

ชื่อโครงการ(ภาษาไทย) การพัฒนาชุดฝึกการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อด้วยสัญญาณไฟฟ้า  
ป้อนกลับ

ชื่อโครงการ(ภาษาอังกฤษ) Development of Computer Biofeedback System for Muscle Training  
แหล่งเงิน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2554 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 253,600 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2554

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ นายวิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ  
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำสำคัญ (Keywords) Biofeedback System, Muscle Training, Bluetooth Technology, Infrared  
Technology, Infrared Data Association , Application Server, Database Server , UML

### บทคัดย่อ

การทำกายภาพบำบัดเป็นการฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายของผู้ป่วยให้กลับมาเป็นปกติ ด้วยการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการฟื้นฟู ซึ่งการทำกายภาพบำบัดก็จะแบ่งออกไปตามลักษณะอาการของผู้ป่วยที่มีปัญหาไปในแต่ละกลุ่ม ซึ่งอาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อแขน การเคลื่อนไหว การเดิน การทรงตัว เป็นต้น เพื่อให้ผู้ป่วยได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้สามารถกลับมาเป็นปกติได้ การพัฒนาอุปกรณ์และโปรแกรมชุดฝึกจะช่วยให้การทำกายภาพบำบัดเพื่อการฟื้นฟูความสามารถของผู้ป่วยกระทำได้อย่างดียิ่งขึ้น และยังลดภาระงานของนักกายภาพบำบัดได้

งานวิจัยนี้ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์และโปรแกรมชุดฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อแขน โดยใช้เทคโนโลยี Bluetooth และ Infrared นำมาพัฒนาชุดอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สายติดตั้งที่แขนหรือข้อมือผู้ป่วย อุปกรณ์ส่งสัญญาณไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ โดยมีโปรแกรมชุดฝึก 3 รูปแบบคือ แบบอิสระ แบบตามเส้นทางที่กำหนด และการฝึกเลียนแบบการจับสิ่งของ โดยนำไปช่วยในการฝึกทำกายภาพบำบัดผู้ป่วย โปรแกรมชุดฝึกสามารถทำการบันทึกผล ตรวจสอบหาความเป็นไปได้ ความถูกต้องของการฝึกในแต่ละครั้ง และทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการรักษาต่อไป งานวิจัยนี้ออกแบบด้วย UML(Unified Modeling Language) ตาม Object-Oriented Concept and Technology และพัฒนาโดยใช้ภาษา Java

ในการทดสอบถูกประเมินโดย อาจารย์กายภาพบำบัด นักกายภาพบำบัดและผู้ป่วยจริง ด้านองค์ประกอบภายนอกและการติดตั้งในการใช้งานจริง ผลอยู่ในระดับพอใช้ ด้านความถูกต้องของเนื้อหา รูปแบบ และแบบแผนการฝึกตามหลักวิชาการและด้านองค์ประกอบและความน่าสนใจของแบบฝึก ผลอยู่ในระดับดี

### **Abstract**

Physical therapy is a treatment method using equipments to get patient who has problem on body back to normal. The process would be chosen per patient's condition and focused parts of the body like arm muscles, body movements, walking, and body balance. The treatment tries to strengthen that part of body by making the patient exercise on it. Then, equipments and program development to help on the therapy is very important to accelerate the process and also help therapist to do the work easier.

This research aims to design and develop the equipments and program to help on arm muscles training. Utilizing Bluetooth and infrared technologies, a equipment has been developed to send wireless signal from arm or wrist of the patient to the computer which installed a program for body movement training. The program has 3 training functions which are free movement mode, direction setting mode, and object handling mode. The program also gathers the result of movement to calculate probability and preciseness on each exercise, and record it for the next time. This research was designed by using UML(Unified Modeling Language) with Object-oriented concept and technology and developed by Java.

The test of program and equipment were evaluated by Physical therapists and real patients, both on appearance and use after installation. As a result of the test, it was satisfied while the results on treatment requirements and interesting of program function were very good.