



# จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

ฉบับที่ ๒/๒๕๖๑ วันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๑

www.princess-it.org

ISSN 2287-0156



พัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างสร้างสรรค์

## ด้วยระบบสมองกลฝังตัว และ Internet of Things (IoT)

"ระบบไซเบอร์-กายภาพ" Cyber-Physical Systems

(CPS) เป็นฐานสำคัญในการยกระดับเทคโนโลยี



“ไม่ทำอัจฉริยะ” ฝีมือ นร.เมืองร้อยเอ็ด

บอกอันตราย ๓ ระดับ ช่วยผู้พิการทางสายตา



การบริหารจัดการน้ำบริเวณในโรงเรียน

ให้แก่โรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน จ. อุตรธานี



เซิร์น หรือองค์การวิจัยนิวเคลียร์ยุโรป



ห้องทดลองออนไลน์.....โครงการมหาวิทยาลัยเด็ก

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ลงนามความร่วมมือ (MOU) กับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการเป็นเครือข่ายที่ปรึกษาทางวิชาการ และเป็นวิทยากรพัฒนาครูและนักเรียน รวมถึงให้ความช่วยเหลือนักเรียนในภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผลงานสิ่งประดิษฐ์และโครงการคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัว การสร้างชิ้นงาน ๓ มิติ และ Internet of Things

## สารจาก คณะกรรมการมูลนิธิ



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริว่า การศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะค้ำจุนให้ประเทศพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ ทรงให้ความสำคัญแก่เด็กและเยาวชนทุกกลุ่ม จึงโปรดเกล้าฯ ให้จัดทำ โครงการที่เกื้อหนุนการศึกษาของเด็กและเยาวชนกลุ่มต่าง ๆ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาครู นักเรียน และบุคลากรของโรงเรียนให้สามารถใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จดหมายข่าวฉบับนี้ ได้นำเสนอเกี่ยวกับกิจกรรมของมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตัวอย่างเช่น โครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมด้านการศึกษา ที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ผ่านการทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ระบบสมองกลฝังตัว การสร้างชิ้นงาน ๓ มิติ และ Internet of Things (IoT) เป็นการเปิดโอกาสให้แก่เยาวชนกลุ่มด้อยโอกาสจากโรงเรียนในโครงการตามพระราชดำริฯ ทั้งจากกลุ่มโรงเรียนในชนบท โรงเรียนพระปริยัติธรรม และโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ได้เข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้รับการพัฒนาทักษะที่มีความต้องการสูงในยุคดิจิทัล และยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้จัดทำโครงงานหรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิด การแก้ปัญหา และเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำโครงงาน อันเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑

นอกจากนี้ มูลนิธิฯ ได้นำตัวอย่างผลงานของนักเรียนที่ได้รับรางวัลสิ่งประดิษฐ์ อันเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานมาเป็นตัวอย่าง และนำเสนอเนื้อหากิจกรรมด้านการศึกษาอื่น ๆ เพื่อสามารถนำไปเป็นกรณีตัวอย่างและเกิดประโยชน์ต่อผู้อ่านได้ต่อไป

**ดร. ทวีศักดิ์ กอนันตกุล**

กรรมการและรองเลขาธิการ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





ในยุคที่ความรู้และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และมีการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาประเทศอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) หรืออุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็ก (Microcontroller) เข้ามาควบคุมการทำงาน โดยระบบสมองกลนี้มีหลักการทำงานเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถประมวลผลและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตั้งแต่ อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ ภายในบ้าน ไปจนถึงควบคุมการทำงานของระบบที่มีความซับซ้อนในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือแม้กระทั่งการควบคุมอุปกรณ์หลาย ๆ ชนิดผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือที่รู้จักกันในชื่อ Internet of Things (IoT)

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ต้องการพัฒนานักเรียนให้เป็นเยาวชนในยุคศตวรรษที่ ๒๑ จึงได้ดำเนินกิจกรรมพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้แก่โรงเรียนในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้จัดทำโครงการหรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิด การแก้ปัญหา และเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำโครงการ ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนให้เข้าร่วมนำเสนอผลงานในเวทีต่าง ๆ โดยผลงานที่เกิดขึ้นจะสร้างโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาด้วยโควตาพิเศษต่อไป

## อุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็ก (Microcontroller)...



เพื่อเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สั่งทำงานตามความต้องการ โดยรับข้อมูล-ส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์



เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก มีคุณสมบัติพื้นฐานที่เหมือนกับคอมพิวเตอร์ทั่วไป และมี General-purpose input / output (GPIO) สามารถใช้งาน Sensor หรือ ส่งค่าออกไปติดต่อสั่งงานภายนอกได้แบบ Microcontroller

## จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ  
ทั้งสิ้น ๖๓ แห่ง  
พระปริยัติธรรม ๒๔ แห่ง  
ทสรช. ๓๑ แห่ง  
โรงเรียนเอกชนสอนศาสนา  
อิสลาม ๔ แห่ง

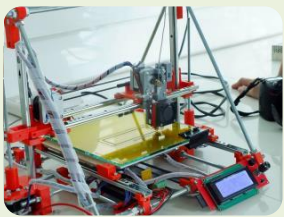
## การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ระบบสมองฝังตัว การสร้างชิ้นงาน ๓ มิติ และ Internet of Things

- กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ระบบสมองฝังตัว (embedded system) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจะเรียนรู้พื้นฐานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านชุดควบคุม (ได้แก่ GoGo Board, Raspberry Pi) เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (เช่น มอเตอร์, เซ็นเซอร์ เป็นต้น) นักเรียนจะได้คิดหัวข้อโครงงานสิ่งประดิษฐ์/โครงงานคอมพิวเตอร์ของตนเอง แล้วสร้างชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์สมองฝังตัว จากนั้นส่งเสริมให้นักเรียนส่งผลงานเข้าร่วมนำเสนอในเวทีต่าง ๆ ต่อไป

- กิจกรรมการเรียนรู้สร้างชิ้นงาน ๓ มิติ ด้วย 3D-Printer เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ออกแบบชิ้นงานของตนเองในเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบ ๒ มิติ/๓ มิติ แล้วสามารถสั่งพิมพ์ออกเป็นรูปร่างด้วย 3D-Printer ได้ ในการทำชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ บางครั้งชิ้นงานบางส่วนมีความเฉพาะเจาะจง ไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด หรือมีขนาดไม่เหมาะสม เช่น น็อต ฟันเฟือง ไบพัด อะไหล่ ดังนั้น 3D Printer จึงมาช่วยสนับสนุนการทำชิ้นงานของนักเรียนได้

- กิจกรรม Internet of Things (IoT) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจะเรียนรู้ “อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง” อุปกรณ์ต่างๆ ถูกเชื่อมโยงสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องมือการเกษตร เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน

### เครื่อง 3D - Printer



**รศ. ดร. วัฒนพงศ์ เกิดทองมี**  
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
ได้พัฒนา 3D-Printer ที่ชื่อว่า  
**LekOboT** สนับสนุนเครื่องพิมพ์  
๓ มิติให้แก่โครงการฯ

### อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



ช่วยในการเรียนรู้การต่อวงจร  
อิเล็กทรอนิกส์ได้ และสามารถ  
เชื่อมต่อ Raspberry Pi เพื่อรับคำสั่ง  
ให้อุปกรณ์ทำงาน เช่น เปิด-ปิด  
หลอดไฟได้

### NETPIE (Network Platform for Internet of Everything)



เป็นแพลตฟอร์ม IoT ที่เนคเทค  
สวทช. พัฒนาให้เป็นทางเลือก  
แรกของนักพัฒนาไทยที่เชื่อม  
อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ หรือ  
The Internet of Things (IoT)

### จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





## ตัวอย่างการสร้างสรรค์โครงการระบบสมองกลฝังตัว และ Internet of Things (IoT)

### โครงการระบบเปิด – ปิด ไฟฟ้าในอาคารด้วย Smart Phone โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จิตตอารีย์ จังหวัดลำปาง



ได้รับการพัฒนาโดยนายศตพร พันธุ์เดช, นางสาววาสนา ปัญญาวรรณ, และนางสาวลัดดา แซ่จ้าว มีหลักการการทำงาน คือ Raspberry Pi จะจ่าย URL ให้ผู้ใช้ระบบควบคุมผ่าน Smart Phone จากนั้น ETT บอร์ด OPTO RELAY 4 HAT ส่งคำสั่งให้ RELAY ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าในอาคาร แล้วระบบก็จะแจ้งสถานะการทำงานให้แก่ผู้ใช้งานผ่าน SMS

### โครงการตู้เก็บของอัตโนมัติ โรงเรียนต้นตันหยง จังหวัดนราธิวาส

ได้รับการพัฒนาโดยนายอุสมาน หะยีเจ๊ะนิ, นายนุรสาลาฮุดดิน ปือราเฮง, และนายอิลี๊ยะ หะยีอาซา มีหลักการการทำงานง่าย ๆ คือ บอร์ด Arduino จะทำหน้าที่รับและส่งข้อมูลควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ หากมีคนพยายามจะเปิดตู้ระบบจะแจ้งเตือนให้เจ้าของทราบผ่านทาง SMS



### โครงการระบบเตือนภัยผู้บุกรุก โรงเรียนพระปริยัติศาสนาภิวัฒน์วัดเมืองราม จังหวัดน่าน



ได้รับการพัฒนาโดยสามเณรวิชชัย กุลลาว, และสามเณรณพคุณ ตรงต่อ มีหลักการการทำงาน คือ เมื่อเซนเซอร์ตรวจจับค่าความผิดปกติได้จะส่งผลไปที่ Gogo Board เพื่อส่งคำสั่งให้เปิดไฟ และสั่งให้เซอร์โวหมุนไปในทิศทางที่เซนเซอร์ตัวที่วัดค่าความผิดปกติทำงาน จากนั้น Raspberry Pi ก็จะสั่งให้ Web camera ถ่ายรูป และส่งรูปไปที่โทรศัพท์โดยผ่านแอป Telegram พร้อมสั่งการให้ไซเรนทำงาน เพื่อส่งเสียงเตือนให้เจ้าของทราบ



### สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ทรงปาฐกถา เรื่อง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนา

งานสัมมนา Globalization: Challenges and Opportunities for Science and Technology

ณ เมืองโยโกฮาม่า ประเทศญี่ปุ่น วันที่ ๒๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

“การศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะก้าวให้ประเทศพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้ ต้องมีการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับ ตั้งแต่ อนุบาลจนถึงอุดมศึกษา จะต้องฝึกนักเรียนให้มีทักษะ ทั้งในทาง ปฏิบัติ และมีพลัง ความคิดให้มีระบบแบบวิทยาศาสตร์ และต้องมี จินตนาการ ซึ่งจะนำไปให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เพื่อให้ การศึกษาประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย จะต้องอาศัยวัตถุ เครื่องใช้ต่าง ๆ ในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หนังสือ วารสารวิชาการ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง”

จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



# "ระบบไซเบอร์-กายภาพ" Cyber-Physical Systems (CPS) พื้นฐานสำคัญในการยกระดับเทคโนโลยี

ระบบไซเบอร์-กายภาพ หรือ Cyber-Physical Systems (CPS) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมและงานวิจัยในประเทศชั้นนำต่างๆ เช่น ประเทศเยอรมันหรือสหรัฐอเมริกา จนในบางครั้งภาพแสดงวิวัฒนาการของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรือ Industry 4.0 สามารถอธิบายด้วยคำสั้น ๆ ว่า คือยุคของระบบไซเบอร์-กายภาพ หรือพูดอีกนัยหนึ่งว่า ถ้าระบบทั้งหลายในโลกนี้สามารถออกแบบและทำงานได้ตามแนวคิดของ CPS แล้ว ผลกระทบจากการบูรณาการของการสื่อสาร การประมวลผล และการควบคุมสิ่งต่าง ๆ จะมีมูลค่ามหาศาล



CPS นั้นถูกนิยามขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นแห่งแรกในแวดวงการวิจัย และได้รับความนิยมแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งหลายเช่น Internet of Things (IoT), ระบบฝังตัว (Embedded Systems), ระบบควบคุม (Control Systems), การประมวลผลด้วยเครือข่ายคลาวด์ (Cloud Computing) และการวิเคราะห์ขั้นสูง (Data Analytics) มีความก้าวหน้าและพร้อมใช้มากขึ้น ซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนให้เรานำข้อมูลจากสรรพสิ่งมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าที่สุดในยุคของ Industry 4.0

ระบบไซเบอร์-กายภาพ เป็นระบบทางวิศวกรรมที่บูรณาการโลกกายภาพ (Physical World) กับโลกไซเบอร์ (Cyber World) เข้าด้วยกัน โลกกายภาพประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องจักร มนุษย์ ระบบต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ รวมถึงสภาพแวดล้อม ส่วนโลกไซเบอร์หรือโลกดิจิทัลนั้นเป็นโลกแห่งการประมวลผลและการควบคุม การผนวกสองโลกเข้าด้วยกันเริ่มจากการเชื่อมต่อของสิ่งต่างๆ ในโลกกายภาพแบบเป็นเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ก็เป็นตัวช่วยหนึ่งที่ทำให้เกิดการเชื่อมต่อ (Connectivity) การสื่อสาร (Communication) และการนำข้อมูลจากอุปกรณ์เครื่องจักร หรือสถานะแวดล้อมต่างๆ ในโลกกายภาพส่งต่อไปให้โลกของไซเบอร์ช่วยประมวลผล (Computing) วิเคราะห์หาคำถามหรือตัดสินใจ เพื่อส่งข้อมูลย้อนกลับมาควบคุม (Feedback Control) โลกกายภาพอีกครั้งอย่างเป็นอัตโนมัติ



จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



## การออกแบบและพัฒนา CPS

แนวทางการออกแบบและพัฒนาระบบไซเบอร์-กายภาพเป็นการออกแบบทางวิศวกรรมที่เริ่มจากชั้นของกายภาพที่มีการตรวจสอบวัดค่า (Monitoring) หรือรับรู้ (Sensing) สถานะ หรือ State ต่างๆ ของระบบรวมทั้งตัวแปรอื่นๆ จากสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา เพื่อให้ชั้นของไซเบอร์สามารถวิเคราะห์และตัดสินใจควบคุมระบบให้เป็นไปตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงกับเป้าหมายให้มากที่สุด การออกแบบและพัฒนาระบบไซเบอร์-กายภาพมีความท้าทายในหลายมิติ เช่น ความแตกต่างในโลกกายภาพซึ่งเป็นสิ่งของจริงที่อยู่ภายใต้กฎของฟิสิกส์ซึ่งแตกต่างจากสิ่งของเสมือน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผลในโลกของไซเบอร์ ซึ่งต้องมารับรู้ข้อมูลจากโลกกายภาพเพื่อนำไปวิเคราะห์คำนวณพื้นฐานสำคัญในการยกระดับเทคโนโลยี

CPS เป็นระบบที่จำเป็นสำหรับ Applications และ Services ที่หลากหลาย เช่น ภาคอุตสาหกรรม การเกษตร การแพทย์ พลังงาน เป็นต้น สำหรับตัวอย่างในภาคการผลิตในยุคของ Industry 4.0 นั้น เครื่องจักรจะมีอุปกรณ์เซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถส่งข้อมูลทุกอย่างในโลกกายภาพเพื่อให้โลกไซเบอร์ได้บริหารจัดการระบบ ช่วยตัดสินใจ หรือควบคุมได้ดีที่สุด ส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น เร็วขึ้น สามารถลดต้นทุนหรือของเสียที่เกิดจากการผลิต เพิ่มคุณภาพโดยลดความผิดพลาด และป้องกันความเสียหายหรือยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักร

ดังนั้นการพัฒนาระบบต่าง ๆ ตามกรอบแนวคิดของระบบไซเบอร์-กายภาพจึงเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการยกระดับเทคโนโลยีของประเทศ



แผนภาพระบบไซเบอร์กายภาพ : Cyber-Physical Systems

### Center for Cyber-Physical Systems

ในปี ๒๕๖๒-๒๕๖๕ เนคเทค-สวทช. ได้ตั้งเป้าหมายการส่งเสริม CPS (Cyber-Physical Systems) อย่างจริงจัง เป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ในยุคปัจจุบันที่ภาคอุตสาหกรรมต้องจับตามองเพราะ CPS เป็นการนำ Sensors จับข้อมูลผ่านเครือข่าย ไปยัง AI ซึ่งเป็นสมองคำนวณแล้วส่งกลับผ่าน Systems ไปควบคุม ทั้งนี้เนคเทค-สวทช. มีความเชี่ยวชาญทั้ง ๓ ด้านอย่างชัดเจน เรามีทีมวิจัยต้นน้ำ ทั้งด้าน Sensor, System และ AI-Big data ดังนั้นในยุคไทยแลนด์ ๔.๐ เครื่องจักรทั้งสามส่วนนี้จะเป็นกำลังสำคัญอย่างยิ่งในทุกภาคส่วน เช่น Smart City, Smart Agriculture, Smart Manufacturing เป็นต้น และในปลายปี ๒๕๖๒ เนคเทค-สวทช. จะมีศูนย์บริการใหม่ ชื่อว่า "Center for Cyber-Physical Systems" ซึ่งจะเป็นแหล่งความรู้ แหล่งทดสอบ และแหล่งผลิตบุคลากรด้าน CPS ตอบโจทย์ประเทศ

ผู้สนใจสามารถเข้าร่วมกลุ่ม CPS-Smart Factory ได้ที่

Facebook: CPS-Smart Factory

Website: [www.nectec.or.th](http://www.nectec.or.th)

**NECTEC** **สวทช.**  
a member of NSTDA **NSTDA**

จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



## “ไม้เท้าอัจฉริยะ” ฝีมือ นร.เมืองร้อยเอ็ด

### บอกอันตราย 3 ระดับ ช่วยผู้พิการทางสายตา

“ไม้เท้าอำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการทางสายตา” เป็นไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางสายตาโดยสามารถบอกทิศทางและแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ใช้งาน ออกแบบโดยใช้ระบบสมองกลฝังตัวรับข้อมูลจากเซนเซอร์ตรวจจับความเปียกของพื้นและสิ่งกีดขวางทางเดิน เพื่อส่งสัญญาณแจ้งเตือนด้วยการสั่นและเสียง ในกรณีที่พื้นเปียกหรือมีสิ่งกีดขวางโดยมีระยะตรวจจับประมาณ ๑๐๐ - ๑๒๐ เซนติเมตร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.) เปิดตัว นวัตกรรม “ไม้เท้าอัจฉริยะ” ไม้เท้าโฉมใหม่ เป็นผลงานของเยาวชนจากโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์วัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด นวัตกรรมนี้อยู่ระหว่างการทดสอบประสิทธิภาพในผู้พิการทางสายตา (Clinical Test) และยื่นจดอนุสิทธิบัตร

รศ.ดร.สมชาย ชคตระการ คณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มธ. กล่าวว่า มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพด้านอิเล็กทรอนิกส์และสมองกลฝังตัวแก่เยาวชนผู้ด้อยโอกาสในพื้นที่ห่างไกล จึงได้ร่วมเป็น ๑ ในเครือข่ายมหาวิทยาลัย โครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับโรงเรียนในชนบท โรงเรียนพระปริยัติธรรม และโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ภายใต้การดูแลของ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ดำเนินผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ระบบสมองกลฝังตัว การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การสร้างชิ้นงาน ๓ มิติ และ Internet of Things และได้ลงพื้นที่ให้คำปรึกษาแก่สามเณรและนักเรียน ครอบคลุม ๕ ภูมิภาค ใน ๔๒ โรงเรียน

#### จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





ดร.เรวัต ใจสุทธิ อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มธ. และที่ปรึกษาโครงการ “ไม้เท้าอัจฉริยะ” กล่าวว่า ทีมนักเรียนเจ้าของผลงาน ได้คิดค้นและพัฒนา “ไม้เท้าอัจฉริยะ” ไม้เท้าโฉมใหม่สำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเดินชนสิ่งกีดขวาง มาพร้อมเซนเซอร์แจ้งสิ่งกีดขวาง (Sensor) ใน ๓ ระดับ คือ แนวตั้งระยะ ๕๐ ซม. ระยะ ๑๐๐ ซม. และแนวราบที่มีแหล่งน้ำ พร้อมส่งสัญญาณเตือนในรูปแบบของ “เสียง-สั่น” แบบเรียลไทม์ (Real-time) ในระยะ ๑๒๐ ซม. โดยการทำงานของนวัตกรรมดังกล่าว จะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างเซนเซอร์แจ้งสิ่งกีดขวาง ๓ ระดับ และระบบประมวลผลสมองกลฝังตัว โดย “เซนเซอร์แนวตั้งระยะ ๕๐ เซนติเมตร” จะทำการ “ส่งเสียง” แจ้งเตือน ในกรณีที่พบสิ่งกีดขวางบริเวณด้านหน้า ในระยะทางน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๒๐ เซนติเมตร “เซนเซอร์แนวตั้งระยะ ๑๐๐ เซนติเมตร” จะทำการ “ส่งเสียง” แจ้งเตือน ในกรณีที่พบวัตถุกีดขวางบริเวณด้านหน้า ในระยะทางน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ เซนติเมตร และ “เซนเซอร์แนวราบบริเวณที่มีแหล่งน้ำ” จะทำการ “สั่นเตือน” ที่ด้ามจับของไม้เท้า กรณีพบแหล่งน้ำบริเวณทางเดิน โดยผลงานดังกล่าว เป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จากโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์รัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วย นายศักดิ์ ดิแสง และนางสาวอภิญญา ตาลสาร อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมดังกล่าว อยู่ระหว่างการทดสอบประสิทธิภาพในผู้พิการทางสายตา (Clinical Test) และยื่นจดอนุสิทธิบัตร โดยภายในปี ๒๕๖๑ นี้ ทีมวิจัยได้เตรียมพัฒนาระบบประมวลผลให้มีเสถียรภาพ และปรับปรุงลักษณะของไม้เท้าให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น



ดร.เรวัต ใจสุทธิ อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



เจ้าของผลงาน “ไม้เท้าอัจฉริยะ” เพื่อผู้พิการทางสายตา  
นายศักดิ์ ดิแสง และนางสาวอภิญญา ตาลสาร  
โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์รัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

### สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

สาขาวิชาฟิสิกส์

โทร. ๐๒ - ๕๖๔๔ - ๔๔๔๐ ถึง ๕๙ ต่อ 2500

หรือติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โทร. ๐๒ - ๕๖๔๔ - ๔๔๔๑ ต่อ ๒๐๒๐

[www.facebook.com/ScienceThammasat](http://www.facebook.com/ScienceThammasat)

จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



## การบริหารจัดการน้ำบริโภคในโรงเรียน ให้แก่โรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน จ. อุตรธานี

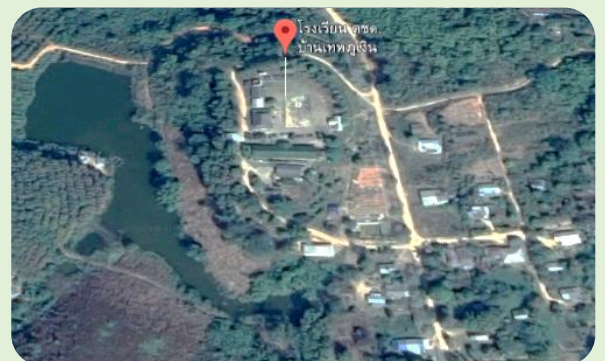
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีความห่วงใยความเป็นอยู่ของประชาชน โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย ดังจะเห็นได้จากเมื่อปี ๒๕๖๑ พระองค์เสด็จเยี่ยมโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเทพภูเงิน อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุตรธานี ทรงทราบว่าโรงเรียน มีปัญหาเรื่องน้ำสะอาดที่ใช้ในการบริโภค เนื่องจากแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนยากำจัดศัตรูพืชจากสวนยางพารา ทรงมีพระราชดำรัส มอบหมายให้มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยเพื่อให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการน้ำบริโภคให้แก่โรงเรียนต่อไป

มูลนิธิฯ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมประชุมกับหน่วยงานในท้องถิ่น และลงพื้นที่เพื่อสำรวจปัญหาในเบื้องต้นแล้วพบว่าโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเทพภูเงินตั้งอยู่ในชุมชนบ้านเทพภูเงิน ซึ่งเป็นหนึ่งในชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในสวนยางพารา เพื่อกำจัดวัชพืช ศัตรูพืช และการแปรสภาพพาราพื้นฐานในเขตพื้นที่ต้นน้ำ ทำให้ครูนักเรียนในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเทพภูเงินและชาวบ้านในชุมชนบ้านเทพภูเงิน ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากการปนเปื้อนของสารเคมีทางการเกษตรในแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ใช้อุปโภคและบริโภค ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาเกษตรกรให้ตระหนักถึงกระบวนการปลูกยางพาราที่ปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างในสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะในแหล่งน้ำและดินในธรรมชาติ

จากปัญหาที่พบ มูลนิธิฯ ได้เร่งดำเนินการประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือโรงเรียน ตชด. และชุมชนบ้านเทพภูเงิน โดยที่ผ่านมาได้มีการประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา ในการเพิ่มภาชนะจัดเก็บน้ำฝนและนำน้ำฝนมาบำบัดผ่านเครื่องกรองน้ำ ซึ่ง มรภ. อุตรธานี มอบให้โรงเรียนในปี ๒๕๖๑ พร้อมทั้งประสานงานขอให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ขุดเจาะบ่อบาดาลให้แก่โรงเรียนเพื่อให้เป็นแหล่งน้ำดิบในการบริโภค อุปโภค ฯลฯ



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปยังโรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน เมื่อวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑



แผนที่ตั้ง โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน บ้านเทพภูเงิน จังหวัดอุตรธานี

### จดหมายข่าว

๑๐

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การดำเนินงานในอนาคต เพื่อสร้างความยั่งยืนในการจัดการน้ำบริโภคในแกโรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงินต่อไป กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจะร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จัดทำระบบประปาบาดาลและบ้านน้ำดื่มสำหรับพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าให้โรงเรียน และชุมชน นอกจากนี้ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ไบโอเทค สวทช.) ยังได้มีการจัดทำ โครงการสมุนไพรรักษา Herbs for Healthy Water โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนการจัดทำโครงการฯ จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) เพื่อสร้างต้นแบบการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมในการดูแลแหล่งต้นน้ำชุมชน ให้สะอาดปราศจากสารปราบศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นน้ำบริโภคของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านเทพภูเงิน ต่อไปด้วย

### เกร็ดความรู้คุณภาพน้ำสำหรับการบริโภค

สำหรับคุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคแบ่งตามคุณลักษณะต่างๆดังนี้ คือ

- (๑) คุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) สี และความขุ่น เช่น น้ำตัวอย่างตั้งรูปทางขวา จะมีคุณภาพน้ำทางกายภาพต่างกัน
- (๒) คุณภาพน้ำทางเคมีทั่วไป ได้แก่ ความกระด้าง ซัลเฟต คลอไรด์ ไนเตรท ฟลูออไรด์ และสารระเหยทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย
- (๓) คุณภาพน้ำทางโลหะหนักทั่วไป ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี
- (๔) คุณภาพน้ำทางโลหะหนักที่เป็นพิษ ได้แก่ ตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม สารหนู และปรอท
- (๕) คุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย ได้แก่ แบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม และประเภทฟิคัลโคลิฟอร์ม ซึ่งแบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม โดยปกติจะพบในทางเดินอาหาร และในอุจจาระ ในขณะที่ฟิคัลโคลิฟอร์ม มักพบในดิน และใช้เป็นตัวชี้บ่งถึงความไม่สะอาดของน้ำดื่มได้ ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคของกรมอนามัย ตรวจไม่พบแบคทีเรียดังกล่าวในน้ำบริโภค ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร



ประชุมคณะทำงาน : วันอังคารที่ ๖ มีนาคม ๒๕๖๑  
ณ การประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่



ตรวจเยี่ยม : โรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน จ.อุดรธานี  
วันพฤหัสบดีที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๑



ตามรูปน้ำก่อนกรอง จะขุ่นและมีสีออกเหลือง มีค่าสี = 30 Pt/Co และมีค่าความขุ่น = 68.7 NTU สำหรับน้ำหลังกรอง จะใสและไม่มีสี มีค่าสี = 5 Pt/Co (ค่ามาตรฐานของกรมอนามัย ต้องไม่เกิน 15 Pt/Co) และมีค่าความขุ่น = 0.19 NTU (ค่ามาตรฐานกรมอนามัย ต้องไม่เกิน 5 NTU)

#### จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





## เซิร์น หรือองค์การวิจัยนิวเคลียร์ยุโรป

### (CERN; European Organization for Nuclear Research)

เซิร์น หรือองค์การวิจัยนิวเคลียร์ยุโรป (CERN; European Organization for Nuclear Research) เป็นองค์การวิจัยทางด้านฟิสิกส์นิวเคลียร์ และฟิสิกส์อนุภาค โดยถือกำเนิดขึ้นภายหลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ จากแนวคิดของกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ผู้มีวิสัยทัศน์ในสมัยนั้นที่ได้เสนอให้สร้างสถาบันวิจัยทางฟิสิกส์ระดับโลกขึ้นเพื่อหยุดการสมองโหลของนักวิทยาศาสตร์ไปสู่สหรัฐอเมริกา และรวมให้ยุโรปเป็นหนึ่งในอีกครึ่งหลังความเสียหายจากสงคราม

เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. ๑๙๕๑ ในการประชุม UNESCO ระหว่างรัฐบาลของประเทศในทวีปยุโรป ณ กรุงปารีสได้มีการเสนอให้จัดตั้งสภาวิจัยนิวเคลียร์แห่งยุโรปขึ้น และได้มีการจัดตั้งขึ้นในอีกสองเดือนต่อมา และชื่อย่อ CERN นั้นก็มาจากชื่อของสภาวิจัยนิวเคลียร์แห่งยุโรปที่เขียนในภาษาฝรั่งเศส (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) นั่นเอง และในเดือนมิถุนายน ค.ศ. ๑๙๕๓ เจนีวาได้ถูกเลือกให้เป็นบ้านของเซิร์นยาวนานมาจนถึงปัจจุบัน ในปัจจุบันเซิร์นมีชาติสมาชิกรวมทั้งสิ้น ๒๒ ประเทศ มีนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรประมาณ ๒,๕๐๐ คน และมีนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรจากสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วโลกมาร่วมปฏิบัติงานวิจัยมากกว่า ๑๒,๐๐๐ คนจาก ๗๐ ประเทศทั่วโลก

เซิร์นนั้นตั้งพันธกิจเอาไว้ ๔ ประการด้วยกัน คือ

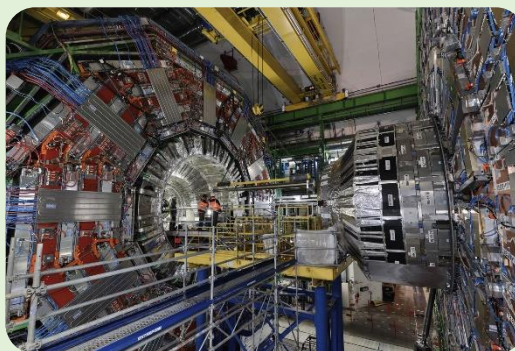
๑. **วิจัย** เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของสสารที่เล็กที่สุด การกำเนิดและวิวัฒนาการของจักรวาล
๒. **เทคโนโลยี** เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีขั้นแนวหน้า (frontiers of technology) ขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัย และนำไปประยุกต์ใช้ในสังคม
๓. **การศึกษา** เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรแห่งอนาคต
๔. **ความร่วมมือ** เพื่อรวมนานาชาติให้เป็นหนึ่งในการสร้างงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์

#### จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



เครื่องเร่งอนุภาค Synchrocyclotron (SC) ซึ่งเป็นเครื่องเร่งอนุภาคเครื่องแรกของเซิร์น สร้างในปี ๑๙๕๗ ในภาพถ่าย ถ่ายเมื่อปีค.ศ. ๑๙๗๕



เครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS เมื่อต้นปีค.ศ. ๒๐๑๙ ซึ่งอยู่ในช่วงซ่อมบำรุงโดยจะกลับมาดำเนินการวิจัยอีกครั้งในปีค.ศ. ๒๐๒๑



ความร่วมมือระหว่างไทยกับเซิร์นเกิดขึ้นด้วยพระกรุณาธิคุณของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่สนพระทัยในความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของเซิร์น ในหลายวโรกาสได้ทรงมีพระราชดำริว่า หากนักวิทยาศาสตร์ของไทยได้มีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับเซิร์น จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเป็นอันมาก เพื่อสนองแนวพระราชดำริดังกล่าว จึงได้เกิดการประสานงานระหว่างทีมผู้บริหารของเซิร์นและสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ถึงความเป็นไปได้ในการร่วมมือทางวิชาการในแขนงที่เกี่ยวข้อง กระทั่งในการเสด็จพระราชดำเนินเยือนเซิร์น ครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงได้มีการลงนามในเอกสารแสดงเจตจำนงความร่วมมือกันระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และกลุ่มการทดลอง Compact Muon Solenoid (CMS) ที่ตั้งอยู่ ณ LHC ของเซิร์น โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระกรุณาธิคุณเสด็จประทับเป็นองค์ประธานสักขีพยานในการลงนามครั้งนั้นด้วย และหลังจากนั้นโครงการได้เจริญเติบโตขึ้นมาเป็นลำดับ โดยในปัจจุบันจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสมาชิกของกลุ่มการทดลอง CMS และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นสมาชิกกับกลุ่มการทดลอง A Large Ion Collider Experiment (ALICE) และเมื่อวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้จัดทำและลงนามความตกลงความร่วมมือระหว่างประเทศระหว่างประเทศไทยและเซิร์น เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคของไทย ได้เข้าร่วมในโครงการวิจัยต่าง ๆ ของเซิร์น ภายใต้พื้นฐานของการได้รับประโยชน์ร่วมกัน โครงการต่าง ๆ ภายใต้ความร่วมมือไทยเซิร์นล้วนมุ่งเน้นให้ประเทศไทยได้รับความร่วมมือทางวิชาการ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียน การสอน การบริการทางวิชาการ และการวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยต่อไป



ดร. นรพัทธ์ ศรีมโนภาส นิลิตปริญญาเอก ภาควิชาฟิสิกส์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือหนึ่งในคนไทยไม่กี่คน  
ที่ได้มีส่วนร่วมในการทดลองที่ เซิร์น (CERN)

#### จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





## ห้องทดลองออนไลน์.....โครงการมหาวิทยาลัยเด็ก

โครงการมหาวิทยาลัยเด็กจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2547 โดย ศาสตราจารย์ ดร. Katharina Kohse-Hinghaus ห้องปฏิบัติการทอยโทแลบ มหาวิทยาลัยปีเลเฟลด์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนต้นได้ร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย โดยมีผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย และพี่เลี้ยงนักศึกษาระดับปริญญาตรีโท และเอก คอยดูแลให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนได้รับแรงบันดาลใจ และมีทัศนคติที่ดีในการทำการทดลองที่สนุก เกิดการพัฒนา ศักยภาพการเรียนรู้ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้รับการพัฒนา ทักษะการสังเกต รู้จักตั้งคำถามและค้นหาคำตอบด้วยตนเองเพิ่มขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) มหาวิทยาลัยเครือข่าย และองค์กรความร่วมมือ แลกเปลี่ยนทางวิชาการแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี (DAAD) จัดทำโครงการนำร่องมหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทยขึ้น ในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อวางรากฐานที่ดีให้นักเรียนไทยได้ฝึกฝนกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ผ่านกิจกรรมลงมือทดลองที่ทำหายและน่าสนใจ โดยมีผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ ตลอดจนเป็นการเตรียมความพร้อม ให้นักเรียนเหล่านี้เติบโตไปเป็นนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร หรือ บุคลากรที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จะ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

เมื่อครั้งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปเยี่ยมชมโครงการมหาวิทยาลัยเด็ก ณ Shanghai Institutes for Biological Sciences เมืองเซี่ยงไฮ้ สาธารณรัฐประชาชนจีน ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ โดยโครงการดังกล่าวเป็นโครงการที่ได้รับผลสำเร็จอย่างมาก เช่นเดียวกัน

### บทเรียนของ

### มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



๑. กิจกรรม ผงหลวง...น้ำจากฟ้า
๒. กิจกรรม ผายชะลอน้ำเพื่อชีวิต
๓. กิจกรรม น้ำดีไล่น้ำเสีย
๔. กิจกรรม แก่ลงดิน
๕. กิจกรรม เชื้อนเปลี่ยนรูปพลังงาน
๖. กิจกรรม กังหันน้ำชัยพัฒนา
๗. กิจกรรม การใช้ประโยชน์จาก ผักตบชวา
๘. กิจกรรม พลังงานทดแทน “ไฟฟ้าชีวภาพ”
๙. กิจกรรม เกษตรทฤษฎีใหม่ “ไขคัพพระอาทิตย์”

### จดหมายข่าว

๑๔

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ขยายผลโครงการมหาวิทยาลัยเด็ก ให้เข้าถึงประชาชนได้ในวงกว้างจึงได้จัดทำบทเรียนหลักสูตรแบบเปิด (Open Courseware หรือ MOOCs – Massive Open Online Courses) ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการสอนของโรงเรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชนชาวไทย โดยเฉพาะเยาวชนผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ที่อนุญาตให้ทุกคนเข้าถึงเนื้อหาวิชาที่มีคุณภาพได้อย่างเสรี โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเครือข่ายโครงการมหาวิทยาลัยเด็กจำนวน ๔ แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### บทเรียนของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



๑. กิจกรรม บอลลูกอากาศร้อน
๒. กิจกรรม แรงยกของเครื่องบิน
๓. กิจกรรม สร้างอากาศยานจำลอง
๔. กิจกรรม เฮลิคอปเตอร์บินได้อย่างไร
๕. กิจกรรม ฟิสิกส์กับโดรน
๖. กิจกรรม จรวด

### บทเรียนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



๑. กิจกรรม สไลม์บอลบิบบิบริหารมือ
๒. กิจกรรม DNA มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต
๓. กิจกรรม มหัศจรรย์ถ่านดูดซับ
๔. กิจกรรม สายรุ้งในขวดแก้ว

### บทเรียนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



๑. กิจกรรม ฉับ : สงสัย สังเกต สร้างข้อคาดการณ์
๒. กิจกรรม พระอาทิตย์วาดรูป (Cyanotype Printing)
๓. กิจกรรม สีเส้นแห่งธรรมชาติ
๔. กิจกรรม กล้าทำจับ อะไรอยู่ในกล่อง
๕. กิจกรรม จุลินทรีย์กินได้ : โยเกิร์ต
๖. กิจกรรม บันที่กลับสัตว์ดีกต่าบรรพ์

#### จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



## การปฐมนิเทศนักศึกษาที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษา มหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง สาธารณรัฐประชาชนจีน ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๑



เมื่อวันจันทร์ที่ ๒๓ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ณ ห้องประชุม Bangkok ชั้น ๖ อาคารสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซอยโยธี มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีจัดการปฐมนิเทศนักศึกษาที่ได้รับพระราชทานทุนการศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๑ แก่นักศึกษาที่ได้รับทุนพระราชทานประจำปี ๒๕๖๑ ของมหาวิทยาลัยซีอานเจียวทง สาธารณรัฐประชาชนจีน (ปีละ ๓ ทุน) และ มหาวิทยาลัยคอลเลจดับลิน สาธารณรัฐไอร์แลนด์ (ปีละ ๒ ทุน) เพื่อให้นักศึกษาใหม่ทราบถึงประวัติความเป็นมาของทุนพระราชทาน หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติตนตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนด รวมถึงอดีตนักศึกษาทุนได้ถ่ายทอดประสบการณ์ แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับจากการเป็นนักศึกษาทุน ร่วมสร้างเครือข่ายระหว่างนักศึกษาทุน และร่วมน้อมรำลึกในพระมหากรุณาธิคุณในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยมี ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ และ ที่ปรึกษาอาวุโส สวทช. กล่าวต้อนรับและบรรยาย ในหัวข้อ “การดำเนินโครงการตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี”



### จดหมายข่าว

๑๖

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





การประชุมการจัดการน้ำบริโภคโรงเรียน ตชด.  
บ้านเทพภูเงิน ร่วมกับ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล



เมื่อวันพุธที่ ๔ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ศ.ดร. ไพรัช รัชชพงษ์ กรรมการ และเลขาธิการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พร้อมด้วยศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ประชุมหารือกับ นางสาวจงจิตร นีรนาทเมธิกุล อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เรื่อง การจัดการน้ำบริโภคให้แก่โรงเรียน ตชด. บ้านเทพภูเงิน จังหวัดอุดรธานี เพื่อวางแผนแนวทางการให้ความช่วยเหลือทางด้านการจัดการน้ำบริโภคให้แก่โรงเรียนดังกล่าว ซึ่งมีปัญหาเรื่องแหล่งน้ำผิวดินมีการปนเปื้อนยากำจัดศัตรูพืชจากสวนยางพารา ทำให้โรงเรียนจำเป็นต้องซื้อน้ำขวดรับประทาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชกระแสรับสั่ง ให้มูลนิธิฯ ดำเนินการให้ความช่วยเหลือต่อไป

ผลการประชุมสามารถหาแนวทางจัดหาน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำให้แก่โรงเรียน และชุมชนได้ โดยแบ่งแผนการดำเนินงานเป็น ๒ ระยะ แผนระยะสั้น (ปัจจุบัน - กันยายน ๒๕๖๑) จัดหาน้ำบริโภคให้แก่โรงเรียนได้ แผนระยะยาว (ตุลาคม ๒๕๖๑ - กันยายน ๒๕๖๒) จัดหาน้ำบริโภคให้แก่โรงเรียน และชุมชนใกล้เคียงได้

อบรมหลักสูตร “การสร้างสรรค้งานบรรจุภัณฑ์  
(Packaging Designer)” และ รุ่นยนต์ Beam



มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ ร่วมกับกรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน มูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) จัดอบรมหลักสูตร “การสร้างสรรค้งานบรรจุภัณฑ์ (Packaging Designer)” และ “รุ่นยนต์ Beam อย่างง่าย” ให้แก่แกนนำเยาวชนและครูของศูนย์ฝึก จำนวน ๒๐ แห่ง ณ ห้องบรรยาย ๑ และห้องบรรยาย ๒ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี ระหว่างวันที่ ๓๐ พฤษภาคม ถึง ๑ มิถุนายน ๒๕๖๑ จำนวน ๓ วัน โดยมีผู้เข้าร่วมอบรมประมาณ ๑๒๕ คน



จดหมายข่าว

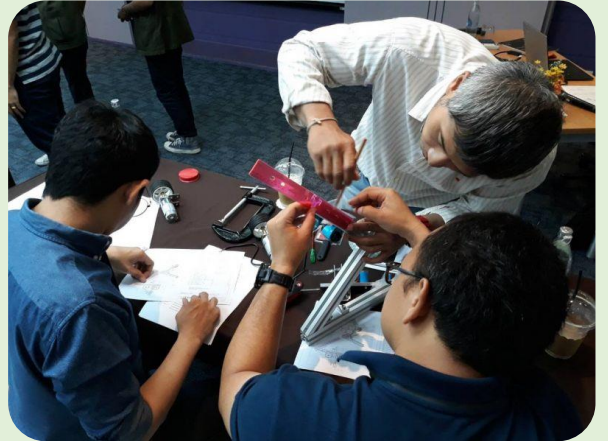
มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



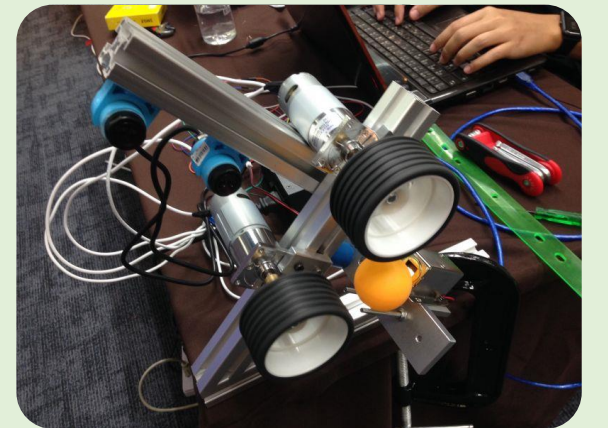


## จัดอบรมหลักสูตร "Programming and Robotics Trainer Camp : การออกแบบเครื่องยิงลูกบอลแบบวิถีโค้ง (Projectile) และการใช้งานบอร์ด KidBright และการใช้งาน NETPIE Platform

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร "Programming and Robotics Trainer Camp : การออกแบบเครื่องยิงลูกบอลแบบวิถีโค้ง (Projectile) และการใช้งานบอร์ด KidBright และการใช้งาน NETPIE Platform ให้แก่เครือข่ายมหาวิทยาลัยในโครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งการจัดอบรมเป็น ๒ หลักสูตรดังนี้



- อบรมหลักสูตร "Robotics Trainer Camp : การออกแบบเครื่องยิงลูกบอลแบบวิถีโค้ง (Projectile) ระหว่างวันที่ ๑๒ - ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ณ ห้อง CC308 อาคารศูนย์ประชุม อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี โดยมีผู้เข้าอบรม ๑๓ คน จากมหาวิทยาลัยทั้งสิ้น ๖ แห่ง



- การใช้งานบอร์ด KidBright และการใช้งาน NETPIE Platform ระหว่างวันที่ ๘ - ๙ สิงหาคม ๒๕๖๑ ณ อาคารศูนย์ประชุม อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี โดยมีอาจารย์มหาวิทยาลัยเข้าร่วมอบรมทั้งสิ้น ๓๒ คน จากมหาวิทยาลัยจำนวน ๑๐ แห่ง



การจัดอบรมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครือข่าย "วิทยากร" สำหรับขยายผลกิจกรรมการเขียนโปรแกรมบนบอร์ด KidBright และการเชื่อมต่อ Internet of Thing (IoT) บน NETPIE Platform ให้แก่โรงเรียนในท้องถิ่น โดยหลังจากการจัดอบรมเสร็จสิ้นลง มูลนิธิฯ ได้ประสานให้มหาวิทยาลัยราชภัฏจำนวน ๔ แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ช่วยจัดอบรมขยายผลให้แก่ครูจากโรงเรียนเครือข่าย จำนวน ๓๙ แห่ง รวมผู้เข้าอบรมทั้งสิ้น ๑๓๘ คน



### จดหมายข่าว



## การอบรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย สำหรับครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม



มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานเครือข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย สำหรับโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จำนวน ๓ หลักสูตร ได้แก่ ๑) แสง สีและการมองเห็น ๒) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ๓) โครงงานวิทยาศาสตร์รูปแบบ วัฏจักร/วัฏจักรการสืบเสาะ โดยในปี ๒๕๖๑ มีครูเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งละ ๒๖ – ๒๗ คน จาก ๙ โรงเรียน

ในการดำเนินงานดังกล่าว มีอาจารย์ชนกพร ประทุมทอง และ อาจารย์รัศมีดาว สุขมาตย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ร่วมเป็นวิทยากรในการอบรม และเป็นที่ปรึกษาให้กับคณะครูที่เข้าร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง และผลจากพัฒนาอย่างต่อเนื่องดังกล่าว พบว่ามีโรงเรียน ๒ แห่งได้รับตราพระราชทาน “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๐ ได้แก่ โรงเรียนอับตีดาวิทยา จ.นราธิวาส และโรงเรียน ธรรมพิทยาคาร จ.ปัตตานี โดยมีผู้แทนผู้บริหารและครูเข้าร่วมพิธีรับตราพระราชทานฯ ในวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๑

## การอบรมหลักสูตร พัฒนาการอ่านเพื่อความเข้าใจในระดับมัธยมศึกษา สำหรับโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม



มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ร่วมกับ สถาบันภาษาไทยสิรินธร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศูนย์ภาษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จัดอบรม “การพัฒนาการอ่านเพื่อความเข้าใจในระดับมัธยมศึกษา สำหรับโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม” ในวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑ ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กิจกรรมดังกล่าวเป็นการอบรมต่อยอดเพื่อพัฒนาครูภาษาไทยในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการให้นักเรียนใช้บทอ่านเพื่อพัฒนาความเข้าใจ ได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการทำกิจกรรมระหว่างโรงเรียน และให้ครูสามารถนำความรู้จากการอบรมไปใช้ในการจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนได้ต่อไป

การจัดอบรมดังกล่าวได้รับเกียรติจาก ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี กุลละวณิช และคุณนันทชา ปรีชาวัฒน์สกุล จากสถาบันภาษาไทยสิรินธร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมเป็นวิทยากรในการจัดอบรม โดยนำประสบการณ์ที่ได้ดำเนินงานในพื้นที่ภาคเหนือมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม โดยมีครูเข้าอบรมจำนวน ๒๕ คน จาก ๑๓ โรงเรียน

อนึ่ง มูลนิธิฯ ได้เชิญ รศ.อัมจิต เลิศพงษ์สมบัติ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ร่วมเป็นเครือข่ายในการจัดอบรมและจะเป็นที่เล็งให้คำปรึกษากับโรงเรียนในพื้นที่ต่อไป

### จดหมายข่าว

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี





สดร. – สช. – จุฬาฯ – มทส. จับมือร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ระดับโลก สร้างเครื่อง  
เคลื่อนกระจก “กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ” ฝีมือคนไทย



สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
(สดร.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
จับมือ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สช.)  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
(มสท.) สร้างเครื่องเคลื่อนกระจกกล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ  
คนไทย รองรับโครงการห่มกล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ

โครงการความร่วมมือด้านดาราศาสตร์ระดับโลก หวังใช้งานวิจัยดาราศาสตร์ระดับแนวหน้าพัฒนา  
เทคโนโลยี พัฒนาคมน มั่นใจศักยภาพคนไทยจะสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ในอนาคต

ดร.สุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานและสักขีพยานพิธี  
ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือพัฒนาระบบเคลื่อนกระจกสำหรับโครงการห่มกล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ  
(Cherenkov Telescope Array หรือ CTA) มีผู้แทน ๔ สถาบัน ได้แก่ ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา ผู้อำนวยการ  
สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สราวุฒิ สุจิตจร ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสง  
ซินโครตรอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร ภูประเสริฐ รองอธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรอง  
ศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ร่วมลงนาม รวมทั้งได้รับเกียรติ  
จากศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ร่วมเป็นสักขีพยานการลงนามดังกล่าว ณ ห้องโถง ชั้น ๑  
อาคารพระจอมเกล้า กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### ที่ปรึกษา

คณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

#### บรรณาธิการ

นพพรช คำใส

#### กองบรรณาธิการ

เยาวลักษณ์ คนคล่อง, อลิสา สุวรรณรัตน์, เสาวดี คล้ายโสม,  
ธัญญณ์ช บุษบงค์, กัญรินทร์ ละอองกุลพลวัต, สาวิตรี ภิรมย์กิจ

#### งานออกแบบ

ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)  
และทันตสถานหญิงกลาง กรมราชทัณฑ์

### จัดทำโดย

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เลขที่ ๗๓/๑ ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๖๔ ๗๐๐๐ โทรสาร ๐ ๒๖๔๔ ๘๑๓๔

เว็บไซต์ [www.princess-it.org](http://www.princess-it.org) อีเมล [info@princess-it.org](mailto:info@princess-it.org)



NSTDA



สามารถติดตามข้อมูลข่าวสาร

ของมูลนิธิฯ ได้ที่

[https://www.facebook.com/](https://www.facebook.com/ThaiPrincessIT/)

ThaiPrincessIT/

