

# การพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการ จัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้

## The Development of an Adaptive Web-Based Instruction on Dewey Decimal Classification

แหวดดา เตชาทวี่วรรณ\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดการหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ ซึ่งบทเรียนมี 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบยาก แบบปานกลาง และแบบง่าย และปรับเหมาะโดยนำเสนอเนื้อหาในปริมาณที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ ระบบจะเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนว่าอยู่ในระดับใดและจัดส่งบทเรียนหนึ่งในสามรูปแบบที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนนั้น เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ กับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี วิชาเอกบรรณารักษศาสตร์

และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งไม่เคยเรียนวิชาการจัดการหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้มาก่อน จำนวน 30 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วยหลายองค์ประกอบ ได้แก่ บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดการหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และแบบประเมินคุณภาพทางเว็บแบบปรับเหมาะจากผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดการหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/80.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีสอนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

\*อาจารย์ประจำภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### Abstract

The main purposes of this research were to construct and to find out the efficiency of an Adaptive Web-Based Instruction on Dewey Decimal Classification System. The course content was designed to be adaptive to learning ability at three levels : low, medium, and high. The system would automatically collect data of each learner's behavior, determine the level of his learning ability, and provide the suitable lesson for him. In addition, this web-based instruction evaluated using 80/80 efficiency criteria. Lastly, a study was to compare learning achievement of the subjects who learned through the Adaptive Web-Based Instruction and those who learned through traditional methods. The purposive sample used in this study consisted of 30 undergraduate students of Srinakharinwirot University who were studying in Year 2, majoring in Library and Information Science. The sample had never studied the LIS 321 Dewey Decimal Classification. The research

instruments included the Adaptive Web-Based Instruction, the Learner's Achievement Test, and the Experts' Quality Evaluation Form. The finding revealed that : the Adaptive Web-Based Instruction on Dewey Decimal Classification met the efficiency criteria at 81.25/80.94, and the learning achievement of the students who learned through the Adaptive Web-Based Instruction was significantly higher than those who learned through traditional , Methods at 0.01 level.

### บทนำ

ระบบการศึกษาแบบดั้งเดิมมักจะเป็นแบบที่มีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Centered Approach) เป็นระบบการศึกษาที่มุ่งที่ผู้สอน ครูผู้สอนจะเป็นผู้คัดเลือกสอน และมอบหมายบทเรียนด้วยวิธีการป้อนให้ผู้เรียน (Spoon-feeding method) ในขณะที่ผู้เรียนจะจดจำและพยายามเรียนรู้อย่างนั้น การเรียนรู้ของนักเรียนขึ้นกับครูเป็นผู้ชี้แนะและป้อนให้ทุกอย่าง โดยไม่คำนึงว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้หรือไม่ (Reid, 1998 : 6) แต่ปัจจุบันแนวโน้มการศึกษาได้พัฒนาเป็นแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

(Learner-centered approach) ผู้เรียนจะเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกบทเรียนและกิจกรรมที่จะกระทำ ในขณะที่ผู้สอนมีหน้าที่ค่อนข้างไปเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitator) มากกว่า ทั้งนี้โดยมีสาระของการเรียนรู้เป็นเป้าหมายของการศึกษา การสอน คือ การกระทำทั้งหลายของครูอย่างเป็นระบบเพื่อส่งเสริมให้เกิดความสะดวกต่อการเรียนของผู้เรียน (ฉันทนา โหมดมณี. 2546 : 1) การสอนจึงเป็นวิธีนำไปสู่การเรียนรู้ ครูต้องเป็นผู้จัดการเรียนรู้ที่ต้องพยายามทำความเข้าใจเบื้องต้นก่อนว่า ผู้เรียนของตนนั้นมีความชอบหรือต้องการที่จะเรียนอย่างไรหรือวิธีการใด โดยให้ตอบสนองความต้องการและความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่มีหลากหลายและแตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แก่ตัวผู้เรียนมากที่สุด บทเรียนทางเว็บ (Web-based Instruction) เป็นรูปแบบของการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในปัจจุบันการศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ตสามารถทำบทเรียนได้หลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความ ภาพ และเสียง ตลอดจนอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและผู้สอนได้หลายอย่าง แต่การออกแบบเรียนทางเว็บส่วนใหญ่ยังเป็นการทำสำเนาตำราอิเล็กทรอนิกส์แบบคงที่ (Static) (Brusilovsky, Schwarz, & Weber. 1996 : 64) ได้แก่ การนำเสนอแบบบทต่อบท หน้า

ต่อหน้า ภาพต่อภาพ ซึ่งไม่มีการยืดหยุ่นหรือปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมแก่ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะการเรียนรู้ กล่าวคือผู้เรียนจะต้องใช้แบบเรียนและวิธีเดียวกันทั้งหมดตลอดการเรียน ความปรับเหมาะ (Adaptivity) เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการศึกษบนเว็บที่คาดหวังว่าจะถูกนำมาใช้สำหรับกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถหลากหลายโดยไม่จำเป็นต้องมีครูคอยช่วยเหลือ ระบบสามารถปรับเปลี่ยนทั้งด้านวิธีการสอนและเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน โดยอาจปรับเปลี่ยนได้โดยอัตโนมัติหรือให้ผู้เรียนเลือกปรับเปลี่ยนเองได้ตามความต้องการ (Kinschuk, Patel, & Russell. 2001 : 79) จึงสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เนื่องจากผู้เรียนมีความแตกต่างกันในหลายลักษณะ ทั้งด้านสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจ และความถนัด ผู้สอนต้องเริ่มต้นจากการศึกษาศักยภาพของผู้เรียน ค้นหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมรวมทั้งการจัดทำหรือนำนวัตกรรมมาใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ได้ผล (ชนาธิป พรกุล 2543 : 8) ผู้สอนจึงมีภาระสำคัญในการแสวงหาวิธีการเรียนการสอนที่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนแต่ละคนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ (อาชญญา รัตนอุบล. 2538 : 31)

แนวคิดเรื่องการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning) มีมานานแล้วตั้งแต่ ศตวรรษที่ 4 ก่อนคริสตกาล และยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน พาร์ค (Park. 1996 : 634) ได้อธิบายความหมายของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive learning) ว่า เป็นแนวคิดและเทคนิคการเรียนการสอนที่บรรลุความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกัน โดยจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้แบบปรับเหมาะจะนำเสนอทางเลือกเพื่อการเรียนรู้และวัตถุประสงค์การเรียนหลายรูปแบบให้เลือก ซึ่งสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนได้จากทางเลือกการเรียนที่เหมาะสมกับสติปัญญา จุดอ่อน และจุดแข็งของแต่ละคน ตลอดจนคำนึงถึงระดับความรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับทักษะและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนได้

การเรียนรู้แบบปรับเหมาะอาจกระทำได้หลายลักษณะ (Chen, Liu, & Chang. 2006 : 379) ดังนี้

1. การนำเสนอแบบปรับเหมาะ (Adaptive presentation) เป็นการนำเสนอรูปแบบและเนื้อหาการเรียนได้หลากหลายที่จะปรับใช้หรือจัดเหมาะกับผู้เรียนแต่ละ

ราย

2. การสนับสนุนการนำบทเรียนแบบปรับเหมาะ (Adaptive navigation support) โดยมีเครื่องนำทาง (Navigators) หรือเลือกบทเรียนตามความพอใจหรือทักษะของผู้เรียน

3. การจัดลำดับหลักสูตร (Curriculum sequencing) ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้เข้าใจและรับความรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนั้น

4. การวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนอย่างอัจฉริยะ (Intelligent analysis of student's solutions) เป็นการให้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เก็บข้อมูลพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียน นำมาวิเคราะห์และแก้ปัญหาการเรียนให้ถูกต้องตรงความต้องการของผู้เรียน

งานวิจัยที่สนับสนุนการพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะที่ปรากฏในปัจจุบัน งานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบบทเรียนที่แตกต่างกัน ได้แก่ งานวิจัยของसानิตซ์ ภายผาด (2539) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำที่เกิดจากบทเรียนไฮเปอร์เท็ก 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบไม่แสดงเส้นทาง แบบเรียกดูเส้นทาง และแบบแสดงเส้นทาง ซึ่งพบว่าแบบแสดงเส้นทางให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนอื่น งานวิจัยของ กุลูบาคัก (Kulubacak.2000) ศึกษา

เปรียบเทียบบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถกำหนดทิศทางการเรียนได้เองกับบทเรียนที่ระบบเลือกให้เอง ซึ่งพบว่าผู้เรียนชอบแบบสามารถกำหนดทิศทางการเรียนได้เองมากกว่า งานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะกับผู้เรียนตามปกติ ได้แก่ งานวิจัยของชาง (Chang. 1987) และ นฤมล (Narumol Ruksasuk. 2000) ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่าง และงานวิจัยที่ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ ซึ่งพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่พึงพอใจบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ (Kinshuk; Patel; & Russell. 2001; Chorfi; & Jemni. 2004; Chen; liu, & Chang. 2006; Melis; & Andres. 2005)

งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะในประเทศไทยยังมีจำนวนน้อยมาก และคาดว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันเนื่องจากวิทยาการและเทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ โดยเลือกวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) หรือเรียกย่อๆ ว่า ดีดีซี (DDC) ซึ่งเป็นระบบจัดหมวดหมู่ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก อีกทั้งเป็น

วิชาเรียนในหลักสูตรของโรงเรียนบรรณารักษ์ในสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง ผู้คิดค้นระบบนี้คือ เมลวิลล์ ดิวอี้ (Melvil Dewey) และจัดพิมพ์เผยแพร่ครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1876 (พัชรา ศิลรักษา. 2525 : 30) ในการพัฒนาบทเรียนดังกล่าวผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีปริมาณเนื้อหาต่างกันและปรับเหมาะได้ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน รวมทั้งใช้เป็นทางในการพัฒนาบทเรียนที่ปรับเหมาะในวิชาอื่นๆ ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบง่าย ปานกลาง และแบบยาก

2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ โดย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ กับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนปกติ

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตวิชาเอกบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ของภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศ

ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตชั้นปีที่ 2 และ ชั้นปีที่ 3 ของภาค การเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 60 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 ซึ่งที่ไม่เคยเรียนวิชา บส312 การจัดหมวดหมู่ระบบ ทศนิยมดิวอี้มาก่อนให้เรียนด้วยบทเรียนทาง เว็บแบบปรับเหมาะ จำนวน 30 คน และกลุ่ม ควบคุม คือ นิสิตชั้นปีที่ 3 เป็นที่ลงทะเบียน เรียนวิชา บส312 การจัดหมวดหมู่ระบบ ทศนิยมดิวอี้ ซึ่งเรียนตามแผนการสอนปกติ ในชั้นเรียน จำนวน 30 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยได้ พัฒนาขึ้นเองทั้งหมด ประกอบด้วย

1. บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยม ดิวอี้
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนทาง เว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ ระบบทศนิยมดิวอี้ ได้แก่ แบบประเมินด้าน เนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการ ผลิตสื่อการสอน

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัย มีดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียน ด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ และ กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการ สอนปกติ ในวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบ ทศนิยมดิวอี้
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบ ทศนิยมดิวอี้

### สมมุติฐานในการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบ ปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบ ทศนิยมดิวอี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ดังนี้

1. บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะที่ พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่าง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับ เหมาะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วย วิธีการสอนตามแผนการสอนปกติ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยแนวคิดด้านเทคนิค และ

แนวคิดด้านเนื้อหาบทเรียน ดังนี้

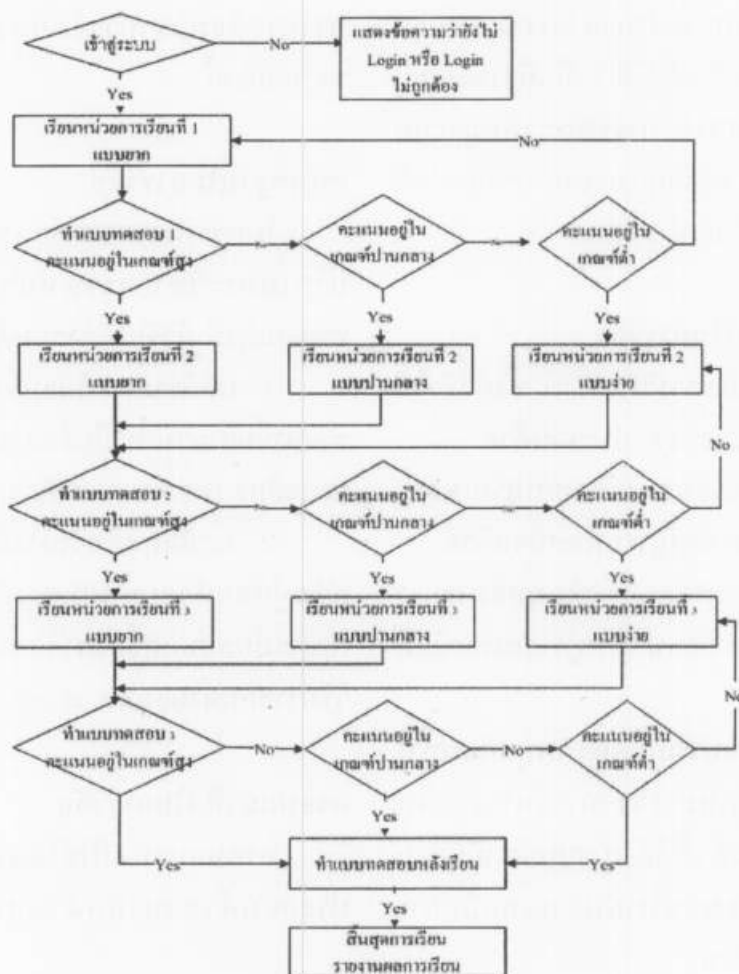
### 1.กรอบแนวคิดด้านเทคนิค

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างโปรแกรมการสอน(Tutoring) สำหรับสอนวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ ผู้วิจัยยึดขั้นตอนการออกแบบที่ดัดแปลงจาก

กระบวนการสอนทางเว็บของริทชีและฮอฟแมน (Ritchie,& Hoffman.1998:135-138) ในการออกแบบบทเรียนทางเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยอาศัยกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน

ภาพประกอบ 1 การทำงานของบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ



(Motivating the learner)

(2) การระบุวัตถุประสงค์ของการเรียน  
(Identifying what is to be learned)

(3) การทบทวนความรู้เดิม (Reminding learners of past knowledge)

(4) การกระตุ้นการเรียนรู้ (Requiring active involvement)

(5) การให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ (Providing guidance and feedback)

(6) การทดสอบความรู้ (Testing)

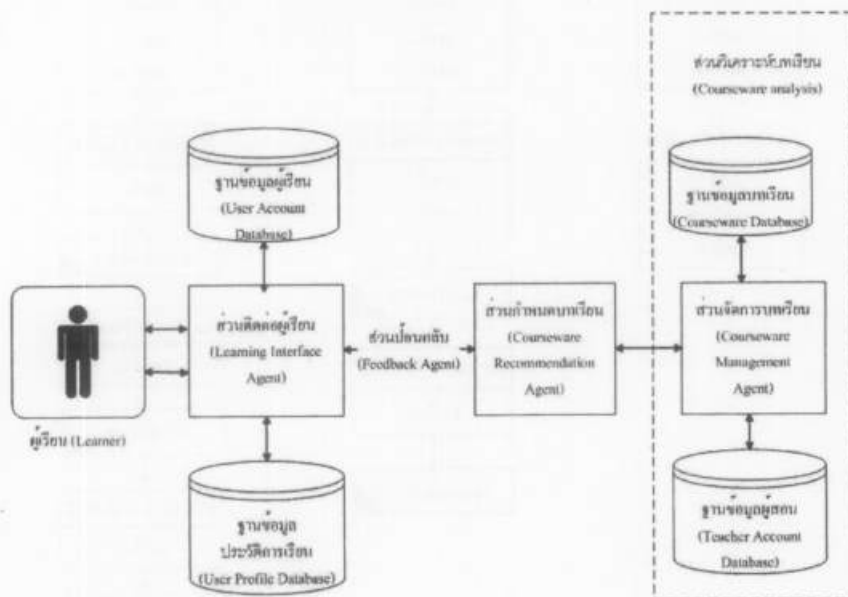
(7) การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing enrichment

and remediation)

แบบเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะนี้จะ เป็นประเภทการนำเสนอแบบปรับเหมาะ (Adaptive presentation) (Chen; Liu; & Chang. 2006:379) โดยมีบทเรียน 3 รูปแบบ คือ แบบง่าย แบบปานกลาง และแบบยาก และจะใช้ข้อมูลป้อนกลับจากการทำแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ในการประเมินเพื่อจัดบทเรียนที่เหมาะสมกับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

การทำงานของระบบการเรียนรู้ เริ่มจากผู้เรียนลงทะเบียนเรียนเพื่อมีสิทธิเข้าสู่ระบบ แล้วเริ่มเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ซึ่งมี 3 บท

ภาพประกอบ2 สถาปัตยกรรมบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ

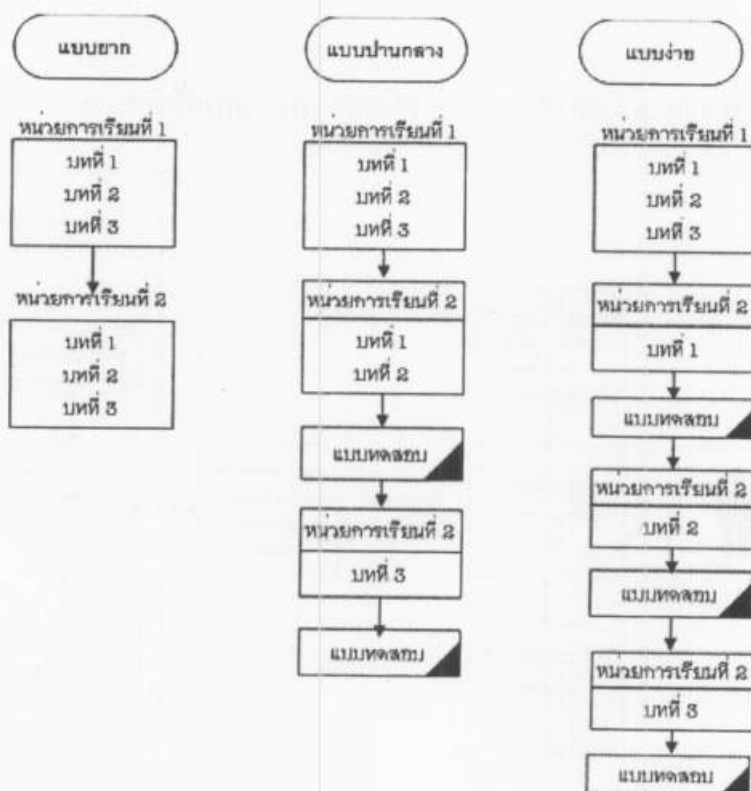


และทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลทางการเรียน ระบบจะคัดกรองผู้เรียนจากคะแนนที่ทำแบบทดสอบ มี 3 เกณฑ์ คือ คะแนนอยู่ในเกณฑ์สูงจะได้รับบทเรียนแบบยาก คะแนนอยู่ในเกณฑ์ปานกลางจะได้รับบทเรียนแบบปานกลาง และคะแนนอยู่ในเกณฑ์ต่ำจะได้รับบทเรียนแบบง่าย ระบบจะกระทำและปรับเปลี่ยนบทเรียนที่เหมาะสมให้ผู้เรียน เช่นนี้จนกระทั่งผู้เรียนเรียนจบหลักสูตรหรือครบทุกหน่วยการเรียนรู้

## 2. กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะครั้งนี้ ได้แก่วิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่หนังสือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ประวัติและแผนการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การกำหนดเลขหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้จะแบ่งเนื้อหาการเรียนเป็นตอนๆ ให้มีขนาดเหมาะสมกับระดับ

ภาพประกอบ 3 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแบบยาก แบบปานกลาง และแบบง่าย



ความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ อ่อน ปานกลาง และ เก่ง

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2. หาคุณภาพของบทเรียนและการผลิตสื่อการสอนจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน 4.58 และ 4.73 ตามลำดับซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้งสองด้าน

3. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ได้แก่ ความตรงของเนื้อหา (Validity) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนด ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.20-0.40 และค่าความเชื่อมั่น (RTT) ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.96 ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. ติดต่อขออนุญาตใช้พื้นที่เว็บไซต์เวอร์ (SWU Personal Web) ของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เพื่อนำบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะให้บริการบนอินเทอร์เน็ตที่ <http://facstaff.swu.ac.th/walta/ddc>

5. นำบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะมาทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่มย่อย

6. นำบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะมาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E1/E2)

7. นำแบบทดสอบหลังเรียนให้นักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนปกติในชั้นเรียนหลักสูตรวิชา บส312 การจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ทำแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุม

8. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย t-test แบบ Independent

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียน พบว่าบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียน (E1) 80.78 และค่า

ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์หลังการเรียนรู้ (E2) 81.17 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือสามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ เท่ากับ 16.23 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนปกติในชั้นเรียน เท่ากับ 14.73 คะแนน และนำมาหาค่าสถิติ t-test ได้เท่ากับ 3.248 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะนี้ผู้วิจัยยึดขั้นตอนการออกแบบที่ดัดแปลงจากกระบวนการเรียนการสอนทางเว็บของริทชีและฮอฟแมน (Ritchin.,& Hoffman.1998:135-138) ในการออกแบบบทเรียนทางเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยอาศัยกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน โดยการออกแบบจะเน้นกราฟิกที่ดูง่าย มีการใช้ภาพเคลื่อนไหวและภาพการ์ตูนเพื่อเหมาะกับวัยของผู้เรียน (2) มีการระบุวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญ

ของเนื้อหาและทราบเค้าโครงของเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (3) ในบทเรียนจะมีแบบทดสอบความรู้ ทั้งที่เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยโครงสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้รับความรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ (4) มีการกระตุ้นการเรียนรู้ โดยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกละเลินเล่อในการเรียน (5) การให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับการทดลองสอบความรู้ โดยระบบมีการโต้ตอบกับผู้เรียนตลอดการเรียน และ (7) การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม จัดให้มีคู่มือและแบบฝึกทักษะที่จะช่วยเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ ตารางแผนการจัดหมวดหมู่ ตารางช่วย และดรรรชนีสัมพันธ์ นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำบทเรียนเดิมหรือทราบว่าเรียนถึงไหนแล้ว และสามารถดูผลการเรียนได้ตลอดเวลา ทำให้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การมีระบบสนทนากลุ่ม (Chat) ทำให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนพูดคุยเกี่ยวกับการเรียนและการตั้งกระทู้หรือข้อคำถามในเว็บบอร์ด (Web board) ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือผู้เรียนกับผู้สอน ประกอบกับความหลากหลายของแบบของบทเรียนที่มี 3 ระดับคือ ง่าย ปานกลาง และยาก โดยกำหนดให้ขนาด

ของบทเรียนพอเหมาะกับทักษะการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรำคาญหรือเครียดกับการเรียนมากนัก จากการออกแบบบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะตามกระบวนการเรียนรู้ของ ริชชีและฮอฟแมน ทั้ง 7 ขั้นตอนนี้อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ และการเรียนจบแต่ละตอนการเรียนมีการทำแบบทดสอบเป็นการทบทวนความรู้ผู้เรียนทันทีทุกครั้งที่ยื่นจบตอนดังนั้นผู้เรียนย่อมจดจำเนื้อหาได้ดีเพราะอยู่ในช่วงระยะเวลา

อันสั้น จึงสามารถทำแบบทดสอบได้ดีกว่า

นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่า การเรียนด้วยบทเรียนทางเว็บทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ และใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ รวมทั้งสามารถเรียนซ้ำและทบทวนด้วยแบบฝึกทักษะต่างๆได้ตามต้องการ ดังนั้นการให้บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะสามารถสร้างความหลากหลายของบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้ และเป็นแหล่งการเรียนรู้ อีกแหล่งหนึ่งสิ่งที่จะช่วยแบ่งเบาภาระของอาจารย์ผู้สอนหรือช่วยเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้ดี

## เอกสารอ้างอิง

- ฉันทนา โหมดมณี. (2546). เทคนิคการสอนสำหรับครู. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชนาธิป พรกุล. (2543). แดทส์ รูปแบบการจัดการการเรียนการสอนที่ผู้เรียน  
เป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรา ศีลรักษา. (2552). การจัดหมู่และทำบัตรรายการเบื้องต้น. กรุงเทพฯ. โอเดียน  
สโตร์.
- สานิตย์ กายาผาด. (2539). รูปแบบของไฮเปอร์เทกซ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการ  
เรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์  
กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อาชญญา รัตนอุบล. (2537-38). การศึกษาแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความสำคัญ  
อย่างไรต่องานการศึกษานอกระบบโรงเรียน. ข่าวสารการวิจัยทางการศึกษา.  
18(2): 29-33.
- Brusilovsky, P., Schwarz, E.; & Weber, G. (1996). A Tool for Developing Adap-  
tive Electronic Textbooks on WWW. In **Proceedings of WebNet'96  
– World Conference of the Web Society, October 16-19,1996.** pp.  
64-69. San Francisco, CA.: AACE
- Chag, Ya-Fung. (1987). **The Effects on Student Learning of Program Con-  
trol versus Learner Control in Computer-Based Vocabulary Dills.**  
Retrieved September 12,2005, from [http://www.lib.umi.com/disserta-  
tion/ fullcit/8802995](http://www.lib.umi.com/dissertation/ fullcit/8802995)
- Chen, C.; Liu, C.; & chang, M. (2006,February). Personalized curriculum  
sequencing utilizing modified item response theory for web-based  
instruction. **Expert Systems with Applications.** 30(2): 378-369.  
Retrieved March 31,2006, from <http://www.sciencedirect.com>
- Chorfi, Henda; & Jemni, Mohamed. (2004). Perso:Towards an Adaptive  
e-Learning System. **Journal of Interactive Learning Research.** 15(4):  
433-444

- Kinshuk; P. Ashok; & Russell, D. (2002). Intelligent and Adaptive Systems. In H.H. Adelsberger, B.Corris, & J.M. Pawlowski ,editors. **Handbook on Information Technologies for Education and Training**. pp. 79-92 Berlin: Springer.
- Kurubacak, Gulsun. (2000). **Online Learning: A Student' Attitudes Towards Web-Based Instruction (WBI)**. Dissertation, Ed.D. Cincinnati: University of Cincinnati. Retrieved December 1, 2005, from <http://proquest.umi.com>
- Melis, Erica; & Andres, Eric. (2005). Global Feedback in ACTIVEMATH. **The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching**. 24(2): 197-221
- Narumol Ruksasuk. (2000). **Effects of Learning Styles and Participation Modes on Achievement of Thai Students Involved in Web-Based Instruction in Library and Information Science Distance Education**. Dissertation, Ph.D. (Information science). Pittsburgh: University of Pittsburgh. Retrieved December 1, 2005, from <http://ebook.thailis.or.th>
- Park, O. (1996). Adaptive Instructional Systems. In D.H. Jonassen,editor. **Handbook of Research for Education Communications and Technology**. pp.634-664. New York: MacMillan Library Reference.
- Reid, J., editor. (1998). **Understanding Learning Styles in the Second Language Classroom**. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Ritchie, D. C., & Hoffman, B. (1996). Incorporating Instructional Design Principle with the World Wide Web. In Khan B. H. editors. **Web-Based Instruction**. 3rd ed. Pp.135-138. Englewood Cliffs, N.J. : Educational technology.