

**ENHANCING HIGHSCHOOL STUDENTS' ACHIEVEMENT
IN PERMUTATIONS AND COMBINATIONS
THROUGH NONTRADITIONAL WORD PROBLEMS,
SPORT PROBLEMS, AND PROBABILISTIC GAMES**



NUTJIRA BUSADEE

**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

ENHANCING HIGH SCHOOL STUDENTS' ACHIEVEMENT IN PERMUTATIONS AND COMBINATIONS THROUGH NONTRADITIONAL WORD PROBLEMS, SPORT PROBLEMS, AND PROBABILISTIC GAMES**NUTJIRA BUSADEE 5038109 ILSE/D****Ph.D. (SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)****THESIS ADVISORY COMMITTEE: BHINYO PANIJPAN, Ph.D., PINTIP RUENWONGSA, Ph.D., SUCHAI NOPPARATJAMJOMRAS, Ph.D.****ABSTRACT**

Probability concepts in combination and permutation are difficult to grasp, especially when students are taught by formal mathematical presentation without having gone through sufficient real-life situations. Besides, some of the common textbook problems are not interesting to students, being more of math teasers rather than based on real-life situations.

This study tested the newly invented real-life probability problems involving permutations and combinations, and simple problems requiring obtaining the probabilities of events by common sense. Personal relevance, sport situations, and games are the main features of these new problems. The participants were four classes of high-school students in a rural setting. One class served as the control, with the traditional problem unit (TU). The other three classes were given different units on non traditional word problems (NTU), sport problems (SU), and probabilistic games (GU). The results demonstrated that all units enhanced students' learning. However, students learning by NTU outperformed those in the other classes. GU and SU were the less successful ones in enhancing students' achievement. The students showed a positive attitude toward learning through authentic problems. Some unexpected results, especially from sport and game problems, are discussed.

KEY WORDS: STUDENTS' ACHIEVEMENT / PERMUTATIONS AND COMBINATIONS / WORD PROBLEM / SPORT PROBLEM / PROBABILISTIC GAME

129 pages

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเรื่องการจัดเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่โดยใช้โจทย์ปัญหาพิเศษ, โจทย์กีฬาและเกมความน่าจะเป็น

ENHANCING HIGH SCHOOL STUDENTS' ACHIEVEMENT IN PERMUTATIONS AND COMBINATIONS THROUGH NONTRADITIONAL WORD PROBLEMS, SPORT PROBLEMS, AND PROBABILISTIC GAMES

นัฐจิรา บุศย์ดี 5038109 ILSE/D

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ภิญโญ พานิชพันธ์, Ph.D., พิณทิพร รื่นวงษา, Ph.D., สุธัช นพรัตน์ แจ่มจำรัส, Ph.D.

บทคัดย่อ

ความคิดรวบยอดต่างๆ ในเรื่องความน่าจะเป็น โดยเฉพาะเรื่องการจัดเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ถือเป็นเรื่องยากต่อการทำความเข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมซึ่งขาดการนำสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมาประยุกต์ใช้ นอกจากนี้ โจทย์ปัญหาต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในตำราเรียนไม่สามารถดึงดูดความสนใจหรือกระตุ้นให้นักเรียนสนใจได้เมื่อเทียบกับการใช้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

ในการวิจัยครั้งนี้ โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้แก่ โจทย์ปัญหาพิเศษ (ต่างจาก โจทย์ปัญหาปกติที่ปรากฏอยู่ในแบบเรียนทั่วไป) โจทย์กีฬา และเกมความน่าจะเป็น ได้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการสอนเรื่องการจัดเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในชนบท จำนวน 4 ห้องเรียน ถูกแบ่งโดยการสุ่มเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้ชุดการสอนปกติ (TU) กลุ่มทดลองกลุ่มที่หนึ่งใช้ชุดการสอนที่เป็น โจทย์ปัญหาพิเศษ (NTU) กลุ่มทดลองกลุ่มที่สองใช้ชุดการสอนที่เป็น โจทย์กีฬา (SU) และกลุ่มทดลองกลุ่มสุดท้ายใช้ชุดการสอนที่เป็น เกม (GU) ผลการทดลองปรากฏว่าทุกชุดการสอนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี โดยเฉพาะกลุ่มทดลอง NTU มีค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าชุดอื่นๆ ในขณะที่กลุ่ม GU และ SU ให้ผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าสองชุดที่เหลือ อย่างไรก็ตามนักเรียนทุกคนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ผ่านปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/ การจัดเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่/ โจทย์ปัญหาพิเศษ/ โจทย์กีฬา/ เกมความน่าจะเป็น