



คู่มือการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติได้จัดทำคู่มือการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา เพื่อเป็นแนวทางให้ครู ผู้บริหารสถานศึกษาของศูนย์สะเต็มศึกษาภาคโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา บุคลากรทางการศึกษา และผู้สนใจทั่วไป สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการทำโครงงานสะเต็มศึกษา รวมถึงการจัดประกวดโครงงานสะเต็มศึกษาได้

คู่มือการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษาเล่มนี้ มีเนื้อหาสาระประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ ความหมายสะเต็มศึกษาและโครงงานสะเต็มศึกษา ขั้นตอนการทำโครงงานสะเต็มศึกษา รูปแบบการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา เกณฑ์การประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา การเขียนรายงานและข้อกำหนด การแสดงผลงาน เกณฑ์การตัดสิน แบบฟอร์มใบสมัครเข้าร่วมการประกวดโครงงานศึกษา และรายละเอียดการเขียนรายงานโครงงานสะเต็มศึกษา

คู่มือการประกวดโครงการสะเต็มศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนำร่องการคัดเลือกโครงงานดีเด่นสะเต็มศึกษาของ สสวท. ซึ่งสามารถนำไปใช้จัดการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษาทั้งในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้งได้เสนอแนะแนวทางในการจัดทำโครงงานให้สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อให้ครูและผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการทำโครงงานสะเต็มศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษานี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครู ผู้บริหารสถานศึกษาของศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา บุคลากรทางการศึกษาและผู้สนใจทั่วไป หากมีข้อเสนอแนะประการใดที่จะทำให้คู่มือการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษานี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

พุทธศักราช 2560

1. หลักการและเหตุผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา และพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education : STEM Education) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานี้ จะประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นระบุปัญหา 2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน 5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และ 6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สามารถทำได้หลายรูปแบบ โดยอาจบูรณาการเข้ากับรายวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เรียนอยู่ในระดับชั้นเรียนปกติ หรืออาจจัดแยกเป็นรายวิชาเพิ่มเติม ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หรือรูปแบบของกิจกรรมชุมนุม ชมรมต่างๆ หรือในลักษณะของการทำโครงงานสะเต็มศึกษา เป็นต้น

เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้มีการทำโครงงานสะเต็มศึกษาเกิดขึ้นในสถานศึกษา สสวท. จึงได้จัดทำคู่มือการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา เพื่อให้ครูผู้สอนและผู้เรียนได้เป็นแนวทางในการทำโครงงานสะเต็มศึกษา และได้ทราบเกณฑ์ในการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษาดังกล่าว ซึ่งจะช่วยขับเคลื่อนให้เกิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้โครงงานสะเต็มศึกษาเป็นตัวขับเคลื่อน
- 2) เพื่อพัฒนาและเพิ่มพูนศักยภาพของครูผู้สอนและผู้เรียนในการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3. โครงงานสะเต็มศึกษา

3.1 สะเต็มศึกษาคืออะไร

สะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ

คณิตศาสตร์โดยเน้นการนำความรู้ไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต สะเต็มศึกษาจึงส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการทำกิจกรรมหรือโครงการตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะมีความพร้อมที่จะไปปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่สำคัญต่ออนาคตของประเทศ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม พลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อม การบริการสุขภาพ การคมนาคม

สะเต็มศึกษามีจุดเด่นข้อหนึ่ง คือ การผนวกกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของผู้เรียน กล่าวคือ ในขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนต้องมีโอกาสนำความรู้และทักษะมาออกแบบและสร้างชิ้นงานหรือวิธีการผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

การทำกิจกรรมหรือโครงการตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เท่านั้น แต่สามารถบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นได้ด้วย

3.2 โครงการสะเต็มศึกษา คืออะไร

โครงการสะเต็มศึกษาเป็นโครงการที่นำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี มาใช้ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมภายใต้สถานการณ์และเงื่อนไข เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ซึ่งอาจเป็นชิ้นงานหรือวิธีการที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

4. ขั้นตอนการทำโครงการสะเต็มศึกษา

การทำโครงการสะเต็มศึกษา เป็นการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนบนพื้นฐานของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการทำโครงการ มี 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- ระบุปัญหา
- รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
- วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
- ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
- นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

โดยรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนของการทำงานโครงงานสะเต็มศึกษา เป็นดังนี้

- **ระบุปัญหา (Problem Identification)**

เป็นการทำความเข้าใจปัญหาหรือความท้าทาย วิเคราะห์เงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหา เพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา

- **รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)**

เป็นการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้ ข้อดีและข้อจำกัด

- **ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design)**

เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพื่อการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงทรัพยากร ข้อจำกัดและเงื่อนไขตามสถานการณ์ที่กำหนด

- **วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development)**

เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนของการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ แล้วลงมือสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

- **ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement)**

เป็นการทดสอบและประเมินการใช้งานของชิ้นงานหรือวิธีการ โดยผลที่ได้สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมที่สุด

- **นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation)**

เป็นการนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานหรือการพัฒนาวิธีการ ให้ผู้อื่นเข้าใจและได้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไป

5. รูปแบบการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา แบ่งเป็น 2 รอบ ดังนี้

5.1 รอบแรก (คัดเลือก) คณะกรรมการจากส่วนกลางพิจารณาคัดเลือกรายงานโครงงานสะเต็มศึกษาฉบับเต็มของนักเรียนทุกสังกัด ทุกภาคทั่วประเทศเพื่อเข้าสู่รอบที่สอง

5.2 รอบที่สอง (ชิงชนะเลิศ) คณะกรรมการจากส่วนกลางตัดสินการนำเสนอโครงงานสะเต็มศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ได้รับรางวัลชนะเลิศ รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1 รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 2 และรางวัลชมเชย

6. เกณฑ์การประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา

6.1 ระดับชั้นการประกวด

ระดับชั้นการประกวด แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับประถมศึกษา 2) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ 3) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแต่ละโครงงานประกอบด้วยนักเรียนจำนวนไม่เกิน 3 คน และครูที่ปรึกษาไม่เกิน 2 คน ซึ่งประกอบด้วยครูที่ปรึกษาหลักและครูที่ปรึกษารอง

6.2 เงื่อนไขการส่งผลงานโครงงานสะเต็มศึกษา

- 1) โครงงานที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นโครงงานตามแนวทาง “สะเต็มศึกษา” (STEM Education) ของนักเรียน
- 2) ไม่เป็นโครงงานที่เกิดจากการลอกเลียนแบบผู้อื่น ถ้าเป็นโครงงานที่มีการปรับปรุงพัฒนาต่อยอด ต้องมีการระบุแหล่งที่มาของโครงงานเดิม
- 3) ข้อมูลและรูปภาพ ที่นำมาประกอบการประกวดต้องไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา และต้องอ้างอิงแหล่งที่มาให้ชัดเจน ในกรณีมีละเมิดดังกล่าว คณะผู้จัดและคณะกรรมการตัดสินจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 4) ไม่เป็นโครงงานที่เคยได้รับรางวัลระดับชาติ

หมายเหตุ 1. ในกรณีที่ตรวจพบว่าโครงงานใดไม่เป็นไปตามเงื่อนไขข้างต้น จะถูกตัดสิทธิ์จากการแข่งขัน หรือ ยกเลิกรางวัล

2. รางวัลระดับชาติ หมายถึง รางวัลซึ่งได้รับจากงานประกวดที่มีหรือที่จัดโดยองค์กรของรัฐ เช่น กระทรวง ทบวง กรม รวมทั้งที่จัดโดยสมาคมต่างๆ ที่เปิดรับสมัครโครงงานจากสถานศึกษาทั่วประเทศ

6.3 รายละเอียดการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา

(1) รอบแรก (คัดเลือกจากรายงานโครงงานสะเต็มศึกษาฉบับเต็ม)

ทีมที่ประสงค์จะส่งโครงงานสะเต็มศึกษาเข้าประกวด จะต้องส่งเอกสารต่างๆ เพื่อให้คณะกรรมการใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

- ใบสมัครเข้าร่วมการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา (ดูหน้าที่ 10)
- รายงานโครงงานสะเต็มศึกษาฉบับเต็ม มีรายละเอียดดังนี้

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
- 10) บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน
- 11) บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ
- 12) บรรณานุกรม
- 13) ภาคผนวก

ข้อกำหนดในการเขียนรายงานมีดังนี้

- ขนาดของกระดาษเขียนรายงานให้ใช้กระดาษขนาด A4 รูปแบบของตัวอักษรใช้ TH SarabunPSK ขนาดตัวอักษร 16 pt
- เนื้อหาเล่มรายงานให้ตั้งค่าน้ำกระดาษระยะขอบด้านบนและขอบซ้ายห่างจากขอบกระดาษ 3.81 เซนติเมตร (1.5 นิ้ว) ด้านล่างและด้านขวาห่างจากขอบกระดาษ 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว) เนื้อหาในบทที่ 1-5 มีความยาวไม่เกิน 20 หน้า และอาจมีภาคผนวกได้อีกไม่เกิน 10 หน้า
- จัดทำไฟล์เอกสารรายงานในรูปแบบ PDF จำนวน 1 ไฟล์ แล้วส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มาที่ ssuks@ipst.ac.th หรือทำสำเนาบันทึกบนสื่อดิจิทัล 1 ชั้น เช่น CD, DVD, Flash Drive แล้วส่งมาที่ “ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เลขที่ 924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110” ภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2560 สสวท. จะยึดตามวันที่ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือวันที่ประทับตราไปรษณีย์เป็นสำคัญ
- ประกาศผลการคัดเลือกรอบแรก ภายในวันจันทร์ที่ 17 กรกฎาคม 2560 ผ่านทางเว็บไซต์ www.stemedthailand.org โดย สสวท. จะส่งหนังสือแจ้งไปที่โรงเรียนทางไปรษณีย์ เพื่อให้ส่งใบตอบรับการเข้าร่วมการประกวดรอบชิงชนะเลิศ

○ ทีมที่ส่งใบตอบรับการเข้าร่วมการประกวดรอบชิงชนะเลิศจะได้รับการสนับสนุนค่าเดินทาง ค่าที่พัก และค่าอาหารในการเข้าร่วมการประกวดรอบชิงชนะเลิศ โดยขอความกรุณาให้เดินทางโดยประหยัด หากทีมชนะเลิศหลังส่งใบตอบรับแล้ว จะถูกตัดสิทธิ์การเข้าร่วมการประกวดในครั้งต่อไปของ สสวท. เว้นไว้แต่จะมีเหตุสุดวิสัยโดยการพิจารณาของคณะกรรมการ

- ทีมที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว คณะกรรมการอาจใช้เป็นสาเหตุในการตัดคะแนนได้
- ผลการคัดเลือกของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

(2) รอบที่สอง (ชิงชนะเลิศ)

ทีมที่ผ่านเข้าสู่รอบชิงชนะเลิศจะต้องส่งเอกสารต่างๆ ตามข้อกำหนดเพื่อให้คณะกรรมการใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

1) **แผ่นนำเสนอโครงงาน** จัดทำแผ่นนำเสนอโครงงานจำนวน 1 แผ่น ขนาด A0 หรือประมาณ 80 เซนติเมตร x 120 เซนติเมตร จำนวน 1 แผ่นเพื่อนำเสนอโครงงานบนบอร์ดมาตรฐานต่อคณะกรรมการและผู้สนใจในช่วงเวลาที่กำหนดให้ แผ่นนำเสนอโครงงานเป็นกระดาษ ไว้นิล หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีน้ำหนักเบาและสามารถติดบอร์ดแสดงผลงานมาตรฐานได้ และควรมีข้อความเนื้อหาที่สำคัญดังนี้

- 1) ชื่อโรงเรียน
- 2) ชื่อโครงงาน
- 3) ชื่อผู้ทำโครงงาน
- 4) ชื่อครูที่ปรึกษา
- 5) บทคัดย่อ
- 6) วัตถุประสงค์ของโครงงาน
- 7) สรุปแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ใช้ในการแก้ปัญหา (เช่น ผังหรือตาราง)
- 8) วิธีการทำงานของผลงาน
- 9) สรุปผลการดำเนินงาน

2) **ชิ้นงานจริงสำหรับนำเสนอในวันตัดสิน** โดยอาจใช้โปรแกรม Power Point ในการนำเสนอก็ได้ และผู้นำเสนอต้องจัดเตรียมคอมพิวเตอร์และไฟล์งานนำเสนอและไฟล์งานสำรองมาเอง (ผู้จัดงานจะเตรียมเครื่องฉายภาพจากคอมพิวเตอร์ (LCD Projector ไว้ให้) ชิ้นงานที่สร้างต้องสามารถทำงานได้จริง ในกรณีที่ชิ้นงานเป็นแบบจำลอง ต้องสามารถแสดงการทำงานของแบบจำลองและสามารถอธิบายถึงมาตราส่วนเพื่อ

การพัฒนาสู่การสร้างชิ้นงานที่น่าไปใช้งานจริงได้ โดยชิ้นงานจริงหรือแบบจำลองต้องมีขนาดความกว้าง x ความยาว x ความสูง ไม่เกิน 150 เซนติเมตร x 150 เซนติเมตร x 150 เซนติเมตร และนำเสนอโครงงานจริงต่อคณะกรรมการ โดยตอบข้อซักถามใช้เวลาประมาณ 15 นาที แบ่งเป็นนำเสนอไม่เกิน 10 นาที และตอบข้อซักถามประมาณ 5 นาที

3) การแสดงผลงานเป็นรูปเล่มรายงาน จำนวน 5 เล่ม ใช้ประกอบการนำเสนอโครงงานจริงต่อคณะกรรมการ (ดูหน้า 11)

หมายเหตุ

- ทีมที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว คณะกรรมการอาจใช้เป็นสาเหตุในการตัดคะแนนได้
- ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

7. เกณฑ์การตัดสิน

7.1 เกณฑ์การให้คะแนน

การประกวดโครงงานสะเต็มศึกษาทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย คณะกรรมการจะใช้เกณฑ์พิจารณาการให้คะแนนตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

รายการ	เกณฑ์	คะแนน	คะแนนรวม
1. ผลลัพธ์ของโครงงาน	1.1 ชิ้นงานหรือวิธีการสามารถแก้ปัญหาได้ภายใต้สถานการณ์และเงื่อนไข	6	15
	1.2 ชิ้นงานหรือวิธีการสามารถทดสอบการทำงานซ้ำได้	3	
	1.3 ชิ้นงานหรือวิธีการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน หรือมีประโยชน์ในวงกว้าง	6	
2. การทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	2.1 มีการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างครบถ้วน	10	20
	2.2 มีการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมแต่ละขั้นได้อย่างถูกต้องและมีคุณภาพ	10	
3. การบูรณาการความรู้สะเต็มศึกษา	3.1 มีการบูรณาการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน	10	20
	3.2 อธิบายความรู้ด้านสะเต็มศึกษาที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	10	
4. ความคิดสร้างสรรค์	4.1 ชิ้นงานหรือวิธีการมีความแปลกใหม่	5	15
	4.2 ชิ้นงานมีความปลอดภัย มีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน และคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม	5	
	4.3 กระบวนการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ มีความริเริ่มสร้างสรรค์	5	
5. การนำเสนอ	5.1 นำเสนอได้เป็นลำดับขั้นตอนน่าสนใจและเข้าใจง่าย	5	20
	5.2 ตอบคำถามได้เป็นเหตุเป็นผล ถูกต้องตามหลักวิชาการ ชัดเจน กระชับ ได้ใจความ	5	
	5.3 การมีส่วนร่วมของสมาชิกภายในกลุ่ม	3	
	5.4 การนำเสนอผลงานตามเวลาที่กำหนด	2	
	5.5 แผ่นนำเสนอโครงงานออกแบบได้น่าสนใจ เข้าใจง่าย	5	
6. การเขียนรายงาน	6.1 มุ่งองค์ประกอบของเล่มรายงานถูกต้อง ครบถ้วนตามรูปแบบการทำโครงงานสะเต็มศึกษา	3	10
	6.2 การใช้ภาษาถูกหลักไวยากรณ์ มีรายละเอียดที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	5	
	6.3 การใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ถูกต้อง	2	
รวมทั้งสิ้น			100

7.2 เกณฑ์การให้รางวัลและเงินรางวัล

คะแนนระหว่างร้อยละ	80 - 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
คะแนนระหว่างร้อยละ	70 - 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
คะแนนระหว่างร้อยละ	60 - 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

รางวัลชมเชย (จำนวนรางวัลและระดับคะแนนอยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ)

- ทีมที่ผ่านเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับชั้นที่ได้รับคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก จะได้รับเงินรางวัล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - ทีมที่มีคะแนนสูงสุดอันดับที่ 1 จะได้รับเงินรางวัล 20,000 บาท พร้อมโล่เกียรติยศและเกียรติบัตร
 - ทีมที่มีคะแนนสูงสุดอันดับที่ 2 จะได้รับเงินรางวัล 15,000 บาท พร้อมโล่เกียรติยศและเกียรติบัตร
 - ทีมที่มีคะแนนสูงสุดอันดับที่ 3 จะได้รับเงินรางวัล 10,000 บาท พร้อมโล่เกียรติยศและเกียรติบัตร
 - ทีมที่ได้รับรางวัลชมเชย ได้รับเงินรางวัลทีมละ 2,000 บาท และเกียรติบัตร
- เกียรติบัตรที่ได้รับจะประกาศเกียรติคุณ “ผ่านเข้ารอบการตัดสินโครงงานสะเต็มศึกษาระดับชาติ” เพื่อสามารถใช้อ้างอิงในการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา
- หากคณะกรรมการพิจารณาแล้วมีมติเป็นเอกฉันท์ว่าไม่มีทีมใดผ่านเกณฑ์การให้คะแนน จึงอาจไม่มีทีมใดได้รับรางวัลก็ได้
- ทีมที่ได้รับรางวัลยินดีให้ สสวท. และสถาบันที่เป็นเครือข่ายสะเต็มศึกษาสามารถเผยแพร่ข้อมูล และรายละเอียดเกี่ยวกับโครงงานสะเต็มศึกษาของทีมได้ เพื่อการพัฒนาศูนย์ข้อมูล หรือฐานข้อมูลโครงงานสะเต็มศึกษาของชาติสำหรับการสืบค้นและการศึกษาวิจัยในอนาคต

หมายเหตุ

- ทีมที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว คณะกรรมการอาจใช้เป็นสาเหตุในการตัดคะแนนได้
- ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

ใบสมัครเข้าร่วมการประกวดโครงงานสะเต็มศึกษา

- ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. ชื่อโครงงาน.....
2. โรงเรียน สังกัด.....
 ที่อยู่.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
 โทรศัพท์.....โทรสาร.....
3. ข้อมูลนักเรียนผู้สมัคร
 - 3.1. ชื่อ -สกุล
 ชั้น โทรศัพท์
 - 3.2. ชื่อ -สกุล
 ชั้น โทรศัพท์
 - 3.3. ชื่อ -สกุล
 ชั้น โทรศัพท์
4. ครูที่ปรึกษา
 - 4.1 ครูที่ปรึกษาหลัก ชื่อ - สกุล.....
 โทรศัพท์ E-mail
 - 4.2 ครูที่ปรึกษารอง ชื่อ - สกุล.....
 โทรศัพท์ E-mail

ผู้บริหารสถานศึกษา ครูที่ปรึกษา และนักเรียนที่ประสงค์เข้าร่วมแข่งขัน ได้ทราบถึงหลักเกณฑ์ในการแข่งขันครั้งนี้ และยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวทุกประการ และยอมรับว่าผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นเด็ดขาด โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

ลงนามผู้บริหารสถานศึกษา

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.2560

พร้อม ตราประทับสถานศึกษา (ถ้ามี)

รายละเอียดการเขียนรายงานโครงงานสะเต็มศึกษาฉบับเต็ม

1. ปกนอกและปกใน

ชื่อโครงงาน.....

ผู้จัดทำ 1.....

2.....

3.....

โรงเรียน.....จังหวัด.....

โครงงานระดับ (ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น หรือมัธยมศึกษาตอนปลาย).....

ระดับชั้น (ที่กำลังศึกษา)

รายชื่อครูที่ปรึกษา

ครูที่ปรึกษาหลัก.....

ครูที่ปรึกษารอง.....

2. บทคัดย่อ (ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงวัตถุประสงค์ของการทำ วิธีการดำเนินงาน ผลลัพธ์ที่ได้ และ
ข้อสรุป โดยไม่เกิน 200 คำ)

3. สารบัญ

4. สารบัญตาราง

5. สารบัญรูปภาพ

6. บทที่ 1 บทนำ (อธิบายที่มา ความสำคัญของปัญหาและโครงงาน วัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน
ขอบเขตและข้อจำกัดของโครงงาน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ)

7. บทที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง (อธิบายถึงความรู้ หลักการหรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ
เทคโนโลยีที่ใช้ในการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา ประเมินความเป็นไปได้ ข้อดีและข้อจำกัด หรือเกณฑ์
อื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความคุ้มค่า เพื่อเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด วิเคราะห์และสรุปแนวทางที่
เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของโครงงานเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป)

8. บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน (แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน ประกอบด้วย การออกแบบโครงงานเป็นภาพ
ร่างในการพัฒนาชิ้นงาน ภาพร่างสมบูรณ์ของชิ้นงาน ในกรณีที่เป็นโครงงานของการสร้างวิธีการจะเป็น
การเขียนแผนผังของวิธีการ การสร้างชิ้นงานตามแบบ ทดสอบและปรับปรุงชิ้นงานให้สามารถทำงานได้

รวมถึงวิธีการทดสอบประสิทธิภาพ มีการรายงานผลการทดสอบว่าเกิดปัญหาอะไรบ้าง และมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร)

9. **บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน** (อธิบายถึงการทำงานของชิ้นงานหรือวิธีการ และผลการทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงานหรือวิธีการ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ)
10. **บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ** (อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการทำโครงการ จุดเด่นหรือความคิดสร้างสรรค์ของโครงการ ประโยชน์และแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ ตลอดจนข้อเสนอแนะแก่ผู้อ่านเพื่อการนำไปพัฒนาต่อไป หรือการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง)
11. **บรรณานุกรม** ใช้รูปแบบการอ้างอิง APA ดังตัวอย่าง
 - ชื่อ ชื่อสกุล. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปี ที่, หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.
 - ชื่อ ชื่อสกุล. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปี ที่, หน้าแรก - หน้าสุดท้าย. ค้นเมื่อ วัน เดือน ปี, จาก ชื่อ URL หรือ ชื่อฐานข้อมูล.
 - ชื่อ ชื่อสกุล. (วัน เดือน ปี). ชื่อบทความ. ชื่อวิทยสารหรือ หนังสือพิมพ์, ปีที่, หน้า.
 - ชื่อ ชื่อสกุล. (ปีพิมพ์). ชื่อหนังสือ (ครั้งที่พิมพ์). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
12. **ภาคผนวก** (ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วย ภาพถ่ายลำดับขั้นตอนการสร้าง และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ เช่น แบบสอบถาม วัสดุที่ใช้ วิธีการใช้งานของชิ้นงาน ข้อมูลที่บันทึกได้จากการทดสอบชิ้นงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของหัวข้อโครงการ ไม่เกิน 10 หน้า)