

การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย

นฤมล ทองประสม, ปาริชาติ เทพณรงค์ และ บุญธิดา ชุนงาม

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์ สุพรรณบุรี
Email: Tongprasom.nick@gmail.com, ploy-parichat-st@rmutsb.ac.th และ bunthida@hotmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างการพัฒนบทเรียน E-Learning วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของการพัฒนบทเรียน ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นเว็บไซต์การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเยและแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ โดยใช้สถิติ, ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54)

คำสำคัญ: E - Learning, วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี, , โรเบิร์ต กาเย, บทเรียน

ABSTRACT

The Development of E – Learning in Computer Programming (C Language) from Robert Gagne’s Instructional Model have objective to 1) Development of E – Learning in Computer Programming (C Language) from Robert Gagne’s Instructional Model, and 2) survey satisfaction of user toward the system. The sample group was students which were undergraduate students and diploma students for 100 students of Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. The tools were system and questionnaire to assess the satisfaction of use. The statistical data analysis was mean (X) and standard

deviation (S.D.). The results satisfaction were high level (mean = 4.45, and standard deviation = 0.54)

Keyword: E – Learning, Computer Programming (C Language), Robert Gagne’s Instructional Model, Lesson

1. บทนำ

นวัตกรรมที่เกิดจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จะเป็นการจัดการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นการนำความสามารถของเทคโนโลยี และเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนในปัจจุบันไม่จำเป็นที่จะต้องเรียนอยู่ในห้องเรียนเท่านั้น สามารถที่จะเรียนที่ไหนและเมื่อใดก็ได้ตามที่ต้องการ [1]

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นหลายคนเข้าใจผิดว่าแค่รู้จักการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียน ก็สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ หลายคนยังเข้าใจผิดว่าการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการเขียนโปรแกรม สร้างโดยใช้โปรแกรมมอโต้แวร์ แต่ความเป็นจริงแล้วควรให้น้าหนักและความสำคัญของการพัฒนาอยู่ที่การสร้างบทเรียน การเขียนโปรแกรม โดยการนำแนวคิดของ โรเบิร์ต กาเย 9 ประการ มาใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [1]

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นที่ให้ความสนใจในการสร้างบทเรียน E-Learning โดยใช้แนวคิดของโรเบิร์ต กาเย โดยเลือกวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) เป็นรายวิชาต้นแบบ

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1. เพื่อสร้างการพัฒนบทเรียน E-Learning วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย

2.2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาบทเรียน E-Learning วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตาม (ภาษาซี) แนวคิดของโรเบิร์ตกาเย่

3. แนวคิดทฤษฎีและตัวอย่างโครงการที่เกี่ยวข้อง

3.1. แนวคิดของโรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gagne)

โรเบิร์ต กาเย่ (Gagne,1985) ได้นำเสนอแนวคิด 9 ข้อ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเน้นที่หลักการนำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้ ต่อไปนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) การสอนทุกครั้งควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนด้วยการใช้ ภาพ แสง สี เสียงหรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง นอกจากนี้ควรเลือกใช้ภาพกราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) เป็นส่วนสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนนำเสนอความรู้ใหม่จำเป็นที่จะต้องทบทวนความรู้ที่จำเป็นเพื่อเป็นพื้นฐาน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ของบทเรียน

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่ายแต่ได้ใจความให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและมีความจำคงทนได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว

5. แนะนำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียน วิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและร่วมตอบคำถามจะส่งผลให้มีความจำดีกว่า

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจนและแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใดห่างจากเป้าหมายเท่าใด

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและนำไปใช้จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ [9]

3.2. วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี)

การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การรับการแสดงผลข้อมูล การตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆ การทำซ้ำแบบต่างๆ การสร้างแฟ้มข้อมูลการค้นหาข้อมูลในแฟ้มข้อมูล การแก้ไขแฟ้มข้อมูล การประยุกต์ใช้โปรแกรมในงานวิศวกรรมบทเรียนที่จะต้องเรียน [2]

3.3. E-Learning

การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-learning ถูกตีความต่างกันไปตามประสบการณ์ของแต่ละคนแต่มีส่วนที่เหมือนกันคือใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยมีการพัฒนาตลอดเวลาตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสามารถเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวางสามารถควบคุมลำดับขั้นของการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างระบบการสื่อสารภายในห้องเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่และระบบการประเมินผลก็เป็นไปอย่างตรงไปตรงมาและเหนือสิ่งอื่นใด ระบบการเรียนรู้ E-learning ผู้เรียนจะต้องใช้ความรับผิดชอบสูงจึงจะประสบความสำเร็จ ในประเทศไทยมีสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาหลายแห่งให้ความสนใจ และ เริ่มต้นพัฒนาระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการค้นหาเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการความสะดวกและรวดเร็วความคงทนของข้อมูล รวมทั้งความสามารถในการทำข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา [3]

3.4. ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูลจะประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานธุรกิจหรืองานในสาขาอื่นๆ ที่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมากฐานข้อมูลในความหมายแบบง่าย ๆ คือ ข้อมูลเกี่ยวข้องกับในเรื่องหนึ่งที่น่าสนใจจัดเก็บรวมในที่เดียวกันเพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าวได้สะดวก [4]

3.5. ทฤษฎีเว็บไซต์

เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่าจะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใดได้ตามต้องการ ในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมายและยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ๆ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้นและสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่างๆ ได้ [5]

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ัญญลักษณ์ วจนะวิศิษฐ์, 2557 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนบทเรียนอีเลิร์นนิ่งรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อน เรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่ศึกษาด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งรูปแบบเว็บไซต์ แบบทดสอบ ระหว่างเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบสอบถามความพึงพอใจ นำ
บทเรียนไปทดลอง เรียนในสภาพแวดล้อมแบบอีเลิร์นนิ่งกับกลุ่ม
ตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะ พยาบาลศาสตร์
เกื้อการุณย์ มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ในภาคเรียนที่ 1 ปี
การศึกษา 2555 จำนวน 100 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้
ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เข้าเรียนด้วย บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง
และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เมื่อจบบทเรียนให้ผู้เรียนทำ
แบบทดสอบ หลังเรียน และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ
จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยการหา ค่าเฉลี่ย ส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน หาค่าประสิทธิภาพบทเรียนเปรียบเทียบ
ความแตกต่างด้วย Paired t-test [6]

อัญชลี มั่นคง และ จุฑามาศ กระจำวงศ์, 2558 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียน E-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ วิชาคอมพิวเตอร์กับชีวิต สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีให้มีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนแบบปกติ จำนวน 28 คน และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียน E-Learning 28 คน เครื่องมือในการวิจัยคือการเรียนแบบปกติที่มีเนื้อหากิจกรรมเหมือนกันกับบทเรียน E-Learning แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน E-Learning สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ [7]

4. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงาน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชากรโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย ผู้ศึกษาจะแบ่งวิธีการศึกษาตามแนวคิดและกระบวนการคือจะศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของระบบงานเดิมเพื่อวิเคราะห์ปัญหา ข้อจำกัดและความต้องการของอาจารย์ เพื่อนำไปค้นคว้าให้สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1. ศึกษาความเป็นไปได้และความต้องการของระบบการ

ทำงานของระบบงานเดิมมีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน หลังจากดำเนินการเรียนเสร็จจะถูกจัดเก็บ ซึ่งค้นหาได้ยาก เสียเนื้อที่ในการจัดเก็บมาก และไม่ได้ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แต่อย่างใด

4.2. วิเคราะห์ระบบงาน

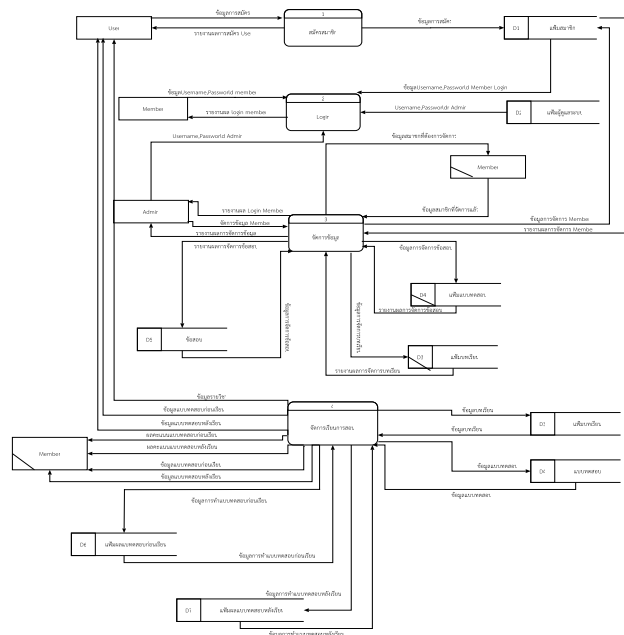
ขั้นตอนนี้ได้มีการวิเคราะห์ระบบงานมีดังนี้

4 2.1.การวิเคราะห์การไหลของข้อมูล (Data Flow

Diagram :DFD)

4.2.2 ภาพรวมการไหลของข้อมูล (Overview Data

Flow Diagram)

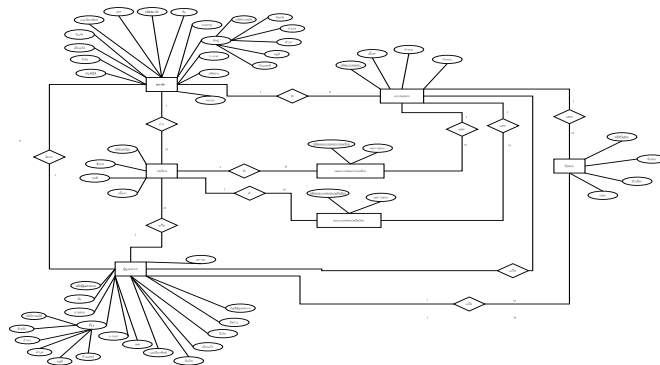


รูปที่ 1 Data Flow Diagram แสดงการไหลของข้อมูลในเว็บไซต์ระบบการ
พัฒนาบทเรียน E - Learning

4.3 ออกแบบระบบงาน

4.3.1 ออกแบบความสัมพันธ์ของตาราง (Entity-

Relationship Model)



รูปที่ 2 แสดงภาพรวมของความสัมพันธ์ของตาราง (Entity-Relationship Model)

5. ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย เพื่อเป็นการช่วยให้การทำแบบทดสอบของอาจารย์เป็นเรื่องง่ายและสะดวกสบาย โดยระบบใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 สำหรับสร้างและออกแบบหน้าตาของเว็บไซต์ ใช้ MySQL Database เป็นแหล่งในการจัดเก็บข้อมูล และใช้ภาษา PHP เป็นภาษาในการพัฒนาเว็บไซต์ และใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล โดยแบ่งขั้นตอนตามหลักของโรเบิร์ต กาเย ดังนี้

5.1. เร่งเร้าความสนใจ

เป็นหน้าจอแรกของการทำงาน ซึ่งจะมีเมนูหลักที่สามารถเชื่อมโยงเข้าไปในเมนูย่อยๆ ได้อีก ด้วยการใส่ภาพ แสง สีเสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่างเช่น กดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น



รูปที่ 3 หน้าจอแสดงเร่งเร้าความสนใจ

5.2. บอกวัตถุประสงค์

เป็นหน้าจอบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนโดยจะแสดงในบทเรียนทุกบทเพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ในการเรียนของบทเรียน



รูปที่ 4 หน้าจอแสดงวัตถุประสงค์

5.3. ทบทวนความรู้เดิม

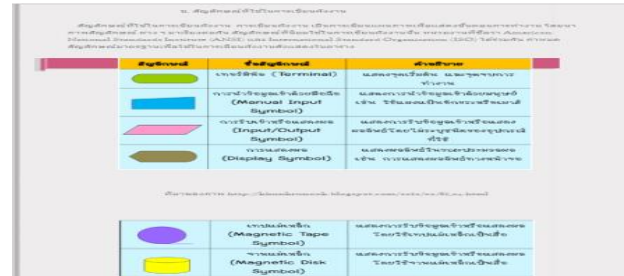
เป็นหน้าจอแสดงบทเรียนความรู้เดิมที่เคยเรียนมาก่อน เป็นการทบทวนบทเรียน



รูปที่ 5 หน้าจอแสดงทบทวนความรู้เดิม

5.4. นำเสนอเนื้อหาใหม่

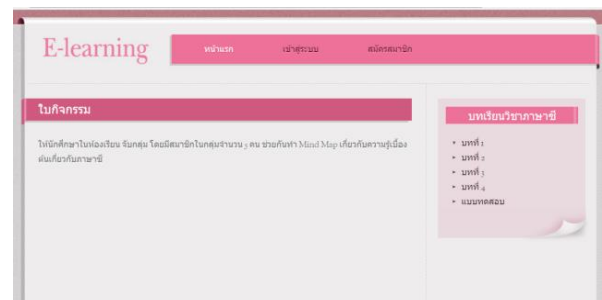
เป็นหน้าจอแสดงเนื้อหาของบทเรียน โดยใช้เนื้อหาที่สั้นๆ เข้าใจง่าย และมีรูปภาพประกอบกับเนื้อหาที่เรียน มีการใช้เสียงและวีดิโอในการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละบทเรียน



รูปที่ 6 หน้าจอแสดงนำเสนอเนื้อหาใหม่

5.5. แนะนำแนวทางการเรียนรู้และกระตุ้นการตอบสนองบทเรียน

เป็นหน้าจอแสดงบทความสรุปของบทเรียนและเป็นหน้าจอแสดงใบกิจกรรมท้ายบทเรียน เป็นการแสดงเนื้อหาที่สรุปจากบทเรียนมาแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการทำความเข้าใจอีกครั้ง และเป็นใบกิจกรรมท้ายบทเรียน เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน



รูปที่ 7 แนะนำแนวทางการเรียนรู้และหน้าจอแสดงกระตุ้นการตอบสนองบทเรียน

5.6. ให้ข้อมูลย้อนกลับ

เป็นการส่งข้อมูลเกี่ยวกับที่เรียน ในรูปแบบของคะแนนและคำแนะนำของอาจารย์ผู้สอน

5.7 ทดสอบความรู้ใหม่

เป็นหน้าจอแสดงแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียน โดยจะแสดงแบบทดสอบท้ายบทเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน



รูปที่ 8 หน้าจอแสดงทดสอบความรู้ใหม่

5.8 แบบประเมินความพึงพอใจของระบบ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี

ตารางที่ 1. เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความพึงพอใจ

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
มากที่สุด	4.50 - 5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
มาก	3.50 - 4.49	มีความพึงพอใจในระดับมาก
ปานกลาง	3.49 - 2.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
น้อย	2.49 - 1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
น้อยมาก	1.49 - 1.00	มีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก

5.9 แบบประเมินความพึงพอใจ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย่ ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งได้ ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลความพึงพอใจ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน			
1.1 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเข้าใจง่าย	4.50	0.49	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาวิชาเข้าใจง่าย	4.47	0.49	มาก
1.3 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม	4.48	0.62	มาก
1.4 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.49	0.69	มาก
รวมด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน	4.48	0.54	มาก
2. การออกแบบบทเรียน			
2.1 แบบของอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.44	0.55	มาก
2.2 สีของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.47	0.56	มาก
2.3 ภาพกราฟิกในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.45	0.61	มาก
2.4 ขนาดการแสดงผลของวิดีโอมีความเหมาะสม	4.47	0.63	มาก
รวมด้านการออกแบบบทเรียน	4.48	0.53	มาก
3. ประโยชน์จากการเรียน			
3.1 บทเรียนออนไลน์ให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาได้เช่นเดียวกับเรียนจากครู	4.40	0.58	มาก
3.2 บทเรียนออนไลน์ทำให้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.41	0.57	มาก
รวมด้านประโยชน์จากการเรียน	4.40	0.43	มาก
รวมความพึงพอใจทั้งหมด	4.45	0.54	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดกาเย่ วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ของนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี ที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวม พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54

6. สรุปผลและอภิปราย

จากการที่ได้ให้นักศึกษาทดสอบระบบการพัฒนาบทเรียน E-Learning วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย่ และประเมินความพึงพอใจของระบบการพัฒนาบทเรียน E-Learning วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย่ (ภาษาซี) ในภาพรวมอยู่ในระดับดีโดยแยกออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนมีระดับความพึงพอใจระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.54$) , ด้านการออกแบบบทเรียนมีระดับความพึงพอใจระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.53$) และด้านประโยชน์จากการเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, $SD = 0.58$) เพราะมีรูปแบบการเรียนการสอนที่ทันสมัยไม่ทำให้น่าเบื่อ เกิดความน่าสนใจและสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถทบทวนบทเรียนได้

7. ข้อเสนอแนะ

ระบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ตามแนวคิดของโรเบิร์ต กาเย่

7.1 ผู้ที่จะนำบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดกาเย่ ไปใช้ควรศึกษาวิธีการให้เข้าใจก่อน

7.2 ผู้สอน ก่อนเริ่มใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดกาเย่ ควรเสริมความรู้เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นกับนักศึกษา ก่อน

7.3 ควรมีการศึกษาค้นคว้าบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดกาเย่ ที่พัฒนาขึ้น โดยนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] นพศักดิ์ ดันติสตันยานนท์ และคนอื่น. (2551). วารสารวิทยาศาสตร์ มศว. เล่มที่ 24. ฉบับที่ 1. หน้า 25-45.
- [2] กิฟฟาริน ธุรกิจเสริมออนไลน์. บทเรียนคอมพิวเตอร์การเขียนโปรแกรม. ภาษาซี [Online]. Available: <http://www.nopoor.com/C.htm>
- [3] กรรณิกา ทองพันธ์. (2550). การพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาสารสนเทศและการสืบค้นสำหรับหลักสูตรสถาบันการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ .ศ. 2548 กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- [4] วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2549). ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- [5] ปรัชญา ศิริภูรี. (2553). แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ. ระบบการวิเคราะห์และอินเทอร์เน็ต. Available: <http://unit6.html>
- [6] ธัญญลักษณ์ วาณะวิศิษฐ์. (2557). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- [7] อัญชลี มั่นคง และคนอื่น. (2558). การพัฒนาบทเรียน e-learning แบบปฏิสัมพันธ์ วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- [8] นพศักดิ์ ดันติสตันยานนท์ และคนอื่น. (2551). วารสารวิทยาศาสตร์ มศว. เล่มที่ 24. ฉบับที่ 1. หน้า 25-45.
- [9] ศักดิ์ชัย ตั้งวรรณวิทย์, นิดาพรรณ สุรรัตนันท์, มนต์ชัย เทียนทอง. (2551). วารสารเทคโนโลยี เล่มที่ 4. ฉบับที่ 8. หน้า 1-6.
- [10] บุญสืบ โพธิ์ศรี และคนอื่น. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
- [11] มนต์ชัย เทียนทอง. (2544). วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. เล่มที่ 13. ฉบับที่ 37. หน้า 72-78.
- [12] กิตติ ตรีคุณประภา และคณะ. (2553). C++ E-Learning. อินเทอร์เน็ตน่ารู้ [Online]. Available : <http://ba.hcu.ac.th/Elearning/elearn.htm>
- [13] กิตติ ตรีคุณประภา และคณะ. (2553). c++ E-Learning. อินเทอร์เน็ตน่ารู้ [Online]. Available: <http://ba.hcu.ac.th/Elearning/elearn.htm>
- [14] จันทรจิรา สิ้นทนะโยธิน และวิศรุต พลสิทธิ. (2550). การเขียนโปรแกรมภาษาซี เบื้องต้น. อินเทอร์เน็ต [Online]. Available: <http://www.vcharkarn.com>
- [15] กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล. (2549). Web Programming ด้วย AJAX และ PHP. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- [16] ถนอมพร เลหาจรัสแสง กรสอนบน. (2544). เว็บ Web-Based Instruction นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน วารสารศึกษาศาสตร์สารปีที่ 28. ฉบับที่ 1. มกราคม หน้า 94-87 มิถุนายน 2544.
- [17] วรวิทย์ พุกกากุลนันท์. (2557). การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction). วันที่ 22 พฤศจิกายน 2557. <http://www.kroobannok.com/133>.
- [18] ครูบ้านนอก. (2558). ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสานของ กานเย. Online <http://www.Kroobannok.com/92>. สืบค้นเมื่อ 5 กันยายน 2558