Thailand GreenMech Contest

1. วัตถุประสงค์

เป้าหมายของการแข่งขัน "Thailand GreenMech Contest 2019" เพื่อปลูกฝังความเข้าใจของนักเรียนระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีพลังงานสีเขียวและเพื่อเสริมสร้างในด้าน ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยการแข่งขันนี้เป็นแรงบันดาลใจให้นักเรียนรู้จักการบูรณาการ ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองในการพัฒนาอุปกรณ์ดังนั้นได้เพิ่มความสามารถ ความฉลาดและ ความคิดสร้างสรรค์ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล และการออกแบบโครงสร้างที่สร้างแรงบันดาลใจอีกด้วย

การแข่งขันประกอบด้วย STEAM ที่ประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา, บารัก โอบามาใช้ในการศึกษา STEM (วิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี, วิศวกรรม, และคณิตศาสตร์) เป็นพื้นฐานที่พร้อมด้วยศิลปะ STEM เป็นโปรแกรมการศึกษาที่ครอบคลุมของชาติ ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการสร้างแรงบันดาลใจ และด้วยความช่วยเหลือของโปรแกรมต่างๆ เช่น นักวิชาการ และครูสามารถสอนนักเรียนในการพัฒนาความสามารถทางปัญญาได้

วิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการของการรวบรวมวัตถุทางกายภาพที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจ ได้ความรู้ใหม่ๆ และ กระตุ้นให้นักเรียนใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาด้วยตนเองได้ **เทคโนโลยี** เป้าหมายคือการสอนให้นักเรียนเข้าใจเทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีการขนส่ง และอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีที่เด็กๆสามารถใช้ได้จริง และการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของวิทยาศาสตร์สู่การปฏิบัติจริง **วิศวกรรม** เมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมหลายๆกระบวนการในการปฏิบัติ พวกเขาต้องหาวิธีการใช้โครสร้าง เครื่องจักรกล และให้แน่ใจว่าวัตถุใช้งานได้อย่างเหมาะสม **ศิลปะ** ผ่านการออกแบบ และการรวบรวมแนวความคิด นักเรียนจะได้รับการฝึกฝนในศิลปะ และความคิดสร้างสรรค์ และเรียนรู้ที่จะปลูกฝังความรู้สึกความสวยงาม สุดท้ายเรื่อง **คณิตศาสตร์** นักเรียนควรใช้ประโยชน์จากสูตรทางคณิตศาสตร์เมื่อมีการออกแบบสัดส่วนและความสมมาตรในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง ทักษะทางคณิตศาสตร์จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนจะประสบความสำเร็จโดยใช้ในการควบคุมการใช้พลังงานที่สมดุลของวัตถุ และเป็นแรงบันดาลใจจากการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้การแข่งขัน Thailand GreenMech Contest ยังเป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาสิ่งแวดล้อม (environmental) วิศวกรรม (engineering education), วัฒนธรรม (culture), คุณลักษณะ (character) และการพัฒนา (development) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เพราะรูปแบบและลักษณะของโจทย์ในการทำสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียน จะเป็นแรงบัลดาลใจให้นักเรียน ได้รับความรู้เกี่ยวกับการศึกษาสิ่งแวดล้อม และการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรมในระหว่างขั้นตอนการออกแบบมากขึ้น นักเรียนจะรู้จักบูรณาการวัฒนธรรมของตนในการออกแบบการเชื่อมต่อต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในแง่ของการพัฒนาคุณลักษณะและความคิดสร้างสรรค์ การแข่งขันยังสนับสนุนอิทธิพลเชิงบวกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และลูก ภายใต้การแนะนำของครูและผู้ปกครอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย การทำงานร่วมกันในขั้นตอนการออกแบบและการสร้างจุดเชื่อมต่อต่างๆ สรุปได้ว่าเป้าหมายของการแข่งขัน Thailand Green Mech Contest เพื่อส่งเสริมการศึกษาของนักเรียนให้บรรลุผลได้จริง

2. ผู้เข้าแข่งขันและประเภทการแข่งขัน

2.1 ข้อมูลสรุป

	2018 World GreenMech Contest	
	GreenMech	**หมายเหตุ**
การคัดเลือกผู้เข้าร่วม	นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1-6	นักเรียนที่ศึกษาจนถึงวันที่ 4 มิถุนายน 2562
ขนาดทีม	3-4 คน	สำหรับกฎระเบียบในการเปลี่ยนเพื่อนร่วมทีมดูในหัวข้อ 2.3
จำนวนที่ปรึกษา	1-3 คน	

2.2 ระดับการแข่งขัน: **Thailand Green Mech Contest** แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ระดับประถมศึกษา
2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
4. ทีมวิศวกรหน้าใหม่ (สำหรับโรงเรียนที่ยังไม่เคยเข้าร่วมการแข่งขัน)

2.3 การเปลี่ยนตัวผู้เข้าแข่งขัน

หากผู้ร่วมทีมคนใดไม่สามารถเข้าร่วมการแข่งขันได้ ไม่ว่าด้วยเหตุผลใด หัวหน้าทีมควรจะขอเปลี่ยนตัวผู้ร่วมทีมก่อนวันที่ 30 พฤษภาคม 2562

2.4 ตารางกิจกรรม

	วันลงทะเบียน E-Mail	**วันแข่งขัน**	**สถานที่แข่งขัน**
Thailand GreenMech Contests 2019	2 กุมภาพันธ์ 62 - 30 พฤษภาคม 62 (ทุกทีมต้องลงทะเบียนทางอีเมลเรียบร้อยแล้ว)	15 มิถุนายน 62	ณ เวสต์เกต ฮอลล์ ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซา เวสต์เกต อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี

2.6 สำหรับพิธีมอบรางวัล:

รางวัลที่ 1, 2, 3 และรางวัลพิเศษทีมวิศวกรหน้าใหม่ (สำหรับโรงเรียนที่ยังไม่เคยเข้าร่วมการแข่งขัน) จะประกาศในช่วงท้ายของวันแข่งขัน หลังจากเสร็จสิ้นการแข่งขันใบประกาศนียบัตรจะส่งภายใน 2 เดือนหลังจากการประกาศรางวัล

2.5 กำหนดเวลาการลงทะเบียน

การเข้าร่วมการประกวดต้องเสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด สำหรับการลงทะเบียนทางอีเมล จะไม่สามารถยืดหยุ่นได้ กำหนดเวลายังคงเหมือนเดิมสำหรับการสมัครเข้าร่วมแข่งขันในระดับประเทศ

3. หมายเหตุสำหรับผู้สมัคร

3.1 คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน: เพื่อให้มีสิทธิในการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเป็นนักเรียนเต็มเวลา ในระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในหนึ่งกลุ่มต้องมีผู้เข้าแข่งขันไม่เกิน 4 คน

3.2 ชื่อทีม: ผู้สมัครควรใช้ชื่อทีมภาษาอังกฤษมีความยาวไม่เกิน 30 ตัวอักษร (รวมถึงช่องว่าง) และจะต้องไม่มีข้อความลามกหรือเสียดสี ผู้จัดมีสิทธิ์ที่จะขอให้ทีมเปลี่ยนชื่อ หากชื่อซ้ำจะให้สิทธิ์สำหรับทีมที่ส่งชื่อก่อน ผู้สมัครรายที่สองจะต้องเปลี่ยนชื่อ

3.3 ชื่อผู้สมัครภาษาไทย/อังกฤษ: กรุณาระบุชื่อภาษาไทย/อังกฤษ ตามบัตรประชาชน หรือ หนังสือเดินทาง (พร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน) ทุกกลุ่มจะต้องระบุชื่อโรงเรียน ทั้งนี้มีผลในประกาศนียบัตรกับรางวัลจะได้รับ

3.4 ข้อมูลอัพเดท

สำหรับข้อมูลอัพเดทและการประกาศ โปรดตรวจสอบที่เว็บไซต์ www.gigothailand.com , เฟซบุ๊ก Thailand Green Mech , LINE OFFICIAL @gigothailand เป็นประจำ

3.5 การส่งเอกสาร:

3.5.1 แบบฟอร์มลงทะเบียน: กลุ่มที่มีความประสงค์ที่จะเข้าร่วมในการแข่งขันต้อง

(1) กรอกแบบฟอร์มตามเอกสารใบสมัครเข้าร่วมการแข่งขัน (ตัวอย่างรูปแบบกรุณาดูที่ภาคผนวก1)

(2) แนะนำกลุ่มและรูปถ่าย: แต่ละกลุ่มจะต้องส่งรูปถ่าย 2 รูป (ในรูปแบบไฟล์ JPEG) แสดงให้เห็นสมาชิกทุกคนในกลุ่ม และการแนะนำกลุ่มภาษาไทย (ไม่เกิน 300 คำ) ก่อนหมดเขตการรับสมัคร

(3) ผลงานการสร้างสรรค์อุปกรณ์: เพื่อเพิ่มความเร็วในกระบวนการประเมินผล แต่ละกลุ่มจะต้องให้รายละเอียดของการออกแบบตาม "ผลงานการสร้างสรรค์อุปกรณ์" (กรุณาดูที่ภาคผนวก 2) ในภาษาไทย และส่งตามเวลาที่กำหนด

(4) สิทธิในทรัพย์สิน (สงวนลิขสิทธิ์) แบบฟอร์มการอนุญาต: เพื่อให้การส่งเสร็จสมบูรณ์ ผู้เข้าแข่งขันจะต้องยอมรับที่จะอนุญาตให้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาให้กับหน่วยงานการแข่งขันในขั้นตอนการลงทะเบียน โดยต้องแน่ใจว่าผลงานของตนไม่ละเมิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องรับประกันได้ว่าผลงานที่สร้างขึ้นเองนี้จะไม่ละเมิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น สำเนาของสิทธิในทรัพย์สิน (สงวนลิขสิทธิ์) แบบฟอร์มการอนุญาต(กรุณาดูภาคผนวก 3) จะส่งไปพร้อมกับเอกสารลงทะเบียน

3.6 ระยะเวลาในการลงทะเบียน: การลงทะเบียนเปิดให้ลงทะเบียนตั้งแต่วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2562เวลา 8.00 น. ถึง 30 พฤษภาคม 2562 เวลา 16.00 น.

3.7 การส่งเอกสารภายในกำหนดเวลา:

กรุณาส่งอีเมล เอกสารทั้งหมดมาที่ E-mail: gogreenmech@hotmail.com
ภายในวันที่ 30 พฤษภาคม 2562

4. ระเบียบสถานที่จัดแข่งขัน

4.1 การตรวจสอบตัวตน

กรุณากรอกข้อมูลในใบรับรองสถานภาพการเป็นนักเรียนที่แสดงในหัวข้อ 8.3 ส่งเอกสารแสดงตนในช่วงเวลาที่กำหนด หากคุณยังไม่ได้ส่งข้อมูลที่จำเป็น ผู้เข้าแข่งขันจะต้องจำเป็นต้องถ่ายภาพสำหรับการอ้างอิงในอนาคต

4.2 ข้อจำกัดการเข้าถึงในพื้นที่แข่งขัน

ในระหว่างการแข่งขัน ครูที่ปรึกษาหรือผู้ปกครองไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสู่พื้นที่การแข่งขันหรือส่งอะไรไปให้ผู้เข้าแข่งขัน หากฝ่าฝืน จะถูกหัก 5 คะแนน

4.3 ระเบียบเรื่องแหล่งพลังงาน

การแข่งขันนี้ห้ามใช้แบตเตอรี่ตะกั่วและระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) หรือแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ที่อาจเป็นอันตรายอื่น ๆ การฝ่าฝืนจะส่งผลให้มีการหัก 5 คะแนน หากมีการได้รับบาดเจ็บ ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการละเมิดกติกา ทีมจะถูกตัดสิทธิ์และจะต้องชดใช้ค่าเสียหายกับเหตุที่เกิดขึ้น

4.4 การก่อให้เกิดการรบกวนที่ไม่พึงประสงค์

ในระหว่างการแข่งขันห้ามผู้ใดหรือทีมใดรบกวนการทำงานของทีมอื่นหรือผู้ตัดสินไม่ว่าในลักษณะใด ซึ่งรวมถึงการวิ่งหรือทำเสียงดัง หากฝ่าฝืนและมีการแจ้งเตือนแล้วฝ่าฝืน จะถูกหัก 5 คะแนน

4.5 สิ่งอำนวยความสะดวกในการแข่งขัน

การประกวดครั้งนี้มีเพียงโต๊ะแสดงให้ผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น ทีมแข่งขันควรนำเก้าอี้ของตัวเองมาด้วย ซึ่งไม่ควรขัดขวางทางเดินหลัก

4.6 อุปกรณ์สื่อสารและการสื่อสาร

ในระหว่างการแข่งขันผู้เข้าแข่งขันจะต้องไม่พูดหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับบุคคลที่ไม่ใช่ผู้เข้าแข่งขัน ซึ่งรวมถึงครูที่ปรึกษาหรือผู้ปกครอง และวิธีการสื่อสารทั้งหมดรวมทั้งโทรศัพท์หรือบันทึกย่อเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อมีการตรวจพบ ทีมที่กระทำผิดจะถูกหัก 5 คะแนน ในกรณีที่ผู้เข้าแข่งขันที่มีปัญหาควรติดต่อฝ่ายบริการเพื่อขอความช่วยเหลือ

4.7 การโจรกรรมและวินาศกรรม

ในกรณีที่เกิดการโจรกรรมระหว่างหรือวินาศกรรมระหว่างกลุ่มที่เข้าแข่งขัน เมื่อผู้จัดงานตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นจริง ทีมที่กระทำผิดจะได้ถูกหัก 5 คะแนน โดยถือว่าเป็นการลงโทษขั้นต่ำ

4.8 วัสดุที่ได้รับอนุญาต

ผู้เข้าแข่งขันสามารถนำเอกสารที่เป็นอักษร รูปภาพและข้อมูลอื่น ๆ ลงในพื้นที่การแข่งขันได้

4.9 บันทึกวิดีโอสำหรับใช้เป็นหลักฐาน

เพื่อหลีกเลี่ยงการโต้แย้งที่ไม่พึงประสงค์หลังจากจบการแข่งขัน แต่ละทีมควรร่วมมือกับผู้จัดงานเพื่อบันทึกผลงานไว้เพื่อใช้อ้างอิงในอนาคต

4.10 การจัดการข้อพิพาท

ผู้เข้าแข่งขันควรเคารพการตัดสินของผู้จัด หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการตัดสินใจในระหว่างการตัดสิน ผู้แข่งขันควรคัดค้านการประเมินทันที หากไม่สามารถบรรลุข้อตกลงร่วมกัน เจ้าหน้าที่จะนำผู้แข่งขันไปที่เคาน์เตอร์ข้อมูลเพื่อกรอกคำร้องเรียนอย่างเป็นทางการ ผู้เข้าแข่งขันจะต้องลงชื่อและยืนยันรายละเอียดเกี่ยวกับการร้องเรียนหลังจากหัวหน้าผู้ตัดสินได้อธิบายผลการอุทธรณ์แล้ว หลังการแข่งขันจะไม่มีการประท้วงหรือการคัดค้านใด ๆ เพิ่มเติม

4.11 ผลการตัดสิน

ผลการตัดสินจะออกภายใน 7 วันทำการหลังจากจบการแข่งขัน แต่ละทีมสามารถตรวจสอบคะแนนได้ในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการ

5. รางวัล

ระดับประถมศึกษา/ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น/ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ทีมวิศวกรหน้าใหม่

5.1 รางวัล Champion นักเรียนไม่เกิน 4 คน ที่ปรึกษา 1 คน เป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขัน 2019 GreenMech World and Taiwan Contests ระดับนานาชาติ ณ เมืองไทยจง ประเทศไต้หวัน ตั๋วเครื่องบิน พร้อม ที่พัก อาหาร และทัศนศึกษา จำนวน 3 วัน 4 คืน พร้อมประกาศนียบัตร รวมมูลค่า 142,500 บาท

5.2 รางวัล Runner-up เงินสดมูลค่า 6,000 บาท พร้อมถ้วยรางวัล และประกาศนียบัตร

5.3 รางวัล 3rd Place เงินสดมูลค่า 5,000 บาท พร้อมถ้วยรางวัล และประกาศนียบัตร

5.4 รางวัลความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 3 รางวัลคือ

5.4.1 รางวัล Innovation in the Application of Science ความโดดเด่นในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เงินสดมูลค่า 4,000 บาท พร้อมประกาศนียบัตร

5.4.2 รางวัล Innovation in Green Energy Design ความโดดเด่นในการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการออกแบบพลังงานสีเขียว เงินสดมูลค่า 3,000 บาท พร้อมประกาศนียบัตร

5.4.3 รางวัล Innovation in Design and Explanation of Juncture ความโดดเด่นในการสร้างสรรค์ นวัตกรรมใน การออกแบบและ อธิบาย จุดเชื่อมโยง เงินสดมูลค่า 3,000 บาท พร้อมประกาศนียบัตร

5.5 การรายงานรางวัล

รายชื่อผู้ที่ได้รับรางวัลจะถูกรายงานไปยังสถานศึกษาโดยผู้จัดงานหลังจากการแข่งขัน

5.6 การรับรางวัล

การประกาศรางวัลทุกรางวัลในวันแข่งขัน ถ้วยรางวัล จะได้รับในวันแข่งขัน ส่วนประกาศนียบัตรผู้เข้าร่วมการแข่งขัน จะได้รับหลังจากวันแข่งขัน (ภายใน 7 วัน ทำการ)

5.7 ประกาศนียบัตร

ผู้เข้าร่วมการแข่งขันที่รับรางวัลข้างต้นจะได้รับใบประกาศนียบัตร ซึ่งจะมอบให้ทั้งผู้เข้าร่วมการแข่งขันหลังจากวันแข่งขัน

5.8 การแก้ไขรางวัล

ผู้จัดการประกวดมีสิทธิ์ที่จะปรับเปลี่ยนรางวัลไม่ว่าด้วยเหตุผลใด ๆ ซึ่งอาจหมายถึง การเพิ่มหรือลดรางวัล ซึ่งจำนวนรวมของทีมที่เข้าแข่งขันอาจเป็นปัจจัยในการตัดสินรางวัลสุดท้ายหากจำนวนผู้เข้าแข่งขันมีการเปลี่ยนแปลง

5.9 ข้อผูกพันของทีมที่ชนะ

ทีมที่ชนะจะต้องร่วมมือกับผู้จัดงานเพื่อจัดแสดง หรือจัดทำแบบจำลองสำหรับการถ่ายทำภายในหนึ่งเดือนของการแข่งขันเพื่อเป็นประโยชน์กับสาธารณะชนต่อไป

6. นโยบายทางกฎหมาย

6.1 ประกันภัยผู้เข้าประกวด

ผู้จัดงานจะต้องจัดซื้อประกันภัยกลุ่มสำหรับผู้เข้าประกวดทั้งหมด ซึ่งครอบคลุมเฉพาะวันของการประกวดเท่านั้น ผู้เข้าแข่งขันและที่ปรึกษาจะต้องกรอกข้อมูลส่วนบุคคลที่ถูกต้อง ในแบบฟอร์มข้อมูลการลงทะเบียนออนไลน์ หากไม่เป็นเช่นนี้ผู้จัดงานจะไม่สามารถซื้อประกันกลุ่มได้และไม่สามารถรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ได้

6.2 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

ในระหว่างการลงทะเบียนออนไลน์ ที่ปรึกษาจะต้องเซ็นชื่อเพื่อยืนยันการเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบของผู้เข้าแข่งขันและเพื่อให้แน่ใจว่าผลงานของพวกเขาไม่ละเมิดสิทธิบัตรหรือทรัพย์สินทางปัญญาที่เป็นที่รู้จักของผู้อื่น หากผู้เข้าแข่งขันต้องใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ผู้สมัครต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจจากเจ้าของลิขสิทธิ์ในเวลาที่ลงทะเบียนเพื่อพิสูจน์การใช้ที่ถูกต้อง

6.3 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผู้จัดงาน

ทีมแข่งขันทั้งหมดจะต้องมอบสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาแก่ผู้จัดงานซึ่งจำเป็นต่อการประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะได้รับสิทธิ์ในการแก้ไขพิมพ์เผยแพร่จัดทำหนังสือ จัดนิทรรศการ การผลิตและการแสดงผลงานที่สร้างขึ้นโดยไม่มีการคัดค้านจากผู้ชนะ ในกรณีที่ผู้จัดงานต้องการที่จะดำเนินการออกแบบที่มาของงานที่ได้รับรางวัล ผู้ชนะควรให้ความร่วมมือในการจัดหาภาพและเอกสาร

7. GreenMech Contest

7.1 รูปแบบงานและวัตถุประสงค์

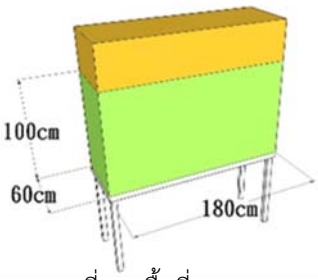
บูรณาการความรู้ในสาขาต่างๆเพื่อมาประยุกต์ใช้กับผลงาน ซึ่งไม่ว่าคุณจะทำงานในสาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์หรือสาขาอื่น ๆ คุณสามารถเรียนรู้ที่จะเชื่อมโยงกับงานของคุณในรูปแบบใหม่เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม

7.2 ข้อมูลการแข่งขัน Thailand GreenMech Contest 2019

7.2.1 ตารางกิจกรรม

เวลา	รายการ	หมายเหตุ
07:00 น. - 08:20 น.	ลงทะเบียน	กรุณาเข้าสถานที่การแข่งขันในช่วงเวลานี้ อุปกรณ์การแข่งขันจะถูกเก็บไว้บริเวณใต้โต๊ะของผู้เข้าแข่งขันและผู้เข้าแข่งขันสามารถเริ่มประกอบฐานของโครงสร้าง (60 x 180 ซม.) เข้าพื้นที่ได้เฉพาะผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น ที่ปรึกษาและผู้ปกครองจะไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่แข่งขัน
07:00 น. - 08:20 น.	การตรวจสอบและลงทะเบียนวัสดุแข่งขัน	1. ผู้ตัดสินจะทำการตรวจสอบวัสดุ ซึ่งจะต้องไม่มีโครงสร้างใดๆ ที่ประกอบมาล่วงหน้ายกเว้นสายโซ่(สายโซ่สามารถประกอบล่วงหน้าได้) 2. หลังจากได้รับการตรวจสอบแล้ว แต่ละทีมจะได้รับฉลาก "ผ่านการรับรองแล้ว" หลังจากนั้นผู้เข้าแข่งขันสามารถไปรับประทานอาหารบริเวณงานแข่งขันได้
08:20 น. - 08:50 น.	ฟังข้อแนะนำ และถ่ายรูปร่วมกัน	ผู้เข้าแข่งขัน และผู้ควบคุมทีม นั่งหน้าเวทีเพื่อรอฟังคำแนะนำจากคณะกรรมการ โดยนั่งแยกแต่ละระดับชั้น หลังจากนั้นใช้เวลาถ่ายรูปร่วมกันบนเวที
08:50 น. - 08:55 น.	เตรียมตัวแข่งขันช่วงเช้า	ผู้เข้าแข่งขันนั่งรอประจำที่ เพื่อเตรียมตัวแข่งขัน
09:00 น. - 11:40 น.	เวลาการสร้างสรรค์ผลงานและการทดสอบ	1. โปรดปฏิบัติตามกติกาการแข่งขัน 2. กรุณาอย่าวิ่งและระวังอย่าสัมผัสผลงานของกลุ่มอื่น 3. เวลาที่ใช้ในการแข่งขันประมาณ 160 นาที ผู้เข้าแข่งขันจะต้องจัดสถานที่แข่งขันให้เรียบร้อยและสามารถวางสิ่งของส่วนตัวไว้ใต้โต๊ะได้
11:40 น. - 12:40 น.	อาหารกลางวัน	แบบกล่อง กรุณาแยกขยะ
12:40 น. - 12:50 น.	ประกาศ	ผู้เข้าแข่งขันควรรอการประกาศของผู้จัดงานและเตรียมพร้อมที่จะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
12:50 น. - 13:00 น.	การปรับแต่ง	รอคำประกาศของผู้จัดงานในการให้สัญญาณเริ่มต้น
13:00 น. - 16:00 น.	การประเมินผล	โปรดดูหัวข้อ 7.2.7
16:00 น. - 16:30 น.	ข้อเสนอแนะและการติดต่อสื่อสาร	ผู้ปกครอง ครูและเพื่อนร่วมงานสามารถเข้าในบริเวณแข่งขัน และอภิปรายเกี่ยวกับผลงานได้
16:30 น. เป็นต้นไป	พิธีเปิดงาน	ผู้เข้าแข่งขันพร้อมกันที่หน้าเวทีเพื่อเข้าร่วมพิธีเปิด
	พิธีมอบรางวัล	ผู้จัดงานพยายามทุกวิถีทางเพื่อจะให้เสร็จทันเวลา แต่อาจต้องมีความล่าช้าที่อาจเกิดขึ้นได้

7.2.2 ขนาด



ภาพที่ 1 . พื้นที่ของผลงาน

ผลงานทั้งหมดต้องสร้างขึ้นบนโต๊ะยาว 180 ซม. และกว้าง 60 ซม. ผลงานนี้ไม่จำกัดความสูง จากภาพที่ 1 ช่วงความสูงของผลงานระหว่าง 0 – 100 ซม. (พื้นที่สีเขียว)ขนาดของผลงานความยาวต้องไม่เกิน 180 ซม. ความกว้างต้องไม่เกิน 60 ซม. ความสูงของผลงานตั้งแต่ 101 ซม.ขึ้นไป (พื้นที่สีเหลือง)ขนาดของผลงานสามารถมีความยาวเกิน 180 ซม.ได้ และความกว้างเกิน 60 ซม.ได้ และต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ถ้าโครงสร้างไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและไม่เปลี่ยนแปลงหลังจากได้รับการแจ้งเตือนแล้วจะหักคะแนน 5 คะแนน

7.2.3 ข้อมูลจำเพาะของวัสดุ

ทีมผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำชิ้นส่วน GreenMech ที่ไม่มีชิ้นส่วนใดประกอบขึ้นมาเอง ทุกชิ้นส่วนได้รับการรับรองว่าปลอดสารพิษในระดับประเทศ CE (ยุโรป), ASTM (US), ST (ไต้หวัน), CCC (China) วัสดุที่ไม่ได้รับการรับรองใดๆ ที่นำเข้าประกวดอาจนำไปสู่การลงโทษโทษหรือการตัดสิทธิในการแข่งขัน อะไหล่ที่ชำรุดเสียหายไม่สามารถเปลี่ยนได้

7.2.4 วัสดุเพิ่มเติม

แต่ละทีมอาจมีวัสดุที่ไม่ผ่านการแปรรูปและวัสดุรีไซเคิลเพื่อเพิ่มการออกแบบ เช่น กระดาษแข็ง ไม้ กระป๋อง และขวด ไม่อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ควบคุมระยะไกลหรืออิเล็กทรอนิกส์ หากฝ่าฝืนจะถูกหัก 5 คะแนน ไม่แนะนำให้ใช้ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดรวมถึงโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต แล็ปท็อป ฯลฯ ทีมที่ใช้อุปกรณ์ดังกล่าวจะไม่ได้รับโบนัสใด ๆ การประกวดครั้งนี้อนุญาตให้ใช้ชิ้นส่วนจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ, ชิ้นส่วนที่ตัดโดยเลเซอร์ แต่ละชิ้นต้องไม่เกิน 4 ซม. x 4 ซม. x 4 ซม. และห้ามประกอบชิ้นส่วนล่วงหน้า หากฝ่าฝืนจะถูกหัก 5 คะแนน

7.2.5 เกี่ยวกับความปลอดภัยของวัสดุ

ห้ามใช้วัสดุที่เป็นอันตรายอย่างเด็ดขาด สิ่งที่ทำให้เกิดอาการแพ้ ฤทธิ์กัดกร่อน อันตรายจากระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรืออาการเจ็บป่วย ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้ถูกตัดสิทธิจากการแข่งขัน

7.2.6 แหล่งพลังงาน

เพื่อความปลอดภัย จะไม่มีแหล่งจ่ายไฟในสถานที่จัดแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันทุกคนต้องนำแบตเตอรี่มาเอง แรงดันแบตเตอรี่ต้องต่ำกว่า 5 โวลต์ การต่อแบตเตอรี่จะต้องมีแรงดันไม่เกิน 15 โวลต์ หากฝ่าฝืน จะถูกหัก 5 คะแนน การแข่งขันห้ามการใช้แบตเตอรี่ตะกั่ว, ระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) หรือแบตเตอรี่ขนาดใหญ่อื่น ๆ ที่อาจเป็นอันตราย หากฝ่าฝืนจะถูกหัก 5 คะแนน หากมีการบาดเจ็บทางร่างกายเกิดขึ้นจากการฝ่าฝืนกฎ ทีมจะถูกตัดสิทธิ์ และต้องจ่ายค่าชดเชยสำหรับสถานการณ์

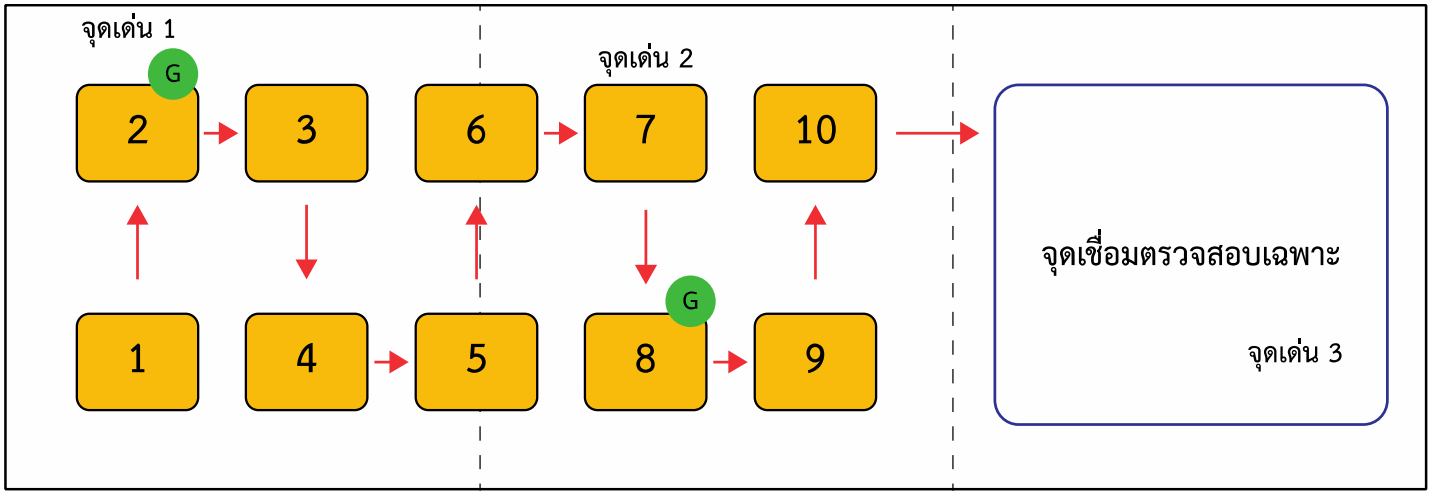
7.2.7 เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน	น้ำหนัก	มาตรฐาน
จำนวนจุดเชื่อมต่อ	10%	1. จำนวนของจุดเชื่อมต่อคำนวณโดยเส้นทางหลักของจุดเชื่อมต่อ จุดเชื่อมต่อย่อย จะไม่รวมอยู่ในกระบวนการให้คะแนน ให้ผู้เข้าแข่งขันระบุจุดแรกไปยังจุดสุดท้ายอย่างชัดเจน และลำดับของการทำงาน 2. ผลงานควรมีทั้งหมด 10 จุดเชื่อมต่อและจุดตรวจสอบเฉพาะ จะอยู่พื้นที่สุดท้ายของการทำงาน 3. ติดป้ายหมายเลขของจุดเชื่อมต่อ จะได้รับ 1 คะแนนและ 0 คะแนนสำหรับจุดเชื่อมต่อที่ไม่มีป้ายกำกับ ดู**หัวข้อ 9.2 ป้ายจุดเชื่อมต่อและป้ายพลังงานสะอาด**
การประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์	20%	1. การประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย หลักการทางวิทยาศาสตร์ กฎ ปรากฏการณ์ และโครงสร้าง ตามที่กำหนดไว้ใน 9.1 ตารางอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์ 2. แต่ละจุดเชื่อมต่อจะต้องมี 2 หลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่ควรซ้ำกันใน 10 จุดเชื่อมต่อ ถ้ามีหลักการทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 20 ข้อ ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมจะได้คะแนน 20 คะแนนเต็ม 3.หากมีการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าสองหลักการในหนึ่งจุดเชื่อมต่อ ผู้เข้าแข่งขันต้องเลือกเพียง 2 หลักการเท่านั้น 4. ในช่วงเวลาของการแข่งขันจะมีการให้ตารางอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ว่างเปล่า ผู้เข้าแข่งขันจะต้องกรอกตัวเลขของจุดเชื่อมต่อที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์นั้นลงในตาราง เวลา 11:00 น. ผู้จัดงานจะเก็บตารางอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์ การส่งตารางที่ไม่สมบูรณ์จะไม่ได้คะแนน
การประยุกต์ใช้พลังงานสะอาด	10%	1. แหล่งพลังงานสะอาดประกอบด้วยพลังงาน 5 ชนิด ได้แก่ ลม น้ำ พลังแสงอาทิตย์ สนามแม่เหล็ก และเคมี จุดเชื่อมต่อที่ใช้พลังงานสะอาดสำเร็จจะได้รับ 5 คะแนน ต่อ 1 จุด 2. การใช้พลังงานสะอาดต้องอยู่ภายในจุดเชื่อมต่อที่ 2 ถึง 10 เท่านั้นและจะไม่มีการใช้พลังงานสะอาดซ้ำ คะแนนสูงสุดที่มีในส่วนนี้คือ 10 คะแนน 3. อุปกรณ์ที่มีแหล่งพลังงานสีเขียวจะต้องมีข้อความกำกับตามรูปแบบที่แสดงไว้ในหัวข้อ 8.2 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้พลังงานสะอาดดูหัวข้อ 7.6

เกณฑ์การให้คะแนน	น้ำหนัก	มาตรฐาน
ความราบรื่น	15%	1. ความราบรื่นของกลไกทั้งหมดทำงานให้เสร็จสมบูรณ์โดยไม่ต้องให้ความช่วยเหลือ จะได้รับ 15 คะแนนเต็ม 2. ถ้าอุปกรณ์ในจุดเชื่อมต่อที่กำลังดำเนินการมีชิ้นส่วนหลุดออกจะถูกหักคะแนน ถ้าลูกบอลตกจากอุปกรณ์จะถูกหักคะแนน หากชิ้นส่วนหลายชิ้นตกพร้อมกันในครั้งเดียวจุดจะถูกหักคะแนนครั้งเดียว หากชิ้นส่วนเดียวกันตกหลายครั้งคะแนนจะถูกหักคะแนนหลายครั้ง 3. จะไม่มีการหักคะแนนใดๆ หากผงหรือของเหลวตกลงแต่ผู้เข้าแข่งขันควรระลึกไว้ว่าความสกปรกของพื้นที่การแข่งขันอาจเป็นสาเหตุของการหักคะแนน 4. หากอุปกรณ์มีปัญหาในการทำงาน และผู้เข้าแข่งขันใช้มือช่วยเปิดการทำงานนอกเหนือจากการเปิดการทำงานของกลไกในจุดเชื่อมต่อที่ 1 (ใช้มือเปิดการทำงานครั้งแรกได้) จะถูกหัก 1 คะแนน ต่อ 1 ครั้ง 5. หากกลไกในจุดเชื่อมต่อไม่ทำงาน จะยังคงได้รับคะแนนในส่วนของหลักการทางวิทยาศาสตร์และพลังงานสะอาดในจุดเชื่อมต่อนั้น แต่มีผลในการคิดคะแนนความราบลื่น 6. คะแนนความราบรื่นคิดจากจุดเชื่อมต่อที่ 1-10 และ จุดเชื่อมต่อเฉพาะ 7. คะแนนความราบรื่นจะถูกคูณด้วยจำนวนของจุดเชื่อมต่อที่ทำงาน ตัวอย่างเช่น หากจุดเชื่อมต่อที่ทำงาน 9 จุด มีการใช้มือช่วยเปิดหนึ่งจุดและลูกบอลตกหนึ่งครั้ง คะแนนความราบรื่น $= (15 - 1 - 1) \times \frac{9}{10} = 11.7$ คะแนน
ความคิดสร้างสรรค์	15%	1. ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกลไก (9 คะแนน) และแนวคิดการออกแบบโดยรวมของผลงาน (6 คะแนน) คะแนนความคิดสร้างสรรค์การออกแบบกลไกจะมี 3 จุด จุดละ 3 คะแนน สูงสุด 9 คะแนน 2. หนึ่งในความคิดสร้างสรรค์การออกแบบกลไก 1 จุดต้องอยู่ในพื้นที่จุดตรวจสอบเฉพาะ โปรดดูที่หัวข้อ 7.3 และ 7.4
จุดตรวจสอบเฉพาะ	30%	1. จุดตรวจสอบเฉพาะเป็นพื้นที่สุดท้ายของผลงาน ลูกบอลจะต้องทำงานโดยอัตโนมัติ (เปิดการทำงานจากกลไกในจุดเชื่อมต่อที่ 10)และจะต้องเคลื่อนที่เพื่อให้ภารกิจให้สำเร็จ สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมดูที่ 7.3 และ 7.4 2. จะต้องออกแบบกลไกแบบวนลูป เพื่อให้ลูกบอลหนึ่งลูกวิ่งในลูปไม่สิ้นสุด

เกณฑ์การให้คะแนน	น้ำหนัก	มาตรฐาน
		3. ลูกบอลเริ่มจากพื้นที่ S (เริ่มต้น) ผ่านพื้นที่ A และ B (หรือ B ไป A) จากนั้นทำภารกิจให้เสร็จในพื้นที่ E (จุดสุดท้าย) จากนั้นลูกบอลกลับไปที่พื้นที่ S เพื่อดำเนินการวนลูปอีกครั้งจะถือว่าเสร็จสมบูรณ์
การฝ่าฝืนกฎ	การหักคะแนน	สถานการณ์ต่อไปนี้ถือว่าเป็นการฝ่าฝืนกฎ: 1. การทำงานจะต้องไม่มีอุปกรณ์ใดที่ใช้การเขียนโปรแกรมหรือการควบคุมระยะไกล (รีโมท) การฝ่าฝืนจะถูกหัก 5 คะแนน 2. ผลงานมีขนาดที่เกินกว่าที่กำหนดหัก 5 คะแนน 3. พื้นที่ทำงานที่ไม่เรียบร้อยหรือสกปรก (เช่นวัสดุกระจัดกระจายพื้นเปียก และลื่น) หากไม่มีการปรับปรุงหลังจากถูกเตือนจะถูกหัก 5 คะแนน 4. หากไม่ปฏิบัติตามกฎหรือกติกาที่กำหนด และมีการรบกวนผลงานผู้อื่นจะถูกหัก 5 คะแนน หากฝ่าฝืนซ้ำ ๆ จะถูกตัดสิทธิ์ 5. การฝ่าฝืนกฎการใช้พลังงานจะถูกหัก 5 คะแนน 6. การฝ่าฝืนข้อบังคับที่ควบคุมชิ้นส่วนจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติและชิ้นส่วนที่ตัดโดยเลเซอร์ จะถูกหัก 5 คะแนน

7.2.8 แผนผังการทำงาน



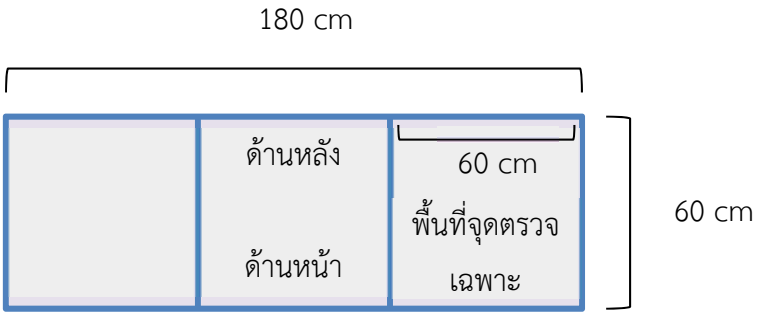
ภาพที่ 2 แสดงแผนผังการทำงาน จุดตรวจสอบและป้ายกำกับ

7.2.9 วิธีการให้คะแนน

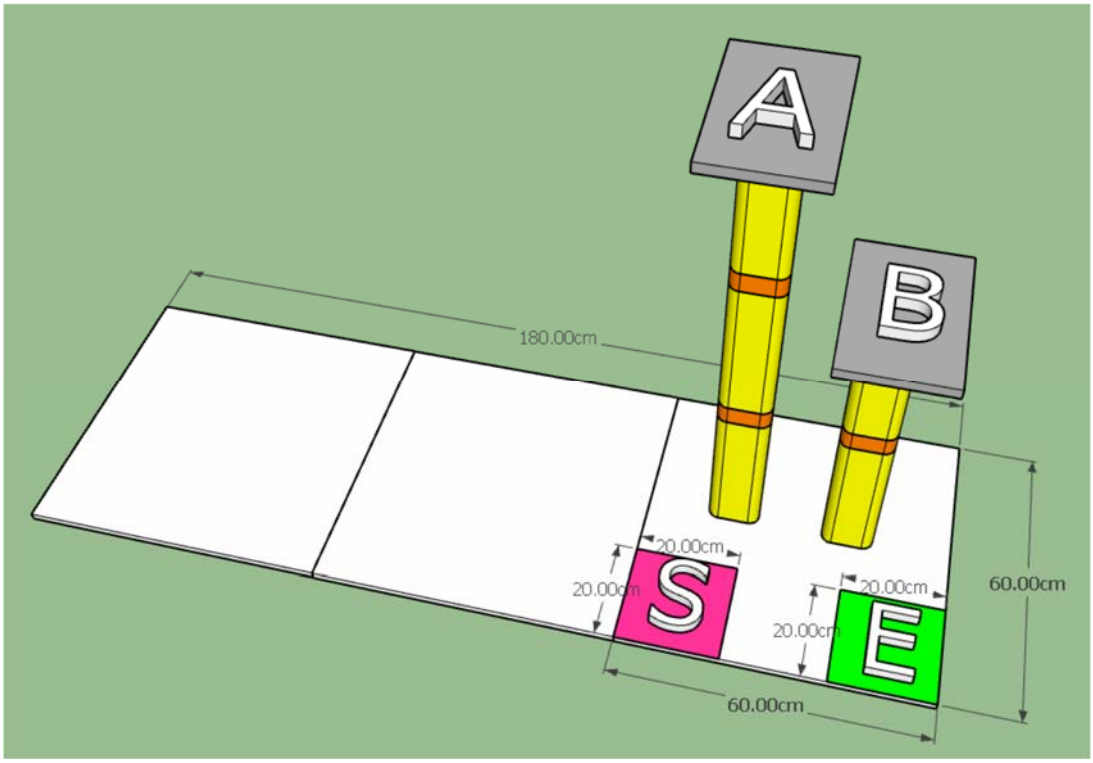
การเตรียมความพร้อมสำหรับการให้คะแนน	1. ในช่วงเวลาที่ให้คะแนนผู้แข่งขันควรนั่งอยู่ที่งานของตนเอง ไม่ควรวิ่งเล่น หากไม่ปรับปรุงพฤติกรรมหลังจากได้รับคำเตือนอาจถูกหักคะแนน 5 คะแนน ก่อนทำการให้คะแนนโปรดให้ความร่วมมือกับคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ 2. ในระหว่างการให้คะแนนผู้เข้าแข่งขันจะต้องยืนในตำแหน่งที่ระบุตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่และไม่ควรสัมผัสผลงานเว้นแต่จะได้รับคำแนะนำ	
เกณฑ์สำหรับการให้คะแนน	จำนวนจุดเชื่อมต่อทั้งหมด	1. เลือกเส้นทางหลักของอุปกรณ์และผู้แข่งขันต้องยืนยันว่ามีการติดป้ายชื่อของจุดเชื่อมต่อที่ 1 ถึง 10
	การประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์	1. เมื่อมีการให้คะแนน ผู้เข้าแข่งขันควรอ้างถึงหลักการทางวิทยาศาสตร์จากตารางอ้างอิงทันที เพื่อความสะดวกในการประเมินผล **9.1 ตารางอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์**
	การประยุกต์ใช้พลังงานสะอาด	1. ผู้เข้าแข่งขันควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ติดป้ายไว้อย่างถูกต้อง 2. พลังงานสะอาดจะใช้สำหรับจุดเชื่อมต่อที่ 2 - 10 เท่านั้น 3. ผู้เข้าแข่งขันต้องอธิบายรายละเอียดการทำงานของกลไกที่ใช้พลังงานสะอาด
	ความราบรื่น	1. ผู้เข้าแข่งขันควรแนะนำการทำงานและหลักการทางวิทยาศาสตร์ของจุดเชื่อมต่อต่างๆ 2. จุดเชื่อมต่อในเส้นทางหลัก จุดเชื่อมต่อย่อยและจุดเชื่อมต่อเฉพาะจะรวมอยู่ในการให้คะแนน 3. หากมีสิ่งใดตกหรือต้องดำเนินการด้วยตัวเองในระหว่างการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันจะต้องรอให้ผู้ตัดสินอนุญาตก่อนดำเนินการต่อไป 4. มีโอกาสรันระบบเพียง 1 ครั้งเท่านั้น
	จุดตรวจเฉพาะ	1. ผู้เข้าแข่งขันควรแนะนำการทำงานของกลไกต่างๆในจุดตรวจสอบเฉพาะ 2. การทำงานเริ่มต้นจากจุดเชื่อมต่อที่ 10 3. มีโอกาสรันระบบเพียง 1 ครั้งเท่านั้น
	ความคิดสร้างสรรค์	1. อธิบายแนวคิดและที่มาของผลงาน 2. เลือกจุดเด่น จากจุดเชื่อมต่อที่ 1-10 มา 2 จุด และ อีก 1 จุด จากจุดตรวจสอบเฉพาะ รวมทั้งหมดเป็น 3 จุด เพื่อการประเมิน
กลุ่มเกรด	หลังจากที่ยืนยันจำนวนทีมที่ลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว เกณฑ์การให้คะแนนและเวลาการให้คะแนนจะประกาศในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการหนึ่งสัปดาห์ก่อนการแข่งขัน	

7.3 จุดตรวจสอบเฉพาะสำหรับทีมระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและปลาย

ภารกิจ : การเคลื่อนที่ที่ไม่มีที่สิ้นสุด (30 คะแนน)



ภาพที่ 3 มุมมองของพื้นที่ทำงาน



ภาพที่ 4 ภาพ 3 มิติของพื้นที่ทำงาน ซึ่งแสดงพื้นที่ต่าง ๆ S, E, A & B

ออกแบบกลไกวนลูปเพื่อให้ลูกบอลหนึ่งลูกสามารถวนลูปได้ไม่จำกัด ลูกบอลเริ่มจากพื้นที่ S (เริ่มต้น) และผ่านพื้นที่สูง A และ B (หรือ B และ A) และจะต้องทำภารกิจตามระดับชั้นให้เสร็จในพื้นที่ E (สุดท้าย) แล้วกลับไปที่ S เพื่อเริ่มต้นอีกครั้ง

<u>หมายเหตุ</u>

1. พื้นที่ A และ B ควรวางภายในระยะ 60 ซม. x 60 ซม. ด้านขวาของพื้นที่ทำงาน การออกแบบผลงานสามารถปรับได้
2. พื้นที่ S และ E ขนาด 20 ซม. x 20 ซม. และอยู่ที่มุมซ้ายและขวาล่าง ตำแหน่งเหล่านี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
3. กลไกการวนลูปอยู่ในขอบเขตทั้งหมดของงาน (60 x 180 ซม.) ลูกบอลสามารถเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ใด ๆ ของพื้นที่ทำงาน แต่ต้องเริ่มจากพื้นที่ S ผ่าน A และ B ตามลำดับจากนั้นไปยัง E และกลับไปยัง S
4. เส้นทางการวนลูปคือ S → A → B → E (ซ้ำ) หรือ S → B → A → E (ซ้ำ)

รายการ	แง่มุม	เกณฑ์
ภารกิจที่ 1	การออกแบบการกลไกวนลูป (6 คะแนน)	1. จะได้รับคะแนน 6 คะแนนก็ต่อเมื่อการออกแบบกลไกการวนลูปโดยการใช้บล็อก Gigo เท่านั้น ไม่สามารถใช้วัสดุตกแต่งอื่น ๆ ได้ และการฝ่าฝืนกฎจะถูกหักคะแนน 2. กลไกการวนลูปประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับยกลูกบอลขึ้นและอุปกรณ์เส้นทางสำหรับการเคลื่อนย้ายลูกบอล ซึ่งจะต้องสร้างจากบล็อก Gigo และมอเตอร์ Gigo เท่านั้น **ห้ามตกแต่งหรือดำเนินการอื่น ๆ** ยกเว้นรายการในข้อที่ 5 การฝ่าฝืนกฎจะถูกหัก 2 - 6 คะแนน 3. ตำแหน่งของกลไกวนลูปจะรวมอยู่ในพื้นที่ทำงานทั้งหมด (60 × 180 ซม.) 4. กลไกที่ถูกกระตุ้นการทำงานโดยลูกบอลนั้นสามารถใช้วัสดุจากของใช้ในชีวิตประจำวันได้ (กลไกนอกเหนือจากกลไกวนลูป) 5. รายการต่อไปนี้สามารถใช้สำหรับกลไกวนลูปได้ : ยางวง, ด้าย, เชือก, ชิ้นส่วนจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ, ชิ้นส่วนที่ตัดโดยเลเซอร์, กาว (เช่น กาวร้อน) 6. ชิ้นส่วนจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติและชิ้นส่วนที่ตัดโดยเลเซอร์ขนาดไม่ควรเกิน 4 ซม. x 4 ซม. x 4 ซม. และไม่สามารถประกอบล่วงหน้าได้การฝ่าฝืนจะถูกหัก 5 คะแนน 7. ทีมที่ล้มเหลวในการเคลื่อนย้ายลูกบอลจะถูกหัก 2 คะแนน สำหรับความล้มเหลวแต่ละครั้ง ซึ่งจะถูกหักสูงสุด 6 คะแนน
ภารกิจที่ 2	ความสูงของพื้นที่ A และ B (4 คะแนน)	1. ตามภาพที่ 4 จุดตรวจสอบเฉพาะให้ใช้บล็อก Gigo เพื่อประกอบฐาน A และ B บนในตำแหน่งที่ถูกต้อง จะได้รับ 4 คะแนน 2. ความสูงของพื้นที่ A เท่ากับ Gigo 6 Hole Tracks สามอัน และ Track Connect สองอันเป็นเสาหลักโดยมีแผ่นฐานอยู่ด้านบน ความสูงของพื้นที่ B เท่ากับ Gigo 6 Hole Tracks สองอัน และ Track Connect

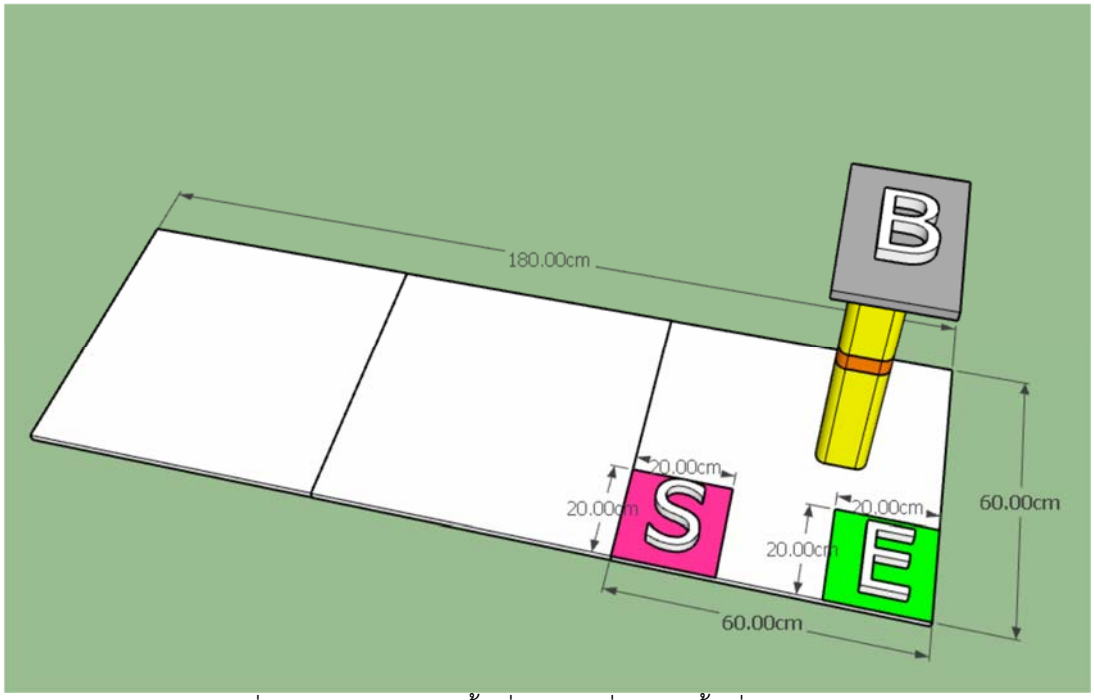
		หนึ่งอันเป็นเสาหลักโดยมีแผ่นฐานอยู่ด้านบน หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์จะถูกหัก 2 คะแนน 3. สามารถเพิ่มวัสดุอื่นๆไว้ใต้ฐานเพื่อเสริมความแข็งแรงของพื้นที่ AและB 4. ควรวางแผ่นฐานและเสาทั้งสองไว้ในบริเวณที่เหมาะสม (60 x 60 ซม.) ของพื้นที่ทำงาน หากตำแหน่งไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะถูกหัก 2 คะแนน 5. ทั้งแผ่นฐานและเสาสามารถตกแต่งด้วยวัสดุรีไซเคิลได้
ภารกิจที่ 3	กลไกในพื้นที่ A และ B (4 คะแนน)	1. ต้องประกอบด้วยกลไกที่กลไกปรากฏการณ์ทางแสงและกลไกความคิดสร้างสรรค์(จุดเด่นจุดที่ 3)ในพื้นที่ A และ B 2. กลไกปรากฏการณ์ทางแสงและกลไกความคิดสร้างสรรค์ในพื้นที่ A และ B เป็นกลไกแสดงผลและจำเป็นต้องทำงานต่อไปโดยไม่ต้องเปิดใช้งานกลไกถัดไป หากกลไกไม่สามารถทำงานต่อเนื่องได้ จะถูกหัก 1 คะแนน 3. การดำเนินการอย่างต่อเนื่องแม้ว่าลูกบอลจะผ่านกลไกเป็นครั้งที่สอง 4. การออกแบบกลไกสามารถใช้วัสดุจากของใช้ในชีวิตประจำวันได้ หากลูกบอลไม่สามารถเปิดใช้งานกลไกโดยอัตโนมัติ จะถูกหัก 1 คะแนน 5. กลไกปรากฏการณ์ทางแสงต้องแสดงผลของหลักการทางแสง เช่น การสะท้อน การหักเห และการเลี้ยวเบนของแสง หากมีเพียงแหล่งกำเนิดแสง จะไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และหากทำงานไม่สำเร็จจะถูกหัก 2 คะแนน
ภารกิจที่ 4	การวนลูปของลูกบอล (6 คะแนน)	1. ใช้ลูกบอล Gigo ขนาด 40 มม. เพื่อใช้งาน โดยเริ่มต้นจากพื้นที่ S ลูกบอลลูกเดียวกันที่ทำงานได้สองรอบจะได้รับ 6 คะแนน 2. ให้ใช้ลูกบอล Gigo ขนาด 40 มม. เท่านั้น **ไม่อนุญาตให้มีการตกแต่งและดัดแปรงลูกบอล** การฝ่าฝืนจะถูกหัก 4 คะแนน 3. ในระหว่างการทำงาน หากจำเป็นต้องมีการใช้มือช่วยเปิดหรือหยิบจับลูกบอล จะถูกหัก 1 คะแนน ในแต่ละครั้ง หักสูงสุดสูงสุด 6 คะแนน 4. ในการเริ่มต้นการทำงานจะต้องวางลูกบอลในพื้นที่ S หากไม่ตรงตามข้อกำหนด จะถูกหัก 2 คะแนน 5. ลูกบอลจะต้องเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติจากการเปิดกลไกการทำงานโดยกลไกของจุดเชื่อมต่อที่ 10 หากไม่สามารถเริ่มกระบวนการโดยอัตโนมัติจะถูกหัก 1 คะแนน 6. ลูกบอลจะต้องผ่านส่วนพื้นที่ A และ B หากไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะถูกหัก 2 คะแนน หักคะแนนสูงสุด 4 คะแนน

<table>
<tr><td>ภารกิจที่ 5</td><td>ความหลากหลาย
(6 คะแนน)</td><td>1. ในกลไกการวนลูป ต้องใช้กลไกที่แตกต่างกัน ยิ่งมีกลไกมากเท่าใด คะแนนความหลากหลายยิ่งสูงขึ้น โดยสูงสุด 6 คะแนน
2. ออกแบบกลไกที่แตกต่างกัน 3 แบบ เพื่อยกลูกบอล กลไกการยกแต่ละประเภทจะต้องสามารถยกลูกให้สูงในแนวตั้ง 15 ซม. หรือมากกว่า กลไกที่เป็นไปตามเกณฑ์จะได้รับ 2 คะแนน สำหรับแต่ละกลไก จะได้รับคะแนนสูงสุด 6 คะแนน
3. หากการทำงานไม่สามารถดำเนินการให้เสร็จสิ้นได้โดยอัตโนมัติ ผู้เข้าแข่งขันสามารถดำเนินการเองเมื่อผู้ตัดสินอนุญาต (ใช้มือช่วย) หากสามารถดำเนินการได้สำเร็จภายใต้เงื่อนไขเหล่านี้ ยังสามารถรับคะแนนความหลากหลายได้ แต่คะแนนความราบรื่นจะถูกหัก 1 คะแนน ต่อครั้ง</td></tr>
<tr><td>ภารกิจที่ 6</td><td>ภารกิจตาม
ระดับชั้น
(4 คะแนน)</td><td>1. ตามภาพที่ 4 จุดตรวจสอบเฉพาะ จะถูกติดตั้งในพื้นที่ E
2. ควรเริ่มกลไกโดยอัตโนมัติจากลูกบอลในกลไกการวนลูป และจะต้องทำภารกิจสำเร็จในครั้งเดียวเพื่อรับ 4 คะแนนเต็ม
3. หากลูกบอลไม่สามารถเปิดการทำงานของกลไกภารกิจที่ได้รับมอบหมายได้โดยอัตโนมัติในรอบแรก จะต้องรอรอบที่ 2 และผู้เข้าแข่งขันสามารถดำเนินการเองเมื่อผู้ตัดสินอนุญาต (ใช้มือช่วย) แต่คะแนนจะถูกหัก 1 คะแนน ต่อหนึ่งครั้ง
4. การดำเนินการควรจะเสร็จสิ้นในพื้นที่ E ซึ่งอาจอยู่นอกขอบเขตบางส่วนได้ หากเห็นว่าอุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน จะถูกหัก 2 คะแนน หากส่วนใดส่วนหนึ่งของภารกิจล้มเหลวจะถูกหัก 2 คะแนน
<table>
<tr><td>ทีม</td><td>ชื่อ</td><td>กฎ</td></tr>
<tr><td>ม.ต้น</td><td>เสียงมหัศจรรย์</td><td>ผู้เข้าแข่งขันเปิดใช้งานอุปกรณ์เสียง (เสียงไพเราะ) นานกว่า 3 วินาที โดยใช้หลักการกระทบ</td></tr>
<tr><td>ม.ปลาย</td><td>ประกาศชัยชนะ</td><td>ผู้เข้าแข่งขันเปิดใช้งานอุปกรณ์เพื่อแสดงป๊อปอัพมากกว่าสามสัญญาณแยกกันตามลำดับ โดยใช้หลักการความยืดหยุ่น</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

7.4 จุดตรวจสอบเฉพาะสำหรับทีมระดับประถมศึกษา

ภารกิจ : การเคลื่อนที่ที่ไม่มีที่สิ้นสุด (30 คะแนน)

ภาพที่ 5 มุมมองของพื้นที่ทำงาน



ภาพที่ 6 ภาพ 3 มิติของพื้นที่ทำงาน ซึ่งแสดงพื้นที่ต่าง ๆ S, E, B

1. พื้นที่ B และเสาควรอยู่ในพื้นที่ 60 ซม. x 60 ซม. ด้านขวาของพื้นที่ทำงาน การออกแบบผลงานสามารถปรับได้
2. พื้นที่ S และ E ขนาด 20 ซม. x 20 ซม. และอยู่ที่มุมซ้ายและขวาล่าง ตำแหน่งเหล่านี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
3. กลไกการวนลูปอยู่ในขอบเขตทั้งหมดของงาน (60 x 180 ซม.) ลูกบอลสามารถเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ใด ๆ ของพื้นที่ทำงาน แต่ต้องเริ่มจากพื้นที่ S ผ่าน B จากนั้นไปยัง E และกลับไปยัง S
4. เส้นทางการวนลูปคือ S → B → E (ซ้ำ)

รายการ	แง่มุม	เกณฑ์
ภารกิจที่ 1	การออกแบบกลไกวนลูป (6 คะแนน)	1. จะได้รับคะแนน 6 คะแนนก็ต่อเมื่อการออกแบบกลไกการวนลูปโดยการใช้บล็อก Gigo เท่านั้น ไม่สามารถใช้วัสดุตกแต่งอื่น ๆ ได้ และการฝ่าฝืนกฎจะถูกหักคะแนน 2. กลไกการวนลูปประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับยกลูกบอลขึ้นและอุปกรณ์เส้นทางสำหรับการเคลื่อนย้ายลูกบอล ซึ่งจะต้องสร้างจากบล็อก Gigo และมอเตอร์ Gigo เท่านั้น **ห้ามตกแต่งหรือดำเนินการอื่นๆ** ยกเว้นรายการในข้อที่ 5 การฝ่าฝืนกฎจะถูกหัก 2 - 6 คะแนน 3. ตำแหน่งของกลไกวนลูปจะรวมอยู่ในพื้นที่ทำงานทั้งหมด (60 × 180 ซม.) 4. กลไกที่ถูกกระตุ้นการทำงานโดยลูกบอลนั้นสามารถใช้วัสดุจากของใช้ในชีวิตประจำวันได้ (กลไกนอกเหนือจากกลไกวนลูป) 5. รายการต่อไปนี้สามารถใช้สำหรับกลไกวนลปได้ : ยางวง, ด้าย, เชือก, ชิ้นส่วนจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ, ชิ้นส่วนที่ตัดโดยเลเซอร์, กาว (เช่น กาวร้อน) 6. ชิ้นส่วนจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติและชิ้นส่วนที่ตัดโดยเลเซอร์ขนาดไม่ควรเกิน 4 ซม. x 4 ซม. x 4 ซม. และไม่สามารถประกอบล่วงหน้าได้การฝ่าฝืนจะถูกหัก 5 คะแนน 7. ทีมที่ล้มเหลวในการเคลื่อนย้ายลูกบอลจะถูกหัก 2 คะแนน สำหรับความล้มเหลวแต่ละครั้ง ซึ่งจะถูกหักสูงสุด 6 คะแนน
ภารกิจที่ 2	ความสูงของพื้นที่ B (4 คะแนน)	1. ตามภาพที่ 4 จุดตรวจเฉาพะให้ใช้บล็อก Gigo เพื่อประกอบฐาน B บนในตำแหน่งที่ถูกต้อง จะได้รับ 4 คะแนน 2. ความสูงของพื้นที่ B เท่ากับ Gigo 6 Hole Tracks สองอัน และ Track Connect หนึ่งอันเป็นเสาหลักโดยมีแผ่นฐานอยู่ด้านบน หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์จะถูกหัก 2 คะแนน 3. สามารถเพิ่มวัสดุอื่นๆไว้ใต้ฐานเพื่อเสริมความแข็งแรงของพื้นที่ B 4. ควรวางแผ่นฐานและเสาไว้ในบริเวณที่เหมาะสม (60 x 60 ซม.) ของพื้นที่ทำงาน หากตำแหน่งไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะถูกหัก 2 คะแนน 5. ทั้งแผ่นฐานและเสาสามารถตกแต่งด้วยวัสดุรีไซเคิลได้
ภารกิจที่ 3	กลไกในพื้นที่ B (4 คะแนน)	1. ต้องประกอบด้วยกลไกที่กลไกปรากฏการณ์ทางแสงและกลไกความคิดสร้างสรรค์(จุดเด่นจุดที่ 3)ในพื้นที่ B

		2. กลไกปรากฏการณ์ทางแสงและกลไกความคิดสร้างสรรค์ในพื้นที่ B เป็นกลไกแสดงผลและจำเป็นต้องทำงานต่อไปโดยไม่ต้องเปิดใช้งานกลไกถัดไป หากกลไกไม่สามารถทำงานต่อเนื่องได้ จะถูกหัก 1 คะแนน 3. การดำเนินการอย่างต่อเนื่องแม้ว่าลูกบอลจะผ่านกลไกเป็นครั้งที่สอง 4. สามารถใช้วัสดุรีไซเคิลได้ หากลูกบอลไม่สามารถเปิดใช้งานกลไกโดยอัตโนมัติ จะถูกหัก 1 คะแนน 5. กลไกปรากฏการณ์ทางแสงต้องแสดงผลของหลักการทางแสง เช่น การสะท้อน การหักเห และการเลี้ยวเบนของแสง หากมีเพียงแหล่งกำเนิดแสง จะไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และหากทำงานไม่สำเร็จจะถูกหัก 2 คะแนน
ภารกิจที่ 4	การวนลูปของลูกบอล (6 คะแนน)	1. ใช้ลูกบอล Gigo ขนาด 40 มม. เพื่อใช้งาน โดยเริ่มต้นจากพื้นที่ S ลูกบอลลูกเดียวกันที่ทำงานได้สองรอบจะได้รับ 6 คะแนน 2. ให้ใช้ลูกบอล Gigo ขนาด 40 มม. เท่านั้น **ไม่อนุญาตให้มีการตกแต่งและดัดแปรงลูกบอล** การฝ่าฝืนจะถูกหัก 4 คะแนน 3. ในระหว่างการทำงาน หากจำเป็นต้องมีการใช้มือช่วยเปิดหรือหยิบจับลูกบอล จะถูกหัก 1 คะแนน ในแต่ละครั้ง ซึ่งสูงสุด 6 คะแนน 4. ในการเริ่มต้นการทำงานจะต้องวางลูกบอลในพื้นที่ S หากไม่ตรงตามข้อกำหนด จะถูกหัก 2 คะแนน 5. ลูกบอลจะต้องเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติจากการเปิดกลไกการทำงานโดยกลไกของจุดเชื่อมต่อที่ 10 หากไม่สามารถเริ่มกระบวนการโดยอัตโนมัติ จะถูกหัก 1 คะแนน 6. ลูกบอลจะต้องผ่านส่วนพื้นที่ B หากไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะถูกหัก 2 คะแนน ซึ่งสูงสุด 4 คะแนน
ภารกิจที่ 5	ความหลากหลาย (6 คะแนน)	1. ในกลไกการวนลูป ต้องใช้กลไกที่แตกต่างกัน ยิ่งมีกลไกมากเท่าใด คะแนนความหลากหลายยิ่งสูงขึ้น โดยสูงสุด 6 คะแนน 2. ออกแบบกลไกที่แตกต่างกัน 2 แบบ เพื่อยกลูกบอล กลไกการยกแต่ละประเภทจะต้องสามารถยกลูกให้สูงในแนวตั้ง 15 ซม. หรือมากกว่า กลไกที่เป็นไปตามเกณฑ์จะได้รับ 3 คะแนน สำหรับแต่ละกลไก จะได้รับคะแนนสูงสุด 6 คะแนน 3. หากการทำงานไม่สามารถดำเนินการให้เสร็จสิ้นได้โดยอัตโนมัติ ผู้เข้าแข่งขันสามารถดำเนินการเองเมื่อผู้ตัดสินอนุญาต (ใช้มือช่วย)

<table>
<tr><td></td><td></td><td>หากสามารถดำเนินการได้สำเร็จภายใต้เงื่อนไขเหล่านี้ ยังสามารถรับคะแนนความหลากหลายได้ แต่คะแนนความราบรื่นจะถูกหัก 1 คะแนน ต่อครั้ง</td></tr>
<tr><td>ภารกิจที่ 6</td><td>ภารกิจตามระดับชั้น
(4 คะแนน)</td><td>1. ตามภาพที่ 6 จุดตรวจสอบเฉพาะ จะถูกติดตั้งในพื้นที่ E
2. ควรเริ่มกลไกโดยอัตโนมัติจากลูกบอลในกลไกการวนลูป และจะต้องทำภารกิจสำเร็จในครั้งเดียวเพื่อรับ 4 คะแนนเต็ม
3. หากลูกบอลไม่สามารถเปิดการทำงานของกลไกภารกิจที่ได้รับมอบหมายได้โดยอัตโนมัติในรอบแรก จะต้องรอรอบที่ 2 และผู้เข้าแข่งขันสามารถดำเนินการเองเมื่อผู้ตัดสินอนุญาต (ใช้มือช่วย) แต่คะแนนจะถูกหัก 1 คะแนน ต่อหนึ่งครั้ง
4. การดำเนินการควรจะเสร็จสิ้นในพื้นที่ E ซึ่งอาจอยู่นอกขอบเขตบางส่วนได้ หากเห็นว่าอุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐาน จะถูกหัก 2 คะแนน หากส่วนใดส่วนหนึ่งของภารกิจล้มเหลวจะถูกหัก 2 คะแนน
<table>
<tr><th>ระดับ</th><th>หัวข้อ</th><th>รายละเอียด</th></tr>
<tr><td>ประถม</td><td>ยกธง</td><td>ผู้เข้าแข่งขันยกธง(ธงที่สร้างขึ้นมาเอง)มากกว่า 30 ซม. โดยใช้หลักการแรงโน้มถ่วง</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

7.5 หลักการทางวิทยาศาสตร์

หลักการทางวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นไปตามหลักการพื้นฐานและจะต้องออกแบบและประกอบด้วยตนเอง ผู้เข้าแข่งขันควรเข้าใจหลักการ การทำงานของกลไกและสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ได้

1. การให้คะแนนของหลักการทางวิทยาศาสตร์ จะให้เมื่ออุปกรณ์นั้นได้ถูกประกอบขึ้นเองจากผู้เข้าแข่งขัน หากใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอื่น ๆ จะไม่มีการให้คะแนน

2. ต้องมีหลักการทางวิทยาศาสตร์ 20 หลักการ และสามารถอธิบายให้ผู้ตัดสินเข้าใจได้

3. จากตารางอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์ สามารถให้คะแนนได้เพียง 20 หลักการเท่านั้น ผู้เข้าแข่งขันควรเลือกหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่ซ้ำกัน หลังจากส่งตารางหลักการทางวิทยาศาสตร์ เวลาประมาณ 11.00 น. จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

4. จุดเชื่อมต่อแต่จุดต้องหลักการทางวิทยาศาสตร์ 2 หลักการ หากมีหลักการทางวิทยาศาสตร์หลายหลักการ ให้ผู้แข่งขันเลือกหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เพียง 2 หลักการเท่านั้น

5. นอกจากนี้ยังมีหลักการเพิ่มเติมซึ่งผู้เข้าแข่งขันสามารถกรอกได้เองอีก 5 หลักการ แต่ต้องไม่ซ้ำกับหลักการที่มีในตารางอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการให้คะแนนหลักการทางวิทยาศาสตร์:

1. เริ่มต้นแหล่งกำเนิดแสงส่องสว่างทำให้เกิดการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบนและปรากฏการณ์ทางแสงอื่น ๆ ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับคะแนนหลักการปรากฏการณ์ทางแสง หากคุณเปิดเพียงไฟ LED จะได้รับคะแนนหลักการทางไฟฟ้าเท่านั้น

2. ลูกบอลกลิ้งลงมาและชนกับระฆังหรือวัตถุอื่น ๆ เพื่อสร้างเสียง สำหรับคะแนนแนวคิดเรื่องเสียง หากคุณเปิดเครื่องและเสียงกริ่ง จะได้รับคะแนนหลักการทางไฟฟ้าเท่านั้น หากคุณกดก้านลูกสูบเพื่อเปิดกล่องดนตรีและผลิตเพลง(ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป)จะได้คะแนนแนวคิดเรื่องก้านลูกสูบ

7.6 ข้อกำหนดด้านพลังงานสะอาด

1. องค์ประกอบพลังงานสะอาดของการแข่งขันประกอบด้วยพลังงาน 5 ชนิด ได้แก่ ลม น้ำ แสงอาทิตย แม่เหล็ก และเคมี หากกลไกที่ใช้พลังงานสะอาดสามารถเปิดการทำงานของจุดเชื่อมต่อถัดไปได้ จะได้รับ 5 คะแนน การใช้พลังงานสะอาดควรอยู่ในจุดเชื่อมต่อที่ 2 ถึง 10 การใช้พลังงานสะอาดในจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ไม่ควรซ้ำกัน คะแนนสูงสุดสำหรับหมวดหมู่นี้คือ 10 คะแนน

2. การใช้พลังงานสีเขียวจำนวนมากก่อนหน้านี้ไม่ตรงตามมาตรฐานของผู้ตัดสินและผู้ตรวจสอบการแข่งขันมีวัตถุประสงค์เพื่อเน้นแนวคิดของการอนุรักษ์พลังงาน และอุปกรณ์พลังงานสีเขียวจะต้องสามารถเริ่มต้นการทำงานของอุปกรณ์ถัดไป

3. อุปกรณ์พลังงานสีเขียวจะต้องไม่ทำงานร่วมกับแบตเตอรี่

7.7 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้พลังงานสะอาด

7.7.1 พลังงานลม

ต้องเริ่มโดยจุดเชื่อมต่อก่อนหน้าเปิดกลไกกำเนิดลม และมีกลไกพลังงานลมเพื่อทำให้กลไกที่ออกแบบขับเคลื่อนและสามารถเปิดการทำงานของจุดเชื่อมต่อถัดไปทำงานได้(พลังงานที่ขับเคลื่อนกลไกต้องมาจากพลังงานลมเท่านั้น)

7.7.2 พลังงานน้ำ

ต้องเริ่มโดยจุดเชื่อมต่อก่อนหน้าเปิดกลไกพลังงานน้ำ เพื่อทำให้กลไกที่ออกแบบขับเคลื่อนและสามารถเปิดการทำงานของจุดเชื่อมต่อถัดไปทำงานได้(พลังงานที่ขับเคลื่อนกลไกต้องมาจากพลังงานน้ำเท่านั้น)

อนุญาตให้ใช้กลไกขับเคลื่อนเพื่อช่วยในการไหลของน้ำ โดยใช้หลักการพลังงานศักย์ หรือความต่างของความดัน หากผู้เข้าแข่งขันใช้ระบบไฮดรอลิกส์, ก้านลูกสูบ หรือแรงลอยตัว จะเป็นคะแนนในส่วนของหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่จัดอยู่ในการใช้พลังงานน้ำ

7.7.3 พลังงานแสงอาทิตย์

ต้องเริ่มโดยจุดเชื่อมต่อก่อนหน้าเปิดกลไกกำเนิดแสง และมีกลไกพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทำให้กลไกที่ออกแบบขับเคลื่อนและสามารถเปิดการทำงานของจุดเชื่อมต่อถัดไปทำงานได้(พลังงานที่ขับเคลื่อนกลไกต้องมาจากพลังงานแสงอาทิตย์เท่านั้น)

แหล่งกำเนิดพลังงานแสงควรส่องไปยังแผงโซลาร์เซลล์ หากเปิดแหล่งกำเนิดแสง แต่ไม่สามารถทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ จะถือว่าการทำงานล้มเหลว

7.7.4 พลังงานแม่เหล็ก

ต้องเริ่มโดยจุดเชื่อมต่อก่อนหน้าเปิดกลไกพลังงานแม่เหล็กเพื่อทำให้กลไกที่ออกแบบขับเคลื่อนและสามารถเปิดการทำงานของจุดเชื่อมต่อถัดไปทำงานได้(พลังงานที่ขับเคลื่อนกลไกต้องมาจากพลังงานแม่เหล็กเท่านั้น) พลังงานแม่เหล็กสามารถแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานจลน์ได้ เช่น การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น Gaussian slingshot จะช่วยเร่งการกระแทกของลูกบอล ซึ่งนำไปสู่งการเริ่มต้นกลไกต่อไป การใช้แรงดูด-ผลักของแม่เหล็ก จะได้คะแนนหลักการทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น

7.7.5 พลังงานเคมี

ต้องเริ่มโดยจุดเชื่อมต่อก่อนหน้าเปิดกลไกพลังงานเคมีเพื่อทำให้กลไกที่ออกแบบขับเคลื่อนและสามารถเปิดการทำงานของจุดเชื่อมต่อถัดไปทำงานได้(พลังงานที่ขับเคลื่อนกลไกต้องมาจากพลังงานเคมีเท่านั้น)

การใช้งานพลังงานเคมีเป็นเรื่องยากในการทำให้กลไกขับเคลื่อน เช่น แบตเตอรี่จากผลไม้ที่ต้องใช้ในการเปิดหลอด LED อาจต้องใช้ผลไม้อย่างน้อยสามลูกขึ้นไปมาต่ออนุกรมหรือขนานกัน และอาจจะไม่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนมอเตอร์หรือกลไกอื่น ๆ

8. รายชื่อคณะกรรมการ

1) กรรมการกลาง

1.1) ผศ ดร. ชัยยพล ธงชัยสุรัชต์กูล. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.2) ผศ.ดร จันทร์ชัย หญิงประยูร ประธานที่ปรึกษาโครงการ Thailand Green Mech
รองผู้อำนวยการวิทยาลัยนานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2) กรรมการระดับประถมศึกษา

2.1) ดร.ปฏิยุทธ พรามแก้ว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.2) มีทีมช่วยอีก 2 คน

3) กรรมการระดับมัธยมต้น

3.1) รศ.ดร สุรเชษฐ์ หลิมกำเนิด อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2) ดร.อภิสิทธิ์ ธงไชย ผู้ชำนาญศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4) กรรมการระดับมัธยมปลาย

4.1) ผศ.ธีรวัฒน์ ประกอบผล คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

4.2) มีทีมช่วยอีก 2 คน

5) กรรมการความคิดสร้างสรรค์

5.1) ดร.กวิน เชื่อมกลาง นักวิชาการศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.2) มีทีมช่วยอีก 2 คน

6) กรรมการกลาง

6.1) คุณภาคภูมิ สิทธิชัย กรรมการ World GreenMech &Taiwan Greenmech Contest

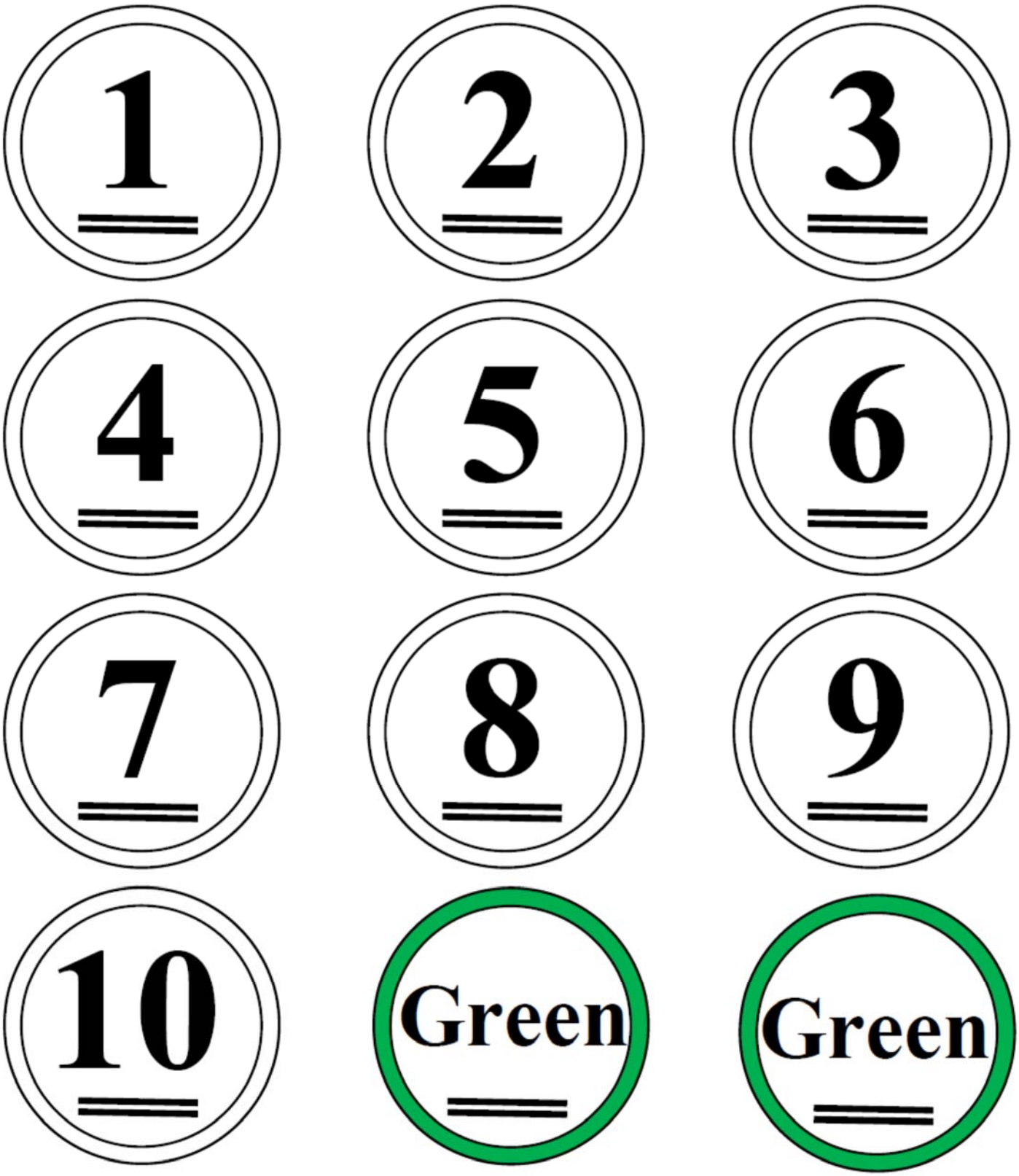
9. ภาคผนวก

9.1 ตารางอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์

	หลักการวิทยาศาสตร์	จุดเชื่อมต่อ	การประเมินตนเอง	การประเมินของกรรมการ
1	กฎของความเฉื่อย			
2	แรงและความเร่ง			
3	แรงกริยาและแรงปฏิกิริยา			
4	ศูนย์กลางมวล(โดมิโน)			
5	การเคลื่อนที่แบบวงกลมและแรงสู่ศูนย์กลาง			
6	ความยืดหยุ่น			
7	หลักของพาสคัล			
8	แม่เหล็ก			
9	กฎของแบร์นูลลี			
10	แรงเสียดทาน			
11	แพนดูลัม			
12	ไฟฟ้าสถิต			
13	อุณหวิทยา			
14	คาปิลลารี/กาลักน้ำ			
15	เสียง			
16	ไฟฟ้า			
17	Communicating vessels			
18	ก้านลูกสูบ			
19	โครงยึด			
20	เฟืองสะพาน			
21	ราง			
22	เฟืองล้อ			
23	รอก			
24	ลูกเบี้ยว			
25	เฟืองตัวหนอน			
26	เฟืองโซ่ ,สายพาน			
27	คาน			
28	เพลา			
29	แรงลอยตัว			
30	อื่น ๆ			
31	อื่น ๆ			
32	อื่น ๆ			
33	อื่น ๆ			
34	อื่น ๆ			

9.2 ป้ายจุดเชื่อมต่อและป้ายพลังงานสะอาด

ผู้เข้าแข่งขันจะต้องพิมพ์ป้ายจุดเชื่อมต่อและป้ายพลังงานสะอาด โดยใช้ขนาดที่กำหนดให้ และสามารถมองเห็นข้อมูลอย่างชัดเจน สามารถใช้ป้ายแบบขาวดำได้



9.3 ใบรับรองสถานภาพการเป็นนักเรียน

2019 GreenMech World and Taiwan Cup ใบรับรองสถานภาพการเป็นนักเรียน

ชื่อทีม				
การแข่งขัน	☐ GreenMech Junior ☐ GreenMech ☐ R4M			
ระดับชั้น	☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย			
รูปถ่าย	สมาชิก 1	สมาชิก 2	สมาชิก 3	สมาชิก 4
ชื่อ				
วันเกิด				
โรงเรียนและระดับชั้น				

ขอรับรองว่านักเรียนคนดังกล่าวมีสถานะเป็นนักเรียน และข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง

ลายมือชื่อ _____

หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

ผู้อำนวยการ _____

วันที่ _____ (ววว/ดด/ปปปป)

9.4 แบบฟอร์มการร้องเรียน

2019 GreenMech World and Taiwan Cup แบบฟอร์มการร้องเรียน

ทีมร้องเรียน	
ผู้ร้องทุกข์	
เนื้อหาการร้องเรียน	
เจ้าหน้าที่ตัดสิน	
ข้อยุติ	
ลายมือชื่อผู้ร้องเรียน	

<u>หมายเหตุ:</u>

ผู้ที่ไม่ได้กรอกคำอุทธรณ์นี้จะไม่ได้รับการพิจารณา อย่างไรก็ตามผู้ร้องเรียนยังคงต้องลงชื่อ เพื่อยืนยันว่ารายละเอียดของการร้องเรียนนั้นถูกต้อง

หลังจากกรรมการได้ทำความเข้าใจกับสถานการณ์และพิจารณาข้อร้องเรียน จะทำการแก้ไขปัญหาและอธิบายกระบวนการให้แก่ผู้ร้องเรียน

คำตัดสินของคณะกรรมการถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

9.5 แบบฟอร์มต่างๆ

9.5.1 แบบฟอร์มการเผยแพร่ลิขสิทธิ์

การแข่งขัน Thailand GreenMech Contest 2018

ประกาศ

1. งานนี้ได้รับการออกแบบโดยตัวข้าพเจ้า/ทีมของข้าพเจ้า ซึ่งได้ประกอบสำหรับเข้าร่วมในการแข่งขัน

2. ทีมงานของข้าพเจ้ายอมให้ผู้จัดการแข่งขัน world GreenMech Contest และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเก็บรักษาลิขสิทธิ์เกี่ยวกับงานนี้สำหรับการประกวด หรือการส่งเสริมการขาย ผู้จัดงานได้รับสิทธิ์ในการทำสำเนา แก้ไข และจัดนิทรรศการ

☐ ฉันได้อ่านและทำความเข้าใจรายการข้างต้นและเห็นด้วย

ลายมือชื่อ _____

วันที่ _____ (mm/dd/yyyy)

9.5.2 แบบฟอร์มลงทะเบียน

ภาษาไทย

ชื่อทีม					
การแข่งขัน		GreenMech			
ระดับชั้น		☐ ประถมศึกษา☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย			
จังหวัด			ภาค		
ผู้เข้าแข่งขัน					
ข้อมูลสมาชิก		สมาชิก 1	สมาชิก 2	สมาชิก 3	สมาชิก 4
	ชื่อ				
	วันเกิด				
	โรงเรียน				
	ผู้ปกครอง				
	หมายเลขโทรศัพท์ผู้ปกครอง				

ที่ปรึกษาทีม: กรุณากรอกข้อมูลให้ถูกต้อง			
	ที่ปรึกษา 1	ที่ปรึกษา 2	ที่ปรึกษา 3
ชื่อ			
หมายเลขประจำตัว			
โรงเรียน			
หมายเลขโทรศัพท์			
หมายเลขโทรศัพท์มือถือ			
อีเมล			
โรงเรียนที่ได้รับรางวัล			
อีเมล			

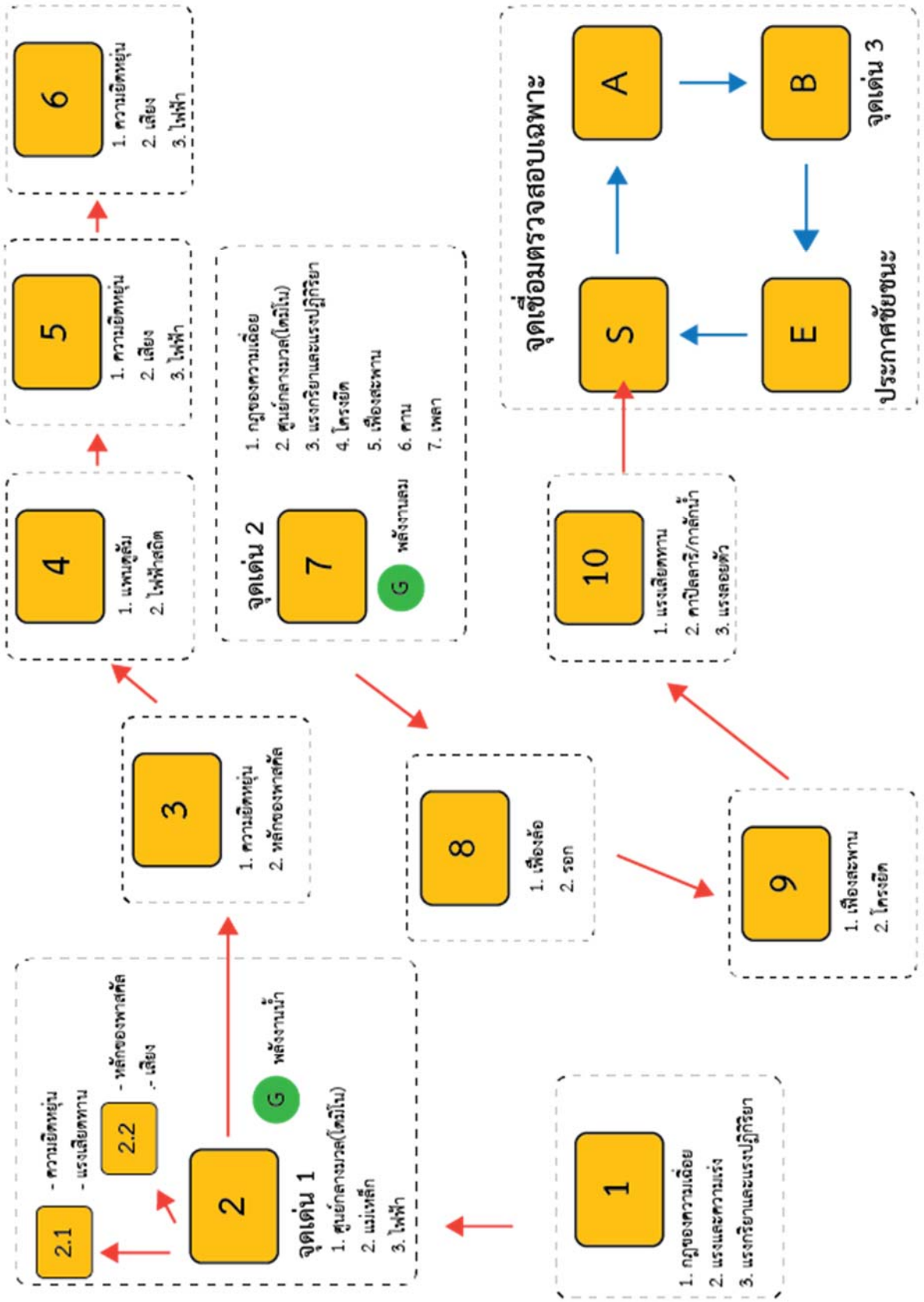
ภาษาอังกฤษ

Team name					
Contest	GreenMech				
Category:	☐ Primary school ☐ Junior high school ☐ High school				
Province			Sector		
Contestants					
Member information		Member 1	Member 2	Member 3	Member 4
	Name				
	Date of Birth:.				
	School				
	Guardian				
	Custodian Tel				
Team leader: Please fill in the correct number of contest					
		Team leader 1 (Representative)	Team leader 2	Team leader 3	
Name					
ID NO.					
School					
Telephone NO.					
Mobile NO.					
Email					
School of the awardees					
Mail address					

9.6 ตัวอย่างการกรอกตารางหลักการวิทยาศาสตร์

	หลักการวิทยาศาสตร์	จุดเชื่อมต่อ	การประเมินตนเอง	การประเมินของกรรมการ
1	กฎของความเฉื่อย	1,2,5,7,8	1	
2	แรงและความเร่ง	1,2	1	
3	แรงกริยาและแรงปฏิกิริยา	1,7		
4	ศูนย์กลางมวล(โดมิโน)	2,7	2	
5	การเคลื่อนที่แบบวงกลมและแรงสู่ศูนย์กลาง			
6	ความยืดหยุ่น	2,3,5	3	
7	หลักของพาสคัล	2,3	3	
8	แม่เหล็ก	2	2	
9	กฎของแบร์นูลลี			
10	แรงเสียดทาน	2,4,10		
11	แพนดูลัม	4	4	
12	ไฟฟ้าสถิต	4	4	
13	อุณหวิทยา			
14	คาปิลลารี/กาลักน้ำ	10	10	
15	เสียง	2,5	5	
16	ไฟฟ้า	2,5	5	
17	Communicating vessels			
18	ก้านลูกสูบ	9		
19	โครงยึด	7,9	9	
20	เฟืองสะพาน	7,9,10	9	
21	ราง	6	6	
22	เฟืองล้อ	6,8,10	8	
23	รอก	8	8	
24	ลูกเบี้ยว	10		
25	เฟืองตัวหนอน	6	6	
26	เฟืองโซ่ ,สายพาน	10		
27	คาน	7	7	
28	เพลา	7	7	
29	แรงลอยตัว	10	10	
30	อื่น ๆ			
31	อื่น ๆ			
32	อื่น ๆ			
33	อื่น ๆ			
34	อื่น ๆ			

9.7 ตัวอย่างการเขียนแผนผังการทำงาน



9.8 อุปกรณ์ในพื้นที่ A และ B

073	73A	7330-W11-M1B
NAME		40mm BALL
MATERIAL		PE
SIZE (L*W*H)		40*40*40 MM

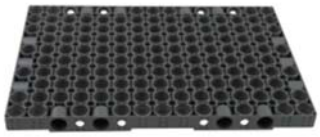
ลูกบอล Gigo ขนาด 40 มม.

041	41A	7331-W10-A1O
NAME		TRACK CONNECT
MATERIAL		ABS
SIZE (L*W*H)		60*40*20MM

Track Connect

011	11A	7330-W11-K1Y
NAME		6 HOLE TRACK
MATERIAL		PE
SIZE		275*40*20 MM

Gigo 6 Hole Tracks



218	102C	7125-W10-B1S
NAME		JUMBO BASE GRID
MATERIAL		ABS
SIZE (L*W*H)		300*200*20 MM

Jumbo Base Grid

9.9 ข้อแนะนำการใช้พลังงานไฟฟ้า

สามารถใช้พลังงานไฟฟ้า ได้มากกว่า 1 จุด โดยจำกัดขนาดแรงดัน แบตเตอรี่ต้องต่ำกว่า 5 โวลต์ การต่อแบตเตอรี่จะต้องมีแรงดันไม่เกิน 15 โวลต์

ตัวอย่างการนำพลังงานไฟฟ้าไปใช้

1. ให้พลังงานแก่แหล่งกำเนิดแสง
2. ให้พลังงานแก่แหล่งกำเนิดลม
3. กลไกวนลูป