

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ ครูจิรารัตน์ ไตรยางค์ ครูพวงเพชร นาเมืองรักษ์ ครูสุภาวดี ลุนไชยภา  
ว่าที่ ร.ต.หญิง ปฐมาวดี และครูอนุชญา ผลสุวรรณค์

ตำแหน่ง ครู คศ. 3 ครู คศ. 1 ครู คศ. 2 ครูผู้ช่วย และ ครูผู้ช่วย ตามลำดับ

ประสบการณ์การทำงาน 6 เดือน - 7 ปี และมากกว่า 25 ปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ประสบการณ์การสอนแบบสะเต็ม 6 เดือน ถึง 5 ปี

ผลงาน รางวัลชนะเลิศการแข่งขันโครงงานสะเต็ม จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2559

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 การแข่งขันสะเต็มคอนเทสต์ จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2559 และ  
ปี 2560

### แบบสัมภาษณ์

1. ท่านมีแบบปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างไรบ้าง โปรดอธิบายและ  
ยกตัวอย่าง

#### 1.1 การเลือกบทเรียน และหัวข้อการเรียน

ก่อนอื่นขอเล่าที่มาที่ไปถึงแนวทาง/วิธีการที่เรียนรู้ก่อนจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เช่น  
ศึกษาจากคู่มือของ สสวท. นำความรู้ ประสบการณ์ที่ผ่านการเข้ารับการอบรมสะเต็ม การสอบถาม  
จากครูที่มีประสบการณ์ ซึ่งรายละเอียดพอสังเขป เป็นดังนี้

การเรียนรู้ด้วยตนเอง จากคู่มือ สสวท. (สำหรับครูที่เพิ่งเข้าทำงาน 6 เดือน) เป็นเรื่องที่  
ค่อนข้างยาก ที่สำคัญรายวิชาที่สอนหรือสาขาที่จบการศึกษา เช่น ชีววิทยา จะมองไม่ออกว่าจะจัด  
กิจกรรมอย่างไรให้เป็นสะเต็ม (เชื่อมโยงอย่างไรให้เป็นสะเต็ม) จึงสอบถามจากครูที่มีประสบการณ์  
ว่าจะออกแบบการจัดการเรียนรู้อย่างไร ตัวอย่างเช่น จะสอนเรื่องเครื่องร่อน ซึ่งเกี่ยวข้องกับแรงกด  
แรงยก คืออะไร กล่าวคือถ้าไม่มีความรู้ไม่ถนัด แต่ก็ต้องศึกษาค้นคว้า และต้องพร้อมเมื่อนักเรียน  
สนใจเรื่องดังกล่าว) เห็นได้ว่าการจบตรงศาสตร์ที่จะสอนจะดีกว่า อย่างไรก็ตามกรณีที่นักเรียนสนใจ  
เรื่องเซลล์ ผ่ากบ กรูปลีเอต เมื่อเชื่อมโยงกับสาขาที่จบ (ชีววิทยา) ย่อมง่ายกว่า

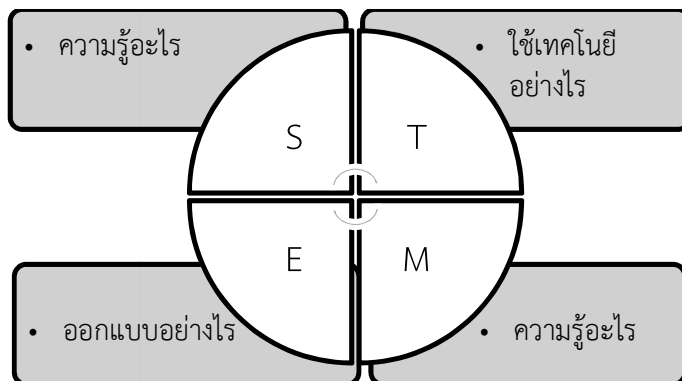
สำหรับแนวความคิดการเลือกบทเรียนและหัวข้อการเรียน อาจนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเป็นฐานใน  
การกำหนดบทเรียน/หัวข้อการเรียน เช่น ที่อุดรธานี มีภูมิปัญญาเรื่อง ผ้าห่ม (การออกแบบลวดลาย)  
เครื่องปั้นดินเผา (ชนิดของดิน ดินที่ตูดและคลายความร้อน อุณหภูมิที่เผา เป็นต้น)

#### 1.2 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ และ/หรือวิธีการจัดการเรียนรู้

นำหัวข้อที่ สสวท. จัดทำไว้แล้วมาทดลองใช้กับนักเรียน เช่น กิจกรรม Young Designer  
โดยกำหนดเป็นโจทย์ปัญหา เช่น สถานการณ์ เรื่องของแพชั่น พร้อมให้เงื่อนไข (ไม่บอกนักเรียนว่า  
เป็น STEM) มีการจัดประกวดและแข่งขันระหว่างกลุ่มนักเรียน (สร้างความเข้าใจและบรรยากาศการ  
เรียน) อย่างไรก็ตาม การแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คนช่วยส่งเสริมกระบวนการทำงานกลุ่ม  
ทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้ควรที่จะทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนเป็นอันดับแรก เพื่อทราบระดับความรู้ ความเข้าใจ อาจใช้วิธีการถาม-ตอบ โดยเฉพาะความคิดรวบยอดของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดออกแบบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และใช้วัสดุ อุปกรณ์เท่าที่มีอย่างคุ้มค่า คุ่มทุน (กรณีที่นักเรียนมีผู้ปกครองเป็นช่าง ยิ่งทำให้การคิดออกแบบได้เป็นอย่างดี จากการสนับสนุนของผู้ปกครอง) ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเรื่องขนม ปากกา แก้ว (เรื่องใกล้ตัว) ว่าใช้หลัก STEM อย่างไร โดยประเมินการตอบ การคิดอย่างอิสระ รับฟังความคิดของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเห็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม จับต้องได้ก่อน ที่สำคัญกิจกรรมควรเน้นการปฏิบัติโดยใช้รูปแบบ 5E หรือในลักษณะ Flipped Classroom ที่ให้นักเรียนไปศึกษาเรียนรู้ในเรื่องที่จะเรียนมาก่อน จากนั้นสนทนา อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ร่วมกัน เป็นต้น

กิจกรรมเพิ่มเติม ครูผู้สอนจำเป็นต้อง (1) เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในโรงเรียน/ท้องถิ่น เตรียมแผนการสอน ทำ Powerpoint เนื้อหาสาระ (2) พานักเรียนทำกิจกรรม โดยเริ่มต้นด้วยสถานการณ์/ปัญหาที่ทำให้เกิดกิจกรรม เช่น กิจกรรมที่เสนอข้างต้น The Young Designer จะมีการกำหนดสถานการณ์ เช่น ตัดกระโปรงที่เหมาะสมเพื่อใช้ในฤดูร้อน กระโปรงขนาดเท่าไร เนื้อผ้าเป็นอย่างไร ขอบเขตกิจกรรม/เงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง (ครูเสนอ Powerpoint เสนอสถานการณ์แพชั่นการเดินทาง และวีดิทัศน์) ในขณะที่ครูผู้สอนท่านอื่น เสนอว่า (1) ตั้งโจทย์ให้นักเรียน พร้อมให้เงื่อนไข เช่น ให้นักเรียนคิดว่าถ้าครูต้องการแบบนี้ ลักษณะแบบนี้จะทำกันอย่างไร ให้นักเรียนแข่งขันกัน ยกตัวอย่างให้นักเรียนประดิษฐ์รถที่สามารถบรรทุกของได้มากที่สุด โดยมีวัสดุ อุปกรณ์เพียงเท่านี้ ให้นักเรียนเกิดความคิดว่าจะออกแบบอย่างไรดี ทั้งที่ไม่ได้แจ้งหรือบอกนักเรียนว่าเป็น STEM กล่าวคือการที่ออกแบบ รถ ใช้ความรู้และความคิดรวบยอดอะไรกันบ้าง



กรณีที่นักเรียนมีความสนใจเรื่องที่แตกต่างกัน วิธีการที่ใช้ได้แก่ การทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา และใช้วิธีการถาม ตอบ เพื่อให้นักเรียนออกแบบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมถึงการใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่าง คุ้มค่าและคุ้มทุน

ครูอีกท่านหนึ่งเสนอการจัดการเรียนรู้เซลล์เชื้อเพลิง โดยการหาอุปกรณ์ฟิวเจอร์บอร์ด ขวดน้ำ โดยประดิษฐ์ให้เห็นเกี่ยวกับเซลล์เชื้อเพลิง ครูเพิ่มเติมว่ามีการเชื่อมโยงให้เห็นว่าใช้ STEM ในวิชาที่สอนที่ไม่ใช่วิชาสะเต็ม เช่น การนำไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของ electron การสร้างตึกโดยใช้แก้ว ต่อกันเป็นตึก โดยกำหนดแก้ว 1 ใบ ราคาที่บาท ตรวจสอบราคาของการทำตึก ที่สำคัญต้องแข็งแรงและ ทนทาน เป็นต้น

2. ท่านใช้วิธีการใดบ้างในการประเมินผลแบบสะเต็มศึกษา แต่ละวิธีที่นำไปใช้เป็นอย่างไรบ้าง (จุด แข็งและ/หรือข้อควรปรับปรุง) ท่านคิดว่าแนวทางการประเมินผลแบบสะเต็มในอนาคตควรเป็น เช่นใด เป็นต้น

การประเมินผลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษานั้น ขอจำแนกเป็นรายละเอียดดังนี้

1. ชุมชม ให้ผลเป็น ผ่าน ไม่ผ่าน
2. กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ อาจแบ่งการวัดและประเมินผลเป็น K (สอบ 30%) A (เช่น ความรับผิดชอบ 10%) และ P (เช่น การนำเสนอผลงาน ทักษะต่าง ๆ 60%) การประเมิน A และ P ใช้ Rubric ในการประเมิน อย่างไรก็ตามการวัดความรู้ (K) มีการวัดและประเมินอยู่ตลอดเวลา ในแต่ละส่วนของ P

3. ท่านคิดว่าความสามารถในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพของผู้เรียน จำเป็นกับการเรียนรู้ แบบสะเต็มหรือไม่ ควรเพิ่มเติมเรื่องนี้อย่างไรในการจัดการศึกษาแบบสะเต็ม

การสื่อสารมีความจำเป็น ซึ่งเมื่อนักเรียนสื่อสาร เช่น นำเสนอผลงาน ขอให้ครูผู้สอนและ เพื่อนนักเรียนช่วยกันให้ข้อมูลป้อนกลับ และร่วมกันประเมิน สำหรับน้ำหนักในการประเมินอาจ กำหนดเป็น ครูผู้สอน: นักเรียน เป็น 50: 50 หรือ 70: 30