

**DEVELOPING THE DEMONSTRATION SETS FOR ENHANCING STUDENTS' CONCEPTIONS IN THE PROPERTIES OF LASER BEAM**

JINTAWAT TANAMATAYARAT 4838812 SCPY/D

Ph.D. (PHYSICS)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : KWAN ARAYATHANITKUL, Ph.D. (PHYSICS), RATCHAPAK CHITAREE, Ph.D.( MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION), NARUMON EMARAT, Ph.D. (APPLIED PHYSICS IN FLUID DYNAMICS)

**ABSTRACT**

The major goal of this research was to develop a new teaching module based on an Interactive Lecture Demonstration (ILD) approach to promote Thai freshmen students understanding of five basic essential properties of laser beams. The study started from the identification the basic concepts of lasers from the standard curriculum of the National Education of Thailand in 2001. Then, the open-ended questions were devised to survey students' understanding of the interesting properties of laser beams. The questions were administered to 271 Thai freshmen students. The researcher analyzed the collected data to design a new teaching module. Examples of teaching tools in this module were lesson plans, the laser demonstration sets, and worksheets. Finally, the designed teaching tools were validated and modified by the experts' suggestions and the pilot with about 300 students at a university in the north-east of Thailand.

This teaching module was used with 606 freshmen students who participated in a general physics course. It was evaluated through the student conceptual understanding and satisfaction. The results indicated that the instruction by using our laser teaching module encouraged students' learning to reach the medium learning gain, as indicated by the average of the normalized change ( $c_{ave}$ ). The  $c_{ave}$  was found to 0.52. Moreover, more than 70% of these students agreed that they have gained essential knowledge in the properties of laser beams from the proposed teaching module.

**KEY WORDS: TEACHING MODULE/ LASER BEAM / ILD / LBCE /PROPERTIES OF LASER BEAM**

179 pages

การพัฒนาชุดสาธิตเพื่อพัฒนาความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องคุณสมบัติของแสงเลเซอร์  
DEVELOPING THE DEMONSTRATION SETS FOR ENHANCING STUDENTS' CONCEPTIONS  
IN THE PROPERTIES OF LASER BEAM

จินตวัฒน์ ตันอมมาตรรัตน์ 4838812 SCPY/D

ปร.ค. (ฟิสิกส์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ขวัญ อารยะรัตนกุล, Ph.D. (PHYSICS), รัชภาคย์ จิตต์อารี, Ph.D. (MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION), นฤมล เอมะรัตต์, Ph.D. (APPLIED PHYSICS IN FLUID DYNAMICS)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการสร้างชุดการสอนแบบใหม่เรื่องคุณสมบัติของแสงเลเซอร์ เพื่อเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนไทยระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ผ่านกระบวนการเรียนการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ (ILD) ตามการศึกษาระดับปริญญาโทเรื่องแสงเลเซอร์ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดการสอนแบบใหม่นี้มีเนื้อหา ครอบคลุมคุณสมบัติพื้นฐานห้าด้านของแสงเลเซอร์ จากนั้นผู้วิจัยสร้างคำถามปลายเปิดเพื่อสำรวจความ เข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานของแสงเลเซอร์ คำถามนี้ใช้เก็บข้อมูลกับนักเรียนจำนวน 271 คน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้และนำไปใช้ประกอบการสร้างสื่อการสอนในชุดการสอนแบบใหม่นี้ ตัวอย่างสื่อการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เช่น แผนการสอน, ชุดสาธิตคุณสมบัติพื้นฐานของแสงเลเซอร์, ใบ ความรู้และใบงาน สื่อการสอนเหล่านี้ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และการนำไปทดลองใช้กับ นักเรียนกว่า 300 คนในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เพื่อปรับปรุง ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผู้วิจัยนำชุดการสอนนี้ไปใช้สอนนักเรียนจำนวน 606 คน เพื่อประเมินคุณภาพ จากการ ประเมินความเข้าใจด้านเนื้อหาและความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการสอน พบว่า การสอนโดยใช้ชุด การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง ( $c_{ave}$  เท่ากับ 0.52) และ นักเรียนกว่า 70 เปอร์เซ็นต์เห็นด้วยว่าชุดการสอนนี้ช่วยเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องคุณสมบัติ พื้นฐานของแสงเลเซอร์