สัญญาเลขที่ DIG54D0029

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงงานนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ หัวข้อพิเศษ อุปกรณ์กรีดยางพารา

คณะผู้วิจัย

ดร. กว้าน สีตะธนี

นายเจษฎา จงสุขวรากุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการ
การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครั้งที่ 14
The Fourteenth Young Scientist Competition (YSC 2012)

ความเป็นมา

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ จัดการประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ (Young Scientist Competition) โดยเริ่มการประกวดเมื่อปี พ.ศ. 2542 ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) ต่อมาในปี พ.ศ.2545 เพิ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และปี พ.ศ.2549 ได้เพิ่มการประกวดในประเภททีม (Team Project) โดยเปิดกว้างในทุกสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการฯ ได้จัดตั้งศูนย์ประสานงานส่วนภูมิภาค 4 ภาค คือ ภาคเหนือ-มหาวิทยาลัยนเรศวร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ-มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ภาคใต้-มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และภาคกลาง-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ นอกจากนั้นยังได้รับความร่วมมือจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และบริษัท อินเทล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนเยาวชนในระดับมัธยมศึกษา ให้มีโอกาสแสดงความสามารถและทักษะที่เป็นนวัตกรรมและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประเทศ และเพื่อคัดเลือกนักเรียนตัวแทนประเทศไทยสำหรับเข้าประกวดในงาน Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF) ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา อันจะเป็นการยกระดับมาตรฐานและผลักดันผลงานของเยาวชนไทยสู่เวทีระดับนานาชาติ

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้เข้าร่วมการประกวด Intel ISEF ครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ในโครงงานประเภทบุคคล สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) และในปี พ.ศ.2545 ได้ส่งสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) เข้าประกวดเพิ่ม และเพื่อเป็นการเปิดวิสัยทัศน์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เยาวชนมากขึ้น ในปี พ.ศ.2549 จึงได้เข้าร่วมประกวดในโครงงานประเภททีม (Team Project) รวมทั้งมีการขยายสาขาการประกวดเป็น 8 สาขาในปีเดียวกัน ซึ่งประโยชน์จากการได้เข้าร่วมแข่งขันนั้น นอกเหนือไปจากรางวัลที่จะได้รับจากการประกวดแล้ว เด็กไทยยังได้มีโอกาสแสดงฝีมือในเวทีทางวิทยาศาสตร์ระดับโลก ซึ่งนับเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่าทั้งสำหรับนักเรียนที่เข้าร่วมประกวดเองและเป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

สำหรับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้มีการสนับสนุนทุนวิจัยให้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเด็นทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ เช่นกัน อาทิ โครงการยุววิจัยยางพารา โครงการยุววิจัยไม้ผล โครงการยุววิจัยประวัติศาสตร์ท้องถิ่น และโครงการยุววิจัยท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งโครงการดังกล่าวเหล่านี้เป็นโครงการที่มีจุดมุ่งหมายในการเพิ่มพูนทักษะด้านการวิจัยให้กับครูที่ปรึกษาและนักเรียนผ่านการทำโครงงาน การเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาหรือการหาคำตอบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างวัฒนธรรมการวิจัยในโรงเรียน โดยผลการดำเนินงานที่ผ่านมาได้รับการตอบรับที่ดีจากโรงเรียนทั่วประเทศที่ส่งข้อเสนอโครงการเข้ามาเพิ่มขึ้นทุกปี มีการสร้างเครือข่ายการครูที่ปรึกษา และก่อให้เกิดแรงกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงในโรงเรียนด้วยการบูรณาการหลากหลายสาขาวิชาในการทำโครงงานวิจัย

จากการดำเนินงานของทั้งสองโครงการที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ทางผู้บริหารของสกว.และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เห็นว่า ทั้งสองโครงการดังกล่าวข้างต้น เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ใกล้เคียงกัน และสามารถหนุนเสริมการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยรุ่นเยาว์ร่วมกันได้ เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนา

กระบวนการวิจัยและนักวิจัยรุ่นเยาว์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงได้ร่วมสนับสนุนการจัดประกวดโครงงานโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ประจำปี 2554 ขึ้น ในหัวข้อพิเศษคือ นวัตกรรมอุปกรณ์กรีดยางพารา

การดำเนินโครงการตั้งแต่ปี 2542 จนถึงปัจจุบัน ศูนย์ฯ ได้สนับสนุนโครงงานไปแล้วทั้งสิ้น 1,395 โครงงาน จากข้อเสนอโครงงานทั้งสิ้น 4,119 โครงงาน และ การประกวดในครั้งที่ 14 นี้ได้เปิดกว้างรองรับสาขาต่างๆ ถึง 9 สาขา คือ

1. วิทยาการคอมพิวเตอร์
2. วิศวกรรมศาสตร์
3. พลังงานและวิศวกรรมการขนส่ง
4. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
5. ฟิสิกส์และดาราศาสตร์
6. คณิตศาสตร์
7. เคมี
8. วิทยาศาสตร์พืช
9. หัวข้อพิเศษ นวัตกรรมอุปกรณ์การกรีดยางพารา

โดยได้สนับสนุนโครงงานทั้งสิ้นจำนวน 227 โครงงานจากข้อเสนอ 895 โครงงานทั่วประเทศ และการประกวดในรอบชิงชนะเลิศ มีโครงงานที่ผ่านเข้าสู่รอบชิงชนะเลิศ 52 โครงงาน ผู้พัฒนาที่ได้รับรางวัลชนะเลิศจำนวน 3 โครงงาน ได้เป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับโลกในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 63 ณ เมืองพิตส์เบิร์ก มลรัฐเพนซิลเวเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ในเดือนพฤษภาคม 2555

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อส่งเสริมกระบวนการวิจัยและทักษะทางวิทยาศาสตร์ผ่านการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อสนับสนุนให้เยาวชนไทยใช้ความคิดสร้างสรรค์ประสานกับความรู้วิทยาศาสตร์ในการประยุกต์สร้างนวัตกรรมใหม่ให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศ

สรุปรายละเอียดการดำเนินการโครงการ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในการดำเนินโครงการ “การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ (Young Scientist Competition)” ตามสัญญาเลขที่ DIG54D009 ลงวันที่ 15 กรกฎาคม 2555 ศูนย์ฯ ได้ดำเนินโครงการ “การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครั้งที่ 14” ดังนี้

1. การเตรียมดำเนินโครงการ ศูนย์ฯ ได้จัดประชุมร่วมกับมหาวิทยาลัยที่ร่วมเป็นศูนย์ประสานงานภูมิภาคของโครงการ ได้แก่ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตลอดจนคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประชุมสรุปประเมินผลและเตรียมการดำเนินโครงการ เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2554 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

2. ศูนย์ประสานงานภูมิภาค

ศูนย์ฯ ได้เรียนเชิญมหาวิทยาลัยซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์ประสานงานภูมิภาคของโครงการมาอย่างต่อเนื่อง ให้ดำเนินโครงการ YSC 2012 ในส่วนภูมิภาคต่อไป ในเดือนพฤษภาคม 2554 ซึ่งเครือข่ายมหาวิทยาลัยทั้ง 4 ภูมิภาค ได้แก่

ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ภาคใต้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ภาคกลาง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3. การประชาสัมพันธ์และรับสมัครข้อเสนอโครงการ

ศูนย์ฯ ได้จัดทำเอกสารในการประชาสัมพันธ์โครงการ ได้แก่ โปสเตอร์จำนวน 6,000 แผ่น และหนังสือคู่มือโครงการจำนวน 6,000 เล่ม ในระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2554 เพื่อเผยแพร่ และประชาสัมพันธ์โครงการโดยได้จัดส่งให้ศูนย์ประสานงานภูมิภาคและส่งไปตามสถาบันการศึกษาในระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2554

สำหรับการประชาสัมพันธ์ทางเว็บไซต์นั้น ดำเนินการผ่านทางเว็บไซต์หลักของโครงการ และเว็บไซต์ของศูนย์ประสานงานภูมิภาค ได้แก่

http://www.nectec.or.th/ysc/
http://www.nu.ac.th
http://www.sut.ac.th
http://www.ubu.ac.th
http://www.wu.ac.th
http://www.tu.ac.th

นอกจากนี้ ยังประชาสัมพันธ์ผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook group: YSC Thailand
http://www.facebook.com/groups/YSCThailand/

4. Roadshow และรับสมัครข้อเสนอโครงการ

ศูนย์ฯ ได้เดินทางไปประชาสัมพันธ์โครงการและบรรยายพิเศษแนวทางการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ในโครงการ “การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครั้งที่ 14” ให้กับครู อาจารย์และนักเรียนในส่วนภูมิภาค ดังนี้

วันที่ 29 กรกฎาคม 2554 ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก
วันที่ 29 กรกฎาคม 2554 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยที่ร่วมเป็นศูนย์ประสานงานภูมิภาค ยังได้ออกเดินทางไปประชาสัมพันธ์ตามโรงเรียนต่างๆ ผ่านทางกิจกรรมประชาสัมพันธ์ของแต่ละมหาวิทยาลัย วิทยุ อินเทอร์เน็ต สังคมออนไลน์ (facebook) เป็นต้น

ทั้งนี้ กำหนดการรับสมัครข้อเสนอโครงการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – 22 สิงหาคม 2554 มีผู้สนใจส่งข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนทั้งสิ้น 895 โครงการ (YSC 2011 จำนวน 855 โครงการ และ YSC 2010 จำนวน 566 โครงการ)

5. การพิจารณาข้อเสนอโครงการ

ศูนย์ฯ ได้ร่วมกับศูนย์ประสานงานภูมิภาค ได้เชิญคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ร่วมพิจารณาข้อเสนอโครงการ ณ ศูนย์ประสานงานภูมิภาค ดังนี้

ภูมิภาค	ศูนย์ภูมิภาค	วันที่	ข้อเสนอโครงการ	โครงการที่ผ่านการพิจารณา
ภาคเหนือ	มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก	22 กันยายน 2554	183	37
ภาคตะวันออกเฉียงเ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา	13 กันยายน 2554	73	21

หนือ				
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ. อุบลราชธานี	22 กันยายน 2554	210	49
ภาคใต้	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ. นครศรีธรรมราช	18 กันยายน 2554	241	47
ภาคกลาง	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	26 กันยายน 2554	188	73
			895	**227**

ทั้งนี้ คณะกรรมการได้พิจารณาให้ทุนสนับสนุนในการพัฒนาโครงการรอบแรกทุนละ 3,000 บาท จำนวนรวม 227 โครงการ (YSC 2011 จำนวน 222 โครงการ และ YSC 2010 จำนวน 195 โครงการ) โดยได้ประกาศผลข้อเสนอโครงการที่ผ่านการพิจารณาทางเว็บไซต์ http://www.nectec.or.th/ysc/ เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2554 ตามเอกสารแนบ ภาคผนวก 1

6. การทำสัญญาและพิธีมอบทุน

ศูนย์ฯ ได้ร่วมกับศูนย์ประสานงานภูมิภาค จัดพิธีมอบทุนและทำสัญญา ณ ศูนย์ประสานงานภูมิภาค และจัดค่ายพัฒนาทักษะโครงงานวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เข้าประกวดด้วย เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและทักษะโครงงานวิทยาศาสตร์ให้ผู้เข้าประกวดในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2554 ดังนี้

ภูมิภาค	ศูนย์ภูมิภาค	พิธีมอบทุน	ค่ายโครงงานวิทยาศาสตร์
ภาคเหนือ	มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก	19 ตุลาคม 2554	17-19 ตุลาคม 2554
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ. นครราชสีมา	20 ตุลาคม 2554	20-21 ตุลาคม 2554
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ. อุบลราชธานี	2 พฤศจิกายน 2554	2 พฤศจิกายน 2554
ภาคใต้	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ. นครศรีธรรมราช	25 ตุลาคม 2554	25 ตุลาคม 2554
ภาคกลาง	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	กำหนดให้ผู้เข้าแข่งขันจัดส่งเอกสารมายังศูนย์ประสานงานเพื่อดำเนินการทำสัญญาและการรับทุน โดยโอนเงินทุนผ่านบัญชีธนาคาร เนื่องจากประสบปัญหาอุทกภัย	

โดยผู้พัฒนามีระยะเวลาในการพัฒนาโครงงานประมาณ 4 เดือน ระหว่างเดือนกันยายน - ธันวาคม 2554 และกำหนดส่งมอบผลงานในวันที่ 4 มกราคม 2555

7. การพิจารณาผลงานโครงการ

ศูนย์ฯ ได้ร่วมกับศูนย์ประสานงานภูมิภาค ได้เชิญคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ร่วมพิจารณาผลงานโครงการ ณ ศูนย์ประสานงานภูมิภาค ดังนี้

ภูมิภาค	ศูนย์ภูมิภาค	วันที่	โครงการที่ผ่านการพิจารณารอบแรก	โครงการที่ผ่านการพิจารณารอบสอง
ภาคเหนือ	มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก	12 มกราคม 2555	37	16
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ. นครราชสีมา	17 มกราคม 2555	21	8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ. อุบลราชธานี	13 กุมภาพันธ์ 2555	49	22
ภาคใต้	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ. นครศรีธรรมราช	10 กุมภาพันธ์ 2555	47	16
ภาคกลาง	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	24 กุมภาพันธ์ 2555	73	35
			227	**97**

ทั้งนี้ คณะกรรมการได้พิจารณาให้ผลงานผ่านการพิจารณาจำนวน 97 โครงการ (YSC 2011 จำนวน 112 โครงการ และ YSC 2010 จำนวน 100 โครงการ) และคัดเลือกผลงานเข้าสู่รอบชิงชนะเลิศจำนวน 52 โครงการ (YSC 2011 จำนวน 46 โครงการ และ YSC 2010 จำนวน 48 โครงการ) โดยได้ประกาศผลโครงการที่ผ่านการพิจารณาและโครงการที่ผ่านเข้ารอบชิงชนะเลิศทางเว็บไซต์ http://www.nectec.or.th/ysc/ เมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2555 ตามเอกสารแนบ ภาคผนวก 2 และ 3

6. การประกวดรอบชิงชนะเลิศ

ในการตัดสินรอบชิงชนะเลิศ ศูนย์ฯ ได้จัดขึ้นในงาน "มหกรรมประกวดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11" (Thailand ICT Contest Festival 2012) ระหว่างวันที่ 20–22 มีนาคม 2555 ณ หอประชุมมหิศร อาคารเอสซีบีปาร์ก ธนาคารไทยพาณิชย์ สำนักงานใหญ่ รัชโยธิน โดยความร่วมมือกับมูลนิธิสยามกัมมาจล เพื่อเปิดโอกาสให้เยาวชนไทยได้นำเอาความรู้ความสามารถมาร่วมประกวดแข่งขันสุดยอดผลงานนวัตกรรมด้านซอฟต์แวร์จากฝีมือและมันสมองของเยาวชนไทยจากทั่วประเทศ ทั้งยังเป็นการแสดงศักยภาพเพื่อให้เป็นที่ประจักษ์ต่อสาธารณชน ผลการประกวดถือเป็นแนวทางการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างชัดเจน โดยมีกิจกรรมการประกวดแข่งขันสุดยอดผลงานนวัตกรรมด้าน ICT จากฝีมือและมันสมองของเยาวชนไทยจากทั่วประเทศ 4 กิจกรรม

1. การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 (The Fourteenth National Software Contest: NSC 2012)
2. การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครั้งที่ 14 (The Fourteenth Young Scientist Competition: YSC 2012)
3. การแข่งขันประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งที่ 11 (The Eleventh Youth's Electronics Circuit Contest: YECC 2012)

4. การแข่งขันระบบปฏิบัติการลินุกซ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 (The Twelfth National Linux Competition: NLC 2012)

ในส่วนของการประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครั้งที่ 14 คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตัดสินมอบรางวัลรวมทั้งสิ้น 12 รางวัล ซึ่งนักเรียนที่โครงงานชนะเลิศอันดับที่ 1 จำนวน 3 โครงงาน ได้เป็นตัวแทนประเทศไทยไปเข้าร่วมประกวด ในงาน Intel ISEF 2012 ระหว่างวันที่ 13-18 พฤษภาคม 2555 ณ เมือง Pittsburgh มลรัฐ Pennsylvania ประเทศสหรัฐอเมริกา

สรุปปฏิทินกิจกรรม

รับสมัครข้อเสนอโครงการ	1 กรกฎาคม - 22 สิงหาคม 2554
ประกาศผลข้อเสนอโครงการที่ผ่านการพิจารณา	27 กันยายน 2554
ระยะเวลาพัฒนาโครงงาน	กันยายน - ธันวาคม 2554
ทำสัญญาและพิธีมอบทุน	ตุลาคม-พฤศจิกายน 2554
กำหนดส่งมอบผลงาน	4 มกราคม 2555
ประกาศผลโครงการที่ผ่านการพิจารณาและโครงการที่ผ่านเข้ารอบชิงชนะเลิศ	29 กุมภาพันธ์ 2555
การประกวดรอบชิงชนะเลิศ	20 - 22 มีนาคม 2555
การประกวดงาน Intel ISEF 2012	13 - 18 พฤษภาคม 2555

สรุปสถิติ YSC 2012

รอบ	จำนวนข้อเสนอโครงงาน	จำนวนนักเรียนพัฒนาโครงงาน	จำนวนโรงเรียน
การส่งข้อเสนอโครงงาน	895	2,343	150
ผ่านการพิจารณาได้รับทุนรอบแรก	227	565	88
ผ่านการพิจารณาได้รับทุนรอบสอง	97	232	50
ผ่านการคัดเลือกเข้ารอบชิงชนะเลิศ	52	121	31

สรุปสถิติ YSC 2011

รอบ	จำนวนข้อเสนอโครงงาน	จำนวนนักเรียนพัฒนาโครงงาน	จำนวนโรงเรียน
การส่งข้อเสนอโครงงาน	855	2,156	138
ผ่านการพิจารณาได้รับทุนรอบแรก	222	540	87
ผ่านการพิจารณาได้รับทุน	112	265	59

รอบสอง			
ผ่านการคัดเลือกเข้ารอบชิงชนะเลิศ	46	112	26

สรุปสถิติ YSC 2010

รอบ	จำนวนข้อเสนอโครงงาน	จำนวนนักเรียนพัฒนาโครงงาน	จำนวนโรงเรียน
การส่งข้อเสนอโครงงาน	566	1,467	119
ผ่านการพิจารณาได้รับทุนรอบแรก	195	485	72
ผ่านการพิจารณาได้รับทุนรอบสอง	100	240	42
ผ่านการคัดเลือกเข้ารอบชิงชนะเลิศ	48	104	29

รางวัลจากงาน Intel ISEF

งาน Intel International Science and Engineering Fair หรือ Intel ISEF เป็นงานแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ระดับโลกที่ครอบคลุมการประกวดในสาขาต่างๆ ถึง 17 สาขา นับเป็นเวทีชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จากทั่วโลกกว่า 1 ล้านคน และได้ดำเนินการต่อเนื่องมาถึงปัจจุบันกว่า 60 ปีแล้ว ซึ่งเยาวชนไทยประสบความสำเร็จและสร้างชื่อเสียงให้ประเทศไทยไปปรากฏในเวทีระดับโลก ดังนี้

Intel ISEF 2000

- นายณัฐพงศ์ ชิณธเนศ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม กรุงเทพมหานคร โครงงาน เทคนิคการคำนวณหาพื้นผิวที่สามารถมองเห็นได้ของมุมมองที่เคลื่อนที่สำหรับซอฟต์แวร์ 3 มิติ เพื่อเพิ่มความเร็วในการแสดงผล รางวัลที่ 2 ประเภท Grand Awards สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และรางวัลทุนการศึกษาจากมหาวิทยาลัย Lehigh University และ มหาวิทยาลัย Lawrence Tech University รวม 3 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 51 ณ เมืองดีทรอยท์ มลรัฐมิชิแกน พ.ศ. 2543

Intel ISEF 2002

- นายศุภศักดิ์ กุลวงศ์อนันชัย โรงเรียนทิวไผ่งาม กรุงเทพมหานคร โครงงาน การพัฒนาระบบการแสดงผล 3 D เพื่อเร่งประสิทธิภาพการทำงานด้วยทฤษฎีความเหมาะสม รางวัลประเภท Special Awards การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ยอดเยี่ยม (Best Use of Personal Computer) จาก มูลนิธิอินเทล (Intel Foundation) รวม 1 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 53 ณ เมืองหลุยส์วิลล์ มลรัฐเคนตักกี พ.ศ. 2545

Intel ISEF 2004

- นายทวีธรรม ลิมปานุภาพ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จ.นครปฐม โครงงาน การเพิ่มความปลอดภัยของระบบผ่านด้วยการตรวจสอบจังหวะพิมพ์ รางวัลประเภท Special Awards เกียรติคุณประกาศ จาก Association for Computing Machinery รวม 1 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 55 ณ เมืองพอร์ตแลนด์ มลรัฐโอเรกอน พ.ศ. 2547

Intel ISEF 2006

- นายณัฏฐ์ ปิยะปราโมทย์ โรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัย จ.ราชบุรี โครงงาน วิธีการ Binarization สำหรับภาพจากกล้องเพื่อการรู้จำตัวอักษร รางวัลที่ 4 ประเภท Grand Awards สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์, รางวัลที่ 1 ประเภท Special Awards จาก Association for Computing Machinery และ รางวัลประเภท Special Awards สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้านปัญญาประดิษฐ์ จาก สมาคมปัญญาประดิษฐ์อเมริกัน รวม 3 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 57 ณ เมืองอินเดียนาโปลิส มลรัฐอินเดียนา พ.ศ. 2549

- ด.ช.พีรจุฬา จุฬานนท์ นางสาวจิตต์ศจี สิชฌนุกฤษฎ์ และ นายตากเพชร เลขาวิจิตร โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร โครงงาน การศึกษาความเหมาะสมของการนำไส้หญ้าปล้องไฮมีนาชีนมาใช้ในการดูดซับคราบน้ำมันในแหล่งน้ำ รางวัลที่ 3 ประเภท Grand Awards ประเภททีม และรางวัลประเภท Special Awards จาก United Technologies Corporation รวม 2 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 57 ณ เมืองอินเดียนาโปลิส มลรัฐอินเดียนา พ.ศ. 2549

Intel ISEF 2008

- นายภีมเดช ประสิทธิ์วรเวทย์ นายมนภาส หะรารักษ์ และ นายธนวรกฤต บางเขียว โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม จ.เชียงใหม่ โครงงาน ไม้อัดยุคใหม่ผลิตได้จากวัชพืช รางวัลที่ 2 ประเภท Special Awards จาก Sigma Xi, The Scientific Research Society รวม 1 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 59 ณ

เมืองแอตแลนตา มลรัฐจอร์เจีย พ.ศ. 2551

Intel ISEF 2009

- นายจักรกฤษณ์ ใจดี โรงเรียนแม่พริกวิทยา จ.ลำปาง โครงงาน การพัฒนาชุดตรวจสอบยาต้านไวรัส HIV โดยใช้เทคนิค Immunochromatographic Strip Test รางวัลประเภท Special Awards อันดับที่ 3 จาก American Association for Clinical Chemistry สำหรับโครงงานยอดเยี่ยมในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์สาขาเคมีในการวินิจฉัยโรคและบำบัดรักษาผู้ป่วย รวม 1 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 60 ณ เมืองรีโน มลรัฐเนวาดา พ.ศ. 2552
- เด็กชายพรวสุ พงศ์ธีระวรรณ เด็กหญิงอารดา สังขนิตย์ และ นางสาวธัญพิชชา พงศ์ชัยไพบูลย์ โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา จ.สุราษฎร์ธานี โครงงาน หนังเทียมจากการพัฒนาเซลลูโลสเจล รางวัลประเภท Grand Awards อันดับที่ 4 ประเภททีม รวม 1 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 60 ณ เมืองรีโน มลรัฐเนวาดา พ.ศ. 2552

Intel ISEF 2010

- นายศุภชัย นิลดำ โรงเรียนขุนหาญวิทยาสรรค์ จ.ศรีสะเกษ โครงงาน ผลตอบแทนและคุณภาพของยางก้อนถ้วยระหว่างการใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพกับกรดฟอร์มิก รางวัลประเภท Grand Awards อันดับที่ 4 สาขาวิศวกรรม-วัสดุศาสตร์ รวม 1 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 61 ณ เมืองซานโฮเซ มลรัฐแคลิฟอร์เนีย พ.ศ. 2553
- นางสาวสายฝน นภนิภา และ นางสาวอภิชญา นพเลิศ โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" จ.ฉะเชิงเทรา โครงงาน ผลของการดัดแปลงสี รสชาติ และกลิ่นของเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยสารสกัดธรรมชาติต่อการป้องกันนกกินข้าวในนาหว่าน รางวัลประเภท Grand Awards อันดับที่ 4 ประเภททีม รวม 1 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 61 ณ เมืองซานโฮเซ มลรัฐแคลิฟอร์เนีย พ.ศ. 2553

Intel ISEF 2011

- นายพรวสุ พงศ์ธีระวรรณ นางสาวธัญพิชชา พงศ์ชัยไพบูลย์ และนางสาวอารดา สังขนิตย์ โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา จ.สุราษฎร์ธานี โครงงาน พลาสติกจากเกล็ดปลา รางวัลที่ 1 Grand Awards สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม รางวัลชนะเลิศสาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม (Best of Category Award) และรางวัลนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จากมูลนิธิอินเทล (Intel Foundation Young Scientist Award) รวม 3 รางวัล ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 62 ณ เมืองลอสแองเจลลีส มลรัฐแคลิฟอร์เนีย พ.ศ. 2554
- นายธนทรัพย์ ก้อนมณี นางสาววรดา จันทร์มุข และนายนรินธเดช เจริญสมบัติ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี โครงงาน ผลของฟิล์มมิวซิเลจจากเมล็ดแมงลักต่อการยืดอายุการเก็บรักษาชมพู่หลังการเก็บเกี่ยว รางวัลประเภท Grand Awards อันดับที่ 4 ประเภททีม สาขาวิศวกรรม-วัสดุศาสตร์ ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 62 ณ เมืองลอสแองเจลลีส มลรัฐแคลิฟอร์เนีย พ.ศ. 2554

Intel ISEF 2012

- นายกิตต์ธเนศ ธนรุ่งโรจน์ทวี โรงเรียนกันทรารมณ์ จ.ศรีสะเกษ โครงงานการศึกษาความสัมพันธ์การย่อยสลายอาหารของมดแดงกับคุณค่าทางโภชนาการในไข่มดแดง รางวัลประเภท Grand Awards อันดับที่ 2 สาขาสัตววิทยา ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 63 ณ เมืองพิตส์เบิร์ก มลรัฐเพนซิลเวเนีย พ.ศ. 2555
- นายจตุพร ฉวีภักดิ์ นายณัฐพงษ์ ชิณณรา และ นางสาวณัฐกานต์ ล่องโลด โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา จ.สุ

ราษฎร์ธานี โครงงาน บทบาทของหอยทากสยามในสวนยางพารา รางวัลประเภท Grand Awards อันดับที่ 2 ประเภททีม สาขาสัตววิทยา ในงาน Intel ISEF ครั้งที่ 63 ณ เมืองพิตส์เบิร์ก มลรัฐเพนซิลเวเนีย พ.ศ. 2555

การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

Young Scientist Competition: YSC

การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

Young Scientist Competition: YSC

พิมพ์ครั้งที่ 1 (กรกฎาคม 2554)
จำนวนเล่ม 6,000 เล่ม
เอกสารเผยแพร่

สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2554 ตามพ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือฉบับนี้
นอกจากได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

Copyright © 2011 by:
National Electronics and Computer Technology Center
National Science and Technology Development Agency
Ministry of Science and Technology
112 Thailand Science Park, Phahon Yothin Rd., Klong 1,
Klong Luang, Pathumthani 12120,Thailand
Tel. (+66)2 564 6900 Fax. (+66)2 564 6901..2

จัดพิมพ์เผยแพร่โดย:

NECTEC
a member of NSTDA

โครงการ YSC
ฝ่ายบริหารและสนับสนุนงานวิจัย
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
112 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์: 0 2564 6900 ต่อ 2326-2328, 2345
โทรสาร: 0 2564 6768
e-mail: fics@nnet.nectec.or.th
http://www.nectec.or.th/ysc/

คำนำ

จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของมุนษย์เป็นผลให้เกิดแรงบันดาลใจในการศึกษา ค้นคว้าวิจัย และประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆ อาทิเช่น วัคซีนและยารักษาโรค คอมพิวเตอร์ จานดาวเทียม ยานสำรวจอวกาศ เป็นต้น อันนำมาซึ่งความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองต่อความจำเป็นขั้นพื้นฐาน ยกระดับชีวิตมนุษย์ ดังนั้น ในหลายประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่เจริญแล้ว จึงได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นงานวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องในด้านนี้

การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศนั้น เด็กและเยาวชนของชาติเป็นบุคคลที่มีบทบาทและส่วนสำคัญอย่างยิ่ง การสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ ซึ่งเป็นรากฐานและกำลังสำคัญในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงจำเป็นที่จะต้องเร่งส่งเสริมและกระตุ้นให้เยาวชนหันมาสนใจและเพิ่มพูนทักษะทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ในระดับนักเรียน อีกทั้งสนับสนุนให้เยาวชนรู้จักใช้จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ประสานกับความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาผลงานหรือประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อให้สังคมไทยเป็นสังคมฐานความรู้ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตระหนักและให้ความสำคัญอย่างยิ่งในเรื่องการพัฒนาศักยภาพเยาวชนให้มีความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ริเริ่มโครงการการประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 โดยได้รับความร่วมมือจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยเครือข่าย ได้แก่ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ รวมทั้งได้รับการสนับสนุนจากบริษัท อินเทล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้เยาวชนไทยได้มีโอกาสพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นนวัตกรรม และเพื่อคัดเลือกนักเรียนตัวแทนประเทศไทยไปเข้าประกวดในงาน Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF) ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาตลอดจนผลักดันให้ผลงานเยาวชนไทยเป็นที่ประจักษ์ในเวทีโลก

สำหรับในปี 2554 นี้ ทางสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ได้เข้าร่วมสนับสนุนการประกวดหัวข้อพิเศษ นวัตกรรมอุปกรณ์การกรีดยางพารา เนื่องจากยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย งานวิจัยในหัวข้อดังกล่าว จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับเกษตรกรของไทยเราให้ทำงานได้สะดวกสบายและง่ายขึ้น จึงหวังว่าจะได้รับความสนใจจากนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ในการพัฒนาและส่งผลงานในประเภทดังกล่าว

คู่มือฉบับนี้ เนคเทค จัดทำขึ้นเพื่อแนะนำโครงการและเพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักเรียนที่สนใจจะเสนอโครงงานเข้าประกวดทั้งในประเภทบุคคลหรือประเภททีม ซึ่งโครงการฯ เปิดรับสมัครสาขาโครงงานที่ประกวดหลากหลายมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการประกวด Intel ISEF และเรื่องที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจเนื่องจากเป็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พลังงาน ทั้งนี้ รายละเอียดของโครงงานฯ เพิ่มเติม สามารถติดต่อได้ที่ศูนย์ประสานงานภูมิภาค หรือที่ฝ่ายบริหารและสนับสนุนงานวิจัย โทรศัพท์ 0 2564 6900 ต่อ 2345, 2326-2328 โทรสาร 0 2564 6768 e-mail: fics@nnet.nectec.or.th หรือที่ http://www.nectec.or.th/ysc

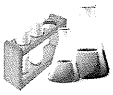
(นายพันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์)
ผู้อำนวยการ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	3
หลักการและเหตุผล	6
สาขาโครงงาน	7
คุณสมบัติผู้เข้าประกวด	14
กำหนดการ	16
ขั้นตอนการเสนอโครงงานและการพิจารณา	16
ทุนสนับสนุนและรางวัล	17
รายละเอียดข้อเสนอโครงงาน	18
การค้นคว้าวิจัยและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	20
เริ่มต้นโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างไร	21
ทำอย่างไรจึงจะประสบความสำเร็จในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	23
รายงานฉบับสมบูรณ์	23
แบบฟอร์มสรุปโครงงาน	26
หลักเกณฑ์การตัดสิน	27
ตัวอย่างบทคัดย่อโครงงานที่ได้รับรางวัล	
จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2006	31
จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2008	33
จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2009	35
จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2010	37
จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2011	39
สถานที่ติดต่อ	47

การประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

Young Scientist Competition : YSC



หลักการและเหตุผล

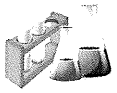
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ จัดการประกวดโครงงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ (Young Scientist Competition) โดยเริ่มการประกวดเมื่อปี พ.ศ. 2542 ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 เพิ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และปี พ.ศ. 2549 ได้เพิ่มการประกวดในประเภททีม (Team Project) โดยเปิดกว้างในทุกสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการฯ ได้จัดตั้งศูนย์ประสานงานส่วนภูมิภาค 4 ภาค คือ ภาคเหนือ : มหาวิทยาลัยนเรศวร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ภาคใต้ : มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และภาคกลาง : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ นอกจากนั้นยังได้รับความร่วมมือจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และบริษัท อินเทล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนเยาวชนในระดับมัธยมศึกษา ให้มีโอกาสแสดงความสามารถและทักษะที่เป็นนวัตกรรมและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประเทศ และเพื่อคัดเลือกนักเรียนตัวแทนประเทศไทยสำหรับเข้าประกวดในงาน Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF) ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา อันจะเป็นการยกระดับมาตรฐานและผลักดันผลงานของเยาวชนไทยสู่เวทีระดับนานาชาติ

การประกวดโครงงานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ระดับนานาชาติ (Intel International Science and Engineering Fair) เป็นเวทีการประกวดแข่งขันผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับโลกที่ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่มีความสามารถเยี่ยมยอดจากประเทศต่างๆ ทั่วโลก และจัดต่อเนื่องเป็นประจำทุกปีมากว่า 60 ปี งานนี้นับเป็นการแสดงผลงานวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึง 6 เพียงรายการเดียวของโลกที่ครอบคลุมวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ มากที่สุด และนับเป็นเวทีที่ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่มีอายุระหว่าง 12-20 ปี ทั้งนี้ มีจำนวนนักเรียนมากกว่า 1 ล้านคนทั่วโลกที่ได้เข้าร่วมในงานประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับงาน Intel ISEF รอบชิงชนะเลิศ มีนักเรียน

จำนวนกว่า 1,600 คน และจำนวนโครงงานที่เข้าร่วมมากกว่า 1,200 โครงงาน จาก 65 ประเทศทั่วโลก

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้เข้าร่วมการประกวด Intel ISEF ครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ในโครงงานประเภทบุคคล สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) และในปี พ.ศ. 2545 ได้ส่งสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) เข้าประกวดเพิ่ม และเพื่อเป็นการเปิดวิสัยทัศน์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เยาวชนมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2549 จึงได้เข้าร่วมประกวดในโครงงานประเภททีม (Team Project) รวมทั้งมีการขยายสาขาการประกวดเป็น 8 สาขาในปีเดียวกัน

ซึ่งประโยชน์จากการได้เข้าร่วมแข่งขันนั้น นอกเหนือไปจากรางวัลที่จะได้รับจากการประกวดแล้ว เด็กไทยยังได้มีโอกาสแสดงฝีมือและผลงานในเวทีทางวิทยาศาสตร์ระดับโลก ซึ่งนับเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่าทั้งสำหรับนักเรียนที่เข้าร่วมประกวดเองและเป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย



สาขาที่จัดประกวด

วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science)

ได้แก่ โครงงานทางด้านต่างๆ ต่อไปนี้

1.) การศึกษาและพัฒนาฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Hardware) เป็นการศึกษาหาองค์ความรู้และพัฒนาฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ขึ้นใหม่ เพื่อหาคำตอบหรือเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบันโดยเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์หรือไมโครคอนโทรเลอร์ อาจเป็นการพัฒนาอุปกรณ์ในส่วนฮาร์ดแวร์แบบใหม่สำหรับคอมพิวเตอร์ หรือการประยุกต์ใช้ฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอนโทรเลอร์ในการแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น เช่น การศึกษาและสร้างระบบคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กที่สุดสำหรับประมวลผลคำสั่งเฉพาะ 2 คำสั่ง การนำ Xbox มาต่อเป็น Cluster เพื่อประมวลผลข้อมูล การออกแบบฮาร์ดแวร์สำหรับแก้ระบบสมการ การแสดงผลและรับ Input สำหรับ PC แบบ 3 มิติ

2.) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) เป็นการศึกษาและพัฒนา วิธีการในการจัดระบบและควบคุมการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตัวอย่างระเบียบวิธีทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เช่น Flowcharting, Structural Programming, Object Oriented Programming (OOP), การเขียนโปรแกรมแบบ Extreme, วิธีพัฒนาระบบ Dynamic System, การ

ออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง (SSADM), Virtual Finite State Machine (VFSM) เป็นต้น

3.) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการสื่อสาร (Internet Networking and Communications) สาขานี้ครอบคลุมเทคโนโลยีซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสาร รับ ส่ง และแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันได้ เช่น การสร้างการ์ดเชื่อมโยงกับตัวเครื่องฮาร์ดแวร์ การออกแบบโปรโตคอลเครือข่าย (วิธีการติดต่อของคอมพิวเตอร์) การสร้างโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายทั้งหมด รวมทั้งอินเทอร์เน็ต

4.) กราฟิก (Graphics) ซึ่งรวมถึงส่วนเชื่อมโยงกับผู้ใช้ เกี่ยวข้องกับการแสดงผลการคำนวณของคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ และการประมวลผลภาพหรือสัญลักษณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ รวมถึงส่วนเชื่อมโยงกับผู้ใช้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ โดยใช้ส่วนเชื่อมโยงกราฟิกในการเข้าโปรแกรมและข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบหรือสร้างแบบจำลองผลิตภัณฑ์

5.) การจำลองสถานการณ์ (Simulations) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจำลองสถานการณ์ หรือเลียนแบบการทำงาน กระบวนการ พฤติกรรมของสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่จริงหรือที่คาดว่าน่าจะเป็นจริงด้วยคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยแบบจำลองเพื่อศึกษาให้เห็นจริงและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะ ขั้นตอนการทำงานหรือพฤติกรรมของสิ่งต่างๆ ตัวแบบจำลองจะถูกสร้างโดยอาศัยการโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ เช่น การจำลองฟังก์ชั่นการทำงานของหุ่นยนต์ในสภาพแวดล้อมจำลอง

6.) ความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) โปรแกรมสร้างความจริงเสมือนทำให้ผู้ใช้รู้สึกราวกับว่ามองภาพจริง มีการเคลื่อนไหว เสียง และการตอบสนองเหมือนความเป็นจริง เน้นการสร้างสภาพแวดล้อมรอบตัวผู้ใช้ให้สมจริงที่สุด เช่น VR Parachute Trainer สำหรับทหารเรือสหรัฐอเมริกา เกมที่ผู้เล่นเสมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง

7.) วิทยาศาสตร์การคำนวณ (Computational Science) ซึ่งรวมถึงโครงสร้างข้อมูล (Data Structures) การเข้ารหัสลับ (Encryption) การสร้างรหัส (Coding) และทฤษฎีสารสนเทศ (Information Theory) ศาสตร์ของการคำนวณที่มีประสิทธิภาพ การแปลงปัญหาที่แท้จริงให้อยู่ในรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น การนำความร้อนของขดลวดในกระทะไฟฟ้าให้อยู่ในรูปสมการการนำความร้อน จากนั้นการแก้สมการจะใช้ระเบียบวิธีที่คำนวณได้โดยคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้การที่จะทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดี ข้อมูลที่คอมพิวเตอร์จะเข้าใจและทำงานได้ต้องอยู่ในรูปแบบพื้นฐานที่ตรงกับปัญหา เช่น โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ แบบเส้นตรง (Array, List) แบบ Queue หรือแบบ Stack เป็นต้น

8.) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ความพยายามที่จะทำให้คอมพิวเตอร์คิดได้เหมือนมนุษย์ เทคนิควิธีการต่างๆ ทางการคำนวณเพื่อเลียนแบบความสามารถของสมองคน เช่น โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) การคิดแบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์ (0, 1) ที่เรียกว่า Fuzzy Logic และอื่นๆ

9) อัลกอริทึม (Algorithm Database) เป็นการศึกษาการพัฒนาอัลกอริทึมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลที่มาจากหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ เสียง ภาพ วิดีทัศน์

วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)

โครงงานหรือเทคโนโลยีที่นำความรู้ หลักการ หรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เพื่อให้เกิดการนำมาใช้งานด้านการผลิตหรือการใช้งานจริงในด้านต่างๆ ได้แก่ วิศวกรรมโยธา (Civil) วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical) วิศวกรรมการบิน (Aeronautical) วิศวกรรมเคมี (Chemical) วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical) วิศวกรรมภาพถ่าย (Photographic) วิศวกรรมเสียง (Sound) วิศวกรรมรถยนต์ (Automotive) วิศวกรรมทางทะเล (Marine) วิศวกรรมทำความร้อนและความเย็น (Heating and Refrigerating) วิศวกรรมขนส่ง (Transportation) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environment) และวิศวกรรมทางด้านอื่นๆ ตัวอย่างงานด้านวิศวกรรม เช่น การประดิษฐ์หุ่นยนต์ ระบบสมองกลฝังตัว การพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องจักรกลการเกษตร อุปกรณ์หรือวัสดุสำหรับบรรจุอาหาร การพัฒนาคุณภาพยาง การเพิ่มมูลค่าของสินค้าการเกษตร การประดิษฐ์เครื่องมือทางการแพทย์ วัสดุสำหรับทำอวัยวะเทียม การพัฒนาเก้าอี้รถเข็นสำหรับคนพิการ เป็นต้น

พลังงานและวิศวกรรมการขนส่ง (Energy & Transportation)

เทคโนโลยี ความรู้และการประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมการบิน (Aeronautical) วิศวกรรมอวกาศ (Aerospace) อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics) การออกแบบและพัฒนายานยนต์และชิ้นส่วน พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน พลังงานจากทรัพยากรชีวภาพ เช่น การศึกษาเกี่ยวกับพลังงานทดแทน การเพิ่มประสิทธิภาพของพลังงาน การประยุกต์นาโนเทคโนโลยีเข้ากับสิ่งประดิษฐ์ Fuel Cell การศึกษาผลของรูปทรงและมุมของใบพัดสำหรับเครื่องบิน เป็นต้น

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Science)

การศึกษาเกี่ยวกับมลภาวะ (ไม่ว่าจะเป็นอากาศ น้ำ หรือดิน) รวมถึงสาเหตุและการควบคุม นิเวศวิทยา (การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม) การจัดการทรัพยากรดิน ป่าไม้ วิธีการกำจัดขยะโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การศึกษาการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ การกรองสารหนูของพืชที่ปลูกด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ในน้ำดื่ม การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้สนามแม่เหล็กที่เกิดจากแบคทีเรีย เป็นต้น

ฟิสิกส์และดาราศาสตร์ (Physics and Astronomy)

ดาราศาสตร์ ทฤษฎีหรือการคำนวณทางดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ทฤษฎี หลักการทางฟิสิกส์ และกฎที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน รวมถึงผลกระทบของพลังงานต่อสสาร ตัวอย่าง สาขาย่อยทางฟิสิกส์ อาทิเช่น ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ (Solid State และ Semiconductor Physics) แสง เสียงและการได้ยิน ฟิสิกส์อนุภาค ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์อะตอม ตัวนำยิ่งยวด การเคลื่อนที่ของของไหลและแก๊ส อุณหพลศาสตร์ แม่เหล็ก กลศาสตร์ควอนตัม ฟิสิกส์ชีวภาพ เป็นต้น ตัวอย่างโครงงาน เช่น ตัวตรวจจับ Ultrasonic (Ultrasonic Detector) สำหรับ Gas Chromatography เทคนิคการสร้างเส้นในระดับนาโน (Nanowires) แบบใหม่โดยใช้ STM (Scanning Tunneling Microscope) เป็นต้น

คณิตศาสตร์ (Mathematics Science)

การพัฒนาปรับปรุงระบบแบบแผนทางตรรกวิทยา (Logical System) หรือการคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical) แบบต่างๆ และการคำนวณทางพีชคณิต รวมถึงการประยุกต์หลักหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ แคลคูลัส เรขาคณิต Abstract Algebra (พีชคณิต abstract เป็นสาขาหนึ่งทางคณิตศาสตร์ที่ศึกษาโครงสร้างพีชคณิต เช่น กรุ๊ป ริง ฟิลด์ โมดูล เวกเตอร์ สเปซ เป็นต้น) ทฤษฎีจำนวน สถิติ การวิเคราะห์เชิงซ้อน และความน่าจะเป็น ตัวอย่างโครงงาน เช่น วิธีการใหม่สำหรับลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signatures) การวิเคราะห์ปัญหาเรขาคณิตของ Durer เป็นต้น

เคมี (Chemistry)

การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติ ส่วนประกอบของสารและกฎของการควบคุมสาร ได้แก่ เคมีทั่วไป เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ (นอกเหนือจากชีวเคมี) อนินทรีย์เคมี วัสดุศาสตร์ พลาสติก เชื้อเพลิง ยาฆ่าแมลง โลหะวิทยา และเคมีเกี่ยวกับดิน เป็นต้น การศึกษาเกี่ยวกับขบวนการต่างๆ ทางเคมีในสิ่งมีชีวิต (Biochemistry)

วิทยาศาสตร์พืช (Plant Science)

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเกษตรกรรม (Agricultural) วิทยาศาสตร์หรือเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับผลผลิตทางการเกษตร (Agronomy) การศึกษาด้านการพัฒนาหรือความก้าวหน้าเกี่ยวกับพืชหรือการเกษตร (Development) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสิ่งแวดล้อม หรือความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ (Ecology) การศึกษาทางด้านพันธุกรรมหรือลักษณะทางพันธุกรรมของพืช (Genetics) การศึกษาถึงระดับโมเลกุล / โครงสร้างของพืช / กลไกที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) การศึกษาถึงลักษณะโครงสร้างทางกายภาพในระดับโมเลกุล / เซลล์ / ออแกเนล (Plant Physiology) การจัดระบบอนุกรมวิธานของพืชซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับวิวัฒนาการของพืช (Plant Systematics, Evolution) ตัวอย่างโครงงาน ได้แก่ การศึกษารูปแบบการแตกของฝักต้อยติ่ง การศึกษาชนิดของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อการยับยั้งเชื้อ Bacilli sp. การศึกษาผลของการใช้ Buckminsterfullerene ในการปลูกพืช Brassica rapa ด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ในสภาวะแวดล้อมต่างๆ การศึกษาทางเลือกใหม่ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ด้วยวิธี Asymbiotic เป็นต้น

หัวข้อพิเศษ นวัตกรรมอุปกรณ์การกรีดยางพารา

อุปกรณ์สำหรับใช้กรีดยาง หรือที่เรียกกันว่า “มีดกรีดยาง” เป็นอุปกรณ์ที่ชาวสวนยางพาราใช้ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตน้ำยางจากต้นมานาน จุดเริ่มต้นการพัฒนามีดกรีดยางมีมาตั้งแต่สมัยโบราณ คือการใช้มีดหรือขวานสับให้น้ำยางออกมา ซึ่งทำให้หน้ากรีดเสีย แต่เนื่องจากสมัยนั้นไม่มีการค้าขายยางอย่างเป็นรูปธรรม เป็นเพียงการกรีดยางเพื่อนำน้ำยางมาทำเป็นลูกบอล หรืออุปกรณ์อื่นๆใช้กันภายในครัวเรือน จนเริ่มมีการขายยางเชิงพาณิชย์ในรูปของน้ำยาง ยางแผ่น และอื่นๆ จึงได้มีการพัฒนามีดกรีดที่มีลักษณะคล้ายสิ่ว แต่ก็พบปัญหาเรื่องกรรมวิธีการกรีดที่ต้องใช้การกรีดขึ้นด้านบน ซึ่งจะควบคุมการกรีดได้ยากกว่า การแก้ปัญหาดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการพัฒนา “มีดเจ๊ะบง” ซึ่งใช้กรีดลงด้านล่าง ทำให้ควบคุมการกรีดได้ง่าย เหมาะสม สะดวกในการใช้งาน สำหรับการกรีดขึ้นด้านบนก็ยังคงมีใช้อยู่ในปัจจุบัน เรียกว่า “มีดเก๊าท์” แต่ไม่เป็นที่แพร่หลาย ส่วนใหญ่เกษตรกรจะนิยมใช้มีดเจ๊ะบงในการกรีดยางมากที่สุด เนื่องจากมีความคุ้นเคยในการใช้งาน แต่ทั้งนี้ก็ต้องการทักษะและความชำนาญของเกษตรกรในการกรีด และการลับมีดให้คมอยู่เสมอ โดยการกรีดยางด้วยมีดเจ๊ะบงจะใช้แรงจากส่วนของข้อมือ กระตุกให้คมมีดเฉือนเปลือกยางด้วยความเร็วเพื่อให้เปิดท่อน้ำยางไปตามรอยกรีด

จากมีดเจ๊ะบงที่ยังคงใช้งานในปัจจุบัน ได้มีความพยายามที่จะพัฒนามีดกรีดยางที่ช่วยทุ่นแรง และรวดเร็ว เช่น มีดกรีดยางมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งไม่ต้องลับคมใบมีด และควบคุมความลึกในการกรีดได้สม่ำเสมอ แต่ยังพบข้อเสียคือ มีดไฟฟ้านี้ใช้หลักการหมุนของใบมีด จะทำให้ไปปิดท่อน้ำยางที่กรีดไปแล้ว กรีดซ้ำไม่ได้ หรือมีดซุปเปอร์แท็บ ที่มีตัวบังคับทำให้กรีดได้บาง ลดการสิ้นเปลืองเปลือก และป้องกันการบาดลำต้น ซึ่งก็ยังไม่เป็นที่นิยมใช้งาน เนื่องจากไม่สามารถใช้งานกับยางที่โตแล้ว เพราะความคงทนของใบมีดไม่พอ มีดปกติจะกรีดได้ประมาณ 500 ต้น แต่มีดซุปเปอร์แท็บจะกรีดได้ประมาณ 50-100 ต้น ก็ต้องเปลี่ยนใบมีดใหม่

ปัญหาเรื่องของทักษะของแรงงานกรีดยาง ก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เพราะปัจจุบันแรงงานที่มีทักษะกรีดยางอย่างถูกต้องมีจำนวนน้อยมาก และเป็นต้นทุนที่เจ้าของสวนจะต้องแบ่งรายได้ให้กับแรงงานกรีดในสัดส่วน 60:40 จากรายได้การขายยาง ถ้าได้แรงงานที่มีฝีมือก็จะทำให้สามารถถนอมต้นยางให้สามารถกรีดยางได้นาน ต้นยางไม่เสียหาย

ประเด็นโจทย์นวัตกรรมอุปกรณ์กรีดยาง

จากประเด็นต่างๆข้างต้น โจทย์การพัฒนาอุปกรณ์กรีดยาง เป็นความท้าทายอย่างหนึ่งที่คงต้องการความรู้และการพัฒนาให้มีสมบัติดังนี้

1. คมมีดจะต้องสามารถกรีดต้นยางที่อายุมากและมีความคงทน ใช้งานได้นาน
2. กรีดเปลือกยางจากต้นที่มีอายุต่างๆ ได้ง่ายและบาง การสิ้นเปลืองเปลือกไม่ควรเกิน 2 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด
3. ไม่ต้องใช้แรงงานฝีมือที่มีทักษะในการกรีด ทุกคนสามารถกรีดยางได้และไม่ทำลายเปลือกยาง

รูปประกอบมีดกรีดยางแต่ละชนิด

1.เดิมใช้มีดหรือขวานสับให้น้ำยางไหลออกมา

2.มีดกรีดคล้ายสิ่ว

3.มีดเจ๊ะบง ซึ่งเป็นมีดที่ใช้ในปัจจุบัน

4.มีดเก๊าท์ใช้กรีดขึ้น

5.มีดแบคโฮ เป็นการพัฒนามีดสำหรับกรีดลงในยางอายุเกิน 15 ปี ใช้มากในภาคตะวันออก

6.มีดซุปเปอร์แท็บ หรือมีดแบบเปลี่ยนใบมีดได้ เป็นการพัฒนาให้เหมาะกับยางเริ่มเปิดกรีด

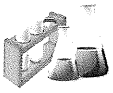
คุณสมบัติผู้เข้าประกวด

นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2-6 หรือเทียบเท่า (อาชีวศึกษา) ที่กำลังศึกษาอยู่ในประเทศไทย ทั้งจากโรงเรียนรัฐบาล เอกชน และโรงเรียนนานาชาติ ไม่จำกัดสัญชาติ และอายุไม่เกิน 20 ปี

เงื่อนไขในการส่งข้อเสนอโครงงาน

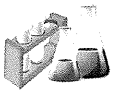
- เป็นโครงงานประเภทบุคคล (1 คน) หรือ ประเภททีม (ไม่เกิน 3 คน) โดยนักเรียนแต่ละคนสามารถส่งโครงงานเข้าร่วมประกวดได้เพียง 1 โครงงาน

- นักเรียนที่ส่งโครงงานเข้าร่วมโครงการ YSC แล้ว จะไม่มีสิทธิ์ส่งผลงาน เข้าร่วมโครงการการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย (NSC) ในปีเดียวกัน
- ระยะเวลาในการดำเนินโครงการประมาณ 4 เดือน นักเรียนผู้รับทุนสนับสนุนจากเนคเทค ต้องส่งผลงานตามเวลาที่ระบุ
- ทุกโครงการต้องดำเนินการจัดทำข้อตกลงการรับทุนให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด (ประมาณเดือนพฤศจิกายน)
- ทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานที่เกิดขึ้นเป็นของนักเรียนผู้พัฒนาโครงงาน ทั้งนี้เนคเทคและสกว. (สำหรับหัวข้อพิเศษ นวัตกรรมอุปกรณ์การกรีดยางพารา) สามารถนำผลงานไปเผยแพร่ต่อสาธารณชน หรือโฆษณาประชาสัมพันธ์ เพื่อการศึกษา วิจัย ติชม วิจารณ์ หรือแนะนำผลงานได้
- ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการพัฒนาโครงงาน นักเรียนผู้พัฒนาโครงงานจะต้องระบุข้อความหรือแจ้งให้สาธารณชนทราบว่า ได้รับทุนสนับสนุนจากเนคเทคและสกว. (สำหรับหัวข้อพิเศษ นวัตกรรมอุปกรณ์การกรีดยางพารา)
- หากผู้รับทุนไม่สามารถพัฒนาผลงานได้ตามที่เสนอ จะต้องมีหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขอยกเลิกและส่งคืนเงินทุนให้แก่เนคเทค
- นักเรียนผู้พัฒนาโครงงานต้องติดตามข้อมูลข่าวสารที่ทางเนคเทค หรือ ศูนย์ประสานงาน ประกาศเป็นระยะๆ ผ่านทางเว็บไซต์ อีเมล์ หรือ จดหมาย ตลอดจนให้ความร่วมมือในการแจ้งปรับปรุงข้อมูลของตนเอง หากมีการเปลี่ยนแปลงจากข้อเสนอโครงการแก่เนคเทค และศูนย์ประสานงาน เป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้ง เพื่อผลประโยชน์ของนักเรียนผู้พัฒนาเอง
- การรับเงินทุนสนับสนุน สามารถติดต่อขอรับเงินทุนสนับสนุนทั้ง 2 งวด และเงินสนับสนุนการประกวดรอบชิงชนะเลิศได้จากศูนย์ประสานงานโครงการที่สังกัด
- การรับเงินรางวัลในรอบชิงชนะเลิศ สามารถติดต่อขอรับเงินรางวัลได้ที่ เนคเทคเท่านั้น



กำหนดการ

รับข้อเสนอโครงงาน (Proposal)	กรกฎาคม - สิงหาคม
ประกาศผลข้อเสนอโครงงานที่ได้รับทุน	กันยายน
ระยะพัฒนาโครงงาน	กันยายน - ธันวาคม
ทำสัญญาและพิธีมอบทุน	ตุลาคม
จัดค่ายวิทยาศาสตร์	ตุลาคม
ส่งมอบผลงาน	ต้นเดือนมกราคม
ประกาศผลโครงงานที่เข้ารอบชิงชนะเลิศ	กลางเดือนมกราคม
จัดประกวดรอบชิงชนะเลิศ	ต้นเดือนกุมภาพันธ์
เข้าร่วมประกวดในงาน Intel ISEF	ต้นเดือนพฤษภาคม



ขั้นตอนการเสนอโครงงานและการพิจารณา

1. ผู้เสนอโครงงานจัดทำรายละเอียดข้อเสนอโครงงาน จำนวน 2 ชุด พร้อมแผ่นซีดีบรรจุไฟล์ข้อมูล 1 แผ่น ส่งมายังศูนย์ประสานงานตามภูมิภาคต่างๆ (ซึ่งระบุในตอนท้ายของเอกสาร) ด้วยตนเองหรือทางไปรษณีย์

2. พิจารณาข้อเสนอโครงงานที่เสนอโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

3. ประกาศผลโครงงานที่ผ่านการพิจารณาได้รับทุนสนับสนุนผ่านทางเว็บไซต์ http://www.nectec.or.th/ysc/ และมอบเงินทุนงวดที่ 1 โครงงานละ 3,000 บาท (สามพันบาทถ้วน)

4. นักเรียนที่โครงงานผ่านการคัดเลือกได้รับทุน ทำการพัฒนาโครงงานต่อให้สมบูรณ์และจัดส่งผลงาน พร้อมบทคัดย่อและรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 2 ชุด และแผ่นซีดีจำนวน 2 ชุด ที่บรรจุไฟล์ข้อมูลต่อไปนี้

4.1 ไฟล์ข้อเสนอโครงงาน

4.2 ไฟล์รายงานฉบับสมบูรณ์
(ดูรายละเอียดในหัวข้อ “รายงานฉบับสมบูรณ์”)

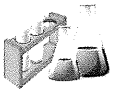
4.3 ไฟล์สรุปโครงงาน/บทคัดย่อ สรุปโครงงานโดยย่อประมาณ 2 - 3 หน้ากระดาษ A 4 (ดูรายละเอียดในหัวข้อ “แบบฟอร์มสรุปโครงงาน”)

4.4 ไฟล์โปรแกรมคอมพิวเตอร์และรหัสต้นฉบับ (Source Code) (ถ้ามี)

โดยต้องส่งเอกสารรายงานและแผ่นซีดีที่บรรจุไฟล์ข้อมูลดังกล่าวที่ศูนย์ประสานงานตามภูมิภาคต่างๆ ด้วยตนเองหรือทางไปรษณีย์ภายในเวลาที่กำหนด รวมทั้งต้องให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลอื่นๆ ที่ทางโครงการฯ ขอความร่วมมือ

5. พิจารณาผลงานที่ส่งมอบโดยกำหนดให้ผู้พัฒนามานำเสนอผลงานที่ศูนย์ประสานงานตามภูมิภาคต่างๆ ผลงานที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ จะได้รับเงินทุนงวดที่ 2 โครงงานละ 7,000 บาท (เจ็ดพันบาทถ้วน) และอาจารย์ที่ปรึกษาได้รับค่าตอบแทนโครงงานละ 2,000 บาท

6. จัดประกวดผลงานรอบชิงชนะเลิศ โดยนักเรียนที่โครงงานได้รับรางวัลที่ 1 จะได้เป็นตัวแทนประเทศไทยเพื่อเข้าร่วมการประกวด Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF) ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา



ทุนสนับสนุนและรางวัล

โครงงานที่ได้รับการคัดเลือก จะได้รับทุนสนับสนุนโครงงานละ 12,000 บาท (หนึ่งหมื่นสองพันบาทถ้วน) และผลงานที่ผ่านเข้าสู่การประกวดรอบชิงชนะเลิศ จะมีรางวัลต่างๆ ดังนี้ คือ

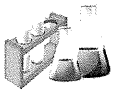
รางวัลที่ 1 ทุนการศึกษา 60,000 บาท และได้เป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมประกวดในงาน Intel ISEF ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 3 รางวัล ทั้งนี้ เนคเทค และบริษัท อินเทล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) สนับสนุนค่าใช้จ่ายเฉพาะนักเรียนที่เป็นตัวแทนประเทศไทยเท่านั้น

รางวัลที่ 2 40,000 บาท จำนวน 3 รางวัล

รางวัลที่ 3 20,000 บาท จำนวน 3 รางวัล

เงินรางวัลจะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมอบให้นักเรียน 80% และอาจารย์ที่ปรึกษา 20%

สถาบันการศึกษาของโครงงานที่ได้รับรางวัลที่ 1, 2 และ 3 จะได้รับโล่รางวัลเกียรติยศจากเนคเทค



ประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการ YSC

- นักเรียนที่ข้อเสนอโครงการผ่านการคัดเลือกจะได้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ที่ทางโครงการฯ จะจัดขึ้นในเดือนตุลาคม
- นักเรียนที่ผลงานผ่านเข้าประกวดรอบชิงชนะเลิศและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด มีสิทธิ์ได้รับโควตาเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยศิลปากร และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- นักเรียนตัวแทนประเทศไทยที่จะไปเข้าร่วมประกวดในงาน Intel ISEF ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา จะได้รับการเตรียมความพร้อมก่อนการไปแข่งขันในระดับนานาชาติ ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

รายละเอียดติดต่อได้ที่ศูนย์ประสานงานภูมิภาค ณ มหาวิทยาลัยดังกล่าว หรือที่ฝ่ายบริหารและสนับสนุนงานวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

รายละเอียดข้อเสนอโครงงาน

ข้อเสนอโครงงานต้องมีรายละเอียดต่างๆ จัดทำเป็น 2 ส่วน ดังนี้ คือ

ส่วนที่ 1

1.1 **หน้าปก** ซึ่งระบุรายละเอียดต่างๆ ดังนี้
- ชื่อโครงงาน ภาษาไทยและอังกฤษ
- สาขาที่เข้าประกวด
- ผู้พัฒนาโครงงาน (ในกรณีประเภททีม ให้ระบุหัวหน้าทีม) คำนำหน้าชื่อ (นาย/นาง/นางสาว/เด็กชาย/เด็กหญิง) ชื่อ-นามสกุล วัน-เดือน-ปีเกิด ระดับการศึกษา สถานศึกษา สถานที่ติดต่อ (ที่บ้าน) โทรศัพท์ โทรสาร อีเมล์ ลายเซ็น
- และมีข้อความรับรองว่า *"โครงงานนี้เป็นความคิดริเริ่มของผู้พัฒนาโครงงานและไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากผู้อื่นผู้ใด ข้าพเจ้ายินดีและรับรองที่จะเป็นผู้ดูแล ให้คำปรึกษา และควบคุมการวิจัยโครงงานให้สมบูรณ์เรียบร้อยตามเจตนา"* พร้อมลายมือชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษารับรอง

1.2 **เนื้อหา** ซึ่งระบุรายละเอียดต่างๆ ต่อไปนี้
- บทนำ เป็นจุดเริ่มต้นซึ่งอธิบายถึงเหตุผลในการทำโครงงานและสิ่งที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงงาน
- ปัญหา (Problem or Question being addressed)
- สมมติฐาน (Hypothesis) หรือ เป้าหมายของโครงงาน (Engineering Goals)

- กระบวนการหรือขั้นตอนในการทำโครงงานอย่างละเอียด (Description in detail of method or procedures)
- การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) วิธีการ/เทคนิคที่จะใช้ในการวิคราะห์ข้อมูลเพื่อที่จะตอบปัญหาหรือสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือ แผนการทดสอบการใช้งานจริงของต้นแบบที่พัฒนา
- ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ
- บรรณานุกรม (Bibliography - Library and Internet Research) ระบุแหล่งอ้างอิงอย่างน้อย 5 แห่ง จากหนังสือ (นอกเหนือจากหนังสือประกอบการเรียนการสอนปกติ) บทความวิชาการ วารสารทางวิทยาศาสตร์ หรือ อินเทอร์เน็ต

1.3 **ประวัติของผู้พัฒนา** (นักเรียน) และผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ หากผลงานมีการส่งเข้าร่วมประกวด หรือขอรับทุนจากแหล่งอื่น ผู้พัฒนาและอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องแจ้งให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติทราบเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย

1.4 **ใบรับรองสถานภาพนักเรียนจากสถานศึกษา**

1.5 **สำเนาบัตรประชาชน** พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง กรณีที่ผู้พัฒนาไม่มีบัตรประชาชน ให้แนบสำเนาทะเบียนบ้าน

ส่วนที่ 2

2.1 **อาจารย์ที่ปรึกษา** คำนำหน้าชื่อ (นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง สังกัด สถานที่ติดต่อ โทรศัพท์ โทรสาร อีเมล์ ลายเซ็น

2.2 **ประวัติ** และระบุขอบเขตงานที่เชี่ยวชาญของที่ปรึกษา

2.3 **สำเนาบัตรประชาชน** พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง

หมายเหตุ: *ที่ปรึกษา หมายถึง ครู - อาจารย์จากโรงเรียน มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน หรือ ผู้ที่เป็นข้าราชการ หรือ พนักงานองค์กรของรัฐ*

การค้นคว้าวิจัยและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การค้นคว้าวิจัย หมายถึง กระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับตัวเราหรือโลกที่เราอาศัยอยู่ เพื่อที่จะตอบคำถามหรือแก้ปัญหาต่างๆ เมื่อเลือกหัวข้อที่จะทำโครงงานควรที่จะพิจารณาอย่างรอบคอบว่า โครงงานของเราจะเป็นประโยชน์ต่อสังคมได้อย่างไรบ้าง ซึ่งในทางวิทยาศาสตร์มักจะเป็นการค้นคว้าเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ตามธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว ส่วนในทางวิศวกรรมศาสตร์จะเป็นเน้นกระบวนการสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ หรือพัฒนาต่อยอดเพิ่มเติม

การตั้งคำถามนี้ ถือเป็นส่วนสำคัญที่สุดของการสร้างสรรค์งานทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งการตั้งคำถามจะนำไปสู่การตั้งสมมติฐานในรูปแบบ “ถ้า..... แล้ว.....” จากนั้นจะนำเราไปสู่การสังเกตและการทดลอง

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบ่งได้เป็นขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

1. พิจารณาว่าเรามีความอยากรู้อยากเห็น หรือสงสัยในหัวข้อใด จากนั้น “เลือกหัวข้อ” ตั้งคำถามและระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ศึกษาค้นคว้างานวิจัยหรือบทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เราสนใจ
3. ประเมินถึงคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ในสิ่งที่พัฒนาเพิ่ม หรือพัฒนาขึ้นมาใหม่แล้วจึงตั้งสมมติฐาน
4. ทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยการทำการทดลอง ซึ่งจะต้องเก็บข้อมูลและทำการวิเคราะห์ผล
5. ประเมินผลการทดลองและทำการสรุปผลจากข้อมูลที่มีอยู่
6. จัดทำรายงาน

ผู้ทำโครงงานควรเรียนรู้ที่จะสงสัยผลการทดลองทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลการทดลองของตัวเราเองและศึกษาผลการทดลองให้ถ่องแท้ การทดลองที่ดีอาจจะไม่ได้คำตอบเสมอไป แต่ที่สำคัญจะนำไปสู่การตั้งคำถามใหม่ๆ ซึ่งจะต้องมีการสังเกตและการทดลองเพิ่มเติม บ่อยครั้งที่สมมติฐานสุดท้ายจะตั้งขึ้นหลังจากที่เราได้ทำการทดลองเบื้องต้น, การวิเคราะห์ผล และได้ร่างข้อสรุปหลายต่อหลายครั้ง

เป้าหมายทางวิศวกรรมศาสตร์ (สำหรับผู้พัฒนาที่สนใจสาขาวิศวกรรมศาสตร์)

นักวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปพยายามศึกษาเพื่อที่จะเข้าใจถึงกระบวนการทำงานของธรรมชาติ ในขณะที่วิศวกรจะพยายามสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน โครงงานทางวิศวกรรมศาสตร์จึงควรระบุถึงเป้าหมายทางวิศวกรรม กระบวนการพัฒนา และการประเมินผลหลังการปรับปรุง ดังนั้น โครงงานทางวิศวกรรมศาสตร์อาจจำแนกเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้

1. ระบุความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาโครงงาน
2. กำหนดเกณฑ์ในการออกแบบ
3. ศึกษาค้นคว้าบทความหรืองานวิจัยต่างๆ ว่าสิ่งใดที่มีผู้ประดิษฐ์ไปแล้ว
4. เตรียมออกแบบขั้นต้น
5. สร้างและทดสอบต้นแบบ
6. ทดสอบและออกแบบใหม่ (ถ้าจำเป็น)

เริ่มต้นโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างไร

1.หาหัวข้อ

พยายามคิดและหาสิ่งที่เราต้องการจะทำโครงงาน ซึ่งอาจจะมาจากงานอดิเรก ความสนใจส่วนตัว หรือการสังเกตสิ่งใกล้ตัว ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาที่เราต้องการหาทางแก้ไข โดยทั่วไปแล้วจะมีเพียง 1 หรือ 2 หัวข้อเท่านั้น

2.ค้นคว้าหาข้อมูล

พยายามค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่คิดไว้จากวารสารวิชาการ ห้องสมุด หรืออินเทอร์เน็ต เช่น http://www.nectec.or.th/ysc/, http://apps.societyforsciece.org/abstracts/ หรือ สังเกตเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับหัวข้อดังกล่าว พยายามค้นหาผลลัพธ์ที่ไม่สามารถอธิบายได้ หรือผลลัพธ์ที่เราไม่คาดคิด พูดคุยปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวกับหัวข้อที่ต้องการจะทำโครงงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรง ตระเตรียมหรือสร้างเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลอง

3.จัดการ

จัดการรวบรวมทุกๆ สิ่งที่ค้นคว้ามา เราควรวิเคราะห์และสรุปความรู้ที่ค้นมาอย่างเป็นระบบ และเน้นที่แนวความคิดที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นโดยเชื่อมโยงความรู้ที่ได้ค้นมากับหัวข้อที่สนใจ เพื่อที่จะได้กำหนดขอบเขตของโครงงานภายใต้เวลาที่มีและตั้งสมมติฐานได้

4.บริหารเวลา

วางแผนกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่เราจะต้องทำใส่ลงในตารางเวลา กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทดลองและการเก็บข้อมูลอาจจะต้องใช้เวลามาก เนื่องจากการทดลองเพียงครั้งเดียวหรือสองครั้งอาจจะไม่เพียงพอ ควรจะวางแผนในการทำการทดลองซ้ำ ควรจัดสรรเวลาไว้สำหรับการเขียนรายงานและการจัดแสดงผลงานด้วย

5.วางแผนการทดลอง

เมื่อเรามีแนวความคิดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการทำโครงงานแล้ว ให้ลองเขียนแผนการทดลอง ควรอธิบายถึงวิธีทำการทดลองและสิ่งที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นขั้นตอน โดยอาจจะเลือกวิธีการอธิบายโดยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยหรือเขียนขั้นตอนของกระบวนการทำงานออกมาเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน

6.ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

การทำโครงงานที่ดี การสื่อสารกับผู้เกี่ยวข้องมีความสำคัญอย่างยิ่ง ควรหาเวลาพูดคุยกับอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับโครงงานที่จะทำและแผนการทดลองอย่างสม่ำเสมอ

7.ทำการทดลอง

ออกแบบการทดลองด้วยความรอบคอบ ระหว่างทำการทดลอง ควรจดบันทึกรายละเอียดทุกอย่างที่เกี่ยวกับการทดลอง การวัดผลและสิ่งที่สังเกตได้ อย่ามั่นใจในความจำของเรามากเกินไป เพราะอาจหลงลืมได้ การทำการทดลองควรเป็นไปอย่างรอบคอบ ตัวอย่างเช่น ควรที่จะเปลี่ยนทีละตัวแปร และทำการทดลองควบคุมด้วย นอกจากนี้ ควรมีจำนวนตัวอย่างเพียงพอที่จะทำการทดลองอย่างน้อย 5 ตัวอย่าง

8.วิเคราะห์ผล

เมื่อทำการทดลองเสร็จแล้ว ควรตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ วิเคราะห์ดูว่าผลการทดลองเป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่อย่างไร การทดลองแต่ละครั้งมีขั้นตอนการทดลองเหมือนกันหรือไม่ มีคำอธิบายอื่นๆ อีกหรือไม่ที่เรายังนึกไม่ถึง การสังเกตการณ์การทดลองแต่ละครั้งมีข้อผิดพลาดใดๆหรือไม่ การทำความเข้าใจถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดนั้นอาจจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ควรทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อสนับสนุนผลการทดลองด้วย

9.สรุปผล

เราอาจจะสรุปผลการทดลองโดยการระบุถึงตัวแปรที่สำคัญ การเก็บข้อมูลที่มีเพียงพอ และสรุปว่า การทดลองนั้นๆ ยังจำเป็นที่ต้องทดลองเพิ่มเติมอีกหรือไม่ ควรเปิดใจกว้าง ไม่ควรเปลี่ยนแปลงผลการทดลองเพียงเพื่อให้ได้ผลตรงกับทฤษฎีที่ได้เรียนรู้มา การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จ ไม่จำเป็นที่ผลการทดลองจะต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการทดลองถือเป็นเพียงการพิสูจน์สมมติฐานเท่านั้น

ทำอย่างไรจึงจะประสบความสำเร็จในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

1.การบันทึกข้อมูลโครงงาน

สิ่งสำคัญที่สุดในการทำโครงงาน ควรบันทึกข้อมูลอย่างถูกต้อง มีรายละเอียดที่ชัดเจน สมเหตุสมผลและละเอียดรอบคอบ ซึ่งจะช่วยในการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

2.การปรึกษา

ควรขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือนักวิจัยพี่เลี้ยง อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การทำโครงงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งการพูดคุยกับที่ปรึกษาจะทำให้เราได้แนวคิดในการทำการทดลองเพิ่มเติม หรือเข้าใจความเชื่อมโยงของโครงงานและประโยชน์ของโครงงานได้มากขึ้น

3.การอ้างอิงข้อมูล

นักวิทยาศาสตร์ที่ดี จำเป็นต้องมีจริยธรรมในการวิจัย ดังนั้น เราต้องอ้างอิงงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรูปภาพที่นำมาใช้เพื่อเป็นการให้เกียรติแก่ผู้อื่นอย่างเหมาะสม

รายงานฉบับสมบูรณ์

1. บทคัดย่อ

หลังจากทำโครงงานเสร็จเขียนบทคัดย่อ ประมาณ 1 หน้า บทคัดย่อประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์ (2) กระบวนการทดลอง (3) ผลการทดลอง (4) การวิเคราะห์ผล (5) สรุปผล (6) การประยุกต์ใช้งาน (ถ้ามี) อาจจะอ้างอิงถึงงานที่ทำมาก่อนหน้านี้ได้ แต่บทคัดย่อควรเน้นงานที่ทำในปัจจุบันและไม่ควรรวมกิตติกรรมประกาศหรืองานวิจัยของอาจารย์ที่ปรึกษา

2. รายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานฉบับสมบูรณ์ควรจัดเตรียมควบคู่กับสมุดบันทึกข้อมูลโครงงาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง รายงานฉบับสมบูรณ์ช่วยในการจัดข้อมูลและลำดับความคิด รายงานฉบับสมบูรณ์ควรประกอบด้วย

1) **หน้าปก** ปกควรประกอบด้วย ชื่อโครงงาน (ภาษาไทยและอังกฤษ) ชื่อ-นามสกุลผู้พัฒนาโครงงาน ระดับการศึกษา สถานศึกษา ที่อยู่ (ที่บ้าน) โทรศัพท์ โทรสาร อีเมล์

2) **สารบัญ**

3) **บทคัดย่อ**

4) **วัตถุประสงค์โดยละเอียด**

5) **กระบวนการทดลอง** บรรยายรายละเอียดกระบวนการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลและการสังเกต รายงานควรจะละเอียดเพียงพอที่ผู้อื่นสามารถที่จะทำการทดลองใหม่จากข้อมูลในรายงานได้ อาจเพิ่มเติมภาพถ่ายหรือภาพวาดของอุปกรณ์ที่ออกแบบเองก็ได้

6) **ผลการทดลอง**

5) **การวิเคราะห์ผล** เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในรายงาน ผลการทดลองและสรุปผลควรมาจากข้อมูลที่ได้อย่างมีเหตุมีผล ละเอียดรอบคอบ แสดงให้ผู้อ่านเห็นถึงลำดับความคิดและรู้ในสิ่งที่ท่านได้ทำ เปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้จริงกับค่าทางทฤษฎี ข้อมูลที่มีการตีพิมพ์ ความเชื่อโดยทั่วไป หรือผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อภิปรายถึงความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ข้อมูลมีการผันแปรอย่างไรบ้างในการทดลองที่เหมือนกันหลายๆ ครั้ง ผลการทดลองจะแตกต่างอย่างไรหากไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรบางตัว จะทำการทดลองที่ต่างกันอย่างไรหากสามารถทำโครงงานใหม่อีกครั้ง การทดลองอื่นใดบ้างที่ควรทดสอบเพิ่มเติม

6) **สรุปผล** สรุปผลการทดลองโดยย่อ ระบุเฉพาะเจาะจงลงไป ไม่ควรเขียนแบบกว้างจนเกินไป หลีกเลี่ยงการพูดถึงใหม่ที่ยังไม่ได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้

7) **กิตติกรรมประกาศ** ควรให้เกียรติและระบุชื่อผู้ที่ช่วยเหลือในการทำโครงงาน รวมทั้งบุคคล บริษัท สถานศึกษาและสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนทุนสนับสนุนหรือวัสดุที่ได้รับ ทั้งนี้ หากผลงานมีการส่งเข้าร่วมประกวดหรือขอรับทุนจากแหล่งอื่น ผู้พัฒนาและอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องแจ้งให้เนคเทคทราบเป็นลายลักษณ์อักษรด้วย

8) บรรณานุกรม บรรณานุกรมหรือหนังสืออ้างอิง ควรระบุถึงแหล่งข้อมูลที่ไม่ใช่ผลงานของตนเอง เช่น หนังสือ บทความวิชาการ บทความในวารสารทางวิทยาศาสตร์ หรืออื่นๆ อินเทอร์เน็ต โดยใช้การอ้างอิงที่ถูกต้องตามรูปแบบ

การจัดแสดงผลงาน

ผู้พัฒนาต้องสามารถให้ความรู้และดึงดูดให้ผู้อื่นสนใจ สามารถทำให้กรรมการและผู้สนใจเข้าใจการค้นคว้าและผลการทดลองของตน ใช้พื้นที่เพื่อการจัดแสดงที่สั้นและเข้าใจง่าย หัวข้อควรชัดเจนเด่นชัด กราฟและแผนภูมิต้องชัดเจนและอ้างอิงให้ถูกต้อง

1) ผลงานที่จัดแสดงต้องเป็นงานในปีนี้เท่านั้น

2) ชื่อโครงงานที่ดี ชื่อโครงงานมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดึงดูดความสนใจ ชื่อโครงงานที่ดีควรบ่งบอกถึงงานวิจัยของผู้พัฒนาอย่างถูกต้องและเรียบง่าย ชื่อโครงงานควรดึงดูดให้ผู้อื่นต้องการเรียนรู้มากขึ้นเกี่ยวกับโครงงานของเรา

3) รูปภาพ หลายโครงงานมีอุปกรณ์บางส่วนที่ไม่อาจจัดแสดงในงานได้อย่างปลอดภัย ผู้พัฒนาอาจถ่ายภาพส่วนสำคัญของการทดลองเพื่อใช้ในการจัดแสดง

4) เป็นระเบียบ การจัดแสดงผลงานควรเรียงลำดับอย่างมีเหตุผลและอ่านง่าย ผู้ชมควรสามารถเห็นชื่อโครงงาน การทดลอง ผลการทดลอง และสรุปผลได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว เมื่อจัดเตรียมบอร์ดควรจินตนาการว่าเราเห็นบอร์ดเป็นครั้งแรก

5) ดึงดูดสายตา จัดบอร์ดให้โดดเด่น ใช้หัวเรื่อง แผนภูมิและกราฟที่ประณีตและมีสีสันเพื่อจัดแสดงโครงงาน อุปกรณ์ที่ทำเองภายในบ้าน กระดาษจัดบอร์ดและเครื่องเขียนที่มีสีสันช่วยในการจัดแสดงโครงงาน เอาใจใส่เป็นพิเศษในการระบุชื่อและอ้างอิงกราฟ แผนภูมิและตาราง ผู้ชมควรสามารถเข้าใจสิ่งที่จัดแสดงโดยไม่ต้องอาศัยคำอธิบายเพิ่มเติม

6) เอาใจใส่เป็นพิเศษในการระบุชื่อและอ้างอิงกราฟ/แผนภูมิ/ตาราง เอกสารใดที่อ้างอิงมาจากที่อื่นต้องมีการอ้างอิงที่มาให้ชัดเจน ในกรณที่มีภาพถ่ายบุคคลอื่นหรือรูปภาพนอกเหนือจากผู้พัฒนา ต้องได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร

แบบฟอร์มสรุปโครงงาน

ชื่อโครงงาน(ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

รหัสโครงงาน.....**สาขา**.....

ผู้พัฒนาโครงงาน

1) ชื่อ-นามสกุล (นาย/นาง/นางสาว/เด็กชาย/เด็กหญิง).....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....ระดับการศึกษา.....สถานศึกษา.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....E-mail.....

2) ชื่อ-นามสกุล (นาย/นาง/นางสาว/เด็กชาย/เด็กหญิง).....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....ระดับการศึกษา.....สถานศึกษา.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....E-mail.....

3) ชื่อ-นามสกุล (นาย/นาง/นางสาว/เด็กชาย/เด็กหญิง).....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....ระดับการศึกษา.....สถานศึกษา.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....E-mail.....

อาจารย์ที่ปรึกษา (นาย/นาง/นางสาว).....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....ระดับการศึกษา.....สถานศึกษา.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....โทรสาร.....E-mail.....

บทคัดย่อ

.....

.....

วัตถุประสงค์การทดลอง

.....

.....

กระบวนการทดลอง

.....

.....

ผลการทดลอง

.....

.....

การวิเคราะห์ผล

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

ประโยชน์/การประยุกต์ใช้งาน

.....

.....

หลักเกณฑ์การตัดสิน

คณะกรรมการตัดสินและเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1. สิ่งที่ผู้พัฒนาได้ทำในปีนี้ หรือมีพัฒนาการต่อยอดจากโครงงานเดิม
2. ผู้พัฒนาได้ทำตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดีเพียงใด
3. รายละเอียดและความถูกต้องของงานวิจัยตามที่บันทึกในสมุดบันทึกข้อมูลโครงงาน
4. ขั้นตอนในการทดลองใช้วิธีการที่ดีหรือไม่

คณะกรรมการพยายามคัดเลือกโครงงานที่คิดค้นอย่างดี มีความสำคัญและผลกระทบในสาขาที่เกี่ยวข้องตลอดจนความละเอียดรอบคอบ คณะกรรมการให้ความสำคัญกับผู้พัฒนาที่สามารถพูดถึงผลงานของตนได้อย่างมั่นใจเต็มที่ ไม่ควรท่องจำบทพูด เราควรแสดงให้คณะกรรมการเห็นถึงความเข้าใจในโครงงานของตนเองตั้งแต่ต้นจนจบ คณะกรรมการอาจสอบถามเพื่อทดสอบความรู้ซึ้งในโครงงาน เช่น บทบาทของแต่ละคนในการทำโครงงาน สิ่งที่ยังไม่ได้ทำ งานที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต เป็นต้น

เกณฑ์ในการตัดสินรอบคัดเลือกข้อเสนอโครงงาน

1) เทคนิค (Technical) 40 คะแนน

แนวคิด การกำหนดปัญหาและเป้าหมายชัดเจน มีทฤษฎี/หลักการทางวิทยา - ศาสตร์รองรับ มีการออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร มีแผนการออกแบบ/พัฒนาต้นแบบ/ทดสอบการใช้งานจริง การวิเคราะห์ข้อมูลมีหลักการและน่าเชื่อถือ

กรณีเป็นโครงงานประเภททดลอง มีแนวทางพิจารณาจากระดับปริมาณและคุณภาพของทักษะที่ใช้ ดังนี้

1. มีแนวคิด และการกำหนดปัญหาชัดเจน

2. สมมติฐาน/แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อไปสู่เป้าหมายมีทฤษฎี/หลักการทางวิทยาศาสตร์รองรับ

3. วางแผนออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปรอย่างถูกต้อง

4. เทคนิคที่จะใช้ประมวล/วิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีหลักการ และมีความน่าเชื่อถือ

กรณีเป็นโครงงานประเภทประดิษฐ์ มีแนวทางพิจารณาจากระดับของปริมาณและคุณภาพของทักษะที่ใช้ ดังนี้

1. มีแนวคิด และการกำหนดปัญหา/เป้าหมายชัดเจน

2. มีแผนการออกแบบและกรรมวิธีไปสู่การสร้างต้นแบบที่ประดิษฐ์ได้จริง
3. มีการวางแผนในการทดสอบการใช้งานจริง
4. มีการคาดการณ์ปัญหาและมีแผนการพัฒนาต้นแบบให้ดีขึ้น

2) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) 40 คะแนน

เป็นเรื่องหรือหัวข้อที่แปลกใหม่ น่าสนใจ มีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้จรง สร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ โดยมีแนวทางการพิจารณา ดังนี้

ความน่าสนใจ

1. ชี้ปัญหาที่เป็นจุดเริ่มของการเสนอโครงงานได้
2. บอกเหตุผลว่า โครงงานที่ต้องการทำสอดคล้องกับปัญหาได้
3. บอกเหตุผลว่า วิธีการที่ใช้เหมาะกับการแก้ปัญหาได้

ความคิดริเริ่ม

มีความใหม่ทั้งในหัวข้อโครงงาน วิธีการ และการออกแบบการทดลอง

นวัตกรรม

เป็นโครงงานใหม่ที่น่าสนใจ และมีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง/สร้างสรรค์นวัตกรรมได้

3) การจัดทำข้อเสนอโครงงาน 20 คะแนน

ข้อเสนอโครงงานมีเนื้อหาและหัวข้อครบถ้วน สามารถสื่อสารให้ผู้อ่านเข้าใจได้ มีความชัดเจน มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล โดยมีแนวทางการพิจารณา ดังนี้

1. มีเนื้อหา/หัวข้อต่างๆ ค่อนข้างครบ อ่านแล้วต้องทำความเข้าใจ แต่สามารถคาดเดาได้ว่าต้องการจะทำอะไร
2. มีเนื้อหา/หัวข้อต่างๆ ครบ อ่านแล้วเข้าใจเป็นอย่างดีว่าต้องการอะไร
3. มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่มีจำนวนเหมาะสม

หลักเกณฑ์ในการตัดสินรอบชิงชนะเลิศ

Guidelines	Individual	Team
1) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Ability) ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการในด้านต่างๆ ได้แก่ การกำหนดปัญหาและเป้าหมาย แนวทาง/ วิธีการแก้ปัญหา การออกแบบการทดลอง การออกแบบและการสร้างเครื่องมือ/อุปกรณ์/ต้นแบบต่างๆ การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล เป็นต้น	30	25
2) ความคิดทางวิทยาศาสตร์หรือเป้าหมายทางวิศวกรรม (Scientific Thought and Engineering Goals) การกำหนดปัญหาและเป้าหมายชัดเจน มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาและมีประโยชน์ มีการวางแผนในการออกแบบ/ทดลอง/ทดสอบการใช้งานจริง การกำหนดและควบคุมตัวแปร ถูกต้อง ข้อมูลครบถ้วนเพียงพอที่จะใช้สรุปผล ความเข้าใจใน โครงงานตนเองและงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่วางแผน จะพัฒนาเพิ่มเติมต่อไป การอ้างอิงข้อมูล/หลักการทาง วิทยาศาสตร์	30	25
3) ความละเอียดรอบคอบ (Thoroughness) ความสมบูรณ์ของโครงงานและการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย รายละเอียดและความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล ในสมุดบันทึกข้อมูลโครงงาน ความรอบรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง กับโครงงานที่ทำ	15	12

Guidelines	Individual	Team
4) ทักษะ (Skill) ทักษะด้านต่างๆ ในการทำโครงงาน เช่น การสังเกต การทำการทดลอง การออกแบบ การคำนวณ เป็นต้น ผู้พัฒนาได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นในการทำ โครงงานหรือไม่และส่วนใดบ้าง	15	12
5) ความชัดเจน (Clarity) ความชัดเจนของข้อมูล/ผลการทดลอง/การอธิบายผลงานรายงาน/การจัดแสดงผลงาน/การนำเสนอผลงาน ประกอบด้วยเนื้อหาสาระสำคัญตามลำดับขั้นตอน ผู้พัฒนาได้ทำโครงงานเองทั้งหมดหรือไม่	10	10
6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม (Teamwork) การแบ่งงานและการมีส่วนร่วมในการทำงานของสมาชิก ความร่วมมือและความพยายามในการทำงานร่วมกัน สมาชิกทุกคนรู้ซึ้งและเข้าใจในทุกส่วนของโครงงานที่ทำ	-	16
Total	100	100

ตัวอย่างบทคัดย่อโครงงานที่ได้รับรางวัลจากการประกวดในงาน Intel ISEF 2006

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

โครงงาน **วิธีการ Binarization สำหรับภาพจากกล้องเพื่อการรู้จำตัวอักษร (Statistically-based Adaptive Binarization for Document Imaging)**

ผู้พัฒนา นายณัฏฐ์ ปิยะปราโมทย์
โรงเรียน สารสิทธิ์พิทยาลัย จังหวัดราชบุรี
ที่ปรึกษา นางสาวนฤมล ปานล้ำเลิศ

โครงงานนี้ได้รับ 3 รางวัล จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2006 ที่เมือง Indianapolis มลรัฐ Indiana ได้แก่

1. Grand Awards – รางวัลที่ 4 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science)
2. Special Awards – รางวัลที่ 1 จากสมาคม Association for Computing Machinery
3. Special Awards – รางวัลจากสมาคม American Association for Artificial Intelligence

บทคัดย่อ

กล้อง โทรศัพท์มือถือ และกล้องถ่ายภาพนิ่งในปัจจุบันนั้น มีความคมชัดมากขึ้น ราคาถูกลง และสามารถพกพาได้ง่าย แต่ภาพที่ได้จากกล้องมีคุณภาพต่ำเกินไปที่จะใช้กับโปรแกรมรู้จำตัวอักษร (OCR) เนื่องจากสภาวะแสงในการถ่ายภาพ โฟกัสของกล้อง เงา และปัจจัยอื่นๆ

จากการสังเกตลักษณะเฉพาะของภาพเอกสารจากสแกนเนอร์ ผมจึงได้นำเสนอวิธีการ Binarization ใหม่ซึ่งใช้การแบ่งบริเวณภาพเป็นส่วนย่อยเพื่อให้ความซับซ้อนในแต่ละบริเวณของภาพลดน้อยลง โดยใช้ค่า Skewness Coefficient เป็นเกณฑ์ หลังจากนั้นบริเวณที่ไม่มีตัวอักษรจะถูกแยกออกไปโดยใช้วิธี Difference of Gaussian ส่วนบริเวณที่เหลืออยู่จะถูก Threshold ด้วยวิธีการของ Otsu ซึ่งถูกปรับปรุงให้สามารถทำงานกับภาพที่มีตัวอักษรสีเข้มบนพื้นสีอ่อนได้ดีเช่นเดียวกับภาพที่มีตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นสีเข้ม วิธีการที่นำเสนอนี้ได้ถูกนำไปใช้เปรียบเทียบกับวิธีการอื่นๆ ได้แก่ วิธีการของ Hui-Fuang, Niblack, และ Sauvola โดยภาพเอกสารถูกบันทึกด้วยกล้องดิจิทัลที่ความละเอียด 72 และ 120 dpi ขนาด 1600x1200 pixel โฟกัสสั้น

จากการทดลองพบว่า ค่าความผิดพลาดจากการรู้จำตัวอักษรเฉลี่ยของวิธีการที่ได้นำเสนอนี้มีค่าเท่ากับ 14.59% ซึ่งสูงกว่าวิธีการของ Sauvola ที่เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการทดลองเพียง 4.92% แต่วิธีการที่ได้พัฒนาขึ้นนี้สามารถทำงานได้เร็วกว่าและใช้งานง่ายกว่า เนื่องจากไม่จำเป็นต้องให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลใดๆ เพื่อประมวลผล

ประเภททีม

โครงงาน **การศึกษาความเหมาะสมของการนำไส้หญ้าปล้องไฮมีนาชีน (Hymenachne pseudointerrupta) มาใช้ในการดูดซับคราบน้ำมันในแหล่งน้ำ (A Novel Bioabsorbent of "Ya-Plong" as An Oil Spill Removal)**

ผู้พัฒนา เด็กชายพีรจุฬา จุฬานนท์ เด็กหญิงจิตต์ศจี สิชฌนุกฤษฎ์ และนายตากเพชร เลขาวิจิตร

โรงเรียน บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร

ที่ปรึกษา นางพัชรา ภู่สันติสัมพันธ์

โครงงานนี้ได้รับ 2 รางวัล จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2006 ที่เมือง Indianapolis มลรัฐ Indiana ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่

1. Grand Awards – รางวัลที่ 3 ประเภททีม (Team Projects)
2. Special Awards – รางวัลจากบริษัท United Technologies Corporation

บทคัดย่อ

โครงงานนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการดูดซับน้ำมันของไส้หญ้าปล้องไฮมีนาชีน (Hymenachne acutigluma) ซึ่งเป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่มีน้ำหนักเบาและมีรูพรุนคล้ายฟองน้ำ รวมทั้งการศึกษาถึงกลไกในการดูดซับน้ำมัน โดยได้นำไส้หญ้าปล้องมาศึกษาความสามารถในการดูดซับน้ำมันต่างๆ ได้แก่ น้ำมันดิบ น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล และน้ำมันหล่อลื่น เปรียบเทียบกับวัสดุสังเคราะห์ที่ใช้กำจัดคราบน้ำมันในแหล่งน้ำ พบว่า ไส้หญ้าปล้องมีความสามารถในการดูดซับน้ำมันข้างต้นได้เท่ากับ 54.6, 87.7, 51.3, และ 80.1 g/g ตามลำดับ ในขณะที่วัสดุสังเคราะห์ดูดซับน้ำมันข้างต้นได้เท่ากับ 5.7, 7.0, 6.2, and 6.1 g/g ตามลำดับ หรือ ไส้หญ้าปล้องมีความสามารถในการดูดซับน้ำมันที่นำมาใช้ทดลองได้ดีกว่าวัสดุสังเคราะห์ถึงประมาณ 10 เท่า และพบว่าทั้งไส้หญ้าปล้องและวัสดุสังเคราะห์ดูดซับน้ำน้อยมากเมื่อเทียบกับน้ำมัน คือ 0.8 g/g และ 0.3 g/g ตามลำดับ

และเมื่อนำน้ำมันต่างๆข้างต้นมาผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1:1 พบว่า ไส้หญ้าปล้องดูดซับน้ำมันและน้ำในอัตราส่วนเท่ากับ 5.4:1, 34.8:1, 10.2:1, และ 17.1:1 ตามลำดับ ในขณะที่วัสดุสังเคราะห์ดูดซับน้ำมันและน้ำในอัตราส่วนเท่ากับ 4.6:1, 13.1:1, 4.1:1, และ 14.6:1 ตามลำดับ

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างทางกายภาพในระดับเซลล์ พบว่า น้ำมันที่ถูกดูดซึมส่วนใหญ่อยู่ภายในช่องว่างระหว่างเซลล์ในเนื้อเยื่อ Aerenchyma ซึ่งเป็นส่วนประกอบของไส้หญ้าปล้อง และบางส่วนอยู่ภายในเซลล์ที่เป็นโครงสร้างของเนื้อเยื่อ หลังจากได้วัดขนาดช่องว่างในโครงสร้าง จึงสรุปได้ว่า การดูดซึมน้ำมันในโครงสร้างเกิด จากแรง Adhesion ระหว่างโมเลกุลของของเหลวกับผนังของช่องว่าง นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงลักษณะพื้นผิวของไส้หญ้าปล้อง พบว่า มีคุณสมบัติเป็น hydrophobic หรือเป็นแบบไม่มีขั้ว จึงดูดซับน้ำมันได้ดีกว่าน้ำ ดังนั้น ไส้หญ้าปล้องจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ดูดซับคราบน้ำมันในแหล่งน้ำ รวมทั้งไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นวัชพืชที่ไม่มีมูลค่า

ตัวอย่างบทคัดย่อโครงงานที่ได้รับรางวัลจากการประกวดในงาน Intel ISEF 2008

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เน้นวัสดุและชีวภาพ

โครงงาน ไม้อัดยุคใหม่ผลิตได้จากวัชพืช
(New Particleboards by Objects Un-Benefit)

ผู้พัฒนา นายภีมเดช ประสิทธิ์วรเวทย์ นายมนภาส หะรารักษ์
และนายธนวรกฤต บางเขียว
โรงเรียน มงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม จังหวัดเชียงใหม่
ที่ปรึกษา นายจักรพงษ์ บุญตันจีน

โครงงานนี้ได้รับรางวัลพิเศษ (Special Awards) อันดับที่ 3 จาก Sigma Xi, The Scientific Research Society จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2008 ณ เมือง Atlanta มลรัฐ Georgia

บทคัดย่อ

โครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง ไม้อัดยุคใหม่ผลิตได้วัชพืชเป็นการศึกษาทดลองการนำเอาวัชพืชและเศษวัสดุที่ได้หลังการเก็บเกี่ยวที่เป็นปัญหาในท้องถิ่นกลับมาทำให้เกิดประโยชน์โดยการผลิตเป็นปาร์ติเกิลบอร์ด ซึ่งการศึกษาทดลองได้แบ่งการทดลองเป็น 3 ตอนดังนี้

สมมติฐานที่ 1 นำเศษไม้ไมยราบ เศษไม้มะม่วง และเศษฟางข้าวมาทดลองทำเป็นปาร์ติเกิลบอร์ด แล้วศึกษาหาค่าตามมาตรฐานอุตสาหกรรมว่าปาร์ติเกิลบอร์ดชนิดไหนนำมาทำเป็นไม้อัดได้ดีที่สุดผลออกมาว่า ไม้ไมยราบมีคุณสมบัติที่ดีที่สุดในการทำปาร์ติเกิลบอร์ด ซึ่งมีค่าผลการทดลองคือ มีความหนาแน่น 510.25 กิโลกรัมต่อลบ.ม. มีค่าความชื้น 6.77% มีค่าการดูดซึมน้ำ 28.41% มีค่าการพองตัว 1.03% มีค่าน้ำหนักที่หายไปเมื่อนำไปไว้กับปลวกที่ 0.033 กรัม ไม่มีการเกิดรา มีการพองตัวของไฟเบอร์อยู่ที่ 662.2 ไมครอน

สมมติฐานที่ 2 กาวลาเท็ก กาวแป้งเปียก และกาวยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ จะทำให้ปาร์ติเกิลบอร์ดมีคุณภาพแตกต่างกันหรือไม่และผลการทดลองสรุปได้ว่า กาวที่ดีสุดคือกาวลาเท็กซ์ซึ่งมีค่าการทดสอบคือ มีความหนาแน่น 513.48 กิโลกรัมต่อลบ.ม. มีค่าความชื้น 4.62% มีค่าการดูดซึมน้ำ 30.01% และมีค่าการพองตัว 1.17% มีค่าน้ำหนักที่หายไปเมื่อนำไปไว้กับปลวกที่ 0.035 กรัม และไม่มีการเกิดรา

สมมติฐานที่ 3 อัตราส่วนระหว่างกาวลาเท็กซ์กับเศษไม้ไมยราบ 1:20 1:10 และ 1:5 อัตราส่วนใดสามารถทำให้ปาร์ติเกิลบอร์ดมีคุณภาพมากที่สุด ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่าอัตราส่วน 1:20 เป็นอัตราส่วนที่ดีที่สุดทำให้ปาร์ติเกิลบอร์ดมีคุณภาพดีที่สุด ซึ่งมีผลการตรวจสอบดังนี้ มีความหนาแน่น 509.55 กิโลกรัมต่อลบ.ม. มีค่าความชื้น 5.45% มีค่าการดูดซึมน้ำ 29.56% และมีค่าการพองตัว 1.17% มีค่าน้ำหนักที่หายไปเมื่อนำไปไว้กับปลวกที่ 0.027 กรัม และไม่มีการเกิดรา ซึ่งหลังจากการทดลองผลิต ปาร์ติเกิลบอร์ดได้สำเร็จแล้ว คณะผู้จัดทำก็ได้นำไปทดลองใช้งานจริงและผลปรากฏว่าปาร์ติเกิลบอร์ดที่ทำมาจากเศษไม้ไมยราบไม่มีผลแตกต่างกับปาร์ติเกิลบอร์ดทั่วๆ ไปและยังมีน้ำหนักที่เบากว่าปาร์ติเกิลบอร์ดที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป และในเรื่องคุณภาพความคงทนและความแข็งแรงก็ไม่ได้แตกต่างจากปาร์ติเกิลบอร์ดในท้องตลาดทั่วไป และยังสามารถป้องกันปลวกได้และไม่ต้องกังวลในเรื่องของการเกิดราเมื่อใช้งานที่อับชื้นอีกด้วย

ตัวอย่างบทคัดย่อโครงงานที่ได้รับรางวัล จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2009

ประเภททีม สาขาสิ่งแวดล้อม

โครงงาน **หนังเทียมจากการพัฒนาเซลลูโลสเจล**
(The Artificial Leather from Cellulose Gel)
ผู้พัฒนา เด็กชายพรวสุ พงศ์ธีระวรรณ เด็กหญิงอารดา สังขนิตย์
และ เด็กหญิงธัญพิชชา พงศ์ชัยไพบูลย์
โรงเรียน สุราษฎร์พิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ที่ปรึกษา นางสุวารี พงศ์ธีระวรรณ

โครงงานนี้ได้รับรางวัล Grand Awards อันดับที่ 4 ประเภททีม (Team Project) จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2009 ที่เมือง Reno มลรัฐ Nevada

บทคัดย่อ

โครงงานเรื่อง หนังเทียมจากการพัฒนาเซลลูโลสเจล จัดทำขึ้นเพื่อผลิตวัสดุที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับหนังวัวที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ และเพื่อพัฒนาเซลลูโลสเจลให้สามารถทดแทนหนังเทียมที่มีจุดด้อยคือกรอบ แตกหักง่าย มีอายุการใช้งานต่ำ เมื่อเย็บจะมีรอยของรูแตกกว้างออกมีความยืดหยุ่นน้อยลอกตัวได้ง่ายและมีต้นทุนสูง ในการศึกษาได้นำน้ำต้มจากเปลือกสับปะรดซึ่งมีน้ำตาลฟรุกโตสสูง มาเพาะเลี้ยงด้วยเชื้อจุลินทรีย์ Acetobacter xylinum พบว่าสามารถผลิตเซลลูโลสเจลได้ที่ผิวหน้าของอาหารเหลว คุณภาพของแผ่นเซลลูโลสเจลมีความหนาสม่ำเสมอกว่าการเพาะเลี้ยงด้วยน้ำมะพร้าว ไม่มีโพรงอากาศเกิดขึ้นในแผ่นเซลลูโลส ในการผลิตแผ่นเซลลูโลสเจลทำได้โดยการเตรียมหัวเชื้อด้วยน้ำมะพร้าวแล้วนำไปหมักกับน้ำต้มเปลือกสับปะรดในอัตราส่วนน้ำมะพร้าวต่อน้ำสับปะรด 1:1 เป็นเวลา 7 วัน จะได้เซลลูโลสเจลที่มีความหนา 2.45 เซนติเมตร เซลลูโลสที่ได้จัดเป็นเซลลูโลสชนิดเซลลูโลสเจล (Gelatinous Bacterial Cellulose) ที่สร้างขึ้นโดยแบคทีเรีย Acetobacter xylinum แล้วนำเซลลูโลสที่ได้ไปล้างด้วยน้ำสะอาด นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 30 ชั่วโมงเพื่อระเหยน้ำออก จะได้แผ่นเซลลูโลสแห้งที่ได้มีเนื้อเรียบไม่ยับย่น นำไปฟอกให้เหนียวด้วยเทนนินจากเปลือกเงาะ แล้วนำมาทดสอบความเหนียวและความหนาเปรียบเทียบกับหนังวัว พบว่าหนังเทียมจากการพัฒนาการเพาะเลี้ยงเซลลูโลสเจล สามารถทนต่อแรงดึงใกล้เคียงกับหนังวัวคือค่า Tensile Strength เฉลี่ย 49.69 MPa น้อยกว่าหนังวัว 8.08 MPa มีราคาต้นทุนต่ำกว่าหนังวัว 70% แผ่นหนังเทียมจากการพัฒนาการเพาะเลี้ยงเซลลูโลสเจลสามารถใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ทำงานประดิษฐ์ตกแต่ง ทำกรอบรูป ทำการแกะสลัก ทำงานหัตถกรรมต่างๆ เพื่อใช้แทนหนังวัวหนังควายได้

สาขาเคมี/การแพทย์

โครงงาน การพัฒนาชุดตรวจสอบยาต้านไวรัส HIV โดยใช้เทคนิค Immunochromatographic Strip Test (A Developed Test Kit Anti Virus HIV By Technics Immunochromatographic Strip Test)

ผู้พัฒนา นายจักรกฤษณ์ ใจดี
โรงเรียน แม่พริกวิทยา จังหวัดลำปาง
ที่ปรึกษา รศ.ดร.ชัชชัย ตะยาภิวัฒนา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โครงงานนี้ได้รับรางวัล Special Awards อันดับที่ 3 จาก American Association for Clinical Chemistry จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2009 ที่เมือง Reno มลรัฐ Nevada

บทคัดย่อ

ปัจจุบันพบผู้ป่วยโรคเอดส์เป็นจำนวนมากและเป็นที่รู้กันว่าโรคนี้ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ดังนั้นผู้ป่วยต้องทานยาอย่างสม่ำเสมอเพื่อต้องบรรเทาอาการเจ็บป่วยและยื้อชีวิตของผู้ป่วย แต่ในทางกลับกัน ถ้าผู้ป่วยทานยาไม่ครบอาจจะทำให้เชื้อ HIV ที่อยู่ในตัวผู้ป่วยเกิดการกลายพันธ์ซึ่งเมื่อเชื้อเกิดการกลายพันธ์แล้วผู้ป่วยจะต้องเปลี่ยนยาตัวใหม่เพราะยาตัวเก่าเกิดอาการดื้อยาแล้ว ดังนั้นเราต้องสั่งซื้อยามาจากต่างประเทศเพื่อที่จะมาใช้กับผู้ป่วยโรคเอดส์กลุ่มนี้ แต่พบปัญหาที่ว่าประเทศไทยไม่มีต้นทุนมากพอที่จะซื้อยามาจากต่างประเทศเนื่องด้วยยามีราคาแพง Nevirapine (NVP) เป็นยาต้านไวรัส HIV ที่นิยมใช้กับแพร่หลายในประเทศไทยมากที่สุดและเป็นตัวยาที่พบการดื้อยามากที่สุดถึง 58% ของยาต้านไวรัส HIV ทั้งหมด ปัจจุบันการตรวจหา NVP มีหลายวิธีที่นิยมใช้เช่น ELISA, HPLC วิธีที่กล่าวมานี้มีกระบวนการตรวจที่ยุ่งยาก เวลาที่ใช้ในการตรวจนานและใช้จ่ายต่อการทดสอบมีราคาแพง ดังนั้นการตรวจหา NVP ด้วยวิธี Immunochromatographic Assay จึงเป็นวิธีที่น่าสนใจในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยอาศัยการทำปฏิกิริยากันระหว่างแอนติบอดีที่ติดฉลากกับ Colloidal Gold และ แอนติเจนที่จำเพาะบน Nitrocellulose Membrane โดยแอนติบอดีที่ติดฉลากกับ Colloidal Gold จะถูกดูดซึมไว้บน Conjugate Pad เมื่อทำการจุ่ม Strip ลงในสิ่งส่งตรวจ แอนติบอดีที่ติดฉลากกับ Colloidal Gold จะถูกชะออกจากแผ่น Membrane และเคลื่อนที่ด้วยแรง Capillary Action เพื่อเข้าไปทำปฏิกิริยากับแอนติเจนจำเพาะบน Nitrocellulose Membrane ส่งผลให้เกิด Antigen-Antibody Complex เป็นแถบสีชมพูซึ่งเป็นสีของ Colloidal Gold บริเวณแผ่น Nitrocellulose Membrane ซึ่งความเข้มข้นของชุดตรวจสอบเราที่ตรวจได้คือ 1.0 mg/ml ซึ่งเป็นค่าเดียวกับเครื่อง HPLC

ระเหยจากพืชวงศ์ Rutaceae ในการชุบเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีผลต่อการกินของนก พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ชุบกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ Rutaceae จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ส้ม มะนาว และมะกรูด มีผลต่อการกินของนกต่างกัน โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวชุบกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดให้ผลดีที่สุด คือส่งผล ให้นกพิราบกินเมล็ดพันธุ์ข้าวเพียงร้อยละ 4.20±0.83 และนกกระจอกกินเมล็ดพันธุ์ข้าว ร้อยละ 13.00±1.22 จากนั้นเมื่อทำการทดลองใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงในนาหว่านสภาพจริง พบว่า สามารถป้องกันนกกินเมล็ดพันธุ์ข้าวในนาหว่านได้จริงและมีประสิทธิภาพและไม่มีผลข้างเคียงในด้านประสิทธิภาพการงอกแต่อย่างใด

สาขาเคมี/วิศวกรรม-วัสดุศาสตร์

โครงงาน **ผลตอบแทนและคุณภาพของยางก้อนถ้วยระหว่างการใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพกับกรดฟอร์มิก (Innovative Use of Anaerobic Effective Microorganisms for Natural Rubber Latex Coagulation)**

ผู้พัฒนา นายศุภชัย นิลดำ
โรงเรียน ขุนหาญวิทยาสรรค์ จังหวัดศรีสะเกษ
ที่ปรึกษา นางสาวไสว อุ่นแก้ว

โครงงานนี้ได้รับรางวัล Grand Awards อันดับที่ 4 สาขาวิศวกรรม-วัสดุศาสตร์ จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2010 ณ เมือง San Jose มลรัฐ California

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกยางธรรมชาติอันดับ 1 ของโลก โดยเฉพาะยางแท่งเอสทีอาร์ 20 มีปริมาณการส่งออกมากที่สุดประมาณ 80% ในกระบวนการผลิตยางแท่ง STR20 จะใช้ยางก้อนถ้วยเป็นวัตถุดิบหลัก การเตรียมยางก้อนถ้วยโดยทั่วไปจะใช้กรดฟอร์มิกในการจับตัวน้ำยางธรรมชาติ ซึ่งกรดฟอร์มิกมีราคาแพง ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และใช้เวลาในการจับตัวนานอาจก่อให้เกิดความเสียหายในช่วงฤดูฝนของประเทศไทย นอกจากนี้ความเป็นพิษของกรดฟอร์มิกยังส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของการจับตัวน้ำยางธรรมชาติเพื่อผลิตยางก้อนถ้วยด้วยน้ำหมักชีวภาพแทนการจับตัวด้วยกรดฟอร์มิก โดยการใช้น้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ที่มีความเข้มข้น 1.2 และ 4.0%โดยปริมาตร น้ำหมักชีวภาพจากพืชผักสีเขียวที่มีความเข้มข้น 1.2%โดยปริมาตร และกรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้นกรด 1.2, 4.0 และ 10.0%โดยปริมาตร เมื่อใส่น้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ พืชผักสีเขียว และกรดฟอร์มิก ในปริมาณ 8.0% โดยปริมาตรของน้ำยางธรรมชาติ พบว่า น้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 ชนิด สามารถจับตัวน้ำยางธรรมชาติได้สมบูรณ์และเร็วกว่าการใช้กรดฟอร์มิกถึง 10 เท่า แม้ที่ความเข้มข้นน้อยกว่า อีกทั้งเร็วกว่าน้ำยางธรรมชาติที่เสียสภาพตามธรรมชาติถึง 360 เท่า ผลการทดสอบคุณภาพของยางก้อนถ้วยตามมาตรฐานยางแท่ง พบว่า ยางที่ได้จากการจับตัวด้วยน้ำหมักชีวภาพมีปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณไนโตรเจน และปริมาณสิ่งระเหยใกล้เคียงกับการใช้กรดฟอร์มิก แต่ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัวของยาง และความหนืดมูนนี่มีค่าที่ดีกว่ายางที่ได้จากการเสียสภาพตามธรรมชาติ เช่นเดียวกับการใช้กรดฟอร์มิก นอกจากนี้การจับตัวน้ำยางธรรมชาติด้วยน้ำหมักชีวภาพสามารถลดต้นทุนได้มากกว่า 50%

ตัวอย่างบทคัดย่อโครงงานที่ได้รับรางวัลจากการประกวดในงาน Intel ISEF 2011

ประเภททีม สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม

โครงงาน Eco Plastic พลาสติกจากเกล็ดปลา
(Bio-based Packaging Plastics from Fish Scale)

ผู้พัฒนา นายพรวสุ พงศ์ธีระวรรณ นางสาวอารดา สังขนิตย์
และ นางสาวธัญพิชชา พงศ์ชัยไพบูลย์

โรงเรียน สุราษฎร์พิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ที่ปรึกษา นางสุวารี พงศ์ธีระวรรณ และ นายเฉลิมพร พงศ์ธีระวรรณ

โครงงานนี้ได้รับ 3 รางวัล จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2011 ณ เมือง Los Angeles มลรัฐ California ได้แก่

1. รางวัลนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จากมูลนิธิอินเทล (Intel Foundation Young Scientist Award)
2. รางวัลชนะเลิศ Best of Category Award สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)

3. รางวัล Grand Awards อันดับที่ 1 สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)

โครงงานนี้ยังได้รับ 2 รางวัล จากการประกวดในงาน I-SWEEEP 2011 ที่เมือง Houston มลรัฐ Texas ได้แก่

1. รางวัลที่ 1 Gold Medal สาขาสิ่งแวดล้อม
2. รางวัลพิเศษด้านเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (NAC Environmental-Friendly Technology Award)

บทคัดย่อ

จากกระแสการตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั่วโลก ดังนั้นธุรกิจที่สามารถลดการใช้พลาสติกจากปิโตรเลียมจึงเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจ และเป็นที่นิยม โครงงานเรื่องพลาสติกจากเกล็ดปลาจัดทำขึ้นเพื่อผลิตพลาสติกที่มีความยืดหยุ่น ทนต่อแรงดึง เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถสลายตัวได้ง่ายในดิน ใช้วัสดุจากธรรมชาติและสามารถบริโภคได้กับทุกศาสนา ขั้นตอนการผลิตโดยการเตรียมเจลาตินจากเกล็ดปลากะพง ด้วยการแช่เกล็ดปลากระพงในสารละลาย NaOH เข้มข้น 2% นาน 2.5 ชั่วโมง แยกเจลาตินด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น 2 % นาน 2.5 ชั่วโมง จะได้มวลเจลาตินสูงกว่าใช้เกล็ดปลานิลและปลาทับทิม โดยมีค่าความแข็งแรงอยู่ที่ 8.97 , 5.93 และ 6.72 MPa ตามลำดับ เจลาตินที่เตรียมได้จากกรดซัลฟิวริก กรดอะซิติก กรดไฮโดรคลอริก ยางมะละกอ และน้ำสับปะรด มีค่ามวลเจลาตินจากการใช้ยางมะละกอเข้มข้น 60 % ได้มวลสูงที่สุดคือ 9.21 g ทนต่อแรงดึง 22.48 MPa เป็นค่าการทนต่อแรงดึงต่ำสุด ส่วนกรดอะซิตริกเข้มข้น 2.0 % มีค่ามวลเจลาติน 8.83 g แต่มีค่าการทนต่อแรงดึงสูงสุดคือ 25.99 MPa ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะต่อการนำมาผลิตพลาสติกเนื่องจากมีความทนทานต่อแรงดึง และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการใช้ยางมะละกอ เจลาตินที่ได้เมื่อทำเป็นแผ่นยังขาดความยืดหยุ่น การปรับปรุงเจลาตินให้เป็นพลาสติก ด้วยผสมเจลาตินต่อแป้งข้าวโพดต่อกลีเซอรีน ในอัตราส่วน 10 : 5 : 2 และปรับปรุงคุณสมบัติด้วยการใช้ $CaCO_3$ มวล 5 กรัม และเอทิลแอลกอฮอล์ 1 % ปริมาตร 10 cm^3 ซึ่งเป็นพลาสติไซเซอร์ จะทำให้เจลาติน มีการเชื่อมโยงพันธะระหว่างโปรตีนและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโปรตีน ทำให้เปลี่ยนจากโครงสร้างที่ละลายน้ำง่ายเป็นโครงสร้างที่ละลายน้ำยาก อัดตัวกันอยู่แน่น ลักษณะสมบัติทางกายภาพของ เจลาตินที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพทนต่อแรงดึง Tensile strength 22.51 MPa ค่า Tear Strength 8.67 KN/m พลาสติกที่ผลิตขึ้นมีการอ่อนตัวลงเล็กน้อยเมื่ออยู่ในน้ำ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่ออยู่ในน้ำมัน มีความยืดหยุ่น คืนตัวได้

สูงในสภาพแห้ง เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นจะมีความแข็งเพิ่มขึ้น มีมวลเบา ย่อยสลายในดินได้หมดใน เวลา 28 วัน ไม่ส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ในดิน ราคาต้นทุนต่ำ ราคาต่อหน่วย 0.35 บาท

Thailand, other countries included, has encountered various problems related to plastic wastes, which caused adverse impacts on humans and environments. Although plastic recycle can solve these problems, its food packaging is still dangerous for consumers. It has been observed that some properties of fish scales—transparent, flexible, sticky and durable —seemed to function, to some extent, in place of plastics to be used in packaging. More importantly, the gelatins seemed to be of more strength when left for a long period of time. Our researched information indicates that fish scale-extracted biopolymers, one type of gelatins, are normally used in medicinal capsules, and thus safe for consumers and environments. As a result, it is believed that such fish scale gelatins should extend their industrial applications to food packaging to some degree. Therefore, the purpose of this study is to explore some possibilities to create new ways of food packaging production through Eco-plastics—the plastics derived from fish scale gelatins. The study consists of six experiments. The first experiment aimed at investigating the optimal condition for gelatins extracted from fish scales. Snappers' scales were placed in NaOH with varying concentration and time. It was found that the clear, softened gelatins were derived when having been soaked in 2% NaOH for 2.5 hours. In the second experiment, the optimal hydrolysis of gelatins, HCl, CH3COOH, H2SO4, 60% intensified papaya latex and pine apple juice was examined. The result indicated that the hydrolysis with such acids resulted in the gelatins with the same mass while the hydrolysis with papaya latex gave the highest mass when measured for 2.5 hours. However, their strength was not suitable for packaging applications. As a result, we decided to use CH3COOH for the hydrolysis because its organic property should reassure customers better. The third and fourth experiments explored characteristics and quality of gelatins derived from some fish as alternative sources— scales of Snappers, Nile tilapias, and Red tilapias. The results showed that the scales

of each type of fish gave different quality gelatins. The Snapper scale gelatins offered highest quality and highest Tensile strength, 25.99 MPa. In Experiment Five, the gelatin composite was further developed through the mixture of 10 g-snapper scale gelatins, 5g corn flour, and 2 cm3 glycerin. It was found that the mixed composite held 28.4-MPa Tensile strength, which was greater than the strength derived from the gelatins. The last experiment was conducted to strengthen the quality of the fish scale gelatins through the addition of 5g CaCO3 and 10 cm3 of 1% C2H5OH. The results indicated a number of satisfactory properties of such eco-plastics: not being melt away in water, 22.51MPa Tensile strength, 8.67KN/m Tear strength, 28-day biodegradation, low-cost investment, and less reliance on petroleum. As indicated in the results, eco-plastics could be produced from fish scales through the composite of the Snapper scales gelatin, corn flour, CaCO 3, glycerin, and 1% C2H5OH in a proportion of 10g : 5g. : 5g : 2 cm3 : 10 cm3, which yielded the 22.5 MPa Tensile strength and 8.67KN/m Tear strength, both of which signify standard values for industrial applications. The results indicate that such eco-plastics should be beneficial to manufacturers who will not suffer from such high-cost investments any more, and, best of all, to our environments that will not be affected by chemicals-based plastics traditionally produced for industrial applications.

ประเภททีม สาขาวิทยาศาสตร์พืช/วิศวกรรม-วัสดุศาสตร์

โครงงาน **ผลของฟิล์มมิวซิเลจจากเมล็ดแมงลักต่อการยืดอายุการเก็บรักษาชมพู่หลังการเก็บเกี่ยว (Utilization of Mucilage Derived from Lemon Basil Seeds as Coating Substance for Fruit Preservation)**

ผู้พัฒนา นายธนทรัพย์ ก้อนมณี นางสาววรดา จันทร์มุข
และนายนรินธเดช เจริญสมบัติ
โรงเรียน จุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี
ที่ปรึกษา นายศาสตรา พรหมอารักษ์

โครงงานนี้ได้รับรางวัล Grand Awards อันดับที่ 4 ประเภททีม (Team Project) จากการประกวดในงาน Intel ISEF 2011 ณ เมือง Los Angeles มลรัฐ California

บทคัดย่อ

แมงลัก เป็นพืชเขตร้อนที่ปลูกทั่วไปในประเทศไทย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายส่วน แต่ส่วนที่ผู้ศึกษาสนใจมากที่สุด คือ เมล็ด โดยส่วนใหญ่จะนำไปรับประทานเพื่อลดความอ้วน เพราะมิวซิเลจที่เมล็ดเป็นพอลิเมอร์ที่สามารถพองตัวในน้ำได้ 45 เท่า และลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ผู้ศึกษาได้ค้นพบ คือ เมื่อแยกมิวซิเลจออกจากเมล็ดและทำให้แห้ง จะมีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มและซึ่งผู้ศึกษาคาดว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการนำไปเป็นสารเคลือบผิวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ได้ ที่สำคัญ คือ เป็นสารเคลือบผิวจากธรรมชาติ ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย สามารถนำไปเคลือบผิวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ที่รับประทานเปลือกได้ โดยการทดลองจะใช้มิวซิเลจเคลือบผิว 3 ส่วนผสม คือ มิวซิเลจที่ไม่ผสมพลาสติไซเซอร์ (treatment1) และมิวซิเลจที่ผสมพลาสติไซเซอร์ คือ 1%w/v glycerol (treatment 2) และมิวซิเลจเข้มข้น 50%v/v (treatment 3) เปรียบเทียบกับชมพู่ที่เคลือบผิวด้วย wax และไม่ได้เคลือบผิว เมื่อนำไปขึ้นรูปฟิล์ม พบว่า treatment 2 มีความเหนียวและยืดหยุ่นมากกว่า เมื่อทดสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของชมพู่ พบว่า treatment 1 และ 2 ช่วยลดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของชมพู่ได้ โดยสามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนัก ลดอัตราการหายใจ และลดอัตราการผลิต C_2H_4 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงรักษากลิ่น ความกรอบ รสชาติ ได้อีกด้วย การเติมพลาสติไซเซอร์ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของมิวซิเลจ ส่วนมิวซิเลจที่มีความเข้มข้นต่ำมีประสิทธิภาพในการยืดอายุการเก็บรักษาชมพู่ที่ต่ำ

Synthetic wax has been used in fruit coating because it provides a barrier to moisture and oxygen for the fruits, allowing the fruits to have a longer shelf life. However, it is expensive and is usually imported to be used in Thailand. Therefore, alternative coating substances are needed to be explored. This project studies a possibility to use the mucilage derived from lemon basil seeds (Ocimum canum sims), a common plant found in Thailand, for fruit coating. This mucilage is used as food additives to increase the food stickiness and as ingredients in weight loss diets. The extracted mucilage is dehydrated to form films, and their mechanical properties are examined. This dehydrated film is then rehydrated into solutions with three

different concentrations, 0.5%, 1%, and 2% (weight/volume), and are used to coat rose apples. The coated fruits are measured for their weight loss, respiration rate, ethylene producing rate, and total soluble solid content. In addition, the quality of the fruits is analyzed using sensory evaluation in terms of freshness, glossiness, odor, crispiness, taste, and overall satisfaction. These properties are compared to those of the fruits without coating and with synthetic wax coating. The results indicate the potential to apply the lemon basil seed mucilage as a safe and inexpensive fruit coating substance.

สาขาสิ่งแวดล้อม

โครงงาน การนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากโรงงานอุตสาหกรรมกลับมาใช้ประโยชน์ (Utilization of Carbon Dioxide from Exhaust Gas for Valuable Chemicals Production and Global Warming Reduction)

ผู้พัฒนา นางสาวเนตรชนก ยุทธศักดิ์สุนทร
โรงเรียน เตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพมหานคร
ที่ปรึกษา นายสุทธิชัย อัสสะบำรุงรัตน์ และนายนิพนธ์ ศรีนฤมล

โครงงานนี้ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1 YSC 2011 และเข้าร่วมการประกวดในงาน Intel ISEF 2011 ณ เมือง Los Angeles มลรัฐ California

บทคัดย่อ

Carbon dioxide (CO2) is considered as a major greenhouse gas that plays important role on climate change. In this study, we propose the chemical process which can convert CO2-rich exhaust gas into valuable chemicals. This study was conducted based on thermodynamic assessment and process simulation. A Tri-Chemical Production Process was proposed to generate (a) Dimethyl carbonate (DMC), applied for improving petrol quality, being a precursor for producing polycarbonate resins, used as reagent instead of poisonous phosgene and dimethyl sulphate for organic synthesis, and being as environmental-friendly solvent for various chemical processes (b) Methanol (CH3OH), an environmentally-benign fuel owing to low carbon content and a valuable reagent for several applications, and (c)

Synthesis gas, a valuable fuel and its numerous applications. Carbon dioxide and residual carbon released from coal-based plants were used as raw material feed for this process. With the appropriate operating conditions (i.e. temperature and pressure), the simulation results showed that this process can produce dimethyl carbonate, methanol, and synthesis gas represented with the yield of 0.039%, 2.99%, and 75.56%, respectively. Furthermore, the proposed process can reduce amount of carbon dioxide released to atmosphere up to 15.6% where the overall system consumed the net thermal energy of 5.69%. Finally, it was expected that this process could be further developed in a practical industry.

สาขาวิทยาศาสตร์พืช/จุลชีววิทยา

โครงงาน **ฤทธิ์พฤกษเคมีในการต้านเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทางเดินอาหารของสารสกัดจากรากสาคู (Antibacterial Activity and Phytochemical Screening of Sago-Palm Root Extracts)**

ผู้พัฒนา นายธรรมรงค์ ตั้งซ้าย
โรงเรียน บูรณะรำลึก จังหวัดตรัง
ที่ปรึกษา นางสาวรัตนา วัฒนสกุลเอก

โครงงานนี้ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1 YSC 2011 และเข้าร่วมการประกวดในงาน Intel ISEF 2011 ณ เมือง Los Angeles มลรัฐ California

บทคัดย่อ

This study aimed to examine the effectiveness of the Sago-Palm root extracts in resisting bacteria that cause diarrhea and food poisoning. The study consisted of four experiments. The first experiment investigated four extracts including petroleum ether, ethyl acetate, ethanol and crude extract that inhibited those bacteria through disc diffusion. Subsequent to multi-step separation based on polarity, potential bacterial inhibitor was found in polar solvent specifically ethanol. In second and third experiment, the extracts from multi-step separation were used to perform the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC). The result showed that ethanol extract has the highest minimum for inhibiting (0.25 mg/ml) and

killing (1 mg/ml) S.aureus. Our findings indicated that petroleum ether/ethyl acetate/ethanol fraction was the most effective inhibitor and killer for S.aureus. Finally, the extracts were further examined through Phytochemical Screening using modified qualitative methods for detecting chemical components. Deoxy and reduced sugar, tannin, cardiac glycoside, alkaloids and saponin were found to be composites in Sago-Palm root extract. Whereas petroleum ether extract had no inhibitory function, polar fraction of Sago-Palm root extracts could inhibit virulent Staphylococcus particularly S.aureus. Our results can contribute to the databases in pharmaceutical botany of Sago-Palm root, that have never been studied systematically.

สถานที่ติดต่อ

ภาคเหนือ

คุณจินตนา ชัยรัตนศักดิ์
สถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000
โทรศัพท์ 0 5596 1520 | โทรสาร 0 5596 1530
e-mail : ads@nu.ac.th | http://www.nu.ac.th

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ขอนแก่น เลย อุดรธานี หนองคาย บึงกาฬ หนองบัวลำภู ชัยภูมิ และสุรินทร์

ผศ.ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ.มหาวิทยาลัย อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 0 4422 4308, 089 286 2881
โทรสาร 0 4422 4185
e-mail :ysc_nareerat@hotmail.com , ra@sut.ac.th
http://www.sut.ac.th

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ มุกดาหาร ร้อยเอ็ด นครพนม สกลนคร กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม

ผศ.ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
85 ถ.สถลมาร์ค ต.เมืองศรีไค อ.วารินชำราบ
จ.อุบลราชธานี 34190
โทรศัพท์ 0 4543 3110..2 ต่อ 4401 | โทรสาร 0 4543 3113
e-mail : somjintana@yahoo.com
yingnoon_scc@hotmail.com
http://www.ubu.ac.th

ภาคใต้

ดร.วันสุรีย์ พรหมภักร
ศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160
โทรศัพท์ 0 7567 3523 โทรสาร 0 7567 3525
e-mail : pareerat@wu.ac.th
august_5459@hotmail.com
http://www.wu.ac.th

ภาคกลางและกรุงเทพฯ

รศ.ดร.วันชัย ไพจิตโรจนา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 3001...9 ต่อ 3037 หรือ 3027
โทรสาร 0 2564 3010
e-mail : pwanchai@engr.tu.ac.th
http://www.tu.ac.th

ดำเนินการโดย

NECTEC
a member of NSTDA

โครงการ YSC
ฝ่ายบริหารและสนับสนุนงานวิจัย
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
112 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2546 6900 ต่อ 2345, 2326-2328 โทรสาร 0 2564 6768
e-mail : fics@nnet.nectec.or.th | http://www.nectec.or.th/ysc
Facebook group : YSC Thailand
ปกและรูปเล่ม : นายสิทธิชัย ชาติ