

เมธา โพธิ์พะเนา : การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และผล
การสอบในรายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้นของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุ
รนารี

(ANALYZING THE CORRELATION BETWEEN PRE-INSTRUCTION MATHEMATICS SKILL AND
EXAM RESULTS IN AN INTRODUCTORY PHYSICS COURSE OF ENGINEERING STUDENTS AT
SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

ไมเคิล เอฟ สมิธ, 60 หน้า

คำสำคัญ: สหสัมพันธ์, การวิเคราะห์แบบทดสอบ, ทักษะการแก้ปัญหาฟิสิกส์

รายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) มีนักศึกษาราว 200 ถึง 300 คนต่อห้อง นักศึกษาแต่ละคนมีแนวทางการเรียนรู้ต่างกัน ในทางอุดมคตินั้นบทเรียนต่าง ๆ จะถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกันของแต่ละคนได้ ซึ่งการออกแบบบทเรียนนี้จะยิ่งยากขึ้นหากผู้สอนหนึ่งคนต้องรับผิดชอบสอนนักศึกษาในจำนวนมาก เพื่อให้การออกแบบบทเรียนง่ายขึ้น เป้าหมายของวิทยานิพนธ์นี้คือการหาสหสัมพันธ์ระหว่างผลการสอบคณิตศาสตร์ก่อนเรียนของนักศึกษา และผลการสอบวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น โดยต้องการหาว่าเนื้อหาใดในคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาฟิสิกส์ในหัวข้อต่าง ๆ การศึกษานี้ได้รวบรวมคะแนนสอบคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและผลสอบรายวิชาฟิสิกส์ 1 จากนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนในรายวิชาฟิสิกส์ 1 ในภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ประจำปีการศึกษา 2563 และได้จัดหมวดหมู่ข้อสอบแต่ละข้อในข้อสอบคณิตศาสตร์และฟิสิกส์เพื่อนำมาหาค่าสหสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า หัวข้อพีชคณิตมีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุดจากสามหัวข้อ ตามมาด้วยเรขาคณิต และแคลคูลัสตามลำดับ เมื่อเทียบกับนักศึกษากลุ่มที่คะแนนสอบอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่า และ กลุ่มที่สูงกว่าแล้ว ค่าสหสัมพันธ์เหล่านี้จะสูงกว่าอย่างเห็นได้ชัดสำหรับนักศึกษาที่ผลการสอบคณิตศาสตร์ไม่สูง ผลการศึกษานี้ยืนยันได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำนายได้ว่านักศึกษาจะล้มเหลวในการเรียนได้ดีกว่าการทำนายความสำเร็จ ผลการทดลองยังทำให้สังเกตได้ถึงความแตกต่างระหว่างเพศหากใช้การทดสอบที (t-test) ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน และความแตกต่างนี้ลดลงหากนักศึกษาได้มีประสบการณ์ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในระดับมหาวิทยาลัยมาแล้ว 1 ภาคการศึกษา

สาขาวิชาฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

META POPANAO : ANALYZING THE CORRELATION BETWEEN PRE-INSTRUCTION MATHEMATICS SKILL AND EXAM RESULTS IN AN INTRODUCTORY PHYSICS COURSE OF ENGINEERING STUDENTS AT SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. MICHAEL F. SMITH, Ph.D. 60 PP.

Keyword: Correlation, Test analysis, Physics problem solving skill

An introductory physics class in Suranaree University of Technology (SUT) has around 200 to 300 students. Individual students have different learning styles. Ideally, the lessons would be tailor-made for each of them. The lessons design would be harder if an instructor has a lot of students in their responsibility. With a hope to make the lessons design easier, the goal of this thesis is to correlate student's pre-instruction mathematics test results and their introductory physics exam results to find that which particular mathematics skill would impact the student's physics problem-solving in specific areas of introductory physics. We collected the pre-instruction mathematics test results and physics 1 exam results of the first-year engineering student in the first and the second trimester of year 2020 and categorizing the items in mathematics test and physics exams to find the correlation. It is found that algebra has the strongest correlation, out of 3 topics, on most physics topics followed by geometry and calculus respectively. The correlation between students' mathematics and physics score appears to be more pronounced when their mathematics scores are lower, compared to when their math score are higher. This confirms that mathematics skill is a better predictor of failure in physics more than a predictor of success. The gender gap is also observed when comparing mean of score between genders using t-test. This gap is lessened when the students have experience in university mathematics course for one trimester.

School of Physics
Academic Year 2022

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____