

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

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นผสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและ

สนามแม่เหล็ก ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประชาราชาวิทยา จังหวัดลำปาง

**The Effects of an Inquiry Activity (5E) Learning Package on Development of Integrated
Science Process Skills , Learning Achievement in Physics Unit of Relationship between
Electric Current and Magnetic Field of Matthayom Suksa VI Students at
Pracharachwittaya School in Lampang Province**

อรพิน ควรรสุวรรณ (Orapin Quansuwan)* ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (Tweesak Chindanurak)**

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และ (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนประชาราชาวิทยา จังหวัดลำปาง จำนวน 30 คน 1 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น (1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.95/84.89 (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ มัธยมศึกษา

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกวิทยาศาสตร์

** รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

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

Abstract

The research objectives were to (1) develop an inquiry activity (5E) learning package with efficiency criteria of 80/80, (2) compare integrated science process skills of the students before and after using the inquiry activity (5E) learning package, and (3) compare learning achievement in Physics unit of relationship between electric current and magnetic field of the students before and after using the inquiry activity (5E) learning package.

The sample of this study was 30 students who were studying in Matthayom Suksa VI, second semester, academic year 2012, obtained by cluster random sampling. Research instruments were (1) an experiment tool which was the inquiry activity (5E) learning package, (2) data collecting tools which were of 20 items integrated science process skills test, and of 30 questions achievement test. Statistics employed for data analysis were the efficiency E_1/E_2 , mean, standard deviation, and t-test.

The research results showed that (1) the inquiry activity (5E) learning package in Physics unit of relationship between electric current and magnetic field had efficiency criteria of 82.95/84.89, (2) integrated science process skills of the students after learning by using the inquiry activity (5E) learning package in Physics unit of relationship between electric current and magnetic field was significantly higher than that of before learning at the .05 level, and (3) learning achievement of the students after learning by using the inquiry activity (5E) package in Physics unit of relationship between electric current and magnetic field was significantly higher than that of before learning at the .05 level.



Keywords: Inquiry activity (5E) learning package, Integrated science process skills, Learning achievement Physics, Matthayom Suksa

* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกวิทยาศาสตร์

** รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

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

บทนำ

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ 2544:1) ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญและจำเป็นเป็นอย่างมาก

วิชาฟิสิกส์เป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากในการทำให้เกิดเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่อำนวยความสะดวกให้แก่มวลมนุษย์ และเป็นวิชาที่กล่าวถึงกฎเกณฑ์ด้านกายภาพ หลักการต่าง ๆ ของธรรมชาติ ทำให้เข้าใจถึงความเป็นไปของธรรมชาติรอบ ๆ ตัว (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546 : คำชี้แจง) ลักษณะสำคัญของหลักสูตรเน้นผสมผสานระหว่างเนื้อหาความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้และในการแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ต้องส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และด้านสมรรถนะ โดยนักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบการกำหนดและควบคุมตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แต่ในสภาพจริงไม่เป็นเช่นนั้น นักเรียนโดยส่วนใหญ่ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงทำให้ไม่เกิดองค์ความรู้ สามารถพิจารณาได้จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) ปีการศึกษา 2554 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน คือ 2.64 จากคะแนนเต็ม 8.75 คิดเป็นร้อยละ 30.17 ต่ำกว่าของระดับจังหวัด ระดับสังกัด ระดับประเทศ และจากสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ในปีการศึกษา 2554 มีนักเรียนร้อยละ 79.03 ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังมีนักเรียนอีกจำนวนหนึ่งคือร้อยละ 20.97 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งต้องทำการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขไม่เช่นนั้นแล้วจะส่งผลกระทบต่ออนาคตเป็นอย่างมาก

ในประเทศที่ประสบผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นจะเน้นความสำคัญของการสอนและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้ โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพราะเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียน

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

ใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเองสรุปเป็นหลักการกฎเกณฑ์ หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการควบคุม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือสร้างสรรค์สิ่งแวดลอมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง (วิวัฒน์ ขัตติยะมาน และอมลวรรณ วีระธรรมโน 2549 : 94) และ นอกจากกระบวนการสอนที่เน้นกระบวนการแล้วการใช้กระบวนการสอนที่ทำให้นักเรียนมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมอย่างตื่นตัว (active participation) ทั้งทางกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ในกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ โดยนักเรียนมีบทบาทดังกล่าวมากกว่าผู้สอน (ทิสนา เขมมณี 2545: 121) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการสอนก็เป็นอีกวิธีหนึ่งเช่นกันที่สามารถทำให้ประสบผลสำเร็จในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของ สุภาภรณ์ สุขจิต(2553) เรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง สารชีวโมเลกุล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีประสิทธิภาพ 76.79/76.25 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระเบียบ อนันตพงศ์ (2550) เรื่องผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสนามของแรง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา จังหวัดสงขลา ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสนามของแรงของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากแนวคิดและสิ่งที่ค้นพบจากงานวิจัยต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนในรายวิชาฟิสิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผสมผสานกันระหว่างวิธีการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เพื่อพัฒนานักเรียนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดองค์ความรู้ที่ถาวร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิถีการดำเนินชีวิตได้จริง ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก เพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถนำไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตได้ และส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน

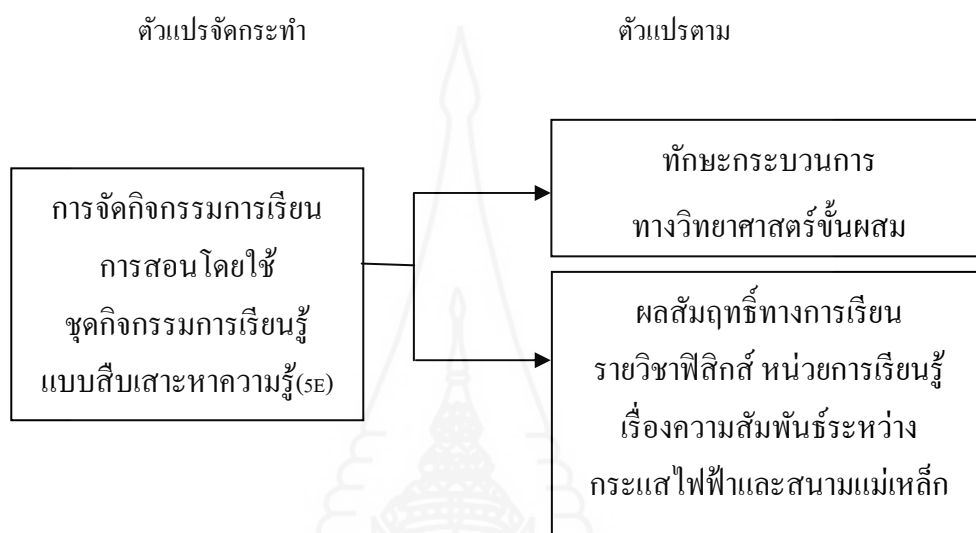
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)รายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)

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

กรอบความคิดทางทฤษฎี

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เพื่อพัฒนา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดดังนี้



สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE)มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์80/80
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE)หลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) หลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนประชาราชวิทยา อำเภองาว จังหวัดลำปาง จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนประชาราชวิทยา อำเภองาว จังหวัดลำปาง จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน จากการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีดังต่อไปนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชุด เวลา 15 ชั่วโมง

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

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.2.1. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คำถามทักษะละ 4 ข้อ รวมทั้งหมด 20 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยได้ค่าความยากระหว่าง 0.40 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.40 - 0.87 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92

2.2.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.47 - 0.93 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.93

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม ที่ผ่านการหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ที่ผ่านการหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.2 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชุด เวลา 15 ชั่วโมง

3.3 ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก

3.4 นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประชาราชวิทยา จังหวัดลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 เป็นดังนี้

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

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลระหว่างปฏิบัติกิจกรรม (E_1) และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลระหว่างปฏิบัติกิจกรรม (E_1) กับค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ตามเกณฑ์ 80/80

รายการ	N	คะแนน		
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ร้อยละ
ทดสอบระหว่างเรียน	30	44	36.50	82.95
ทดสอบหลังเรียน	30	30	25.47	84.89

จากตารางที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพของกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.95 และประสิทธิภาพหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) คิดเป็นร้อยละ 84.89 ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เท่ากับ 82.95/84.89

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการทดสอบค่าที (t-test) ปรากฏดังตารางที่ 2

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

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการ	N	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(S.D.)	t
ทดสอบก่อนเรียน	30	4.33	1.52	27.32*
ทดสอบหลังเรียน	30	18.40	1.45	

*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) เท่ากับ 4.33 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) เท่ากับ 18.40 แสดงว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้(SE)สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กของนักเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กของนักเรียน โดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการทดสอบค่าที (t-test) ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE)

รายการ	N	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(S.D.)	t
ทดสอบก่อนเรียน	30	8.37	3.00	27.36*
ทดสอบหลังเรียน	30	25.47	1.01	

*p < .05

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

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เท่ากับ 8.37 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เท่ากับ 25.47 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ที่มีการพัฒนา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประชาราษฎร์วิทยา จังหวัดลำปาง สามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. การหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ทำให้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่ 82.95/84.89 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้คือเกณฑ์ที่ 80/80 ทั้งนี้เนื่องมาจากการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยการศึกษาทฤษฎี และหลักการในการสร้างอย่างละเอียด โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนประชาราษฎร์วิทยา และเอกสารตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมอย่างละเอียด และกำหนดหน่วยการเรียนรู้ที่จะนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรม วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คัดเลือกรูปแบบและเทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการใช้ชุดกิจกรรมและศักยภาพของนักเรียน ซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2537: 123) ที่กล่าวว่า การผลิตชุดกิจกรรมที่ดีต้องวิเคราะห์เนื้อหา วางแผนการสอน กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้สอดคล้องกับเนื้อหา จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตรวจสอบด้านภาษาให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 14-15) ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ที่สร้างขึ้นมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นตอนที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นตอนที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นตอนที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นตอนที่ 5 ขั้นประเมินความรู้ (Evaluation) แล้วนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพ แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ 3 ครั้ง แบบ 1:1 , 1:10 และการทดลองภาคสนาม เพื่อนำผลการทดลองไปใช้ปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ (5E)

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

รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ พิจารณาได้จากการทดลองครั้งที่ 3 ที่เป็นการทดลองภาคสนาม ในการทดลองครั้งนี้ใช้กับนักเรียนจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพ 82.88/84.78 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน คือ 82.95/84.89 พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันแสดงว่าค่าประสิทธิภาพที่ได้เชื่อถือได้

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ สุขจิต(2553) ที่ได้ศึกษาพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารชีวโมเลกุลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 76.79/76.25 และ สมชาย เลิศพรสุขสวัสดิ์ (2553) ที่ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ กรุงเทพมหานคร พบว่า ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 82.60/84.67

2. ผลปรากฏว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีผลทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เรียกได้ว่ามีความก้าวหน้า ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และกิจกรรม ต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้ในชุดกิจกรรมได้ผ่านการพัฒนาอย่างเป็นระบบ การออกแบบคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นไปตามโครงสร้างของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของนักจิตวิทยาในกลุ่ม Cognitive field theory คือ หลักการของเพียเจต์ (Piaget) ซึ่งวางรากฐานสำคัญของการที่บุคคลจะนำประสบการณ์ต่างๆ มาเป็นข้อมูล ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้นั้นประกอบด้วยการใช้โครงสร้างเดิมเพื่อการเรียนรู้ (Assimilation Structure) และการปรับขยายโครงสร้างเพื่อการเรียนรู้ (Accommodation Structure) (ชูศรี สนิทประชากร 2533 : 22-23) สอดคล้องกับ วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2526 : 92-101) ที่กล่าวว่า จิตวิทยาการศึกษาเปรียบเสมือนเครื่องมือช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จะเน้นการออกแบบที่คำนึงถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม ที่เป็นความสามารถของนักเรียนในการสืบเสาะหาความรู้โดยผ่านการปฏิบัติการและการฝึกฝนอย่างเป็นระบบจนเกิดความคล่องแคล่วชำนาญในการสืบเสาะหาความรู้ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวจึงส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมสูงขึ้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่านักเรียนสำคัญที่สุด (พรบ.การศึกษาแห่งชาติ 2542 ม.22) เป็นไปตามหลักการสำคัญของการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ดังที่ วิทวัฒน์ ชัดดิยะมาน และอมลวรรณ วีระธรรมโน (2549 : 94) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หมายถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้า

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

หาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเองสรุปเป็นหลักการกฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการควบคุม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลงานการวิจัยของ สมชาย เลิศพรสุขสวัสดิ์ (2553) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ กรุงเทพมหานคร พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สุภาภรณ์ สุขจิต(2553) ได้ศึกษาพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารชีวโมเลกุลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ระเบียบ อนันตพงศ์ (2550) ที่ได้ศึกษาผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสนามของแรง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา จังหวัดสงขลา พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ของนักเรียน โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) มีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เรียกได้ว่ามีความก้าวหน้า ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) จะเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีการสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เข้าใจในหลักการของวิทยาศาสตร์ เกิดองค์ความรู้ที่ถาวร ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพ ดังที่ พิมพันธ์ เฉชะคุปต์ (2544 : 60) ได้เขียนถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้คือ เป็นการพัฒนาศักยภาพทางด้านสติปัญญาคือให้ฉลาดขึ้นเป็นนักคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นนักจัดระเบียบ เกิดการค้นพบด้วยตนเอง ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ ฝึกให้นักเรียนรู้วิธีหาความรู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง ช่วยให้จดจำความรู้ได้นาน และสามารถถ่ายโยงความรู้ได้ นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเป็นการเรียนที่มีชีวิตชีวา ช่วยพัฒนาอึดทนโนทนแก่นักเรียน พัฒนานักเรียนให้มี เจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นว่าจะทำการสิ่งใด ๆ จะสำเร็จด้วยตนเอง สามารถคิดและหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคนักเรียนได้ประสบการณ์ตรง ฝึกทักษะการแก้ปัญหา และพัฒนาการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

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

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลงานการวิจัยของ อัญชลี สุเทวี(2554) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดลกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สุภาภรณ์ สุขจิต (2553) ได้ศึกษาพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารชีวโมเลกุลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระเบียบ อนันตพงศ์ (2550) ได้ศึกษาผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสนามของแรงและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา จังหวัดสงขลา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนพคุณ แดงบุญ (2552) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ ด้านพฤติกรรมที่แสดงออกจริงพบว่า นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นที่จะปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ การทำกิจกรรมกลุ่มทุกคนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมที่น่าสนใจ นักเรียนจึงเข้าใจและสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ตามกำหนดเวลา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถจูงใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นขณะปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนจะช่วยกันวางแผนและสนุกสนานกับการเรียน ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม มีทักษะการคิด และ สรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สำหรับผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ มีความมั่นใจและภูมิใจมากขึ้นเพราะกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลตามแผนที่วางไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 ในการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ครูควรศึกษากลุ่มเนื้อหาข้ออย่างละเอียด และเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของครู นักเรียน สื่อและวัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน จัดห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

1.2 จากผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนที่อ่อน และ ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้น กระบวนการกลุ่ม ร่วมกันแก้ปัญหา นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือนักเรียน ที่อ่อนกว่า ทำให้กลุ่มมีคะแนนที่ดี

1.3 การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนจะได้เรียนรู้ได้ตามความถนัด และตามศักยภาพของตนเอง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)และนวัตกรรมการศึกษาอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ (2544) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรุงเทพมหานคร กระทรวงศึกษาธิการ
องค์การขนส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2537) “การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน” ใน เอกสารการสอนชุดวิชา
เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาหน่วยที่ 1-8 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชูศรี สนิทประชากร (2533) “วิธีสอนในระดับประถมศึกษาตามแนวหลักสูตรใหม่” กรุงเทพมหานคร
อำนวยการพิมพ์
- ทิสนา เขมมณี (2545) ศาสตร์การสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นพคุณ แดงบุญ (2552) “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์” สารนิพนธ์ ก.ศ.ม (การศึกษา
มัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544) การเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 1
กรุงเทพมหานคร เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์
- ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) “แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 3)” กรุงเทพมหานคร
ไทยวัฒนาพานิช
- ระเบียบ อนันตพงศ์ (2550) “ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
สนามของแรงและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา จังหวัดสงขลา” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ
- วิวัฒน์ ขัตติยะมานและอมลวรรณ วีระธรรมโม (2549) “การสอนเพื่อพัฒนาการคิด” เทมการพิมพ์

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

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพฯ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
 เทคโนโลยี
- สมชาย เลิศพรสุขสวัสดิ์ (2553) “ผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะ
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์
 กรุงเทพมหานคร” การศึกษา ค้นคว้าอิสระเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษา
 ศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาหลักสูตรและการสอนสาขาวิชาศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สำนักนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (2542) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- สุภาภรณ์ สุขจิต (2553) “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนและ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารชีวโมเลกุลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6”
 การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร
- อัญชลี สุเทวี (2554) “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดลกับการสอน
 แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น” วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2526) “ระบบการเรียนการสอนแบบสืบสวนตามแนวพุทธศาสตร์ ภาคที่ 2”
 กรุงเทพมหานคร กราฟิการ์