THE DEVELOPMENT OF AN INQUIRY- BASED LEARNING UNIT IN LIGHT REFLECTION AND REFRACTION

KREETHA KAEWKHONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
(SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2010

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

THE DEVELOPMENT OF AN INQUIRY- BASED LEARNING UNIT IN LIGHT REFLECTION AND REFRACTION

KREETHA KAEWKHONG 4837343 SCED/D

Ph.D. (SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : NARUMON EMARAT, Ph.D., KWAN ARAYATHANITKUL, Ph.D., RATCHAPAK CHITAREE, Ph.D., BHINYO PANIJPAN, Ph.D. and WISANU PECHARAPA, Ph.D.

ABSTRACT

This research developed a learning unit regarding reflection and refraction of light and based on the inquiry method, for grade 11 Thai high-school students. Students' misconceptions and learning improvement are also determined. The learning unit consists of five main topics: seeing factors and the meaning of light ray; reflection of light; images formed by a plane mirror; images formed by a curve mirror and refraction of light.

The samples of this research are 196 Thai high-school students of grade 11, of which 99 students are taught by an inquiry method. In contrast, another 97 students are taught by a traditional method. The lecturers of both student groups described the main concepts of the course at the beginning. The students' learning improvement was measured by a pre and post-test using the conceptual test. Moreover, students' ideas detected during the instruction that are concerned with each main concept are considered. From the results, there are many student misconceptions about reflection and refraction of light. It is found that the learning unit can help students improve their understanding of most of the main concepts, but it should be modified in the topic of refraction of light.

KEY WORDS: REFLECTION / REFRACTION / LIGHT /INQUIRY METHOD

211 pages

Copyright by Mahidol University

การพัฒนาบทเรียนเรื่องการสะท้อนและการหักเหของแสงโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
THE DEVELOPMENT OF AN INQUIRY- BASED LEARNING UNIT IN LIGHT REFLECTION AND REFRACTION

กรีฑา แก้วคง 4837343 SCED/D

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: นฤมล เอมะรัตต์, Ph.D., ขวัญ อารยะธนิตกุล, Ph.D., รัชภาคย์ จิตต์อารี, Ph.D., ภิญโญ พานิชพันธ์, Ph.D., วิษณุ เพชรภา, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาบทเรียนเรื่องการสะท้อนและการหักเหของแสงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 นอกจากนี้ งานวิจัยได้นำเสนอความเข้าใจผิดรวมทั้งการพัฒนาความเข้าใจที่ดีขึ้นของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการสะท้อนและการหักเหของแสงด้วย สำหรับบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนั้น ประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 5 เรื่อง คือ การมองเห็นวัตถุและความหมายของรังสีแสง การสะท้อนของแสง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ ภาพที่เกิดจากกระจกเงาโค้ง และการหักเหของแสง

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 196 คน โดยที่ 99 คน เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น และอีก 97 คนเรียนโดยสอนด้วยวิธีดั้งเดิม ซึ่งไม่มีกิจกรรมการเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ใดๆ ในชั้นเรียน ผู้สอนนักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับคำชี้แจงเกี่ยวกับเนื้อหา และความคิดรวบยอดที่จะใช้สอนนักเรียนอย่างชัดเจนเมื่อเริ่มสอน การพัฒนาความเข้าใจของนักเรียนวัดได้โดยการพิจารณาคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดความเข้าใจ นอกจากนี้ได้พิจารณาความคิดรวบยอดต่างๆ ของนักเรียนที่สามารถบันทึกได้ในขณะที่สอนด้วย จากการวิเคราะห์ผลพบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ดีขึ้นในหลายๆ ความคิดรวบยอดหลัก แต่ต้องปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยเฉพาะหัวข้อเกี่ยวกับการหักเหของแสง

211 หน้า

Copyright by Mahidol University