินทร์ [2]

Supaporn Siangchai [1] and Sitthipon Art-in [2]

[1] สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Khon Kaen University

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assistant Professor, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 25 คน โรงเรียนสาวะถีพิทยาสรรพ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองครั้งเดียวทดสอบหลังเรียน (One-Shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จำนวน 6 แผน เวลา 14 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage)

Corresponding author. Tel.: -

E-mail address: -

ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ย 30.00 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 20 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 30.64 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.60 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 19 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ : วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of the present study were 1) to study grade 9 students' critical thinking ability by using 7E Learning Cycle so as to have at least 70% of the student group pass the mean achievement score in critical thinking ability of 70% of the full marks or better and 2) to study grade 9 students' learning achievement on the subject of "Force and Motion" by using 7E Learning Cycle so as to have at least 70% of the student group pass the mean learning achievement score of 70% of the full marks or better. The target group consisted of 25 grade-9 students from classroom No. 3/3 at Sawatee Pittayasan School, under the Office of Khon Kaen Secondary Education Area 25, during the first semester of the 2013 academic year. The study followed the One-Shot Case Study research procedure for data collection. The instruments used in the study included 1) 6 lesson plans based on the 7E Learning Cycle and taking 14 instructional periods to complete, 2) a 40-questions, 4-choice objective test on critical thinking ability and 3) a 40-questions, 4-choice objective learning achievement test. The data collected were analyzed by means of arithmetic mean, standard deviation and percentage.

The findings:

1. The students made a mean achievement score of 75% of the full marks on critical thinking ability and 80% of them passed the prescribed criterion of 70%. Their achievement was therefore higher than the prescribed criterion of 70/70;

2. The students made a mean learning achievement score of 76.60% of the full marks and 76% of them passed the prescribed criterion of 70%. Their achievement was therefore higher than the prescribed criterion of 70/70.

Keywords : 7E Learning Cycle, Critical Thinking, Learning Achievement

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559) มุ่งพัฒนาคนไทยให้มีศักยภาพในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม และกำหนดเป้าหมายให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระหลักเกินกว่าร้อยละ 50 [11] แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2555 - 2559 มีเป้าหมายการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นคนดี คนเก่ง มีภูมิคุ้มกัน มีความสุข มีความรู้เชิงวิชาการ ใฝ่เรียนรู้ [13] และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน คือ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต มีความ รักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข [1]

จากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่ผ่านมาส่งผลกระทบต่อคนและสังคมไทย ในด้านการศึกษาว่าพบว่า เด็กวัยเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 50.0 และมาตรฐานความสามารถของผู้เรียนในเรื่องการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณและคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างต่ำ [11] และจากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รอบสาม) ของโรงเรียนสาวะถีพิทยา-สรรพ์ พ.ศ. 2554 โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้น ม.3 และ ม.6 อยู่ในระดับต้องปรับปรุง [12] ประกอบกับรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2555 รายวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสาวะถีพิทยาสรรพ์ พบว่ามีค่าคะแนนเฉลี่ย 34.14 และเมื่อพิจารณาแต่ละมาตรฐานพบว่า มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 43.88 มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 29.71 [10] ซึ่งทั้งสองมาตรฐานมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเป้าหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิม โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบความรู้พื้นฐานและความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียนก่อนเริ่มจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ครูไม่ควรละเลย เพราะในขั้นตอนนี้จะทำให้ครูรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้เดิมอย่างไร การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ประกอบด้วย ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล และขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งสามารถที่จะพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนโดยให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย [7] และเน้นให้ผู้เรียนเข้ามามีบทบาทร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยส่งผล

ให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นการตอบสนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและต้องการให้นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ได้มีความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา และเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนมีความสามารถและทักษะในการคิดวิเคราะห์ เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมให้เกิดความรู้ใหม่ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน พบว่า การจัดการเรียน การสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล และขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ แล้วส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ [4], [15], [2], [8], [9]

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งนักเรียนจะต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและฝึกทักษะกระบวนการคิดเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหา สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการไตร่ตรองปัญหา สำรวจและค้นคว้าหาสาเหตุจนสามารถแก้ปัญหาได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) รูปแบบการศึกษาเฉพาะกรณีโดยให้การทดลองครั้งเดียวทดสอบหลังเรียน (One-Shot Case Study) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและ การเคลื่อนที่โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสาวะถีพิทยาสรรพ์ ตำบลสาวะถี อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จำนวน 25 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จำนวน 6 แผน เวลา 14 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (Percentage)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ย 30.00 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 20 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และเมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิงมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 19 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00 และนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ด้าน คือ การรวบรวมข้อมูล และการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดกิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกคิด และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิดซึ่งกระบวนการคิดเป็นการคิดที่ต้องดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนที่จะช่วยให้การคิดนั้นประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของการคิดนั้น ๆ [5] การคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับการจัดการเรียนการสอน โดยอาศัยการฝึกฝน และหาวิธีที่เหมาะสม การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดขั้นสูงที่ต้องอาศัยทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานและขั้นกลาง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จึงส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนไว้ 5 ด้าน คือ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี นักเรียนได้ร่วมกันระบุปัญหา รวบรวมข้อมูล พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ตั้งสมมติฐาน และสรุปผลการทดลองจากข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งเป็นการฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผลงานวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิพล อาจอินทร์ [14] ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา โดยศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น แบ่งเป็น 4 ระยะ ในระยะที่ 4 ศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 140 คน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สอดคล้องกับ จีรนันท์ วงศ์ก้อม [4] ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าความสามารถในการคิดวิจารณญาณก่อนเรียน 2) นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติและการจำแนกสาร ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ผ่านเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียน คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 82.22 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สอดคล้องกับปริญญาพร เรืองสุทธิ์ [6] ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสอนสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 64.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.37 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนผ่านเกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 62.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.08 จากคะแนนทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ Hill [17] ศึกษาการใช้วงจรการเรียนรู้สอนปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิตสิ่งแวดล้อมและวิทยาศาสตร์สุขภาพแก่นักเรียน เกรด 7 และเกรด 8 โดยใช้วีดิทัศน์ภาพเคลื่อนไหว และภาพเลียนแบบ อาศัยกิจกรรมทำงานร่วมกันอย่างกระฉับกระเฉง และการสืบสอบโดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก พบว่านักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดี

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 30.64 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.60 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 19 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นประกอบด้วย ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม เป็นการตรวจสอบประสบการณ์เดิมของนักเรียนก่อนที่จะเริ่มต้นเรียนในแต่ละชั่วโมง ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม รูปภาพ ข่าว กรณีตัวอย่าง เพื่อเร้าความสนใจของนักเรียน ขั้นสำรวจและค้นหา เมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจ ในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ นักเรียนได้ศึกษาจากการปฏิบัติการทดลองค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนนำข้อมูลที่ได้ มาทำการวิเคราะห์ อภิปรายและสรุปผล เพื่อสรุปเป็นความรู้ แนวคิดของตนเอง ส่วนขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจที่กว้างขวางขึ้น ขั้นประเมินผลการเรียนรู้เป็นการประเมินว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย เข้ามาช่วยในการประเมินความรู้ความสามารถของนักเรียน และขั้นสุดท้ายในการจัดกิจกรรม คือ ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นที่ครูได้จัดเตรียมโอกาสให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนจะได้นำความรู้ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ [16] และการจัดกิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกคิด และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด รวมทั้งนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันของตนเอง จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลงานวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉราไชยสี [15] ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 72.50 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 70 สอดคล้องกับจักรพันธ์ พิรักษา [3] ได้ศึกษาการเปรียบเทียบ

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการแก้ปัญหาของ Polya กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคการแก้ปัญหาของ Polya สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 สอดคล้องกับ ขัตติยา ขุนสูงเนิน [2] ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ผลการวิจัยพบว่านักเรียนร้อยละ 78.38 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีขึ้นไป และมีนักเรียน ร้อยละ 81.10 ที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ รจนา ไชยศรีฮาด [8] ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ผลการวิจัยพบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 55 คน มีนักเรียนที่ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 44 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 55 คน มีนักเรียนที่ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 47 คน คิดเป็นร้อยละ 85.45 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ ศุภชัย ดวงคำน้อย [9] ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย 1) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาพบว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 73.81 มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 80.95 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ70 ขึ้นไป Somer [18] ที่ใช้รูปแบบการสอน 7E ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอน 7E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1. **ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้**

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ครูผู้สอนควรกำหนดเวลาให้เพียงพอ และควบคุมเวลาให้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ โดยเฉพาะกิจกรรมการทดลอง ซึ่งต้องใช้เวลามาก และครูควรควบคุมดูแลการจัดกิจกรรมให้เป็นไปตามใบกิจกรรมการทดลองที่เตรียมไว้เพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะต้องมีการถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบ ดังนั้นผู้สอนควรเตรียมตัวให้พร้อมและมีความอดทน รอคอยคำตอบ หรือใช้คำถามนำในการกระตุ้นให้นักเรียนคิดต่อไป

2. **ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป**

2.1 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ไปศึกษากับตัวแปรอื่นที่นอกเหนือจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

2.2 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นไปใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนแบบอื่น เพื่อศึกษาความสามารถในการคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 2551.

[2] ขัตติยา ขุนสูงเนิน. **ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องไฟฟ้าเคมีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2555.

[3] จักรพันธ์ พิรักษา. **การเปรียบเทียบกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่าง กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการแก้ปัญหาของ Polya กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2553.

[4] จีรนันท์ วงศ์ก้อม. **ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติและการจำแนกสารของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้** (Inquiry Cycle). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2552.

[5] ทิศนา แขมมณีและคณะ. **วิทยาการด้านความคิด**. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้น. 2544.

[6] ปริญญาพร เรืองสุทธิ์. **ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2553.

[7] พิมพันธ์ เดชะคุปต์. **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 1**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ฟ แมนเนจเม้นท์. 2544.

[8] รจนา ไชยศรีฮาด. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2555.

[9] ศุภชัย ดวงคำน้อย. **การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงโดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2555.

[10] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). **ประกาศผลสอบ O-NET รายโรงเรียน**. ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2556, จาก http://www.onetresult.niets.or.th/announcemantWeb/Mainsch/Mainsch.aspx. 2555.

[11] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554.

[12] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). **สรุปผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาขั้นพื้นฐานภายนอรอบสาม**. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). 2554.

[13] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. **แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 (พ.ศ. 2555–2559)**. ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2556, จาก http://www.Sasithara.com/index.php?lay. 2555.

[14] สิทธิพล อาจอินทร์. **รูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2550.

[15] อัจฉรา ไชยสี. **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2552.

[16] Eisenkraft, Arthur. “**Expanding the 5E Model**” **The Science Teacher**. 6(70), 56-59. 2003.

[17] Hill, J. **Chemical, The environment, and you : Exploration in science and human Health**. Grade 7-8 NIS curriculum supplement series. Retrieved on Apill 1, 2013, from: http://thailis.uni.net. 2000.

[18] Somer, R, L. **Putting down rooys in environmental literacy : A study of middle school student’ participation in Louisiana sea grant’s coastal roots project**. Arkansas State. Retrieved on Apill 1, 2013, from : http ://etd.1su.edu/docs/available/etd-04142005-104733/unrestricted/Somersthesis.pdf.[2006,December 12]. 2005.