

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาชุดทดลอง เรื่อง กระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก สำหรับใช้ในการสอน  
วิชาฟิสิกส์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
THE DEVELOPMENT OF A CURRENT AND MAGNETIC FIELD EXPERIMENTAL  
APPARATUS FOR PHYSICS TEACHING TO ENHANCE UNDERGRADUATE  
STUDENT ACHIEVEMENT

Received: October 11, 2017

Revised: November 19, 2017

Accepted: November 20, 2017

นันทนัฐ วัฒนสุภิญโญ<sup>1\*</sup>

Nuntanut Wattanasupinyo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

<sup>1</sup>Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok 10600, Thailand

\*Corresponding Author, E-mail: nuntanut.bsru@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดทดลอง เรื่อง กระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดทดลอง 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนโดยใช้ชุดทดลอง เรื่อง กระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 90 คน ได้มาจากการเลือกแบบสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม รูปแบบงานวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนและหลัง และใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ ผลการวิจัย พบว่า 1) ชุดทดลองมีประสิทธิภาพที่ 95/85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพชุดทดลอง โดยมีคุณภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 3.77/4.00$ ) ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปในการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อเรื่อง แรงจากสนามแม่เหล็กที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน และกฎของแอมแปร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักการและสอดคล้องกับทฤษฎี 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักศึกษามีระดับความพึงพอใจในการใช้ชุดทดลอง เรื่อง กระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.21/5.00$ )

คำสำคัญ: ชุดทดลอง กระแสไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ฟิสิกส์

## Abstract

The purpose of this research were 1) to development and find out the efficient experimental apparatus in electric current and magnetic field, 2) to compare the learning achievement between before and after using the experimental apparatus, and 3) to study students' satisfaction toward their learning using the electric current and magnetic field experimental apparatus. The sample in this study was 90 second year students in general science program, in the second semester of the academic year 2016, Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University. The sample was obtained by cluster random sampling, the One-Group Pretest-Posttest design and t-test for dependent sample statistics. The results found that 1) the experimental apparatus had an efficiency of 95/85, which was higher than the criterion 80/80. The overall quality of the experimental apparatus which was assessed by the experts was at a very good level ( $\bar{x} = 3.77/4.00$ ), the developed experimental can use for learning management in magnetic force exerting on a current-carrying wire and Ampere's law efficiently, 2) the students' learning achievement after using the experimental apparatus, post-test score was higher than the pre-test score at .01 level of significance, and 3) the students' satisfaction toward their learning using the current and magnetic field experimental apparatus was at a high level ( $\bar{x} = 4.21/5.00$ ).

**Keywords:** Experimental Apparatus, Electric Current, Magnetic Field, Physics

## บทนำ

ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ ผู้สอนเน้นวิธีการสอนแบบบรรยาย โดยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ทางทฤษฎีแต่ขาดการลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนนั้นขาดการฝึกคิด ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจอย่างแท้จริงในเนื้อหาที่เรียน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต่ำ โดยเฉพาะรายวิชาฟิสิกส์ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นรายวิชาตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ และในระบบการศึกษาในประเทศไทยได้บรรจุวิชาฟิสิกส์ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นสาระหนึ่งใน 8 สาระการเรียนรู้ เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ หลักการ กฎ และเป็นทฤษฎีพื้นฐานของวิชาฟิสิกส์สามารถนำหลักการทางฟิสิกส์ไปแก้ปัญหาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ แต่การเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังอาศัยการท่องจำในตำรา ผู้สอนไม่สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนได้ใช้การปฏิบัติการ (Saksuparb, 2013) สาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เนื่องจากผู้สอนสนใจผลสุดท้ายของการสอน คือ การนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์และแบบฝึกหัด โดยมักใช้วิธีสอนเฉพาะการคำนวณและท่องจำไม่มีการสอนความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนความคิดรวบยอด (Boonsawai, 1991, pp. 19-21) สื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่จะนำความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (Saksuparb, 2013) เพราะการใช้สื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็น