

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัดผ่านอินเทอร์เน็ท เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) เพื่อพัฒนาระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัดผ่านอินเทอร์เน็ท มี 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบ

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบ

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1-4 ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2554

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ

ผู้วิจัยร่วมกับผู้เขียนโปรแกรมวิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยศึกษาจากระบบงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด รวบรวมความต้องการที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (web application) ขึ้นมา เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ท ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทดลองการสืบค้นรหัสโรค โดยใช้ระบบ ICD-10 ด้วยการ Search จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 North Carolina State Center for Health Statistics (2006) เพื่อสืบค้นรหัสโรคจากคำย่อ คำศัพท์ทางการแพทย์ต่าง ๆ เช่น Hypertension (HTN), Coronary Artery Disease (CAD) และ Mitral Regurgitation (MR)

1.2 World Health Organization (2007) เพื่อสืบค้นรหัสโรคจากคำย่อคำศัพท์ทางการแพทย์ต่าง ๆ เช่น Hypertension (HTN), Coronary Artery Disease (CAD) และ Mitral Regurgitation (MR)

2. ศึกษาข้อคำถามจากผู้ให้รหัสโรคจากเว็บไซต์ของชมรมเวชระเบียนและสถิติแห่งประเทศไทย (2550) การถามตอบปัญหาการให้รหัสโรค หัตถการและการผ่าตัด ตัวอย่างเช่น

2.1 ข้อคำถามจากผู้ให้รหัสโรคว่า Complete RBBB (Right Bundle Branch Block) ให้รหัสอะไร

2.2 ข้อคำถามจากผู้ให้รหัสโรคว่า NSTEMI (Non ST Elevation Myocardial Infarction) ให้รหัสอะไร

3. สนทนารายบุคคลกับเจ้าหน้าที่ให้รหัสโรค แผนกเวชสถิติ โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เรื่องปัญหาที่ประสบในการปฏิบัติงานในการให้รหัสโรค หัตถการและการผ่าตัด

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบ

ผู้วิจัยนำผลจากการวิเคราะห์เรื่อง การพัฒนาระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัดผ่านอินเทอร์เน็ต ตามที่ได้วิเคราะห์ความต้องการระบบไว้ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงได้ออกแบบในส่วนของการกำหนดสิทธิ์ในส่วนของผู้ดูแลระบบ (backend) เพื่อให้ระบบมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ

1. การวิเคราะห์ระบบ (system analysis) เพื่อให้การพัฒนาระบบสืบค้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการในการใช้งาน และเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงได้วิเคราะห์ความต้องการของระบบเบื้องต้น ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ระบบงานรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัด

1.1.1 รหัส ICD-9-CM ได้แก่ Tabular List

1.1.2 รหัส ICD-10-TM ได้แก่ (1) Alphabetic Index of Disease

และ (2) Tabular List

1.2 วิเคราะห์ระบบงานบริหารบุคคล คือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานทั่วไป

2. การออกแบบระบบ

2.1 เขียนแผนผัง (flow chart)

2.1.1 Frontend System

2.1.2 Backend System

2.2 ออกแบบ Diagram โดยใช้ภาษา UML

2.2.1 Use Case Diagram

2.2.2 Sequence Diagram

2.2.3 Class Diagram

2.3 ออกแบบฐานข้อมูล

2.3.1 ฐานข้อมูลรหัส ICD-9-CM

2.3.2 ฐานข้อมูลรหัส ICD-10-TM

2.3.3 ฐานข้อมูลผู้ดูแลระบบ (administrator)

2.4 ออกแบบแบบประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัดผ่านอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยร่วมกับผู้เขียนโปรแกรมร่วมกันพัฒนาระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการ-และการผ่าตัด โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การเขียนโปรแกรม

1.1 การเลือกภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

1.1.1 การเขียนโปรแกรมในส่วน Tabular List of Procedure ของ ICD-9-CM และ Tabular List of Disease ของ ICD-10-TM ได้เลือกภาษา PHP เข้ามาใช้ในการเขียนโปรแกรม ติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และใช้เครื่องมือที่มีชื่อว่า โปรแกรม Adobe Macromedia Dreamweaver Version CS5 ในการพัฒนาระบบงาน

ควบคู่กับโปรแกรม Adobe Photoshop CS5 และ Adobe Illustrator CS5 ในการออกแบบ (Graphical User Interface--GUI)

1.1.2 การเขียนโปรแกรมในส่วน Alphabetic Index of Disease ของ ICD-10-TM เป็นการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์เอกสาร โดยใช้ภาษา Java ในส่วนของการออกแบบค้นหา (searching) ใช้ AJAX ร่วมกับภาษา PHP ในการค้นหาฐานข้อมูลแบบ MySQL การออกแบบโปรแกรมใช้ NetBeans IDE 6.8 เป็นตัวเขียนโปรแกรม และเป็น Compiler Java ส่วนการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับ NetBeans นั้น ใช้ Library MySQL-Connector-Java-5.1.12 เป็นตัวเชื่อม

1.2 การพัฒนาระบบงาน

1.2.1 ขั้นตอนนี้เป็น การออกแบบ Tabular List of Procedure ของ ICD-9-CM และ Tabular List of Disease ของ ICD-10-TM ในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ GUI จากนั้นจึงเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับระบบฐานข้อมูล MySQL ซึ่งในส่วนของการแสดงผลได้อาศัย AJAX มาช่วยในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้ ขั้นตอนนี้ได้ใช้ ภาษา PHP ในการเขียนเว็บ

1.2.2 การออกแบบ Alphabetic Index of Disease เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เอกสาร โดยใช้ภาษา Java ออกแบบระบบและเขียนโปรแกรมขึ้น ติดต่อกับระบบฐานข้อมูลแบบ MySQL และใช้ AJAX ร่วมกับภาษา PHP มาช่วยในการค้นหา และแสดงผล

1.2.3 รูปแบบการค้นหาข้อมูลด้วยการระบุคำค้น (keyword search) ในส่วนนี้จะค้นหาข้อมูลโดยผู้ใช้งานต้องระบุคำค้น ซึ่งระบบจะนำคำค้นนั้นไปค้นหาในฐานข้อมูล (database)

1.2.4 ขั้นตอนการสืบค้น ผู้วิจัยใช้ AJAX และภาษา PHP เพื่อการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล (database)

1.2.5 ขั้นตอนการแสดงผลลัพธ์ของระบบจะ Query คำค้นที่ตรงกับคำที่ระบุไว้ในฐานข้อมูล (database) ซึ่งอาจจะมีหนึ่งผลลัพธ์หรือหลายผลลัพธ์ก็ได้

1.3 การทดสอบการใช้งานและปรับปรุงระบบงาน

การทดสอบระบบโดยการระบุคำค้น (keyword search) ได้เลือกใช้โปรแกรม Web Browser ของ Microsoft Internet Explore (IE) เป็นเครื่องมือหลักในการทดสอบระบบงาน ดำเนินการแก้ไขไปพร้อมกับการปรับปรุงระบบ ทั้งในส่วนของการออกแบบส่วนของติดต่อกับผู้ใช้ และการปรับปรุงโครงสร้างของฐานข้อมูล เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และตรงตามวัตถุประสงค์ของระบบสืบค้นมากที่สุด เมื่อเสร็จสิ้นการสร้างระบบสืบค้น ผู้วิจัยจะเป็นผู้ตรวจสอบข้อมูล

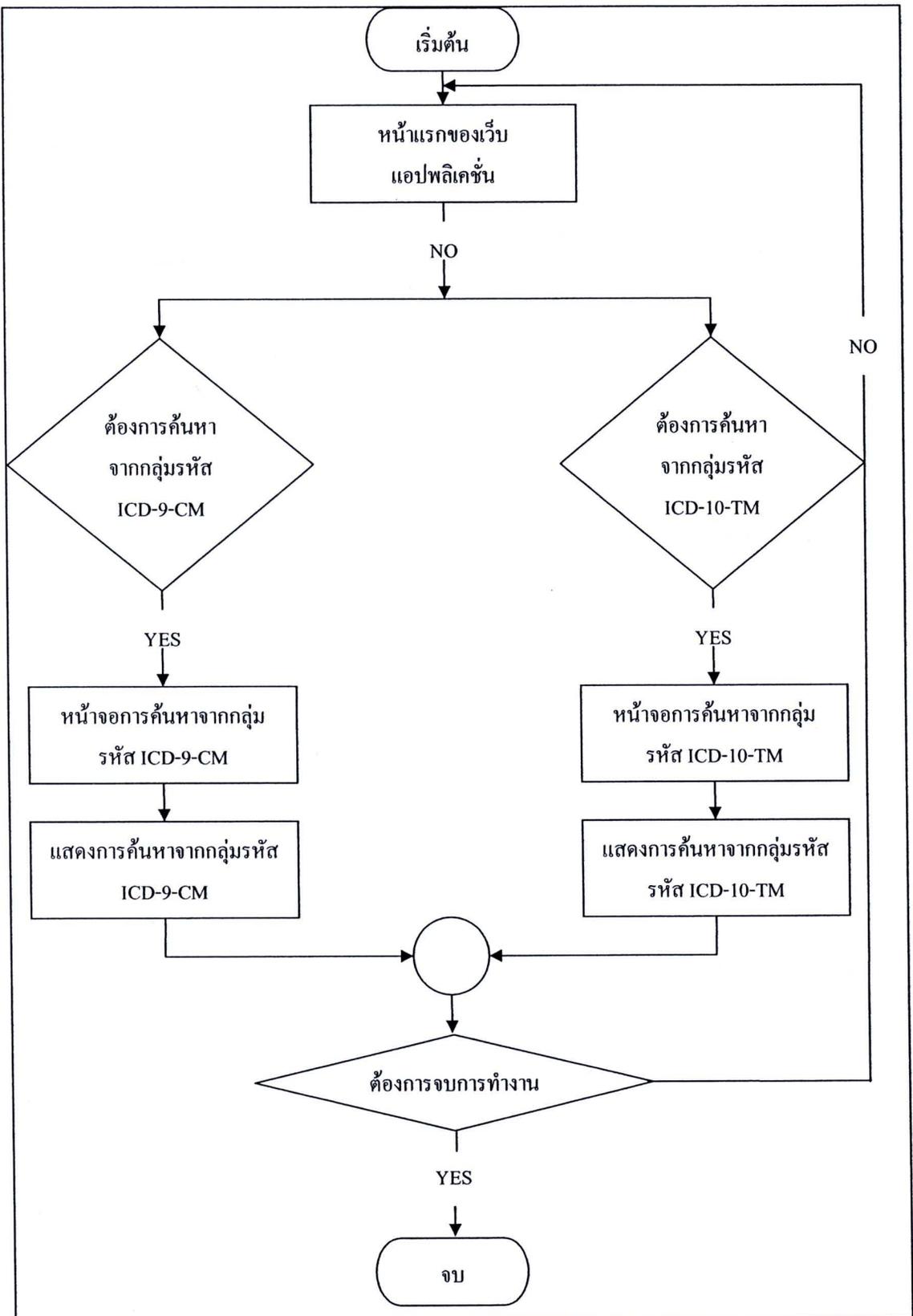
2. การทำงานของโปรแกรม โดยกำหนดขอบเขตการทำงาน

3. การออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป (frontend)

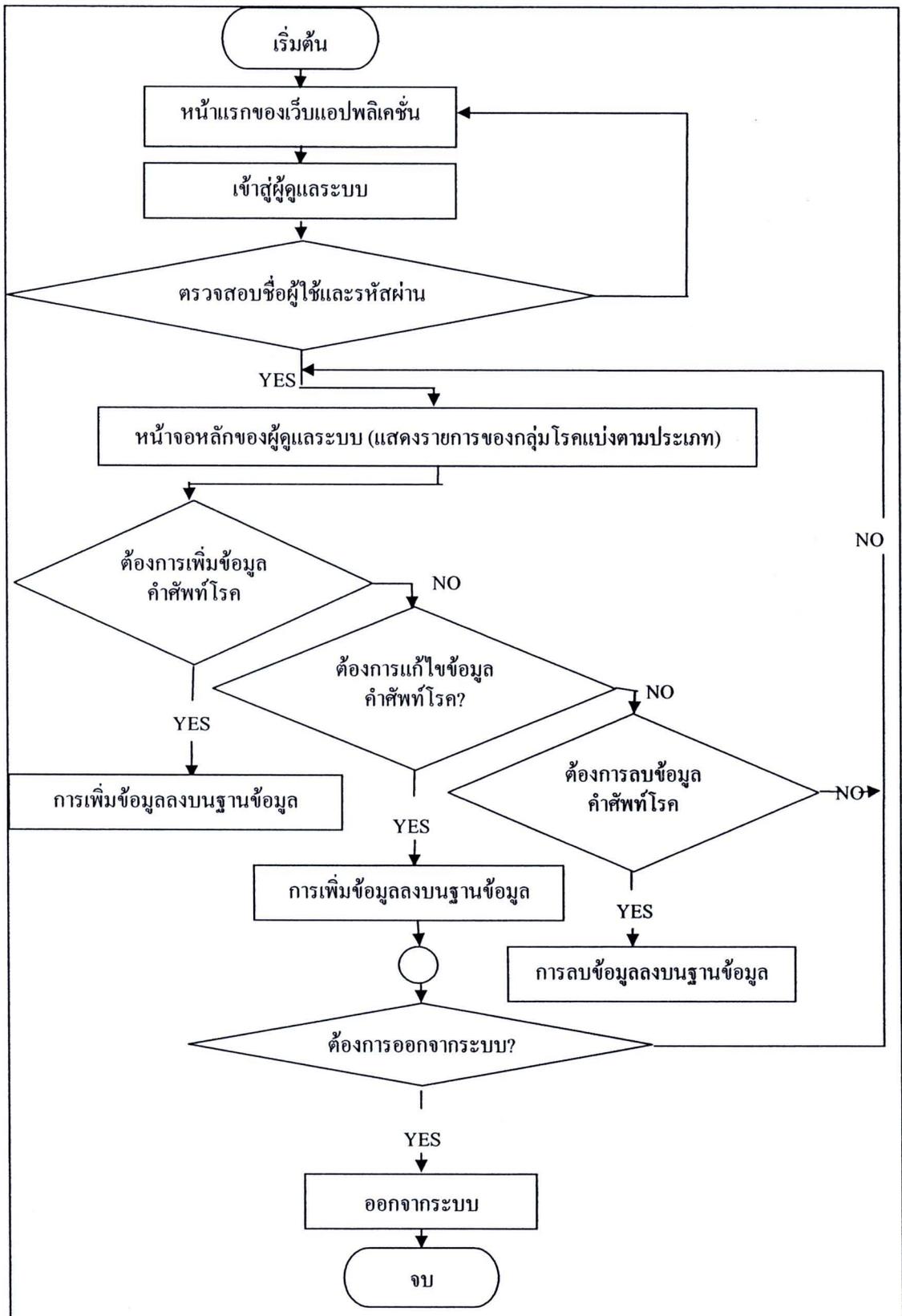
(ดูภาพ 25 ประกอบ)

4. การออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ในส่วนของผู้ดูแลระบบ (backend)

(ดูภาพ 26 ประกอบ)



ภาพ 25 การทำงานส่วนที่แสดงผลให้กับผู้เข้าชมเว็บไซต์



ภาพ 26 การทำงานส่วนของผู้ดูแลระบบใช้จัดการเว็บไซต์และเนื้อหาต่างๆ



ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือแบบประเมินประสิทธิภาพระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัดผ่านอินเทอร์เน็ต โดยตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย และนำไปให้ผู้ใช้ระบบสืบค้นตอบแบบประเมินผ่านอินเทอร์เน็ต โดยมีรายละเอียด ขั้นตอนดังนี้

การพัฒนาแบบประเมินประสิทธิภาพระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัดผ่านอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ เป็นการประเมินประสิทธิภาพว่าสามารถใช้งานได้ มีความรวดเร็วและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงจากแบบประเมินผลของกมลเศ วรรณดา (2549) ศึกษาเรื่อง *การพัฒนาโปรแกรมระบบช่วยในการวินิจฉัยโรคทางจิตเวชทั่วไปด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต* และแบบประเมินโครงการของสิริรัตน์ ประภคติกฤษชัย (2550) ศึกษาเรื่อง *การสร้างต้นแบบออนไลน์ของพีชสมุนไพรรไทย* โดยดัดแปลงการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจำนวน 6 ข้อ การประเมินด้านการใช้งานของระบบ จำนวน 3 ข้อ และการประเมินด้านการแสดงผลของระบบ จำนวน 4 ข้อ

แบบประเมินประสิทธิภาพระบบช่วยสืบค้นรหัสโรค หัตถการและการผ่าตัดผ่านอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ส่วน มีจำนวน 15 ข้อ ดังนี้

ส่วนที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1-8

ส่วนที่ 2 การประเมินด้านการใช้งานของระบบ จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9-11

ส่วนที่ 3 การประเมินด้านการแสดงผลของระบบจำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 12-15

ระบบการให้คะแนนการตอบกำหนดให้ใช้เป็นมาตรวัดอันดับ ดังข้อมูล

ในตาราง 1

ตาราง 1

ระบบการให้คะแนนการตอบแบบมาตรวัดอันดับ

เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ
ดีมาก	5
ดี	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

การแปลผลของระดับประสิทธิภาพใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง ประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง ประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด