

ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*

นิรมล รอดไฟ** ภาคิน อินทร์ชิตจ้อย***

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สาขาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม ตำบลวังเมือง อำเภอตลาดยายาว จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 26 คน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 17 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี มีค่าความเชื่อมั่น 0.9589 ค่าความยากง่าย (p) 0.27-0.67 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.43-1.00 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่น 0.9589 ใช้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกซันจับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง (Wilcoxon matched pairs signed-ranks test)

ผลการวิเคราะห์พบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น, วิชาเคมี, วิทยาศาสตร์

* บทความวิทยานิพนธ์, หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา,แหล่งทุน สสวท., พ.ศ. 2557

** ข้อมูลผู้เขียน ตำแหน่งครู โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พ.ศ. 2557,E-mail. niramoll@hotmail.co.th

*** อาจารย์ที่ปรึกษา,คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Effects of Event Learning Cycle 7 Step Technique Used By the Competition Between he Groups Toward Achievement in Chemistry and the Ability to Solving Scientific Problems of Mathyomsuksa 4 Students *

Niramol Rodpai^{**} Pakin Innchidjui^{***}

Abstract

The purpose of this study was to compare on Chemistry Learning Achievement and Ability in Scientific Problem Solving of mathayomsuksa IV students had been learning cycle 7 step technique used by the competition between the groups.

The research sample of mathayomsuksa IV students Science - Mathematics at Wangmuangchon phasitwittayachom school Wang Muang Lat Yao. Nakhon Sawan, in the second semester of the 2014 academic year, the first class of 26 students by means of cluster random sampling group. This has been a learning cycle 7 step technique used by the competition between the groups. The duration of the experiment 17 hours were used in this experiment. 1) The Plan learning cycle 7 step technique used by the competition between the groups. 2) The instruments used in this study were achievement test. 3) The ability in scientific problem solving test. The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test was used for data analysis.

The result of this study indicated that. 1. The learning achievement in chemistry for mathayomsuksa IV students Wangmuangchonphasitwittayachom School taught through learning cycle 7 step technique used by the competition between the groups. Higher than before significantly at the level .01 2. The ability in scientific problem solving for mathayomsuksa IV students Wangmuangchonphasitwittayachom School taught through learning cycle 7 step technique used by the competition between the groups. Higher than before significantly at the level .01

Keyword: Learning cycle 7 step, Chemistry, Science.

* Dissertations, The Master of Science Degree in Science Education, Supporter IPST., 2014

** Author, teacher Wangmuangchonphasitwittayachom school the Master of Science Degree in Science Education, Nakhon Sawan Rajabhat University 2014, E-mail. niramoll@hotmail.co.th

*** Advisor, Faculty of Science and Technology. Nakhon Sawan Rajabhat University

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่ทำให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งส่งผลเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของทุกคนทั้งการประกอบการทำงานอาชีพการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ ถ้าครูสอนให้เด็กคิดโดยนำสภาพชีวิตจริงเป็นตัวตั้งทุกครั้ง เด็กจะสามารถคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เชื่อมโยงปัญหาเข้าสู่ปัจจัยทางสังคมที่เป็นเหตุการณ์เกิดขึ้นจริง จากสิ่งที่เรารู้ไปสู่ความรู้ ความเข้าใจชีวิต ที่ไม่ต้องท่องจำ เพราะทำจริงใช้ได้จริง ทุกสิ่งที่เรารู้จะส่งผลสู่การพัฒนาทางปัญญาและพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งในปัจจุบันและอนาคต (Faikhamta, 2008) ทุกคนควรได้รับการพัฒนาให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นตลอด จนนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551: 1)

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ ด้านความคิด และการปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสได้ค้นพบความสามารถความถนัด ความสนใจของตนเอง การที่บุคคลจะอยู่รอดในสังคมได้ปัจจุบันต้องคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นอย่างมีเหตุผล และเมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญมาก การพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง แต่ในปัจจุบันพบว่าการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของไทยเพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีคุณภาพในทุกๆ ด้านยังอยู่ในขอบเขตจำกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) กล่าวว่า ควรพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาให้ส่งผลต่อการพัฒนานักเรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ และการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยตนเอง นอกจากนี้ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตมาก การที่บุคคลอยู่รอดในสังคมได้ต้องเป็นผู้ที่มีความคิด รู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหา และจากการศึกษาพบว่าการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันเกี่ยวกับเรื่องความสามารถในการแก้ปัญหาไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูยังคงใช้วิธีการสอนแบบเดิม โดยยึดตนเองเป็นศูนย์กลางในการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ และมักเป็นผู้สรุปบทเรียนเอง ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการฝึกฝนการพัฒนาทักษะการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่บรรลุเป้าหมายในที่สุด ครูวิทยาศาสตร์ต้องมีความรู้แม่นยำในเนื้อหาและสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับบริบทของชีวิตประจำวันได้

และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนการถ่ายทอดความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง

เมื่อพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 4 ปีการศึกษา 2556 ของชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 พบว่าในวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ย 30.48 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน เมื่อพิจารณาโรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม พบว่าในวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ย 26.20 และเมื่อแยกเป็นสาระการเรียนรู้พบว่า สาระการเรียนรู้เรื่อง สารและสมบัติของสาร ของโรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม มีค่าเฉลี่ย 24.24 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2556) ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระการเรียนรู้เรื่อง สารและสมบัติของสารของโรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม ยังคงเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

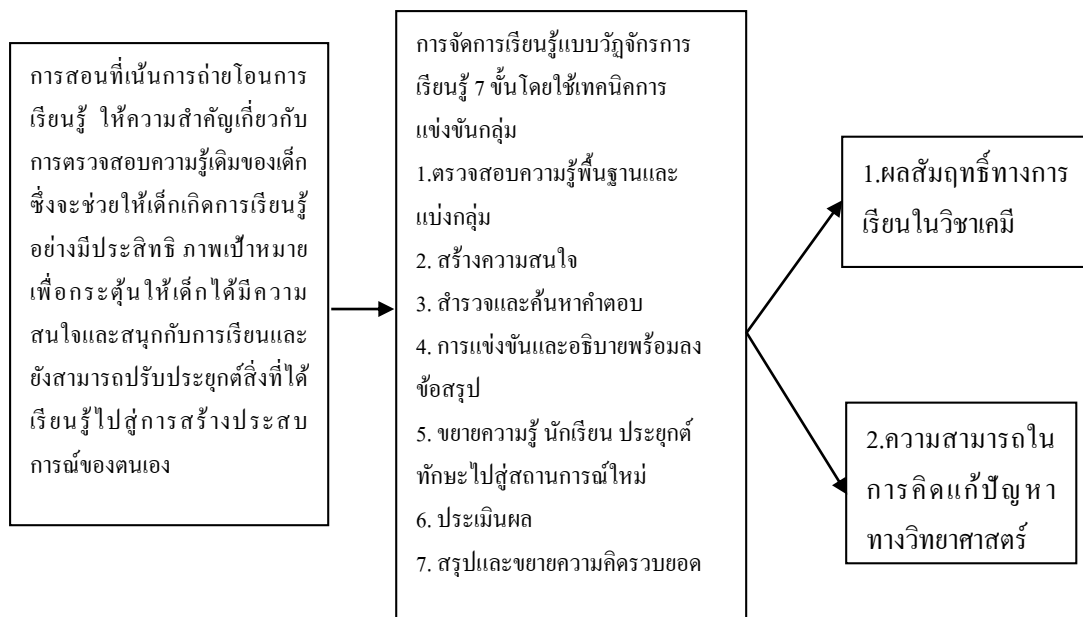
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก การตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นความรู้เดิมที่เด็กมีทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่คิดแนวความคิดที่ผิดพลาด นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

แนวคิด/ทฤษฎี

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 แบบแนวคิดการวิจัย

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ แบบวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ทดสอบก่อนเรียน เก็บรวบรวมข้อมูล นำเครื่องมือที่ ได้ไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ทดสอบหลังเรียน เก็บรวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลและการ วิเคราะห์ข้อมูล โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย(ศึกษา)ครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขต 42 สหวิทยาเขตทุ่งหินเทิน จำนวน 8 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนแม่วงศ์พิทยาคม โรงเรียนห้วยน้ำหอมวิทยาคาร โรงเรียนลาดยาววิทยา โรงเรียนเทพสาลาประชาสรรค์ โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม โรงเรียนรัฐราษฎร์อนุสรณ์ โรงเรียนบรรพตพิสัย โรงเรียนหนองกรดพิทยาคม จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย(ศึกษา)ครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม ตำบลวังเมือง อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 26 คน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มมีขั้นตอนในการสร้างคือศึกษาหลักสูตรจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาเป็นเนื้อหาจากหลักสูตรสถานศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสารตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 จากนั้นจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หากคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ดูเพื่อพิจารณาเนื้อหา ภาษา จุดประสงค์ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบการสอน นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคมต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี มีขั้นตอนในการสร้างคือศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบในวิชาเคมี เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี จากเอกสารที่เกี่ยวข้องการวัดผลประเมินผล ศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์และเนื้อหา จากนั้นสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี แบบเลือกตอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละจุดประสงค์ตรงตามหลักสูตรจำนวน 70 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบไปหาคุณภาพโดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาเคมีตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ภาษาที่ใช้ให้มีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ที่ 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปหาค่าความเชื่อมั่นได้ค่า 0.9589 ค่าความยากง่ายได้ค่า (p) 0.27 - 0.67 และมีค่าอำนาจจำแนกได้ค่า (r) 0.43-1.00 ซึ่งทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนลาดยาววิทยาคม จากนั้นนำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้าง คือ ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสร้างแบบทดสอบ สร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์จะตั้งคำถาม 4 ข้อ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นตอน คือ 1) ระบุปัญหา 2) ขั้่นตั้งสมมติฐาน 3) ขั้่นพิสูจน์หรือทดลอง 4) ขั้่นสรุปผลและนำไปใช้ จากนั้นนำโจทย์สถานการณ์ที่สร้างขึ้นเกี่ยวกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ไปให้นักเรียนโรงเรียนลาดยาววิทยาคมตอบคำถามเพื่อนำคำตอบมาทำเป็นตัวเลือกในการตอบ โดย 1 คำถามจะมี 10 ตัวเลือก แล้วหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ นำแบบทดสอบนี้ไปให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนวิทยาศาสตร์ตรวจสอบ นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่า 1.00 และค่าความเชื่อมั่น 0.95

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทำได้โดยทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
2. ทำการทดลอง โดยการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาในการสอน 17 ชั่วโมง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนด ทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่นักเรียนทำเรียบร้อยแล้วมาตรวจให้คะแนน หลังจากนั้นนำคะแนนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกซันจับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง (Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test) จากการศึกษาวิจัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้ตารางที่ 2- 3

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกซันจับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง

การทดสอบ	n	k	$\bar{X}$	s	MD	Z
ทดสอบก่อนเรียน	26	60	12.96	1.56	34.42	4.41**
ทดสอบหลังเรียน	26	60	47.38	4.04		

**Z (.01) = +2.58

จากตาราง 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกชันจับคู่เครื่องหมายตำแหน่ง

**** แทนนัยสำคัญทางสถิติ .01**

การทดสอบ	n	k	$\bar{X}$	s	MD	Z
ทดสอบก่อนเรียน	26	200	42.85	5.15	113.65	4.39**
ทดสอบหลังเรียน	26	200	156.50	13.31		

**Z (.01) = +2.58

จากตาราง 3 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเปรียบเทียบค่า Z เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเปรียบเทียบค่า Z

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม เป็นการสอนแบบร่วมมือเป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิด

การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการวิจัย พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มมีขั้นตอนที่เป็นจุดเน้นสำคัญ 7 ขั้นตอน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี ซึ่งได้แก่ ขั้นที่ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิมและแบ่งกลุ่ม คณะนักเรียนที่มีความสามารถ เก่ง ปานกลางและอ่อน 1 : 2 : 1 เพื่อให้สมาชิกร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมและเตรียมความพร้อมทำกิจกรรม เตรียมพร้อมที่จะเรียนโดยการทบทวนของเดิมก่อน ขั้นถัดมา ขั้นที่ 2) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นที่จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจ ให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากระทำการปฏิบัติการ ตั้งคำถามประเด็นสงสัย ซึ่งนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ เชื่อมโยงกับความรู้เดิมจากขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นถัดมา ขั้นที่ 3) ขั้นสำรวจค้นหา เป็นขั้นที่ฝึกการคิดวิเคราะห์ นักเรียนตรวจสอบปัญหา ดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติ ขั้นถัดมา ขั้นที่ 4) ขั้นการแข่งขันและอธิบายพร้อมลงข้อสรุป โดยยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียม ขั้นถัดมา ขั้นที่ 5) ขั้นขยายความรู้ ครูกระตุ้นให้นักเรียนประยุกต์ใช้สัญลักษณ์ นิยามคำอธิบายและทักษะไปสู่สถานการณ์ใหม่ เสนอแนวทางแก้ปัญหา ขั้นถัดมา ขั้นที่ 6) ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งมีทั้งการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนและการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนที่นักเรียนขยายความคิดรวบยอดและค้นพบปัญหาใหม่ และขั้นสุดท้าย ขั้นที่ 7) ขั้นสรุปและขยายความคิดรวบยอด ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน และมอบรางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดพร้อมทั้งครูส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความคิดรวบยอดหรือหัวข้อที่นักเรียนได้เรียนแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ขุนทอง คล้ายทอง (2544) ซึ่ง พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี 1 และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น นอกจากนี้ยังมีคำกล่าวที่ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เน้นขั้นตอนการทบทวนความรู้เดิมหรือล้างประสบการณ์เดิม แล้วกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัยหรือเกิดปัญหาใหม่ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ (Eisenkraft, 2003: 57-59) จึงสนับสนุนว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม เป็นรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่มีการช่วยเหลือกันในกลุ่ม ซึ่งสิ่งหนึ่งที่มักจะพบอย่างแน่นอนในระหว่างการเรียนรู้ก็คือปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากเนื้อหาวิชาที่เรียน ซึ่งถ้านักเรียนสามารถผ่าน

ปัญหาเหล่านั้นไปได้ก็น่าจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ดังนั้นความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่ควรได้รับการพัฒนา เพราะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่แสดงออกถึงความสามารถทางสติ ปัญญาและความคิดที่นำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นประสบการณ์ใหม่ ซึ่งความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นระบุปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นพิสูจน์หรือทดลอง และขั้นสรุปผลและนำไปใช้ โดยที่ขั้นระบุปัญหา หมายถึงความสามารถในการบอกปัญหาที่สำคัญที่สุด ขั้นตั้งสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์คาดคะเน บอกสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหา ขั้นต่อมาคือขั้นพิสูจน์หรือทดลอง หมายถึง ความสามารถในการคิดค้น วางแผน เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล และขั้นสุดท้าย คือ ขั้นสรุปและนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดจากการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้น สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่หรือผลที่ได้จะเป็นอย่างไรและนำไปใช้ได้ ซึ่งจากผลการทดลอง พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอนด้วยการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้และมีความคิดในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้
2. ครูผู้สอนที่จะใช้การจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มควรจัดเตรียมความพร้อมในบทบาทของตนเอง โดยเฉพาะในกรณีการจัดการเรียนการสอนชั่วโมงที่มีการแข่งขันกลุ่ม โดยการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการแข่งขัน เพื่อความเข้าใจในการทำกิจกรรม
3. ครูผู้สอนควรใช้เทคนิคการเสริมแรงอย่างเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละกลุ่มที่ปฏิบัติ กิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพแห่งตน ทั้งนี้เพราะจากการสังเกตผู้เรียน พบว่าผู้เรียนในระดับชั้นนี้เป็น

ช่วงที่มีความคิดสร้างสรรค์และมีแนวคิดที่ดี ครูผู้สอนจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสคิดและปฏิบัติอย่างเสรี ดังนั้นผู้สอนจึงควรส่งเสริมทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

4. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ครูควรกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้คำถามที่น่าสนใจ หรือเชื่อมโยงสถานการณ์ปัจจุบันเข้าสู่บทเรียน เรียงลำดับคำถามให้ชัดเจน ไม่ถามวกวน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำรูปแบบการวิจัยนี้ไปวิจัยกับผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ เช่น นักเรียนชั้นประถมศึกษาหรือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีอื่น ๆ

2. ควรนำรูปแบบการวิจัยนี้ไปใช้ในการพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ ให้แก่นักเรียนเพิ่มเติม เช่น ความรับผิดชอบ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ขุนทอง คล้ายทอง (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี 1และความสามารถในการคิด

แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบ

ร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น. ปรินญาณพนธ์

กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2556). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน

(O-NET). กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.

(2551). คู่มือวัดประเมินผลทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี.

Eisenkraft, Arthur. (2003). **Expanding the 5E Model**. Science Education. 5 (6), 57-59.

Faikhamta, C. (2008). **Inquiry-based teaching and learning**. (in thai). Journal of Education Naresuan University, 11 (1) 36-38.
