

เครื่องยิงลูกบอลหรือ Catapult สำหรับการศึกษาการออกแบบการทดลอง ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนในหัวข้อการออกแบบการทดลอง ผู้วิจัยนำเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment, QFD) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องยิงลูกบอล เทคนิคนี้ทำหน้าที่แปลงข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานให้เป็นรูปแบบหรือคุณลักษณะของเครื่องยิงลูกบอลให้เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นด้านคุณลักษณะของเครื่องยิงลูกบอล เพื่อสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ผู้วิจัยได้ประเมินความน่าเชื่อถือและความสอดคล้องกันของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็น โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process, AHP) ซึ่งได้อัตราส่วนความสอดคล้องกันของข้อมูลเท่ากับ 8.57 เปอร์เซ็นต์ จากนั้น ผู้วิจัยได้สร้างบ้านคุณภาพ (House of Quality) เพื่อออกแบบเครื่องยิงลูกบอล ในด้านการเลือกวัสดุ ขนาด กลไกการทำงาน และชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องยิงลูกบอล วัสดุหลักที่นำมาใช้ในการสร้างเครื่องยิงลูกบอลได้แก่ อะคริลิก เครื่องยิงลูกบอลนี้สามารถใช้เป็นสื่อการสอนในการออกแบบการทดลองได้หลากหลายแผนการทดลอง การทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องยิงลูกบอลทำได้โดยการยิงลูกบอลจากเครื่องยิงลูกบอลในทุกๆ ระดับของปัจจัย แล้วบันทึกค่าระยะห่างระหว่างเครื่องยิงลูกบอลและจุดที่ลูกบอลตก จากนั้นพิจารณาความเที่ยงตรงของเครื่องยิงลูกบอลจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของค่าความแตกต่างของระยะห่างที่ยิงได้ในแต่ละครั้ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.47 เซนติเมตร และ 4.26 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนสุดท้าย ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินผลความพึงพอใจในด้านต่างๆ ที่มีต่อเครื่องยิงลูกบอล ผลการประเมินพบว่าระดับคะแนนความพึงพอใจโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 84.10 เปอร์เซ็นต์

In this research, a catapult for studying a design of experiments was constructed as a teaching tool in design of experiments topic. Researcher applied a Quality Function Deployment (QFD) technique to design the catapult. This QFD technique was used to translate customer needs based on a product to the most desirable characteristics of the catapult. The researcher prepared a questionnaire set for surveying the catapult characteristics from predetermined users. The questionnaire set was evaluated on reliability and compatibility by applying Analytic Hierarchy Process (AHP), which the consistency ratio in the AHP was 8.57 percents. Moreover, the researcher built a House of Quality to design the catapult according to material type, size, mechanism, and various components. Main material used to build the catapult was an acrylic. This catapult can be used as a teaching demonstrator in various experimental design plans. The accuracy of the catapult was tested by shooting a ball from the catapult with every level of all factors. The distance between the catapult and dropping points was measured. Standard deviation and coefficient of variation were used to indicate the catapult accuracy and their average values were 2.47 centimeters and 4.26 percents, respectively. Finally, the researcher also measured a customer satisfaction of the catapult from relevant users. Average satisfaction score was 84.10 percents.