

วิไลรัตน์ ยาทองไชย : การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบการสอนเสริมอัจฉริยะภาษา  
สอบถามเชิงโครงสร้างตามการเรียนรู้ส่วนบุคคล (THE DEVELOPMENT OF AN  
ONTOLOGY FOR AN SQL INTELLIGENT TUTORING SYSTEM BASED ON  
PERSONALIZED LEARNING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์  
อึ้งสกุล, 376 หน้า.

งานวิจัยนี้มุ่งหมายเพื่อออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบการสอนเสริม  
อัจฉริยะภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างตามการเรียนรู้ส่วนบุคคล โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย 8 ขั้นตอน  
คือ ประเมินความจำเป็นในการออกแบบและพัฒนาระบบ วิเคราะห์และออกแบบกรอบการทำงาน  
ของระบบ สร้างมอดูลฐานความรู้ สร้างแบบจำลองผู้เรียน กำหนดกลยุทธ์การสอนเสริมภาษา  
สอบถามเชิงโครงสร้าง วิเคราะห์และเลือกคุณลักษณะวัตถุการเรียนรู้ตามแบบจำลองผู้เรียนและ  
กลยุทธ์การสอน ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี และประเมินออนโทโลยี ซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

1. การพัฒนาฐานความรู้ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง ได้กำหนดกรอบความรู้ของเนื้อหา  
โดยยึดถือการจัดโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ของ  
เอเชียเอ็มไอทีริฟเฟิลดี โดยกรอบความรู้ของบทเรียนสอนเสริม ประกอบด้วย 28 หัวข้อ 11 หน่วยการ  
เรียน และมีการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บความรู้ในลักษณะลำดับชั้น ซึ่งประกอบด้วยวัสดุการ  
เรียนรู้ที่เป็นเนื้อหา แบบฝึกหัด และตัวอย่าง ในรูปของวัตถุการเรียนรู้ โดยกำหนดเมทาดาตาวัตถุ  
การเรียนรู้ตามมาตรฐานลอม นอกจากนี้ยังมีการทวนสอบความถูกต้องของฐานความรู้ภาษา  
สอบถามเชิงโครงสร้างด้วยเทคนิคเคลฟาย จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมี  
ความเห็นด้วยสอดคล้องกันเกี่ยวกับฐานความรู้ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างอยู่ในระดับมากที่สุด

2. การสร้างแบบจำลองผู้เรียน ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน 4 ด้าน คือ 1) ระดับ  
ความสามารถของผู้เรียน 2) ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน 3) ประวัติการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 4) ความ  
พึงพอใจในสื่อการเรียนตามแบบจำลองวาร์ค ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ การมองเห็น การฟัง การ  
อ่านและเขียน และการลงมือกระทำ

3. การกำหนดกลยุทธ์การสอนภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล  
จากการสังเกตการณ์สอน และการสัมภาษณ์ผู้สอนภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง จากนั้นออกแบบ  
กลยุทธ์การสอนเสริม จำนวน 15 กลยุทธ์ภายใต้แนวทางการเรียนรู้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่  
ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย และประเมินความเหมาะสมของ  
กลยุทธ์โดยผู้เชี่ยวชาญภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างด้วยเทคนิคเคลฟาย

4. การจัดบทเรียนสอนเสริมประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนการกำหนดหัวข้อการสอนเสริม และรูปแบบการนำเสนอหัวข้อการสอนเสริมตามกฎเกณฑ์การสอนเสริม และส่วนการนำเสนอวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เหมาะสมตามคุณลักษณะของผู้เรียน โดยกฎการอนุমানที่นำมาใช้ในการจัดบทเรียนสอนเสริมมีทั้งหมด 230 กฎ และโครงสร้างของออนโทโลยีที่ทำการออกแบบและพัฒนาตามฐานความรู้ แบบจำลองผู้เรียน และกฎเกณฑ์การสอน ประกอบด้วย 23 คลาส

5. ผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยีภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างตาม 5 คุณลักษณะของออนโทโลยี พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยีมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด ใน 4 คุณลักษณะคือ ความถูกต้อง ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความชัดเจน และความกระชับ ส่วนคุณลักษณะความสอดคล้องกันมีความคิดเห็นในระดับมาก นอกจากนี้ผลการประเมินการจัดหัวข้อที่เป็นบทเรียนสอนเสริม รวมถึงการนำเสนอวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เหมาะสมตามคุณลักษณะของผู้เรียนพบว่า ผู้สอนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด โดยภาพรวมของการจัดบทเรียนสอนเสริมสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างตามแนวทางการเรียนรู้ส่วนบุคคลของผู้เรียนได้จริง



WILAIRAT YATHONGCHAI : THE DEVELOPMENT OF AN  
ONTOLOGY FOR AN SQL INTELLIGENT TUTORING SYSTEM BASED  
ON PERSONALIZED LEARNING. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.  
JITIMON ANGSKUN, D.Eng., 376 PP.

STRUCTURE QUERY LANGUAGE/ ONTOLOGY/ INTELLIGENT TUTORING  
SYSTEM/ PERSONALIZED LEARNING/ LEARNING OBJECT

This research aims to design and develop ontology for the SQL intelligent tutoring system based on personalized learning (called SQL-PITS). The research procedure consists of eight steps: 1) assess the need to design and develop the SQL-PITS, 2) analyze and design the framework of SQL-PITS, 3) develop the knowledge base module, 4) generate the learner model, 5) assign the SQL tutoring strategies, 6) analyze and select the features of SQL Learning Object based on the learner model and SQL tutoring strategies, 7) design and develop an SQL ontology, and 8) evaluate SQL ontology. The results of this research are in the following:

1. The development of an SQL knowledge base defines the knowledge domain based on the computer science curriculum framework of the ACM IEEE Computer Society. The knowledge domain comprises 28 topics in 11 learning units and the knowledge structure is designed as a hierarchy consisting of Content Items, Exercise Item and Example Item in the form of Learning Objects (LOs). The LOs metadata is based on the LOM standard. Moreover, the SQL knowledge base is verified for validation by using a Delphi technique from 18 domain experts. The results show that all experts agree with the SQL knowledge base at the highest level.

2. The development of learner model comprises four categories of learner's characteristics which are 1) Learner Ability, 2) Learner Profile, 3) Learner

Background, and 4) Learner Media Preference. The Learner media preference is an individual's preferred way of learning using VARK Model which has 4 groups of the learners as Visual, Aural, Read/write, and Kinesthetic.

3. The SQL tutoring strategies are determined by gathering information from teaching observation and interviewing SQL lecturers. The collected data are employed to design the 15 tutoring strategies using the Constructivism Learning theory. The strategies could encourage the learners to achieve their learning objectives following the cognitive domain. SQL experts have also been invited to examine the validity of the tutoring strategies using the Delphi technique.

4. The tutorial topics are divided into two parts are 1) the topics selection and content presentation based on the tutorial strategies, and 2) the LOs presentations that are suitable for individual learners according to their learner's characteristics. There are 230 inference rules to make tutorials and the ontology structure developed from the knowledge base, the Learner model, and the tutoring strategies consists of 23 classes.

5. The evaluation results of SQL ontology structure in 5 ontology characteristics reveal that ontology domain experts rate at the highest level on 4 ontology characteristics which are preciseness, completeness, clarity, and conciseness. While the consistency characteristic is in a high level. In addition, the evaluation results of the tutorial topics selection including the LOs presentations as each learner's characteristics show that the SQL lecturers rate at the highest level. The overall of the SQL tutorial topics selection can encourage the learner to learn the SQL based on personalized learning.

School of Information Technology

Student's Signature \_\_\_\_\_

Academic Year 2016

Advisor's Signature \_\_\_\_\_