



## การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจ และพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐาน ด้วยระบบ TEPE Online

### A Development of Teachers and Educational Personnel Enhancement Based on Mission and Functional Areas as Major by TEPE Online System

อัครพงศ์ สุขมาตย์<sup>1</sup>

#### บทคัดย่อ

การพัฒนาบุคลากรครูและบุคลากรทางการศึกษาถือเป็นรากฐานที่สำคัญในการจะพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนและประสบความสำเร็จตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่วางไว้ แนวทางหนึ่งที่จะสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาคือการวางระบบการฝึกอบรมเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์ซึ่งจะทำให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถใช้เวลาในการศึกษาได้ตามความสะดวก การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการออกแบบ และออกแบบศูนย์ฯ 2) ออกแบบโปรแกรมของศูนย์ฯ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อศูนย์และโปรแกรมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยเป็นครูและบุคลากรทางการศึกษาที่อยู่ในพื้นที่บริการของศูนย์ฯ ทั้ง 9 ศูนย์ฯ ละ 50 คน รวมทั้งสิ้น 450 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ดำเนินการวิจัยในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยประยุกต์ใช้แนวคิด ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design) ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development) ขั้นที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation) และขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

ผลการวิจัย พบว่า 1) ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความคิดเห็นต่อแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.07$ ) 2) การออกแบบศูนย์ฯ ต้องมีการกำหนดขนาดพื้นที่การใช้งาน (Functional Dimensions) กำหนดความ

---

1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
E-mail: auk2519@gmail.com

ต้องการเครื่องเรือนและอุปกรณ์ (Furnishing Requirements) กำหนดความต้องการขนาดของพื้นที่ (Dimensional Requirements) และความสัมพันธ์ของกิจกรรมการใช้สอย (Activity) 3) การออกแบบโปรแกรมของศูนย์ฯ ออกแบบสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง 3 ระดับ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบระดับเขตพื้นที่การศึกษา ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้ทั่วไป 4) ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความพึงพอใจต่อศูนย์และโปรแกรมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.10$ )

**คำสำคัญ:** ระบบ TEPE Online, การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา, ความพึงพอใจ, การออกแบบ

## Abstract

Teacher and educator professional development is regarded the strong foundation to improve the quality of student learning and to achieve student learning outcomes. One of the possibilities to support such the development is to provide the educational training online system and professional development center to enable the teachers and educators to learn online at their own convenience. The objectives of this work were to 1) study how to design the Teachers and Educational Personnel Enhancement (TEPE) online system and TEPE center and design it; 2) to set the TEPE center's system and programs and; 3) to conduct the teacher and educator's satisfaction survey after using the TEPE system, programs and its center. The total of teacher and educator samples in this study was 450 taken from 9 educational areas in which 50 of each area were selected using simple random sampling technique. This study applied ADDIE Model which consists of five stages starting from Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation respectively. The study revealed that :1) the teachers and educators' opinions on the design of the TEPE online system and its center were highly positive at = 4.07; 2) the design of TEPE center was needed to concern with functional dimensions, furnishing requirements, dimensional requirements and activities ; 3) the TEPE system must be carefully designed for 3 groups including system administrators for each educational area; system administrators for the whole picture; and the users; and 4) overall, the teachers and educators' opinions on the implementation of TEPE online system and TEPE centers were also highly positive at = 4.10.

**Keywords:** Teachers and Educational Personnel Enhancement (TEPE) online system, Teacher and educator professional development, satisfaction, design

## 1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาที่สำคัญในการจัดการศึกษาในหลายๆ ด้าน ได้แก่ ด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ที่ส่งผลให้ผู้เรียนขาดระเบียบวินัย เครียด ไม่มีความสุขในการเรียน เรียนมากจนเกินไป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การจัดการเรียนรู้ไม่สามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้ การเรียนภาษาอังกฤษขาดมาตรฐาน เนื้อหาหลักสูตรไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของบริบท ด้านครู เกิดจากภาระงานเยอะ ครูไม่ครบชั้นและไม่ตรงเอก ครูขาดขวัญและกำลังใจ และครูไม่เก่ง ด้านการบริหารจัดการ ที่ขาดการบูรณาการ การกระจายอำนาจ การกำกับดูแลที่ไม่มีประสิทธิภาพ และงบประมาณไม่สอดคล้องกับการดำเนินงาน ด้าน ICT เพื่อการศึกษา ที่ไม่ทันสมัยไม่ทั่วถึง ขาดความเสถียร ผลิตแต่ไม่ได้เผยแพร่และนำไปใช้ ขาดการบูรณาการ และไม่ได้นำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจ ด้านการผลิตกำลังคนและงานวิจัย ขาดแรงงานสายวิชาชีพ งานวิจัยไม่สามารถนำไปใช้ได้จริง มาตรฐานฝีมือยังไม่ได้รับการยอมรับ และการผลิตบัณฑิตที่ไม่ตรงกับความต้องการ และด้านการประเมินและการพัฒนามาตรฐานการศึกษา (ณัฐพงษ์ เพราแก้ว, 2559: ออนไลน์) ซึ่งปัญหาดังกล่าวนั้นส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียนที่เป็นอนาคตของชาติ

แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ที่ทำหน้าที่หลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์และวางเป้าหมายที่สามารถตอบสนองการพัฒนาที่สำคัญในด้านต่างๆ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยุทธศาสตร์พัฒนาหลักสูตรกระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ผลิต พัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์ผลิตและพัฒนากำลังคน รวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของการพัฒนาประเทศ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ยุทธศาสตร์ขยายโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ยุทธศาสตร์ 5 ยุทธศาสตร์ส่งเสริมและพัฒนาาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา และ ยุทธศาสตร์ 6 ยุทธศาสตร์พัฒนาระบบบริหารจัดการและส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาที่ (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2559: 4 - 6)

จากปัญหาในการจัดการศึกษาของประเทศ และยุทธศาสตร์ของแผนการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) พบว่า ส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหา คือ การพัฒนาคุณภาพของครูและบุคลากรทางการศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียน สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 52 ให้กระทรวงส่งเสริมให้มีระบบ กระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่และการพัฒนาบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553: 18) และสอดคล้องกับหลักการสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ข้อที่ 2) ยึด “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2559: ก)

จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ครูและบุคลากรทางการศึกษา เป็นกลไกที่สำคัญในการพัฒนาการศึกษาของประเทศ และเป็นบุคคลที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพ อันจะส่งผลให้ต่อประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และเพื่อให้การดำเนินงานเป็นระบบครบคลุมการพัฒนา ประหยัดงบประมาณของทางราชการ และคืนเวลาปฏิบัติราชการในหน้าที่ให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้วางแผนปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ในรูปแบบใหม่เป็น “การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online (Teachers and Educational Personnel Enhancement Based on Mission and Functional Areas as Major)” ซึ่งจะเป็นกระบวนการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในรูปแบบของการเรียนรู้ของคนในยุคศตวรรษที่ 21 ที่สามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการทุกสถานที่ทุกเวลาตามที่ต้องการด้วยตนเอง

## 2. ความมุ่งหมายของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบและออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

2.2 เพื่อออกแบบโปรแกรมของศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

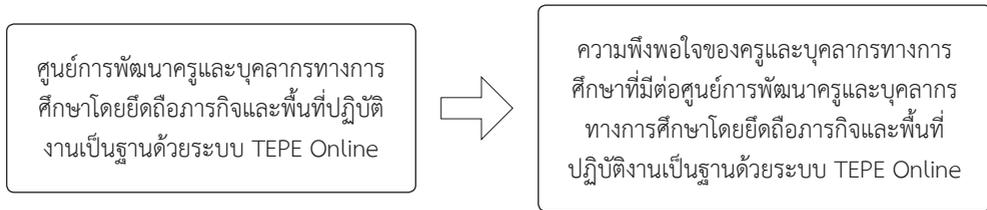
2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อศูนย์และโปรแกรมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

## 3. ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มุ่งเน้นสร้างนวัตกรรมสำหรับพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ ให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพของประเทศ

## 4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยระบบ TEPE Online สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานได้ประยุกต์ใช้แนวคิด ADDIE Model (สุมิ บิลโบ. 2557) ในการพัฒนาระบบ TEPE Online และระบบจะส่งผลต่อความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## 5. ขอบเขตการวิจัย

**กลุ่มทดลอง** ในการวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มทดลองเป็นครูและบุคลากรทางการศึกษา ที่อยู่ในพื้นที่บริการของศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online จังหวัดกรุงเทพมหานคร จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดหนองคาย จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดจันทบุรี จังหวัดชุมพร และจังหวัดสตูล ปีการศึกษา 2558 ศูนย์ละ 50 คน รวมทั้งสิ้น 450 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ประกอบด้วย ศูนย์และโปรแกรมพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online แบบสำรวจความคิดเห็นของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อการออกแบบศูนย์การพัฒนาคู และบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.97 และแบบประเมินความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อศูนย์และโปรแกรมพัฒนาคูและบุคลากร

ทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80

## 6. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้แนวคิด ADDIE Model (สุมิ บิลโบ. 2557: 1 - 17) ดังนี้

**ขั้นที่ 1** การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์พื้นที่ที่ใช้ในการจัดตั้งศูนย์ ตลอดจนศึกษาแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online และให้ครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 450 คน ได้แสดงความคิดเห็นต่อการพัฒนาศูนย์ฯ

**ขั้นที่ 2** การออกแบบ (Design) เป็นการออกแบบศูนย์ และโปรแกรมพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

**ขั้นที่ 3** การพัฒนา (Development) เป็นการสร้างศูนย์ และพัฒนาโปรแกรมสำหรับครู

และบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

#### ขั้นที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation)

มีการจัดการอบรม และการให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาจำนวน 450 คน ได้ทดลองใช้ศูนย์และโปรแกรมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

#### ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

เป็นการประเมินความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อศูนย์และโปรแกรมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

## 7. ผลการวิจัย

### 7.1 ผลการสำรวจแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online (n = 450 คน)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
1. ควรกำหนดพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรมที่แตกต่างกันเป็นสัดส่วนที่มีความชัดเจน	3.92	0.70	มาก
2. ควรกำหนดพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมตามลักษณะของกิจกรรม	3.92	0.69	มาก
3. ควรกำหนดครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ให้ตอบสนองลักษณะของกิจกรรม	3.92	0.70	มาก
4. ควรกำหนดครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่มีความทันสมัย	4.26	0.55	มาก
5. ควรกำหนดครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่สามารถอำนวยความสะดวกสบายให้ผู้มาใช้งานได้	4.09	0.64	มาก
6. ควรกำหนดความต้องการและขนาดของพื้นที่ให้สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรม	3.79	0.58	มาก
7. ควรกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศให้สอดคล้องกับขนาดของห้องศูนย์	3.78	0.55	มาก
8. ควรกำหนดที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่สามารถควบคุมอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิที่เกิดจากการแผ่รังสีความร้อน และความเร็วลม	3.83	0.60	มาก
9. ควรกำหนดรูปแบบของอุปกรณ์ส่องสว่างให้สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมในแต่ละพื้นที่	4.01	0.66	มาก
10. ควรกำหนดที่ติดตั้งอุปกรณ์ส่องสว่างโดยคำนึงถึงแสงทางตรงและแสงสะท้อน	4.03	0.67	มาก
11. ควรกำหนดสีห้อง และครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ให้มีความสัมพันธ์กัน	3.98	0.67	มาก
12. ควรกำหนดสีห้อง และครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้	3.89	0.55	มาก

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
13. ควรกำหนดขนาดและรูปแบบของระดับเสียงในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งาน	3.84	0.58	มาก
14. ควรใช้วัสดุที่มีคุณภาพ	4.40	0.57	มาก
15. ควรใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วนกิจกรรม	4.26	0.54	มาก
16. ควรใช้วัสดุที่มีสีสอดคล้องกับสีห้อง และครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์	4.10	0.45	มาก
17. ควรใช้วัสดุที่มีความคงทนและทำความสะอาดง่าย	4.23	0.52	มาก
18. ควรมีระบบที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการแสวงหาความรู้	4.24	0.51	มาก
19. ควรมีระบบที่สะดวกต่อการเข้าถึงและการใช้งาน	4.27	0.52	มาก
20. ควรมีระบบที่สามารถป้องกันหรือกำหนดสิทธิ์การใช้งาน	4.32	0.54	มาก
21. ควรมีระบบที่สนับสนุนการปฏิบัติงานในฐานะครูครบทุกด้าน	4.40	0.56	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.07</b>	<b>0.48</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยรวมครูและบุคลากรทางการศึกษามีความคิดเห็นต่อแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.07$ )

## 7.2 ผลการออกแบบศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

การออกแบบศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online ซึ่งมีทั้งหมด 9 ศูนย์ ซึ่งประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ พิษณุโลก หนองคาย ขอนแก่น อุบลราชธานี จันทบุรี ชุมพร และสตูล โดยออกแบบตามขนาดพื้นที่ที่มี และคำนึงถึงความต้องการในการใช้งาน ดังนี้

### 1) การกำหนดขนาดพื้นที่การใช้งาน (Functional Dimensions)

การกำหนดขนาดพื้นที่การใช้งาน (Functional Dimensions) ศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยภาพรวม เป็นความต้องการแบบกลุ่ม โดยสามารถกำหนดกิจกรรมหลักประกอบไปด้วย 6 ส่วนหลัก คือ ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET ส่วนหนังสือ ส่วนที่นั่ง และส่วนประชุม (Consult Room)

### 2) การกำหนดความต้องการเครื่องเรือนและอุปกรณ์ (Furnishing Requirements)

การกำหนดความต้องการเครื่องเรือนและอุปกรณ์ (Furnishing Requirements) ศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดย

ภาพรวม โดยสามารถกำหนดความต้องการเครื่องเรือนและอุปกรณ์ ได้ดังนี้

2.1 ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) ความต้องการเครื่องเรือนและอุปกรณ์ (Furnishing Requirements) ประกอบด้วย เคาน์เตอร์ เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร จอสีบรัน

2.2 ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ ความต้องการเครื่องเรือนและอุปกรณ์ (Furnishing Requirements) ประกอบด้วย เคาน์เตอร์ 1 ชุด ชุดคอมพิวเตอร์ 3-4 ชุด สตูลบาร์ 3-4 ชุด

2.3 ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET ประกอบด้วย เคาน์เตอร์ 1-2 ชุด ชุด TABLET 4 ชุด

2.4 ส่วนหนังสือ ประกอบด้วย ชุดตู้เก็บหนังสือ 1-2 ชุด

2.5 ส่วนที่นั่ง ประกอบด้วย โต๊ะ 1-2 ตัว เก้าอี้ 4-8 ตัว

2.6 ส่วนประชุม (Consult Room) ประกอบด้วย โต๊ะประชุม 5 ที่นั่ง เก้าอี้ 5 ตัว และจอ TV นำเสนอ 1 ชุด

### 3) การกำหนดความต้องการขนาดของพื้นที่ (Dimensional Requirements)

การกำหนดความต้องการขนาดของพื้นที่ (Dimensional Requirements) ศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยภาพรวม โดยสามารถกำหนดความต้องการขนาดของพื้นที่ ได้ดังนี้

3.1 ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) 18 เพอร์เซ็นต์

3.2 ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ 27 เพอร์เซ็นต์

3.3 ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET 7 เพอร์เซ็นต์

3.4 ส่วนหนังสือ 13 เพอร์เซ็นต์

3.5 ส่วนที่นั่ง 8 เพอร์เซ็นต์

3.6 ส่วนประชุม (Consult Room) 27 เพอร์เซ็นต์

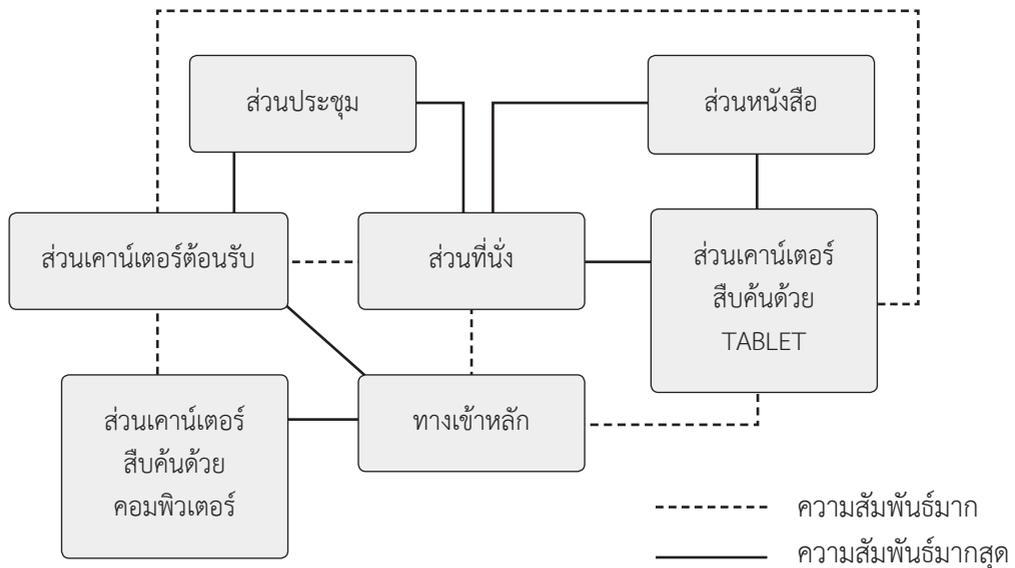
รวมความต้องการขนาดของพื้นที่ทั้งหมด 100 เพอร์เซ็นต์

### 4) ความสัมพันธ์ของกิจกรรมการใช้สอย (Activity)

ความสัมพันธ์ของกิจกรรมการใช้สอย (Activity) ศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยภาพรวม ทางเข้าหลักมีความสัมพันธ์มากสุดกับส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ มีความสัมพันธ์มากสุดกับส่วนประชุม ส่วนประชุมมีความสัมพันธ์มากกับส่วนหนังสือ ส่วนหนังสือมีความสัมพันธ์มากสุดกับส่วนที่นั่ง ส่วนที่นั่งมีความสัมพันธ์มากสุดกับส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์มีความสัมพันธ์มากสุดกับส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET มีความสัมพันธ์มากกับส่วนหนังสือ

### 5) การกำหนดคุณภาพที่ต้องการ (Desired Qualities)

อุณหภูมิภายในสภาพแวดล้อม ศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยภาพรวม อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิที่เกิดจากการแผ่รังสีความร้อน (mean radiant temperature : MRT) และความเร็วลม จัดการควบคุมปัจจัยทั้งสี่เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกสบาย (Comfort Zone) (สมสิทธิ์ นิตยะ. 2545 : 8 - 28) โดยใช้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของกิจกรรมการใช้สอย (Activity) ศูนย์ฯ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

(Split Type) แบบติดผนัง (Wall type) เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีรูปแบบเล็กกะทัดรัด เหมาะสำหรับพื้นที่ รูปแบบทันสมัย และมีให้เลือกหลากหลาย เจียบ และติดตั้งง่าย

**แสง (lighting)** ลักษณะของแสงในการออกแบบ (Characteristics of lighting design) ศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยภาพรวม โดยคุณลักษณะของแสงที่ใช้ในการออกแบบจะมีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ

1. แสงทางตรง (Direct Lights) แสงที่มาจากแหล่งกำเนิดแสง ที่ไม่มีการสะท้อนจากวัตถุหรือพื้นผิวใดๆ ส่องสว่างไปยังจุดที่น่าสนใจ จากโคมไฟเพดาน (Ceiling Luminaries) ซึ่งจะมีลักษณะการกระจายแสงลงพื้นที่เป็นส่วนใหญ่

2. แสงสะท้อน (Indirect Lights) แสงที่มาจากแหล่งกำเนิดแสง โดยการสะท้อนจากวัตถุหรือพื้นผิวใดๆ ส่องสว่างไปยังจุดที่น่าสนใจ

จากโคมไฟที่ติดตั้งในหลืบฝ้าเพดาน การกระจายแสงจากพื้นผิวที่ใช้ในการสะท้อนแสง

การกำหนดแสงใช้งาน (Task Light) โดยภาพรวมเป็นแสงสว่างสำหรับการใช้งานโดยเฉพาะ สำหรับส่วนส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET ส่วนหนังสือ ส่วนที่นั่ง และส่วนประชุม (Consult Room) และแสงแวดล้อม (Ambient Light) โดยภาพรวมเป็นแสงในการส่องสว่างภายในห้องเป็นหลัก ทำเป็นไฟหลืบบนฝ้าเพดานซ่อนไฟ led มีลักษณะกระจายทั่วไปเท่ากันทั้งบริเวณพื้นที่ใช้งานของห้อง เพื่อเน้นในเรื่องของความสวยงามของโครงการศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยภาพรวม เป็นหลัก

**สี (Color)** การกำหนดโครงสร้างโดยภาพรวมโดยเน้นสีครีมเป็นหลัก ผสานด้วยสีเขียว สีส้ม

เป็นสีรอง ดำและเทาสีเสริม เพื่อเน้นความอ่อนคลายในสภาพแวดล้อมเพื่อเสริมการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ชะลูด นิมเสมอ กล่าวว่า สีครีมแสดงถึง ความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง มีชีวิตชีวา สีเหลืองอ่อนจะมีลักษณะเด่นสะอาด สีเหลืองทองดูกระปรี้กระเปร่า สีเขียวแสดงถึงความรู้สึกสดชื่น สงบเงียบ ข้อสุดท้ายช่วยให้การพักสายตาเป็นสีที่แสดงความเป็นกลางไม่ค่อยมีอำนาจ ให้ความหวังกับชีวิตใหม่ เมื่อเพิ่มสีเหลืองมีความแรงสดใสขึ้น แต่ถ้าเพิ่มสีน้ำเงินจะทำให้เย็นลง ลึกลับ ถ้าใช้ในงานเป็นส่วนพื้นจะแสดงความสงบ (ชะลูด นิมเสมอ. 2541: 73 - 81)

**เสียง (Sound)** การกำหนดการออกแบบห้องประชุมโดยภาพรวมคำนึงถึงคุณภาพเสียง และป้องกันปัญหาจากเสียง และต้องมีวิธีการในการออกแบบควบคุมด้านอะคูสติกส์ของห้องการควบคุมการใช้เสียงภายในห้องประชุมให้อยู่ในระดับความดังที่เหมาะสม การตอบสนองทุกๆ ความถี่ที่ราบเรียบ และต้องป้องกันปัญหาต่างๆ การก้องหรือสะท้อนของเสียงที่เหมาะสม ไม่ก้องสะท้อนหรืออับจนเกินไป การให้ความดังและความชัดเจนทั่วบริเวณห้องใกล้เคียงกันมากที่สุดในเรื่องเสียงพูด การป้องกันเสียงจากภายในห้องประชุมออกสู่ภายนอกหรือรบกวนระหว่างห้อง โดยการเลือกวัสดุที่จะใช้ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสม ทั้งการดูดซับ การปิด และส่งผ่านเสียง ให้ได้คุณภาพเสียงอยู่ในระดับที่สบายทั้งในการพูดและการรับฟังและการป้องกันเสียงจากภายนอก กล่าวคือการปิดกั้นหรือการหยุดเสียงจากภายนอก ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ สอดคล้องกับ เอวีแอล ดีไซน์ คุณสมบัติของพรม (เอวีแอล ดีไซน์. 2556: 193 - 194)

**วัสดุ (Material)** การกำหนดวัสดุ (Material) โดยภาพรวมพื้นเป็นกระเบื้องสีครีม

ขนาด 0.60X0.60 ซม. ในส่วนพื้นที่ใช้งานทั่วไป ได้แก่ ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET ส่วนหนังสือ ส่วนที่นั่ง เพื่อความทนทานทำความสะอาดง่าย และพื้นพรมในส่วนส่วนประชุม (Consult Room) เป็นวัสดุปูพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันปัญหาในการดูดซับเสียงสำหรับพื้นและการลดเสียงรบกวนที่สันสะเทือนมาทางพื้น ลดการกระแทก (IMPACT NOISES) มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION) ลดเสียงสะท้อนบนพื้นผิว สอดคล้องกับ เอวีแอล ดีไซน์ คุณสมบัติของพรม (เอวีแอล ดีไซน์. 2556: 100 - 120) การกำหนดวัสดุ (Material) พรม พรมเน้นกรูด้วยฝิวลามิเนตลายไม้สีครีมเพื่อความทนทานทำความสะอาดง่าย และฝ้าเพดานกรูยิปซัมส่วนใหญ่ และเน้นการลดระดับฝ้าเพดานบางส่วนกรูด้วยลามิเนตลายไม้สีครีมเชื่อมต่อกับผนัง สอดคล้องกับ Ching การเน้นจุดเด่นและเชื่อมต่อผนังกับเพดาน (Ching, Francis. 1987: 75 - 80)

### 7.3 ผลการออกแบบโปรแกรมของศูนย์ การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

การวิจัยต้นแบบศูนย์พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐาน ด้วยระบบ TEPE Online ได้ออกแบบโปรแกรมของศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online เพื่อการใช้งานทางการศึกษา ออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบระดับเขตพื้นที่การศึกษา ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้ทั่วไป ซึ่งผู้ใช้ระบบ TEPE Online ในทุกระดับสามารถศึกษาระบบอย่างละเอียด

ด้วยการศึกษาคู่มือใน website โดยมีรูปแบบและการทำงาน ดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบระดับเขตพื้นที่การศึกษา ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลระดับเขตพื้นที่ กำหนดสิทธิ์การใช้งาน บันทึกข้อมูล แก้ไขข้อมูล สอบถามข้อมูล พิมพ์รายงาน จัดการข้อมูลขั้นสูง

2. ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่สอบถามข้อมูล จัดการข้อมูลขั้นสูง กำหนดข้อมูลหลัก เช่น เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลรายวิชา เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลห้องสอบ เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลตารางสอบ เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลนำหน้าชื่อ เปลี่ยนรหัสผ่าน

3. ผู้ใช้ทั่วไป ทำหน้าที่ของการเป็นสมาชิก เข้ามาใช้งานระบบ กรอกข้อมูลของตนเอง

เช่น สายงาน ตำแหน่ง วิทยฐานะ เข้าศึกษาในระบบพัฒนาตนเอง ได้แก่ 1) ระบบ Digital Library ประกอบด้วย 1.1) Digital Library Book on Demand 1.2) Digital Library VDO on Demand 1.3) งานวิจัย / วิทยานิพนธ์ และ 1.4) จัดเก็บสื่อ 2) ระบบการถ่ายทอดสด 3) ระบบคลินิกวิชาการ 4) ระบบ UTQ

7.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการใช้ศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษา ทั้ง 9 ศูนย์ ที่มีต่อศูนย์และโปรแกรมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online (n=450)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
ความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อศูนย์ฯ	4.11	.15	มาก
1. การกำหนดที่ตั้งส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ	4.20	.13	มาก
2. การกำหนดที่ตั้งส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์	4.16	.19	มาก
3. การกำหนดที่ตั้งส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET	4.16	.19	มาก
4. การกำหนดที่ตั้งส่วนหนังสือ	4.04	.17	มาก
5. การกำหนดที่ตั้งส่วนที่นั่งอ่านหนังสือ	4.00	.16	มาก
6. การกำหนดที่ตั้งส่วนที่ประชุม	3.97	.21	มาก
7. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ	4.18	.21	มาก
8. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์	4.15	.20	มาก
9. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET	4.12	.19	มาก
10. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ส่วนหนังสือ	3.98	.20	มาก
11. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ส่วนที่นั่งอ่านหนังสือ	4.00	.21	มาก
12. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ส่วนที่ประชุม	4.01	.24	มาก

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
13. ขนาดพื้นที่การใช้งานส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ	3.94	.23	มาก
14. ขนาดพื้นที่การใช้งานส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์	3.92	.20	มาก
15. ขนาดพื้นที่การใช้งานส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET	3.91	.19	มาก
16. ขนาดพื้นที่การใช้งานส่วนหนังสือ	3.83	.21	มาก
17. ขนาดพื้นที่การใช้งานส่วนที่นั่งอ่านหนังสือ	3.82	.25	มาก
18. ขนาดพื้นที่การใช้งานส่วนที่ประชุม	3.81	.27	มาก
19. ภาพรวมอุณหภูมิ และความชื้นภายในห้องศูนย์ฯ	4.09	0.28	มาก
20. รูปแบบและความทันสมัยของครุภัณฑ์และอุปกรณ์	4.31	0.19	มาก
21. ความสว่างของพื้นที่แต่ละส่วนภายในห้องศูนย์ฯ	4.29	0.22	มาก
22. ภาพลักษณ์ของอุปกรณ์ส่องสว่าง	4.25	0.20	มาก
23. ความทันสมัยของอุปกรณ์ส่องสว่าง	4.29	0.18	มาก
24. ภาพรวมของความสว่างภายในห้องศูนย์ฯ	4.27	0.18	มาก
25. สีของส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ	4.23	0.18	มาก
26. สีผนังห้อง	4.23	0.19	มาก
27. ภาพรวมของสีภายในห้องศูนย์ฯ	4.24	0.18	มาก
28. ความชัดเจนของเสียง	4.17	0.23	มาก
29. การป้องกันเสียงในส่วนต่างๆ ของศูนย์ฯ	4.07	0.22	มาก
30. ระดับการสะท้อนของเสียง	4.00	0.18	มาก
31. ความทันสมัยของเครื่องมือและอุปกรณ์เกี่ยวกับเสียง	4.26	0.13	มาก
32. ภาพรวมของเสียงภายในห้องศูนย์ฯ	4.17	0.17	มาก
33. วัสดุที่ใช้ในการจัดสร้างศูนย์ฯ	4.14	0.16	มาก
34. วัสดุที่ใช้แสดงให้เห็นความสวยงามและทันสมัย	4.25	0.16	มาก
35. วัสดุที่ใช้ดูผสานกลมกลืนกันกับ สี แสงสว่าง ครุภัณฑ์ และ อุปกรณ์ภายในห้องศูนย์ฯ	4.22	0.21	มาก
36. วัสดุที่ใช้สะดวกต่อการทำความสะอาด	4.15	0.19	มาก
37. ภาพรวมของวัสดุที่ใช้ภายในศูนย์ฯ	4.20	0.20	มาก
<b>ความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีต่อโปรแกรม</b>	<b>4.03</b>	<b>0.14</b>	<b>มาก</b>
38. ระบบการสมัครสมาชิก	4.04	0.27	มาก
39. ระบบ Digital Library Book on Demand	4.08	0.22	มาก

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
40. ระบบ Digital Library VDO on Demand	4.06	0.21	มาก
41. ระบบงานวิจัย/วิทยานิพนธ์	3.94	0.25	มาก
42. ระบบการจัดเก็บสื่อ	4.00	0.24	มาก
43. ระบบการประชุมทางไกล (Conference)	4.03	0.29	มาก
44. ระบบ UTQ	4.08	0.26	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.10</b>	<b>0.13</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า โดยรวมครูและบุคลากรทางการศึกษามีความพึงพอใจต่อศูนย์และโปรแกรมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.10$ )

## 8. อภิปรายผลการวิจัย

### 8.1 การสำรวจแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความคิดเห็นต่อแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ครูและบุคลากรทางการศึกษามีระดับความคิดเห็นสูงสุด คือ ควรใช้วัสดุที่มีคุณภาพ และควรมีระบบที่สนับสนุนการปฏิบัติงานในฐานะครูครบทุกด้าน ( $\bar{X} = 4.47$ ) รองลงมา คือ ควรมีระบบที่สามารถป้องกันหรือกำหนดสิทธิ์การใช้งาน ( $\bar{X} = 4.32$ ) ตามลำดับ สำหรับข้อที่ครูและบุคลากรทางการศึกษามีระดับความคิดเห็นต่ำที่สุด คือ ควรกำหนดขนาดของเครื่องปรับอากาศให้สอดคล้องกับขนาดของห้องศูนย์ ( $\bar{X} = 3.78$ )

แสดงให้เห็นว่าในการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ความสำคัญมากกับการกำหนดขนาดพื้นที่ตั้ง คุณภาพของอุปกรณ์ วัสดุ ครุภัณฑ์ การจัดบริเวณและความสวยงามของบริเวณ อุณหภูมิ แสง การมองเห็น สี เสียง ที่สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมในแต่ละพื้นที่และเอื้อต่อการเรียนรู้ รวมทั้งมีระบบสนับสนุนการเรียนรู้และการปฏิบัติงานที่สะดวกปลอดภัย และง่ายในการเข้าถึงหรือใช้งาน สอดคล้องกับ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 38) ที่กล่าวถึงหลักในการออกแบบศูนย์การเรียนรู้ว่าในการออกแบบตัวอาคาร รวมทั้งการออกแบบในส่วนย่อยๆ ของตัวอาคาร ควรคำนึงถึงคุณค่าต่อการใช้งาน ทำให้ผู้ออกแบบและผู้ใช้งานจึงต้องประสานงานกันอย่างใกล้ชิด เพราะผู้ออกแบบจำเป็นต้องรู้ความต้องการของผู้ใช้งาน ความสวยงาม ซึ่งต้องอาศัยหลักทางจิตวิทยาผสมผสานด้านศิลปะเข้าไปด้วย เช่น การใช้สีที่คำนึงถึงความรู้สึกและอารมณ์ต่างๆ เป็นต้น ความสะดวกสบาย ในการใช้เนื้อที่ของอาคาร เช่น ไม่อึดอัดคับแคบจนเกินไป ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ เช่น มีทางออกฉุกเฉินเมื่อเกิดอัคคีภัย และความประหยัดงบประมาณในการก่อสร้างไม่หรูหรา ฟุ่มเฟือย และใช้ประโยชน์ได้น้อย

ควรออกแบบให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด กล่าวคือ ไม่มีการสูญเสียของเนื้อที่ การออกแบบภายในควรออกแบบง่าย ๆ หลีกเลียงเหลี่ยมมุมที่สลับซับซ้อน เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ และไม่ควรรออกแบบฝ้าผนังหรือเฟอร์นิเจอร์ให้ติดถาวร เช่น ตู้ติดผนัง เพราะจะเปลี่ยนแปลงหรือขยายเนื้อที่ได้ลำบาก และกรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข (2551 : 5 - 45) กล่าวถึงหลักในการออกแบบศูนย์การเรียนรู้ในแนวทางเดียวกันไม่ว่าจะเป็นการระบายอากาศ แสงสว่าง และเสียง โดยมีหลักการพิจารณาคือการระบายอากาศ ซึ่งภายในห้องต่างๆ ควรมีการระบายอากาศดี เนื่องจากมีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก หากการถ่ายเทของอากาศไม่เพียงพอ อาจทำให้เด็กปวดศีรษะ เหนื่อยง่าย ง่วงนอน เนื่องจากได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ และอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคติดต่อระบบทางเดินหายใจได้ง่ายขึ้น ดังนั้น ห้องต่างๆ จึงควรมีช่องลม มีประตูหน้าต่างอย่างเพียงพอ ทั้งนี้ควรใช้การระบายอากาศตามธรรมชาติให้มากที่สุดเพื่อการประหยัดพลังงาน สำหรับแสงสว่างในห้องควรมีแสงสว่างพอเหมาะให้สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตาและให้แสงเข้าทางซ้ายมือ ควรใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ และเสียงในห้องระดับความดังของเสียงไม่ควรเกิน 35 - 40 เดซิเบล เพราะเสียงที่มีระดับความดังมากๆ จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน ทำให้เกิดการระคายเคืองต่ออวัยวะบางส่วนของร่างกาย อารมณ์เสีย และทำให้ประสาทเสื่อม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยศึกษาของ ชัยวัฒน์ ทับเที่ยง (2553) ที่ศึกษาแบบจำลองศูนย์การเรียนรู้สุขภาพเคลื่อนที่จังหวัดตรัง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการศูนย์การ

เรียนรู้สุขภาพเคลื่อนที่มากที่สุด กิจกรรมที่มีของศูนย์ ได้แก่ การให้ความรู้ การแสดงนิทรรศการและสันตนาการ ควรมีการให้คำปรึกษาแนะนำด้านสุขภาพ จัดหาและผลิตสื่อที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ส่วนความคิดเห็นของรูปแบบแบบจำลองจากผู้เชี่ยวชาญ สรุปได้ 10 ประเด็น คือ นโยบายและเป้าหมาย บทบาทและหน้าที่ การจัดรูปแบบการให้บริการ การจัดรูปแบบการนำเสนอ การจัดเนื้อหาของสื่อ การดำเนินงานของศูนย์ พื้นที่ต่างๆ ภายในศูนย์ สถานที่ตั้งของศูนย์ การจัดสภาพแวดล้อมของศูนย์ และการดำเนินงานของศูนย์ และรูปแบบแบบจำลองศูนย์การเรียนรู้เคลื่อนที่จังหวัดตรัง พบว่า รูปแบบแบบจำลองศูนย์การเรียนรู้สุขภาพเคลื่อนที่จังหวัดตรัง ผ่านการรับรองในระดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 เห็นด้วยมากที่สุดสมควรนำไปประยุกต์ปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม

## 8.2 การออกแบบศูนย์การเรียนรู้พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

แนวความคิดหลักในการออกแบบเน้นเรียบง่าย ผ่อนคลายในการใช้งาน ดูทันสมัย ตอบสนองความต้องการของโครงการศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร ผังโดยรวมของโครงการเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โครงสร้างเน้นสีครีมเป็นหลัก ผสานด้วยสีเขียว (ชะลูด นิมสมอ. 2541 : 73-81) การวางแผนจัดวางแปลนแบบสมดุลในแบบไม่เท่ากันทั้งสองด้าน (Asymmetrical Balance) โดยกำหนดการรับรู้ถึงความไม่ตรงกัน หรือไม่เหมือนกันของขนาด รูปร่าง สี เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งขององค์ประกอบต่างๆ ที่ประกอบขึ้นของสภาพแวดล้อม เพื่อความสะดวกต่อการปรับเปลี่ยน

และยังสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวกรวดเร็ว (Ching, Francis. 1987 : 60) กำหนดให้มีองค์ประกอบของการใช้งาน (Functional) ประกอบไปด้วย ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET ส่วนหนังสือ ส่วนที่นั่ง และส่วนประชุม (Consult Room) เพื่อตอบสนองความต้องการของโครงการ การกำหนดวัสดุ (Material) พื้น กระเบื้องและพรม ผ้าม่านบางส่วนด้วยกรุผนังเจาะช่องโครงมณ ผ้าเพดานกดผ้าเพดานส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) เพื่อกำหนดที่ว่าง (Space) ให้มีจุดเด่นชัดเจน (Ching, Francis. 1987: 45) ส่วนอุณหภูมิภายในสภาพแวดล้อมใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกสภาวะสบาย (Comfort Zone) (สมสิทธิ์ นิตยะ. 2545: 8-28) การกำหนดการออกแบบห้องประชุมที่ดี คำนึงถึงคุณภาพเสียง และป้องกันปัญหาจากเสียง (เอวีแอล ดีไซน์. 2556: 100-120) การกำหนดวัสดุ (Material) เพื่อความทนทานทำความสะอาดง่าย บรรยากาศโดยรวมที่ดูผ่อนคลายเอื้อต่อการเรียนรู้

### 8.3 การออกแบบโปรแกรมของศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

การออกแบบโปรแกรมของศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้ทั่วไป โดยระดับผู้ดูแลระบบระดับเขตพื้นที่การศึกษาทำหน้าที่ 1) จัดการข้อมูลสมาชิก โดยการบันทึกข้อมูล แก้ไขข้อมูล สอบถามข้อมูล และพิมพ์รายงาน 2) บริหารจัดการข้อมูลระบบการพัฒนา

ตนเอง ซึ่งประกอบด้วยระบบ Digital Library และระบบคลินิกวิชาการ ผู้ดูแลระบบทำหน้าที่ในการกำหนดข้อมูลหลัก และจัดการข้อมูลขั้นสูง และผู้ใช้ทั่วไปเข้าไปใช้ระบบ TEPE Online เพื่อพัฒนาตนเองซึ่งประกอบด้วยระบบ Digital Library ระบบการถ่ายทอดสด ระบบ UTQ และระบบคลินิกวิชาการ สอบเพื่อปรับวิทยฐานะ บันทึกข้อมูลส่วนตัวโดยการลงทะเบียนประวัติข้าราชการ สอบถามข้อมูล พิมพ์บัตรสมาชิก และพิมพ์เอกสารรับรองความรู้ เป็นการออกแบบโปรแกรมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้เพื่อการศึกษาสอดคล้องกับแนวคิดของ พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ และคณะ (2543 : 14-15) ได้กล่าวถึงบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เพื่อการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาในยุคของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงความต้องการการศึกษาในอนาคต โดยสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศแบบใหม่ได้เข้ามาแทนที่สื่อแบบเก่า แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้จะเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมทางการศึกษาแบบใหม่ ซึ่งก่อให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาและการปรับปรุงโครงสร้างใหม่ทั้งระบบ โดยเฉพาะการบริหารและการบริการทางการศึกษา การพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการศึกษา ซึ่งผลการออกแบบโปรแกรมของศูนย์การพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online ส่งผลทำให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถพัฒนาดตนเองผ่านระบบ TEPE Online สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมพร สุขะ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 83 คน และจากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบเว็บเพจที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและนิสิตยังมีความต้องการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและจากผลการทดสอบความรู้ของนิสิตภายหลังการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่าสูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จันทิมา แสงเลิศอุทัย (2550) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู กับนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 3 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 26 คน ผลการทดลองพบว่า สมรรถภาพทางด้านไอซีทีภายหลังการทดลองใช้หลักสูตรเสริมสูงกว่าก่อนการทดลองใช้หลักสูตรเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่า หลักสูตรเสริมที่พัฒนาขึ้นสามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านไอซีทีสำหรับนักศึกษาได้

#### 8.4 การศึกษาความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการใช้ศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online

จากการศึกษาความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการใช้ศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online พบว่า โดยรวมครูและบุคลากรทางการศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.10$ )

เมื่อพิจารณาจำแนกตามศูนย์ พบว่า ทุกศูนย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะก่อนการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของครูและบุคลากรทางการศึกษาต่อแนวทางการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยระบบ TEPE Online ครอบคลุมทั้งขนาดพื้นที่ตั้ง คุณภาพของอุปกรณ์ วัสดุ ครุภัณฑ์ การจัดบริเวณและความสวยงามของบริเวณ อุณหภูมิ แสง การมองเห็น สี เสียง ที่สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมในแต่ละพื้นที่และเอื้อต่อการเรียนรู้ รวมทั้งมีระบบสนับสนุนการเรียนรู้และการปฏิบัติงานที่สะดวก ปลอดภัย และง่ายในการเข้าถึงหรือใช้งาน จากนั้นจึงนำผลดังกล่าวมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ทั้ง 9 ศูนย์ ซึ่งการออกแบบของศูนย์การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทั้งการกำหนดขนาดพื้นที่การใช้งาน การกำหนดความต้องการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ การกำหนดความต้องการขนาดของพื้นที่ ความสัมพันธ์ของกิจกรรมการใช้สอย และการกำหนดคุณภาพที่ต้องการ (อุณหภูมิ แสง สี เสียง และวัสดุ) โดยมีแนวความคิดหลักในการออกแบบเน้นเรียบง่าย ผ่อนคลายในการใช้งาน ดูทันสมัย ตอบสนองความต้องการของโครงการศูนย์พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ผังโดยรวมของโครงการเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โครงสีเน้นสีครีมเป็นหลัก ผสานด้วยสีเขียว (ชะลูด นิมเสมอ. 2541 : 73-81) การวางแผนจัดวางแปลนแบบสมดุลในแบบไม่เท่ากันทั้งสองด้าน (Asymmetrical Balance) โดยกำหนดการรับรู้ถึงความไม่ตรงกัน หรือไม่เหมือน

กันของขนาด รูปร่าง สี เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งขององค์ประกอบต่างๆ ที่ประกอบขึ้นของสภาพแวดล้อม เพื่อความสะดวกต่อการปรับเปลี่ยนและยังสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวกรวดเร็ว (Ching, Francis. 1987: 60) กำหนดให้มีองค์ประกอบของการใช้งาน (Functional) ประกอบไปด้วย ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ ส่วนเคาน์เตอร์สืบค้นด้วย TABLET ส่วนหนังสือ ส่วนที่นั่ง และส่วนประชุม (Consult Room) เพื่อตอบสนองความต้องการของโครงการ การกำหนดวัสดุ (Material) พื้น กระเบื้องและพรม ผืนเน้นบางส่วนด้วยกรุผนังเจาะช่องโครงมณ ฝ้าเพดานกดฝ้าเพดานส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ (Reception) เพื่อกำหนดที่ว่าง (Space) ให้มีจุดเด่นชัดเจน (Ching, Francis. 1987: 45) ส่วนอุณหภูมิภายในสภาพแวดล้อมใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกสภาวะสบาย (Comfort Zone) (สมสิทธิ์ นิตยะ. 2545 : 8-28) การกำหนดการออกแบบห้องประชุมที่ดี คำนึงถึงคุณภาพเสียง และป้องกันปัญหาจากเสียง (เอวีแอล ดีไซน์. 2556 : 100 - 120) การกำหนดวัสดุ (Material) เพื่อความทนทานทำความสะอาดง่าย บรรยากาศโดยรวมที่ดูผ่อนคลายเอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชนาวุธ ประทุมชาติ (2553 : 310) ที่ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการความรู้ของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชุมคำ อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย ผลการวิจัยพบว่า ผู้ร่วมวิจัยมีความพึงพอใจผลการประเมินโดยใช้ตัวชี้วัดความสำเร็จในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## 9. ข้อเสนอแนะ

### 9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ควรจัดความสัมพันธ์ของกิจกรรมการใช้สอย (Activity) ของศูนย์พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความชัดเจนเพื่อนำไปใช้ในพื้นที่อื่นได้ง่ายสะดวก ในโครงการอื่นๆ

2) การออกแบบควรคำนึงถึงภาพลักษณ์ของสถานที่ หรือกลิ่นอายของท้องถิ่นนั้นผสมผสานอยู่ เพื่อสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นๆ กับภาพลักษณ์หลักของแนวคิดในการออกแบบศูนย์พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา

3) เพื่อความเข้าใจในระบบ TEPE Online ผู้ที่จะใช้ระบบต้องศึกษาคู่มือการใช้ระบบ TEPE Online อย่างละเอียด

### 9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาวิจัยในระยะยาวถึงประสิทธิภาพของศูนย์พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online

2) ควรศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมที่ดึงศักยภาพของศูนย์พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา โดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## 10. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

## 11. อ้างอิง

- กรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข. 2551. คู่มือ การอนามัยสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- จันทิมา แสงเลิศอุทัย. (2550). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้าน. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยาลัยการศึกษาดุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนาวุธ ประทุมชาติ. 2553. การพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้ของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชุมคำ อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาวิชาการบริหารการศึกษา). มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ ทับเที่ยง. 2553. การศึกษาแบบจำลองศูนย์การเรียนรู้สุขภาพเคลื่อนที่จังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เชลุด นิยมเสมอ. 2541. องค์ประกอบศิลปะ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์.
- ณัฐพงษ์ เพราแก้ว. 1 มิถุนายน 2559. แนวทางการปฏิรูปการศึกษา. ออนไลน์: จาก <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=45500&Key=news20>
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : หจก.เอส อาร์ พรินต์ติ้ง.
- พิเชษฐ ดุรงค์เวโรจน์ และคณะ. (2543). นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- สมพร สุขะ. (2545). การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมสิทธิ์ นิตยะ. 2545. การออกแบบอาคารสำหรับภูมิอากาศเขตร้อนชื้น. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุไม บิลโบ. 2557. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา. เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา. วิทยาลัยฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. 2559. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564). กรุงเทพฯ : สำนัก.
- เอวีแอล ดีไซน์. 2556. The Ultimate Conference Room. นนทบุรี : โชคอนันต์การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์
- Ching, Francis. 1987. Interior Design Illustrated. New York : Van Nostrand Reinhold.