

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู 2) พัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู 3) ประเมินประสิทธิภาพเว็บฝึกอบรมสำหรับครู 4) ประเมินความพึงพอใจของครูต่อเว็บฝึกอบรม การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมุ่งพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู ที่มีประสิทธิภาพ ด้วยวิธีวงจรแบบมีระบบ SDLC (System Development Life Cycle) ออกแบบเนื้อหาการฝึกอบรมด้วยตัวแบบ ADDIE (ADDIE Model) พัฒนาระบบด้วยโปรแกรม Moodle ในการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ วงจรพัฒนาระบบ SDLC และนำมาประยุกต์เข้ากับกระบวนการพัฒนา ADDIE Model โดยใช้กรอบแนวคิดที่ว่าพัฒนาระบบใดๆ ก็ตามสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก (อัษฎา วรณกายนต์, 2558, หน้า 7) และผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ระยะดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2

ระยะที่ 2 การออกแบบเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2

ระยะที่ 3 การพัฒนาระบบเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2

ระยะที่ 4 ทดสอบและประเมินผลการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2

## ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับครู เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ให้ได้ความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับครู ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ประชากร

การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.1 ประชากร ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1,886 คน จากโรงเรียน 185 โรงเรียน (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2561)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 300 คน การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่าง เขตอำเภอ จำนวน 6 อำเภอคือ อำเภอท่าอุเทน อำเภอบ้านแพง อำเภอนาหว้า อำเภอศรีสงคราม อำเภอโพนสวรรค์ และอำเภอนาทม

1.2.2 สุ่มโรงเรียนที่จะใช้กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับสลากแบบใส่คืนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 เพื่อกำหนดเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 อำเภอ ละ 7 โรงเรียน แบ่งเป็น โรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดกลาง และ โรงเรียนขนาดใหญ่ รวมจำนวน 42 โรงเรียน

1.2.3 กำหนดบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับครูของแต่ละโรงเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยคิดจากสัดส่วนโรงเรียนทั้ง 6 อำเภอ คือ ครูเลือกแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- 1) อำเภอท่าอุเทน จำนวน 52 คน
- 2) อำเภอบ้านแพง จำนวน 42 คน
- 3) อำเภอนาหว้า จำนวน 52 คน

- 4) อำเภอศรีสงคราม จำนวน 71 คน
- 5) อำเภอโพนสวรรค์ จำนวน 61 คน
- 6) อำเภอนาทม จำนวน 22 คน

ตาราง 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ที่	อำเภอ	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
		โรงเรียน	ครู	โรงเรียน	ครู
1	ท่าอุเทน	44	332	7	52
2	บ้านแพง	24	264	7	42
3	นาหว้า	28	328	7	52
4	ศรีสงคราม	44	444	7	71
5	โพนสวรรค์	30	382	7	61
6	นาทม	15	136	7	22
	รวม	185	1,886	42	300

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์กอบบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานครพนม เขต 2 ด้วยแบบสอบถาม เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์กอบบรมสำหรับครูจากกลุ่มตัวอย่าง อันจะนำไปสู่สภาพปัจจุบัน และความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์กอบบรมสำหรับครู และเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะนำไปสู่การสรุปภาพรวมของสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์กอบบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

2.1 แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์กอบบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

2.2.1 กำหนดขอบเขตของข้อมูล โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ผลงาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างเว็บไซต์

2.2.2 ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามเลือกชนิด และรูปแบบคำถาม โดยเลือกใช้แบบสอบถามตามลักษณะการตอบทั้ง 2 ชนิด คือ คำถามแบบปลายปิด (Structured Form) และแบบสอบถามปลายเปิด (Unstructured Form) โดยผู้วิจัยได้แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 สภาพปัจจุบัน และปัญหาการใช้สื่อการเรียนการสอน  
ของครู

ส่วนที่ 3 ความต้องการเว็บไซต์อบรม และองค์ประกอบการพัฒนาเว็บไซต์อบรม

2.2.3 เขียนข้อคำถาม โดยร่างข้อคำถามแต่ละข้อตามรูปแบบที่เลือก ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

2.2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และปัญหาการใช้สื่อการเรียนการสอนของครู

2.2.3.3 ความต้องการเว็บไซต์อบรม และองค์ประกอบการพัฒนาเว็บไซต์อบรม

2.2.3.4 แบบสอบถามฉบับร่าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

2.2.3.5 นำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบ และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.2.3.6 คัดเลือกแบบสอบถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าสอดคล้องกันไว้ใช้ต่อไป

2.2.3.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์

2.2.3.8 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปสอบถามความต้องการการพัฒนาเว็บไซต์อบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน

### 3. วิธีดำเนินการ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.1 ขอหนังสือจากสำนักบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อนำไปขอความร่วมมือในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลของสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

3.2 นำหนังสือดังกล่าวไปขอความอนุเคราะห์จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 จากการเก็บจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเขียนพรรณานานา สถิติที่ใช้ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ของแต่ละรายการ

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

**ระยะที่ 2 การออกแบบเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลที่ได้ในระยะที่ 1**

ผู้วิจัยได้ออกแบบเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 โดยประยุกต์ใช้กระบวนการ ADDIE Model ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในระยะที่ 1 ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังตาราง

ตาราง 2 กระบวนการพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบ ADDIE MODEL

ADDIE MODEL	กระบวนการ	ผลลัพธ์
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา ความต้องการ A (Analysis)	- วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการ พัฒนาเว็บฝึกอบรม	- หัวข้อเรื่อง - วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
	- วิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในการ พัฒนาเว็บฝึกอบรม	- โปรแกรมที่นำมาใช้ ในการพัฒนาเว็บฝึกอบรม ได้แก่ Moodle, , Adobe Flash, Adobe Photoshop
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบ D (Design)	- ออกแบบเว็บฝึกอบรมและ การให้เนื้อหาโดยวิธีการนำเสนอ ด้วยคลิปวิดีโอ	- การจัดการระบบเว็บ ฝึกอบรม - สตอรี่บอร์ดที่ใช้นำเสนอ เนื้อหาในการพัฒนาเว็บ ฝึกอบรม
ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบ D (Development)	- พัฒนาเว็บฝึกอบรม ตามทีออกแบบไว้	- เว็บฝึกอบรม โดยผ่านการ ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเนื้อหา และด้าน เทคนิค
ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและ การประเมินผล (I & E : Implementation and Evaluation)	- นำเว็บฝึกอบรมไปทดลองใช้ กับครู จำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบ ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในการ ทดลอง ได้มาแก้ไขและปรับปรุง  - นำเว็บฝึกอบรมที่ผ่านการ ทดลองใช้และผ่านการตรวจสอบ จากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้กับ กลุ่มตัวอย่างจริง (50 คน)	- นำข้อบกพร่องที่ได้จากการ ทดลองไปแก้ไขแล้วปรับปรุง พัฒนา - ผลการประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค - การประเมินประสิทธิภาพ การพัฒนาเว็บฝึกอบรม

### ระยะที่ 3 การพัฒนาระบบเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

ในการพัฒนาเว็บฝึกอบรม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์การพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ด้วยกระบวนการ ADDIE Model

กระบวนการ ADDIE Model เป็นกระบวนการในการพัฒนาระบบเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 โดยอาศัยหลักการของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือ เป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมาที่สามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็น CAI/CBT, WBI/WBT หรือ e-Learning เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและเป็นระบบปิด (Closed System) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายแล้วนำข้อมูลไปตรวจรับ (Feedback)

#### 1. การพัฒนาการทำงานของระบบ

1.1 หลังจากออกแบบฐานข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาออกแบบ หน้าจอเว็บฝึกอบรมสำหรับครู การทำงานของระบบสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน (user) ประกอบด้วย

- 1.1.1 โครงสร้างของหน้าล็อกอิน
- 1.1.2 โครงสร้างการใช้งานในส่วนของผู้เข้าอบรม
- 1.1.3 โครงสร้างในส่วนบทเรียนของผู้เข้าอบรม
- 1.1.4 โครงสร้างในส่วนของ Admin

#### 2. เครื่องมือ

2.1 โปรแกรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาเว็บฝึกอบรม ได้แก่ Moodle, Adobe Flash, Adobe Photoshop

2.2 โปรแกรมภาษา PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) ในการพัฒนาระบบ

2.3 โปรแกรมระบบฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บฐานข้อมูล

2.4 Apache Web Server

2.5 Web Browser Internet Explorer และ Google Chrome

2.6 ระบบปฏิบัติการ Windows

2.7 Notepad++

2.8 โปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ให้ทำงาน  
ใน ลักษณะของ Web Server (โปรแกรม XAMPP)

2.9 Bootstrap Framework

#### ระยะที่ 4 ทดสอบและประเมินผลการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู

##### สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัด  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเว็บ  
ฝึกอบรมสำหรับครู และมีประเด็นการประเมินอยู่ 3 ประเด็น คือ 1) ประเมินคุณภาพเว็บ  
ฝึกอบรม 2) ประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรม 3) ประเมินความพึงพอใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินคุณภาพของเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 การศึกษาเอกสาร ตัวอย่างเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจาก  
หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมของการฝึกอบรมผ่าน  
เว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.3 การกำหนดรูปแบบของคำถามเป็นแบบสอบถามตามมาตราส่วน  
ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 121) ดังนี้

5 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดีมาก

4 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดี

3 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับพอใช้

1 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับปรับปรุง



การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 121) ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดีมาก

3.51-4.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดี

2.51-3.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับ

ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับพอใช้

1.00-1.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับ

ปรับปรุง

1.4 การนำแบบสอบถามประเมินคุณภาพให้คณะกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )  
และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. การประเมินประสิทธิภาพการฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรมสำหรับครู  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 มีขั้นตอนดังนี้

2.1 การศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพการฝึกอบรม  
ผ่านเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม  
เขต 2

2.2 นำแบบประเมินประสิทธิภาพการฝึกอบรมสำหรับครู ที่สร้างขึ้น  
เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงตามที่  
เสนอแนะ

2.3 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่  
ปรึกษา ไปจัดพิมพ์แบบทดสอบออนไลน์ในเว็บฝึกอบรมเพื่อทำการทดสอบกับ ครู สังกัด  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน  
20 คน ด้วยวิธีทดสอบระบบแบบ Black Box Testing ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพการ  
พัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู โดยใช้หลักการทดสอบหาประสิทธิภาพที่เรียกว่า Black Box  
Testing ในการทดสอบระบบโดยรวม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและค้นหาข้อผิดพลาด  
ของการทำงานของเว็บฝึกอบรมสำหรับครูที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปได้

2.4 นำผลการทดสอบมาใช้วิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยาก ระหว่าง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20–1.00 และแบบทดสอบมีข้อที่มีความยากอยู่ระหว่าง 0.30–0.78 และอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25 ขึ้นไป

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ Online ในเว็บฝึกอบรมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. ความพึงพอใจของครู ที่มีต่อการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของครู ที่มีต่อการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 มีขั้นตอนดังนี้

3.1 การศึกษาเอกสาร ตัวอย่างเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.2 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2

3.3 การกำหนดรูปแบบของคำถามเป็นแบบสอบถามตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 121) ดังนี้

5 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดีมาก

4 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดี

3 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับพอใช้

1 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับปรับปรุง

การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 121) ดังนี้

4.51–5.00 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดีมาก

3.51–4.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับดี

2.51–3.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับปานกลาง

1.51–2.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับพอใช้

1.00–1.50 หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บฝึกอบรม อยู่ในระดับ

ปรับปรุง

3.4 การหาประสิทธิภาพเครื่องมือโดยการนำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านเว็บสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ขอนหนังสือจากสำนักบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อนำไปขอความร่วมมือในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
2. นำหนังสือดังกล่าวไปขอความอนุเคราะห์จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ประสานงานกับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ที่สะดวก เพื่อทดลองและชี้แจงวิธีการใช้เว็บฝึกอบรม
4. จัดเตรียมเว็บฝึกอบรมที่สร้างขึ้น บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)
5. ชี้แจงให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง และขอความร่วมมือในการทดลองเพื่อให้ได้ผลตามสภาพความเป็นจริง จากนั้นอธิบายถึงวิธีการเรียกใช้งานบทเรียนตลอดจนคำแนะนำต่างๆ ในการใช้งานโปรแกรม
6. ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียกใช้บทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บที่ URL: [tkc.sms.snkp2.com/course/view.php?id=2](http://tkc.sms.snkp2.com/course/view.php?id=2)
7. ดำเนินการทดลองโดยให้ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ใช้เว็บฝึกอบรม

8. นำผลจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนที่เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อหาประสิทธิภาพการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. การหาคุณภาพแบบประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ด้วยวิธีการทดสอบระบบแบบ Black Box Testing

1.1 การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Index of Consistency : IOC) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (อรพวรรณ กันทะเขี้ยว, 2554, หน้า 56) ดังนี้

1.1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างความมุ่งหมายกับแบบประเมิน

$$\frac{\sum R}{N} \text{ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}$$

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หรือมัชฌิมเลขคณิต โดยใช้สูตร (อรพวรรณ กันทะเขี้ยว, 2554, หน้า 56)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

โดยที่  $\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยของผลรวมของคะแนนในหัวข้อที่ประเมิน

$\sum x$  คือ ผลรวมของคะแนนในหัวข้อที่ประเมิน

$x$  คือ คะแนนในแต่ละหัวข้อ

$n$  คือ จำนวนข้อมูล

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) โดยใช้สูตร

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

โดยที่  $SD$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  คือ ผลรวมของคะแนนในหัวข้อที่ประเมิน

$x$  คือ คะแนนในแต่ละหัวข้อ

$n$  คือ จำนวนครุในกลุ่มตัวอย่าง

1.4 ค่าความยากของแบบทดสอบรายข้อ (P)

$$P = \frac{Ru+RI}{2f}$$

เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยากของข้อสอบ

$Ru$  แทน จำนวนคนในกลุ่มเก่งตอบถูก

$RI$  แทน จำนวนคนในกลุ่มอ่อนตอบถูก

$f$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์ความเหมาะสมของค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

1.5 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ

$$r = \frac{Ru+RI}{f}$$

เมื่อ  $r$  แทน ระดับค่าอำนาจจำแนก

$Ru$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

$RI$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$f$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์ของข้อสอบที่คุณภาพด้านอำนาจควรมีค่าอำนาจจำแนก

เป็นบวก ยิ่งมีค่ามากยิ่งดี ดังนั้นอำนาจจำแนกต้องไม่ต่ำกว่า 0.20

## 1.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{St^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตร

$n$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือ

$p$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ

$q$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบผิดแต่ละข้อ

$St^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี