

การพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
**The Development of Experiential Learning Using Activities
Packages to Enhance Achievement, Scientific Problem Solving
Ability and Attitude toward Physics Learning
for Mathayomsueksa 5**

ศุภากร พวงยอด¹, สาคร อัจฉกร²
Supakorn Phoungyod¹, Sakorn Atthachakara²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) หาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M. Ed. Candidate in Teaching Science and Mathematics, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Lecturer, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University



กับเกณฑ์ร้อยละ 75 4) ศึกษาระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุคุณนารี จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 28 คน จาก 1 ห้องเรียน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แบบอัตนัย จำนวน 6 สถานการณ์ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยร้อยละของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 77.39/76.25
2. ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม มีค่าเท่ากับ 0.6243 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.43
3. ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 79.81 และมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม มีเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์, เจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์



Abstract

This research aims to 1) develop lesson plan for experiential learning using activities packages on the basic of 75/75 standard evaluation criteria 2) determine the effectiveness index (E.I.) of this learning activities for Mathayomsueksa 5 students 3) to study scientific problem solving ability and 4) study attitude toward physics learning. The sample group were 28 students of Mathayomsueksa 5/10 students from Anukoolnaree school, Mueang Kalasin district, Kalasin province. They were selected by purposive sampling. Research instrument were lesson plan, achievement test, scientific problem solving ability test, and attitude test toward physics learning. The statistics used to analyze the data were Percentage, Mean and standard Deviation.

The findings of the study were as follow :

1. Lesson plan for experiential learning using activities packages of the department of science teaching for Mathayomsuksa 5 students had the efficiency 77.39/76.25 which was higher than the set criterion.
2. The effectiveness index (E.I.) of learning activities was 0.6243 or at 62.43%
3. Level of scientific problem solving ability for learning activities using lesson plan for experiential learning using activities packages was 79.81% and higher scientific problem solving ability at Statistically significant at the .05 level.
4. Attitude toward physics learning of experiential learning using activities packages for Mathayomsuksa 5 students was high level.

Keywords : Experiential Learning using Activities Packages, Learning Achievement, Scientific Problem Solving Ability, Attitude toward Physics Learning

บทนำ

ปัจจุบันวิชาฟิสิกส์ถูกมองว่าเป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อ และเมื่อเรียนผ่านไปแล้วไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์

ประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการในการเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด



กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ ในการจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ที่ผ่านมาได้มีการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้เกิด ผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตามปัจจุบัน ยังมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการ บรรยายอยู่เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากงายต่อ การเตรียมการสอน ไม่ต้องหาสื่อหรือ อุปกรณ์ และประหยัดเวลาในการสอนทำให้ สามารถสอนได้เร็วขึ้น โดยรูปแบบการสอน นี้ไม่ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ประเทศไทยมีความ ต้องการยกระดับพัฒนาการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์ โดยกระทรวงศึกษาธิการได้ จัดทำหลักหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนา ผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งร่างกาย ความรู้ มีเจตคติที่จำเป็นต่อ การศึกษา และมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มี คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถนะที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการ การแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้

เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 5-7)

การจัดการเรียนรู้แบบเน้น ประสบการณ์ (Experiential Learning) ตามแนวคิดของ Kolb, 1984 (อ้างถึงใน สุริน คล้ายรามัญ, 2543 : 2) ประยุกต์ใช้ ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้น ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience : CE) โดยผู้สอน จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วม และรับรู้ในประสบการณ์ต่างๆ ได้ลงมือ ปฏิบัติจริงจากการใช้ชุดกิจกรรมประกอบ กับการเรียนรู้ เป็นการใช้ความรู้สึกยึดถือ สิ่งที่เกิดขึ้นตามที่ตนเองได้เห็น ได้สัมผัส ได้เจออยู่ในขณะนั้น หรือจากการได้ดูสื่อ จำลองสถานการณ์

ขั้นที่ 2 การสังเกตและการ สะท้อนความคิด (Reflective Observation : RO) เป็นขั้นที่มุ่งที่จะให้ ผู้เรียนได้สะท้อนความคิดจากสิ่งที่พบเจอ ให้ขั้นที่ 1 ในขั้นนี้นักเรียน

ได้ทักษะการคิดสะท้อน การไตร่ตรอง และ การคิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการและ นามธรรม (Abstract Conceptualization : AC) เป็นขั้นที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้เหตุผลและ ใช้ความคิดในการสรุปหลักการจากสิ่งที่ได้



สัมพันธ์ออกมาในรูปแบบของความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 การทดลองและปฏิบัติจริง (Active Experimentation : AE) เป็นขั้นที่มุ่งนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้จากการขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติเพื่อดูว่าถูกต้องหรือไม่ เน้นการประยุกต์ใช้ โดยผู้สอนได้กำหนดสถานการณ์ใหม่ขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้มาใช้แก้ปัญหาที่กำหนดให้ ซึ่งในขั้นนี้ผู้เรียนจะเกิดทักษะในการแก้ปัญหากับสถานการณ์ใหม่ๆ

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อทำการสังเกต พร้อมทั้งการสัมภาษณ์ครูและนักเรียน โรงเรียนอนุคุณนารี จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อศึกษาปัญหาของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ พบว่า นักเรียนยังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบฟังบรรยายจากครูโดยส่วนใหญ่ ไม่ได้ลงมือปฏิบัติ ทำให้นักเรียนเกิดความง่วง รู้สึกเบื่อหน่าย และเมื่อนักเรียนเจอสถานการณ์ที่แปลกใหม่ทำให้นักเรียนไม่มีการวางแผนการแก้ปัญหาจึงไม่สามารถแก้ปัญหากับสิ่งเหล่านั้นได้ และจากการสอบถามความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียน พบว่า นักเรียนต้องการเรียนรู้แบบรูปธรรม สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และรู้สึกอยากเรียนรู้เมื่อพบเจอสื่อหรืออุปกรณ์ที่แปลกใหม่

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม 4 ขั้นตอน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรมวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรมวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรมวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 75



4. เพื่อศึกษาระดับเจตคติต่อการ
เรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่เรียนด้วย
แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้น
ประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้น
ประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม มี
ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์
หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปี
การศึกษา 2558 โรงเรียนอนุคุณนารี
อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2
ห้องเรียน คือ ห้อง 9 และ 10 จำนวน 62
คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
โรงเรียนอนุคุณนารี ชั้นมัธยมศึกษาปี 5/10
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน
28 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม
(Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้น
ประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชา
ฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ จำนวน
6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด
12 ชั่วโมง มีความเหมาะสมของแผนการ
จัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5
ท่าน เท่ากับ 4.73 อยู่ในระดับความ
เหมาะสมมากที่สุด

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้น
ประสบการณ์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและ
ทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 ชุดกิจกรรม

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ราย
ข้อตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.83 มีค่าความยาก (p)
รายข้ออยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.79 มีค่าความ
เชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.96

4. แบบทดสอบความสามารถใน
การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แบบอัตนัย
จำนวน 6 สถานการณ์ มีค่าความยาก (p)
อยู่ระหว่าง 0.63 ถึง 0.74 และอำนาจ
จำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.43 มีค่า
ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.83

5. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชา
ฟิสิกส์ของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นแบบมาตรา
ส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ



จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ อยู่ระหว่าง 0.66 ถึง 0.97 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.98

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ หลังการได้รับการจัดการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม ซึ่งใช้เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

4. เก็บรวบรวมข้อมูลและนำผลที่ได้จากแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจและวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลองตามความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้แผนการเรียนรู้ทั้งหมด 6 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง แล้วเก็บข้อมูลจากการประเมินคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน ผลงานจากการใช้ชุดกิจกรรม ทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละแผน และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละของ ค่าเฉลี่ย (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยคำนวณจากอัตราส่วนของผลต่างคะแนนรวมการทดสอบหลังเรียนกับคะแนนรวมการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนเทียบกับผลต่างของจำนวนนักเรียนคุณคะแนนเต็มกับคะแนนรวมการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละของ ค่าเฉลี่ย (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)



ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ระดับ
ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วย
แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้น
ประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง
แสงและทัศนอุปกรณ์ สำหรับ สถิติที่ใช้ใน
การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละของ
ค่าเฉลี่ย (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean)
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard
Deviation)

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ระดับเจต
คติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนที่
เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้น
ประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง
แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่
ร้อยละของค่าเฉลี่ย (Percentage) ค่าเฉลี่ย
(Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(Standard Deviation)

ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
ด้วยแผนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

ประกอบชุดกิจกรรม ทั้งหมด 6 แผน รวม
เวลา 12 ชั่วโมง แล้วเก็บข้อมูลจากการ
ประเมินคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน
ผลงานจากการใช้ชุดกิจกรรม ทดสอบย่อย
หลังเรียนของแต่ละแผน และทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำมาวิเคราะห์หา
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพ
75/75 พบว่า คะแนนจากการสังเกต
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การประเมิน
ชิ้นงานและการทำแบบทดสอบย่อย มี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.39 จากคะแนนเต็ม 100
คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.39 แสดงว่า
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ
77.39 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 15.25 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็น
ร้อยละ 76.25 แสดงว่าประสิทธิภาพของ
ผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 76.25 ดังนั้น การ
จัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
ประกอบชุดกิจกรรม จึงมีประสิทธิภาพ
77.39/76.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่
กำหนด ดังตาราง 1



ตาราง 1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E ₁)	100	77.39	6.65	77.39
ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E ₂)	20	15.25	1.92	76.25
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ (E ₁ /E ₂) เท่ากับ 77.39/76.25				

2. การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง และทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุด

กิจกรรม มีค่าเท่ากับ 0.6243 แสดงว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม แล้วมีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 62.43 ดังตาราง 2

ตาราง 2 ดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม

คะแนน	การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม			
	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนนทดสอบ	ร้อยละ
ก่อนเรียน	28	20	206	36.79
หลังเรียน	28	20	427	76.25
ดัชนีประสิทธิผล E.I. = 0.6243				

3. การวิเคราะห์ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม พบว่า ระดับความสามารถในการแก้ปัญหา

ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 79.81 และค่าสถิติทดสอบที่ (One-Sample T-Test) ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน



ผลปรากฏดังตาราง 3 และตาราง 4

ตามลำดับ

ตาราง 3 ผลความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์

สถานการณ์	คะแนนเฉลี่ย				คะแนนรวม (คะแนนเต็ม 12 คะแนน)
	ขั้นระบุปัญหา	ขั้นวิเคราะห์ปัญหา	ขั้นกำหนดวิธีการแก้ปัญหา	ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	
สถานการณ์ 1 เรื่อง อัตราเร็วและการสะท้อนแสง	2.43	2.36	2.32	2.57	9.68
สถานการณ์ 2 เรื่อง การหักเหของแสง	2.46	2.25	1.96	2.75	9.43
สถานการณ์ 3 เรื่อง เลนส์บาง	2.50	2.29	2.43	2.68	9.89
สถานการณ์ 4 เรื่อง ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง	2.32	2.07	2.25	2.75	9.39
สถานการณ์ 5 เรื่อง ทัศนอุปกรณ์	2.21	2.36	2.32	2.57	9.46
สถานการณ์ 6 เรื่อง ความสว่าง ตาและการเห็นสี	2.36	2.21	2.36	2.68	9.61
คะแนนรวมเฉลี่ย					9.58
คิดเป็นร้อยละ 79.81					

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที (One-Sample T-Test) ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์

ตัวแปร	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	df	t
คะแนนหลังเรียน	28	72	57.46	5.19	27	3.53*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



4. การวิเคราะห์ระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม พบว่า

ระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่เรียนด้วยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม อยู่ในระดับมาก ผลปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานในการศึกษาระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์

เจตคติ	N	\bar{x}	S.D.	แปลผล
หลังเรียน	28	4.46	0.59	มาก

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 77.39/76.25 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุด

กิจกรรม โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 หลักสูตรของสถานศึกษาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และแนวคิดทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 งานและพลังงาน แล้วจึงนำมาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติได้ทำการทดลองด้วยตนเอง และได้ฝึกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ เพื่อนำชุดกิจกรรมไปใช้ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ และผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุด



กิจกรรมขึ้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่
ขั้นประสบการณ์เชิงรูปธรรม ขั้นการสังเกต
และการสะท้อนความคิด ขั้นการสรุปเป็น
หลักการและนามธรรม และขั้นทดลองและ
ปฏิบัติจริง โดยแผนการจัดการเรียนรู้
ประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์การ
เรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การวัดและ
ประเมินผล และสื่อการเรียนรู้ ซึ่งสามารถ
นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่าง
มีประสิทธิภาพ โดยผู้เรียนเกิดการตั้ง
คำถาม วางแผน ลงมือกระทำ มีการสรุป
และสะท้อนผลการเรียนรู้ ทำให้สามารถ
พัฒนาทักษะ ความสามารถด้านต่าง ๆ ของ
นักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยสองคล้อยกับ
รพีพรรณ เพียรเสมอ (2550 : 121) พบว่า
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวลและการเคลื่อนที่
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน
โดยวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) และตาม
คู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้
(4MAT) มีประสิทธิภาพ 79.96/81.78 และ
สอดคล้องกับการวิจัยของอนุสรรา เจริมศรี
(2555 : 27) พบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบบูรณาการ ภายในกลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) โดยชุด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการมี

ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.08/80.14
เนื่องจากชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น ได้
ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาชุด
กิจกรรมที่ถูกต้องจึงทำให้มีประสิทธิภาพ
เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้อง
กับ พัฒนา ภาพร (2556 : 45) พบว่า การ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ
การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง
พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัด
กิจกรรมแบบ 4 MAT และการสอนแบบ
สืบเสาะ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
แบบ 4 MAT เท่ากับ 84.20/83.62 ซึ่งสูง
กว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของการ
จัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง
และทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เท่ากับ 0.6243 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หลังจาก
ที่นักเรียนได้เรียนด้วยแผนการจัดการ
เรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุด
กิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นแล้ว นักเรียนมี
คะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ
62.43 เนื่องจากกระบวนการสร้างแผนการ
จัดการเรียนรู้มีคุณภาพและขั้นตอนการจัด
กิจกรรมในแผนมีการส่งเสริมความรู้
ความสามารถของผู้เรียนอย่างแท้จริง ทั้งนี้
เนื่องจากก่อนสร้างแผนการจัดการเรียนรู้



ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์เนื้อหา สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และนำแผนที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมิน และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากรแล้ว ทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำมาใช้จริง ซึ่งเป็นการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ ดีครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสอง คล้องกับ รพีพรรณ เพียรเสมอ (2550 : 121) พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวลและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) และตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ดัชนี ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) มีค่าเท่ากับ 0.74 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 74 และสอดคล้องกับ มยุรี บุญปิ่น (2555 : 104) พบว่า การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี ระหว่าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน มีค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการ จัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เท่ากับ 0.6465 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถ เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 64.65 และ

สอดคล้องกับการวิจัยของพัฒนา ภาพร (2556 : 45) พบว่า การเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิด แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงาน ความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT และการสอนแบบสืบเสาะ สรวท. ผลการวิจัยพบว่าดัชนีประสิทธิผลของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT เท่ากับ 0.7730 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมี ความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 77.30

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้น ประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม วิชา ฟิสิกส์เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 79.81 ซึ่ง พบว่านักเรียนมีความสามารถในการ แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า เกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามเกณฑ์สมมติฐานที่กำหนด เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้แบบเน้น ประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม ในแต่ละ ขั้นตอนของกิจกรรมได้มีการเน้นให้ นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ทำการทดลอง แก้ปัญหาด้วยตนเองและสะท้อนความคิด จากการได้เรียนรู้แบบรูปธรรม และได้ สอดแทรกกระบวนการแก้ปัญหาตาม



แนวคิด Polya (1957) Bruner (1966) และ Weir (1974) สรุปได้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ระบุปัญหา 2) ชั้นวิเคราะห์ปัญหา 3) ชั้นกำหนดวิธีการแก้ปัญหา 4) ชั้นตรวจสอบผลลัพธ์ มาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนเจอสถานการณ์ที่แปลกให้สามารถนำไปประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ได้ สอดคล้องกับ สุวิชา วันสุตล (2554 : 87) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT และการจัดการเรียนรูปแบบซิปปา ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ได้พัฒนาสมองให้สมดุลของนักเรียนทั้ง 4 แบบ ได้แก่ 1) นักเรียนที่เรียนรู้จากประสบการณ์และการสังเกต 2) เรียนรู้จากการสังเกตแล้วนำไปสู่ความคิด 3) เรียนรู้จากความคิดรวบยอดไปสู่การปฏิบัติ 4) เรียนรู้จากการลงมือทำ

แล้วนำไปสู่การบูรณาการและประยุกต์ใช้ต่อไป และสอดคล้องกับ เสวภา วิชาดี (2554 : 177) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ที่เน้นชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4 เป็นการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการนำแนวคิดที่เป็นนามธรรมไปใช้ปฏิบัติ สามารถสรุปวิธีที่ถูกต้องที่สุดเพียงวิธีเดียวที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและใช้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหา

4. ระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ประกอบชุดกิจกรรม วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสง และทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ไม่ใช่การนั่งฟังบรรยายจากครูเพียงอย่างเดียว และยังเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้จากการสะท้อนผลการทดลอง จึงทำให้ผู้เรียนชอบการเรียนวิชาฟิสิกส์ ไม่น่าเบื่อ ไม่รู้สึกง่วง ซึ่งกล่าวได้ว่าผู้เรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ที่อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ ไสว บรรณาลัย (2547 : 90) ได้ศึกษาผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปากน้ำ



วิทยาคม จำนวน 19 คน พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ร่วมอภิปราย ได้แสดงผลงาน ทำให้กล้าแสดงออกและมีความภูมิใจในศักยภาพของตน และสอดคล้องกับ นพคุณ แดงบุญ (2552 : 63) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน 50 คน พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรม เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้ประสบกับสถานการณ์ในแบบรูปธรรม ดังนั้น การนำสื่อการเรียนรู้เข้ามาประกอบการจัดกิจกรรม ควรเป็นสื่อ

ที่สามารถพบเห็นหรือเชื่อมโยงให้เข้ากับชีวิตประจำวันได้

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะมุ่งสนใจในสิ่งนั้นๆ เพียงอย่างเดียวเป็นเวลานาน ดังนั้น ครูควรควบคุมเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นให้ได้ตามที่กำหนดไว้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเรื่องอื่นๆ ที่ไม่สามารถเข้าใจได้ง่ายและเรื่องที่ต้องอธิบายเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก เป็นต้น เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น

2.2 ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประกอบชุดกิจกรรมควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ ความฉลาดทางสังคม และความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- นพคุณ แดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พัฒนา ถาวร. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิด แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมแบบ 4MAT และการสอนแบบสืบเสาะ สสวท. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม, 3(2), 41-47.
- มยุรี บุญปັນ. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติ ต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- รพีพรรณ เพียรเสมอ. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวลและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) และตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ไสว บรรณาลัย. (2547). ผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปากน้ำวิทยาคม กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สุริน คล้ายรามัญ. (2543). การพัฒนากระบวนการอบรมโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์และการเรียนรู้โดยการรับใช้สังคมเพื่อส่งเสริมความรู้ เจตคติ และการมีส่วนร่วมทางการเมืองของผู้นำชุมชนที่เป็นสตรี. วิทยานิพนธ์ ค.ด. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.



สุวิชา วันสุตล. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT และการจัดการเรียนรูปแบบชิปปา.

วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

เสวภา วิชาติ. (2554). รูปแบบการเรียนของผู้เรียนในมุมมองของทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์. วารสารนักษิการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 31(1), 175-180.

อนุสรรา เฉลิมศรี. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

Bruner, Jerome. S. (1966). *Studies in Cognitive Growth* : A Collaboration at the center for Cognitive Studies. New York : John Wiley & Sons.

Polya, G. (1957). *How to Solve It*. New York : Doubleday and Company.

Weir, J.J. (1974). *Problem Solving Every body's Problem*. The Science Teacher. 4 : 16-18.