

# การศึกษาการถ่ายเทพลังงานของอนุภาคและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับมวล

ณัฐพงษ์ ศรีระพล<sup>1</sup>, อภิษฎาลักษณ์ วรรณะปะกะ<sup>1</sup>, กมลชนก แสงสว่าง<sup>1</sup>

สุธิดา อรรถสังข์<sup>2</sup>, เพ็ญภา พัดเปียมา<sup>2</sup>

<sup>1</sup>นักเรียนโรงเรียนปิยะมหาราชาลัย, Email : piyaschool@piya.ac.th

<sup>2</sup>โรงเรียนปิยะมหาราชาลัย

## บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายเทพลังงานของอนุภาคและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้ศึกษาได้แรงบันดาลใจจากโจทย์ Clay Mathematics Institute จากโจทย์ที่ต้องการศึกษาว่าทำไมอนุภาคถึงต้องมีมวลขั้นต่ำ โดยผู้ศึกษาได้ให้นิยามว่า มวลเกี่ยวข้องกับการถ่ายเทพลังงานให้และรับในบางกรณี โดยวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายเทพลังงานของอนุภาคและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยให้นิยามว่าอนุภาคมีมวลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไม่มีมวล โดยการทดลองใช้เครื่องกำเนิดลำแสงเลเซอร์ยิงเข้าชนกับลำอิเล็กตรอนในชุดทดลองการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน ในสนามแม่เหล็ก และใช้ Laser Beam Profiler เชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ว่าแสงเลเซอร์ที่ผ่านเข้าไบนั้นมีการเปลี่ยนแปลงความถี่ ความยาว ความเข้มหรือไม่ จากนั้นทำการเพิ่มความเข้มของลำอิเล็กตรอนและเครื่องกำเนิดลำแสงเลเซอร์

จากการทดลองพบว่า เมื่อใช้ค่า Deflecting Voltage ของค่าบวกจะสามารถสังเกตลำอิเล็กตรอนแบบเข็มกว่าค่าลบ จะอยู่ที่ 100 volt แต่ค่าลบจะสังเกตความเข้มได้บ้างโดยจะเริ่มที่ 110 volt แล้วเพิ่ม Voltage จนถึงค่าสูงสุด คือ 300 volt จากผลตัวเลขที่แสดงบนจอมอนิเตอร์ จะพบว่าค่าความเข้ม ความยาวและความถี่ซึ่งเป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับพลังงาน ของลำแสงเลเซอร์ ทั้งค่าบวกและลบไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด ซึ่งสามารถใช้ผลการทดลองนี้ในการตอบข้อสงสัยได้ว่า อนุภาคสามารถถ่ายเทพลังงานให้กับอนุภาคด้วยกันเองได้ แต่ไม่สามารถถ่ายเทพลังงานให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ ซึ่งตรงข้ามกันกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถให้พลังงานกับอนุภาคได้ซึ่งสามารถใช้ปรากฏการณ์ Photoelectric อธิบายได้ แต่ไม่สามารถรับการถ่ายเทพลังงานของอนุภาคได้ซึ่งจากการยิงเลเซอร์เข้าไปในลำอิเล็กตรอนพบว่า เลเซอร์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด จึงสามารถสรุปได้ว่า มวลเป็นปัจจัยในการถ่ายเทพลังงานจริง

**คำสำคัญ :** การถ่ายเทพลังงานของอนุภาคและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า , มวลเป็นปัจจัยในการถ่ายเทพลังงาน , ความถี่ซึ่งเป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับพลังงาน