

ร่วมสร้างฝันเวทีประกวดโครงงาน วิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ

โดย...ณิชชา การพิริ



เป็นอีกคำคืนที่แสนอบอุ่นและอบอุ่นไปด้วยรอยยิ้มและความปลื้มปิติในการแสดงความยินดีกับน้องๆ ที่มีโอกาสเปิดประสบการณ์ในชีวิตเป็นครั้งแรกกับการเข้าร่วมประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ ซึ่งทุกปีไม่ว่าจะได้รับรางวัลมากหรือน้อยหรือแม้แต่ไม่ได้เลย ผู้ใหญ่ใจดีที่ร่วมสนับสนุนอย่างสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบริษัท อินเทลไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ก็จะจัดงานเลี้ยงแสดงความยินดีให้กับคณะนักเรียนไทยที่เข้าร่วมแข่งขันในเวที Intel International Science and Engineering Fair หรือ Intel ISEF ปีนี้เป็นครั้งที่ 67 และเวที International Sustainable World (Energy, Engineering, and Environment) Project Olympiad หรือ I-SWEEEP 2014 ครั้งที่ 7 ณ สหรัฐอเมริกา ไปพร้อมๆ กันสองผู้ใหญ่ใจดีที่ปาดเหงื่อด้วยความเหน็ดเหนื่อยมากกว่าใครเห็นจะหนีไม่พ้น รศ.ดร.ทิพาพร ลิ้มปเสนีย์ อุปนายกวิเทศสัมพันธ์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และคุณเจษฎา จงสุขวรากล หรือพี่โต้งของน้องๆ หัวหน้างานพัฒนาวิชาชีวะและเยาวชนไอที ฝ่ายบริหารและสนับสนุนงานวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือเนคเทค ซึ่งเป็นพี่เลี้ยงคุมเยาวชนทั้งหมดเดินทางไปร่วมแข่งขันใน 2 เวที นับว่าปีนี้จำนวนเยาวชนที่เข้าร่วมซึ่งยังมีมากเป็นประวัติการณ์จนอาจารย์ทิพาพรปรารภว่า ภารกิจที่ได้รับมอบหมายคราวนี้เหนื่อยมากไม่ต่างไปจากจับปูใส่กระด้ง แต่ก็เป็นความเหนื่อยที่มากล้นด้วยความภาคภูมิใจในการส่งเยาวชนคนรุ่นใหม่เหล่านี้ไปสู่ฝั่งฝันอันสวยงาม

รศ.ดร.ทิพาพร สร้างสีสันด้วยการขึ้นเวทีเปิดงานเลี้ยงกล่าวถึงความรู้สึกภาคภูมิใจในการทำหน้าที่ครั้งนี้ว่า เข้ามาช่วยงานในฐานะพี่เลี้ยงเป็นปีที่สอง แต่พูดติดตลกแถมขมุขเรียกรอยยิ้มจากคนฟังว่า ความร่วมมือในการจัดส่งเยาวชนไปแข่งขันประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ อินเทล ไอเซฟ ได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องนับเวลากว่า 10 ปีแล้ว โดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ เป็นผู้จัดร่วมกับบริษัทอินเทล ต่อมาสมาคมวิทยาศาสตร์ฯ จับมือกับเนคเทคในการทำงานร่วมกันเพิ่มขึ้นอีกในการคัดโครงงานประกวดระดับภูมิภาคสู่ระดับประเทศจนไปถึงเวทีโลก ซึ่งปีนี้ต้องยอมรับว่ามีโครงงานเยอะมากเนคเทคส่ง 5 โครงงาน และสมาคมฯ ส่ง 4 โครงงาน เครื่องบินครึ่งลำจึงเป็นของพวกเรา รถบัลที่มารับมีแต่คนไทยทั้งคัน จึงเป็นปีที่คึกคักมาก เยาวชนได้ไปเปิดหูเปิดตา ซึ่งได้ยากับเยาวชนทุกครั้งว่าอย่าไปคาดหวังกับรางวัล แต่ก้าวขึ้นเครื่องบินก็ถือว่าเรามีโอกาสดี ถ้าได้รางวัลด้วยก็ถือเป็นความสำเร็จ แต่ความสำเร็จก็ขึ้นอยู่กับอะไรหลายอย่าง อย่างปีนี้รางวัลได้น้อยก็อาจจะเพราะกรรมการเปลี่ยนไป แต่เป็นปีที่ยอมรับว่าเหนื่อยมาก เพราะมีนักเรียนร่วมเดินทางกว่า 20 คน แต่เป็นงานที่ส่งเสริมให้เยาวชนมีประสบการณ์ ก็ต้องขอขอบคุณบริษัท อินเทล ที่จัดงานให้ ซึ่งไม่ว่าจะได้รับการยอมรับหรือไม่ก็ต้องฉลองให้กัน เพราะถือว่างานนี้เยาวชนเหนื่อยยามากแล้ว



ในเวลาต่อมา ศ.ดร.สุพจน์ ทารทองบัว นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ขึ้นเวทีกล่าวแสดงความยินดีว่า การที่เยาวชนได้มีโอกาสได้ไปร่วมการแข่งขันในเวทีระดับโลกก็ถือว่าประสบความสำเร็จแล้ว เพราะต้องผ่านการคัดเลือกผู้กับหลายสิ่งหลายอย่าง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จะหาไม่ได้ในตำรา และรางวัลที่ได้ถือเป็นของแถม จึงขอแสดงความยินดีกับเยาวชนทุกคนที่ได้ผ่านประสบการณ์ซึ่งไม่สามารถหาได้ในห้องเรียน เยาวชนที่กลับมาจากการแข่งขันชีวิตจะเปลี่ยนไป อย่างน้อยแนวคิดจะเปลี่ยนไปในระดับหนึ่ง สมาคมวิทยาศาสตร์ฯ มีอายุกว่า 60 ปี เรามีเครือข่ายองค์ความรู้มีสมาชิกที่รู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์กว่า 3,000 คน แต่สิ่งที่เรายังขาดคือเงินสนับสนุน จึงขอขอบคุณบริษัท อินเทล และผู้ใหญ่อีกดี ทั้งเนคเทค และ ปตท. ที่เข้ามาผนึกกำลังกันในการส่งเยาวชนไทยไปร่วมการแข่งขันโครงการวิทยาศาสตร์ระดับโลกอย่างต่อเนื่องทุกปี



ด้าน ดร.พันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์ ผู้อำนวยการเนคเทค กล่าวว่ารู้สึกยินดีที่สมาคมวิทยาศาสตร์ฯ ได้เชิญชวนให้เนคเทคเข้าร่วมเป็นพันธมิตรในโครงการนี้มาเป็นเวลาร่วม 10 ปี นับเป็นเวทีที่จะสนับสนุนความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเยาวชนไทยอย่างต่อเนื่องตามนโยบายในการสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากรของประเทศให้มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะโครงการที่เสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศอย่างยั่งยืน โดยมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญพร้อมทั้งเป็นการส่งเสริมให้เยาวชนได้มีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิตและเข้าถึงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปิดโอกาสให้มีการแสดงศักยภาพของเยาวชนไทยในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนนำเสนอผลงานความคิดสร้างสรรค์เพื่อเป็นกำลังสำคัญที่จะนำประเทศชาติไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจด้วยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ระบบเศรษฐกิจก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต



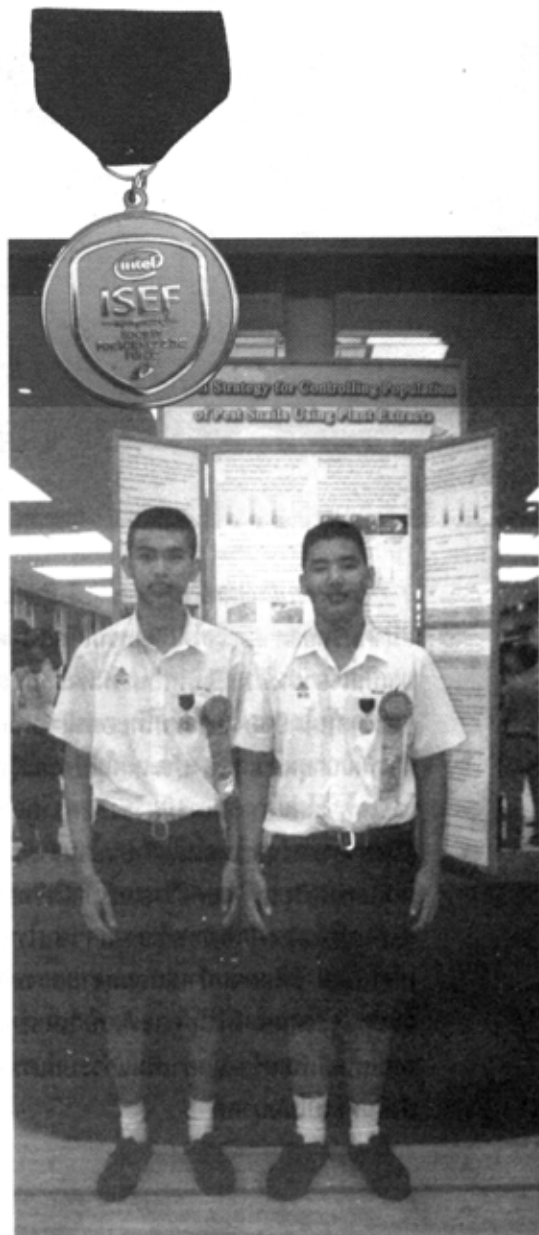


ขณะที่ผู้ให้การสนับสนุนภาคเอกชนอย่างอินเทล คุณสนธิญา หนูจินเล้ง กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินเทล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด กล่าวไว้ว่า อินเทลในฐานะผู้นำด้านเทคโนโลยีการประมวลผลระดับโลกที่มุ่งหวังให้เทคโนโลยีเหล่านั้นเกิดประโยชน์กับทุกๆ คนมีความภาคภูมิใจที่ได้มีส่วนสนับสนุนให้นักเรียนไทยได้แสดงศักยภาพในเวทีอินเทลไอเซฟ 2014 ซึ่งเป็นงานประกวดผลงานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยในปีนีเยาชนระดับมัธยมศึกษา 1,783 คน จาก 70 ประเทศ ได้รับคัดเลือกให้เข้าร่วมประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งในปีนี้มีนักเรียนไทยได้รับรางวัลที่ 4 ในสาขาฟิสิกส์ศาสตร์ ถึงแม้จะได้ได้รับรางวัลใหญ่แต่ก็เป็นโครงการที่ได้รับความสนใจอย่างมากจากคณะกรรมการจากหลากหลายประเทศเนื่องจากเป็นโครงการที่แก้ปัญหาจริงในห้องเรียนด้วยสารจากธรรมชาติผ่านการศึกษาทดลองที่เยาวชนทำเองได้ทำได้จริงและทำอย่างครบถ้วนด้วยวิธีคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์

“อินเทลหวังว่าความสำเร็จจากโครงการที่เรียบง่าย ทำในห้องนาของวันทา และภัทรพงศ์ นักเรียนชั้น ม.4 จากจังหวัดฉะเชิงเทรา จะเป็นตัวอย่างที่ดีให้แก่ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในทุกโรงเรียนว่า การทำโครงงานไม่ใช่เรื่องยากและมีคุณค่าต่อเด็กมากๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับในระดับโลกว่าจะช่วยสร้างนักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์ นักคิดในอนาคตต่อไป ซึ่งเป็นแนวทางที่ผู้นำด้านนวัตกรรมอย่างอินเทลให้การสนับสนุนมาโดยตลอด”

สำหรับตัวแทนเยาวชนไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับโลก อินเทล ไอเซฟ 2014 ณ เมืองลอสแอนเจลิส มลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่าง 11-16 พฤษภาคม 2557 ได้รับ 1 รางวัล คือ โครงงาน ผลของสารจากพืชบางชนิดที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวของไข่และการตายของหอยเชอร์รี่ หอยทากสยาม และหอยทากยักษ์แอฟริกา โดยนายวันทา กำลัง และนายภัทรพงศ์ ลิ้มปวัฒน์ จากโรงเรียนพนมสารคาม “พนมอดุลวิทยา” จ.ฉะเชิงเทรา นางสาวกัญญา วงศ์ใหญ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับรางวัล แกรนด์ อวอร์ด อันดับที่ 4 ในสาขาฟิสิกส์ศาสตร์

แรงบันดาลใจในการทำโครงงานเรื่องนี้เกิดจากการค้นพบว่าหอยเชอร์รี่ หอยทากสยาม และหอยทากยักษ์แอฟริกา ถือเป็นศัตรูพืชที่สร้างปัญหาให้แก่เกษตรกรในประเทศไทยเป็นอย่างมาก จึงได้มีการศึกษาเพื่อค้นหาสารธรรมชาติที่สามารถใช้ในการกำจัดไข่และกำจัดตัวของหอยทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาสารจากพืชรสเปรี้ยวที่ใช้ในการกำจัดไข่ พบว่าสารจากมะกรูดที่ระดับความเข้มข้น 80% โดยปริมาตร สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวของไข่หอยทั้ง 3 สายพันธุ์ เหลือเพียง 5.08-6.20 เปอร์เซ็นต์ ทั้งในห้องปฏิบัติการและสภาพจริงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีเปอร์เซ็นต์การฟักสูงถึง 99.58-100.00 ส่วนการกำจัดตัวหอย พบว่าเมื่อมะละกอดิบผสมกับสารสกัดหอยจากใบพืชต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณที่มีหอยแต่ไม่ถูกรุกรานโดยหอยพบว่าสารสกัดใบยูคาลิปตัสที่ความเข้มข้น 0.3% โดยมีผลต่อปริมาณ มีผลต่อการตายของหอยทั้ง 3 สายพันธุ์ถึง 93.6-100 เปอร์เซ็นต์ ทั้งในห้องปฏิบัติการและสภาพจริง เมื่อทดสอบหากกลุ่มสารพิษทางเคมีของสารสกัดหอยจากใบยูคาลิปตัส พบว่ามีกลุ่มสารเทอร์ปีนอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน และคาร์ดิโอกไลโคไซด์ ทั้งนี้ยังบอกได้ไม่ชัดเจนว่าเป็นสารกลุ่มใดที่มีต่อผลการตายของหอย อย่างไรก็ตามสารจากพืชดังกล่าวไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นสารจากพืชจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการกำจัดหอยเชอร์รี่



ส่วนการแข่งขันโครงการวิทยาศาสตร์ โอ สวีป ครั้งที่ 7 ณ เมืองฮุสตัน มลรัฐเท็กซัส สหรัฐอเมริกา ระหว่างวันที่ 30 เมษายน-5 พฤษภาคม 2557 เน้นการประกวดโครงงาน 3 สาขาหลัก ได้แก่ พลังงาน วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม มีประเทศเข้าร่วม 66 ประเทศ 385 โครงงานเยาวชนได้รับ 3 รางวัล ดังนี้

โครงงาน การผลิตและศึกษาสมบัติของเชื้อเพลิงอัดแท่งจากดินพอกสีที่ผ่านการใช้งานแล้ว โดย นางสาวปัทมญา รงค์เดชประทีป และนางสาวมาริสา เตชะสนธิชัย จากโรงเรียนมหิตลวิทย์ยานุสรณ์ จ.นครปฐม มี ดร.อุษา สิ้นเงินกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับรางวัลเหรียญทองแดง ในสาขาสิ่งแวดล้อม

เป็นโครงการที่ศึกษาวิจัยถึงการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากดินพอกสีที่ผ่านการใช้งานแล้วจากกระบวนการกลั่นน้ำมันปาล์ม แท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตได้จะถูกนำมาทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างดินพอกสีที่ผ่านการใช้งานแล้วและเหง้ามันสำปะหลังซึ่งเป็นของเหลือใช้จากอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง แท่งเชื้อเพลิงแข็งทรงกระบอกถูกผลิตขึ้นโดยอาศัยแรงอัดที่แตกต่างกัน ได้แก่ 100, 125 และ 150 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรโดยจะมีขนาดประมาณ 5.5 x 9.0 เซนติเมตร ด้วยปริมาณผสม 240 กรัม ที่อัตราส่วนดินพอกสีที่ผ่านการใช้งานแล้วต่อเหง้ามันสำปะหลัง 100:0, 90:10, 80:20 และ 70:30 ผสมกับตัวเชื่อมประสานคือโมลาสหรือน้ำตาล จากผลการทดลองพบว่า ค่าความร้อนทางสูงอยู่ที่ 2,507.61-2,749.41 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม โดยจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเหง้ามันสำปะหลังเพิ่มขึ้น ตรงข้ามกับปริมาณเถ้าที่ลดลงเมื่อปริมาณเหง้ามันสำปะหลังเพิ่มขึ้นซึ่งมีปริมาณเถ้าอยู่ระหว่างร้อยละ 40.02-55.66 ของปริมาณมวลเริ่มต้น ค่าต้านทานแรงกดของแท่งเชื้อเพลิงมีค่าอยู่ระหว่าง 1.65-2.52 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ค่าความชื้นของแท่งเชื้อเพลิงมีค่าประมาณร้อยละ 7.21-8.30 โดยมวลอัตราการเผาไหม้อยู่ที่ 61.71-98.50 มิลลิกรัมต่อวินาที ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ที่ 1,377.16-1,674.97 ppm โดยความดันที่ใช้ในการอัดแท่งเชื้อเพลิงและอัตราส่วนผสมมีผลต่อค่าต้านทานแรงกด ในขณะที่ความดันที่ใช้ในการอัดแท่งเชื้อเพลิงและส่วนผสมก็มีผลต่อปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จากการศึกษาพบว่าดินพอกสีที่ผ่านการใช้งานแล้วและเหง้ามันสำปะหลัง สามารถนำไปผลิตเชื้อเพลิงซึ่งเป็นพลังงานทดแทนได้จริง



โครงงาน การตรวจสอบไอออนของโลหะหนัก โดยการสังเกตการเรืองแสงของสารละลายขมิ้นที่ลดลง โดย นายปณิธาน ภาเขียว จากโรงเรียนแก่นนคร จ.ขอนแก่น มี นางสาวพรสวรรค์ โคตะมะ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับรางวัลเหรียญทองแดง ในสาขาสิ่งแวดล้อม โดยมี ผศ.ดร.บุญโชติ เฝ้าสวัสดิ์ยรรยง กรรมการสมาคมวิทยาศาสตร์ฯ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและดูแลการเดินทาง

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดทดสอบอย่างง่ายที่สามารถตรวจสอบไอออนของโลหะหนักในรูปสารละลายได้ โดยสังเกตการเรืองแสงที่มีลดลงของสารละลายทดสอบ คือสารละลายขมิ้นชันเมื่อมีไอออนของโลหะหนักเจือปนอยู่โดยการสร้างชุดทดสอบจากผงขมิ้นทำละลายด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ในอัตราส่วน 1:200 แล้วเจือจางเพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สารละลายขมิ้นเรืองแสงมากที่สุด แล้วนำมาเติมไอออนของโลหะหนัก ผลการทดลองพบว่า Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} และ Fe^{3+} มีผลต่อการเรืองแสงและสารละลายขมิ้นมีลดลงได้



โครงการ แบตเตอรี่ชีวภาพแบบบางด้วยสารละลายอิเล็กโทรไลต์จากพืชในท้องถิ่น โดย นางสาวพิมพ์วรรณ หงส์สง่า นาย ภาณุพงษ์ วงษ์จันทร์ นางสาววินัส เทศถมยา และนางสาวสุดารัตน์ ทองคำ จากโรงเรียนมาตาศุดพันพิทยาคาร จ.ระยอง มีนางสาว กุลธิดา สุวัชรกุลธร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการนี้เป็นความร่วมมือระหว่างเนคเทค กับปตท. ได้รับรางวัลชมเชยในสาขาพลังงาน เป็นโครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาแบตเตอรี่ชีวภาพแบบบางที่ใช้สารอิเล็กโทรไลต์จากพืชที่หาง่ายในจังหวัดระยอง เพื่อให้ได้ แบตเตอรี่ที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมรวมถึงเป็นแหล่งพลังงานสะอาด จึงได้มีการศึกษาประสิทธิภาพ ของสารละลายอิเล็กโทรไลต์จากพืชในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาแบตเตอรี่ชีวภาพแบบบางด้วยสารอิเล็กโทรไลต์จากพืชในท้องถิ่น ซึ่งจาก การศึกษาพบว่าพืชในท้องถิ่นที่เหมาะสมในการนำมาทำสารละลายอิเล็กโทรไลต์คือ ใบชะมวง เมื่อศึกษาค่าความต่างศักย์ระหว่าง ขั้วทองแดงและขั้วสังกะสีที่จุ่มในสารละลายอิเล็กโทรไลต์จากพืชในท้องถิ่น พบว่าขนาดขั้วที่ให้ค่าความศักย์สูงที่สุดคือขั้วโลหะขนาด 1 x5 เซนติเมตร และจากการนำน้ำชะมวงและขั้วโลหะขนาดดังกล่าวมาประดิษฐ์เป็นเซลล์ไฟฟ้าต้นแบบจำนวน 3 รุ่น พบว่า เซลล์ ไฟฟ้าต้นแบบรุ่นที่ 1 เซลล์ไฟฟ้าแบบเปลือย จะให้ค่าความศักย์ไฟฟ้า 0.86 โวลต์ แต่เมื่อตั้งทิ้งไว้วันสารอิเล็กโทรไลต์ที่ซบผ่านกระดาษ กรองจะเกิดการระเหยจนแห้งทำให้ค่าความศักย์ไฟฟ้าลดลงจนมีค่าเป็นศูนย์ เซลล์ไฟฟ้าต้นแบบรุ่นที่ 2 เซลล์ไฟฟ้าแบบขวด จะให้ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 0.86 โวลต์ โดยเมื่อตั้งทิ้งไว้ค่าความต่างศักย์จะมีค่าค่อยๆ ลดลงเช่นกัน และเซลล์ไฟฟ้าต้นแบบรุ่นที่ 3 เซลล์ ไฟฟ้าแบบซองซีลล็อก จะให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 0.82 โวลต์ โดยเมื่อตั้งทิ้งไว้เป็นเวลานานค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าจะค่อยๆ ลดลง อย่างช้าๆ สำหรับการนำเซลล์ไฟฟ้าต้นแบบที่ศึกษาไปประดิษฐ์เป็นแบตเตอรี่ชีวภาพแบบบางจำนวน 2 รุ่น คือ แบตเตอรี่ชีวภาพ แบบบางชนิดใช้แล้วทิ้ง และแบตเตอรี่แบบบางชนิดรีฟิว พบว่าแบตเตอรี่ชีวภาพที่ใช้เซลล์ไฟฟ้าต้นแบบ จำนวน 2 เซลล์มาต่อเป็น อนุกรม จะให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 1.72 โวลต์ และแบตเตอรี่ชนิดรีฟิว ให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 1.67 โวลต์ โดยแบตเตอรี่ชีวภาพ แบบบางทั้งสองรุ่นสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้หลอดแอลอีดีสีแดงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลามากกว่า 10 ชั่วโมง

