

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้คือ ศึกษาฟิสิกส์ของการโยนบาสเกตบอล เพื่อนำความรู้ไปพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการที่มีชื่อว่า วิทยาศาสตร์การกีฬา ที่เชื่อมโยงความรู้วิชาฟิสิกส์ ชีววิทยา พลศึกษา และสถิติ เข้าด้วยกัน โดยมีกีฬาบาสเกตบอลเป็นแกนในการสอน จุดเด่นประกอบไปด้วยการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง การทดลองในสภาพจริง และการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์การเคลื่อนที่จริง เพื่อให้นักเรียนพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีและมีความเข้าใจกราฟจลนศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยใช้แบบทดสอบการตอบคำถามตามหลักการคิดทางวิทยาศาสตร์ (VASM) ในการประเมินกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนก่อนเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้สังเกตและวิเคราะห์รายงานการทดลองของนักเรียนเพื่อดูทักษะทางวิทยาศาสตร์ในระหว่างและหลังเรียน พบว่านักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานและใช้ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ช่วยในการทดลอง ในการประเมินความเข้าใจกราฟจลนศาสตร์ มีการเปรียบเทียบผลสอบก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง (นักเรียนในโครงการห้องเรียนวิทย์ฯ) กับกลุ่มควบคุม (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 43 คน จากโรงเรียนแห่งหนึ่งในเชียงใหม่) กลุ่มควบคุมได้รับการสอนด้วยวิธีบรรยายทั่วไปในหัวข้อจลนศาสตร์ พบว่าค่า normalized gain ($\langle g \rangle$) ของกลุ่มทดลอง ($\langle g \rangle = 0.47$) มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ($\langle g \rangle = 0.32$) จากผลการประเมินการสอนพบว่านักเรียนพอใจในการเรียนจากหน่วยเรียนนี้มาก สำหรับหน่วยการเรียนรู้นี้จะมีการปรับปรุงและเผยแพร่ ให้แก่โรงเรียนอื่น ๆ ต่อไป

A main objective of this study was to study physics of throwing a basketball and to use that knowledge to develop an integrated-learning module called "Sport Science", relating knowledge in physics, biology, physical education and statistics through a teaching theme about basketball. Its advantages include learning with hand-on experiences, conducting a real experiment, and using computer program to analyze real motions. Consequently, students should have developed good scientific process and better understandings of kinematics graph. To evaluate student scientific process, the View about Scientific Measurement Questionnaire (VASM) were used to observe students' views before instruction. Then we observed and analyzed students' reports for their scientific skills. We found that students were able to formulate a hypothesis and use skills learning from this module in experimenting. In evaluating students' understanding graphs in kinematics, pre-test and post-test results from a treatment group (students in the science-classroom project) and a control group (43 Grade-10 students from a high school in Chiang Mai) were compared. The control group were taught by a typically lecture. We found that the normalized gain ($\langle g \rangle$) of the treatment group ($\langle g \rangle = 0.47$) were higher than the control group ($\langle g \rangle = 0.32$). Also, the results from teaching evaluation indicated that students highly satisfied with learning from this module, which will be improved and distributed to other school.