

การเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน Conceptual Change About Substance in Daily Life for Grade 7 Students Using Problem – Based Learning Approach

สิริญญา บาลธนะจักษ์ (Sirinya Banthanachak)*

วิมล สำราญวานิช (Wimol Sumranwanich)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม จำนวน 33 คน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ โดยผลการวิจัยพบว่า ระดับความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ก่อนการจัดกิจกรรมมีจำนวนนักเรียนที่มีความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.92 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีมโนคติหลังเรียนที่เป็นลักษณะความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์มากขึ้น และจำนวนนักเรียนที่มีความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดลง โดยนักเรียนมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นค่าเฉลี่ย 48.75

Abstract

The purpose of the present research was to study changes in scientific conception on Substance in daily life of grade 7 students using problem - based learning approach. The study samples were done on grade 7, 33 students (sec 2), studying in the second semester of 2010 academic year at Phuwiengwittayakhom School. The collected data analysis was done by means of arithmetic mean and percentage. The results of science conception levels of Substance in daily life before learning. The students that had complete understanding averaged 3.92 percentage. After using problem - based learning approach, the number of students that had more correct conception and misconception was decreased and the students were able to make an averaged complete understanding of 48.75

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงมโนคติ มโนคติทางวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Keywords: conceptual change, scientific conception, problem - based learning approach

* นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันวิชาวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ก้าวทันกับความต้องการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก จุดมุ่งหมายประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ เน้นการสอนนักเรียนให้มิมโนมิตที่ถูกต้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ขั้นต่อไปหรือนำความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป (สุวดี, 2544) ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน เป็นเนื้อหาสำคัญที่นักเรียนต้องเรียนรู้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับชั้นต่อไป แต่จากการศึกษาพบว่ามีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่ยังมิมโนมิตที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนี้โดยผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (LAS) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในสาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนภูเวียงวิทยาคม พบว่ามีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 32.68 ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากเมื่อครั้งนักเรียนเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การที่นักเรียนมิมโนมิตที่คลาดเคลื่อนนั้นจะเป็นอุปสรรคในการเชื่อมโยงความรู้ในแต่ละประเด็น เพราะถ้าสิ่งที่นักเรียนเข้าใจมานั้นคลาดเคลื่อนไปจากแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับกันในปัจจุบัน ก็จะทำให้เกิดการเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่ ๆ ข้างลงหรือไม่เกิดผลจึงเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ มีปัญหาในการสร้าง องค์ความรู้ให้กับตนเองจึงมีผลต่อคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ดังกล่าว สอดคล้องกับ (ลำดาวน, 2545) ที่กล่าวว่าเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสารรอบตัวว่าบางเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เข้าใจยาก มีขั้นตอนการทดลองที่ต้องทำความเข้าใจหลากหลายขั้นตอนและหลายกิจกรรม ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความสับสน ไม่เข้าใจ เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ไม่ให้ความร่วมมือในกิจกรรม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ดังนั้นในฐานะที่ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยแก้ไขให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงมโนมิตเรื่องสารในชีวิตประจำวันให้เป็นมโนมิตที่ถูกต้อง การเปลี่ยนแปลงมโนมิตนั้นมีพื้นฐาน

มาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning หรือ PBL) นั้นก็เป็นอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าจะสามารถพัฒนาให้นักเรียนเกิดมโนมิตที่ถูกต้องได้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สื่อ แหล่งเรียนรู้ใกล้ตัวนักเรียน ใช้ปัญหาที่นักเรียนสนใจเป็นตัวกระตุ้น ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มาจัดระบบเป็นองค์ความรู้ได้ นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ รวมทั้งได้คิด ปฏิบัติ และทำความเข้าใจด้วยตนเอง ได้ความรู้กว้างขวางจากการอภิปรายและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานยังช่วยให้นักเรียนมีความคงทนในเนื้อหาวิชาที่เรียนมากขึ้นซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนามโนมิตของตนเองให้เป็นมโนมิตที่ถูกต้องตรงตามมโนมิตทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น เพราะการมีมโนมิตที่ถูกต้องนั้นจะช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์เดิมเข้ากับสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่และก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปพัฒนาให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ได้

คำถามการวิจัย

ความเข้าใจมโนมิตทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนมิต เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. มโนมิต หมายถึง ความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ของบุคคล

อันเกิดจากการสังเกตหรือประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นหรือสิ่งนั้น แล้วใช้คุณลักษณะของสิ่งนั้นมาประมวลเข้าด้วยกันเป็นข้อสรุป เพื่อให้คำจำกัดความของเรื่องนั้นหรือสิ่งนั้น

2. มโนคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อันเกิดจากข้อเท็จจริง หลักการและสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วนำมาประมวลเข้าด้วยกันเป็นข้อสรุป และสามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้

3. ความเข้าใจมโนคติ หมายถึง ความคิดหรือความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้เกณฑ์แบ่งระดับความเข้าใจมโนคติของนักเรียนเป็น 5 ระดับ Wancharee Mungsingh (1993 อ้างถึงใน มณีกานต์ หินสอ, 2549) ได้แก่

1) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (Complete Understanding : CU)

2) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding : PU)

3) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding With Specific Alternative Conception : PS)

4) ความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception : AC)

5) ความไม่เข้าใจ (No Understanding : NU)

4. มโนคติที่คลาดเคลื่อน หมายถึง มโนคติเรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียน ซึ่งไม่สอดคล้องกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับของนักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

5. การเปลี่ยนแปลงมโนคติ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแนวคิด ความเข้าใจจากที่ไม่ตรงกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ไปเป็นความเข้าใจที่ถูกต้องตามมโนคติทางวิทยาศาสตร์

6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism Learning Theory) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการเชื่อมโยงกับความรู้

เดิม โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง เพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้น กระบวนการหาความรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

1) ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย

4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบการวิจัยก่อนมีแบบวิจัยแบบทดลอง (Pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง (One group pretest – posttest Design) คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 กลุ่ม ทำการ

ทดสอบก่อนการทดลอง ทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำการทดสอบหลังการทดลอง ดึงผังรูปแบบการทดลองดังนี้

O_1 X O_2

O_1 คือ การทดสอบก่อนการทดลอง

X คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

O_2 คือ การทดสอบหลังการทดลอง

2. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 33 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

การเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันโดยใช้ขั้นตอนตามสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาจำนวนทั้งหมด 8 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 2 ชั่วโมง

2) แบบทดสอบวัดมโนคติวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแบบวัดแนวคิดวินิจัย ตัวเลือก 2 ลำดับชั้น โดยส่วนแรกเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และส่วนที่สองเป็นแบบอัตนัยให้นักเรียนให้เหตุผลในการเลือกคำตอบ โดยแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.37 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.27 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.83

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยดังนี้

1) สํารวจความเข้าใจมโนคติของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจมโนติก่อนเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ และหาคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ ในเวลา 60 นาที

2) ทำการทดลองโดยการดำเนินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 16 ชั่วโมง

3) สํารวจความเข้าใจมโนคติของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความเข้าใจมโนติหลังเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้สํารวจมโนติก่อนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ ในเวลา 60 นาที

4) ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ โดยการนำคำตอบของนักเรียนในแบบทดสอบวัดความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มาจัดกลุ่มคำตอบในลักษณะเดียวกัน โดยใช้เกณฑ์แบ่งระดับความเข้าใจมโนติของนักเรียนเป็น 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของ (Mungsing, 1993 อ้างถึงใน มณีกันต์ หินสอ, 2549) ได้แก่

(1) ความเข้าใจมโนติในระดับที่สมบูรณ์ (Complete Understanding : CU)

(2) ความเข้าใจมโนติในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding : PU)

(3) ความเข้าใจมโนติในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with Specific Alternative Conception : PS)

(4) ความเข้าใจมโนติในระดับที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception : AC)

(5) ความไม่เข้าใจ (No Understanding : NU)

แล้วนำมาเปรียบเทียบความสอดคล้องกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ และเปรียบเทียบกันระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจากแบบวัดความเข้าใจโน้มนคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน มาวิเคราะห์โดยการนำคำตอบของนักเรียนมา แล้วจัดกลุ่มคำตอบที่มีลักษณะเดียวกันเปรียบเทียบความสอดคล้องกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ และเปรียบเทียบกันระหว่างก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้

1) เกณฑ์การให้คะแนนเป็นรายชื่อ ผู้วิจัย นำคำตอบจากแบบสำรวจมโนคติมาวิเคราะห์ จัดกลุ่มคำตอบที่ได้ เพื่อความถูกต้องในการตีความหมายและจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนตามเกณฑ์มโนคติทางวิทยาศาสตร์ ตามระดับความเข้าใจ 5 ระดับ (Mungsing, 1993 อ้างถึงใน มณีกานต์ หินสอ, 2549) ได้แก่

(1) ความเข้าใจโน้มนคติในระดับที่สมบูรณ์ (Complete Understanding : CU) หมายถึง คำตอบถูก และการให้เหตุผลถูกต้องสมบูรณ์ ครอบคลุมประกอบที่สำคัญของแต่ละแนวความคิด ให้ 3 คะแนน

(2) ความเข้าใจโน้มนคติในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding : PU) หมายถึง คำตอบถูก และการให้เหตุผลถูก แต่ขาดองค์ประกอบที่สำคัญบางส่วนให้ 2 คะแนน

(3) ความเข้าใจโน้มนคติในระดับที่คลาดเคลื่อนบางส่วน (Partial Understanding with Specific Alternative Conception : PS) หมายถึง คำตอบถูกบางส่วน แต่บางส่วนแสดงถึงความเข้าใจ ที่คลาดเคลื่อน หรือเลือกคำตอบถูกแต่ไม่อธิบายคำตอบให้ 1 คะแนน

(4) ความเข้าใจโน้มนคติในระดับที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception : AC) หมายถึง คำตอบแสดงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนทั้งหมด ให้ 0 คะแนน

(5) ความไม่เข้าใจ (No Understanding: NU) หมายถึง คำตอบไม่ตรงกับคำถาม หรือ ไม่ตอบคำถาม ให้ 0 คะแนน

2) เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงมโนคติเป็นรายชื่อนักเรียนจะต้องมีความเข้าใจโน้มนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) เท่านั้น จึงจะถือว่านักเรียนเกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิเคราะห์ระดับความเข้าใจมโนคติเรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

พบว่าก่อนเรียนนักเรียนมีระดับความเข้าใจมโนคติตั้งแต่ระดับความไม่เข้าใจหรือไม่ตอบคำถามไปจนถึงความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ แต่หลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์มากขึ้น และมีความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนลดลง

ข้อที่มีจำนวนนักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติไปเป็นความเข้าใจมโนคติระดับที่สมบูรณ์มากที่สุด คือ ข้อ 23 คิดเป็นร้อยละ 84.85 และข้อที่มีจำนวนนักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติไปเป็นความเข้าใจมโนคติระดับที่สมบูรณ์น้อยที่สุด คือ ข้อ 17 คิดเป็นร้อยละ 15.15

จำนวนนักเรียนที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนคติ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 6.07 โดยข้อที่มีจำนวนนักเรียนที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนคติมากที่สุด คือ ข้อ 15 คิดเป็นร้อยละ 54.55

ระดับการเปลี่ยนแปลงมโนคติของนักเรียนส่วนมากจะมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติจากความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อน (AC) เปลี่ยนไปเป็นความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 7.07

2. สรุปผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนคติเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ก่อนและหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีความเข้าใจมโนคติระดับที่สมบูรณ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 3.92 หลังเรียนนักเรียนมีความเข้าใจมโนคติระดับที่สมบูรณ์ เพิ่มขึ้นคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 48.75

มโนมติย่อยที่มีการเปลี่ยนแปลงมโนมติไปเป็นความเข้าใจมโนมติระดับที่สมบูรณ์มากที่สุด คือ มโนมติย่อยที่ 3 เรื่องสารละลายกรด - เบส โดยจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงเป็นความเข้าใจมโนมติระดับที่สมบูรณ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 52.52

มโนมติย่อยที่มีการเปลี่ยนแปลงมโนมติไปเป็นความเข้าใจมโนมติระดับที่สมบูรณ์น้อยที่สุด คือ มโนมติย่อยที่ 2 เรื่องสารบริสุทธิ์และสารไม่บริสุทธิ์ โดยจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงเป็นความเข้าใจ มโนมติระดับที่สมบูรณ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 44.92

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนมติเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนมีระดับความเข้าใจ มโนมติตั้งแต่ระดับความไม่เข้าใจหรือไม่ตอบคำถามไปจนถึงความเข้าใจมโนมติในระดับที่สมบูรณ์ สอดคล้องกับแนวคิดของกลุ่มการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์ สร้างขึ้นจากการพยายามทำความเข้าใจ (Make sense) หรือสร้างความหมาย (Construct meaning) กับเหตุการณ์ ประสบการณ์หรือสารสนเทศต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมของตน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดมโนมติ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจมโนมติในระดับ ที่สมบูรณ์มากขึ้นทุกมโนมติ โดยมโนมติที่นักเรียนมีความเข้าใจมโนมติในระดับที่สมบูรณ์มากที่สุด คือมโนมติย่อยเรื่องสารละลายกรด - เบส ซึ่งจากการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ มโนมติย่อยนี้ ผู้เรียนให้ความสนใจ มีความกระตือรือร้น มีความเข้าใจในงานปัญหาอย่างชัดเจน ซึ่งอาจเป็นเพราะสถานการณ์หรือปัญหาที่ผู้สอนจัดให้มีความใกล้เคียงกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนได้ปรับแนวคิดของตนเองให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมโนมติที่เรียนได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จูไรรัตน์ (2551) และปราณี (2552) ที่พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้นในการศึกษา

ค้นคว้าข้อมูล เปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้จากผู้รับความรู้ เป็นผู้แสวงหาความรู้จากสื่อแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ จนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

การเปลี่ยนแปลงมโนมติของผู้เรียนเกิดขึ้นเป็นผลเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 6 ชั้น ที่ทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงมโนมติไปสู่ระดับที่สมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

1. ชั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันหรือปัญหาที่ผู้เรียนสนใจ โดยผู้สอนอาจตั้งปัญหาหรือยกสถานการณ์ขึ้นมาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดแนวคิดและยังทำให้ทราบถึงมโนมติเดิมของผู้เรียน เนื่องจากปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยกมา ผู้เรียนอาจจะเคยมีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มาก่อนแล้ว

2. ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหาในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องเผชิญหน้ากับประเด็นปัญหาที่ไม่ทราบขั้นตอนหรือวิธีในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหามาก่อน โดยผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยอาศัยมโนมติเดิมของผู้เรียน และอาจมีบางประเด็นของปัญหาที่ผู้เรียนไม่สามารถหาคำตอบได้ด้วยมโนมติเดิมของตนเอง

3. ชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าในขั้นนี้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบของปัญหาและออกแบบการทดลองมีการศึกษาทดลองลงมือปฏิบัติจริง ร่วมมือกันแก้ปัญหา ร่วมกันคิดวิเคราะห์ ซึ่งในขั้นนี้ถ้ามโนมติเดิมของผู้เรียนไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ได้ ก็จะเริ่มทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่พอใจในมโนมติเดิมของตนเอง และหามโนมติใหม่ที่จะสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่ามโนมติเดิม

4. ชั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ภายในกลุ่มทำให้ผู้เรียนได้แนวคิดใหม่ ๆ จากการมีปฏิสัมพันธ์กับ

สมาชิกในกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดมโนคติใหม่ที่สอดคล้องกับมโนคติวิทยาศาสตร์ และเกิดการยอมรับมโนคติที่ถูกต้องนั้นมากยิ่งขึ้น

5. **ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ** เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อผู้เรียนได้ผ่านขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้าและขึ้นสังเคราะห์ความรู้มาแล้ว ผู้เรียนในกลุ่มจะได้ร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ จากนั้นตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอคำตอบของปัญหาที่ค้นพบ แล้วให้ผู้เรียนทั้งชั้นได้ร่วมกันอภิปรายคำตอบที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งขึ้นเพราะจากข้อสรุปของแต่ละกลุ่มจะมีเพียงมโนคติเดียวเท่านั้นที่เป็นมโนคติที่ถูกต้อง สมบูรณ์และเป็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

จุไรรัตน์ สุริยงศ์. (2551). **ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปราณี หีบแก้ว. (2551). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning : PBL)**. วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มณีกานต์ หินสอ. (2549). **ความเข้าใจมโนคติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบการไหลเวียนโลหิตในร่างกายมนุษย์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเมื่อใช้ยุทธศาสตร์การสอน เพื่อเปลี่ยนมโนคติ**.

รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มัทธรา ธรรมบุศย์. (2545). **การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem - Based Learning)**. วารสารวิชาการ, 5(2), 11 – 17.

ลำดวน โสตา. (2545). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังมโนคติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

6. **ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน** ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย และให้ผู้เรียนทุกกลุ่มประเมินผลในกระบวนการที่ได้ลงมือปฏิบัติ ทบทวนข้อสรุปในสิ่งที่ได้เรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ใช้มโนคติใหม่ที่เกิดขึ้นและทำให้เกิดความมั่นใจในมโนคติใหม่ยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

1. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมนักเรียนบางคนที่ยังมีมโนคติที่คลาดเคลื่อน โดยใช้ protocol เพิ่มเติม

2. แบบทดสอบวัดความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ อาจใช้คำถามแบบปลายเปิด เพื่อจะทำให้ทราบถึงแนวคิดที่หลากหลายของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

- สุวดี แส่นคำภูมิ. (2544). ผลการสอนเพื่อแก้มนโมติที่คลาดเคลื่อน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ โดยใช้เอกสารอ่านประกอบซึ่งสร้างตามการเปลี่ยนมโนติของโพสเนอร์และคณะ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3 การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ : ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.