



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ของไหล

และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา จังหวัดสงขลา

**The Effect of Learning Management Using the Demonstration Method
with Simulated Media in the Topic of Fluids on Learning Achievement and
Analytical Thinking Ability of Mathayom Suksa VI Students at
Hat Yai Wittayalia Somboon Kulkanya School in Songkhla Province**

ดวงแข ชุมพล (Duangkhae Chumpon)¹ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (Tweesak Chindanurak)²

ชำนาญ เชาวีกรัติพงศ์ (Chamnarn Chaokeeratipong)³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ของไหล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เรื่องของไหล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่เรียนรายวิชา ว 30204 ฟิสิกส์ 4 จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วสุ่มให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เรื่อง ของไหล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของไหล ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.62 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่องของไหล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (2) คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง สูงกว่าคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เรื่องของไหลของนักเรียนดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ การเรียนรู้แบบสาธิต สื่อจำลอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ ของไหล

1 นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2 รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

3 รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The purposes of this research were (1) to compare the learning achievements between two samples of students who were studying Physics on the topic of fluid, after applying the teaching with demonstration method utilizing model on one and the normal teaching method on the other, (2) to compare the analytical thinking ability between the sample taught with the teaching with demonstration method utilizing model and the other sample with normal teaching method and (3) to measure the satisfaction of the students towards the teaching with demonstration method utilizing simulating model on the topic of fluid. The subjects of this study were two classes of Mathayom Suksa VI Students at Hat Yai Wittayalia Somboon Kulkanya School in Songkhla Province who were studying Physics 4 in the first semester of 2015 academic year. The subjects were categorized into experimental group and control group employing random sampling technique. One of the classes was randomly selected to be the control group, while the other became the experimental group. The instruments used in this study were demonstration- method lesson plan on the topic of fluid, the learning achievement test with reliability of 0.62, and the evaluation test on analytical thinking ability at 0.86. The statistic and used for analyzing the data involved in this research were percentage, mean, standard deviation, and t-test. The analyzed results indicated that (1) the learning achievement on topic of fluid of the sample instructed with the teaching with demonstration method utilizing simulating model was statistically higher at the significance of 0.05, (2) the analytic thinking score of the sample taught with demonstration method utilizing simulating model was statistically significant higher than that of students who learn with normal teaching method at the 0.05 level, and (3) the students' satisfaction towards the teaching with demonstration method utilizing simulating model was in high level.

Keywords: Demonstration Method, Simulated Media, Learning achievements, Analytical thinking, Fluid



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

การศึกษาในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงไปมาก เป็นการศึกษาเพื่อสร้างความรู้ ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพของตน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาศักยภาพของตนตามความสนใจ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ได้ ซึ่งองค์ความรู้ในปัจจุบันปรากฏในรูปแบบต่างๆ มากมาย เป้าหมายหลักของการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทย คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลง ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553) การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ซึ่งวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องเปลี่ยนแปลงจากการให้ความสำคัญกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งส่งเสริมการจำมากกว่าส่งเสริมการคิด จึงทำให้เด็กไทยและคนไทยไม่ค่อยคิด ทั้ง ๆ ที่การคิดเป็นรากฐานของการพัฒนาสติปัญญา ปัจจุบันและในอนาคตข้างหน้าจำเป็นต้องจัดการศึกษาที่ต้องเน้นการคิดให้มากขึ้น เพื่อจะทำให้เด็กไทยคิดได้ คิดเป็น ทันต่อการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้นักเรียนควรได้รับการพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญา มีความรู้คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (ประเวศ วะสี, 2542, น. 9) ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องมีการปรับวิธีและเทคนิคการสอน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น กล่าวคือผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา ซึ่งตามแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559) ฉบับสรุป (2553, น. 25-26) ได้มีแนวนโยบาย พัฒนาคุณภาพการศึกษา และการเรียนรู้ในทุกระดับและประเภทการศึกษาโดยมีกรอบการดำเนินงาน ยกระดับคุณภาพการศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา และ ภาษาไทย เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งการพัฒนาความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริงเกิดจากการคิด (นวลจิตต์ เชาว์ศิริพิงส์ 2558, น.9) การคิดเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมอง การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดแยกแยะข้อมูล ทั้งที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็น ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของข้อมูลเหล่านั้น และใช้เป็นพื้นฐานในการคิดระดับอื่นๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเหตุการณ์ในแง่ต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น โดยนักเรียนสามารถพัฒนาความคิด (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2557, น.88) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความสามารถในการแยกแยะเพื่อสืบค้นข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ เพื่อลงสรุปและตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล ซึ่งครูผู้สอนใช้คำถามถามให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ วิชาฟิสิกส์เป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนั้น ผู้วิจัย ในฐานะครูผู้สอนฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ต้องการที่จะพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้สูงขึ้นทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้ศึกษาสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน รวมทั้งการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน พบว่านักเรียนขาดความเข้าใจในเรื่องของกฎและทฤษฎีต่าง ๆ และไม่สามารถแก้ปัญหาโจทย์ได้ดี ไม่ทราบขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์ รวมถึงขาดทักษะในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ได้คะแนนน้อยในเนื้อหาเรื่อง ของไหล สำหรับวิธีการจัดการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมการทดลองและฝึกการคิดวิเคราะห์ น้อยมาก เนื่องจากกิจกรรมการทดลองทางฟิสิกส์เรื่องของไหล ขาดแคลนและไม่ค่อยประสบความสำเร็จในการปฏิบัติการทดลอง ทำให้นักเรียนขาดทักษะการคิด และปฏิสัมพันธ์กันในขณะที่มีการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนขาดการอภิปรายร่วมกันหรือแสดงความคิดเห็นจากการทดลอง

ดังนั้น เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น สามารถพัฒนาความคิดตัวเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ครูผู้สอนฟิสิกส์จำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสม มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ รวมทั้งการผลิตสื่อการสอน การวัดผล ประเมินผลให้สอดคล้องกับศักยภาพของนักเรียน การสอนแบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองเป็นนวัตกรรมการศึกษาชนิดหนึ่งที่ทำให้นักเรียนศึกษาในเนื้อหาบางเรื่องที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมขึ้นมาได้ (ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, 2558 : 9-26) การสาธิต สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กล่าวคือ การเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับการทดลองสารเคมี และการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์สมัยใหม่ ผู้สอนมักใช้การสาธิตการใช้งานให้กับผู้เรียน สำหรับในเรื่องของไหล การสาธิตการทดลองเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อและทำให้กิจกรรมการทดลองประสบความสำเร็จมากขึ้น ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีความรู้เดิมต่างกัน ช่วยให้ผู้เข้าใจได้ใกล้เคียงกัน สำหรับสื่อจำลองเป็นสื่อการสอนที่นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริง สามารถทำสิ่งนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เรียนรู้ได้ง่ายเข้าใจได้ชัดเจนในเวลาจำกัด โดยผู้สอนใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ในการตอบ พร้อมร่วมกันอภิปรายผลจากการทดลอง ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ในที่สุด

วัตถุประสงค์การวิจัย และกรอบแนวคิดการวิจัย

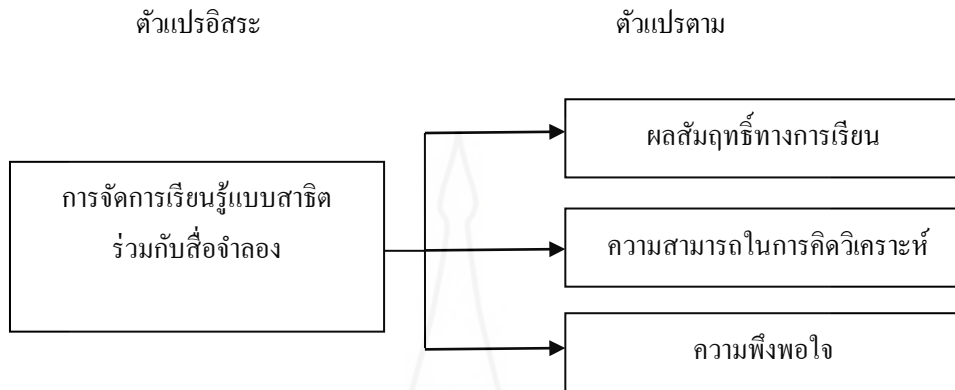
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่ม วัตถุประสงค์การทดลอง (The Randomized Control-Group posttest-Only design) ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่เรียนรายวิชา ว 30204 ฟิสิกส์ 4 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 193 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่เรียนรายวิชา ว30204 ฟิสิกส์ 4 จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม แล้วสุ่มให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งมีผลการเรียนเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เท่ากับ 1.75 และ 1.70 ตามลำดับ เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 9 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของไหลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีค่า 0.82 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ คือ ค่าความยากง่ายระหว่าง .20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.62 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบอัตนัย จำนวน 16 ข้อ วิเคราะห์ความเที่ยงได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาร์คเท่ากับ 0.86 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เรื่อง ของไหล จำนวน 10 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดความพึงพอใจเท่ากับ 1.00 โดยกำหนดเป็นค่ามาตรฐาน ประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคิร์ต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองวิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าที (t – test แบบ Independent Samples) ดังรายละเอียดแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองและกลุ่มปกติ วิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	51	30	20.90	4.26	9.85*
กลุ่มควบคุม	51	30	19.12	2.11	

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองเท่ากับ 20.90 และกลุ่มปกติ เท่ากับ 19.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนจัดการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองเท่ากับ 4.26 และกลุ่มปกติ เท่ากับ 2.11 และการทดสอบทางสถิติ t พบว่าคะแนนเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า ผลการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คะแนนที่แตกต่างกันเพียง 1.78 คะแนน ถือว่าน้อยมาก ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างในเชิงปฏิบัติ (practical significant) เมื่อวิเคราะห์ effect size ของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ค่า 0.2 ซึ่งอยู่ในระดับเล็ก

ตอนที่ 2 ผลคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชา ฟิสิกส์ ของการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าที (t – test แบบ Independent Samples) ดังรายละเอียดแสดงในตารางต่อไปนี้



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองและกลุ่มปกติ วิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	51	40	31.94	6.40	5.77*
กลุ่มควบคุม	51	40	26.12	2.27	

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เท่ากับ 31.94 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 26.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เท่ากับ 6.40 และของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 2.27 และการทดสอบทางสถิติ t พบว่าค่าเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสูงขึ้น และเมื่อวิเคราะห์ effect size ของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้ค่า 0.51 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับกลาง

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เรื่อง ของไหล รายวิชา ฟิสิกส์ ว 30204 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา

พบว่านักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองวิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.85$, S.D. = 0.76)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ของไหล และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา สามารถอภิปรายผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองวิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เท่ากับ 20.90 และของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 19.12 ระดับความแตกต่าง (effect size) ของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า 0.20 อยู่ในระดับเล็ก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เท่ากับ 4.26 และของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 2.11 และการทดสอบทางสถิติ t พบว่าคะแนนเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองสูงกว่านักเรียนที่ได้จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ .05 ทั้งนี้ เนื่องจากสื่อจำลอง เรื่อง ของไหล วิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ผ่านการทดลองกับนักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยมีการทดลองใช้ 3 ครั้ง แบบ 1:3 ,1:10 และ 1:40 ซึ่งผลของประสิทธิภาพของกระบวนการและผลผลิตได้เท่ากับ 81.25/80.91 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองมีประสิทธิภาพเหมาะสม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของทิสนา แยมมณี (2555, น 21) ว่าการสอนแบบสาธิตมีข้อดีดังนี้ เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง เห็นสิ่งที่เรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำในเรื่องที่สาธิตได้ดีและนาน เป็นวิธีสอนที่ช่วยประหยัดเวลา อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายหากใช้ทดแทนการทดลอง เป็นวิธีที่สามารถสอนผู้เรียนได้จำนวนมาก สำหรับสื่อมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การทดลองวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ต้องอาศัยสื่อการสอน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ และ ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2558 น.9-15-9-16) ที่กล่าวถึง ความสำคัญของสื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ต่อผู้สอนและผู้เรียนว่า สื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้ครูมีเครื่องมือ และแนวทางการถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละเรื่อง สำหรับความสำคัญต่อผู้เรียน สื่อเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ สร้างสถานการณ์ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด ได้แก่ การคิดไตร่ตรอง การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ ความคิดรวบยอดได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ผู้เรียนมองเห็นสิ่งที่กำลังเรียนเป็นรูปธรรมและเป็นกระบวนการ ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองทำให้ผู้เรียนฝึกความสามารถในการรับรู้และส่งเสริมสร้างความคิดหลายๆ แนวม อาทิ การรับรู้แนวคิดใหม่ๆ ความคิดสร้างสรรค์

2. เปรียบเทียบผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองวิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เท่ากับ 31.94 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 26.12 ระดับความแตกต่าง (effect size) ของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีค่า 0.5 อยู่ในระดับกลาง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เท่ากับ 6.40 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 2.27 และการทดสอบทางสถิติ t พบว่าค่าเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มผู้ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าการสอนตามปกติอย่างมี



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

นัยสำคัญ .05 ทั้งนี้ นอกจากการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เรื่อง ของไหล วิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้มีการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังช่วยพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การสอนวิธีนี้ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถทำในสิ่งนั้นได้ถูกต้องและยังเป็นการสอนให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการสังเกต การคาดการณ์ การบันทึก การสรุปผล และการจัดขั้นตอน ถือว่าเป็นการได้ประสบการณ์ตรงที่ให้ผู้เรียนได้รับรู้หลาย ๆ ด้าน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบในเรื่องที่ต้องการพิสูจน์หลักการ กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับของไหล และบอกที่มาของความรู้หรือองค์ประกอบแต่ละส่วนได้ จนได้ข้อสรุปเมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจ การพัฒนาความคิดก็เกิดขึ้น พร้อมนำไปแก้ปัญหาโจทย์ได้ กระบวนการดังกล่าวช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์สอดคล้องกับที่ Anderson, L.W. and Krathwohl.(2001) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ (Analyzing) กระบวนการทางปัญญาในขั้นนี้ เป็นการแยกแยะความรู้ออกเป็นส่วน ๆ โดยสามารถให้เหตุผลว่า ความรู้ส่วนย่อยที่แยกแต่ละส่วนมีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของความรู้ทั้งหมดอย่างไร นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์จะต้องสามารถจำแนกความแตกต่างได้ จัดระบบความรู้ได้และบอกที่มาของความรู้หรือองค์ประกอบแต่ละส่วนได้ และสอดคล้องกับคำกล่าวของ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2557,น.27) ที่ว่าการคิดวิเคราะห์มีประโยชน์มากในการช่วยพิจารณาเรื่องราวต่าง ๆ ทำให้บุคคลได้พิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างครบถ้วน รอบด้าน ในแง่มุมต่าง ๆ ทำให้ไม่สรุปเรื่องราวต่าง ๆ อย่างรวดเร็วเกินไป ซึ่งอาจเกิดความผิดพลาดตามมา รวมทั้งเป็นการประเมินเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสมจริง เข้าใจเรื่องราวที่ซับซ้อนอย่างแจ่มแจ้ง สรุปได้อย่างสมเหตุสมผล ทำให้บุคคลได้ใช้ข้อมูลร่วมในสถานการณ์ต่าง ๆ ในการคิดวิเคราะห์ เพื่อประเมิน ตัดสินใจ และมองเห็น โอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่เกิดขึ้น และการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้บุคคลเห็นแง่มุมอื่น ๆ ที่จะสามารถคิดสร้างสรรค์งานใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นในโลกได้ ซึ่งขณะเดียวกันเมื่อนักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะส่งผลถึงความสำเร็จในเรื่องอื่น ๆ ตามมา การจัดการเรียนรู้ที่ใช้สื่อจำลองร่วมในการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการคิดในระดับที่สูงขึ้น จะเห็นได้ว่าการสอนโดยมีสื่อมีความสำคัญในการสร้างความเข้าใจในบทเรียนของผู้เรียน

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบนี้อาจให้ผลไม่ต่างกันมากนักในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ส่งผลอย่างเห็นได้ชัดในความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการสาธิตของผู้สอน จึงต้องติดตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ทุกขั้นตอนเพียงครั้งเดียว ต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการตอบคำถามจากผู้สอนตลอดเวลา โดยผู้สอนจะต้องใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ติดตาม สำหรับในกลุ่มควบคุมผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติจากคู่มือครูโดยผู้เรียนทำการทดลองพร้อมกันหลาย ๆ กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะเกิดความแตกต่าง บันทึกตามผลที่ได้ แล้วมาอภิปรายร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนบางส่วนไม่ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง

ผลจากการใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง วิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามหลังจากนักเรียนได้เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองเสร็จแล้ว พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.76) การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

เพราะการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เป็นการสอนที่ต้องการพิสูจน์หลักการหรือทฤษฎีต่าง ๆ ผู้เรียนจะสนใจและติดตามซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ นวลจิตต์ เชาวศิริพิงส์ (2558 ,น.8-16) ที่ว่าถ้าผู้สอนต้องการพิสูจน์หลักการหรือทฤษฎีต่าง ๆ ด้วยการสาธิต ผู้สอนบอกผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นให้ผู้เรียนคอยสังเกต การบอกวัตถุประสงค์ของการสาธิตจะช่วยให้ผู้เรียนติดตามการสาธิตได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนทุกขั้นตอน ซึ่งเป็นผลทำให้นักเรียนเรียนอย่างสนุกสนานและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เพราะต้องคอยติดตามผลที่เกิดขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ส่งผลถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองเหมาะสำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาที่ต้องอาศัยความเข้าใจและต้องอาศัยความสามารถการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ให้สูงขึ้นอีกด้วย
2. การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เหมาะสำหรับผู้สอนที่ต้องการพิสูจน์หลักการหรือทฤษฎีต่าง ๆ
3. การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองต้องปฏิบัติตามทุกกิจกรรมและต้องมีการประเมินทุกครั้งเพื่อนักเรียนได้ทราบผลย้อนกลับของตนเอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมสำหรับวิชาอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ เพราะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองช่วยให้สามารถมองเห็นนามธรรมเป็นรูปธรรมขึ้นมาได้ พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
2. ควรวิจัยเพื่อศึกษาการนำสื่อจำลองมาใช้เป็นชุดทดลองที่ให้นักเรียนทำการทดลองได้ทุกกลุ่ม
3. ควรพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองที่สามารถเลือกเนื้อหาหรือกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่มีสติปัญญาแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2557). *คิดวิเคราะห์ : สอนและสร้างได้อย่างไร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แจมมณี. (2555). *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2558). *นวัตกรรมและสื่อการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้*. ใน *ประมวลชุดวิชาสัมมนาหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์* (หน่วยที่ 9). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

- นวลจิตต์ เชาว์ศิริพิงศ์ (2558). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานศึกษา. ใน *ประมวลชุดวิชาสัมมนาหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์* (หน่วยที่ 8). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประเวศ วะสี. (2542). วิสัยทัศน์ของกระบวนการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารวิชาการ*. 8-11.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง(พ.ศ.2552-2559)*: ฉบับสรุป. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พรทิพกราฟฟิค.
- Anderson, L.W. and Krathwohl, (eds) (2001). *A Taxonomy of Learning, Teaching and Assessment: A Revision of Bloom's Educational of Objectives*. New York Addison Wesley Longman.
- Marzano, Robert J. (2001). *Designing a New Taxonomy of Educational Obbjectives*. California: Corwin Press.

