

การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้  
สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Development of an E-Learning Teacher Training Package on Research for  
Learning Development of Science Teachers at the Fundamental Education

ระเบียบ ลิทธิชัย<sup>1</sup> อรุณี สาลี<sup>2</sup> สมยศ สุโพธิ์ภาคสกุล<sup>3</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการประเมินชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ทรงคุณวุฒิ 2) ทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3) ศึกษาความสามารถของครูในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 4) ศึกษาความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยการผสมวิธีวิจัยเชิงคุณภาพและวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย จำนวน 3 คน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดน่าน จำนวน 286คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบประเมินชุดฝึกอบรม 2) แบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม 4) แบบประเมินงานวิจัยของครู 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการประเมินชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ ของผู้ทรงคุณวุฒิในด้านโครงสร้างชุดฝึกอบรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ด้านกิจกรรมฝึกอบรม อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด
2. ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 78.99/80.98 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
3. ครูมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วัดจากผลการทดสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูสามารถนำความรู้จากการอบรมไปใช้ปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในระดับดี
4. ครูมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก

<sup>1</sup> อาจารย์ ดร. สาขาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

<sup>2</sup> อาจารย์ สาขาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

<sup>3</sup> อาจารย์ สาขาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

**คำสำคัญ :** ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์, การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้, วิทยาศาสตร์,  
ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## Abstract

This research aimed to 1) study the results of the E-Learning teacher training assessment package, 2) test the effectiveness of the E-Learning teacher training package on research for learning development of science learning subject group, fundamental education level 3) study the ability of teachers in research to improve learning and 4) study the satisfaction of teachers with E-Learning training. By combining qualitative and quantitative research methods, and key informants were 3 experts in research, 286 teachers of science learning group in primary schools in Nan province. The research instruments were the training assessment form, science teacher questionnaire for E-Learning Teacher Training Series on Research for Learning Development, pre-training and post-training knowledge test, the teacher's research assessment form, and the teacher satisfaction questionnaire on E-Learning training. Data was analyzed by using statistical software packages. The statistics that was used in the analysis of research data, was percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results showed that:

1. E-Learning Teacher Training Package Assessment Results of experts in the structure of the training set is at a very reasonable level. Training activities is at the most appropriate level.
2. E-learning teacher training series titled Research for Effective Learning Development 78.99/80.98 meets the specified criteria 80/80.
3. Teachers had higher knowledge and understanding of research for learning development as measured by test results after training than before training. It was statistically significant at the .05 level and teachers were able to apply the knowledge from the training to practice research for learning development at a good level.
4. Teachers were satisfied with the E-Learning training at a high level.

**Keywords :** E-Learning Packages for Teacher, Research for Learning Development, Science, Fundamental Education

## บทนำ

การจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 ต้องตอบสนองความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เจริญอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทักษะทางเทคโนโลยี (Digital Skill) ที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องใช้ ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในยุคปัจจุบันนี้ อีกทั้งแนวคิดในการฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) เป็นการพัฒนาครูอีกรูปแบบหนึ่งที่แตกต่างจากการจัดอบรม ประชุมสัมมนาหรือประชุมปฏิบัติการที่ครูต้องออกจากชั้นเรียนเพื่อเข้ารับการจัดฝึกอบรม ซึ่งเป็นสิ่งที่สร้างปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนระดับประถมศึกษาเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็กที่มีครูไม่ครบทุกชั้นเรียน แต่ความจำเป็นในการพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอนโดยการฝึกอบรมครูยังมีอยู่ ดังนั้นกระบวนการพัฒนาครูจึงต้องปรับเปลี่ยนไป มีโจทย์สำคัญที่ต้องแก้ปัญหาดังกล่าว ก็คือการพัฒนาครูโดยไม่ต้องให้ครูออกนอกชั้นเรียน จึงเกิดแนวคิดการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมทางไกล (E-Training) ผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทางการศึกษา (Information and Communication Technology หรือ ICT) การแก้ปัญหาดังกล่าวที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพครูให้เป็นผู้ที่มีวิธีการหลากหลายที่จะแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนานวัตกรรมในหลักสูตรการฝึกอบรมในยุคปัจจุบันนี้ที่ครูจะได้รับการพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ โดยใช้ ICT ในการแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ ที่จะต่อยอดประสบการณ์เดิมสู่การพัฒนา การจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันนี้การฝึกอบรมครูผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ต่อวงการศึกษามาก เพราะครูสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนครูได้ทั่วโลกผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community หรือ PLC) ไม่ว่าจะเป็นการปรึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การเสนอแนวคิดในการพัฒนาผู้เรียนการเผยแพร่ผลงาน นวัตกรรมต่างๆ ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการฝึกอบรมได้มากกว่าการฝึกอบรมในแบบเดิม (Relan and Gillan, 1997 อ้างใน พรณพิมล เพียรรุ่งโรจน์, 2547) โดยสามารถลดข้อจำกัดของการฝึกอบรมที่ต้องอยู่ในห้องฝึกอบรมมาเป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆไว้ในเว็บไซต์ได้ แม้ว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะอยู่ห่างไกลแค่ไหนก็สามารถเข้าสู่ระบบการเรียนรู้ออนไลน์ทางอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) ได้ โดยที่ครูสามารถติดต่อสื่อสาร แสวงหาความรู้ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหา และข้อมูลต่างๆ มีความหลากหลายและทันสมัย ส่งเสริมการศึกษาทางไกลที่ไร้ขอบเขต รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม มีอิสระด้านเวลาและการนำเสนอข้อมูล สามารถสื่อสารระหว่างกันได้และมีความเป็นส่วนตัว เป็นการส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่จะเลือกติดต่อสื่อสาร ระหว่างกันเกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้ให้การฝึกอบรมและระหว่างผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแตกต่างจากการฝึกอบรมแบบเดิมที่กระบวนการฝึกอบรมจะถูกกำหนดโดยวิทยากร (วรรณุช เนตรพิศาลนิช, 2544) ประกอบกับนโยบายในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาด้านคน

สื่อ อุปกรณ์และเครือข่าย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้พัฒนาบุคลากรในสังกัดทุกระดับให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะเข้ามามีบทบาทในการรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยงาน และการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มที่ ในยุคปัจจุบัน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ดำเนินการฝึกอบรมครูประถมศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหลักสูตรต่างๆ ซึ่งสามารถพัฒนาครูประถมศึกษาได้ในระดับหนึ่ง จะเห็นได้ว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปเข้ารับการฝึกอบรมได้มาก เป็นการประหยัดเวลาได้มากขึ้น และปัจจุบันนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูมีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณในการจัดฝึกอบรม ไม่สามารถจัดฝึกอบรมครูได้อย่างทั่วถึง หลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรม ไม่ตรงกับความต้องการของครูที่ต้องทิ้งชั้นเรียนมาเข้ารับการฝึกอบรมมีภาระงานนอกเหนือจากการสอนมากมาย จึงทำให้ครูไม่ได้รับการพัฒนาศักยภาพด้านการจัดการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และครูขาดโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติม ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารในยุคปัจจุบัน (พรณพิมลเพียรรุ่งโรจน์, 2547)

จากเหตุผลที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูให้สามารถปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ซึ่งกิจกรรมที่กำหนดในการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ครูมีการปฏิบัติการจริงกับการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยจึงพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการประเมินชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ ของผู้ทรงคุณวุฒิ
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อศึกษาความสามารถของครูในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์

#### ขอบเขตของปัญหา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 ที่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำนวน 240 คน

กลุ่มตัวอย่าง

ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยจำแนกครูที่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต และไม่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สุ่มตัวอย่างจากครูที่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำนวน 40 คน

เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ ชุดฝึกอบบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย ชุดฝึกอบบรมจำนวน 4 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 การกำหนดประเด็นปัญหา หน่วยที่ 2 การพัฒนานวัตกรรมหน่วยที่ 3 การนำนวัตกรรมไปใช้ หน่วยที่ 4 การเขียนรายงานวิจัย

เครื่องมือวัดผลลัพธ์ของงานวิจัย ได้แก่ แบบประเมินโครงร่างชุดฝึกอบบรมครู แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบบรม แบบประเมินงานวิจัยของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของครู

### เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องนี้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

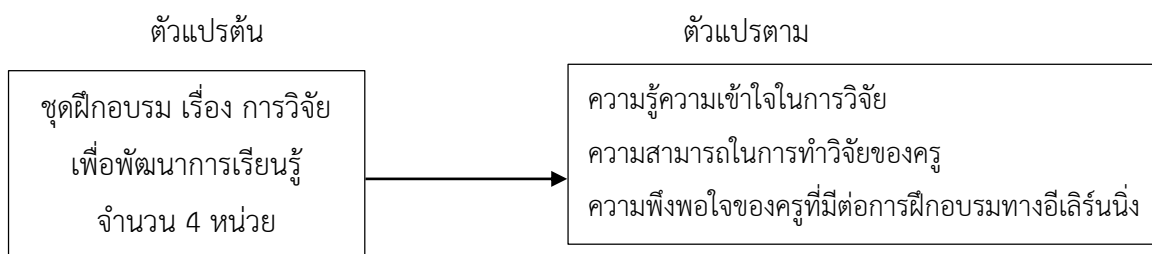
1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบบรม
  - 1.1 หลักและทฤษฎีการผลิตชุดฝึกอบบรม
  - 1.2 การพัฒนาชุดฝึกอบบรม
2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาครู
  - 2.1 การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และการฝึกอบบรม
  - 2.2 หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่
3. แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบบรมทางอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning)
  - 3.1 การเรียนการสอนทางอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning)
  - 3.2 การออกแบบและพัฒนาอีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ (e-Learning Courseware)
4. แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
  - 4.1 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
  - 4.2 การพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการวิจัยในชั้นเรียน

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรและชุดฝึกอบรม

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมทางอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning)

กรอบแนวความคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

### 1.1 รูปแบบและวิธีวิจัย

การวิจัยขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อการศึกษาความต้องการและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### 1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดน่าน จำนวน 950 คน กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 จำนวน 286 คน ได้มาโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (Yamane, 1967 อ้างในบุญชมศรีสะอาด, 2535)

### 1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการและเนื้อหา จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทางการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง

### 1.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

1.4.1 แบบสอบถามความต้องการของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการโดยศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความต้องการของครูกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยศึกษาหลักเกณฑ์ และวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ตามรูปแบบของลิเคอร์ท (Likert scaling) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานาน เขต 1 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบสอบถามโดยการคำนวณหาความเที่ยง (Reliability) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbrach,1970) ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ.09

1.4.2 แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทางการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง โดยสร้างแบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง นำแบบสัมภาษณ์ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดทำแบบสัมภาษณ์ ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### 1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างตอบ ได้รับแบบสอบถามกลับคืน จำนวน 286 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 และสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย จำนวน 3 คน

#### 1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากแบบสอบถามใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

##### ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างชุดฝึกอบรม

การออกแบบและสร้างชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปและสังเคราะห์ผลการศึกษาความต้องการและเนื้อหาจากขั้นตอนที่ 1 แล้วดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการสร้างบทเรียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์

##### 2.2 สร้างชุดฝึกอบรมครู ดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 กำหนดโครงสร้างหลักสูตรและชุดฝึกอบรม โดยมี (1) องค์ประกอบของชุดฝึกอบรมครู ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตร วิธีการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม (2) เนื้อหาของชุดฝึกอบรมครู ประกอบด้วย 4 หน่วย คือ การวิเคราะห์ปัญหา การพัฒนานวัตกรรม การนำนวัตกรรมไปใช้ และการเขียน รายงานการวิจัย (3) การ



วัดผลและประเมินผลการฝึกอบรมใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการฝึกอบรมในรูปของโปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นเวลาจริง (Real time)

ขั้นที่ 2 การประเมินโครงสร้างชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยนำโครงสร้างชุดฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาชุดฝึกอบรมและเนื้อหาสาระ จำนวน 3 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในระบบอีเลิร์นนิ่ง จำนวน 2 คน ประเมิน ความสอดคล้องเชิงโครงสร้างและความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้แบบประเมินคุณภาพความสอดคล้องและแบบประเมินโครงสร้างชุดฝึกอบรมเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) และหาค่าเฉลี่ย แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้องภาพรวมเท่ากับ 0.88 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ขั้นที่ 3 การนำชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไปออกแบบเป็นชุดฝึกอบรมเพื่อนำเสนอเนื้อหาในระบบอีเลิร์นนิ่ง และสร้างเป็นไฟล์นำเสนอข้อมูลในโปรแกรมเลิร์นสแควร์ (Learn Square) ซึ่งมีเนื้อหาในชุดฝึกอบรมประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 การกำหนดประเด็นปัญหา หน่วยที่ 2 การพัฒนาวัตกรรม หน่วยที่ 3 การนำวัตกรรมไปใช้ หน่วยที่ 4 การเขียนรายงานการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

### 3.1 รูปแบบและวิธีวิจัย

ขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางอีเลิร์นนิ่ง โดยการสร้างชุดฝึกอบรมครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง(One-Group Pretest- Posttest Design)

### 3.2 ประชากร

ประชากรเป็นครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 ที่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำนวน 240 คน ที่ได้จากการสอบถามในขั้นตอนที่ 1

### 3.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 ชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน



3.4.2 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด

3.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เข้ารับการฝึกอบรม

### 3.5 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.5.1 ชุดฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่สร้างเป็นชุดฝึกอบรม จำนวน 4 ชุด ไปหาประสิทธิภาพ โดยนำไปทดลองกับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน โดยแต่ละคนมีคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมต่างกัน เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ นำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข จากนั้นทดลองกับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นกลุ่มที่ใหญ่ จำนวน 6 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยนำชุดฝึกอบรมครู เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไปทดลองใช้ และเปรียบเทียบกับการทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติของครูผู้เข้าอบรมและคะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมโดยใช้เกณฑ์  $80/80 E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520)

3.5.2 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด การสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำนวน 40 ข้อ นำผลจากข้อ 5 มาวิเคราะห์ ความยาก (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 และจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้ในการทดสอบ นำผลการทดสอบก่อน และหลังการฝึกอบรม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้วย การทดสอบค่าที่ t-test แบบ t-Dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

3.5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เข้ารับการฝึกอบรม การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ของครูวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.88 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์มาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach, 1970) จากครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.95

3.5.4 แบบประเมินงานวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นแบบประเมินแบบจัดอันดับคุณภาพ 3 ระดับมีองค์ประกอบ คือการตั้งชื่อเรื่องวิจัย การกำหนดปัญหาวิจัยการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา

การกำหนดวัตถุประสงค์ การพัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนการวิจัย การสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล การเขียนรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าน้ำหนักคะแนน 3 ระดับ คือน้ำหนักคะแนน 1 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับต้องปรับปรุง น้ำหนักคะแนน 2 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับพอใช้ น้ำหนักคะแนน 3 หมายถึง การวิจัยอยู่ในระดับดี

3.5.5 แบบประเมินรายงานการวิจัย สร้างแบบประเมินให้ครอบคลุมและเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เสนอแบบประเมินงานวิจัยต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน หาค่าความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80

### 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม สอบถามความคิดเห็น การตอบกระทู้คำถามแบบสอบถามความพึงพอใจของครูภายหลังการฝึกอบรม และประเมินงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของครูที่เข้ารับการฝึกอบรม

### 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ใช้วิธีวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) และทดสอบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมโดยทดสอบค่าที (t-test แบบ t-dependent)

3.7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง

3.7.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ของครูหลังเข้ารับการฝึกอบรม วิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach, 1970 อ้างในบุญชม ศรีสะอาด, 2535)

### ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงชุดฝึกอบรม

การประเมินผล เป็นการประเมินผลการใช้ชุดฝึกอบรมครู เพื่อนำผลจากการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรม

### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็น ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 40 คน

### 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินหลักสูตรและชุดฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมของครู แบบสอบถามความพึงพอใจของครู และแบบประเมินงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

#### 4.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือในการประเมิน มีวิธีการคือกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างโครงสร้างของหลักสูตร กับเนื้อหาที่กำหนด กำหนดรูปแบบของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จัดทำแบบประเมินฉบับร่าง นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไข ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ และจัดทำแบบประเมินเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงต่อไป

#### 4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยเก็บข้อมูล โดยแบบประเมินโครงสร้างชุดฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามความพึงพอใจของครู แบบประเมินงานวิจัยของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม เก็บข้อมูลผ่านระบบอีเลิร์นนิ่ง

#### 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปโดย แบบประเมินชุดฝึกอบรมวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แบบสอบถามความพึงพอใจวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แบบประเมินงานวิจัยของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า

1. ผลการประเมินชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบในภาพรวมสอดคล้องกัน มีค่าดัชนี ความสอดคล้อง 0.88 และมีความเหมาะสมระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 กิจกรรมในชุดฝึกอบรม มีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัยมีความเห็นว่ารูปแบบการฝึกอบรมครูควรมีความหลากหลายสอดคล้องกับความต้องการของครู และเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของครูที่ใช้เวลาในการฝึกอบรมนอกเวลาสอนในโรงเรียน รวมทั้งสื่อการฝึกอบรมต้องให้ความสำคัญสะดวกกับครูที่จะเลือกเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

2. ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีประสิทธิภาพ 78.99/80.98 ตามเกณฑ์ 80/80

3. ความสามารถของครู ในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ อยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เท่ากับ 2.62 ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของครูที่มีต่อการฝึกอบรมทางอีเลิร์นนิ่ง ในภาพรวมอยู่ในระดับมากทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26

### อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยใช้วัตถุประสงค์การวิจัยเป็นแนวทางการอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. ชุดฝึกอบรมครูที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตรและชุดฝึกอบรม พบว่าชุดฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ  $E_1/E_2 = 78.99/80.98$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยใช้กระบวนการพัฒนาชุดฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ มีกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง และตรงกับความต้องการของครูผู้สอนอย่างแท้จริง ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของธนัท อางสีนาค (2548) ที่พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) มีประสิทธิภาพ 84.73/83.90 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเฉลิมชัย จารุลักษณ์ (2549) ที่พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.15/81.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และสมศรี เพชรโชติ (2550) ที่พบว่ากระบวนการฝึกอบรมทางอีเลิร์นนิ่งด้านวิชาชีพคหกรรมศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ดี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.88/89.91 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ครูมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเข้ารับการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม โดยครูวิทยาศาสตร์ที่เข้ารับการฝึกอบรมทางอีเลิร์นนิ่งครั้งนี้ มีผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการฝึกอบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง ที่ผู้วิจัยจัดให้ครูได้ศึกษาเรียนรู้ได้ตามความสนใจได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ตามแนวคิดของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ที่กล่าวถึงการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่างๆ และสุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (<http://www.thai2learn.com>) ที่กล่าวถึงว่าเป็นการเรียนสำหรับทุกคนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของดารณี คำแหง และคณะ (2547) ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ออนไลน์

สำหรับฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกกลุ่มสูงกว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และธนัท อัจสีนาค (2548) ที่พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจรัสศรี รัตตะมาน (2551) ที่พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับอัลจาดา นิ (Aljadaani 2000) ที่พบว่าผลการเรียนของกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมแบบออนไลน์ทั้งสองกลุ่มได้ผลใกล้เคียงกันแต่มีผลการเรียนสูงกว่าการฝึกอบรมในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ครูสามารถนำความรู้จากการฝึกอบรมไปปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี จากการประเมินผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าครูสามารถนำความรู้ความเข้าใจจากกระบวนการและชุดฝึกอบรมทางอีเลิร์นนิ่ง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น ทำให้ครูสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างกว้างขวางจากการเชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมฝึกปฏิบัติในหลักสูตร รวมทั้งได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากเพื่อนครูด้วยกัน ทำให้ผลงานวิจัยของครูมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้สอดคล้องกับ พัชรินทร์ จันทรนาง (2549) ที่พบว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายสำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนสำหรับครู อาจารย์ตามหลักสูตรของสถาบันได้ และสอดคล้องกับเฉลิมชัย จารุลักษณะ (2549) ที่พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง วิธีการวิจัยระดับพื้นฐาน หลักสูตรฝึกอบรมนักวิจัยของกระทรวงกลาโหมที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้เป็นตัวแบบ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของบุคลากรทางการวิจัยของกระทรวงกลาโหมได้เป็นอย่างดี และยิ่งสอดคล้องกับกุลสุน (Gulsun,2000) ที่พบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรูปแบบของบทเรียนบนเว็บแบบใหม่ที่ต้องการ คือ สิ่งสนับสนุนต่าง ๆ ที่จะช่วยฝึกผู้เรียนในการใช้เว็บและการสอนบนเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากเว็บเป็นทรัพยากรในการศึกษา และพัฒนาเว็บไปสู่การศึกษาในระดับสูงขึ้นไปด้วย

4. ครูมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรการฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของครู พบว่า รายการที่ครูมีความพึงพอใจระดับมากที่มีคะแนนสูงสุด คือแหล่งเรียนรู้ที่สนับสนุนการอบรม นั่นคือการเปิดโอกาสให้ครูได้เรียนรู้อย่างไม่มีขีดจำกัดสอดคล้องกับที่ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2538 (อ้างในสุพัตรา ศรีสุวรรณ, 2545) ว่าผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดี เมื่อมีความรู้สึกล่ามารถนำตนเองได้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดี เมื่อผู้สอนคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล เมื่อ

บุคคลมีอายุมากขึ้น รูปแบบการเรียนการสอน เวลา สถานที่ ความสนใจ และที่สำคัญคือ ความสามารถในการเรียนรู้ ย่อมเป็นไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล และยังสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของพัชรินทร์ จันทน์นาง (2549) ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย สำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์ เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความพึงพอใจของผู้ใช้ บทเรียนต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับสมศรี เพชรโชติ (2550) ที่พบว่าผู้เข้ารับการ ฝึกอบบรมทางอีเลิร์นนิ่งมีความพึงพอใจต่อกระบวนการฝึกอบบรมทางอีเลิร์นนิ่งอยู่ในระดับมาก และ จรัสศรี รัตตะมาน (2551) ที่พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบบรมมีความพึงพอใจในการฝึกอบบรมผ่านเว็บโดย รวมอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าผลการทดสอบหลังการฝึกอบบรมของครูกลุ่มตัวอย่างมีคะแนน สูงกว่าผลการทดสอบก่อนการฝึกอบบรม แสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถนำไปใช้กับครู วิทยาศาสตร์ในหน่วยงานอื่นได้

1.2 ครูมีความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์อยู่ใน เกณฑ์ดี ดังนั้น วิธีการ กิจกรรมและกระบวนการในชุดฝึกอบบรมครูทางอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการวิจัย เพื่อ พัฒนาการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ฝึกอบบรมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับอื่นได้

1.3 ผู้ที่จะนำชุดฝึกอบบรมไปใช้ควรศึกษารายละเอียดให้เข้าใจและปรับให้เหมาะสมกับ สภาพปัญหา และความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาชุดฝึกอบบรมครูทางอีเลิร์นนิ่งในเรื่องอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ ชุดฝึกอบบรมครูเรื่องนี้

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้ชุดฝึกอบบรมครูทางอีเลิร์นนิ่งกับการอบรมรูปแบบ อื่นๆ

## เอกสารอ้างอิง

จรัสศรี รัตตะมาน (2551) การพัฒนารูปแบบการฝึกอบบรมผ่านเว็บ. ปรัชญาดุสิตบัณฑิต

สาขาวิชาการพัฒนาศึกษาการมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

เฉลิมชัย จารุลักษณ์ (2549) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่องวิธีการวิจัยระดับพื้นฐาน หลักสูตรฝึกอบบรมนักวิจัยของกระทรวงกลาโหม.

วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์





- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520) ระบบสื่อการสอน กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 ดารณี คำแหงและคณะ (2547) การพัฒนาซอฟต์แวร์ออนไลน์สำหรับฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการวิจัย.  
 รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลนนทบุรี  
 ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการ  
 เรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร อรุณการพิมพ์  
 ธนัท อางสีนาค (2548) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย  
 สอนแบบ e-learning กับการสอนปกติวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้  
 (หลักสูตรสถาบันราชภัฏ พ.ศ.2542). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 บุญชม ศรีสะอาด (2535) การวิจัยเบื้องต้น กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น  
 พัชรินทร์ จันทร์นาง (2549) การพัฒนาสื่อการสอนด้วย Macromedia Captivate ฝ้ายอบรม  
 สัมมนาสถาบันสยามคอมพิวเตอร์และภาษา  
 พรรณพิมล เพ็ชรรุ่งโรจน์ (2547) การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
 อินเทอร์เน็ต สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
 ขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรการสอนและ  
 เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 วรนุช เนตรพิศาลวนิช (2544) การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือ  
 แบบกรณีศึกษาเพื่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับวิชาชีพพยาบาล.  
 วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชา  
 โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2546) e-Learning [OnLine].Available:<http://www.thaicai.com/articles/cai4.html>.  
 สุพัตรา ศรีสุวรรณ (2545) การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพแบบสองทาง. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
 มหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร  
 สมศรี เพชรโชติ (2550) การพัฒนากระบวนการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ด้านวิชาชีพ  
 คหกรรมศาสตร์. ปรัชญาดุขฎีบัณฑิต สาขาการพัฒนารัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง  
 Aljadaani,H.A. (2000) A comparison of web based and conventional based training  
 Methods in a leading Midwestern company. Retrieved April 19,2006 from  
<http://www.ib.urni.com/Dissertation/preview/AAT9992041>.  
 Gulsun Kuruback. (2000). Online Learning: A study of students attitudes towards  
 webbasedinstruction (WBI). Ed.D.University of Cincinnati (online) Available :  
<http://www.lib.umi.com/disertations/fullcit/9973125>.