

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครุวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
- 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 1,000 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 1) แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครุวิทยาศาสตร์ โดยใช้ระบบ E-Learning ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา URL <http://www.teacher.ssru.ac.th/kornkamol>
- 2) แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครุวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- 3) แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครุวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและการนำเสนอ
- 4) แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครุวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- 5) แบบประเมินความพึงพอใจต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครุวิทยาศาสตร์

6) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

### 3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

#### แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

การสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์
- 2) กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาสาระในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับดาราศาสตร์และอวกาศ
- 3) สร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยจัดทำข้อมูลเนื้อหา จากนั้นนำป้อนข้อมูลเนื้อหาต่าง ๆ ลงในเว็บไซต์ Moodle ซึ่งทางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาได้กำหนดขึ้นมาให้ ได้แก่ <http://www.teacher.ssru.ac.th/kornkamol> ทำการประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยทำการประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านสื่อและการนำเสนอ และหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

#### แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

- 1) ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสร้างแบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์
- 2) กำหนดหัวข้อ และรายละเอียดที่จะประเมิน สร้างแบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ตรวจสอบแบบประเมินและแก้ไขปรับปรุงแบบประเมิน จากนั้นจัดพิมพ์เป็นแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ใช้แบบประเมินมาตรฐานประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Method) ดังนี้

มีคุณภาพดีมาก	ให้คะแนน	5	คะแนน
มีคุณภาพดี	ให้คะแนน	4	คะแนน
มีคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
มีคุณภาพน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
มีคุณภาพน้อยมาก	ให้คะแนน	1	คะแนน

การประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ให้ค่าระดับน้ำหนักคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด)

4.51 – 5.00	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อยที่สุด

ค่ายอมรับได้ คือ 3.50 ขึ้นไป

### แบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ
- 2) สร้างแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ

### แบบประเมินความพึงพอใจต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้ทฤษฎีของ Likert จากนั้นออกแบบประเมินความพึงพอใจ

2) จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไขภาษา ความชัดเจน ความเหมาะสม และนำคำแนะนำที่ได้ปรับปรุงแก้ไข

3) แบบประเมินความพึงพอใจมีระดับคะแนนโดยระดับการให้คะแนน ดังนี้

ความพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน
ความพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ความพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ความพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ความพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน

การประเมินความพึงพอใจของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ให้ค่าระดับน้ำหนักคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด)

4.51 – 5.00	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดี

2.51 – 3.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อยที่สุด
ค่ายอมรับได้ คือ 3.50 ขึ้นไป		

### 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ เป็นการวิจัยพัฒนาทดลอง (Experimental Development) ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน ศึกษารายละเอียดเนื้อหา ตัวอย่างเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการสร้างเครื่องมือประเมินผล ซึ่งเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ผลการใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนออนไลน์ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน (Analysis)
- 2) การออกแบบการเรียนการสอน (Design)
- 3) การออกแบบกรอบเนื้อหาแหล่งเรียนรู้ (Development)
- 4) การสร้างแหล่งเรียนรู้และกิจกรรมบนเครือข่าย (Implementation)
- 5) การตรวจสอบคุณภาพบทเรียนที่จัดทำขึ้น (Evaluation)

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์โดยนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาและครูวิทยาศาสตร์อื่นที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายเพื่อหาประสิทธิภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 และศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์และศึกษาความพึงพอใจและความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ สรุปผลการวิจัย

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐานหา ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC) และการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างใช้ t-test แบบ Dependent วิเคราะห์ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน

1) การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร ดังนี้

สูตรหาค่าเฉลี่ย (1)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

เมื่อกำหนดให้  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียน

สูตรหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (2)

$$S.D = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

เมื่อกำหนดให้ S.D แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนสอบแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม  
 $\sum x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียน

2) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ของบทเรียนออนไลน์เรื่อง มหันตภัยจากสารเสพติด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีสูตรการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สูตรหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ โดยเฉลี่ย 80/80

สูตรหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (3)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100 \quad (3)$$

เมื่อกำหนดให้  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum x$  แทน ค่าเนรวมของงาน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของงานทุกชิ้นรวมกัน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน

สูตรหาประสิทธิภาพของผลลัพ์ (4)

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \times 100 \quad (4)$$

เมื่อกำหนดให้  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพ์  
 $\Sigma F$  แทน ค่าเนรวมของผลลัพ์หลังเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน

3) การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Item-Objective Congruence Index : IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจะต้องประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ คือ

+1 = สอดคล้อง หรือแน่ใจว่านวัตกรรมนั้นหรือข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 0 = ไม่แน่ใจ ว่านวัตกรรมนั้นหรือข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้  
 -1 = ไม่สอดคล้อง หรือแน่ใจว่านวัตกรรมนั้นหรือข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ (5)

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N} \quad (5)$$

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $R$  คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ  
 $\Sigma R$  คือ ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน  
 $N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

(กรมวิชาการ. 2545 : 65)

4) การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเป้าหมาย โดยนำผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนและก่อนเรียนไปเปรียบเทียบกับตารางนัยสำคัญที่ระดับ .05

สูตร t-test แบบ Dependent (6)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(n-1)}}} \quad (6)$$

เมื่อกำหนดให้  $\Sigma D$  แทน ผลรวมค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่  
 $\Sigma D^2$  แทน ผลรวมค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง  
 $n$  แทน จำนวนคู่ของกลุ่มเป้าหมาย โดยมี  $df = n - 1$