

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับ สพฐ. และ สกอ. ได้จัดอบรมสะสมเต็มศึกษา โดยตรงแก่ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์และครูผู้นำการเปลี่ยนแปลง และจัดทำหลักสูตรออนไลน์บริการแก่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีจากโรงเรียนตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 นอกจากนี้ ยังได้วางแผนการดำเนินงานโครงการบูรณาการสะสมเต็มศึกษาไว้ 3 ปี ต่อเนื่อง ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560-2562 โดย สสวท. เป็นผู้พัฒนาหลักสูตรการอบรมและให้การสนับสนุนชุดการอบรมสะสมเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย เอกสารคู่มือการจัดกิจกรรม สื่อ และอุปกรณ์ ประกอบการอบรมแก่โรงเรียนที่เป็นศูนย์การอบรมของทุกสังกัด ได้แก่ (1) โรงเรียนเป็นศูนย์การอบรมสะสมเต็มศึกษา ครอบคลุม 5 สังกัด ได้แก่ สพฐ. สช. อปท. กศน. และ กทม. (2) ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในสังกัด สพฐ. สช. อปท. กศน. และ กทม. (3) ชุดการอบรมสะสมเต็มศึกษา มีจำนวน 3 ชุด ได้แก่ ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประจำศูนย์การอบรมทุกศูนย์การอบรม และ (4) ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี จากโรงเรียนทุกสังกัด สพฐ. สช. อปท. กศน. และ กทม. ครอบคลุมทั้ง 77 จังหวัด ได้รับการพัฒนาความรู้และความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการตามแนวทางสะสมเต็มศึกษา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

จากรายงานการประเมินโครงการบูรณาการสะสมเต็มศึกษาการพัฒนาครูสะสมเต็มศึกษาด้วยระบบทางไกล พบว่า บุคลากรยังขาดความมั่นใจในการนำความรู้จากการอบรมไปใช้สอนในห้องเรียน เนื่องจากครูอาจารย์บางส่วนไม่ได้จบในสายวิทย์-คณิต สำหรับบางระดับชั้นเรียน ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจเป็นเวลานาน นอกจากนี้ยังขาดตัวอย่างของการสอนแบบสะสมเต็มศึกษาที่หลากหลาย และข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมการอบรม พบว่า หัวข้อการอบรม 5 อันดับแรก ได้แก่ (1) โครงการงานสะสมเต็มและการจัดทำสื่อสะสมเต็มศึกษา (2) เทคนิคการสอนสะสมเต็มศึกษา (3) การสร้างนวัตกรรม (4) การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และ (5) การสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะจากการตรวจเยี่ยม (site visit evaluation) ว่า สสวท. ควรพาครูเขียนแผนก่อน เพื่อให้เป็นขั้นตอนในการคิด ค่อยๆ ทำให้ชดกับครูก่อนค่อยนำไปลงมือกับนักเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

งานวิจัยพบว่า หลักสูตรเตรียมครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มุ่งพัฒนาครูวิทยาศาสตร์เฉพาะทาง เช่น การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา หรือวิชาเคมี ชีววิทยา หรือวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา เป็นต้น นักศึกษาคูจึงมีโอกาสรู้การบูรณาการสหสาขาวิชา (interdisciplinary) และข้ามสาขาวิชา (transdisciplinary) หรือเรียนรู้ที่จะสอนอย่างบูรณาการ ซึ่งอาจทำให้เกิดความยากในการสอนวิทยาศาสตร์ใน

อนาคต ซึ่งจะเน้นการเรียนรู้อย่างบูรณาการมากขึ้น เช่น สะเต็มศึกษา (Faikhamta, Ketsing, Tanak, & Chamrat, 2018)

นอกจากนี้ Hanover Research (2011) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพครูสะเต็มศึกษาว่า การพัฒนาวิชาชีพสำหรับครูผู้สอน STEM ควรคงอยู่เป็นระยะเวลานาน จากการสำรวจของครูแนะนำว่าครูมีความสนใจมากที่สุดในการพัฒนาวิชาชีพที่มุ่งเน้น STEM ที่เน้นการรับรู้อาชีพ การทำกิจกรรมตามแนวทางการสืบเสาะและกิจกรรมสหวิทยาการ การเยี่ยมชมและทัวร์หรือกิจกรรมการประชุมเชิงปฏิบัติการเป็นวิธีการที่ต้องการมากที่สุด

รูปแบบหรือแบบจำลองสามารถนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการส่งเสริมการบูรณาการการศึกษา STEM ตามสภาพจริง แบบจำลองและกระบวนการสร้างแบบจำลองสามารถเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างสาขาของ STEM ผ่านทางการปฏิบัติจริง แบบจำลองและกระบวนการสร้างแบบจำลองควรใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการรู้ STEM และการถ่ายทอดความรู้และทักษะระหว่างบริบททั้งในและนอกของสาขา STEM กิจกรรมการสร้างแบบจำลองสามารถใช้เป็นเส้นทางที่มีความหมายต่อการศึกษา STEM (Hallström & Schönborn, 2019)

ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามรูปแบบที่ สสวท. ได้พัฒนาครูในโครงการบูรณาการสะเต็มศึกษาการพัฒนาครูสะเต็มศึกษาด้วยระบบทางไกล และพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ให้มีความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างบูรณาการได้

คำถามวิจัย

- 1) ปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นอย่างไร
- 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานควรมีลักษณะอย่างไร
- 3) การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่พัฒนาขึ้นไปใช้ส่งผลต่อความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างไร

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

2) ขอบเขตด้านพื้นที่

โรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ

3) ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ ที่ผ่านการอบรมสะเต็มศึกษาจาก สสวท.

4) ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ความพร้อมของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



5. นิยามศัพท์

5.1 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาว่าเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผนวกกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ขั้นตอน ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสเทจ) ประเทศไทย, 2014) กำหนด สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ

5.2 ปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หมายถึง อุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผนวกกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ขั้นตอน ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสเทจ) ประเทศไทย, 2014) กำหนด ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ทำให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา รวมทั้งความยุ่งยากและข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ได้แก่ (1) ปัญหาในการเตรียมการจัดการเรียนรู้ เช่น การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรม (2) ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อ การใช้เทคโนโลยี การจัดบรรยากาศชั้นเรียน และ (3) ปัญหาในการวัดและประเมินผล เช่น ปัญหาในการประเมินผลนักเรียนที่หลากหลาย

5.3 ความพร้อมของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หมายถึง สภาพความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ โดยแบ่งออกเป็นความพร้อมในการเตรียมการจัดการเรียนรู้ ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ และความพร้อมในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้นำผลการศึกษาปัญหามาพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

6.2 ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่สามารถแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน