

โครงการประกวดทักษะการพัฒนาด้านแบบทางวิศวกรรมระดับประเทศ
(FabLab Thailand Student Design and Engineering Project Competition 2020)

ตอน “ประลองความคิด ประดิษฐ์นวัตกรรมเพื่อชุมชน”

1. หลักการและเหตุผล

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มีพันธกิจหลักในการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญยิ่งในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันและพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน สวทช. สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็ก เยาวชน และประชาชนทั่วไปที่หลากหลายทั้งในด้านรูปแบบโครงการและช่วงวัยของกำลังคน โดยมีการทำงานกับเครือข่ายพันธมิตร ทั้งในพื้นที่ต่างๆ และที่บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร ที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จ.ปทุมธานี

จากที่คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561 อนุมัติงบประมาณสนับสนุนโครงการขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบต่อภาคสังคมอย่างกว้างขวาง (Big Rock Project) ซึ่งส่งเสริมให้มีการจัดพื้นที่การเรียนรู้ “โรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab)” ในสถานศึกษาทั่วประเทศ และพัฒนากิจกรรมสำหรับนักเรียนและครู ให้มีทักษะด้านวิศวกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถออกแบบและสร้างชิ้นงาน โดยการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม และเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเกิดแรงบันดาลใจ และสนใจที่จะมีอาชีพเป็นวิศวกรหรือนักนวัตกรรมในอนาคต โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย ได้เริ่มขึ้นโดยดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะเชิงวิศวกรรม และส่งเสริมศึกษา โดยแบ่งครุภัณฑ์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ เครื่องตัดเลเซอร์ เครื่องพิมพ์สามมิติเพื่อการเรียนรู้ และเครื่องมือ/อุปกรณ์วัดทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบดิจิทัลและอื่นๆ โดยโครงการฯ คัดเลือกสถานศึกษาเข้าร่วม จำนวน 150 แห่ง กระจายใน 68 จังหวัด

การดำเนินงานโครงการฯ อาศัยกลไกความร่วมมือระหว่างโครงการฯ โดย สวทช. กับ มหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง 10 แห่ง ในการกระจายดูแลสถานศึกษาทั้ง 150 แห่ง ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ดูแลสถานศึกษา จำนวน 15 แห่ง 2) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดูแลสถานศึกษา จำนวน 14 แห่ง 3) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ดูแลสถานศึกษา จำนวน 15 แห่ง 4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ดูแลสถานศึกษา จำนวน 16 แห่ง 5) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดูแลสถานศึกษา จำนวน 16 แห่ง 6) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ดูแลสถานศึกษา จำนวน 15 แห่ง 7) มหาวิทยาลัยบูรพา ดูแลสถานศึกษา จำนวน 14 แห่ง 8) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดูแลสถานศึกษา จำนวน 15 แห่ง 9) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ดูแลสถานศึกษา จำนวน 15 แห่ง และ 10) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดูแลสถานศึกษา จำนวน 15 แห่ง

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อส่งเสริมและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน/นักศึกษา ในโครงการฯ ได้มีโอกาสคิดค้น สร้างสรรค์ พัฒนาต่อยอดผลงาน ด้วยการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในโครงการฯ จากห้องปฏิบัติการ FabLab เพื่อส่งเข้าประกวดในเวทีระดับประเทศ

2.2 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียน/นักศึกษา ในโครงการฯ เข้าใจและเห็นถึงปัญหาในบริบทชุมชนโดยรอบของสถานศึกษาของตนเอง เกิดความมีส่วนร่วมและเข้าใจถึงสภาพชุมชน ปัญหาในชุมชน ผลกระทบของปัญหา จนนำไปสู่ความร่วมมือระหว่างนักเรียน/นักศึกษา ของสถานศึกษาและชุมชน ในการวางแผนร่วมกันแก้ไขปัญหา โดยใช้ทักษะการประดิษฐ์ จากห้องปฏิบัติการ FabLab

2.3 เพื่อเป็นเวทีพัฒนาทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design) ของวิศวกรผู้ช่วยในโครงการฯ ครู อาจารย์ และนักเรียน/นักศึกษา ในโครงการฯ

2.4 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียน/นักศึกษา ในโครงการฯ พัฒนาทักษะในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ผูกกับการสื่อสารทางการตลาดควบคู่กันอย่างมีประสิทธิภาพบนเวทีระดับประเทศในสังคมยุค Thailand 4.0

3. เป้าหมาย

3.1 เป้าหมายเชิงคุณภาพ

3.1.1 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/นักศึกษา ปวช. ในโครงการฯ มีความสามารถในการประดิษฐ์ คิดค้น สร้างสรรค์นวัตกรรมออกแบบเชิงวิศวกรรม FabLab เพื่อแก้ไขปัญหาในชุมชนหรือสนับสนุนศักยภาพแวดล้อมในชุมชนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถส่งประกวดในเวทีระดับประเทศได้

3.1.2 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/นักศึกษา ปวช. ในโครงการฯ มีความสามารถในการประดิษฐ์ คิดค้น สร้างสรรค์นวัตกรรมเชิงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ จนนำไปใช้แก้ปัญหาก็เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืน

3.1.3 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/นักศึกษา ปวช. ในโครงการฯ สามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการถ่ายทอดองค์ความรู้ออกแบบเชิงวิศวกรรม FabLab การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้อง FabLab ได้อย่างเหมาะสม ผ่านการนำเสนอในรูปแบบผลงานสิ่งประดิษฐ์จนกลายเป็นนวัตกรรมใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 เป้าหมายเชิงปริมาณ

3.2.1 มีผลงานส่งเข้าประกวดจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/นักศึกษา ปวช. ในสถานศึกษาในโครงการฯ ไม่ต่ำกว่า 150 ผลงาน มีจำนวนครู อาจารย์ นักเรียน/นักศึกษา ในโครงการฯ เข้าร่วมกิจกรรมไม่ต่ำกว่า 600 คน

4. คุณสมบัติของทีมที่ส่งผลงานประกวด

4.1 ใน 1 ทีมประกอบด้วยสมาชิก 3 คน และ ครู/อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน 1 คน

4.2 สมาชิกในทีมทุกคน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือนักศึกษา ระดับ ปวช. ในสังกัดสถานศึกษา ในโครงการฯ โรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย

4.3 ครู/อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน จะต้องเป็นบุคลากรประจำในสังกัดของสถานศึกษานั้นๆ

4.4 สมาชิกที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือนักศึกษา ระดับ ปวช. ไม่สามารถมีชื่อซ้ำในการส่งผลงานมากกว่า 1 ผลงานได้ แต่ครู/อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน สามารถมีชื่อซ้ำในการส่งผลงานมากกว่า 1 ผลงานได้

4.4 ไม่สามารถเปลี่ยนตัวสมาชิกในทีม และครู/อาจารย์ที่ปรึกษาได้ ยกเว้นมีเหตุจำเป็นที่ผ่านการพิจารณาและได้รับการอนุมัติจากโครงการฯ โรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) โดย สวทช. เท่านั้น

5. โจทย์การประกวด

โครงการประกวดทักษะการพัฒนาด้านแบบทางวิศวกรรมระดับประเทศ (FabLab Thailand Student Design and Engineering Project Competition 2020)

ตอน “ประลองความคิด ประดิษฐ์นวัตกรรมเพื่อชุมชน”

เป็นที่ทราบกันดีว่าปัญหาในชุมชนสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการดำเนินชีวิตและวิถีชีวิตของคนในชุมชนนั้นๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเป็นลูกโซ่จากส่วนเล็กไปสู่ส่วนใหญ่ได้หากไม่ได้รับการแก้ไขหรือปรับปรุง การพัฒนาชุมชนจึงถือเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาประเทศชาติ โดยการขับเคลื่อนจากส่วนเล็กเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคมชุมชนต่อไป

นวัตกรรม คือ ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ที่ได้นำเอาศาสตร์และทักษะจากหลายๆ สาขา หมายรวมถึงการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือทักษะที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการสร้างผลงานโดยคิดค้นใหม่หรือพัฒนาชิ้นใหม่มาประดิษฐ์จนได้ผลงาน/ชิ้นงานซึ่งสามารถนำไปแก้ไขปัญหา พัฒนาคุณภาพชีวิตในด้านต่างๆ ได้

5.1 การประกวด แบ่งโจทย์ออกเป็น 3 สาขา ได้แก่

5.1.1 **การเกษตรแบบยั่งยืน:** การสร้างนวัตกรรมนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาปรับปรุง เพื่อให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศ ผลผลิต คุณภาพที่ดี และเพียงพอต่อเกษตรกรและผู้บริโภค รวมถึงการสะท้อนให้เห็นถึงการพึ่งพาตนเอง

5.1.2 **พลิกฟื้นคืนวิถีชุมชน:** พัฒนาปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ในชุมชนท้องถิ่น จากปัญหาที่พบนำไปสู่การแก้ไข โดยนำนวัตกรรมเข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือ/อุปกรณ์ ซึ่งส่งผลทำให้คุณภาพชุมชนดีขึ้น

5.1.3 **สร้างสังคมแห่งอนาคต:** คิดค้น สร้าง และพัฒนานวัตกรรมใหม่ เพื่อตอบโจทย์คุณภาพชีวิตแห่งอนาคตอันใกล้

5.2 รับผลงานประกวดจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/นักศึกษา ปวช. ในสถานศึกษาในโครงการฯ ไม่ต่ำกว่า 150 ผลงาน โดยไม่แบ่งสายการศึกษา สถานศึกษา 1 แห่ง สามารถส่งผลงานรวมได้ไม่เกิน 3 ผลงาน โดยไม่จำกัดจำนวนในสาขานั้นๆ หากสถานศึกษาส่งผลงานเข้ามาเกิน 3 ผลงาน ทางโครงการฯ ขอสงวนสิทธิ์ตัดสิทธิ์ตั้งแต่ผลงานที่ 4 เป็นต้นไปออกจากการแข่งขัน

5.3 มีผลงานที่คัดเลือก ผ่านการคัดเลือกรอบที่ 1 จำนวน 60 ผลงาน/สิ่งประดิษฐ์

5.4 มีผลงานที่คัดเลือก ผ่านการคัดเลือกรอบที่ 2 จำนวน 12 ผลงาน/สิ่งประดิษฐ์

5.5 นำผลงาน 12 ผลงาน มาพัฒนาประดิษฐ์ ณ ห้อง FabLab บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร จนเป็นรูปธรรม

5.6 มีผลงานชนะเลิศ 3 ผลงาน ในแต่ละสาขา

6. กำหนดการ FabLab 2020*	
กิจกรรม	ช่วงเวลา
รอบที่ 1: ลงทะเบียนผู้เข้าแข่งขัน ส่งวิดีโอแนะนำเสนอแนวคิดผลงานสิ่งประดิษฐ์	20 ธันวาคม 2562 – 20 มกราคม 2563 (ก่อน 17.00 น.)
กรรมการตรวจประเมินตัดสินผลงาน รอบที่ 1 (คัดเลือกผลงาน 60 ผลงาน)	21 – 30 มกราคม 2563
ประกาศผลทีมที่ผ่านเข้ารอบที่ 2: รอบนำเสนอแนวคิด และโมเดลต้นแบบ	31 มกราคม 2563
ส่งมอบแผนงานโครงการและ/หรือรายงานการพัฒนาผลงาน ในระบบ SIMS https://www.nstda.or.th/sims	1 - 14 กุมภาพันธ์ 2563 (ก่อน 17.00 น.)
รอบที่ 2: นำเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์จากแนวคิดสู่ชิ้นงาน และ ร่วมจัดแสดง ในงานมหกรรม IT Contest กรรมการตรวจ ประเมินตัดสินผลงานรอบ 2 (คัดเลือกผลงาน 12 ผลงาน)	4 – 6 มีนาคม 2563
ประกาศผลโครงการ 12 สิ่งประดิษฐ์	6 มีนาคม 2563
รอบที่ 3: พัฒนาผลงานสิ่งประดิษฐ์เพิ่มเติม ณ FabLab บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร และคัดเลือกผลงานชนะเลิศ 3 ผลงาน	20 – 22 มีนาคม 2563 (ห้องออডিทอเรียม และ FabLab พักบ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร)
นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปใช้จริง (ทีมงานลงพื้นที่ observe และ ให้คำแนะนำเพิ่มเติม)	23 มีนาคม – 10 เมษายน 2563
พิธีประกาศผลรางวัลชนะเลิศ**	ช่วง 17 – 24 เมษายน 2563 (สำหรับวันและสถานที่จะแจ้งให้ทราบอีกครั้งทางเว็บไซต์)
กิจกรรมฝึกปฏิบัติการ ณ ใต้หวัน สำหรับทีมชนะเลิศ 3 ทีม	ในเดือนพฤษภาคม 2563 (สำหรับวันและรายละเอียดกิจกรรมจะแจ้งให้ทราบอีกครั้งทางเว็บไซต์)
FabLab Talk แบ่งปันบอกเล่าประสบการณ์การประกวด และการฝึกปฏิบัติการ จากใต้หวัน	ในเดือนมิถุนายน 2563 (สำหรับวันที่แน่นอนจะแจ้งให้ทราบอีกครั้งทางเว็บไซต์)

หมายเหตุ *กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

**การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

7. เกณฑ์การพิจารณาตัดสิน

รอบที่ 1 ลงทะเบียนผู้เข้าแข่งขันที่ <https://www.nstda.or.th/sims> โดยระบุ link URL วิดีโอแนะนำแนวคิดผลงานสิ่งประดิษฐ์ไว้
ทำย ชื่อโครงการ/ข้อเสนอภาษาไทย ความยาวไม่เกิน 5 นาที ตัดสิน 60 ผลงาน ผ่านเข้าสู่รอบที่ 2

เกณฑ์การให้คะแนน

ลำดับ	รายการ	คะแนน
1	โจทย์และปัญหาชุมชน	25
2	ประโยชน์ และ Social Impact อันจะเกิดจากการพัฒนานวัตกรรม	25
3	เทคนิคและกระบวนการ	25
4	ทักษะการนำเสนอและการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์	25
	รวม	100

รอบที่ 2 นำเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์จากแนวคิดสู่ชิ้นงาน และร่วมจัดแสดง ในงานมหกรรม IT Contest

ตัดสิน 12 ผลงาน ผ่านเข้าสู่รอบที่ 3

เกณฑ์การให้คะแนน

ลำดับ	รายการ	คะแนน
1	การออกแบบพัฒนา และกระบวนการทางวิศวกรรม	20
2	ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ FabLab	20
3	การนำเสนอโปสเตอร์ และชิ้นงาน	15
4	ทักษะการนำเสนอและการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์	15
5	ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้งาน	15
6	การทำงานเป็นทีม	15
	รวม	100

รอบที่ 3 พัฒนาผลงานสิ่งประดิษฐ์เพิ่มเติม ณ FabLab บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร

ตัดสิน 3 ผลงานชนะเลิศ (สาขาละ 1 ผลงาน)

เกณฑ์การให้คะแนน

ลำดับ	รายการ	คะแนน
1	ความสมบูรณ์ของชิ้นงานโครงงาน	20
2	เทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ FabLab ทักษะทางวิศวกรรม และความปลอดภัย	20
3	ทักษะในการแก้ปัญหาและบริหารโครงการระหว่างการลงมือปฏิบัติการ	20
4	ประโยชน์ และ Social Impact จากการสร้างนวัตกรรม (คะแนนใช้จริงในพื้นที่)	20
5	การทำงานเป็นทีม	10
6	ทักษะการนำเสนอและการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์	10
	รวม	100

8. ทุนสนับสนุน รางวัล และเกียรติบัตร

โครงการประกวดทักษะการพัฒนาด้านแบบทางวิศวกรรมระดับประเทศ (FabLab Thailand Student Design and Engineering Project Competition 2020) ตอน “ประลองความคิด ประดิษฐ์นวัตกรรม เพื่อชุมชน” ที่ดำเนินการนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก 1) Big Rock Project หรือ โครงการขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบต่อภาคสังคมอย่างกว้างขวางจาก คณะรัฐมนตรี 2) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ 3) บริษัท เอ็กซ์วายแชนด์พรีนติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีรายละเอียดการให้ทุนสนับสนุน รางวัล และเกียรติบัตร สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ดังนี้

8.1 ทีมที่ผ่านการคัดเลือก เข้ารอบที่ 2 จำนวน 60 ทีม จะได้รับ

- 1) ทุนสนับสนุนโครงการ ภายใต้งบประมาณทีมละ 3,000 บาท (สามพันบาทถ้วน) และ
- 2) เกียรติบัตรสำหรับสมาชิกในทีม

8.2 ทีมที่ผ่านการคัดเลือก เข้ารอบที่ 3 จำนวน 12 ทีม จะได้รับ

- 1) ทุนสนับสนุนโครงการ ภายใต้งบประมาณทีมละ 5,000 บาท (ห้าพันบาทถ้วน) และ
- 2) เกียรติบัตรสำหรับสมาชิกในทีม

8.3 ทีมชนะเลิศ 3 ทีม ในแต่ละสาขา จะได้รับ

- 1) ทุนสนับสนุนกิจกรรมฝึกปฏิบัติการทักษะเชิงวิศวกรรม และการเยี่ยมชมหน่วยงานนวัตกรรม และเทคโนโลยี ณ ได้ทุกวัน (กำหนดการและรายละเอียดจะแจ้งอีกครั้ง)
- 2) เกียรติบัตรสำหรับสมาชิกในทีม
- 3) โล่รางวัลสำหรับสถานศึกษา

9. การส่งผลงานเข้าประกวด 20 ธันวาคม 2562 – 20 มกราคม 2563

สามารถเข้าร่วมการประกวดส่งโครงการ ได้ที่ <https://www.nstda.or.th/sims>

10. ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

นายศุภเกษม อ่อนพูล

โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย
ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 77224 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sukasem@nstda.or.th