

การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเป็น Smart Education
ของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น
Preparation to Support Smart Education of State
Educational Institutions in Khon Kaen Province

อิสริยา โพธิชัย¹ และ เพ็ญณี แนนรท²

Aisariya Photichai and Penee Narot

Corresponding author: Ph.aisariya@kkumail.com

Received: 06/11/63 Revised: 21/12/63 Accepted: 21/12/63

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพ และการเตรียมความพร้อมของสถานศึกษา เพื่อรองรับการเป็น Smart Education และ 2) จัดทำข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาระบบการศึกษาของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา คณะกรรมการสถานศึกษา และครูผู้สอน ตามสัดส่วนขนาดสถานศึกษา และสังกัดสถานศึกษา โดยการสัมภาษณ์ ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และการประชุมกลุ่มย่อย จากนั้นใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา

¹ นักศึกษาหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² รองศาสตราจารย์ วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการวิจัยพบว่า ศักยภาพและความพร้อมของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น โดยเฉพาะสถานศึกษาในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานค่อนข้างขาดการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเป็น Smart Education เนื่องมาจากบุคลากรสถานศึกษาขาดความเข้าใจในหลักการ วัตถุประสงค์ และวิธีการดำเนินงานในการเตรียมความพร้อม รวมถึงการที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องขาดการประชาสัมพันธ์การสร้างบทบาทการดำเนินงานให้กับสถานศึกษาที่ไม่มีความชัดเจน ในขณะที่สถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น) ผู้บริหารและครูผู้สอนค่อนข้างเข้าใจแนวคิด Smart Education เพราะเทศบาลนครขอนแก่นอยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ Smart Education อยู่แล้ว

คำสำคัญ: Smart Education; การเตรียมความพร้อม; จังหวัดขอนแก่น

Abstract

This research aims to 1) analyze the potential and preparation of the school to support Smart Education, and 2) make recommendations and guidelines for the development of the educational system of State educational institutions in Khon Kaen Province to support Smart Education. This research is qualitative research. The data were collected from sample groups obtained from purposive sampling, consisted of school administrators, school board, and teachers group according to the size of educational institutes and their affiliation. The structured- questionnaire were used for interviews and the focus group discussion was conducted. The data were analyzed using frequency, percentage, and content analysis.

The results of the research can be concluded that: The potential and preparation of the school to support Smart Education, government schools in Khon Kaen Province, especially those under the

Basic Education Commission, are somewhat lacking in preparation for Smart Education. This is due to the lack of understanding of school personnel in the principles, objectives, and operational methods of preparation. Moreover, there was also a lack of public relations to clarify and construct operational roles for educational institutions. In terms of educational institutions, under the local government organization (Khon Kaen Municipality) administrators, and teachers seem to understand the concept of Smart Education. This may be due to Khon Kaen Municipality is already in the process of implementing the Smart Education project.

Keywords: Smart Education; Preparation; Khon Kaen Province

บทนำ

จากคำกล่าวที่ว่า “การศึกษาสร้างคน คนสร้างชาติ” สะท้อนให้ถึงการศึกษาคือเป็นรากฐานสำคัญและเป็นกลไกในการสนับสนุนการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ เพื่อให้สังคมได้อยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขภายใต้การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 การศึกษามีความสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้ได้มาซึ่งความได้เปรียบของประเทศ ทุกองค์การ ทั้งในระดับโลก ระดับประเทศ และระดับท้องถิ่นจึงให้ความสำคัญและสนับสนุนการพัฒนาการศึกษา เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้เท่าทันต่อสถานการณ์โลกยุคใหม่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ภาคการศึกษาจึงต้องปรับตัวและเตรียมคนให้พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 ความรู้หรือการเรียนการสอนแบบในอดีตจึงอาจจะไม่เพียงพออีกต่อไป การพัฒนาการศึกษาของเยาวชนจะต้องมีความสอดคล้องกับแนวคิดของโลกปัจจุบัน และอนาคต ที่จะต้องมีทักษะในการใช้ชีวิต การสร้างอาชีพ และทักษะในการบริหารจัดการ

ในปัจจุบันมีการกล่าวถึงทิศทางพัฒนาเมืองในศตวรรษที่ 21 ด้วยแนวคิดเมืองอัจฉริยะ (Smart City) กันอย่างกว้างขวางในหลายประเทศทั่วโลก ประกอบด้วยความเป็นอัจฉริยะ 6 ด้าน คือ การใช้ชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living) ประชาชนอัจฉริยะ (Smart People) เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) การจัดการภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance) การคมนาคมอัจฉริยะ (Smart Mobility) และสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) (Boyd Cohen, 2012) โดย Smart City มีบทบาทสำคัญในการดึงดูดทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะสูงเพิ่มเข้ามาอยู่อาศัยอันเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเมือง ทำให้การศึกษากลายเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบของการพัฒนาเมืองที่ควบคู่ไปกับการพัฒนาคน ขณะที่ความก้าวหน้าของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกทำให้เกิดการพัฒนากระบวนการศึกษาอัจฉริยะ (Smart Education) ซึ่งได้รับความสนใจอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา Zhi-Ting Zhu, Ming-Hua Yu and Peter Riezebos (2016) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ Smart Education ว่า คือ การปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนโดยมุ่งเน้นการเรียนรู้เฉพาะบุคคลและการเรียนรู้ที่ไร้ขอบเขต เพื่อส่งเสริมสติปัญญาที่เกิดขึ้นใหม่ของผู้เรียนตลอดจนเป็นการอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมที่ชาญฉลาด เช่นเดียวกับ Kim (2015) ที่พิจารณาว่า Smart Education คือการระบวบทศวรรษการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นส่วนกลาง และ Andrew Middleton (2015) เชื่อว่า Smart Education จะต้องได้รับการพัฒนาบนพื้นฐานที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยตัวอย่างประเทศที่ดำเนินการ Smart Education ไปแล้ว ได้แก่ ปี 1997 ประเทศมาเลเซียดำเนินโครงการ Smart Education เป็นครั้งแรก ด้วยการดำเนินงาน Smart School (Chan, 2002) Smart School ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะปรับปรุงระบบการศึกษา เพื่อให้บรรลุปรัชญาการศึกษาแห่งชาติ (The National Education Philosophy) และเพื่อเตรียมความพร้อมแรงงานที่ตรงกับความต้องการของศตวรรษที่ 21 ส่วนในประเทศสิงคโปร์ดำเนินการประเทศอัจฉริยะ โดยมีแผนแม่บทตั้งแต่ปี 2006 ที่ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีด้านการศึกษา (Hua, 2012) ในแผนดำเนินการดังกล่าว มีโรงเรียนแห่งอนาคตจำนวน 8 แห่ง ที่จะมุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environments) ที่มีหลากหลาย ใน

ส่วนของระบบการศึกษาของประเทศไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้เป็นผู้เรียนมีองค์ความรู้ ความสามารถ ทักษะที่จำเป็น และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

จังหวัดขอนแก่นจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาเมืองขอนแก่นสมาร์ทซิตี 2029 และกรอบการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองเพื่อเป็น Smart City ประกอบด้วยความเป็นอัจฉริยะ 6 ด้าน ได้แก่ Smart Living, Smart Citizen, Smart Economy, Smart Governance, Smart Mobility และ Smart Environment (สำนักงานจังหวัดขอนแก่น, 2561) แนวคิดการพัฒนา Smart City ขอนแก่น เกิดขึ้นจากความร่วมมือของภาครัฐและภาคเอกชน และด้วยตำแหน่งที่ตั้งจังหวัดขอนแก่นที่อยู่บริเวณกลางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่นจึงเป็นเหมือนศูนย์กลางการศึกษา การแพทย์ การคมนาคม และเศรษฐกิจ สำหรับบริบทที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาภายใต้โครงการ Smart City ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่นได้บรรจุชุดโครงการ Smart Education ไว้ในแผนแม่บทการพัฒนาเมืองขอนแก่นสมาร์ทซิตี 2029 ภายใต้การขับเคลื่อนพลเมืองสู่ Smart Citizen (สำนักงานจังหวัดขอนแก่น, 2561) ขณะที่เทศบาลนครขอนแก่น ในฐานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบทบาทในการจัดการศึกษา ตามนโยบายกระจายอำนาจการจัดการศึกษาสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมถึงรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 หมวดที่ 14 การปกครองท้องถิ่น มาตรา 250 กล่าวไว้ว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการจัดทำบริการสาธารณะ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในท้องถิ่น รวมทั้งส่งเสริม และสนับสนุนการจัดการศึกษาให้แก่ประชาชนในท้องถิ่นตามที่กฎหมายกำหนด (คณะกรรมการร่างรัฐธรรมนูญสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2560) ผู้บริหารเทศบาลนครขอนแก่นได้นำแนวคิด Smart Education มาปรับใช้กับโรงเรียนในสังกัดทั้งหมดจำนวน 11 โรงเรียน โดยได้ร่วมกับสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) ศึกษาการนำระบบเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนและการสอนให้มีคุณภาพ เพื่อยกระดับมาตรฐานการศึกษาให้ก้าวไปสู่ระดับสากล

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพและการเตรียมความพร้อมของสถานศึกษาภาครัฐในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เป็นการศึกษาเปรียบเทียบความพร้อมระหว่างสถานศึกษากัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น) ตลอดจนการจัดทำข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาระบบการศึกษาของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education ใดๆ ก็ตาม แม้จะเป็นการดำเนินการคู่ขนานกับการกำหนดกรอบการดำเนินงานโครงการ Smart Education ก็ตาม ผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนระยะยาวต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ ศักยภาพ และการเตรียมความพร้อมของสถานศึกษาในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education
2. จัดทำข้อเสนอแนะ และแนวทางการพัฒนาระบบการศึกษาของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 44 คน ประกอบด้วย ผู้บริหาร คณะกรรมการสถานศึกษา และครูผู้สอน ของสถานศึกษาภาครัฐในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น แบ่งออกเป็น 2 สังกัด ได้แก่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยสถานศึกษาในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากอนแก่น เขต 1 จำนวน 104 โรงเรียน และสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 จำนวน 15 โรงเรียน รวมทั้งหมด 119 โรงเรียน และ 2) สถานศึกษาในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น) จำนวน 11 โรงเรียน

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยทำรายชื่อโรงเรียนทั้งหมด แยกประเภทตามขนาดสถานศึกษา และสังกัดสถานศึกษา และจับสลากเลือกสถานศึกษาตัวอย่างมาจำนวนละ 1 โรงเรียน เพื่อเป็นตัวแทนในการวิจัยครั้งนี้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหาร คณะกรรมการสถานศึกษา และครูผู้สอน จำแนกตามขนาดสถานศึกษาและสังกัด

ขนาด สถานศึกษา	สังกัด	จำนวน (โรงเรียน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)		
			ผู้บริหาร	คณะกรรมการ สถานศึกษา	ครูผู้สอน
เล็ก	องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนคร ขอนแก่น)	1	1	1	2
	สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาขั้น พื้นฐาน	2	2	2	4
กลาง	องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนคร ขอนแก่น)	1	1	1	2
	สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาขั้น พื้นฐาน	2	2	2	4

ใหญ่	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น)	-	-	-	-
	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	2	2	2	4
ใหญ่พิเศษ	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น)	1	1	1	2
	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	2	2	2	4
รวม		11	11	11	22

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคการสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus Group Interviews) โดยสัมภาษณ์ในประเด็นเดียวกันหรือสัมภาษณ์ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงของกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลาย ผู้วิจัยจะจัดลำดับความสำคัญสำหรับแนวคำถามที่เตรียมไว้ และนำการสนทนาให้เป็นขั้นตอนตลอดจนการเป็นผู้ถามคำถามตลอดการสัมภาษณ์กลุ่มให้เป็นไปตามแนวทางของหัวข้อการวิจัย และจัดบันทึกคำสัมภาษณ์ในประเด็นที่สำคัญ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนละเอียดที่สุดในเวลาที่กำหนด

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมและเรียบเรียงจาก เอกสาร วรรณกรรม บทความ เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ครอบคลุมในแต่ละประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา และใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลและเขียนรายงานการวิจัยต่อไป

4. เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์กลุ่มแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา คณะกรรมการสถานศึกษา และครูผู้สอน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามขนาดสถานศึกษา และสังกัดสถานศึกษา จากนั้นใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ และใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ (Frequency distribution) และ ร้อยละ (Percent) ร่วมกับการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จากข้อมูลที่ได้ โดยทำการแบ่งประเภทข้อมูลที่ได้ในเอกสาร บทความ ข่าวสาร บทสัมภาษณ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลด้วยกัน รวมถึงการตีความหมายแฝงที่ปรากฏอยู่ในข้อความด้วย

ผลการวิจัย

จากกลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 11 โรงเรียน และกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหาร คณะกรรมการสถานศึกษา และครูผู้สอน จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ผลการวิจัยพบว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่ ร้อยละ 90.91 ระบุว่า เคยได้ยินหรือรับรู้เกี่ยวกับ Smart Education และระบุว่า ไม่รู้จักหรือไม่เคยได้ยินเกี่ยวกับ Smart Education ร้อยละ 9.09 สำหรับความเข้าใจเกี่ยวกับ Smart Education โดยภาพรวมบุคลากรสถานศึกษาส่วนใหญ่ระบุว่า มีการรับรู้และเคยได้ยินคำว่า Smart Education ว่าเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสถานศึกษา แต่ไม่เข้าใจลึกซึ้งในแนวทางการปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า บุคลากรสถานศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายดังกล่าว อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่า สถานศึกษาในจังหวัดขอนแก่นได้เตรียมความพร้อมในประเด็นดังกล่าวอยู่บ้าง โดยมีประเด็นที่เชื่อมโยงกับแนวคิด Smart Education ดังนี้

ความพร้อมและศักยภาพของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education

จากการศึกษาข้อมูลแผนแม่บทการพัฒนาเมืองขอนแก่นสมาร์ทซิตี 2029 พบว่า จังหวัดขอนแก่นบรรจุชุดโครงการ Smart Education ไว้ภายใต้การพัฒนาความเป็นอัจฉริยะด้าน Smart Citizen มีโครงการหรือกิจกรรมย่อยอยู่ภายใต้ชุดโครงการดังกล่าวอยู่ทั้งหมด 4 กิจกรรม อันได้แก่ (1) โครงการสร้างระบบนิเวศและการเรียนรู้ของประชาชนทั่วไป โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นการเรียนแบบเชิงโต้ตอบ (Interactive) สำหรับทุกเพศทุกวัย (2) Smart Classroom การให้บริการระบบการศึกษา โดยพัฒนาผู้สอน หลักสูตร ครอบคร้วและชุมชน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (3) โครงการ Khon Kaen Bilingual Kindergarten เป็นโครงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศ อย่างน้อย 2 ภาษา ตั้งแต่ในระดับอนุบาล และ (4) City Campus การสลายขอบเขตของสถานศึกษากับเมือง เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาศักยภาพไปพร้อมกับเมือง

ผลการวิจัยพบว่า สถานศึกษาภาครัฐส่วนใหญ่ในจังหวัดขอนแก่นรับรู้เกี่ยวกับนโยบายและแนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองขอนแก่นให้เป็น Smart City ซึ่งเป็นไปตามนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ (ไทยแลนด์ 4.0) ที่ประกอบไปด้วยความเป็นอัจฉริยะอันหลากหลายหลายด้าน แต่หากกล่าวถึงแนวคิด Smart Education สถานศึกษาเคยได้ยินแบบผิวเผินผ่านแวดวงการศึกษามาสักระยะก่อนที่จังหวัดขอนแก่นจะประกาศขับเคลื่อนเมืองเป็น Smart City ผู้บริหารและครูทราบในเบื้องต้นว่า Smart Education เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้กับกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ททีวี สมาร์ทบอร์ด ฟูนันต์อัจฉริยะ และการพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สายให้ครอบคลุม ควบคู่กับการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ขณะเดียวกันนั้น ยังมีสถานศึกษาขนาดเล็กในบางแห่งที่ผู้บริหารและครูไม่เคยได้ยินคำว่า Smart Education หรือชุดโครงการ Smart Education ของจังหวัดขอนแก่นเลย ดังที่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวไว้ดังนี้

“...ไม่เคยได้ยินคำว่า Smart Education เลย แต่เคยได้ยินคำว่า Smart City...” ผู้บริหารสถานศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น (สัมภาษณ์, 12 กรกฎาคม 2562)

ดังนั้น ทำให้สถานศึกษาดังกล่าวไม่ได้มีการเตรียมความพร้อมรองรับ Smart Education ที่เกิดจากนโยบายของจังหวัดขอนแก่น จึงมีการบริหารสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอนแบบทั่วไปให้เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาของประเทศ สะท้อนให้เห็นว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องขาดการประชาสัมพันธ์ และขาดการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจน ตลอดจนการขาดการกำกับติดตามผลการดำเนินงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เกิดเป็นรูปธรรม ขณะเดียวกัน ผลการวิจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มจากสถานศึกษาในสังกัดเทศบาลนครขอนแก่นจะมีลักษณะที่แตกต่าง เพราะสถานศึกษาในสังกัดเทศบาลนครขอนแก่นจะมีการวางนโยบายและแผนของสถานศึกษาที่ต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของเทศบาลนครขอนแก่นในปัจจุบัน นั่นคือ “พัฒนาเมืองสู่สากล สร้างสังคมแห่งความสุข” ผู้บริหารเทศบาลนครขอนแก่นได้นำเอาแนวคิด Smart City มาพัฒนาเมืองในมิติด้านการศึกษา โดยมีแผนการดำเนินการปฏิรูประบบการศึกษาของสถานศึกษาในสังกัด สู่ Smart Education ดังนี้ (1) นโยบายอ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็น คิดวิเคราะห์ได้ มีการพัฒนาหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หรือที่เรียกว่า STEM Education (2) การสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6 ประการ ประกอบด้วย มีวินัย อดทน มีความรับผิดชอบ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ กตัญญู และสำนึกรักท้องถิ่น (3) การใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะการเรียนรู้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย มิได้จำเป็นเฉพาะในช่วงวัยเรียนเท่านั้น การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนให้เกิดทักษะอันจะทำให้มนุษย์สามารถปรับตัวให้มีความพร้อมที่จะเผชิญกับสภาพความเปลี่ยนแปลงและปัญหาต่างๆ ในบริบทสังคมและสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ (4) ผู้เรียนของสถานศึกษาในสังกัดเทศบาลฯ ต้องมีพื้นฐานภาษาอังกฤษ และมีพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใกล้เคียงกันหรือเท่าเทียมกัน และ (5) การจัดการศึกษาที่

ครอบคลุมหลากหลายรูปแบบ ทั้งสายวิชาการ สายวิชาชีพ และการจัดการศึกษาที่ลดความเหลื่อมล้ำ เป็นต้น

ด้านการบริหารจัดการ ผลการวิจัยพบว่า สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่มีแผนหรือกิจกรรมพัฒนาสถานศึกษาสู่ Smart Education อย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่จังหวัดขอนแก่นยังมีการกำหนดนโยบายหรือแนวทางปฏิบัติที่ไม่ชัดเจนต่อสถานศึกษา รวมถึงการขาดการประชาสัมพันธ์ เพื่อก่อให้เกิดการสนับสนุน ความร่วมมือร่วมใจในการทำงานระหว่างหน่วยงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ส่วนแผนหรือกิจกรรมพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการเป็น Smart Education สถานศึกษาดำเนินการพัฒนาบุคลากรตามวัตถุประสงค์ทั่วไป คือ เพื่อให้ครูได้รับการพัฒนาตนเองจากการอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งในและนอกสถานศึกษา ไม่มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนสู่ Smart Education เนื่องจากงบประมาณไม่เพียงพอ ขณะที่การสัมภาษณ์ผู้บริหารและครูสังกัดสถานศึกษาสังกัดเทศบาลขอนแก่น พบว่า เทศบาลนครขอนแก่นมีนโยบาย Smart Education พัฒนาให้กับสถานศึกษาในสังกัด แต่ยังคงขาดอีกหลายปัจจัยสนับสนุนสู่ Smart Education โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานศึกษาขนาดเล็กที่ยังขาดแคลนอุปกรณ์เทคโนโลยีทางการศึกษา นอกจากนี้ ครูผู้สอนยังไม่ค่อยรู้ลึกว่าสถานศึกษาของตนเองมีความ “Smart” เนื่องจากครูส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่าการเป็น Smart Education จะต้องมีเทคโนโลยีอันทันสมัยในห้องเรียน

ด้านสื่อและทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารและครูมีความตระหนักในการนำเทคโนโลยีมาใช้กับนักเรียน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ครูส่วนใหญ่เริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนของตนเอง ยอมรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และเริ่มเรียนรู้เทคโนโลยีต่างๆ โดยนำอุปกรณ์เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดบรรยากาศห้องเรียนอยู่บ้าง เช่น การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ที่ทันสมัยในชั้นเรียน การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เครื่องโปรเจกเตอร์ช่วยสอน เครื่องเล่นดีวีดี ที่เป็นสื่อการเรียนการสอนแทนการใช้กระดานไวท์บอร์ดธรรมดา ครูจะเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะ ส่วนผู้เรียนทำการศึกษาค้นคว้าคิดและตัดสินใจด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบ

เครือข่ายการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ ส่วนสถานศึกษาขนาดเล็กมีการนำเทคโนโลยี การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมเพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนครู ส่วนสื่อและวัสดุอุปกรณ์ การเรียนการสอนที่ทันสมัยยังถือว่าขาดแคลน เนื่องจากเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณ ส่วนใหญ่ใช้จำนวนนักเรียนเป็นเกณฑ์ในการจัดสรรเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ผลการ สัมภาษณ์กลุ่มยังพบอีกว่า ครูส่วนใหญ่ที่มีอายุค่อนข้างมากยังไม่เข้าใจและไม่ถนัดใน การออกแบบกิจกรรมประกอบเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยี

ด้านการจัดการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า สถานศึกษาใช้รูปแบบการ จัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นประโยชน์ที่ผู้เรียน จะได้รับ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีนิสัยรักการเรียนรู้ ได้แก่ การสอนแบบโครงงาน (Project Method) การสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่ง ชุมชน (The use of Community activities) การสอนแบบทดลอง (Laboratory Method) การสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน (Committee Work Method) และการสอน แบบอภิปราย (Discussion Group) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ครูไม่สามารถควบคุมได้ว่า วิธีการสอนแบบใดดีที่สุด แต่จะพิจารณาจากวัตถุประสงค์ในรายวิชาที่สอนแทน

ด้านครูและบุคลากรสถานศึกษา ผลการวิจัยพบว่า แต่ละสถานศึกษา ผู้บริหารจะมีนโยบายพัฒนาบุคลากรสถานศึกษาเพื่อให้บุคลากรได้พัฒนาตนเอง เพื่อ เป็นการสร้างเสริมความรู้ ทักษะ ความสามารถ ให้เกิดสมรรถนะที่จำเป็นในการทำงาน ของบุคลากร โดยแนวทางการพัฒนาบุคลากรของแต่ละสถานศึกษานั้นไม่แตกต่างกัน ประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาอันหลากหลายที่บุคลากรสามารถเลือกได้ตามความ เหมาะสมและความถนัด ได้แก่ (1) การเรียนรู้ด้วยตนเองของบุคลากรครู เช่น การศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียน (2) การเข้ารับฝึกอบรมบุคลากรทางการศึกษา เช่น กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนด นโยบายการพัฒนาครูแนวใหม่ในรูปแบบโครงการการพัฒนาครูรูปแบบครบวงจร โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ข้าราชการครูทุกคนได้พัฒนาตนเองตามความต้องการและตรงตาม ศักยภาพ เพื่อนำความรู้จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้จริง และให้สามารถเชื่อมโยง กับวิสัยทัศน์ได้ในอนาคต สำหรับสถานศึกษาสังกัดเทศบาลนครขอนแก่น บุคลากรจะ ได้รับการอบรมโครงการ “เสริมสร้างความรู้ การพัฒนาตามแนวคิด Smart City” ตาม

นโยบายการพัฒนาเมืองของผู้บริหารชุดปัจจุบัน (3) การศึกษาดูงานตามสถานศึกษาที่มีบริบทของสถานศึกษาใกล้เคียงกันที่ได้รับรางวัล และ (4) การเข้าร่วมกิจกรรมและนำเสนอผลงานวิชาการในระดับชาติและนานาชาติตามสาขาวิชาที่สนใจ เพื่อพัฒนาต่อยอดทักษะทางวิชาการ

ด้านการจัดหลักสูตร ผลการวิจัยพบว่า แต่ละสถานศึกษาได้นำกรอบแนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการที่ได้การประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบไปด้วยจำนวน 8 สาระ ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม การงานอาชีพ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ที่แต่ละสถานศึกษาใช้เป็นแบบแผนในการพัฒนาผู้เรียนของตน นอกจากนี้ สถานศึกษายังให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนสู่ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ด้วยการเรียนรู้เชิงบูรณาการแบบสหวิทยาการ เช่น การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education ที่เป็นการบูรณาการความรู้ 4 สาขาวิชา ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ รวมเข้าด้วยกัน การเรียน Coding การวางแผน และจัดลำดับความคิดอย่างเป็นระบบ เรียนรู้สาเหตุและผลลัพธ์ เพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงานและการแก้ไขปัญหา

ด้านความร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า สถานศึกษามีการยกระดับคุณภาพการศึกษาผ่านรูปแบบเครือข่ายต่าง ๆ เช่น การเข้าร่วมโครงการ KKU Smart Learning ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งถือโครงการพัฒนาสมรรถนะนักเรียนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นการจัดห้องเรียนเทคโนโลยี เนื้อหาหลักสูตรแบบออนไลน์ และคู่มือการจัดการเรียนสำหรับครู เป็นต้น ซึ่งแต่ละสถานศึกษาเห็นพร้อมกันว่า ในฐานะที่จังหวัดขอนแก่นมีโครงการ Smart Education การขับเคลื่อนในระดับจังหวัด ในลักษณะของเครือข่ายฝึกกำลังจะเป็นสิ่งสำคัญ โดยผ่านการส่งเสริมและประสานของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนในการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และการสนับสนุนงบประมาณรวมถึงอุปกรณ์การศึกษาที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเป็น Smart Education ของสถานศึกษาในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้น ไม่ได้มีจุดกำเนิดมาจากนโยบาย Smart Education ของสถานศึกษาหรือจังหวัด ขณะที่สถานศึกษาในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น) มีกระบวนการเตรียมความพร้อมมาจากหน่วยงานต้นสังกัด กล่าวคือ Smart Education เป็นนโยบายของผู้บริหารในการพัฒนาด้านการศึกษาของสถานศึกษาในสังกัด

แต่อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการเตรียมความพร้อมของแต่ละสถานศึกษายังมีปัญหาและอุปสรรคที่พบ ได้แก่

ด้านบุคลากร ผลการวิจัยพบว่า สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเฉพาะสถานศึกษาขนาดเล็กพบว่า ครูไม่ครบชั้นเรียน ครูแต่ละคนต้องแบกรับภาระงานสอนมาก ตลอดจนการขาดบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถเฉพาะด้าน เช่น ด้านธุรการ ด้านงบประมาณ ด้านการเงินและการบัญชี ทำให้บางครั้งครูถูกพลากรจากห้องเรียนเพื่อทำข้อมูลเอกสารต่างๆ ส่งผลให้ครูทำหน้าที่สอนได้ไม่เต็มที่ ขณะที่สถานศึกษาขนาดใหญ่มีครูครบชั้นวิชา ภาระไม่หนักมาเท่าสถานศึกษาขนาดเล็ก ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการจัดทำเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

การบริหารจัดการ ผลการวิจัยพบว่า หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องกับโครงการ Smart Education ขาดการประชาสัมพันธ์โครงการต่อสถานศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้าง ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับ Smart Education เพราะ เรื่อง Smart Education หลายคนอาจจะนึกถึง Smart Classroom Smart School และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Smart Education แต่เรื่องสำคัญกว่านั้นคือ เนื้อหาสาระ วิธีเรียน วิธีสอน การเรียนการสอนแบบใหม่ที่ทำให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เรียนจากการแก้ปัญหา เรียนจากการตั้งคำถาม รูปแบบการเรียนการสอนจะแตกต่างไปจากเดิม จากครูผู้ทำหน้าที่บรรยายหน้าห้อง นักเรียนมีหน้าที่จดและจำ เปลี่ยนเป็นครูต้องมึบบทบาทในการตั้งคำถาม ส่งเสริมให้นักเรียนไปค้นคว้า ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ด้านงบประมาณ ผลการวิจัยพบว่า การจัดสรรทรัพยากรด้านการศึกษามีปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำอยู่ ครูและผู้บริหารสถานศึกษาให้สัมภาษณ์ไปในทิศทางเดียวกันว่า สถานศึกษามีงบประมาณไม่เพียงพอเพื่อพัฒนาสถานศึกษาสู่ Smart Education เช่น การพัฒนาห้องเรียนให้เป็น Smart Classroom จะต้องใช้งบประมาณค่อนข้างมากในการจัดทำห้องเรียนให้เหมาะสม ทำให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนถูกมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการเรียนการสอนทั่วไป

“...สถานศึกษาไม่มีงบประมาณสนับสนุนในเรื่องของการจัดให้เป็น Smart Classroom อย่างที่ต้องการ เพราะการยกระดับสถานศึกษาให้เป็น Smart Education ได้ยังต้องใช้การลงทุนค่อนข้างสูง...” ผู้บริหารสถานศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น (สัมภาษณ์, 26 มิถุนายน 2562)

ด้านวัสดุอุปกรณ์สนับสนุน ผลการวิจัยพบว่า ประการแรก การขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์ที่มีความทันสมัย เช่น ฮาร์ดแวร์กระจายสัญญาณวิดีโอแบบดิจิทัล คุณภาพสูง อุปกรณ์ควบคุมการกระจายสัญญาณ คอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย และอื่นๆ ที่เป็นอุปกรณ์ของฝั่งคุณครูและนักเรียน และประการที่สอง ความหลากหลายของผู้เรียน เช่น พื้นฐานการใช้ชีวิตและพฤติกรรมเด็กที่แตกต่างกัน สืบเนื่องมาจากพื้นฐานครอบครัวที่แตกต่างกัน การดูแลเอาใจใส่บุตรหลานที่แตกต่างกัน ส่งผลมาสู่พฤติกรรมเด็กในสถานศึกษา ดังที่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวไว้ดังนี้

“...เราขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ เพราะว่าคุณครูที่อยู่สถานศึกษาส่วนใหญ่ 60 % เป็นคนรุ่นเก่า...” ผู้บริหารสถานศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น (สัมภาษณ์, 26 มิถุนายน 2562)

“...แม้สถานศึกษาจะมีสื่อและอุปกรณ์ที่ครบครัน ครูที่ดี ที่เก่ง ถ้าผู้เรียนไม่พร้อมก็ไม่สามารถพัฒนาสู่ Smart Education ได้...” ผู้บริหารสถานศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น (สัมภาษณ์, 26 มิถุนายน 2562)

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเป็น Smart Education ของสถานศึกษาในจังหวัดขอนแก่น สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ ดังนี้

ตามที่จังหวัดขอนแก่นกำหนดทิศทางในการพัฒนาจังหวัดสู่การเป็น Smart City โดยให้ความสำคัญกับด้านการศึกษา ซึ่งจะเห็นได้จากการบรรจุชุดโครงการ Smart Education ไว้ในแผนแม่บทการพัฒนาเมืองขอนแก่นสมาร์ตซิตี 2029 ด้าน Smart Citizen และการที่เทศบาลนครขอนแก่นประกาศนโยบาย Smart Education เพื่อปฏิรูปการศึกษาให้กับสถานศึกษาในสังกัดเทศบาลนครขอนแก่น การรับรู้ รายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการของจังหวัดต่อการพัฒนา Smart Education ผู้บริหารและครูในสถานศึกษาส่วนใหญ่เคยได้ยินคำว่า Smart Education มาจากแวดวงการศึกษามาก่อนที่จังหวัดขอนแก่นจะประกาศเป็น Smart City โดยยังไม่เข้าใจลึกซึ้งถึงวัตถุประสงค์ และแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจน บุคลากรสถานศึกษาส่วนใหญ่ การเป็น Smart Education ต้องมีเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ประกอบกับครูผู้สอนที่มีศักยภาพ ขณะเดียวกัน ยังมีบางสถานศึกษาที่ผู้บริหารไม่เคยได้ยินเกี่ยวกับ Smart Education เลย ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า โครงการ Smart Education จังหวัดขอนแก่น ยังขาดการประชาสัมพันธ์ ความตระหนักรู้ร่วมกัน การกำหนดเป้าหมาย และวิธีการที่ชัดเจนสู่การนำไปปฏิบัติให้เป็นทิศทางเดียวกัน

เมื่อพิจารณาศักยภาพ และการเตรียมความพร้อมของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education สถานศึกษาส่วนใหญ่เพียงดำเนินการบริหารจัดการและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานการศึกษาทั่วไป ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า มีบางประเด็นในการดำเนินการสอนและการเตรียมความพร้อมที่สอดคล้องกับแนวคิด Smart Education และชุดโครงการ Smart Education ของจังหวัดขอนแก่นอยู่บ้าง แต่เป็นการดำเนินงานในลักษณะที่ยังขาดการบูรณาการร่วมกัน เพื่อให้เป็นเป้าหมายเดียวกัน สามารถจำแนกศักยภาพและการเตรียมความพร้อมเป็น 5 ด้าน คือ (1) ด้านการบริหารจัดการ กรณีสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานพื้นฐานไม่มีแผนหรือกิจกรรมพัฒนาสถานศึกษาสู่ Smart Education อย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่องค์กรหลักอย่างจังหวัด

ขอนแก่น และศึกษาธิการจังหวัด ขาดการประสานความร่วมมือกับสถานศึกษาในจังหวัดเพื่อดำเนินการ ส่วนสถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น) ทราบนโยบาย Smart Education จากผู้บริหารเทศบาลนครขอนแก่น ที่จะดำเนินการปฏิรูปให้กับสถานศึกษาในสังกัด (2) ด้านสื่อและทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน สถานศึกษาให้ความสำคัญและมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้กับผูเรียนอยู่บ้าง สอดคล้องกับแนวคิดของ สุรพงษ์ เอื้อศิริพรฤทธิ์ (2547) ที่ได้เน้นย้ำว่า นโยบายด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศมีความสำคัญต่อการกำหนดทิศทางการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสนับสนุนงบประมาณในการจัดหาและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้ทันสมัยสำหรับการปฏิบัติงานและจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บุคลากรในสถานศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

สิ่งสำคัญคือ การส่งเสริมให้เกิดสร้างสรรค์นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ เพื่อการปฏิบัติการและการเรียนการสอน ทั้งนี้โรงเรียนหรือสถานศึกษาต้องดำเนินการจริงจังและต่อเนื่อง โดยต้องกำหนดเป็นนโยบายพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาบุคลากรทั้งครูผู้สอนและนักเรียน ให้มีความรู้ความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างไรก็ตาม การวิจัยใหม่ของ McKinsey ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษา ได้รายงานผลการค้นพบสำหรับนักเรียนในยุโรปที่วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินของ PISA 2015 ซึ่งมาจากผลการประเมินนักเรียนอายุ 15 ปี พบว่า การให้นักเรียนเข้าถึง แอปพลิเคชัน โน้ตบุ๊ก หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ในห้องเรียนอาจทำร้ายการเรียนรู้ของนักเรียน แต่การให้เทคโนโลยีนี้แก่ครูได้ผลเชิงบวกดีกว่า (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) ขณะเดียวกัน ในสถานศึกษาขนาดเล็ก ยังคงค่อนข้างขาดแคลนวัสดุและอุปกรณ์เทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ (3) ด้านการจัดการเรียนการสอน สถานศึกษาใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ยืดรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตาม สะท้อนให้เห็นการใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน โดยเน้นการบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน (4) ด้านครูและบุคลากรสถานศึกษา มีนโยบายพัฒนาบุคลากรสถานศึกษาเพื่อให้บุคลากรได้พัฒนา

ตนเอง เพื่อเป็นการสร้างเสริมความรู้ ทักษะ ความสามารถ ให้เกิดสมรรถนะที่จำเป็นในการทำงานของบุคลากร (5) ด้านการจัดหลักสูตร สถานศึกษาใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานกระทรวงศึกษาธิการ และยึดรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตาม สะท้อนให้เห็นการใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน โดยเน้นการบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน ครูและผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ตลอดจนการเชื่อมโยงมาตรฐานการเรียนรู้ระดับชาติกับการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องและมีมาตรฐาน และ (6) ด้านความร่วมมือ มีการยกระดับคุณภาพการศึกษาผ่านรูปแบบเครือข่ายต่างๆ เช่น KKU Smart Learning

กรณีศึกษาปัญหาและอุปสรรคต่อการพัฒนาสถานศึกษาสู่ Smart Education พบปัญหาและอุปสรรคทั้งหมด 4 ประเด็น (1) ด้านบุคลากร กล่าวคือ ครูขาดความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด และแนวปฏิบัติ เพื่อเตรียมตนเองให้พร้อมในการเป็นส่วนหนึ่งของ Smart Education นอกจากนี้ ในสถานศึกษาขนาดเล็ก ยังพบปัญหาที่จำนวนครูไม่ครบชั้นเรียน และไม่ครบสาระวิชาตามหลักสูตร ทำให้ครูดูแลนักเรียนไม่ทั่วถึง และการมีครูไม่ครบสาระวิชาทำให้ครูต้องสอนในวิชาที่ตนเองไม่มีความเชี่ยวชาญ (2) การบริหารจัดการ มีจุดอ่อนด้านการประชาสัมพันธ์ในการสร้างการรับรู้และความเข้าใจแก่สถานศึกษา รวมถึงมีนโยบายหรือแนวปฏิบัติที่ไม่ชัดเจนต่อสถานศึกษา ขาดการประสานงานและบูรณาการทำงานร่วมกัน เพื่อเป้าหมายเดียวกัน (3) ด้านงบประมาณ กล่าวคือ ในสถานศึกษาขนาดเล็กมีงบประมาณไม่เพียงพอสำหรับการเตรียมพร้อมรองรับการเป็น Smart Education เพราะสถานศึกษาจะได้งบประมาณตามจำนวนหัวของนักเรียน เมื่อจำนวนนักเรียนน้อย ทำให้งบประมาณที่ได้รับจำนวนน้อยตามไปด้วย ส่งผลให้สถานศึกษาขาดแคลนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนการสอนที่จำเป็น โดยเฉพาะการขาดอุปกรณ์ในการจัดห้องเรียนให้เป็น Smart Classroom และสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2560) แม้ว่าการจัดสรรจะใช้หลักการจัดสรรเงินรายหัว

เท่ากันและมีการจัดสรรเงินอุดหนุนเพิ่มเติมแก่นักเรียนยากจนด้อยโอกาส โดยข้อมูลปี 2553 พบว่า ระดับประถมศึกษา สถานศึกษาสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีงบประมาณต่อหัวอยู่ที่ 40,208 บาท ขณะที่สถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีงบประมาณต่อหัวอยู่ที่ 48,248 บาท และระดับมัธยมศึกษา สถานศึกษาสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีงบประมาณต่อหัวอยู่ที่ 27,514 บาท ขณะที่สถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีงบประมาณต่อหัวอยู่ที่ 45,691 บาท และ (4) การสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ สถานศึกษาขนาดเล็กส่วนใหญ่ยังขาดแคลนอุปกรณ์พัฒนาห้องเรียน เพื่อเป็นการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนที่เหมาะสม ขณะที่สถานศึกษาขนาดใหญ่นั้นมีอุปกรณ์ที่ค่อนข้างพร้อมมากกว่า ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการจัดสรรพยากรสู่การพัฒนา ซึ่ง Francesco Avvisati and OECD (2018) ชี้ว่า นอกจากยุติธรรมในการจัดสรรทรัพยากรจะมีความสำคัญต่อความเท่าเทียมกัน ยังมีความเกี่ยวข้องไปถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระบบโดยภาพรวมด้วย ในประเทศหรือเขตเศรษฐกิจที่คะแนนสูง มักจัดสรรทรัพยากรอย่างเป็นธรรมให้กับทุกโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็โรงเรียนที่ได้เปรียบหรือเสียเปรียบทางสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น ประเทศที่มีคะแนนคณิตศาสตร์สูงกว่าค่าเฉลี่ย OECD เช่น ฟินแลนด์ เยอรมนี เกาหลี และสโลวีเนีย ในประเทศเหล่านี้ โรงเรียนที่มีภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคมด้อยกว่ารายงานว่ามีทรัพยากรพอเพียงเท่าๆ กับโรงเรียนที่มีภูมิหลังที่ได้เปรียบกว่าหรือมีมากกว่าในบางกรณี (ข้อมูลจากรายงานของครูใหญ่) และโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านทรัพยากรมากกว่าจะมีผลการประเมินสูงกว่า ข้อมูลนี้จึงสามารถสะท้อนได้ว่า ระบบโรงเรียนสามารถลดผลกระทบจากภูมิหลังทางสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียนที่มีต่อผลการเรียนรู้ได้ด้วยการจัดสรรทรัพยากรการศึกษาอย่างเป็นธรรม

ในด้านข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาระบบการศึกษาของสถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ (1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย เพื่อใช้ประกอบแนวทางการปรับปรุงนโยบายและแนวทางการดำเนินงาน ได้แก่ การสร้างความชัดเจนต่อทิศทางการพัฒนา Smart Education การสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับ Smart Education การพัฒนาแพลตฟอร์มด้านการศึกษา และการส่งเสริมการ

ขับเคลื่อนในระดับจังหวัด และ (2) ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ เพื่อนำไปปรับปรุง ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน ได้แก่ การลดภาระงานของครู การพัฒนาครูให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง การลดความเหลื่อมล้ำด้านการศึกษา และการสร้างห้องเรียนอัจฉริยะต้นแบบ

ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า สถานศึกษาภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสถานศึกษาในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ยังมีความพร้อมไม่มากนัก ในการรองรับ Smart Education ซึ่งสาเหตุหลักมาจากการขาดความเข้าใจในแนวคิด วัตถุประสงค์ของนโยบาย และงบประมาณที่ไม่เพียงพอ ขณะที่สถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครขอนแก่น) ผู้บริหารสถานศึกษาได้รับ นโยบายมาจากต้นสังกัดหรือเทศบาลนครขอนแก่น จึงมีการวางแผนเตรียมความพร้อม มากกว่า แต่ก็ยังมีจุดอ่อนอยู่ที่ครูผู้สอนยังไม่เข้าใจแนวคิด Smart Education ต่างจาก ผู้บริหารที่เข้าใจบริบทการพัฒนาสถานศึกษาสู่ Smart Education มากกว่า ขณะเดียวกัน การบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เพื่อขับเคลื่อน Smart Education ให้กับสถานศึกษาในจังหวัดขอนแก่น โดย พัฒนาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบริหารงบประมาณ และการวางแผนองค์กร จะมีส่วนสำคัญอย่างมากที่จะต้องพัฒนาบุคลากร สร้างความเชื่อมั่น และสร้างแรงจูงใจถึง ความสำเร็จของ Smart Education ที่จะเกิดขึ้น รวมไปถึงจะต้องสร้างความรู้สึกรักเป็น เจ้าของให้เกิดขึ้นกลุ่มเป้าหมายอย่างสถานศึกษาด้วย

ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาระบบการศึกษาของสถานศึกษา ภาครัฐในจังหวัดขอนแก่น เพื่อรองรับการเป็น Smart Education

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 การสร้างความชัดเจนต่อทิศทางการพัฒนา Smart Education ให้กับ หน่วยงานการศึกษา เนื่องจาก การขับเคลื่อน Smart Education ยังขาดความชัดเจน จังหวัดขอนแก่นควรประสานความร่วมมือกับหน่วยงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เช่น ศึกษาธิการจังหวัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานการศึกษานอกสถานศึกษา แหล่งการเรียนรู้ตามประกาศของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษาทุก

สถานศึกษา เพื่อหรือแนวทางการขับเคลื่อน Smart Education ให้กับบุคลากรภายในสถานศึกษาให้รับทราบ ตระหนัก และนำไปสู่การเตรียมความพร้อม Smart Education

1.2 การสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับ Smart Education ให้บุคลากรศึกษาได้ทราบ โดยใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมและการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์การศึกษาโลก ความจำเป็นในการปรับตัวของภาคการศึกษา และการเตรียมคนให้พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 ความเป็นไปได้และประโยชน์จาก Smart Education ตลอดจนนโยบายและการส่งเสริมจากภาครัฐ ในขณะเดียวกัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องสร้างความเชื่อมั่นและสร้างแรงจูงใจถึงความสำเร็จของ Smart Education ที่จะเกิดขึ้น รวมไปถึงจะต้องสร้างความรู้สึกรักเป็นเจ้าของให้เกิดขึ้นกลุ่มเป้าหมาย อันได้แก่ นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง ครูและบุคลากรทางการศึกษา ด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่สร้างการมีส่วนร่วม เช่น การร่วมแสดงความคิดเห็น การร่วมเสนอแนะวิธีการ ซึ่งจะนำไปสู่การร่วมรับประโยชน์ต่อไป

1.3 การพัฒนาแพลตฟอร์มด้านการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเข้าถึงองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านการเรียนและการสอนได้สะดวกรวดเร็วขึ้นบนโลกออนไลน์ เช่น การใช้แพลตฟอร์มการศึกษาออนไลน์ในขณะที่สถานศึกษาถูกปิดเพราะโรคระบาด ซึ่งครูจะสามารถสอนนักเรียนออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ที่บ้านของตนเองโดยใช้แพลตฟอร์มต่างๆ ที่สถานศึกษาจัดทำให้ได้

1.4 ส่งเสริมการขับเคลื่อนในระดับจังหวัด บูรณาการทุกภาคส่วน เช่น สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด สำนักเขตพื้นที่การศึกษาพื้นที่ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น โดยทำงานแบบเชื่อมโยงกันในลักษณะเครือข่าย ประกอบกับการเตรียมความพร้อมของจังหวัดในด้านต่างๆ ได้แก่ (1) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การให้บริการแหล่งเรียนรู้ที่ครอบคลุมและทั่วถึง การให้ปรับปรุงและพัฒนาของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวนอุปกรณ์ที่รองรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ (2) ด้านการวางแผนการพัฒนา เช่น การจัดทำแผนที่ Smart Education ของจังหวัด เพื่อให้สามารถวางแผนการพัฒนาการศึกษาในจังหวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ (3) ด้านบุคลากร

เช่น จำนวนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ครูคอมพิวเตอร์ ศึกษานิเทศก์ที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา และความพร้อมด้านการพัฒนาบุคลากร เช่น ความเพียงพอของหลักสูตรการพัฒนาครูในพื้นที่รับผิดชอบของจังหวัด ความร่วมมือของภาคเอกชนและภาคประชาชนในการส่งเสริมการศึกษาและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาของจังหวัด

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

2.1 การลดภาระงานของครู จัดระบบในส่วนของกรมอบหมายงานให้ลดน้อยลง เพื่อมุ่งเป้าไปที่การเตรียมการสอน ก็จะช่วยให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างครู ผู้ปกครอง และนักเรียนเข้าใจกันมากขึ้น เพราะครูมีความจำเป็นต่อการส่งเสริมประสิทธิภาพของเด็กและเยาวชน

2.2 การพัฒนาครูให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น การฝึกอบรม การประชุมสัมมนา การศึกษาดูงาน ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการสอน เพื่อให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคดิจิทัล และเป็นการสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ทักษะที่จะได้รับการพัฒนา เพื่อให้เกิดความเข้าใจเทคโนโลยี ด้วยการตอบโจทย์ การสร้างคุณค่าแก่ครูที่เป็นต้นแบบทางการศึกษา เพื่อขยายความคิด และองค์ความรู้สู่เด็กและเยาวชน

2.3 การลดความเหลื่อมล้ำด้านการศึกษา ระบบการศึกษายังขาดการกระจายทักษะการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่ไม่เท่าเทียม ซึ่งหลักสำคัญที่จะกระตุ้นให้ครูเห็นคุณค่า และพร้อมจะพัฒนาทักษะของตนเอง ต้องอาศัยการผลักดันระบบการศึกษาให้ดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งยังจะต้องกระจายการเข้าถึงทางการศึกษา เพื่อลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ การลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา จะเป็นส่วนที่สร้างความเปลี่ยนแปลงแก่ระบบการศึกษา ซึ่งอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัยจะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานในการสอนของครู

2.4 การสร้างห้องเรียนอัจฉริยะต้นทุนต่ำที่ไม่ได้เน้นที่โครงสร้าง แต่เน้นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพภายใต้อุปกรณ์การสอนที่มีอยู่อย่างจำกัดแต่ยังคงประสิทธิภาพสูงสุด

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

3.1 ควรมีการขยายเขตประชากรในการวิจัยครั้งถัดไป เช่น นักศึกษา ผู้ปกครอง และผู้กำหนดนโยบายในระดับจังหวัด เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ครอบคลุมในทุกกลุ่มประชากร

3.2 ควรมีการศึกษาระดับการรับรู้ของนักเรียน ครูผู้สอน และผู้บริหาร เกี่ยวกับนโยบาย Smart Education ได้แก่ กระบวนการกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ การวางแผน วิธีการนำนโยบายไปปฏิบัติ และการติดตามและประเมินผล

3.3 ควรศึกษาระบบการติดตามและประเมินผลโครงการ Smart Education ขอนแก่น โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับเป้าหมายที่วางไว้

เอกสารอ้างอิง

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560. (2560, 6 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนที่ 40 ก. หน้า 1-20.

ศุภณัฐ ศศิวิวัฒน์. (2559). *ปรับบทบาทภาครัฐไทย...ให้ประชาชนได้รับบริการที่ดี*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2563, จาก

<https://thaipublica.org/2016/03/tdri-2016/>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *เทคโนโลยีอาจมีผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียน*. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2562, จาก

<https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2018-34/>

สำนักงานจังหวัดขอนแก่น. (2561). *แผนแม่บทการพัฒนาเมืองขอนแก่นสมาร์ทซิตี 2029 (Khon Kaen Smart City 2029)*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2562, จาก

<http://www.khonkaen.go.th/khonkaen6/detailProm.php?id=980>

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2560). *ทรัพยากรและคุณภาพของโรงเรียนสังกัดอปท*. สืบค้นเมื่อ 31 สิงหาคม 2563 จาก

<http://www.knowledgefarm.in.th/efficiency-of-education/>

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (ม.ป.ป.). *ขอนแก่นกับการขับเคลื่อนเมืองอัจฉริยะด้านสุขภาพ*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2563, จาก [https:// www.depa.or.th/th/article-view/digital-society-series-medical-healthcare-smart-city-khonkaen](https://www.depa.or.th/th/article-view/digital-society-series-medical-healthcare-smart-city-khonkaen)
- สุรพงศ์ เอื้อศิริพรฤทธิ. (2547). *การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดภาคใต้*. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การบริหารการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Andrew Middleton. (2015). *Smart Learning: Teaching and Learning with Smartphones and Tablets in Post-Compulsory Education*. Sheffield: MELSIG & Sheffield Hallam University.
- Cohen, B.. (2012). *Blockchain Cities and the Smart Cities Wheel*. Retrieved February 5, 2020, from <https://medium.com/iomob/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36>
- Chan. (2002). *Smart learning environments*. Retrieved December 22, 2019, from <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0026-2#CR10>
- Francesco Avvisati and OECD. (2018). *In which countries and schools do disadvantaged students succeed*. Retrieved April 20, 2019, from <https://doi.org/10.1787/66e037e8-en>

- Hua. (2012). *Smart Learning Environments*. Retrieved December 22, 2019, from
<https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0026-2#CR29>
- Kim S.H.& N. P. (2014). Effects of Flipped Classroom based on Smart Learning on Self-directed and Collaborative Learning. *International Journal of Control and Automation*, 7(12), 69-80. doi: 10.14257/ijca.2014.7.12.07
- Zhi-Ting Zhu, Ming-Hua Yu and Peter Riezebos. (2016). *A research framework of smart education*. Retrieved April 27, 2019, from
<https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0026-2>