

การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้

สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี

A Development of the Electronic Document System

by Using MVC

ฉัตรชัย สมสุข^{1*}, กชกร เจตินัย²

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีที่เหมาะสมกับงานสารบรรณ 2) เพื่อพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี โดยผู้วิจัยเลือกศึกษาระบบงานสารบรรณของศูนย์การศึกษานอกกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอศรีเมืองใหม่ (กศน.) เป็นกรณีศึกษาโดยออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยระบบฐานข้อมูล MySQL พัฒนาระบบด้วยภาษา PHP และนำสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีเข้ามาจัดการกับข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพระบบ คือ แบบประเมินส่วนประมาณค่า 5 ระดับและประเมินประสิทธิภาพระบบ 4 ด้านคือ 1) ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน 2) ด้านการทำหน้าที่ของระบบ 3) ด้านการใช้งานของระบบ 4) ด้านความปลอดภัย ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และผู้ใช้งานจำนวน 30 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีที่เหมาะสมกับงานสารบรรณพบว่า ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีมีความเหมาะสมกับงานสารบรรณของ กศน. เนื่องจาก (1) ยังไม่มีการนำระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ (2) การรับ-ส่งหนังสือราชการระหว่างหน่วยงาน เจ้าหน้าที่ธุรการต้องเดินทางมาด้วยตนเอง (3) ไม่มีการแจ้งเตือนกรณีมีการรับทราบหนังสือราชการ (4) ไม่มีประวัติการรับ-ส่งหนังสือราชการระหว่างหน่วยงาน

2. ผลการพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี พบว่า ระบบที่พัฒนาด้วยภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL และได้นำสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีมาประยุกต์ในการพัฒนา ทำให้ระบบทำงานแยกกันเป็นสัดส่วนซึ่งทำให้ระบบมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาได้เพิ่มเติมโดยไม่มีผลกระทบต่อระบบงานเดิมที่ใช้งาน

¹ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา

² อาจารย์ประจำ คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

*Corresponding author, E-mail: devsomsooksoft@gmail.com

3. ผลการหาประสิทธิภาพของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้ใช้งานมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 จึงแสดงให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้อง และเหมาะสมในการใช้งานภายในหน่วยงาน กศน. และระหว่างหน่วยงานราชการในอำเภอศรีเมืองใหม่

คำสำคัญ : ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์, สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี, ศูนย์การศึกษาอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอศรีเมืองใหม่

Abstract

The electronic document system using MVC was aimed at the following 3 objectives:-1) to study the appropriate document system using MVC for electronic document system, 2) to develop the electronic document system using MVC, and 3) to find the efficiency of the developed system. The document system of the Non-formal and Informal Educational Center of Srimuang Mai District was chosen as the case study by the author. Relational database was designed and developed using MySQL, and PHP, respectively, as well as the integration of MVC to database management. The instrument used in system evaluation was a 5-level rating scales questionnaire for system efficiency comprised 4 aspects including 1) functional requirements test, 2) functional test, 3) usability test, and 4) security test. The evaluation was carried out by 5 experts and 30 users. Statistics used in data analysis were mean and standard deviation.

The research findings were as follows:

1. The study of electronics document system using MVC appropriated for document system revealed that the developed system was proper for the Non-formal and Informal Educational Center of Srimuang Mai District to use as the document system according to the following reasons: 1) electronic document system was not available, 2) document transfer among offices needs manual transfer by officers, 3) notification of document acknowledgement system has not been initiated, and 4) no transfer history of document among offices.

2. The development of the electronics document system using MVC resulted in more effective system, which is capable to upgrade without affecting the existing system since the developed system using PHP and MySQL was integrated with MVC, in order to allow exclusive operation of the system.

3. The system efficiency evaluation of the developed system showed that the system obtained a good level of performance evaluated by experts and users with the average score of 4.47, and 4.45, respectively. Therefore, the developed system was appropriated and conformed to use within offices in the Non-formal and Informal Educational Center of Srimuang Mai District, and among government agencies in Srimuang Mai district.

Keywords: Electronic Document System, MVC Architecture, Non-formal and Informal Educational Center of Simueangmai District

1. บทนำ

ปัจจุบันหน่วยงานราชการจำเป็นต้องติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานเพื่อปฏิบัติงาน ทำให้มีหนังสือราชการติดต่อสื่อสารกันเป็นจำนวนมากไม่ว่าจะเป็น หนังสือเวียน หนังสือประชาสัมพันธ์ หนังสือขอความอนุเคราะห์ ซึ่งขั้นตอนการติดต่อหนังสือราชการนั้นเริ่มจากการส่ง การรับ และการติดตามหนังสือระหว่างหน่วยงานราชการภายในหรือหน่วยงานราชการภายนอกที่ติดต่อสื่อสาร ศูนย์การศึกษาจากระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) อำเภอศรีเมืองใหม่ มีหนังสือเข้า ออก หนังสือเวียน คำสั่งและหนังสือประเภทอื่น ๆ ที่สื่อสารกันเป็นจำนวนมาก ในกรณีที่หนังสือในหน่วยงานและการส่งหนังสือถึงหน่วยงานราชการภายนอก กระบวนการทำงาน เริ่มต้นจากการทำเอกสาร จากนั้นจะพิมพ์เอกสารต้นฉบับแล้วนำไปทำสำเนาหนังสือหลาย ๆ ชุดและจัดส่งหนังสือให้กับ ครู ประจำ กศน. ตำบลและหน่วยงานราชการในอำเภอศรีเมืองใหม่ ที่ต้องการนำส่งหนังสือ โดยเฉพาะหนังสือแจ้งเพื่อทราบ หรือหนังสือขอ

ความอนุเคราะห์ เจ้าหน้าที่ธุรการจะต้องนำส่งหนังสือไปยัง กศน.ตำบลและหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในอำเภอศรีเมืองใหม่ ซึ่งต้องใช้เวลาในการนำส่งและในระหว่างการนำส่งหนังสืออาจจะเกิดการสูญหายได้ การทำสำเนาหนังสือหลายชุดยังเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรกระดาษ กศน.ตำบลและหน่วยงานราชการในอำเภอศรีเมืองใหม่ เมื่อได้รับหนังสือต้องเก็บเอกสารเข้าแฟ้มไว้เพื่อเป็นหลักฐานทางราชการ เมื่อหนังสือเหล่านี้เพิ่มปริมาณมากขึ้นทุกวัน ทำให้การค้นหาหนังสือทำได้ยากขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานสารบรรณซึ่งจะช่วยให้การติดต่อ โต้ตอบ และประสานงานระหว่างเจ้าหน้าที่ธุรการ ครู กศน.ตำบล และหน่วยงานราชการในอำเภอศรีเมืองใหม่มีความคล่องตัว มีระบบการรับ การส่งหนังสือ การค้นหาหนังสือ มีประสิทธิภาพและประหยัดเวลายิ่งขึ้น วิษุทธิ์ เกตุอุดม (2556) กล่าวว่า การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างองค์กร สามารถทำการรับเอกสารและส่งเอกสารได้อย่างรวดเร็ว

ลดปัญหาพื้นที่และอุปกรณ์จัดเก็บเอกสารสามารถป้องกันไม่ให้เอกสารนั้นชำรุด สูญหาย เจษฎา มุลมาวัน (2555) กล่าวว่า การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดการระบบงานย่อยได้อย่างมีประสิทธิภาพได้แก่ระบบบริหารจัดการด้านการรับส่งหนังสือราชการ ระบบการแจ้งเตือนหรือติดตามงานระบบแจ้งเตือนและสรุปวาระการประชุมและระบบข่าวประชาสัมพันธ์องค์กร

การพัฒนาสารสนเทศด้วยสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีเป็นแนวทางการพัฒนาระบบที่ได้รับคามนิยมมาก การพัฒนาระบบในรูปแบบเดิมนั้นต้องเขียนคำสั่งที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลและการแสดงผลไว้ในไฟล์เดียวกันทำให้ยากลำบากในการแก้ไขหรือมีผลกระทบกับส่วนอื่น ๆ การเรียกใช้งานระบบต้องเรียกไฟล์ที่ต้องการนั้นโดยตรงซึ่งอาจจะไม่ปลอดภัย ซึ่งแตกต่างจากสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี เมื่อต้องการแก้ไขส่วนแสดงผล ก็สามารถแก้ไขเฉพาะส่วน (แสดงผล) วิวที่เกี่ยวข้อง ถ้าต้องการแก้ไขหรือปรับปรุงคำสั่งที่ติดต่อกับฐานข้อมูลจะแก้ไขเฉพาะส่วนของโมเดลที่เกี่ยวข้อง และเมื่อต้องการแก้ไขส่วนคอนโทรลเลอร์ก็แก้ไขเฉพาะส่วนคอนโทรลเลอร์โดยที่ส่วนโมเดลและส่วนวิวนั้นจะไม่มีผลกระทบ การเรียกใช้งานระบบต้องเรียกผ่านคอนโทรลเลอร์เท่านั้นไม่สามารถเรียกผ่านไฟล์ได้โดยตรงซึ่งทำให้ระบบมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ธงชัย พรหมโลก (2555) กล่าวว่า สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีเป็นการแบ่งการทำงานของระบบออกจากกันอย่างชัดเจน ทำให้ง่ายเนื่องจากมีการทำงานแบ่งหน้าจ่ออกเป็น

ส่วน ๆ ทำให้การทำความเข้าใจและในการแก้ไขระบบทำได้ง่าย เสฐียรพงษ์ ยอดนิล (2555) กล่าวว่า การพัฒนาระบบโดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีจะช่วยให้การแก้ปัญหาการพัฒนาระบบแบบเดิม ๆ สามารถบริหารจัดการแจกจ่ายการพัฒนาของระบบได้ง่าย สามารถพัฒนาต่อได้ง่าย และสามารถพัฒนาระบบเพิ่มเติมได้ในอนาคต

การพัฒนาด้วยสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีสามารถแยกทีมพัฒนาส่วนของการแสดงผล กระบวนการทำงาน และฐานข้อมูลออกจากกัน ทำให้แสดงผลกับอุปกรณ์และเว็บเบราว์เซอร์ที่หลากหลาย มีความแตกต่างกันของผู้ใช้ได้ ง่ายตาย Iqbal, Sarker & Apu (2014) กล่าวว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีเพื่อนำมาแก้ปัญหาในการพัฒนาที่มีความซับซ้อนสูงทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ง่ายและมีความยืดหยุ่น Chanchai Supaartgum (2011) กล่าวว่า รูปแบบสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีนั้นมีประโยชน์อย่างมากในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยแบ่งการทำงานออกเป็น ส่วน ๆ ซึ่งการพัฒนาโดยใช้ภาษาพีเอชพีเฟรมเวิร์คได้รวบรวมคำสั่งต่าง ๆ ในการจัดการฐานข้อมูลทำให้นักพัฒนาไม่ต้องสนใจคำสั่งเอสควิแอล ซึ่งทำให้การพัฒนาโปรเจกต์ได้อย่างง่ายดาย สติธย์ เรียนพิศ (2555) กล่าวว่า สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีถูกพัฒนาในการใช้งานได้หลายภาษาโดยเฉพาะภาษา PHP เช่น Codeigniter Framework, Cake PHP, Zend Framework และ Yii Framework สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีได้นำรูปแบบการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเพื่อใช้ในการสร้างแม่แบบ คลาสคอนโทรลเลอร์ คลาสแม่แบบ

โมเดล หรือคลาสที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการสืบทอด และต่อยอดในการพัฒนาระบบ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่พัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี ซึ่งทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในการใช้งาน มีการแยกการทำงานของระบบเป็นสัดส่วน ทำให้การรับส่งหนังสือ การค้นหาหนังสือ การตอบกลับหนังสือ ระหว่างเจ้าหน้าที่ธุรการ ครู ใน กศน.ตำบล และเจ้าหน้าที่ธุรการหน่วยงานราชการในอำเภอศรีเมืองใหม่ มีความสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อศึกษาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีที่เหมาะสมกับงานสารบรรณ

2) เพื่อพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี

3) เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาระบบงานเดิม

การศึกษาระบบงานสารบรรณนั้น ผู้วิจัยได้สอบถามความต้องการของระบบไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่ธุรการภายนอก ครู กศน.ตำบล และผู้อำนวยการศูนย์ กศน. เพื่อนำความต้องการมา

วิเคราะห์เพื่อวางแผนพัฒนาระบบงาน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) เจ้าหน้าที่ธุรการต้องทำสำเนาหนังสือราชการจำนวนมากและนำไปยัง กศน.ตำบล และหน่วยงานราชการในอำเภอศรีเมืองใหม่

2) ครู กศน.ตำบล อาจไม่ได้รับทราบหนังสือราชการเนื่องจากต้องไปปฏิบัติหน้าที่ตามหมู่บ้าน

3) เจ้าหน้าที่ธุรการภายนอกต้องนำหนังสือราชการมาส่งที่ กศน.อำเภอ ด้วยตนเอง

4) ผู้อำนวยการศูนย์ กศน.ไม่สามารถดูประวัติการรับส่งหนังสือราชการระหว่าง กศน.อำเภอ กับ กศน.ตำบล และหน่วยงานราชการภายนอก

3.2 การออกแบบระบบงานใหม่

ผู้วิจัยได้นำความต้องการของระบบมาวิเคราะห์เป็นระบบงานใหม่ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) เจ้าหน้าที่ธุรการสามารถส่งหนังสือราชการไปยัง กศน.ตำบล และหน่วยงานราชการภายนอกและมีการแจ้งเตือนผ่านระบบ

2) ครูประจำ กศน.ตำบล สามารถดูหนังสือราชการที่แจ้งมาถึงและสามารถรับทราบหนังสือผ่านระบบ

3) เจ้าหน้าที่ธุรการภายนอกสามารถรับทราบหนังสือราชการที่ส่งจาก กศน.อำเภอ และสามารถนำส่งหนังสือราชการ ถึง กศน.อำเภอผ่านระบบ

4) ผู้อำนวยการศูนย์ กศน. สามารถดูประวัติการรับ-ส่งหนังสือราชการของ กศน.ตำบล และดูประวัติการรับ-ส่งหนังสือราชการระหว่าง กศน.อำเภอ กับหน่วยงานราชการภายนอกในอำเภอศรีเมืองใหม่

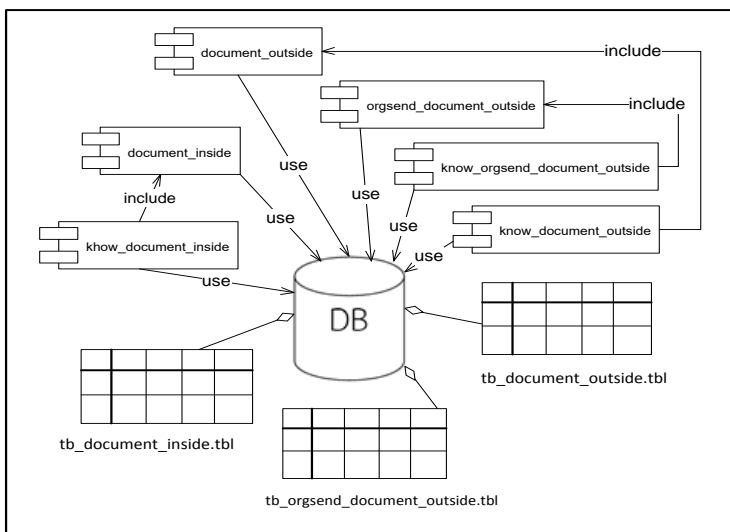
จากการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML ซึ่งอธิบายความต้องการของระบบในรูปแบบของแผนภาพหรือพิมพ์เขียว (ชาคริต กุลไกรศรี, 2013) ซึ่งส่วนประกอบของ UML ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบหลักๆ ได้แก่ คอมโพเนนต์ไดอะแกรม และ ยูสเคสไดอะแกรม โดย คอมโพเนนต์ไดอะแกรม เป็นการแสดงกิจกรรมระบบว่ามีระบบย่อยๆ อะไรบ้างที่ทำให้เกิดระบบ และยูสเคสไดอะแกรม แสดงกิจกรรมอะไรบ้างที่เกิดขึ้นในระบบและมีใครที่ทำให้เกิดกิจกรรมนั้น (กิตติ ภัคตีวัฒน์กุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม, 2547)

ผู้วิจัยได้นำแผนภาพการออกแบบระบบตามรูปแบบการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML มาประยุกต์ใช้กับสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีที่แบ่งการทำงานออกเป็นสัดส่วนดังนี้

3.2.1 การกำหนดโมเดล

คอมโพเนนต์ไดอะแกรมจากภาพที่ 1 ตามรูปแบบของการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML ได้ถูกนำมาสรุประบบงานย่อยๆ ที่ทำให้เกิดระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการติดต่อกับฐานข้อมูล สรุปได้ 6 คอมโพเนนต์ ดังนี้

- 1) การส่งหนังสือราชการในหน่วยงาน
- 2) การรับหนังสือราชการในหน่วยงาน
- 3) การส่งหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน
- 4) การตอบรับหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน
- 5) การส่งหนังสือจากหน่วยงานราชการภายนอกถึง กศน.อำเภอ และ
- 6) การรับหนังสือจากหน่วยงานราชการภายนอกถึง กศน.อำเภอ



ภาพที่ 1 คอมโพเนนต์ไดอะแกรม ระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ กศน. อำเภอศรีเมืองใหม่

จากนั้นได้นำคอมโพเนนต์ที่เป็นส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลซึ่งสอดคล้องกับส่วนของโมเดลที่เป็นส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลตามรูปแบบสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี โดยสรุปโมเดลที่ติดต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

กำหนดส่วนโมเดลด้วยคอมโพเนนต์

รายชื่อคอมโพเนนต์ที่กำหนดเป็นส่วนโมเดลตามรูปแบบสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี
1.การส่งหนังสือราชการในหน่วยงาน (Document_Inside)
2.การรับหนังสือราชการในหน่วยงาน (Reply_Document_Inside)
3.การส่งหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน (Document_Outside)
4.การตอบรับหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน (Reply_Document_Outside)
5.การส่งหนังสือจากหน่วยงานราชการภายนอก ถึง กศน.อำเภอ (Org_Document_Outside)
6.การรับหนังสือจากหน่วยงานราชการภายนอก ถึง กศน.อำเภอ (Knoworg_Document_Outside)

3.2.2 การกำหนดคอนโทรลเลอร์

ผู้วิจัยได้นำส่วนของแอกเตอร์ในยูสเคสไต่อแกรมจากภาพที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้เกิดกิจกรรมในระบบตามการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML ได้ถูกนำมาประยุกต์เพื่อกำหนดเป็นส่วนของคอนโทรลเลอร์ซึ่งเป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานของส่วนโมเดลและส่วนวิว ตามรูปแบบสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีซึ่งสามารถกำหนดได้ดังตารางที่ 2

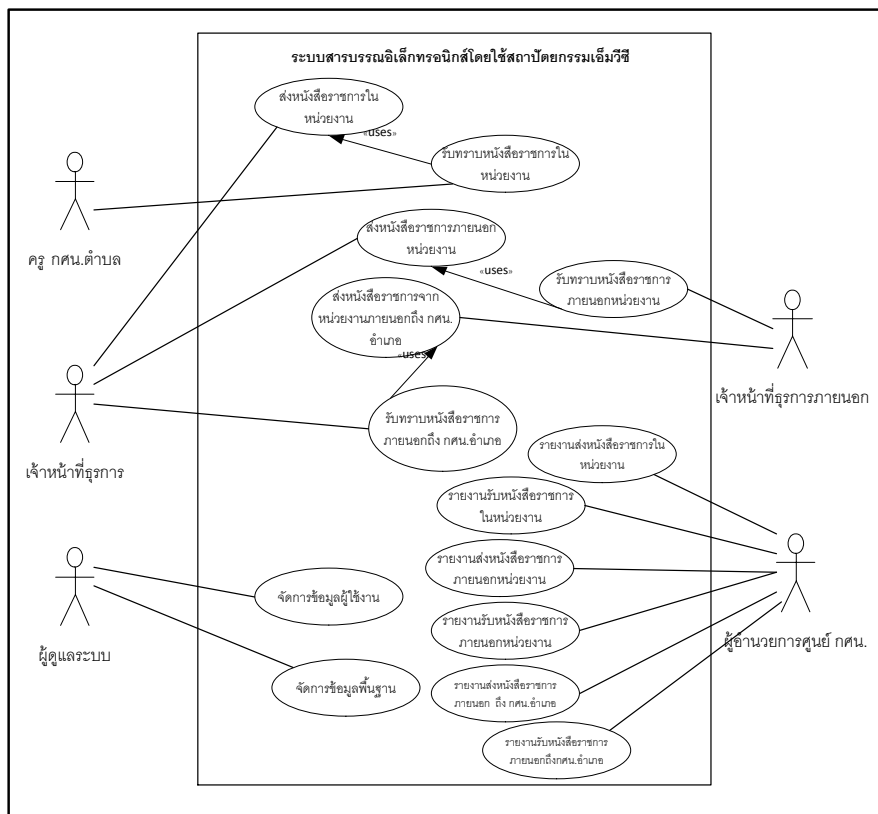
ตารางที่ 2

กำหนดส่วนคอนโทรลเลอร์จากแอกเตอร์ในแผนภาพยูสเคสไต่อแกรม

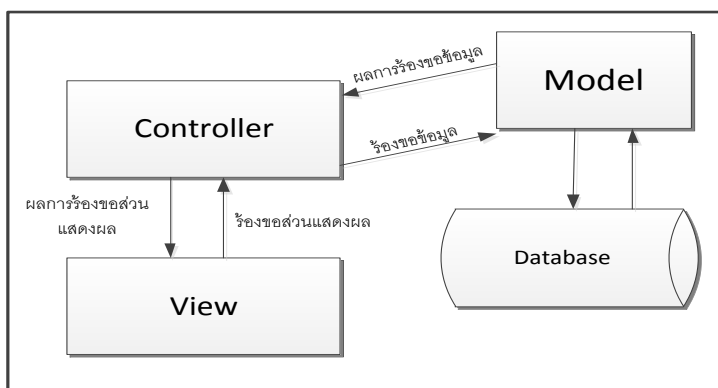
รายชื่อแอกเตอร์ที่กำหนดเป็นส่วนคอนโทรลเลอร์ตามรูปแบบสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี
1.เจ้าหน้าที่ธุรการ
2.เจ้าหน้าที่ธุรการภายนอก
3.ครู กศน.ตำบล
4.ผู้อำนวยการศูนย์ กศน.
5.ผู้ดูแลระบบ

3.2.3 การกำหนดส่วนวิว

เนื่องจากส่วนวิวเป็นส่วนที่แสดงผลตามรูปแบบสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี (ภาพที่ 3) ซึ่งส่วนนี้ ผู้วิจัยได้นำความต้องการของผู้ใช้งานในระบบที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบงานใหม่มากำหนดเป็นส่วนวิว เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่กำหนดให้เป็นส่วนวิวนั้นมีจำนวนมาก ดังนั้นจึงได้ยกตัวอย่างความต้องการของผู้ใช้งานที่กำหนดเป็นส่วนวิวและให้สอดคล้องกับคอนโทรลเลอร์ที่ได้ทำการออกแบบไว้ดังตารางที่ 3



ภาพที่ 2 ยูสเคสโคดอะแกรม ระบบสารบรรณ อิเล็กทรอนิกส์ กศน. อำเภอศรีเมืองใหม่



ภาพที่ 3 การทำงานสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี

ตารางที่ 3

ตัวอย่างการกำหนดส่วนวิของผู้ใช้งานที่สอดคล้องกับ
คอนโทรลเลอร์

คอนโทรลเลอร์	ส่วนวิ
1.เจ้าหน้าที่ ธุรการ	-เพิ่ม แก้ไขหนังสือราชการใน หน่วยงาน ดูประวัติการรับ-ส่ง หนังสือราชการ
2.เจ้าหน้าที่ ธุรการภายนอก	-เพิ่ม แก้ไข หนังสือราชการที่ส่งถึง กศน. อำเภอ ดูประวัติการรับ-ส่ง หนังสือราชการ
3.ครู กศน. ตำบล	-ประวัติการรับหนังสือราชการ ดู รายละเอียดหนังสือราชการ
4.ผู้อำนวยการ ศูนย์ กศน.	-ประวัติการรับส่งหนังสือราชการ ภายในและภายนอกหน่วยงาน
5.ผู้ดูแลระบบ	-จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน เช่น ครู กศน. ตำบล เจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้อำนวยการ ศูนย์ กศน.

3.3. การพัฒนาระบบ

โดยเลือกใช้ Codeigniter Framework มา
พัฒนาระบบโดยใช้ความสามารถของ
สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี แบ่งส่วนการทำงานของระบบ
ออกเป็นส่วนๆซึ่งกำหนดไว้ในการออกแบบระบบ
และได้นำฐานข้อมูล MySQL มาประยุกต์ใช้ในการ
บันทึกความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ โดยผู้วิจัย
แสดงตัวอย่าง Codeigniter Framework แสดง
การทำงานของในส่วนของโมเดล ดังภาพที่ 4 และ
ตัวอย่างโค้ดแสดงการทำงานส่วนวิดังภาพที่ 5
และตัวอย่างโค้ดแสดงการทำงานในส่วนของ
คอนโทรลเลอร์ดังภาพที่ 6

```
class document_inside_model extends CI_Model{
    public function __construct() {
        parent::__construct();
        $this->load->database();
    }
    public function getListDataDocument(){
        return $this->db->get('tb_document')->result();
    }
}
```

ภาพที่ 4 ตัวอย่างโค้ดการทำงานส่วนโมเดล

```
<html>
<head><meta charset="utf-8">
<title>ข้อมูลหนังสือ</title>
</head>
<body>
<table>
<tr><th>รหัส</th><th>ชื่อหนังสือ</th><th>วันที่บันทึก</th></tr>
<tr>
<td><?php echo $row->document_id;</td>
<td><?php echo $row->document_name;</td>
<td><?php echo $row->dt_insert;</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3"><?php ?>
</tr>
</table></body></html>
```

ภาพที่ 5 ตัวอย่างโค้ดการทำงานส่วนวิ

```
class Admin extends CI_Controller{
    public function __construct() {
        parent::__construct();
    }
    public function list_data_document(){
        $data['list_data_document']=$this->document_inside_model->getListDataDocument();
        $this->load->view('admin/list_data_document',$data);
    }
}
```

ภาพที่ 6 ตัวอย่างโค้ดการทำงานส่วนคอนโทรลเลอร์

3.4. การทดสอบระบบและการประเมิน ประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบระบบออกเป็น 2
ส่วนคือ ส่วนผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และส่วน
ผู้ใช้งานจำนวน 30 ท่าน โดยทำหนังสือขอความ
อนุเคราะห์ไปยังผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานในการ
ทดสอบประสิทธิภาพระบบ

การทดสอบประสิทธิภาพระบบประกอบไปด้วย 4 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- 2) ด้านการทำหน้าที่ของระบบ
- 3) ด้านการใช้งานของระบบ

4) ด้านความปลอดภัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติเชิงพรรณนา โดยวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ใช้การวัดการกระจายของข้อมูล คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และมีเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพระบบโดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพระบบ

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพ
4.51-5.00	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
3.51-4.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับดี
2.51-3.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
1.51-2.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ
1.00-1.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับต่ำมาก

4. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

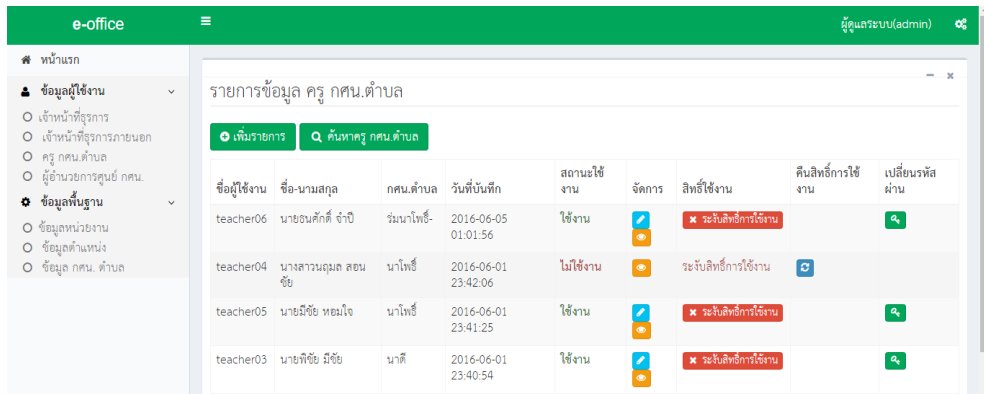
4.1 การศึกษาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีที่เหมาะสมกับงานสารบรรณ

ผู้วิจัยได้ศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ในอำเภอศรีเมืองใหม่เพื่อนำมากำหนดเป็นความต้องการของระบบงานใหม่และเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ระบบงานย่อยจากความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อนำมากำหนดเป็นส่วน

ของโมเดลที่มีการติดต่อกับฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ระบบเพื่อหาผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เพื่อจัดกลุ่มผู้ใช้งานและนำมากำหนดเป็นส่วนคอนโทรลเลอร์เพื่อทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบ และได้ศึกษาหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อนำมากำหนดเป็นส่วนวิ

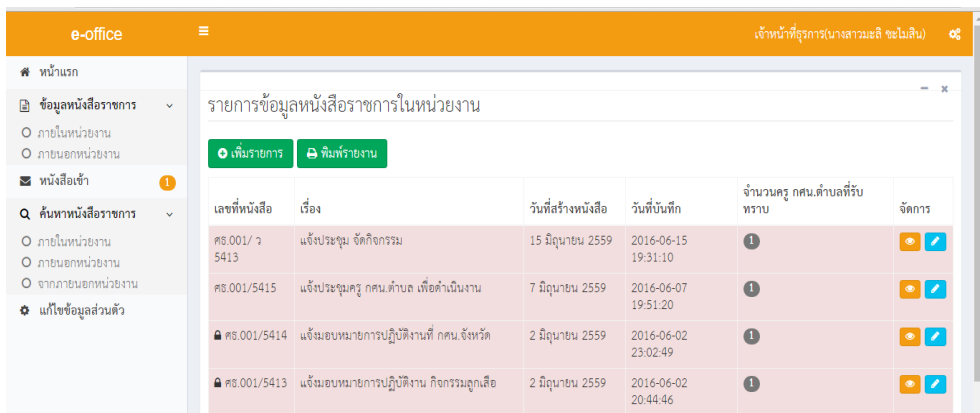
4.2 ผลการพัฒนาาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี

พบว่า การพัฒนาระบบโดยใช้ภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL และได้นำสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีเข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นแยกการทำงานตามหน้าที่ ไม่ว่าจะเป็นส่วนโมเดลซึ่งทำหน้าที่ในการจัดการกับฐานข้อมูล ส่วนวิทำหน้าที่ในการแสดงผลข้อมูลให้ผู้ใช้งานได้รับทราบ และส่วนคอนโทรลเลอร์ทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของส่วนโมเดลและส่วนวิทำให้ระบบที่พัฒนาตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นการจัดการผู้ใช้งาน การจัดการข้อมูลพื้นฐาน การรับ-ส่งหนังสือราชการในและภายนอกหน่วยงาน การแจ้งเตือนการรับ-ส่งหนังสือราชการระหว่างหน่วยงาน การรายงานประวัติการรับ-ส่งหนังสือราชการภายในหน่วยงาน การรายงานประวัติการรับ-ส่งหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน เป็นต้น



ชื่อผู้ใช้งาน	ชื่อ-นามสกุล	กศน.ตำบล	วันที่บันทึก	สถานะใช้งาน	จัดการ	สิทธิ์ใช้งาน	คืนสิทธิ์การใช้งาน	เปลี่ยนรหัสผ่าน
teacher06	นายชนศักดิ์ จำปี	วัฒนาโพธิ์-	2016-06-05 01:01:56	ใช้งาน		✖ จะบันทึกการใช้งาน		
teacher04	นางสาวณฤต สอนชัย	นาโพธิ์	2016-06-01 23:42:06	ไม่ใช้งาน		จะบันทึกการใช้งาน		
teacher05	นายมิชัย หอมใจ	นาโพธิ์	2016-06-01 23:41:25	ใช้งาน		✖ จะบันทึกการใช้งาน		
teacher03	นายพิชัย มีชัย	นาดี	2016-06-01 23:40:54	ใช้งาน		✖ จะบันทึกการใช้งาน		

ภาพที่ 7 หนักรายการผู้ใช้งาน (ครู กศน.ตำบล) ในระบบ



เลขที่หนังสือ	เรื่อง	วันที่สร้างหนังสือ	วันที่บันทึก	จำนวนครู กศน.ตำบลที่รับทราบ	จัดการ
ศธ.001/ว 5413	แจ้งประชุม จัดกิจกรรม	15 มิถุนายน 2559	2016-06-15 19:31:10	1	
ศธ.001/5415	แจ้งประชุมครู กศน.ตำบล เพื่อดำเนินงาน	7 มิถุนายน 2559	2016-06-07 19:51:20	1	
ศธ.001/5414	แจ้งมอบหมายการปฏิบัติงานที่ กศน.จังหวัด	2 มิถุนายน 2559	2016-06-02 23:02:49	1	
ศธ.001/5413	แจ้งมอบหมายการปฏิบัติงาน กิจกรรมลูกเสือ	2 มิถุนายน 2559	2016-06-02 20:44:46	1	

ภาพที่ 8 การรับ-ส่งหนังสือราชการภายในหน่วยงาน

ภาพที่ 3 แสดงการทำงานของสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีซึ่งแสดงให้เห็นการร้องขอข้อมูลจากโมเดล การส่งข้อมูลมาแสดงที่ส่วนวิวและควบคุมการร้องขอข้อมูลจากฐานข้อมูลและควบคุมการแสดงผลข้อมูลด้วยคอนโทรลเลอร์ซึ่งทำให้เกิดผลการทำงานของระบบ สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการแสดงผลดังภาพที่ 7 และภาพที่ 8 ตามลำดับ จากภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างหนักรายการข้อมูลผู้ใช้งาน (ครู กศน.ตำบล) ซึ่งผู้ดูแลระบบทำหน้าที่จัดการข้อมูล ครู กศน.ตำบล และภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างหนักรายการข้อมูลหนังสือราชการภายในหน่วยงาน

ซึ่งเจ้าหน้าที่ธุรการ กศน.อำเภอ ทำหน้าที่จัดการข้อมูลหนังสือราชการภายในหน่วยงาน

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพระบบของระบบ สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี

สามารถแสดงผลการประเมินประสิทธิภาพระบบดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6 โดยตารางที่ 5 สามารถสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยเชี่ยวชาญได้เท่ากับ 4.47 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์การ

ยอมรับประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี และผลใน ตารางที่ 6 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ โดยผู้ใช้งานได้เท่ากับ 4.45 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์การ ยอมรับประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 5

ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับประสิทธิภาพ
1.ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.47	0.10	ดี
2.ด้านการทำหน้าที่ของระบบ	4.64	0.06	ดีมาก
3.ด้านการใช้งานของระบบ	4.37	0.17	ดี
4.ด้านความปลอดภัย	4.38	0.18	ดี
สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ	4.47	0.06	ดี

ตารางที่ 6

ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้ใช้งาน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับประสิทธิภาพ
1.ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.54	0.15	ดี
2.ด้านการทำหน้าที่ของระบบ	4.39	0.08	ดี
3.ด้านการใช้งานของระบบ	4.43	0.06	ดี
4.ด้านความปลอดภัย	4.42	0.04	ดี
สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ	4.45	0.05	ดี

จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี ในภาพรวมโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน จะเห็นได้ว่าระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบโดยรวมสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่ธุรการภายนอก ครู กคนตำบล และผู้อำนวยการ ศูนย์ กคน. โดยภาพรวมของระบบสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลผู้ใช้งาน สามารถรับ-ส่งหนังสือราชการภายในหน่วยงาน สามารถรับ-ส่งหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน และสามารถรับ-ส่งหนังสือราชการจากหน่วยงานราชการภายนอก ถึง กคน.อำเภอ ระบบสามารถแจ้งเตือนการรับ-ส่งหนังสือราชการภายในหน่วยงาน สามารถแจ้งเตือนการรับ-ส่งหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน และสามารถแจ้งเตือนการรับ-ส่งหนังสือราชการจากหน่วยงานราชการภายนอกถึง กคน.อำเภอ ระบบสามารถสืบค้นหนังสือราชการภายในหน่วยงาน สามารถสืบค้นหนังสือราชการภายนอกหน่วยงาน และสามารถสืบค้นหนังสือราชการจากหน่วยงานราชการภายนอก ถึง กคน.อำเภอ ภายในอำเภอ ศรีเมืองใหม่

ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี ได้นำสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี โดยแบ่งหน้าที่การทำงานเป็นส่วน ๆ โดยเอ็ม (โมเดล) ทำหน้าที่จัดการกับฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม การแก้ไข การลบ การแสดงผลข้อมูลในฐานข้อมูล ส่วน วี (วิว) ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลให้ผู้ใช้งานระบบได้รับทราบ และส่วน ซี (คอนโทรลเลอร์) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของส่วน

โมเดลและส่วนวิว โดยสามารถสั่งให้โมเดลจัดการกับฐานข้อมูลและสามารถนำข้อมูลที่จัดการในส่วนของโมเดลนำมาแสดงผลในส่วนของวิวซึ่งทำให้ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ พรพงศ์ คำสายใย (2553) ได้ศึกษาเรื่องระบบสารสนเทศครุภัณฑ์ โดยอาศัยหลักการทางสถาปัตยกรรมเอ็มวีซี พบว่า ระบบสามารถทำการสืบค้นข้อมูล บันทึกข้อมูล และการรายงานข้อมูลครุภัณฑ์ได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ ธงชัย พรหมโลกา (2555) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบเงินเดือนบุคคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ด้วยเทคโนโลยีเอ็มวีซีและโออาร์เอ็ม พบว่า การพัฒนาระบบทำได้เป็นอย่างดีระบบมีการแก้ไขระบบได้ง่าย เนื่องจาก เอ็มวีซีมีการแบ่งหน้าจอต้งานออกเป็น ส่วน ๆ ตามหน้าที่การทำงานส่งผลให้ผู้ใช้ให้ความเห็นระบบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ด้านความถูกต้องของข้อมูลระบบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ด้านความปลอดภัยในการใช้ ระบบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดีในการพัฒนาระบบโดยใช้เอ็มวีซี ช่วยให้การแก้ไขระบบเป็นไปได้ง่าย

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1) การศึกษาระบบงานสารบรรณ ได้ศึกษาความต้องการของระบบ จากการสอบถามไปยังผู้ใช้งานระบบสารบรรณ ใน กศน.อำเภอ กศน.ตำบล และหน่วยงานราชการภายนอกในอำเภอศรีเมืองใหม่

2) ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP

ฐานข้อมูล MySQL และนำสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบเพื่อทำให้ระบบแยกการทำงานออกจากกันเป็นส่วน

3) ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และประเมินโดยผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45

ในการพัฒนาระบบในครั้งต่อไป อาจเพิ่มการเชื่อมการทำงานกับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กศน.จังหวัดผ่านระบบเว็บเซอร์วิส

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณา จาก ผศ.ดร.กชกร เจตนิย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย พร้อมให้ความช่วยเหลือ ช่วยตรวจสอบ ดูแลแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัย ทำให้งานวิจัยในครั้งนี้ประสบความสำเร็จและมีความสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม.

(2547). *วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ*. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอม แอนด์ คอนซัลท์.

เกษญา มูลมาวัน. (2555). *การพัฒนาระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์สำหรับที่ทำการปกครองจังหวัดเชียงใหม่*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ชาคริต กุลไกรศรี. (2013). *UML คืออะไร*.
สืบค้น 29 สิงหาคม 2559, จาก
<https://msit5.wordpress.com/2013/09/04/uml-คืออะไร/>
- ธงชัย พรหมโลกา. (2555). การพัฒนาระบบ
เงินเดือนบุคลากร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ด้วย
เทคโนโลยีเอ็มวีซีและโออาร์เอ็ม. ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พรพงศ์ คำสายใย. (2553). *ระบบสารสนเทศ
ครุภัณฑ์ โดยอาศัยหลักทางสถาปัตยกรรม
เอ็มวีซี*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิษุทธิ์ เกตุอุดม. (2556). *การพัฒนาระบบงาน
สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัย
พายัพ*. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สถิตย์ เรียนพิศ. (2555). *พื้นฐานประยุกต์ใช้
Codeigniter MySQL Dreamwaver*.
กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.
- เสฐียรพงษ์ ยอดนิล. (2555). *ระบบทะเบียน
นักเรียนระดับประถมศึกษาสังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการการศึกษาขั้น
พื้นฐานโดยใช้รูปแบบเอ็มวีซี*. ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Chanchai Supaartagorn. (2011). PHP
Framework for Database
Management Based on MVC
Pattern. *International Journal of
Computer Science & Information
Technology*, 2(3), 251-258.
- Iqbal, H. Sarker & K. Apu. (2014). MVC
Architecture Driven Design and
Implementation of Java
Framework for Developing Desktop
Application. *International Journal
of Hybrid International Technology*,
5(7), 317-322.