

การพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูล วิดีโอของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

The Development of Information System for Storing and Retrieving Video Database in Center of Educational Media Technology

Srinakharinwirot University

สุรเชษฐ์ มีฤทธิ์¹ และ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง²

Suraches meerith and Rittichai Onming

Corresponding author, E-mail : akemeerith@gmail.com

Received : August 15, 2019
Revised : November 22, 2019
Accepted : December 2, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา และ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ จำนวน 31 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอ ที่ได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 2) แบบประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3) แบบประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ และ ค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย พบว่า 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอ ในด้านการออกแบบ

ระบบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} 4.44, S.D. = 0.577) และในด้านการใช้งานระบบ (\bar{x} 4.45, S.D. = 0.494) 2) ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (\bar{x} 4.30, S.D. = 0.669)

คำสำคัญ : ฐานข้อมูลวิดีโอ / ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้น

Abstract

This research purpose to develop and find quality information systems for storing and searching video databases And to find satisfaction of teachers, staff and users of information systems for storing and searching video databases. The sample used in this study Is a user in evaluating satisfaction towards Information system for storing and searching video database for 31 people from audio-visual academics and professors and staff Acquired by means of a

¹ อาจารย์ประจำศูนย์พัฒนาจิตอาสาและกิจการเพื่อสังคม วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

specific selection the tools used in the research are 1) Information system for storing and searching the video database. That has been evaluated by experts www.swutube.com 2) Quality assessment of information system for storing and searching video database for educational technology professionals 3) satisfaction evaluation form for storing information and video database search The statistics used for data analysis are percentage and average.

Results of quality assessment by experts Found that the information system for storing and searching the video database In system design The quality is at a very good level (\bar{x} 4.44, SD = 0.577) and in terms of system usage (\bar{x} 4.45, SD = 0.494) and the satisfaction assessment results from users are at a satisfactory level. Very (\bar{x} 4.30, SD = 0.669)

Keywords : information system / Video Databased

บทนำ

สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นหน่วยงานเทียบเท่าคณะที่ได้รับมอบหมายภาระกิจหลักจากสภามหาวิทยาลัย ให้ดำเนินการผลิตสื่อวีดิทัศน์เพื่อการเรียนรู้ และสร้างฐานข้อมูลทางด้านวิชาการ และฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม ของมหาวิทยาลัย เพื่อเก็บเป็นข้อมูลเชิงประวัติศาสตร์นั้น ในอดีตที่ผ่านมา การเก็บเรื่องราวข้อมูลทางวิชาการและทางประวัติศาสตร์ กิจกรรมที่สำคัญของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มักจะถูกบันทึกไว้ในม้วนเทป แผ่น DVD และ CD และถูกแจกจ่ายไปให้กับ สำนักหอสมุดกลาง สถาบันวัฒนธรรม และศิลปะ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เพื่อดำเนินการจัดเก็บ ถึงแม้ว่าม้วนเทป แผ่น DVD และ CD ที่ทางสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาเลือกนำมาบันทึกนั้นจะมี มีคุณภาพที่ดีซึ่งออกแบบมาเป็นพิเศษไม่เสื่อมสลายไปตามกาลเวลาอย่างรวดเร็ว แต่ด้วยลักษณะการจัดเก็บ และภูมิอากาศของประเทศไทย เป็นลักษณะร้อนชื้นจึงทำให้ สื่อบันทึกวีดิทัศน์ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ขาดสูญหายไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งลักษณะการนำวีดิทัศน์กิจกรรมทางประวัติศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยมาเรียบเรียงใหม่ หรือลำดับภาพใหม่ เป็นไป ด้วยความยุ่งยาก โดยจะต้องนำม้วนเทป แผ่น DVD และ CD ดังกล่าว มาเปิดเพื่อทำการจับภาพ (Capture) ซึ่งต้อง

ใช้เวลาเท่ากับความยาวของเนื้อหาทั้งหมดจึงทำให้สับสนและ การดำเนินงานเป็นไปอย่างล่าช้า ปัญหาอีกประการหนึ่งคือ การจัดเก็บข้อมูลวีดิทัศน์แบบเดิมทำให้การค้นหาและการ เรียกดูมีความล่าช้าเนื่องจากมีขั้นตอนในการค้นหาและเปิด ดูหลายขั้นตอนและที่สำคัญเครื่องมือในการเปิดดูวีดิทัศน์ ได้พัฒนาไปมาก อุปกรณ์บางอย่างได้มีการเลิกผลิต และ เครื่องมือสมัยใหม่ไม่รองรับเทคโนโลยีเก่าได้ ทำให้การเรียก ดูวีดิทัศน์ มีอุปสรรคเป็นอย่างมาก และมีแนวโน้มมากยิ่งขึ้นไปเรื่อยๆ ในอนาคต ดังนั้นการเลือกวิธีการจัดเก็บข้อมูลวีดิทัศน์ที่มีอยู่จำนวนมากให้สามารถค้นหา และเรียก ใช้ได้สะดวกจึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการโดยเร่งด่วน ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทในการ จัดการองค์กรให้ทันสมัย เทคโนโลยีดิจิทัลมีความสำคัญต่อ ประสิทธิภาพขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการแข่งขันสูง องค์กรที่มีการ บริหารงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่าง รวดเร็ว ย่อมทำให้องค์กรสามารถดำเนินกิจกรรมต่อไปได้ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการนำเทคโนโลยี ดิจิทัลมาใช้ในองค์กร เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ องค์กรสร้างความ แข็งแกร่ง เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและบริการนำ สู่การดำเนินงานยุคใหม่ โดยเฉพาะเทคโนโลยี (Web Data based) สลยทธิ์ สว่างวรรณ (2546) ประเภทฐานข้อมูล งานวีดิทัศน์นั้น ได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างมากในปัจจุบัน หรือที่เรียกว่า Web Digital Video Based ที่ออกแบบมา เพื่อให้ง่ายต่อการสืบค้น การเข้าถึง การรับชม ผ่านเครื่องมืออุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันและอนาคต อีกทั้งยังเป็นฐานข้อมูลกลางที่เปิดพื้นที่ให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถนำ วีดิทัศน์กิจกรรมของตนเอง ส่งเข้ามาจัดเก็บ ได้ในฐานข้อมูลนี้

จากสภาพปัญหา และความพร้อมทางเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาระบบ สารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาขึ้น เพื่อประกอบการ ดำเนินกิจกรรมและอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากร ของมหาวิทยาลัย และหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยให้ สามารถสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ที่มีความถูกต้อง รวดเร็ว และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคณะผู้วิจัยจะ ดำเนินการจัดระบบตามกระบวนการและขั้นตอนของการ พัฒนาระบบสารสนเทศ และใช้คุณสมบัติของฐานข้อมูล ในการจัดการกับข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้ การนำข้อมูลมาใช้สำหรับการผลิตสื่อการเรียนรู้ และ

ให้บริการบริการสื่อของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามปรัชญา ปณิธาน และวัตถุประสงค์ ที่ได้ตั้งไว้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์
2. เพื่อหาความพึงพอใจของอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาและหาคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ และการหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ทั้งในแง่ของ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ศึกษาและออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์
3. สร้างแบบประเมินความคุณภาพระบบสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ใช้งาน
4. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร คือ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 4,250 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ จำนวน 31 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1) นักวิชาการโสตทัศนศึกษา เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลวีดิทัศน์ จำนวน 7 คน

2) อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาการสืบค้น และการนำไปใช้ จำนวน 24 คน

2. การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ผู้วิจัยได้ดำเนินการได้พัฒนา ตามกระบวนการวัฏจักรการพัฒนากระบวนการ (System development Life Cycle : SDLC) โภภาค เอี่ยมสิริวงศ์ (2546) โดยใช้โปรแกรม PHP จัดการฐานข้อมูล Mysql และพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้ (Wordpress Content Management System : CMS) โดยมีขั้นตอนดังนี้

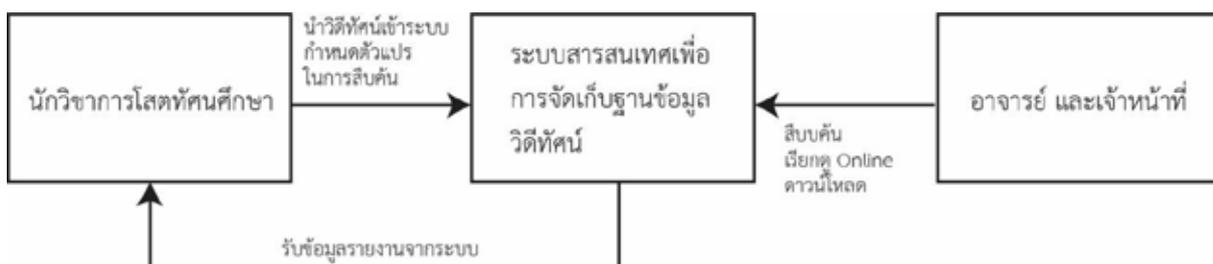
2.1. ขั้นตอนกำหนดปัญหา (Problem Definition)

จากการสำรวจปัญหาพบว่า เกิดปัญหาขึ้นในขั้นตอนการจัดทำ Meta Data ในการกำหนดคุณสมบัติตัวแปรในการค้นหาวีดิทัศน์ ที่ซ้ำซ้อน และไม่ตรงกับผลลัพธ์ที่ต้องการค้นหา และ ลักษณะ File วีดิทัศน์ไม่ได้เป็นไปตามมาตรฐานทิศทางเดียวกันมีลักษณะ File ที่หลากหลายเช่น AVI, MOV, MPEG4, FLV และ VOD ทำให้กระบวนการสืบค้นและนำมาใช้เป็นไปได้อย่างลำบากซึ่งต้องดำเนินการแปลง File ดังกล่าวก่อนนำมาใช้ และยังมีระบบ Online ที่จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ที่ต้องการค้นหาวีดิทัศน์ ที่สามารถค้นหาผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ของตนเองได้

2.2. ขั้นตอนวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

จากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาสามารถแสดงเป็น Context Diagram เพื่อให้เห็นภาพของการบวนการของระบบ และผู้ที่มาเกี่ยวข้องกับระบบได้ดังนี้

จากการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นสามารถกำหนดรายละเอียดของ Boundaries Data และ Process CIS 105 (2015) ได้ดังต่อไปนี้



ภาพ Context Diagram ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บฐานข้อมูลวีดิทัศน์

1. List of Boundaries ประกอบด้วย 1) นักวิชาการ
โสตทัศนศึกษา 2) อาจารย์และเจ้าหน้าที่

2. List of Data ประกอบด้วย 1) ข้อมูลลักษณะ
File วิดีทัศน์ที่นำเข้ามา 2) ข้อมูล Meta Data ของวิดีโอทัศน์

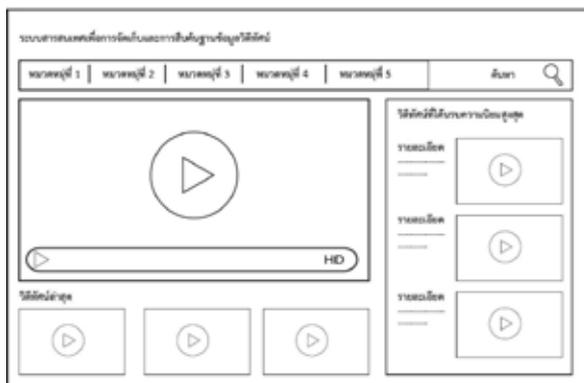
3. List of Process ประกอบด้วย 1) ปรับปรุงข้อมูล
วิดีโอทัศน์ที่นำเข้าระบบ 2) สืบค้นข้อมูลวิดีโอทัศน์ 3) รายงาน
ข้อมูลการเข้าชม 4) รายงานข้อมูลการ Downloads

2.3 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และกำหนดข้อมูลของ
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นแล้ว ผู้วิจัย
ได้ทำการออกแบบ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้านดังนี้

1. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User screen Design)

1) สำหรับนักวิชาการโสตทัศนศึกษาโดยใช้ Wordpress CMS



ภาพแสดงส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับนักวิชาการโสตทัศนศึกษา
จะประกอบไปด้วยกระบวนการ Upload วิดีทัศน์ซึ่งจะใช้ ส่วน
ขยายของ Wordpress video library และ JWPlayer ที่เป็น
โปรแกรม Open Sources ในการจัดการฐานข้อมูล ร่วมกับ
MySQL ที่เป็น Databased ของข้อมูล Video file format,
รายละเอียดของวิดีโอทัศน์ หมวดหมู่, และคำค้นหา เพื่อลด
การซ้ำซ้อนของฐานข้อมูล และประหยัดเวลาในการค้นหา

2) ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User screen
Design 2) สำหรับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ Wordpress CMS



ภาพแสดงส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับ อาจารย์และเจ้าหน้าที่

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับ อาจารย์ และเจ้า
หน้าที่ ออกแบบโดยใช้ CMS Wordpress โดย จะประกอบ
ไปด้วยเมนู ที่จำแนกตามหมวดหมู่ของกลุ่มฐานข้อมูลวิดีโอ
ทัศน์, ช่อง Input สำหรับพิมพ์คำค้นหาซึ่งจะเชื่อมโยงไปที่
ฐานข้อมูล MySQL, ส่วนหน้าจอเล่นวิดีโอทัศน์ ใช้ JWPlayer,
ส่วนแสดงวิดีโอทัศน์ที่นำเข้าสู่ระบบล่าสุด และ ส่วนแสดงวิดีโอ
ทัศน์ที่ถูกเรียกมาชมมากที่สุด

2.4 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการ
สืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอทัศน์ มีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

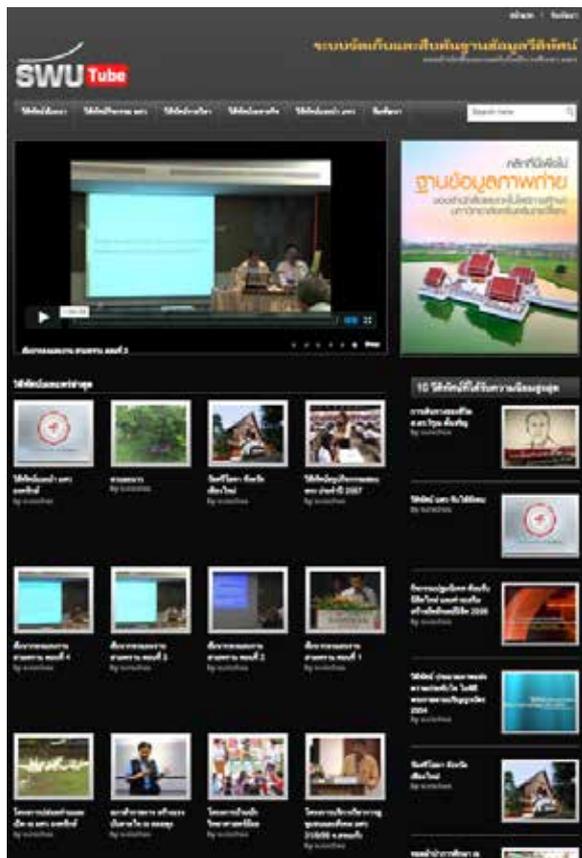
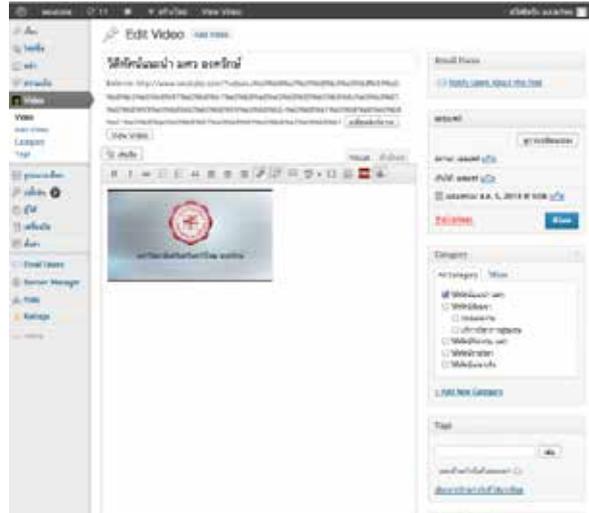
2.4.1. ออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัด
เก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดีโอทัศน์ และวางแนวทางใน
การนำเสนอ แล้วนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
การศึกษา เพื่อพิจารณาและตรวจสอบความเป็นไปได้ใน
การสร้างระบบฯ และความถูกต้องของข้อมูล

2.4.2. ดำเนินการจด Domain Name : www.
swutube.com พร้อมเช่าพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลวิดีโอทัศน์
จำนวนความจุ 50 GB

2.4.3. ติดตั้งโปรแกรมบน Server ที่สนับสนุนการเรียกดูวีดิทัศน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถรองรับการเข้าถึงผ่านระบบปฏิบัติการ iOS, Android, Windows และ Mac

2.4.4. ออกแบบลักษณะของส่วนติดต่อผู้ใช้งานในระดับต่าง ๆ และคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดกลุ่มวีดิทัศน์ กรอบการค้นหา ขนาดภาพแบบ Thumbnail ขนาดภาพที่แสดงผลลัพท์ สัญลักษณ์นำทิศทางต่างๆ และองค์ประกอบอื่นๆ โดยใช้ระบบการจัดการ หรือ Control management System (CMS) Wordpress

2.4.5. สร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ฯ โดยใช้โปรแกรม PHP จัดการฐานข้อมูล Mysql และพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้ (Wordpress Content Management System : CMS) และส่วนขยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น ส่วน WP User login, Data Tables Generator, User Specific Content ที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงลักษณะวีดิทัศน์ ไปยังฐานข้อมูลวีดิทัศน์ www.swutube.com ได้เป็นอย่างดี โดยแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพแสดงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์

2.4.7. ทำการปรับปรุงแก้ไขระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

2.4.8. หลังจากที่ได้ปรับปรุงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาเรียบร้อยแล้ว จึงนำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวีดิทัศน์ ที่สร้างขึ้นไปทำการประเมินเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานกลุ่มตัวอย่าง

2.5. ขั้นตอนการทดสอบ (Testing)

ก่อนที่จะดำเนินการประเมินเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบระบบโดยใช้วิธีการ Black Box Testing โดยป้อนคำค้นหาวีดิทัศน์เข้าไปในส่วนติดต่อผู้ใช้ และให้ระบบประมวลผลผลปรากฏว่าผลลัพธ์ที่ได้ออกมานั้น ถูกต้องตามคำค้นหา

2.6. ขั้นการติดตั้ง (Implementation)

หลังจากการทดสอบระบบจนครบครอบคลุมการทำงานในทุกคุณลักษณะแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตั้งระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ไว้ที่ ผู้ให้บริการ Hosting คือ Dragon Hispeed โดยใช้ All in one WP Migration และ All in one WP Migration File Extention ซึ่งเป็นส่วนขยายของ Wordpress ในการ Transfer ฐานข้อมูลทั้งหมด จาก MAMP

2.7. ขั้นการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

การบำรุงรักษาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการดำเนินงาน ในด้านโปรแกรมคือ 1) ควรมีการปรับปรุงระบบการ Upload และแสดงผลวิดิทัศน์ ในกรณีที่มี File มีขนาดใหญ่เช่น วิดิทัศน์แบบ 4K, 2) ควรมีการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานให้มีความง่าย และสนับสนุนการเรียกใช้งานระบบจากทุกแพลตฟอร์ม

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพระบบ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ใช้งาน

3.1. ในการสร้างแบบประเมินคุณภาพ สำหรับประเมินระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1.1. ศึกษาคุณลักษณะที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

3.1.2. ศึกษาการสร้างแบบประเมินจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ

3.1.3. สร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมินจำนวน 1 ชุด เป็นการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง คุณภาพดีมาก

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง คุณภาพต้อง

ปรับปรุง

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง คุณภาพดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง คุณภาพดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง คุณภาพ

ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง คุณภาพต้อง

ปรับปรุง

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

ในการประเมินคุณภาพของพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ของสำนักสื่อนเทคโนโลยีการศึกษา มศว ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป

3.2. แบบประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ สำหรับผู้ใช้งาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.2.1. ศึกษาคุณลักษณะการสร้างแบบสอบถามบนเว็บไซต์ เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

3.2.2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมินจำนวน 1 ชุด เป็นการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ของสำนักสื่อนและเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง ไม่พึงพอใจ

และผลการประเมินความพึงพอใจ จากผู้ใช้งานมีเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ไม่พึงพอใจ

3.2.3. การหาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ โดยออกแบบแนวคำถามที่ครอบคลุมคุณสมบัติการใช้งานของระบบ และระบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน หาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์วิจัย คือค่า

IOC (IOC: Index of item Objective Congruence) มีผู้
 เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปในการตรวจสอบโดยให้เกณฑ์
 ในการตรวจข้อคำถามดังนี้

- ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัด
 ได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัด
 ได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัด
 ไม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

โดยมีการแปลความหมายค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00
 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องแก้ไข
 ปรับปรุง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 31
 คน โดยสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้ กลุ่มนักวิชาการ
 โสวัตศึกษาศาสตร์ เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลวิดิ
 ทัศน์ จำนวน 7 คน กลุ่มอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ เป็นกลุ่ม
 ที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาการสืบค้นและการนำไปใช้ จำนวน
 24 คน และดำเนินการแนะนำวิธีใช้ ระบบสารสนเทศเพื่อ
 การจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ จนเป็นที่เข้าใจ
 ทั้ง 2 กลุ่ม จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานระบบ จน
 แล้วเสร็จจึงแจกแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจ
 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ และ ค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการ
 จัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 ผลการประเมินระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและ
 การสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ที่พัฒนาและผ่านการประเมิน
 คุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน
 3 ท่าน มี 2 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการออกแบบระบบ
 และด้านการใช้งานระบบ โดยแจกแจงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยง
 เบนมาตรฐาน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 ปรากฏผล
 การประเมินดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับ
 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อ
 การจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ของสำนักสื่อ
 และเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความคิดเห็นต่อระบบ สารสนเทศ เพื่อการจัดเก็บและการ สืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์		S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. ด้านการออกแบบระบบ			
1.1 ความเหมาะสมของการ จัดกลุ่มวิดิทัศน์	4.67	.577	คุณภาพดีมาก
1.2 ความถูกต้องในการ ค้นหาข้อมูลวิดิทัศน์	4.33	.577	คุณภาพดี
1.3 ความง่ายต่อการค้นหา ข้อมูลวิดิทัศน์	4.33	.577	คุณภาพดี
รวม	4.44	.577	คุณภาพดี
2. ด้านการใช้งานระบบ			
2.1 ความสะดวกในการ เข้าถึง www.swutube.com	4.33	.577	คุณภาพดี
2.2 ความรวดเร็วในการ ค้นหาวีดิทัศน์	4.33	.577	คุณภาพดี
2.3 ความง่ายต่อการนำ วิดิทัศน์ไปใช้	4.33	.577	คุณภาพดี
2.4 ความเหมาะสมของ ขนาดวิดิทัศน์	4.33	.577	คุณภาพดี
2.5 ความเหมาะสมของ รูปแบบตัวอักษร	4.67	.577	คุณภาพดีมาก
2.6 ความเหมาะสมของ หน้าจอ	4.33	.577	คุณภาพดี
2.7 ความเหมาะสมของ ขนาดตัวอักษร	5.00	.000	คุณภาพดีมาก
รวม	4.47	.577	คุณภาพดี
รวม (ด้านการออกแบบ ระบบและด้านการใช้งาน ระบบ)	4.45	0.494	คุณภาพดี

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ
 มีความคิดเห็นว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการ
 สืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ
 ดี และในรายด้านการออกแบบระบบและการทำงานของระบบ
 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 เป็นรายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ความเหมาะ
 สมของการจัดกลุ่มวิดิทัศน์ ความเหมาะสมของรูปแบบตัว
 อักษร และขนาดของตัวอักษรมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติเพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ปรากฏผลดังนี้

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ด้านการใช้งาน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความรวดเร็วในการเรียกขมวิดิทัศน์	4.48	.724	พึงพอใจมาก
2. การสืบค้นข้อมูลวิดิทัศน์	4.23	.717	พึงพอใจมาก
3. คุณภาพของเสียงในวิดิทัศน์	4.10	.746	พึงพอใจมาก
4. ความคมชัดของภาพวิดิทัศน์	4.52	.508	พึงพอใจมากที่สุด
5. การเรียกใช้งานระบบฐานข้อมูลวิดิทัศน์	4.19	.654	พึงพอใจมาก
รวม	4.30	.669	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ย 4.30 ผลการวิเคราะห์

ข้อมูลรายข้อพบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในความคมชัดของภาพวิดิทัศน์มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.52

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ในด้านการออกแบบระบบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (มีค่าเฉลี่ย 4.44, S.D. = 0.577) และในด้านการใช้งานระบบ (มีค่าเฉลี่ย 4.45, S.D. = 0.494) และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (มีค่าเฉลี่ย 4.30, S.D. = 0.669) นั้นสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ระบบสารสนเทศและการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ได้ดำเนินการสร้างตาม ทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System development Life Cycle : SDLC) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาการใช้งานวิดิทัศน์ที่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จัดเก็บอยู่ พบว่าการจัดเก็บดังกล่าวยังจัดเก็บในรูปแบบ ซีดี ดีวีดี และม้วนเทป ซึ่งยากต่อการสืบค้น การนำมาใช้งาน และปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนการจัดเก็บต้องใช้พื้นที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวซึ่งพบว่าพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้านเครื่องมือ (Hardware) โปรแกรม (Software) และอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถนำมาช่วยในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้ และเครื่องมือดังกล่าวสามารถนำมาออกแบบจัดการฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ที่มีไฟล์ขนาดใหญ่ มีความหลากหลายของชนิด ไฟล์วิดิทัศน์ และสามารถจัดเก็บได้เป็นจำนวนมาก ไม่เป็นอุปสรรคต่อการจัดเก็บและการสืบค้นแต่อย่างใด หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ให้สอดคล้องกับการให้บริการและภาระงานของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาและนำหลักการออกแบบระบบสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนา โดยเน้นการลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน รักษาความถูกต้องของข้อมูล โดยการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ มีข้อจำกัดว่าระบบสารสนเทศ ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากระบบโครงสร้างพื้นฐานของผู้ใช้บริการไม่พร้อมรองรับการเข้าถึงระบบสารสนเทศที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังนำเอาหลักการ

ออกแบบเว็บไซต์ หลักการใช้สี และจัดองค์ประกอบทางศิลปะ มาช่วยในการออกแบบเว็บไซต์ให้มีความสวยงามเหมาะสมกับเนื้อหา และขนาดของหน้าจอ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ มีความพึงพอใจในการเข้าใช้งาน การดำเนินการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ ลักษณะ file วิดิทัศน์ เพื่อให้ทราบถึงขนาดพื้นที่ที่จะจัดเก็บทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ตลอดจนได้ประเภทของไฟล์วิดิทัศน์ฟอร์แมตต่าง ๆ เพื่อกำหนด ฟอร์แมตที่เป็นกลางในการจัดเก็บและวิเคราะห์พฤติกรรมทั้งการใช้งาน ทั้งการเรียกดู การสืบค้น การนำไปใช้ และการส่งต่อ ในสังคมออนไลน์ ทั้งนี้เพื่อให้การออกแบบเชื่อมโยงกับพฤติกรรมของผู้ใช้งาน เมื่อดำเนินการสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้ในด้านการออกแบบระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพ และปรับปรุงแก้ไข โดยยึดหลักกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา จนได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่มีคุณภาพ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.45 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุดม ชูลักษณะ (2546) เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและสืบค้นเอกสารในงานสารบรรณ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ นครศรีธรรมราช และ สนั่น หวานแท้ (2553) เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นสำหรับการบริหารงานบุคคล คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2. การที่ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ มีความพึงพอใจในระดับมากนั้น เป็นเพราะการพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ ได้มีการศึกษาวิเคราะห์ ศักยภาพการใช้ข้อมูลวิดิทัศน์ ได้มีการสังเคราะห์ให้เห็นสภาพปัญหา และความต้องการ ได้มีการออกแบบให้สอดคล้องกับปัญหาความต้องการและพฤติกรรมการใช้งาน ตลอดจนออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหา ตามหลักการออกแบบเว็บไซต์ รวมทั้งกำหนดขนาดของตัวอักษร สี รูปภาพ และจัดวางองค์ประกอบให้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ทั้งการเรียกใช้งานจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะ แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน จึงทำให้ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ พึงพอใจมาก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

- 1.ควรมีการพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลประเภทอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย
- 2.งานวิจัยในครั้งนี้นี้ยังมีข้อจำกัดของการนำเข้า file วิดิทัศน์ ที่มีลักษณะ File Format ที่ไม่ได้เป็นมาตรฐานการเรียกใช้งานผ่าน website
- 3.ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นฐานข้อมูลวิดิทัศน์นี้จะมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อผู้ใช้งานเชื่อมต่อเข้าระบบ Internet ผ่าน WIFI หรือ LAN

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณ
เงินรายได้ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ 2556

เอกสารอ้างอิง

สนั่น หวานแท้. (2553). การพัฒนาระบบสารสนเทศ
เพื่อการจัดเก็บและการสืบค้นสำหรับการบริหาร
งานบุคคล. คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศิลปกร
อุดม ชูลักษณะ. (2546). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อ
การจัดเก็บและสืบค้นเอกสารในงานสารบรรณ.
วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ
นครศรีธรรมราช

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546). การวิเคราะห์และออกแบบ
ระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
สัลยุทธ์ สว่างวรรณ. (2546). ระบบสารสนเทศเพื่อการ
จัดการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วันเอ็ดดูเคชั่น
อินโดไชน่า. CIS 105 – Survey of Computer
Information Systems. (n.d.). **Essential Concepts and Terminology – Study Unit 13.**
Information system. Retrieved September
8, 2005, from [http://www.jqjacobs.net/edu/
cis105/concepts/CIS105_concepts_13.html](http://www.jqjacobs.net/edu/cis105/concepts/CIS105_concepts_13.html)