

**ซอฟต์แวร์ภาพเคลื่อนไหวสื่อหลายมิติ
ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
สำหรับรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี**
(เพื่อความขอเป็นรูปแบบพรรณาคความเชิงวิชาการ จะได้นำสนใจและง่ายต่อการเข้าใจ)



ผศ.ดร.คะชา ชาญศิลป์
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

รายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี เป็นรายวิชาพื้นฐานรายวิชาหนึ่งสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้โปรแกรม PowerPoint เป็นสื่อในการนำเสนอ มีหนังสือและตำราอ่านประกอบหลายเล่มทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตลอดระยะเวลา 3 ปีที่สอนในรายวิชานี้ ผู้ประดิษฐ์สังเกตเห็นว่า มีจำนวนนักศึกษาที่ขอเพิกถอนรายวิชาเฉลี่ยประมาณ 10% และมีจำนวนนักศึกษาที่สอบตกในรายวิชานี้อีกประมาณ 20% จึงกลายเป็นปัญหาต่อเนื่องและสะสมมาโดยตลอด

นักวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ต่างก็มีความเห็นที่ตรงกันว่า การเรียนการสอนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น มีความยากอันเนื่องมาจากเนื้อหา (Content) และวากยสัมพันธ์ (Syntax) ที่มีความสลับซับซ้อนและยากแก่การเข้าใจ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมแตกต่างจากภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มีกฎเกณฑ์เฉพาะเจาะจงในการเขียนคำสั่งเพื่อให้โปรแกรมทำงานได้ดังที่ต้องการ ทำให้การเรียนรู้ต้องใช้เวลาเป็นพิเศษ ถึงแม้ว่าจะมีนักวิจัยได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการเรียนการสอนในรายวิชานี้มากพอสมควร แต่ก็ยังคงเป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน เพราะนอกจากความยากต่อการทำความเข้าใจของเนื้อหาแล้ว ก็ยังยากต่อการจินตนาการของผู้เรียนถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในช่วงหนึ่งๆ ของโปรแกรม รายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้เป็นรายวิชาเบื้องต้นที่มีความสำคัญมากสำหรับนักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานที่แน่นและเข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในรายวิชาหลักที่มีความซับซ้อนมากขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

งบประมาณ

จำนวน 170,000 บาท งบประมาณปี 2548 จากกองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา 1 ปี (1 กรกฎาคม 2548 – 30 มิถุนายน 2549)

วิธีดำเนินการ

ผู้ประติษฐ์มีความตั้งใจที่จะพัฒนาโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวเชิงปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของสื่อประสม เพื่อช่วยในการเรียนการสอนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ โดยได้ศึกษาถึงสาเหตุและอุปสรรคที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนการสอนวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ศึกษาเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อหาจุดเด่นและจุดด้อยของแต่ละตัว พร้อมกับศึกษาหลักการการออกแบบสื่อประสมและภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรมต่างๆ ที่สามารถนำมาเป็นเครื่องช่วยในการพัฒนาโปรแกรมดังกล่าว



ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาปัญหาเบื้องต้น ศึกษาสภาพและรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ศึกษารวมชาติของรายวิชา และปัญหาในการเรียนรู้ของนักศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ วิเคราะห์ปัญหาที่รวบรวมได้และหาแนวทางและรูปแบบการแก้ไขปัญหา ประกอบไปด้วย สื่อปฏิสัมพันธ์ สื่อหลายมิติ และการใช้ภาพเคลื่อนไหว

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบ

- ออกแบบเนื้อหาที่ใช้ในการสอนรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาซี ระดับปริญญาตรี สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยแบ่งบทเรียนออกเป็น 10 บทเรียน
- ออกแบบโครงสร้างโจทย์ปัญหาในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์
- ออกแบบโครงสร้างโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ถูกออกแบบไว้
- ออกแบบแบบทดสอบชนิด 5 ตัวเลือกจำนวน 15 คำถามสำหรับบทเรียนแต่ละบท
- ออกแบบโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวที่เป็นส่วนเสริมอีก เช่น โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการทำงานของตัวแปลภาษาซี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

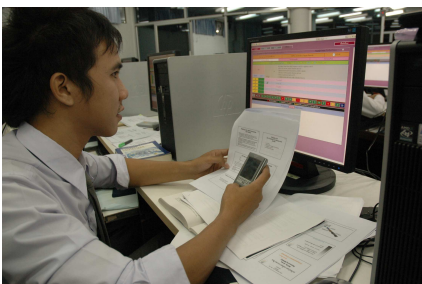
ขั้นตอนที่ 4 พัฒนา

- พัฒนาโจทย์ปัญหาทั้งหมด 35 โจทย์ปัญหา ในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ และพัฒนาโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ที่จะแสดงขั้นตอนการทำงานในแต่ละส่วนของโปรแกรมตามโจทย์ปัญหาที่ได้ออกแบบไว้

- พัฒนาแบบทดสอบชนิด 5 ตัวเลือกจำนวน 15 คำถามสำหรับบทเรียนแต่ละบท

- พัฒนาโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวที่เป็นส่วนเสริม ซึ่งประกอบไปด้วยโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการทำงานของตัวแปลภาษาซี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ประวัติความเป็นมาของภาษาซี เอกสารอ้างอิงและแหล่งรวมคำถามและคำตอบที่พบบ่อย

- พัฒนาการเชื่อมต่อกันของโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวทั้งหมด ให้สามารถเชื่อมโยงกันได้



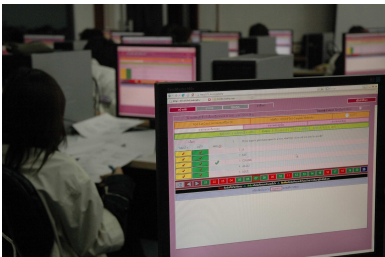
ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบ ส่งโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวและโจทย์ปัญหา (สื่อสิ่งพิมพ์) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และอัปโหลดไว้ที่เว็บไซต์ของรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี เพื่อให้ นักศึกษาดาวนโหลด ทดลองใช้งาน และแจ้งข้อผิดพลาดและข้อคิดเห็นแก่ผู้ประดิษฐ์

ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุง ปรับปรุงโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวและโจทย์ปัญหา (สื่อสิ่งพิมพ์) ตาม ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและข้อคิดเห็นจากนักศึกษา แล้วจัดทำแผ่นซีดีตัวติดตั้งอัตโนมัติ ที่บรรจุ ตัวโปรแกรมและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเผยแพร่ให้กับสถานศึกษาต่างๆ และผู้ที่สนใจในวัน บรรยายการทำงาน

ขั้นตอนที่ 7 ถ่ายทอด ประชาสัมพันธ์ให้สถานศึกษาใกล้เคียงและผู้สนใจ เข้ารับฟังการ บรรยายถึงรายละเอียดของการใช้โปรแกรมดังกล่าว พร้อมทั้งแจกแผ่นซีดีที่บรรจุโปรแกรมภาพ เคลื่อนไหวและโจทย์ปัญหา แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาต่อไป

สรุปผล

ผู้ประดิษฐ์ได้ใช้เนื้อหาที่เคยใช้สอนที่ มทส มาออกแบบโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวเชิง ปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีชื่อว่า Dynamic Interactive Visualisation Tool in Teaching C (DIVTIC) โดยใช้เวลา ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมทั้งหมดเป็นระยะเวลา 6 เดือน ในภาคการศึกษาที่ 2/2544 และนำ ผลงานมาทดสอบที่ มทส ผลจากการทดสอบนักศึกษา 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 50 คน โดยทั้ง 2 กลุ่มนั้นยังถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกันตามเกรดเฉลี่ยคือ ระดับอ่อน ระดับปาน กลาง และระดับดี ผลการเปรียบเทียบระหว่างนักศึกษาระดับอ่อนทั้ง 2 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่านักศึกษา กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนดีกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมอย่างเด่นชัดและมีนัยสำคัญ



ต่อมาในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 จึงพัฒนาและ ปรับปรุงโปรแกรม DIVTIC โดยนำปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้เข้ามาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นและให้เหมาะสมกับสภาพของนักศึกษา ไทย ซึ่งโปรแกรมที่ได้ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ มีชื่อว่า “โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวสำหรับการเรียนการสอนวิชา การโปรแกรม คอมพิวเตอร์ภาษาซี” หรือ “ATLCP: Animation for Teaching and Learning C Programming” ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ภาพเคลื่อนไหวสื่อหลายมิติในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นหลักสำหรับรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี

ประโยชน์ (อยากให้เห็นตรงนี้เป็นจุดเด่นครับ)

นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนรู้สามารถเข้าใจหลักการทำงานของโปรแกรมได้ดียิ่งขึ้น โดย ได้เห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขณะหนึ่งๆ อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ง่ายต่อการ เรียนรู้และเข้าใจ เป็นผลให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้การโปรแกรมคอมพิวเตอร์แน่นหนาขึ้น ซึ่งจะช่วย ให้การเรียนในรายวิชาที่ต่อเนื่องเป็นไปได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น ช่วยประหยัดเวลาของนักศึกษาในการ เรียนรู้และประหยัดเวลาของอาจารย์ผู้สอนในการให้คำปรึกษา อีกทั้งยังเป็นบริการวิชาการให้กับผู้สนใจ

สถานที่ติดต่อ	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 044-224237, 044-224422 มือถือ 0894257170 โทรสาร 044-224602
----------------------	---