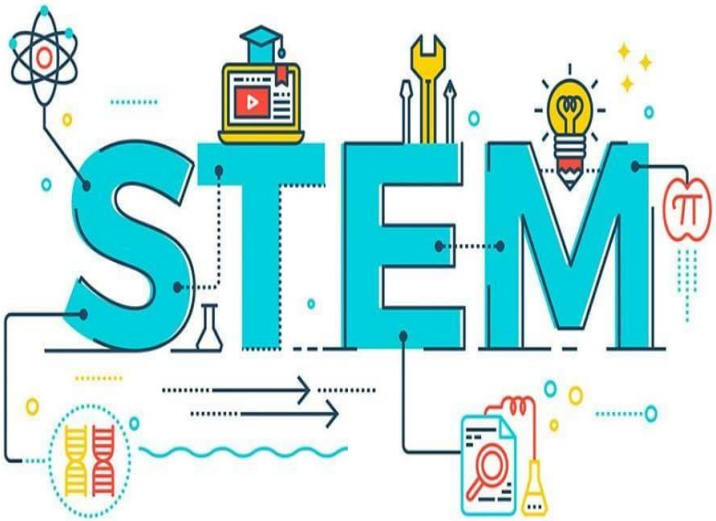
บทความที่ : 19
Article :



กระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

The Policy Implementation Process of STEM Education in the School under Bangkok Metropolitan Administration

[Received Date: December 1, 2020 / Accepted Date: December 26, 2020]

ประสงค์สิทธิ์ ราชชมภู* และ นิธิตา สิริพงศ์ทักษิณ*

Prasongsit Ratchompu* and Nittita Siripongtaksin*

*คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง [Faculty of Social Science, Ramkhamhaeng University]; Corresponding author e-mail: alexprasongsit@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติและปัญหาในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้อง การวิจัยเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้อง และการเข้าสังเกตแบบมีส่วนร่วมในพื้นที่กรณีศึกษา แล้วทำการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อหาความสอดคล้องของข้อมูลต่างๆ ระหว่างระดับบุคคลและพื้นที่ที่ใช้ศึกษาและตรวจสอบผลการศึกษาด้วยวิธีการแบบสามเส้า จากการศึกษาพบว่า รัฐบาลได้นำนโยบายสะเต็มศึกษามาไปปฏิบัติในโรงเรียนต่างๆ ทั่วประเทศ สำหรับโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครได้มีการนำนโยบายดังกล่าวไปปฏิบัติ แต่ไม่การเปลี่ยนแปลงทั้งด้านการเรียนการสอนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปัญหาในกระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติได้แก่ 1) ข้อจำกัดการฝึกอบรมครู 2) ระยะเวลาการฝึกอบรมพัฒนาครูสั้นเกินไป 3) กิจกรรมส่งเสริมสะเต็มศึกษาเข้าถึงได้น้อย 4) งบประมาณไม่เพียงพอ 5) กระบวนการนำนโยบายไปปฏิบัติไม่ต่อเนื่องชัดเจนโดยเฉพาะหลักสูตรสะเต็มศึกษา

คำสำคัญ: นโยบายการศึกษา; สะเต็มศึกษา; การนำนโยบายไปปฏิบัติ

Abstract

This article aims to study the policy implementation process of STEM Education and problems in the policy implementation process of STEM Education in the school under Bangkok Metropolitan Administration (BMA). The study used the qualitative research methodology. Data were collected by using a semi- structure interview with key informants that related to the policy implementation process and analyzed related documents and observation with participation in the project studied then analyzes the content to find the consistency of various data between the personal level and the study area and checked the studied results with a triangular method. According to studies, found that the government attempted to reform the educational structure through the process of STEM Education that in order to adopt and adapt in the school under Bangkok Metropolitan Administration (BMA). The results are the impact to the actors especially the teachers of Bangkok Metropolitan Administration, nothing to change about the achievement of the learners or learning methodology. The factors of problems are 1) the limited of teachers seminars 2) the length of teachers seminar is too short. 3) the enhance STEM Education hard to reach. 4) the budgets are not enough 5) the process of STEM Education implementation is not continues and unobvious.

Keywords: Education Policy; STEM Education; Policy Implementation

บทนำ

สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ที่มุ่งแก้ปัญหาในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต ปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกตระหนักและให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หรือเรียกกันทั่วไปว่า สะเต็มศึกษา (Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education: STEM Education) ในการเตรียมกำลังคนให้มีความรู้ ความสามารถในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกที่นำสะเต็มศึกษามาใช้แก้ปัญหาการศึกษา เพราะสหรัฐอเมริกาประสบปัญหาการขาดแคลนกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี อันเป็นรากฐานสำคัญในการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ ด้วยเหตุนี้สหรัฐอเมริกาจึงให้ความสำคัญในการพัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาสะเต็มศึกษาอย่างจริงจัง โดยคาดหวังว่าสะเต็มศึกษาจะช่วยยกระดับผลการทดสอบ PISA และ TIMSS ให้สูงขึ้น รวมทั้งเห็นว่า การเรียนการสอนด้านสะเต็มศึกษาเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านปัญญา ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และด้านคุณลักษณะ ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และมีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

สำหรับประเทศไทย พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา หัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) มีการแต่งตั้งคณะกรรมาธิการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ ตามมติที่ประชุมสภานิติบัญญัติครั้งที่ 14/2557 วันพฤหัสที่ 9 ตุลาคม 2557 โดยมีหน้าที่ดำเนินการพิจารณาศึกษาเรื่องสะเต็มศึกษา (STEM Education) โดยความร่วมมือของคณะกรรมาธิการการศึกษาและการกีฬา สภานิติบัญญัติแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งต่อมาได้เกิดเป็นความร่วมมือกันระหว่างคณะกรรมาธิการการศึกษาและการกีฬา คณะกรรมาธิการการสื่อสาร มวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในการผลักดันในเรื่องสะเต็มศึกษาที่ชัดเจนขึ้น (คณะกรรมาธิการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ, 2557: 2) โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ กระทรวงศึกษาธิการได้พัฒนาและสนับสนุนสะเต็มศึกษามาอย่างต่อเนื่อง โดยได้กำหนดให้สะเต็มศึกษาเป็นโครงการสำคัญในด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ของจุดเน้น 6 ยุทธศาสตร์ขอ' กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้เป็นนวัตกรรมการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับสร้างคนไทยรุ่นใหม่ รองรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและเป็นกลไกในการพัฒนาประเทศสู่ความเจริญอย่างยั่งยืนในอนาคต ต่อมาจึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษากระทรวงศึกษาธิการ 3 คณะดังนี้ 1) คณะกรรมการอำนวยการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย ทิศทาง มาตรการและการดำเนินการเรียนการสอน 2) คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ทำหน้าที่ พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนและกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 3) คณะกรรมการขับเคลื่อนการจัดการเรียนการ

สอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ทำหน้าที่ขับเคลื่อนนโยบายและติดตามประเมินความก้าวหน้าในการปฏิบัติตามนโยบาย

แต่เมื่อพิจารณาเทียบตามสัดส่วนของนักเรียนทั่วประเทศโครงการต่างๆ ดังกล่าวยังสามารถรองรับนักเรียนหรือนักศึกษาได้เป็นสัดส่วนที่น้อยมาก และยังขาดความเชื่อมต่อในเชิงระบบ อีกทั้งยังขาดการรองรับในระดับอุดมศึกษาที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนที่ได้รับการพัฒนามาในระดับมัธยมศึกษาไม่ได้รับการสานต่อให้สามารถนำไปใช้ได้เต็มศักยภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างประสบปัญหาต่างๆ อย่างมากจากการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติในโรงเรียน จากปัญหาในภาพรวมดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้นี้จึงต้องการศึกษากระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ โดยเจาะลึกไปที่การศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ และปัญหาในกระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ซึ่งได้ใช้เทคนิคการวิจัยต่างๆ ดังนี้

1. การศึกษาเอกสาร (Documentary research) ใช้กระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหรือการวิจัยเชิงเอกสารข้อมูลในระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิ

ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายสะเต็มศึกษาและเอกสารทางวิชาการประเภทต่างๆ ภายในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งข้อมูลทางวิชาการที่ได้จากการสืบค้นทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือทางเว็บไซค์ต่างๆ

2. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีลักษณะเป็นการสัมภาษณ์เจาะลึกโดยการออกแบบโครงสร้างของข้อคำถามที่สามารถนำไปใช้ในการสัมภาษณ์แบบมีการชี้นำ (Guided Interview) เพื่อให้มีความยืดหยุ่นและเปิดกว้าง มีการปรับเปลี่ยนถ้อยคำของคำถามให้มีความสอดคล้องกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการให้สัมภาษณ์แต่ละท่านในแต่ละสถานการณ์ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันได้

3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participation observation) สำหรับใช้ตรวจสอบเนื้อหาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ ใช้วิธีการศึกษาโดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมเพราะผู้วิจัยเป็นหนึ่งในครูผู้สอนสะเต็มศึกษาและได้เข้าไปสังเกตที่โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครทั้ง 3 เขตที่เลือกเป็นกรณีศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ เขตจตุจักร เขตหลักสี่ และเขตบางเขน ซึ่งทั้ง 3 เขตดังกล่าวมีโรงเรียนที่เป็นศูนย์สะเต็มเพื่อขับเคลื่อนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติในโรงเรียน ที่มีความโดดเด่นด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และได้ทำการตรวจสอบข้อมูลจากเอกสารว่ามีความถูกต้องสัมพันธ์เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับข้อมูลของงานวิจัยต่างๆ หรือไม่อย่างไรโดยตรวจสอบตั้งแต่แผน นโยบาย ผลกระทบการทำงานของนโยบาย เป็นต้น

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ (Participants) เป็นศึกษานิเทศก์จากสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ครูผู้สอนสะเต็มศึกษาและผู้ปกครองนักเรียนในสถานศึกษาที่เลือกเป็นกรณีศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งดำเนินการร่วมกับกระบวนการรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการตามแนวทางการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาประเด็นหลัก (Major Themes) หรือแบบแผนหลัก (Major Pattern) ที่พบในข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ทั้งหมด หลังจากนั้นนำประเด็นหลักมาพิจารณาแบ่งแยกเป็นประเด็นย่อย (Sub-Themes) และหัวข้อย่อย (Categories) รวมทั้งผู้วิจัยได้ดำเนินกระบวนการสะท้อน (Reflecting) ในแต่ละขั้นตอนควบคู่ไปกับการดำเนินกระบวนการวิจัย เพื่อเสริมสร้างให้กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์มีความแกร่งและแม่นตรง (Rigor) สร้างให้กระบวนการวิจัยนี้มีความเข้มข้นมากขึ้น (Intensive Process) มากขึ้น และได้ทำการพรรณนาข้อมูลตามปรากฏการณ์ร่วมเพื่อแสวงหาหรือให้ได้มาซึ่งข้อค้นพบ จากกระบวนวิธีการเชิงคุณภาพ อันเป็นแนวทางประการสำคัญที่สามารถนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอแนะในการพัฒนานโยบายเชิงคุณภาพต่อไป

ผลการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า นโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) มาจากการตัดสินใจทางการเมืองโดยรัฐบาลผ่านคณะกรรมาธิการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ โดยที่รัฐบาลยังไม่มีการศึกษาวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมในบริบทของการศึกษาไทยว่านโยบายดังกล่าวควรนำไปสู่การแปลงเป็นแผนงานและโครงการในระดับผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องอย่างไร ซึ่งจากหลักฐานการประชุมคณะกรรมาธิการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ ในสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ก็ไม่ได้เข้าใจปัญหาและความต้องการจากผู้ที่เกี่ยวของกับการศึกษาโดยตรง โดยเฉพาะครูผู้ปฏิบัติการสอนที่เป็นผู้ปฏิบัติในระดับล่าง แต่กลับพบว่า ผู้บริหารทั้งในระดับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวง

แรงงาน และกระทรวงศึกษาธิการที่เป็นอยู่ในคณะกรรมาธิการดังกล่าวต้องการนำเอานโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) เข้ามาใช้โดยการตัดสินใจออกแบบโดยใช้แนวคิดของรัฐบาลเอง ในรูปแบบวิธีการนำนโยบายไปปฏิบัติจากบนลงล่าง (top-down approach)

ด้วยเหตุนี้การสั่งการให้ปฏิบัติตามนโยบายสะเต็มศึกษาจากหน่วยงานต้นสังกัด ผู้ปฏิบัติโดยเฉพาะครูผู้สอนจะไม่มีการต่อต้านแต่อย่างใด หากมีแต่ต้องทำตาม ผลออกมาจะประสบความสำเร็จหรือไม่เป็นอีกเรื่อง หน่วยงานหลักอย่างสำนักการศึกษากรุงเทพมหานครสนใจเฉพาะการเผยแพร่ต่อกันไปว่า แต่ละพื้นที่การศึกษาได้ปฏิบัติหรือไม่เท่านั้น ต่อจากนั้นจะมีการเสนอรายงานการปฏิบัติให้หน่วยงานส่วนบนทราบ ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึง เกณฑ์ต่างๆ ตามเอกสารหรือหนังสือสั่งการให้ปฏิบัติตามนโยบายและมีองค์การจัดอบรมประชุม สัมมนา จะเป็นเครื่องมือหลักในการนำไปปฏิบัติ แต่การอบรมเหล่านั้นไม่ได้นำมาใช้อย่างจริงจัง เช่นการประชุม อบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จะไม่มีกระทรวงอื่นจัดอบรมให้ครูเทคโนโลยีเลย แต่การประชุมดังกล่าวชี้ให้เห็นว่ามีการปฏิบัติจริงด้วยการส่งเสริมให้มีการผลักดันตามนโยบาย ซึ่งบ่งบอกว่าสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นกระบวนการในระดับโลก และประเทศไทยก็ได้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการนี้ด้วยเท่านั้น

ในเรื่องที่เกี่ยวกับการตอบสนองนโยบายสะเต็มศึกษาของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครที่มีการรับนโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) เข้ามาดำเนินการจัดการเรียนการสอน พบว่ามีความหลากหลายรูปแบบและวิธีการปรับใช้ในการเรียนการสอนของโรงเรียนแต่ละแห่ง ส่วนใหญ่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่เป็นครู จะยอมรับการปฏิบัติตามนโยบายเนื่องจากทำตามหน้าที่ที่ตนมีภาระงานที่ต้องสอน ไม่ได้มีแนวคิดความต้องการนำไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสิทธิผลจริงในการปฏิบัติงาน แต่

อย่างไรก็ตาม ครูบางคนปฏิบัติด้วยความสมัครใจ บางส่วนถูกบังคับเพราะต้องมีการรายงานการปฏิบัติไปยังหน่วยงานส่วนบน ด้วยเหตุนี้ในส่วนผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการที่ยอมรับนโยบายของผู้ปฏิบัติงานต่างก็อธิบายเหตุผลของแนวคิดที่หลากหลาย ซึ่งหลักจริงๆ แล้วจะอยู่บนพื้นฐานของการสอนแบบสอดแทรกเนื้อหาสะเต็ม (STEM) ในหลักสูตรแกนกลาง ซึ่งเชื่อกันว่าการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) จะเป็นเครื่องมือหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ทั้งนี้ครูและผู้ปกครองที่ให้สัมภาษณ์ต่างเห็นด้วยกับหลักการ แต่ต้องมีการกำกับติดตามอย่างจริงจัง และมีแนวทางที่นำมาใช้ปฏิบัติให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าที่เกิดขึ้น

เมื่อนโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) ได้ถูกนำไปปฏิบัติสู่นักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่าแนวคิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์แบบสะเต็มศึกษา ไม่มีการเปลี่ยนแปลงแนวการสอนหรือวิธีการสอนแต่อย่างใด เพราะครูต้องจัดการเรียนรู้ตามแบบของหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นหลักสูตรแกนกลางจากกระทรวงศึกษาธิการ มีทั้งหมด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ได้แก่ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ศิลปศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยี สุขศึกษาและพลศึกษา และภาษา ต่างประเทศ ไม่สามารถตัดวิชาใดวิชาหนึ่งออกได้ ถ้าหากโรงเรียนมีการตัดหลักสูตรแกนกลางออกในบางวิชาจะมีผลต่อการประเมินมาตรฐานประจำปีของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. ที่วางเกณฑ์มาตรฐานการประเมินไว้ อีกทั้งในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี จะมีวิชาคอมพิวเตอร์เป็นส่วนย่อยของกลุ่มสาระการเรียนรู้นี้ จะมีการเรียนตามตารางเรียนเพียงสัปดาห์ละครั้งเท่านั้น และตามงบประมาณของทางราชการ ทั้งโปรแกรมและเครื่องคอมพิวเตอร์ค่อนข้างล้าสมัยและเก่า การเรียนการสอนทำได้แค่การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถทำกิจกรรมในรูปแบบ

ของสะเต็มศึกษาได้ ดังนั้นสะเต็มศึกษา (STEM Education) จึงไม่สามารถเข้ามาแทนที่โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางได้ แม้ผู้ปฏิบัติพยายามปรับกระบวนการสอน ปรับรูปแบบหลักสูตรให้เข้ากันทั้งสะเต็มศึกษาและการสอนแบบเก่าแล้ว ก็ไม่ประสบความสำเร็จได้ ในส่วนของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) พยายามจัดอบรมตามงบประมาณเป็นระยะๆ แต่ยังไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน

และจากการศึกษากระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบปัญหาดังนี้

1. ข้อจำกัดการฝึกอบรมครู ซึ่งหน่วยงานที่ให้การอบรมสะเต็มศึกษาสำหรับครูทั่วประเทศมีหน่วยงานเดียวคือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) การอบรมต้องให้ความรู้ครูที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นครูที่มาจากหลากหลายสาขาวิชา บางคนได้สอนตรงวิชาเอกวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี แต่บางคนไม่ตรงกับสาขาวิชาเอกที่จบมา เพราะจำนวนครูแต่ละโรงเรียนไม่เท่ากัน ยกตัวอย่างบางคนจบวิชาเอกสังคมศึกษาหรือพละศึกษา แต่จำเป็นต้องเข้ารับการอบรมสะเต็มศึกษา เพราะถูกส่งเข้าร่วมการอบรมเพื่อให้เติมเต็มจำนวนผู้เข้ารับการอบรมแต่ครั้ง ทั้งนี้ให้สอดคล้องกับงบประมาณที่ตั้งไว้ คุณภาพ ความรู้ครูสะเต็มศึกษาจึงไม่เท่ากัน การเข้าถึงเนื้อหาสะเต็มศึกษาเพื่อนำมาถ่ายทอดให้กับผู้เรียนจึงไม่มีคุณภาพ โดยเฉพาะความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์

2. ระยะเวลาการฝึกอบรมพัฒนาครูสั้นเกินไป การอบรมพัฒนาครูจะเน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีค่อนข้างน้อย ระยะเวลาการอบรมพัฒนา 2-3 วัน ใช้กับหัวข้อเดียว หลังจากอบรมเสร็จสิ้นมักจะไม่ได้นำมาใช้ เหตุเพราะว่าครูจะเน้นสอนเนื้อหาวิชาหลักตามหลักสูตรแกนกลางมากกว่า หลักสูตรของสะเต็มศึกษาจริงๆ ยังไม่มี จะเห็นว่าครูอบรมพัฒนาความรู้ระยะสั้น แต่ต้องนำมาสอนในระยะยาว บางครั้งเป็นภาคเรียน จึงทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ การนำไปฝึกปฏิบัติ

กับนักเรียนให้เกิดทักษะทางด้านสะเต็มศึกษาตามเป้าหมายที่ตั้งเป้าไว้จึงไม่มีประสิทธิผล

3. กิจกรรมส่งเสริมสะเต็มศึกษาเข้าถึงได้น้อย จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) นำกิจกรรมลงสู่การปฏิบัติในโรงเรียน สถาบัน สสวท.จะเตรียมตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ แต่ไม่เพียงพอกับความต้องการ อีกทั้งไม่ตรงกับเนื้อหาในหลักสูตรแกนกลาง หากจะสอดแทรกในวิชาหลัก ครูผู้สอนอบรมมาไม่เพียงพอ ความรู้เข้าไม่ถึง โดยสังเกตจากการสอนวิชาหลัก เวลาเรียนยังไม่พอ ซึ่งหากต้องการแทรกสะเต็มศึกษาในรายวิชาหลักต้องเพิ่มเวลาเรียน รวมทั้งกิจกรรมต้องหลากหลายและให้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการให้เกิดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ในส่วนของกิจกรรมที่ได้จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ส่วนใหญ่เน้นวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยมาก จึงเกิดความไม่สมดุลกันในการบูรณาการวิชาสะเต็มศึกษา

4. งบประมาณไม่เพียงพอ ในการดำเนินการนโยบายเชิงรุกสะเต็มศึกษา การจัดการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จะเป็นฝ่ายจัดส่งอุปกรณ์มาให้เฉพาะศูนย์สะเต็มเท่านั้น หลังจากนั้นให้กระจายอุปกรณ์ไปยังโรงเรียนเครือข่าย ซึ่งไม่เพียงพอ อีกทั้งกับจำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียน หากกล่าวถึงงบประมาณที่จะส่งเสริมพัฒนาด้านเทคโนโลยีจะไม่มีเลย งบการซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่ซื้อเครื่องใหม่ ในส่วนนี้แต่ละสถานศึกษาจะระดมทุนหางบประมาณด้วยตัวเอง หากสถานศึกษาใดไม่มีการสนับสนุนเลยต้องให้รองบประมาณไปเรื่อยๆ การระดมทุนของแต่ละสถาบันจะได้ไม่เท่ากัน อีกทั้งเมื่อระดมทุนได้มาแล้วยังต้องนำทุนเหล่านั้นไปพัฒนาอย่างอื่นด้วย

5. กระบวนการนำนโยบายไปปฏิบัติไม่ต่อเนื่องชัดเจน โดยเฉพาะหลักสูตรสะเต็มศึกษา การตั้งเป้าหมายของผลสัมฤทธิ์ทางสะเต็มยังไม่ชัดเจน ครูผู้สอนยังไม่เข้าใจ

อย่างลึกซึ้งในหลักสูตร ตลอดจนผู้ปกครองเองก็ยังไม่เข้าใจทำให้ผู้ปกครองต้องมุ่งนำลูกหลานเข้าโรงเรียนกวดวิชา เพื่อสอบเรียนต่อมากกว่าการส่งบุตรหลานไปเรียนรู้ด้านทักษะวิทยาศาสตร์ หรือด้านนวัตกรรมเทคโนโลยีอย่างเดียว และที่เห็นได้ชัดผู้เรียนที่ได้ทักษะสะเต็มศึกษาในระดับประถมและมัธยมแล้วไม่สามารถนำมาใช้เป็นความสามารถในการศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยได้ เพราะการสอบเข้ามหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ยังใช้การสอบรวมเก้าวิชาสามัญอยู่หรือยังคงปฏิบัติตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเหล่านั้นเป็นต้น

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการนำนโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) ไปปฏิบัติในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร แสดงให้เห็นถึงการไหลเข้ามาของแนวคิดการจัดการศึกษาในระดับสากลและการยอมรับของผู้ปฏิบัติในไทย และการเตรียมความพร้อมของกลไกการนำไปปฏิบัติ ซึ่งรัฐบาลพยายามลอกเลียนแนวคิดการจัดการศึกษาแบบสะเต็มดังที่ปรากฏในข้อมูลว่าเป็นนโยบายการจัดการศึกษาในสหรัฐอเมริกาเพื่อรับเข้ามาและประยุกต์ใช้ในการปฏิรูปการจัดการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทยทั้งรงเรียนสังกัด สพฐ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งพบว่าปัญหาในกระบวนการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ คือ ตัวผู้เรียน ผู้ปกครองและชุมชนไม่เข้าใจว่าสะเต็มศึกษาคืออะไร มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและสังคมอย่างไร รวมถึงผู้เรียนยังขาดความเข้าใจในเส้นทางอาชีพด้านสะเต็มศึกษา จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ในโรงเรียนเป็นแบบเดิมคือนักเรียนเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนด้วยการท่องจำ ขาดความเข้าใจเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ขาดการฝึกฝนในการนำความรู้มาบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาและนำความรู้เหล่านั้นไปต่อยอดเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เหล่านั้นมาใช้แก้ปัญหา

ชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ความเข้มแข็งในการสร้างความร่วมมือ เนื่องจากมีหลายหน่วยงานที่พยายามจะส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา เพื่อให้เยาวชนเข้าถึงกิจกรรมได้ง่ายและตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา แต่การสร้างความตระหนักในวงกว้างให้เกิดความสำเร็จสูงสุดและยั่งยืนนั้น สะเต็มศึกษายังขาดหน่วยงานหรือคณะกรรมการแห่งชาติที่มีหน้าที่หลักในการสร้างความตระหนักและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน อีกทั้งผู้ออกแบบหลักสูตรในเชิงวิศวกรรมศาสตร์ ยังไม่มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเข้ามาร่วมจัดทำให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการนำนโยบายสาธารณะไปปฏิบัติของ Berman and McLaughlin (อ้างถึงใน วรเดช จันทรเดชม 2559 : 33) ที่อธิบายปัจจัยที่ทำให้การนำนโยบายไปปฏิบัติในระดับมหาภาค เกิดความไม่แน่นอนและล้มเหลว ประกอบไปด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) ความขัดแย้งของเป้าหมาย 2) การให้การสนับสนุนและการให้อำนาจในการปฏิบัติแตกต่างกัน 3) การขาดแคลนทรัพยากร อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ 4) ความบกพร่องด้านการติดต่อสื่อสารของหน่วยงานหรือองค์กร ซึ่งยิ่งมีการส่งผ่านหน่วยงานหลายระดับมากเท่าไร ปัญหายิ่งมากขึ้นเท่านั้น ดังตัวอย่างการนำนโยบายสะเต็มศึกษษไปปฏิบัติในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครดังที่ศึกษามาในครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระดับกระทรวงและกรมที่เกี่ยวข้องในการนำนโยบายสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ ควรทำให้นโยบายเกิดความชัดเจนและให้เกิดความต่อเนื่อง โดยกำหนดให้แต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบการนำไปปฏิบัติดำเนินการให้เกิดผลกับผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างจริงจัง ไม่ใช่ทำเพียงเพื่อการรายงานให้หน่วยงานต้นสังกัดทราบเพียงว่าได้ดำเนินการแล้วเท่านั้น ควรมีคณะกรรมการในส่วนกลางติดตามผลอย่างจริงจังโดยร่วมมือกันทั้งภาครัฐและผู้นำนโยบายไปปฏิบัติ

2. สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร จะต้องเป็นหน่วยงานหลักในการกำกับติดตาม ประสานงานเพื่อให้เกิดผลสำเร็จกับแรงงาน กำลังคนหรือผู้เรียนอย่างจริงจัง โดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานด้านสะเต็มโดยเฉพาะ ไม่ใช่รอแต่เฉพาะสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สั่งมาเท่านั้น คณะกรรมการระดับท้องถิ่นจะต้องมีหลักสูตรสะเต็มศึกษาเป็นของตัวเองตามบริบทท้องถิ่นนั้นๆ โดยการจัดอบรม การระดมความคิดเขียนหลักสูตรสะเต็มให้ชัดเจน โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมาให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง การอบรมไม่ใช่เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์เท่านั้น ต้องมีด้านวิศวกรรม ศาสตร์และเทคโนโลยีให้ครบถ้วนด้วย และต้องมีการติดตามผล การประเมินผล การเผยแพร่ การต่อยอดให้กับนักเรียน และทางสำนักการศึกษาต้องประสานงานให้สอดคล้องกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงแรงงาน ในการผลิตนักนวัตกรให้ตรงตามสาขาที่ต้องการ อาจยกเลิกระบบศึกษานิเทศก์เพราะศึกษานิเทศก์มักจะมาตรวจสอบแนะนำเพียงแค่หลักการแบบผิวเผินเท่านั้น ศึกษานิเทศก์ไม่เคยลงมืออบรมเชิงปฏิบัติการอย่างจริงจังเท่ากับครู ความรู้ความสามารถ ความลึกซึ้งในเนื้อหาด้อยกว่าครู แต่มาประเมินครูผู้ปฏิบัติ ซึ่งผิดรูปแบบการประเมิน แนวทางคือให้โรงเรียนที่นำนโยบายไปปฏิบัติโดยตรงนั้นมีอิสระในการประสานงานกับต้นสังกัดโดยตรง อาทิ กระทรวงศึกษาธิการ หรือกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น ส่วนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครให้ประสานกับสภากรุงเทพมหานครโดยตรง โดยมีผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเป็นผู้สั่งการดำเนินงาน เพื่อการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง ชัดเจนและได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

สภานิติบัญญัติแห่งชาติ, คณะกรรมาธิการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ. (2557). **รายงานการพิจารณาศึกษาข้อเสนอเชิงนโยบาย สะเต็มศึกษา (STEM Education) นโยบายเชิงรุก เพื่อพัฒนาเยาวชนและกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : สภานิติบัญญัติแห่งชาติ.

วรเดช จันทรศร. (2559). **ทฤษฎีการนำนโยบายสาธารณะไปปฏิบัติ.** กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิค.

Translated Thai References

Chandhrarason, W. (2016). **Theory of Public Policy Implementation**. Bangkok: Phrik Wahn Graphic.

The National Legislative Assembly, Commission of Mass Communication, Science, technology and information. (2014). **STEM Education Policy Proposal Review Report, Proactive Policy to develop youth and manpower in Science Technology Engineering and Mathematics**. Bangkok: The National Legislative Assembly.