



วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร

MUT Journal of Business Administration

ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2562)

Volume 16 Number 1 (January – June 2019)

การพัฒนาระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Development of an Audio Book Designing System for Sukhothai Thammathirat Open University (STOU) Courses

Received: March 6, 2019

Revised: May 14, 2019

Accepted: May 20, 2019

สมัตรสมร ภักดีเทวา Smaksmorn Phakdeetevea^{1*}, เอกบนกุล บางท่าไม้ Eknarin Bangthamai²,
กรรณ จรรยาวุฒิวรรณ Gan Chanyawudhiwan³

¹Ph.D., รองศาสตราจารย์สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย

²Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม ประเทศไทย

³Ph.D., อาจารย์ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย

¹ Ph.D, Associate Professor, The office of Educational Technology, Sukhothai Thammathirat Open University,
Nontaburi, Thailand

² Ph.D, Assistant Professor The Faculty of Education, Silpakorn University, Nakhon Pathom, Thailand

³ Lecturer, The office of Educational Technology, Sukhothai Thammathirat Open University, Nontaburi, Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2) ทดลองใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (3) นำเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ (1) อาจารย์ด้านเนื้อหา ที่ทดลองใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 3 ท่าน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน

* E-mail address: smaksmorn@hotmail.com

7 ท่าน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง และ (3) นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 30 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ (1) แบบสอบถามอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบความต้องการเกี่ยวกับการใช้งาน (2) ระบบตำราเสียงชุดวิชา และ (3) แบบประเมินระบบตำราเสียงชุดวิชา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน สำหรับวิธีดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้ (1) ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงานด้วยการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (2) ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน (3) พัฒนารอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน (4) สอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ (5) ร่างต้นแบบชิ้นงาน (6) ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบชิ้นงาน และ (7) ปรับปรุงต้นแบบชิ้นงาน

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชา มี 8 ขั้นตอน คือ 1.0 ศึกษาความต้องการในการเรียน 2.0 วิเคราะห์ผู้เรียน 3.0 วิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อม 4.0 วิเคราะห์เนื้อหาตามวัตถุประสงค์พุทธิพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย 5.0 ออกแบบตำราเสียงชุดวิชา บรรยาย สัมภาษณ์ สนทนา ละคร 6.0 พัฒนาคำราเสียงชุดวิชา บรรยาย สัมภาษณ์ สนทนา ละคร 7.0 ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และ 8.0 ประเมินผล (2) ผลการทดลองใช้จากกลุ่มทดลอง 30 คน พบว่าประสิทธิภาพของระบบตำราเสียงชุดวิชา มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (3) ผลการรับรองระบบตำราเสียงชุดวิชาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้

คำสำคัญ: ระบบการออกแบบ, ตำราเสียงชุดวิชา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ABSTRACT

The objectives of this research were (1) to develop and audio book designing system for Sukhothai Thammathirat Open University (STOU) ; (2) to try out the developed audio book designing system for STOU ; (3) to present the audio book designing system for STOU ; and (4) to study user's satisfaction with the audio book designing system for STOU. The research sample comprised the following groups: (1) a group of three purposively selected content instructors who tried out the developed system of designing audio book for STOU courses; (2) a group of seven purposively selected experts on instructional design; and (3) a group of 30 randomly selected STOU undergraduate students who enrolled in the first semester of the 2015 academic year. The employed research instruments were (1) questionnaires for instructors and students on their needs for using the audio book; (2) a system of designing audio book for Sukhothai Thammathirat Open University (STOU) courses; (3) an evaluation form for the five experts for assessment of the developed system of designing audio book for STOU courses. The research process comprised the following steps: (1) a study of the body

สมัครสมร ภักดีเทวา, เอกนถน บางท่าไม้ และ กรรณ จรรยาอุณวัชรณ์

of knowledge concerning the prototype model by analysis and synthesis of basic information; (2) a study of the needs for using the prototype model of audio book; (3) development of theoretical framework for the prototype model; (4) asking for opinions and recommendations of the experts; (5) drafting the prototype model; (6) efficiency testing and certifying of the prototype model; and (7) improvement of the prototype model.

Research results were as follows: (1) the developed system of designing audio book for STOU courses was composed of eight steps: (1.0) a study of learning needs; (2.0) analysis of learners; (3.0) analysis of the context and environment; (4.0) analysis of contents based on the cognitive domain, affective domain, and process skills and psycho-motor domain objectives; (5.0) designing audio book for lecturing, interviewing, conversation, and dramatizing; (6.0) development of audio book for lecturing, interviewing, conversation, and dramatizing; (7.0) conducting instruction with the use of the developed audio book; and (8.0) evaluation; (2) try-out results of the developed audio book with a group of 30 experimental group students showed that the developed audio book were efficient at the .01 level of statistical significance with the post-learning achievement being higher than the pre-learning achievement; and (3) the developed audio book for STOU courses were certified by the experts to be appropriate for implementation.

Keywords: System, Designing, Audio book for course, Sukhothai Thammathirat Open University

บทนำ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ในฐานะที่เป็นมหาวิทยาลัยในระบบเปิด ยึดหลักการศึกษาตลอดชีวิต มุ่งพัฒนาคุณภาพของประชาชนทั่วไปเพิ่มพูนวิทยฐานะแก่ผู้ประกอบอาชีพและขยายโอกาสทางการศึกษาต่อสำหรับผู้สำเร็จมัธยมศึกษาเพื่อสนองความต้องการของบุคคลและสังคมด้วยการจัดระบบการเรียนการสอนทางไกล ซึ่งใช้สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ และวิธีการอื่น ๆ ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องเข้าเรียนตามปกติ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ : 2534, 27 ปี มสธ., 2548)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ใช้ระบบการสอนทางไกล โดยมีสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลักที่บรรจุเนื้อหาสาระ แนวคิด ประสบการณ์ ทักษะและเจตคติทั้งมวลตามหลักสูตรลงในเอกสารสิ่งพิมพ์ จัดเป็นชุดการสอนที่ออกแบบและพิมพ์ โดยคณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชา ทั้งนี้เนื่องจากสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อที่สามารถจัดส่งไปถึงผู้เรียนได้ทั่วทุกท้องถิ่นทางไปรษณีย์ ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาศึกษาได้ตาม

ความสะดวกและความเหมาะสมของตนเอง และสื่อเสริมที่เป็นสื่อที่ขยายเนื้อหาสาระและประสบการณ์เพิ่มเติม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระในสื่อหลักได้ดีขึ้นในกรณีที่ผู้เรียนศึกษาจากสื่อหลักแล้วสามารถศึกษาเพิ่มเติมจากสื่อเสริม สื่อการสอนชุดวิชา ประกอบด้วย สื่อหลักและสื่อเสริม สื่อหลัก ได้แก่ เอกสารการสอน และแบบฝึกปฏิบัติ นอกจากสื่อสิ่งพิมพ์แล้ว สื่อหลักอาจประกอบด้วย สื่อเสียง และ/หรือวีดิทัศน์ประจำชุดวิชาที่นักศึกษาใช้ควบคู่กับสื่อสิ่งพิมพ์ เพื่อประกอบการศึกษาของตนเอง หนังสือและเอกสารอ่านประกอบ ซึ่งมหาวิทยาลัยได้จัดส่งตามมฐ. มสธ. และศูนย์วิทยพัฒนาของมหาวิทยาลัย สำหรับสื่อเสริมนั้น เป็นสื่อที่ขยายเนื้อหาสาระและประสบการณ์เพิ่มเติม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระในสื่อหลักได้ดีขึ้น สื่อเสริมที่จัดให้ผู้เรียนประกอบด้วย รายการวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ ซีดีเสียง วีดิทัศน์ การสอนเสริม การสอนเสริมทางไกลผ่านดาวเทียม และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ชัยงค์ พรหมวงศ์: 2534, 27 ปี สุโขทัยธรรมาธิราช, 2548)

สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ มีคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันและมีความหลากหลาย คุณสมบัติเหล่านี้เป็นคุณสมบัติที่ทำให้สื่อการสอนเป็นสิ่งที่มีความค่าและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อระบบการเรียนการสอน เมื่อพิจารณาถึงคุณสมบัติของสื่อการสอนที่เอื้ออำนวยให้เกิดประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนการสอน อาจสรุปคุณสมบัติเหล่านั้นได้ 3 ประการดังนี้ 1) คุณสมบัติของความคงที่ (Fixative Property) 2) คุณสมบัติของการจัดกระทำ (Manipulate Property) 3) คุณสมบัติของการแพร่กระจาย (Distribution Property) (เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต, 2528) นอกจากคุณสมบัติหลักของสื่อการสอนทั้ง 3 ประการดังที่ได้อธิบายไปแล้ว สื่อการเรียนการสอนแต่ละอย่างก็มีคุณสมบัติเฉพาะหลากหลายกันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโลกก้าวหน้าขึ้น เทคโนโลยีพัฒนามากขึ้น ก็จะมีสื่อการสอนรูปแบบใหม่เกิดขึ้นอยู่เสมอ คุณสมบัติใหม่ ๆ ของสื่อการเรียนการสอนก็จะเกิดขึ้นตามมาด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามในการพิจารณาถึงคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน ขึ้นอยู่กับมุมมองที่ใช้พิจารณาสื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอนและสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ถิดานันท์ มลิทอง, 2540)

ตำราเสียงหรือหนังสือเสียงเป็นสื่อที่นำเสนอในรูปแบบเสียงบรรยายโดยสถานศึกษาส่วนมากนิยมนำมาพัฒนาสำหรับการจัดการศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตาแต่ในการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนปกติหนังสือเสียง หรือตำราเสียงนับได้ว่าเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน โดยหนังสือเสียงในปัจจุบันแตกต่างจากหนังสือเสียงในอดีตซึ่งเป็นระบบ analog โดยที่ผู้อ่านจะต้องเรียนไปตามขั้นตอนที่ผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนด เพราะหนังสือเสียงในปัจจุบันผู้อ่านสามารถเข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของหนังสือเสียงได้โดยตรง สามารถค้นหาข้อมูลได้ และยังมีคุณภาพเสียงดีกว่า อาศัยเนื้อที่จัดเก็บน้อยกว่า ซึ่งประโยชน์ต่าง ๆ ที่ได้นี้ หนังสือเสียงมีคุณสมบัติในการบันทึกในระบบ Hard Disk บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แผ่น CD หรือ DVD หรืออื่น ๆ ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลระบบ Digital ได้ ทำให้มีความคงทนถาวรสูงกว่า เก็บข้อมูลได้ในระยะเวลามากกว่าหนังสือในระบบเดิมเช่นโดยการเก็บข้อมูลในระบบ

สมัครสมร ภักดีเทวา, เอกนถุน บางท่าไม้ และ กรรณ จรรยาอุณวัฒน์

MP3 สามารถเก็บข้อมูล เฉพาะที่เป็นเสียงมนุษย์ (Digital audio file) ได้ถึง 50-60 ชั่วโมงต่อ 1 แผ่น CD ที่อัตรา 32 KBIT ต่อวินาที ทำให้สะดวกในการพกพาโดยการดำเนินการมีการพัฒนาตามพื้นฐานมาจากการเป็นหนังสือ แต่ได้พัฒนาไปเป็นหนังสือสื่อผสม (Multimedia) ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลที่ เป็นเสียงมนุษย์คู่ขนานไปกับตัวหนังสือ (Text) และภาพนิ่ง โดยกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาไปสู่ สื่อผสมเต็มรูปแบบที่มีทั้งเสียงพูด ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว คู่ขนานกันไปตลอด โดยใช้ เทคโนโลยีที่เรียกว่า Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) ควบคู่ไปกับ Extensible Markup Language (XML) ช่วยให้ผู้อ่านสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและละเอียด สามารถก้าวกระโดดไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือได้ ตั้งแต่ในระดับของตอน บท ย่อหน้า ประโยคหรือ คำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนักเขียนที่กว่ามีความละเอียดในการออกแบบการเก็บข้อมูลอย่างไร โดยระบบสามารถ เชื่อมโยงและสื่อสารกับเทคโนโลยีอื่นได้ สามารถเล่นได้ทั้งบนเครื่องเล่นเฉพาะ เครื่องคอมพิวเตอร์และ ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (น้ำหนึ่ง มิตรสมาน, 2551)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนในระบบการเรียนการสอนทางไกลของ มหาวิทยาลัย ซึ่งมีคุณลักษณะที่หลากหลายทั้งด้านเพศ วัย อาชีพ ศาสนา พื้นความรู้เดิม ประสบการณ์ และทัศนคติ โดยระบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชนี้ใช้กับ นักศึกษาปกติทั่วไป หรือนักศึกษาสูงอายุที่ไม่สะดวกในการอ่าน เพื่อเพิ่มสื่อเสริม หรือสื่อทางเลือกใน การศึกษาของชุดวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และประสบผลสำเร็จในการ เรียน โดยผู้วิจัยขอเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เฉพาะชุดวิชาด้านวิทยาศาสตร์ก่อน ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบตำราเสียงชุดวิชาของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ที่ใช้ระบบการเรียนการสอน ทางไกล อันจะนำไปสู่การเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับ สถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ในการพัฒนาตำราเสียงในการเรียนการสอนในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. เพื่อทดลองใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
3. เพื่อนำเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การทบทวนวรรณกรรม

ระบบการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

“แผน มสธ. 2543” (STOU PLAN 2000) เป็นระบบการสอนทางไกลที่พัฒนาขึ้นสำหรับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล ซึ่งรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ศิริชนะ ปลัดทบวงมหาวิทยาลัย กรรมการสภาพมหาวิทยาลัยโดยตำแหน่งทำหน้าที่รักษาการอธิการบดีเป็นผู้แต่งตั้งในเดือนธันวาคม 2542 และเสร็จสิ้นในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 โดยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เป็นผู้ยกร่างระบบและออกแบบระบบเสนอคณะกรรมการฯ ได้ผ่านการวิพากษ์และวิทยาพิจารณ์ และการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบ แล้วนำเสนอและได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการโดยระบบการสอนทางไกล “แผน มสธ. 2543” เป็นแบบบทวิถิ (Dual Tracks) คือถ่ายทอดการสอนคู่ขนาน 2 ทางคือ (1) ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ และ (2) ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์

สื่อเสียงเพื่อการสอน

เสียงเป็นสื่อโสตทัศน์ที่มีความเป็นนามธรรมสูง การนำสื่อเสียงมาใช้ในการเรียนการสอนจึงต้องมีการออกแบบ โดยการจัดระบบของการสื่อสารด้วยเสียง เพื่อให้ผู้ฟังเกิดความเข้าใจ เพื่อนำไปสู่การเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ นิคม ทาแดง (2537) ได้กล่าวถึงแนวคิดการออกแบบสื่อเสียงเพื่อการสอน สามารถสรุปได้ดังนี้

เสียงโดยเฉพาะคำพูดที่เป็นภาษานับได้ว่าเป็นสื่ออันสำคัญยิ่งที่ทำให้คนเข้าใจกันและกัน และทำได้โดยง่ายตาย ถึงแม้ว่าเสียงนี้จะเป็นามธรรมที่จับต้องไม่ได้ แต่ก็สามารถอธิบายให้เกิดภาพในจินตนาการของมนุษย์ได้ การใช้คำพูดเป็นสื่อในการอธิบายให้เกิดจินตนาการ โดยการส่งเนื้อหาสาระออกไปในลักษณะที่เป็นนามธรรม แล้วผู้รับก็จะสร้างรูปธรรมขึ้นในจินตนาการ เกิดเป็นมโนทัศน์ของผู้รับสาร ซึ่งจะมีรูปทรงตรงกับที่ผู้ส่งสารส่งไปหรือไม่ก็ยอมแล้วแต่ปัจจัยประกอบอื่นๆ จะช่วยสนับสนุนมากน้อยเพียงใด โดยปกติการใช้เสียงเป็นตัวสื่อสารนั้นให้คุณค่าในการสื่อสารน้อยกว่าการใช้สื่อสารผ่านทางประสาทตา ซึ่งก็เป็นที่ยอมรับกันแล้ว ดังสุภาษิตไทยกล่าวว่า “สิบปากว่ายังไม่เท่าตาเห็น” แต่ในบางกรณีถ้าหากผู้ใช้เสียงมีจุดประสงค์จะให้ผู้รับฟังได้เกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์อันกว้างไกล การใช้เสียงจะมีคุณค่ามากกว่าสื่ออย่างอื่น เพราะสาระที่ผ่านไปทางสื่อเสียงนั้นเปิดโอกาสให้ผู้รับฟังกำหนดรูปแบบเอาเองโดยอาศัยข้อมูลจากการรับฟัง แล้วสร้างรูปแบบตามประสบการณ์ของตนเองเท่าที่จะมี ซึ่งจะมากน้อยแตกต่างกันออกไป และเนื่องจากไม่มีรูปแบบเป็นตัวอย่างของกรอบความคิด ฉะนั้นรูปแบบที่สร้างขึ้นจึงเป็นไปอย่างกว้างขวาง เมื่อประสงค์จะใช้เสียงให้เกิดประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง จะต้องศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย ประสิทธิภาพเสียงให้เข้าใจอย่างชัดเจน

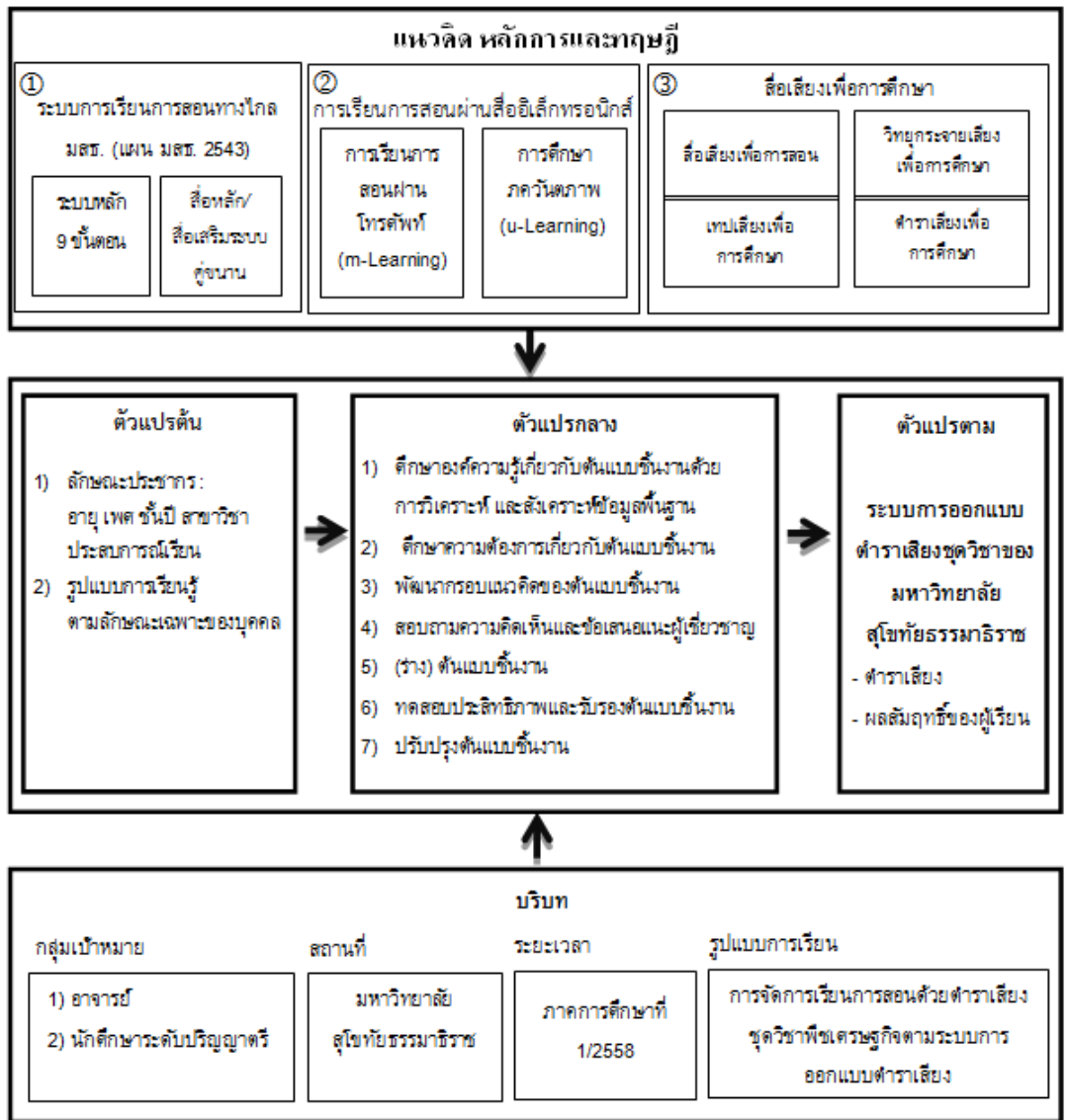
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ อาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
กลุ่มตัวอย่าง 1) สำหรับศึกษาความต้องการต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ อาจารย์ประจำสาขาวิชาที่ทำหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จาก 12 สาขาวิชา รวม 60 คน และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 105,672 คน นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างใช้สูตร Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 398 คน 2) กลุ่มทดลองเรียนที่ลงทะเบียนเรียน ภาค 1/2558 จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย

ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรอิสระ คือ ลักษณะประชากร ได้แก่ อายุ เพศ ชั้นปี สาขาวิชา ประสบการณ์การเรียน
- ตัวแปรกลาง คือ กระบวนการ หรือ ขั้นตอน การพัฒนาระบบ การออกแบบตำราเสียงชุดวิชา ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ตัวแปรตาม คือ ระบบการออกแบบตำราเสียง และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาที่ได้รับการพัฒนาขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบสอบถามอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบความต้องการเกี่ยวกับการใช้งาน โดยผู้วิจัยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) มีค่าความสอดคล้อง (IOC) แต่ละรายข้อคำถามมากกว่า 0.5 ขึ้นไป

2. ระบบตำราเสียงชุดวิชา โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพตรงตามโครงสร้างการออกระบบตำราเสียงชุดวิชาเพื่อให้ได้ชิ้นงาน (Instructional Product) ตำราเสียงชุดวิชา เพื่อให้ได้การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ตำราเสียงชุดวิชาที่ผ่านการหาประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 84.00/88.33

3. แบบประเมินระบบตำราเสียงชุดวิชา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) มีค่าความสอดคล้อง (IOC) แต่ละรายข้อคำถามมากกว่า 0.5 ขึ้นไปผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการเรียนการสอนตำราเสียงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนหลัก 7 ขั้นตอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551) ดังนี้โดยแต่ละขั้นตอนนี้มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงานด้วยการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิดงานวิจัย องค์ความรู้ เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนทางไกล (แผน มสธ. 2543) สื่อเสียงเพื่อการศึกษา และรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนารอบแนวคิดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมตำราเสียงสำหรับ มสธ. ดำเนินการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของ มสธ.

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนในการนำนวัตกรรมตำราเสียงชุดวิชาของ มสธ. ในส่วนของรูปแบบ องค์ประกอบ ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างระบบการออกแบบตำราเสียงให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน

สำหรับการพัฒนารอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการจากขั้นตอนที่ 1 คือ ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากแบบสอบถาม สำหรับขั้นตอนที่ 2 คือ ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิด การออกแบบการเรียนการสอนทางไกล (แผน มสธ. 2543) การออกแบบการเรียนการสอนด้วยตำราเสียง และรูปแบบการเรียนรู้มาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ

นำระบบตำราเสียงที่พัฒนาขึ้นตามที่ได้แก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของที่ปรึกษา นำมาสนทนากลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ปรับปรุงตามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนแนะนำ ปรับปรุง นำมาสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบคุณภาพตามโครงสร้างการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาในด้านการจัดการเรียนการสอน และหลักการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อให้ได้การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ตำราเสียงชุดวิชา

ขั้นตอนที่ 5 ร่างต้นแบบชิ้นงาน

นำร่างต้นแบบชิ้นงาน (การออกแบบตำราเสียง) ที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญ พร้อมไปทดสอบหาประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบชิ้นงาน

ดำเนินการทดลอง นำระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการทดลองใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชา

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงต้นแบบชิ้นงาน

นำระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาที่ได้พัฒนาขึ้น โดยผ่านการแก้ไขปรับปรุงและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ในขั้นตอนที่ 6 เพื่อนำมาประเมินผลสรุป เพื่อนำเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงสำหรับชุดวิชา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอ ดังนี้ ควรลำดับการสรุปผลวิจัยตามวัตถุประสงค์วิจัยจะเห็นภาพการลำดับความคิดชัดเจนขึ้น

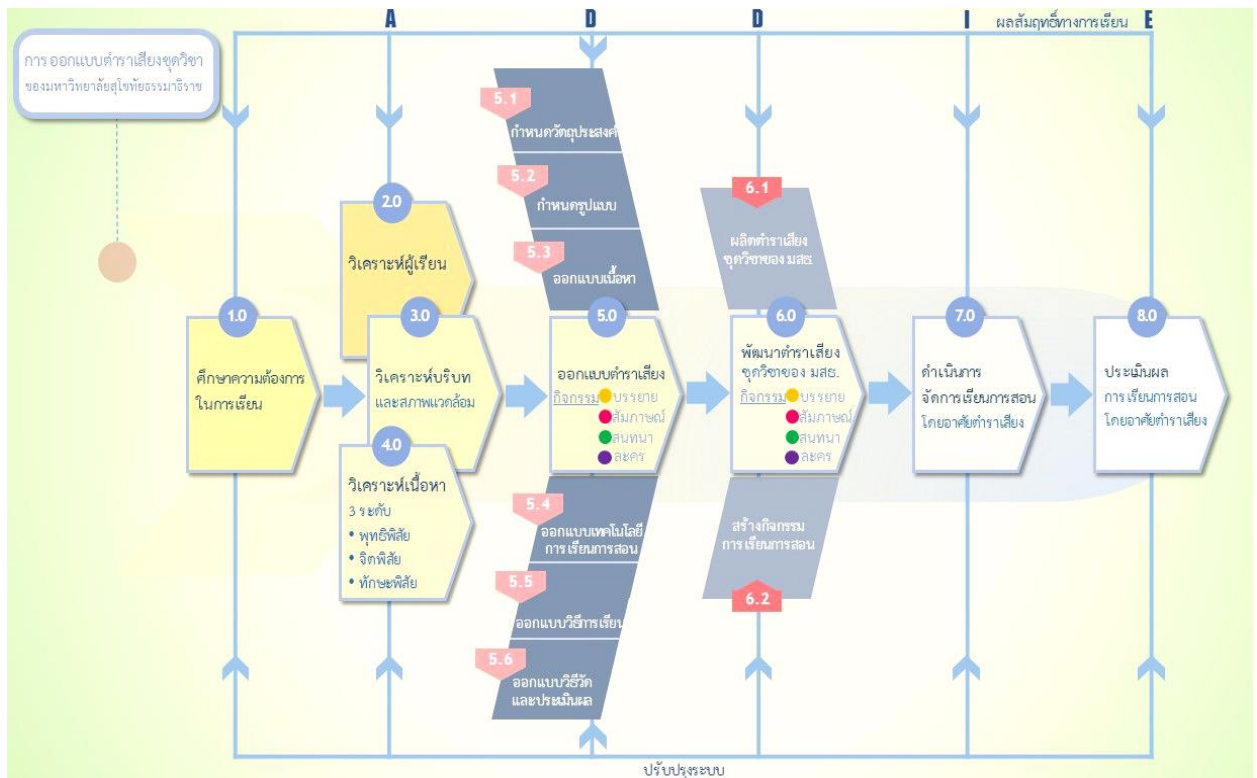
7.1 ผลการสร้างระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมีผลดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนทางไกล (แผนมสท. 2543) การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อเสียงเพื่อการศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์สังเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมีผลการศึกษาความต้องการของนักศึกษาพบว่า นักศึกษามีความต้องการรูปแบบรายการสำหรับตำราเสียง 3 ลำดับแรกได้แก่ รูปแบบบรรยาย รูปแบบสนทนา และแบบสัมภาษณ์ ความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบตำราเสียงชุดวิชา พบว่า องค์ประกอบที่นักศึกษาต้องการระดับมากที่สุด คือ เนื้อหา จัดแบ่งตามหน่วย ตอน และเรื่องส่วนองค์ประกอบที่นักศึกษา

ต้องการระดับมาก คือ รายละเอียดชุดวิชา วิธีการศึกษาชุดวิชา แผนการสอนประจำหน่วย แนวคิดและวัตถุประสงค์การเรียนรู้กิจกรรมและแนวการตอบระหว่างเรียนสื่อการสอน และแนวการประเมินผลการเรียน ความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานตำราเสียงชุดวิชาซึ่งสามารถเรียงลำดับ 3 ลำดับ ดังนี้ ใช้งานง่าย เมื่อเลิกฟังกลับมาฟังต่อตำแหน่งเดิมได้ และมีเมนูนำทางในแต่ละหัวข้อเรื่อง

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาตำราเสียงพบว่า การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไป การวิเคราะห์ทักษะในการใช้ Smart Phone และการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน ความพร้อมในการรับสื่อ และการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนนั้น เห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ซึ่งในการวิเคราะห์ความพร้อมในการรับสื่อของผู้เรียนนั้น ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่าควรเพิ่มการเข้าถึงของผู้เรียนทั้งด้าน Hardware และ Software ในการวิเคราะห์ผู้เรียนในทุก ๆ ประเด็นดังกล่าว ทำให้ได้ทราบข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการออกแบบการสอน รวมทั้งได้ทราบความพร้อมและทักษะในการรับสื่อ และความต้องการสื่อจากผู้เรียน เพื่อออกแบบสื่อตำราเสียงชุดวิชาได้สอดคล้อง และตรงกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด มีการวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ได้แก่ กำหนดเทคโนโลยีที่รองรับระบบ กำหนดแนวคิดด้านบริหารและจัดการระบบ การวิเคราะห์เนื้อหาและประสบการณ์ ควรครอบคลุมการวิเคราะห์ในประเด็น วัตถุประสงค์ เนื้อหาชุดวิชา รูปแบบการนำเสนอ กิจกรรมการวัดและประเมิน และความคุ้มค่า ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้ผู้ออกแบบกำหนดวัตถุประสงค์ของเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า ควรพิจารณาวิเคราะห์วัตถุประสงค์ให้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย วิเคราะห์วัตถุประสงค์ชุดวิชาและวัตถุประสงค์หน่วยการเรียนรู้ วิเคราะห์เนื้อหาชุดวิชาและหน่วยการเรียนรู้ และการออกแบบรูปแบบตำราเสียงรูปแบบบรรยาย หรือสนทนา หรือสัมภาษณ์ หรือละครเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการออกแบบ การพัฒนาให้ได้ตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเป็นขั้นที่ตีมากที่สุดที่ทำให้ได้ตำราเสียงชุดวิชาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยมีผลการออกแบบระบบดังนี้

ระบบการออกแบบการจัดการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา มสธ. มีขั้นตอนดังนี้



ขั้นที่ 3.0 วิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อม – สภาพการณ์ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ แอปพลิเคชันในการเรียน

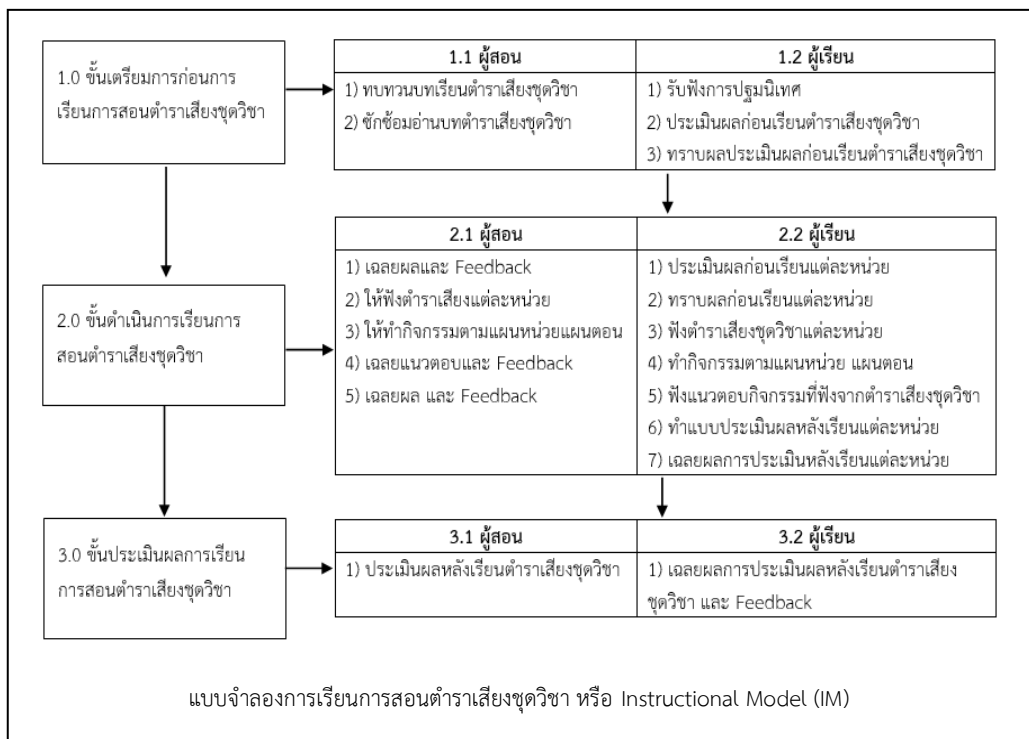
ขั้นที่ 4.0 วิเคราะห์เนื้อหา – วิเคราะห์วัตถุประสงค์วิชา รูปแบบการเรียน การนำเสนอ กิจกรรม การวัดและประเมิน ความคุ้มค่า

ขั้นที่ 5.0 ออกแบบตำราเสียง – ออกแบบตามวัตถุประสงค์ กำหนดรูปแบบการเรียน เทคโนโลยีการเรียนการสอน วิธีการเรียน วิธีการวัดและประเมิน

ขั้นที่ 6.0 พัฒนาคำอธิบายชุดวิชา มสธ. – ผลิตตำรา สร้างกิจกรรม สร้างแบบวัดประเมิน ทดลองประสิทธิภาพ ปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 7.0 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยตำราเสียง – อบรมฝึกทักษะผู้สอน – ผู้เรียน ทดลองใช้

ขั้นที่ 8.0 ประเมินผลการเรียนการสอนโดยอาศัยตำราเสียง – ประเมินสรุปผล ระบบการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา มีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 2: ระบบการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา

ขั้นตอน 1.0 ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา

1.1 ผู้สอน

- 1) ต้องทบทวนบทตำราเสียง
- 2) ต้องชักข้อมอ่านบทตำราเสียง

1.2 บทบาทผู้เรียน

- 1) รับฟังการปฐมนิเทศ
- 2) ประเมินผลก่อนเรียนตำราเสียงชุดวิชา 3 หน่วย
- 3) เฉลยผลการประเมินผลก่อนเรียนตำราเสียงชุดวิชา 3 หน่วย

ขั้นตอน 2.0 ขั้นตอนดำเนินการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา

- 1) ประเมินผลก่อนเรียนตำราเสียงชุดวิชาแต่ละหน่วย
- 2) เฉลยผลการประเมินผลก่อนเรียนตำราเสียงชุดวิชาแต่ละหน่วย
- 3) ฟังตำราเสียงชุดวิชาแต่ละหน่วย
- 4) ทำกิจกรรมตามแผนหน่วย แผนตอน
- 5) ทำแนวตอบกิจกรรมที่ฟังจากตำราเสียง
- 6) ประเมินผลหลังเรียนตำราเสียงชุดวิชาแต่ละหน่วย

7) เฉลยผลการประเมินผลหลังเรียนตำราเสียงชุดวิชาแต่ละหน่วย

ขั้นตอน 3.0 ขั้นประเมินผลการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา

- 1) ประเมินผลหลังเรียนตำราเสียงชุดวิชา 3 หน่วย
- 2) เฉลยผลการประเมินผลหลังเรียนตำราเสียงชุดวิชา 3 หน่วย

7.2 ผลการทดลองใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผลการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน

7.2.1 ความสัมพันธ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการเปรียบเทียบและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 15.33 คะแนนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 26.50 คะแนน โดยทดสอบสมมติฐานด้วย t-test dependent แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยของ ผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	15.33	1.605	11.17	1.555	39.320 *	29	0.000
หลังเรียน	26.50	1.042					

**p < 0.05

7.2.2 ประสิทธิภาพของระบบตำราเสียงชุดวิชาโดยใช้เกณฑ์ 85/85 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556: 11-12) มีค่าเท่ากับ 84.00/88.33

7.3 ผลการนำเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิในภาพรวมทั้ง 8 ขั้นตอน ทุกขั้นตอนมีความเหมาะสม โดยมีค่าประเมินเท่ากับ 1.00 โดยตำราเสียงสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้

7.4 ผลการศึกษาความคิดเห็นในการพัฒนาระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79) เรียนมีความคิดเห็นต่อความพึงพอใจในภาพรวมมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79)

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอนำเสนอตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

8.1 ผลการสร้างระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมีผลดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนทางไกล (แผน มสธ. 2543) การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อเสียงเพื่อการศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช โดยมีผลการศึกษาความต้องการของนักศึกษา และดำเนินการสนทนากลุ่มเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาตำราเสียงพบว่า การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไป การวิเคราะห์ทักษะในการใช้ Smart Phone และการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน ความพร้อมในการรับสื่อ และการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนนั้น เห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ซึ่งในการวิเคราะห์ความพร้อมในการรับสื่อของผู้เรียนนั้น ศึกษาความพร้อมในการรับสื่อ และความต้องการสื่อจากผู้เรียน เพื่อออกแบบสื่อตำราเสียงชุดวิชาได้สอดคล้อง และตรงกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด มีการวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการสังเคราะห์ผลและพัฒนากระบวนการออกแบบการจัดการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา มสธ. ซึ่งสอดคล้องกับ “แผน มสธ. 2543” (STOU PLAN 2000) เป็นระบบการสอนทางไกลที่พัฒนาขึ้นสำหรับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล โดยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เป็นผู้ร่างระบบและออกระบบเสนอคณะกรรมการฯ ได้ผ่านการวิพากษ์และวิทยาพิจารณา และการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบ แล้วนำเสนอและได้รับความเห็นชอบระบบการสอนทางไกล “แผน มสธ. 2543” จากสภาวิชาการโดยระบบการสอนทางไกล “แผน มสธ. 2543” เป็นแบบบทวิถี (Dual Tracks) คือถ่ายทอดการสอนคู่ขนาน 2 ทางคือ (1) ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ และ (2) ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ (สุโขทัย-ธรรมาราช, 2548) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพในทุกระยะจนได้ระบบที่มีประสิทธิภาพสามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้จริง โดยระบบตำราเสียงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีขั้นตอนดังนี้ขั้นที่ 1.0 ศึกษาสภาพปัญหาขั้นที่ 2.0 วิเคราะห์ผู้เรียนขั้นที่ 3.0 วิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อมขั้นที่ 4.0 วิเคราะห์เนื้อหาขั้นที่ 5.0 ออกแบบตำราเสียงขั้นที่ 6.0 พัฒนาตำราเสียงชุดวิชา มสธ.ขั้นที่ 7.0 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยตำราเสียง และขั้นที่ 8.0 ประเมินผลการเรียนการสอนโดยอาศัยตำราเสียง โดยทั้ง 8 ขั้นตอนมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยได้วางแผนการดำเนินการไว้อย่างเป็นระบบและมีการศึกษาความต้องการ และความคิดเห็นในการพัฒนาตำราเสียงชุดวิชา มสธ. ตามหลักการที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของ เคว รุส (2008) (อ้างถึงในมนต์ชัย พงศกรณฤกษ์, 2552) ที่ว่าการพิจารณาความเหมาะสมของการเรียนการสอน ต้องประเมินทุกองค์ประกอบ และนำสิ่งที่บกพร่องมาปรับปรุง เพื่อให้รูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบตำราเสียงที่ออกแบบตามระบบสามารถนำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนทางไกลได้อย่างมีความเหมาะสม สอดคล้องกับสาคร บุญดาว ส้ารวาย กมลายุตต์ และ วรัญญา ปุณณวัฒน์ (2547) ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า มหาวิทยาลัยปิด 25 แห่ง มีการจัดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในรูปแบบที่เป็นสื่อเสริม สื่อเดิม หรือแบบผสมผสาน ร่วมกับการเรียนในห้องเรียนปกติเป็นหลัก ในขณะที่มหาวิทยาลัยเปิด 2 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาราช และมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีการจัดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่เป็นสื่อเสริมเพียงรูปแบบเดียว ส่วนการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์พบว่า มหาวิทยาลัยปิดทั้ง 25 แห่ง มีการผลิต

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบข้อความ สไลด์ และอาจมีภาพ เสียง วิดิทัศน์ที่ผลิตอย่างง่าย ประกอบ บทเรียนในสัดส่วนที่มากกว่าการผลิตในรูปแบบมัลติมีเดีย ในขณะที่มหาวิทยาลัยเปิด 2 แห่ง มีการผลิต บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 รูปแบบในสัดส่วนที่พอ ๆ กัน สิ่งที่เป็นจุดเด่นของการออกแบบบทเรียน สำหรับการเรียนอิเล็กทรอนิกส์คือความสะดวกในการเรียนรู้และทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทันที และสามารถทบทวนการเรียนรู้ได้ตามต้องการ ดังนั้นระบบตำราเสียงในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากบทเรียนมีความยืดหยุ่นและสามารถเรียนที่ใดก็ได้ทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาสอดคล้องกับ วาตาเบ (Watabe, 1995) ได้ศึกษาการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นหลักในการศึกษาทางไกลแบบร่วมมือและให้ข้อเสนอแนะว่า ผู้ออกแบบสภาพการเรียนรู้และรายวิชา เทคนิคการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์และร่วมมือควรจะรวมอยู่ในระบบการจัดการศึกษาการเรียนรู้ทางไกลด้วย และระบบการประชุมควรมีลักษณะดังนี้ 1) ชัดเจน สะดวก ง่ายในการใช้ สามารถส่งและรับ การเข้าสู่อุปกรณ์ประชุม 2) เหมาะสมกับการใช้ข่าวสารข้อมูลที่ สลับซับซ้อน 3) มีการแพร่กระจายการประชุมไปสู่เกตเวย์ต่าง ๆ สอดคล้องกับวิชดา รัตนเพียร (2545) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยแห่ง รัฐอิลลินอยส์ (2002) ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินไว้ว่าการประเมินความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนผู้เรียน สามารถประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนรายบุคคลออนไลน์ผ่านเวิลด์ไวด์เว็บได้หลังจากที่ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจนจบนอกจากนั้นแล้วผู้สอนมักจะนำเสนอคำเฉลยของแบบทดสอบเพื่อให้ ผู้เรียนได้รับทราบผลประเมินทันที

8.2 ผลการทดลองใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผลการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน ความสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 15.33 คะแนนและหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 26.50 คะแนน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับ ณัฏฐกัญ หมื่นสา (2548 : 3) ที่กล่าวว่าการสอนของผู้สอน จงควรให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียน เปิดโอกาสให้ได้คิดอย่างมีอิสระ มีเหตุผล มีความรับผิดชอบและ รู้จักการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่คนเราอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม สังคม การเรียนรู้จึงควรให้ผู้เรียนรู้จักการค้นพบด้วยตนเอง นอกจากนี้ระบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ พัฒนาขึ้นตามระบบการออกแบบตำราเสียงที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้ ทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับหลักการของไฮม์สตรา (Hiemstra, 1994) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-direction Learning) ว่าเป็นการเรียนรู้ด้วย ตนเอง โดยมีความรับผิดชอบเป็นพื้นฐาน มีการวางแผนการเรียนรู้ (Planning) การลงมือปฏิบัติ (Implementing) และมีการประเมินผลในสิ่งที่เรียนรู้อยู่ตลอดเวลาด้วยความพยายาม สอดคล้องกับ Hannum (1998) และ Khan (2005) ที่กล่าวถึงการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งมีความสัมพันธ์กับความ ต้องการที่จะเรียนรู้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ผู้เรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่ สำคัญและมีประโยชน์ ทั้งนี้หากผู้ออกแบบการเรียนรู้ได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้ได้ ซึ่งเป็น สิ่งสำคัญ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

8.3 ประสิทธิภาพของระบบตำราเสียงชุดวิชา โดยใช้เกณฑ์ 85/85 มีค่าเท่ากับ 84.00/88.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยได้มีการทดสอบรายบุคคล โดยมีการปรับปรุงแก้ไข และมี สมัครสมร ภักดีเทวา, เอกนถุน บางท่าไม้ และ กรรณ จรรยาอุณวัฒน์

การทดสอบกลุ่มย่อย โดยมีการปรับแก้ไขรายละเอียดเพื่อให้ต้นแบบชุดวิชามีความสมบูรณ์มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามระบบการเรียนรู้ โดยระบบจะเอื้อต่อการเรียนรู้โดยการเปิดโอกาสสู่การเรียนรู้ อัตมโนทัศน์ในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ การเรียนแบบริเริ่มและอิสระ ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ความรักในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ การมองอนาคตในแง่ดี ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาและทักษะการแก้ปัญหา Guglielmino (1977) นอกจากนี้ การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนได้อย่างเหมาะสม สามารถติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนและปรับปรุงการเรียนของตนเองได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Philip และ Sue (1998) กล่าวว่า การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับเนื้อหาความรู้ ก่อให้เกิดประโยชน์ในการสอนสามารถสร้างทีมการเรียนรู้ ซึ่งส่วนใหญ่การเรียนการสอนในปัจจุบันจะ เน้นไปที่การเสนอความรู้ควบคู่ไปกับการเรียนรู้ในลักษณะของการปฏิบัติมากยิ่งขึ้นเพื่อให้สอดคล้อง กับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนของมหาวิทยาลัยโจนส์ อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (Jones International University : JIU) โดยออกแบบการเรียนสำหรับผู้เรียนที่เป็น ผู้ใหญ่ โดยมีหลักการว่า “นักศึกษาผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อพวกเขามีโอกาสประยุกต์ใช้สิ่งที่ได้ เรียนรู้กับสถานการณ์ที่ได้มีการปฏิบัติจริง” “นักศึกษาผู้ใหญ่จะเรียนได้ดีทั้งในรูปแบบที่เป็นอิสระและ รูปแบบที่มีความร่วมมือกัน” “นักศึกษาผู้ใหญ่จะตอบสนองได้ดีต่อวิธีการเรียนที่หลากหลาย ที่ สามารถแสดงได้ถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และนำความเข้าใจทางด้านทฤษฎีไปสู่การใช้งาน ในชีวิตจริง”

8.4 ผลการนำเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัย- ธรรมาราช โดยมีผลการประเมินเพื่อรับรองระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิในภาพรวมทั้ง 8 ขั้นตอน ทุกขั้นตอนมีความเหมาะสม โดยมีค่าประเมินเท่ากับ 1.00 โดยตำราเสียงสามารถนำไปใช้จัดการเรียน การสอนได้ สอดคล้อง Joyce และ Weil (1996: 11-12) ที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ หัวข้อเรื่องที่ต้องการนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบ นำแนวคิดสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มา กำหนดหลักการเป้าหมายและองค์ ประกอบอื่น ๆ ที่เห็นว่าสำคัญและจำเป็น อันจะทำให้รูปแบบการ สอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งกำหนดทิศทาง ลำดับความสำคัญ รายละเอียดขององค์ประกอบ เหล่านั้น โดยกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบไปใช้เป็นกาให้รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเงื่อนไขต่าง ๆ ในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ และมีการประเมินรูปแบบ เป็นขั้นทดสอบความมีประสิทธิภาพของ รูปแบบที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ ถนอมพร เลหาจรัสแสง, (2551) และ เสกสรรค์ สายสีสด (ม.ป.ป.) ได้ กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสื่อหลักสำหรับการจัดการเรียนการสอนเป็นการเรียน แทนการสอนแบบปกติ โดยมีระบบต่าง ๆ ที่สนับสนุนการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบการ ลงทะเบียน การนำเสนอเนื้อหาที่เป็นมัลติมีเดีย ระบบการประเมินผล เครื่องมือสื่อสารบนเว็บ โดยการ จัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้มีความเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนในระบบทางไกล

8.5 ผลการศึกษาความคิดเห็นในการพัฒนาระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ในด้านการใช้งานภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 และความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน

วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์บริบท และสภาพแวดล้อม ทำให้เลือกใช้เครื่องมือสื่อสารที่มีความเหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ง่าย และมีการวิเคราะห์คุณลักษณะในการใช้งานของเครือข่ายสังคมออนไลน์ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้งานได้สะดวกและสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้กิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและเป็นเรื่องที่นักศึกษาให้ความสนใจ ตลอดจนการให้ผู้เรียนได้นำเสนอและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน สอดคล้องกับ Kearsley (2002) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาทางไกลจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความแตกต่างจากการเรียนแบบปกติ เพราะผู้เรียนจะเป็นผู้ตัดสินใจในการเรียนว่าจะเรียนเมื่อใด เรียนที่ไหนและเรียนอย่างไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนเอง ผู้เรียนจึงต้องเป็นคนที่ค้นหาความรู้เองและมีการประเมินตนเองและต้องกำกับตนเอง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

9.1.1 การนำระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาไปใช้จะต้องมีการปรับปรุงหรือประยุกต์รูปแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ โดยผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชา ทั้ง 8 องค์ประกอบตามที่ได้ออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ

9.1.2 ผู้ที่จะนำระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาไปใช้จะต้องมีความเข้าใจหลักการโดยการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของวิชา เนื้อหาการเรียนการสอน และประสบการณ์ของผู้เรียน ทั้งนี้ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

9.1.3 การออกแบบตำราเสียงรูปแบบต่าง ๆ นั้น ผู้ออกแบบต้องศึกษาเรื่องการเขียนบทตำราเสียงรูปแบบนั้น ๆ ให้มีความเข้าใจ ตามหลักการ ทฤษฎี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

9.1.4 ตำราเสียงชุดวิชา เป็นสื่อที่ใช้เสียง เป็นการสื่อสารระหว่างผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ผู้สอนควรมีทักษะในการสื่อสารด้านเสียง ทั้งน้ำเสียง ลิลา จังหวะ หากยังขาดทักษะดังกล่าวควรมีการฝึกทักษะและอบรมในเรื่องการใช้เสียงเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยพัฒนาแอปพลิเคชันในกรณีที่เป็นสูตรคำนวณ ภาพ ตาราง ฯลฯ ให้ตอบสนองการใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

กุลกนิษฐ์ ทองเงา และคณะ. 2553. "วิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาบนโลกแห่งเทคโนโลยีอนาคต." วารสารวิทยบริการ. ปีที่ 21. ฉบับที่ 1. มกราคม-เมษายน.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มมป. 2540. วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา: สามัญทัศน์เกี่ยวกับการแพร่เสียงและแพร่ภาพเพื่อการศึกษา. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- ณัฏฐกัญญ์ หมื่นสา. 2548. การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ถนอมพร เลาหรัสแสง. 2554. U-Learning โลกยุคใหม่กับการศึกษาเรียนรู้ ทุกสถานที่ ทุกเวลา และทุกเครื่องมือ. ข่าวประชาสัมพันธ์. หน่วยเทคโนโลยีและสารสนเทศ. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก http://www.pharmacy.cmu.ac.th/unit/it/news_detail.php?id=6
- ทบวงมหาวิทยาลัย. 2546. สำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา ข้อมูลสารสนเทศอุดมศึกษา
- ทบวงมหาวิทยาลัย ปี 2545 = Higher education data and information Ministry of University Affairs. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สารสนเทศทบวงมหาวิทยาลัย.
- นวพรรษ เพชรมณี และ ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2553. Ubiquitous Learning อัจฉริยะแห่งการล่องรู้บริบท. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ฉบับที่ 21. ปีที่ 1. มกราคม-เมษายน [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://journal.oas.psu.ac.th/index.php/asj/article/download/223/170>
- น้ำหนึ่ง มิตรสมาน. 2551. เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการทางการเห็น. สารสนเทศ. 15. 76: 19.
- สาคร บุญดาว สำราญ กมลายุตต์ วรรณญา ปุณณวัฒน์. 2547. การศึกษาสถานภาพการจัดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปวันรัตน์ อินทรารักษ์สกุล. 2545. ผลของการใช้เทปเสียงเพลงบรรเลงซ่อนข้อมูลเชิงบวกเพื่อลดความตึงเครียดในผู้ติดเชื้อไวรัสเอชไอวีและผู้ป่วยเอดส์. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- มนต์ชัย พงศกรณฤวงษ์. 2552. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญา. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2545. ก.การจัดการขั้นสูงสำหรับสถาบันบริการสารสนเทศ หน่วยที่ 1-7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นโยบายการจัดการเรียนการสอนในระบบ e-Learning พ.ศ. 2548. 2548.
- วฤชาชัย ร่มสายหยุด. 2560. การจัดการฐานข้อมูลสมัยใหม่. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- วิชุดา รัตน์เพียร. 2545. การเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ **Introduction to Web-Base Instruction**. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรรค์ สายสีสด. ม.ป.ป. การเรียนอีเลิร์นนิ่ง. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.slideshare.net/btusek53/innovation>
- เสาวนีย์ สิกขามันฑิต. 2528. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Guglielmino L. 1977. M. **Development of the Self-directed Learning readiness Scale**. Doctoral Dissertation, University of Georgia.
- Hannum, W. 1998. **Web based instruction lessons**. [online] Available at http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/inex_wbi2.html
- Hiemstra ,R. 1994. self-directed Learning. **The International Encyclopedia of Education**. 2rd Exeter. Great Britain :BPC Wheatons.
- Joyce, B. and Weil, M. 1996. **Model of Teaching**. 3rd. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International Edition.
- Kearsley, G. 2000. **Online Education: Learning and Teaching in Cyberspace**. Belmont, C.A.: Wadsworth Thomson Learning
- Gottesman. B. 2000.
- Khan, B.H. 1997. **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice –Hall.
- Moore, M. and Kearsley, G. 2005. **Distance Education :A System View**. ThomsonUS: Wadsworth.
- Phillips, R. and Luca, J. Issues. (n.d.). **Involved in Developing a Project Based Online Unit Which Enhances Teamwork and Collaboration**. [online] Available at <http://cleo.murdoch.edu.au/ajet/ajet16/phillips.html>
- Saiseesod, Seksan. (n.d.). **e-Learning**. [online] Available at <http://www.slideshare.net/btusek53/innovation>
- Watabe K. and others. 1995. **An internet based collaborative distance learning System: CODILESS**. Computer and Education and International.

รายการอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ (Translated Thai References)

- Bhrammawong, Chaiyong. 1991. **Compiled Text of the Educational Technology and Communications Course**. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- _____. 2013. Efficiency testing of media or instructional package. **Silpakorn Journal of Educational Research**. Vol. 5. No. 1. (January–June 2013): 7-20. (In Thai)
- Boondao, Sakorn, Sumruat Komlayut, Warunya Punnawat. 2004. **A Study of Conditions of Electronics Learning Management of Universities in Thailand**. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- Intraraksakul, Pawanrat. 2002. **The Effects of Using an Audio Tape on Songs with Hidden Positive Information to Reduce Stress of HIV Contracted Persons and AIDS Patients**. Thesis, Burapha University. (In Thai)
- Laohacharatsaeng, Thanornporn. 2011. **U-Learning: The Modern World and Everywhere/Everyplace Learning” Public Relations News**. Technology and Information Unit, Faculty of Pharmaceutical Science. Chiang Mai University. [online] Available at http://www.pharmacy.cmu.ac.th/unit/it/news_detail.php?id=6 (In Thai)
- Malithong, Thidanan. 2005. **Educational Technology and Communications**. Bangkok: Arun Printing Corporation Limited. (In Thai)
- Ministry of University Affairs. 2003. **Bureau of Higher Education Policy and Planning: Higher education data and information, B.E. 2545**. Bangkok: Information Center, Ministry of University Affairs. (In Thai)
- Mitsaman, Namnueng. 2008. **Facilitating technology for visual impaired people**. NECTECH Information. 15. 76: 19. (In Thai)