

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การถ่ายโอนการเรียนรู้จากแคลคูลัสสู่การแก้
โจทย์ปัญหาทฤษฎีบทของนักศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1

ผู้เขียน นายนาวิน นิลแสงรัตน์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. พรรณี วัฒนกลวิษฐ์

บทคัดย่อ

ปัจจุบันหลายประเทศได้มีการปฏิรูปการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น การศึกษาในยุคนี้จึงเน้นที่การพัฒนากระบวนการคิดและการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการนำ ความรู้จากการเรียนรู้เดิมไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า “การถ่ายโอนการ เรียนรู้” (Transfer of Learning) ดังนั้นการศึกษารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ของนักเรียนในรูปแบบการถ่ายโอน การเรียนรู้จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน งานวิจัยด้านฟิสิกส์ศึกษาพบว่า ผู้เรียนวิชาฟิสิกส์เบื้องต้นที่ต้องใช้แคลคูลัสส่วนใหญ่ไม่สามารถตีความโจทย์ได้ว่าต้องนำ คณิตศาสตร์แบบใดไปใช้ในการแก้โจทย์ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแก้โจทย์ฟิสิกส์ได้ ซึ่งอาจส่งผล ต่อการต่อยอดความรู้โดยเฉพาะในสาขาที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้นงานวิจัยนี้เน้นศึกษากระบวนการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ในการแก้โจทย์ปัญหาทฤษฎีบท นักศึกษาที่เข้าร่วมทั้ง 20 คน ได้ทำโจทย์ฟิสิกส์ที่ต้องใช้ แคลคูลัสจำนวน 5 ข้อ ก่อนการสัมภาษณ์ด้วยเทคนิคการอธิบายความคิด บทสัมภาษณ์ที่ถูกต้อง แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของ Tuminaro (2004) ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีกลวิธีคิดที่ ไม่เอื้อต่อการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ การแทนค่า (Recursive plug-and-chug) การจับคู่โจทย์ที่ คล้ายกับแบบฝึกหัด (Transliteration to mathematics) แต่มีนักศึกษาบางคนที่ใช้กลวิธีคิดแบบมี กระบวนการวิเคราะห์สถานการณ์ที่นำไปสู่คณิตศาสตร์ (Mapping meaning to mathematics)

ที่นำไปสู่การถ่ายโอนการเรียนรู้แคลคูลัสในการแก้โจทย์กลศาสตร์ได้ สุดท้ายได้เสนอแนะ
แนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนฟิสิกส์และแคลคูลัส



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	Transfer of Learning from Calculus to Mechanics-Problem Solving of Engineering Freshmen
Author	Mr. Navin Ninsangrat
Degree	Master of Science (Teaching Physics)
Independent Study Advisor	Dr. Pornrat Watthanakasiwich

ABSTRACT

Recently many countries are in progress of education reform emphasizing on student-centered approach. Current education system draws attentions to improve thinking skills, teaching and learning. That aims to help students use previous knowledge to construct new knowledge. This process is called “Transfer of Learning.” Therefore, study of student transfer of learning is important for improving process of teaching and learning. Physics education researchers found that most students taking an introductory physics with calculus could not interpret problems in terms of mathematics, so they could not solve the physics problems. This could result in their advance learning, especially those fields related to physics such as engineering, science, etc. Thus, this research aims to study transfer of learning processes of engineering freshmen in solving mechanics problems. Twenty participated students solved five physics problems with calculus before being interviewed with think-aloud protocol. The transcribed interviews were analyzed by Tuminaro (2004) theoretical framework. As a result, we found that students had an inappropriate epistemic game leading to unsuccessful transfer such as recursive plug-and-chug and transliteration to mathematics. However, a few students using mapping meaning to mathematics e-game accomplished transferring calculus to solve mechanics problems. Finally, suggestions for improving physics and mathematics classes were provided.