

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5080433

ชื่อโครงการ : การวิเคราะห์รูปแบบความคิดวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชื่อนักวิจัย : อาจารย์ ดร. พรรตน์ วัฒนกสิวิชัย

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร. สุปล อนันตา

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail Address: pwattanakasiwich@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ : 2 กรกฎาคม 2550 ถึง 2 ธันวาคม 2553

โครงการวิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะประเมินรูปแบบความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในหัวข้อฟิสิกส์ที่หลากหลายโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบใหม่ที่เรียกว่า “การวิเคราะห์รูปแบบความคิด” เทคนิคนี้มีพื้นฐานมาจากการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อที่จะนำเสนอรูปแบบความเข้าใจของนักเรียนในเชิงคุณภาพจากข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วยการวิเคราะห์รูปแบบความคิดเราสามารถได้ข้อมูลความรู้รูปแบบอื่นๆ ที่นักเรียนมีและโอกาสที่นักเรียนจะนำความรู้นั้นไปใช้ในบริบทต่างๆ การวิเคราะห์รูปแบบความคิดประกอบไปด้วยการคำนวณ 2 แบบ—ปัจจัยความหนาแน่นและการประมาณรูปแบบความคิด การศึกษานี้เน้นเฉพาะการใช้การคำนวณการประมาณรูปแบบความคิด การวิเคราะห์รูปแบบความคิดอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดนั้นจำเป็นที่ข้อมูลที่จะต้องเก็บมาจากระบบทดสอบปรนัยที่มีการออกแบบมาอย่างดี เช่น แบบประเมินความเข้าใจเรื่องการเคลื่อนที่และแรง (FMCE) และ แบบทดสอบความเข้าใจวงจรไฟฟ้ากระแสตรง (DIRECT) เป็นต้น แบบทดสอบฉบับล่าสุดประกอบด้วยคำถามแบบปรนัยจำนวน 70 ข้อ และแบบทดสอบใช้เวลา 2 ชั่วโมงในการทำ มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2,000 คน ทำแบบทดสอบจากทั่วประเทศ เมทริกซ์ความหนาแน่นของรูปแบบความคิดถูกสร้าง จากนั้นสถานะของรูปแบบความคิดถูกศึกษาลักษณะโดยการวาดจุดของรูปแบบความคิดลงบนกราฟรูปแบบความคิด ทำให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังมีสถานะของความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องในหัวข้อฟิสิกส์ต่าง ๆ

คำหลัก: การวิเคราะห์รูปแบบความคิด, ความเข้าใจวิชาฟิสิกส์, และแบบทดสอบความเข้าใจ

Abstract

Project Code: MRG5080433

Project Title: Model Analysis of high school students' understanding of physics

Investigators: Dr. Pornrat Wattanakasiwich

Department of Physics and Materials Science, Faculty of Science,
Chiang Mai University

Associate Professor Dr. Supon Ananta

Department of Physics and Materials Science, Faculty of Science,
Chiang Mai University

E-mail Address: pwattanakasiwich@gmail.com

Project Period: July 2, 2007 to Dec 2, 2010

This project aims to assess Grade-12 model of understanding in various physics topics by employing a new analysis method, called “model analysis”. This method was established from qualitative researches in order to qualitatively represent a framework of student understanding from quantitative data. With model analysis, we can obtain students' alternative knowledge and the probabilities for students to use such knowledge in a range of equivalent contexts. The model analysis consists of two algorithms—concentration factor and model estimation. This study was concentrated on using the model estimation algorithm. In order to use the model analysis efficiently, the data must be collected from a well-designed multiple-choice test such as the Force and Motion Conceptual Evaluation (FMCE), the Determining and Interpreting Resistive Electric Circuit Concepts Test (DIRECT) etc. The final version of the test was consisted of 70 multiple-choice questions. The test took two hours to complete. There were 2,000 Grade-12 students taking the test from all regions in the country. The model density matrices were constructed. Then the model states were characterized by plotting a model point on a model plot, stating that most students were still in misconception states in most physics topics.

Keywords: Model analysis, Physics conceptual understanding, Conceptual evaluation test