

## การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เรื่องสมการแม็กซ์เวลล์ คลื่นระนาบ และกำลังไฟฟ้าของคลื่น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ของ SATADE Model

อลงกรณ์ พรหมที<sup>1</sup> และ สมศักดิ์ อรรถคัทมากุล<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเรื่อง สมการแม็กซ์เวลล์ คลื่นระนาบและกำลังไฟฟ้าของคลื่น โดยมีแนวคิดจากการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้พัฒนาและออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนขึ้นมาใหม่โดยใช้ชื่อว่าสตาดี้ (SATADE Model) ผู้วิจัยได้พัฒนาและออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 3 เรื่อง คือ สมการแม็กซ์เวลล์ คลื่นระนาบ และกำลังไฟฟ้าของคลื่น จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเครื่องมือวิจัยอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 S.D. เท่ากับ 0.35) จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ 1.36 ตรงตามมาตรฐานของแมกยูแกนส์ (Maguigans) และผลของความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 และ S.D. เท่ากับ 0.37) ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการสอนบางส่วนเกี่ยวกับรายวิชาสนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** รูปแบบการเรียนรู้, สตาดี้ โมเดล, สมการแม็กซ์เวลล์, คลื่นระนาบ, กำลังไฟฟ้าของคลื่น

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

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

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-3086-0903 อีเมล: promtee@gmail.com



## Development Instructional Model in Maxwell Equation, Plan Wave and Power of Wave using SATADE Learning Model

Alongorn Promtee<sup>1</sup> and Somsak Akatimagool<sup>2</sup>

### Abstract

The objectives of this research are to developed and find the efficiency of an instructional model on maxwell equation, plan wave and power of wave topics. The concept of learning model and other related researches have been studied. Thus, we develop and design the student centered learning model called the SATADE learning model. In this research, we are interesting the electromagnetic wave and propagation topic that consists of three topics including the Maxwell equations, plane wave and power of wave. Then, the quality of developed research tools is evaluated by the five experts. The result shows that the SATADE learning model is more appropriate ( $\bar{X} = 3.72, S.D. = 0.35$ ). Next, the developed research tools have used to try out with 20 sample students at Rajamangala University of Technology Isan, Khonkaen Campus. The research result shows that the efficiency of instruction package has 1.36 in correspondence with the Maguigans's standard. The quality of learner's satisfaction is more satisfy level ( $\bar{X} = 3.71, S.D. = 0.37$ ) which agreed with the research hypothesis. The proposed learning model can be used effectively in the teaching of some part electromagnetic wave and propagation subject.

**Keywords:** Instructional model, SADATE learning model, Maxwell equation, Plan wave, Power of wave.

---

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Department of Electrical Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

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

\* Corresponding Author Tel. 08-3086-0903 E-mail: promtee@gmail.com