



# สารวิทย์

## Highlight

- เรื่องจากปก :  
“Exploratorium” พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์  
แห่งการสำรวจ ค้นคว้า ระดับโลก..... 1



- ระเบียงข่าววิทย์-เทคโนโลยี ไทย :  
● ไอศกรีมข้าวกล้องงอก เสริมสารต้าน  
อนุมูลอิสระ..... 9



- เครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์  
เสริมอาหารจากแมลง ..... 10

- หน้าต่างข่าววิทย์-เทคโนโลยี โลก :  
นักวิจัยคิดค้นวิธีตรวจมะเร็งแบบใหม่ให้  
ผลภายใน 10 นาที..... 16



- บทความพิเศษ :  
สวทช. เปิดกลยุทธ์ 6-6-10 ตัดปีก  
อุตสาหกรรม นำนวัตกรรมไทย  
สู่สากล ..... 20



# “Exploratorium” พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ แห่งการสำรวจ ค้นคว้า ระดับโลก

เพราะการสำรวจ ค้นคว้า และทดลองหาคำตอบด้วยตัวเอง คือหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ที่นำไปสู่การค้นพบและพัฒนาสิ่งใหม่ๆ และเป็นหัวใจสำคัญของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์... “เอ็กซ์พลอราทอเรียม” (Exploratorium) จึงเป็นแหล่งเรียนรู้ที่เต็มไปด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลินของผู้คนทุกเพศทุกวัยที่ได้ไปเยือน

# Editor's Note

สวัสดีปีใหม่ 2562 แจกหนังสือสาร-วิทย์ ฉบับพิเศษ 10 เล่ม !!

**บ**ณะที่ผมพิมพ์ต้นฉบับอยู่นี้ เป็นวันคริสต์มาสพอดีครับ และอยู่ในช่วงบรรยากาศเตรียมเฉลิมฉลองเทศกาลปีใหม่กัน

ในช่วงนี้ ก็มักจะได้ฟังเพลงเกี่ยวกับเทศกาลคริสต์มาสมาก่อนเลย และควบคู่หรือก็ตามมาติดๆ ด้วยเพลงเกี่ยวกับเทศกาลปีใหม่ ทำให้เกิดความคึกคักได้ดีทีเดียวครับ กะจิตกะใจก็มักจะเตลิดให้อารมณ์ว่า ฉันทายากจะโอบอ้อมไปเที่ยวแล้ว

ประกอบกับสิ้นปี คนที่ทำงานกินเงินเดือนโดยเฉพาะในภาคเอกชน ก็มักจะได้รับโบนัสกันถ้วนหน้า ต่างยิ้มกันแก้มปริ และอยากจะไปรีบใช้เงินกันแล้ว ทำให้ช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการทำงานสิ้นปีนี้ ดูจะไม่ค่อยเต็มที่เท่าไร

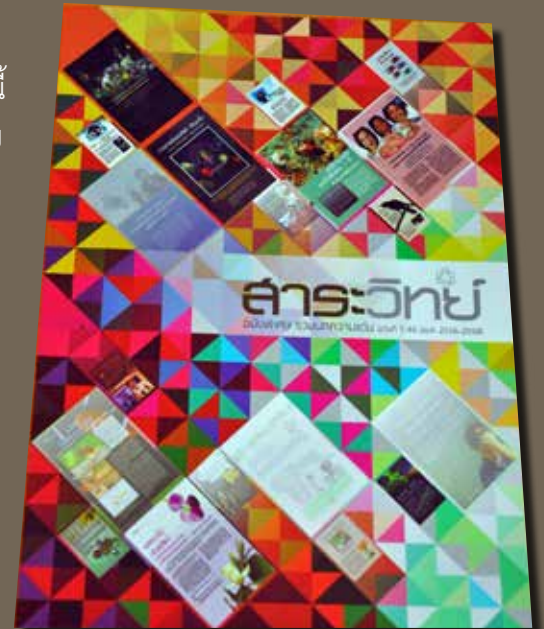
แต่ก็อาจมีคนบางคนที่เคร่งเครียดกับงานตลอด จนเหมือนไร้อารมณ์จะมาฉลองปีใหม่ แต่ก็ทำพอเป็นพิธี ดังภาพการ์ตูนที่ล้อเลียนออกมาในคอลัมน์ science joke ฉบับนี้ ดูแล้วก็ฮาดีเหมือนกันครับ

และเนื่องในโอกาสขึ้นปีใหม่ 2562 นี้ กอง บ.ก.สาร-วิทย์ มีของที่ระลึกที่จะขอมอบเป็นของขวัญปีใหม่แต่ผู้อ่านสาร-วิทย์ที่ยังไม่เคยได้ หรือเคยได้แล้วแต่ต้องการไปให้ผู้อื่นต่อก็ตาม นั่นคือหนังสือสาร-วิทย์ ฉบับพิเศษ หนา 150 หน้า ที่รวมบทความเด่นของสาร-วิทย์ในรอบ 4 ปี เพียงแค่ส่งอีเมลมาที่กอง บ.ก.สาร-วิทย์ (sarawit@nstda.or.th) แล้วบอกว่า ท่านเคยนำเนื้อหาเรื่องราวในสาร-วิทย์ไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง

ผู้ที่ส่งอีเมลตอบมา 10 คนแรกจะได้รับหนังสือดังกล่าวครับ และอย่าลืมส่งชื่อที่อยู่ทางไปรษณีย์มาด้วยนะครับ

และถึงแม้ท่านคิดว่าจะไม่ทัน 10 คนแรกก็ตาม ก็ขอให้ส่งมาครับ เพราะหากเรื่องราวของท่านน่าสนใจ ผมจะพิจารณาขอมอบหนังสือให้ต่างหากเช่นกันครับ

ในโอกาสปีใหม่นี้ ก็ขอให้ผู้อ่านสาร-วิทย์ทุกท่านมีความสุขตลอดปี พ.ศ. 2562 ครับ



## ที่ปรึกษา

ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล  
จุฬารัตน์ ตันประเสริฐ

บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา  
กุลประภา นาวานุเคราะห์  
บรรณาธิการอำนวยการ  
นำชัย ชิววิวรรณ

บรรณาธิการบริหาร  
จุมพล เหมือนศิริพันธ์

กองบรรณาธิการ  
ปริทัศน์ เทียนทอง  
วัชรภรณ์ สนทนา  
ศศิธร เทศน์อรธภาคย์  
รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์  
วีณา ยศวังใจ  
วิศ ทศคร

บรรณาธิการศิลปกรรม  
จุฬารัตน์ นิมนวล

ศิลปกรรม  
เกิดศิริ ชันติภักดีกุล

## ผู้ผลิต

ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย  
ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง  
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 71185

โทรสาร 0 2564 7016

เว็บไซต์ <http://www.nstda.or.th/sci2pub/>

facebook : <https://www.facebook.com/sarawit2you/>

## ติดต่อกองบรรณาธิการ

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 71185

อีเมล [sarawit@nstda.or.th](mailto:sarawit@nstda.or.th)

จุมพล เหมือนศิริพันธ์  
บรรณาธิการบริหาร

**E**xploratorium เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงที่สุดแห่งหนึ่งของเมืองซานฟรานซิสโก รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา และเป็นหนึ่งในแลนด์มาร์กที่นักท่องเที่ยวหรือแม้แต่ชาวซานฟรานซิสโกก็ต้องไปเช็คอิน เพราะตั้งอยู่ที่บริเวณท่าเรือหมายเลข 15 (Pier 15) สามารถเดินทางไปได้สะดวก และยังใกล้แหล่งท่องเที่ยวหรือสถานที่สำคัญอื่นๆ อีกหลายแห่ง แต่สิ่งสำคัญที่สุดที่ดึงดูดผู้คนจากทั่วสารทิศให้แวะเวียนไปที่นั่นคือ นิทรรศการและกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้สะเต็ม (STEM) ที่มีอยู่มากมายภายในนั้น

และด้วยเหตุนี้ Exploratorium จึงเป็นหนึ่งในจุดหมายปลายทางที่สำคัญของคณะเดินทางจากประเทศไทยในโครงการ Chevron Enjoy Science: Young Makers Contest โดยบริษัทเชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) นำทีมเยาวชนไทยที่ชนะการประกวดชิงประดิษฐ์เมกเกอร์รุ่นใหม่เดินทางไปศึกษาดูงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมกับร่วมงาน Maker Faire Bay Area ที่ซานฟรานซิสโกเมื่อเดือนพฤษภาคม 2561 ที่ผ่านมา

## ก่อนจะมาเป็น Exploratorium

พิพิธภัณฑ์ Exploratorium จะเกิดขึ้นไม่ได้เลย หากไม่มีนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันที่ชื่อ แฟรงก์ ออพเพนไฮเมอร์ (Frank Oppenheimer) หนึ่งในนักฟิสิกส์ที่ร่วมโครงการแมนฮัตตัน (Manhattan Project) โครงการทดลองและพัฒนาอาวุธนิวเคลียร์ของสหรัฐอเมริกาในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งมี เจ. โรเบิร์ต ออพเพนไฮเมอร์ นักฟิสิกส์ผู้เป็นพี่ชายเป็นหัวหน้าโครงการนี้

ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ลึกลับลงในปี ค.ศ. 1945 แฟรงก์ก็กลับไปเป็นอาจารย์สอนที่มหาวิทยาลัยมินนิโซตา (University of Minnesota) จนกระทั่งปี ค.ศ. 1949 เขาถูกกดดันให้ต้องลาออกจากมหาวิทยาลัยด้วยเหตุผลบางประการ



แฟรงก์ ออพเพนไฮเมอร์ ผู้ก่อตั้งพิพิธภัณฑ์ Exploratorium

ทำให้เขาไม่สามารถทำงานวิจัยด้านฟิสิกส์ได้อีกต่อไป เขาจึงย้ายไปอยู่ที่รัฐโคโลราโด และประกอบอาชีพทำฟาร์มปศุสัตว์อยู่ที่นั่นนานหลายปี

ปี ค.ศ. 1957 แฟรงก์ได้กลับเข้าสู่แวดวงด้านการศึกษาอีกครั้ง โดยเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนมัธยมประจำท้องถิ่นแห่งหนึ่ง ซึ่งมีนักเรียนเกือบ 300 คน และมีครูวิทยาศาสตร์เพียงคนเดียวแต่ต้องสอนทุกระดับชั้น ด้วยความเป็นครูที่มุ่งมั่นและสร้างสรรค์ แฟรงก์จึงได้พานักเรียนของเขาไปยังสถานที่ทิ้งของเก่า และใช้ของเหลือทิ้งที่หาได้ในบริเวณนั้น เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ เป็นสื่อการสอนเกี่ยวกับหลักการทางด้านฟิสิกส์ ทั้งเรื่องเครื่องยนต์กลไก อุณหภูมิ ความร้อน และไฟฟ้า

ในปี ค.ศ. 1959 แพรงก์ได้รับการเสนอตำแหน่งงานที่มหาวิทยาลัยโคโลราโด (University of Colorado) ที่นั่นเขาได้ปรับปรุงการสอนวิชาห้องปฏิบัติการ (laboratory) โดยการสร้าง “ห้องสมุดแห่งการทดลอง” (library of experiments) ขึ้น ซึ่งได้กลายมาเป็นต้นแบบของ Exploratorium ในเวลาต่อมานั่นเอง ถัดมาในปี ค.ศ. 1965 แพรงก์ได้รับรางวัลทุนวิจัยกุกเกนไฮม์เฟลโลวชิป (Guggenheim fellowship) ไปทำวิจัยทางด้านฟิสิกส์ที่อังกฤษ ทำให้เขาได้มีโอกาสเดินทางไปศึกษาเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในประเทศต่างๆ ทั่วยุโรป เมื่อแพรงก์กลับไปยังสหรัฐอเมริกา เขาได้รับเชิญให้ร่วมวางแผนโครงการจัดตั้งสาขาของพิพิธภัณฑ์สมิธโซเนียน (Smithsonian Institution) ในกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. แต่เขาปฏิเสธและเลือกที่จะสานฝันของตัวเอง นั่นคือการทำให้เมืองซานฟรานซิสโกมีพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้และการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนได้ เพื่อรองรับเด็กๆ ชาวอเมริกันจำนวนมากที่เกิดมาในยุคหลังสงคราม และกำลังเติบโตอย่างเข้าสู่วัยเรียน

ในที่สุดแพรงก์ก็ทำสำเร็จ เมื่อพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ Exploratorium พร้อมเปิดให้บริการความรู้แก่ชาวเมืองซานฟรานซิสโกครั้งแรกในปี ค.ศ. 1969 ในขณะที่แพรงก์มีอายุได้ 57 ปี และเขายังได้ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์คนแรก จนกระทั่งเขาได้ถึงแก่กรรมในปี ค.ศ. 1985 ในวัย 72 ปี

## สนุกคิดกับนิทรรศการ กระตุ้นการเรียนรู้

เริ่มแรกพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ Exploratorium ตั้งอยู่บริเวณ พาเลซ ออฟ ไลน์ อาร์ต (Palace of Fine Arts) ก่อนจะย้ายมายังบ้านใหม่ที่บริเวณท่าเรือหมายเลข 15 ในปี ค.ศ. 2013 จนกระทั่งถึงปัจจุบัน โดยมีพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการภายในอาคารประมาณ 31,000 ตารางเมตร มีนิทรรศการมากกว่า 650 เรื่อง ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นนิทรรศการที่ผู้เข้าชมสามารถจับต้องได้และสนุกสนานไปกับการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง (hands-on exhibit) โดยแบ่งเป็นโซนต่างๆ อาทิ โซนปรากฏการณ์ธรรมชาติ โซนแสงและเสียงกับการรับรู้ของมนุษย์ และโซนระบบของสิ่งมีชีวิต



## นิทรรศการ “ทอร์นาโด”

ยกตัวอย่างนิทรรศการ “ทอร์นาโด” (Tornado) ที่ทำให้เด็กๆ ทุกคนสามารถทำความรู้จักกับพายุทอร์นาโดที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในสหรัฐอเมริกาได้ โดยใช้เครื่องสร้างหมอกร่วมกับพัดลมหลายตัวจากหลายทิศทาง พัดให้หมอกหมุนวนเป็นทรงกระบอกอยู่ตรงกลาง เด็กๆ สามารถวิ่งวนรอบทอร์นาโดจำลองได้ หรือหากเข้าไปยืนอยู่ตรงกลางพายุหมุนน้อยๆ นั้น ก็จะสังเกตเห็นว่าพายุจะสลายตัวไปเพราะตัวเราเข้าไปขวาง



นิทรรศการ “ทอร์นาโด”

กั้นทิศทางลม คล้ายกับการเกิดพายุทอร์นาโดในธรรมชาติที่เกิดจากการปะทะกันอย่างรุนแรงของกระแสลมเร็วจากต่างทิศทาง ซึ่งในสหรัฐอเมริกาที่มีพื้นที่ราบกว้างใหญ่ จึงมีโอกาสเกิดพายุทอร์นาโดมากกว่าในยุโรปหรือเอเชียที่มีแนวเทือกเขาคอยขวางกั้นทางลม

## นิทรรศการ “เงาหลากสี”

“เงาหลากสี” (Colored Shadows) เป็นอีกหนึ่งนิทรรศการที่สนุก น่าตื่นเต้น และชวนให้เด็กๆ อยากรู้ อยากเห็น และอยากค้นหาคำตอบว่าทำไม “เงา” ของพวกเขาที่ทาบบนฉากสีขาวนั้นไม่ใช่เงาสีดำเหมือนตอนยืนอยู่กลางแจ้ง แต่กลับเป็นเงาที่อาจเป็นสีต่างๆ กันได้มากถึง 7 สี ได้แก่ สีเหลือง (yellow) สีแดงแกมม่วง (magenta) สีน้ำเงินแกมเขียว (cyan) สีแดง (red) สีเขียว (green) สีน้ำเงิน (blue) และสีดำ (black)

ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าแสงไฟสีแดง เขียว และน้ำเงิน ซึ่งเป็นแม่สีของแสง ส่องไปที่จุดจุดเดียวกันคือฉาก และเกิดการผสมสีกันได้เป็นสีขาว ดังที่เรามองเห็นฉากเป็นสีขาว เมื่อตัวเราไปยืนหน้าฉากโดยไปบังแสงไฟ 2 ดวง เงาของเราที่เกิดขึ้นบนฉากจะเป็นสีเดียวกับดวงไฟที่ไม่ได้ถูกบัง เช่น หากเราบังแสงไฟสีแดงและสีเขียว เงาของเราจะเป็นสีน้ำเงิน แต่เมื่อเราบังไฟแค่สีเดียว เช่น บังแสงสีน้ำเงิน จะเกิดเงาสีเหลือง ซึ่งเกิดจากการผสมกันของแสงสีแดงและสีเขียวที่ส่องออกมา และบริเวณที่เป็นเงาสีดำเกิดจากตัวเราไปบังแสงทั้ง 3 สีเอาไว้นั่นเอง



นิทรรศการ “เงาหลากสี”

## สนุกกับธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ริมทะเล

สถานที่ที่ตั้งของ Exploratorium อยู่บริเวณที่เป็นท่าเรือ จึงมีพื้นที่ส่วนที่ยื่นออกไปในทะเล ซึ่งนอกจากเป็นพื้นที่ให้นักท่องเที่ยวไปรับลมชมวิวของอ่าวซานฟรานซิสโกแล้ว ยังมีนิทรรศการกลางแจ้งจัดแสดงไว้ให้เด็กๆ ได้ศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจกับกับธรรมชาติในบริเวณนั้นด้วย

### นิทรรศการ “สีของน้ำ”

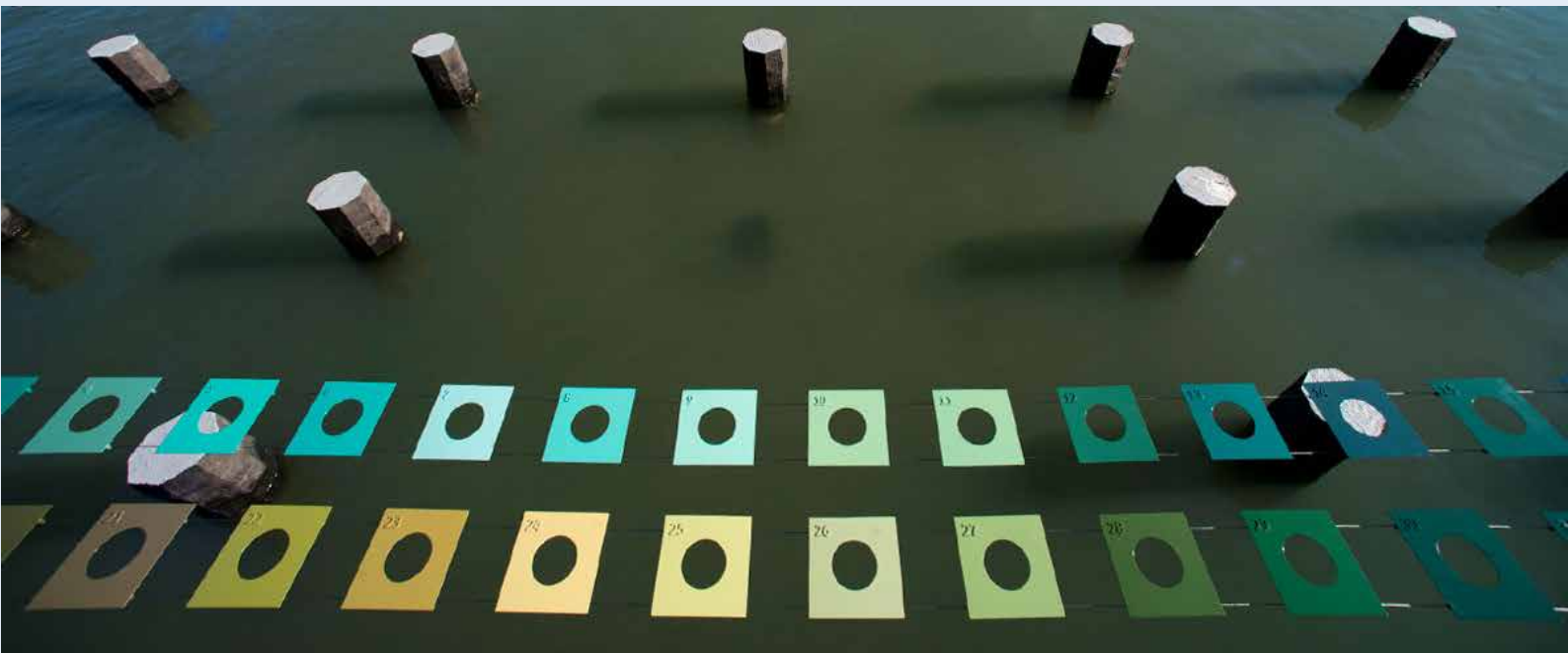
นิทรรศการ “สีของน้ำ” (Color of Water) ที่ชวนให้เราสังเกตสีของน้ำทะเล ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเรามักจะมองเห็นน้ำทะเลเป็นสีฟ้าเนื่องจากการกระเจิงของแสงสีน้ำเงิน แต่น้ำทะเลบางแห่งก็ไม่ได้เป็นสีฟ้าหรือสีน้ำเงินเสมอไป บ้างก็เป็นสีเขียวหรือสีน้ำตาล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความตื้น/ลึกของทะเล ลิ่งเจือปนในน้ำทะเล รวมถึงสาหร่ายหรือแพลงก์ตอนในทะเล ซึ่งสีของน้ำทะเลบริเวณริมอ่าวซานฟรานซิสโกนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และแผ่นชิปสีที่ติดตั้งอยู่เหนือ

ผิวน้ำทะเลในบริเวณดังกล่าวจะช่วยให้ทราบได้ในเบื้องต้นว่ามีอะไรบ้างที่เป็นปัจจัยทำให้สีของน้ำทะเลบริเวณนั้นเปลี่ยนไปในแต่ละวัน

### นิทรรศการ “พิณสายลม”

ธรรมชาติริมทะเลที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งคือ “ลมทะเล” ที่ไม่เพียงพัดพาความเย็นสดชื่นเข้าหาฝั่งแล้ว ลมทะเลที่นี้ยังบรรเลงเพลงให้เราฟังอีกด้วย ด้วย “พิณสายลม” (Aeolian harp/wind harp) ขนาดสูง 27 ฟุต ซึ่งบริเวณระหว่างท่าเรือหมายเลข 15 และท่าเรือหมายเลข 17 คล้ายกับเป็นอุโมงค์ลมธรรมชาติ เมื่อลมเคลื่อนที่ผ่านสายพิณจะทำให้เกิดกระแสมวนเป็นช่วงๆ ทำให้สายพิณสั่นและเกิดเสียงเป็นจังหวะราวกับว่ามีใครกำลังดีดพิณบรรเลงเพลงอยู่ตรงนั้น

นอกจากนิทรรศการที่จัดแสดงเพื่อให้ความรู้แก่ผู้ชมแล้ว ภายใน Exploratorium ยังมีกิจกรรมเวิร์กชอปส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไปอีกมากมาย อาทิ Tinkering Studio ซึ่งคล้ายกับเมกเกอร์สเปซที่ให้คนทั่วไปเข้ามาใช้พื้นที่และอุปกรณ์



นิทรรศการ “สีของน้ำ” (ภาพ: [www.exploratorium.edu](http://www.exploratorium.edu))

# Cover Story



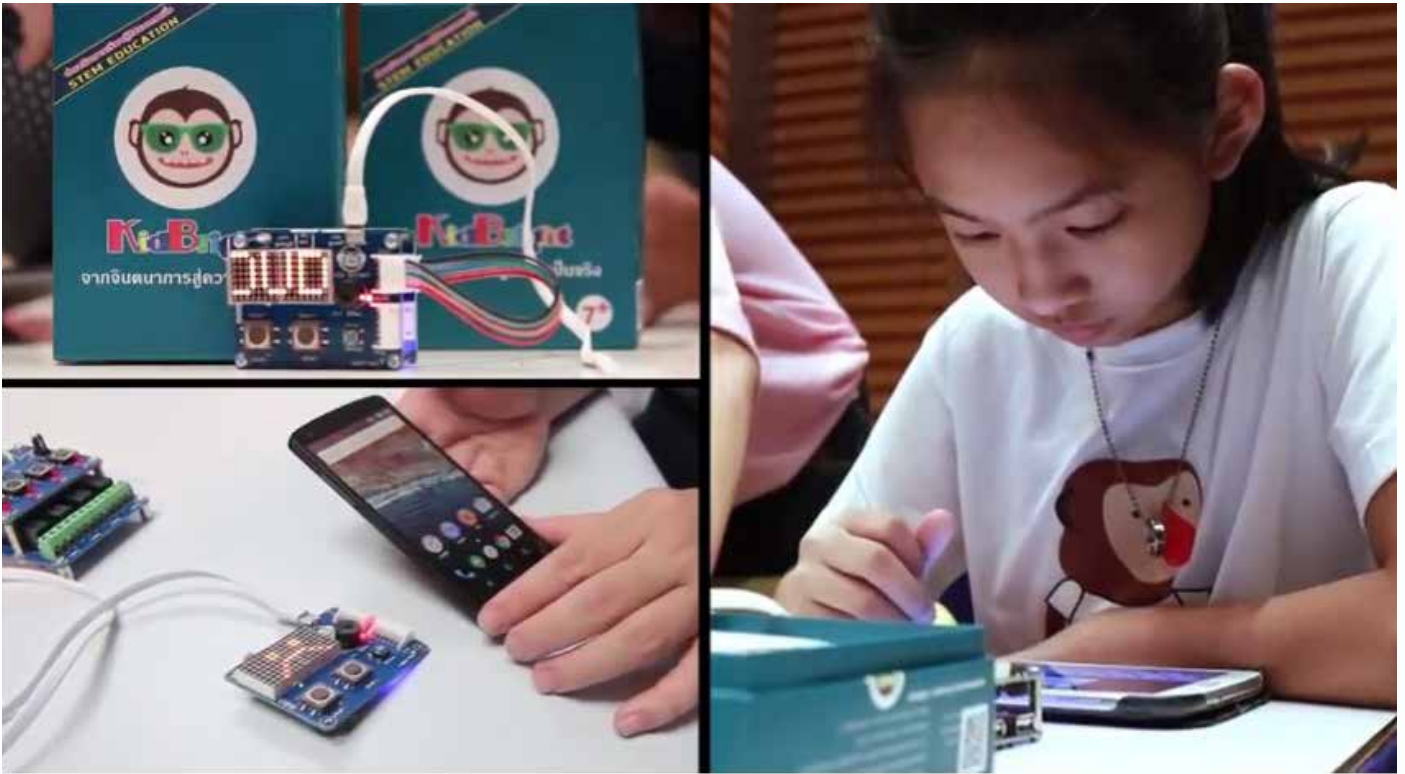
พิพิธภัณฑ์“พิภนสายลม” (ภาพ: [www.exploratorium.edu](http://www.exploratorium.edu))



เพื่อประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ รวมทั้งยังมีหลักสูตรและโปรแกรมพัฒนาศักยภาพบุคลากรและครูด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อีกด้วย

ด้วยความน่าสนใจและความโดดเด่นทั้งหมดทั้งมวลของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ จึงไม่น่าแปลกใจที่ Exploratorium จะเป็นหนึ่งในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์อันดับต้นๆ ของโลก และยังเป็นต้นแบบของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกหลายแห่งทั่วโลกในปัจจุบัน 🌐

## พัฒนาระบบการคิดกับ KidBright



การสร้างระบบการคิดของเด็ก ทั้งการคิดเชิงตรรกะและการคิดเชิงสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่เด็กทุกคนควรได้รับการฝึกฝน เพราะจะช่วยให้เด็กรู้จักคิดวิเคราะห์ ลงมือแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การจะทำให้เด็กๆ หันมาสนใจ และสนุกไปกับการฝึกฝนได้ ก็จำเป็นต้องใช้ตัวช่วย

สวทช. พัฒนา ชุด KidBright บอร์ดส่งเสริมการเรียนรู้แบบ learn and play ที่จะช่วยกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียน คิดไบรต์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง และส่วนบอร์ดสมองกลฝังตัวที่ประกอบด้วยจอแสดงผล ลำโพง และเซนเซอร์พื้นฐาน เช่น เซนเซอร์วัดแสง เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ ควบคุมการทำงานของบอร์ดได้ทั้งผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน และผ่านเว็บไซต์

เด็กๆ สามารถฝึกการเป็นโปรแกรมเมอร์น้อยผ่านชุดคิดไบรต์ได้ไม่ยาก เพียงออกแบบและสร้างชุดคำสั่งโดยการลากและวางบล็อกคำสั่งที่ต้องการผ่านแอปพลิเคชันหรือหน้าเว็บไซต์คิดไบรต์ ชุดคำสั่งดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ดให้ทำงานตามคำสั่งที่เด็กต้องการ เช่น รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด เปิดปิดไฟตามเวลาที่กำหนด คิดไบรต์จึงช่วยต่อยอดจินตนาการของเด็กๆ ให้กลายเป็นจริง ผ่านอุปกรณ์สมัยใหม่ได้ไม่ยากเลย 🤖

ชมคลิปวิดีโอได้ที่  
<https://www.youtube.com/watch?v=zJV-OMggacU>



## ไอศกรีมข้าวกล้องงอก เสริมสารต้านอนุมูลอิสระ



ในช่วงที่มีอากาศร้อน ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมจะเป็นที่ชื่นชอบของคนทุกเพศทุกวัย เพราะเมื่อทานแล้วให้ความรู้สึกสดชื่น ช่วยดับกระหายและคลายร้อนได้ดี การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ข้าวไอศกรีมด้วยสมุนไพรในท้องถิ่น จึงสามารถช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและรายได้ของคนในท้องถิ่นอีกด้วย

สวทช. ภาคเหนือได้ให้การสนับสนุนผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามพิษณุโลก แก่ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลูกจิ้งจอก จังหวัดพิษณุโลก เพื่อช่วยพัฒนาสูตรไอศกรีมข้าวกล้องงอกเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชสมุนไพร นับเป็นผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่มีนวัตกรรมที่เกิดจากการนำเอาทรัพยากรท้องถิ่นมายกระดับด้วยการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยงานวิจัย

ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมข้าวกล้องงอก เกิดจากการผสมผสานเนื้อไอศกรีมให้เข้ากับพืชสมุนไพรที่มีในท้องถิ่น เพื่อให้ได้สีสันทันที่เกิดจากธรรมชาติและมีสารต้านอนุมูลอิสระ มีปริมาณไขมันต่ำ ช่วยลดอัตราการเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็ง ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อสุขภาพอย่างแท้จริง จึงเป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค 🌱

ชมคลิปวิดีโอได้ที่

<https://www.youtube.com/watch?v=Bo4J8LCbglw>

## เครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากแมลง



ปัจจุบันนี้เครื่องสำอางมีการพัฒนาไปมาก โดยการนำเอาสารสกัดจากธรรมชาติที่เป็นประโยชน์มาเป็นส่วนผสม ทั้งขมิ้น ใบบัวบก สาหร่าย รังไหม หรือแม้แต่ น้ำเมือกของหอยทาก ล่าสุดมีการวิจัยนำน้ำมันจากตัวอ่อนแมลงมาผลิตเป็นเครื่องสำอาง รวมถึงผลิตภัณฑ์เสริมอาหารด้วย

บริษัทซีดีไอพี (ประเทศไทย) จำกัด ได้ศึกษาวิจัยร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และบริษัทโอริก้า จำกัด จนค้นพบน้ำมันที่สกัดจากตัวอ่อนแมลงเฮอร์มิเทีย อิลลูเซนส์ (*Hermetia illucens*) สามารถนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เสริมความงามหรือผลิตเสริมอาหารได้ เพราะนอกจากน้ำมันจากตัวอ่อนแมลงจะอุดมไปด้วยสารอาหารที่เป็นประโยชน์ เช่น โอเมกา 3, โอเมกา 6, โอเมกา 9 และกรดลอริกที่ช่วยบำรุงสมองแล้ว ยังมี

ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิดที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดสิว รวมถึงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วย

สำหรับในด้านความปลอดภัย ทีมวิจัยได้ทำการทดสอบและไม่พบอาการความเป็นพิษใดๆ หรือการระคายเคืองต่อผิวหนัง จึงเชื่อว่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร หรือเป็นเครื่องสำอางที่ดูแลเรื่องสิวและผิวหนังได้อย่างดีในอนาคต 🌱

บนคลิปวิดีโอได้ที่  
<https://www.youtube.com/watch?v=cad9l8bB5Qk>

## ฤทธิ์ยับยั้งการลุกลามและการเคลื่อนที่ ของเซลล์มะเร็งเต้านมของสารสกัดจากใบงาช้างม่อน



ของเอนไซม์ matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งได้ 21-55% และยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ MMP-9 โดยมีค่า IC50 เท่ากับ  $191.0 \pm 20.9$  มคก./มล. โดยฤทธิ์ดังกล่าวของสารสกัดอาจเป็นผลมาจากกรดโรสมารินิก (rosmarinic acid) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในสารสกัด 70% เอทานอลจากใบงาช้างม่อน 🌿

เว็บไซต์ของสำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เผยผลการศึกษาสารสกัด 70% เอทานอลจากใบงาช้างม่อน (*Perilla frutescens*) ในการยับยั้งการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งเต้านม ชนิด MDA-MB-231 โดยทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการลุกลาม (cell invasion) และการเคลื่อนที่ (cell migration) ของเซลล์มะเร็ง พบว่าสารสกัดความเข้มข้น 12.5-50 มคก./มล. มีฤทธิ์ยับยั้งการลุกลามและการเคลื่อนที่ของเซลล์มะเร็งได้ โดยมีค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่มีฤทธิ์ยับยั้งได้ร้อยละ 50 (IC50) เท่ากับ  $24.0 \pm 1.2$  และสารสกัดที่ความเข้มข้น 100-400 มคก./มล. มีผลลดการหลั่ง

ข้อมูลจาก

<http://www.medplant.mahidol.ac.th/active/shownews.asp?id=1437>

ภาพจาก

<https://medthai.com/%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%82%E0%B8%B5%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%99/>

## สดร. ไขว่ภาพ “ฝนดาวตกเจมินิดส์” เข้ามืด 15 ธ.ค. 61 มาตามนัดเห็นชัดเกือบทุกภูมิภาคทั่วประเทศ



**ส**ถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เผยภาพ “ฝนดาวตกเจมินิดส์” บันทึกในช่วงเข้ามืดวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ณ หอดูดาวภูมิภาคนครราชสีมา และฉะเชิงเทรา

นอกจากการบันทึกภาพแล้ว ฝนดาวตกเจมินิดส์ ยังเห็นด้วยตาเปล่าแจ่มชัดในหลายพื้นที่ เช่น ลำปาง ลพบุรี หนองบัวลำภู ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรปราการ ปทุมธานี ระยอง หนองคาย ชุมพร ชลบุรี อุบลราชธานี บึงกาฬ ขอนแก่น แม้มีแสงจันทร์รบกวนในช่วงหัวค่ำ แต่ก็สามารถเห็นดาวตกได้เป็นระยะๆ ที่หอดูดาวภูมิภาคฉะเชิงเทรา หลังเที่ยงคืนฟ้าใสจนถึงรุ่งเช้า นับดาวตกตลอดคืนได้ประมาณ 300 ดวง ส่วนที่หอดูดาวภูมิภาคนครราชสีมา หลัง 02:30 น. มีเมฆมาก และฟ้าเริ่มปิด นับดาวตกตลอดคืนได้ประมาณ 150 ดวง

ยอดรวมผู้เข้าร่วมชมฝนดาวตกในคืน 14 ธันวาคมถึงรุ่งเช้า 15 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ที่หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา ฉะเชิงเทรา ประมาณ 500 คน ขณะที่หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษานครราชสีมา มีประชาชนล้นทะลักให้ความสนใจเข้าร่วมมากกว่า 3,000 คน 🌠

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
<http://www.narit.or.th/index.php/pr-news/3790-narit-geminids-meteor-shower-2018-images>

# Maker Faire® Bangkok

We are all **MAKERS**  
ปล่อยพลังเมกเกอร์ในตัวคุณ



**19-20** มกราคม 2562  
ณ The Street รัชดา

FREE EVENT

เวลา 14:00-20:00 น.

เทศกาลระดับโลก เพื่อเมกเกอร์ นักประดิษฐ์ และนักสร้างสรรค์  
Workshops • Robots • Electronics • Virtual Reality • Arts & Crafts • Internet of Things

[www.MakerFaireBangkok.com](http://www.MakerFaireBangkok.com)

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

Presented by



Thanks to







## นักวิจัยคิดค้นวิธีตรวจมะเร็งแบบใหม่ให้ผล ภายใน 10 นาที



ผลการวิจัยที่เพิ่งตีพิมพ์ไปไม่นานมานี้ในวารสาร Nature Communications ระบุว่า วิธีตรวจหาเซลล์มะเร็งวิธีใหม่นี้พัฒนาขึ้นหลังจากที่นักวิจัยที่มหาวิทยาลัยควีนส์แลนด์ค้นพบว่า เซลล์มะเร็งนั้นหากอยู่ในน้ำจะสร้างโครงสร้างของดีเอ็นเอที่มีลักษณะเฉพาะตัวซึ่งแตกต่างไปจากปกติ และถือเป็นวิธีการตรวจหาเซลล์มะเร็งได้แม่นยำ โดยตรวจได้ผลเร็วกว่าการตรวจมะเร็งทุกวิธีที่ใช้กันในปัจจุบัน

ศาสตราจารย์ Matt Trau กล่าวในการแถลงข่าวว่าการค้นพบว่าโมเลกุลของดีเอ็นเอในเซลล์มะเร็งเกาะติดกัน ในลักษณะที่แตกต่างไปจากโมเลกุลของดีเอ็นเอของเซลล์ที่ปกติดี ถือเป็นความคืบหน้าครั้งสำคัญมาก การตรวจไม่สร้างความสะดวกแก่ผู้ป่วยและใช้ตรวจมะเร็งได้ทุกประเภท

ศาสตราจารย์ Trau กล่าวว่า การค้นพบนี้ได้นำไปสู่การคิดค้นและพัฒนาอุปกรณ์ตรวจหาเซลล์มะเร็งที่



# หน้าต่าง

## ข่าววิกิ-เทคโนโลยี-โลก

ราคาไม่แพงและพกพาได้ ซึ่งคาดว่าในที่สุดแล้วจะนำไปใช้เป็นอุปกรณ์วินิจฉัยมะเร็งที่ใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือ

ด้าน Abu Sina สมาชิกของทีมนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยควีนส์แลนด์กล่าวว่า การค้นพบนี้อาจจะช่วยแปลงโฉมหน้าการตรวจคัดกรองมะเร็งในอนาคต

เขากล่าวว่า มะเร็งเป็นโรคที่มีความซับซ้อน และในปัจจุบัน มะเร็งทุกชนิดต้องใช้วิธีทดสอบและระบบคัดกรองที่แตกต่างกัน และเรายังไม่มีวิธีการตรวจคัดกรองแบบรวมๆ ที่ช่วยตรวจหามะเร็งได้ และทีมนักวิจัยต้องการให้วิธีตรวจมะเร็งนี้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจเช็คร่างกายทั่วไป

ตลอดเวลาที่ผ่านมา บรรดานักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกได้พยายามพัฒนาวิธีการตรวจมะเร็งที่สามารถตรวจพบโรคได้แต่เนิ่นๆ เพราะการตรวจพบมะเร็งได้แต่เนิ่นๆ จะช่วยเพิ่มโอกาสที่การบำบัดประสบความสำเร็จ

การตรวจมะเร็งแบบใหม่ที่ได้ผลตรวจภายใน 10 นาทีนี้ พัฒนาในออสเตรเลีย และยังจำเป็นต้องมีการทดลองใช้กับคนครั้งใหญ่เสียก่อน แต่ทีมนักวิจัยเชื่อว่ามีความสำคัญทางบวกหลายอย่าง

“

*มะเร็งเป็นโรคที่มีความซับซ้อน และในปัจจุบัน มะเร็งทุกชนิดต้องใช้วิธีทดสอบและระบบคัดกรองที่แตกต่างกัน และเรายังไม่มีวิธีการตรวจคัดกรองแบบรวมๆ ที่ช่วยตรวจหามะเร็งได้ และทีมนักวิจัยต้องการให้วิธีตรวจมะเร็งนี้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจเช็คร่างกายทั่วไป*

”

ทีมนักวิจัยได้ทดลองตรวจหามะเร็งในตัวอย่างเนื้อเยื่อและเลือด 200 ตัวอย่าง และผลการตรวจมีความแม่นยำถึงร้อยละ 90 โดยใช้ตรวจหามะเร็งที่ตรวจออกมะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งลำไส้ มะเร็งต่อมไทรอยด์ และคาดว่าน่าจะใช้ตรวจมะเร็งทุกประเภทได้

ผู้เชี่ยวชาญชี้ว่า มะเร็งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในดีเอ็นเอของเซลล์ โดยมีลักษณะการก่อตัวของโมเลกุลที่เรียกว่า mythyl groups ซึ่งต่างไปจากเซลล์ที่แข็งแรงดี และวิธีตรวจแบบใหม่นี้สามารถตรวจพบลักษณะการเกาะตัวของดีเอ็นเอที่ผิดปกติเมื่อนำเซลล์ไปใส่ในตัวทำละลาย อาทิ น้ำ

นักวิจัยกล่าวว่า หากพิสูจน์ว่ามีประสิทธิภาพ วิธีตรวจมะเร็งแบบใหม่นี้จะมีประโยชน์มากในการตรวจมะเร็งตั้งแต่เนิ่นๆ ในพื้นที่ชนบทห่างไกล เทคโนโลยีที่ช่วยในการอ่านผลการตรวจแบบอิเล็กทรอนิกส์ก็พร้อมแล้ว โดยเพียงแค่อัปโหลดกับโทรศัพท์มือถือก็ใช้ได้

นักวิจัยชี้ว่า ข้อดีของการตรวจมะเร็งวิธีนี้คือเป็นอุปกรณ์อย่างง่าย แอปไม่ต้องใช้ทรัพยากรใดๆ เลย นอกจากนี้ ทีมนักวิจัยยังคาดว่าอาจนำไปใช้ตรวจเฝ้าระวังการหวนคืนของมะเร็งได้ด้วย แม้ยังไม่ได้ทดลองในเรื่องนี้ก็ตาม

ในขั้นต่อไป ทีมนักวิจัยออสเตรเลียจะทำการทดลองกับมนุษย์ เพื่อศึกษาว่าจะสามารถตรวจคัดกรองมะเร็งได้ล่วงหน้ามากแค่ไหน และการตรวจนี้สามารถนำไปใช้วัดประสิทธิภาพของการบำบัดมะเร็งได้หรือไม่

นอกจากนี้ ทีมนักวิจัยยังจะศึกษาด้วยว่ามีความเป็นไปได้มากแค่ไหนที่จะใช้สารคัดหลั่งจากร่างกายชนิดต่างๆ ในการตรวจหามะเร็งประเภทต่างๆ ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นจนถึงระยะลุกลาม ☹️

อ้างอิงจาก

<https://www.voathai.com/a/ten-minute-cancer-test-tk/4703616.html>



# หน้าต่าง ข่าววิกิ- เทคโนโลยี- โลก

## Global Times ของรัฐบาลจีน

เนื่องจากดวงจันทร์นั้นหันเพียงด้านเดียวเข้าหาโลก ทำให้มนุษย์เราไม่เคยมองเห็นด้านไกลของดวงจันทร์เลย จนกระทั่ง ปี ค.ศ. 1959 ที่มนุษย์ได้เห็นภาพแรกของด้านไกลดวงจันทร์เมื่อยานลูนา 3 (Luna 3) ของสหภาพโซเวียตได้ถ่ายภาพแรกส่งกลับมาถึงโลก ซึ่งก็แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนของดวงจันทร์ทั้งสองฝั่ง โดยดวงจันทร์ฝั่งใกล้นั้นมีพื้นที่ราบเรียบมากกว่า เมื่อเทียบกับด้านไกลอย่างเห็นได้ชัด

ปัจจุบันยังไม่เคยมีภารกิจใดที่ส่งยานอวกาศไปลงจอดบนด้านไกลของดวงจันทร์เลยแม้แต่ครั้งเดียว แม้ว่าเคยมีแนวคิดในการส่งยานไปสำรวจมาแล้วหลายครั้ง เช่น ในภารกิจของยานอะพอลโล 17 ซึ่งเป็นการลงดวง

จันทร์ครั้งสุดท้ายของมนุษย์ก็เกือบจะได้ไปลงจอดที่ด้านไกลของดวงจันทร์แล้ว แต่ก็ถูกตัดทิ้งไปเนื่องจากความเสี่ยงของภารกิจที่สูงเกินไป

ประเทศจีนมีเป้าหมายในการสำรวจดวงจันทร์ที่ชัดเจน เริ่มตั้งแต่การส่งยานไปโคจรเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมา และในปี ค.ศ. 2013 พวกเขาได้ส่งยานฉางเอ๋อ 3 ไปลงจอดที่ดวงจันทร์ด้านใกล้ พร้อมปล่อยรถโรเวอร์ขนาดเล็กลงไปวิ่งบนพื้นผิวดวงจันทร์ได้สำเร็จ ซึ่งนั่นได้สร้างความภูมิใจและมั่นใจให้กับประเทศจีน นำมาสู่ภารกิจของฉางเอ๋อ 4 ที่ในตอนแรกถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นยานสำรวจของฉางเอ๋อ 3 เท่านั้น แต่ในตอนนี้นั้นกำลังจะไปสร้างประวัติศาสตร์ที่ด้านไกลของดวงจันทร์แล้ว

หากภารกิจนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี ยานฉางเอ๋อ 5 จะถูกส่งตามไปสำรวจ

ปีหน้า พร้อมกับเป้าหมายที่จะนำตัวอย่างหินจากดวงจันทร์กลับมาถึงโลกอีกครั้ง ซึ่งจะเป็นครั้งแรกในรอบกว่า 40 ปี ที่มนุษย์จะได้นำตัวอย่างหินกลับมา นับจากที่ยานลูนา 24 นำตัวอย่างชุดสุดท้ายกลับมาจำนวนทั้งสิ้น 170 กรัม

อนาคตการสำรวจดวงจันทร์ของประเทศจีนนั้นน่าติดตามมาก เพราะพวกเขายังมีภารกิจส่งมนุษย์ไปดวงจันทร์ด้วยตัวเองในปี ค.ศ. 2030 และในระยะยาวยังมีแผนที่จะไปตั้งฐานที่ชั่วคราวของดวงจันทร์

ส่วนในปี ค.ศ. 2019 นอกจากจีนแล้ว ยังมีการลงจอดบนดวงจันทร์โดยยานอวกาศของประเทศอิสราเอลและอินเดียอีกด้วย ซึ่งทำให้ปี ค.ศ. 2019 นี้ เรื่องราวการสำรวจดวงจันทร์น่าจะกลับมาคึกคักอีกครั้ง 🌕

อ้างอิงจาก

<http://www.narit.or.th/index.php/astronomy-news/3784-change-4-spacecraft-moon>

**รายการสั้น**  
สารคดีน่าดู ฐานวัฒนธรรม  
เพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจ

**พลังวิทย์**  
คิดเพื่อคนไทย  
โดย MCOT

**ท่วงเที๋งเพ็ญใจ ในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหน้าทาง**  
**รายการ Science Guide**

จันทร์ พุธ 20.15 น. หลังข่าว ช่อง 9

ทุกวันพฤหัสบดีที่ทุกฤกษ์ 11.00-11.30 น. ช่อง 9

MCOT

# สวทช. เปิดกลยุทธ์ 6-6-10 ติดปีกอุตสาหกรรม นำนวัตกรรมไทยสู่สากล



สวทช. แดงผลงานเด่น ปี 2561 ที่ผ่านมา พร้อมเปิดกลยุทธ์ขับเคลื่อนงานวิจัย ปี 2562 ภายใต้แนวคิด “NSTDA Beyond Limits : 6-6-10” ติดปีกอุตสาหกรรม นำนวัตกรรมไทยสู่สากล

กลยุทธ์ 6-6-10 คือ 6 Research Pillars, 6 Frontier Research และ 10 Technology Development Groups : TDGs หรือกรอบการพัฒนาเพื่อมุ่งสร้างความเข้มแข็งและความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) ชั้นสูง เพื่อสร้างขีดความสามารถของประเทศ ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ตอบโจทย์นโยบายประเทศไทย 4.0 ซึ่ง สวทช. ได้ยึดหลักการทำงานเพื่อส่งมอบผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ เป็นอันดับแรก และยึดถือเป็นพันธกิจหลักในการดำเนินนโยบายเช่นนี้มาตลอด 27 ปี ของการก่อตั้ง สวทช.

## ผลิตภัณฑ์วิจัยและนวัตกรรมไทย ก้าวไกลสู่สากล

ดร.ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) แถลงว่า สวทช.ได้ดำเนินการพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อตอบโจทย์นโยบายรัฐบาล ภาคธุรกิจ และประชาชนในทุกมิติ โดยในปี 2561 ได้ส่งมอบผลงานวิจัยและนวัตกรรมซึ่งเป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและระดับนานาชาติ อาทิ

### • ผลิตภัณฑ์ดูดซับสารพิษจากเชื้อราที่ปนเปื้อนในอาหารสัตว์จาก เอนไซม์โปรตีเอส (Enzyme Protease)

ผลงานจากศูนย์นาโนเทคโนโลยี เอนไซม์โปรตีเอสถือเป็นนวัตกรรมระดับแนวหน้าจาก สวทช. ที่ได้ดำเนินการวิจัยให้กับ บริษัทคลีน กรีนเทค จำกัด เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่สำหรับใช้ลดปริมาณสารพิษจากเชื้อราปนเปื้อนในวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถลดปริมาณสารพิษปนเปื้อนได้หลายชนิดในเวลาเดียวกัน โดยเฉพาะสารฟูโมนิซินและซีราลีโนน สารพิษจากเชื้อราที่สร้างความเสียหายในอุตสาหกรรมอาหารเลี้ยงสัตว์เป็นลำดับต้นๆ ในประเทศไทย (พบในกลุ่มอาหารสัตว์ ไก่ เป็ด สุกร และโค) นอกจากนี้ เอนไซม์โปรตีเอสยังสามารถเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีของสารพิษพวกเชื้อราให้อยู่ในสภาพที่ไม่เป็นพิษ และไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์และสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์สูตรใหม่ Zeta L-Tonic ทั้งในและต่างประเทศ รวม 7 ประเทศแล้ว และได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่บริษัทในประเทศสิงคโปร์ สร้างมูลค่าทรัพย์สินทางปัญญามากกว่า 6,000 ล้านบาท

### • ศูนย์บริการถ่ายทอดการสื่อสารแห่งประเทศไทย (Thai Telecommunication Relay Service : TTRS)

เนคเทคได้ร่วมมือกับมูลนิธิสากลเพื่อคนพิการ พัฒนาระบบบริการถ่ายทอดการสื่อสารสำหรับคนพิการทางการได้ยินและคนพิการทางการพูด ประกอบด้วย บริการถ่ายทอดการสื่อสารแบบข้อความสั้น บริการถ่ายทอดการสื่อสารแบบรับ-ส่งข้อความผ่าน TTRS Message บริการถ่ายทอดการสื่อสารแบบสนทนาข้อความผ่าน TTRS Live Chat บริการถ่ายทอดการสื่อสารแบบสนทนาวิดีโอผ่าน TTRS บริการถ่ายทอดการสื่อสารแบบแปลงเสียงเป็นข้อความผ่าน TTRS Caption และบริการถ่ายทอดการสื่อสารแบบปรับปรุงเสียงพูดสำหรับคนไร้ก้นเสียงและปากแห้งเพดานโหว่ มีจำนวนสมาชิกที่ใช้งานรวม 47,721 คน และมีจำนวนครั้งการใช้บริการรวม 900,934 ครั้ง ทั้งนี้ศูนย์ TTRS เป็นกลไกหนึ่งภายใต้การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม สนับสนุนให้คนพิการและผู้ด้อยโอกาสทางสังคมสามารถเข้าถึงบริการโทรคมนาคมพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพ ช่วยสร้างผลกระทบเชิงสังคมมูลค่ามากกว่า 4,900 ล้านบาท



● eLysozyme™ สารยับยั้งแบคทีเรียจากโปรตีนไข่ขาว

ไบโอเทควิจัยและพัฒนา “ไลโซไซม์ (Lysozyme)” ซึ่งเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่อยู่ในไข่ขาวของไก่ ทำหน้าที่ปกป้องตัวอ่อนของไก่จากการรุกรานของเชื้อแบคทีเรียในสิ่งแวดล้อม ในอุตสาหกรรมอาหาร มีการนำไลโซไซม์มาใช้ประโยชน์ในฐานะของสารยับยั้งแบคทีเรียหรือสารกันบูดจากธรรมชาติ (Natural Preservative) ทั้งนี้ไลโซไซม์ได้รับการยอมรับจากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) องค์การอนามัยโลก (WHO) และหลายๆ ประเทศ ทั้งในยุโรปและเอเชีย ถึงความปลอดภัยในการบริโภค และได้รับอนุญาตให้ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร ยา และการบำบัดรักษาบางประเภท

สำหรับผลงานวิจัยดังกล่าวกำลังนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ไลโซไซม์ประสิทธิภาพสูง ภายใต้ชื่อทางการค้า eLysozyme™ (eLYS-T1) สำหรับใช้เป็นสารยับยั้งแบคทีเรียในอาหาร และ eLysozyme™ (eLYS-T2) สำหรับใช้เป็นสารยับยั้งแบคทีเรียในอาหารสัตว์ ทั้งนี้ สวทช. ได้ทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิในผลงานวิจัยการผลิตสารยับยั้งแบคทีเรียจากโปรตีนไข่ขาวให้แก่บริษัทดีเอ็มเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัทโอโวก์ ฟู้ดเทค จำกัด เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์และจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ซึ่งขณะนี้ทางบริษัท กำลังติดตั้งเครื่องจักรสำหรับผลิต และมีแผนทดลองผลิตสารยับยั้งแบคทีเรียจากโปรตีนไข่ขาวอบแรกเร็วๆ นี้



### • ข้อเข่าเทียมที่มีขนาด รูปร่าง และการงอเข่าที่เหมาะสมกับคนเอเชีย

เอ็มเทคได้พัฒนาข้อเข่าเทียมที่มีขนาด รูปร่าง และการงอเข่าที่เหมาะสมกับคนเอเชีย จากการอ้างอิงการวัดกายวิภาคข้อเข่าคนไทยและคนญี่ปุ่น โดยมีบริษัทนาคาชิมา เมดิคอล เทคโนโลยีคอล เซ็นเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายข้อเทียมในประเทศญี่ปุ่นเป็นผู้ร่วมดำเนินโครงการกับเอ็มเทค ซึ่งแต่ละฝ่ายได้ศึกษาวิจัยกายวิภาคข้อเข่าของกลุ่มตัวอย่างคนญี่ปุ่นและคนไทยเพศหญิง ฝ่ายละ 100 ราย แล้วนำมาใช้อ้างอิงในการออกแบบพัฒนาข้อเข่าเทียมเดิมให้เหมาะสมกับกายวิภาคข้อเข่าคนเอเชียมากขึ้น รวมทั้งออกแบบให้รองรับการงอเข่าได้ถึง 150 องศา เพื่อให้ตรงกับอิริยาบถการใช้ชีวิตประจำวันในการนั่งพื้นของคนเอเชียซึ่งต่างจากชาวตะวันตก

มีการผ่าตัดในผู้ป่วยในประเทศญี่ปุ่นแล้วมากกว่า 200 ราย ซึ่งประสิทธิผลของข้อเข่าเทียมหลังผ่าตัดเป็นที่ยอมรับอย่างมากจากศัลยแพทย์ ทั้งนี้ สวทช. ได้เตรียมการจดทะเบียนนวัตกรรมไทยเพื่อนำผลิตภัณฑ้ออกสู่เชิงพาณิชย์ ผ่านรูปแบบบริษัทร่วมลงทุนระหว่าง สวทช. บริษัทนาคาชิมา เมดิคอล เทคโนโลยีคอล เซ็นเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัทเอกชนไทย เพื่อผลักดันให้เกิดบริษัทเครื่องมือแพทย์ขั้นสูงขึ้นในประเทศไทยต่อไป



## ปี 61 ไขว้ศักยภาพวิจัยฯ สร้างผลกระทบ 4.5 หมื่นล้านบาท

ผู้อำนวยการ สวทช. กล่าวต่อว่า ตลอดปี 2561 ที่ผ่านมา สวทช. ได้มุ่งมั่นพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาประเทศตามเป้าหมาย “ประเทศไทย 4.0” โดยมีผลการดำเนินงานที่สำคัญ ดังนี้

ด้านงานวิจัยและพัฒนา สวทช. มีบทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ 546 เรื่อง มากกว่า 1 ใน 4 ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติชั้นนำของโลก และถูกนำไปใช้อ้างอิงทางวิชาการสูงกว่าค่าเฉลี่ยภาพรวมของประเทศ นอกจากนี้มีการยื่นขอจดทรัพย์สินทางปัญญามากถึง 383 รายการ

ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี สวทช. ถ่ายทอดผลงาน 261 โครงการ ให้กับหน่วยงานต่างๆ รวม 335 หน่วยงาน สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมคิดเป็นมูลค่ามากกว่า 45,000 ล้านบาท ผลักดันให้เกิดการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของภาคการผลิตและบริการมูลค่าเกือบ 14,000 ล้านบาท

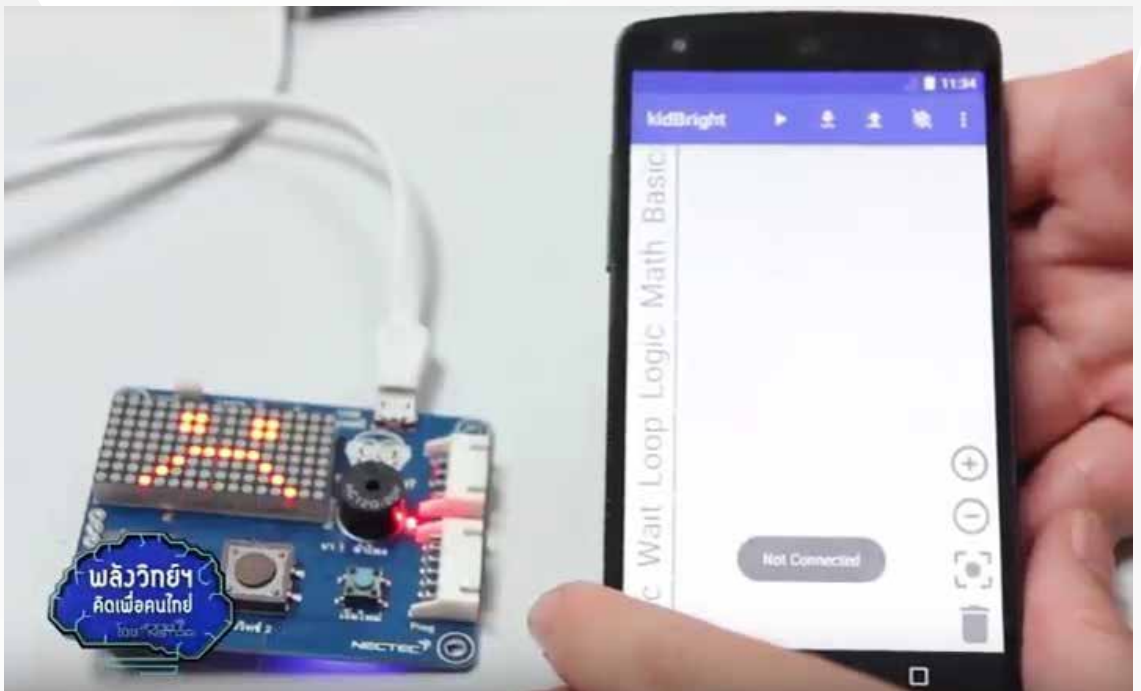
นอกจากนี้ สวทช. ยังมีกลไกสนับสนุน สร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนลงทุนวิจัยเพิ่มขึ้น อาทิ เทคโนโลยีราคาเดียว 30,000 บาท มีผู้ขอรับถ่ายทอดเทคโนโลยีกว่า 485 รายการ ภาษี 300% มีการรับรอง 404 โครงการ มูลค่า 1,313 ล้านบาท บัญชีนวัตกรรมไทย คณะกรรมการตรวจสอบคุณสมบัติผลงานนวัตกรรม และได้อนุมัติผู้ยื่นขอขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยรวมทั้งสิ้น 270 ผลงาน โดยสำนักงบประมาณประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยแล้วจำนวนทั้งสิ้น 226 ผลงาน โครงการสตาร์ทอัพ วาเชอร์ (Startup Voucher) สนับสนุนเงินด้านการตลาด 87 ราย มูลค่ากว่า 64 ล้านบาท สร้างรายได้รวม 915 ล้านบาท

โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือ ITAP ได้สนับสนุน SMEs จำนวน 1,610 ราย มีการลงทุน 737 ล้านบาท สร้างผลกระทบมูลค่ากว่า 3,000 ล้านบาท และศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบให้บริการมากกว่า 50,000 รายการ คิดเป็นมูลค่ากว่า 180 ล้านบาท

ด้านการพัฒนากำลังคนและสร้างความตระหนักรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สวทช. ให้ทุนการศึกษาพัฒนาบัณฑิตและนักวิจัยอาชีพที่มีศักยภาพให้กับประเทศมากกว่า 790 ทุน สนับสนุนนักศึกษาและบุคลากรวิจัยทั้งในและต่างประเทศเข้าร่วมงานในห้องปฏิบัติการของศูนย์แห่งชาติ 324 คน และส่งเสริมพัฒนาเยาวชนเข้าสู่อาชีพนักวิจัย เช่น การจัดประชุมวิชาการนานาชาติ Asia Pacific Conference on Giftedness หรือ APCG 2018

การเพิ่มขีดความสามารถเกษตรกร สวทช. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร จำนวน 6,781 คน 264 ชุมชน ใน 35 จังหวัด จัดทำชุดความรู้เทคโนโลยี 19 ชุด ผลักดันให้เกิดกลุ่มคลัสเตอร์แปรรูป 2 กลุ่ม ได้แก่ มะม่วงและกะหล่ำปลี และพัฒนาเกษตรกรแกนนำผู้ประกอบการนวัตกรรม 825 คน ซึ่งจะช่วยให้ชุมชนเข้มแข็งพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน





## วิจัยต่อบริการประเทศไทยด้วยโครงการ BIG ROCK

สวทช. มุ่งมั่นใช้ศักยภาพและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านผลิตผลงานวิจัยและนวัตกรรมตอบโจทย์โครงการพัฒนาพิเศษขนาดใหญ่ หรือ BIG ROCK ของรัฐบาลดังตัวอย่าง โครงการสื่อการสอนโปรแกรมมิ่งในโรงเรียนหรือ Coding at School Project ฝึกเยาวชนเขียนโปรแกรมด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) หรือ FabLab พัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย โครงการธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติเพื่ออนุรักษ์ วิจัย และใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมและชุมชน (National Biobank) โครงการนวัตกรรมเทคโนโลยีก้าวหน้าเพื่อการผลิตสมุนไพร (Plant Factory) โครงการขยายผลงานวิจัย DentiiScan เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติทางทันตกรรม เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ไทย

## ปี 62 เปิดกลยุทธ์วิจัย 6-6-10 ตัดปีกอุตสาหกรรมไทย สู่เวทีโลก

นอกจากการสรุปผลงาน สวทช. ประจำปี 2561 ที่สร้างผลกระทบให้กับทุกภาคส่วนด้วย วทน. แล้ว ในโอกาสนี้ ดร.ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล ผู้อำนวยการ สวทช. กล่าวถึงทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) ของ สวทช. ในปี 2562 ภายใต้แนวคิด NSTDA Beyond Limits : 6-6-10 ว่า...

รหัส 6-6-10 นั้น เลข 6 ตัวแรก คือ 5 Research Pillars หรือ 5 สาขาวิจัยหลักที่เป็นความเชี่ยวชาญของ สวทช. ประกอบด้วย Bioscience and Biotechnology, Nanoscience and Nanotechnology, Electronics and Information Technology, Materials and Manufacturing Technology และ Energy Technology ร่วมกับ Agenda-based หรือกลุ่มเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ความต้องการประเทศในปัจจุบัน

เลข 6 ตัวถัดมา คือ 6 Frontier Research หรือ 6 สาขาวิจัยขั้นแนวหน้า เพื่อตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีของประเทศ ได้แก่ Quantum Computing, Exoskeleton, Nanorobotics, Terahertz, DNA Data Storage และ Artificial Photosynthesis

ส่วนตัวเลข 10 คือ กลุ่มเทคโนโลยีเป้าหมาย เรียกว่า Technology Development Groups หรือ TDGs ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจแบบจับต้องได้ ประกอบด้วย

- (1) สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ หรือ Biochemicals ต่างๆ เช่น สารประกอบที่สำคัญในอุตสาหกรรม
- (2) สารสกัดที่จะนำมาใช้ทำเครื่องสำอาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารในกลุ่มสมุนไพร
- (3) ยาแบบใหม่ที่ใช้กระบวนการสังเคราะห์ทางชีวภาพ
- (4) การทำวิจัยการแพทย์แบบแม่นยำ (Precision Medicine) ที่จะนำไปสู่การตั้งคลังข้อมูลพันธุกรรม การใช้เทคโนโลยีนาโนในการตรวจและรักษา รวมไปถึงการรักษาโรคแบบจำเพาะบุคคล
- (5) งานวิจัยที่เกี่ยวกับ Medical Devices & Implants เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเครื่องมือแพทย์ นวัตกรรมสุขภาพ อุปกรณ์ประมวลผลสัญญาณชีวการแพทย์ เทคโนโลยีฟื้นฟูสมรรถภาพ
- (6) Food & Feed เป็นกลุ่มที่ศึกษา functional ingredients ในอาหารคน อาหารสัตว์ และอาหารเฉพาะกลุ่มเป้าหมาย เช่น อาหารสำหรับผู้สูงอายุ ผู้ป่วย รวมไปถึง smart packaging แบบต่างๆ ที่จะทำให้อาหารสดอยู่ได้นาน



(7) เกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture)

(8) Mobility & Logistics การศึกษาระบบโครงสร้างการขับเคลื่อนมอเตอร์ การชาร์จไฟ ระบบควบคุมและให้สัญญาณ รวมถึงต้นแบบชิ้นส่วนรถไฟฟ้างบเบา

(9) พลังงาน ทั้งการพัฒนาแบตเตอรี่แบบแพ็ก ที่ใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า รวมถึงวัสดุกับระบบพลังงานทางเลือกแบบต่างๆ เช่น ไฮโดรเจน

(10) Dual-use Defense เช่น การพัฒนาเครื่อง jammer สำหรับโดรน และเครื่องตรวจสอบวัตถุระเบิดหรือสารเสพติดต่างๆ

ทั้งหมดนี้ สวทช. และหน่วยงานพันธมิตร พร้อมที่จะ Go Beyond Limits โดยใช้ศักยภาพของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ขับเคลื่อนทุกภาคส่วนเพื่อก้าวข้ามอุปสรรคต่างๆ และผลักดันเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวพ้นคำว่า “ประเทศกับดักรายได้ปานกลาง” ไปสู่ประเทศไทย 4.0 นำพาอุตสาหกรรมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยวิจัยและนวัตกรรม เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยให้เติบโตอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป 🌐



1

หอมกลิ่นพริกหวาน สีสันจัดจ้านชวนหิว  
แถมยังบำรุงธาตุเหล็กภายในร่างกาย  
ช่วยให้เจริญอาหารและช่วยเสริมสร้าง  
เม็ดเลือดได้ดีเยี่ยม พริกหวานให้ธาตุเหล็ก  
17.2 มิลลิกรัม และตับหมู 10.5 มิลลิกรัม

**ต้มเลือดหมูตำลึง**

น้ำซุพหวานหอมอร่อย อิ่มอุ่นยามเช้า  
เมนูอาหารชั้นยอดบำรุงเลือด เลือด ตับ  
และเนื้อสัตว์ต่างๆ เลือดหมูให้ธาตุเหล็ก  
25.9 มิลลิกรัม เนื้อหมู 2.1 มิลลิกรัม  
และใบตำลึง 4.6 มิลลิกรัม



3

ไข่แดงล้วนแต่เป็นแหล่งธรรมชาติของธาตุเหล็กสูง  
ที่ร่างกายสามารถดูดซึมได้มีประโยชน์ และหารับประทาน  
ได้ง่าย ไข่ไก่ (ไข่แดง) ให้ธาตุเหล็ก 6.3 มิลลิกรัม

**ไข่ต้มยางมะตูม**



2



4

**ไก่ผัดขิง**

เมนูคุณประโยชน์ทางโภชนาการครบถ้วน  
หากปรุงจากเนื้อไก่บ้านส่วนสะโพกจะให้  
ธาตุเหล็กสูงถึง 16.9 มิลลิกรัมเลยทีเดียว



5

**กุ้งผัดบรอกโคลี**

บรอกโคลีเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วย  
ธาตุเหล็ก คลุกเคล้าเข้ากันกับกุ้ง  
สัตว์น้ำที่มีเปลือกแข็งบำรุงเลือดได้ดี  
กุ้งน้ำจืดให้ธาตุเหล็กสูงถึง 69.8 มิลลิกรัม  
และบรอกโคลี 0.73 มิลลิกรัม

**1**

## เมนูยอดฮิต บำรุงโลหิต

— อิ่มอร่อย สุขภาพดี —  
เหมาะสำหรับผู้บริจาคโลหิต



6

**ต้มยำไก่ใส่เห็ดฟาง**

เมนูรสแซบกลมกล่อมด้วยเนื้อไก่นุ่มๆ  
เห็ดฟางกรุบกรอบ และเลือดไก่ที่ให้ธาตุเหล็ก  
สูงถึง 23.9 มิลลิกรัม ส่วนเนื้อไก่ให้ธาตุเหล็ก  
16.9 มิลลิกรัม และเห็ดฟาง 22.2 มิลลิกรัม  
สามารถบำรุงเลือดได้ดีเยี่ยม



**8 น้ำพริกกะปิ**

เมนูไทยใสมะเขือพวงกับ  
กุ้งแห้งรับประทานกับผักเคียง  
อย่างดอกแคเสริมธาตุเหล็ก  
ครบถ้วน กะปิให้ธาตุเหล็ก  
38.1 มิลลิกรัม มะเขือพวง  
43 มิลลิกรัม ดอกแค  
5.3 มิลลิกรัม



7

**ยำผักกูดกุ้งสด**

ผักกูดเป็นพืชผักที่ให้ธาตุเหล็กที่สูง  
มีธาตุเหล็ก 36.3 มิลลิกรัม ในผักกูด  
และ 69.8 มิลลิกรัม ในเนื้อกุ้ง  
จึงเป็นเมนูบำรุงเลือด  
ที่อร่อยรสแซบไม่ควรพลาด



9

**ปลาผัดขึ้นฉ่าย**

เมนูเสริมธาตุเหล็กรสชาติดกกลมกล่อม  
หอมขึ้นฉ่ายคลุกเคล้ากับเนื้อปลา  
รับประทานร้อนๆ กับข้าวสวยอร่อย  
อย่าบอกใคร ขึ้นฉ่ายให้ธาตุเหล็ก  
13.7 มิลลิกรัม



10

**ธัญพืชและซีเรียล**

งาดำคั่ว ถั่วดำ ข้าวโอ๊ต ถั่วแดง  
เมล็ดฟักทอง ฯลฯ จัดเป็น  
ธัญพืชที่อุดมไปด้วยธาตุเหล็ก  
เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่นิยมทาน  
เนื้อสัตว์ ในถั่วแดงให้ธาตุเหล็ก  
สูงถึง 44.6 มิลลิกรัม

**\*\*ปริมาณธาตุเหล็ก (มิลลิกรัม) ที่ได้รับจากปริมาณอาหาร 100 กรัม**

ข้อมูลจาก  
www.gotoknow.org, www.doctor.or.th,  
www.kapook.com, foodforhealthguide.blogspot.com



ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ถ.อังรีนุติงต์ ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ภาคบริการโลหิตแห่งชาติ สาขาบริการโลหิต โรงพยาบาลประจำจังหวัดทั่วประเทศ  
โทร. 0 2256 4300, 0 2263 9600-99 ต่อ 1101, 1760, 1761  
www.redcross.or.th, www.blooddonationthai.com

fb nbcrc @GiveBloodThai @nbcrc Nationalbloodcentretthai GiveBlood



# ภาพจิ้งจกบ้านเอเชียขณะวิ่งบนผิวน้ำ เหมือนมีวิชาตัวเบา

Credits: <https://www.berkeley.edu/>

ภาพจากกล้องวิดีโอความเร็วสูงแสดงให้เห็นรายละเอียดการเคลื่อนที่ของจิ้งจกบ้านเอเชียที่กำลังวิ่งบนผิวน้ำ โดยทีมผู้วิจัยบันทึกภาพวิดีโอความเร็วสูงของจิ้งจกบ้าน 8 ตัว ซึ่งถูกปล่อยให้วิ่งผ่านอ่างน้ำความยาว 35 เซนติเมตร รวมทั้งสิ้น 63 ครั้ง และพบว่าพวกมันสามารถชูส่วนลำตัวให้ตั้งขึ้นพ้นน้ำได้โดยเฉลี่ยถึง 72%

จิ้งจกบ้านจะใช้สองขาหน้าตีน้ำอย่างรวดเร็ว โดยหมุนเป็นวงกลมคล้ายปั่นจักรยาน ทำให้เกิดฟองอากาศที่พยุงลำตัวเอาไว้ ส่วนขาหลังก็มีการเคลื่อนที่คล้ายกัน ซึ่งจะช่วยให้แรงผลักดันให้เคลื่อนตัวไปข้างหน้าได้ นอกจากนี้ จิ้งจกยังมีพริ้วหนังที่ไปซึมซับความเปียกชื้น ทำให้ไม่เกิดแรงหน่วงขณะวิ่งบนน้ำด้วย 🦎

สารนำรู้จัก อย.



# จะไปเที่ยวต่างจังหวัดทั้งที ควรพกยาอะไรไปบ้างดี



## ตัวอย่างยาที่ควรมีติดกระเป๋า



### แก้ท้องเสีย

- เกลือแร่สำหรับท้องเสีย (ORS)
- ยาถ่าน (Activated Charcoal)



### แก้แพ้ แก้ปวด แก้ไข้

- ยาพาราเซตามอล
- ยาแก้แพ้



### ยาเฉพาะ สำหรับแต่ละคน

- ยาสำหรับโรคประจำตัว
- ยาสำหรับโรคเรื้อรัง  
เช่น โรคความดันโลหิตสูง  
โรคเบาหวาน
- ยาเม็ดคุมกำเนิด



### เพิ่มเติม

- ยาแก้เมารถ เมาเรือ
- ยาดม/ยาหม่อง
- โพวิโดนไอโอดีน ใส่แผล
- พลาสติก/ผ้าก๊อต ปิดแผล
- ยาทาแก้ปวดเมื่อย



สวทช. ร่วมกับสถานทูตญี่ปุ่น คัด 19 ทูตเยาวชนวิทยาศาสตร์ ร่วมโครงการ JENESYS 2017 ที่ประเทศญี่ปุ่น



**6** ธันวาคม พ.ศ. 2561 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี - สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จัดงานแสดงความยินดีและปฐมนิเทศแก่ทูตเยาวชนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 19 คน จากทั่วประเทศที่ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ JENESYS2018 Inbound Program 16<sup>th</sup> Batch Country : Thailand (Technology) Science and Technology Exchange ซึ่งจัดขึ้นระหว่างวันที่ 11-18 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ณ จังหวัดฮอกไกโด และกรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ทั้งนี้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น โดยมี ดร.อ้อมใจ ไทรเมฆ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สวทช. ร่วมแสดงความยินดี 🌸

เตรียมปล่อยพลังเมกเกอร์ในตัวคุณกับงาน “Maker Faire Bangkok 2019” มหกรรมแสดงผลงานและสิ่งประดิษฐ์ของเหล่าสุดยอดเมกเกอร์ที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้



**U**ริษัทเซฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด ร่วมกับ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และกลุ่มเมกเกอร์ในประเทศไทย สานต่อความสำเร็จงาน Maker Faire สู่ปีที่ 4 เตรียมจัดงาน “Maker Faire Bangkok 2019 : WE ARE ALL MAKERS ปล่อยพลังเมกเกอร์ในตัวคุณ”

มหกรรมแสดงผลงานของสุดยอดเมกเกอร์ครั้งยิ่งใหญ่ เพื่อสนับสนุนให้เยาวชนและบุคคลทั่วไปกล้าคิด กล้าประดิษฐ์ สร้างสรรค์ผลงานชิ้นใหม่ๆ ตามแนวทางของตัวเอง พร้อมนำพาประเทศไทยสู่การเป็น “เมกเกอร์เนชั่น” หรือประเทศแห่งนักพัฒนาที่มีความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 ระดมพลสุดยอดเมกเกอร์ชาวไทยและต่างประเทศร่วมแสดงผลงานเต็มพื้นที่กว่า 70 บูธ พร้อมกิจกรรมเวิร์กชอปที่จะช่วยจุดประกายและถ่ายทอดวัฒนธรรมเมกเกอร์ ระหว่างวันที่ 19-20 มกราคม พ.ศ. 2562 ณ ลานหน้าศูนย์การค้าเดอะสตรีท รัชดา เข้าชมฟรีตลอดงาน! 🌸

.....  
 อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
<https://www.nstda.or.th/th/news/12319-20181214-maker-faire-bangkok-2019>

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา อพวช. เปิดตัว  
กิจกรรม Research Show by Naturalist  
ประจำปี 2562 ในธีม Key You, Identify Me  
เพื่อกระตุ้นสังคมเห็นถึงความสำคัญของงาน  
อนุกรมวิธาน และนักอนุกรมวิธาน



องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)  
โดยพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เปิดตัวกิจกรรม  
Research Show by Naturalist ประจำปี 2562 ในธีม  
Key You, Identify Me : จำแนก (ตัวเธอ) แยกแยะ (ตัวฉัน)  
เพื่อให้เยาวชนคนรุ่นใหม่ได้เห็นถึงความสำคัญของงาน  
อนุกรมวิธาน ได้รู้จักวิธีการทำงานของ “นักอนุกรมวิธาน”  
และได้สัมผัส “เสน่ห์และความสุข” จากการเป็นนัก  
อนุกรมวิธาน ผ่านนักธรรมชาติวิทยาทั้ง 16 คน ทุกวัน  
เสาร์สัปดาห์แรกและเสาร์สัปดาห์ที่สามของทุกเดือน  
โดยจะเริ่มเปิดตัวครั้งแรกในเสาร์ที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2562 ณ  
พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา อพวช. คลองห้า ปทุมธานี  
และเสาร์สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน ณ จัตุรัสวิทยาศาสตร์  
อพวช. ชั้น 4 สามย่าน ติดตามรายละเอียดและสำรองที่  
นั่งได้ที่ Facebook พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา สอบถาม  
โทร 02 577 9999 ต่อ 1508, 1513 ☎

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
<http://www.most.go.th/main/th/news/380-activity-news/7770-mostkeyyou2018>

วว. จับมือ กฟผ. ถ่ายทอดเทคโนโลยี  
การก่อสร้างอาคารด้วยบล็อกประสานแก่ชุมชน



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
(วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย  
ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมวัสดุ (ศนว.) ร่วมกับการไฟฟ้าฝ่าย  
ผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง  
“การถ่ายทอดเทคโนโลยีการก่อสร้างด้วยบล็อกประสานแก่  
ชุมชน” โดยมี ดร.ศิริพร ลากเกียรติถาวร ผอ. ฝนว. และ  
ทีมนักวิจัย ร่วมเป็นวิทยากร ระหว่างวันที่ 17-18 ธันวาคม พ.ศ.  
2561 ณ ศูนย์เรียนรู้โครงการชีวิตวิถีใหม่เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน  
กฟผ. แม่เมาะ จังหวัดลำปาง

กิจกรรมดังกล่าวจัดขึ้นภายใต้โครงการพัฒนาโรงงาน  
ต้นแบบการผลิตบล็อกประสานจากวัสดุพลอยได้ของโรงไฟฟ้า  
แม่เมาะ ซึ่งเป็นการดำเนินงานร่วมกันระหว่าง วว. กับ กฟผ.  
ทั้งนี้การอบรมดังกล่าวเพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้  
เกี่ยวกับโครงสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างด้วยบล็อกประสาน  
ในระบบผนังรับแรง เทคนิคและการควบคุมการก่อสร้างด้วย  
บล็อกประสาน รวมทั้งการสาธิตการก่อสร้างอาคารด้วยบล็อก  
ประสาน นับเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมนำความรู้ไปใช้ในการ  
สร้างอาชีพ สร้างรายได้ให้ตนเองและชุมชนก้าวสู่การเป็น  
ชุมชนเข้มแข็งอย่างยั่งยืน ☎

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
<https://www.tistr.or.th/TISTR/newsboard/shownews.php?Category=newsboard&No=1173>



สนช. ร่วมกับองค์การพัฒนากำลังงานใหม่ฯ ญี่ปุ่น (NEDO) เปิดตัวโรงงานต้นแบบ การผลิตน้ำตาลเซลลูโลส จากชานอ้อยด้วยระบบประหยัดพลังงานแห่งแรกของเอเชีย



ระบบประหยัดพลังงานแห่งแรกในเอเชีย เป็นความร่วมมือระหว่างสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับองค์การพัฒนากำลังงานใหม่และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ประเทศญี่ปุ่น (NEDO) เพื่อร่วมกันพัฒนา ส่งเสริม ต่อยอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทนของทั้งสองประเทศ โดย สนช. จะทำหน้าที่ให้การช่วยเหลือด้านวิชาการและการประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการของไทย ส่วน NEDO จะให้การส่งเสริมและสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและการลงทุน ในด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์

**ดร.** สุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เยี่ยมชมการดำเนินงานโรงงานผลิตน้ำตาล บริษัทเซลลูโลซิก ไบโอบีโอส เทคโนโลยี จำกัด อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ซึ่งเป็นโรงงานต้นแบบการผลิตน้ำตาลเซลลูโลสจากชานอ้อยด้วย

สำหรับโรงงานต้นแบบผลิตน้ำตาลเซลลูโลสจากชานอ้อย อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี มีกำลังการผลิต 15 ตันชานอ้อยต่อวัน สามารถผลิตน้ำตาลเซลลูโลสได้ 3.7 ตันต่อวัน หรือ 1,400 ตันต่อปี และสามารถนำไปผลิตเป็นเอทานอลได้เท่ากับ 700,000 ลิตรต่อปี

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

<http://www.most.go.th/main/th/news/sort-by-strategic/strategic1/34-news-gov/7763-nedo>

สวทศ. ร่วมมือ เอสแคป และกูเกิล เปิดตัวเครือข่าย AI for Social Good พัฒนานโยบายการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต่อบริการการพัฒนาที่ยั่งยืน

**น** รุงเทพฯ – สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทศ.) ร่วมกับคณะกรรมการการเศรษฐกิจและสังคมแห่งสหประชาชาติสำหรับเอเชียและแปซิฟิก หรือเอสแคป (ESCAP) และกูเกิล (Google) จัดการประชุมสุดยอดว่าด้วยผลกระทบทางสังคมของปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI Social Impact Summit เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2561 ณ ห้อง Eternity Ballroom โรงแรมพูลแมน คิง เพาเวอร์ กรุงเทพฯ โดยมีภาครัฐ NGOs ภาควิชาการและภาคเอกชน จากประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก เข้าร่วมประชุม



อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

[http://www.sti.or.th/news-detail.php?news\\_type=2&news\\_id=416](http://www.sti.or.th/news-detail.php?news_type=2&news_id=416)

Gistda AIP และมูลนิธิชัยพัฒนา ลงพื้นที่ จัดทำฐานข้อมูลกระบวนการผลิตข้าวและสินค้าเกษตรปลอดภัย เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับด้วย QR Code ไปยังแปลงเพาะปลูกและแหล่งผลิต และตรวจสอบมาตรฐานการเพาะปลูกและการผลิต



ระหว่างวันที่ 27 พฤศจิกายน – 1 ธันวาคม 2561 Gistda และมูลนิธิชัยพัฒนา โดยสำนักสารสนเทศ ลงพื้นที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย จัดทำฐานข้อมูลกระบวนการผลิตข้าวและสินค้าเกษตรปลอดภัย เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับไปยังแปลงเพาะปลูกแหล่งผลิต และตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่สูงของมูลนิธิชัยพัฒนา ตำบลป่องน้ำร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการศูนย์พัฒนาพันธุ์พืชจักรพันธ์เพ็ญศิริ ตำบลป่องผา อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย

ผลิตภัณฑ์ที่จะดำเนินการประกอบด้วย ข้าวทรัพย์ปิ่นสายพันธุ์พิษณุโลก 80 ของกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตข้าว GAP ของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่สูงของมูลนิธิชัยพัฒนา จำนวน 14 ราย ผลิตภัณฑ์ผักปลอดภัยภายใต้มาตรฐาน GAP และผลิตภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ผักพระราชทาน “เพื่อนช่วยเพื่อน” โดยได้ดำเนินการจัดทำทะเบียนเกษตรกร ข้อมูลการเพาะปลูก ข้อมูลกิจกรรมระหว่าง การเพาะปลูก มาตรฐานการเพาะปลูก และผลผลิต ผ่านระบบ GMIS เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการตรวจสอบย้อนกลับผ่านการสแกน QR Code ที่ติดบนฉลากผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคและช่วยเพิ่มมูลค่า (Values) ให้กับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ได้มีความกินดี อยู่ดี และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ตั้งขึ้น โดยระบบตรวจสอบย้อนกลับผ่านการสแกน QR Code อยู่ในระหว่างดำเนินการพัฒนาและจะแล้วเสร็จในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 โดยจะนำร่องในผลิตภัณฑ์ของตราทรัพย์ปิ่นเป็นอันดับแรก

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
<https://www.gistda.or.th/main/th/node/2867>

ว. มอบแป้นพิมพ์ลายผ้าบาติกด้วยแม่พิมพ์ CNC ให้แก่ผู้ประกอบการเขาเต่า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภายใต้โครงการ “คู่มือวิถีเพื่อโอกาส”

ดร. อภารัตน์ มหาพันธ์ รองผู้อำนวยการวิจัยและพัฒนา ด้านพัฒนาอย่างยั่งยืน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์



และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มอบแป้นพิมพ์ลายผ้าบาติกด้วยแม่พิมพ์ CNC 5 แบบ พร้อมโต๊ะทำงาน ซึ่งเป็นผลงานวิจัยและพัฒนาโดยศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมหุ่นยนต์และเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (วว.) ภายใต้การดำเนินโครงการ “คู่มือวิถีเพื่อโอกาส” พร้อมทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้นพิมพ์ฯให้กับผู้ประกอบการผลิตผ้าบาติก เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2561 ณ เขาเต่า อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

แป้นพิมพ์ลายผ้าบาติกด้วยแม่พิมพ์ CNC เป็นเครื่องมือในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ ซึ่งเป็นการประยุกต์และปรับใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่กับผลิตภัณฑ์ชุมชน นับเป็นการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการผลิตผ้าบาติกในรูปแบบใหม่ของไทย ซึ่งสามารถเพิ่มกำลังผลิตและสร้างรายได้ให้ผู้ประกอบการเพิ่มขึ้น สร้างความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนตามนโยบายรัฐบาล

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
<https://www.tistr.or.th/TISTR/newsboard/shownews.php?Category=newsboard&No=1174>

วันขึ้นปีใหม่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๒



<https://www.facebook.com/ComputerScienceJokes/photos/a.515331108510011/1657501460959631/?type=1&theater>



ฉบับที่ 69 ส่งท้ายปีเก่า  
 เหมียวมีเกมโครสเวิร์ด  
 ภายชื่อนักวิทยาศาสตร์  
 ระดับโลกทั้ง 12 ท่าน  
 มาให้เล่น ไม่ยากเลย  
 ไขไขใหม่ขอ- ไปดูเฉลยกันเลย



ผู้ได้รับรางวัล  
 ประจำปีฉบับที่ 69

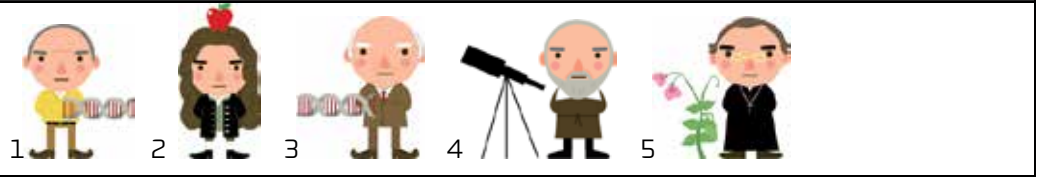
## รางวัลที่ 1

ทิฟต์เชิตจอนรองแก้ว  
 World scientists  
 (12 แบบ) ใต้แก้ว  
 คุณกิตติมา ต้วงแค

## รางวัลที่ 2

จอนรองแก้ว  
 World scientists  
 (สุ่มแบบ) ใต้แก้ว  
 คุณวิลาสินี ทองฉิม  
 คุณญานัน ศรีมารุต  
 คุณนริศรา แรตสันเทียะ  
 คุณจุฑามาศ ทนต์ และ  
 คุณสมรสัทษณ์ แจ่มแจ้ง

### แนวตั้ง



### แนวนอน



	J	O	H	N		D	A	L	T	O	N		G						
	A												A						
	M												L						
	B	E	N	J	A	M	I	N		F	R	A	N	K	L	I	N		
	S					S									L				
						M	A	R	I	E		C	U	R	I	E			
	W					A									O				
	A					C													
	T														G		G		
	S					N									A		R		
T	H	O	M	A	S		E	D	I	S	O	N		L		E			
	N						W						F		I		G		
							T						R		L		O		
							L	O	U	I	S		P	A	S	T	E	U	R
							N						N				I		
													C					M	
A	L	B	E	R	T		E	I	N	S	T	E	I	N				E	
													S					N	
																		D	
													C					E	
													R					L	
C	H	A	R	L	E	S		D	A	R	W	I	N						
														C					
														K					



ฉบับที่ 70 ต้อนรับปีใหม่ เมื่อพูดถึงหมู เหมียวก็รู้จัก  
อยู่แค่ 2 ชนิดคือ หมูป่า กับ หมูบ้าน

คุณผู้อ่านบอกเหมียวหน่อยละว่า

หมู 2 ชนิดนี้ มีรูปร่าง ลักษณะ=  
หรือนิสัยอะไรที่แตกต่างกันบ้าง  
ขอสัก 2 ข้อละ

(หมูบ้าน เชื่อว่าทุกคนคงรู้จักรูปร่างหน้าตามันดี  
อยู่แล้ว ส่วนหมูป่า ถ้าใครยังไม่รู้จัก ดูได้ในคอลัมน์  
ห้องภาพสัตว์ป่าไทยฉบับนี้)

## รางวัลประจำฉบับที่ 70

### รางวัลที่ 1

กระเป๋าผ้าแค้นวาส I love science

จำนวน 1 รางวัล



### รางวัลที่ 2

สมุดโน้ต I love science

จำนวน 5 รางวัล



## ส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที่

กองบรรณาธิการสาร-วิทย์ ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120  
หรือส่งทางโทรสารหมายเลข 0 2564 7016 หรือทาง e-mail ที่ sarawit@nstda.or.th  
อย่าลืมเขียนชื่อ ที่อยู่ มาด้วยนะจ๊ะ

หมดเขตส่งคำตอบ วันที่ 20 มกราคม 2562

คำตอบจะเผยแพร่พร้อมประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัลในสาร-วิทย์ ฉบับที่ 71

สำหรับซองรางวัล เราจะจัดส่งไปที่ทางไปรษณีย์



## บอร์ด KidBright รุ่นเก่า

สามารถนำมาแลกเปลี่ยนเป็นบอร์ดรุ่นใหม่ได้แล้ว!!!

ลูกค้าของ สวกช. ที่ซื้อบอร์ด KidBright รุ่น 1

(ผลิตและวางจำหน่ายในปี พ.ศ. 2560)

ซึ่งเป็นบอร์ดที่ตุ๊กตอกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ทำงานผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Android ท่านสามารถนำบอร์ดรุ่นเก่ามาแลกเปลี่ยนกับบอร์ดรุ่นใหม่ได้ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. บอร์ดที่จะนำมาแลกเปลี่ยนบอร์ดใหม่ได้ต้องเป็นบอร์ด KidBright รุ่น 1 ที่ท่านซื้อจากศูนย์หนังสือ สวกช.
2. ขอให้ท่านเขียนเรียงความในหัวข้อ “แรงบันดาลใจ หรือ การเรียนรู้ที่ข้าพเจ้าได้รับจาก KidBright”

ระยะเวลา  
การแลกเปลี่ยนบอร์ด  
ตั้งแต่วันที่ ถึง  
31 มกราคม 2562  
เท่านั้น

แล้วส่งมาที่ email: [jantakorn.jan@ncr.nstda.or.th](mailto:jantakorn.jan@ncr.nstda.or.th)

พร้อมระบุ ชื่อ-ที่อยู่ของผู้ที่จะรับบอร์ดรุ่นใหม่

(จะมีทีมงานจะติดต่อกลับไปหาท่านต่อไป :)

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

<https://www.kid-bright.org/news/article/271>

# หมูป่า

## *Sus scrofa*

**ห**หมูป่ามีขนและหนังสีเทาจนถึงดำ รูปร่างหน้าตาคล้ายหมูบ้านแต่ลำตัวมีรูปทรงโอบในทางแบนข้างและสูงกว่า มีขนที่สันหลังเป็นแผงยาว จะตั้งชันเวลาต่อสู้หรือตกใจ หมูป่าตัวผู้มีเขี้ยวงอกยาวออกมาจากริมฝีปาก ลูกหมูป่าที่เกิดใหม่มีจุดและลายตามลำตัว ดูคล้ายพลูแดงไทย พบอาศัยได้ในทุกสภาพพื้นที่ 🌿



ชื่อ/สกุล .....

ที่อยู่ปัจจุบัน จังหวัด .....

โทรศัพท์ ..... E-mail (โปรดเขียนตัวบรรจง) .....

- วุฒิการศึกษา  ปวช./ปวส.  ม. 6 ปริญญาตรี ปริญญาโท  
ปริญญาเอก  อื่นๆ .....
- อาชีพปัจจุบัน  ครู/อาจารย์  นักเรียน (ชั้น.....)  นิสิต/นักศึกษา (ปี.....คณะ.....)  
 รับราชการ/พจน. รัฐวิสาหกิจ  พจน. บริษัทเอกชน  ธุรกิจส่วนตัว  อื่นๆ.....

วันที่ ...../...../.....

## สมัครสมาชิกส่งมาตามที่อยู่ด้านล่าง

### สิทธิพิเศษสำหรับสมาชิก

- ▶ ได้รับ e-magazine สารวิทย อย่างต่อเนื่องทางอีเมลโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ
- ▶ ซื้อหนังสือของ สวทช. ลด 20% ที่ศูนย์หนังสือ สวทช.

- หมายเหตุ**
1. ท่านสามารถส่งไฟล์หรือถ่ายเอกสารแบบฟอร์มนี้เพื่อให้ท่านอื่นที่สนใจสมัครเป็นสมาชิกได้
  2. โปรดส่งใบสมัครกลับมายังกอง บ.ก. ตามที่อยู่ขวามือ หรือทางโทรสารหรือทางอีเมล

กองบรรณาธิการ สารวิทย

ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรสาร 0 2564 7016

e-mail: sarawit@nstda.or.th

## คำคม นักวิทยาศาสตร์

นำชัย ชิววิวรรณ



*Equipped with his five senses, man explores the universe around him and calls the adventure Science.*

**- Edwin Powell Hubble**

*มนุษย์อาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้า สำรวจเอกภพรอบตัว และเรียกการพจญภัยดังกล่าวว่า วิทยาศาสตร์*

**- เอ็ดวิน เพาเวลล์ ฮับเบิล**

**เอ็ดวิน เพาเวลล์ ฮับเบิล (20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2432 - 28 กันยายน พ.ศ. 2496)**

**นักดาราศาสตร์**ชาวอังกฤษผู้ยิ่งใหญ่ที่สุดคนหนึ่งในศตวรรษที่ 20 เขาศึกษาดาวฤกษ์แต่ละดวงในกาแล็กซี เอ็ม 33 ฮับเบิลเป็นผู้พิสูจน์ว่ามีกาแล็กซีอื่นๆ (นอกเหนือจากกาแล็กซีทางช้างเผือกที่โลกอยู่) อีกเป็นจำนวนมาก เขาเป็นผู้พิสูจน์ด้วยว่า กาแล็กซีเหล่านี้กำลังเคลื่อนที่ห่างออกไป ฮับเบิลใช้ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ (การเปลี่ยนสีของกาแล็กซีเมื่อเคลื่อนเข้าใกล้หรือห่างไกลจากโลกมากขึ้น) วัดความเร็วของกาแล็กซีต่างๆ และค้นพบว่ากาแล็กซียังอยู่ไกลยิ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงขึ้น ปัจจุบันเรียกว่า กฎของฮับเบิล กฎนี้แสดงว่าเอกภพทั้งหมด กำลังมีขนาดโตขึ้น มีผู้เปรียบเทียบกับภาพถ่ายแรกที่ได้จากกล้องฮับเบิลว่าเป็นภาพมินาเลียซ่าแห่งวงการดาราศาสตร์

สารวิทย เป็นนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-magazine) รายเดือน มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยและต่างประเทศ ให้แก่กลุ่มผู้อ่านที่เป็นเยาวชนและประชาชนทั่วไปที่สนใจในเรื่องดังกล่าว โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.nstda.or.th/sci2pub/](http://www.nstda.or.th/sci2pub/) หรือ บอกรับเป็นสมาชิกได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

จัดทำโดย ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ข้อความต่างๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย