

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที ของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เทอดชัย บัวผาย¹ วรปภา อารีราษฎร์² ธรัช อารีราษฎร์³ และ สมบัติ ห้ายเรือคำ³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้และความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) พัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน 3) ศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น การวิจัยดำเนินการ 3 ระยะ ระยะที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบตัวบ่งชี้ และความต้องการของการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีที่ครูผู้สอน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตตรวจราชการที่ 7 กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 316 คน และกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนจำนวนเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนา จำนวน 181 คน ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบ จำนวน 9 คน ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอน จำนวน 30 คน เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบสอบถามองค์ประกอบตัวชี้วัดสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน แบบสอบถามความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน แบบประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน แบบทดสอบความรู้ แบบประเมินคุณภาพผลงาน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ คือ สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test (Dependent Sample)

ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน มี 5 องค์ประกอบ 53 ตัวบ่งชี้และครูผู้สอนมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.81$, S.D. = 0.42) 2) ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผล เทคนิคที่เสี่ยง เครือข่ายสังคมออนไลน์ ส่วนกิจกรรมการอบรมตามรูปแบบมี 4 ขั้นตอนคือ คือ ชื่นสนใจปัญหา ชั้นศึกษาข้อมูล ชั้นการนำมาใช้ ชั้นสำเร็จผล งานวิจัยนี้ได้นำองค์ประกอบที่ 1 ได้แก่ สมรรถนะด้านการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีจำนวน 13 ตัวบ่งชี้พัฒนาหลักสูตรอบรมจำนวน 5 หน่วย ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.62) และ ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.50) 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า รูปแบบมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 77.93/76.78 ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คุณภาพผลงานของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.52) และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.75)

คำสำคัญ: ครูผู้สอน สมรรถนะด้านไอซีที การพัฒนาสมรรถนะ เครือข่ายสังคมออนไลน์

¹ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* ผู้ติดต่อประสานงาน โทร. 08-6856-7270 อีเมล: therdchai@windowsslive.com

A Model of ICT Competency Training for Teachers in Basic Information Technology and Communications. Course primary level in the Basic Core Curriculum of the Basic Education B.E.2551 under the Office of the Basic Education Commission

Therdchai Buaphai^{1*} Warapapha Arreerard² Tharach Arreerard² and Sombat Tayraukham³

Abstract

The objectives of this research were to 1) survey the components, indicators and needs of ICT Competency development model based on the core curriculum of the Basic Education B.E.2551 (A.D. 2008) for teachers on the information and communications technology course under the Office of the Basic Education Commission, 2) develop the ICT competency development model for teachers and 3) implement the developed model. The research was conducted in 3 phases. The first phase was to analyze the components, indicators and needs of ICT competency development. The subjects of this phase were 316 teachers and education personnel who were under the Primary Educational Service Area Office in Bureau Inspection 7, Ministry of Education, and 181 teachers who had responded to a questionnaire to organize the most important components for development. The second phase was to develop the model which was evaluated by 9 experts. Finally, the third phase was to implement the developed model. The subjects in this phase were 30 teachers. The instruments used in the research were a questionnaire related to components and indicators of ICT competency, a questionnaire regarding the needs of ICT competency development, a knowledge test, a quality evaluation form, and a satisfaction questionnaire. The statistics used in the research were Exploratory Factor Analysis (EFA), percentage, mean, standard deviation and t-test (Dependent sample).

The results of the research revealed that: 1) there were 5 components and 53 indicators for ICT Competency of teachers. The teachers need to develop the ICT competency at a high level ($\bar{X} = 3.81$, S.D. = 0.42). 2) The model development consisted of 5 components: learning mediums, activities, evaluation, mentoring technique, social network online. The training activities based on the four steps: motivation, information, application and process. The first component, the competency on the development of teaching and learning technology media, consisted of 13 indicators and was developed to be 5 units of training curriculum. The evaluation of the appropriateness of the developed model was rated at a high level ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.62), and the evaluation of appropriateness of training curriculum was rated at the highest level ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.50). 3). The implementation of developed model revealed that the efficiency of the developed model was 77.93/76.78. The overall learning activities of subjects were rated at a high level ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.52), and finally, the teachers' satisfaction towards the developed model was rated at a high level ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.75).

Keywords: Teacher, ICT Competency, Competency Development

¹ Doctoral Degree Student, Faculty of Information Technology, Rajabhat Maha sarakham University

² Assistant Professor, Faculty of Information Technology, Rajabhat Maha sarakham University

³ Assistant Professor, Faculty of Education, Maha sarakham University

* Corresponding Author Tel. 08-6856-7270 E-mail: therdchai@windowslive.com

1. บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศ [1] มีความสำคัญและมีบทบาทในสังคม เป็นเครื่องมือสำคัญในการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและการทำงาน หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต่างก็ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน กระทรวงศึกษาธิการ [2] ได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นสมรรถนะหนึ่งของผู้เรียน และได้จัดสรรงบประมาณด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับสถานศึกษาทุกแห่งผ่านโครงการต่าง เช่น โครงการจัดทำระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อการศึกษา (UNINET) โครงการแท็บเล็ตเพื่อการศึกษา (OTPC) [3] โรงเรียนได้รับจัดสรรอุปกรณ์สื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ทั้งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ประจำห้องเรียน ในขณะที่ครูที่สำเร็จการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์มีจำนวนน้อย ครูที่สอนด้านไอซีทีส่วนใหญ่เป็นครูที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาด้านไอซีที ทำให้การใช้งานด้านไอซีทีในการเรียนการสอนไม่คุ้มค่า ผู้เรียนขาดโอกาสการเข้าถึงไอซีที ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนในอนาคต

McClelland [4] ศาสตราจารย์ด้านจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด กล่าวถึงแนวคิดเรื่องสมรรถนะ (Competency) เป็นพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผลงานที่ประสบความสำเร็จ สำนักงานข้าราชการพลเรือน ได้นำมาใช้ในการจำแนกตำแหน่งและค่าตอบแทน สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา [5] ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา กระบวนการพัฒนาต้องมีรูปแบบที่หลากหลายตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล มีรูปแบบที่มุ่งให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานตำแหน่งและมาตรฐานวิชาชีพ ทั้งสมรรถนะหลัก (Core Competency) สมรรถนะในการปฏิบัติงานในหน้าที่ (Functional Competency) และสมรรถนะเฉพาะกลุ่มสาระ (Specification Competency) ให้เป็นไปตามมาตรฐานตำแหน่ง โดยเพ็ญแข [6] ได้เสนอวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ของสมรรถนะ โดยใช้หลักการทางสถิติเพื่อใช้ลดจำนวนตัวแปรที่

หลากหลายให้เหลือเพียงตัวแปรที่สำคัญ โดยการรวมตัวแปรที่มีความร่วมกันสูงเข้าไว้ในกลุ่มเดียวกัน UNESCO [7] พบว่า สมรรถนะมาตรฐานด้าน ICT สำหรับครู (ICT competency standards for teacher) ตามโครงการพัฒนาครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต "ICT Competency Standards for Teachers" 1) Technology Literacy 2) Basic Knowledge 3) Intergrade Technology 4) Basic Tools 5) Standard Classroom 3) Digital Literacy พิมพ์พันธ์และพรทิพย์ [8] ได้เสนอแนวทาง การพัฒนาครูให้ประสบความสำเร็จ ต้องมีการสำรวจความต้องการจำเป็นของครูเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาประสบความสำเร็จ แนวความคิดในการพัฒนาครูอาจจะเป็นการจัดอบรมสัมมนา หรือการจัดอบรมทางไกล (Distance Learning) ซึ่งสอดคล้องกับพศิน [9] กล่าวว่า การพัฒนาครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษา ควรเน้นการพัฒนาตามสภาพบริบทของครู หรือที่เรียกว่า "ใช้บริบทเป็นฐาน" (Context-based) หรือเน้นตามสภาพปัญหา (Problem-based) วิธีการฝึกอบรมบุคลากรตามแนวสมรรถนะในบริบทที่แตกต่างกัน อาจต้องใช้เทคนิควิธีการตลอดจนนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน วิจิตร [10] การฝึกอบรมผู้ใหญ่และมีพื้นฐานแตกต่างกัน การนำเทคนิคที่เลี้ยงมาสนับสนุนการจัดการอบรม สามารถจูงใจผู้รับการอบรม และมีความใกล้ชิด สามารถให้คำแนะนำเพิ่มเติมได้มากกว่าวิทยากร และสามารถสื่อสารได้สองทางอย่างใกล้ชิด มนต์ชัย [11] จากพัฒนาการของเว็บ 2.0 ทำให้เกิดเครือข่ายสังคมออนไลน์สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อเครื่องมือการติดต่อสื่อสารของผู้รับการอบรม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยศึกษาองค์ประกอบและตัวชี้สมรรถนะ ความสนใจในการพัฒนาสมรรถนะของครู นำสู่การพัฒนาแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน โดยมีที่เลี้ยงให้คำแนะนำและใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งผลให้ครูที่เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณลักษณะที่เหมาะสม

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้และความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.3 เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่พัฒนาขึ้น

3. วัสดุอุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ

3.1.1.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านไอซีที

3.1.1.2 ขั้นตอนที่ 2 กำหนดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา นำเสนอผู้เชี่ยวชาญในการประชุมกลุ่มย่อย สร้างแบบสอบถามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

3.1.1.3 ขั้นตอนที่ 3 เก็บข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนจากกลุ่มตัวอย่างในข้อ 3.1.3.1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) และนำมากำหนดเป็นสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน

3.1.1.4 ขั้นตอนที่ 4 นำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ สร้างเป็นแบบสอบถามความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนและนำไปเก็บข้อมูล ตามกลุ่มตัวอย่างในข้อ 3.1.3.2

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1.2.1 แบบสอบถามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ที่ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าความเชื่อมั่นตามค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบราซ (Cronbrach) เท่ากับ 0.968

3.1.2.2 แบบสอบถามความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษาเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาดัชนีความสอดคล้อง และมีค่าความเชื่อมั่นตามค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบราซ เท่ากับ 0.990

3.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.3.1 กลุ่มตัวอย่าง ตอบแบบสอบถามเป็นผู้บริหารสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์ ที่รับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา และครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ที่มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในเขตพัฒนาการศึกษา 12 ของกระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดร้อยเอ็ด ขอนแก่น สกลนคร และกาฬสินธุ์ จำนวน 6,104 คน สุ่มแบบหลายชั้นโดยยึดเขตจังหวัด ตามเกณฑ์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนจำนวน 316 คน คิดเป็น 5.96 เท่าของข้อคำถาม

3.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง สำหรับตอบแบบสอบถามความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครู ได้แก่ ผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 สุ่มแบบหลายชั้นโดยยึดโรงเรียนในเขตอำเภอ ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 181 คน ตามตาราง Krejcie & Morgan

3.2 ระยะที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน คือ

3.2.1.1 ขั้นตอนที่ 1 จัดทำร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน โดยนำข้อมูล

ที่ได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 เป็นกรอบในการกำหนดหลักสูตร ระยะเวลา เนื้อหา จำนวนหน่วยการเรียนรู้ สื่อ และเครื่องมือวัดและประเมินผล ตามหลักการพัฒนาบุคลากร รูปแบบแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรเพื่อการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม แห่งสหประชาชาติ สำนักงานสภาการศึกษา สถาบัน การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรประจำการ รูปแบบการ พัฒนาสมรรถนะของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการ พลเรือน (กพ.) เทคนิคการอบรมแบบมีพี่เลี้ยง (Mentoring) การจัดการเรียนรู้แบบ MIAP เครือข่ายสังคมแห่ง การเรียน Ning Social Network

3.2.1.2 ขั้นตอนที่ 2 ประชุมกลุ่มย่อย เพื่อพิจารณาร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที ของครูผู้สอนโดยผู้เชี่ยวชาญในข้อ 3.2.3.1

3.2.1.3 ขั้นตอนที่ 3 ประเมินรูปแบบและ ความเหมาะสมของเครื่องมือของรูปแบบการพัฒนา สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนโดยผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิม

3.2.1.4) ขั้นตอนที่ 4 ทดลองนำร่อง (Try Out) เพื่อหาข้อบกพร่องและหาประสิทธิภาพของรูปแบบ และคุณภาพของเครื่องมือ กับกลุ่มเป้าหมายในข้อ 3.2.3.2 เพื่อนำไปใช้ในระยต่อไป

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรูปแบบ ได้แก่ แบบประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของ ครูผู้สอน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การประเมิน รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีที่ จำนวน 5 ด้าน ข้อคำถาม 20 ข้อ ส่วนที่ 2 แบบประเมินหลักสูตรอบรม การพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที ข้อคำถาม 12 ข้อ ผ่าน การหาความตรงเชิงเนื้อหาและการวิเคราะห์ดัชนีความ สอดคล้องระหว่าง 0.6-1.0

3.2.3 กลุ่มเป้าหมาย

3.2.3.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญประชุมกลุ่มย่อย และประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครู ผู้สอน เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 9 คน ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มอาจารย์จากสถาบันการ ศึกษาอุดมศึกษา ที่มีคุณวุฒิทางด้านกรวิจัยและพัฒนา

หลักสูตร กลุ่มอาจารย์จากสถาบันการศึกษาที่มีคุณวุฒิ ด้านคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ และกลุ่ม ผู้บริหารสถานศึกษาหรือศึกษานิเทศก์ที่มีประสบการณ์ใน การนิเทศ ติดตามประเมินผลการจัดการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี

3.2.3.2 กลุ่มเป้าหมายทดลองนำร่อง

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีสำหรับครูผู้สอน คัดเลือกจากประชากรแบบเจาะจงเป็นครูผู้สอนรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับประถมศึกษา สังกัด สพ.ช.ก. เขต 2 จำนวน 30 คน ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-3 เมษายน 2555

3.3 การวิจัยระยะที่ 3

3.3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 กำหนดแบบแผน การทดลอง ประชุมเตรียมทีมงานวิทยากรพี่เลี้ยง เครื่องมือและเอกสารประกอบการอบรม เว็บไซต์อบรม

3.3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบ การพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีครูผู้สอน ตามขั้นตอนที่ กำหนดไว้ในรูปแบบ ระหว่างวันที่ 4-6 เมษายน 2555

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.2.1 แบบทดสอบความรู้ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย ระหว่าง (0.22-0.90) ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง (0.23-0.93) และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78

3.3.2.2 แบบประเมินคุณภาพผลงาน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความ สอดคล้องของแบบประเมิน ระหว่าง 0.6-1.0

3.3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งเป็น 5 ด้าน จำนวน 30 ข้อ ประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบ ประเมินมีค่าความเชื่อมั่น .919

3.3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นครูผู้สอน รายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 จำนวน 200 คน คัดเลือก เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการจับสลากจากผู้ที่สมัครเข้ารับ การอบรมจำนวน 30 คน

3.3.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพ และ ประสิทธิผลของรูปแบบ ประเมินจาก 3 ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และเจตคติ (Attributes)

3.3.5 เครื่องมือวิจัย คือ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นพร้อมเครื่องมือของรูปแบบ ได้แก่ แบบทดสอบสมรรถนะด้านความรู้ แบบประเมินผลงาน แบบสอบถามความพึงพอใจ แปลความหมาย ดังนี้ [12]

4.50-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก

2.50-3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1.00-1.49 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

4. ผลการศึกษาวิจัย

4.1 ผลการศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ และความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนพบว่า

4.1.1 องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา จากการสำรวจ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบสมรรถนะและตัวบ่งชี้

องค์ประกอบสมรรถนะ	ตัวบ่งชี้
องค์ประกอบที่ 1 ด้านการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน	13
องค์ประกอบที่ 2 ด้านการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อการทำงานและการเรียนการสอน	12
องค์ประกอบที่ 3 ด้านนโยบาย กฎหมาย คุณธรรม จริยธรรมด้านคอมพิวเตอร์	9
องค์ประกอบที่ 4 ด้านความสามารถด้านการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	10
องค์ประกอบที่ 5 ด้านความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	9
รวมตัวบ่งชี้สมรรถนะ	53

จากตาราง 1 พบว่าองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน ประกอบด้วย สมรรถนะ 5 ด้าน 53 ตัวบ่งชี้

4.1.2 ผลการศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที จากการสำรวจครูผู้สอน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความต้องการพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอน

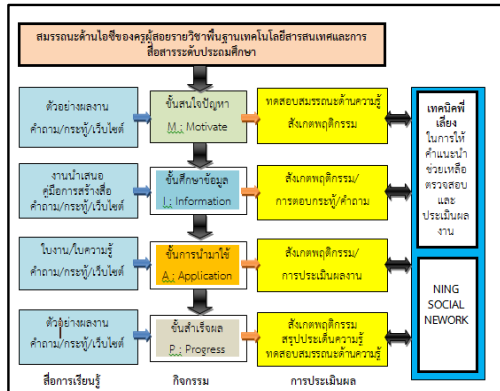
ที่	รายการสมรรถนะ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1	ด้านการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน	3.97	0.91	มาก
2	ด้านการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อการทำงานและการเรียนการสอน	3.63	0.19	มาก
3	ด้านนโยบาย กฎหมาย คุณธรรม จริยธรรมด้านคอมพิวเตอร์	3.72	0.10	มาก
4	ด้านความสามารถด้านการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3.82	0.06	มาก
5	ด้านความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.92	0.83	มาก
	รวม	3.81	0.42	มาก

จากตารางที่ 2 ครูมีความต้องการในการพัฒนาด้านไอซีทีในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.81, S.D. = 0.42$) โดยครูมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้าน การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.97, S.D. = 0.91$)

4.2 ผลการพัฒนาแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า

4.2.1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอน ประกอบด้วยหลักสูตรอบรมในห้องปฏิบัติการ จำนวน จำนวน 5 หน่วย ระยะเวลา 4 วัน กระบวนการอบรม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ สื่อการเรียนรู้ กระบวนการ และ การประเมินผล ภายใต้กิจกรรม 4 ขั้นตอน ได้แก่ สนใจปัญหา (Motivation) ชั้นศึกษาข้อมูล (Information) ชั้นการนำมาใช้ (Application) และชั้นสำเร็จผล (Progress) โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ www.ning.com

เป็นเครื่องมือทบทวนเนื้อหาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเทคนิคที่เลี้ยงในการให้คำแนะนำ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4.2.2 ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลความ
ส่วนที่ 1 รูปแบบที่พัฒนาขึ้น			
1. ด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบ	4.58	0.54	มากที่สุด
2. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.37	0.74	มาก
3. ด้านกิจกรรม	4.53	0.65	มากที่สุด
4. ด้านการประเมินผล	4.26	0.66	มาก
5. ด้านภาพรวมของรูปแบบ	4.58	0.54	มากที่สุด
รวม	4.46	0.62	มาก
ส่วนที่ 2 หลักสูตรอบรม			
1. ด้านความเหมาะสมของหลักสูตรอบรม	4.54	0.50	มากที่สุด
2. ด้านความสอดคล้องของหลักสูตรอบรมกับสมรรถนะครู	4.63	0.49	มากที่สุด
รวม	4.58	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.62) และความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของหลักสูตรที่พัฒนาตามรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.50)

4.3 ผลการศึกษาการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนที่พัฒนาขึ้น โดยนารูปแบบที่ได้จัดอบรมให้กับครูผู้สอน ผลการทดลอง พบว่า

4.3.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 77.93/76.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (75/75)

4.3.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบ ด้านความรู้จักและเจตคติ ได้ผลการทดลองดังนี้

4.3.2.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบด้านความรู้ โดยใช้แบบทดสอบได้ผล ดังแสดงในตารางที่ 4 ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพด้านความรู้

กิจกรรม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	df	Sig
ก่อนการอบรม	16.37	3.48	29	0.00
หลังการอบรม	25.03	2.27		

จากตารางที่ 4 ประสิทธิภาพด้านความรู้ พบว่าค่า sig ที่ได้ (0.00) มีค่าน้อยกว่า (0.05) แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการอบรม (25.03) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการอบรม (16.37) อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.2.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบด้านทักษะ วัดจากแบบการประเมินผลงาน โดยวิทยากรที่เลี้ยง แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพด้านทักษะ

หน่วยที่	จำนวนผลงาน	ค่าเฉลี่ยคุณภาพประเมิน	ระดับคุณภาพผลงาน	ร้อยละของผลงานที่มีคุณภาพ
1	30	4.67	มากที่สุด	100
2	30	4.78	มากที่สุด	100
3	30	4.70	มากที่สุด	100
4	30	3.88	มาก	100
5	30	3.67	มาก	100
ค่าเฉลี่ยคุณภาพผลงานโดยรวม = 4.34			S.D. = 0.52	

จากตารางที่ 5 ประสิทธิภาพด้านทักษะ พบว่าผู้เข้ารับการอบรมสามารถพัฒนาผลงานมีคุณภาพ เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, $SD = 0.52$) คิดเป็นร้อยละ 100 ของผลงานที่มีคุณภาพตาม [13]

4.3.2.3 ประสิทธิภาพของรูปแบบด้านเจตคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้น วัดจากแบบสอบถามความพึงพอใจหลังจากการทดลอง แสดงดังตารางที่ 6 ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพด้านเจตคติที่ต่อรูปแบบ

รายการ	ความพึงพอใจ		
	(\bar{X})	S.D.	ความหมาย
1. ความเหมาะสมของการพัฒนาสมรรถนะ	4.30	0.69	มาก
2. หน่วยที่ 1 การใช้เครือข่ายสังคมแห่งการเรียนรู้	4.23	0.68	มาก
3. หน่วยที่ 2 การเขียนบทความเรื่อง	4.25	0.82	มาก
4. หน่วยที่ 3 การสร้างสื่อเทคโนโลยีด้วย Desktop Author	4.23	0.83	มาก
5. หน่วยที่ 4 การใช้คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อการเรียนการสอน	4.30	0.75	มาก
6. หน่วยที่ 5 บูรณาการการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน	4.10	0.68	มาก
รวม	4.24	0.75	มาก

จากตารางที่ 6 ประสิทธิภาพด้านเจตคติของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อรูปแบบ พบว่าความพึงพอใจเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, $S.D.= 0.75$)

5. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จากผลการวิจัยอภิปรายผลได้ ดังนี้

5.1 สมรรถนะด้านไอซีที ของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย 5 ด้าน ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดสมรรถนะด้านไอซีทีของครูของ UNESCO คุณลักษณะวิชาชีพครูของคุรุสภา การกำหนดสมรรถนะด้านสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา

5.2 ครูผู้สอนมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที ด้านการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ครูมากกว่าทุกด้าน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ สนับสนุนให้ครู

สร้างสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนโดยจัดซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์ในการสร้างสื่อ คือโปรแกรม Desktop Author V.7 เพื่อให้ครูนำไปใช้ในการสร้างสื่อเพื่อการเรียนการสอน

5.3 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอน ประกอบด้วยหลักสูตรอบรมในห้องปฏิบัติการ จำนวน 5 หน่วย ระยะเวลาอบรม 4 วัน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ สื่อการเรียนรู้ กระบวนการ และการประเมินผล ทำให้ครูผู้เข้ารับการอบรมที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน สามารถเรียนรู้ได้โดยง่ายและกระบวนการอบรมที่ใช้นวัตกรรมต่าง ๆ กิจกรรม 4 ขั้นตอนได้แก่ สนใจปัญหา ขั้นศึกษาข้อมูล ขั้นนำมาใช้ และ ขั้นสำเร็จผล ซึ่งมีขั้นตอนที่เหมาะสมทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล โดยมีพี่เลี้ยงที่มีประสบการณ์มีความรู้และมีทักษะ ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ทั้งในการปฏิบัติและให้คำแนะนำผ่านระบบเครือข่าย สอดคล้องกับประสิทธิชัย [13] ที่ใช้รูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานด้วยกระบวนการสอนแบบ MIAP ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจ สอดคล้องกับสุราษฎร์ [14] ที่ใช้รูปแบบการฝึกอบรมแบบ MIAP ส่งผลให้ผู้เข้ารับการอบรม มีสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดี การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและเรียนรู้จากเพื่อน สอดคล้องกับพิสุทธา [15] ที่ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันและพึงพอใจต่อการเรียนรู้ กฤษ [16] ใช้การฝึกอบรมครู แบบผสมผสานระหว่างการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า ร่วมกับการฝึกอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมออนไลน์ทำให้ผลการอบรมได้ผลดี ประสิทธิ์ [17] ใช้การฝึกอบรมครูโดยใช้เว็บช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ของผู้เข้ารับการอบรม

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินเครื่องมือวิจัย พร้อมทั้งขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำทำให้งานวิจัยสมบูรณ์

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การพัฒนาสื่อของครูได้รับการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงรูปแบบของสื่ออยู่ตลอดเวลา จากการวิจัยพบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความต้องการอบรมและมีความสนใจในการอบรมจำนวนมาก ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควร ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการอบรมอย่างต่อเนื่อง ประ ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว การฝึกอบรมต้องเลือกรูปแบบที่ตรงกับลักษณะของสมรรถนะที่ต้องการพัฒนาความต้องการจำเป็นในระยเวลานั้น

7.2 จากการอบรมพบว่าผู้เข้ารับการอบรม มีความสนใจกระตือรือร้น ในการสร้างชิ้นงานเนื่องจากมีพี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ดังนั้นการอบรมควรมีการเตรียมความพร้อมในบทบาทหน้าที่ของพี่เลี้ยงให้พร้อมทั้งด้านการให้คำแนะนำ และการประเมินผลงานตามรูปแบบของการอบรมในแต่ละครั้ง

7.3 หากจะมีการนำรูปแบบไปใช้ในครั้งต่อไป ควรจะพิจารณาการเตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับการอบรม และเตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับการอบรมในการใช้เครื่องมือสื่อออนไลน์ อีกทั้งสื่อออนไลน์ที่ควรศึกษาความต้องการและให้สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของผู้ใช้

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). ข้อเสนอแนะการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พริกหวานกราฟิก จำกัด.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). โครงการแท็บเล็ตเพื่อการศึกษาไทย. สืบค้นจาก <http://www.otpc.in.th/> [5 พฤศจิกายน 2556]
- [4] McClelland, D. C. (1973). **Testing for competence rather than for "intelligence."** American Psychologist, 28(1), 1-14.
- [5] สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. (2548). ยุทธศาสตร์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา 2549-2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด
- [6] เพ็ญแข แสงแก้ว. (2544) . สถิติเพื่อการวิจัยโดยใช้คอมพิวเตอร์ (SPSSVersion 10.0). กรุงเทพฯ: พันนี้พับลิชชิ่ง.
- [7] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. [Online] May 22 (2008) ICT COMPETENCY STANDARDS FOR TEACHERS, Aailable From: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207e.pdf>.
- [8] พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และพรทิพย์ แข็งขัน. (2551) . สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครูในสังคมที่เปลี่ยนแปลง. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟิกจำกัด.
- [9] พดิน แดงจวง. (2554) รูปแบบการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ดวงกลมพับลิชชิ่ง.
- [10] วิจิตร อาวะกุล. (2537). การฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. (2554) พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [12] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงใหม่). พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [13] ประสิทธิ์ชัย มั่งมี ปณิตา วรรณพิรุณ และปรัชญนันท์ นิลสุข. "การพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP เรื่องการสร้างบทเรียนออนไลน์". วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2557: 58-66.
- [14] สุราษฎร์ พรหมจันทร์. "รูปแบบการฝึกอบรมสำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษา". วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2554: 29-34.



- [15] พิสุทธิ อาธิราษฎร์. (2551) การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- [16] กฤษ สินธนะกุล. “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูคอมพิวเตอร์เพื่อวางแผนการสอนแบบผสมผสาน”. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2556: 28-35.
- [17] ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์. “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูด้วยวิธีผสมผสานในการจัดฝึกอบรมนักเรียนอาชีวศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับฝึกประสบการณ์วิชาชีพ”. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2555: 41-50.