

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

**The Effects of the 5E Inquiry Instructional Management Approach Using
Science Teaching Strategies on Learning Achievement in the Topic of
Mechanical Wave and Attitude toward Physics of Mathayom
Suksa V Students at Pakkret School in Nonthaburi Province**

ธิตินันท์ นานาน (Thitinan Najan)*, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (Tweesak Chindanurak)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนภายใต้วิธีสอนแบบปกติ และ (2) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนภายใต้วิธีสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 90 คน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วสุ่มให้เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่นกล สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ และ แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับการสอนแบบปกติ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล และ 3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าของกลุ่มที่เรียนภายใต้วิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าของกลุ่มที่เรียนภายใต้วิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกวิทยาศาสตร์

** รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

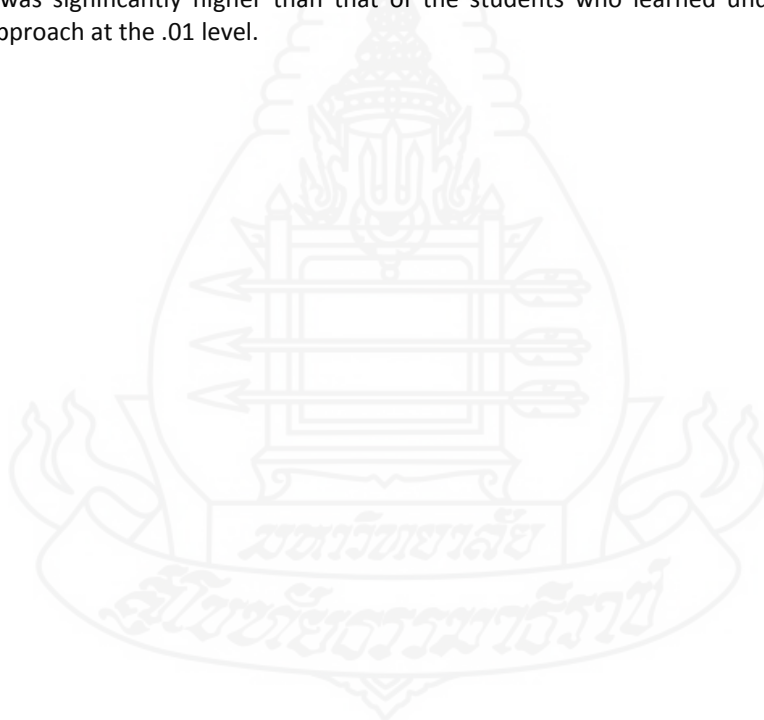
การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

Abstract

The purposes of this research were as follows: (1) to compare the Physics learning achievement in the topic of Mechanical Wave of the students who learned under the 5E inquiry instructional management approach using science teaching strategies and that of the students who learned under the conventional teaching approach; and (2) to compare attitude toward physics of the students who learned under the 5E inquiry instructional management approach using science teaching strategies and that of the students who learned under the conventional teaching approach.

The research sample consisted of 90 Mathayom Suksa V students in two intact classrooms of Pakkret School in Nonthaburi Province, during the second semester of the 2013 academic year, obtained by cluster sampling. One of the classrooms was randomly assigned as the experimental group; the other classroom, the control group. The instruments used were (1) learning management plans for the 5E inquiry instructional management approach using science teaching strategies; (2) learning management plans for the conventional teaching approach; (3) a physics learning achievement test on the topic of Mechanical Wave; and (4) a scale to assess attitude toward physics. Statistics for data analysis were the mean, standard deviation, and t-test.

Research findings were (1) the physics learning achievement in the topic of Mechanical Wave of the students who learned under the 5E inquiry instructional management approach using science teaching strategies was significantly higher than that of the students who learned under the conventional teaching approach at the .01 level; and (2) the attitude toward physics of the students who learned under the 5E inquiry instructional management approach using science teaching strategies was significantly higher than that of the students who learned under the conventional teaching approach at the .01 level.



Keywords: 5E inquiry instructional management approach, Science teaching strategies, learning achievement, Attitude toward physics

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกวิทยาศาสตร์

** รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและโลกอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของคนทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและในอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะทำให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์และความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะเข้าใจโลก ธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่การนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจสามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

ฟิสิกส์เป็นศาสตร์หนึ่งของวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นความรู้ที่เกิดจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ และพยายามอธิบายว่าทำไมจึงเกิดอย่างนั้น เช่น ขดลวดติดกับสนามแม่เหล็กจะได้กระแสไฟฟ้า และน้ำเกิดจากไฮโดรเจนผสมกับออกซิเจน มีความสำคัญต่อการประยุกต์นำมาใช้และก่อให้เกิดประโยชน์แก่มวลมนุษย์ โดยใช้ในการประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด พัฒนาการอุตสาหกรรม เช่น คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุกรรม วิศวกรรม เทคโนโลยีเลเซอร์ การสื่อสาร การแพทย์ ฯ (สถาบันส่งเสริมและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้, “เทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศ”)

ครูฟิสิกส์ในยุคปฏิรูปการศึกษา เราควรมุ่งไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนฟิสิกส์ เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนให้มากยิ่งขึ้น ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามในโอกาสต่างๆ การแก้ปัญหาการเรียนรู้ฟิสิกส์ ของผู้เรียนโดยการใช้การวิจัยในชั้นเรียน น่าจะเป็นแนวทางที่ครูฟิสิกส์หลายท่านได้ดำเนินการไปแล้วอย่างได้ผล โดยการหาปัญหา การหาสาเหตุของปัญหา และดำเนินการด้วยวิธีการ หรือกระบวนการต่างๆ ในการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการวิจัยในชั้นเรียนดังกล่าว ควรจะดำเนินการไปพร้อมกับการเรียนการสอนตามปกติ เพื่อให้เกิดผลสูงสุด ในการพัฒนาผู้เรียนและผู้สอนไปในคราวเดียวกัน

สิ่งที่ครูฟิสิกส์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นพลังในการปฏิรูปการศึกษาของชาติได้ ก็ด้วยความมุ่งมั่นในการปฏิรูปการเรียนรู้ฟิสิกส์ของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล วางแผนการจัดการเรียนรู้ ให้

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

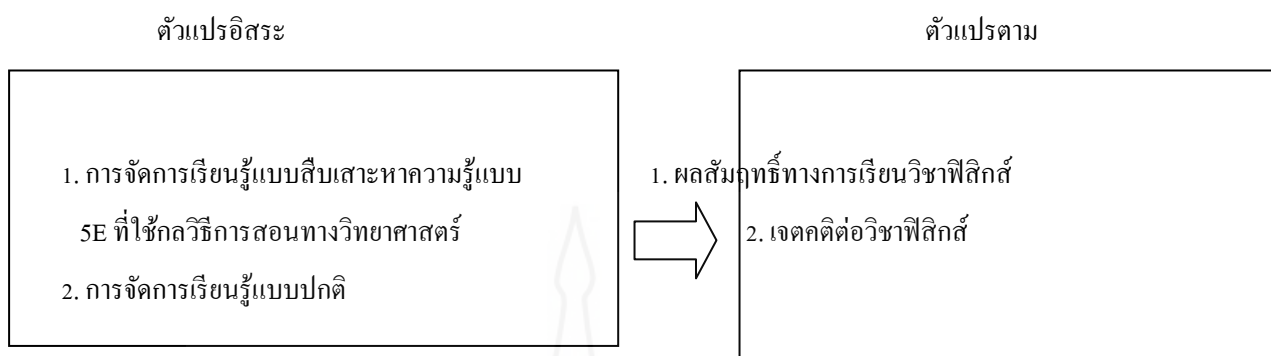
เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน สภาพแวดล้อม โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และครูฟิสิกส์ต้องเป็นผู้พัฒนาตนเองอยู่เสมอ ให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสาร (ผศ.ศิลปชัย บุรณพานิข , ครูฟิสิกส์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานกับกระแสนการปฏิรูปการศึกษา)

การเรียนการสอนฟิสิกส์ในปัจจุบันนั้นถ้าจะศึกษากันเฉพาะในห้องเรียนยังไม่เพียงพอ เพราะห้องเรียนเป็นช่วงเวลาหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถจะศึกษาฟิสิกส์ได้อย่างจริงจังแต่ก็เป็นช่วงเวลานั้นๆ บางทีอาจจะไม่มีด้วยซ้ำ เพราะต้องศึกษาศาสตร์ด้านอื่นๆ ด้วย นักเรียนจะต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง แต่นักเรียนต้องสามารถเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและมีความถูกต้อง อย่างไรก็ตาม ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็พบว่าปัญหาที่ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หวังไว้ โดยมีสาเหตุมาจากหลายประการ พอสรุปได้ดังนี้ ด้านตัวครู พบว่าการจัดการเรียนรู้ของครูยังไม่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน มุ่งเน้นสอนเนื้อหามากกว่ากระบวนการคิด ขาดเทคนิควิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อันได้แก่ การเตรียมการสอน การเลือกใช้สื่อการสอน เลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพการเรียนการสอน ด้านตัวผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนยังขาดความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอน มีความกระตือรือร้นน้อย มองไม่เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา ขาดทักษะการคิด และทักษะกระบวนการกลุ่ม ส่งผลให้ผู้เรียนส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และด้านตัวหลักสูตร พบว่าเนื้อหาบางส่วน มีความซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ สื่อการเรียนการสอนมีน้อย และไม่เร้าความสนใจของผู้เรียน เนื้อหาสาระของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนก็ยังมุ่งเน้นการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ยังไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากสภาพแวดล้อมในชุมชนและสังคม

จากปัญหาดังกล่าว ครูผู้สอนเห็นว่าเป็นปัญหาที่สำคัญและจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขและพัฒนาให้กับนักเรียน ซึ่งการแก้ไขปัญหานี้ ครูผู้สอนได้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ที่ใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นกล และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ที่ใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ เพื่อนำผลวิจัยที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ และนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ทั้งหมด 4 ห้องเรียน จำนวน 180 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วจับสลากได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 - 1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 45 คน
 - 1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวิธีสอนแบบปกติ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 45 คน

2. ตัวแปร

- 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับ การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
- 2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นกล และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

3. เนื้อหา

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นเนื้อหา ในวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 5 : พลังงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คลื่นกล

วิธีการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ที่ใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์เรื่อง คลื่นกล และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง คลื่นกล
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง คลื่นกล
3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ที่ใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง คลื่นกล จำนวนประเภทละ 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล	เวลา	2	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นผิวน้ำ	เวลา	2	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การซ้อนทับของคลื่น	เวลา	2	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสะท้อนของคลื่น	เวลา	2	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหักเหของคลื่น	เวลา	2	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแทรกสอดของคลื่น	เวลา	2	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง	เวลา	2	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเลี้ยวเบนของคลื่น	เวลา	2	ชั่วโมง
รวม เวลา		16	ชั่วโมง

โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้รับการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาความถูกต้องและความสอดคล้องระหว่างรูปแบบการสอนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ และมีคุณภาพเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง คลื่นกล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ โดยแบ่งพฤติกรรมที่ต้องการวัดเป็น 6 ด้าน คือ

- 1) ด้านความรู้ ความจำ
- 2) ด้านความเข้าใจ
- 3) ด้านการนำไปใช้

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

- 4) ด้านการวิเคราะห์
- 5) ด้านการสังเคราะห์
- 6) ด้านการประเมินค่า

โดยแบบทดสอบที่ได้สร้างขึ้นได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ในด้านลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยมีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในช่วง 0.50 – 1.00 ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกข้อถูกตั้งแต่ .20 - 1.00 และค่าความยากข้อถูกอยู่ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกข้อผิดตั้งแต่ .01 - .09 ค่าความยากข้อผิดอยู่ระหว่าง .01 - .09 จำนวน 30 ข้อ และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยสูตร KR-20 เท่ากับ 0.93

แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

แบบวัดประกอบด้วยประโยคบอกเล่า เกี่ยวกับความคิด ความรู้สึกที่มีต่อวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นกลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ และได้รับการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณ ค่า 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 ซึ่งหมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับ จำนวน 30 ข้อ

แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม (IOC) ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ ค่าความเที่ยง โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ได้ความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ เท่ากับ 0.92

ตาราง 2 ตัวอย่างแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	วิชาฟิสิกส์เรียนแล้วเข้าใจยาก			✓		

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นกล ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	N	Mean	Std. Deviation	t
กลุ่มทดลอง	45	20.00	3.74	6.266**
กลุ่มควบคุม	45	15.18	3.56	

** $p < .01$

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นกลของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	N	Mean	Std. Deviation	t
กลุ่มทดลอง	45	78.16	9.27	2.744**
กลุ่มควบคุม	45	74.02	3.73	

** $p < .01$

จากตารางที่ 4 แสดงว่าคะแนนเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

อภิปรายผล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นกลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ สูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 สามารถอภิปรายผลการทดลองได้ดังนี้ การจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง มีการใช้กระบวนการทางสติปัญญา และมีส่วนร่วมในการเรียนทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จากกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะรายละเอียดของกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการสอนมีการทบทวนความรู้ หลักการ และฝึกปฏิบัติทักษะที่เรียนไปแล้วเป็นประจำ จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ครูสอนตลอดไป การซักถาม ตรวจสอบความเข้าใจ อธิบายและยกตัวอย่างจนนักเรียนเข้าใจ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีเป้าหมายของการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญชม ศรีสะอาด (2531 : 123) ในประเด็นที่ว่า การสอนที่มีประสิทธิภาพ ครูควรบอกจุดประสงค์ของบทเรียนก่อนสอน มีการอธิบายเนื้อหาใหม่อย่างชัดเจน ให้ตัวอย่างมากมาย และตรวจสอบนักเรียนว่ามีความเข้าใจจะเสนอประเด็นใหม่

จากเหตุผลดังกล่าว สนับสนุนได้ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถอภิปรายผลการทดลองได้ดังนี้ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ และผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยจะมีสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ เราให้เกิดความสนใจในการตอบปัญหา และได้คิดอย่างมีเหตุผล ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ สนับสนุนทางการเรียน กล้าแสดงความคิดเห็น เรียงลำดับความคิดอย่างถูกต้องเหมาะสม ก่อนการนำไปสู่การสรุปที่ถูกต้องที่สุด และสามารถนำประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้เป็นอย่างดี ด้วยการขยายความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนมีประสิทธิภาพและมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกการคิดในแต่ละขั้นของการสอน ตั้งแต่ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรม ผู้เรียนจะถูกฝึกโดยการใช้คำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเชื่อมโยง และหาความสัมพันธ์ระหว่างเรื่องที่เรียนกับสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัว แล้วนำความรู้ดังกล่าวไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนในขั้นสรุปและอภิปรายผล โดยผู้สอนจะกระตุ้นโดยการใช้คำถาม แล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า คิดหาคำตอบจากเอกสารประกอบการเรียน ใบความรู้ อินเทอร์เน็ต ห้องสมุด ระหว่างที่เรียนมีปฏิสัมพันธ์ด้วย

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

การสนทนา ชักถามอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน เป็นการฝึกให้นักเรียนได้คิด พิจารณา และแสวงหาคำตอบ เพื่ออธิบายความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการ ได้ และเมื่อผู้เรียนออกมานำเสนอรายงาน พบว่าผู้เรียนพยายามถ่ายทอดความคิด ที่ได้จากการจัดระบบสารสนเทศที่ผู้เรียนปรับเข้ากับโครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2537: 113) ได้กล่าวไว้ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีใช้สิ่งจำเป็นสำหรับนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น แม้นักคิดทั่วไปหากเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก็เป็นประโยชน์แก่การทำงานและดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน

จากผลคะแนนของแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียนกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยพบว่าคะแนนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง มีค่าสูงกว่า ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เด่นชัด เพราะเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น หรือพฤติกรรมที่ความเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานจึงจะเห็นผลได้ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ ประวิตร ชูศิลป์ (2545: 57) ที่กล่าวว่า “เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมทางด้านความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมการสอนให้นักเรียนสะสมคุณลักษณะของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ไว้ทีละน้อยๆ ก็จะเป็นการสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ขึ้นในตัวนักเรียนโดยเฉพาะการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำการทดลองด้วยตนเอง

จากเหตุผลดังกล่าว สนับสนุนได้ว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรแน่ใจว่านักเรียนมีความเข้าใจในกระบวนการทำงานกลุ่มมากน้อยเพียงใด ถ้าหากพบว่านักเรียนยังขาดทักษะในด้านการทำงานกลุ่ม ครูผู้สอนควรจะมีการฝึกการทำงานกลุ่มก่อน เนื่องจากกระบวนการกลุ่มมีบทบาทและมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลัก 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์

1.2 ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในขณะรวมทำกิจกรรมหรือตอบคำถาม โดยเฉพาะในขั้นตอนการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าหา ข้อมูลและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ โดยครูควรมีการชี้แนะแนวทาง ในการหาคำตอบมากกว่าการบอกคำตอบนั้นแทน

1.3 ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีส่วนร่วม ในกิจกรรมมากที่สุดและทั่วถึงทุกคน โดยให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ในการศึกษาค้นคว้า หาความรู้ เพื่อให้สามารถค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตลอดจนนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ อันจะทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

1.4 ครูควรสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้มีความเป็นกันเองกับนักเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลัก 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนอื่น และระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ในการศึกษาประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามคู่มือครู ควบคู่ไปกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ควรเป็นการศึกษาในระยะยาวตลอดปีการศึกษา เพื่อให้ทราบพัฒนาการเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และนำไปตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ เชื่อถือได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และทำการประเมินกับผู้เรียนทุกคน

2.3 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลัก 5E ที่ใช้กลวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา ความคงทนของการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ การสื่อความหมาย การสื่อสาร เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

นารีรัตน์ พิกสมบุญ (2541) การใช้ชุดส่งเสริมศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนา

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นิพา สารพันธ์ (2549) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบของ

ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้แหล่งเรียนรู้ชุมชน. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นุศรา เอี่ยมนวนรัตน์ (2542) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ

ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญนา อินทนนท์ (2551) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ

แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.

ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

- Adam, D.M.; & Ham, M.E. (1990). Cooperative Learning and Collaboration Across the Curriculum. Illinois: Charles Thomas.
- Dubois, Dion Joseh. (1990, August). The Relationship Between Selected Student Team Learning Strategies and Student Achievement and Attitude In Middle School Mathematic Cooperative Learning Learning Strategies. Dissertation Abstracts International. 52: 408-A.
- Hoover, Carolyn J. (1999, March). The Effect of System-Model Diagrams with Scientific Text on Explanation Recall and Problem Solving Performance of Community collage Student. Dissertation Abstracts International. (CD-ROM). 59(9).

