

**THE USE OF INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION  
IN TEACHING HIGH-SCHOOL PHYSICS:  
MAGNETIC FORCE ON A MOVING CHARGED PARTICLE**



**NUTTAWOOT SRICHAROENCHAI**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (PHYSICS)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2016**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

THE USE OF INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION IN TEACHING HIGH-SCHOOL PHYSICS: MAGNETIC FORCE ON A MOVING CHARGED PARTICLE

NUTTAWOOT SRICHAROENCHAI 5536229 SCPY/M

M.Sc. (PHYSICS)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : KWAN ARAYATHANITKUL, Ph.D.,  
NARUMON EMARAT, Ph.D.

ABSTRACT

This research presented the use of Interactive Lecture Demonstration (ILD) in teaching high-school level on magnetic force on a moving charged particle. The aim of this work was to study grade-12 students' understanding on this physics topic and comparing the effectiveness of ILD method to traditional teaching. The ILD teaching module with the Cathode-ray tube as demonstration set had been developed and administrated to high school students. After the instruction, all sample groups' conceptual understanding were assessed by the Magnetic Force on a moving Charged Particle Test. In year 2014, the results showed that most students had difficulty of indicating the direction and magnitude of the magnetic force. They were unable to apply the right-hand rule. However, the mean score of the ILD classes was significantly better than that of the traditional class. In year 2015, the mean scores of all sample groups decreased and were extremely low compared to the previous year. Overall, the ILD method could enhance understanding of students with the requirement that some members of each group should have a good background in the subject.

In addition, most students lack consistency in answering the same concept questions. However, the number of students who had highest consistency belong to ILD class in 2014.

KEY WORDS: INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION (ILD) /  
MAGNETIC FORCE ON A MOVING CHARGED PARTICLE

66 pages

การใช้วิธีการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ในการสอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่กำลังเคลื่อนที่

THE USE OF INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION IN TEACHING HIGH- SCHOOL PHYSICS: MAGNETIC FORCE ON A MOVING CHARGED PARTICLE

ณัฐวุฒิ ศรีเจริญชัย 5536229 SCPY/M

วท.ม. (ฟิสิกส์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ขวัญ อารยะธนิตกุล, Ph.D., นฤมล เอมะรัตน์, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์(ILD) ในเรื่องแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าสำหรับการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนระหว่างวิธีการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์(ILD)และวิธีการสอนแบบดั้งเดิม(traditional teaching)

งานวิจัยนี้ได้มีการพัฒนาชุดการเรียนการสอน ILD โดยใช้หลอดรังสีแคโทดเป็นชุดสาธิตประกอบการสอน หลังจากเสร็จสิ้นการเรียน นักเรียนทุกกลุ่มได้รับการทดสอบความเข้าใจหลังเรียนด้วยแบบทดสอบแรงแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า พบว่า ในปีการศึกษา 2557 นักเรียนจำนวนมากมีความเข้าใจผิดในการหาทิศทางและขนาดของแรงแม่เหล็กและขาดความชำนาญในการใช้กฎมือขวา อย่างไรก็ตาม คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในห้องเรียนที่สอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์(ILD)สูงกว่าห้องเรียนที่สอนด้วยวิธีแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ ในปีการศึกษา 2558 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละกลุ่มมีค่าน้อยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มและต่ำกว่าปีที่ผ่านมา การสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์(ILD)ช่วยพัฒนาความเข้าใจของนักเรียนได้ดี โดยมีเงื่อนไขที่สมาชิกในกลุ่มย่อยจะต้องมีนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานฟิสิกส์เป็นอย่างดีอยู่ในกลุ่ม นอกจากนี้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถตอบคำถามที่ทดสอบความเข้าใจในประเด็นเดียวกันได้ อย่างไรก็ตาม ในปีการศึกษา 2557 นักเรียนที่สอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์(ILD) มีจำนวนนักเรียนที่สามารถตอบคำถามที่วัดความเข้าใจในประเด็นเดียวกันได้มากที่สุด

66 หน้า