



























โดยสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในระยะนี้ มีดังนี้

- 3.1 กิจกรรมส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น
- 3.2 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้กิจกรรมส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น
- 3.3 แบบประเมินการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนของครูผู้เข้ารับการอบรมพัฒนาขึ้น
- 3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมกิจกรรมส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น

### 4. วิธีการทดลองใช้เครื่องมือและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น มาทดลอง (Implement) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน กำหนดแบบแผนการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest Posttest Design (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 158) รายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
---	----------------	---	----------------

โดยที่ E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T<sub>1</sub> หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

T<sub>2</sub> หมายถึง ทดสอบหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

X หมายถึง การทดลองโดยใช้กิจกรรมการส่งเสริมครูที่พัฒนาขึ้น

การดำเนินการศึกษามีขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือ ดังนี้

- 4.1 นัดหมายกลุ่มทดลองและชี้แจงวัตถุประสงค์กับกลุ่มทดลองก่อน

การทดลอง

4.2 ทดสอบก่อนการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

4.3 ดำเนินการทดลองด้วยเครื่องมือของกิจกรรมการส่งเสริมครูที่พัฒนาขึ้น

ตามแบบแผนการทดลองตามระยะเวลาที่กำหนด

4.4 ทดสอบหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

4.5 เก็บรวบรวมสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เข้าอบรมพัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยแบบประเมินการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียน การสอน

4.6 สอบถามความพึงพอใจกลุ่มทดลองด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อ กิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิผลของกิจกรรมการส่งเสริมครูที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูล 3 รายการ คือ

5.1 ด้านความรู้ เป็นการวัดและประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจของครูที่เข้าร่วม กิจกรรมการส่งเสริมครูที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้นำเครื่องมือ ของกิจกรรมการส่งเสริมครูที่พัฒนาขึ้นมาทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนการอบรมและหลังการ อบรม แล้วนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำค่าที่ได้หาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรม และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ t-test (dependent)

5.2 ด้านทักษะ เป็นการวัดและประเมินผลด้านคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ครู ผู้ที่เข้าอบรมได้พัฒนาขึ้น จากการเข้าร่วมกิจกรรมการส่งเสริมครูที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ผู้ศึกษาใช้ แบบประเมินการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนของครูที่เข้าอบรมพัฒนาขึ้น ให้ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังรายชื่อตามข้อ 5.5.3 ประเมินสื่อทั้ง 3 ชนิด คือ สื่อนำเสนอ สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม dbook PRO และสื่อปฏิสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม dbook PRO จากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน นำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน

5.3 ด้านความพึงพอใจของครูที่เข้าร่วมกิจกรรมการส่งเสริมครูตามกิจกรรมการ ส่งเสริมครูที่พัฒนาขึ้น ผู้ศึกษานำแบบสอบถามความพึงพอใจ สอบถามครูที่เข้ารับการอบรม

หลังจากสิ้นสุดกิจกรรม นำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ  
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\Sigma X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\Sigma X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ IOC (Index of Item Objective Congruence) นวัตกรรม (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 105 – 106)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (สมนึก ภัทธิยธนี. 2549 : 21)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

0.81 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ไม่ควรนำมาใช้)
0.61 – 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)



0.41 – 0.60	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.40	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ไม่ควรนำมาใช้)

ค่าความยากง่าย ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่าระหว่าง 0.20 – 0.80

### 2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 84)

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

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	Ru	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	RI	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

ขอบเขตของค่า r และความหมาย

0.40 – 1.00	มีอำนาจจำแนกดีมาก
0.30 - 0.39	อำนาจจำแนกดี
0.20 - 0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้ (ควรนำไปปรับปรุงใหม่)
0.01 - 0.19	อำนาจจำแนกไม่ดี คุณภาพใช้ไม่ได้ ตัดทิ้ง
- 1.00-0.00	จำแนกทางตรงข้ามได้อย่างสมบูรณ์ ตัดทิ้ง

ค่าอำนาจจำแนก ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

### 2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น

#### 2.4.1 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีของ

โลเวท Lovett โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$k$	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$X_i$	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	$C$	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.4.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้วิธีของครอนบาค (Cronbach) โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

$$S_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	$k$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนในแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม
	$N$	แทน	จำนวนคน

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ กิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม dbook PRO ก่อนการอบรม และ หลังการอบรม โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t – test Dependent) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 129) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที (t – distribution)
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนผู้เรียน
	$\Sigma D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อน และหลังการทดลอง

#### 4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการส่งเสริมครู

4.1 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยคำนวณจากสูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 154 ; อ้างอิงมาจาก มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 309) ดังนี้

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\Sigma x$	แทน	คะแนนรวมของผู้เข้าอบรมทุกคนจากการทำแบบฝึกหัด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าอบรม

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum f}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\Sigma f$	แทน	คะแนนรวมของผู้เข้าอบรมทุกคนจากการทดสอบด้วย แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังการอบรม
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าอบรม

4.2 ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I) (บุญชม ศรีสะอาด.  
2552 : 117) ใช้สูตรดังนี้

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY