

คู่มือการประกวด โครงการสะเต็มศึกษา ประจำปี 2561

โดย
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(สสวท.)

คำชี้แจง

คู่มือการประกวดโครงการสะเต็มศึกษา มีเนื้อหาสาระประกอบด้วย หลักการและเหตุผล ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ โครงการสะเต็มศึกษา ขั้นตอนการทำโครงการสะเต็มศึกษา การเขียนรายงาน การแสดงผลงาน เกณฑ์การประกวดโครงการและรางวัล แบบฟอร์มการเขียนรายงานโครงการ ใบสมัครเข้าร่วมการประกวดโครงการ

คู่มือการประกวดนี้สามารถนำไปใช้ได้กับการจัดประกวดโครงการสะเต็มศึกษาทั้งในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้งได้เสนอแนะแนวทางในการจัดทำโครงการให้สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อให้ครูและผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการทำโครงการสะเต็มศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการประกวดโครงการสะเต็มศึกษานี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูและผู้บริหารสถานศึกษาของศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะให้คู่มือการประกวดโครงการสะเต็มศึกษานี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท ทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. หลักการและเหตุผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีนโยบายในการปรับการเรียนเปลี่ยน การสอนโดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่บูรณาการแนวทางการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือ ผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงานหรือที่เรียกว่า “สะเต็มศึกษา” (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา สามารถทำได้หลายรูปแบบ ทั้งการบูรณาการเข้ากับวิชาเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับชั้นเรียนปกติ การจัดแยกเป็นรายวิชาเพิ่มเติม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนหรือชุมนุม นอกจากนี้ยังสามารถทำได้โดยการให้ผู้เรียนทำโครงงานสะเต็มศึกษา ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ความรู้ และทักษะทางด้านสะเต็มที่เกี่ยวข้องในการทำโครงงานได้เป็นอย่างดี

เพื่อเป็นแนวทางในการทำโครงงานตามแนวทางสะเต็มศึกษาและการกำหนดเกณฑ์การประกวด โครงงานสะเต็มศึกษา สสวท. จึงได้จัดทำคู่มือการประกวดโครงงานนี้ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนว ททางการทำโครงงานสะเต็มศึกษา รวมถึงการจัดประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา ซึ่งจะช่วยให้เกิดการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยใช้โครงงานสะเต็มศึกษาเป็นตัวขับเคลื่อน
- 2) เพื่อพัฒนาและเพิ่มพูนศักยภาพของครูและนักเรียนในการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3. โครงงานสะเต็มศึกษา

3.1 สะเต็มศึกษาคืออะไร

สะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหา ใน ชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สะเต็มศึกษาจึงส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงงานที่มุ่งแก้ไขปัญหามที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้ง เสริมประสบการณ์ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ใน การทำกิจกรรมหรือโครงงานตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะมีความพร้อมที่จะไปปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้ และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่สำคัญต่ออนาคตของประเทศ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม พลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อม การบริการสุขภาพ การคมนาคม

สะเต็มศึกษามีจุดเด่นข้อหนึ่ง คือ การผนวกกระบวนการการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของผู้เรียน กล่าวคือ ในขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจและฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนต้องมีโอกาสนำความรู้และทักษะ

2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)

เป็นการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้ ข้อดีและข้อจำกัด

3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design)

เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพื่อการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงทรัพยากร ข้อจำกัดและเงื่อนไขตามสถานการณ์ที่กำหนด

4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development)

เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนของการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ แล้วลงมือสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

5) ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement)

เป็นการทดสอบและประเมินการใช้งานของชิ้นงานหรือวิธีการ โดยผลที่ได้อาจนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมที่สุด

6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation)

เป็นการนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานหรือการพัฒนาวิธีการ ให้ผู้อื่นเข้าใจและได้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไป

4. การเขียนรายงาน

การเขียนรายงานเป็นการสื่อสารข้อมูล แนวทางการดำเนินงาน และผลลัพธ์ของการทำงานให้กับผู้สนใจได้ศึกษา หรือเพื่อการเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณะ โดยองค์ประกอบของเล่มรายงานมีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1) ปกนอก
- 2) ปกใน
- 3) บทคัดย่อ
- 4) สารบัญ
- 5) สารบัญตาราง
- 6) สารบัญรูปภาพ
- 7) บทที่ 1 บทนำ
- 8) บทที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง
- 9) บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

- ปกใน

โครงการระดับศึกษา	
	เรื่อง.....
	โดย
	1.....
	2.....
	3.....
ครูที่ปรึกษา	1.....
	2.....

4.2 รายละเอียดการเขียนรายงาน

1. **บทที่ 1 บทนำ** (อธิบายที่มา ความสำคัญของปัญหาและโครงการ วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ ขอบเขตและข้อจำกัดของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะคาดว่าจะได้รับ)
2. **บทที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง** (อธิบายถึงความรู้ หลักการหรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่ใช้ในการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา ประเมินความเป็นไปได้ ข้อดีและข้อจำกัด หรือเกณฑ์อื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความคุ้มค่า เพื่อเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด วิเคราะห์และสรุปแนวทางที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป)
3. **บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน** (แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน ประกอบด้วย การออกแบบโครงการเป็นภาพร่างในการพัฒนาชิ้นงาน ภาพร่างสมบูรณ์ของชิ้นงาน ในกรณีที่เห็นโครงการของการสร้างวิธีการจะเป็น การเขียนแผนผังของวิธีการ การสร้างชิ้นงานตามแบบ ทดสอบและปรับปรุงชิ้นงานให้สามารถทำงานได้ รวมถึงวิธีการทดสอบประสิทธิภาพ มีการรายงานผลการทดสอบว่าเกิดปัญหาอะไรบ้าง และมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร)
4. **บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน** (อธิบายถึงการทำงานของชิ้นงานหรือวิธีการ และผลการทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงานหรือวิธีการ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ)

- 7) สรุปแนวคิดเพิ่มเติมที่ใช้ในการแก้ปัญหา (ผังหรือตาราง)
- 8) วิธีการทำงานของผลงาน
- 9) สรุปผลรางวัลดำเนินงาน

6. เกณฑ์การประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา

6.1 ระดับชั้นการประกวดและคุณสมบัติ

ระดับชั้นการประกวด แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแต่ละโครงงานประกอบด้วยนักเรียน จำนวนไม่เกิน 3 คน และครูที่ปรึกษาไม่เกิน 2 คน

6.2 รายละเอียดหลักเกณฑ์การประกวด

- 1) โครงงานที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นโครงงานตามแนวทาง “สะเต็มศึกษา” (STFM Education)
- 2) ส่งรายงานโครงงานเป็นรูปเล่ม โครงงานละ 5 ชุด มาที่ศูนย์สะเต็มศึกษาภาคที่ดำเนินการจัดการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา ตามเวลาที่กำหนด
- 3) ข้อมูลและรูปภาพ ที่นำมาประกอบการประกวดต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ หรือหากได้รับอนุญาตควรอ้างอิงแหล่งที่มา ซึ่งกรณีละเมิดลิขสิทธิ์ใด ๆ คณะกรรมการตัดสินจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 4) ชิ้นงานที่สร้างต้องสามารถทำงานได้จริง ในกรณีที่ชิ้นงานเป็นแบบจำลอง ต้องสามารถแสดงการทำงาน และสามารถอธิบายถึงมาตราส่วนเพื่อการพัฒนาสู่การสร้างชิ้นงานที่นำไปใช้งานจริงได้ โดยชิ้นงานควรมีขนาดไม่เกิน ความกว้าง 150 เซนติเมตร ความยาว 150 เซนติเมตร และความสูง 150 เซนติเมตร
- 5) ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นขั้นสุดท้าย

6.3 เงื่อนไขการส่งผลงานโครงงานสะเต็มศึกษา

- 1) เป็นผลงานโครงงานสะเต็มศึกษาของนักเรียน
- 2) ไม่เป็นโครงงานที่เกิดจากการลอกเลียนแบบผู้อื่น ถ้าเป็นโครงงานที่มีการปรับปรุงพัฒนาต่อยอด ต้องมีการระบุแหล่งที่มาของโครงงานเดิม
- 3) ไม่เป็นโครงงานที่เคยได้รับรางวัลระดับชาติ

หมายเหตุ : ในกรณีที่ตรวจพบว่าโครงงานใดไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขข้างต้น จะถูกตัดสิทธิ์จากการแข่งขัน หรือยกเลิกรางวัล

7. รางวัลการประกวดโครงงาน

7.1 **รอบคัดเลือก** แบ่งเป็นรางวัลสำหรับระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับละ 3 รางวัล ดังนี้

ชนะเลิศ	จำนวน 1 โครงงาน	ได้รับเงินรางวัลพร้อมเกียรติบัตร
- รองชนะเลิศอันดับที่ 1	จำนวน 1 โครงงาน	ได้รับเงินรางวัลพร้อมเกียรติบัตร
- รองชนะเลิศอันดับที่ 2	จำนวน 1 โครงงาน	ได้รับเงินรางวัลพร้อมเกียรติบัตร

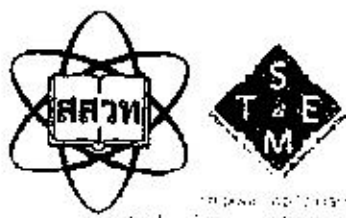
หมายเหตุ โครงงานที่ได้รับรางวัลทั้งสามรางวัลของแต่ละระดับ ได้รับสิทธิ์เข้าร่วมการประกวดรอบชิงชนะเลิศ

7.2 **รอบชิงชนะเลิศ** แบ่งเป็นรางวัลสำหรับระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับละ 3 รางวัล ดังนี้

- ชนะเลิศ	จำนวน 1 โครงงาน	ได้รับเงินรางวัล 20,000 บาท พร้อมโล่และเกียรติบัตร
- รองชนะเลิศอันดับที่ 1	จำนวน 1 โครงงาน	ได้รับเงินรางวัล 15,000 บาท พร้อมโล่และเกียรติบัตร
- รองชนะเลิศอันดับที่ 2	จำนวน 1 โครงงาน	ได้รับเงินรางวัล 10,000 บาท พร้อมโล่และเกียรติบัตร
- ชมเชย	จำนวน 5 โครงงาน	ได้รับเงินรางวัล 2,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร

หมายเหตุ

- 1 โครงงานที่ส่งเข้าประกวดอาจได้รับเกียรติบัตรประเภทเหรียญทอง เหรียญเงิน และเหรียญทองแดงตามช่วงคะแนนที่ได้
- 2 จำนวนรางวัลอาจปรับเปลี่ยนได้ตามดุลพินิจของคณะกรรมการ



รายละเอียดข้อมูลการส่งผลงานตามโรงเรียนที่สังกัด

1. เขต/จังหวัดในความรับผิดชอบของโรงเรียนศูนย์ส่งเสริมศึกษภาค

ลำดับ	โรงเรียนศูนย์ส่งเสริมศึกษภาค	เขต/จังหวัดในความรับผิดชอบ
1	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จ.เชียงใหม่	เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน เชียงราย พะเยา แพร่ น่าน
2	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จ.พิษณุโลก	สุโขทัย ตาก พิษณุโลก อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี
3	โรงเรียนอุตรพิทยานุกูล จ.อุตรธานี	เลย พหนองบัวลำภู อุตรธานี หนองคาย บึงกาฬ นครพนม มุกดาหาร สกลนคร
4	โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย จ.ขอนแก่น	กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด
5	โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จ.อุบลราชธานี	ศรีสะเกษ ยโสธร อุบลราชธานี อำนาจเจริญ สุรินทร์
6	โรงเรียนสุรนารีวิทยา จ.นครราชสีมา	ชัยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์
7	โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จ.นครปฐม	ราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร
8	โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จ.นนทบุรี	นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี สระบุรี สิงห์บุรี สพบุรี กัญนาท อ่างทอง
9	โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กรุงเทพฯ	นครนายก และกรุงเทพฯ เขตต่าง ๆ (พญาไท บางซื่อ ดุสิต สัมพันธวงศ์ ปทุมวัน ราชเทวี พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย บางแค บางขุนเทียน บางบอน ทุ่งครุ ราษฎร์บูรณะ จอมทอง คลองสาน ธนบุรี ภาษีเจริญ ดุสิตชั้น ทวีวัฒนา บางพลัด บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ และหนองแขม)
10	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	สมุทรปราการ และกรุงเทพฯ เขตต่าง ๆ (บางรัก วัฒนา สาทร พระโขนง บางนา คลองเตย บางคอกแหลม ชานนชาวา ดินแดง

3. ข้อมูลการติดต่อโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

3.1 โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย

นายเสกสรร สรรสรพีสุทธิ โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย 238 ม.พระปกเกล้า ต.ศรีภูมิ อ.เมืองเชียงใหม่
จ.เชียงใหม่ 50200 โทรศัพท์ 053-418-6735 มือถือ 095-6933579
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ pusek/5@gmail.com

3.2 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม

นางเกศินี สุทธิ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม เลขที่ 1 หมู่ที่ 8 ต.ท่าทอง อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000
โทรศัพท์ 055-265-000 มือถือ 089-706-2052
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ kasine.ch@gmail.com

3.3 โรงเรียนอุตรพิทยานุกูล

นางจิรารัตน์ ไตรยางค์ โรงเรียนอุตรพิทยานุกูล ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000
โทรศัพท์ 042-221-960 มือถือ 081-262-0569
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ kukeep2010@hotmail.com

3.4 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

นางชวนชื่น มลิลลา โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย เลขที่ 4 หมู่ 2 ถ.เหล่าบัวดี ต.ในเมือง อ.เมือง
จ.ขอนแก่น 40000 โทรศัพท์ 043-225636 , 043-221783 มือถือ 091-062-4591
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ chuanpada@gmail.com

3.5 โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

นางวัลลภา บุญวิเศษ โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช 600 ถ.สรรพสิทธิ์ ต.ในเมือง อ.เมือง
จ.อุบลราชธานี 34000 โทรศัพท์ 045-474-4046 มือถือ 081-879-6931
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ wallapa2014@hotmail.com

3.6 โรงเรียนสุนทรวิทยา

นางสาวปรีศนา ยนจอหอ 248 ถนนมิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา
30000 โทรศัพท์ 044-255-740 มือถือ 098-782-8630
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ tootor_1989@hotmail.com

3.13 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย

นายโชคชัย เจริญธรรม โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย เลขที่ 468 ถ.เพชรเกษม ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่
จ.สงขลา 90110 โทรศัพท์: 074-243599 ,074220404 มือถือ 091-461-3231
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ chokchaijaa@gmail.com

4 ข้อมูลการติดต่อ สสวท.

4.1 นายสนธิ พลชัยยา สาขาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 924 ถ.สุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย
กรุงเทพฯ 10110 โทร 0-2392-4021 ต่อ 1423 มือถือ 086-888-3548
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sophoc@ipst.ac.th

4.2 นายสยามทัช สุกใส สาขาเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 924 ถ.สุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย
กรุงเทพฯ 10110 โทร 0-2392-4021 ต่อ 3503 มือถือ 096-878-3315
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ssuks@ipst.ac.th