

**เทคนิคการใช้วิดเจ็ตกับการควบคุมการจัดการการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา:  
ระบบเพื่อการจัดข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันพระบรมราชชนก PIEiS**  
**The technique using a widget to control the change management of software:  
a case study of information systems for education quality assurance:  
Praboromarajchanok Institute Executive Information System : PIEiS**

อริศา อ่อนเอื้อน (Athita Onuean)

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

athitha@buu.ac.th

### บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเทคนิคในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงสูง โดยใช้วิดเจ็ต (Widget) เพื่อสามารถทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบในการแสดงผลของข้อมูลได้ โดยได้ใช้ระบบเพื่อการจัดข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันพระบรมราชชนก หรือ Praboromarajchanok Institute Executive Information System : PIEiS เป็นกรณีศึกษาของซอฟต์แวร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงสูง การวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์นี้เพื่อเป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบ สำหรับเป็นข้อมูลสรุปของเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับผู้บริหารเพื่อใช้ข้อมูลสารสนเทศในการตัดสินใจ

**คำสำคัญ:** วิดเจ็ต การพัฒนาระบบสารสนเทศ การควบคุมการเปลี่ยนแปลง ประกันคุณภาพการศึกษา

### Abstract

*This paper presents a technique to deal with software development with high rate of change. The technique involves using widget to enable flexibility in software development. With this approach, users can easily modify data visualization viewing on their own. We assure the concept by developing an information system prototype for education quality assurance: a case study of Praboromarajchanok Institute Executive Information System: PIEiS. The software provides the summary of the*

*education quality assurance criteria for executive's decision making.*

**Keyword:** Widget, Software Development, Change Management, quality assurance of educational.

### 1. บทนำ

ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ผู้บริการโครงการจำเป็นต้องบริหารจัดการกับความเสี่ยงต่าง ๆ [1] เช่น ด้านงบประมาณ ด้านเวลา และด้านคน ดังนั้นสิ่งที่มีผลทำให้โครงการล้มเหลวหรือซอฟต์แวร์ทำไม่เสร็จตามกำหนดเวลาจึงเกิดได้จากหลายปัจจัย และหนึ่งในนั้นคือ ความเสี่ยงในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์ ผู้บริหารโครงการซอฟต์แวร์จึงต้องรู้จักที่จะควบคุมจัดการการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์ (Change Management) [2] ในบทความนี้ได้นำเสนอเทคนิคในการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยประยุกต์ใช้แนวคิดวิดเจ็ต (Widget) ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบเพื่อการจัดข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันพระบรมราชชนก (PIEiS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นลักษณะการสรุปข้อมูลจากซอฟต์แวร์อื่น เพื่อใช้สำหรับเป็นข้อมูลรายงานตามเกณฑ์ตัวบ่งชี้ของงานประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งเกณฑ์ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขต่าง ๆ บ่อยครั้ง จึงมีผลต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยในบทความนี้จะประกอบไปด้วยส่วนแรกที่เป็นทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่สองจะเป็นการใช้วิดเจ็ตเพื่อควบคุมการจัดการการเปลี่ยนแปลง และส่วนที่สามจะเป็นการอธิบายการทำงานพื้นฐานของระบบ PIEiS

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 วิดเจ็ต (Widget)

ในปัจจุบันเว็บแอปพลิเคชันมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นส่วนขยาย (Plugin Mechanisms) ซึ่งเป็นส่วนขยายของซอฟต์แวร์ โดยสามารถที่จะปรับเปลี่ยนข้อมูลภายในโดยผู้ใช้งาน ซึ่งเรียกว่า วิดเจ็ต (Widget) ตัวอย่างของซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่พัฒนาในรูปแบบนี้ เช่น 1.) ซอฟต์แวร์ในกลุ่มการจัดการการเรียนรู้ (LMS) เช่น มูดิล (Moodle) แบล็กบอร์ด (Blackboard) 2.) ซอฟต์แวร์ในกลุ่มบล็อก เช่น เวิร์ดเพลส (Wordpress) 3.) ซอฟต์แวร์ในกลุ่มซอฟต์แวร์เพื่อสังคม เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) เอล (Elgg) นิง (Ning) และ 4.) ซอฟต์แวร์ในกลุ่มที่เป็นระบบปฏิบัติการ เช่น แอปเปิ้ล เดสทอปบอร์ด (Apple Dashboard) วินโดวส์ไซด์บาร์ (Windows Sidebar) วิดเจ็ตของแอนดรอย (Android Widget) เป็นต้น ในแต่ละกลุ่มของซอฟต์แวร์ที่กล่าวมานั้น มี API ที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการออกแบบและพัฒนา วิดเจ็ต ย่อมมีการออกแบบที่แตกต่างกันในแต่ละสภาพแวดล้อมของระบบอีกด้วย

ซึ่งจากเหตุผลข้างต้นจึงได้เกิดมาตรฐานเพื่อการสร้างวิดเจ็ตในแต่ละแพลตฟอร์มขึ้น ซึ่ง Google Gadgets and OpenSocial เป็นหนึ่งในกลุ่มที่จะพยายามสร้างเครื่องมือแบบวิดเจ็ตที่สามารถทำงานได้เป็นมาตรฐาน โดยใช้จาวาสคริปต์ APIs ควบคู่กับเว็บเซอร์วิสโดยใช้เทคนิคแบบ REST แต่การใช้ตามมาตรฐานของ Google Gadgets and OpenSocial มีความซับซ้อน และจำเป็นที่ผู้ดูแลและเครื่องมือจะต้องปรับแต่งระบบปฏิบัติการให้รองรับกับสภาพแวดล้อมให้สามารถใช้เว็บเซอร์วิสได้อีกด้วย

นอกจากนี้ยังมีแนวคิดอื่น ๆ นั่นคือมาตรฐานของวิดเจ็ตของ W3C [3] และเป็นมาตรฐานเปิด (Open Standard) ที่มีการพัฒนาเครื่องมือที่จะประสานระหว่างแพลตฟอร์มของ แอปเปิ้ล ไมโครซอฟท์ ยาฮู โนเกียและโอเปรา โดยมีเป้าหมายในการมุ่งเน้นที่วิดเจ็ตที่พัฒนาบนเว็บ ที่ใช้ภาษาเอสทีเอ็มแอล จาวาสคริปต์ และซีเอสเอส เป็นต้น [4]

### 2.2 CodeIgniter : PHP Framework

CodeIgniter พัฒนาขึ้นโดย Rick Ellis เป็นเฟรมเวิร์กที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเขียนเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP

อาศัยหลักการของ Model-View-Controller (MVC) ซึ่งสถาปัตยกรรมนี้แบ่งส่วนการพัฒนาออกเป็นสามส่วนอย่างชัดเจน คือ ส่วนการติดต่อผู้ใช้ (View) ส่วนการควบคุมการดำเนินไปของโปรแกรม (Controller) และส่วนการจัดการฐานข้อมูล (Model) ซึ่งการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบเช่นนี้ ทำให้ง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาต่อยอด และมีความสอดคล้องกับการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) อย่างลงตัว โดยการนำเอารอบงานของ CodeIgniter มาใช้เป็นแบบแผนในการพัฒนาระบบ นอกจากประโยชน์ในการนำมาใช้เป็นกรอบงานแล้ว CodeIgniter ยังเสริมความสามารถด้วยฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานที่ผ่านการทดสอบจากกลุ่มผู้ใช้ทั่วโลก ทำให้ผู้พัฒนามีความมั่นใจในการนำไปใช้ระดับหนึ่ง

### 2.3 เว็บเซอร์วิส (Web Services)

เว็บเซอร์วิสคือซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการร้องขอบริการเว็บเซอร์วิสตามสถาปัตยกรรม Representational State Transfer (REST) โดยใช้ภาษามาตรฐานที่เรียกว่า Extensible Markup Language (XML) ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสและสื่อสารกันได้แม้ว่าจะมีแพลตฟอร์มหรือพัฒนามาจากภาษาที่แตกต่างกัน

#### 1. SOAP (Simple Object Access Protocol)

เป็นโปรโตคอลที่มีโครงสร้างพื้นฐานจากภาษา XML ใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) เป็นมาตรฐานที่ระบุที่อยู่ของเว็บเซอร์วิสที่มีการลงทะเบียนไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาค้นหาบริการต่าง ๆ ที่ได้ลงทะเบียนไว้

#### 2. REST (Representational State Transfer)

เป็นสถาปัตยกรรมรูปแบบหนึ่งโดยอาศัยแนวคิดคือ สามารถทำงานบนโปรโตคอล HTTP และรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น XML, XHTML เป็นต้น REST มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้เมทอดเก็ท (Method GET) เพื่อดึงข้อมูล และ เมทอดพุท (Method PUT) เพื่อปรับปรุงข้อมูล

### 2.4 สถาปัตยกรรม REST

เว็บเซอร์วิสที่ใช้สถาปัตยกรรมแบบ REST (ในบางครั้ง

เรียกว่า RESTful) [5] เป็นรูปแบบของสถาปัตยกรรมทางซอฟต์แวร์สำหรับการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่ได้ถูกจำกัดให้ใช้งานโปรโตคอลใด ๆ แต่โดยทั่วไปมักจะใช้กับโปรโตคอล HTTP โดยรูปแบบการทำงานนั้นจะเป็นลักษณะการทำงานแบบร้องขอและแบบตอบกลับ (Request and Respond) โดยข้อมูลที่มีการรับส่งสามารถเป็นข้อมูลชนิดใดก็ได้ตามต้องการ เช่น XML, HTML, JSON เป็นต้น เว็บเซอร์วิสที่ให้อาปัตยกรรมแบบ REST ซึ่งในบางครั้งเรียก RESTful จะเน้นที่ผลลัพธ์ของการให้บริการ เช่น cURL (ซึ่งได้กล่าวไว้ในส่วนถัดไป) ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ได้มีการใช้เทคนิคนี้ในการเขียนโปรแกรม โดยใช้วิธีการกำหนดที่อยู่ของทรัพยากรในระบบผ่านทาง URL ดังนั้นทุกครั้งที่มีการร้องขอบริการจะต้องมีการกำหนด URL เพื่อใช้ในการเรียกข้อมูลและทำงานร่วมกับ HTTP Method ต่างๆ

1. cURL คือ คำสั่งที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล ซึ่งจะทำงานร่วมกับ URL โดยสนับสนุน FILE, FILES, FTP, FTPS, GOPHER, HTTP, HTTPS, IMAP, IMAPS, LDAP, LDAPS, POP3, POP3S, RTMP, RTSP, SCP, SFTP, SMTP, SMTPS, TELNET และ TFTP อีกทั้งยังสนับสนุน SSL, HTTP POST, HTTP PUT และเป็นฟังก์ชันที่ถูกใส่เข้ามาใน php ตั้งแต่ PHP 4.0.2. เป็นฟังก์ชันสำหรับใช้ในการติดต่อสื่อสารกับ server

2. การทำงานของ cURL จะใช้สถาปัตยกรรม REST ที่เน้นการใช้กระบวนการทำงานของ HTTP (POST, GET, PUT และ DELETE) ให้ถูกต้องและเหมาะสม การกำหนดรูปแบบของ URL ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล จะมีลักษณะคล้ายโครงสร้างของโดเรทอรี โดยการใช้ URL เป็นตัวชี้ไปยังวัตถุ หรือที่อยู่ของบริการต่างๆ และสามารถกำหนดกระบวนการของ HTTP ไปพร้อมกับการร้องขอความต้องการ เพื่อให้แม่ข่ายเว็บเซอร์วิสดำเนินการส่งหรือรับทรัพยากรต่อไป

## 2.5 งานประกันคุณภาพการศึกษา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายและหลักการของการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นคุณภาพและมาตรฐาน ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบประกันคุณภาพภายในและระบบประกันคุณภาพภายนอก โดยระบบประกันคุณภาพภายในนั้นจะเป็นการสร้างระบบและกลไกในการตรวจสอบและประเมินการดำเนินงาน

ของสถานศึกษาให้เป็นไปตามนโยบายของสถานศึกษานั้น ๆ ซึ่งทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้มีหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา [6] เพื่อให้สถานศึกษาได้ใช้มาตรฐานนี้เป็นตัวกำหนดระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในหน่วยงาน

ในส่วนขอระบบประกันคุณภาพภายนอกนั้น เป็นการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาเพื่อให้มีการติดตามและตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษา ซึ่งประเมินโดย “สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน)” หรือเรียกชื่อย่อว่า สมศ. [7] และนอกเหนือจากมาตรฐานทั้งสองมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น ยังมีมาตรฐานของสภากาชาด ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานเพื่อให้การรับรองสถาบันการศึกษาให้เป็นไปอย่างถูกต้องตามข้อบังคับของสภากาชาด ซึ่งเป็นกระบวนการในการพิจารณาการจัดการศึกษาที่สภากาชาดให้ความเห็นชอบให้จัดการศึกษา วิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ [8] โดยวิธีการตรวจสอบจากรายงานการประเมินตนเอง การตรวจเยี่ยม และการประเมินคุณภาพสถานศึกษา

## 2.6 ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันพระบรมราชชนก: Praboromarajchanok Institute Executive Information System (PIEiS)

ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันพระบรมราชชนก หรือมีชื่อย่อว่า PIEiS เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เป็นงานนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ของข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาใน 3 เกณฑ์ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1.) เกณฑ์ของสภากาชาด 2.) เกณฑ์ของ สกอ. 3.) เกณฑ์ของ สมศ. และ ตัวบ่งชี้เฉพาะของสถาบันพระบรมราชชนก ซอฟต์แวร์นี้เป็นระบบ Output System กล่าวคือเป็นระบบที่มีการสกัดข้อมูลจากระบบอื่น ๆ ของสถาบันพระบรมราชชนก มีความทำงานที่ยืดหยุ่น สามารถปรับแต่งค่าได้ (ในระดับหนึ่ง) และสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลให้สอดคล้องของแต่ละตัวบ่งชี้ (Widgets Customization) ข้อมูลที่สกัดมาจาก PIEiS จะเกิดจากข้อมูลดิบของระบบสารสนเทศพื้นฐาน ภายใต้เงื่อนไขที่ผู้ใช้เป็นผู้กำหนด ข้อมูลที่ถูกนำเสนอใน PIEiS จะมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย

โดยในภาพที่ 1 แสดงแผนผังระบบสารสนเทศที่เป็นรากฐานของระบบ PIEiS ได้แก่ ระบบบุคลากร ระบบสารบรรณ ระบบแผน ระบบ E-meeting ระบบกำกับงบประมาณ ระบบทะเบียนนักศึกษา ระบบ TQF ระบบภาระงานสอน และระบบอื่นๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกสกัดไปเป็นข้อมูลเชิงสรุปที่ ระบบ PIEiS



ภาพที่ 1: แผนผังระบบสารสนเทศที่เป็นรากฐานของระบบ

### 3. การใช้วิเจตเพื่อควบคุมการจัดการการเปลี่ยนแปลง

แนวคิดการใช้วิเจตเพื่อจัดการการเปลี่ยนแปลง เกิดจากการรวบรวมข้อมูลการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้กับหน่วยงานสถาบันพระบรมราชชนกและวิทยาลัยในสังกัด ซึ่งห้องปฏิบัติการวิจัยวิศวกรรมระบบสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพาได้ วิจัย ศึกษาและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่างๆ มาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 8 ปี พบว่าผู้มีความต้องการในการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์ที่สูงมาก เนื่องมาจากการบริหารการทำงานของวิทยาลัยเหล่านั้นมีความแตกต่างกัน แต่ทางห้องปฏิบัติการวิจัยฯ จะต้องพัฒนาซอฟต์แวร์เพียง หนึ่งรูปแบบ เพื่อให้ใช้งานได้ทั้งในส่วนกลางและวิทยาลัย จึงต้องออกแบบซอฟต์แวร์ให้สามารถทำการปรับแต่ง (Configuration) ได้ทุกระดับของการทำงานในทุกซอฟต์แวร์ที่พัฒนาอยู่

ในส่วนของระบบ PIEiS ซึ่งเป็นระบบขาออก ซึ่งทำหน้าที่สกัดข้อมูลอื่นๆ จากระบบพื้นฐานด้านล่าง ดังนั้นในแต่ละหน้าจอของซอฟต์แวร์จึงได้ออกแบบเป็นเทมเพลต ซึ่งได้แนวคิดจากหน้าจอของโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟน ที่ผู้ใช้สามารถเลือกเพิ่ม-ลดหน้าจอได้ และในแต่ละหน้าจอผู้ใช้สามารถเลือกใส่ไอคอน หรือวิเจตที่ต้องการได้ จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ข้อมูลตัวบ่งชี้และทุกเกณฑ์ แล้วมาออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของวิเจต ข้อมูลที่ใช้งานบ่อยจะ

ออกแบบเป็นวิเจตมาตรฐาน สามารถเลือกใช้ได้ในทุกเทมเพลต และวิเจตเฉพาะจะเป็นตัวบ่งชี้ที่ต้องการสกัดข้อมูลจากระบบสารสนเทศต่างๆ ที่พัฒนาโดยห้องปฏิบัติการวิจัยฯ โดยจะแสดงในรูปแบบของการเลือกข้อมูล ทั้งแบบอัตโนมัติ หรือผู้ใช้เลือกข้อมูลด้วยตนเอง สามารถเลือกใส่วิเจตเฉพาะในบางเทมเพลตที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไปในอนาคตในกรณีที่ตัวบ่งชี้ในแต่ละเกณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขของเกณฑ์ ผู้พัฒนาจะไม่จำเป็นต้องรื้อโครงสร้างของซอฟต์แวร์ แต่จะสามารถพัฒนาวิเจตใหม่ๆ เพิ่มเติมขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกวิเจตที่เป็นเกณฑ์ใหม่เหล่านั้น ไปใส่ในเทมเพลตได้อีก ทั้งยังสามารถที่จะเลือกทั้งเกณฑ์เก่าและเกณฑ์ใหม่การเปรียบเทียบผลคะแนนต่าง ๆ ได้อีกด้วย

### 4. การทำงานพื้นฐานของระบบ PIEiS

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงแนวคิดของการพัฒนาระบบ PIEiS ฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบ PIEiS ในส่วนแรกคือส่วนวิเจตมาตรฐาน ส่วนที่สองคือส่วนของวิเจตเฉพาะ และส่วนที่สามเป็นการนำเสนอรูปแบบของหน้าจอตัวบ่งชี้

#### 4.1 แนวคิดในการพัฒนาระบบ PIEiS

1. เกิดจากความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถปรับแก้ไขข้อมูลได้ง่าย กล่าวคือ เมื่อมีการเปรียบเทียบข้อมูลตัวบ่งชี้ของการประกันคุณภาพการศึกษาจาก 3 ตัวบ่งชี้ พบว่ามีเกณฑ์ต่างๆ ที่ต้องการข้อมูลที่เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน และเกณฑ์เหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย แต่มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่มากนัก ดังนั้นหากพัฒนาซอฟต์แวร์แบบคอนกรีต นักพัฒนาจะต้องเข้าไปปรับแก้ซอร์สโค้ดในส่วนของผู้ดูแล ผู้ใช้งานไม่สามารถปรับเองได้

2. รูปแบบการนำเสนอ แม้ว่าระบบ PIEiS จะสกัดข้อมูลจากระบบสารสนเทศต่างๆ แต่วิทยาลัยในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนกจำนวน 38 แห่ง มีความต้องการในการนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น ตัวบ่งชี้ที่ 5 คุณสมบัติอาจารย์พยาบาลประจำ ของเกณฑ์สภาพพยาบาล บางวิทยาลัยต้องการนำเสนอข้อมูลกราฟก่อน บางวิทยาลัยต้องการแสดงข้อมูลตารางก่อน บางวิทยาลัยของการนำเสนอข้อมูลใน

รูปแบบการบรรยายเชิงพรรณาก่อน ดังนั้นผู้พัฒนาจึงต้องออกแบบระบบสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้ปรับแต่งเองได้

3. ระบบ PIEiS จะสามารถแสดงรายงานที่สามารถทำให้ผู้บริการกำกับ ติดตาม ความก้าวหน้าในการทำงานผ่านระบบสารสนเทศต่าง ๆ ของสถาบันได้อย่างสม่ำเสมอ

#### 4.2 ฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบ PIEiS

ระบบ PIEiS จะประกอบด้วยผู้ใช้ 5 ส่วนคือ 1.) เจ้าหน้าที่ที่ดูแลประกันคุณภาพการศึกษา 2.) รองผู้อำนวยการวิทยาลัย ที่ดูแลข้อมูลในแต่ละตัวบ่งชี้ 3.) ผู้อำนวยการวิทยาลัย 4.) ผู้ดูแลระบบระดับวิทยาลัย 5.) ผู้ดูแลระบบระดับส่วนกลาง โดยในภาพที่ 2 แสดงหน้าจอเครื่องมือของผู้ดูแลระบบในส่วนของวิทยาลัย ประกอบไปด้วย

1. การแสดงผล ซึ่งในส่วนของฟังก์ชันนี้เป็นการกำหนดรูปแบบเทมเพลตของแต่ละเกณฑ์ แยกเป็นตัวบ่งชี้ ซึ่งมีเทมเพลตให้เลือกจำนวน 4 เทมเพลต ดังแสดงในภาพที่ 3
2. การเข้าถึงตัวบ่งชี้ เป็นส่วนของการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลของแต่ละตัวบ่งชี้ โดยจะต้องระบุชื่อของบุคลากรในการเข้าไปจัดการข้อมูลในแต่ละเกณฑ์ แต่ละตัวบ่งชี้
3. เป็นส่วนปรับแต่งการเชื่อมประสานข้อมูลระหว่างระบบ PIEiS กับระบบสารสนเทศอื่น ๆ เช่น ระบบบุคลากร ระบบภาระงานสอน ระบบ TQF ระบบทะเบียนนักศึกษา ผลการประเมินอาจารย์ ระบบวิจัย เป็นต้น

#### 4.3 ปรับเปลี่ยนการแสดงผลให้สอดคล้องของแต่ละตัวบ่งชี้

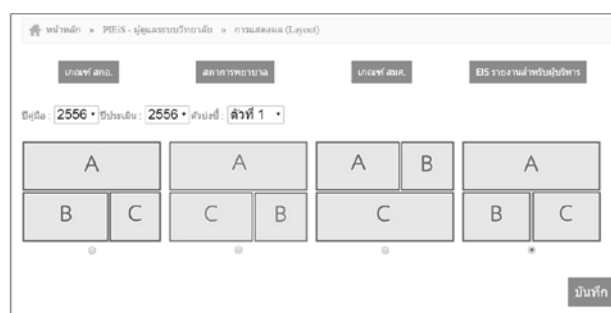
##### (Widgets Customization)

ซอฟต์แวร์ระบบ PIEiS ประกอบไปด้วยวิดเจ็ตมาตรฐาน และวิดเจ็ตเฉพาะ โดยวิดเจ็ตมาตรฐานประกอบไปด้วย แสดงภาพกิจกรรม แสดงคำสำคัญ ประเมินตนเอง นำเข้าไฟล์ เอกสารแนบ ข้อความหลายบรรทัด ข้อความแบบแท็บ ข้อมูลลิงค์ไปยังเว็บไซต์ กราฟแบบวงกลม และกราฟแบบแท่ง โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะเลือกวิดเจ็ตมาตรฐาน และกำหนดลงไปในเทมเพลตตัวบ่งชี้ในแต่ละเกณฑ์ ในภาพที่ 4 แสดงหน้าต่างวิดเจ็ตทางด้านขวาของรูป ซึ่งจะมียิดเจ็ตมาตรฐาน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกวิดเจ็ตเหล่านั้น โดยทำการลากมาวางที่ ตัวบ่งชี้ทางด้านซ้าย ซึ่งเป็นกรอบเส้นประ ในมาตรฐานของตัวชี้วัดที่ 5 ใช้เทมเพลตแบบ C มียิดเจ็ตแสดงตารางจำนวนอาจารย์พยาบาลที่ผ่านตามเกณฑ์ได้ มียิดเจ็ตข้อความแบบหลายบรรทัด และวิด

เจ็ตเกณฑ์มาตรฐานของตัวบ่งชี้ โดยในการปรับเปลี่ยนตำแหน่งของวิดเจ็ต จะใช้เทคนิค Drag และ Drop หรือการลากวาง โดยผู้ใช้งานแต่ละวิทยาลัยสามารถที่จะปรับตำแหน่งของวิดเจ็ตตามที่ต้องการได้



ภาพที่ 2: เครื่องมือของผู้ดูแลระบบในส่วนของวิทยาลัย



ภาพที่ 3: เทมเพลตตัวบ่งชี้ในแต่ละเกณฑ์



ภาพที่ 4 : การแทรกวิดเจ็ตในเทมเพลต

#### 4.4 ปรับเปลี่ยนข้อมูลให้สอดคล้องของแต่ละตัวบ่งชี้

นอกจากวิดเจ็ตมาตรฐานระบบ PIEiS ยังประกอบไปด้วยวิดเจ็ตเฉพาะ สำหรับในบางตัวบ่งชี้ โดยระบบ PIEiS จะไปเลือกข้อมูลโดยการเชื่อมประสานกับระบบอื่น ๆ จากนั้นผู้ใช้งานเลือกข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ตัวอย่างของวิดเจ็ตมาตรฐานของตัวบ่งชี้ที่ 5 คุณสมบัตินักเรียนพยาบาลประจำ ซึ่งการที่ได้ออกแบบซอฟต์แวร์ ให้ผู้ใช้ตัดสินใจเลือกเอง เพราะเงื่อนไขของเกณฑ์ในการนับมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งในทุกปี ดังนั้น

หากทำซอฟต์แวร์ให้ทำแบบอัตโนมัติ ถ้าเกณฑ์มีการเปลี่ยนแปลง ผู้พัฒนาจะต้องมาแก้ไขซอฟต์แวร์ในทุกครั้ง แต่ถ้าออกแบบวิเคาต์เฉพาะนี้ให้เป็ข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้เลือก และตัดสินใจเอง ก็จะสามารถไปประยุกต์ใช้กับเกณฑ์ข้ออื่น ๆ ได้ อีก เช่น เงื่อนไขของการนับอาจารย์พยาบาลประจำ ได้แก่ ระยะเวลาที่ทำงาน วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทที่ต้องจบทาง สาขาพยาบาลศาสตร์ บัณฑิตประกอบวิชาชีพ บัณฑิตพยาบาลที่ต้องไม่หมกคายุ กรณีที่มีการโอนย้ายมาจากวิทยาลัยอื่น ต้องจัดกลุ่มระดับคะแนน เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 5 คือตัวอย่างของ วิเคาต์เฉพาะที่เป็นการคำนวณร้อยละของจำนวนอาจารย์พยาบาลประจำที่ได้ตามเกณฑ์

ภาพที่ 5: วิเคาต์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลบุคลากร

ภาพที่ 6: การเลือกค้นหาข้อมูลบุคลากร

## 5. สรุป

บทความนี้เป็นนำเสนอเทคนิคการใช้วิเคาต์กับการควบคุมการจัดการการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์ ที่ได้ออกแบบมาเพื่อช่วยในการจัดการความเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีศึกษาซอฟต์แวร์ที่ระบบ PIEiS ที่เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการจัดข้อมูลงานประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันพระบรมราชชนก

ที่มีการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ทั้งในส่วนที่เป็นเกณฑ์ตัวบ่งชี้และอินเทอร์เฟซของซอฟต์แวร์สูง ปัจจุบันมี 7 วิทยาลัยที่เป็นหน่วยงานนำร่องในการในการใช้ระบบ PIEiS ในการตรวจรับการประเมินประกันคุณภาพการศึกษาเกณฑ์ของสภาพยาบาล ประจำปีการศึกษา 2556 และในปี 2557 จะเริ่มใช้งานกับวิทยาลัยอื่นๆ ที่มีความพร้อมต่อไป และคณะผู้วิจัยได้วางแผนที่จะพัฒนาตัวบ่งชี้ในส่วนของ เกณฑ์ สกอ. และ สมศ. และคาดว่าจะทางสถาบันพระบรมราชชนกจะสามารถใช้ในการตรวจรับการประเมินในปีการศึกษา 2557 ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Adel M. Aladwani, "Change management strategies for successful ERP implementation", *Business Process Management Journal*, Vol. 7 Iss: 3, pp.266 – 275, 2001.
- [2] Kramer J. Magee J, " The evolving philosophers problem: dynamic change management ", *Software Engineering, IEEE Transactions on* Volume:16 , Issue: 11, pp.1293 – 1306, 1990.
- [3] Attwell, G., The personal learning environments – The future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1). [cited 2014 Feb 20]. Available from: <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>.
- [4] Packaged Web Apps (Widgets) - Packaging and XML Configuration (Second Edition). W3C Recommendation 27 November 2012. [cited 2014 Feb 26]. Available from: <http://www.w3.org/TR/widgets/>
- [5] พชรวร บุญชู, มยุรี เลิศเวชกุล. “การพิจารณาประสิทธิภาพการทำงานของเว็บเซอร์วิสที่ใช้สถาปัตยกรรม REST” *Proceedings of National Conference on Information Technology: NCIT2010*. pp 207-212, October 2010.
- [6] สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, “คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษา”, สวัสดิการสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ 2554.
- [7] คู่มือการประเมินคุณภาพนอกรอบสาม (พ.ศ. 2554 - 2558) ระดับอุดมศึกษา ฉบับสถานศึกษา (แก้ไขเพิ่มเติม พฤศจิกายน พ.ศ. 2557) กรุงเทพฯ 2554.
- [8] คู่มือการรับรองสถาบันการศึกษาวิชาการพยาบาลและการผุ้จรรรภ. สภาการพยาบาล กรุงเทพฯ 2556.