

ผลการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*

ปวีณา ตระหนี่¹

ศุภชัย ทวี²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการสอนเรื่อง เสียงและการได้ยิน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีความยากง่ายระหว่าง .20 - .75 อำนาจจำแนกระหว่าง .31-.69 และความเที่ยง 0.92 และ 3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่ จำนวน 21 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย สถิติที่ใช้ คือ การทดสอบไคสแควร์ และการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วัฏจักรการเรียนรู้, การเรียนแบบร่วมมือ, เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

¹วิทยานิพนธ์หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พ.ศ. 2557

² นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



The Effect of Teaching by Learning Cycle with Cooperative Learning Technique on Science Achievement and Attitude Towards Science of Prathomsuksa 5 Students^{*}

Paveena Tranee¹

Suphachai Tawee²

Abstract

The purposes of this research were to 1) to study the number of Prathomsuksa 5 students taught by learning cycle with cooperative learning technique passing the achievement criterion of 70%, 2) to compare the academic achievement in Science of the students who were taught using learning cycle with cooperative learning technique between before and after learning, and 3) to compare the attitudes towards science before and after learning of students who were taught by learning cycle with cooperative learning technique.

This research was a pre-experimental research. The research tools were composed of 1) the six lesson plans, 2) the achievement test having a multiple choice test with 4 options of 32 items with content validity and degree of difficulty between .20 to .75, discrimination power between .31 to .69 and reliability coefficient of 0.92, and 3) the attitude tests towards Science having five degrees of rating scales.

The samples used in this study were 21 students in Prathomsuksa 5 at Banwangkradoneyai School. They were enrolled in the second semester of the academic year 2013, and were selected by simple random sampling.

The results were as follows:

1. 17 people or 80.95 percent of the total number of students had academic achievement in science after being taught using learning cycle with cooperative learning technique passing 70 percent of the total score.
2. The student's academic achievement in science taught using learning cycle with cooperative learning technique was higher than before learning at the .05 level of statistical significance.
3. The student's attitude towards science taught using learning cycle with cooperative learning technique was higher than before learning at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Learning cycle, Cooperative learning, Attitude towards science

^{*} Research Article from the Thesis for the Master of Education degree in Educational Science Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand, 2014

¹ Student in master of Education degree program Educational Science, Nakhon Sawan Rajabhat University

² Assistant Professor, faculty of Science and Technology in Nakhon Sawan Rajabhat University (Thesis Advisor)

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องกับ การดำรงชีวิตของคนเราทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจน เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการ ทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะที่ สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็น สังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่าง มีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญยิ่งคือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วย เพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกัน ในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, น. 1)

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับความรู้ กระบวนการ และเจตคติ ผู้เรียน ทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลนำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นได้ การ เรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลก ธรรมชาติ (Natural World) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดจึงเป็น เรื่องสำคัญที่ครูควรให้ความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2554, น. 9) ทั้งนี้เพราะผู้เรียน ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิต และการประกอบอาชีพ เมื่อเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดย ได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวทำทาบกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือ ปฏิบัติจริง เห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกตสำรวจตรวจสอบ สืบค้นหาความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตโดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายใน

ท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจซาบซึ้ง และเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวมอันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, น. 1-3)

การเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง คือการเรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ ประกอบกับการเรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นทำให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ร่วมกัน สามารถพัฒนาผู้เรียนให้กล้าคิด กล้าทำ กล้าโต้แย้ง กล้าซักถาม กล้าแสดงออก รู้จักคิด วิเคราะห์ มีความคิดหลากหลาย มีจิตวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อได้มีการอภิปรายซักถามกัน และยังเห็นสมควรให้ทุกโรงเรียนและทุกวิชาจัดการเรียนการสอนแบบนี้ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา เด็กไทยจะได้กล้าคิด กล้าแสดงออก มีความรู้หลากหลาย ซึ่งจะทำให้การศึกษาไทยพัฒนายิ่งขึ้น (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2550, น. 9-10) จากข้อมูลรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 3 พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2554 ร้อยละ 62.48 และในปีการศึกษา 2555 ร้อยละ 66.46 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้คือร้อยละ 70 ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนเน้นการสอนแบบบรรยาย ทำให้นักเรียนไม่มีส่วนร่วมเท่าที่ควร นักเรียนจึงเกิดความเบื่อหน่ายและไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เมื่อไม่ได้ลงมือปฏิบัติและค้นคว้าด้วยตนเองนักเรียนก็ไม่สามารถเข้าใจในบทเรียนนั้นเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาบทเรียนก็ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติใช้ได้ในชีวิตประจำวัน (โรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่, 2555)

การเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการกระทำเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกคิดแก้ปัญหา ฝึกคิดอย่างมีเหตุผล นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2550, น. 8) นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงอยากเรียนรู้ตลอดเวลา (ภพ เลหาไพบุลย์, 2542, น. 107) นักเรียนได้มีส่วนร่วมคิดหาเหตุผลและสรุปผลความรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมการแสดงออกของผู้เรียน (ไสว พิกขาว, 2544, น. 103) นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และหาคำตอบด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก (สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์, 2548, น. 9) และการเรียนแบบร่วมมือเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (สมวุฒิ ชัยกิจ, 2547, น. 17) ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ มีทักษะความร่วมมือในการทำงานเกิดความตระหนักและใช้ความสามารถของตนเอง มีความ

สนุกสนานและพึงพอใจในการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน (Hassard, 2540, unpagged; อ้างถึงใน วรณทิพา รอดแรงคำ, 2540)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือจะเป็นแนวทางอีกวิธีหนึ่งที่จะนำมาพัฒนาการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และหาคำตอบด้วยตนเอง ได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่จึงอยากเรียนรู้ตลอดเวลา มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ส่งเสริมการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดความตระหนักและใช้ความสามารถของตนเอง มีความสนุกสนานและพึงพอใจในการเรียนรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

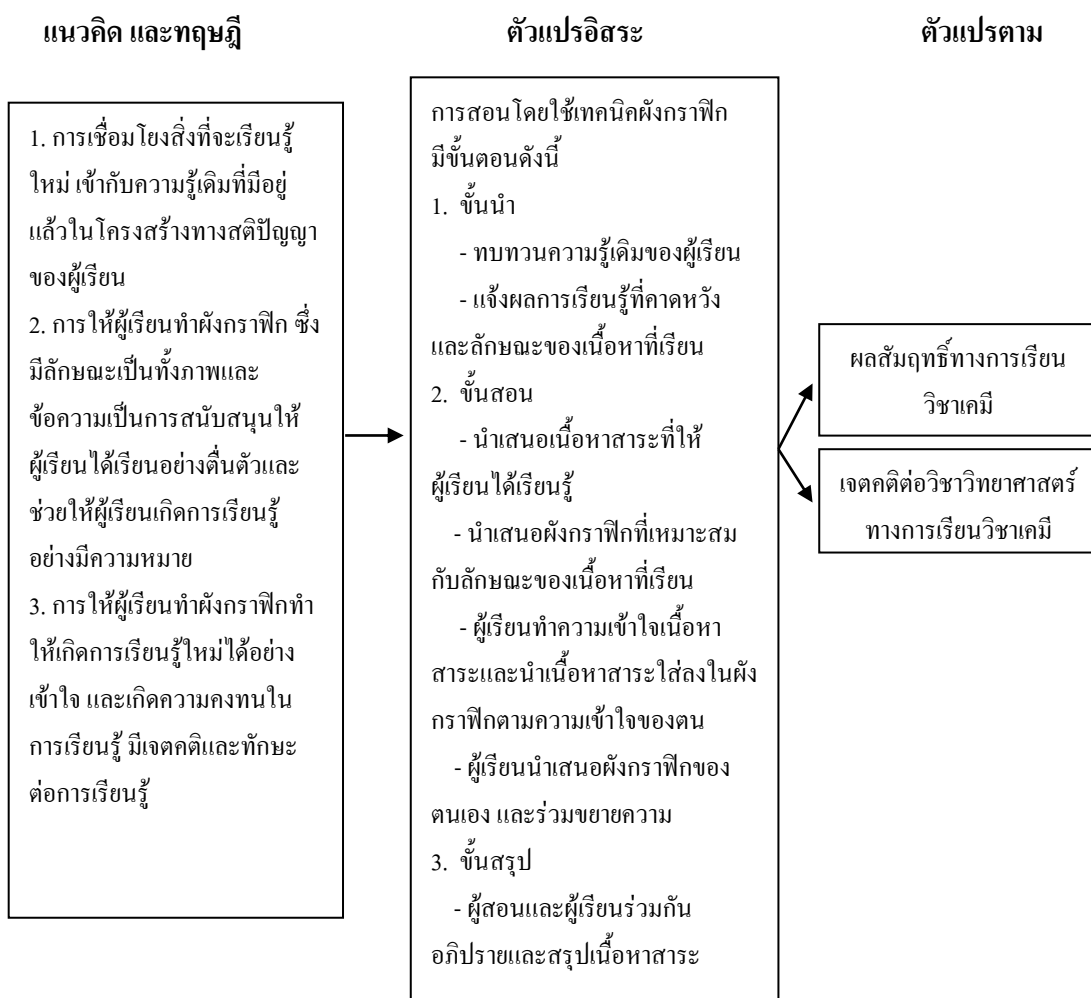
สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากแนวคิด ทฤษฎีของ Kagan (1998) ที่กล่าวว่า การให้ผู้เรียนทำผังกราฟิก ซึ่งมีลักษณะเป็นทั้งภาพ และข้อความเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างตื่นตัวและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ทำให้มองเห็นกระบวนการคิดของผู้เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนขยายทักษะการคิดเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544, น. 126 – 127) และ Beyer, B. K. (1997) ที่เน้นความสำคัญของการใช้เทคนิคผังกราฟิก ในการพัฒนาการคิดในระดับสูง คือ ฝึกผู้เรียนให้ใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การสร้างมโนทัศน์ การสร้างแบบแผน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ

ในสิ่งที่เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำได้เป็นความจำแบบถาวร เพราะผู้เรียนใช้ความคิดในการจัดกระทำข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่จริงและการได้เห็นภาพ ได้วาดภาพเมื่อมีการออกแบบผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อมูลหรือความรู้เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้จัดทำผังกราฟิกจำเนื้อหาความรู้ได้นาน นอกจากนี้จากการศึกษาผลการวิจัยยังพบว่า การสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (สุปรียา ดันสกุล, 2540; ศิริลักษณ์ แก้วสมบุญ, 2543; ทิพรรัตน์ สัตตระ, 2550) และยังพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเกิดความคงทนในการเรียนรู้ มีเจตคติและทักษะต่อการเรียนรู้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551) จากแนวคิด ทฤษฎีดังกล่าว ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังแผนภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ด้านเนื้อหาและระยะเวลา

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยกำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้ เรื่องละ 2 ชั่วโมง ดังนี้ 1) เสียงและการเกิดเสียง 2) การเคลื่อนที่ของเสียง 3) ตัวกลางของเสียง 4) เราได้ยินเสียงแตกต่างกันอย่างไร 5) เสียงสูงต่ำขึ้นอยู่กับอะไร และ 6) พลังงานกับความดังของเสียง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเครือข่ายศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาไพศาลี 1 (เมืองเก่าเวสาลี) อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครสวรรค์ เขต 3 จำนวน 19 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่ ตำบลตะคร้อ อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ดังนี้

1. จับฉลากสุ่มโรงเรียนจากโรงเรียนเครือข่ายศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาไพศาลี 1 (เมืองเก่าเวสาลี) อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครสวรรค์ เขต 3 จำนวน 19 โรงเรียน
2. ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 โรงเรียน คือโรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่ ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 21 คน ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ คือ การสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ 2) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยรวมทั้งสิ้น 3 ฉบับ ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 12 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ ความยากง่ายระหว่าง .20-.75 อำนาจจำแนกระหว่าง .31-.69 และความเที่ยง 0.92

3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) ใช้แบบแผนการวิจัย กลุ่มเดียวสอบก่อน-สอบหลัง (One-group pretest-posttest design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดทำขึ้นจำนวน 32 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มาใช้ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองจากนั้นนำกระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับคำตอบที่ถูกและให้ 0 คะแนนสำหรับคำตอบที่ผิด และแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์แบบของลิเคิร์ต แล้วบันทึกผลคะแนนนักเรียนแต่ละคนไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นและสอนด้วยตนเอง จำนวน 6 แผน รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบและแบบวัดเจตคติฉบับเดียวกับที่ใช้สอบก่อนเรียน มาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง จากนั้นนำกระดาษคำตอบไปตรวจให้คะแนนแล้วบันทึกผลคะแนนของนักเรียนแต่ละคนไว้เป็นคะแนนหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ไคสแควร์ และเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าที่เปิดจากตาราง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียนที่ได้จากการปฏิบัติ (f_o)	จำนวนนักเรียนที่ได้ตามสมมติฐาน (f_e)	χ^2
จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	24	23	0.15
จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์	8	9	

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าไคสแควร์ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.15 ซึ่งน้อยกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง ($\chi^2_{(0.05,1)} = 3.841$) แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกจำนวนร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน (The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียนและหลังเรียน

ลำดับที่	กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
1	ก่อนเรียน	32	13.43	3.14	12.82*
2	หลังเรียน	32	22.93	3.63	

$$t_{(31,05)} = 1.697^*$$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ($\bar{X} = 22.93$) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีก่อนเรียน ($\bar{X} = 13.43$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ลำดับที่	กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
1	ก่อนเรียน	32	66.03	7.74	12.43*
2	หลังเรียน	32	80.03	7.69	

$$t_{(31,05)} = 1.697$$

จากตารางที่ 3 พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ($\bar{X} = 80.03$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 66.03$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของนักเรียนทั้งหมดเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มความสามารถได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา (ภพ เลหาไพบุลย์, 2542, น. 107) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเกิดเสียง ชั้นที่ 1 ขึ้นสร้างความสนใจและขั้นที่ 2 ขึ้นสำรวจและค้นหา นักเรียนจะได้ฝึกปฏิบัติเสียงธรรมชาติและได้ทำทดลองการเกิดเสียงทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้กันหาคำตอบและสรุปคำตอบด้วยตนเองและในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดี และส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (สมวุฒิ ชัยกิจ, 2547, น. 17) และในแผนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ขึ้นอธิบายและลงข้อสรุปโดยใช้เทคนิคคู่ตรวจสอบ นักเรียนจะจับคู่กันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันเขียนคำตอบส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์, 2548) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุริยวรรณ ประมัสโส และกิตติพงษ์ ลือนาม (2556) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการ

เรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เสียงและการได้ยิน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งอาจเนื่องมาจาก แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ภาษาเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับการยกตัวอย่างอย่างชัดเจน เทคนิคการสอนแต่ละขั้นตอนเหมาะสมกับกิจกรรมเนื้อหา เมื่อดำเนินการสอนตามขั้นตอนวัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลเพื่อค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนมีความสนใจอยากเรียนอยู่ตลอดเวลา นักเรียนจึงสามารถสรุปความรู้ได้จากการทำใบงาน เมื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับ (สุภาภรณ์ ขอบประดิษฐ์, 2553) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เสียงและการได้ยิน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งอาจเนื่องมาจากการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิถีกระบวนการคิดและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2550, น. 8) เมื่อพิจารณารายด้านปรากฏว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด ผลทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จงกลรัตน์ อาจศัตรู (2544) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติโดยการเรียนรู้ตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้และการสอนปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับผลการวิจัยของมานพ สิงห์วี และบัญญัติ ชำนาญกิจ (2556) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังกราฟฟิกประกอบรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผน ครูผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนสื่อการสอนที่เป็นตัวอย่างจริง และอุปกรณ์ในการทดลองได้ตามความพร้อมและความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรมของนักเรียน
2. กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผนอาจใช้เวลามากเนื่องจากต้องมีการนำเสนอ อภิปราย หน้าชั้นเพื่อให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ครูควรคอยช่วยชี้แนะและอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจและสรุปความรู้ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
3. ครูผู้สอนควรกระตุ้นโดยใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนทุกคนได้ร่วมกันคิด อภิปราย เพื่อให้ทุกคนเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือในระดับชั้นและวิชาอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนต่อไป
2. ควรมีการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเพื่อจะได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนที่คงตามความสามารถ

เอกสารอ้างอิง

- จงกลรัตน์ อางศัตร์. (2544). การศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร, กรุงเทพฯ.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554, กรกฎาคม – ธันวาคม). การพัฒนากระบวนการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้การคิดโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ในการสร้างองค์ความรู้ สำหรับครูประจำการ. ใน วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, 1(1), 9-23.
- ทิพรรัตน์ สัตระ. (2550). ผลการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2550, พฤษภาคม). วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5Es. วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2(4), 1-10.

บัญญัติ ชำนาญกิจ และนวลศรี ชำนาญกิจ. (2550). *ระเบียบวิธีวิจัย*. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน*.

กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

มานพ สิงห์วี และบัญญัติ ชำนาญกิจ. (2556, พฤษภาคม-สิงหาคม). ผลการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟฟิก

ประกอบรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และ

ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน *วารสารวิชาการและวิจัย*

สังคมศาสตร์, 8(23), 115-128.

โรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่. (2555). *รายงานสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2554*.

นครสวรรค์: โรงเรียนบ้านวังกระโดนใหญ่.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). *Constructivism*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. (2543). *ผลของการใช้เทคนิคผังกราฟฟิกในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์*

ที่มีต่อการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟฟิก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการศึกษาและ

การสอน). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้*

กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี.

สมวุฒิ ชัยกิจ. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์*

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอน โดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค

แบ่งกลุ่มผลประโยชน์และการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัย

ราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.

ศิริลักษณ์ นาควิสุทธิ. (2548). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิง*

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้

เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต.

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.



สุภาภรณ์ ขอบประดิษฐ์. (2554). ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.

วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.

สุริยวรรณ ประมัตโส และกิตติพงษ์ ลือนาม. (2556, มกราคม - มิถุนายน). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้การหาร และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, 3(4), 90-100.

Beyer, B. K. (1997). *Improving Student Thinking: A comprehensive Approach*. Needham Heights: Allyn and Bacon.

Kagan, S. and Kagan, M. (1998). *Multiple intelligences*. California: Kagan Cooperative Learning.
