

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีการดำเนินการศึกษา

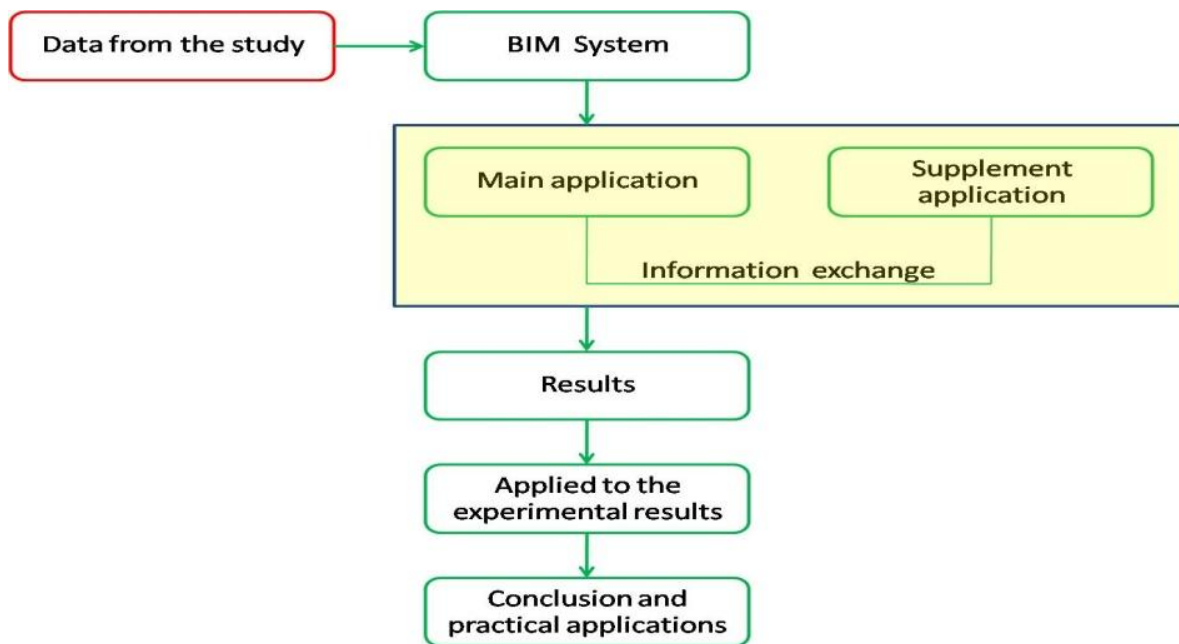
ในบทนี้แสดงเนื้อหาก่อนการศึกษา อันประกอบด้วยเนื้อหาอันได้แก่

- ภาพรวมของวิธีการศึกษา
- การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการศึกษา
- การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์ข้อดี
- รายละเอียดโครงการที่ใช้เป็นกรณีศึกษา
- ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาทดลอง
- วิธีการนำเสนอและแสดงผลของการศึกษา
- การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบซอฟต์แวร์

โดยเงื่อนไขต่างๆที่ใช้เก็บข้อมูลนี้ขึ้นอยู่กับขอบเขตของข้อมูลที่สามารถจัดหาและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม และให้สอดคล้องไปตามวัตถุประสงค์ต่างๆที่ตั้งไว้ตั้งแต่ตอนแรกนั่นเอง

#### 3.1 ภาพรวมของวิธีการศึกษา

การศึกษานี้จะทำการทดลองนำระบบ BIM มาใช้ในการจัดทำ As-Built Drawing ส่วนงานระบบ เฉพาะงานระบบสุขาภิบาลโดยการเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม มาดำเนินการศึกษาสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิมจากโครงการที่จะนำมาศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียในการนำเทคโนโลยี BIM (TeklaBIMsight) มาใช้ในการจัดทำแบบ As-Built Drawing และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปเป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการอาคารให้กับเจ้าของโครงการ



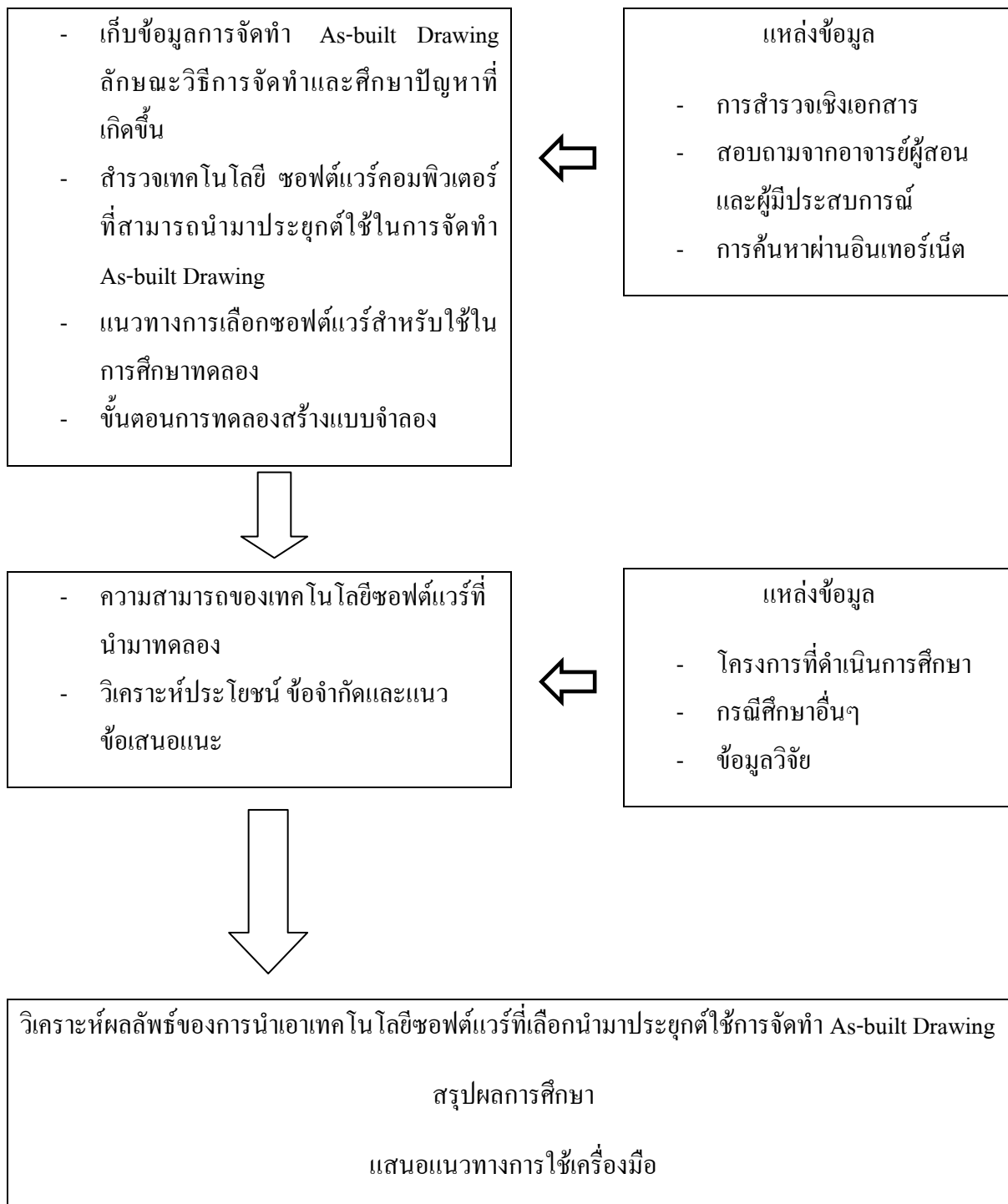
ภาพประกอบที่ 3.1 ไคอะแกรมแสดงภาพรวมของวิธีการศึกษา

การศึกษานี้ใช้ระยะเวลาในการศึกษาประมาณ 6 เดือน โดยเริ่มหาข้อมูลเพื่อที่จะสรุปหัวข้อตั้งแต่เดือนพฤษภาคม โดยแผนงานที่แสดงในตารางข้างล่างนี้แสดงให้เห็นถึงระยะเวลาในการศึกษาแต่ละขั้นตอน

ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาในการศึกษาแต่ละขั้นตอน

| แผนงานการทำสารนิพนธ์ สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง รุ่นที่ 4 |          |         |         |         |        |         |
|---|----------|---------|---------|---------|--------|---------|
|   | มิถุนายน | กรกฎาคม | สิงหาคม | กันยายน | ตุลาคม | พฤษภาคม |
| ส่งหัวข้อสารนิพนธ์  | ■        |         |         |         |        |         |
| หาข้อมูลเพิ่มเติม   | ■        | ■       |         |         |        |         |
| อนุมัติหัวข้อสารนิพนธ์                                      |          | ■       |         |         |        |         |
| ทำบทที่ 1 พบ อ.ที่ปรึกษา                                    |          | ■       |         |         |        |         |
| ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                  |          | ■       |         |         |        |         |
| ทำบทที่ 2 พบ อ.ที่ปรึกษา                                    |          | ■       |         |         |        |         |
| ทำบทที่ 3 พบ อ.ที่ปรึกษา                                    |          | ■       |         |         |        |         |
| ทำการศึกษาทดลอง   |          | ■       | ■       |         |        |         |
| ทำบทที่ 4 พบ อ.ที่ปรึกษา                                    |          |         | ■       | ■       |        |         |
| วิเคราะห์สรุปผลการทดลอง                                     |          |         |         | ■       | ■      |         |
| ทำบทที่ 5 พบ อ.ที่ปรึกษา                                    |          |         |         |         | ■      | ■       |

### 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล



ภาพประกอบที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูล

### 3.3 แนวทางการเลือกใช้ software ที่นำมาใช้ในการศึกษาเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบ

แนวทางการเลือกใช้ software สำหรับใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ พิจารณาจากความเหมาะสมและความสะดวกในการนำ software ดังกล่าวมาใช้งาน โดยคำนึงถึงลักษณะคุณสมบัติและรูปแบบการใช้งานที่เหมือนกันเพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้ software ในตระกูลของ AutoDesk ที่มีชื่อว่า Naviswork Freedom เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย โดยเป็น software ที่ใช้สำหรับ ทีมงาน ประสานงานของสถาปนิก วิศวกร ผู้ออกแบบ และผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น ผู้ควบคุมงาน เจ้าของโครงการ ที่ต้องการตรวจสอบโครงการด้วยการเข้าไปตรวจงานที่สร้างด้วยโปรแกรมตระกูล Autodesk Navisworks ซึ่งหลักการทำงานและวิธีการใช้งานของตัวซอฟต์แวร์ดังกล่าวใกล้เคียงกับกับ TeklaBIMsight จึงเลือกที่จะนำ Autodesk Naviswork Freedom ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ

Overview

Features

Compare

Free trial

Case studies

Buy

System requirements

Support

#### Autodesk Navisworks Freedom

##### Download free Navisworks 3D viewer

Get the whole-project view using Autodesk® Navisworks® solutions. You can combine design data created in applications such as AutoCAD® and Revit®-based software with models created by other design tools. NWD files viewed using Autodesk® Navisworks® Freedom software provide stakeholders equal access to explore and experience the whole-project view.

With the Autodesk Navisworks Freedom free\* download, you can view all simulations and output saved in NWD format. Navisworks Freedom offers design professionals an invaluable means of communication by creating compressed, secure, and streamable project review files in the NWD format. A practical solution to streaming large CAD models, NWD files require no model preparation, third-party server hosting, setup time, or ongoing costs. Files may also be viewed in 3D DWF format. Effective collaboration is achieved through easier communication of design intent, collaborative reviews of stakeholder contributions, and sharing of all results.

##### Features

- Free\* viewer for easy opening of .NWD and 3D DWF files
- Enables viewing of model hierarchy, object properties, and embedded review data, including viewpoints, animations, redlines, and comments
- Includes full set of navigation tools: Walk; Look Around; Zoom; Zoom Box; Pan; Orbit; Examine; Fly; Turntable
- Supports real-time display of materials and lighting

##### Download Freedom

- Download Autodesk Navisworks Freedom
- Navisworks\_Freedom\_2014\_dlm.sfx.exe
- Install Autodesk Navisworks Freedom
- Run the downloaded executable to unpack the Freedom installer to a location of your choice and to begin the installation process. Note that Administration rights are needed to install this product.
- Learn more about Autodesk Navisworks Freedom
- A Readme, Installation Guide, and other important documentation are accessible from within the installer. Navisworks Freedom includes a comprehensive help system.

\*Free products are subject to the terms and conditions of the license agreement that accompanies the software.

ภาพประกอบที่ 3.3 หน้าตาของ Home Page ของ Autodesk Naviswork Freedom ที่สามารถเข้าไปดาวน์โหลดได้ฟรี ที่มา (<http://www.autodesk.com/products/autodesk-navisworks-family/autodesk-navisworks-freedom>)

อย่างไรก็ตามการศึกษาทดลองนี้ต้องใช้ซอฟต์แวร์อื่นที่มีคุณสมบัติรองรับ BIM system เสริมเพื่อให้การศึกษาทดลองในครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### 3.4 รายละเอียดของโครงการที่นำมาทำการศึกษา

#### โรงแรม เวฟ พัทยา



ภาพประกอบที่ 3.4 โรงแรม เวฟ พัทยา ที่มา

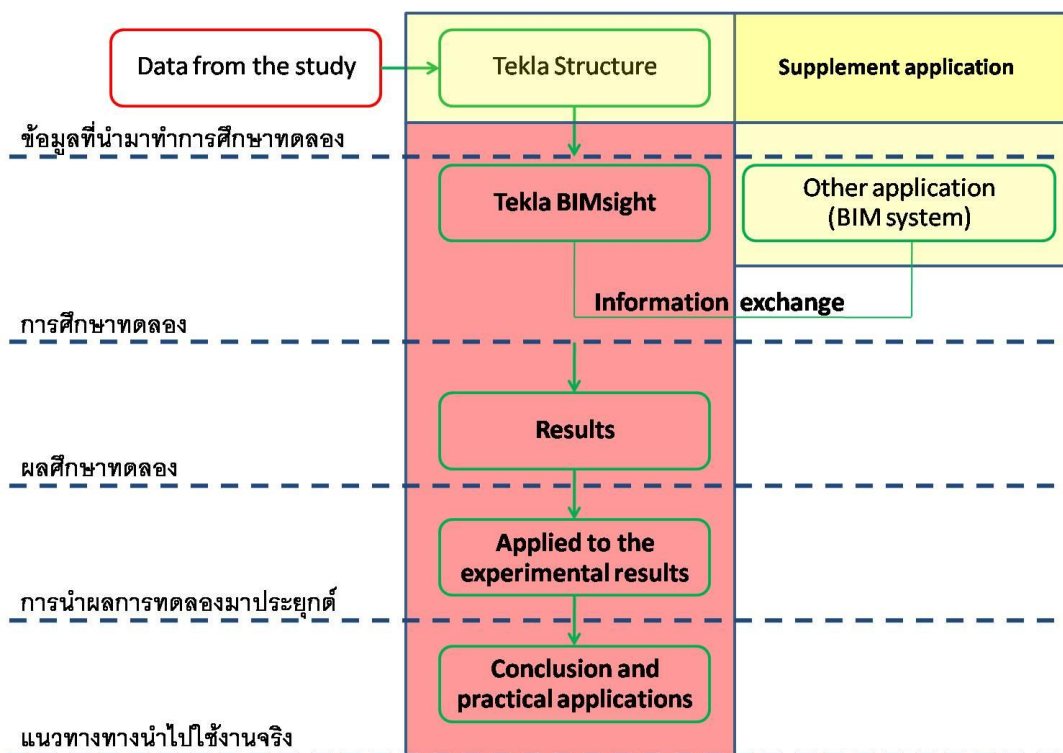
([http://www.wavepattaya.com/uploads/headers/wavepattaya-exterior\\_1\\_318.jpg](http://www.wavepattaya.com/uploads/headers/wavepattaya-exterior_1_318.jpg))

#### รายละเอียดโครงการ

- |                      |  |
|----------------------|--|
| - เจ้าของโครงการ     | บริษัท สยามริสอร์ท โฮเต็ล จำกัด                  |
| - ที่ตั้ง            | ถนนพัทยายา 1 อ.เมืองพัทยา จ. ชลบุรี 20150        |
| - รูปแบบโรงแรม       | บูติก โฮเต็ล สไตส์คลาสสิก                        |
| - จำนวนห้องพัก       | 21 ห้อง  |
| - พื้นที่อาคาร       | 2,476 ตร.ม.                                      |
| - โครงสร้าง          | Post Tension                                     |
| - สิ่งอำนวยความสะดวก | คอฟฟี่ช็อป, บาร์ริมสระน้ำ, ร้านอาหาร, สระว่ายน้ำ |
| - สถาปนิก            | บริษัท เบนท์ เซเวอริน แอนด์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด   |
| - วิศวกรโครงสร้าง    | บริษัท วิศวกรที่ปรึกษา 535 จำกัด                 |
| - วิศวกรงานระบบ      | บริษัท วิศวกรที่ปรึกษา 535 จำกัด                 |

- มัณฑนากร                      บริษัท เบนท์ เซเวอริน แอนด์ แอสโซซิเอตส์ จำกัด
- ผู้รับเหมา                      บริษัท พระราม 2 การโยธา จำกัด
- ที่ปรึกษา                        บริษัท โปรเจคแมน จำกัด
- ปีที่สร้างเสร็จ                2012
- สภาพงานโครงการ        งานก่อสร้างโครงการแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน
  1. งานเตรียมงานก่อสร้างและงานเสาเข็ม
  2. การก่อสร้างอาคารห้องพักทั้งหมด
  3. งานตกแต่งภายใน
  4. งาน Landscape

### 3.5 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาทดลอง



ภาพประกอบที่ 3.5 ไดอะแกรมแสดงวิธีการศึกษาดทดลอง

### 3.6 วิธีการนำเสนอและแสดงผลของ

การแสดงผลจะแสดงในรูปแบบแนวทางการวิเคราะห์ ของการนำระบบ BIM โดยใช้ซอฟต์แวร์ TeklaBIMsight มาใช้ในการจัดทำแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) เฉพาะส่วนงานระบบสุขาภิบาล กรณีศึกษาโครงการเวฟพัทธา และเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ Autodesk Naviswork Freedom พร้อมข้อเสนอแนะและแนวทางการนำผลการศึกษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้งานจริงในการบริหารการใช้งานอาคาร โคนนำเสนอทดลองผ่านโปรแกรม Powerpoint และนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวด้วย VDO format เพื่อให้ผู้รับฟังการนำเสนอได้เข้าใจได้ง่ายขึ้น พร้อมแนบ Digital File บันทึกลง CD-R เพื่อนำข้อมูลที่ทำการศึกษาไปเป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการอาคารโครงการจริง และเพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาเป็นแนวทางสำหรับองค์กรที่มีความต้องการที่จะนำแบบจำลองข้อมูลอาคารมาประยุกต์ใช้ในอนาคต ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### 3.7 เกณฑ์ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบซอฟต์แวร์

#### 3.7.1 ปัจจัยในการวิเคราะห์ (Criterior)

1. PROJECT VIEWING
  - 1.1 Whole-team project review
  - 1.2 Rendering
  - 1.3 ReCap point cloud support
2. MODEL VIEWING
  - 2.1 Review toolkit
  - 2.2 NWD and DWF publishing
  - 2.3 Collaboration toolkit
  - 2.4 Measurement tools

### 3. MODEL SIMULATION AND ANALYSIS

#### 3.1 Photorealistic model simulation

#### 3.2 Object animation

### 4. COORDINATION

#### 4.1 Clash detection and interference checking

#### 4.2 Clash and interference management

### 3.7.2 เกณฑ์ในการวิเคราะห์

เกณฑ์การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. ค่าน้ำหนัก (Weight) โดยการกำหนดค่าน้ำหนักของเกณฑ์การวิเคราะห์ดังต่อไปนี้
 

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| - PROJECT VIEWING               | เท่ากับ 2 |
| - MODEL VIEWING                 | เท่ากับ 3 |
| - MODEL SIMULATION AND ANALYSIS | เท่ากับ 3 |
| - COORDINATION                  | เท่ากับ 2 |
2. วิเคราะห์หัวข้อย่อยของแต่ละปัจจัย โดยมีค่าน้ำหนักดังต่อไปนี้
 

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| - ไม่มี                          | เท่ากับ 0 |
| - มี                             | เท่ากับ 3 |
| - กรณีมีเหมือนกันแต่ใช้งานดีกว่า | เท่ากับ 5 |

โดยการคิดคะแนน จะนำเอาคะแนนที่แต่ละข้อได้ นำไปคูณกับค่าน้ำหนักที่ได้



### 3.7.3 ตารางการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบการทำงานของทั้ง 2 โปรแกรม

| <b>CRITERIA</b>                             | <b>WEIGHT</b> | <b>TeklaBIMsight</b> | <b>Naviswork<br/>Freedom</b> |
|---|---------------|----------------------|------------------------------|
| <b>1. PROJECT VIEWING</b>                   | <b>2</b>      |                      |                              |
| - Whole-team project review                 | 2             |                      |                              |
| - Rendering                                 | 2             |                      |                              |
| - ReCap point cloud support                 | 2             |                      |                              |
| <b>2. MODEL VIEWING</b>                     | <b>3</b>      |                      |                              |
| - Review toolkit                            | 3             |                      |                              |
| - NWD and DWF publishing                    | 3             |                      |                              |
| - Collaboration toolkit                     | 3             |                      |                              |
| - Measurement tools                         | 3             |                      |                              |
| <b>3. MODEL SIMULATION AND ANALYSIS</b>     | <b>3</b>      |                      |                              |
| - Photorealistic model simulation           | 3             |                      |                              |
| - Object animation                          | 3             |                      |                              |
| <b>4. COORDINATION</b>                      | <b>2</b>      |                      |                              |
| - Clash detection and interference checking | 2             |                      |                              |
| - Clash and interference management         | 2             |                      |                              |
| <b>TOTEL</b>                                |               |                      |                              |

### 3.6.4 ตัวอย่างการวิเคราะห์เปรียบเทียบซอฟต์แวร์

โปรแกรมทั้ง 3 โปรแกรมที่ ศูนย์บริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ศวท.) ได้นำมาใช้และศึกษา เผยแพร่สู่สาธารณชนนั้น สามารถประมวลผลการใช้ การศึกษา กอปรกับการวิจัยของ Vimal Kumar ได้ศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรม Koha, PhpMyLibrary และ OpenBiblio ซึ่งได้รวบรวมหน้าที่การทำงานของทั้ง 3 โปรแกรมจากฟังก์ชันการทำงานในโมดูลการจัดการ (Acquisition) การลงรายการทางบรรณานุกรม (Cataloging) การสืบค้นออนไลน์ (OPAC) การยืม-คืน (Circulation) การควบคุมวารสาร (Serial Control) การจัดการ (Management) และ การรักษาระบบ (System Maintenance) และให้คะแนนความสามารถในการทำงานของแต่ละโปรแกรมสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการเปรียบเทียบการทำงานของทั้ง 3 โปรแกรม

| โมดูลการทำงาน          | Koha         | PhpMyLibrary | OpenBiblio  |
|------------------------|--------------|--------------|-------------|
| Acquisition            | 32           | 0            | 0           |
| Cataloging             | 26           | 15           | 16          |
| OPAC                   | 34           | 31           | 13          |
| Circulation            | 38           | 26           | 29          |
| Serial control         | 25           | 0            | 0           |
| Information management | 1            | 0            | 0           |
| System maintenance     | 17           | 10           | 11          |
| Total                  | 173 (78.63%) | 82 (37.27%)  | 69 (31.36%) |

จากตารางเปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงานของทั้ง Koha, PhpMyLibrary และ OpenBiblio จะเห็นได้ว่า Koha มีคะแนนความสามารถการทำงานมากที่สุด ถึงร้อยละ 78.63 ทั้งนี้ Koha มีฟังก์ชันการทำงานครบทุกหน้าที่หลักของการทำงานแบบบูรณาการของห้องสมุด Koha จึงเป็นโปรแกรมที่มีความพร้อมมากกว่า และเนื่องจากโปรแกรม PhpMyLibrary และ OpenBiblio ไม่มีโมดูลการจัดการ และการจัดการวารสาร โปรแกรมทั้ง 2 โปรแกรมน่าจะมีความเหมาะสมห้องสมุดขนาดเล็กที่ไม่จำเป็นต้องมีฟังก์ชันการทำงานมากนัก

จะ เห็นได้ว่า โอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ที่นำเสนอเป็นตัวอย่างเพียง 3 โปรแกรมข้างต้น ก็ สามารถทำงานแบบบูรณาการได้เหมือนกับโปรแกรมเชิงพาณิชย์โดยทั่วไป และยังมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าอีกด้วย อีกทั้ง บรรณารักษ์ก็สามารถที่จะให้แนวทางร่วมพัฒนาที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานของ ห้องสมุดได้เอง ห้องสมุดที่กำลังมองหาระบบห้องสมุดแบบบูรณาการ อาจใช้เกณฑ์ หรือแนวทางข้างต้นมาเป็นองค์ประกอบในการพิจารณาเพื่อการตัดสินใจ ที่ดี