

ชื่อโครงการ(ภาษาไทย) การพัฒนาชุดฝึกการทรงตัว

ชื่อโครงการ(ภาษาอังกฤษ) Development of Interactive Actual Feedback for Balance Training

แหล่งเงิน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 347,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2555

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ นายวิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### บทคัดย่อ

การทรงตัวเป็นระบบที่สำคัญของมนุษย์ ทุกๆกิจกรรมล้วนแล้วแต่อาศัยการทรงตัวเป็นพื้นฐานทั้งสิ้น หากระบบการทรงตัวบกพร่อง จะทำให้ผู้นั้นไม่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติ กระดานทรงตัวเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการทำกายภาพบำบัด สำหรับผู้ป่วยที่ฝึกการทรงตัว โดยเน้นการรักษาสมดุลในการทรงตัว และฝึกกล้ามเนื้อที่ควบคุมการทรงตัวให้กลับมาทำงานได้ปกติ

การพัฒนาชุดฝึกการทรงตัว ผู้วิจัยได้พัฒนากระดานทรงตัวให้ทำงานร่วมกับโปรแกรมชุดฝึก โดยกระดานทรงตัวได้ถูกเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับการทรงตัวด้วยเทคโนโลยี Motion sensor และ Bluetooth ทำให้กระดานทรงตัวส่งข้อมูลแบบไร้สายไปยังโปรแกรมชุดฝึก ที่ประกอบด้วย 3 แบบฝึกคือแบบการฝึกควบคุมการทรงตัว แบบฝึกการควบคุมการเอียงตัวซ้ายขวา และแบบฝึกการควบคุมการเอียงตัวรอบทิศทาง กระดานทรงตัวจะส่งข้อมูลการทรงตัวกลับมาที่คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อไว้ด้วย เพื่อประมวลผลการทรงตัวและ แสดงการทรงตัวให้ผู้ป่วยบังคับไปตามแบบฝึกเหมือนการเล่นเกม โปรแกรมนี้ออกแบบด้วย UML(Unified Modeling Language) ตาม Object-Oriented Concept and Technology และพัฒนาโดยใช้ภาษา Java

จากการทดสอบอุปกรณ์ทรงตัวและโปรแกรมชุดฝึกโดยอาจารย์กายภาพบำบัด ที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบประสาท พบว่ามีความถูกต้องตามหลักวิชาการในการทำงานประสานกันของสมอง ตา และการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ค่อยๆทำจากง่ายไปยากอยู่ในเกณฑ์ดีมาก การทำงานของโปรแกรมและความสอดคล้องกับปัญหาการควบคุมการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย สามารถกระตุ้นการทำงานของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ดี ความเห็นของผู้ป่วยทางระบบประสาท ผู้สูงอายุ นักกีฬา ด้านความพึงพอใจ เครื่องมือและอุปกรณ์มีผลอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก

## Abstract

Human balance system is an important of daily life human. Every activity must have based on human balance system. If some parts of system have an unusual, they cannot have a normal life. Balance board is one of balance training tools used to physical therapy for patients, who have problem in balance system. Balance board has importance in body balance and the muscle that control the balance to come back to work as usual.

Developments of this research, the researcher have developed balance board used with balance training program. The balance board has been improvement with motion sensor and bluetooth technology, that make balance board can send movement data to balance training program via bluetooth protocol. Balance training program have 3 training set is body balance control, body balance control left-right and body balance control all direction. When balance board has working, the data will be sent to computer which working with balance training program for processing data and show animation of movement like a game. Balance training program has been designed with UML (Unified Modeling Language) as object-oriented concept and technology and development by Java language.

For testing result of new balance board and balance training program by physical therapy professionals, who have specialization in the nervous system. As a result of the test, it satisfied while the result on treatment theory and requirements of program function were very good. The test of program and equipment were evaluated by patients senior and athlete. As a result of the test, it satisfied while the results on complacency were very good.

**Keywords** Balance Training, Balance board, Motion sensor, Bluetooth Technology, Infrared Data Association, Database Server, UML