

## การเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้าตอบสนองเชิงแสงจากแผ่นคำตอบพลาสติก ที่มีรูปแบบการระบายคำตอบเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยม

วิทยากรณ์ บ่อชน<sup>1\*</sup> และ มานิตย์ สิทธิชัย<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแผ่นคำตอบพลาสติกที่ใช้ในการเรียนการสอน 2) วิเคราะห์แรงดันไฟฟ้าตอบสนองเชิงแสงจากแผ่นคำตอบพลาสติกที่มีรูปแบบการระบายคำตอบเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยม และ 3) ตรวจสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แผ่นคำตอบพลาสติกที่มีรูปแบบการระบายคำตอบเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผ่นคำตอบพลาสติกที่มีรูปแบบการระบายคำตอบเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยม แบบสอบถาม หัวอ่าน และ ออสซิลโลสโคป แผ่นคำตอบพลาสติกทำมาจากแผ่นพีวีซีสีขาว หนา 0.5 มิลลิเมตร ขนาด 70 × 253 มิลลิเมตร พิมพ์ข้อความตัวอักษรและสัญลักษณ์ลงในแผ่นด้วยวิธีซิลค์สกรีน มีข้อความจำนวน 60 ข้อ แต่ละข้อมีตัวเลือกคำตอบ 5 ตัวเลือก ประชากรเชิงจิตวิทยา คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ไทย-เยอรมัน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรปกติในภาคการศึกษาที่ 1/2556 ประชากรเชิงวิศวกรรม คือ จำนวนครั้งของการวัดแรงดันไฟฟ้าตอบสนองเชิงแสงซึ่งจำแนกเป็น 25 รูปแบบแต่ละรูปแบบทำการวัดจำนวน 100 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่าแรงดันไฟฟ้าตอบสนองเชิงแสงจากแผ่นคำตอบพลาสติกที่มีรูปแบบการระบายคำตอบเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยมไม่แตกต่างกัน และผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แผ่นคำตอบพลาสติกพบว่ามีความพึงพอใจตัวเลือกวงกลมมากกว่าสี่เหลี่ยมคิดเป็นร้อยละ 60.95 มีความพึงพอใจตัวเลือกสี่เหลี่ยมมากกว่าวงกลมคิดเป็นร้อยละ 25.71 และมีความพึงพอใจตัวเลือกวงกลมและสี่เหลี่ยมพอ ๆ กันคิดเป็นร้อยละ 13.33

**คำสำคัญ:** แผ่นคำตอบพลาสติก แรงดันไฟฟ้าตอบสนองเชิงแสง

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 0-2555-2000 ต่อ 6111 อีเมล: witthayakornb@kmutnb.ac.th



## The Optical Voltage-response Comparison of Marking on the Plastic Answer Sheet with Square and Circle-shape Answers

Witthayakorn Boachon<sup>1\*</sup> and Manit Sittichai<sup>2</sup>

### Abstract

The purposes of this research was to create a plastic answer sheet used in teaching, to analyze the optical voltage-response of a plastic answer sheet from the circle and square shapes, and to survey the satisfaction of the use of plastic answer sheet with circle shape and square shape. The instruments used in this research were plastic answer sheets with circle and square shapes, questionnaire an encoder and a oscilloscope. The plastic answer sheet was made from white PVC sheet having the dimension of 70 × 253 millimeters with 0.5 millimeter of thickness. The letters and signs were printed on the sheet by silk screen which compose of 60 questions with 5 multiple choices. The population was the third year vocational students in Electrical and Electronics of Thai-German Pre-engineering school, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. They enrolled in the program in the first semester of the academic year 2013. The optical voltage was number of measuring from the collector of phototransistor which measurement from plastic answer sheet 25 form by measuring 100 times in 1 form. The results of this research showed that the optical voltage-response from the plastic answer sheet between circle shape and square shape are no difference. Moreover, the satisfaction analysis of the satisfaction of the use of plastic answer sheet with circle and square shapes showed that 60.95 percent of the population was satisfied with the circle shape rather than the square shape. The 25.71 percent of the population reveal their satisfaction with the square shape more than circle shape. The 13.33 percent of the population was satisfied with both circle shape and square shapes equally.

**Keywords:** Plastic answer sheet, Optical voltage-response

<sup>1</sup> Master Degree Graduate, Department of Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

<sup>2</sup> Associate Professor, Retired Government officer, Department of Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

\* Corresponding Author Tel. 0-2555-2000 Ext. 6111 E-mail: witthayakornb@kmutnb.ac.th