

ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและ
การสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี
Priority Need for Developing Competency of Information and
Communication Technology Skills in the 21st Century for
Teachers in School under the Secondary Educational
Service Area Office, Nonthaburi

อนันต์โชค คล้ายมณี*, ปิยะนาถ บุญมีพิพิธ**
Anantachok klaimanee*, Piyanart Boonmepipit**
มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
Rajapruk University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี 2. เพื่อเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษานนทบุรี จำแนกตาม วิทยฐานะ และขนาดสถานศึกษา 3. ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษานนทบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอน จำนวน 323 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ที่มีค่าความตรงอยู่ระหว่าง .60-1.00 และค่าความเที่ยง .98 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธี (LSD)

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครู ในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากขึ้นไป 2) ผลการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 3) ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครู โดยใช้ดัชนีการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{Modified}) พบว่า ด้านที่มีความต้องการจำเป็น 1.ด้านหลักสูตรและการสอน 2.ด้านการสอน 3.ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา 4.ด้านการเรียนรู้อย่างมีอาชีพของครู 5.ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู 6.ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร ตามลำดับ

คำสำคัญ: ความต้องการจำเป็น การพัฒนาสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 สถานศึกษาจังหวัดนนทบุรี

Abstract

The objectives of this research are to: 1. Study the current conditions and desired conditions of developing competence in information and communication technology skills in the 21st century for teachers in educational institutions under the Nonthaburi Secondary Educational Service Area Office. 2. To compare the current and desired conditions of developing competence in information and communication technology skills in the 21st century, teachers are classified by academic status and size of educational institution. 3. Study the need for developing competency in information and communication technology skills in the 21st century. The sample used in the research included 323 teachers. The research instrument was a questionnaire with validity values between .60 - 1.00 and reliability .98. Data were analyzed using the mean. Standard deviation, t-test, one-way analysis of variance. and test pairwise differences using the (LSD).

The results of the research found that 1) Current conditions and the desired conditions for the development of competency in information and communication technology skills in the 21st century for teachers, overall and in each aspect, are at a high level. 2) the results of comparing the current conditions and the conditions desired, it was found that there was a statistical significant difference of .01. 3) The results of the analysis of essential needs using the Modified Priority Needs Index (PNI_{Modified}) found that The side that has necessary needs 1. Curriculum and Assessment 2. Pedagogy 3. Understanding ICT in education 4. Teacher Professional Learning 5. Application of Digital Skills 6. Organization and Administration.

Keywords: Priority Need for developing teacher competency in the 21st century, Nonthaburi Province educational institutions.

บทนำ

สังคมโลก สังคมไทยในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา นับตั้งแต่โลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 นับว่าเป็นช่วงเวลาแห่งการเปลี่ยนแปลง และผันผวนอย่างรวดเร็ว จะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เป็นผลมาจากการขับเคลื่อนของ 3 กระแสหลัก คือ กระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) กระแสแห่งการพัฒนาเทคโนโลยี (Big Bang of Technology) และกระแสแห่งความเป็นใหญ่ของเงินทุน (Financialization) ที่เข้ามามีบทบาทมากในโลกสมัยใหม่ เป็นตัวขับเคลื่อนโลกให้เกิดการพัฒนาในรูปแบบเป็นดิจิทัลมากขึ้น ดังที่ (Giles, 2018, p.7) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงเกิดการพลิกผันอย่างรวดเร็ว หรือเรียกว่า VUCA World ซึ่งเป็นคำย่อของ ความผันผวน (volatility) ความไม่แน่นอน (uncertainty) ความสลับซับซ้อน (complexity) และความคลุมเครือ (ambiguity) เช่นเดียวกับ BANI World ซึ่งเป็นคำย่อของ มีความเปราะบาง (Brittle) สร้างความกังวล (Anxious) สับสนต่อการคาดเดา (Nonlinear) ยากเกินเข้าใจ (Incomprehensible) เดิมนั้นกองทัพสหรัฐอเมริกาใช้เรียกสถานการณ์ในสงครามที่แอฟริกา และอิรัก ที่สับสนและผันผวน แต่ตอนนี้ถูกนำมาใช้กับความผันผวนของโลกในยุคปัจจุบันที่มีความสับสน และผันผวน ไม่แน่นอน โดยเฉพาะสถานะเศรษฐกิจของโลกในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และการ

เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้านเทคโนโลยีนี้ และศุภภัทรวริศรา เกตุสุนทร และฉัตรณรงค์ศักดิ์ สุธรรมดี (2564, น. 83-84) ได้สรุปว่า โลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยเทคโนโลยีทำให้ระบบการศึกษาที่มีมาแต่ดั้งเดิมอาจไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ความเป็นจริงในขณะนี้ Disruption Technology ส่งผลให้การเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมอาจจะก้าวตามไม่ทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ สังคมมีความซับซ้อนขึ้นโลกเปลี่ยนแปลงรวดเร็วและคาดเดายาก Disruption Technology พลิกผันการศึกษาแบบ Disruption Education ด้วยการแทนที่สิ่งเดิม displacement กล่าวคือ นักเรียนนั่งเรียนในห้องเรียน แทนที่ด้วยเทคโนโลยี นักเรียนนั่งเรียนอยู่บ้านผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ครูผู้สอนเดิมใช้สื่อพื้นฐานในการสอนแทนที่การสอนด้วยสื่อแอปพลิเคชัน จึงกลายเป็นสิ่งใหม่ในทันทีที่เรียกการเรียนการสอนใหม่ว่าการเรียนแบบออนไลน์ การศึกษาจากอดีตถึงปัจจุบันพัฒนาผ่านการเรียนการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายให้เกิดการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย จึงให้เห็นว่าการศึกษาศาสามารถอธิบายสภาพการณ์ที่อยู่ในรูปแบบเชิงปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานเป็นแรงขับเคลื่อนให้การศึกษาพัฒนาไปตามยุคสมัย โดยอาศัยการวิเคราะห์ วิจัยจากความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการศึกษาเพื่อกำหนดแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับระบบการศึกษาให้เกิดพัฒนาอย่างต่อเนื่องการเรียนการสอนแบบ Connectivism ที่โลกนี้เต็มไปด้วยข้อมูลที่กระจายและมีการเชื่อมโยง (connection) กับการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กัน การค้นหาการสืบค้นข้อมูล การเข้าถึงแหล่งข้อมูล นำไปสู่การตัดสินใจด้วยตนเอง ประสบการณ์จากการเรียนรู้ การลงมือปฏิบัติจริง ที่มีผลต่อการตัดสินใจด้านการใช้เทคโนโลยีสื่อสารออนไลน์หรือแอปพลิเคชันในการทำงาน การเรียนการสอน นับวันยิ่งถูกนำมาเป็นสื่อที่แพร่หลายเพิ่มมากขึ้น จึงทำการเรียนรู้ไม่ได้มุ่งเน้นปริมาณขอบเขตความคิด (Cognitive Domain) แต่มาไปกว่าคือ อนุกรมวิธานดิจิทัล (Digital Taxonomy) ความรู้ความคิด วิธีการเครื่องมือ ทักษะ ส่งผลให้เกิดระดับความรู้ของมนุษย์ แต่การเรียนแบบออนไลน์อาจส่งผลกระทบต่อด้านการมีส่วนร่วมที่เกิดพฤติกรรมและการกระทำแบบใหม่ ในระดับความรู้ที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นเรียนรู้ที่จุดแรกเสมอไปแต่ การเรียนรู้เริ่มต้นที่จุดใดก่อนได้ประกอบด้วย 1) จิตนิยม (Idealism) ความสุขทางใจในเรียนออนไลน์การศึกษาคือการให้ความเจริญเติบโตเน้นการอบรมจิตใจให้มีระเบียบวินัยและให้รู้จักการใช้ความคิดอย่างมีระบบการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับการหยั่งเห็น (Insight) ความรู้เกิดจากการคิด 2) วัตถุนิยม (Materialism) ความสุขทางกายที่ได้จากวัตถุการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับมุมมองเห็น เพราะความรู้เกิดขึ้นจากสิ่งที่มองเห็นหรือจากสิ่งที่ป็นรูปธรรมรับรู้ได้โดยประสาทสัมผัสจากอุปกรณ์การสอนผ่านแอปพลิเคชัน 3) ประสบการณ์นิยม (Experimentalism) คือโลกของประสบการณ์ (A World of Experience) การแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ การได้พบกับประสบการณ์แปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็นเกิด

สมรรถนะครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูในศตวรรษที่ 21 ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของครูไว้ในสมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (Curriculum and Learning Management) คือครูต้องสามารถใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนรู้ได้ ซึ่งเกณฑ์การประเมินพิจารณาจาก ความสามารถของครู 3 ประการ คือ 1) ครูสามารถใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนรู้อย่าง หลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ครูสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และ 3) ครูสามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อ หรือนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2564, น. 25-38) หลายองค์กรที่เกี่ยวข้อง ได้กำหนดสมรรถนะด้านเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นสมรรถนะของครู เช่น สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2564, น.12-16) สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2553, น. 9-23) และแนวคิดการพัฒนาครูของ องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ ยูเนสโก (UNESCO ICT Competency Framework for Teachers 2011, P.10) ได้กำหนดกรอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูในศตวรรษที่ 21 (ICT Competency Framework for Teachers) ไว้ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา (Understanding ICT In Education) 2) ด้านหลักสูตรและการประเมินผล (Curriculum and Assessment) 3) ด้านการสอน (Pedagogy) 4) ด้านการประยุกต์ใช้ ทักษะดิจิทัล (Application of Digital Skills) 5) ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร (Organization and Administration) 6) ด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู (Teacher Professional Learning) ซึ่ง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครู เช่น กระทรวงศึกษาธิการ และหน่วยงานในสังกัดแต่ละระดับ ต้องให้ความสำคัญและนำมาสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ครูไทย มีความเป็นสากลมากขึ้น

สำหรับปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนในประเทศไทยดังที่ ณัฐพล ร้าไพ, ณรงค์ สมพงษ์, นัทธีรัตน์ พิระพันธ์, กิตติศักดิ์ แป้นงาม (2560, น.1-54) สำนักงานคณะกรรมการ ส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.) ได้ทำวิจัยเรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทักษะทางเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารของครูเพื่อสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21” พบว่าการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษาถือว่าร้อยละ 90 มีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานและด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่าง ๆ แต่ในด้านการนำไปใช้กลับพบว่า มีผู้สอนเพียงร้อยละ 26.9 เท่านั้น ที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ อีกทั้งการนำไปใช้นั้นยังเป็นเพียงการนำมาประกอบเนื้อหาเท่านั้น ไม่มีการบูรณาการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการสอนที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ของ ผู้เรียน จึงส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจำกัดที่เนื้อหาวิชาเท่านั้น ไม่ได้เรียนรู้ทักษะอื่น ๆ อาทิ การคิด วิเคราะห์ การสื่อสาร ซึ่งที่เป็นเช่นนี้เพราะครูส่วนใหญ่ยังไม่คุ้นชินกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อีกทั้ง มองว่าการใช้เป็นเรื่องยุ่งยากไม่จำเป็น ยังคงยึดติดกับวิธีการสอนแบบเดิม ๆ ที่สอนตามหนังสือให้เด็กท่องจำ เพื่อหวังให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ดังนั้นหน่วยงานทางการศึกษาต้องตระหนัก และนำสู่การพัฒนา ครูให้มีความพร้อมในการจัดการศึกษาอย่างจริงจัง ในทางเดียวกัน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ (2565, น.1-20) ได้เสนอรายงานประจำปีของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2565 ได้สรุปว่าปัญหาในด้านสมรรถนะครูในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการ จัดการเรียนการสอน ได้มีการวางแผนพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยี โดยการพัฒนาความรู้ ทักษะ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติภารกิจงาน ตามหน้าที่ความรับผิดชอบ ส่งเสริมให้ข้าราชการพัฒนาตนเอง เป็น การพัฒนาทรัพยากรบุคคล อย่าง ต่อเนื่องตามเป้าประสงค์ที่ว่าครูมีจิตวิญญาณความเป็นครู มีความรู้ทางวิชาการ เทคโนโลยี และมีทักษะ การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) จัดการเรียนรู้ตามแนวทางพหุปัญญา เป็นผู้สร้างสรรค์ นวัตกรรม และมีทักษะการใช้เทคโนโลยี จัดการเรียนรู้ การสอนอย่างมีคุณภาพ แต่ผลการดำเนินงานพบว่า ยังต้องพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี ให้กับครูต่อไป เพื่อให้ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของยุค Disruption Technology

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ความต้องการ จำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูใน สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี เพื่อนำผลของการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ใน

การพัฒนาครูให้สามารถในด้านทักษะการใช้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้ครูและการปรับปรุงเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา เพื่อช่วยให้งานการบริหารบุคคล การบริหารวิชาการ มีความสอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่คุณภาพของการศึกษาที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์สมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์สมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี และจำแนกวิทยฐานะ และขนาดโรงเรียน
3. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาในรูปแบบของการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานตามระเบียบวิธีวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี จำนวน 1,830 คน จากสถานศึกษาทั้งหมด 18 โรงเรียน ประกอบด้วยโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 9 โรงเรียน มีประชากร 1,274 คนโรงเรียนขนาดใหญ่ 4 โรงเรียนประชากร 363 คนและโรงเรียนขนาดเล็ก และกลาง 5 โรงเรียนประชากร 193 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ ครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี โดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan อ้างถึงในลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, 2562) กำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (Stratified random sampling) ตามขนาดโรงเรียน คือ คือโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลางและเล็ก จำนวน 9 โรงเรียน โดยเรียงลำดับโรงเรียนที่มีจำนวนครูมากที่สุด ไปน้อยที่สุดจำนวน 9 โรงเรียนได้แก่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี โรงเรียนสตรีนนทบุรี โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์ โรงเรียนบางบัวทอง โรงเรียนราชวินิต นนทบุรี โรงเรียนโพธิ์นิมิตวิทยาคมและโรงเรียนราษฎร์นิยม จำนวน 323 คน

2. ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร และกำหนดตัวแปรสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ของครู 1) ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา 2) ด้านหลักสูตรและการประเมินผล 3) ด้านการสอน 4) ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล 5) ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร 6) ด้านการเรียนรู้อย่างมีอาชีพของครู

ขั้นตอนที่ 2 สร้างเครื่องมือ พัฒนาเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการวิจัย โดย ค่า IOC ได้ระหว่าง .60 - 1.0 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ α .98

ขั้นตอนที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานของการวิจัยในครั้งนี้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม (Questionnaires) เรื่องสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี ผู้วิจัยได้พิจารณาจากกรอบแนวคิดและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างแบบสอบถาม โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามกรอบแนวคิดของลิเคิร์ท มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98 จำนวน 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน วิทยฐานะ และขนาดโรงเรียน

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี ลักษณะเป็นคำถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วนำผลการศึกษามาปรับปรุงเครื่องมือเพื่อสร้างข้อคำถาม

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน โดยใช้เทคนิค IOC (Index of item Objective Congruence) ซึ่งหากพบว่า แบบสอบถามฉบับนี้ มีค่า IOC ระหว่าง 0.60 - 1.00 ถือว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ทั้งฉบับด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.98

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามที่เก็บได้จำนวน 323 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี โดยแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation หรือ S.D.) เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยสำหรับมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

4.3 ทดสอบสมมติฐานโดยเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูในสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ที่มีต่อระดับสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ โดยจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา วิทยฐานะ ประสบการณ์การทำงาน และขนาดโรงเรียน กรณีตัวแปร 2 กลุ่ม ใช้การทดสอบค่าที (t-test แบบ Independent และ Paired Samples Test) และกรณีตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เมื่อพบความแตกต่างใช้การทดสอบความแตกต่างรายคู่แบบ LSD (Least Significant Difference)

4.4 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ โดยนำสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังในความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษา โดยใช้วิธี Priority needs index (PNI)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์

สมรรถนะทักษะเทคโนโลยีฯ	สภาพปัจจุบัน				สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลค่า	อันดับ	$\bar{X}$	S.D.	แปลค่า	อันดับ
1. ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา	4.24	.28	มาก	4	4.66	.25	มากที่สุด	3
2. ด้านหลักสูตรและการประเมินผล	4.21	.25	มาก	5	4.78	.23	มากที่สุด	1
3. ด้านการสอน	4.18	.24	มาก	6	4.71	.20	มากที่สุด	2
4. ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู	4.29	.27	มาก	3	4.52	.27	มากที่สุด	6
5. ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร	4.45	.29	มาก	1	4.62	.27	มากที่สุด	4
6. ด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู	4.38	.25	มาก	2	4.62	.27	มากที่สุด	5
ภาพรวม	4.29	.17	มาก		4.65	.17	มากที่สุด	

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในสภาพปัจจุบันสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.29, S.D. = .17) และรายด้านโดยเรียงลำดับด้านที่ค่าเฉลี่ยสูงไปต่ำ คือด้านองค์กรและการบริหารองค์กร ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = .29) รองลงมาคือด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา ด้านหลักสูตรและการประเมินผล และด้านการสอน

ส่วนความคิดเห็นในสภาพที่พึงประสงค์ต่อการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับ

มากที่สุดโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = .17) และรายด้านโดยเรียงลำดับด้านที่ค่าเฉลี่ยสูงไปต่ำคือด้านหลักสูตรและการประเมินผล ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = .23) รองลงมาคือด้านการสอน ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร ด้านการเรียนรู้อย่างมีอาชีพของครู ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน สมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ 1 ในภาพรวม และรายด้าน

(n=323)

สมรรถนะทักษะเทคโนโลยีฯ	สภาพปัจจุบัน		สภาพที่พึงประสงค์		t	Sig
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา	4.23	.24	4.66	.28	-22.59**	.00
2. ด้านหลักสูตรและการประเมินผล	4.21	.25	4.78	.23	-33.39**	.00
3. ด้านการสอน	4.18	.24	4.71	.20	-35.79**	.00
4. ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล ของครู	4.29	.27	4.52	.27	-12.32**	.00
5. ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร	4.45	.29	4.62	.27	-9.32**	.00
6. ด้านการเรียนรู้อย่างมีอาชีพของครู	4.38	.25	4.62	.27	-14.23**	.00
ภาพรวม	4.29	.17	4.65	.17	-37.17**	.00

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 *นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 2 พบว่า สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์สมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ แตกต่างกันด้วยการทดสอบ Paired Samples Test ทั้งในภาพรวมและรายด้านทุกด้าน ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นบุรีรัมย์ ในสภาพปัจจุบัน จำแนกตามวิทยฐานะและขนาดโรงเรียน

สมรรถนะทักษะเทคโนโลยีฯ	ข้อมูลทั่วไป	
	วิทยฐานะ	ขนาดโรงเรียน
1. ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา	.45	.85
2. ด้านหลักสูตรและการประเมินผล	.02*	.21
3. ด้านการสอน	.40	.42
4. ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล ของครู	.71	.03*
5. ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร	.63	.76
6. ด้านการเรียนรู้อย่างมีอาชีพของครู	.56	.80
รวม	.67	.47

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ในสภาพปัจจุบัน พบดังนี้

จำแนกตามวิทยฐานะ พบว่าครูที่มีวิทยฐานะต่างกันมีความคิดเห็นต่อสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ในสภาพปัจจุบัน ไม่แตกต่างกันทั้งในภาพรวม แต่เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน 1 คู่ คือ ครูในโรงเรียนที่ไม่มีวิทยฐานะกับครูในโรงเรียนที่มีวิทยฐานะชำนาญการ

จำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่าครูที่มีขนาดโรงเรียนต่างกันมีความคิดเห็นต่อสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ในสภาพปัจจุบัน ไม่แตกต่างกันทั้งในภาพรวม แต่เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน 2 คู่ คือ ครูในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กกับครูในโรงเรียนขนาดใหญ่ และครูในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กกับครูในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{Modified}) ตามลำดับโดยรวม

สมรรถนะทักษะเทคโนโลยีฯ	D	I	PNI _{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา	4.24	4.66	0.099	3
2. ด้านหลักสูตรและการประเมินผล	4.21	4.78	0.135	1
3. ด้านการสอน	4.18	4.71	0.127	2
4. ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล ของครู	4.29	4.52	0.054	5
5. ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร	4.45	4.62	0.038	6
6. ด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู	4.38	4.62	0.055	4
ภาพรวม	4.29	4.65	0.084	

จากตาราง 4 พบว่า การพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าดัชนีการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{Modified}) ของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 โดยรวมที่มีความต้องการจำเป็นเท่ากับ 0.084 เมื่อพิจารณาเป็นรายทักษะพบว่า ด้านหลักสูตรและการประเมินผล มีความต้องการจำเป็น มากที่สุด (0.127) รองลงมาด้านการสอน ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา ด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล ของครู และด้านองค์กรและการบริหารองค์กร ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัย พบว่า ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี ในสภาพปัจจุบันสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษามัธยมศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี ให้ค่าสูงสุดของสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ของครูอยู่โดยรวมในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัลส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากต่อพฤติกรรมในการใช้ชีวิตรวมถึงการเรียนรู้โลกแห่งการเรียนรู้ได้พัฒนาไปอย่างมากจากการที่มีระบบอินเทอร์เน็ตและการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัล มีนวัตกรรมเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก เพื่อปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ไปสู่ยุคดิจิทัล เพื่อดำรงชีวิตในโลกดิจิทัลหรือการศึกษาศตวรรษที่ 21 ซึ่งบทบาทของครู มีความสำคัญยิ่งต่อการนำเอาเทคโนโลยี เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพและปลอดภัย สอดคล้องกับ อมรรรัตน์ ดอนพิลา (2566) ผลการวิจัยเรื่อง ความต้องการจำเป็นและแนวทางพัฒนาทักษะดิจิทัลของครู ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร พบว่า สภาพปัจจุบันของทักษะดิจิทัลของครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา เป็นรายด้าน ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน รองลงมาคือทักษะขั้นต้นสำหรับ การทำงานและด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน ในสภาพที่พึงประสงค์สมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี ให้ค่าสูงสุดของสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ของครูอยู่โดยรวมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ในยุค ดิจิทัล ครูต้องพัฒนาคุณภาพของการศึกษาสู่ศตวรรษที่ 21 และยกระดับคุณภาพครูไทย เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและมีทักษะในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับ เพชรรัตน์ วงศ์คำ (2562) ได้ศึกษาเรื่องแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดปทุมธานีผลการศึกษาพบว่า 1) สภาพ ที่เป็นจริงผลรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก และสภาพ ที่พึงประสงค์ผลรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ความต้องการจำเป็น ได้ค่าเฉลี่ย เรียงตามลำดับ ดังนี้ ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน, ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ, ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกต้องตามกฎหมาย คุณธรรม จริยธรรม, และด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

2. สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี มีความแตกต่างกันในภาพรวมแตกต่างกันทั้ง 6 ด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งเป็นไปตามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ตามความคิดเห็นของครูมีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ครูผู้สอนมีความต้องการที่จะพัฒนาทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ดังนั้น ผู้บริหารในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี ควรพัฒนาทักษะเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ของครู 6 ด้านให้มากขึ้น ได้แก่ ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา ด้านหลักสูตรและการประเมินผลด้านการสอน ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร และด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู

2.1 เปรียบเทียบสภาพปัจจุบันของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี วิชยฐานะ และขนาดสถานศึกษาต่างกันเมื่อจำแนกตามวิทย์ฐานะ พบว่า ในสภาพปัจจุบันมีความคิดเห็นต่อสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ในสภาพปัจจุบันไม่แตกต่างกันทั้งในภาพรวม แต่เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านหลักสูตรและการประเมินผล แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า มีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน 1 คู่ คือ ครูในโรงเรียนที่มีวิทยฐานะชำนาญการมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครูในโรงเรียนที่ไม่มีวิทยฐานะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อมรรรัตน์ ดอนพิลา (2566) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาทักษะดิจิทัลของครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของทักษะดิจิทัลของครู ในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา และครู จำแนกตามสถานภาพการดำรงตำแหน่ง ในส่วนสภาพปัจจุบัน โดยรวมและรายด้านเกือบทุกด้านไม่ว่าจะเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Skill) อันประกอบด้วย ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ทักษะการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน (Work Skill) ทักษะการใช้โปรแกรมในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน (Application Skill) อันประกอบด้วย ทักษะการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อการศึกษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในส่วนของทักษะการใช้โปรแกรมเพื่อสร้างสื่อ ดิจิทัล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อจำแนกตามขนาดสถานศึกษา พบว่าในสภาพปัจจุบันมีความคิดเห็นต่อสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ในสภาพปัจจุบัน ไม่แตกต่างกันทั้งในภาพรวม แต่เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า สมรรถนะครูด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า มีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน 2 คู่ คือ ครูในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครูในโรงเรียนขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็ว โรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลางบางส่วนมีงบประมาณที่ไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและยังมีปัญหาด้านความเร็วของระบบอินเทอร์เน็ตจึงส่งผลให้ครูในสถานศึกษาขนาดเล็กและขนาดกลางบางส่วนต้องหาความรู้ด้วยตนเองและมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอเพื่อเทียบเคียงกับสถานศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยวิชญ์ เข้มปัญญา (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพและแนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 พบว่า สภาพการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา จำแนกตามขนาดของโรงเรียน โดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความต้องจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี

ด้านหลักสูตรและการประเมินผล ครูควรได้รับการพัฒนาในหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรอย่างเพียงพอ สามารถประเมินผลผู้เรียนตรงตามความรู้ความสามารถที่แท้จริงและถูกต้อง พร้อมนำผลการประเมิน ไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับ Abuhmaid (2011) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรการฝึกอบรมครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในประเทศจอร์แดน เพื่อพัฒนาครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed methods) แบบสำรวจตามเวลา (Explanatory Sequential Design) ผลการศึกษาพบว่า หลักสูตรการอบรมครูด้านเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสาร มีองค์ประกอบใน 3 เรื่อง คือ 1) ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) ความรู้เกี่ยวกับวิทยาการสอน 3) ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

ด้านการสอน ครู และ บุคลากร ควรได้รับการสร้างแรงบันดาลใจเพื่อเป็นผู้มีความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเองในทุกด้านอย่างต่อเนื่อง สามารถประเมินสมรรถนะตนเอง ในฐานะของผู้นำการเปลี่ยนแปลง ในยุคดิจิทัลได้ ซึ่งสอดคล้องกับลัดดาวัลย์ สัจทอง (2564) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ด้านกลยุทธ์ในการจัดการชั้นเรียน คือ สถานศึกษาควรมีการส่งเสริมให้ครูเข้ารับการพัฒนาด้านตนเองและวิชาชีพ เพื่อศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิทยาการต่างๆ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และสามารถ นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาได้ โดยครูผู้สอนมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา ครูควรสนใจเสาะหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลระบุข้อมูลที่ต้องการ และมีความเหมาะสมกับงานที่กำลังดำเนินการ มีความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อในยุคดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ แล้วนำข้อมูล เทคโนโลยี สารสนเทศ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับลัดดาวัลย์ สัจทอง (2564) แนวทางการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ด้านการสร้างและพัฒนาสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาและแหล่งการเรียนรู้ คือ สถานศึกษาควรมีการจัดให้มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และแหล่งการเรียนรู้ที่ทันสมัย ผู้บริหารสถานศึกษาและแหล่งการนิเทศ กำกับติดตามและประเมินผลการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาและแหล่งเรียนรู้หลังการจัดการเรียนการสอน

ด้านการเรียนรู้อย่างมีอาชีพของครู ครูควรสนใจศึกษาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยและกฎหมายในการใช้สื่อฯ ทั้งนี้ โรงเรียน มีสื่อเทคโนโลยี สารสนเทศ เพื่อสนับสนุนครู ในการจัดการเรียนรู้ และการทำงานอย่างเพียงพอ โดยใช้ความรู้ ทักษะ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับครูในยุคดิจิทัล สอดคล้องกับธนภฤต อึ้งน้อย (2564) รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูใหม่ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิด โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูใหม่ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิด โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ พบว่า สมรรถนะที่จำเป็นของครูใหม่ในศตวรรษที่ 21 กลุ่มสมรรถนะหลักประกอบด้วย 3 สมรรถนะ ดังนี้ สมรรถนะการทำงานเป็นทีม สมรรถนะการพัฒนาด้านตนเอง และ สมรรถนะด้านจริยธรรม สมรรถนะการพัฒนาด้านตนเอง (Self- Development) ผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนา อยู่ในระดับมาก เนื่องจากเป็นสมรรถนะที่ครูใหม่ซึ่งเปรียบดังต้นกล้าของครูมืออาชีพในอนาคต ต้องใฝ่ เรียนรู้ พัฒนาด้านตนเองไม่ทำตนเป็นน้ำเต็มแก้วพร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รับสิ่งใหม่ ๆ ในการพัฒนาด้านตนเองอยู่เสมอ แล้วยังสอดคล้องกับยุภารัตน์ อภัยพันธ์ (2566) แนวทางเพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูระดับมัธยมศึกษามากที่สุด คือ การให้ครูเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีแนวทางอื่น ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกฝน ทดลองเทคนิค ใหม่ ๆ ที่ได้จากการอบรม และการค้นคว้า เพื่อเสริมสร้างความชำนาญในการใช้โปรแกรม ศึกษา ทำความเข้าใจกฎหมาย เรื่อง ลิขสิทธิ์และสิทธิบัตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับผู้อื่น

ด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลของครู ครูมีความสนใจในการที่จะบูรณาการทั้งความคิดรวบยอดหลัก (Main concept) ความรู้ ทักษะ เพื่อนำสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เสริมสร้างสมรรถนะ

ดิจิทัลให้กับผู้เรียน อย่างมีอาชีพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข มีคุณภาพ และสมรรถนะดิจิทัลสอดคล้องกับนวัตกรรม 4.0 (2565) ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าด้านที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นลำดับที่ 1 คือ ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน รองลงมา ลำดับที่ 2 ทักษะขั้นพื้นฐาน และ ลำดับที่ 3 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน

ด้านองค์กรและการบริหารองค์กร ครูควรจะปฏิบัติงาน และภารกิจตามขั้นตอนและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ความรู้ ความสามารถในการจัดการชั้นเรียน ให้มีประสิทธิภาพ ส่งผลดีต่อผู้เรียน และการจัดการเรียนรู้ของครู ใช้หลักทางการบริหารชั้นเรียน เป็นแนวทางในการวางแผน (Planning) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรม การเรียนรู้ตลอดจนภารกิจต่าง ๆ ที่ต้องปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี ตามความคิดเห็นของครู ผู้วิจัยนำข้อคิดเห็นในสภาพปัจจุบันที่มีค่าเฉลี่ยต่ำมาเสนอแนะ ดังนี้

1. ด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา โดยพบว่าค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือครูสามารถเสาะหาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูล สามารถระบุข้อมูลที่ต้องการ และมีความเหมาะสมกับงานกำลังดำเนินการ เนื่องจากเป็นความคิดเห็นของครู ผู้บริหารควรพัฒนาครูผู้สอนในด้านการทำความเข้าใจ ICT ทางการศึกษา โดยอบรมความรู้ใหม่ เรื่องเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าศตวรรษที่ 21 ให้

2. ด้านหลักสูตรและการประเมินผล โดยพบว่าค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ครู มีความรู้ และความเข้าใจ ในหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรอย่างเพียงพอ เนื่องจากเป็นความคิดเห็นของครู ผู้บริหารควรพัฒนาครูผู้สอนในด้านหลักสูตรและการประเมินผล ด้วยนโยบายของส่วนกลางมีการปรับเปลี่ยนบ่อยครั้งผู้บริหารจึงควรให้ครูและบุคลากรทางการศึกษา ร่วมกันกำหนดนโยบายให้สอดคล้องกับส่วนกลาง

3. ด้านการสอน โดยพบว่าค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ครู และ บุคลากร เป็นผู้มีความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเป็นความคิดเห็นของครู ผู้บริหารควรพัฒนาครูด้านการสอนโดยการจัดประกวดสื่อ นวัตกรรมด้านการจัดการเรียนการสอนให้ครูเป็นขวัญกำลังใจ

4. สมรรถนะครูด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล ของครู โดยพบว่าค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือครูสามารถในการที่จะบูรณาการทั้งความคิดรวบยอดหลัก (Main concept) ความรู้ ทักษะ เพื่อนำสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลให้กับผู้เรียน อย่างมีอาชีพ เนื่องจากเป็นความคิดเห็นของครู ผู้บริหารควรพัฒนาสมรรถนะครูด้านการประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัล

5. สมรรถนะครูด้านองค์กรและการบริหารองค์กร โดยพบว่าค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือครูปฏิบัติงาน และภารกิจตามขั้นตอนและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากเป็นความคิดเห็นของครู ผู้บริหารควรพัฒนาสมรรถนะครูด้านองค์กรและการบริหารองค์กร

6. สมรรถนะครูด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู โดยพบว่าค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยและกฎหมายในการใช้สื่อฯ เนื่องจากเป็นความคิดเห็นของครู ผู้บริหารครู พัฒนาสมรรถนะครูด้านการเรียนรู้อย่างมืออาชีพของครู

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อ การเสริมสร้าง และการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ให้ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี

เอกสารอ้างอิง

- ชัยวิชญ์ เข็มปัญญา. (2562). สภาพและแนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษาของ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยนครพนม.
- ณัฐพล ร้าไพ, ณรงค์ สมพงษ์, นันทธีรัตน์ พิระพันธ์, กิตติศักดิ์ แป้นงาม. (2560). รูปแบบการพัฒนาทักษะ ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูเพื่อสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- ชนกฤต อึ้งน้อย. (2564). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูใหม่ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดโรงเรียนเป็น องค์การแห่งการเรียนรู้. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. 23(2).
- นวรรตน์วดี ชินอัครวัฒน์, สุวัฒน์ จุลสุวรรณ, นันทกานต์ วุฒิสิลป์, สุรางคณา มัณยานนท์. (2565). การประเมิน ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์. 7(2).
- เพชรรัตน์ วงศ์คำ. (2562). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศของครูโรงเรียน มัธยมศึกษาในจังหวัดปทุมธานี. วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราช ภัฏสกลนคร. 11(44), 2566.
- ยุภารัตน์ อภัยพันธ์. (2566). การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารของครูระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดอำนาจเจริญ. วารสารวิจัยและ ประเมินผลอุบลราชธานี. 12(1).
- ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชำนิประศาสน์. (2562). ระเบียบวิธีการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เจริญดี มั่นคง การพิมพ์.
- ลัดดาวัลย์ ส่องทอง. (2564). แนวทางการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร มหาบัณฑิต), สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ศุภภัทรวรวิศรา เกตุสุนทร และฉัตรณรงค์ศักดิ์ สุธรรมดี. (2021). การศึกษาในยุค Disruptive Technology. วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น. 5(3), 2564.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษานนทบุรี. (2565). รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีการศึกษา 2565. นนทบุรี: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษานนทบุรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไข. เพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2563. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.

- สำนักเลขาธิการคุรุสภา. (2564). คู่มืองานการบริหารสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- อมรรัตน์ ดอนพิลา. (2566). ความต้องการจำเป็นและแนวทางพัฒนาทักษะดิจิทัลของครูในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มุกดาหาร. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- Atef, A. (2011). ICT Training Courses for Teacher Professional Development in Jordan. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*. 10(4): 195-210.
- Giles, Sunnie. (2018). How VUCA Is Reshaping The Business Environment, And What It Means For Innovation. Accessed online on 16 October 2023, from <https://www.forbes.com>.