

ผลการนำหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

The Application of Backward Learning Unit to Learning Activity on Solution Based on Generative Learning Model and Its Effect on the Students' Learning Achievement and Attitude towards Science

เสาวลักษณ์ พิมพ์ดี (Saowaluk Pimdee)*

ไพโรจน์ เต็มเตชาตพงษ์ (Phairoth Termtachatipongsa, ph.D)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 2) ศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการนำหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนมัธยมศึกษา อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบยังไม่เข้าขั้นการทดลอง (Pre – Experimental Design) ผู้วิจัยใช้รูปแบบการศึกษาเฉพาะรายกรณี โดยให้การทดลอง 1 กลุ่ม วัด 1 ครั้ง หลังเรียน (One – shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จากการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย จำนวน 40 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จำนวน 33 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนร้อยละ 74 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับโดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้บนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.40) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

คำสำคัญ: หน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ, รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

Key word: Backward Design, Generative Learning Model

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The purposes of the present research were 1) to enhance the students' learning achievement in the science topic of "Solutions" using Backward Learning Unit based on the Generative Learning Model so that at least 70% of the students passed the prescribed criterion of 70% of the full marks, 2) to study the students' attitude towards science after being taught by using the Backward Learning Unit based on Generative Learning Model and 3) to study the relationship between the students' learning achievement and their attitude towards science after being taught by using the Backward Learning Unit and based on Generative Learning Model. The target group consisted of 50 grade-7 students in Manja Sueksa School in Manjakiri District, Khon Kaen Province, under the Office of Khon Kaen Secondary Education Service Area 25 during the first semester of the academic year 2010. The research design was a One-Shot Case Study in which one target group was used and a posttest was administered after the learning activities were over. The instruments used in the study included 10 Backward-Learning lesson plans based on Generative Learning Model, a 40-item learning achievement test on the science topic of "Solutions," and a 33-item attitude test.

The findings: 1) Seventy-four percent of the students passed the prescribed passing criterion of 70% of the full marks; 2) The students' attitude towards science, after being taught by using the Backward Learning Unit based on the Generative Learning Model, was at a "high" level ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.40) 3) The students' learning achievement had a significant relation with their attitude towards science at the .01 level of significance.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ของนักเรียนวัย 15 ปี โดยองค์กรเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD) รายงานจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA (Programme for International Student Assessment) ทำการสำรวจความรู้และทักษะของนักเรียนกลุ่มอายุ 15 ปี ซึ่งในปี ค.ศ. 2006 การประเมินผลของ PISA เน้นความสำคัญการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ในกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ย ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD มีตำแหน่งคะแนนอยู่ประมาณตำแหน่งช่วงที่ 44 - 47 จาก 57 ประเทศ ถ้าเรียงคะแนนแล้วแบ่งออกเป็นสี่ส่วน จะอยู่ส่วนล่างสุด คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ถึง 79 คะแนนระดับการรู้วิทยาศาสตร์ ระดับเฉลี่ยของ OECD อยู่ที่ระดับ 3

ค่าเฉลี่ยของนักเรียนไทยอยู่ที่ระดับ 2 ซึ่งเป็นระดับพื้นฐาน และนักเรียนไทย 46% แสดงว่ารู้วิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน และเกือบไม่มีนักเรียนที่รู้วิทยาศาสตร์ในระดับสูง คือ ระดับ 5 และ 6 เมื่อวิเคราะห์ตามพื้นที่ภาคของประเทศ ทุกภาคมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD นักเรียนจากกรุงเทพฯ และปริมณฑล ภาคเหนือตอนบน ตะวันตก ตะวันออก ภาคใต้ และภาคกลาง มีผลเฉลี่ยที่ระดับ 2 ส่วนนักเรียนจากภาคเหนือตอนล่าง อีสานตอนบนและอีสานตอนล่าง อยู่ที่ระดับ 1 โดยนักเรียนจากภาคอีสานตอนล่างเป็นกลุ่มที่ด้อยที่สุด (สุนีย์ คล้ายนิล, ปรีชาญ เดชศรี และอัมพิกา ประโมจน์, 2550)

จากข้อค้นพบในการศึกษาวิจัยและติดตามผล การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ที่ผ่านมาประกอบกับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาคนในสังคมไทย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ

ในการพัฒนาเยาวชนสู่ศตวรรษที่ 21 จึงเกิดการทบทวน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อนำ ไปสู่การพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีความเหมาะสม ชัดเจน ทั้งเป้าหมาย ของหลักสูตรในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และกระบวนการ นำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ (กรมวิชาการ, 2551)

โรงเรียนมัธยมศึกษา เป็นโรงเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดการเรียน การสอนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถาน ศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สมศ.) ในช่วงปี 2552 ได้เสนอแนะเพื่อพัฒนาสถานศึกษาว่า โรงเรียนควรจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ที่หลากหลาย และสนองความต้องการความสนใจหรือ ความถนัดของผู้เรียนให้ต่อเนื่อง ในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยปฏิบัติการสอนอยู่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยในปีการศึกษา 2552 เทอมที่ 1 นักเรียนมีเกรดเฉลี่ย 2.90 S.D. 0.85 ซึ่งยังมีนักเรียนบางส่วนที่มีปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน อีกทั้งผลการประเมินคุณภาพ (LAS) ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2551 สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คะแนนเต็ม 40 เฉลี่ย 14.06 เฉลี่ยร้อยละ 35.14 (เอกสารวิชาการที่ 6/2551 กลุ่มนิเทศติดตาม ประเมินผลการจัดการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การ ศึกษาขอนแก่นเขต 2) จะเห็นว่านักเรียนได้คะแนนต่ำ จึงเกิดคำถามว่าผู้สอนจะสอนอย่างไรให้นักเรียนมีความรู้ ตรงตามมาตรฐานและสามารถสอบจนได้คะแนนเป็น ที่น่าพอใจ

การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward design) เป็นการออกแบบกระบวนการเรียน การสอนที่พัฒนาโดย Grant Wiggins และ Jay McTighe เขาทั้งสองได้เขียนหนังสือชื่อ Understanding by Design ได้กล่าวว่า ผู้สอนควรออกแบบหลักสูตรอย่างไรให้ผู้เรียน มีความเข้าใจอย่างคงทน หรือมีความจำระยะยาวหลักสูตร ที่ผู้เรียนจะเข้าใจอย่างชัดเจนนั้นต้องใช้กระบวนการ สร้างความหมาย หรือสร้างคำอธิบาย หรือสร้างความรู้เอง

จะทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ ความเข้าใจอย่างลุ่มลึก ได้ ทักษะการคิด และผู้เรียนที่มีความเข้าใจจริงจะสามารถ ถ่ายโอนความรู้ หรือประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อสร้างงาน สร้างผลงานอันแสดงความเข้าใจ ดังนั้นกระบวนการ ออกแบบย้อนกลับจึงเหมาะสมกับการพัฒนาหลักสูตร อิงมาตรฐานในยุคการเปลี่ยนผ่านทางการศึกษา ซึ่งยึด มาตรฐานเป็นหลัก

คอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) เป็นทฤษฎี เกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดย อาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยา ว่าความรู้คืออะไรและได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้ จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทาง สังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วย ตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่าง ความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวตนใหม่ และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและ สัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอม ความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม ผ่านการ ร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย (Fosnot, 1996 อ้างถึงใน วรณทิพา รอดแรงคำ, 2540)

เนื่องจากมีนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่าง ประเทศได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียน การสอนตาม รูปแบบคอนสตรัคติวิสต์ไว้หลายรูปแบบ เช่น รูปแบบ การสอนที่ครูและนักเรียนต่างมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (The Interactive Teaching Approach) รูปแบบการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากความรู้เดิมของผู้เรียน (The Generative Learning Model) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ของ Yager (The Constructivism Learning Model) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill เป็นต้น โดยผู้วิจัยสนใจที่ จะใช้รูปแบบการสอนรูปแบบการสร้างความรู้ขึ้นเนื่องมา จากความรู้เดิมของผู้เรียน (The Generative Learning Model) ของ Osborn และ Freyberg (1985) ซึ่งเป็น รูปแบบที่สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องสารละลาย เพราะ

เป็นการเชื่อมโยงเรื่องที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนและมีเนื้อหาต่อเนื่องจากเรื่อง สารรอบตัว เมื่อให้สารสนเทศใหม่ ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและความจำที่สะสมไว้ เพื่อสร้างความหมายจากสิ่งเร้าและข้อมูลที่มาจากความจำระยะยาว ตลอดจนการประเมินและการสร้างความหมายที่เป็นไปได้

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าอย่างเป็นระบบ นักเรียนที่สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดี จะต้องมีความคิดที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่เป็นบวกมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น (Schibeci, 1984) การพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์เชื่อว่าเป็นการส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้น การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกระดับชั้นควรจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่ต้องการ (ภัทรจันทร์ ใจสว่าง, เดชา ศุภพิทยานภรณ์ และสิริพร จันทวรรณ , 2552)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาผลการนำหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย และแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้จากการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

1) การเตรียมการ

(1) ศึกษาสภาพปัญหาในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 จากการสังเกต

พฤติกรรม การเรียนของนักเรียน ปัญหาที่พบในชั้นเรียน สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และประสบการณ์สอนของผู้วิจัย

(2) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา

(3) กำหนดชิ้นงานหรือภาระงานที่แสดงความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

(4) สร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2) การทดลอง

(1) ทำการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จากการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง สารละลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้

(2) ทดสอบหลังเรียนและวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

(3) เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยแบบยังไม่เข้าขั้นการทดลอง (Pre – Experimental Design) รูปแบบการศึกษาเฉพาะรายกรณี โดยให้การทดลอง 1 กลุ่ม วัด 1 ครั้ง หลังเรียน (One – shot Case Study)

(4) สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารละลาย จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ แล้วผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักการของ Bloom ทั้งหมด 40 ข้อ

โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้ นักเรียนร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์

จำนวนนักเรียน ทั้งหมด	เกณฑ์การผ่าน		จำนวนนักเรียนที่ได้ คะแนนผ่านเกณฑ์	ร้อยละของนักเรียนที่ได้ คะแนนผ่านเกณฑ์
	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ		
50	35	70	37	74

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 40 คะแนน จำนวน 37 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 50 คน คิดเป็นร้อยละ 74 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. ผลการศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยชี้แจงให้นักเรียนได้ตอบแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปหาค่าทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และแปลความ ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้รับการสอนด้วย หน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนรายข้อ (N = 50)

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	ระดับความคิดเห็น		แปลความ
	$\bar{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			
1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำเป็นสำหรับสังคมของเรา (+)	4.52	0.51	มากที่สุด
2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้ชีวิตของเราง่ายขึ้นและสะดวกขึ้น (+)	4.56	0.57	มากที่สุด
3. มีสิ่งที่น่าสนใจมากมายเกิดขึ้นในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (+)	4.56	0.54	มากที่สุด
4. นักวิทยาศาสตร์มีงานที่น่าสนใจมากมาย (+)	4.36	0.56	มาก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วย หน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนรายข้อ (N = 50) (ต่อ)

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	ระดับความคิดเห็น		แปลความ
	$\bar{X}$	S.D.	
ด้านที่ 2 ความสนใจและอยากมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต			
5. ฉันอยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้นในอนาคต (+)	4.10	0.65	มาก
6. ฉันอยากเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับมหาวิทยาลัย (+)	4.00	0.78	มาก
7. ฉันอยากมีงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (+)	3.92	0.88	มาก
8. ฉันอยากเป็นครูวิทยาศาสตร์ (+)	3.44	1.01	ปานกลาง
9. ฉันอยากจะเป็นนักวิทยาศาสตร์ (+)	3.74	0.94	มาก
ด้านที่ 4 ความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์			
16. การทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้นเสมอ (+)	4.24	0.74	มาก
17. ฉันทดลองทางวิทยาศาสตร์เพราะไม่รู้ล่วงหน้าว่าจะได้ผลอย่างไร (+)	4.18	0.80	มาก
18. การทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ดีเพราะฉันได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ (+)	4.32	0.71	มาก
19. ฉันชอบทดลองทางวิทยาศาสตร์เพราะฉันมีโอกาสตัดสินใจได้ว่าจะทำอะไรด้วยตัวฉันเองเสมอ (+)	4.20	0.67	มาก
20. ฉันอยากทำการทดลองวิทยาศาสตร์มากกว่าในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน (+)	4.38	0.78	มาก
ด้านที่ 4 ความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์			
21. ฉันคิดว่าเราจะเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี ถ้าเราได้ลงมือทดลองจริง (+)	4.48	0.68	มาก
22. ฉันหวังเสมอว่าจะได้ลงมือทดลองทางวิทยาศาสตร์ (+)	4.14	0.86	มาก
ด้านที่ 5 ความสามารถของตนเองในตัวเนื้อหาวิทยาศาสตร์			
23. ฉันพบว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก (-)	3.08	1.32	ปานกลาง
24. ฉันคิดว่าวิทยาศาสตร์ของฉันไม่ค่อยดีนัก (-)	3.14	1.22	ปานกลาง
25. ฉันได้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ดี (+)	3.76	0.85	มาก
26. ฉันเรียนและเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้อย่างรวดเร็ว (+)	3.64	0.72	มาก
27. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันทำได้ดีที่สุดวิชาหนึ่ง (+)	3.72	0.78	มาก
ด้านที่ 6 ความรู้สึกต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน			
28. ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ฉันมักจะเข้าใจทุกสิ่งทุกอย่างที่ได้เรียน (+)	3.68	0.77	มาก
29. พวกเราเรียนสิ่งที่น่าสนใจเสมอในวิชาวิทยาศาสตร์ (+)	4.14	0.57	มาก
30. ฉันรอคอยที่จะได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (+)	3.94	0.71	มาก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วย หน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนรายข้อ (N = 50) (ต่อ)

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	ระดับความคิดเห็น		แปลความ
	$\bar{X}$	S.D.	
31. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าตื่นเต้น (+)	4.30	0.68	มาก
32. ฉันอยากเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนมากกว่านี้ (+)	4.02	0.94	มาก
33. ฉันชอบวิทยาศาสตร์มากที่สุดเมื่อเทียบกับวิชาอื่นที่โรงเรียน (+)	3.82	0.94	มาก
รวม	4.05	0.40	มาก

หมายเหตุ ตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บ (+) หมายถึง ข้อความเชิงนิมิต
ตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บ (-) หมายถึง ข้อความเชิงนิเสธ

จากตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์รายข้อ มีเจตคติในทางบวกมาก ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.40) เรียงลำดับ 3 ลำดับแรกด้านบวกที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้ชีวิตของเราง่ายขึ้นและสะดวกขึ้น และมีสิ่งที่น่าสนใจมากมายเกิดขึ้นในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.57 และ S.D. = 0.54) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำเป็นสำหรับสังคมของเรา ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.51) และฉันคิดว่าเราจะเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี ถ้าเราได้ลงมือทดลองจริง ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.68) และเจตคติด้านลบมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ฉันพบว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ($\bar{X} = 3.08$, S.D. = 1.32) รองลงมาคือ ฉันคิดว่าวิทยาศาสตร์ของฉันไม่ค่อยดีนัก ($\bar{X} = 3.14$, S.D. = 1.22)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จาก พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนรายด้าน (N = 50)

ด้านที่	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	ระดับความคิดเห็น		แปลความ
		$\bar{X}$	S.D.	
1.	ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.50	0.38	มากที่สุด
2.	ความสนใจและอยากมีส่วนร่วมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ในอนาคต	3.84	0.67	มาก
3.	ความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากที่โรงเรียน	4.19	0.51	มาก
4.	ความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลอง ทางวิทยาศาสตร์	4.28	0.50	มาก
5.	ความสามารถของตนเองในเนื้อหาวิทยาศาสตร์	3.50	0.67	มาก
6.	ความรู้สึกรต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	4.04	0.60	มาก
	รวม	4.05	0.40	มาก

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนรายด้าน มีเจตคติในทางบวกมาก ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.40) เรียงลำดับ 3 ลำดับแรก คือ ด้านความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.38) ด้านความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.50) และด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากที่โรงเรียน ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.51) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยเจตคติน้อยที่สุด คือ ความสามารถของตนเองในตัวเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 0.67)

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (N = 50)

เจตคติ	จำนวน (คน)	ค่าสหสัมพันธ์กับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน (r)	p
1. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	50	0.218	0.129
2. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจและอยากมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต	50	-0.061	0.676
3. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากที่โรงเรียน	50	0.453	0.001
4. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์	50	0.320	0.024
5. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถของตนเองในตัวเนื้อหาวิทยาศาสตร์	50	0.354	0.012
6. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความรู้สึต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	50	0.357	0.011
7. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์รวม	50	0.393	0.005

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านที่ 3 – 6 มีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านที่ 1 และ 2 ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 50 คน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนมัธยมศึกษา อำเภอมัญจาคีรี จังหวัด

ขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 74 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับ

วรารณ ภูพาทา (2545) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนมีความเข้าใจในมิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว แตกต่างจากกลุ่มที่สอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ Osborne and Wittrock (1983) กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้การสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (Generative Learning Model) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและการค้นคว้าที่เกี่ยวกับความคิด เป็นการสร้างโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียนเอง การเรียนรู้จากการตีความหมายของข้อมูล และใช้การวินิจฉัยจากข้อมูลที่มีอยู่เพื่อการตัดสินใจความคิดของผู้เรียน และเลือกที่จะรับข้อมูลนั้นแล้วสร้างเป็นสิ่งที่มีความหมายขึ้นมาและเป็นการสนับสนุนว่าวิธีการเรียนรู้นี้มีพื้นฐานมาจากกระบวนการทางด้านความคิด ความเข้าใจ และนำมาใช้ในการสร้างความหมายของข้อมูล จัดกระทำข้อมูล บันทึกและจดจำลงในหน่วยความจำระยะยาว สอดคล้องกับ Bowman (1994) ซึ่งกล่าวว่า การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับใช้เทคนิคช่วยจำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มอื่น สอดคล้องกับ ยุวดี เขียมแสง (2542) สรุปว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้การสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานมาจากกระบวนการด้านความคิด ความเข้าใจรูปแบบนี้ผู้เรียนสร้างความหมายขึ้นมาโดยใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่ เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ของผู้เรียนที่มีมาก่อน แรงจูงใจ ความสนใจ และการสร้างความหมายของข้อมูล สอดคล้องกับ พรหม ผูกดวง (2542) ทำการศึกษาผลของการสอนตามแนวคิดสตรัคติวิซึ่ม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มสามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์รายข้อ มีเจตคติในทางบวกมาก โดยมีเจตคติว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้ชีวิตของเราง่ายขึ้นและสะดวกขึ้น และมีสิ่งที่น่าตื่นเต้นมากมาย

เกิดขึ้นในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด รองลงมาคือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำเป็นสำหรับสังคมของเรา และฉันคิดว่าเราจะเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี ถ้าเราได้ลงมือทดลองจริง ตามลำดับ เมื่อพิจารณาทางด้าน พบว่านักเรียนมีเจตคติในทางบวกมาก โดยด้านที่นักเรียนมีเจตคติมากที่สุด คือ ด้านความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์ และด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากที่โรงเรียน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ Andrews (1995) ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ เรื่อง กลศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ด้านปริมาณนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ด้านคุณภาพ ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม ทำให้นักเรียนสนุกสนานในการเรียน เนื่องจากมีการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน การลงมือปฏิบัติจริง และได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับ Heron (1997 อ้างถึงในภัทรจันทร์ ใจสว่าง, เดชา ศุภพิทยากรณ์ และ สิริพร จันทวรรณ (2552)) ศึกษาเกี่ยวกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กับการพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองที่สอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไปในทางบวก สอดคล้องกับภัทรจันทร์ ใจสว่าง, เดชา ศุภพิทยากรณ์ และ สิริพร จันทวรรณ (2552) กล่าวว่า การพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์เชื่อว่าจะเป็นส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกระดับชั้นควรจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่ต้องการ

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยรายด้านได้ผลดังนี้

ด้านที่ 1 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้านที่ 2 ความสนใจและอยากมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้านที่ 3 ความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากที่โรงเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.45$)

ด้านที่ 4 ความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.32$)

ด้านที่ 5 ความสามารถของตนเองในตัวเนื้อหาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.35$)

ด้านที่ 6 ความรู้สึกต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.36$)

เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ Breakwell และ Beardsell (1992), Crawley และ Black (1992), Gardner (1975), Haladyna และคณะ (1982), Oliver และ Simpson (1988), Ormerod และ Duckworth (1975) อ้างใน Osborne และคณะ 2003, Piburn (1993), Talton และ Simpson (1987) ได้ศึกษาแนวทางการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และยืนยันว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ต้องพิจารณาจากองค์ประกอบหลายอย่างนำมาวิเคราะห์รวมกัน หนึ่งในนั้นคือผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ Schibeci (1984) กล่าวว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่เป็นบวกมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับ Walden (1997) ซึ่งทำการศึกษาผลของความสัมพันธ์ระหว่างครูกับสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาซึ่งพบว่า นักเรียนมีความรู้สึกทั้งในทางบวก และทางลบ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างครู และเพื่อน ซึ่งทำให้นักเรียนรู้สึกง่าย และอาจจะยุ่งยากต่อการเรียนการสอน สอดคล้องกับ Pajares และ Schunk

(2001) อ้างใน Hassan (2008) กล่าวว่า นักเรียนที่คิดว่าตัวเองเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี เรียนรู้ได้เร็ว เข้าใจได้ง่าย นักเรียนกลุ่มนี้จะมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มนักเรียนที่คิดว่าตัวเองเรียนอ่อน อย่างไรก็ตามการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับความรู้สึก ความเข้าใจ การยอมรับ ในวัฒนธรรม การแสดงออก และความสัมพันธ์ในครอบครัวด้วย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยกำหนดให้นักเรียนร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่ามีนักเรียนที่ทำคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 74 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน มีเจตคติในทางบวกมาก รายข้อเรียง 3 ลำดับแรก คือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้ชีวิตของเราง่ายขึ้นและสะดวกขึ้น กับมีสิ่งที่น่าสนใจมากมายเกิดขึ้นในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำเป็นสำหรับสังคมของเรา และฉันคิดว่าเราจะเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี ถ้าเราได้ลงมือทดลองจริง รายด้านเรียง 3 ลำดับแรก คือ ด้านความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์ และด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากที่โรงเรียน

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ผลการศึกษาแยกตามรายด้าน ดังนี้

1) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ความสนใจและอยากมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) ความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากที่โรงเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.453$)

4) ความคิดเห็นต่อการลงมือปฏิบัติงานหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.320$)

5) ความสามารถของตนเองในตัวเองในตัวเองทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.354$)

6) ความรู้สึกต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.357$)

เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ ภาระงาน/ชิ้นงานที่นำมาใช้ควรสอดคล้องกับขั้นตอนแต่ละกิจกรรมของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้บนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน และสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน

2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้บนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน จะได้ผลดีและส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ นั้น ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย กระตุ้นให้นักเรียนที่ไม่ตอบคำถามตอบคำถามให้ได้มากที่สุด รวมทั้งจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนานและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

3) ก่อนดำเนินการสอนครูผู้สอนควรปฐมนิเทศเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเกณฑ์การประเมินผลงาน เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้บนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนมีประสิทธิภาพและได้ผลดียิ่งขึ้น

4) การประเมินผลงานควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของตนเองและของผู้อื่น เป็นการแสดงผลย้อนกลับทำให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้อยู่ของตนเอง จึงเป็นการเสริมแรงทางบวกและปรับปรุงการเรียนรู้ตนให้ดีขึ้น นอกจากนี้ผลงานของนักเรียนแต่ละชิ้นสามารถเก็บไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน เพื่อใช้ในการประเมินพัฒนาการเรียนรู้อีกครั้งของนักเรียนได้ต่อไป

2. ในด้านการวิจัย

ควรมีการศึกษาวิจัยผลของการเรียนการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้บนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ และศึกษาผลของการเรียนการสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ โดยใช้รูปแบบการสร้างความรู้บนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนในวิชาอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- พรหม ผูกดวง. (2542). **ผลของการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ภัทรจันทร์ ใจสว่าง, เดชา ศุภพิทยากรณ์ และ สิริพร จันทวรรณ. (2552). **การพัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติ ต่อวิทยาศาสตร์**. งานวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยุวดี เยี่ยมแสง. (2542). **การสอนตามแนวคิดคอนสตรัค โดยใช้โมเดลการสร้างความรู้จากพื้นฐาน ความรู้เดิมของผู้เรียน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). **CONSTRUCTIVISM**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรารมณ์ ภูพาทา. (2545). **การเปรียบเทียบความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการสอนโดยใช้โมเดลการสร้างความรู้ จากพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน กับการสอนปกติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุนีย์ คล้ายนิล, ปรีชาญ เดชศรี และ อัมพิกา ประโมจน์ย์. (2550). **บทสรุปเพื่อการบริหาร : การรู้วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ของนักเรียนวัย 15 ปี**. บริษัท เซเว่น พรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด.
- Andrew, Sherri. 1995. **The Effects of a Constructivist Learning Environment on Student Cognition of Mechanics and Attitude Toward Science : a Case Study (Attitude Toward Science)**. Ph.D.Dissertation, The University of North Carolina at Greensboro.
- Breakwell, G.M. and Beardsell, S. (1992). Gender, parental and peer influences upon science attitudes and activities. **Public Understanding of Science**, 1, 183 – 197.
- Bowman, Jacqueline Kim. 1994. **The use of mnemonics in Constructivist teaching**. Ph.D. Dissertation, Indiana University.
- Crawley, F.E. and Black, C.B. (1992). Causal modeling of secondary science students intentions to enroll in physics. **Journal of Research in Science Teaching**, 29, 585 – 599.
- Crawley, F.E. and Black, C.B. (1992). Causal modeling of secondary science students intentions to enroll in physics. **Journal of Research in Science Teaching**, 29, 585 – 599.
- Gardner, P.L. (1996). The dimensionality of attitude scales: A widely misunderstood idea. **International Journal of Science Education**, 18(8), 913 – 919.
- Haladyna, T., Olsen, R. and Shaughnessy, J. (1982). Relations of student, teacher, and learning environment variables to attitudes to science. **Science Education**, 66, 671 – 687.
- Oliver, J.S. and Simpson, R.D. (1988). Influences of attitude toward science, achievement motivation, and science self concept on achievement in science : a longitudinal study. **Science Education**, 72, 143 – 155.

- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implication. **International Journal of Science Education**, 25(9), 1049 – 1079.
- Osborne Roger, &Wittock M.C. (1983). Learning Science: A Generative Process. **Science Education**, 67(4), 489 – 508.
- Piburn, M.D. (1993). If I were the teacher ... qualitative study of attitude toward science. **Science Education**, 77,393 – 406.
- Schibeci, R.A. (1984). Attiudes to science: an update. **Studies in Science Education**, 11, 26 – 59.
- Talton, E. L. and Simpson, R.D. (1987). Relationships of attitude toward classroom environment with attitude toward and achievement in science among tenth grade biology students. **Journal of Research in Science Teaching**, 24, 507 – 525.