

ซอฟต์แวร์ภาพเคลื่อนไหวสื่อหลายมิติในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับรายวิชา
โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

(Hypermedia Animation Software in Problem-based Learning for
Data Structures and Algorithms)



ผศ.ดร.คชา ชาญศิริศิลป์

ที่มาของโครงการ

วิชาโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีเป็นวิชาที่สลับซับซ้อนและยากแก่การทำความเข้าใจ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของข้อมูลชนิดต่าง ๆ หลักการในการจัดการข้อมูล วิธีการค้นหาข้อมูล เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาทั้งผู้เรียนและผู้สอนมาอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นที่มาของการประดิษฐ์และวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในการวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูลได้อย่างถ่องแท้
- เพื่อเป็นสิ่งจูงใจให้นักเทคโนโลยีทางการศึกษาหรืออาจารย์ผู้สอนได้สังเกตเห็นความสำคัญของการใช้ภาพเคลื่อนไหวและสื่อประสมอื่น เพื่อเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- เพื่อประหยัดเวลาในการเรียนรู้และลดเวลาการสอนซ้ำและให้คำปรึกษา
- เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้
- เพื่อเผยแพร่ชุดโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนรายวิชา

โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีต่อสาธารณะ

งบประมาณ

จำนวน 210,000 บาท งบประมาณปี 2551 จากกองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

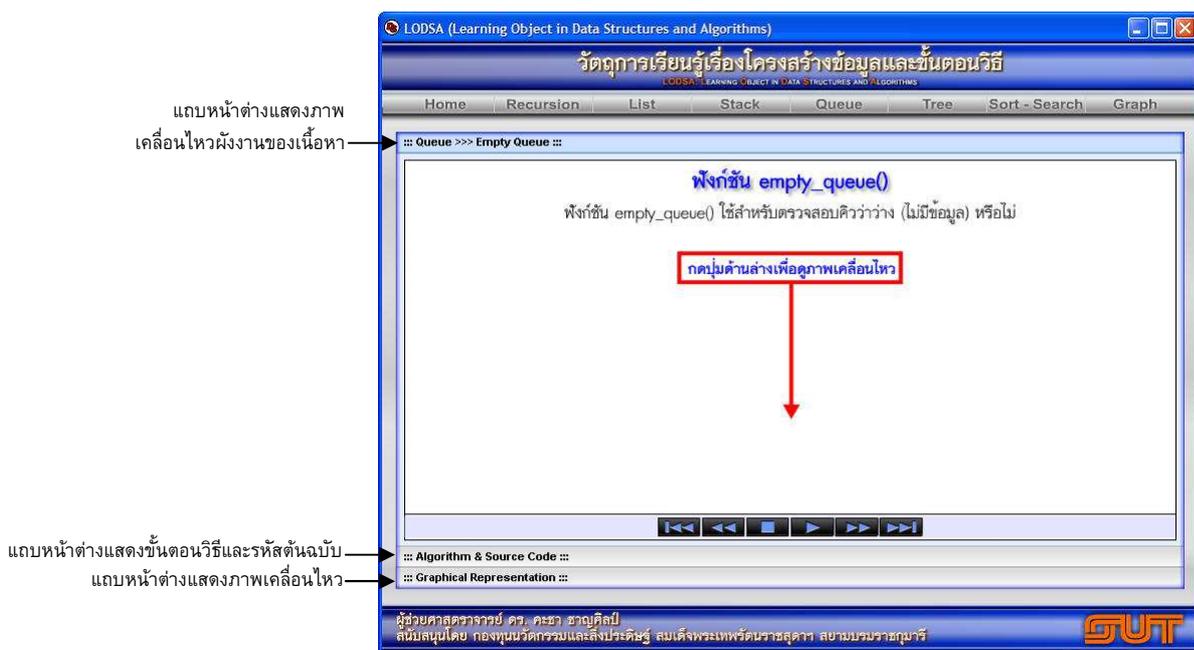
ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา 1 ปี (18 มกราคม 2551 – 17 มกราคม 2552)

วิธีดำเนินการ

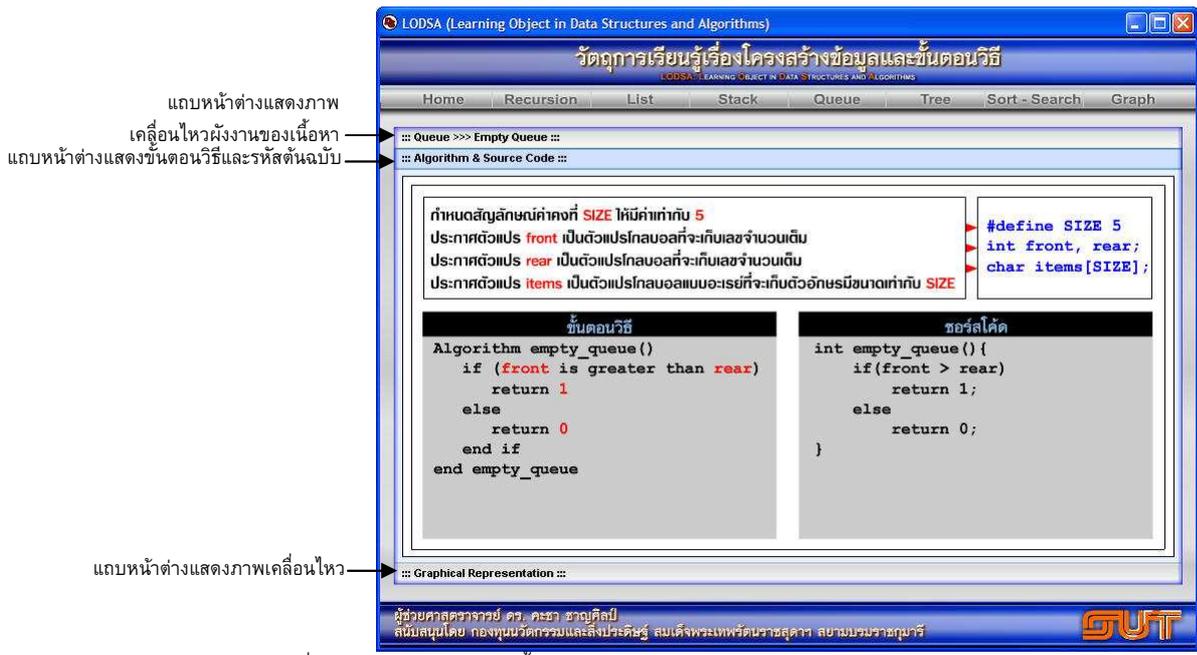
ชุดโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวสำหรับใช้เป็นสื่อเสริมเพื่อช่วยในการเรียนการสอนวิชา โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี เรียกว่า LODSA: Learning Object in Data Structures and Algorithms ประกอบไปด้วย 7 บทเรียนคือ Recursion, List, Stack, Queue, Tree, Sort and Search และ Graph ซึ่งเป็นนวัตกรรมชิ้นหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจโครงสร้างข้อมูลรูปแบบต่างๆ ตลอดจนถึงขั้นตอนวิธีการจัดการข้อมูลดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น โดยชุดโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวนั้นจะประกอบไปด้วยโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวทั้งหมดประมาณ 65 โปรแกรม ซึ่งส่วนใหญ่ของแต่ละโปรแกรมนั้นจะประกอบไปด้วยโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวย่อยอีก 3 ส่วนเช่น เมื่อกดจุดเชื่อมต่อ Empty Queue ในเรื่อง Queue จะปรากฏหน้าต่างที่ 1

หน้าต่างที่ 1: แสดงภาพเคลื่อนไหวฝั่งงานของเนื้อหา (Content) ดังแสดงในรูปที่ 1



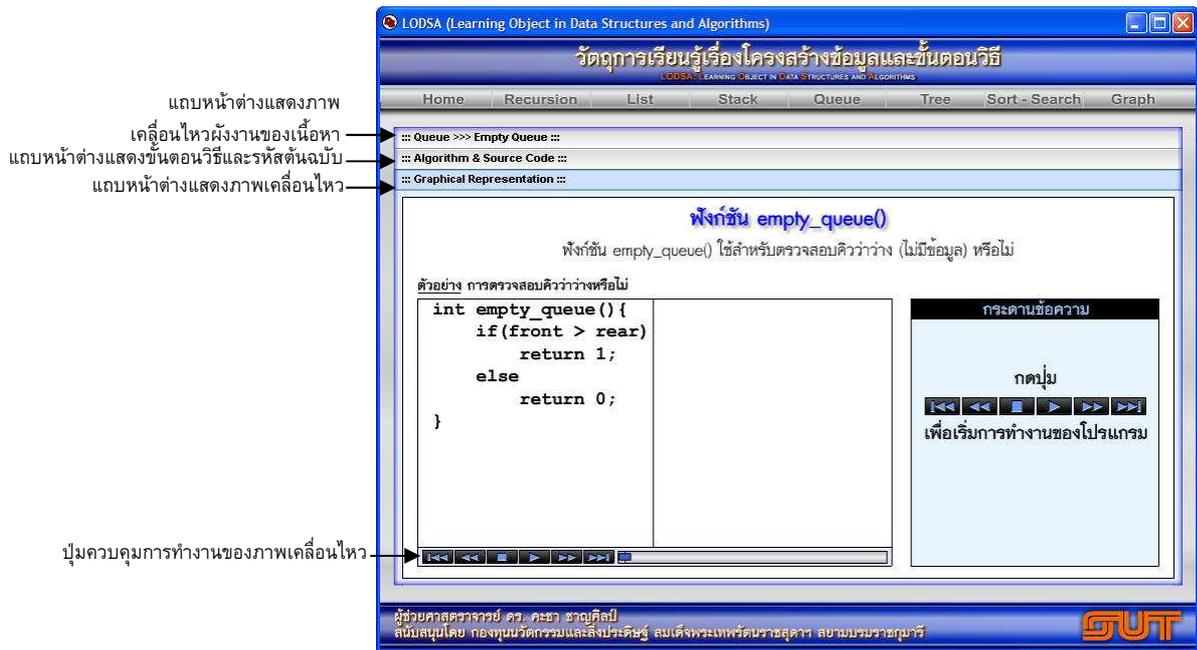
รูปที่ 1: หน้าต่างแสดงภาพเคลื่อนไหวฝั่งงานของเนื้อหา (Content)

หน้าต่างที่ 2: แสดงขั้นตอนวิธีและรหัสต้นฉบับ (Algorithm & Source Code) ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2: หน้าต่างแสดงแสดงขั้นตอนวิธีและรหัสต้นฉบับ (Algorithm & Source Code)

หน้าต่างที่ 3 แสดงภาพเคลื่อนไหว (Graphical Representation) ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3: หน้าต่างแสดงภาพเคลื่อนไหว (Graphical Representation)

ในบทเรียนแต่ละเรื่องนั้น ก็จะมีบททดสอบ ซึ่งเป็นคำถามแบบ 4 ตัวเลือกมีทั้งหมด 15 คำถามพร้อมกับปุ่ม “ตรวจคำตอบ” ที่สามารถใช้ตรวจสอบคำตอบได้

สรุปผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ได้นำไปทดสอบกับนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 เพื่อวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมวัตฤการเรียนรู้ดังกล่าว โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง คือกลุ่มที่ใช้โปรแกรมวัตฤการเรียนรู้ LODSA และกลุ่มควบคุม คือกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องมือ (กลุ่มทดลอง 33 คนและกลุ่มควบคุม 30 คน รวมทั้งสิ้น 63 คน) และเมื่อพิจารณาจำแนก GPAX ก่อนเรียน รายวิชาโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี ออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับต่ำ ($GPAX < 2.00$), ระดับปานกลาง ($2.00 \leq GPAX < 2.50$) และระดับสูง ($GPAX \geq 2.50$)

ซึ่งผลสัมฤทธิ์ของการใช้โปรแกรมวัตฤการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำของทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า คะแนนการพัฒนาโครงงาน, คะแนนทดสอบกลางภาคเรียน, คะแนนทดสอบปลายภาคเรียน และคะแนนรวม น้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 นั่นคือค่าเฉลี่ยคะแนนทั้ง 4 ส่วนนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นคะแนนกิจกรรมในชั้นเรียน มากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 นั่นคือค่าเฉลี่ยคะแนนกิจกรรมในชั้นเรียนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการใช้โปรแกรมวัตฤการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือช่วยสอนนั้นสามารถช่วยให้ผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ต่ำ ได้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองผ่านสื่อดังกล่าว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

ประโยชน์

ผลงานที่ได้สามารถใช้เป็นสื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนรู้ในรายวิชาดังกล่าวสามารถใช้สื่อได้ในทุกเวลาและโอกาสที่ต้องการ ช่วยประหยัดเวลาของนักศึกษาในการเรียนรู้และประหยัดเวลาของอาจารย์ผู้สอนในการให้คำปรึกษาหรือสอนซ้ำ ใช้เป็นต้นแบบของโครงสร้างเพื่อพัฒนาไปสู่การเรียนการสอนทางไกล อีกทั้งยังเป็นผลงานที่แจกฟรีให้กับผู้สนใจ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://linux.sut.ac.th/download/Public/> ทั้ขอนุญาตให้ทำสำเนาแจกจ่ายได้ไม่จำกัดจำนวน

สถานที่ติดต่อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คชา ชาญศิลป์

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่ 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 044-224237, 044-224422 มือถือ 0894257170 โทรสาร 044-224602