

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การพัฒนาชุดการทดลองแบบมีปฏิสัมพันธ์ในหัวข้อ  
กระจกและเลนส์

ผู้เขียน

นายจันทะลี ดวงจิต

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.พรรัตน์ วัฒนกลีวิชช์

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดอุปกรณ์การทดลองกระจกและเลนส์อย่างง่ายที่สะดวกต่อการสาธิตหรือการทดลองโดยใช้หลักการสอนเชิงรุก, เพื่อศึกษาผลการใช้อุปกรณ์การทดลองต่อความเข้าใจของผู้เรียนในหัวข้อแสงเชิงเรขาคณิต, เพื่อพัฒนาแบบประเมินความเข้าใจในหัวข้อแสงเชิงเรขาคณิตเกี่ยวกับกระจกและเลนส์เป็นภาษาลาว มีการหาความเที่ยงตรงและแม่นยำของแบบประเมิน และเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลความเข้าใจของนักเรียนจากการสอนแบบบรรยายและสอบแบบใช้ชุดอุปกรณ์ทดลองแบบมีปฏิสัมพันธ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความเข้าใจแสงเชิงเรขาคณิต (LOCE) เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 25 ข้อ ชุดอุปกรณ์ทดลองกระจกและเลนส์ที่ใช้ต้นทุนต่ำในการสร้าง ประกอบด้วยที่วางทัศนอุปกรณ์สร้างจากรางเก็บสายไฟ, วัสดุสร้างจาก LEDs ทำเป็นรูปตัว L, เลนส์, กระจก และฉากรับภาพที่สร้างจากกระดาษแข็ง กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนมัธยมสมบุญปากช่อง ในแขวงสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว วิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม มีจำนวน 68 คน สอนแบบบรรยาย และกลุ่มทดลอง มีจำนวน 80 คน สอนโดยใช้ชุดอุปกรณ์ทดลองแบบมีปฏิสัมพันธ์ ได้ให้ทั้งสองกลุ่มทำแบบประเมิน (LOCE) ก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน วิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ pair sample t-test และ Average Normalized Gain ( $\langle g \rangle$ ) ผลที่ได้พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ และเห็นด้วยกับการสอนโดยใช้ชุดอุปกรณ์ทดลองแบบมีปฏิสัมพันธ์ นอกจากนี้พบว่ากลุ่มทดลองทำแบบประเมิน (LOCE) ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีผลต่างค่า  $\langle g \rangle = 0.37$

<b>Thesis Title</b>	Development of Interactive Laboratory Sets in Mirrors and Lens Topics
<b>Author</b>	Mr. Chanthaly Douangchid
<b>Degree</b>	Master of Science (Teaching Physics)
<b>Thesis Advisor</b>	Dr. Pornrat Wattanakasiwich

### ABSTRACT

The objectives of this study were (1) to build simple and low-cost laboratory equipments for demonstrating and conducting an experiment based on active-learning approach, (2) to study results of using interactive laboratory sets in mirrors and lens topics in terms of student understanding, (3) to develop geometrical optics conceptual evaluation about mirrors and lens in Lao language and determine its validity and reliability, (4) to compare student understanding from learning in a lecture-based class versus a class taught by interactive laboratory sets. The main instrument used to collect data about student understanding was Light and Optic Conceptual Evaluation (LOCE) consisting of 25 multiple-choice questions. We also constructed low-cost laboratory equipments for mirrors and lens experiments. The setup consisted of an optical bench, an object made from LEDs as a letter “L”, mirrors, lens and a paper screen. Participants were Grade 12 students in Paksong high school in Savannakhet province of Lao PDR. Students were separated into two groups –control and treatment group. The control group consisted of 68 students taught by lecturing only. The treatment group consisted of 80 students taught by demonstrating and conducting interactive laboratory. Data were collected from students’ responses on both pre- and post-tests of LOCE. Data were analyzed using basic statistics, an item analysis of LOCE, pair-sample t-test and averaged normalized gain ( $\langle g \rangle$ ). As results, we found that students satisfied and agreed with using this interactive laboratory sets. Moreover, we found that after an instruction the treatment group performed significantly better on the LOCE than the control group with differences in  $\langle g \rangle = 0.37$ .