

ประเมินความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตเพื่อการเรียนการสอนของครู  
โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร  
Need Assessment of Tablet Using Training for Teaching of Teacher  
Under The Office of Education in Bangkok

มรกต พิเชฐไพศาล<sup>1</sup> ปริญญาภรณ์ ตั้งคุณานันต์<sup>2</sup> และพีระวุฒิ สุวรรณจันทร์<sup>3</sup>  
Morakot Pichetpaisarn<sup>1</sup>, Pariyaporn Tungkunanant<sup>2</sup> and Peerawut Suwanjan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิสุตร วท.ม. (สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

<sup>3</sup>รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
pp.morakot@gmail.com, ktpariya@kmitl.ac.th, and kspeeraw@kmitl.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตเพื่อการเรียนการสอนของครู 2) เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตเพื่อการเรียนการสอนของครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2555-2556 จำนวน 437 โรงเรียน 378 คน ที่ผ่านโครงการอบรมการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ Taro Yamane ที่ความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน 5% และสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นที่ 0.98 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีจัดเรียงลำดับความต้องการจำเป็น ( $PNI_{modified}$ ) ผลการวิจัยพบว่า ครูมีสภาพการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตมากเป็นอันดับ 1 อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.71, S.D. = 0.78$ ) รองลงมาคือด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ตอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.28, S.D. = 0.63$ ) และด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 2.95, S.D. = 0.83$ ) ตามลำดับ และค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม ( $PNI_{modified}$ ) ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตมีค่ามากเป็นอันดับ 1 ( $PNI_{modified} = 0.30$ ) รองลงมาคือ ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ต ( $PNI_{modified} = 0.14$ ) ส่วนด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตมีค่า ( $PNI_{modified} = -0.14$ ) คือครูไม่มีความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม

**คำสำคัญ:** การฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ต การเรียนการสอน ความต้องการจำเป็น โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

### Abstract

The purpose of this research were 1)to study the training using a tablet for instruction of teachers and 2)to determine need and necessary of tablet using training for teachers. The sample used in this research were 378 teachers Under the Office of Education in Bangkok clustering sampling from 437 schools using Taro Yamane theory with 95% confidential scale questionnaire with 0.982 reliability. The data were analyzed using percentage, mean, standard deviation and need sorting index ( $PNI_{modified}$ ). From research results, we founded that training in basic knowledge aspect was in high level averaged at  $\bar{x} = 3.71, S.D. = 0.78$ , teaching development planning aspect was in moderate level averaged at  $\bar{x} = 3.28 S.D. = 0.63$  and learning media aspect was also in moderate level are averaged  $\bar{x} = 2.95 S.D. = 0.83$  respectively. For need sorting index, there are 0.30, 0.14 and -0.14 for learning media aspect teaching development planning aspect and basic knowledge aspect respectively. It can be concluded that there is no need for training in basic knowledge.

**Keywords :** the training using a tablet; teaching and learning; need assessment; school under the office of education in Bangkok

## 1. บทนำ

จากพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 9 ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีข้อบัญญัติคือ รัฐต้องจัดสรรคลื่นความถี่ สื่อตัวนำและโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และการสื่อสารในรูปแบบอื่น เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษา ต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำราหนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรก ที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต [1]

จากความสำคัญของเทคโนโลยีที่มีต่อการศึกษาดังที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 รัฐบาลจึงได้ปฏิรูปการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา โดยกำหนดไว้ในเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อให้สถาบันการศึกษาต่างๆ ดำเนินการในการใช้เทคโนโลยีการศึกษาอย่างเต็มสมรรถภาพ นอกจากนี้ รัฐบาลไทยได้ทำการปฏิรูปการศึกษาโดยเน้นการใช้ไอซีทีเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีกว่าเดิม โดยจะมีการติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนทั่วประเทศเพื่อปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนไทยให้ก้าวสู่สังคมแห่งความรู้อย่างแท้จริง และด้วยนโยบายของรัฐบาลปัจจุบัน ที่แถลงไว้ต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2554 ด้านการจัดการศึกษา โดยเฉพาะด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้ทัดเทียมกับนานาชาติ นั้น เป็นนโยบายที่มีความสำคัญยิ่ง โดยรัฐบาลได้กำหนดนโยบายที่ชัดเจนเพื่อเร่งพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้เป็นเครื่องมือยกระดับคุณภาพและกระจายโอกาสทางการศึกษา ให้มีระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติเป็นกลไกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีพ พัฒนาเครือข่ายและพัฒนาระบบ “ไซเบอร์โฮม (Cyber Home)” ที่สามารถส่งความรู้มายังผู้เรียนโดยระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ส่งเสริมให้นักเรียนทุกระดับชั้นใช้อุปกรณ์แท็บเล็ต ขยาย

ระบบโทรทัศน์เพื่อการศึกษาให้กว้างขวาง ปรับปรุงห้องเรียน เพื่อให้ได้มาตรฐานห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งเร่งดำเนินการให้กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาสามารถดำเนินการได้ จะเห็นได้ว่าแนวโน้มของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาเป็นปัจจัยและเป็นมิติสำคัญในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาให้ก้าวสู่ประสิทธิภาพ การเรียนรู้ของสังคมโดยรวม ในขณะที่เดียวกันกับแนวโน้มของการจัดการศึกษา โดยภาครัฐที่กล่าวในเบื้องต้นนั้น “แท็บเล็ตเพื่อการศึกษา (Tablet for Education)” จึงกลายเป็นเครื่องมือด้านสื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาที่สำคัญ และมีอิทธิพลค่อนข้างมากต่อการปรับใช้ในการสร้างมิติแห่งการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการจัดการศึกษาไทยในปัจจุบันในยุค สังคมสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ซึ่งแนวโน้มของรัฐบาลมุ่งเน้นที่จะใช้แท็บเล็ตให้ผู้เรียน ทุกคนได้เรียนรู้ ตามศักยภาพและความพร้อมที่มีอยู่ โดยที่นโยบายของการปฏิบัติกับนักเรียนช่วงแรกตามโครงการ OTPC (One Tablet Per Child) จะมุ่งเน้นไปที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวนประมาณ 588,967 คน เป็นกลุ่มเป้าหมายนำร่องที่สำคัญของการนำแท็บเล็ตสู่การพัฒนาการเรียนรู้นี้

จากความสำคัญและความจำเป็นของการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการใช้แท็บเล็ตในการเรียนการสอนนั้นเป็นเรื่องที่ใหม่มากสำหรับครูผู้สอน ซึ่งครูผู้สอนจะต้องมีการปรับตัวเพื่อให้เข้ากับเทคโนโลยีนี้ จึงสนใจที่จะศึกษาการวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตของครูผู้สอน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม และเพิ่มความเชี่ยวชาญ ที่จะนำมาพัฒนา ศักยภาพในการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ตนี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตเพื่อ การเรียนการสอนของครู โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

2.2 เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ต เพื่อการเรียนการสอนของครู โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

## 3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารจาก “คู่มืออบรม ปฏิบัติการบูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อ

ยกระดับการเรียนการสอน” [2] และ “แท็บเล็ตสื่อ ยอดนิยมในยุคการเรียนแบบไฮบริด” [3] ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นกรอบแนวความคิดเรื่อง ประเมินความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตเพื่อการเรียนการสอนของครู โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ดังนี้

#### 1. ด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ต

- 1.1 ลักษณะทั่วไปและส่วนประกอบของแท็บเล็ต
- 1.2 การตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 1.3 การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน
- 1.4 การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแท็บเล็ตกับเครื่อง

คอมพิวเตอร์

#### 2. ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยแท็บเล็ต

- 2.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อใช้แท็บเล็ตในห้องเรียน
- 2.2 การวิเคราะห์สื่อ/Apps. เพื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน
- 2.3 การวางแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แท็บเล็ต
- 2.4 การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้กับแท็บเล็ต

#### 3. ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ต

- 3.1 คุณค่าและความสำคัญของการใช้สื่อ ICT
- 3.2 แนวทางการใช้และประเมินผลสื่อ ICT
- 3.3 การใช้สื่อ ICT

#### 4. ขอบเขตของการวิจัย

##### 4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ครูโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานครปีการศึกษา 2555 จำนวน 437 โรงเรียน 14,867 คน ที่ผ่านโครงการอบรมการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) จำนวนทั้งหมด 1,321 คน [4] กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 378 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ Taro Yamane ที่ความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน 5% [5] และใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น

##### 4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

4.2.1 ด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ต ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทั่วไปและส่วนประกอบของแท็บเล็ต การตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (ได้แก่ ระบบไร้สายและเครือข่าย การใช้ข้อมูลเสียง การแสดงผล ที่จัดเก็บข้อมูลแบบเตอร์รี่ แอปพลิเคชัน บัญชีและการซิงค์ บริการแจ้งเตือน ตำแหน่ง ความปลอดภัย ภาษาและการป้อนข้อมูล การสำรองข้อมูลและการรีเซ็ต เวลาและวันที่) การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน และการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแท็บเล็ตกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2.2 ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยแท็บเล็ต ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมเพื่อใช้แท็บเล็ตในห้องเรียน การวิเคราะห์สื่อ/Apps การวางแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แท็บเล็ต และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แท็บเล็ต

4.2.3 ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ต ซึ่งประกอบด้วย ความสำคัญของการใช้สื่อ ICT แนวทางการใช้และประเมินผลสื่อ ICT การใช้สื่อ ICT การจัดทำสื่อสำหรับแท็บเล็ตในรูปแบบ Apps และการบริหารจัดการเครือข่าย

#### 5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบันและสภาพที่คาดหวังของการใช้แท็บเล็ต มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบบสอบถามดังกล่าวมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.98 ค่าความเชื่อมั่นของสภาพการฝึกอบรม เท่ากับ 0.97 ค่าความเชื่อมั่นของความต้องการฝึกอบรม เท่ากับ 0.99 และมีค่า IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิมากกว่า 0.5 ขึ้นไป

#### 6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 ขอบหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึง โรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร เพื่อขอความอนุเคราะห์

6.2 ผู้วิจัยแจกและเก็บแบบสอบถามแก่ ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 โรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานครด้วยตนเอง ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2557 ถึงวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2557

6.3 ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาจำนวน 378 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 94.50

6.4 นำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ผลต่อไป

#### 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน ดังนี้

7.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage)

7.2 ข้อมูลสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบันและสภาพที่คาดหวังของการฝึกอบรมการใช้งานแท็บเล็ต ของครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร นำมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าความต้องการจำเป็นตามสูตร Modified Priority Needs Index (PNI<sub>Modified</sub>) โดยการหารค่าผลต่างความต้องการฝึกอบรม(I) กับสภาพการฝึกอบรม (D) ด้วยค่าสภาพที่ปฏิบัติจริงในปัจจุบัน (D) โดยใช้หลักการกำหนดความต้องการจำเป็นจากระดับสภาพที่เป็นจริง ซึ่งสูตรในการคำนวณมีดังนี้

$$PNI_{Modified} = (I-D)/D$$

และจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นตามค่า PNI Modified [6]

7.3 เกณฑ์การแปลความหมายของระดับค่าเฉลี่ยของสภาพคือ

คะแนนเฉลี่ย		สภาพการฝึกอบรม
4.50 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	มาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
2.50 - 2.49	หมายถึง	น้อย
1.00 - 2.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

## 8. ผลการวิจัย

8.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นของครูผู้สอนในการฝึกอบรมการใช้งานแท็บเล็ต เพื่อใช้ในการเรียนการสอนของครูโรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 1 แสดงสภาพการฝึกอบรม ความต้องการฝึกอบรม และความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมการใช้งานแท็บเล็ต รายด้าน

ด้าน	สภาพการฝึกอบรม (D)			ความต้องการฝึกอบรม (I)			PNI Modified
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	
1 ด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ต	3.71	0.78	มาก	3.20	0.88	ปานกลาง	-0.14
1.1 ลักษณะทั่วไปและความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ต	4.11	0.89	มาก	2.82	1.07	ปานกลาง	-0.31
1.2 การตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	3.87	0.88	มาก	3.07	1.00	ปานกลาง	-0.21
1.3 การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน	3.16	0.92	ปานกลาง	3.71	0.93	มาก	0.17
2 ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยแท็บเล็ต	3.28	0.63	ปานกลาง	3.74	0.70	มาก	0.14
2.1 ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ต	3.35	0.85	ปานกลาง	3.54	0.83	มาก	0.06
2.2 การวิเคราะห์สื่อ/Apps.เพื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน	3.01	0.87	ปานกลาง	3.81	0.83	มาก	0.27
2.3 การวางแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแท็บเล็ต	2.96	0.89	ปานกลาง	3.83	0.81	มาก	0.30
2.4 การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แท็บเล็ต	2.93	0.93	ปานกลาง	3.83	0.81	มาก	0.31
3 ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ต	2.96	0.83	ปานกลาง	3.83	0.73	มาก	0.30
3.1 คุณค่าและความสำคัญของการใช้สื่อ ICT	2.96	0.91	ปานกลาง	3.86	0.80	มาก	0.31
3.2 แนวทางการใช้และประเมินผลสื่อ ICT	2.93	0.90	ปานกลาง	3.82	0.82	มาก	0.30
3.3 การใช้สื่อ ICT	2.95	0.86	ปานกลาง	3.95	0.78	มาก	0.34

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องของการประเมินความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมการใช้งานแท็บเล็ตในการเรียนการสอนของครูสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร มีสภาพการฝึกอบรม หรือความรู้และทักษะในปัจจุบันในด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตมากเป็นอันดับ 1 ซึ่งตรงกับระดับมาก ( $\bar{X} = 3.71$ , S.D. = 0.78) อันดับ 2 คือ ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยแท็บเล็ตซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.28$ , S.D. = 0.63) และอันดับ 3 คือ ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.96$ , S.D. = 0.83) ตามลำดับ

ส่วนของความต้องการฝึกอบรม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความต้องการฝึกอบรมในด้าน สื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตสูงที่สุดซึ่งตรงกับระดับมาก ( $\bar{X} = 3.83$ , S.D.

= 0.73) อันดับ 2 คือด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยแท็บเล็ตซึ่งอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.74$ , S.D. = 0.70) และอันดับ 3 คือ ด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.20$ , S.D. = 0.88)

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของสภาพการฝึกอบรม และความต้องการฝึกอบรม นำมาหาค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม Priority needs index (PNI<sub>modified</sub>) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมในด้าน สื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตสูงที่สุด (PNI<sub>modified</sub> = 0.30) อันดับ 2 คือ ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยแท็บเล็ต (PNI<sub>modified</sub> = 0.14) ส่วนด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตผู้ตอบแบบสอบถามไม่ต้องการการฝึกอบรมเนื่องจาก (PNI<sub>modified</sub> = -0.14) มีค่าเป็นลบ หมายถึงผู้ตอบ

แบบสอบถามมีสภาพการฝึกอบรม มากกว่าความต้องการฝึกอบรม

### 8.1.1 ด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ต

ในด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตจะแบ่งออกเป็น 3 ด้านย่อยคือ ลักษณะทั่วไปและความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ต การตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และการติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน พบว่า ลักษณะทั่วไปและความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ตมีสภาพการฝึกอบรมมากเป็นอันดับ 1 ซึ่งตรงกับระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ ) อันดับ 2 คือ การตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.87$ ) และอันดับ 3 คือ การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.16$ ) ส่วนความต้องการฝึกอบรมนั้นพบว่า การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน มีค่ามากเป็นอันดับ 1 ซึ่งตรงกับระดับมาก ( $\bar{X} = 3.71$ ) อันดับ 2 คือ การตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.07$ ) และ อันดับ 3 คือ ลักษณะทั่วไปและความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ต มีค่าความต้องการฝึกอบรม อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.82$ ) เมื่อนำมาหาค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมพบว่า ด้านการติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน มีค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมมากเป็นอันดับ 1 คือ ( $PNI_{modified} = 0.17$ ) ส่วนด้าน ลักษณะทั่วไปและความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ต และการตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นั้นพบว่า มีค่า  $PNI_{modified}$  เป็นลบ นั่นคือผู้ตอบแบบสอบถามไม่ต้องการการฝึกอบรม

### 8.1.2 ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ต

ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ตจะแบ่งออกเป็น 4 ด้านย่อย คือ ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ต การวิเคราะห์สื่อ/Apps. เพื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน การวางแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแท็บเล็ต และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แท็บเล็ต พบว่า ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ตมีสภาพการฝึกอบรมมากเป็นอันดับ 1 ซึ่งตรงกับระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.35$ ) อันดับ 2 คือการวิเคราะห์สื่อ/Apps. เพื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.01$ ) อันดับ 3 คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแท็บเล็ต ( $\bar{X} = 2.96$ ) และอันดับ 4 คือ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แท็บเล็ต อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.93$ ) ส่วนความต้องการฝึกอบรมนั้นพบว่า การวางแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแท็บเล็ต และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แท็บเล็ต มี

ค่ามากเป็นอันดับ 1 เท่ากัน ซึ่งตรงกับระดับมาก ( $\bar{X} = 3.83$ ) อันดับ 2 คือ การวิเคราะห์สื่อ/Apps. เพื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.81$ ) และ อันดับ 3 คือด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ต มีค่าความต้องการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.54$ ) เมื่อนำมาหาค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมพบว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้แท็บเล็ต มีค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมมากเป็นอันดับ 1 คือ ( $PNI_{modified} = 0.31$ ) อันดับ 2 คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแท็บเล็ต ( $PNI_{modified} = 0.30$ ) อันดับ 3 คือ การวิเคราะห์สื่อ/Apps. เพื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน ( $PNI_{modified} = 0.27$ ) และอันดับ 4 คือ ด้านการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แท็บเล็ต ( $PNI_{modified} = 0.06$ )

### 8.1.3 ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ต

ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตจะแบ่งออกเป็น 3 ด้านย่อยคือ คุณค่าและความสำคัญของการใช้สื่อ ICT แนวทางการใช้และการประเมินผลสื่อ ICT และการใช้สื่อ ICT พบว่า คุณค่าและความสำคัญของการใช้สื่อ ICT มีสภาพการฝึกอบรมมากเป็นอันดับ 1 ซึ่งตรงกับระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.96$ ) อันดับ 2 คือการใช้สื่อ ICT อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.95$ ) และอันดับ 3 คือ แนวทางการใช้และการประเมินผลสื่อ ICT อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.93$ ) ส่วนความต้องการฝึกอบรมนั้นการใช้สื่อ ICT มีค่าความต้องการฝึกอบรมสูงสุด ซึ่งตรงกับระดับมาก ( $\bar{X} = 3.95$ ) อันดับ 2 คือ คุณค่าและความสำคัญของการใช้สื่อ ICT อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.86$ ) และ อันดับ 3 คือแนวทางการใช้และการประเมินผลสื่อ ICT อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.82$ ) เมื่อนำมาหาค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมพบว่า การใช้สื่อ ICT มีค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมมากเป็นอันดับ 1 คือ ( $PNI_{modified} = 0.34$ ) อันดับ 2 คือ คุณค่าและความสำคัญของการใช้สื่อ ICT ( $PNI_{modified} = 0.31$ ) และอันดับ 3 คือ แนวทางการใช้และการประเมินผลสื่อ ICT ( $PNI_{modified} = 0.30$ )

## 9. อภิปรายผลการวิจัย

### 9.1 อภิปรายผลเกี่ยวกับสภาพการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตในการเรียนการสอนของครูสังกัดสำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร

จากผลการวิจัยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีสภาพการฝึกอบรมในด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตมากเป็นอันดับ 1 และด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตน้อยที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากครูในสังกัดสำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร ได้รับการฝึกอบรมและการส่งเสริมจากทางโรงเรียน ทางสำนักเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่าง

เพียงพอในด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ต เนื่องจากความรู้ในด้านนี้ถือเป็นความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีเบื้องต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ปิยจันทร์ เบญจเทพรัตน์. [7] กล่าวไว้ว่า ครูจำเป็นต้องมีสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยี กล่าวคือ จะต้องมีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี และการสอนให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยี รวมถึงการปรับประยุกต์ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ ส่วนทางด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ต ครูมีสภาพการฝึกอบรมน้อยที่สุดอาจเนื่องมาจากการเรียนรู้ผ่านทางแท็บเล็ตนั้นถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับครูผู้สอน จึงทำให้การใช้และการสร้างสื่อเป็นสิ่งที่ยาก และยังต้องการการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมของครูผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับข้อจำกัดในการใช้สื่อสำหรับแท็บเล็ตของคู่มืออบรมปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอน [2] ซึ่งกล่าวไว้ว่า การออกแบบบทเรียนด้านการศึกษายังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการอื่น ๆ ทำให้บทเรียนด้านการศึกษามีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในสาระต่าง ๆ และการที่จะให้ครูเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนหรือสร้างสื่อฯ เองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญาและความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของครูให้มากยิ่งขึ้น

## 9.2 อภิปรายผลเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม การใช้แท็บเล็ตในการเรียนการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตมีค่าความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมสูงสุด และ ด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตนั้น ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ต้องการการฝึกอบรม ทั้งนี้ในด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ตมีค่าความต้องการฝึกอบรมสูงสุดอาจเนื่องมาจาก สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น เพราะความจริงจังและมีความหมายชัดเจนต่อผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริมการคิดและแก้ปัญหาในการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วัลลภ จันทร์ตระกูล[8] และยังเป็นวิธีเรียนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในประเด็นต่าง ๆ ถือเป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง สร้างการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้เข้าถึงข้อมูลทั่วโลกได้ง่ายเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เป็นการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ ศึกษาจากเนื้อหาที่เป็นมัลติมีเดีย และเวลาไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนซึ่งสอดคล้องกับ คู่มืออบรมปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอน [2] ที่กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้ ช่วยให้นักเรียน เรียนรู้ได้ดีขึ้นจากประสบการณ์ที่มีความหมายในรูปแบบต่างๆ ช่วยให้นักเรียน

เรียนรู้ได้มากขึ้น โดยใช้เวลาน้อย ช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง ช่วยส่งเสริมการคิด ความประทับใจ มั่นใจ และจดจำได้นาน ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาในการเรียนรู้ ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาข้อจำกัดต่าง ๆ ในการเรียนรู้ได้ และในส่วนของด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ต ครูผู้สอนมีความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมน้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากในด้านนี้ ครูผู้สอนได้รับการฝึกอบรมและสามารถใช้งานได้บรรลุวัตถุประสงค์ในการจัดการอบรม อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของตระกูล จิตวัฒนาการ[9] ในเรื่องสมรรถนะความรู้ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพของครูผู้สอนบริหารธุรกิจในวิทยาลัยอาชีวศึกษา ส่วนด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตนั้น มีค่า PNI<sup>modified</sup> เป็นลบซึ่งหมายถึงครูผู้สอนไม่ต้องการฝึกอบรมในด้านนี้ อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนมีความรู้ ความสามารถมากเพียงพอแล้วจากการฝึกอบรมในครั้งแรก ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการจัดอบรมหัวข้อความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแท็บเล็ตของคู่มืออบรมปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) [2] ดังนี้ จุดประสงค์ของการอบรมเพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปและส่วนประกอบของแท็บเล็ตการตั้งค่าระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Setting) การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนการสอน การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแท็บเล็ตกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อควรระวังและการแก้ปัญหาแท็บเล็ตเบื้องต้น ซึ่งผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าครูผู้สอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการอบรมในด้านนี้

## 10. ข้อเสนอแนะ

### 10.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) โรงเรียนในสังกัดสำนักงานการศึกษา จัดการฝึกอบรมให้แก่ครูภายในโรงเรียนในด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บเล็ต และด้านการวางแผนพัฒนาแผนการเรียนการสอน

2) กลุ่มเขตการศึกษาต่างๆอันได้แก่กลุ่มกรุงเทพมหานคร กลุ่มกรุงเทพเหนือ กลุ่มกรุงเทพตะวันออก กลุ่มกรุงเทพใต้ กลุ่มกรุงเทพเหนือ จัดการฝึกอบรมการใช้แท็บเล็ตให้แก่ครูโรงเรียนในสังกัดของกลุ่มตนเอง มีการจัดการอบรมปฏิบัติการให้ครูผู้สอนมีโอกาสในการฝึกปฏิบัติจริง

3) สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน นำผลการวิเคราะห์การประเมินความต้องการจำเป็นในแต่ละข้อที่มีความต้องการการฝึกอบรม มาทำการอบรมเพิ่มเติมในเรื่องการวางแผนพัฒนาการเรียนการสอน และ ด้านสื่อการเรียนรู้สำหรับแท็บ

เล็ด ให้แก่ครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

### 10.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยเสนอแนะว่า ควรมีการวิจัยในเรื่องต่อไปนี

- 1) ควรมีการศึกษาความต้องการจำเป็นในการอบรมการใช้แท็บเล็ต โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับเชิงปริมาณ
- 2) ควรศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการในการฝึกอบรมด้านสื่อและด้านต่างๆในการใช้แท็บเล็ต

### เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542. ค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2556, จาก <http://www.onesqa.or.th/>
- [2] สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2555. คู่มืออบรม ปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- [3] สุชาติ พลาชัยภิมย์ศิลป์. 2555. แท็บเล็ต สื่อยอดนิยมในยุคการเรียนรู้แบบไฮบริด. ค้นเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2556, จาก [http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/july\\_sep\\_12/pdf/aw18.pdf](http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/july_sep_12/pdf/aw18.pdf)

- [4] สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร. 2555. คู่มือปฏิบัติการของสำนักงานการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักยุทธศาสตร์การศึกษา.
- [5] พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2553. การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [6] ดาวรุ่ง อินนอก. 2552. การประเมินความต้องการจำเป็นการฝึกอบรมเพื่อจัดการเรียนรู้แบบสมรรถนะของข้าราชการครู สาขาช่างอุตสาหกรรมของสถานศึกษากลุ่มภาคกลาง สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [7] ปิยธันว์ เบญจเทพร์ศรี. 2555. สมรรถนะครูเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21. รวมบทความการศึกษาไทยสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.
- [8] วัลลภ จันทร์ตระกูล. 2551. การเลือก-ใช้-สร้างสื่อการสอน. เอกสารอัดโรเนียว สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [9] ตระกูล จิตวัฒนากร. 2556. สมรรถนะความรู้ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพของครูผู้สอนบริหารธุรกิจในวิทยาลัยอาชีวศึกษา. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 12(2), น. 179-187.