ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ ครูชวนชื่น มลิลา

ตำแหน่ง ครู คศ. 3 (ครูชำนาญการพิเศษ)

ประสบการณ์การทำงาน 25 ปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ประสบการณ์การสอนแบบสะเต็ม มากกว่า 5 ปี การศึกษาดูงานสะเต็มที่ฮ่องกง และออสเตรเลีย

รางวัลที่ได้ STEM Teacher Award โล่พระราชทานจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ปี 2558

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ดีเด่น ศิษย์เก่าดีเด่นมหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2556

ครูสอนดีของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา (สกสค.)

ผลงาน ครูที่ปรึกษาโครงการระดับประเทศ รางวัลรองชนะเลิศ

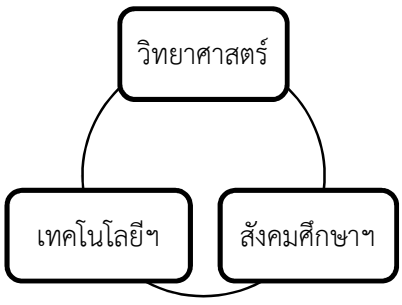
ตัวอย่างผลงานสะเต็มของนักเรียน

แบบสัมภาษณ์

1. ท่านมีแบบปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างไรบ้าง โปรดอธิบายและยกตัวอย่าง

1.1 การเลือกบทเรียน และหัวข้อการเรียน

เนื่องจากสมัยการเรียนระดับปริญญาโท ได้มีการศึกษาโมเดลซึ่งมีลักษณะคล้ายกับสะเต็มในปัจจุบัน โดยโมเดลที่ศึกษาซึ่งมีการทดสอบแล้วทดสอบอีก เป็นดังภาพ ดังนั้นจึงทำให้ตนมีความสนใจเรื่องสะเต็มมาเป็นระยะมากกว่า 5 ปี (ก่อนที่จะมีการนำสะเต็มมาใช้ในโรงเรียน)



จริง ๆ แล้ว คำว่าสะเต็มเป็นการเรียนรู้ที่ต้องการทำให้นักเรียนพบว่าสะเต็มทำให้ทุกอย่างง่ายและสะดวก

สะเต็มต้องเป็นเรื่องที่มีชีวิต เน้นให้นักเรียนสร้างสรรค์ ออกแบบผลงาน และยิ่งไปสู่เชิงพาณิชย์จะเยี่ยมมาก ทั้งนี้เพราะสะท้อนถึงการสร้างมูลค่าได้และได้รับการยอมรับว่าเป็นนวัตกรรม

สำหรับลักษณะของสะเต็มควรแทรกในการเรียนรู้ อาจทำในรูปของโครงงาน ในชุมนุมสะเต็ม ชิ้นงาน สิ่งประดิษฐ์ โดยครู/โรงเรียน ควรจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้นักเรียน (อาจขอความร่วมมือจากพ่อ แม่ ผู้ปกครองในการช่วยเรื่องวัสดุ อุปกรณ์) แต่ราคาไม่แพง เน้นการท้าทายความรู้

ความสามารถของนักเรียนในการทำผลงานที่ใช้จ่ายแบบประหยัดแต่มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพ โรงเรียนต้องมีการจัดเวทีให้นักเรียนเสนอผลงาน เช่น สัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ งาน Open House ของโรงเรียน หรือ One day camp เป็นต้น

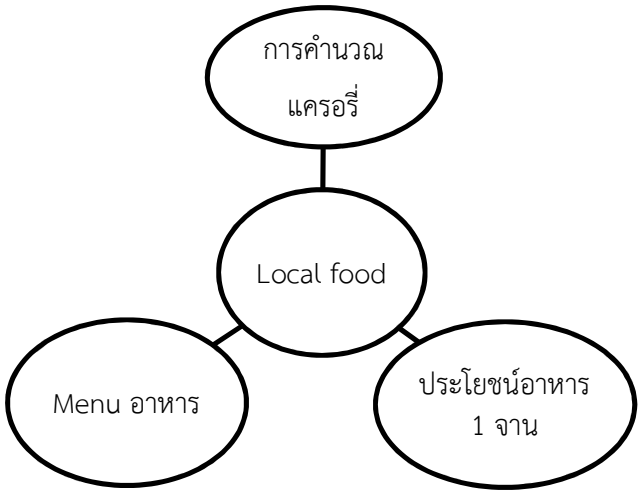
นอกจากนี้ยังมีแนวคิดของสะเต็มที่ควรทราบเพื่อให้เห็นการบูรณาการที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น อาทิ สะเต็มกำลังสอง ซึ่ง S จะมาจากวิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษาฯ T มาจาก ภาษาไทย และเทคโนโลยี E มาจาก ภาษาอังกฤษ และวิศวกรรมศาสตร์ ส่วน M มาจากคุณธรรม และคณิตศาสตร์

ดังนั้นการเลือกบทเรียน หรือหัวข้อการเรียนควรเป็นการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระ ซึ่งส่วนนี้ครูผู้สอนควรเห็นความเชื่อมโยงในรายวิชา/หัวข้อการเรียน ที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเห็นว่าความรู้สามารถนำไปใช้ได้จริง เช่น การสอนเรื่องโพลิเมอร์ จะทำกิจกรรมอะไร เกี่ยวข้องกับวัสดุและคุณสมบัติอะไรที่พบในชีวิตประจำวัน หรือการจัดเรียง Electron มีกิจกรรมอะไรที่ต้องเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็น ขนาดอะตอม และตารางธาตุ เป็นต้น

1.2 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ และ/หรือวิธีการจัดการเรียนรู้

ขอเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม ดังต่อไปนี้

1.2.1 ครูวิชาภาษาอังกฤษท่านหนึ่งได้มีโอกาสสอนนักเรียนสายวิทยาศาสตร์ เลยเกิดสงสัยว่าสะเต็มเกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านภาษาอังกฤษอย่างไร และจะออกแบบการจัดการเรียนรู้อย่างไร ผู้ให้สัมภาษณ์จึงแนะนำว่ามีหัวข้อที่จะสอนได้แก่อะไร ซึ่งได้คำตอบว่า เรื่อง Local food ดังนั้นจึงเสนอแนวทางให้กับครูวิชาภาษาอังกฤษ ดังนี้ ให้นักเรียนหาวิธีทำ หาวิธีนำเสนอชาวต่างประเทศ การทำโปสเตอร์ การทำ Powerpoint เสนอผลงาน การออกแบบ Infographics หรือการนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะของกราฟิกที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว โดยเสนอผ่าน Facebook และหรือ LINE สำหรับผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในเรื่อง Local food เป็นดังต่อไปนี้



จากภาพเราสามารถต่อยอดโดยฝึกให้นักเรียนคิดและเพิ่มเติมให้เข้มข้นขึ้นโดยเสนอเมนูอาหารว่าเหมาะกับผู้ป่วยเป็นโรคต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน ความดัน และคนปกติรับประทานอย่างไรจึงจะเป็นอาหารเพื่อสุขภาพโดยเสนอข้อจำกัดต่าง ๆ ให้ครบถ้วน ข้อมูล ข่าวสารและ

สารสนเทศเหล่านี้สามารถสืบค้นได้จากอินเตอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นวารสารวิชาการ แหล่งข้อมูลที่ได้รับความเชื่อถือ เป็นต้น

โดยปกติการออกแบบกิจกรรมการเรียนสะเต็มจะต้องโยงเนื้อหาสาระ ซึ่งจากรายละเอียดข้างต้น นอกจากวิชาภาษาอังกฤษ แล้วยังเชื่อมโยงมายังวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งนักเรียนได้เรียนสารชีวโมเลกุล ดังนั้นถ้าเรานำมาประยุกต์ในเรื่อง Local food นักเรียนก็จะสามารถศึกษาสารอาหารเชิงลึกได้ สำหรับการเชื่อมโยงพอสรุปเป็นตารางดังต่อไปนี้ ซึ่งครูผู้สอนจะเห็นแนวคิดการใช้สะเต็มของนักเรียนได้อย่างชัดเจน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ / ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	**กระบวนการเรียนรู้**
วิทยาศาสตร์	ให้นักเรียนแสดงผังความคิด (Mind map)
คณิตศาสตร์	อัตราส่วนในการปรุง สัดส่วน/ น้ำหนัก
เทคโนโลยี	วิธีการทำ เขย่า คลุก สืบค้นข้อมูล คิดผลิตคลิป Youtube หรือ Powerpoint
วิศวกรรมศาสตร์	วิธีการทดสอบ เช่น ทดสอบรสชาติอาหารโดยให้ครอบครัว เพื่อน และครู เพื่อให้ทดลองชิม
ศิลปะ	การตกแต่งให้ดีขึ้น สร้างความน่าสนใจในผลงาน

สำหรับตัวอย่างต่อไป เป็นหัวข้อมัคคุเทศก์น้อย ซึ่งกิจกรรมจะใช้ Google map เป็นการศึกษาภูมิศาสตร์ ตำแหน่ง ที่ตั้ง บ่อน้ำ ที่ทิ้งขยะ เพื่อทำแหล่งท่องเที่ยว ในขณะคณิตศาสตร์จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับอัตราส่วน (ขนาดจริง: ขนาดในแผนที่) วิศวกรรมศาสตร์ เป็นการทดสอบ เช่น แบบใดดีกว่ากัน ส่วนการแก้ปัญหา ได้แก่ นักเรียนทราบตำแหน่งที่ตั้งของตนหรือไม่ สิ่งสำคัญในการเรียนรู้แบบสะเต็ม ได้แก่ การลงมือทำ การให้คำปรึกษาของครูผู้สอน อย่างไรก็ตามการออกแบบชิ้นงานของนักเรียนที่เห็นพบว่ามีหลายระดับ ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถของนักเรียน แต่อย่างน้อยนักเรียนก็ได้แสดงความรู้ ความสามารถในการสร้างชิ้นงาน

ผู้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าปกติการจัดการเรียนรู้ไม่ได้บอกนักเรียนว่าเป็น STEM จะให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาก่อน แล้วค่อยบอกว่าเป็น STEM ภายหลัง ทั้งนี้ใช้กิจกรรมแทรกในเนื้อหา เช่น ให้นักเรียนศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา (วิชาเคมี) โดยให้สถานการณ์ มีค่าใช้จ่ายให้แบบจำกัด (มีการกำหนดราคาสารละลาย) นักเรียนคิดต้นทุนเน้นให้ประหยัด จากนั้นนักเรียนถ่ายวีดิทัศน์และดูผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่น ให้นักเรียนตัดสินว่าของกลุ่มไหนควรได้รับดาว ซึ่งเป็นการจุดประกายความคิดให้กับนักเรียนจากการเรียนรู้ผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่นต่อไป ส่วนเรื่องการทำชุมนุมสะเต็ม

ได้ทำแล้ว 2 ปี มีนักเรียนในชุมนุมประมาณ 20 คน โดยกิจกรรมภาพรวมมีทั้งหมด 18 ชั่วโมง ต้องวางแผนว่าแต่ละชั่วโมงจะทำอะไร โดยเริ่มแนะนำสะเต็มว่าคืออะไรจากการดูวีดิทัศน์ สิ่งสำคัญคือต้องวางแผนให้สะเต็มมีชีวิต มีกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ โดยแนะนำเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ในชั่วโมงที่ 2 ตามด้วยชั่วโมงที่ 3 กิจกรรมของ สสวท. เช่น เรื่องหลักของสมดุล สร้างบ้านลอยน้ำ โดยให้นักเรียนร่วมกันสร้างสรรค์ว่าบ้านลอยน้ำอยู่ได้กี่คน ทั้งนี้กิจกรรมที่นักเรียนจะทำ มีครูที่ปรึกษาช่วยกัน 3 คน (ครูที่ปรึกษาจะรับฟังความคิดเห็นนักเรียน ไม่ปิดกั้น แต่จะช่วยพิจารณาข้อกำหนด เงื่อนไข และวัสดุที่ใช้ในการสร้างงานนั้น ๆ)

1.2.2 วิธีการจัดการเรียนรู้ในลักษณะโครงงาน

ขอยกตัวอย่างวิชาสังคมศึกษา ว่ามีความเกี่ยวข้องกับสะเต็มอย่างไร โดยการจัดการเรียนรู้ในลักษณะโครงงาน เช่น การเสนอปัญหาของฝ่ายดูแลอาคารสถานฯ ที่พบว่ามีใบไม้แห้งมากมายที่ร่วงหล่นในโรงเรียน ดังนั้นจึงให้นักเรียนคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งวิธีการหนึ่งที่พบจากการแก้ปัญหา ได้แก่ การใช้อิฐและใบไม้แห้ง แล้วทำเป็นเก้าอี้ โดยมีการทดสอบความแข็งแกร่งในเรื่องดังกล่าวก่อนนำไปใช้ต่อไป

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมอื่น ๆ อาทิ การพานักเรียนไปทัศนศึกษา โดยเกี่ยวข้องกับรายวิชาต่าง ๆ (3 รายวิชา) ดังต่อไปนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	**ลักษณะของกิจกรรม**
สังคมศึกษาฯ	ศึกษา/ดูประวัติแต่ละยุค ความเป็นมา
คณิตศาสตร์	เปรียบเทียบอุณหภูมิในการเผา (ศึกษาจาก Youtube) รูปทรง การบรรจุ ความหนา/บาง
วิทยาศาสตร์	คุณสมบัติดิน ใช้สีนี้เพราะอะไร (นักเรียนสืบค้นได้) เซรามิคทำจากอะไร โดยศึกษาจากการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่อดีตมาถึงปัจจุบัน

1.2.3 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็ม

สิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม นอกจากจะใช้กระบวนของสะเต็มแล้วตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับ K A P ก็ต้องมีให้ครบถ้วน ใช้กิจกรรมแบบเชิงรุก (Active learning) รวมถึงการนำเศรษฐกิจพอเพียงมาผสมผสาน ตลอดจนแนวคิดเกี่ยวกับ 3R (Reuse Recycle Reproduce) แทรกในคำอธิบายรายวิชาผนวกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิจัย และสะเต็มศึกษา เป็นต้น

สำหรับโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัยกำหนดให้ครูทุกคนจะต้องมีแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม (1 ภาคเรียนมีแผนสะเต็ม 1 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง) ทั้งนี้ในรายวิชาจะมีหน่วยการเรียน

ซึ่งครูจะเป็นผู้คิดกิจกรรมการเรียนเพื่อให้นักเรียนคิดและหรือแก้ปัญหา ขอยกตัวอย่างดังนี้ ในรายวิชามีหลายหน่วยการเรียน สมมติว่ามี 4 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะมีกิจกรรมให้กับนักเรียน เช่น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 1 มีการจัดเป็นกิจกรรม/โครงงานที่เป็นแบบระยะสั้น โดยเน้นวิเคราะห์สะเต็มและการแก้ปัญหา (ใช้ศาสตร์มากกว่า 1 ศาสตร์) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดแนวคิดใหม่ ตัวอย่างเช่น วิชาคณิตศาสตร์: ออกแบบไร่นาสวนผสม (1. ออกแบบ 2. แปลงนี้อัตราส่วนเท่าไร 3. ปลูกพืชอะไร 4. ปุ๋ยอะไร ที่เหมาะกับพื้นที่นี้ 5. ผลผลิต-กำไร ขาดทุน ซึ่งเชื่อมโยงทางเศรษฐศาสตร์) ทั้งนี้ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียน เช่น ที่ดินเป็นดินเค็ม เป็นต้น

ตัวอย่างต่อไปเป็นการสอนเรื่องระยะทาง/การขจัด โดยใช้ Google map โดยให้นักเรียนพิจารณาเส้นทางจากบ้านมายังโรงเรียนว่ามีกี่เส้นทาง การใช้เวลาแต่ละเส้นทางตลอดจนเส้นทางที่เหมาะสม

โดยสรุป วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้สามารถเริ่มจากให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากการสืบค้น ดาวน์โหลดข้อมูลหรือสารสนเทศจากการอินเตอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็น (1) ให้นักเรียนทำ Presentation เช่น คลิปวีดิทัศน์ 1-2 นาที ซึ่งสามารถตรวจสอบความรู้ และการปฏิบัติของนักเรียนได้ แต่สิ่งที่ควรระมัดระวังในการเขียนแผนจัดการเรียนรู้ ได้แก่การเขียนแผนฯ ในลักษณะที่เป็น Problem solving แต่ไม่ใช่เป็นแบบสะเต็ม นอกจากนี้บางรายวิชา เช่น คณิตศาสตร์ มักจะพบปัญหาว่าบางเรื่องไม่เกี่ยวข้องกับสะเต็ม ได้แก่ เรื่องสมการ แต่เนื่องจากโรงเรียนมีแนวทางส่งเสริมให้ครูเลือกหน่วยการเรียนที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มมา 1 หน่วย ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องพิจารณาหาหน่วยการเรียนที่เกี่ยวข้องสะเต็ม ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำเรื่องการใช้กราฟ การพยากรณ์ มาหาคำตอบในปัญหาหนึ่ง ๆ สำหรับลักษณะการดำเนินการคือ เมื่อเรียนจบ 1 หน่วยแล้วให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มโดยร่วมกันคิดทำโครงงาน เช่น การทำ Package/ บรรจุภัณฑ์ (ต้องการบรรจุได้มากกว่ารูปทรงอื่น) ก็จะเกี่ยวข้องกับเรื่องรูปทรง ปริมาตร พื้นที่ กระดาษซับมัน การป้องกันการกระแทก โดยที่วิชาวิทยาศาสตร์จะเป็นเรื่องแรงที่ทดสอบ และคณิตศาสตร์ จะเป็นเรื่องมุม การพับระยะตัด/พับ เป็นต้น

ขอเพิ่มเติมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มสำหรับครูที่ยังไม่คุ้นเคย อาจเริ่มจากสัญลักษณ์ประจำโรงเรียนว่าเกี่ยวข้องกับสะเต็มอย่างไร แยกแยะให้ได้ว่ามีส่วนประกอบอะไร เช่น มีต้นไม้ หรือความเป็นตัวแทนของโรงเรียนอย่างไร จากนั้นก็นำมาให้นักเรียนคิดถึงประโยชน์ขององค์ประกอบนั้น ๆ (ยกตัวอย่างของโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย เป็นต้นทองกวาว พบว่าใบของต้นทองกวาวนำมาห่อขนมเทียนแล้วไม่ติด) ถ้าจะประชาสัมพันธ์สัญลักษณ์ของโรงเรียนว่าประกอบด้วยอะไร และสิ่งที่ประกอบมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันอย่างไร จะนำเสนอในรูปแบบไหน เช่น เสนอด้วย QR code

โบชัวร์ หรือเสนอโดยใช้ Infographics รวมถึงยังสามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่เรื่องพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ของไทย/ ท้องถิ่น ได้ในวงกว้าง เห็นได้ชัดว่าเราเริ่มต้นสะเต็มจากจุดเด่น/สัญลักษณ์ของโรงเรียน แหล่งรอบ ๆ โรงเรียน ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวของนักเรียนเกือบทั้งสิ้น

2. ท่านใช้วิธีการใดบ้างในการประเมินผลแบบสะเต็มศึกษา แต่ละวิธีที่นำไปใช้เป็นอย่างไรบ้าง (จุดแข็งและ/หรือข้อควรปรับปรุง) ท่านคิดว่าแนวทางการประเมินผลแบบสะเต็มในอนาคตควรเป็นเช่นใด เป็นต้น

การวัดและประเมินผลจะพิจารณาจาก K P และ A โดย K จะวัดจากความรู้ ความเข้าใจ การอธิบาย โดยยึดตามตัวชี้วัดในหลักสูตร ใช้แนวข้อสอบ GAT PAT มาเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินความรู้ของนักเรียน P เน้นการวัดเชิงประจักษ์ตามสภาพจริง ใช้ Rubric ส่วน A จะดูจากคุณลักษณะ เช่น การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มเพื่อน มีการให้เขียนข้อเสนอแนะว่าทำงานร่วมกันแล้วเป็นอย่างไรโดยใช้ Post it ติด เช่น บางกิจกรรมครูแจก Post it เพื่อให้นักเรียน Feedback กิจกรรม โดยมีคำถาม 2-3 คำถาม ได้แก่ 1. เรียนรู้อะไร 2. อยากให้เพิ่มอะไร และ 3. นักเรียนมีแนวคิดว่าควรปรับตรงส่วนไหนบ้าง เป็นต้น

การวัดและประเมินไม่ดีเหมือนกับล้มเหลว ดังนั้นต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน เครื่องมือที่จะวัดประเมิน และไม่ควรจะลืมได้แก่การสะท้อนผลที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ/ทำ เช่น นักเรียนได้อะไร ครูผู้สอนได้อะไร ต้องปรับปรุงอะไรบ้าง เป็นต้น

ในท้ายนี้เรื่องที่อยากจะแนะนำเพิ่มเติม ได้แก่ ควรจัดให้การนิเทศระหว่างครูผู้สอนผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันไป โดยทำเป็นประจำทุกเทอม เพื่อจะได้เกิดการพัฒนาตนยิ่ง ๆ ขึ้นต่อไป

3. ท่านคิดว่าความสามารถในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพของผู้เรียน จำเป็นกับการเรียนรู้แบบสะเต็มหรือไม่ ควรเพิ่มเติมเรื่องนี้อย่างไรในการจัดการศึกษาแบบสะเต็ม

การส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารเป็นหัวใจรอง กล่าวคือ ผลงานต้องดีก่อนส่วนการขาย/การเจรจาเป็นตัวเสริม เช่น ต้องพูดและอธิบายผลงานของตนได้ ต้องสื่อความให้ผู้ฟังรับรู้ได้อย่างชัดเจน สามารถใช้รูปแบบการสื่อสาร อาทิ การทำคลิปโดยใส่ดนตรีประกอบ การเขียนสคริปที่ตรงประเด็นที่จะสื่อสาร และยิ่งดีอย่างมาก ถ้านำเสนอภาษาอย่างหลากหลาย เช่น ภาษากลุ่มประเทศอาเซียนโดยมีภาษาอังกฤษเป็น subtitle

สำหรับกิจกรรมที่เราให้นักเรียนทำ ได้แก่ การเขียนนวนิยายวิทยาศาสตร์ มีสื่อการนำเสนอ เช่น เรื่องการเกิดปฏิกิริยา การไม่เกิดปฏิกิริยา (นักเรียนทำคลิปวิดีโอเสนอ ความยากไม่เกิน 2 นาที) นักเรียนเขียนสมการการเผาไหม้ของไส้เทียนจากการจุดเทียนไข การที่กล้วยดิบกลายเป็นกล้วยสุก นักเรียนต้องอธิบายได้ เป็นต้น