

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน  
ของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดนสังกัดกรมการปกครอง  
อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

The Development of the Office Computer Training Package for the  
Members of the Territorial Defense Volunteer Corps under the  
supervision of the Department of Provincial Administration of for Sichon  
District at Nakhon Si Thammarat Province

ฐิติมา คิตดี<sup>1</sup>

Titima Kiddee<sup>1</sup>

E-mail: Boeingtitima@hotmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระยุทธ สุดสมบูรณ์<sup>2</sup>

Assist. Prof. Dr. Weerayute Sudsomboon<sup>2</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย คุหาพงศ์<sup>3</sup>

Assist. Prof. Dr. Uthai Kuhapong<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช 80280

Master of Education Program in Industrial Technology,  
Faculty of Industrial Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University,  
Nakhon Si Thammarat, 80280 Thailand

<sup>3</sup> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช 80280

<sup>3</sup> the Master of Science Program in Information Technology,  
Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University,  
Nakhon Si Thammarat, 80280 Thailand

(Receipt of the manuscript: Mrach 1, 2019; Receipt of the revised manuscript:  
June 5, 2019; Acceptance of the final manuscript: June 14, 2019)

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลัง  
ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสา  
รักษาดินแดนสังกัดกรมการปกครอง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม  
ที่มีต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน

สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคู่มือฝึกอบรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบแบบที ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.82$ , S.D. = 0.35)

**คำสำคัญ:** ชุดฝึกอบรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน

### Abstract

The objectives of this research were to: 1) compare the achievements of the volunteer respondents before and after being trained with the office computer training package; and 2) study the respondents' satisfaction on the efficiency of the office computer training package. The research respondents consisted of 20 members of the Territorial Defense Volunteer Corps under the supervision of the Department of Provincial Administration of Sichon District, Nakhon Si Thammarat Province. They were selected by purposive sampling. The research instruments consisted of the office computer training package and a training manual. Data were analyzed with percentage, mean, standard deviation and t-test. The research results revealed that: 1) the training achievements of the respondents before and after being trained were different, with a .05 level of statistical significance; and 2) the satisfaction of the respondents on the efficiency of the office computer training package was rated at the highest level ( $\bar{X} = 4.82$ , S.D. = 0.35).

**Keywords:** Training Package, Computer Package, Members of the Territorial Defense Volunteer Corps

### บทนำ

การพัฒนาประเทศไทย 4.0 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “ประเทศมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ทำให้กระทรวงมหาดไทยซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่มีโครงสร้างอำนาจ หน้าที่ และบทบาทภารกิจที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกับความเป็นอยู่ของประชาชนทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น จะต้องยกระดับการพัฒนาให้เป็นกระทรวงมหาดไทย 4.0 และที่สำคัญคือ สามารถนำนโยบายต่าง ๆ ของรัฐบาลไปสู่การปฏิบัติได้

อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากประสบการณ์การทำงาน การศึกษา และการเพิ่มศักยภาพให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อเป็นการยกระดับศักยภาพของข้าราชการผู้ปฏิบัติงาน ควรมีการเพิ่มสมรรถนะที่เป็นสมรรถนะพื้นฐานของข้าราชการดังนี้ การปฏิบัติงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ การทำงานเป็นทีม การบริการที่ดี ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ (สุธี มากบุญ, 2560)

กรมการปกครองเปรียบเสมือนหน่วยงานสำคัญที่เป็นกลไกในการผลักดันให้เกิดการขับเคลื่อนนโยบายของภาครัฐ กระทรวงมหาดไทยและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ซึ่งมีบุคลากรปฏิบัติหน้าที่อยู่ในทุกพื้นที่ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคประกอบด้วยจังหวัดและอำเภอ และมีภารกิจตามกฎหมายกระทรวงแบ่งส่วนราชการ กรมการปกครองในการรักษาความสงบเรียบร้อยและความมั่นคงในประเทศ การอำนวยความสะดวก การอำนวยความสะดวก การอาสารักษาดินแดน และการทะเบียน เพื่อให้ประชาชนมีความมั่นคง ปลอดภัย ได้รับบริการที่สะดวก รวดเร็ว และเกิดความสงบสุขในสังคมอย่างยั่งยืน (แผนยุทธศาสตร์กรมการปกครอง, 2560)

ปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญของภาครัฐ กระบวนการสำคัญที่จะช่วยพัฒนาเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่จะเข้าทำงานหรือที่ปฏิบัติงานประจำอยู่แล้วในหน่วยงานให้มีความรู้ความสามารถ ทักษะ ความชำนาญ เกิดเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงาน การสร้างประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาตนเอง อีกทั้งองค์กรรมมีความก้าวหน้า และเพื่อเป็นการขับเคลื่อนนโยบายของภาครัฐให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และได้ตระหนักถึงการพัฒนาศักยภาพการปฏิบัติงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช อย่างเช่น การฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นเพื่อนำเสนอเนื้อหาที่สามารถตอบโต้กับผู้เรียนได้ เพื่อให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skills) และส่งเสริมการศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลชั้นปฐมภูมิ ณ ที่ว่าการอำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช วันที่ 1 ตุลาคม 2561 โดยผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นหัวหน้างาน (ปลัดอำเภอ) และสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน จำนวน 6 คน ประเภทประจำกอง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) พบว่าบุคลากรยังขาดความรู้ และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีความต้องการที่จะพัฒนาบุคลากรของกรมการปกครอง ซึ่งในปัจจุบันยังขาดชุดฝึกอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน ซึ่งกระบวนการฝึกอบรมประกอบด้วย ชุดฝึกอบรม เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ดีว่าเป็นนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ฝึกอบรม เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลักษณะกระบวนการที่มีความหลากหลาย ได้จัดทำขึ้นมาอย่างเป็นระบบ ประยุกต์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านความรู้

(Knowledge) และทักษะ (Skills) และส่งเสริมการศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

หลังจากผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช (ฐิติมา คิตติ, วีระยุทธ สดสมบุรณ์ และอุทัย คูหาพงศ์, 2562) พบว่าชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพในการวัดด้านความรู้ เท่ากับ 80.50/81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และมีประสิทธิภาพในการวัดด้านทักษะ เท่ากับ 80.00/82.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 แต่กระบวนการวัดผลความก้าวหน้าในการนำชุดฝึกอบรมนี้ไปใช้ในด้าน การวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ยังไม่สิ้นสุดกระบวนการวิจัย เพื่อให้กระบวนการวิจัยได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ดีขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรมากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลังฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากร ได้แก่ สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ปีงบประมาณ 2562 จำนวนรวมทั้งสิ้น 100 คน
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยการทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
  - 2.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

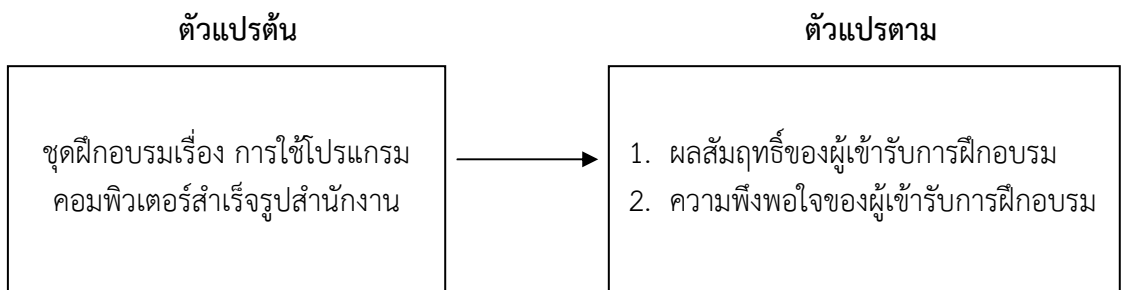
## 2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน

2.2.2 ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน

## 3. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้รูปแบบการทดลองที่ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มเดียว (One Group Pretest - Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2553) ดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design

Pretest	Treatment	Posttest
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การเรียนรู้ด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน

T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

## 2. ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนกระบวนการแบบ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

### 2.1 ขั้นการวิเคราะห์ (A: Analysis)

2.1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรม และศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

2.1.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ 1) คุณสมบัติเบื้องต้นการใช้งาน 2) การพิมพ์หนังสือราชการ และ 3) การทำจดหมายเวียน และวิเคราะห์เนื้อหา

2.1.3 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจาก ตำราเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 ขั้นการออกแบบ (D: Design)

2.2.1 เขียนผังงาน (Flowchart) และวางแผนทางในการนำเสนอเนื้อหาด้วยการเขียนบทบาท (Storyboard) และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

2.2.2 ออกแบบบทเรียน หน้าจอ กราฟิก และดำเนินการสร้างบทเรียน หลังจากนั้น ตรวจสอบการนำเสนอ ความชัดเจน ความถูกต้อง

2.2.3 ออกแบบคู่มือฝึกอบรม ประกอบด้วย เนื้อหาทางทฤษฎี 3 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบวัดทักษะการปฏิบัติ และแบบสอบถามความพึงพอใจ

### 2.3 ขั้นการพัฒนา (D: Development)

2.3.1 ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จากการเขียนบทบาท (Storyboard) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1) โปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างเมนู และจุดเชื่อมโยงบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียนได้ ได้แก่ โปรแกรม Adobe captivate cs6

2) โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและตกแต่งในส่วนของหน้างาน ได้แก่ โปรแกรม Adobe photo shops cs6

3) โปรแกรมที่ใช้ในการบันทึก ตัดต่อ ให้อยู่ในรูปแบบของวิดีโอเพื่อการเรียนรู้ และนำไปใส่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ โปรแกรม Corel video studio ultimate 2018

2.3.2 คู่มือวิทยากร ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน ใบเนื้อหา แบบทดสอบท้ายบท แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบ แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3.3 คู่มือผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน ใบเนื้อหา แบบทดสอบท้ายบท แบบทดสอบหลังเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3.4 นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคู่มือฝึกอบรม เพื่อตรวจสอบประเมินความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน

#### 2.4 ชั้นการทดลองใช้ (I: Implementation)

2.4.1 การทดลองเป็นรายบุคคล (One to One Evaluation) นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับสมาชิกกองอาสารักษาดินแดนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำนวน 3 คน ที่อยู่ในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อศึกษาข้อมูลในด้านเนื้อหาและชุดฝึกอบรม แล้วนำข้อมูลที่ได้มานำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงและแก้ไข

2.4.2 การทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Evaluation) นำชุดฝึกอบรมที่ได้รับการปรับปรุงและแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มสมาชิกกองอาสารักษาดินแดนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำนวน 9 คน ที่อยู่ในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน และหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม โดยผลการหาประสิทธิภาพด้านการวัดความรู้มีค่าเท่ากับ 72.59/75.93 และผลการหาประสิทธิภาพด้านการวัดทักษะมีค่าเท่ากับ 75.25/76.00 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุง

2.4.3 การทดลองกลุ่มใหญ่ (Field Evaluation) นำชุดฝึกอบรมที่ได้รับการปรับปรุงและแก้ไขจากกลุ่มเล็กไปทดลองกับสมาชิกกองอาสารักษาดินแดนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำนวน 20 คน ที่อยู่ในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยผลการหาประสิทธิภาพด้านการวัดความรู้มีค่าเท่ากับ 80.17/85.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และผลการหาประสิทธิภาพด้านการวัดทักษะมีค่าเท่ากับ 76.50/78.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2.4.4 การทดลองใช้จริง ตามแบบแผนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สมาชิกกองอาสารักษาดินแดนสังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 20 คน โดยผลการหาประสิทธิภาพในการวัดด้านความรู้มีค่าเท่ากับ 80.50/81.33 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และประสิทธิภาพในการวัดด้านทักษะมีค่าเท่ากับ 80.00/82.25 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

#### 2.5 ชั้นการประเมินผล (E: Evaluation)

2.5.1 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง และประเมินผลชุดฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังฝึกอบรม เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ สำหรับใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม หลังจากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปทดลองหาคุณภาพ (ธีรศักดิ์ อุ๋นอารมณเลิศ, 2549; มาเรียม นิลพันธุ์, 2551) ด้วยการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ( $p$ ) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.70 ขึ้นไป ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงของแบบทดสอบ และความเหมาะสมของแบบประเมินทักษะตามความคิดเห็นที่สอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.17) มีค่าระดับความคิดเห็นมากที่สุด

3.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับ จำนวน 15 ข้อ โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมเป็นรายข้อ ประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับคุณลักษณะสื่อเพื่อวัดผลและเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.55 - 0.78 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.89 พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

#### 4. วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

4.1 แนะนำผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการที่จะฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม

4.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

4.3 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมนำชุดฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานไปทำการศึกษาด้วยตนเองซึ่งใช้ระยะเวลา 7 วัน ระหว่างการฝึกอบรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบทดสอบท้ายบทเมื่อจบบทเรียนในแต่ละหัวข้อ เพื่อใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

4.4 กำหนดการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ได้ผ่านการฝึกอบรมครบทุกหัวข้อเรื่องแล้วมาดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) อีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม และทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม

4.5 นำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายบทหลังอบรมครบทุกบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าแจกแจงที (t-test)

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน

การทดลอง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนศึกษาด้วยชุดฝึกอบรม	20	30	10.70	2.11	27.82
หลังศึกษาด้วยชุดฝึกอบรม	20	30	24.40	2.14	

\*\*  $P < 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยหลังศึกษาด้วยชุดฝึกอบรม ( $\bar{X} = 24.40$ , S.D. = 2.14) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนศึกษาด้วยชุดฝึกอบรม ( $\bar{X} = 10.70$ , S.D. = 2.11) เมื่อทำการเปรียบเทียบระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 พบว่า มีค่าที่ (t) เท่ากับ 1.692 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ (t) ที่คำนวณได้จริงมีค่าเท่ากับ 27.82 มีค่ามากกว่าค่าจากตาราง แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม ดังนั้น ชุดฝึกอบรมจึงมีประสิทธิภาพสามารถทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และทักษะเพิ่มขึ้น

2. การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครอง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
ด้านคู่มือฝึกอบรม	4.88	0.32	มากที่สุด
ด้านการใช้ภาษา	4.93	0.27	มากที่สุด
ด้านสื่อ	4.84	0.35	มากที่สุด
ด้านเวลา	4.55	0.51	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.90	0.31	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.82</b>	<b>0.35</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.82$ , S.D. = 0.35) โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ คือ ด้านการใช้ภาษา ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านคู่มือฝึกอบรม ด้านสื่อ และด้านเวลา ตามลำดับ

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดนสังกัดกรมการปกครอง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช อภิปรายผลได้ดังนี้

1. คะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงาน มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยหลังศึกษาด้วยชุดฝึกอบรม ( $\bar{X} = 24.40$ , S.D. = 2.14) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนศึกษาด้วยชุดฝึกอบรม ( $\bar{X} = 10.70$ , S.D. = 2.11) เมื่อทำการเปรียบเทียบระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชนาด คงทอง (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดสงขลา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมฝึกอบรมผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อันเนื่องมาจากชุดฝึกอบรมผ่านเว็บมีสีสัน และเทคนิคการนำเสนอที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม สอดรับกับงานวิจัยของ ขวัญชนก บัวทรัพย์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสนาหา (สมัครพลผดุง) พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นประกอบด้วยเนื้อหาที่มีสีสันดึงดูดความสนใจของผู้เรียน มีกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อทำแบบทดสอบแล้วมีเฉลยแจ้งให้ผู้เรียนทราบทันที เป็นการเสริมแรงจูงใจและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ให้กับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ โดยคุณลักษณะพิเศษของชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคู่มือฝึกอบรม ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง มีเนื้อหาทางทฤษฎี ใบบาง แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม และแบบวัดทักษะปฏิบัติ ที่ช่วยเสริมสร้างความรู้และทักษะ และสามารถแสดงผลลัพธ์ได้ทันที ที่ช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัดกรมการปกครองอำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.82$ , S.D. = 0.35) โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ คือ ด้านการใช้ภาษา ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านคู่มือฝึกอบรม ด้านสื่อ และด้านเวลา ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิสิษฐ์ ทองงาม (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตด้วยเทคนิคเรียนรู้ร่วมกัน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อันเนื่องมาจากชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น มีสื่อที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีเสียงการบรรยายที่ชัดเจน โปรแกรมมีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีการใช้สีสันทันที่เหมาะสมสวยงามช่วยดึงดูดความสนใจให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม รวมถึงคู่มือฝึกอบรมเนื้อหาที่มีความน่าสนใจ ใช้งานง่าย และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ อมรรัตน์ ชัยแสนหาญ และจรรย์ แสนราช (2557) พบว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1.1 เพื่อเป็นการขยายผลการวิจัยให้กับบุคลากรในสังกัดกระทรวงมหาดไทย ควรดำเนินการนำชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษารายละเอียดของหัวข้อ เนื้อหา บทเรียน การฝึกปฏิบัติ กระบวนการจัดการฝึกอบรม และระยะเวลาในการฝึกอบรม

1.2 วิทยากรควรเตรียมความพร้อมสำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้มีความพร้อมและสมบูรณ์ที่สุด ตลอดจนการจัดการเตรียมไฟล์ข้อมูลทั้งเอกสาร คู่มือ และสื่อ เป็นต้น

#### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างชุดฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ และมีความสะดวกทันสมัยต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการสร้างชุดฝึกอบรมในเรื่องอื่น ๆ ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสนใจ และมีการผสมผสานรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การจำลองสถานการณ์ เกมการสอน เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความเข้าใจ สนใจในชุดฝึกอบรมที่สร้างมากยิ่งขึ้น

### รายการอ้างอิง

กรมการปกครอง. (2560). *แผนยุทธศาสตร์กรมการปกครอง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพฯ: กระทรวงมหาดไทย.

ขวัญชนก บัวทรัพย์. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมการพิมพ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสนาหา (สมัครพลผดุง). *Veridian E-Journal, Silpakorn University (ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ ศิลปะ)*, 8(1), 153-167.

ฐิติมา คิตดี, วีระยุทธ สุตสมบุรณ์ และอุทัย คูหาพงศ์. (2562). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำนักงานของสมาชิกกองอาสารักษาดินแดน สังกัด กรมการปกครอง อำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน *การประชุมวิชาการและนำเสนอ ผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา* (หน้า 1006-1015). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ธีรศักดิ์ อุ่่นอารมณฺ์เลิศ. (2549). *เครื่องมือวิจัยทางการศึกษา: การสร้างและการพัฒนา*. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นุชนาด คงทอง. (2559). การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเว็บ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับครู ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดสงขลา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*.

พิสิษฐ์ ทองงาม. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเทคนิค เรียนรู้ร่วมกัน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 8(2), 177-190.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2551). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

สุธี มากบุญ. (2560). *มหาดไทย 4.0*. สืบค้นเมื่อ มกราคม 9, 2561, จาก <https://www.posttoday.com/social/think/482984>.

อมรรัตน์ ชัยแสนหาญ และจรรย์ แสนราช. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์เรื่อง การเขียน Mind Mapping สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ใน *การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.