



ประกาศสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การรับสมัครคัดเลือกผู้แทนประเทศไทยเข้าแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ ประจำปีพุทธศักราช ๒๕๕๕

ด้วย สสวท. ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จัดประกวดแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนเด็กไทยในระดับมัธยมศึกษาให้มีโอกาสแสดงความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ในระดับประเทศและเพื่อคัดเลือกตัวแทนประเทศไทยเข้าแข่งขันในงาน International Young Physicists' Tournament (IYPT) ณ ประเทศเยอรมัน

ฟิสิกส์สัประยุทธ์ (IYPT) เป็นการแข่งขันเชิงวิชาการของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำเสนอคำตอบ สำหรับปัญหาเหล่านั้นด้วยข้อมูล ทฤษฎี และผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ตอบคำถามและแก้ข้อโต้แย้งของฝ่ายตรงข้ามในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์จึงนับเป็นเวทีที่แข่งขันความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการโต้แย้ง การชิงไหวชิงพริบของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่มีความสามารถเยี่ยมยอดจากประเทศต่างๆ เป็นเวทีแข่งขันระดับนานาชาติทางฟิสิกส์เวทีเดียวของโลกที่มีการประลองทางวิชาการ กิจกรรม IYPT นี้ มีการจัดอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี สำหรับปี ๒๕๕๕ นับเป็นครั้งที่ ๒๕ การแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ที่ผ่านมา มีนักเรียนจากกว่า ๒๐ ประเทศทั่วโลก และคณะกรรมการตัดสินผู้ทรงคุณวุฒิทางฟิสิกส์กว่า ๖๐ คน เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งประโยชน์จากการได้เข้าร่วมการแข่งขันนั้น นอกเหนือไปจากรางวัลที่จะได้รับจากการแข่งขันแล้ว เด็กไทยยังมีโอกาสได้แสดงฝีมือในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ ได้ร่วมนำเสนอโต้ตอบกับนักเรียนต่างชาติ ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่าทั้งสำหรับตัวแทนที่เข้าร่วมเองและเป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

คุณสมบัติของผู้สมัคร

๑. เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๕ หรือเทียบเท่า (อาชีวศึกษา) ที่กำลังศึกษาอยู่ในประเทศไทย ทั้งจากโรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนเอกชน และโรงเรียนนานาชาติ
๒. เป็นผู้มีสัญชาติไทยและมีเลขประจำตัวประชาชน
๓. สื่อสารด้วยภาษาอังกฤษได้คล่อง
๔. มีความตั้งใจเข้าร่วมการแข่งขันและสามารถเข้ารับการอบรมตามที่ สสวท. กำหนด

หลักฐานการสมัคร

ไฟล์ข้อเสนอเค้าโครงการแก้โจทย์ปัญหา และ / หรือ ไฟล์วิดีโอที่นำเสนอวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ระยะเวลารับสมัคร

เปิดรับสมัครตั้งแต่วันที่ ๑ - ๓๑ ตุลาคม ๒๕๕๔

กำหนดการ

- รับสมัคร - ปิดรับสมัคร ๑ - ๓๑ ตุลาคม ๒๕๕๔
 - ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือก รอบ ๑ ณ ศูนย์รับสมัคร ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๔
 - ผู้ผ่านการคัดเลือกนำเสนอเค้าโครงแบบปากเปล่าเป็นภาษาอังกฤษ และทดสอบความรู้ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ศูนย์รับสมัคร ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๔
 - ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือก รอบ ๒ ณ ศูนย์รับสมัคร ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๔
 - ผู้ผ่านการคัดเลือกรอบ ๒ เข้ารับการอบรมและปฏิบัติการ แก้ไขโจทย์ปัญหา คนละ ๓ ข้อ ณ ศูนย์รับสมัคร วันเสาร์-อาทิตย์ในเดือนธันวาคม ๒๕๕๔ - กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕
 - ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงานเพื่อคัดเลือกผู้แทนประเทศไทย ๓ มีนาคม ๒๕๕๕
 - ประกาศรายชื่อผู้แทนประเทศไทย ๕ มีนาคม ๒๕๕๕
 - ค่ายเตรียมความพร้อมด้านภาษาและวิชาการ ๑๙ มีนาคม - ๖ เมษายน ๒๕๕๕
 - การแข่งขันในงาน IYPT ณ ประเทศเยอรมัน ๒๐ - ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๕๕
- กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงบางช่วงตามความเหมาะสม

ติดตามข้อมูล ข่าวสาร ได้ที่ <https://sites.google.com/site/iypthailand/>

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ iypt.th@gmail.com

ส่งไฟล์ข้อเสนอเค้าโครงการแข่งขัน แก้ไขโจทย์ปัญหา ได้ที่

โรงเรียนในจังหวัดที่ผู้สมัครกำลังศึกษา	ศูนย์รับสมัคร และอีเมล สำหรับส่งไฟล์เข้าร่วมการแข่งขัน
๑. ภาคกลาง และภาคตะวันออก กรุงเทพมหานคร จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ตรวต นครนายก ปทุมธานี ปราจีนบุรี ระยอง ลพบุรี สระแก้ว สระบุรี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย IYPT.CU@gmail.com
๒. ภาคกลาง กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการ นนทบุรี อุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี IYPT.KMUTT@gmail.com
๓. ภาคเหนือ กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครสวรรค์ น่าน พะเยาแพร่ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง สุโขทัย และอุดรดิตถ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ IYPT.CMU@gmail.com
๔. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มุกดาหาร มหาสารคาม ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย หนองบัวลำภู อำนาจเจริญ อุดรธานี และ อุบลราชธานี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี IYPT.SUT@gmail.com
๕. ภาคใต้ กระบี่ ชุมพร ตรัง นราธิวาส นครศรีธรรมราช ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สตูล สงขลา และสุราษฎร์ธานี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ IYPT.PSU@gmail.com

การยื่นข้อเสนอเค้าโครงการแก้โจทย์ปัญหาและการพิจารณา

๑. ผู้สมัคร ๑ คน เลือกโจทย์ปัญหา ๑ ข้อ จากโจทย์ ๑๕ ข้อ ที่อยู่ท้ายประกาศฉบับนี้
๒. ผู้สมัครจัดทำเค้าโครงการแก้โจทย์ปัญหา และ/ หรือ ไฟล์วิดีโอที่นำเสนอวิธีการแก้โจทย์ปัญหา เป็นภาษาอังกฤษ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - ๒.๑ เค้าโครงการแก้โจทย์ปัญหา ให้จัดพิมพ์ด้วยตัวอักษรแบบ Time New Roman ขนาด ๑๒ จุด ความยาว ๓ - ๕ หน้ากระดาษ A4 โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา และบันทึกเป็น word ๒๐๐๓ (สกุล .doc) และ acrobat (สกุล .PDF)
 - ๒.๒ ไฟล์วิดีโอที่นำเสนอวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ให้อัดเทปที่ผู้สมัครพูดถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ความยาว ๓ นาที และบันทึกเป็นสกุล .wmv
๓. ผู้สมัครส่งไฟล์เค้าโครง และ ไฟล์วิดีโอ หรือไฟล์วิดีโอ ไปที่อีเมลของศูนย์รับสมัครตามเขตโรงเรียน ในจังหวัดที่ผู้สมัครกำลังศึกษา
๔. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเค้าโครง โดยคำตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นสิทธิ์ขาด
๕. ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกรอบ ๑ จำนวนไม่เกิน ๒๐ คน ต่อศูนย์ ณ ศูนย์รับสมัคร ในวันที่ ๑๔ เดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๔
๖. ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก เตรียมนำเสนอเค้าโครงแบบปากเปล่าเป็นภาษาอังกฤษ ต่อหน้าคณะกรรมการ และทดสอบความรู้พิสิิกส์เบื้องต้น ณ ศูนย์รับสมัคร ในวันที่ ๒๖ เดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๔
๗. ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกรอบ ๒ จำนวนไม่เกิน ๕ คน ต่อศูนย์ ณ ศูนย์รับสมัคร ในวันที่ ๓๐ เดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๔
๘. ผู้ผ่านการคัดเลือกรอบ ๒ เข้ารับการอบรมและปฏิบัติการแก้โจทย์ปัญหา คนละ ๓ ข้อ ณ ศูนย์รับสมัคร ในวันเสาร์ อาทิตย์ ของเดือนธันวาคม ๒๕๕๔ - กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕
๙. ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงานเพื่อคัดเลือกผู้แทนประเทศไทย ในวันเสาร์ที่ ๓ เดือนมีนาคม ๒๕๕๕
๑๐. ประกาศรายชื่อผู้แทนประเทศไทย ๑ ทีม (จำนวนไม่เกิน ๕ คน) ในวันจันทร์ที่ ๕ เดือนมีนาคม ๒๕๕๕
๑๑. ทีมผู้แทนประเทศไทย เข้าค่ายเตรียมความพร้อมด้านภาษาและวิชาการ ในช่วงวันที่ ๑๙ เดือนมีนาคม - วันที่ ๖ เดือนเมษายน ๒๕๕๕
๑๒. ผู้แทนประเทศไทยจำนวนไม่เกิน ๕ คน เข้าร่วมการแข่งขัน IYPT ณ ประเทศเยอรมัน วันที่ ๒๐ - ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๕๕ โดย สสวท. สนับสนุนงบประมาณ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔



(นางพรพรรณ ไวทยานกูร)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โจทย์ฟิสิกส์สัปดาห์ ปี 2012

T1. Gaussian cannon

A sequence of identical steel balls includes a strong magnet and lies in a nonmagnetic channel. Another steel ball is rolled towards them and collides with the end ball. The ball at the opposite end of the sequence is ejected at a surprisingly high velocity. Optimize the magnet's position for the greatest effect.

วางลูกเหล็กที่เหมือนกันหลายๆ ลูกเรียงต่อกันเป็นแถวบนรางที่ไม่เป็นแม่เหล็ก โดยมีแม่เหล็กที่มีความแรงมากก้อนหนึ่งวางอยู่ที่ใดที่หนึ่งในแถวของลูกเหล็กเหล่านั้น กลิ้งลูกเหล็กอีกลูกหนึ่งให้เข้าชนกับลูกเหล็กที่อยู่ริมสุดของแถวลูกเหล็กดังกล่าว ลูกเหล็กที่อยู่ปลายสุดของอีกด้านหนึ่งจะถูกยิงออกไปด้วยอัตราเร็วสูง จงหาตำแหน่งการวางก้อนแม่เหล็กที่ทำให้ส่งผลมากที่สุด

T2. Cutting the air

When a piece of thread (e.g., nylon) is whirled around with a small mass attached to its free end, a distinct noise is emitted. Study the origin of this noise and the relevant parameters.

เมื่อแกว่งเส้นใย (เช่น ไนลอน) ที่มีก้อนมวลเบาติดอยู่ที่ปลายด้านหนึ่งให้เป็นวงกลมในอากาศ จะมีเสียงดังชัดเจนเกิดขึ้น จงศึกษาถึงที่มาและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังนี้

T3. String of beads

A long string of beads is released from a beaker by pulling a sufficiently long part of the chain over the edge of the beaker. Due to gravity the speed of the string increases. At a certain moment the string no longer touches the edge of the beaker (see picture). Investigate and explain the phenomenon.



ปล่อยสายร้อยลูกปัดยาวเส้นหนึ่งให้ออกจากปากเกอร์ โดยการดึงให้สายลูกปัดส่วนที่พาดออกมาจากปากปากเกอร์นั้นยาวมากพอ อัตราเร็วของสายลูกปัดที่ตกลงมานั้นจะเพิ่มขึ้นอันเป็นผลจากแรงโน้มถ่วงของโลก ในช่วงขณะหนึ่งสายลูกปัดจะไม่สัมผัสกับปากปากเกอร์ (ดูภาพประกอบ) จงสืบเสาะและอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าว

T4. Bright waves

Illuminate a water tank. When there are waves on the water surface, you can see bright and dark patterns on the bottom of the tank. Study the relation between the waves and the pattern.

ส่องแสงไปยังภาชนะที่บรรจุน้ำ เมื่อมีคลื่นบนผิวน้ำ จะสังเกตเห็นลวดลายมืด-สว่างปรากฏที่ก้นภาชนะนั้น จงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคลื่นกับลวดลายที่ปรากฏ

T5. Woodpecker toy

A woodpecker toy (see picture) exhibits an oscillatory motion. Investigate and explain the motion of the toy.



ของเล่นนกหัวขวานนี้แสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนที่แบบกลับไปกลับมา จงสืบเสาะและอธิบายการเคลื่อนที่ของของเล่นชนิดนี้

T6. Drawing pins

A drawing pin (thumbtack) floating on the surface of water near another floating object is subject to an attractive force. Investigate and explain the phenomenon. Is it possible to achieve a repulsive force by a similar mechanism?

หมุดหัวโตที่ลอยอยู่บนผิวน้ำใกล้กับวัตถุที่ลอยน้ำ จะมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน จงสืบเสาะและอธิบายปรากฏการณ์นี้เป็นไปได้หรือไม่ที่จะทำให้เกิดแรงผลักรันโดยกลไกลักษณะคล้ายกันนี้

T7. Bubbles

Is it possible to float on water when there are a large number of bubbles present? Study how the buoyancy of an object depends on the presence of bubbles.

เป็นไปได้หรือไม่ที่วัตถุจะลอยในน้ำที่มีฟองอยู่มากมายบนผิวน้ำนั้น จงศึกษาว่าการลอยน้ำของวัตถุขึ้นกับฟองอย่างไร

T8. Magnet and coin

Place a coin vertically on a magnet. Incline the coin relative to the magnet and then release it. The coin may fall down onto the magnet or revert to its vertical position. Study and explain the coin's motion.

จับเหรียญ(ที่แม่เหล็กดูดได้)ให้ตั้งในแนวตั้งบนแม่เหล็กก้อนหนึ่ง ค่อย ๆ เอียงเหรียญแล้วปล่อยมือ เหรียญนั้นอาจจะตกลงบนแม่เหล็กหรือเอียงกลับมาอยู่ในแนวตั้งเหมือนเดิมก็ได้ จงศึกษาและอธิบายการเคลื่อนที่ของเหรียญ

T9. Rocking bottle

Fill a bottle with some liquid. Lay it down on a horizontal surface and give it a push. The bottle may first move forward and then oscillate before it comes to rest. Investigate the bottle's motion.

เติมของเหลวลงในขวด วางขวดให้นอนลงบนพื้นราบ ออกแรงกระทำกับขวด ขวดนั้นอาจจะเคลื่อนตัวไปข้างหน้าแล้วแกว่งกลับไปกลับมาก่อนที่จะหยุดสนิท จงสืบเสาะการเคลื่อนที่ของขวดดังกล่าว

T10. Flat flow

Fill a thin gap between two large transparent horizontal parallel plates with a liquid and make a little hole in the centre of one of the plates. Investigate the flow in such a cell, if a different liquid is injected through the hole.

เติมของเหลวเข้าไปในช่องว่างแคบ ๆ ระหว่างแผ่นใสขนาดใหญ่สองแผ่นที่วางขนานกันในแนวนอน เจาะรูเล็ก ๆ ที่ตรงกลางแผ่นใสแผ่นหนึ่ง ถ้าฉีดของเหลวอีกชนิดหนึ่งเข้าไปในรูที่เจาะ จงสืบเสาะการไหลของของเหลวที่อยู่ระหว่างแผ่นใส

T11. Lanterns

Paper lanterns float using a candle. Design and make a lantern powered by a single tea-light that takes the shortest time (from lighting the candle) to float up a vertical height of 2.5m. Investigate the influence of the relevant parameters. (Please take care not to create a risk of fire!)



โคมลอยกระดาษลอยขึ้นได้โดยอาศัยเทียน จงออกแบบและสร้างโคมลอยที่ใช้เวลาที่สั้นที่สุดตั้งแต่เริ่มจุดเทียนจนลอยขึ้นไปได้สูง 2.5 เมตรในแนวตั้ง โดยใช้เทียนก้อนขนาดเล็ก (ดูรูปประกอบ) จงสืบเสาะผลของพารามิเตอร์ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (โปรดระมัดระวังอย่าให้เกิดไฟไหม้)

T12. Misty glass

Breathe on a cold glass surface so that water vapour condenses on it. Look at a white lamp through the misted glass and you will see coloured rings appear outside a central fuzzy white spot. Explain the phenomenon.

หายใจรดแก้วที่เย็นเพื่อให้เกิดละอองน้ำเกาะที่ผิวแก้ว มองแสงขาวจากหลอดไฟผ่านละอองน้ำบนผิวแก้ว จะสังเกตเห็นวงแหวนหลากสีสลัว ๆ ปรากฏรอบจุดสว่างสีขาวเลือน ๆ ตรงกลาง จงอธิบายปรากฏการณ์นี้

T13. Granular splash

If a steel ball is dropped onto a bed of dry sand, a "splash" will be observed that may be followed by the ejection of a vertical column of sand. Reproduce and explain this phenomenon.

เมื่อปล่อยลูกเหล็กลงบนพื้นทรายแห้ง จะสังเกตเห็นการกระเด็นของเม็ดทราย และอาจตามด้วยการเกิดลำของเม็ดทรายพุ่งขึ้นสูงในแนวตั้ง จงอธิบายและทำให้เกิดปรากฏการณ์ดังกล่าว

T14. Frustrating golf ball

It often happens that a golf ball escapes from the hole an instant after it has been putted into it. Explain this phenomenon and investigate the conditions under which it can be observed.

บ่อยครั้งที่ปรากฏว่าลูกกอล์ฟวิ่งขึ้นจากหลุมในทันทีที่ถูกตีลงหลุม จงอธิบายปรากฏการณ์นี้ และสืบเสาะว่าภายใต้เงื่อนไขเช่นใดจึงจะเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าว

T15. Rising bubble

A vertical tube is filled with a viscous fluid. On the bottom of the tube, there is a large air bubble. Study the bubble rising from the bottom to the surface.

เติมของเหลวที่มีความหนืดลงในท่อที่ตั้งในแนวตั้ง ทำให้เกิดฟองอากาศขนาดใหญ่ที่ก้นท่อ จงศึกษาการลอยขึ้นสู่ผิวของเหลวของฟองอากาศนี้

References

Picture "Woodpecker toy" © Mike Willshaw - <http://www.flickr.com/photos/freakdog/308938937/>

Picture "String of beads" © Hans Jordens and Leonid Markovich

<http://www.iypt.org>

<http://kit.ilyam.org>

