การพัฒนาระบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

A Development of Instruction System based on Multiple Intelligences Theory via Internet

นฏกร ประมายันต์ คอ.ม. (Natakorn Pramayan, M.CIT.)[1]
จรัญ แสนราช ค.ด. (Charun Sanrach, Ph.D.)[2]
สรเดช ครุฑจ้อน ค.ด. (Soradech Krootjohn, Ph.D.)[3]

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันส่วนใหญ่ เนื้อหาของการเรียนจะมีเนื้อหาแบบเดียว ซึ่งไม่ตอบสนองกับความต้องการของผู้เรียนที่มีหลากหลายความสามารถ (เก่ง, ปานกลาง และอ่อน) งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2) เพื่อพัฒนาระบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 3) เพื่อประเมินระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อระบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น วิธีดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนคือ สังเคราะห์กรอบแนวคิด วิเคราะห์และออกแบบระบบ พัฒนาระบบ ทดสอบระบบ และประเมินระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของระบบ

ผลพัฒนาระบบ MII ที่ได้ 2 ส่วน คือ 1) โปรแกรมหลัก BackEnd และ 2) ส่วนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นทดสอบแบบ Black-Box โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ Test Case พบว่า ฟังก์ชันการทำงานของระบบในแต่ละส่วนย่อยๆแต่ละส่วนทำงานได้ถูกต้อง ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อระบบ MII ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมด้านการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบการสอน ทฤษฎีพหุปัญญา เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Abstract

Nowadays most of the provided teaching through Internet has single learning content which does not respond to the requirements of students with diverse abilities such as good, moderate, and weak. Therefore, the objectives of this research were 1) to synthesize framework of instruction model based on multiple intelligence theory via Internet, 2) to develop the instruction system-based on multiple intelligence theory on Internet, and 3) to evaluate the opinion level of the specialists on the developed instruction system based on multiple intelligence theory on Internet. The methods used in this research had included synthesizing framework, analyzing system and designing, developing the system, testing the system using test case, and evaluating opinion level of experts for suitability of the system.

[1] นักศึกษาปริญญาเอก ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
[3] อาจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

The results of developed MII system were comprised of 2 parts 1) main application was Back End and 2) Web-based instruction was on Internet networking. The researcher proposed the developed system through specialists to approve the validity and to evaluate the suitability of its functions. The result of evaluation on MII system was found on the highest level.

Keywords : Development of Instruction System, Multiple Intelligences Theory, Internet

บทนำ

การจัดการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในปัจจุบันส่วนใหญ่ เนื้อหาของการเรียนจะมีเนื้อหาแบบเดียว ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ตอบสนองกับความต้องการของผู้เรียนที่มีหลากหลายความสามารถ ธรรมชาติของการเรียนรู้นั้น คนเก่งควรจะเรียนรู้ได้มากกว่า กว้างกว่า และลึกกว่า โดยไม่ต้องคอยผู้ที่เรียนช้ากว่า ผู้เรียนช้าควรสามารถขยายการเรียนรู้ได้นานขึ้น ผู้ที่มีความสามารถด้อยกว่าสามารถใช้เวลาทบทวนฝึกหัดได้นานเท่าที่ต้องการ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่สามารถจะนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนตามหลักสูตรและใช้เสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยเน้นการเรียนรู้หรือทบทวนด้วยตนเองหรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั่นเอง

การพัฒนาคุณภาพการศึกษา จึงต้องพัฒนาผู้เรียนตามความสามารถที่แตกต่างกันแนวคิดที่กล่าวถึงกันมากในปัจจุบันคือ ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence theory) ของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันที่เชื่อว่าคนเรามีความสามารถทั้งแปดด้านและความสามารถเหล่านี้สามารถพัฒนาได้ ได้แก่ ความสามารถด้านภาษา ด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านดนตรี ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านธรรมชาติวิทยา และด้านการเข้าใจตนเอง (สุนทร โคตรบรรเทา, 2548) ทฤษฎีทางปัญญาพัฒนามาจากความรู้เรื่องการทำงานของสมอง ซึ่งสมองส่วนต่างๆมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ต่างกัน ทำให้คนบางคนอาจมีความสามารถบางประการโดดเด่น ในขณะที่ความสามารถด้านอื่นๆอาจต่ำกว่าคนปกติ ซึ่งการ์ดเนอร์ให้ความสำคัญกับความสามารถที่หลากหลายของผู้เรียน ครูผู้สอนต้องเปิดใจกว้างมากขึ้น ยอมรับความแตกต่างของผู้เรียน ดังนั้นผู้เรียนที่อาจจะเรียนรู้ด้วยวิธีหนึ่งได้ไม่ดี แต่ก็อาจจะเรียนรู้วิธีอื่นหรือทางอื่นๆได้ดีก็ได้ ในการนำทฤษฎีพหุปัญญามาประยุกต์ใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางปัญญาต่างกัน โดยก่อนเรียนได้ใช้แบบสอบถามเป็นตัวกำหนดในการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถด้านพหุปัญญา จากนั้นให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนตามสิทธิของตนในหน้าเว็บที่จัดตามสภาพแวดล้อมแบบพหุปัญญาด้านที่ผู้เรียนนั้นๆถนัด (Own & Li, 2004) จากนั้นปรับเนื้อหาของบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน (ได้จากประวัติผลการเรียนของผู้เรียน)แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 แบบ สำหรับผู้เรียนระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะพัฒนาระบบการสอนตามแนวทฤษฎีแบบพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย “การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” เพื่อจัดการเรียนการสอนในสถาบันการอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมาหลักสูตรอาชีวศึกษา พ.ศ. 2546 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถทางปัญญาในด้านที่ตนเองถนัด และมีระบบปรับเนื้อหาที่สามารถทำงานได้โดยอาศัยการเรียนรู้หรือตัดสินใจด้วยตนเองช่วยในการจัดสรรบทเรียนให้กับผู้เรียน เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

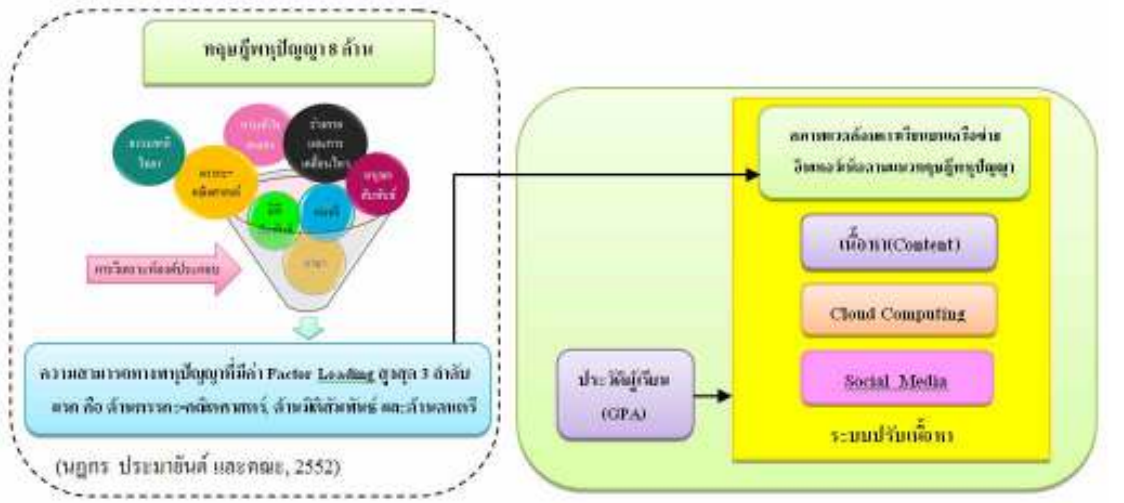
1. เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อพัฒนาระบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เพื่อประเมินระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อระบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ขั้นสังเคราะห์กรอบแนวคิด

ศึกษาบทความ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence) ระบบปรับตัว (Adaptive System) และหลักสูตรอาชีวศึกษา พ.ศ.2546 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จากนั้นประมวลความรู้ที่ได้นำมาร่างกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีแบบพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กรอบแนวคิดรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Instruction Model follow through Multiple Intelligences theory via Internet network : MII) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(Instruction Model base on Multiple Intelligences theory via Internet: MII)

จากภาพที่ 1 กรอบแนวคิดรูปแบบการสอนแบบ MII สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2538)เพื่อหาความสามารถทางพหุปัญญาทั้ง 8 ด้านของผู้เรียนต้นแบบที่มีค่า Factor Loading สูงสุด 3 อันดับแรก ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงสำรวจลงพื้นที่ เก็บข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล ส่งบทความเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อหาน้ำหนักองค์ประกอบความสามารถทางพหุปัญญาของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานคอมพิวเตอร์สถาบันอาชีวศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาเข้าร่วมประชุมวิชาการที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 6 (นฏกร ประมายันต์ และคณะ, 2552)

2) ระบบปรับเนื้อหามีองค์ประกอบดังนี้

2.1) จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1 สภาพแวดล้อมด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ แบบที่ 2 สภาพแวดล้อมด้านมิติสัมพันธ์ และแบบที่ 3 สภาพแวดล้อมด้านดนตรี

2.2) เนื้อหาวิชา 3 แบบ เพื่อรองรับความสามารถของผู้เรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน

2.3) แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรมให้บริการตัวแปลภาษาซีแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) โดยนักศึกษาไม่ต้อง Download ตัวแปลภาษามาลงที่ Platform ที่ใช้งานสามารถเขียนชุดคำสั่ง และแปลคำสั่งผ่านเว็บไซต์ได้เลย

2.4) สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) สำหรับการสั่งงาน การส่งงาน การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

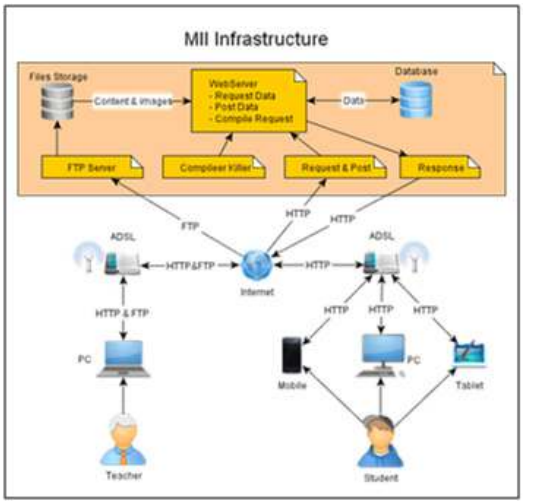
3) ประวัติผู้เรียน นำ GPA ของผู้เรียนมาเป็นส่วนหนึ่งภายใต้เงื่อนไขของระบบปรับเนื้อหา

2. ขั้นตอนการออกแบบ

จากการสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการสอนแบบ MII ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและตีพิมพ์บทความในการประชุมวิชาการแล้วว่ามีความเหมาะสมสามารถนำไปพัฒนาเป็นระบบจริงได้ ในการพัฒนาระบบผู้วิจัยใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) แบบ Adaptive Water Fall ตามแนวคิดของ Dennis and Wixom (2000) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการวางแผน โดยการจัดทำแผนและกำหนดการต่างๆ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ได้แก่ รวบรวมข้อมูลความต้องการระบบ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบและโครงสร้างพื้นฐานของระบบ



ภาพที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานของระบบ MII

จากภาพที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานของระบบ MII จะใช้อินเทอร์เน็ตเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน โดยใช้โปรโตคอล HTTP และ FTP เป็นหลัก ในส่วนของผู้สอนจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตและติดตั้งโปรแกรม BackEnd ในเครื่องสำหรับจัดการเนื้อหาและข้อสอบ ในส่วนของผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลในการเรียนผ่านอุปกรณ์ใดๆ ที่มี Web Browser Application ยกตัวอย่าง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือแทปเล็ต

โดยจะต้องเชื่อมต่อกับ Internet เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ของบทเรียนผ่านทางเว็บ http://www.ntkkmutnb.com/ สุดท้ายในส่วนของเครื่อง Server ที่ให้บริการในระบบ MII นี้เป็นเครื่องที่เชื่อมต่อกับ Internet โดยใช้ Fixed IP จริงพร้อมตั้งค่า Domain name ไว้เพื่อความสะดวกในการติดต่อเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งจำค่าได้ง่ายกว่าแบบระบุหมายเลข IP บนเครื่อง Server นี้จะมีการติดตั้ง WebServer , MySQL Server, Apache WebServer, FileZilla FTP Server, PHP, PHPMyAdmin, Compile Killer, TCC (Tiny C Compiler)

2.1.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบ ได้แก่ การออกแบบจอภาพในส่วนของการทำงานและจอภาพส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งาน และออกแบบระบบฐานข้อมูล

2.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา ได้แก่ การเขียนโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม จัดทำเอกสาร และการติดตั้งระบบ

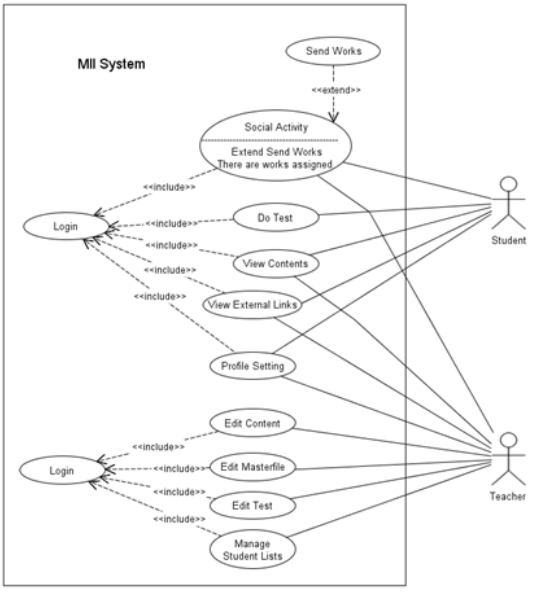
2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) มีกิจกรรมดังต่อไปนี้

2.2.1 รวบรวมข้อมูลด้านความต้องการระบบ ทั้งในส่วนของทฤษฎีและงานวิจัย มาทำการวิเคราะห์เพื่อจัดทำข้อกำหนดความต้องการระบบ MII

2.2.2 จัดทำข้อกำหนดความต้องการระบบ

2.2.3 สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบ MII โดยการนำข้อกำหนดของระบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบที่ได้ทำการพัฒนาและแก้ไขแล้วมาสร้างและนำเสนอด้วยแผนภาพตามหลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML (Unified Modeling Language) สำหรับงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นเฉพาะการวิเคราะห์ด้วยแผนภาพ Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram และ Collaboration Diagrams เพื่อใช้อธิบายกระบวนการหลักสำคัญๆของระบบโดยรวม

Use Case Diagram แผนภาพหลักที่แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดองค์ประกอบสำคัญๆของระบบ MII ที่มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์อย่างมีจุดมุ่งหมาย ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภาพ Use Case Diagramของระบบ MII



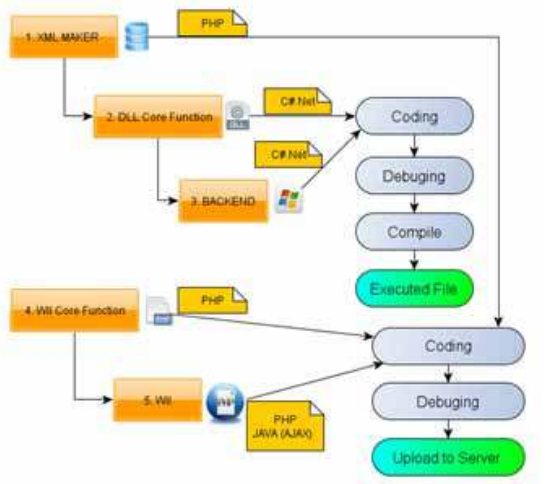
จากภาพที่ 3 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ MII (Use Case Scenario) ดังตารางที่ 1 จากภาพที่ 3 เป็นแผนภาพระบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (MII) สามารถอธิบายคุณสมบัติของแผนภาพ Use Case Diagram ของระบบ MII ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของแผนภาพ Use Case Diagram ของระบบ MII

สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
Actor	Student	นักศึกษา
	Teacher	อาจารย์
Use Case	Login	การตรวจสอบตัวตนก่อนเข้าใช้งานระบบ MII
	Profile Setting	แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษา
	View Contents	แสดงสภาพแวดล้อมของหน้าจอให้เหมาะสมกับประเภทพหุปัญญาของนักศึกษาแต่ละคน และปรับระดับเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักศึกษาแต่ละคน (เก่ง ปานกลาง อ่อน)
	Do Test	การทำแบบทดสอบ ซึ่งระบบจะแสดงแบบทดสอบแต่ละประเภท ดังนี้ แบบทดสอบวัดพหุปัญญา, แบบทดสอบก่อนเรียน, แบบทดสอบหลังเรียน, แบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน
	Social Activity	การติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา
	Send Works<<extend>> Social Activity	การจัดการส่งงานของนักศึกษาตามที่ได้รับมอบหมาย
	View External Links	แสดงแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมภายนอก
	Edit Content	สร้าง แก้ไข ลบ เนื้อหาการเรียนรู้
	Edit Masterfile	สร้าง แก้ไข ลบ รายชื่อกลุ่มนักศึกษา และ แหล่งความรู้เพิ่มเติม
	Edit Test	สร้าง แก้ไข ลบ แบบทดสอบวัดพหุปัญญา, แบบทดสอบก่อนเรียน, แบบทดสอบหลังเรียน, แบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน
	Manage Student Lists	สร้าง แก้ไข ลบ รายชื่อนักศึกษาที่ใช้ระบบ MII

3. ขั้นตอนการพัฒนา

เขียนโปรแกรมระบบ MII นำความต้องการด้านฟังก์ชัน การวางแผนจัดสรรทรัพยากรการเรียนการสอน ฟังก์ชันจัดการพหุปัญญา ฟังก์ชันจัดการเนื้อหา ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ใช้ ฟังก์ชันการติดต่อสื่อสาร ฟังก์ชันการจัดการข้อมูลส่วนหลัง ฟังก์ชันจัดการแบบทดสอบ ฟังก์ชันตรวจสอบสิทธิการใช้งาน มาผ่านกระบวนการเขียนโค้ด (Write Code)คอมไพล์โค้ด (Compile Code)และเอ็กซ์ซีคิวโค้ด (Executing Code) ตามลำดับ



ภาพที่ 4 แสดงกระบวนการเขียนโปรแกรม

จากภาพที่ 4 แสดงกระบวนการเขียนโปรแกรม โดยใช้ภาษา PHP , C#.Net ในการพัฒนา Application และภาษา XML ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Windows Application กับ Web Application โดยอาศัยเทคโนโลยีไคลเอ็นเซิร์ฟเวอร์ (Client Server) การติดต่อฐานข้อมูลอาศัยการเชื่อมต่อผ่าน MySQL Native Driver (php_mysql.dll, libmysql.dll) ซึ่งเป็น Extension ที่มีมาให้พร้อมกับ PHP และเชื่อมโยงเว็บ WII ผ่านทาง HTTP Protocol ก่อนที่จะทำการแปลชุดคำสั่งของ Windows Application (BackEnd) หรือ นำ Web Application (WII) ขึ้นสู่เครื่องแม่ข่าย จำเป็นต้องทำการทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนจากนั้นจึงจะทำการคอมไพล์ BackEnd แล้วนำ MII ขึ้นสู่เครื่องแม่ข่าย ทดสอบผลการทำงานและการเชื่อมโยงของระบบต่างๆทั้งหมดอีกครั้ง เพื่อความมั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

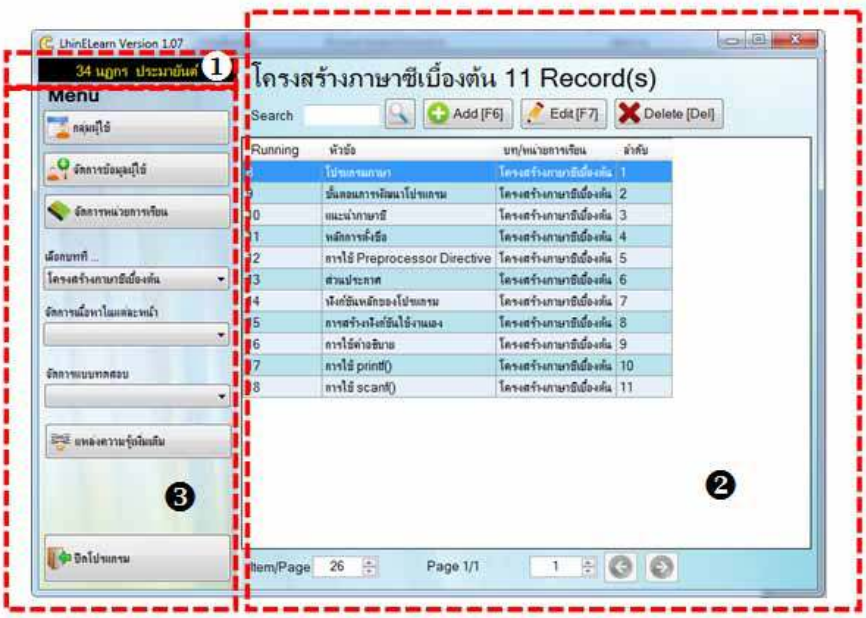
4. การทดสอบระบบ MII

โดยมุ่งเน้นวิธีการแบบกล่องดำ (Blackbox Testing) ซึ่งจะเป็นการทดสอบเคส (Test Case) ตามฟังก์ชันตามความต้องการที่ได้กำหนดไว้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการในแต่ละฟังก์ชั่น การทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของระบบ

ผลการพัฒนา

จากการพัฒนาระบบการสอนแบบตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (MII) ได้โปรแกรม BackEnd สำหรับจัดการเนื้อหา, แบบทดสอบ, แบบฝึกหัดเขียนโปรแกรม กำหนดสิทธิ์การใช้งาน, จัดกลุ่มผู้ใช้งาน สร้างแหล่งความรู้เพิ่มเติม ดังภาพที่ 5

1. โปรแกรม BackEnd เป็นส่วนที่ผู้สอนกำหนดสิทธิ์การใช้งานให้ผู้เรียน แบ่งกลุ่มผู้เรียน การจัดการเนื้อหาวิชาแบ่งเป็น 3 Level เพื่อนำไปปรับเป็นเนื้อหาวิชา การจัดการแบบทดสอบ การจัดการแบบฝึกหัด การจัดการแหล่งความรู้เพิ่มเติม แสดงองค์ประกอบต่างๆ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 จอภาพหลักโปรแกรม BackEnd ระบบ MII

1.1 ชื่อ-สกุล และรหัสผู้ใช้ระบบ ❶ แสดงชื่อผู้สอนที่ทำการ Login เข้าใช้โปรแกรม BackEnd

1.2 หน้าต่างแสดงรายละเอียด ❷ จากเมนูหลักที่เลือกจากฝั่งซ้ายมือ

1.3 เมนูหลัก (Main Menu) ❸ แสดงชุดคำสั่งโปรแกรมหลัก แบ่งองค์ประกอบออกเป็น 8 เมนู ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้ จัดการข้อมูลผู้ใช้ จัดการหน่วยการเรียน เลือกบทที่ จัดการเนื้อหา จัดการแบบทดสอบแหล่งความรู้เพิ่มเติม และปิดโปรแกรม

2. การทำงานของระบบโดยรวม (System Overview)

2.1 ฟังก์ชันเข้าสู่ระบบ (Login) ส่วนที่ติดต่อฐานข้อมูลบนระบบ MII เพื่อเข้าสู่โปรแกรม BackEnd ตามสิทธิ์การใช้งาน ได้แก่ โหมดอาจารย์ (Teacher) และโหมดนักศึกษา (Student) โดยการระบุชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) และบทบาทหน้าที่ที่กำหนดไว้

2.2 ฟังก์ชันจัดการกลุ่มผู้ใช้ ส่วนของโปรแกรมที่ช่วยสร้างกลุ่มผู้ใช้งานในกรณีที่มีกลุ่มผู้ใช้หลายกลุ่ม หรือหลายห้องเรียนจะมีผลกับระบบการส่งงานและการติดต่อสื่อสาร

2.3 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ใช้ ส่วนของโปรแกรมที่ช่วยสร้างหรือเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน โดยสามารถกรอกข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้ เช่น รหัส คำนำหน้า ชื่อ-สกุล ชื่อ Loginรหัสผ่าน เลือกประเภท เลือกกลุ่ม กำหนดสิทธิ์การใช้งาน และเกรดเฉลี่ย ดังภาพที่ 6

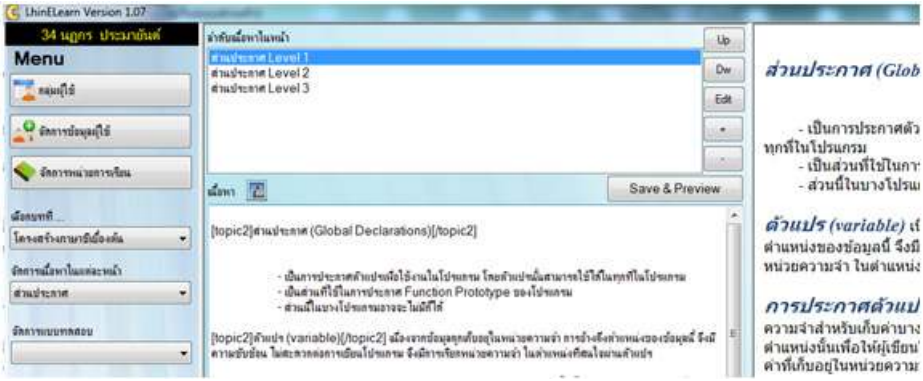


ภาพที่ 6 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลผู้ใช้

2.4 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหน่วยการเรียน ส่วนของโปรแกรมที่ช่วยสร้างหรือเพิ่มลบ แก้ไข จำนวนหน่วยการเรียนรู้ของเนื้อหาวิชา

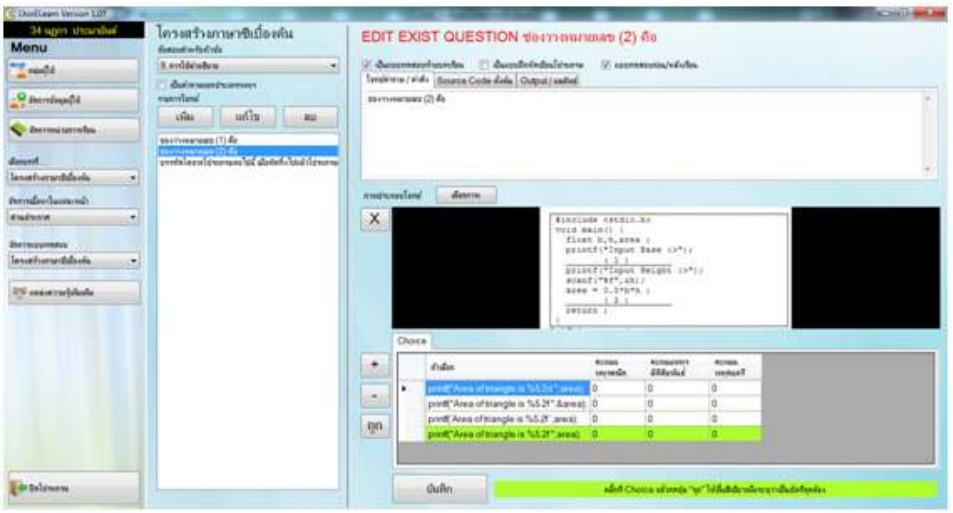
2.5 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลหัวข้อย่อย ส่วนของโปรแกรมที่ช่วยสร้างหรือเพิ่มลบ แก้ไข จำนวนหัวข้อย่อยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ยกตัวอย่าง เช่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างภาษาซีเบื้องต้น มีหัวข้อย่อยทั้งหมด 11 หัวข้อย่อย โดยการเพิ่มหัวข้อย่อยก่อนหรือหลังไม่มีผลต่อการแสดงผลบนหน้าเว็บไซต์เพราะสามารถตั้งค่าลำดับในเมนูหลักของหน้าเว็บไซต์ได้

2.6 ฟังก์ชันจัดการเนื้อหา ส่วนของโปรแกรมที่ช่วยสร้างหรือเพิ่มลบ แก้ไข เนื้อหาตามหัวข้อย่อยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ระดับ คือ เนื้อหา Level 1 สำหรับผู้เรียนเก่ง Level 2 สำหรับผู้เรียนปานกลาง และ Level 3 สำหรับผู้เรียนอ่อน ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ฟังก์ชันจัดการเนื้อหา

2.7 ฟังก์ชันจัดการแบบทดสอบ ส่วนของโปรแกรมที่ช่วยสร้างหรือเพิ่มลบ แก้ไข แบบทดสอบตามหัวข้อย่อยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แบบทอสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถทางปัญญา และแบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรมภาษาซีที่มีตัวแปลภาษาทำงานอยู่ฝั่ง Server ทำงานร่วมกับเทคนิค AJAX (Natakorn Charan and Sorradech, 2012) ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ฟังก์ชันจัดการแบบทดสอบ

2.8 ฟังก์ชันจัดการแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม เป็นส่วนของโปรแกรมที่ช่วยสร้างหรือเพิ่มลบ แก้ไข แหล่งความรู้เพิ่มเติมของรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

3. ผลการประเมินการพัฒนาระบบ

หลังจากได้พัฒนาระบบ MII ที่ผ่านการทดสอบแบบกล่องดำ (Black-box Testing) ในที่นี้ใช้การทดสอบแบบ Test Case เพื่อเป็นการทดสอบฟังก์ชันของระบบในแต่ละส่วนเพื่อให้แน่ใจว่าแต่ละส่วนทำงานได้ถูกต้อง เมื่อทำการทดสอบแต่ละส่วนของโปรแกรม BackEnd เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำระบบ MII ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็น โดยมีผลการประเมินต่างๆ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นด้านการทดสอบฟังก์ชันโปรแกรมหลัก (BackEnd Manager) ของระบบ MII

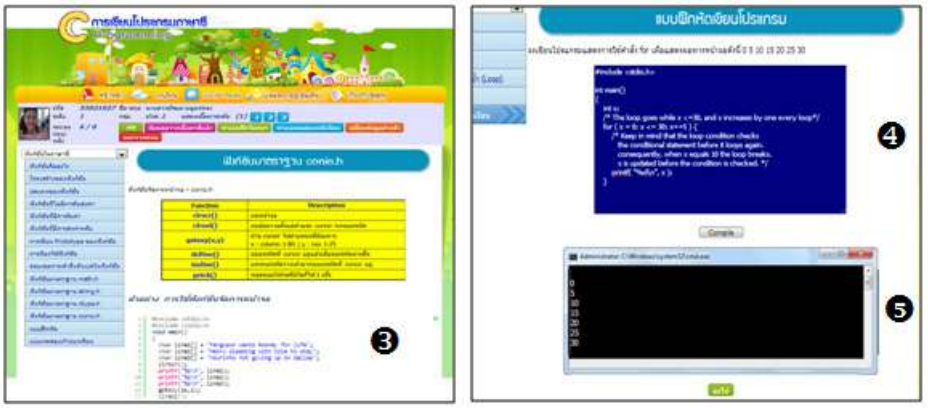
รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้ (Authentication)	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้	4.80	0.45	มากที่สุด
3. การจัดข้อมูลกลุ่มผู้ใช้	4.80	0.45	มากที่สุด
4. การจัดการหน่วยการเรียน	4.40	0.55	มาก
5. เลือกบทที่	4.60	0.55	มากที่สุด
6. การจัดการเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
7. การจัดการแบบทดสอบ	4.40	0.55	มาก
8. สามารถตรวจสอบสถานะความพร้อมฐานข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
9. สามารถดำเนินการสร้างรูปแบบแสดงผลบนหน้าจอ	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	**4.64**	**0.13**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย พบว่าค่าเฉลี่ยรวมที่ได้อยู่ที่ 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.13 แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อการทดสอบฟังก์ชันด้านการจัดการโปรแกรมหลัก (BackEnd Manager) และด้านการใช้งานบทเรียนการสอน (www.ntkkmutnb.com) ของระบบ*MII อยู่ในระดับมากที่สุด

เมื่อได้โปรแกรม BackEnd ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วผู้วิจัยได้นำงานวิจัยส่วนนี้ไปจัดทำบทเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่าย วิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยได้หน้าตา ดังภาพที่ 9-10



ภาพที่ 9 บทเรียนการสอนที่ได้จากระบบ MII



ภาพที่ 10 บทเรียนการสอนที่ได้จากระบบ MII

จากภาพที่ 9-10 หมายเลข ❶ คือ สภาพแวดล้อมการเรียนแบบตรรกะ-คณิตศาสตร์ หมายเลข ❷ คือ สภาพแวดล้อมการเรียนแบบดนตรีหมายเลข ❸ คือ สภาพแวดล้อมการเรียนแบบมิติสัมพันธ์ หมายเลข ❹ คือ ตัวแปลภาษาซี (C Compiler) ที่สามารถเขียนโปรแกรมแล้วสั่ง Compile ผ่านหน้าเว็บไซต์ได้ หมายเลข ❺ คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการ Compile โปรแกรม (Natakorn Charan and Sorradech, 2012) อีกส่วนที่สำคัญคือระบบการจัดการส่งงาน ซึ่งอยู่ใน Social Media โดยผู้สอนสามารถสั่งงานเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเช็คสถานะงานของตนเองว่าส่งเรียบร้อยแล้วหรือยังไม่ส่ง ส่วนการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันเองสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทั้งแบบเปิดและแบบปิด (การโพสต์ข้อความทั้งแบบกลุ่มหรือส่งข้อความแบบส่วนตัว (PM :Private Message))



อภิปรายผล

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความสามารถทางปัญญาของผู้เรียนสาขางานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของสถาบันการอาชีวศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา เพื่อหาค่าน้ำหนักของความสามารถทางพหุปัญญาที่ผู้เรียนสาขางานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มีความถนัดพบว่า ความสามารถทางปัญญาที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ความสามารถทางปัญญาด้านตรรกะ-คณิตศาสตร์ ความสามารถทางปัญญาด้านมิติสัมพันธ์และความสามารถทางปัญญาด้านดนตรี (นฎกร ประมายันต์ และคณะ, 2552) แล้วนำมาการสังเคราะห์รูปแบบการสอน MII โดยเป็นองค์ประกอบหนึ่งของกรอบแนวคิดรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งประกอบด้วย 7 โมดูล ดังนี้

1) โมดูลพหุปัญญาประกอบไปด้วยพหุปัญญา 3 ด้าน 2) โมดูลจัดการข้อมูลผู้ใช้ประกอบไปด้วยประวัติผู้ใช้ชื่อ-สกุลผลการเรียนเฉลี่ยการกำหนดสิทธิการใช้งาน 3) โมดูลแบบทดสอบประกอบไปด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถทางพหุปัญญาแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียน แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม 4) โมดูลเนื้อหาประกอบไปด้วยเนื้อหา 3 ระดับได้แก่ ระดับที่ 1 สำหรับผู้เรียนเก่ง เนื้อหาระดับ 2 สำหรับผู้เรียนปานกลาง เนื้อหาระดับที่ 3 สำหรับผู้เรียนอ่อน 5) โมดูลแบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม (Natakorn Charun and Soradech, 2012) 6) โมดูลการติดต่อสื่อสารประกอบไปด้วยช่องทางการติดต่อสื่อสาร การจัดการการส่งงาน ตรวจสอบการส่งงาน 7) โมดูลระบบปรับเนื้อหาให้ตรงกับความสามารถของผู้เรียนและปรับสภาพแวดล้อมบนเครือข่ายแบบพหุปัญญาให้สอดคล้องกับความสามารถทางปัญญาของผู้เรียนสรุปได้ว่ารูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเหมาะสมสามารถนำไปพัฒนาเป็นซอฟแวร์ได้

การพัฒนาระบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการพัฒนาระบบ MII ได้พัฒนาระบบ MII ซึ่งเป็นส่วนจัดการข้อมูลระบบในส่วนต่างๆ ดังนี้ 1) ตรวจสอบตัวตนผู้ใช้ (Authentication) 2) การจัดการเนื้อหา (Content Manager) 3) การจัดการข้อมูลผู้ใช้ (Profile Setting) 4) การจัดการแบบทดสอบ (Test Page Manager) 5) การจัดการติดต่อสื่อสาร (Social Media) 6) การจัดการเหล่งเรียนรู้อื่นๆ (Link Viewer) 7) ระบบการจัดการโปรแกรมหลัก (BackEnd Manager) มีฟังก์ชันการใช้งานทั้ง 7 ฟังก์ชันหลักจากการทดสอบแบบกล่องดำBlack-Box ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Test Case

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อระบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ความคิดเห็นโดยรวมของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ระบบ MII ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดสามารถนำไปสร้างเป็นบทเรียนการสอนแบบ MII ได้

สรุป

ผลพัฒนาระบบMII ที่ได้ 2 ส่วนคือ 1) โปรแกรมหลักBackEnd และ 2) ส่วนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นทดสอบแบบ Black-Box โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ Test Case พบว่า ฟังก์ชันการทำงานของระบบในแต่ละส่วนย่อยๆแต่ละส่วนทำงานได้ถูกต้อง

ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อระบบ MII ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมด้านการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ระบบ MII สามารถนำไปวิจัยและพัฒนาเป็นระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ได้ (Content Management System: CMS) โดยเขียนฟังก์ชันอื่นเพิ่มเติมในโปรแกรม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง "การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต" โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 1 ประจำปีงบประมาณ 2552 จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

รายการอ้างอิง

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2538). **ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเชิงเส้น (LISREL) สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นฏกร ประมายันต์, จรัญ แสนราช, สรเดช ครุฑจ้อนและคณะ. (2552). การวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อหาน้ำหนักองค์ประกอบความสามารถทางพหุปัญญาของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ สถาบันการอาชีวศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา.ใน **การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 6 ประจำปี 2552**, 8-9 ธันวาคม 2552 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม.

สุนทร โคตรบรรเทา. (2548). **ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of multiple intelligent).** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประกายพฤกษ์.

Dennis, A. & Wixom, B.H. (2000). **System Analysis and Design: An Applied Approch.** John Wiley & Sons, New York.

Natakorn, P., Charun, S. & Sorradech, K. (2012). Developmentof TC Compiler Exercise for C Programming by AJAX. **Proceedings of 1st Mae Fah Luang University International Conference 2012 (MFUIC2012) "Future Challenges towards ASEAN Integration".** (pp.1-9). Chiang Rai: Mae Fah Luang University.

Own, Z.Y. & Li, K.W. (2004). Integrating the theory of Multiple Intelligences in the Chemical equilibrium course to improve students learning achievements. **Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT04).** 886-888. doi:10.1109/ICALT.2004.1357704.