

ระบบแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา

The Recommendation System of Thai Massage for Massage Therapy

วิไลวรรณ แสนชนะ (Wiraiwan Sanchana)*

บทคัดย่อ

องค์ความรู้เกี่ยวกับการนวดไทยในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบเอกสารออนไลน์และเว็บ 1.0 ซึ่งไม่สามารถแนะนำวิธีการบำบัดรักษาที่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่อยู่ในกรอบความสนใจได้อย่างครบถ้วน เช่น การใช้ยาสมุนไพร การออกกำลังกายที่เหมาะสม เป็นต้น ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ดำเนินการศึกษารวบรวมองค์ความรู้การนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาในรูปแบบฐานความรู้ พัฒนาและประเมินความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ แนวคิดสำคัญของงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ 1) การใช้ออนโทโลยีในการสร้างฐานความรู้เกี่ยวกับการนวดไทยเพื่อการบำบัด และ 2) การสร้างฐานกฎเงื่อนไขการให้คำแนะนำวิธีการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาที่ครอบคลุมประเด็นความรู้ และมีกรอบการทำงานของระบบ 4 ส่วนได้แก่ 1) ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน 2) ส่วนฐานกฎ 3) ส่วนฐานความรู้ออนโทโลยี และ 4) ส่วนเรคคอมเมนดเอร์เอนจิน ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 72.3

คำสำคัญ: การนวดไทย การบำบัดรักษา ระบบแนะนำออนโทโลยี

Abstract

At present, a number of the body of knowledge on Thai massage can be found in file online and websites 1.0 that were not concerned with the body of knowledge in the conceptual

* สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพิษณุโลก

* Information Technology, Faculty of Science and Technology, Phitsanulok University.

framework completely such as the use of herbal remedies and great exercises. Therefore, the researcher collected data of Thai massage for massage therapy by the knowledge-based approach to develop and evaluate the satisfactory of the system effectiveness. The important approaches of the research were divided into 2 parts; that is, (1) the use of ontology for the knowledge-based approach on Thai massage for massage therapy, and (2) the creation of the rule-based systems for giving advice of Thai massage for massage therapy. In addition, the framework of the system consisted of 4 parts; that is, user interface, rule base, ontology and knowledge-based system, and recommendation engine. In terms of evaluating the satisfactory of the system effectiveness, it was found that; on the whole, the satisfactory of the users seemed to be at the high level at 72.3.

Keywords: Thai Massage, Therapy, Recommendation System, Ontology.

1. บทนำ

อาการปวดเมื่อยต่างๆ เกิดขึ้นได้กับคนทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะกลุ่มคนที่ทำงานในสำนักงานที่อยู่เนืองนิตย์ นั่งยืนหรือเดินมากเกินไป หรือที่เรียกกันว่าเป็นออฟฟิศซินโดรม (Office Syndrome) ซึ่งการรักษาอาการหรือโรคต่างๆ เหล่านี้ นอกจากการไปพบแพทย์แผนปัจจุบันแล้ว ยังนิยมใช้การนวดไทยเพื่อบำบัดรักษาอาการดังกล่าวเพื่อให้รู้สึกดีขึ้น โดยการนวดไทยนั้นถือได้ว่าเป็นศาสตร์และศิลป์ที่ใช้

การสัมผัสร่างกายอย่างมีแบบแผน พัฒนามาจากพฤติกรรมหรือสัณฐานวิทยาของมนุษย์ที่ใช้ในการสัมผัสเมื่อเกิดอาการเจ็บป่วยหรือปวดเมื่อย และต่อมาเมื่อมีการสังเกตผลหลังจากการนัดทำให้เจ็บหรือจำไว้เป็นประสบการณ์เมื่อเกิดอาการเจ็บป่วย ไม่สุขสบาย ปวดเมื่อยจึงได้ใช้วิธีการเช่นเดิม และได้มีการสั่งสมเป็นประสบการณ์และถ่ายทอดสืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น [1] ดังนั้นการนัดไทยจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการบำบัดรักษา โดยเฉพาะโรคที่ไม่สามารถบำบัดรักษาได้ด้วยการฉีดยาหรือการกินยา ทำให้ไม่มีผลข้างเคียงที่เกิดจากการกินยา และยังสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาอีกด้วย ทั้งนี้ในปัจจุบันข้อมูลด้านการนัดไทยนั้นมีทั้งข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของหนังสือเอกสารวิชาการ งานวิจัย และในเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งยังมีอยู่ในตัวบุคคลที่ยังไม่ได้มีการถ่ายทอดออกมาเป็นตัวหนังสือให้ผู้ที่ป่วยหรือสนใจได้เข้ามาศึกษามากมาย แต่ทั้งนี้สื่อต่างๆ เหล่านี้มีเพียงการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของโรคต่างๆ ไว้อย่างตายตัวแล้ว เช่น ถ้าปวดหลังต้องทำการรักษาอย่างไร แต่ไม่มีการแนะนำข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นการใช้อยาสุนไพรรักษา การออกกำลังกายที่เหมาะสมให้กับผู้ป่วยแต่ละอย่างได้

ระบบแนะนำ (Recommendation System) เป็นระบบที่ทำหน้าที่คัดกรองข้อมูลเพื่อการใช้งานในการให้คำแนะนำแบบเฉพาะทาง เช่น การแนะนำหนังสือ ดนตรี ภาพยนตร์ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่คาดว่าผู้ใช้จะให้ความสนใจจากการเปรียบเทียบคุณลักษณะของผู้ใช้งานหรือผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างคำแนะนำให้กับผู้ใช้งานเป้าหมาย ทั้งนี้ระบบแนะนำได้ถูกพัฒนามาใช้อย่างแพร่หลายในธุรกิจด้านต่างๆ โดยหลัก ๆ แล้วมีส่วนประกอบหลักที่ทำงานร่วมกัน 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนติดต่อผู้ใช้ 2) ส่วนฐานความรู้ออนโทโลยีที่รวบรวมข้อมูลองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 3) ส่วนฐานกฎที่ใช้สร้างเงื่อนไขในการเข้าถึงฐานความรู้เพื่อการแนะนำข้อมูล และ 4) ส่วนเรคอมเมนด์เตอร์เอนจิน ซึ่งทำหน้าที่สร้างการเชื่อมโยงโครงสร้างคลาสของออนโทโลยีกับฐานข้อมูล เพื่อนำชุดข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้ามาในออนโทโลยีแล้วส่งต่อไปให้ฐานกฎประมวลผลเพื่อให้ข้อเสนอแนะ

จากความสำคัญของการนัดไทยและความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ

การนัดไทยเพื่อการบำบัดรักษา เพื่อนำมาทำการพัฒนาระบบแนะนำการนัดไทยเพื่อการบำบัดรักษากลุ่มอาการหรือโรคต่างๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีออนโทโลยีในการรวบรวมข้อมูลการนัดไทยเพื่อบำบัดรักษาจากเอกสารและผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำมาสร้างเรคอมเมนด์เตอร์เอนจินเพื่อให้ทำงานร่วมกับฐานกฎในการประเมินอาการว่าเป็นอย่างไร และระบบจะทำการแนะนำท่านวดที่เหมาะสมกับกลุ่มอาการดังกล่าว

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การนัดไทย

การนัดไทยเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายตั้งแต่สมัยอยุธยา และได้เริ่มมีการเขียนตำราเกี่ยวกับการนัดไว้ใบบลาน โดยจารึกไว้เป็นภาษาบาลี แต่เมื่อกรุงศรีอยุธยาถูกพม่าเผาจนเสียหายอย่างหนัก ตำราเกี่ยวกับการนัดเหล่านั้นก็ถูกเผาไปด้วยที่ยังคงเหลือก็มีเพียงเล็กน้อย จึงได้มีการประมวลความรู้เกี่ยวกับการนัดแผนโบราณอย่างเป็นทางการขึ้น ต่อมาเมื่อผู้สนใจมาเรียนการนัดกันมากขึ้นจนได้มีการจัดตั้งสมาคมแพทย์แผนโบราณแห่งประเทศไทยขึ้นเป็นครั้งแรก โดยมีอาจารย์ใหญ่ สีตวาทีน ทำหน้าที่เป็นนายกสมาคมคนแรก และเป็นผู้ถ่ายทอดวิชานวดในครั้งนั้น การนัดแผนไทยสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ 1) การนัดแบบราชสำนัก และ 2) การนัดแบบทั่วไปหรือแบบชาวบ้าน [2] การนัดไทยเป็นศาสตร์และศิลป์ส่งเสริมสุขภาพให้แข็งแรง คลายเครียด ฟื้นฟูสมรรถภาพ และบำบัดรักษาอาการเจ็บป่วยต่างๆ ทั้งหมด 13 อาการ ได้แก่ 1) อาการปวดขา เข้า 2) อาการปวดหลัง 3) อาการปวดแขน ไหล่ 4) อาการปวดข้อนิ้ว ข้อมือ ข้อศอก 5) อาการปวดคอ ศีรษะ 6) เป็นลม 7) ตกหมอน 8) สะบักจม 9) จุกเสียด 10) ท้องผูก 11) อาการปวดประจำเดือน 12) ตะคริว และ 13) ข้อเท้าแพลง [3]

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการนัดไทยที่มีการสืบทอดต่อกันมาทำการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการนัดไทยเพื่อการบำบัดรักษาทั้งหมด 13 อาการ แล้วนำความรู้ด้านการนัดไทยมาเป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ที่จะใช้ในการวิจัย เพื่อสร้างระบบแนะนำการนัดไทยเพื่อการบำบัดรักษาต่อไป

2.2 ระบบแนะนำ

ระบบแนะนำ (Recommender Systems) คือ ระบบที่แนะนำข้อมูล ผลิตภัณฑ์ หรือผู้คนที่ให้กับผู้ใช้ระบบ โดยอ้างอิงจากสมมติฐานการเรียนรู้ข้อมูลความชอบหรือความต้องการ ขณะนั้นของผู้ใช้ ความสำเร็จในช่วงแรกๆ ของการทำงานของระบบแนะนำเกิดมาจากการเจริญเติบโตของธุรกิจทางด้าน E-commerce ตัวอย่างของ Applications ที่ใช้ระบบแนะนำในการเลือกซื้อหนังสือ ซีดีเพลง หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ เว็บ Amazon.com และเว็บ CDNow.com เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ลูกค้าภักดีต่อองค์กรและเพิ่มโอกาสทางธุรกิจ อย่างไรก็ตามไม่ว่าระบบแนะนำจะก้าวหน้าไปเช่นไร ระบบแนะนำก็ยังต้องการการพัฒนาความสามารถมากกว่านี้เพื่อที่จะทำให้ระบบสามารถแนะนำสิ่งต่างๆ ให้แก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและใช้งานได้ง่ายขึ้นแม้แต่กับกิจกรรมต่างๆ ไปในชีวิตประจำวัน เช่น การแนะนำแพ็คเกจช่วงเวลาการพักผ่อน การแนะนำเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ การซื้อสินค้าในร้านที่มีระบบ Smart Shopping Cart เป็นต้น โดยทั่วไประบบแนะนำประกอบไปด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนข้อมูลพื้นฐานที่ต้องใช้ในการประมวลผล 2) ส่วนการป้อนข้อมูลของผู้ใช้ 3) ส่วนอัลกอริทึม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีอยู่ 3 วิธีหลัก คือ Contented-Based Recommendation, Collaborative Filtering และ Hybrid Filtering และ 4) ส่วนการนำเสนอคำแนะนำ [4]

ผู้วิจัยนำฐานความรู้ออนโทโลยีและการสร้างฐานกฎ (Rule Base) เพื่อใช้ในการแนะนำความรู้การนัดไทยเพื่อบำบัดอาการ มาประยุกต์ใช้ในส่วนของการแนะนำ

2.3 ออนโทโลยี

แนวความคิดในการบรรยายความรู้อย่างมีขอบเขต หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการนิยามเพื่อกำหนดโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของสิ่งที่สนใจให้มีความหมาย ตามขอบเขตขององค์ความรู้ โดยใช้คลาส (Class) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาส (Properties) รูปแบบการบรรยายออนโทโลยีขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้แทนข้อมูลเชิงความหมาย เช่น XML, RDF, RDFS และ OWL โดยแต่ละภาษา มีความสามารถ และข้อจำกัดในการบรรยายข้อมูลได้แตกต่างกัน ออนโทโลยีเป็นลักษณะภาษาที่นำมาใช้บรรยายโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของระบบผ่านโหนดแบบลำดับชั้น ภาษาดังกล่าวถูกนำมาใช้ในงานหลายด้าน เช่น

การเชื่อมโยงข้อมูล การสร้างความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ การจัดการองค์ความรู้ และการปรับเปลี่ยนมุมมองของข้อมูล [5] ในปัจจุบันได้กำหนดเป็นภาษามาตรฐานที่ใช้จำลองและออกแบบโครงสร้างของเอกสาร XML โดยใช้นิยามแนวคิดให้อยู่ในรูปของกฎ คลาส ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาส แล้วนำเสนอออกมาในรูปของโหนด และความสัมพันธ์แบบลำดับชั้นของระบบที่ศึกษา [6]

ในการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยได้นำออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการบรรยายความรู้เกี่ยวกับการนัดไทยเพื่อการบำบัดได้อย่างมีขอบเขต และกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงความหมายเพื่อนำมาสร้างออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Hozo และจัดเก็บเป็นฐานความรู้ซึ่งอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล และใช้ภาษา SPARQL ในการสอบถามความรู้และเนื้อหาที่รวบรวมอยู่ในออนโทโลยี และเข้าสู่ขั้นตอนการแนะนำความรู้ตามฐานกฎ (Rule Base) ที่ได้สร้างไว้เป็นชุดคำสั่งเงื่อนไขเพื่อให้คำแนะนำที่มีความถูกต้องและเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้งานผ่านระบบแนะนำที่จะพัฒนาขึ้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

งานวิจัยเรื่องระบบแนะนำการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ และการเชื่อมโยงเพื่อขอรับคำปรึกษาแพทย์ทางไกลผ่านวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก [7] การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบระบบแนะนำการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ และการเชื่อมโยงเพื่อขอรับคำปรึกษาแพทย์ทางไกลผ่านวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ แล้วนำมาพัฒนาระบบเพื่อให้เป็นศูนย์กลางความรู้ที่ให้บริการแก่ผู้สูงอายุและผู้ดูแลได้เข้าถึงองค์ความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการดูแลสุขภาพด้วยตนเอง พร้อมทั้งช่วยสนับสนุนการทำงานของนักวิชาการด้านสาธารณสุขสังกัดโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ได้นำคำแนะนำไปใช้ในการวางแผนบำบัดรักษาสุขภาพของผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการดำเนินงานวิจัยนี้ จำแนกได้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิจัยเชิงเอกสารและสำรวจ โดยทำการศึกษาค้นคว้าความรู้จากตำราทางการแพทย์ และเงื่อนไขการแนะนำการดูแลและส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน

แล้วนำความรู้ที่รวบรวมได้จากตำราและผู้เชี่ยวชาญมาสร้างเป็นฐานความรู้บนโทโลยีได้จำนวนทั้งสิ้น 239 โหนด และจำแนกชั้นองค์ความรู้ได้ 6 ระดับ 2) การออกแบบและพัฒนา ระบบ ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามหา รูปแบบระบบ โดยใช้ภาษา PHP5 ไลบรารี RAP และภาษา SPARQL เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุ ซึ่งผลการพัฒนาประกอบด้วยโมดูลการประมวลผล จำแนกเป็น 5 ส่วนได้แก่ (1) ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (2) ส่วนฐานกฎ (3) ส่วนฐานความรู้บนโทโลยี (4) ส่วนเรคคอร์ดเมนต์เตอร์เอนจิน และ (5) ส่วนวีดีโอคอนเฟอเรนซ์ และ 3) การวิจัยเชิงสำรวจ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ จากผู้ใช้งานจำนวน 60 คน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 60.1

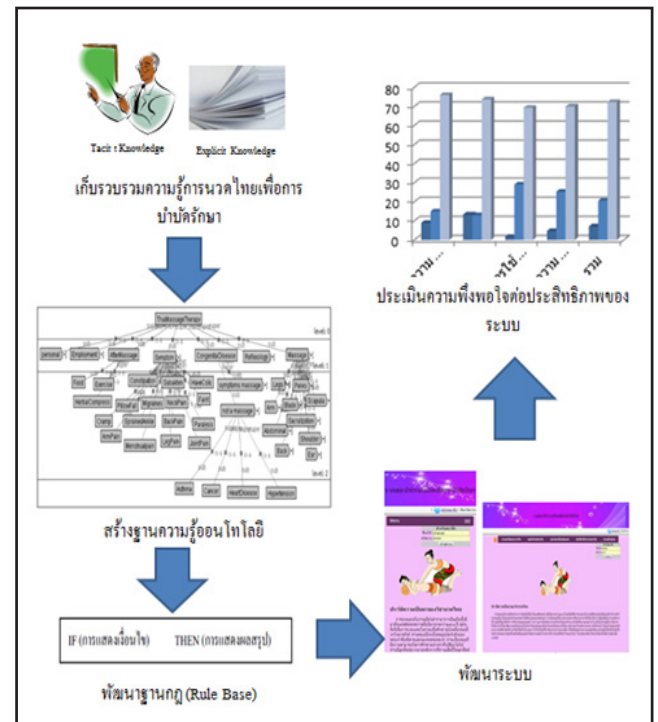
งานวิจัยเรื่อง การศึกษาระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหาร [8] เป็นการศึกษางานวิจัยเดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับการแนะนำรายการอาหาร เพื่อนำมางานวิจัยเดิมมาปรับปรุงและต่อยอดงานวิจัยเดิมในการเพิ่มความสามารถในการแนะนำรายการอาหารให้มีความเหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลรวมถึงให้ผู้บริโภคสามารถรับประทานอาหารที่ถูกต้องตามหลักโภชนาการได้อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งนำเสนอการออกแบบออนโทโลยีอาหารและโภชนาการ และโครงสร้างเบื้องต้นของระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามหลักโภชนาการเฉพาะบุคคล

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการสืบค้นข้อมูลการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา [9] มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารวบรวมและพัฒนาต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการสืบค้นข้อมูลการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา โดยทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากเอกสาร หนังสือ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย และเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้เทคนิคเดลฟายในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 คน วิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผล ผลการวิจัย สามารถจัดกลุ่มหมวดหมู่หลักได้ 5 หมวดหมู่ และได้ 77 หมวดหมู่ย่อย นำผลการวิจัยมาพัฒนาต้นแบบออนโทโลยีของการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา โดยใช้โปรแกรม Hozo ผลปรากฏว่าได้ต้นแบบออนโทโลยี

60 โหนด และ 59 ความสัมพันธ์ ซึ่งได้ถ่ายโอนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ OWL เพื่อใช้ในการสร้างแม่แบบฐานความรู้ในเว็บแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการสืบค้นข้อมูล

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเพื่อเกิดประสิทธิผลและมีรูปแบบการดำเนินงานที่ชัดเจน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 5 ขั้นตอนหลักๆ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 ขั้นตอนการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมความรู้การนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา จากความรู้ที่ชัดเจน (Explicit knowledge) และความรู้ที่เป็นประสบการณ์ตรงจากกลุ่มครูผู้สอนนวดไทย และผู้นวดที่มีความชำนาญ ซึ่งมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน

3.2 ขั้นตอนการสร้างฐานความรู้บนโทโลยี โดยการนำข้อมูลความรู้การนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างฐานความรู้ในรูปแบบออนโทโลยี ด้วยโปรแกรม Hozo แล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องของฐานความรู้กับผู้เชี่ยวชาญด้านการนวดไทย แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วแปลงไฟล์ในรูปแบบภาษา OWL เพื่อนำไปใช้ในการคิวรีข้อมูลต่อไป

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาฐานกฎ เพื่อใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไขระหว่างข้อมูลการปัดเมื่อยของผู้ใช้งานที่นำเข้า (Input) ผ่านหน้าจอของระบบและนำมาทำการเปรียบเทียบ กับกฎการตัดสินใจเพื่อให้ข้อมูลคำแนะนำในลักษณะสิ่งที่เป็นข้อห้ามมิให้ปฏิบัติ และสิ่งที่ส่งเสริมให้ปฏิบัติ ซึ่งฐานกฎนี้ได้จากการค้นคว้าจากตำราการนวดไทย เล่ม 1 [3] และจากครูผู้สอนนวดไทย และผู้นวดที่มีความชำนาญ ซึ่งมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยฐานกฎที่สร้างขึ้นถูกเขียนในรูปแบบของ IF-THEN

3.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยใช้ภาษา PHP5 ไลบรารี RAP (RDF API for PHP) และภาษา SPARQL เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุซึ่งผลการพัฒนาที่ได้ประกอบด้วยโมดูลการประมวลผลที่หาหน้าที่ประสานการทำงานร่วมกัน

3.5 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ ใช้แบบประเมินผู้วิจัยทำการติดตั้งระบบและให้กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการนวดไทย พร้อมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน แล้วประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบแนะนำ 4 ด้าน ผ่านช่องทางออนไลน์และออฟไลน์ จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

4. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการหวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา

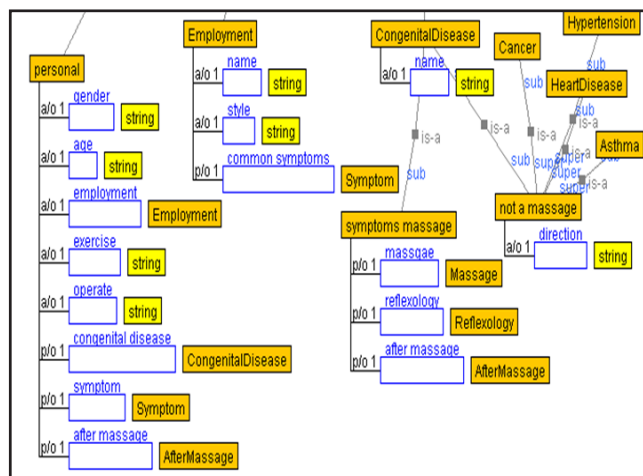
พบว่า อาการหรือโรคที่สามารถบำบัดรักษาด้วยการนวดไทยนั้น มีทั้งหมด 15 อาการ ได้แก่ 1) อาการปวดขา เข้า 2) อาการปวดหลัง 3) อาการปวดแขน ไหล่ 4) อาการปวดข้อนิ้ว ข้อมือ ข้อศอก 5) อาการปวดคอ คีรษะ 6) เป็นลม 7) ตกหมอน 8) สะบักจม 9) จุกเสียด 10) ท้องผูก 11) อาการปวดประจำเดือน 12) ตะคริว 13) ข้อเท้าแพลง 14) โรคเครียด ไมเกรน และ 15) อัมพฤกษ์ อัมพาต รวมถึงคำแนะนำหลังจากการบำบัดรักษาด้วยการนวดไทย ซึ่งก่อนที่จะแนะนำอะไรให้กับผู้ถูกนวด ผู้นวดจะต้องดูประวัติของผู้ถูกนวดก่อนว่ามีอาการเป็นอย่างไร แล้วค่อยแนะนำตามประเด็นต่างๆ คือ 1) ทาบริหาร 2) การประคบสมุนไพร และ 3) อาหาร

4.2 ผลการสร้างฐานความรู้ออนไลน์

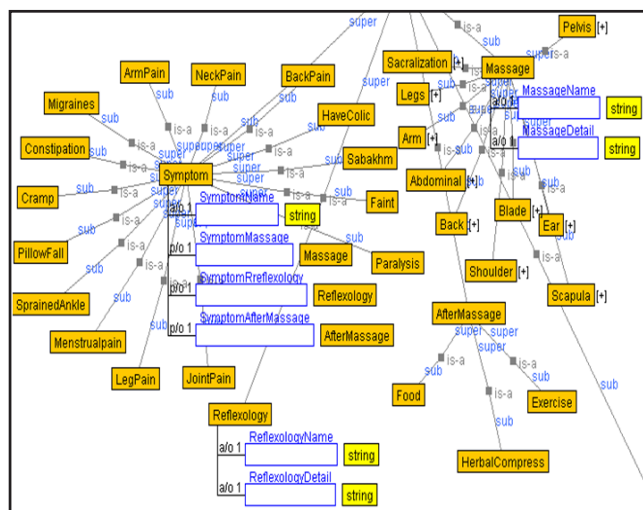
พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านการนวดไทยแนะนำให้เก็บข้อมูลด้านการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยทั้งหมด 15 อาการ ซึ่งผลการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลออนไลน์ี้ มีการกำหนดขอบเขตของออนไลน์ี้ ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลส่วนบุคคล
- 2) ข้อมูลอาชีพ
- 3) ข้อมูลโรคประจำตัว
- 4) ข้อมูลอาการ/โรค
- 5) ข้อมูลแนวหวด
- 6) ข้อมูลจุดหวด และ
- 7) ข้อมูลคำแนะนำหลังการหวด

จากขอบเขตออนไลน์ี้ที่กำหนด สามารถออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลออนไลน์ี้ดังภาพที่ 2 และภาพที่ 3 และอธิบายรายละเอียดคุณสมบัติของคลาสในตารางที่ 1



ภาพที่ 2 ออนโทโลยีการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาใน
ด้านประวัติบุคคล



ภาพที่ 3 ออนโทโลยีการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาใน
ด้านการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา

ตารางที่ 1 การอธิบายรายละเอียดคุณสมบัติของคลาส

ชื่อคุณสมบัติ	คำอธิบาย	
gender	Personal	เพศ
age		อายุ
exercise		การออกกำลังกาย
operate		ประวัติการผ่าตัด
employment		เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส Personal กับ Employment ที่บอกถึงอาชีพของแต่ละบุคคล
congenital disease		เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส Personal กับ CongenitalDisease ที่บอกถึงโรคประจำตัวของแต่ละบุคคล
symptom	CongenitalDisease	เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส Personal กับ Symptom ที่บอกถึงอาการ/โรคของแต่ละบุคคล
after massage		เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส Personal กับ AfterMassage ที่บอกถึงคำแนะนำหลังการนวด
name		ชื่อโรคประจำตัว
Massage		เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส CongenitalDisease กับ Massage ที่บอกถึงแนวนวด
Reflexology		เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส CongenitalDisease กับ Reflexology ที่บอกถึงจุดนวด
SymptomName		ชื่ออาการ/โรค
SymptomMassage	Symptom	เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส Symptom กับ Massage ที่บอกถึงแนวนวดอาการ/โรคต่างๆ
SymptomReflexology		เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส Symptom กับ Reflexology ที่บอกถึงจุดนวดอาการ/โรคต่างๆ
SymptomAfterMassage		เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาส Symptom กับ AfterMassage ที่บอกถึงคำแนะนำหลังการนวดอาการ/โรคต่างๆ แล้ว
MassageName	Massage	ชื่อแนวนวด
MassageDetail		รายละเอียดของแนวนวด
ReflexologyName	Reflexology	ชื่อจุดนวด
ReflexologyDetail		รายละเอียดของจุดนวด
AfterMassage	AfterMassage	รายละเอียดคำแนะนำหลังการนวด

4.3 ผลการพัฒนาระบบ

กรอบการทำงานของระบบแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน 2) ส่วนฐานกฎ 3) ส่วนฐานความรู้ออนโทโลยี และ 4) ส่วนเรคคอปเม้นต์เตอร์เอนจิน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ทำหน้าที่ในการรับและแสดงผลข้อมูลของระบบให้กับผู้ใช้งานรวมถึงการจัดเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานระบบลงสู่ฐานข้อมูล (Database) ซึ่งจะรับข้อมูล 2 ส่วนคือ 1) ข้อมูลความรู้เฉพาะทางของผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ประกอบด้วยข้อมูลการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา คือ ข้อมูลแนวนวด จุดนวด และข้อมูลคำแนะนำหลังการนวด ซึ่งจะมีข้อมูลเกี่ยวกับยาสมุนไพร ทำบริหาร และอาหาร 2) ข้อมูลจากผู้ใช้งาน (หมอนวด ผู้ต้องการนวด และผู้สนใจ) ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลอาชีพ ข้อมูลโรคประจำตัว และข้อมูลอาการ/โรคที่เป็น ซึ่งสามารถแสดงผลคำแนะนำผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ Responsive ดังแสดงในภาพที่ 4 และภาพที่ 5



ภาพที่ 4 หน้าจอหลักบนคอมพิวเตอร์เดสทอปของระบบแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา



ภาพที่ 5 หน้าจอหลักบนโมบายของระบบแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา

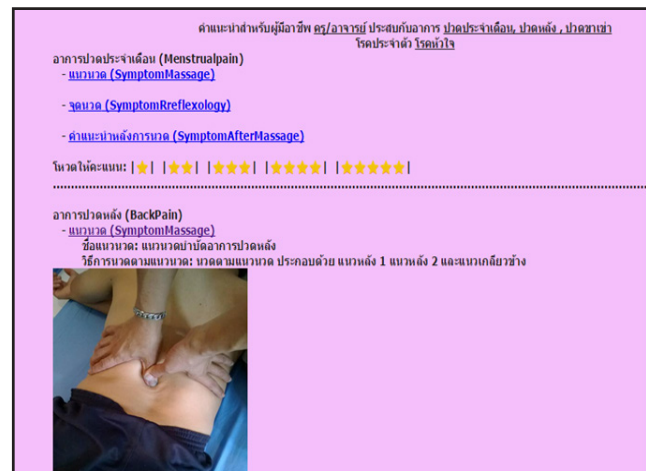
2. ส่วนฐานกฎ ในงานวิจัยนี้มีการสร้างฐานกฎแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา จำนวนทั้งหมด 35 ฐานกฎ ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขในการสร้างฐานกฎ 2 รูปแบบ คือ 1) การสร้างฐานกฎจากเงื่อนไขอาการหรือโรคที่สามารถบำบัดรักษาด้วยการนวดไทย จำนวน 15 อาการ กับโรคประจำตัว ซึ่งมีทั้งหมด 30 ฐานกฎ และ 2) การสร้างฐานกฎจากเงื่อนไขอาการหรือโรคที่สามารถบำบัดรักษาด้วยการนวดไทย จำนวน 15 อาการกับอาชีพ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกับหมอนวดและผู้ต้องการนวด จำนวนทั้งสิ้น 38 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละอาชีพ ประสบปัญหาอาการ/โรค ที่สามารถบำบัดรักษาด้วยการนวดไทยได้ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (1) อาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ส่วนใหญ่มีอาการปวดขา เข้า ร้อยละ 100 (2) อาชีพพนักงาน/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ส่วนใหญ่มีอาการปวดหลัง ร้อยละ 60 และมีอาการปวดแขน ไหล่ ร้อยละ 40 และ (3) รับจ้างทั่วไป ส่วนใหญ่มีอาการปวดหลัง ร้อยละ 50 และอาการปวดแขน ไหล่ ร้อยละ 50 ซึ่งมี 5 ฐานกฎ ทั้งนี้ฐาน

กฎที่ได้สร้างขึ้นผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการนวดไทยตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะนำมาสร้าง

ในระบบ ดังแสดงตัวอย่างฐานกฎในตารางที่ 2

3. ส่วนฐานความรู้ออนโทโลยี เป็นการนำความรู้ทางด้านการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษามาสร้างเป็นโครงสร้างในรูปแบบของออนโทโลยี เพื่อจัดเก็บความรู้ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการ/โรคกับท่านวดและจุดนวด เป็นต้น

4. ส่วนเรคคอมเม้นต์เตอร์เอนจิน ในส่วนนี้เป็นกระบวนการให้คำแนะนำ โดยใช้ภาษา PHP5 ไลบรารี RAP (RDF API for PHP) เพื่อเชื่อมโยงกับฐานความรู้ออนโทโลยีที่อยู่ในรูปแบบภาษา OWL และใช้ภาษา SPARQL ทำหน้าที่ดึงข้อมูลมาแสดง ซึ่งมีลักษณะในรูปแบบของ RDF OWL จากนั้นระบบจะทำการประมวลผลโดยอาศัยฐานกฎเข้ามาแนะนำให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานแต่ละบุคคล ดังแสดงตัวอย่างหน้าจอแนะนำในภาพที่ 66



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงคำแนะนำวิธีการนวดเพื่อการบำบัดรักษาที่เหมาะสมกับอาการ/โรค สำหรับสมาชิก

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มอาชีพต่างๆ ซึ่งจะรวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านการนวดไทย ครูผู้สอนนวดไทย ผู้นวดผู้ถูกนวด เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการนวดไทย และนิสิตนักศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 50 คน ผลการจัดเก็บข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 72.3 ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าผู้ที่มีความพึงพอใจในด้านระบบทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มาเป็นอันดับแรกเนื่องจากผู้วิจัยได้เน้นให้ผู้มีส่วนรวมในการทดสอบระบบตั้งแต่เริ่มต้นพัฒนาจนถึงขั้น



ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพการทำงานของระบบในภาพรวม

คำแนะนำที่เสนอแนะให้ตามกลุ่มผู้รับคำแนะนำ	โหนดที่เกี่ยวข้อง	กฎสำหรับให้คำแนะนำ
1. กลุ่มผู้มีอาการหรือโรคที่สามารถบำบัดรักษาด้วยการนวดไทยกับโรคประจำตัว		
1.1 หากมีอาการปวดหลังและมีเป็นโรคความดันโลหิตสูง เสนอแนะว่าไม่ควรบำบัดรักษาอาการด้วยการนวดไทยแต่ให้บริหารร่างกายเบาๆ ตามท่าบริหารร่างกาย	- อาการ/โรค (Symptom) - โรคประจำตัว (CongenitalDisease) - คำแนะนำหลังการนวด (AfterMassage)	IF(Symptom=="BackPain" and CongenitalDisease == "Hypertension") THEN Recommend AfterMassage. ท่าบริหาร
1.2 หากมีอาการท้องผูกและไม่มีโรคประจำตัว เสนอแนะให้แนวข้างกระดูกกระเบนเหน็บ จุดก้นกบ จุดเหนือข้างสะดือและใต้สะดือและบริหารร่างกาย เน้นท่านอนกอดเข่า	- อาการ/โรค (Symptom) - โรคประจำตัว (CongenitalDisease) - คำแนะนำหลังการนวด (AfterMassage)	IF(Symptom=="Constipation" and CongenitalDisease == "") THEN Recommend Massage. Sacralization, Reflexology. จุดก้นกบ, Reflexology.จุดเหนือข้างสะดือ, Reflexology. ใต้สะดือ, AfterMassage. ท่าบริหารร่างกายเน้นท่านอนกอดเข่า
2. กลุ่มผู้มีอาการหรือโรคที่สามารถบำบัดรักษาด้วยการนวดไทยกับอาชีพ		
2.1 หากประกอบอาชีพค้าขาย และมีอาการอาการปวดขา เข้า เสนอแนะให้แนวขาต้านนอกแนว 1, 2 และ 3 หลังจากนั้นนวดแนวขาต้านหลัง 1 และ 2 นวดแนวขาต้านใน 1 แล้วทำการกดจุดด้านหน้าเข้า ประคบด้วย จุดเหนือหัวเข่า จุดเหนือข้างเข่า จุดข้างเข่า ทั้งด้านนอกและด้านใน 2 จุด และจุดใต้สะบ้า 1, 2 และ 3 และกดจุดนวดด้านหลังเข่า ประคบด้วย จุดเหนือพับเข่า จุดเหนือพับเข่า 2 จุดพับเข่า และจุดใต้พับเข่า และบริหารร่างกาย	- อาการ/โรค (Symptom) - แนวนวด (Massage) - จุดนวด (Reflexology) - คำแนะนำหลังการนวด (Af-terMassage)	IF(Employment == "ค้าขาย" and Symptom == "LegPain") THEN Recommend Massage.OutsideLeg1,2,3, Massage. RearLeg1,2, Massage InnerLeg1, Reflexology. จุดด้านหน้าเข่า, Reflexology. จุดด้านหลังเข่า AfterMassage.ท่าบริหารร่างกาย
2.2. หากประกอบอาชีพอาชีพพนักงาน/พนักงานรัฐวิสาหกิจ และมีอาการปวดหลัง เสนอแนะให้นวดแนวหลัง ประกอบด้วย แนวหลัง 1 แนวหลัง 2 แนวเกลียวข้าง และจุดท้าวสะเอว	- อาการ/โรค (Symptom) - แนวนวด (Massage) - จุดนวด (Reflexology)	IF(Employment == "อาชีพพนักงาน/พนักงานรัฐวิสาหกิจ" and Symptom == "BackPain") THEN Recommend Massage.Back Reflexology. จุดท้าวสะเอว

การพัฒนาบบเสร็จสิ้นอย่างต่อเนื่องจนระบบเสร็จสมบูรณ์ ส่วนด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบผู้ใช้มีความพึงพอใจในอันดับสุดท้าย เนื่องจากระยะเวลาในการทดสอบอาจจะมีจำกัดจึงทำให้ผู้เข้าร่วมอบรมอาจจะยังทำความเข้าใจต่อ

การใช้ระบบไม่ชัดเจนจึงทำให้ผลการประเมินออกมาอยู่ในลำดับสุดท้าย แต่อย่างไรก็ตามก็ยังอยู่ในระดับที่สูงเช่นกับด้านอื่นๆ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพ
การทำงานของระบบในภาพรวม**

ด้านที่ประเมิน	ร้อยละความพึงพอใจ		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
1. ด้านการตรงตามความต้องการ ของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test)	9.0	15.0	76.0
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชัน งานของระบบ (Function Test)	13.3	13.0	73.7
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ระบบ (Usability Test)	1.6	29.1	69.3
4. ด้านการรักษาความปลอดภัย ของข้อมูลในระบบ (Security Test)	4.7	25.3	70.0
ค่าเฉลี่ย	7.1	20.6	72.3

5. สรุปผลและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการพัฒนาระบบแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษา โดยใช้แนวคิดและหลักการของออนโทโลยีร่วมกับฐานกฎเพื่อให้ระบบสามารถแนะนำการนวดไทยเพื่อการบำบัดรักษาที่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน ทั้งนี้ผู้ใช้งานต้องทำการบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลอาชีพ ข้อมูลโรคประจำตัว และข้อมูลอาการ/โรค เข้าไปในระบบ ระบบจะทำการประมวลผลโดยอาศัยฐานกฎที่สร้างไว้เข้ามาแนะนำข้อมูลแล้วจะแสดงผลลัพธ์การแนะนำออกมาให้กับผู้ใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ Responsive ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้งานระบบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 72.3

อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้ก็มีข้อจำกัดในส่วนของฐานกฎที่ยังมีปริมาณน้อย ทำให้ผลการแนะนำที่ได้นั้นไม่หลากหลายและอาจจะไม่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งในอนาคตผู้วิจัยจะทำการเพิ่มฐานกฎเพื่อลดข้อจำกัดของระบบและจะพัฒนาโมดูลการทำงานในส่วนของการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์เพื่อที่จะทำให้ผู้ใช้มีความเชื่อมั่นต่อการบำบัดรักษามากขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] S. Tapanya. "Thai Massage To Reduce Stress: Guidelines Stress Clinic." *Journal of Clinical Psychology*, Vol. 32, No. 1, January-June, 2001.
- [2] K. Jenphanich. "Some Knowledge About Massage." *Health Journal*. Vol.6, pp. 12-13, 1980.
- [3] Health & Development Foundation. *Texts Thai Massage* Vol. 1. Bangkok, 2009.
- [4] A. Felfernig, G. Friedrich, and L. Schmidt-Thieme. "Recommender Systems." *IEEE Intelligent Systems Special Issue on Recommender Systems*. IEEE Computer Society, 2007.
- [5] S. Prakanchaoen. "Ontology: alternatives of knowledgebase development in content base form." *In Proceedings of the 5th National Conference on Computing and Information Technology*. pp. 92-99, Bangkok, 2011.
- [6] L. Kerschberg, M. Chowdhury, A. Damiano, H. Jeong, S. Mitchell, J. Si, and et al. *Knowledge sifter: agent based ontology -driven seecatch over heterogeneous databases using semantic web service*. Available Online at <http://eceb.gmu.edu/>. 2004, accessed on 27 June 2010.
- [7] P. Sittijuk and W. Sanchana. "The Recommendation System for Health Care of Elderly and Link to Consult Doctors Remotely Via Video Conferencing." *In Proceedings of the 9th Naresuan Research Conference*. pp. 831-841, Phitsanulok, 2013.
- [8] N. Suksom, M. Buranarach, T. Supnithi and P. Netisopakul. "Ontology Development for Personalized Food and Nutrition Recommender System." *In Proceedings of the third National Conference on Information Technology*. Bangkok, 2010.
- [9] W. Sanchana, O. Tetiwat, N. Hongboonmee and M. Buranarach. "A Development of Ontology Prototyping for Thai Massage Therapy Searching." *In Proceedings of the 5th National Conference on Computing and Information Technology*. pp. 806-812, Bangkok, 2011..