

# เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากเพียโซอิเล็กทริก

กฤษฎา ตีสนิท<sup>1</sup>, ณัฐสุดา มานิชย์สาร<sup>1</sup>, นันธิณี รัตนะ<sup>1</sup>

มณีนี อิ่มเจือ<sup>2</sup>, ชัชพงศ์ บางใบ<sup>3</sup>, สิทธิศักดิ์ เรืองฤทธิ์<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักเรียนโรงเรียนอนุกุลนารี, Email : std45702@anukoolnaree.ac.th

<sup>2</sup>โรงเรียนอนุกุลนารี, <sup>3</sup>มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

## บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ เรื่อง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากเพียโซอิเล็กทริก การทดลองนี้ได้นำเพียโซอิเล็กทริก ที่เป็นเซรามิกประเภทหนึ่งที่มีคุณสมบัติ คือ เมื่อได้รับแรงกลจะให้แรงดันไฟฟ้าที่เรียกว่า “ปรากฏการณ์เพียโซอิเล็กทริก” โดยการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากเพียโซอิเล็กทริก มีขั้นตอนการศึกษาคือ ศึกษา คุณสมบัติและประสิทธิภาพของเพียโซอิเล็กทริก จากนั้นออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากเพียโซอิเล็กทริกโดยใช้แอปพลิเคชัน Shapr3D โดยมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนฐานด้านล่างมีความกว้าง 150 มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร สูง 3 มิลลิเมตร มีหลุม 9 หลุม โดยแต่ละหลุมมีความลึก 1.5 มิลลิเมตร เพื่อติดตั้งแผ่นเพียโซอิเล็กทริก ฝาด้านบนมีความกว้าง 150 มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร สูง 3 มิลลิเมตร มีวงกลมบนสูง 1.5 มิลลิเมตร เพื่อเป็นจุดสัมผัสแผ่นเพียโซอิเล็กทริก จากนั้นทำการทดลอง โดยนำแผ่นเพียโซอิเล็กทริกติดลงบนหลุมที่ฐานด้านล่างและต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม จากนั้นทดสอบเพื่อหาค่าแรงดันไฟฟ้า โดยนำวัตถุมวล 4 กิโลกรัม ปล่อยลงในแนวตั้งด้วยความสูง 30 เซนติเมตร ให้กระทบกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากเพียโซอิเล็กทริก โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 ไม่ต่อตัวเก็บประจุเข้าในวงจร การทดลองที่ 2 ต่อตัวเก็บประจุ เข้าในวงจร 1 ตัว การทดลองที่ 3 ต่อตัวเก็บประจุเข้าในวงจร 2 ตัว และการทดลองที่ 4 ต่อตัวเก็บประจุเข้าในวงจร 3 ตัว จากการทดลอง พบว่า จากการทดลองที่ 1 ไม่ต่อตัวเก็บประจุเข้าในวงจรมีผลการขยายเวลาของแรงดันไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 1.0875 วินาที เมื่อต่อตัวเก็บประจุ 1 ตัวเข้าในวงจรมีผลการขยายเวลาของแรงดันไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 2.4875 วินาที ต่อตัวเก็บ ประจุ 2 ตัวเข้าในวงจรมีผลการขยายเวลาของแรงดันไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 2.0000 วินาที และเมื่อต่อตัวเก็บประจุ 3 ตัวเข้าในวงจร มีผลการขยายเวลาของแรงดันไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 1.7250 วินาที ดังนั้น จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า เมื่อต่อตัวเก็บประจุ 1 ตัวเข้าในวงจร ทำให้สามารถเก็บประจุไว้ในวงจรได้นานที่สุด เนื่องจากมีผลการขยายเวลาที่ยาวที่สุด ซึ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จากเพียโซอิเล็กทริกสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าที่วางไว้บริเวณพื้นทางเดินหรือบริเวณบันไดที่มีแรง กระแทกเกิดขึ้นและสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าออกมาได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

**คำสำคัญ :** เพียโซอิเล็กทริก, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม, ตัวเก็บประจุ, แรงดันไฟฟ้า