

ชื่อเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.

ระเบียบ สทชชช (2555) การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครู  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา  
น่าน เขต 2 ปีงบประมาณ 2554 น่าน: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา น่าน เขต 2

**ประเภทงานวิจัย** ผสมผสาน

**บทคัดย่อ**

### 1. คำถามวิจัย

- 1) ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มีประสิทธิภาพหรือไม่ อย่างไร
- 2) ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นอย่างไร
- 3) ผลการนำชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 2 เป็นอย่างไร

### 2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูกลุ่มสาระ  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 2) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ด้านความรู้ความเข้าใจของครูผู้ใช้ชุดฝึกอบรม ด้านความสามารถ  
ของครูในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และด้านความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3) เพื่อศึกษาผลการนำชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 2

### 3. สมมติฐานการวิจัย

- 1) ชุดฝึกอบรมครูที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 2) ครูมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเข้ารับ  
การฝึกอบรมสูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม และสามารถนำความรู้จากการฝึกอบรมไปปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาการ  
เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

3) ครูมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

1) กลุ่มตัวอย่าง ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก

2) เครื่องมือที่ใช้

2.1) ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด

2.3) แบบสอบถามความพึงพอใจ ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้ารับ การฝึกอบรม

3) ช่วงเวลาการทดลอง

ปีการศึกษา 2554

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

แบบประเมินหลักสูตรและชุดฝึกอบรมวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

แบบทดสอบวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

แบบสอบถามความพึงพอใจวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

แบบประเมินงานวิจัยของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

#### 5. ผลการวิจัย

5.1) ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบในภาพรวมสอดคล้องกัน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.88 และมีความเหมาะสมระดับ

มาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 กิจกรรมในชุดฝึกอบรมมีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยมีความเห็นว่ารูปแบบการฝึกอบรมครูมีความหลากหลายสอดคล้องกับความต้องการของครู และเหมาะสมกับสภาพ ความเป็นจริงของครูที่ใช้เวลาในการฝึกอบรมนอกเวลาสอนในโรงเรียน รวมทั้งสื่อการฝึกอบรมต้องให้ความสะดวกกับครูที่จะเลือกเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

5.2) ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพ 80.00/80.97 เป็นไปตามตามเกณฑ์ 80/80

5.3) ความสามารถของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 2 ในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เท่ากับ 2.62 ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15

## 6. การใช้ประโยชน์

ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ สำหรับเป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนที่ครูผู้สอนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาครูทางอิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือการฝึกอบรมแบบอื่นๆ สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

### 1. กรอบมโนทัศน์ของการวิจัย

การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นั้นผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด วิธีการพัฒนาหลักสูตรตามทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์ (Tyler's rationale, 1994) รวมทั้งประยุกต์จากแนวคิดของดารณี คำแหง (2547) เฉลิมชัย จารุลักษณ์ (2549) พัชรินทร์ จันทน์นาง (2549) สุเมธ งามกนก (2549) พิเชษฐ์ จัปจิตต์ (2550) สมศรี เพชรโชติ (2550) จรัสศรี รัตตะมาน (2551) ที่พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) โดยประยุกต์วิธีการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลักษณะเป็นหลักสูตรแบบอิงสมรรถภาพ (Competency-Based Curriculum) โดยผลิตเป็นชุดฝึกอบรมที่มุ่งเน้นความสามารถด้านการปฏิบัติงานของครูผู้สอนเป็นหลัก ในการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดำเนินการในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มี 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

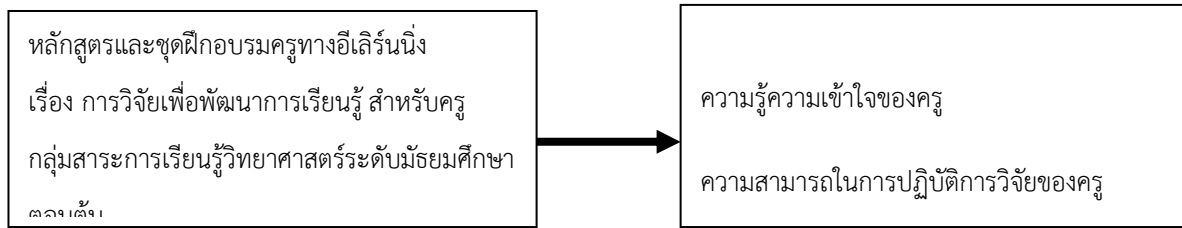
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างชุดฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงชุดฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 5 ขยายผลการใช้ชุดฝึกอบรม

## กรอบแนวคิด



## 2. ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบหลักสูตรของไทเลอร์ (Tyler's End-Means Model) โดยกำหนดเป้าหมายสุดท้ายของหลักสูตรซึ่งหมายถึงสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum) ประกอบด้วย เนื้อหาของชุดฝึกอบรมและกิจกรรมผ่านช่องทางการฝึกอบรมในที่ทำงาน (On-the-Job Training) และการเรียนรู้โดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) ที่ใช้ในการสื่อสารปัจจุบันนี้ที่มีการพัฒนาอย่างมากมา รวมทั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันและกัน อย่างไรขอบเขตจำกัด ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ อีกทั้งเครื่องมือสื่อสารในระบบ เช่น คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ มีใช้กันอย่างทั่วถึงทุกองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ครูและบุคลากรทางการศึกษา สามารถใช้งานได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ซึ่งครูผู้สอนสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ กระบวนการเหล่านี้จะสามารถพัฒนาการเรียนการสอนของครูที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้

### 2.1 สาระสำคัญของทฤษฎี

#### การพัฒนาชุดฝึกอบรม

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (252 : 292-293) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนซึ่งสามารถนำมาใช้ในการผลิตชุดฝึกอบรมดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถจะปั้นผู้เรียนให้เป็นพิมพ์เดียวกันได้ในเวลาเท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขาและใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่งๆ ที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้มีความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social) ด้วยเหตุผลที่คนเรามีความแตกต่างกันดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอน จึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น ๆ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่งก็คือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการจัดการ

สอนตามเอกัตภาพหรือการศึกษาด้วยตนเองซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละคน

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi-media Approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) เป็นจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ คือ

3.1 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.3 มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบเวลาที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขามีโอกาสที่จะสำเร็จได้เหมือนคนอื่นเหมือนกัน

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการนำเอาการวิเคราะห์ระบบมาใช้โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบจะต้องมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอนและทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้จึงจะนำออกใช้

2.2 บริบทหรือกลุ่มเป้าหมายที่ทฤษฎีใช้อธิบาย

ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

## เครื่องมือวิจัย

### 1. ชื่อเครื่องมือ

- 1) ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- 2) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

3) แบบสอบถามความพึงพอใจ

4) แบบประเมินงานวิจัย

## 2. ตัวแปรตาม

ความรู้ ความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 3. นิยามมโนทัศน์

การฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาบุคลากรเพื่อให้บุคลากรมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการทำงานที่ดีขึ้น ตลอดจนมีเจตคติที่ดีในการทำงาน เดล (Dale. 1956 : 255) ได้กล่าวถึง สื่อการฝึกอบรม (Training Media) ว่าเป็นปัจจัยที่นำความสำเร็จมาสู่การฝึกอบรมที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งคือการใช้ กิจกรรมทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการใช้วิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆซึ่งหมายถึงการใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆสิ่งเหล่านี้บทบาทสำคัญในการฝึกอบรมเป็นอย่างยิ่งเพราะจะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายโดยเฉพาะ ช่วยสร้างเสริมความเข้าใจอย่างดียิ่งเพราะวัสดุอุปกรณ์ สื่อการสอนมีคุณค่าคือก่อให้เกิดประสบการณ์ทางรูปธรรมมากขึ้นทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสนใจเพิ่มขึ้นเพิ่มพูนและพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดที่ต่อเนื่องกันและท้ายสุดคือให้ประสบการณ์ที่เป็นจริงได้ชุดฝึกอบรม (Training Packages) จึงเป็นเครื่องมือ สำคัญในการฝึกอบรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมและการฝึกอบรม

### นิยามปฏิบัติการ

การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) หมายถึง การสร้างเอกสารแนวทางการฝึกอบรมเรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่ให้ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ศึกษาและ เรียนรู้ เป็นชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ หลักการ และเหตุผล จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ 4 หน่วย กิจกรรมฝึกปฏิบัติ สื่อที่ใช้ประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม และ กระบวนการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม ทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และมีความสามารถในการ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของผู้เรียนในสถานศึกษา โดยการฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสื่อผสม ซึ่งใช้การ เสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียได้แก่ ข้อความทางอิเล็กทรอนิกส์ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้ให้การฝึกอบรม โดยกำหนดให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็น ส่วนใหญ่

### 3. โครงสร้างในการวัดตัวแปร

แบบประเมินงานวิจัย โดยทำเป็นแบบประเมินแบบจัดอันดับคุณภาพ 3 ระดับ โดยมีองค์ประกอบที่จะประเมิน คือ การตั้งชื่อเรื่องวิจัย การกำหนดปัญหาวิจัย การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การ

พัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนการวิจัย การสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการอภิปรายผล การเขียนรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าน้ำหนักคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

น้ำหนักคะแนน 1 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

น้ำหนักคะแนน 2 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับพอใช้

น้ำหนักคะแนน 3 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับดี

โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถระดับดี คือ

1. การตั้งชื่อเรื่อง คือ ตั้งชื่อเรื่องได้เหมาะสมกับชั้นเรียน และชื่อเรื่องทำให้มองเห็นลักษณะของตัวแปรที่จะศึกษาอย่างชัดเจน
2. การกำหนดปัญหาวิจัย คือ มีข้อมูลประกอบในการกำหนดปัญหาชัดเจน และข้อมูลที่ยกมาตรงกับปัญหา
3. การวิเคราะห์หาและสาเหตุของปัญหา คือ ใช้การวิเคราะห์เชิงระบบ และสาเหตุที่ได้เป็นสาเหตุที่แท้จริง
4. การกำหนดวัตถุประสงค์ คือ จำแนกเป็นข้อๆให้ชัดเจน และเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
5. การพัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการในการแก้ปัญหา คือ พัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับสาเหตุ และวิธีการดังกล่าวสาเหตุแก้ปัญหาได้สมบูรณ์
6. การวางแผนการวิจัย คือ เขียนโครงการวิจัยได้ครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประเด็นและวิธีวิธีการดำเนินการวิจัยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน
7. การสร้างเครื่องมือการวิจัย คือ สร้างเครื่องมือได้เหมาะสมกับข้อมูลและลักษณะวิธีการเก็บข้อมูลและข้อมูลที่สร้างได้ยึดตามหลักวิชา
8. การรวบรวมข้อมูล คือ รวบรวมข้อมูลได้ตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ และรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นได้อย่างครบถ้วน
9. การวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล คือ วิเคราะห์ข้อมูลได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยทุกประเด็น และอภิปรายผลการวิจัยได้อย่างสมเหตุสมผลและสร้างสรรค์

#### 4. ประเภทและลักษณะของเครื่องมือ และข้อคำถาม

- 1) ชุดฝึกอบรมครู เป็นเอกสารแนวทางการฝึกอบรม ประกอบด้วยชุดฝึกจำนวน 4 ชุด



- 2) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
- 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนกลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้ารับการฝึกอบรม
- 4) แบบประเมินผลงานวิจัย เป็นแบบประเมิน แบบจัดอันดับคุณภาพ 3 ระดับ

## 5. คุณภาพของเครื่องมือ

### 5.1) ชุดฝึกอบรมครู ดำเนินการ 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 กำหนดโครงสร้างหลักสูตรและชุดฝึกอบรม โดยมี

1) องค์ประกอบของชุดฝึกอบรมครู ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตร วิธีการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

2) เนื้อหาของหลักสูตรในชุดฝึกอบรมครู ประกอบด้วย 4 หน่วย คือ การวิเคราะห์ปัญหา การพัฒนานวัตกรรม การนำนวัตกรรมไปใช้ และการเขียนรายงานการวิจัย

3) การวัดผลและประเมินผลการฝึกอบรมใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการฝึกอบรมในรูปของโปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นเวลาจริง (Real time) ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมดำเนินการทดสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหา ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยตนเอง และสามารถรู้ผลการทดสอบในทันที โดยมีเกณฑ์การผ่านการฝึกอบรมที่คะแนนร้อยละ 80

ชั้นที่ 2 การประเมินโครงสร้างหลักสูตรและชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยนำโครงร่างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรและเนื้อหาสาระ จำนวน 3 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 คน ประเมิน ความสอดคล้องเชิงโครงสร้างและความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้แบบประเมินคุณภาพความสอดคล้องและแบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) และหาค่าเฉลี่ยแล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ภาพรวมเท่ากับ 0.88 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก

ชั้นที่ 3 การนำหลักสูตรและชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปออกแบบเป็นชุดฝึกอบรม เพื่อนำเสนอเนื้อหาในระบบอิเล็กทรอนิกส์ และสร้างเป็นไฟล์นำเสนอข้อมูล โดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ (Learn Square) ซึ่งเป็นฟรีซอฟต์แวร์ (Open Source) ซึ่งสำนักเทคโนโลยีแห่งชาติ (NECTEC) ได้นำเข้ามาจากต่างประเทศและพัฒนาขึ้นใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย และเป็นระบบบริหารการเรียนรู้ (Learning Management System) ที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากมีระบบจัดการที่ดี มีระบบการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้ใช้สะดวก เช่น กระดานสนทนา

(Web board) ซึ่งสามารถฝากคำถามเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาในขณะที่เรียน การแชท (Chat) เพื่อคุยกันในบทเรียนซึ่งสามารถพูดคุยหรือปรึกษากับผู้เรียนด้วยกัน หรือผู้สอนที่เข้าศึกษาบทเรียนในขณะที่กำลังออนไลน์ (Online) ได้โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมเมื่อสมัครเข้าฝึกอบรมจะได้รับรหัสผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อเข้าสู่ระบบของชุดฝึกอบรม ซึ่งมีเนื้อหาในหลักสูตรประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 การกำหนดประเด็นปัญหา หน่วยที่ 2 การพัฒนานวัตกรรม หน่วยที่ 3 การนำนวัตกรรมไปใช้ หน่วยที่ 4 การเขียนรายงานการวิจัย ทั้งนี้ครูผู้สมัครเข้าฝึกอบรมจะได้รับคู่มือสำหรับผู้เข้าฝึกอบรมใช้เป็นแนวทางในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตร

### การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. หลักสูตรและชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สร้างเป็นชุดฝึกอบรม จำนวน 4 ชุด ไปหาประสิทธิภาพ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.1 ทดลอง (Try Out) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มย่อยโดยที่ครูผู้สอนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกันจำนวน 3 คนโดยแต่ละคนมีคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมต่างกัน เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ นำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข

1.2 .ทดลอง (Try Out) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นกลุ่มที่ใหญ่ขึ้นโดยครูผู้สอนแต่ละคนมีความสามารถ ที่แตกต่างกัน จำนวน 6 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพโดยนำหลักสูตรฝึกอบรมครู เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อไปทดลองใช้ และเปรียบเทียบกับการทำงานกิจกรรมฝึกปฏิบัติของครูผู้เข้าอบรมและคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมโดยใช้เกณฑ์  $80/80$  ( $E_1/ E_2$ )

1.3 .ทดลองใช้จริงกับผู้เข้าอบรมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31คน ซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้เข้ารับการฝึกอบรมกลุ่มทดลอง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1.4 นำคะแนนที่ผู้เข้าอบรมทำได้จากการทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยในชุดฝึกอบรม ตามหลักสูตรฝึกอบรมครูมาคำนวณหาค่า  $E_1$

1.5 นำคะแนนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำได้จากการทำแบบทดสอบหลัง การฝึกอบรมมาคำนวณหาค่า  $E_2$

1.6 .นำค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ที่ได้มาพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ  $E_1/E_2 = 80/80$

2. แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด การสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และสร้างแบบทดสอบตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมครู เพื่อกำหนดขอบข่ายของการจัดทำแบบทดสอบ

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบผลการเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543)

2.3 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของชุดฝึกอบรมและเนื้อหาสาระของแต่ละหน่วย

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้จากชุดฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบทดสอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การฝึกอบรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความ

เหมาะสม นำแบบทดสอบที่สร้างไปทดสอบกับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.5 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่นำไปทดลอง (Try Out) กับครูกลุ่มตัวอย่างโดยให้คะแนนแบบ Zero One Method คือ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 คำตอบในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

2.6 นำผลจากข้อ 5 มาวิเคราะห์ความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค ร้อยละ 27 ของ จุง เตห์ ฟาน (Fan,1952) เลือกแบบทดสอบเฉพาะที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-1 จำนวน 40 ข้อ

2.7 จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้ในการทดสอบ

2.8 นำผลการทดสอบก่อน และหลังการฝึกอบรม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้วยการทดสอบค่าที่ t-test แบบ t-Dependent (บุญชม ศรีสะอาด,2535)

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนกลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้ารับการฝึกอบรม

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ต (Likert)

3.1 ศึกษาหลักการ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 20 ข้อ

3.3 กำหนดขอบข่ายกรอบเนื้อหาที่จะสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.4 ร่างข้อคำถามให้ครอบคลุมกรอบเนื้อหาที่กำหนดในขั้นที่ 2

3.5 จัดทำข้อคำถามรวมเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างเครื่องมือการวิจัย จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของข้อกระทง คำถาม ความถูกต้องและความเหมาะสมในการใช้ภาษา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.88

3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์มาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) จากครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.95

3.8 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูล

4. แบบประเมินงานวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของครูผู้สอนกลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้าอบรม การสร้างแบบประเมินงานวิจัย มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

4.1 ศึกษาหลักการ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

4.2 สร้างแบบประเมินงานวิจัย โดยทำเป็นแบบประเมินแบบจัดอันดับคุณภาพ 3 ระดับ โดยมีองค์ประกอบที่จะประเมิน ดังนี้ การตั้งชื่อเรื่องวิจัย การกำหนดปัญหาวิจัย การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การพัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนการวิจัย การสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล การเขียนรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าน้ำหนักคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

น้ำหนักคะแนน 1 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

น้ำหนักคะแนน 2 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับพอใช้

น้ำหนักคะแนน 3 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับดี

## 6. วิธีการใช้เครื่องมือ

5.1 คู่มือการใช้ชุดฝึกอบบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้เป็นแนวทางการฝึกอบรม

5.2 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด ใช้วัดความรู้ผู้ใช้ชุดฝึกอบรม

5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้ารับการฝึกอบรม ใช้วัดความพึงพอใจของผู้ผ่านกระบวนการฝึกอบรม

5.4 แบบประเมินงานวิจัยของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เข้ารับการฝึกอบรม ใช้ประเมินชิ้นงานวิจัยของผู้ผ่านการใช้ชุดฝึกอบรม

### กิจกรรมการฝึกอบรม

มีการออกแบบกิจกรรมทุกกิจกรรมโดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง มีความสอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการนำไปสู่ผลตามวัตถุประสงค์ได้จริง สื่อ/เครื่องมือการนิเทศมีคุณภาพ มีเทคนิค วิธีการนิเทศ สามารถเก็บข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์

การออกแบบกิจกรรมในชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีกิจกรรมฝึกปฏิบัติ จำนวน 20 กิจกรรมซึ่งในแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรมมีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

- 1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning Model) และการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามกิจกรรมที่กำหนด
- 2) การศึกษาค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet Searching)
- 3) การอภิปรายและสนทนาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning Discussion)

- 4) การเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (IT-based Learning)
- 5) การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction)
- 6) การบรรยายบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning Lecture)

## 7. เกณฑ์ในการแปลผลข้อมูล

แบบสอบถามความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินชุดฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ ใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	มีความต้องการมากที่สุด/มีคุณภาพระดับดีมาก
3.50 – 4.49	มีความต้องการระดับมาก/มีคุณภาพระดับดี
2.50 – 3.49	มีความต้องการระดับปานกลาง/มีคุณภาพระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	มีความต้องการระดับน้อย/มีคุณภาพระดับพอใช้
1.00 – 1.49	มีความต้องการระดับน้อยที่สุด /คุณภาพต้องปรับปรุง

แบบสอบถามความพึงพอใจของครู ใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	มีความพึงพอใจมาก
2.50 – 3.49	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

แบบประเมินงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
-----------	-----------------

2.50 – 3.00	มีคุณภาพระดับดีมาก
1.50 – 2.49	มีคุณภาพระดับดี
1.00 – 1.49	มีคุณภาพระดับพอใช้

แบบประเมินงานวิจัย โดยทำเป็นแบบประเมินแบบจัดอันดับคุณภาพ 3 ระดับ โดยมีองค์ประกอบที่จะประเมิน ดังนี้ การตั้งชื่อเรื่องวิจัย การกำหนดปัญหาวิจัย การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การพัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนการวิจัย การสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล การเขียนรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าน้ำหนักคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

น้ำหนักคะแนน 1 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

น้ำหนักคะแนน 2 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับพอใช้

น้ำหนักคะแนน 3 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับดี

## นวัตกรรมการเรียนรู้

### 1. ชื่อนวัตกรรม

ชุดฝึกอบรมครู เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.ประเภทนวัตกรรม วิธีการฝึกอบรม ชุดฝึกอบรม

3. แนวคิด มโนทัศน์หรือสาระการเรียนรู้

แนวคิดการฝึกอบรมทางอีเลิร์นนิ่ง สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

#### 4. วัตถุประสงค์เฉพาะ

การสร้างชุดฝึกอบรมครู เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

#### 5. กระบวนการ/ขั้นตอนในการใช้นวัตกรรม

1. ผู้วิจัยจัดทำคู่มือการฝึกอบรม มีการเสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมทุกกิจกรรมโดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องในการฝึกอบรม ซึ่งมีความสอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการนำไปสู่ผลตามวัตถุประสงค์ได้จริง สื่อ/เครื่องมือ การนิเทศมีคุณภาพ มีเทคนิค วิธีการนิเทศ สามารถเก็บข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์

2. ครูปฏิบัติตามกิจกรรมในชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีกิจกรรมฝึกปฏิบัติ จำนวน 20 กิจกรรม

ซึ่งในแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรมมีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

- 1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning Model) และการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามกิจกรรมที่กำหนด
- 2) การศึกษาค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet Searching)
- 3) การอภิปรายและสนทนาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางอีเลิร์นนิ่ง (e-learning Discussion)
- 4) การเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (IT-based Learning)
- 5) การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction)
- 6) การบรรยายบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางอีเลิร์นนิ่ง (e-learning Lecture)
3. หลังการฝึกอบรมมีการประเมินผล โดยการทดสอบวัดความรู้ และประเมินผลงานวิจัยของครูผู้เข้ารับ

การฝึกอบรม

#### 6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

ชุดฝึกอบรมครู เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

#### 7. การวัดและประเมินผล

ประเมินความรู้ความเข้าใจในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประเมินผลงานวิจัยในชั้นเรียนของครู

การวัดผลการฝึกอบรมใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ การวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติการในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. การทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกอบรม
3. การทำกิจกรรมบนเว็บบอร์ดบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางอีเลิร์นนิ่ง (e-learning)
4. การโต้ตอบบนเว็บบอร์ด (web board)

5. การประเมินผลงานของตนเอง

6. การประเมินโดยวิทยากร และ/หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน

#### **8. บทบาทผู้สอน/บทบาทผู้เรียน**

ผู้สอนในการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมคือวิทยากรหรือที่ปรึกษา มีบทบาทในการให้คำปรึกษาและเสนอแนะแนวปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดในชุดฝึกแต่ละชุด ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรม

ผู้เรียนในการใช้ชุดฝึกอบรม ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดในแต่ละกิจกรรมที่กำหนด ซึ่งเมื่อปฏิบัติตามจะมีผลงาน/ชิ้นงานในแต่ละกิจกรรม และจะนำไปใช้ในกิจกรรมสุดท้ายของการฝึกอบรม

#### **9. ข้อควรระวัง/ข้อพึงระวัง**

ผู้ที่จะนำชุดฝึกอบรมไปใช้ควรศึกษารายละเอียดตามบทบาทให้เข้าใจและปรับให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการของผู้ใช้/ผู้เข้ารับการฝึกอบรม