

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล และ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

A Study of Learning Achievement on Biochemistry Learning Unit and
Analytical Thinking Abilities of Matthayomsuksa 4 Students by Problem-
based Learning with Mind Mapping

สุพรรณณี บัวสาละ^{*} และ ดร. ลีรินาท จงกลกลาง^{**}

Supanee Buasalee and Dr. Sirinart Jongkolklang

^{*} นิสิตปริญญาโท(ภาคพิเศษ) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

^{**} อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล จำนวน 5 แผน เวลา 15 ชั่วโมง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการจัดการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.47 คิดเป็นร้อยละ 41.17 หลังจัดการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.93 คิดเป็นร้อยละ 64.83 และคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.07 คิดเป็นร้อยละ 40.67 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.27 คิดเป็นร้อยละ 57.56 และคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
แผนผังความคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Abstract

This research aimed to 1) Study and compare learning achievement on Biochemistry Learning Unit of Matthayomsuksa 4 students before and after by Problem-based Learning with Mind mapping, 2) Compare learning achievement on Biochemistry learning Unit of Matthayomsuksa 4 students after Problem-based Learning with Mind mapping with 70% criterion, and 3) Study and compare analytical thinking abilities of Matthayomsuksa 4 students before and after by Problem-based Learning with Mind mapping. The sample groups used in this research were 15 Matthayomsuksa 4 students. The research tools were Problem-based Learning with Mind mapping lesson plans , achievement test and analytical thinking test. The statistical methods used in analyzing the collected data were percentage , mean, standard deviation and t-test.

The present study found that :

1) Learning achievement on Biochemistry Learning unit of Matthayomsuksa 4 students teaching by Problem-based Learning with Mind mapping before learning a mean of 16.47 at 41.17 %. After learning a mean of 25.93 at 64.83 %. After Problem-based Learning with Mind mapping was a statistical significance higher than before teaching at .05. 2) Learning achievement on Biochemistry Learning Unit of Matthayomsuksa 4 students before and after Problem-based Learning with Mind mapping was a statistical significance not higher than criteria at .05. 3) Learning analytical thinking abilities of Matthayomsuksa 4 students by Problem - based Learning with Mind mapping before learning a mean of 13.07 at 40.67 % . After learning a mean of 17.27 at 57.56 % and after Problem-based Learning with

Mind mapping was a statistical significance higher than before teaching at .05.

Keywords: Problem-based Learning, Mind mapping, Achievement, Analytical Thinking Abilities

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากยุคอดีต ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทั้งการดำเนินชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ดังจะเห็นได้จากสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อรองรับความสะดวกสบายของมนุษย์ที่เราพบในปัจจุบันล้วนแล้วแต่เป็นผลผลิตที่เกิดจากความรู้และความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสำคัญ ทำให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์กลายเป็นประเด็นหลักที่จะช่วยพัฒนาประชากรและประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้ามาก (อารี พันธุ์มณี, 2546) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) จากที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์ มีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งที่จะใช้ปัญหาจริงหรือสถานการณ์จำลองเป็นตัวเริ่มต้นการกระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อหาทางการแก้ปัญหาในเรื่องต่างๆ รวมทั้งการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (มนสภรณ์ วิฑูรเมธาม, 2549) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2555) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา ผิกระบวนกรคิดวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทาง

แก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด จากการสำรวจความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา พบว่า คุณภาพผู้เรียนยังอยู่ที่ในระดับไม่น่าพอใจ นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถใช้วิทยาศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ไม่สามารถพัฒนาความคิดและวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) จากสภาพปัจจุบันที่พบสะท้อนให้เห็นว่า ความสามารถทางการคิด มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน เห็นได้จากการกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตราที่ 24 ด้านการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ข้อ 2 ที่ระบุไว้ว่า ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และ แก้ไข ปัญหา (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2553) ซึ่งการคิดวิเคราะห์ เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และดำเนินชีวิต เป็นพื้นฐานของการคิด ทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2553)

โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม จัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจากการศึกษาผลการประเมินคุณภาพภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 2 พ.ศ. 2549-2553 ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา เมื่อปี พ.ศ. 2551 พบว่า มีผลการประเมินคุณภาพในมาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร อยู่ในระดับปรับปรุงและมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาสถานศึกษา ว่าผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดจนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิด

สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการกิจกรรมที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เทคนิคเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นสามารถจัดกิจกรรมได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากในปัจจุบันนี้ พบว่า สถานการณ์และแนวโน้ม ด้านสุขภาพของประชาชนมีความเสี่ยงมากขึ้น เห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงของประชากรและสิ่งแวดล้อมส่งผลให้พฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กไม่ถูกต้อง ทำให้เด็กขาดสารอาหารและมีภาวะโภชนาการเกิน การเจริญเติบโตช้า เจ็บป่วยบ่อย และจากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารชีวโมเลกุล เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนในการนำปัญหาในชีวิตประจำวัน มาหาแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 2 ห้อง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม อำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คนได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สารชีวโมเลกุล รายวิชา ว31102 เคมีพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนหนองบัวพิทยาคม พุทธศักราช 2552 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2556)

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 **ตัวจัดกระทำ** คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

3.2 **ตัวแปรที่ศึกษา** คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้สารชีวโมเลกุล และความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สมมติฐานการวิจัย

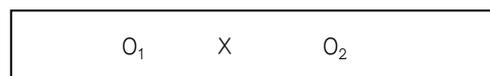
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

แผนแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental design) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนแบบการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design)

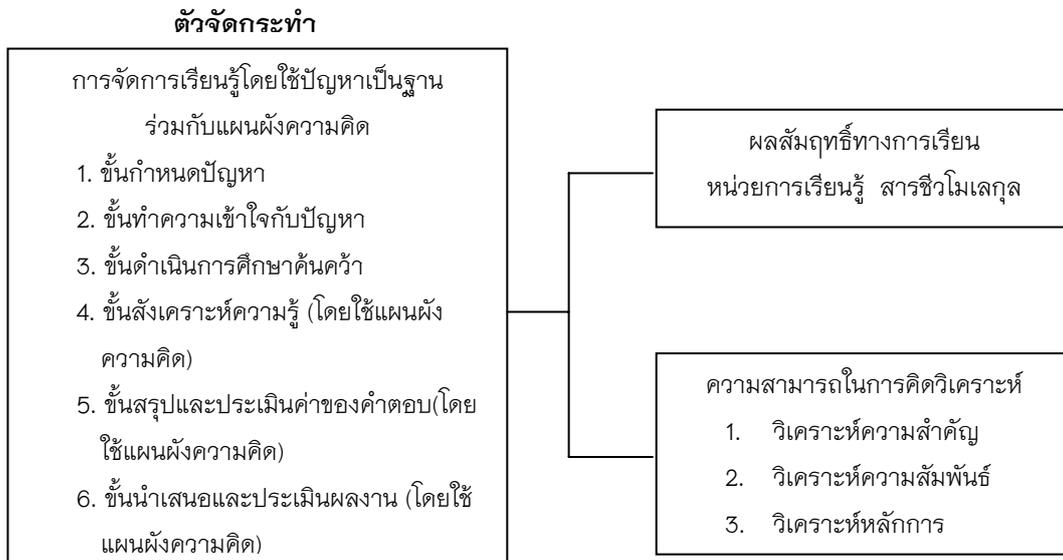


เมื่อ O₁ แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest)

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

O₂ แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาสอนทั้งหมด 15 ชั่วโมง โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสมขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีลักษณะเป็น มาตรฐานส่วนประมาณค่า มีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.27

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง มีค่า IOC อยู่ตั้งแต่ 0.67-1.00 ทั้ง 2 ฉบับ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ก่อนทดลอง ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อเก็บคะแนนเป็นข้อมูลไว้เปรียบเทียบ หลังดำเนินการสอนเสร็จสิ้นแล้ว

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้จากใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับแผนผังความคิด กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 5 สัปดาห์ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง

3. หลังการทดลอง ให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ฉบับเดียวกับก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลจากการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนมาหา ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ dependent

2. ข้อมูลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 นำคะแนนสอบหลังเรียนมาหา ค่า t-test แบบ One-Sample

3. ข้อมูลจากการศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นำคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนมาหา ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ dependent

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	15	40	16.47	41.17	3.23	12.234*	.000
หลังเรียน	15	40	25.93	64.83	4.89		

*ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนร้อยละ 70	\bar{X}	S.D.	t	p
หลังเรียน	15	40	28	25.93	4.89	-1.636	.124

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.07 คิดเป็นร้อยละ 40.67 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.27 คิดเป็นร้อยละ 57.56 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยหลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	15	30	13.07	3.06	14.189*	.000
หลังเรียน	15	30	17.27	2.74		

*ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ข้อวิจารณ์

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด มีประเด็นที่น่าสนใจอภิปรายดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมและพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แยกแยะ รวบรวมข้อมูล เพื่อที่จะได้เกิดทักษะการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมภายในกลุ่ม เพื่อค้นพบคำตอบหรือเพื่อให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดของปัญหานั้นด้วยตนเอง โดยใช้แผนผังความคิดมาเป็นเทคนิคในการสรุปองค์ความรู้ และผู้เรียนมีโอกาสตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนเป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนได้มีการแบ่งหน้าที่กันในการเก็บรวบรวมข้อมูลของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง และนำข้อมูลมาสังเคราะห์สร้างเป็นองค์ความรู้ ในขั้นตอนที่ 4 เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วสมาชิกของกลุ่มแต่ละคน ก็นำความรู้เสนอต่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม เพื่อร่วมกันสรุปคำตอบ ในขั้นตอนที่ 5 และในขั้นนำเสนอข้อมูลก็ได้มีการสรุปเป็นองค์ความรู้ร่วมกัน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ต่ำกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากนักเรียนบางส่วนมีทักษะพื้นฐานทางการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ และ

ความรู้ที่เป็นประสบการณ์เดิมอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จะเห็นได้จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 ที่ผ่านมา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.66 (โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม, 2556) และผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 31.59 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะในหลายด้าน เช่น ทักษะการสังเกต การวิเคราะห์แยกแยะ การสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปแก้ไขปัญหา ยังเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แต่ทั้งนี้นักเรียนกลุ่มดังกล่าวก็มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากผลการวิจัยพบว่า หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นตัวเริ่มต้นกระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยเน้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาความสำคัญและความสัมพันธ์ของปัญหา แล้วสรุปถึงสาเหตุของปัญหา ตลอดจนหาแนวทางในการแก้ปัญหาว่าใช้หลักการใดในการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เน้นขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิด หรือสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ครูควรเพิ่มแผนเตรียมความพร้อมก่อนจัดกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการใช้แผนผังความคิดในการสรุปในแต่ละขั้นตอน

2. ในขณะที่จัดการเรียนให้ผู้เรียน ครูผู้สอนควรจะเป็นผู้ควบคุม คอยให้คำแนะนำ และคอยควบคุมดูแลเรื่องของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ครบทุกส่วนและทุกขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้

3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจะต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ให้ครบถ้วนเพื่อให้ นักเรียนได้มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในการค้นคว้าหาความรู้

4. ในการนำเสนอควรจะให้ นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการนำเสนอ อาจจะเปลี่ยนกันออกมานำเสนอในแต่ละสัปดาห์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ทิศนา แคมมณี. 2555. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2553. **การพัฒนาการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพริน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 และ แก้ไข เพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553." (14 ธันวาคม 2545). **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่มที่ 119 ตอนที่ 123 ก (19 ธันวาคม 2545) หน้า 16-21

มนสภรณ์ วิฑูรเมธา. 2549. **การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก**. คณะพยาบาลศาสตร์ : มหาวิทยาลัยรังสิต

โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม. 2556. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม**. นครราชสีมา: โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน . 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550. **การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. กรุงเทพฯ : กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา.

อารี พันธุ์ณี. 2546. **จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนรู้ การสอน**. กรุงเทพฯ: โยโหม เอ็ดดูเคท.

Khammanee, T. 2010. **Instruction: Knowledge for Effective Learning Instruction**. 5th Edition. Bangkok: Chulalongkorn Printing House. (in Thai).

National Education Acts B.E. 2542 and Additional Amendments Volume 3 B.E. 2553 (14th Dec, 2002). **Government Gazette**. Vol, 119 Chapter 123 ก (19th Dec, 2002). P.16-21. (in Thai).

Nongbuapittayakom School. 2013. **Academic Achievement in Academic Year 2013**, Nongbuapittayakom School. NakhonRatchasima: Nongbuapittayakom School. (in Thai).

Office of Basic Education. 1998. **Core Curriculum for Basic Education B.E.2551**. Bangkok: The Agricultural Co-Operation of Thailand Limited. (in Thai).

Office of National Council. 2007. **Learning Management with Problem Based Instruction**. Bangkok: Learning Innovation of Teachers and Educators. (in Thai).

Phunmanee, A. 2003. **Creative instant Philosophy**. Bangkok: Yaimai Educate. (in Thai).

Susaorut, P. 2010. **Thinking Development**. 4th Edition. Bangkok: 9119 Printing Technique. (in Thai).

Vithoonmatha, M. 2006. **Problem based Instruction** Faculty of Nurse: Rungsit University. (in Thai).