

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

EFFECTS OF PROBLEM-BASED LEARNING PACKAGES ON CHEMICAL REACTION ON ACHIEVEMENT AND CREATIVE PROBLEM SOLVING OF GRADE 12 STUDENTS.

เฟื่องลัดดา จิตจักร¹, ดร.อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล², ดร.อรอุมา เจริญสุข³

¹นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

^{2,3}อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน 2) ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 184 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมี 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปฏิกิริยาเคมี และ 5) แบบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม

ผลการวิจัยพบว่า

1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ .528 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลาง ($r = .528$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถอธิบายความแปรปรวนรวมกันได้ร้อยละ 27.88 ($r^2 = 27.88$)

2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Abstract

The research objectives were; 1) to study the correlation between students' achievement and creative problem solving, 2) to study effects of problem-based learning activities on chemical reaction on students' achievement and creative problem solving. The samples were 184 students of Grade 12 and were divided into experimental and control group. The research instruments were; 1) problem-based learning activities package on chemical reaction, 2) learning activities plans using the problem-based learning, 3) learning activities plans of control group, 4) achievement test on chemical reaction, and 5) creative problem solving test. The data were analyzed by using mean, standard deviation, Pearson's correlation coefficient and Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)

The research findings revealed that 1) the correlation coefficient between student's achievement and creative problem solving was moderate with positive direction ($r = .528$) at .01 of statistical significant level, and explained variance with 27.88% ($r^2 = 27.88$), 2) the students' achievement and creative problem solving of experimental group were higher than control group at .05 of statistical significant level.

Keywords: Problem-based learning packages / Achievement / Creative problem solving

บทนำ

สภาพสังคมในทศวรรษใหม่เป็นยุคของความเร็วและความล้ำของเทคโนโลยีการสื่อสาร มีความหลากหลายทางเชื้อชาติ วัฒนธรรม การดำเนินชีวิตท่ามกลางกระแสเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง ตลอดจนการเผชิญสิ่งช่วยหรือตัวแบบที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ รอบตัวนี้ก่อให้เกิดปัญหาเด็กและเยาวชน ขึ้นมากมาย โดยเฉพาะในเด็กที่มีทักษะชีวิตต่ำขาดภูมิคุ้มกันทางสังคมที่ดี อาจเป็นคนที่มึปัญหาทาง อารมณ์ จิตใจ และมีความขัดแย้งในชีวิตได้ง่าย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2554ข: 1) ในการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) กระทรวงศึกษาธิการได้มุ่งกำหนดให้ผู้เรียน ได้รับการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะชีวิตอย่างรอบด้านเพื่อเป็นภูมิคุ้มกันพื้นฐานที่จะช่วยให้ผู้เรียน สามารถเผชิญกับปัญหาและความท้าทายในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2554ก: คำนำ) ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดให้การคิด วิเคราะห์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของทักษะชีวิตที่มีความสำคัญที่จะ เพิ่มภูมิคุ้มกันให้กับเด็ก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2554ก: 1-2)

ในชีวิตประจำวันของเรามีปัญหาเกิดขึ้นตลอดเวลา การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นับเป็น ความคิดรูปแบบหนึ่งที่ต้องอาศัยทั้งองค์ประกอบของการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็น ความสามารถทางสติปัญญาที่ต้องอาศัยความสามารถในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างมี ประสิทธิภาพ การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์จำเป็นต้องนำความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตัวบุคคลมาใช้ จัดการกับปัญหาให้เกิดผลการปฏิบัติตามเป้าหมายและความต้องการ (พัชรา พุ่มพชาติ. 2552: 2) ดังนั้น ถ้าหากเด็กได้รับการกระตุ้นให้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ย่อมทำให้เด็กมีอิสระทางความคิด มีความคิด นอกกรอบและแสวงหาแนวทาง วิธีการต่าง ๆ ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่เสมอ ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อม

สำหรับการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตเพื่อให้เด็กได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้และดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข (อารี พันธุ์ณี, 2552: 19-20)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนในปัจจุบันมีข้อจำกัดในหลาย ๆ ด้าน ทั้งหลักสูตร เนื้อหาวิชาที่ค่อนข้างเยอะ และเวลาในการจัดการเรียนการสอนมีจำกัด ทำให้ครูส่วนใหญ่จะเน้นไปที่เนื้อหาวิชา เน้นความรู้ความจำ ไม่ได้สอนให้เด็กได้ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งการคิดอย่างมีเหตุผล ทำให้เด็กไทยขาดโอกาสในการพัฒนาทักษะต่าง ๆ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและคิดสร้างสรรค์ (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2543: 29; สมจิต สวชนไพบูลย์, 2541: 6) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นวิธีการสอนอีกวิธีหนึ่งที่ได้รับการกล่าวถึงอย่างมาก เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจะให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา (มัทธรา ธรรมบุศย์, 2545: 13) และการเรียนรู้แบบนี้มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยชี้นำตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนรู้, 2550: 1) ดังนั้น จะเห็นว่าการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้สำหรับการสอนในศตวรรษที่ 21 และจากผลการวิจัยของ อภิชัย เหล่าพิเดช (2556: 766) พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนได้อีกด้วย และการใช้ชุดกิจกรรมก็เป็นสื่อหรือนวัตกรรมอีกอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยที่ครูเป็นผู้วางแผน กำหนดเป้าหมายของการเรียน และให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดกิจกรรมได้ (ชมทิสรา ชันภักดี, 2553: 10)

เนื่องจากโครงสร้างหลักสูตรของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ นนทบุรี ได้จัดการเรียนรู้รายวิชาเคมีเพิ่มเติมให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่เลือกเรียนในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนในกลุ่มนี้ไม่ค่อยชอบวิชาวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร ทำให้นักเรียนไม่ค่อยให้ความสำคัญกับรายวิชา รวมทั้งเนื้อหาในรายวิชานี้ค่อนข้างยากและซับซ้อน โดยเฉพาะในเรื่องปฏิกิริยาเคมี ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาค่อนข้างต่ำ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของครูรวมทั้งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ไม่เลือกเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 272 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ไม่เลือกเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 184 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ดังนี้ สุ่มจากประชากรมา 4 ห้องเรียน จากนั้นสุ่มเพื่อเข้ากลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 2 ห้องเรียน กลุ่มทดลอง จำนวน 89 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 95 คน

2. ขอบเขตตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปฏิกิริยาเคมี และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาเคมีเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี

4. ขอบเขตเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัยในครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้เวลาทั้งหมด 14 คาบ เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ

การทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะของแบบทดสอบที่ดี การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ชมทิสรา จันทร์ภักดี. 2553: 28; งามอาจ นัยพัฒน์. 2548:160, ศิริชัย กาญจนวาสี. 2552: 167-191, ชวาล แพร่ตกุล. 2552: 81-187)

แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ ความหมายของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ลักษณะของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รูปแบบและลำดับขั้นในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (อารี พันธุ์มณี. 2552: 2, พัทธา พุ่มพชาติ. 2552: 58-65)

แนวคิดเกี่ยวกับชุดกิจกรรม ได้แก่ ความหมายของชุดกิจกรรม ประเภทของชุดกิจกรรม ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม ประโยชน์ของชุดกิจกรรม (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545: 51, ชมทิสรา จันทร์ภักดี. 2553: 17)

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่ ประวัติความเป็นมาของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ลักษณะของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน บทบาทของนักเรียนและครูในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (ทศนา แคมณี. 2550:137-138, ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2553: 333-344, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550: 9-13)

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีความสำคัญอย่างมากสำหรับนักเรียนที่จะใช้ในการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก็สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ จากงานวิจัยของอภิชัย เหล่าพิเดช (2556: 757-774) ศึกษาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่องปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปัญหาทางสังคมของไทยด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เรื่อง ปัญหาทางสังคมของไทยของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก สอดคล้องกับบุญนำ อินทนนท์ (2551: 97) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ศิริลักษณ์ วิทยา (2555:97-102) พัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่องปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมเคมี เรื่องปิโตรเลียมและพลังงานทดแทนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 92.25/90.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปิโตรเลียมและพลังงานทดแทนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ อาเดล อัลดีบ (AdeI Al-khatib. 2012: 29-38) ศึกษาผลของการใช้วิธีการระดมความคิดในการพัฒนาทักษะแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักศึกษาหญิงในมหาวิทยาลัยเอเลียวิทยาลัย พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยในครั้งนี้ เป็นรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีรูปแบบดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงรูปแบบการทดลองแบบ Randomized pretest –posttest control group design

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R)E	Y_1	X	Y_2
(R)C	Y_1	-	Y_2

ที่มา : ชูศรี วงศ์รัตน์ และ งามอาจ นัยวัฒน์ (2551:39)

ความหมายของสัญลักษณ์ มีดังต่อไปนี้

Y_1 แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์หรือคะแนนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ก่อนเรียน

Y_2 แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์หรือคะแนนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียน

X แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- 2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมี

- 2.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมี ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา 2) กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน มีทั้งหมด 5 แผน รวมเวลาทั้งหมด 14 คาบ

- 2.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องปฏิกิริยาเคมี โดยยึดการรูปแบบการจัดกิจกรรมแบบ 5E มีทั้งหมด 5 แผน รวมเวลาทั้งหมด 14 คาบ

- 2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี โดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .22 - .70 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-.90 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR – 20 มีค่าเท่ากับ .82

- 2.5 แบบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีลักษณะเป็นรูปแบบสถานการณ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 6 สถานการณ์ จำนวน 24 ข้อ โดยมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .22 - .68 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .25-.75 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) มีค่าเท่ากับ .71

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.1 จัดกลุ่มตัวอย่าง ในการจัดกลุ่มตัวอย่างดำเนินการดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 184 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ดังนี้ สุ่มจากประชากรมา 4 ห้องเรียน จากนั้น

สุ่มเพื่อเข้ากลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 2 ห้องเรียน ได้เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 89 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 95 คน

3.2 ดำเนินการทดลอง มีขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ก่อนเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2.2 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปฏิกริยาเคมี จำนวน 14 คาบ คาบละ 50 นาที

3.2.3 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตรวจสอบให้คะแนนและนำคะแนนมาวิเคราะห์ สรุปและอภิปรายผล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson)

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของ นักเรียน โดยใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (MANOVA) โดยพิจารณาจากค่า F-test และ p-value ถ้ามีค่า $< .05$ แสดงว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

ผลการวิจัย

1. ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson) ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ตัวแปรตาม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1.00	.528**
การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์		1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$

จากตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกระดับปานกลาง ($r = .528$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ สามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมกันได้ร้อยละ 27.88 ($r^2 = 27.88$)

2. ผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	SS	df	MS	F	p-value
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	650.880	1	650.880	90.459*	.000
การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	236.957	1	236.957	38.644*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=90.459$, $df=1$, $p\text{-value}=.000$) และ ($F=38.644$, $df=1$, $p\text{-value}=.000$) ตามลำดับ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

กลุ่ม	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ทดลอง	18.81	2.88	16.76	2.34
ควบคุม	15.04	2.48	14.49	2.60

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองเท่ากับ 18.81 และ 2.88 คะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เท่ากับ 16.76 และ 2.34 ตามลำดับและคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 15.04 และ 2.48 คะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เท่ากับ 14.49 และ 2.60 ตามลำดับ และพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยตามประเด็น ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .528 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับ

ปานกลาง กล่าวได้ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงด้วย ซึ่งการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามนี้เป็นการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์ ดังนั้นสามารถนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามได้

2. จากการศึกษาผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรม โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ แต่จากการสังเกตพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากว่าลักษณะของนักเรียนในกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันค่อนข้างมากมีบางกลุ่มที่เรียนดีและบางกลุ่มที่ไม่ค่อยสนใจเรียนเท่าที่ควรเพราะเป็นนักเรียนที่ทำกิจกรรม แต่โดยภาพรวมทั้งสองกลุ่มมีการกระจายของคะแนนทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ใกล้เคียงกัน และสอดคล้องกับศิริลักษณ์ วิทยา (2555:97-102) พัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่องปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ชุดกิจกรรมเคมี เรื่องปิโตรเลียมและพลังงานทดแทนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งสอดคล้องกับ อภิษฐ์ เหล่าพิเศษ (2556:757-774) และบุญนำ อินทนนท์ (2551: 97) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนี้อาจจะเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ได้ปรึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มและในการใช้ชุดกิจกรรมเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจนักเรียนสามารถย้อนกลับไปศึกษาทบทวนได้อีก พร้อมทั้งได้ฝึกทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรมได้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การที่นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงขึ้นนี้อาจเนื่องมาจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียน ดังนั้นนักเรียนในแต่ละกลุ่มมีการระดมความคิด มีการเสนอวิธีการต่าง ๆ และได้มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ได้รับแนวคิดที่หลากหลายจากเพื่อน ๆ ในกลุ่มทำให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่สูงขึ้นสอดคล้องกับอาเดล อัลดีบ (Adel Al-khatib, 2012 : 29-38) ที่ศึกษาผลของการใช้วิธีการระดมความคิดในการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักศึกษาหญิงในมหาวิทยาลัยปรีนเซียเลียวิทยาลัย ซึ่งพบว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้เห็นว่าการใช้วิธีการระดมความคิดสามารถพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือและทำความเข้าใจในวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 ครูผู้สอนควรมีการเตรียมพร้อมโดยการศึกษาเนื้อหาจัดเตรียมอุปกรณ์ และเตรียมความพร้อมที่เป็นผู้ที่เอื้อต่อการอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรใช้ในการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 เนื่องจากในภาคเรียนที่ 2 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีกิจกรรมค่อนข้างมาก จึงทำให้เวลาในการจัดกิจกรรมไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ซึ่งเวลาในการทดลองอาจจะเป็นตัวแปรแทรกซ้อนที่มีผลต่อการทดลอง

2.2 ครูควรควบคุมนักเรียนเวลาทำกิจกรรมให้ดี เพราะบางครั้งนักเรียนบางคนจะไม่ช่วยเพื่อนคิดหรือช่วยกันแสดงความคิดเห็น และควรกำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม เพราะในบางชุดกิจกรรมอาจจะต้องใช้เวลาเกินกว่าที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

ชูศรี วงศ์รัตน์ และองอาจ นัยวัฒน์. (2551). **แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองและสถิติวิเคราะห์**

แนวคิดพื้นฐานและวิธีการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชวาล แพร่สกุล. (2552). **เทคนิคการวัดผล.** (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชมทิสรา จันทร์ภักดี. (2553). **การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการนำเสนอความรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** สารนิพนธ์ กศ.ม. การมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทิสนา เขมณี. (2550). **ศาสตร์การสอน.** กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

บุญญา อินทนนท์. (2551). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. การมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พัชรา พุ่มพชาติ. (2552). **การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์**

สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

มณฑรา ธรรมบุษย์. (2545). **การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL.** วารสารวิชาการ. 5(2):11-17.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2543). **การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้อัดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ใน เอกสารประกอบการอบรมโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาครูวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริลักษณ์ วิทยา. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. เคมี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2541). เอกสารการสอนวิชา กว.571 ประชุมปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554ก). การเสริมสร้าง “ทักษะชีวิต” ตามจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ระดับประถมศึกษา - มัธยมศึกษา. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554ข). แนวทางการพัฒนาทักษะชีวิตบูรณาการการเรียนการสอน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3 การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: ชุมชนการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- อภิชัย เหล่าพิเดช. (2556). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง ปัญหาทางสังคมของไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน - ธันวาคม 2556 หน้า 757-774.
- อารี พันธุ์มณี. (2552). กิจกรรมสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา. ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.
- องอาจ นัยพัฒน์. (2548). วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์สังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Adel Al-khatib. (2012). **The Effect of Using Brainstorming Strategy in Developing Creative Problem Solving Skills among Female Students in Princess Alia University College.** American International Journal of Contemporary Research Vol. 2 No.10; October 2012.