

การพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC TRAINING CURRICULUM ON RESEARCH FOR LEARNING DEVELOPMENT FOR ELEMENTARY SCIENCE TEACHERS

ระเบียบ สิทธิชัย¹ ดร.ทวีศักดิ์ จินดาณรงค์² ดร.นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์³ ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอน ที่ 1 การศึกษาความต้องการและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของหลักสูตร ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 ที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจำนวน 40 คน เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อหลักสูตรอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิจัยและการทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 80.00/80.97 2) ครูมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จากการทดสอบหลังการอบรม สูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรอบรมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ประถมศึกษา

¹ นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิชาเอกหลักสูตรและการสอน สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

²⁻³ รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อาจารย์ที่ปรึกษา

⁴ อาจารย์พิเศษ สถาบันวิจัยพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร อาจารย์ที่ปรึกษา

Abstract

The objectives of this research were to develop an e-training Curriculum for instructors on research for learning development for Science in elementary level. The methodology of this study was defined as research and development by creating e-training course through 4 steps; 1) investigate desire and content of research for learning development, 2) design and develop the curriculum, 3) try out and find the performance of the curriculum, and 4) evaluate and improve the curriculum. The Sample group includes instructors use computer in Science learning group in elementary schools in Nan Elementary Education Service Area 2 totaling 40 subjects who have been selected by Multi-Stage Random Sampling. Research tools include 1) e-training curriculum 2) achievement test 3) questionnaire on satisfaction toward e-training. The statistics used in this research include frequency, percentage, mean \bar{X} , standard deviation (SD) and t -test (dependent). The Research findings indicate that 1) the e-training course for instructors concerning learning development achieved of 80.00/80.97 efficiency criteria. 2) the post-training knowledge and understanding on the topic of Research for Learning Development of teachers who received the training was significantly higher than their pre-training counterpart at the .05 and the teachers were satisfied with the Electronic Teacher Training Curriculum at the high level.

Keywords: Electronic Training Curriculum, Research for Learning Development, Elementary Education

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

การปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทยตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มีสาระสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิต สำหรับการดำเนินงานด้านการจัดการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต การส่งเสริมการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น การกระจายอำนาจทางการศึกษายังเห็นผลไม่ชัดเจน นอกจากนั้นทักษะความสามารถในการจัดการเรียนการสอนของครูตามแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ ยังต้องเร่งพัฒนา อีกมาก แม้ว่าก่อนหน้านี้จะมี การฝึกอบรมครูอย่างมาก แต่กระบวนการฝึกอบรมที่ผ่านมา ยังไม่สามารถส่งผลต่อ การพัฒนาคุณภาพครูได้ตามที่มุ่งหวัง ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความไม่ชัดเจนของทั้งผู้ให้และผู้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ(สุวิมล ว่องวานิช และนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2548) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษา คือ การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น

สำคัญ และส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการพัฒนาวิชาชีพครูให้เป็นครูมืออาชีพให้ครูทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษาให้เป็นครูมืออาชีพ คือ ต้องเป็นครูที่สามารถใช้ฐานความรู้ (knowledge base) ที่มีอยู่ โดยการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจรรย์ญาณ เพื่อจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสถานศึกษา และท้องถิ่นของตน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดของการศึกษาของประเทศไทย นั่นคือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยมีแนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาที่สามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การสนับสนุนการวิจัยประเภทการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) การวิจัยบูรณาการ (Integrated Research) ทั้งนี้การวิจัยที่เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของตนเองนั้นต้องเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยครูผู้สอนเอง แต่ปัจจุบันนี้มีข้อมูลและงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าครูผู้สอนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้สามารถทำวิจัย

เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียนได้ เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ตามที่กรมวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2543) ได้ให้แนวคิดไว้ สรุปได้ว่า บทบาทครุศึกษาวินัย จะมีการดำเนินการวิจัยควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรม การเรียน การสอน ปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้ครูเป็นนักวิจัยชั้นเรียนนั้น นอกจากจะต้องใกล้ชิดผู้เรียนเพื่อสามารถเข้าใจปัญหาผู้เรียนได้ชัดเจนแล้ว จะต้องพัฒนาการเรียน การสอนให้มีคุณภาพ

แนวคิดในการฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เป็นการพัฒนาครูอีกรูปแบบหนึ่ง ที่แตกต่างจากการจัดอบรม ประชุมสัมมนาหรือประชุมปฏิบัติการ ที่ครูต้องออกจากชั้นเรียนเพื่อเข้ารับ การฝึกอบรม ซึ่งเป็นสิ่งที่สร้างปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของ โรงเรียนระดับประถมศึกษาแต่ ความจำเป็นในการฝึกอบรมครูยังมีอยู่ ดังนั้นกระบวนการพัฒนาครูจึงต้องปรับเปลี่ยนไป มีโจทย์สำคัญที่ต้องแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การพัฒนาครูโดยไม่ต้องให้ครูออกนอกชั้นเรียน จึงเกิดแนวคิดการพัฒนาแบบ การฝึกอบรมทางไกล (e-Training) ผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารทางการศึกษา (Information and Communication Technology) การแก้ปัญหาดังกล่าวที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ ครูให้เป็นผู้ที่มีวิธีการหลากหลายที่จะแสวงหาความรู้ และพัฒนานตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนานวัตกรรมในหลักสูตรการฝึกอบรมในยุคปัจจุบันนี้ ที่ครู จะได้รับการพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ โดยใช้ ICT ในการแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ ที่จะต่อยอดประสบการณ์เดิมสู่ การพัฒนาการจัดการเรียน การสอนที่ส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียน ปัจจุบันนี้ การฝึกอบรมครูผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประโยชน์ต่อวงการ ศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะปัจจุบันครูสามารถใช้ อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อใน การติดต่อสื่อสารกับ เพื่อนครูได้ ทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นการปรึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอน การเสนอแนวคิดในการพัฒนาผู้เรียน การ เผยแพร่ผลงาน นวัตกรรมต่างๆ ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการ ฝึกอบรม ได้มากกว่าการฝึกอบรมแบบเดิม (Relan and Gillan,1997 อ้างถึงในพรหมพิมล เพียรรุ่งโรจน์,

2547) โดยสามารถลดข้อจำกัดของการฝึกอบรมที่ต้อง อยู่ในห้องฝึกอบรม มาเป็น การรวบรวมข้อมูลต่างๆไว้ใน เว็บเพจได้ แม้ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะอยู่ห่างไกลแค่ไหนก็สามารถเข้าสู่ระบบการเรียนรู้ออนไลน์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ได้ ครูสามารถติดต่อสื่อสาร แสวงหาความรู้ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหา และข้อมูลต่างๆ มีความหลากหลายและทันสมัย ส่งเสริมการศึกษาทางไกลที่ไร้ขอบเขต รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม มีอิสระด้านเวลา และการนำเสนอข้อมูล สามารถสื่อสาร ระหว่างกันได้ และมีความเป็นส่วนตัว เป็นการส่งเสริม ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ จะเลือกติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้ให้การฝึกอบรม และ ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแตกต่างจากการฝึกอบรมแบบ เดิมที่กระบวนการฝึกอบรม ถูกกำหนดโดยวิทยากร (วรณูช เนตรพิศาลวนิช, 2544)

จากเหตุผลที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการพัฒนา หลักสูตรอบรมครูให้สามารถปฏิบัติการวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยมีเป้าหมายในการ พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทาง อิเล็กทรอนิกส์(e-Learning) ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาจากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2550 ของสำนัก ทดสอบทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าผล สัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาระดับประเทศ มีคะแนนต่ำกว่าเฉลี่ย ร้อยละ50 ซึ่งมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2552) ซึ่งมีกิจกรรมที่กำหนดในการพัฒนา หลักสูตรอบรมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็น กิจกรรมที่เน้นให้ครูมี การปฏิบัติการจริงในการจัดการ เรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับ ประถมศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจจะพัฒนาหลักสูตรอบรมครู ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาชั้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อสร้างหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80

เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตรอบรมครู ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาใน ด้านความรู้ ความเข้าใจของครู และความพึงพอใจของ ครู ที่มีต่อหลักสูตรอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ใน โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 จำนวน 240 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 ที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง แบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) จำนวน 40 คน

ตัวแปร

ตัวแปรต้น หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ตัวแปรตาม ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และความพึงพอใจของครูที่มีต่อ หลักสูตรอบรม

เนื้อหา ประกอบด้วย 4 หน่วย คือ หน่วยที่

- 1 การกำหนดประเด็นปัญหา หน่วยที่ 2 การพัฒนา นวัตกรรม หน่วยที่ 3 การนำนวัตกรรมไปใช้ หน่วยที่ 4 การเขียนรายงานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ครูมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลัง เข้ารับการอบรมสูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม
3. ครูมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรอบรม อยู่ใน ระดับมาก

การทบทวนวรรณกรรมและแนวคิด

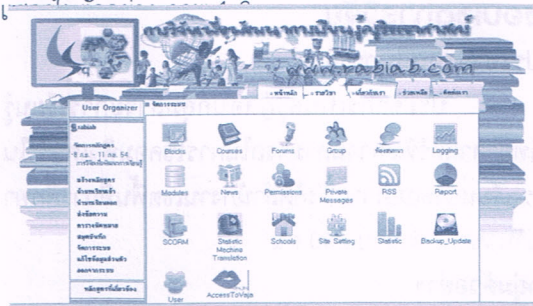
การพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครู กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา นั้น ผู้วิจัยได้ ศึกษาแนวคิด วิธีการพัฒนาหลักสูตรตามทฤษฎีการ พัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์ (Tyler, 1949) รวมทั้ง แนวคิดของดาร์ณี คำแหง, 2547; เฉลิมชัย จารุลักษณ์, 2549; พัชรินทร์ จันทน์นาง, 2549; เพชรม่อง มยุขโชติ, 2549; สมชาย สังข์สี, 2550; พิเชษฐ์ จัปจิตต์, 2550; ใช้ฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประยุกต์ใช้การฝึก อบรมครูผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลักษณะเป็น หลักสูตรแบบอิงสมรรถภาพ (Competency-Based Curriculum) หลักสูตรอบรมนี้มุ่งเน้นความสามารถ ด้านการปฏิบัติงานของครูผู้สอนเป็นหลัก โดยพัฒนา หลักสูตรอบรมครูผู้สอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการและ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

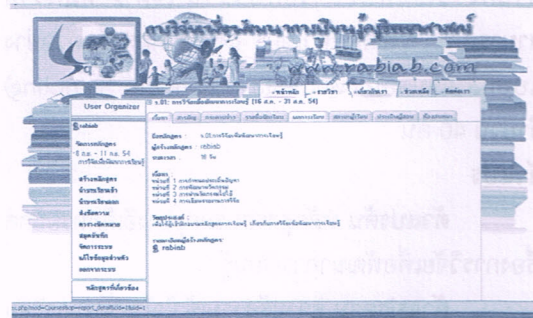
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างหลักสูตร
ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของหลักสูตร
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร โดยผู้วิจัยใช้รูปแบบหลักสูตรของไทเลอร์ (Tyler's End-Means Model) โดยกำหนดเป้าหมายสุดท้ายของหลักสูตร ซึ่งหมายถึงสมรรถนะ (competency-based curriculum) ประกอบด้วย เนื้อหาของหลักสูตร และกิจกรรมผ่านช่องทางการฝึกอบรมในทำงาน (On-the-Job Training) และการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์(e-learning) ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร ปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาอย่างมาก มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันและกันอย่างไร้ขอบเขตจำกัด ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ อีกทั้งเครื่องมือสื่อสารในระบบ เช่น คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ มีใช้กันอย่างทั่วถึงทุกองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ในปัจจุบัน ครูและบุคลากรทางการศึกษา สามารถใช้งานได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ซึ่งครูผู้สอนสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ กระบวนการเหล่านี้จะสามารถพัฒนาการเรียนการสอนของครูที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ที่เรียกว่าระบบเลิร์นสแควร์ (Learn Square) ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center) หรือ เนคเทค (NECTEC) ใช้เวลาในการทดลอง 75 วัน โดยดำเนินการ ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 4 หน่วย ประกอบด้วยหน่วยที่ 1 การกำหนดประเด็นปัญหา หน่วยที่ 2 การพัฒนานวัตกรรม หน่วยที่ 3 การนำนวัตกรรมไปใช้ และหน่วยที่ 4 การเขียนรายงานการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำเป็นเอกสารและสื่อประสม ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่นำขึ้นไว้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทางเว็บไซต์ rabiab.com โดยใช้ระบบเลิร์นสแควร์ เป็นโปรแกรมบริหารจัดการหลักสูตร ประกอบด้วย โครงสร้างหลักสูตร กิจกรรมฝึกปฏิบัติ สื่อบทเรียน แบบมัลติมีเดีย แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม ดัง

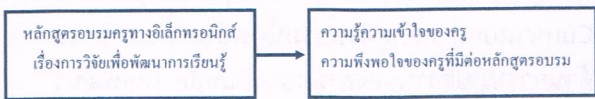


ภาพ 1 ภาพตัวอย่างการจัดการหลักสูตร



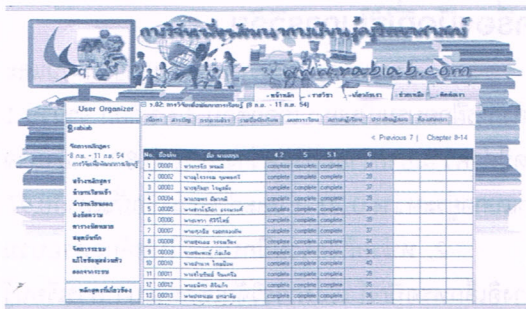
ภาพ 2 ภาพตัวอย่างหน่วยการอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมฟรีแวร์ (Free Wear)



ภาพ 3 ภาพตัวอย่างผลการอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์

2. รายละเอียดของการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 750 คนและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย จำนวน 3 คน กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 286 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) จากครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความต้องการของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 1 จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .09 และแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง

วิธีการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างตอบ ได้รับแบบสอบถามกลับคืน จำนวน 286 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 และสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัยด้วยตนเอง

ระยะเวลาวิจัย เดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2553

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากแบบสอบถามใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างหลักสูตรดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 กำหนดโครงสร้างหลักสูตรโดยกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรอบรมครู ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตร วิธีการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการอบรม และกำหนดเนื้อหาของหลักสูตรอบรม ประกอบด้วย 4 หน่วย คือ การวิเคราะห์ปัญหา การพัฒนานวัตกรรม การนำนวัตกรรมไปใช้ และการเขียนรายงานการวิจัย รวมทั้งกำหนด การวัดผลและประเมินผลการอบรม ใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการอบรมในรูปของโปรแกรมสำเร็จรูปเลิร์นสแควร์ (Learn Square) ที่เป็นเวลาจริง (real time) ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมดำเนินการทดสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยตนเอง และสามารถรู้ผลการวัดผลในทันที โดยมีเกณฑ์การผ่านการฝึกอบรมที่คะแนนร้อยละ 80

ขั้นที่ 2 การประเมินโครงสร้างหลักสูตรการอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยนำโครงสร้างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาหลักสูตรและเนื้อหาสาระ จำนวน 3 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในระบบ อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 คน ประเมินความสอดคล้องเชิงโครงสร้างความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ แบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรเป็นแบบประเมินความสอดคล้อง และเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) และหาค่าเฉลี่ย ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67 -

1.00 และค่าเฉลี่ยความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก รวมทั้งได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์

ขั้นที่ 3 การนำหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ระดับปริญญาโท ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างภาคสนาม โดยทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน ได้ผลการทดลองหลักสูตรมีประสิทธิภาพ 71.11/76.67 และทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มกลาง จำนวน 9 คน ได้ผลการทดลองหลักสูตรมีประสิทธิภาพ 74.44/75.00 เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากการทดลองใช้ แล้วจึงนำไปออกแบบการนำเสนอเนื้อหาเพื่อใช้อบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ และสร้างเป็นไฟล์นำเสนอข้อมูล โดยผ่านระบบเลิร์นสแควร์เพื่ออบรมครูทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนเว็บไซต์ rabiab.com ต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของหลักสูตร

รูปแบบและวิธีวิจัย

ขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสร้างหลักสูตรอบรมครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 2 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) โดยวิธีการจับสลากจากประชากรที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ในขั้นตอนที่ 1 ที่มีความสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 -1 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ.97

2. หน่วยกิจกรรมฝึกปฏิบัติในหลักสูตรอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย ความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อหลักสูตรอบรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ว นำไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาน่าน เขต 1 จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ.98

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลในระบบเลิร์นสแควร์ ทั้งแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม กิจกรรมฝึกปฏิบัติ การตอบกระทู้คำถาม รวมทั้งตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรอบรม

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลจากการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ใช้วิธีวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) และทดสอบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยทดสอบค่าที (t -test แบบ dependent) เพื่อหาค่าความแตกต่างตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ข้อมูลจากการทดสอบ วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

3. ข้อมูลจากการสอบถามความพึงพอใจของครูหลังเข้าอบรม วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach, 1970, p.161)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

การประเมินผล เป็นการประเมินผลการใช้หลักสูตรอบรมครู เพื่อนำผลจากการทดลองใช้หลักสูตรเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็น ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และครูผู้สอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ที่เข้ารับการอบรม จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ เป็นแบบทดสอบก่อนและหลัง การอบรมของครู แบบสอบถามความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรอบรม เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมของ ผู้เชี่ยวชาญผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยตนเอง

ตาราง 1

แสดงประสิทธิภาพของหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 4 หน่วย

หลักสูตรอบรม	ประสิทธิภาพของหลักสูตรอบรมครู	
	E ₁	E ₂
หน่วยที่ 1	80.29	81.53
หน่วยที่ 2	79.36	80.54
หน่วยที่ 3	80.54	81.22
หน่วยที่ 4	79.80	80.60
รวม	80.00	80.97

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของครู เก็บข้อมูลผ่านระบบเลิร์นสแควร์ทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยการนำเข้าไปโปรแกรมการอบรมให้ครูตอบแบบสอบถามก่อนส่งให้ผู้ดูแลระบบ ซึ่งระบบสามารถประมวลผลการตอบแบบสอบถามได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำเร็จรูปเหมือนขั้นตอนที่ 3

ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย การพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา พบว่า

1. หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 80.00/80.97
2. ครูมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จากการทดสอบหลังการอบรมสูงกว่า ก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรอบรมอยู่ในระดับมาก ดังตารางที่ 1-3

จากตาราง 1 แสดงว่าการทดสอบประสิทธิภาพ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับครุวิทยาาสตร์
แบบกลุ่มของหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ระดับประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ 80.00/80.97

ตาราง 2

แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการอบรม ก่อนและหลังการอบรมจำนวน
40 คน

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	X	SD	df	t	Sig
ก่อนการอบรม	40	10.65	1.48			
หลังการอบรม	40	38.25	2.01	39	67.6580	0.0000

* $p > .05$

จากตาราง 2 แสดงว่าครุกลุ่มสาระการเรียนรู้ ก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
วิทยาาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจหลังการอบรมสูงกว่า

ตาราง 3

แสดงความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. การลงทะเบียนอบรม			
1.1 การกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียน	4.40	0.55	มาก
1.2 การระบุวัตถุประสงค์	4.40	0.55	มาก
1.3 ประวัติผู้เข้าอบรม	4.18	0.54	มาก
2. การเสนอความรู้			
2.1 ปริมาณความรู้	4.33	0.62	มาก
2.2 ลำดับชั้นการเสนอความรู้	4.25	0.71	มาก
2.3 ความชัดเจนในการนำเสนอ	4.03	0.70	มาก
3. การติดตามพฤติกรรมและบันทึกความก้าวหน้า			
3.1 การแจ้งวิธีการ	4.23	0.66	มาก
3.2 การติดตามพฤติกรรม	4.13	0.65	มาก
3.3 การบันทึกความก้าวหน้า	4.18	0.75	มาก
4. การติดต่อสื่อสาร			
4.1 การติดต่อวิทยากรกับผู้เข้าอบรม	4.05	0.68	มาก
4.2 การติดต่อผู้เข้าอบรมกับผู้สนับสนุน	4.03	0.77	มาก
4.3 การติดต่อวิทยากรกับผู้สนับสนุน	4.00	0.75	มาก
5. การประเมินผล			
5.1 แบบทดสอบก่อน - หลังการอบรม	3.93	0.80	มาก
5.2 แบบฝึกหัด	4.10	0.74	มาก
5.3 แบบสอบถาม	4.18	0.64	มาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
รูปแบบของเว็บไซต์			
6. ภาพ ภาษา และเสียง			
6.1 ขนาดและความน่าสนใจของภาพ	3.93	0.76	มาก
6.2 ภาษาที่ใช้	3.95	0.81	มาก
6.3 เสียงบรรยายและดนตรี	3.68	0.76	มาก
7. ตัวอักษรและสี			
7.1 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษร	3.75	0.84	มาก
7.2 สีของตัวอักษร	3.78	0.83	มาก
7.3 สีของภาพ กราฟิก และพื้นหลัง	3.80	0.79	มาก
8. ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม			
8.1 หลักสูตรการอบรม	3.90	0.78	มาก
8.2 กิจกรรมที่กำหนดในการอบรม	3.95	0.55	มาก
8.3 การประเมินผลการอบรม	4.15	0.62	มาก
9. คู่มือสำหรับผู้รับการอบรม			
9.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.23	0.72	มาก
9.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.35	0.62	มาก
9.3 ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้	4.33	0.58	มาก
10. เว็บไซต์อื่นที่เกี่ยวข้อง			
10.1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตร	4.33	0.62	มาก
10.2 แหล่งเรียนรู้ที่สนับสนุนการอบรม	4.43	0.64	มาก
10.3 ความเชื่อมโยง	4.30	0.69	มาก
รวม	4.10	0.45	มาก

จากตาราง 3 แสดงว่าครุวิทยาสตรระดับประถมศึกษา มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา พบว่า หลักสูตรอบรมครูที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 จากผล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตร พบว่าหลักสูตรอบรมครูทาง

อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครุวิทยาสตรระดับประถมศึกษา มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80.00/80.97$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะผู้วิจัยใช้กระบวนการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบ มีกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง และตรงกับความต้องการของครูผู้สอนอย่างแท้จริง ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมพงษ์ โพธิ์ชัยหล้า (2547) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การเรียนการสอนระบบ e-Learning ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต3 ที่พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อ การฝึกอบรม ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.58/82.16 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และธนัท อัจสีนาค (2548) ที่พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) มีประสิทธิภาพ 84.73/83.90 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเฉลิมชัย จารุลักษณ์ (2549) ที่พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.15/81.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และสมศรี เพชรโชติ (2550) ที่พบว่ากระบวนการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ด้านวิชาชีพคหกรรมศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ดี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.88/89.91 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลการทดลองใช้หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาใน ด้านความรู้ความเข้าใจของครูใน เรื่องการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วัดจากคะแนนการทดสอบหลังเข้ารับการอบรมสูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม แสดงว่าครูมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเข้ารับการอบรมสูงกว่าก่อนเข้ารับการอบรม จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่เข้ารับการอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มีผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยจัดให้ครูได้ศึกษาเรียนรู้ได้ตามความสนใจได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ตามแนวคิดของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ที่กล่าวถึงการเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศ สำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีระบบ การจัดการคอร์ส (course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนต่างๆ และ

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2550) ที่กล่าวถึงว่าเป็นการเรียนรู้สำหรับทุกคนสามารถเรียนได้ ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all: anyone, anywhere and anytime) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ระพีพรรณ เจริญทัศนศิริ (2545) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูภาษาอังกฤษเรื่องการสอนวิชาภาษาอังกฤษโครงการระดับมัธยมศึกษาสำหรับครูในกลุ่มสหวิทยาเขตเมืองสิงห์จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าก่อนและหลังการฝึกอบรมครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนภาษาอังกฤษโครงการต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 และแสงอุษา แสนสวย (2549) ที่ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการจัดทำหน่วย การเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินก่อน และหลังการใช้หลักสูตรฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้หลังการฝึกอบรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และดารณี คำแหง และคณะ (2547) ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ออนไลน์สำหรับฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้หลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกกลุ่มสูงกว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และธนัท อัจสีนาค (2548) ที่พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจรัสศรี รัตตะมาน (2551) ที่พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับอัลจาดานิ (aljadaani 2000) ที่พบว่าผลการเรียนของกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมแบบออนไลน์ ทั้งสองกลุ่มได้ผลใกล้เคียงกันแต่มีผลการเรียนสูงกว่าการฝึกอบรมในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และครูมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรอบรม อยู่ในระดับมาก จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของครู พบว่ารายการที่ครูมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดมีคะแนนสูงสุด คือแหล่งเรียนรู้ที่สนับสนุนการอบรม นั่นคือการเปิดโอกาสให้ครูได้เรียนรู้โดยไม่ขีดจำกัด

สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2538 (อ้างถึงในสุพัตรา ศรีสุวรรณ, 2545) กล่าวถึงว่าผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดี เมื่อมีความรู้สึกสามารถนำตนเองได้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้ใหญ่ จะเรียนรู้ได้ดี เมื่อผู้สอนคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เมื่อบุคคลมีอายุมากขึ้น รูปแบบการเรียนการสอน เวลา สถานที่ ความสนใจ และที่สำคัญคือความสามารถในการเรียนรู้ ย่อมเป็นไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมพงษ์ โพธิ์ชัยหล้า (2547) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การเรียนการสอนระบบ e-Learning ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระดับพึงพอใจมาก สอดคล้องกับพัชรินทร์ จันทรนาง (2549) ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายสำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์ เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก และสุเมธ งามนก (2549) ที่พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาวิชา วิทยากร แต่ละหัวข้อการมีส่วนร่วมของผู้เข้ารับการอบรม เอกสาร และสื่อประกอบการฝึกอบรม สถานที่ฝึกอบรม ระยะเวลาในการฝึกอบรม ประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม การเข้าถึงข้อมูล การมีส่วนร่วมในการทำงาน การมีอิสระในการทำงาน และการได้รับการเสริมสร้างแรงจูงใจในการทำงาน ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และทิเชษฐ์ จัปจิตต์ (2549) ที่พบว่าความพึงพอใจของ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมการพัฒนาความเข้มแข็งของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ ระดับมาก และสมศรี เพชรโชติ (2550) ที่พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจต่อกระบวนการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก และจรัสศรี รัตตะมาน (2551) ที่พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการฝึกอบรมผ่านเว็บโดยรวมอยู่ในระดับมาก

การพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการพัฒนาศักยภาพด้านการจัดการเรียน การสอนที่คำนึงถึงโครงสร้างหลักสูตรตามมาตรฐานที่มีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและลำดับขั้นตอน การนำเสนอเพื่อให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งถ้าใช้ระบบการสอน ทางอิเล็กทรอนิกส์เพียงอย่างเดียวต้องคำนึงถึงหลักการศึกษาดด้วยตนเอง และการเรียนแบบรายบุคคล (individualized and self-directed learning) การฝึกอบรมในงาน (On the job Training) ที่เป็นการพัฒนาทรัพยากรบุคคลในองค์กรโดยเฉพาะการพัฒนาครูให้สามารถปฏิบัติการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพตามเป้าหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) จากผลการวิจัยพบว่าผลการทดสอบหลังการฝึกอบรมของครูกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สามารถนำไปใช้ได้กับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาในหน่วยงานอื่นแต่การนำไปใช้ผู้เข้าอบรมต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือการอบรม อย่างเคร่งครัด และปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดตามลำดับ

2) การนำหลักสูตรไปใช้ควรเตรียมความพร้อมของผู้เข้าอบรมในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต มาก่อน เพื่อจะได้ใช้หลักสูตรอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาหลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาในเรื่องอื่นๆตามที่หน่วยงานต้องการโดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้หลักสูตรอบรมครูทางอิเล็กทรอนิกส์กับการอบรมรูปแบบอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. (2543). *วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา
- จรัสศรี รัตตะมาน.(2551). “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ” ปรัชญาดุสิตบัณฑิต สาขาการพัฒนาศึกษา วิทยาลัยมนุษย มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- เฉลิมชัย จารุลักษณ์. (2549). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องวิธีการวิจัยระดับพื้นฐาน หลักสูตรฝึกอบรมนักวิจัยของกระทรวงกลาโหม” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ดารณี คำแหงและคณะ. (2547). “การพัฒนาซอฟต์แวร์ออนไลน์สำหรับฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับกรวิจัย” รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลนนทบุรี
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). *Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บ เพื่อการเรียนรู้ การสอน* กรุงเทพมหานคร: อรุณาการพิมพ์
- ธนัท อาจสีนาค. (2548). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ e-learning กับการสอนปกติ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ (หลักสูตรสถาบัน ราชภัฏ พ.ศ.2542)” สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- พัชรินทร์ จันทน์นาง. (2549). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายสำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โครงการงานปัญหาพิเศษหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- พรรณพิมล เพ็ชรรุ่งโรจน์. (2547). “การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิเชษฐ จับจิตต์. (2549). “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการพัฒนาความเข้มแข็งของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- เพชรพ่อง มยุขโชติ. (2549). “ประสิทธิผลหลักสูตรฝึกอบรมครูวิชาชีพผ่านอินเทอร์เน็ต” ปริญญา ศิลปศาสตรดุสิตบัณฑิต สาขาอาชีวศึกษา ภาควิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ระพีพรรณ เจริญทัศน์ศิริ. (2545). “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูภาษาอังกฤษเรื่องการสอนวิชาภาษาอังกฤษโครงการระดับมัธยมศึกษาสำหรับครูในกลุ่มสหวิทยาเขตเมืองสิงห์ จังหวัดกาญจนบุรี” ปริญญานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ) กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร
- วรรณช เนตรพิศาลนิชัย. (2544). “การพัฒนาแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับวิชาชีพพยาบาล”วิทยานิพนธ์ปริญญาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- สุเมธ งามกนก. (2549). "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพิ่มอำนาจในการทำงานเพื่อพัฒนาสมรรถนะของเจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน กระทรวงศึกษาธิการ" คุษฎีนิพนธ์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุพัตรา ศรีสุวรรณ. (2545). "การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมวิชาชีพแบบสองทาง" วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
- สุวิมล ว่องวาณิช และนางลักษณ์ วิรัชชัย. (2548). "การติดตามและประเมินผลการปฏิรูปการศึกษาตามแนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐและพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ" *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*, 18(1), 93-124
- สมชาย สังข์สี. (2550). "หลักสูตรอบรมการพัฒนามาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน" วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุรสิทธิ์ วรรณไพโรจน์. (2550). การสร้างบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบ E-Learning. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2553, จาก http://www.uplus-solution.com/content.php?ct_id=33
- สมศรี เพชรโชติ. (2550). "การพัฒนาระบบการฝึกอบรมทางอิเล็กทรอนิกส์ด้านวิชาชีพคหกรรมศาสตร์" ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการพัฒนาศึกษาการมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- Aljadaani, H. A. (2000). *A comparison of web based and conventional based training Methods in a leading Midwestern company*. Retrieved June 19, 2010, from <http://www.ib.urni.com/Dissertation/preview/AAT9992041>.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. (3rd ed.) New York: Harper and Row.
- Taba, H. (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Tyler, R. W. (1949) *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago University of Chicago Press
- Yamane, T. (1967). *Statistics : An Introductory Analysis*. (2nd ed.) New York: Harper and Row.