



## Highlight

- **เรื่องจากปก :**  
ตามความฝันไปกับ “น้องมอส”...  
เจ้าของไอเดียการทดลองวิทย์ของ  
เด็กไทยสู่อวกาศ



- **บทความพิเศษ :**  
การคิดแปลงพันธุกรรมตามธรรมชาติ  
(Natural GMOs)



- **ระบียงข้าว  
วิทย์-เทคโนโลยี ไทย :**
  - ถั่วเหลืองช่วยป้องกันความเสียหาย  
ของกระดูกจากภาวะอ้วนๆ



- รางวัลครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นประจำปี  
พ.ศ. 2559

- **หน้าต่างข่าว  
วิทย์-เทคโนโลยี โลก :**  
กากกาแฟกำจัดน้ำเสีย



## ตามความฝันไปกับ “น้องมอส” วรุตม์ จันทรห้อม เจ้าของไอเดียการทดลองวิทย์ ของเด็กไทยสู่อวกาศ



ปริศนาการทดลองวิทยาศาสตร์ในสภาวะไร้น้ำหนักของ  
“น้องมอส” วรุตม์ จันทรห้อม ได้รับการคัดเลือกให้เป็น  
หนึ่งในห้าการทดลอง จากองค์การสำรวจอวกาศญี่ปุ่น  
ให้ขึ้นไปทดลองที่สถานีอวกาศนานาชาติ



## A Team Bulletin

ที่ปรึกษา กุลประภา นาวานุเคราะห์  
บรรณาธิการผู้พิมพ์/ผู้โฆษณา กฤษณ์ชัย สมสมาน บรรณาธิการอำนวยการ นำชัย ชิววิวรรณ  
บรรณาธิการบริหาร จุมพล เหมะศิริรินทร์ กองบรรณาธิการ ปรีทัศน์ เทียนทอง, วัชรภรณ์ สนทนา,  
ศศิธร เทศน์อรธภาคย์, รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์, จุฬารัตน์ นิ่มนวน, วิณา ยศวังใจ, รัชิต ทศคร  
บรรณาธิการศิลปกรรม จุฬารัตน์ นิ่มนวน ศิลปกรรม เกิดศิริ ชันติภักดีกุล, ฉัตรทิพย์ สุริยะ

### 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)

## พฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนไป ของนักเขียน

ก่อนที่คอมพิวเตอร์จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากดังเช่นทุกวันนี้

เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกการทำงานได้เป็นอย่างมากและดูจะทรงอำนาจมากที่สุดของคนที่เป็นนักเขียน หรืองานธุรการทั่วไป เห็นจะไม่พ้น “เครื่องพิมพ์ดีด” นั่นเอง

ตั้งแต่ยุคแรกของเครื่องพิมพ์ดีดที่เวลาพิมพ์ จะได้ยินเสียงตอกแต๊กของ ก้านอักษรเหล็กตีหมึกพิมพ์ลงบนกระดาษตั้งสนั่นห้องทำงาน ตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ก็ต้องใช้แรงกดพอสมควร เวลาพิมพ์ผิดทีหนึ่ง ก็ต้องใช้น้ำยาลบคำผิด สีขาวป้ายทับคำที่พิมพ์ผิดนั้น แล้วพิมพ์แก้ทับ ณ จุดเดิมลงไปอีกครั้ง นับว่าย่างยากพอสมควร เมื่อเทียบกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน แต่ในยุคนั้นก็ต้องถือว่าเป็นเรื่องธรรมดาครับ ทุกคนก็เคยชินกันแบบนี้ ก็ทำกันไป เพราะยังไม่มีเทคโนโลยีหรือวิธีไหนที่ดีไปกว่านี้

จนต่อมามีการพัฒนามาเป็นเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า ก็ช่วยให้การทำงานสะดวกมากขึ้น คนพิมพ์ออกแรงลดลงในการกดแป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์เองก็มีเทปลบคำผิดในตัว งานที่ออกมาจึงดูเรียบร้อย สะอาด ไม่เห็นร่องรอยของน้ำยาลบคำผิด

จนเมื่อมาถึงยุคคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ถ้าเทียบกับยุคเก่า ก็ต้องบอกว่าคอมพิวเตอร์นี้เหมือนเครื่องมือวิเศษเลย เพราะการแก้ไขงานทำได้สะดวกมาก จะแก้คำผิด ย้ายข้อความหรือประโยคยาวๆ กระทบเป็นย่อหน้าเกือบทั้งหน้า ก็ทำได้สะดวกมาก จะสั่งเน้นข้อความให้เป็นตัวหนา ตัวเอน รูปแบบและขนาดตัวอักษรเป็นอย่างไร ก็ทำได้หมด และยังสามารถถึกถ้ำมากมาย ผมงคงไม่ต้องสาธยายนะครับ เพราะเชื่อว่าทุกคนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบันคงคุ้นเคยกันดีอยู่แล้ว

พฤติกรรมของนักเขียนที่มีโอกาสใช้เทคโนโลยีตั้งแต่ยุคแรกจนถึงยุคปัจจุบันจึงต้องปรับตัวมากพอสมควร โดยเฉพาะกับเรื่องทางเทคนิค การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจยากลำบากหน่อยในช่วงแรก เพราะทุกอย่างมันใหม่ทั้งหมด แต่เชื่อว่าเมื่อค่อยๆ ทำความคุ้นเคยกับมัน ก็น่าจะปรับตัวได้ครับ การพิมพ์งาน จากเมื่อก่อนมองที่หน้าแป้นพิมพ์ดีดก็เปลี่ยนมาดูที่หน้าจอแทน

อีกอย่างคือ มันเหมือนเป็นการบังคับกลายเป็นด้วยครับ ที่สำนักพิมพ์ปัจจุบันนี้คงไม่รับงานต้นฉบับที่เป็นลายมือ หรือที่เป็นกระดาษพิมพ์ดีดโดยที่ไม่มีไฟล์งานอีกแล้ว หรือถ้ายังมีอยู่ก็คงน้อยมากครับ หรืออาจอนุโลมกันในบางกรณี เช่น ไฟล์งานหาย หาไม่พบ คงมีเหลือแค่ต้นฉบับตัวอย่าง หรือนักเขียนบางท่านหรือในบางกรณีที่ยังสะดวกเขียนเป็นลายมือ แล้วไม่เป็นภาระแก่กองบรรณาธิการมากนักที่ต้องมาพิมพ์ใหม่ อย่างนี้ก็อาจเป็นไปได้ครับ ทั้งนี้เนื่องจากการทำงานปัจจุบัน เมื่อมีไฟล์งานมา จะสะดวกมากต่องานบรรณาธิการ

ในตอนหน้าจะกล่าวถึงพฤติกรรมการทำงานของบรรณาธิการบ้างครับ ว่าจะต้องปรับตัวไปอย่างไร ให้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป

จุมพล เหมะคีรินทร์  
บรรณาธิการบริหาร

การสร้างแรงกระตุ้นเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชน โดยเฉพาะทักษะและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเรื่องที่ทำนายสำหรับสังคมไทยเป็นอย่างมาก เพราะต้องอาศัยรูปแบบการทดลองเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ได้อย่างแท้จริง ซึ่งหากเป็นเรื่องที่เด็กๆ จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงซึ่งทำโดยมนุษย์อวกาศนอกโลกปฏิบัติการอยู่บนสถานีอวกาศนานาชาติ ยิ่งเป็นเรื่องน่าตื่นเต้นสำหรับเยาวชนไทยจะได้เฝ้าติดตามผลการทดลองที่อยากรู้

## โครงการ “Asian Try Zero-G 2016”

โครงการ “Asian Try Zero-G 2016” เป็นโครงการที่ริเริ่มขึ้นโดยองค์การสำรวจอวกาศญี่ปุ่น หรือ Japan Aerospace Exploration Agency (แจ็กซา) ได้เปิดโอกาสให้เยาวชนในกลุ่มประเทศเอเชีย-แปซิฟิก เสนอแนวความคิดการทดลองวิทยาศาสตร์ว่า ถ้าไปทดลองในสภาวะไร้น้ำหนักแล้วจะเกิดผลอย่างไร จะแตกต่างหรือเหมือนกับบนโลกอย่างไร และเราอาจนำผลการทดลองนั้นไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

สำหรับในประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (สทอภ.) ซึ่งมีความร่วมมือกับแจ็กซาอยู่แล้ว เป็นผู้ดำเนินโครงการโดย

ไปเตอร์ประสาธน์พิธีโครงการ “Asian Try Zero-G 2016”

# Cover Story



สถานีอวกาศนานาชาติ แสดงให้เห็นในส่วนของคิโอบีโมดูลของญี่ปุ่น

เปิดรับแนวคิดการทดลองวิทยาศาสตร์จากเยาวชนไทย เพื่อส่งให้มนุษย์อวกาศญี่ปุ่น นายทะคุยะ โอะนิชิ เลื่อนนำไปใช้ทดลองในสภาวะไร้แรงโน้มถ่วงบนสถานีอวกาศนานาชาติ

โครงการได้เริ่มเปิดรับสมัครในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมา โดยแบ่งการรับสมัครเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) เยาวชนอายุไม่เกิน 18 ปี และ 2) ประชาชนทั่วไปอายุไม่เกิน 27 ปี ซึ่งโครงการที่เสนอมานั้นจะต้องเป็นการทดลองที่ไม่เคยได้รับเลือกให้ทดลองมาก่อน และใช้เวลาในการทดลองไม่เกิน 10 นาที

สำหรับอุปกรณ์การทดลองที่มนุษย์อวกาศจะนำขึ้นไปบนสถานีอวกาศ เช่น ลูกดิ่ง สายวัดความยาว 2 เมตร กระดาษเปล่าขนาด 50 ซม. X 50 ซม. กระดาษโอริงามิ (origami) เครื่องชั่งน้ำหนัก ขดลวดสปริง (slinky) วัสดุอะลูมิเนียม เหล็ก ไม้ พลาสติก แผ่นที่ดาวแปรแสงระบายสี หลอดดูดน้ำ อุปกรณ์เครื่องเขียน และเครื่องมือช่าง

เมื่อประกาศออกไป ปรากฏว่า มีผู้สนใจส่งใบสมัครจากทั่วประเทศเข้ามารวมทั้งสิ้น จำนวน 22 เรื่อง แยกเป็นประเภทเยาวชนอายุไม่เกิน 18 ปี จำนวน 18 เรื่อง และประชาชนทั่วไปอายุไม่เกิน 27 ปี จำนวน 4 เรื่อง จากนั้นทางคณะกรรมการจาก สวทช. และ สทอภ. ได้ร่วมกันพิจารณาคัดเลือกใบสมัครให้เหลือ จำนวน 3 เรื่อง เพื่อส่งให้เจ้าหน้าที่พิจารณาในรอบสุดท้าย



คณะกรรมการคัดเลือกแนวคิดการทดลองวิทยาศาสตร์ของเยาวชนไทย จาก สวทช. และ สทอภ.

ขั้นสุดท้ายเจ้าหน้าที่พิจารณาคัดเลือกใบสมัครจากประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก จำนวน 8 ประเทศ ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย เวียดนาม อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ปากีสถาน นิวซีแลนด์ และไทย จากใบสมัครจำนวน 28 เรื่อง เลือกให้เหลือเพียง จำนวน 5 เรื่อง เพื่อทำการทดลองบนสถานีอวกาศนานาชาติ ในวันที่ 14 กันยายน 2559

# Cover Story

ผลเป็นที่น่ายินดีว่า แจ็กซา ได้พิจารณาเลือกข้อเสนอของเยาวชนไทย เป็น 1 ใน 5 การทดลอง ซึ่งประกอบไปด้วย

- “Blocks in jar” จากประเทศอินโดนีเซีย
- “Trajectory effect of turning ball and non-turning ball in a non gravity condition” จากประเทศมาเลเซีย
- “The rolling plane” จากประเทศสิงคโปร์
- “Capillary in zero gravity” จากประเทศไทย
- “Magnus effect and the effect caused by two temperature different air streams” จากประเทศเวียดนาม

## แนวความคิดการทดลองของเด็กไทย

“การโค้งงอของผิวของเหลวในอวกาศ (Capillary in zero gravity)” คือแนวความคิดการทดลองวิทยาศาสตร์ในสภาวะไร้น้ำหนักของเยาวชนไทยที่ได้รับคัดเลือกจากแจ็กซา โดยเจ้าของแนวคิดนี้คือ “น้องมอส” นายวรุฒิ จันทรหอม นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

น้องมอสเล่าให้ฟังถึงจุดเริ่มต้นของการทดลองนี้ว่า มาจากการทำแล็บในห้องเรียน ซึ่งเขาสังเกตว่าของเหลวที่อยู่ในภาชนะที่มีลักษณะเป็นหลอด ผิวของของเหลวชนิดต่างๆ (ซึ่งเลือกทดลองกับน้ำเปล่า น้ำส้ม และน้ำมัน) จะมีลักษณะแตกต่างกันไป บ้างก็มีลักษณะเว้าขึ้น บ้างก็มีลักษณะเว้าลง ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการอ่านข้อมูล จึงเริ่ม

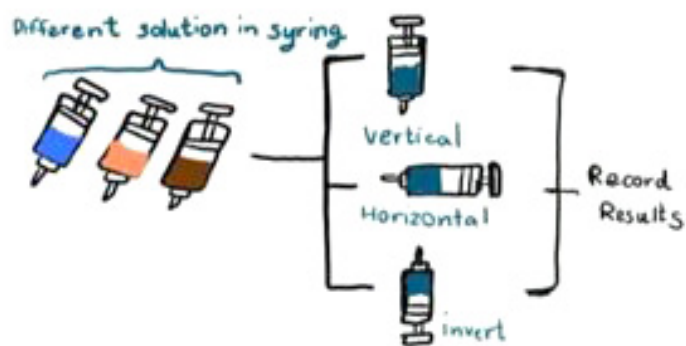
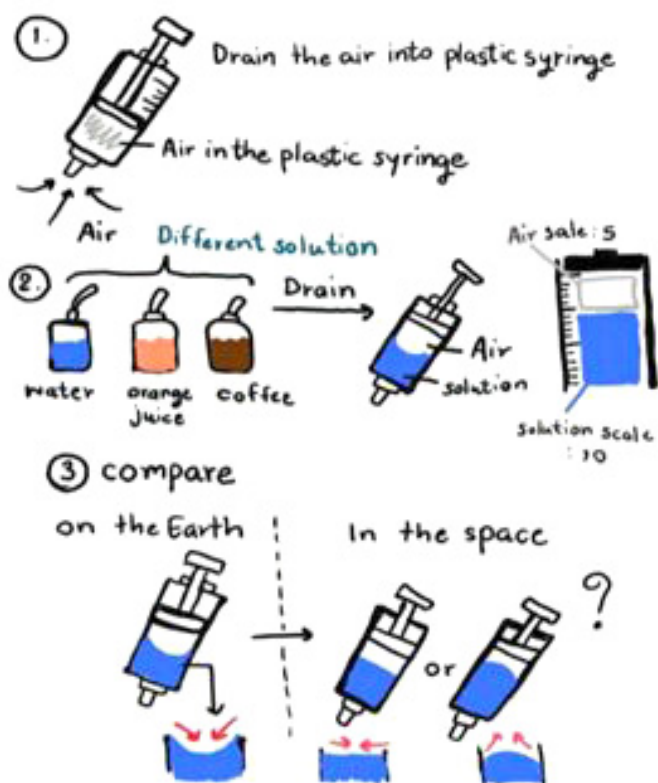
หาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาสนับสนุนการทดลองในครั้งนี้ และพบว่าความเว้าของของเหลวขึ้นอยู่กับแรง adhesive หรือแรงยึดเหนี่ยวในโมเลกุลของสาร “ต่างชนิดกัน” และแรง cohesive หรือแรงยึดเหนี่ยวในโมเลกุลของสาร “ชนิดเดียวกัน” ซึ่งในการคำนวณ จะมีค่าแรงอันเนื่องมาจากแรงโน้มถ่วงอยู่ในสมการด้วย จึงเกิดความสงสัยว่าถ้าทดลองในสภาวะไร้น้ำหนัก ลักษณะของผิวของเหลวจะเป็นอย่างไร โดยการทดลองจะนำของเหลวต่างชนิดกันมาบรรจุในเข็มฉีดยา (plastic syringe) จากนั้นสังเกตผิวของของเหลวแล้วนำมาเปรียบเทียบกับกรทดลองบนโลก

## ติดตามการทดลองจริงที่ศูนย์อวกาศสึกุเบ

ด้วยความร่วมมือในระดับนานาชาติที่ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี แจ็กซาจึงได้เปิดโอกาสให้เยาวชนที่ผ่านการคัดเลือกจากโครงการทั้งห้าผลงาน เข้ารับชมการถ่ายทอดสดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ของ มนุษย์อวกาศชาวญี่ปุ่น นายทะคุยะ โอะนิชิ จากสถานีอวกาศนานาชาติ ผ่านห้องบังคับการที่ศูนย์อวกาศสึกุเบ (Tsukuba Space Center) จังหวัดอิบารากิ ประเทศญี่ปุ่น ในช่วงค่ำวันพุธที่ 14 กันยายน 2559

น้องมอสได้ออกเดินทางจากประเทศไทยเมื่อวันที่ 13 กันยายน กิจกรรมได้เริ่มขึ้นในช่วงเช้าของวันที่ 14 กันยายน ภายในศูนย์อวกาศสึกุเบ เริ่มจากการเข้าชมพิพิธภัณฑ์อวกาศของแจ็กซา ที่มีไฮไลต์คือชมแบบจำลองของสถานีอวกาศนานาชาติในส่วนห้องทดลองญี่ปุ่น ที่ชื่อ “คิโบะโมดูล” (Kibo module)

### <Schematic Model>



### ④ Analysis

Formula  
The height  $h$  of a liquid column is given by  
$$h = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho g r}$$
 gravity

- In the experiment we set a same height, radius
- Different solution have different density ( $\rho$ ) and liquid-air surface tension ( $\gamma$ )
- We can see that gravity have effect to  $\cos\theta$  in equation

ภาพเขียนด้วยลายมือ ข้อเสนอแนวความคิดการทดลองวิทยาศาสตร์อย่างย่อของน้องมอส ในภาพจะเห็นว่าคิโบะโมดูล (coffee) ด้วยแต่ได้เปลี่ยนเป็นน้ำมันในภายหลังเมื่อมีการนำไปทดลองจริงบนสถานีอวกาศนานาชาติ

# Cover Story



น้องมอสถ่ายภาพรูปด้านหน้าศูนย์อวกาศสึกุมะ:



น้องมอสกับบรรยากาศในห้องจำลอง “สโม่โมดูล”



นักบินอวกาศญี่ปุ่นบนสถานีอวกาศนานาชาติแสดงการทดลองตามแนวคิดของน้องมอส



การทดลองก็แสดงให้เห็นผิวของน้ำมันเว้าลงอย่างมากในสภาวะไร้น้ำหนักบนสถานีอวกาศนานาชาติ



บรรยากาศภายในห้องบังคับการที่ศูนย์อวกาศสึกุมะ: ซึ่งทุกคนกำลังชมการถ่ายทอดสดการทดลองวิทยาศาสตร์จากสถานีอวกาศนานาชาติ



น้องมอสร่วมหลักสูตรฝึกมนุษย์อวกาศ โดยสวมชุดมนุษย์อวกาศเต็มรูปแบบ

จากนั้นในช่วงเวลา 17:30-19:30 น. (ตามเวลาในญี่ปุ่น) คือช่วงเวลาสำคัญที่น้องมอสและเยาวชนจากประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกได้ร่วมชมการถ่ายทอดสดการทดลองวิทยาศาสตร์ของมนุษย์อวกาศญี่ปุ่น นายทะคุยะ โอะนิชิ จากสถานีอวกาศนานาชาติ และมีโอกาสได้สนทนาโต้ตอบกันถึงการทดลองของแต่ละประเทศ นับเป็นประสบการณ์

อันล้ำค่าที่ครั้งหนึ่งในชีวิตของเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการได้รับโอกาสนี้ สำหรับผลการทดลองตามข้อเสนอของน้องมอสในสภาวะไร้น้ำหนักบนสถานีอวกาศนานาชาติ ปรากฏว่า ลักษณะของผิวหน้าเปล่าและน้ำผลไม้ไม่มีลักษณะโค้งขึ้นเล็กน้อย แต่ผิวของน้ำมันมีลักษณะเว้าลงอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งแตกต่างจากบนโลก ที่ผิวหน้าเปล่าและน้ำผลไม้ไม่มีลักษณะตรง

# Cover Story



ตัวแทนเยาวชนจากประเทศอินโดนีเซีย สิงคโปร์ และไทย ที่ได้รับเลือกจากโครงการ ร่วมกันผู้ติดตาม ถ่ายภาพเป็นที่ระลึกร่วมกับเจ้าหน้าที่ของเจกซา

ราบเรียบ ส่วนผิวของน้ำมันแว้งลงเล็กน้อย

หลังจากได้เข้ารับชมการถ่ายทอดสดแล้ว น้องมอซยังได้รับโอกาสพิเศษเข้าร่วมกิจกรรมหลักสูตรการฝึกมนุษย์อวกาศระยะสั้นอีกด้วย โดยได้รับมอบหมายหน้าที่ EVA Crew ได้สวมใส่ชุดมนุษย์อวกาศเต็มรูปแบบ ปฏิบัติภารกิจร่วมกับเพื่อนๆ จากประเทศสิงคโปร์และอินโดนีเซีย บรรยากาศเต็มไปด้วยความสนุกสนาน

การที่แจ็กซาเปิดโอกาสดังกล่าว และการที่เยาวชนไทยมีโอกาสได้เข้าร่วมโครงการนี้เป็นครั้งแรก นับเป็นการเปิดประสบการณ์ เปิดโลกการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้กับเยาวชนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการทดลองในสภาวะไร้น้ำหนักถ่วงซึ่งไม่สามารถทำได้บนพื้นโลก ถือว่าเป็นไฮไลต์ที่น่าจะสร้างแรงบันดาลใจให้เด็กไทยทุกคนที่มีความชอบและสนใจในวิทยาศาสตร์ มีความกล้าคิด กล้าทำ มุ่งมั่นกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น ซึ่งแน่นอนว่า นั่นคือรากฐานอันดี ในการพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้กับประเทศไทยในอนาคต 🚀

ผู้อ่านสามารถติดตามข้อมูลโครงการ Asian Try Zero-G 2016 และกิจกรรมด้านอวกาศสำหรับคนไทย ได้ที่ <https://www.facebook.com/JaxaThailand>



เฟซบุ๊ก  
สาระวิทย์



วันนี้ !!! สาระวิทย์ ได้เพิ่มช่องทางการสื่อสาร แสดงความคิดเห็นถึงกอง บ.ก.

ดาวนโหลดสาระวิทย์ฉบับใหม่ และแจ้งความเคลื่อนไหวของสาระวิทย์ ให้แก่สมาชิกและผู้อ่านทั่วไปแล้ว เข้าไปชมได้ที่

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

## นักวิจัยนาโนเทคโนโลยี ได้รับทุนวิจัยลอรีอัล ประเทศไทย “เพื่อสตรีในงานวิทยาศาสตร์” (For Women in Science) ประจำปี 2559



ดร.สุภาวดี นามเมืองรักษ์ (คนที่อยู่ซ้ายมือสุด)

**ดร.สุภาวดี** นามเมืองรักษ์ นักวิจัยจากหน่วยวิจัยวัสดุนาโนและวิศวกรรมระบบนาโน ห้องปฏิบัติการคำนวณระดับนาโน ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กับผลงานวิจัยหัวข้อ “การประยุกต์ใช้แบบจำลองโมเลกุลสามมิติ และการคำนวณด้วยเทคนิคทางเคมีคอมพิวเตอร์ขั้นสูงเพื่อการออกแบบและพัฒนาวัสดุโครงสร้างระดับนาโนสำหรับการใช้งานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน” เป็น 1 ใน 3 ท่านผู้ได้รับทุนจาก 3 สาขา ของโครงการทุนวิจัยลอรีอัล ประเทศไทย “เพื่อ

สตรีในงานวิทยาศาสตร์” (For Women in Science) ประจำปี 2559

ดร.สุภาวดี นามเมืองรักษ์ ผู้ได้รับทุนวิจัยสาขาเคมี กล่าวถึงรายละเอียดของงานวิจัยว่า “การศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเชิงลึกระดับโมเลกุลในกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีในวัสดุนาโนเป็นกุญแจสำคัญในการออกแบบและพัฒนาวัสดุนาโนเพื่อการใช้งานเฉพาะด้าน เช่น การบำบัดสภาพอากาศหรือการผลิตพลังงานชีวภาพจากชีวมวล ซึ่งจากแนวโน้มประชากรโลกและปริมาณการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นทุกปี ส่งผลให้การพัฒนางานวิจัยด้านการสรรหาพลังงานทดแทนควบคู่กับการพัฒนาทางด้านสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญและสร้างสรรค์ให้เกิดผลกระทบเชิงบวกในการพัฒนาพลังงานทางเลือก รวมไปถึงเพิ่มวิธีการแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางอากาศ และหวังว่าผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยจะสร้างประโยชน์ให้กับทั้งระบบเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมทั่วโลก”

ทั้งนี้ ทุนวิจัยลอรีอัล ประเทศไทย เป็นทุนที่ บริษัทลอรีอัล (ประเทศไทย) จำกัด ด้วยความร่วมมือกับสำนักเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (ยูเนสโก) ประกาศรายชื่อผู้ได้รับทุนวิจัยสตรีผู้มีผลงานอันโดดเด่นจนได้รับทุนโครงการทุนวิจัยลอรีอัล ประเทศไทย “เพื่อสตรีในงานวิทยาศาสตร์” (For Women in Science) ประจำปี 2559 โดยในปีนี้เป็นปีที่ 14 ของการดำเนินโครงการในประเทศไทย ซึ่งต่อยอดความมุ่งมั่นในการร่วมเจตจำนงเพื่อสตรีในสายงานวิทยาศาสตร์และสนับสนุนงานด้านการค้นคว้าและวิจัยเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนให้กับประเทศไทย โดยมีนักวิจัยสตรีที่ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการนี้รวมแล้วทั้งสิ้น 58 ท่าน

## ถั่วเหลืองช่วยป้องกันความเสียหายของกระดูกจากภาวะอ้วน และการออกกำลังกายเป็นประจำ



**เว็บไซต์**ของสำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เผยผลการศึกษาโปรตีนจากถั่วเหลืองต่อความแข็งแรงของกระดูกในหนูเม้าส์ที่ได้รับอาหารไขมันสูง หรือออกกำลังกายด้วยการวิ่งเป็นประจำ โดยป้อนอาหารปกติหรืออาหารไขมันสูงที่มีส่วนผสมของของโปรตีนจากนม (casein) หรือโปรตีนจากถั่วเหลือง 20% เป็นเวลา 14 สัปดาห์ ให้แก่หนูเม้าส์ที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งในวงล้อ

ผลการศึกษาพบว่า หนูเม้าส์กลุ่มที่ได้รับโปรตีนจากถั่วเหลืองจะมีความเสียหายของกระดูกน้อยกว่ากลุ่มที่กินอาหารไขมันสูงหรือออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว โดยถั่วเหลืองจะเพิ่มปริมาณค่าเศษส่วนของกระดูกต่อ

ปริมาตร (bone volume fraction) จำนวนกระดูกเนื้อโปร่ง (trabecular number) ความหนาแน่นของเนื้อเยื่อเชื่อมต่อ (connectivity density) และความหนาแน่นของมวลกระดูก (bone mineral density) รวมถึงลดช่องโหว่ของกระดูกเนื้อโปร่ง (trabecular separation) ลง นอกจากนี้ในโปรตีนจากถั่วเหลืองยังเพิ่มปริมาณ osteocalcin ซึ่งโปรตีนที่ทำหน้าที่ช่วยในการสร้างเซลล์กระดูก และลดปริมาณ tartate-resistant acid phosphatase 5b ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดอัตราการสลายกระดูกลง

แสดงให้เห็นว่าโปรตีนจากถั่วเหลืองช่วยป้องกันความเสียหายของกระดูกจากการได้รับอาหารไขมันสูง หรือการออกกำลังกายเป็นประจำได้

ข้อมูลจาก <http://www.medplant.mahidol.ac.th/active/shownews.asp?id=1205>

ภาพจาก <http://www.vcharkarn.com/vcafe/229010>

## รางวัลครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นประจำปี พ.ศ. 2559

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ประกาศผลการคัดเลือกผู้ได้รับรางวัลครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นประจำปี พ.ศ. 2559 ดังนี้

### ระดับอุดมศึกษา ได้แก่

รองศาสตราจารย์ ดร.ทศวรรษ สีตะวัน  
สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
และรองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ่ายคาคา  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



รศ. ดร.ทศวรรษ สีตะวัน



รศ. ดร.ชาตรี ฝ่ายคาคา

### ระดับมัธยมศึกษา ได้แก่

นางชุติมณฑน์ พุ่มมณี  
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกาญจนาดิษฐ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11 จ.สุราษฎร์ธานี  
และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมศักดิ์ เตชะโกสิต  
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา



นางชุติมณฑน์ พุ่มมณี



พ.ศ. สมศักดิ์ เตชะโกสิต

### ระดับอาชีวศึกษา ได้แก่

นางณัฐวรรณ แสงสวี่  
ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยอาชีวศึกษาชุมพร อ.เมือง จ.ชุมพร  
และนางรักชนก โคตรพันธ์  
ครู ค.ศ. 1 วิทยาลัยเทคนิคมาตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง



นางณัฐวรรณ แสงสวี่



นางรักชนก โคตรพันธ์

### ระดับประถมศึกษา ได้แก่

นายวัฒนสิทธิ์ ชุนโอภาส  
โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย ต.วัดเกต อ.เมือง จ.เชียงใหม่  
และนายพรจักษ์ อุ่นทิม  
ครู ค.ศ.1 โรงเรียนวัดพุทธนิมิตประชาสรรค์ อ.เมือง จ.นนทบุรี



นายวัฒนสิทธิ์ ชุนโอภาส



นายพรจักษ์ อุ่นทิม

รางวัลครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น เป็นรางวัลที่ดำเนินการโดย สาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ รางวัลนี้เริ่มมีมาตั้งแต่ พ.ศ. 2525 จนถึงปัจจุบัน โดยได้รับงบประมาณเงินรางวัลจาก บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ระดับอุดมศึกษา อาชีวศึกษา มัธยมศึกษา และประถมศึกษา ที่ได้ทำคุณประโยชน์ต่อแผ่นดิน ในการอุทิศตนเพื่อสร้างคนให้มีทั้งคุณธรรมและความรู้ และสำนึกถึงความสำคัญของความเป็นครู ผู้ที่ได้รับรางวัลทุกท่านจะได้เข้ารับพระราชทานรางวัลจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



## สดร. ระดมนักดาราศาสตร์วิทยุทั่วโลก หารือร่วมเดินหน้าโครงการ “กล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ” แห่งแรกในอาเซียน



**สถาบัน**วิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ Thai Very Long Baseline Interferometer Network Collaborative Workshop (TVN 2016) ระดมผู้เชี่ยวชาญด้านดาราศาสตร์วิทยุทั่วโลก แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุ มุ่งเป้าพัฒนาดาราศาสตร์วิทยุในไทย วางแนวทางการพัฒนาดาราศาสตร์วิทยุที่เหมาะสมกับไทย พิจารณากำหนดแนวทางการวิจัยด้านดาราศาสตร์วิทยุ รวมทั้งสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางดาราศาสตร์วิทยุกับเครือข่ายเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นิวซีแลนด์ และเครือข่ายยุโรป เตรียมเดินหน้าสร้าง “กล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติ” ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร แห่งแรกในประเทศไทย

รองศาสตราจารย์บุญรักษา สุนทรธรรม ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ กล่าวว่า สดร. มีโครงการที่จะดำเนินการสร้างกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร และ 13 เมตร ในปี 2560-2564 ระยะแรกจะเริ่มดำเนินการพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุและฮับเอเซีย และสร้างกล้องโทรทรรศน์วิทยุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีวิศวกรรมขั้นสูง ซึ่งถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานดาราศาสตร์ที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของประเทศ ปัจจุบันยังไม่มีกล้องโทรทรรศน์วิทยุใช้งานในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ภูมิภาคนี้มีความสำคัญในเชิง

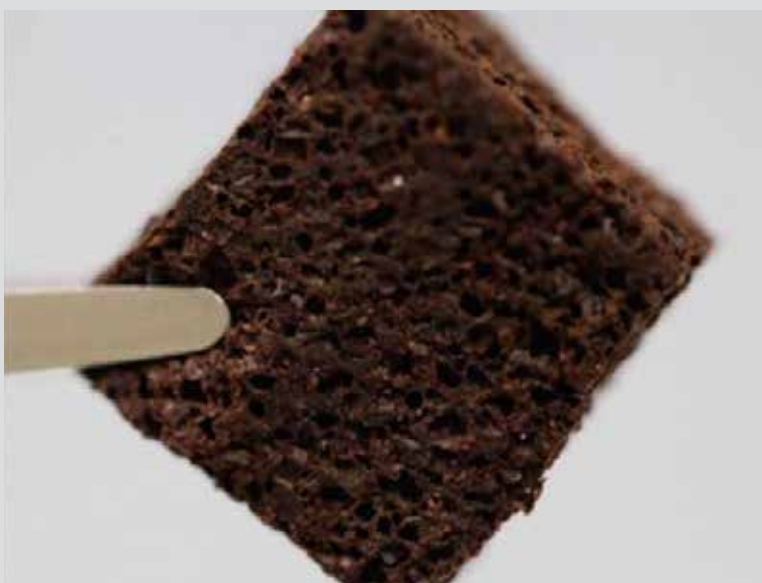
ยุทธศาสตร์ เนื่องจากสามารถเป็นจุดเชื่อมระหว่างเครือข่ายกล้องโทรทรรศน์ทางไกล VLBI (Very Long Baseline Interferometer) ใกล้เคียง เช่น เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และออสเตรเลีย ประเทศไทยอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งที่เป็นศูนย์กลางของภูมิภาค จึงเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับ 25 เมตรขึ้นไป เพื่อเชื่อมต่อและร่วมสังเกตการณ์กับเครือข่าย VLBI ของโลก ซึ่ง สดร. ได้มีความร่วมมือกับหลายหน่วยงาน ได้แก่ จีน เกาหลี ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เยอรมัน อังกฤษ

เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสนับสนุนโครงการจัดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุ สดร. จึงจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ ระดมผู้เชี่ยวชาญด้านดาราศาสตร์วิทยุจากสถาบันต่างๆ ทั่วโลก ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุ วางแนวทางการพัฒนาดาราศาสตร์วิทยุที่เหมาะสมกับประเทศไทย กำหนดแนวทางการวิจัยด้านดาราศาสตร์วิทยุ รวมทั้งสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางดาราศาสตร์วิทยุกับเครือข่ายเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นิวซีแลนด์ และเครือข่ายยุโรป การจัดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุแห่งชาติจะเป็นโครงสร้างพื้นฐานดาราศาสตร์ที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ของชาติ ก่อให้เกิดความร่วมมือกับเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุทั่วโลกเพื่อการพัฒนาทางวิจัยทางด้านดาราศาสตร์วิทยุและทางด้านธรณีวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเปลือกโลกซึ่งอาจมีผลกระทบต่อภัยพิบัติบนพื้นโลก เช่น การเกิดแผ่นดินไหว หรือสึนามิ นอกจากนี้ ยังจะก่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง และทำให้ประเทศไทยเป็นผู้นำทางด้านดาราศาสตร์วิทยุในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อีกด้วย

<http://www.narit.or.th/index.php/pr-news/2633-asean-radio-astronomy>

## กากกาแฟกำจัดน้ำเสีย

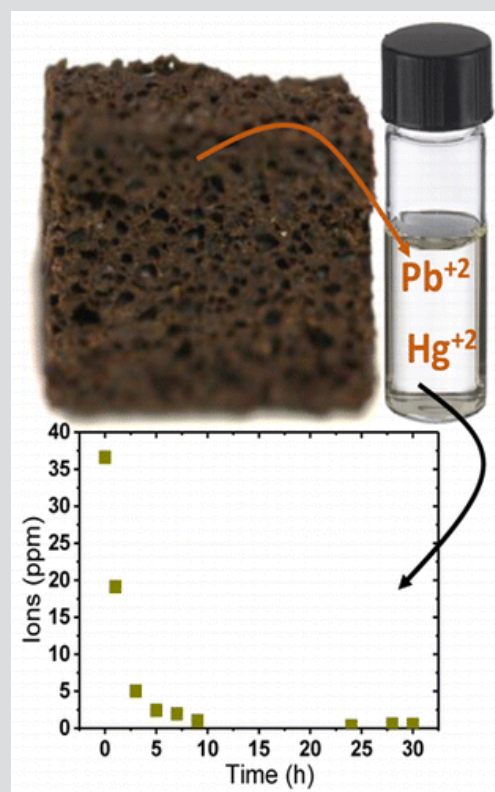
กาแฟเป็นหนึ่งในเครื่องดื่มยอดนิยมในประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้ประชากรในประเทศรู้สึกกระปรี้กระเปร่า แต่มันก็ทำให้เกิดขยะกากกาแฟจำนวนมาก สำหรับกรณีนี้นักวิทยาศาสตร์ได้รายงานในวารสาร ACS Sustainable Chemistry & Engineering ถึงวิธีการนวัตกรรมในการลดขยะนี้และช่วยจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น อีกหนึ่งปัญหาด้วย โดยบรรดานักวิจัยได้ผสมเอาผงกาแฟบดใช้แล้ว เข้าไปในเครื่องกรองโฟมที่สามารถดึงเอาสาร ตะกั่วและปรอทที่เป็นอันตรายออกจากน้ำได้



รูปที่ 1 ตัวอย่างของเครื่องกรองโฟมที่ทำจากกากกาแฟ สามารถนำสารตะกั่วและปรอทออกจาก น้ำปนเปื้อนได้ (เครดิตภาพ: American Chemical Society)

จากคำกล่าวของนักวิจัย เดสปินา ฟรากูลิ (Despina Fragouli) กล่าวว่า บรรดาภัตตาคารต่างๆ อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม และผู้คนตามบ้าน ต่างผลิตผงกาแฟบดที่ใช้แล้วเป็นจำนวนหลายล้านตันทุกๆ ปีทั่วโลก ในขณะที่ผงกาแฟส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้เพื่อถมที่ บางส่วนถูกใช้เป็นปุ๋ย บางก็ถูกใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับทำไบโอดีเซล หรือผสมเป็นอาหารสัตว์ แต่มันก็ยังคงมีปริมาณมากมหาศาล

นักวิทยาศาสตร์จึงสนใจศึกษามันในฐานะวัสดุที่จะใช้ในการบำบัด น้ำเสียได้ การทดลองต่างๆ ที่กระทำมาจนถึงในตอนนี้ได้แสดงให้เห็นว่า ผงกาแฟบดสามารถกำจัดไอออนโลหะหนักพวกตะกั่ว ( $Pb^{+2}$ ) และปรอท ( $Hg^{+2}$ ) ในน้ำได้ ซึ่งเป็นต้นเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพ แต่จะต้อง มีขั้นตอนเพิ่มในการแยกผงกาแฟออกจากน้ำที่ถูกทำให้บริสุทธิ์แล้ว ซึ่งฟรากูลิกับทีมงานต้องการทำให้กระบวนการนี้ง่ายขึ้นในการวิจัย ขั้นถัดไป

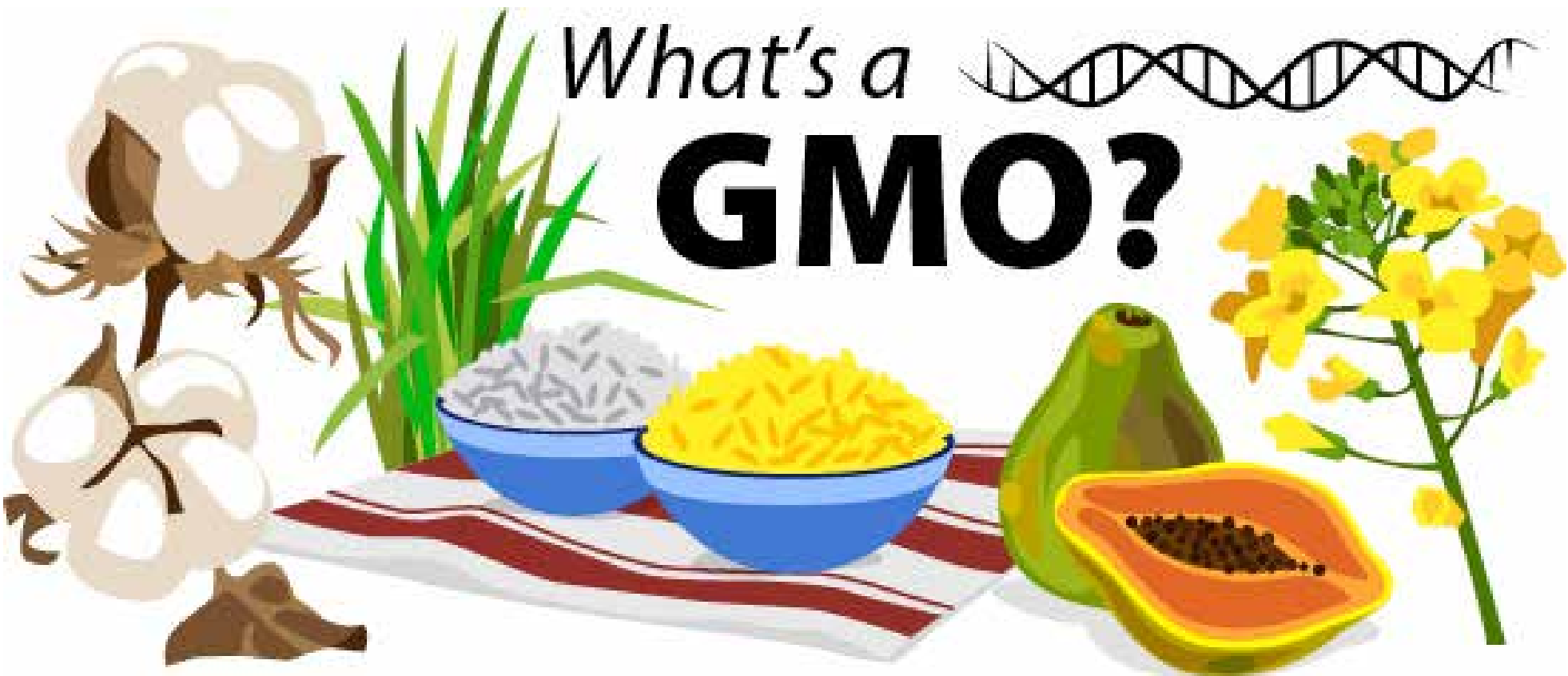


รูปที่ 2 อัตราการดูดซับไอออนตะกั่วและปรอทในน้ำเสียจะเห็นว่าการลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อเวลาผ่านไป

ในการทดลอง นักวิจัยได้ใส่ผงกาแฟใช้แล้วลงในโฟมที่ทำจาก วัสดุชีวภาพที่เป็นอีลาสโตเมอร์ (bioelastomeric foam) ที่มีสมบัติ ยืดหยุ่นเหมือนยาง ซึ่งจะทำหน้าที่เหมือนตัวกรองในน้ำนิ่งนั้น วัสดุ โฟมนี้สามารถดึงเอาตะกั่วและปรอทออกไปจากน้ำได้ถึงร้อยละ 99 ใน ช่วงเวลา 30 ชั่วโมง และในการทดสอบเชิงปฏิบัติจริงซึ่งน้ำที่มีตะกั่วปน เปื้อนไหลผ่านโฟมไป โฟมจะขจัดตะกั่วออกจากน้ำได้ถึงร้อยละ 67 และ นักวิจัยยังกล่าวอีกว่า เนื่องจากผงกาแฟนั้นไม่สามารถเคลื่อนที่ไปไหน ได้ (เพราะอยู่ในโฟม) จึงง่ายต่อการขนย้ายลำเลียง และนำไปทิ้งหลัง การใช้งานโดยไม่ต้องการขั้นตอนอื่นๆ เพิ่มเติม

### เอกสารอ้างอิง

Asmita A. Chavan et al. Spent Coffee Bioelastomeric Composite Foams for the Removal of Pb and Hg from Water, ACS Sustainable Chemistry & Engineering (2016). DOI: 10.1021/acssuschemeng.6b01098



ภาพจาก <https://askabiologist.asu.edu/sites/default/files/image/article/2015/whats-a-gmo.jpg>

## การดัดแปลงพันธุกรรมตามธรรมชาติ (Natural GMOs)

สำรวจ GMOs ในธรรมชาติ ...  
การแลกเปลี่ยนพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตข้ามสายพันธุ์ มีมาแล้วนับล้านปี !!!

### “นักวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งมีชีวิตที่พูดไม่รู้เรื่อง”

ประโยคดังกล่าวนี้ผมไม่ได้คิดขึ้นมาเองลอยๆ นะครับ แต่เป็นสิ่งที่คนใกล้และไกลตัวหลายท่านได้บอกกับผมมานับครั้งไม่ถ้วน จนบางครั้งผมก็อดสงสัยตัวเองไม่ได้ว่า “นี่เราพูดไม่รู้เรื่องจริงๆ หรือ?”

ในฐานะนักวิทยาศาสตร์ฝึกหัดคนหนึ่ง ผมก็ไม่สามารถจะปฏิเสธได้อย่างเต็มปากเต็มคำว่า สิ่งที่เขาว่ามานั้นไม่เป็นความจริง เพราะตัวผมเองก็รู้สึกกระอักกระอ่วนทุกครั้งที่คุณยายข้างบ้านถามผมในภาษาถิ่นว่า “ตักลงบ้างน้องจะก๋าน่งะงานอ่ะหงังนี่” ซึ่งแปลความได้ว่า ตกลงผมทำการทำงานอะไรกันแน่

ผมรู้สึกว่าการจะเล่าถึงงานที่ตนเองทำให้คุณยายฟังนั้นมันยากยิ่งกว่าการเรียนให้จบเสียอีก แต่อย่างไรก็ตาม การสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ให้คุณยายหรือคนอื่นๆ เข้าใจได้นั้น นับเป็นภารกิจสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของนักวิทยาศาสตร์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ในบทความนี้ผมจะขอท้าทายกับคำกล่าวที่ว่า นักวิทยาศาสตร์พูดไม่รู้เรื่อง โดยจะมาเล่าถึงเรื่องราวที่หลายคนอาจไม่เคยรู้มาก่อน และน่าจะเป็นประโยชน์ไม่น้อยครับ

เราเข้าเรื่องกันเลยดีกว่า.... เรื่องราวสำคัญเรื่องหนึ่งของวงการวิทยาศาสตร์บ้านเรา ซึ่งเป็นเรื่องเชิงนโยบายที่เป็นข่าวทางสื่อมวลชน นั่นก็คือเรื่อง

## GMOs?

ภาพจาก <http://letsgrowtogether.ws/whats-a-gmo/>



ภาพจาก <http://prayod.com/wp-content/uploads/2014/01/June1.jpg>

การพิจารณาร่าง พ.ร.บ. ความปลอดภัยทางชีวภาพ ที่มีกรกล่าวถึง การปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ดัดแปลงพันธุกรรมหรือ GMOs โดยร่าง พ.ร.บ. ฉบับนี้ได้ถูกตีตกให้ยกเลิกไปเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผมจะขอไม่ลงรายละเอียด ถึงตัวร่าง พ.ร.บ ดังกล่าวนี้ครับ

จากเหตุการณ์ดังกล่าวถ้าเป็นคุณยายข้างบ้าน ท่านก็คงจะถามว่า “สรุปแล้วจีเอ็มโอเนี่ยมันดีปะดีจะได้น้อง” แปลความได้ว่า สรุปแล้ว GMOs นี้ดีหรือไม่อย่างไร (สมมุติว่าคุณยายรู้จัก GMOs และ DNA แล้วเพราะหาก ต้องเล่าให้คุณยายฟังอีกว่า GMOs และ DNA คืออะไรคงจะต้องเขียนเพิ่ม อีกหลายหน้า) ด้วยความคิดเห็นส่วนตัวของผมเองก็คงจะตอบคุณยายอย่างเป็นกลางไปว่า ตอนนี้นี่ยังไม่มีหลักฐานที่น่าเชื่อถือเกี่ยวกับโทษ GMOs ออกมา มากนักนะครับ แต่อย่างไรก็ตามเพื่อป้องกันผลกระทบด้านอื่นๆ ที่อาจจะ ตามมา เราก็ควรจะมีการควบคุมที่ดีไว้ก่อนครับ

หลังจากตอบคุณยายแบบไม่ขอตัดสินความดีเลวของ GMOs แล้ว ตัวผม ก็ขอให้อ่านข้อมูลอีกด้านหนึ่งที่น่าจะสนใจกับคุณยายและผู้่านทุกท่าน ข้อมูลที่ ว่าคือ **จริงๆ แล้ว GMOs นั้นสามารถเกิดขึ้นเองได้ในธรรมชาติ และเกิดขึ้นมาเป็นเวลาหลายล้านปีแล้ว!!** เรียกว่าเป็นส่วนหนึ่งของวิวัฒนาการ ของสิ่งมีชีวิตเลยก็ว่าได้

เมื่อพูดถึงตรงนี้แล้ว ผู้อ่านหลายท่านอาจรู้สึกหัวขมวด รวมถึงคุณยาย เองเบะปากเป็นรูปสระอิ (ภาษาเหนือใช้คำว่า ปีนปาก) แสดงความไม่เห็นด้วย ในสิ่งที่ผมได้กล่าวไป แต่ช้าก่อนครับ ผมเองก็ต้องขอร้องให้ผู้อ่านทุกท่าน ลืมเรื่องราวข้อขัดแย้งเกี่ยวกับ GMOs ไปก่อน แล้วเปิดใจให้กับการค้นพบ ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจดังผมจะได้เล่าให้ฟังดังต่อไปนี้...

จะว่าไปก็จริงแล้ว สิ่งที่ผมต้องการจะเอ่ยถึงก็ไม่ใช่ GMOs เสียทีเดียว เนื่องจากเมื่อเรากล่าวถึง GMOs ส่วนใหญ่เรามักจะหมายถึงสิ่งมีชีวิต ที่ถูกดัดแปลงพันธุกรรมโดยนำสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นเข้ามา เกี่ยวข้อง ซึ่งมักเกิดจากการกระทำของมนุษย์ แต่สิ่งที่ผมจะเอ่ยถึงต่อไป นี้เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติอย่างหนึ่งซึ่งเรียกว่า **Horizontal Gene Transfer (HGT)**

ฟังดูช่างยุ่งยาก ลองแปลเป็นภาษาไทยจะได้ว่า **การถ่ายโอนยีน แนวนอน** ซึ่งทำให้ยีนกันเข้าไปใหญ่ ผู้อ่านทั้งหลายอย่าเพิ่งตกใจไปครับ ผมจะเล่าให้ฟังง่ายๆ ว่าเจ้า HGT นี้แท้จริงแล้วก็คือการแลกเปลี่ยนหรือ ถ่ายโอนสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ ซึ่งอาจประมาณได้ว่า มันก็คือสิ่งเดียวกันกับ GMOs เพียงแต่ไม่ได้เกิดขึ้น จากฝีมือมนุษย์นั่นเอง ซึ่งเจ้า HGT นี้เชื่อว่าเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตเกือบทุกชนิด

โดยปัจจุบันได้มีการเผยแพร่งานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงการเกิดปรากฏการณ์ นี้ออกมาอย่างต่อเนื่อง

เมื่อลองศึกษาเพิ่มเติมดูแล้ว ผมต้องขอบอกเลยว่าเจ้า HGT นี้ใกล้ตัว เรากว่าที่คิดและมีความน่าสนใจไม่น้อยครับ ยกตัวอย่างเช่น การศึกษา ข้อมูลทางพันธุกรรมของมันเทศหลากหลายสายพันธุ์จากทั่วโลก โดยทีม วิจัยจาก Ghent University ที่พบว่าในข้อมูลทางพันธุกรรมของมันเทศ ทุกสายพันธุ์มีชิ้นส่วนของสารพันธุกรรมจากราและแบคทีเรียที่พบในดิน แทรกอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งคาดเดาว่าน่าจะมีการแลกเปลี่ยนสารพันธุกรรม เหล่านี้มาอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงวิวัฒนาการของมันเทศแต่ละสายพันธุ์ จะว่าอีกนัยหนึ่งก็คือบรรพบุรุษของเราได้ทานมันเทศ GMOs แต่เป็น GMOs ตามธรรมชาติมาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์แล้ว เห็นอย่างนี้แล้วผมก็นึกถึง มันเทศเผาหอมๆ อุ่นๆ ที่เคยกินตอนหน้าหนาวสมัยยังเป็นเด็กน้อยขึ้นมา ทันที ไม่เพียงแต่เจ้ามันเทศเผาหอมๆ เท่านั้นที่มีรายงานเกี่ยวกับการเกิด HGT แต่ยังมีสิ่งมีชีวิตอีกมากมายหลายชนิดที่พบว่า HGT นี้มีความสำคัญ ในการปรับตัวและวิวัฒนาการทั้งในอดีต ปัจจุบัน และยังคงจะมีต่อเนื่อง ไปในอนาคต

มาถึงจุดนี้ทุกท่านคงจะพอเข้าใจถึงภาพรวมของ HGT อย่างคร่าวๆ แล้วว่าสามารถเกิดขึ้นได้และมีความสำคัญอย่างไร อาจมีผู้อ่านบางท่าน ตั้งคำถามว่า แล้วเจ้า HGT หรือ GMOs ตามธรรมชาติมันเกิดขึ้นได้อย่างไร

ในฐานะของนักวิทยาศาสตร์ (อีกครั้ง) ผู้ซึ่งเคยมีประสบการณ์ทำงานวิจัย ในด้านนี้มาบ้าง ทราบดีว่าการที่จะสร้าง GMOs ขึ้นมาหนึ่งชนิดนั้นอาจ จะต้องอาศัยเงินทุนไม่น้อย ร่วมกับระยะเวลาในการทำงานวิจัยอีกหลายปี เช่นกัน แล้วจู่ๆ เจ้า HGT จะเกิดขึ้นมาเองตามธรรมชาติมันจะไม่ข้ามหน้า ข้ามตานักวิทยาศาสตร์อย่างผมไปหน่อยหรือ

ถ้าธรรมชาติสามารถตอบกลับได้คงจะตอบกลับมามาว่าข้ามหน้าข้ามตา แล้วจะทำไม แต่แท้จริงแล้วในทางวิทยาศาสตร์ การเกิด HGT ในธรรมชาติ นั้น เป็นเรื่องที่สามารถเข้าใจและอธิบายได้โดยไม่ต้องอาศัยการทะเลาะเบาะแว้ง กันระหว่างนักวิทยาศาสตร์กับธรรมชาติแต่อย่างใด ก่อนที่จะเข้าใจ

## บทความพิเศษ



© In-Depth Images Kwajalein

ภาพจาก <http://www.underwaterkwaj.com/nudi/sacoglossans/e565.htm>

กระบวนการเกิด HGT นั้นผู้อ่านต้องทำความเข้าใจก่อนว่าไม่มีสิ่งมีชีวิตใดในโลกใบนี้ที่อยู่เพียงลำพัง สิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่ว่าเล็กหรือใหญ่จำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่ตนอาศัยอยู่ซึ่งอาจเป็นดิน หิน ทราย ที่ไม่มีชีวิตหรืออาจเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นก็ได้ ด้วยเหตุนี้เองทำให้สิ่งมีชีวิตสร้างระบบในการอยู่อาศัยร่วมกันขึ้นมาและเป็นที่เห็นได้ชัดเจนนว่าในการเกิด HGT ก็มักจะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตในระบบเดียวกันหรือที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

ยกตัวอย่างเช่นเจ้าทากทะเลสีเขียวสดใส sacoglossan ที่กินสาหร่ายทะเลเป็นอาหาร พออ่านดูเช่นนี้แล้วก็ไม่เห็นจะมีอะไรเกี่ยวข้องกับ HGT ตรงไหน แต่แท้จริงแล้วสีเขียวของทากทะเลดังกล่าวนี้เกิดขึ้นมาจากความสามารถในการรับเอาคลอโรพลาสต์จากสาหร่ายที่มันกินเข้าไปในตัวและให้คลอโรพลาสต์เหล่านั้นสร้างอาหาร ซึ่งความสามารถดังกล่าวนี้เกิดมาจากการรับเอาสารพันธุกรรมบางส่วนจากสาหร่ายที่กินเข้าไปในตัวทำให้สามารถสร้างสารที่ใช้ในการควบคุมคลอโรพลาสต์ได้ เรียกได้ว่าเป็นสัตว์ที่สามารถสังเคราะห์แสงได้ พอรู้แบบนี้แล้วผมก็คงต้องขอยอมรับว่าเจ้า sacoglossan นี้เท่ไม่หยอกเลยละ

พอกลับมาคิดถึงนี่ก็อยากจะสังเคราะห์แสงเองได้บ้าง ยิ่งอาศัยอยู่ในประเทศไทยที่มีแสงแดดเกินพอด้วยแล้ว ผมคงอ้วนท้วมสมบูรณ์น่าดู แต่การที่เราจะรับเอาสารพันธุกรรมจากอาหารที่เรารับประทานเข้าไปแทรกอยู่ในสารพันธุกรรมของเราเองเหมือนเจ้าทากทะเลนั้นไม่ใช่เรื่องง่ายหรือแทบจะเป็นไปไม่ได้เลย สืบเนื่องจากโครงสร้างเนื้อเยื่อและระบบย่อยอาหารของเราที่แตกต่างและซับซ้อนกว่า sacoglossan อย่างมาก ดังนั้นฝันของผมที่จะกินผักเยอะๆ เพื่อให้สามารถสังเคราะห์แสงเองได้คงต้องเก็บใส่ลิ้นชักแล้วสิม่ๆ มันไปก่อน รอวันที่จะถูกหยิบขึ้นมาใหม่ในอนาคต

อีกตัวอย่างหนึ่งที่น่าสนใจคือเจ้าสาหร่ายเซลล์เดียว *Galdieria* spp. สาหร่ายชนิดนี้คงจะไม่ใช่สาหร่ายที่หลายๆ คนรู้จักในซูชิหรือของขนม แต่หากเป็นสาหร่ายที่สามารถอาศัยอยู่ในสภาวะอันโหดร้ายอย่างในน้ำพุร้อนได้ ผู้อ่านอาจจะเกิดความสงสัยว่าน้ำพุร้อนนี้มันโหดร้ายตรงไหน นอกจากจะอุ่นสบายดีแล้วยังมีที่ซัดหลังให้อีกด้วย แต่แท้จริงแล้วในโลกของสาหร่ายเซลล์เดียวนั้น การอยู่อาศัยในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูงและค่าความเป็นกรดต่างที่ค่อนข้างไม่เป็นกลางนี้หมายถึงการปรับเปลี่ยนระบบภายในเซลล์แทบทั้งหมด ซึ่งแน่นอนว่าการเกิด HGT ระหว่างแบคทีเรียในน้ำพุร้อนกับสาหร่ายได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการปรับตัวนี้เช่นเดียวกัน เมื่อเห็นอย่างนี้แล้วผมมองว่าเจ้าสาหร่ายของเราที่แทบจะไม่มีอะไรแตกต่างไปจากสิ่งมีชีวิต GMOs ที่หลายๆ คนกำลังกลัวอยู่ในปัจจุบันเลย

ในที่สุดเราก็เดินทางมาถึงส่วนสุดท้ายของบทความนี้กันแล้ว ผู้อ่านทุกท่านคงจะสามารถตอบตัวเองได้ว่าผมพูดไม่รู้เรื่องจริงๆ หรือไม่ ซึ่งผมก็คงได้แต่หวังว่าคำตอบจะออกมาในทิศทางที่ไม่เลวร้ายนัก

ก่อนจากกันไป สิ่งหนึ่งที่ผมอยากจะขอทิ้งท้ายไว้ให้ผู้อ่านเล็กๆ น้อยๆ นอกเหนือจากความรู้เกี่ยวกับ HGT ข้างต้นแล้วคงจะหนีไม่พ้นเรื่องของ การรับข่าวสารและข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ ถึงแม้ผมจะเป็นนักวิทยาศาสตร์แต่ตัวผมเองก็ไม่ได้อยากให้ผู้อ่านทุกท่านคล้อยตามและเชื่อผมทั้งหมดแต่อย่างใด แต่สิ่งที่ผมอยากให้ทุกท่านได้รับไปนั้นคือ การที่ทุกท่านเปิดใจรับข้อมูลและข่าวสารจากทั้งสองด้านอย่างยุติธรรมแล้วจึงค่อยตัดสินใจด้วยตนเองว่าท่านจะมองประเด็นที่คนในสังคมเห็นแตกต่างกันนั้นว่าอย่างไร 📖

### แหล่งข้อมูลอ้างอิง

Qiu, H., D. C. Price, A. P. M. Weber, V. Reeb, E. C. Yang, J. M. Lee, S. Y. Kim, H. S. Yoon, and D. Bhattacharya. "Adaptation through Horizontal Gene Transfer in the Cryptoendolithic Red Alga *Galdieria Phlegrea*." [In English]. *Current Biology* 23, no. 19 (Oct 2013): R865-R66.

Kyndta, T., D. Quispea, H. Zhaic, R. Jarrett, M. Ghislain, Q. Liuc, G. Gheysena, and J. F. Kreuzeb. "The genome of cultivated sweet potato contains *Agrobacterium* T-DNAs with expressed genes: An example of a naturally transgenic food crop." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, no. 18 (May 2015): 5844-5849.


Schwartz, J. A., N. E. Curtis, AND S. K. Pierce. "FISH Labeling Reveals a Horizontally Transferred Algal (*Vaucheria litorea*) Nuclear Gene on a Sea Slug (*Elysia chlorotica*) Chromosome." *Biological Bulletin* 227, (Dec 2014): 300-312.

# ห้องภาพวิทย์ (SciGallery)

ปริทัศน์ เทียนทอง



## ผีเสื้อทางตึง

**ภาพ** ผีเสื้อทางตึง ถ่ายด้วยเทคนิค Focus Stacking แสดงรายละเอียดทั้งส่วนปากและตาของผีเสื้อให้เห็นได้อย่างชัดเจน ผีเสื้อทางตึงมีตากกลมใหญ่เพื่อช่วยให้มันมองเห็นสิ่งต่างๆ ที่เคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว มีหนวดสองเส้นช่วยในการรับกลิ่น และยังมีอวัยวะคล้ายหลอดยื่นออกมาเพื่อใช้ดูดน้ำหวานจากเกสรดอกไม้ จากภาพนี้เราจะเห็นได้ชัดว่าส่วนของอวัยวะที่คล้ายหลอดจะม้วนอยู่คู่คล้ายกับเป็นขดลวดสปริง 

ภาพจาก : Daniel Sافتner, Macroscopic Solutions

**5-6 พ.ย. 59**  
14:00 -20:00 น.  
ที่ The Street รัชดา

**FREE  
EVENT**



**แมกเกอร์แฟร์ปี 2 ทำของมาอวด**

เทศกาลระดับโลก

เพื่อแมกเกอร์ นักประดิษฐ์ และนักสร้างสรรค์

workshops • robots • electronics • virtual reality  
art & crafts • electric parade • internet of things • smart farm

[Bangkokmakerfaire.com](http://Bangkokmakerfaire.com)

Presented by



**ENJOY  
SCIENCE**

**STREET  
RATCHADA**

Thanks to

**Make:  
makersite.com**



**วิทย์สนุก**  
รอบตัว

# ไข้ซิกา โรคที่คนท้องต้องระวัง

www.facebook.com/witsanook

อ้างอิง\* Nature Medicine (2016) doi:10.1038/nm.4184

### โรคไข้ซิกาคืออะไร ป้องกันได้อย่างไร?

คือ โรคที่เกิดจาก **ไวรัสซิกา (zika)** ในตระกูลเฟลวivirus (flavivirus) โดยเราสามารถติดเชื้อได้จากการ



โดนยุงลาย  
ที่มีเชื้อกัด



มีเพศสัมพันธ์กับผู้ที่ติดเชื้อ



รับเลือดที่ติดเชื้อ

---

เราป้องกันไข้ซิกาได้โดย

**1** พยายามไม่ให้ถูกยุงกัด



ทำจัดแหล่ง  
เพาะพันธุ์ยุง



ใช้ยากันยุง



ใส่เสื้อมิดชิด

**2** ใช้ถุงยางอนามัย  
เมื่อมีเพศสัมพันธ์



### ทำไมคนท้องต้องระวังโรคไข้ซิกา?

เพราะหากคนท้องติดเชื้อไวรัสซิกา อาจมีผลให้  
เด็ก เกิดมาพร้อมภาวะ**ศีรษะเล็ก** จากความ  
บกพร่องของการพัฒนาของสมอง



ทำให้ใบหน้า  
ผิดรูป



ศีรษะ  
เล็ก



ศีรษะ  
ปกติ

ควรชะลอการตั้งครรภ์ไปก่อน  
หรือหากมีอาการเหมือนเป็น  
โรคไข้ซิกา ควรรีบปรึกษาแพทย์

### อาการของโรคไข้ซิกา

ผู้ติดเชื้อไม่ได้แสดงอาการทุกคน ถ้ามีอาการ จะมี **≈ 2-7 วัน**

ไข้  
เชื้อมีชีวิต 3-12 วัน

ปวดหัว

มีผื่นแดง

ปวดกล้ามเนื้อ

มีไข้

เยื่อตาอักเสบ

ปวดข้อต่อ

สนับสนุนสื่อสร้างสรรค์โดย

### การรักษาโรคไข้ซิกา

ส่วนใหญ่มีอาการจะไม่รุนแรง  
จึงบรรเทาได้โดย



พักผ่อนให้เพียงพอ  
ดื่มน้ำมากๆ

อย่าทาน **แอสไพริน**



ทานได้ **พาราเซตามอล**



ถ้ายังไม่แน่ใจว่าเป็นไข้ซิกาหรือใช้เลือดออก  
อย่าทานยาแอสไพริน เพราะอาจทำให้เลือด  
ออกในอวัยวะภายใน ในกรณีเป็นไข้เลือดออก

ปัจจุบัน **ยังไม่มียา**  
หรือวัคซีนป้องกัน  
รักษาโรคไข้ซิกา  
โดยเฉพาะ แต่เรา  
ยังมีความหวัง



Nicosamide

งานวิจัยเร็วๆ นี้\*  
พบว่า **Nicosamide**  
สามารถยับยั้งการ  
แบ่งตัวของไวรัสซิกาได้

<https://witsanook.wordpress.com/2016/09/11/ไข้ซิกา-โรคที่คนท้องต้อง/>



สารน่ารู้จาก อย.



## เคล็ดลับ 5 วิธี พอมอย่างยั่งยืน



**อ้วน  
สะสม  
10-20 ปี**



**จะลดภายใน 10-15 วัน  
เป็นไปไม่ได้!!**

**1. ควบคุมอาหาร  
ลดอาหารมัน อาหารทอด  
เพิ่มผักเป็น 2 เท่า**



**2. อย่าตามใจปาก  
อย่ากินจุบจิบ**



**3. หมั่นออกกำลังกาย  
อย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์  
ครั้งละ 20 นาที**



**4. ตั้งใจและมุ่งมั่นที่จะ  
หุ่นดีและมีสุขภาพดี**



**5. พักผ่อนให้เพียงพอ  
อย่างนอนดึก**



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา  
Food and Drug Administration




YouTube /FDATHAI

<http://www.oryor.com/oryor2015/print-detail.php?cat=44&id=1012>



# เปิดประสบการณ์เด็กไทย กับไอเดียทดลองในห้วงอวกาศการโค้งของผิวของเหลวในอวกาศ (Capillary in Zero Gravity)

(20 ก.ย. 59) : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จัดสัมมนาพิเศษ “เปิดประสบการณ์น้องมอส นายวรฤทธิ จันทร์หอม” นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เจ้าของไอเดียการทดลอง “การโค้งของผิวของเหลวในอวกาศ (Capillary in Zero Gravity)” ซึ่งได้ส่งให้ นายทะคุยะ โอะนิชิ มนุษย์อวกาศญี่ปุ่น นำไปใช้ทดลองในสภาวะไร้น้ำหนักถ่วง บนสถานีอวกาศนานาชาติ เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2559 ที่ผ่านมามีพร้อมเผยแพร่ประสบการณ์เข้าร่วมรับชมการถ่ายทอดสดการทดลองทางวิทยาศาสตร์จากสถานีอวกาศนานาชาติ ผ่านห้องบังคับการที่ศูนย์อวกาศสึกุบะ (Tsukuba Space Center) ประเทศญี่ปุ่น และร่วมกิจกรรมหลักสูตรฝึกมนุษย์อวกาศระยะสั้น 1 วัน ร่วมกับเยาวชนจากสิงคโปร์ และอินโดนีเซีย 



อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.nstda.or.th/news/22241-nstda-capillary-in-zero-gravity>

## สวทช. เปิดรับสมัครผู้สนใจเพื่อคัดเลือกเข้าโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (JSTP)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เปิดรับสมัครให้นักเรียนที่สนใจคัดเลือกเข้าโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (JSTP) โดยผู้มีสิทธิ์สมัคร จะต้องเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกสาขา

### โอกาสที่จะได้รับ

- เปิดโลกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองด้านวิทยาศาสตร์ การบรรยายพิเศษ และกิจกรรมทัศนศึกษานอกสถานที่
- สร้างสรรค์ผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ รับทุนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 5,000-10,000 บาท/โครงงาน
- มีนักวิทยาศาสตร์ที่เลี้ยงและนักเทคโนโลยีที่เลี้ยงชั้นนำของประเทศ (Mentor) คอยให้คำปรึกษาการทำงานทางวิทยาศาสตร์อย่างใกล้ชิด ตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมโครงการ

- มีโอกาสได้รับคัดเลือกเพื่อรับทุนการศึกษาและทุนวิจัยจนจบปริญญาเอก โดยไม่ผูกพันการรับทุน
- สิทธิพิเศษต่างๆ เช่น รับข่าวสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเข้าร่วมกิจกรรมของบ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร

ค้นหาข้อมูลและดาวน์โหลดใบสมัครได้ที่

<http://www.nstda.or.th/jstp>

เปิดรับใบสมัครถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2559 (ไม่เสียค่าใช้จ่าย)


### สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0 2564 7000

ต่อ 1436, 1434 โทรสาร 0 2564 7004 e-mail : [jstp@nstda.or.th](mailto:jstp@nstda.or.th) 

## กระทรวงวิทย์ฯ ตั้งงบ 1 ล้านบาท ชับเคลื่อน วทน. สู่อเซียน



“พีเชฐ” เผย วท. เตรียมตั้งงบ 1 ล้านบาท ชับเคลื่อน วทน. สู่อเซียน อาสาเป็นเกตเวย์กักมือต่างชาติลงทุนกลุ่มประเทศ CLMVT เตรียมผลักดันโครงการ วิชานักวิจัยในการประชุม ASEAN COST ที่เสียมราฐ ปลายตุลาคมนี้

ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวว่า ตามที่นายกรัฐมนตรี พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา ย้ำเสมอว่ากลุ่มประเทศอาเซียนจะต้องพัฒนาและเติบโตไปพร้อมๆ กันโดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในฐานะที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) มาใช้เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจในระดับแนวหน้าของอาเซียน มีความร่วมมือด้าน วทน. กับ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) ครอบคลุม 14 สาขา สนับสนุนองค์ความรู้และ

บุคลากรให้กับ สปป. ลาว ผ่านกิจกรรมคาราวานวิทยาศาสตร์ รวมทั้งได้มอบกล้องดูดาวให้กับโรงเรียนต่างๆ ของ สปป. ลาว ด้วย และต้นปีหน้าจะมอบให้กับ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์และเวียดนาม หลังจากที่ได้ลงนามความร่วมมือไปแล้วเมื่อเดือนกรกฎาคมและสิงหาคมที่ผ่านมา และจะลงนามความร่วมมือกับกัมพูชาในเดือนธันวาคมนี้

ดร.พิเชฐ กล่าวว่า ในปีงบประมาณ 2560 กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เตรียมตั้งงบประมาณ 1 ล้านบาทสำหรับรัฐเพื่อขับเคลื่อนกิจกรรม และวทน. สู่อเซียน และผลักดันให้เกิดการลงทุนร่วมกันจากสมาชิกกลุ่มประเทศ CLMVT (กัมพูชา ลาว เมียนมาร์ เวียดนาม และไทย) จากคู่เจรจาในภูมิภาคต่างๆ และจากองค์กรระหว่างประเทศ โดยเราพร้อมที่จะเป็นประตูเชื่อมสู่อเซียน เพื่อให้เกิดการค้าการลงทุน รวมถึงให้การศึกษาศึกษาสำหรับเด็กเก่งของอาเซียนอีกด้วย

นอกจากนี้ ยังยินดีที่จะประสานงานเพื่อรับนักวิจัยที่มีความสามารถจากประเทศในกลุ่มอาเซียนมาทำงานกับภาคอุตสาหกรรมและภาคการผลิตที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ผ่านโครงการ อาเซียน ทาเลนต์ โมบิลิตี (ASEAN Talent Mobility หรือ ATM) ซึ่งเป็นการเคลื่อนย้ายนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในกลุ่มประเทศอาเซียน และระหว่างอาเซียนกับโลก โดยจะมีการทำวิชานักวิจัย ในการเคลื่อนย้ายการทำงานไปยังประเทศต่างๆ ถือเป็นโอกาสสำคัญที่จะทำให้การพัฒนา วทน. ของอาเซียนให้เข้มแข็ง โดยตนจะผลักดันโครงการดังกล่าว ในการประชุมคณะกรรมการอาเซียนว่าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ ASEAN COST ซึ่งปีนี้จัดขึ้นที่เสียมราฐ ประเทศกัมพูชา ระหว่างวันที่ 28-29 ตุลาคม 2559

<http://www.most.go.th/main/th/news/executive-news/item/5622-%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%8A%E0%B8%B8%E0%B8%A1-asean-cost>

## สดร. จับมือ อพวช. เสริมแกร่งภารกิจถ่ายทอดองค์ความรู้ สร้างความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์สู่สังคมไทย



กรุงเทพฯ - สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) จับมือกับ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลงนามความร่วมมือทางวิชาการ เสริมแกร่งภารกิจถ่ายทอดองค์ความรู้ สร้างความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์สู่สังคมไทย มุ่งพัฒนากำลังคนและประเทศชาติอย่างยั่งยืนในอนาคต

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.narit.or.th/index.php/pr-news/2652-narit-nsm-mou>

## กระทรวงวิทย์ฯ สวทช. จับมือ มูลนิธิโครงการหลวงส่งมอบ เห็ดหอมอร่อยสดนานยิ่งขึ้นแก่ผู้บริโภคด้วยนวัตกรรม “ActivePAK BPW”

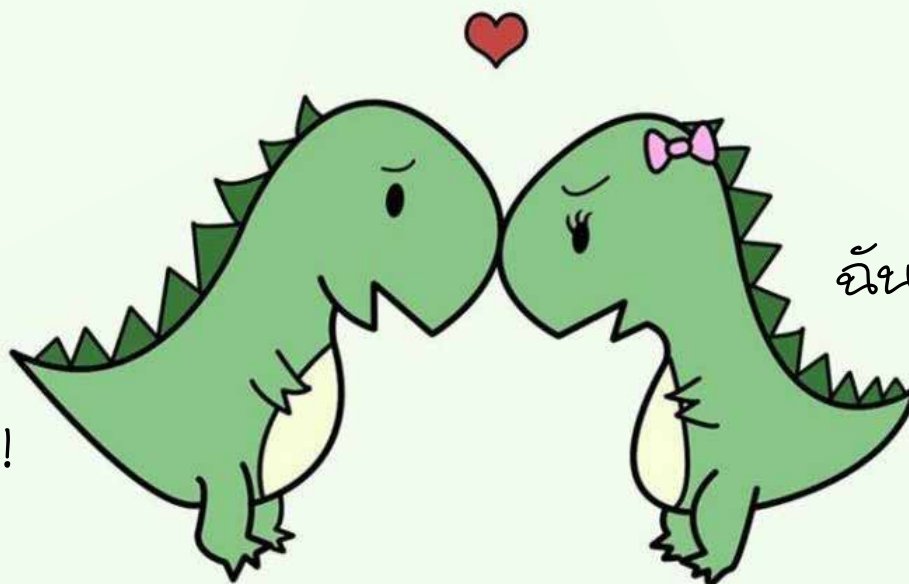
22 ก.ย. 59 ณ พาร์ค พารากอน ศูนย์การค้าสยามพารากอน :-  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ  
(เอ็มเทค) ร่วมกับ มูลนิธิโครงการหลวง ส่งมอบเห็ดหอมอร่อยสดนาน  
ยิ่งขึ้นแก่ผู้บริโภคด้วยบรรจุภัณฑ์แบบใหม่ “ActivePAK BPW” ที่มี  
เทคโนโลยี EMA (Equilibrium Modified Atmosphere) สามารถสร้าง  
สมดุลบรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์ จึงคงความสด คุณค่า และรสชาติของ  
เห็ดหอมให้สด อร่อย ได้นานสูงสุด 2-5 เท่า ตอบโจทย์ความต้องการผู้บริโภค  
พร้อมต่อยอดยั่งยืนของโครงการหลวงที่ช่วยสร้างอาชีพ และคุณภาพชีวิต  
ที่ดีแก่เกษตรกรชาวดอยภาคเหนือ โดยมีผลลัพธ์เป็นเห็ดหอมสดคุณภาพ  
สูงจากยอดดอย ส่งถึงมือผู้บริโภค ล่าสุดเผยโฉมเห็ดหอมสดในถ่วงรุ่นใหม่  
“ActivePAK BPW” แล้วในงาน Royal Project Market สดๆ จากเกษตรกร  
ชาวดอย เมื่อวันที่ 22-26 ก.ย. 59 ที่ผ่านมา ณ พาร์ค พารากอน



อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.nstda.or.th/news/22247-mtec-activepak>

### Science Jokes

กอลฉันหน่อย !



ฉันพยายามอยู่...

CrazyHyena.com

<http://crazyhyena.com/imagebank/g/funny-cartoon-dinosaurs-in-love-short-hands.jpg>

# เรื่องเขียนจากผู้อ่านสาระวิทย์

เรื่องโดย ค.ญ.วริศา ใจดี ม.3 โรงเรียนลาธิต มคอ. ปทุมวัน  
ถ่ายภาพโดย นายจักรพงษ์ ทวะละ และนางสาวศิริลักษณ์ เสมิยนคิด จาก GISTDA

## ประสบการณ์เข้าค่ายอวกาศ ณ ประเทศสาธารณรัฐเกาหลี

### โครงการ 2016 International Space Camp ตอนที่ 1



**6 ตัวแทนเยาวชนไทย**  
สู่ 2016 International Space Camp  
ณ กรุงโซลและเมืองแทจอน ประเทศเกาหลีใต้

- เด็กหญิงศิริจันทร์ จิตต์ต่องทรัพย์ (ใบปาล์ม)  
ม.3 โรงเรียนไทยคริสเตียน
- เด็กชายธัญไท สิกดิ์กำจร (ข้าวมอลต์)  
ม.8 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ปทุมธานี
- เด็กชายภูมิเมษฐ์ อานัญเวช (ชานด้า)  
ม.2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษานานาชาติ
- เด็กหญิงวริศา ใจดี (ไอซี)  
ม.3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- เด็กชายวศิน ยิบยวงคิน (ทะเล)  
ม.2 โรงเรียนเทพศิรินทร์
- เด็กหญิงวริศรา สุทัศนทรง (ปิ่น)  
ม.3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษานานาชาติ

อัน (คนที่สามจากซ้าย) และเพื่อนๆ ก็ได้รับการคัดเลือกเป็นตัวแทนประเทศไทยรวม 6 คน มาเข้าค่ายอวกาศที่ประเทศเกาหลี

นับเป็นโอกาสและประสบการณ์อันล้ำค่าที่ฉันได้รับ  
คัดเลือกให้เป็นหนึ่งในหกตัวแทนเยาวชนไทย จาก  
GISTDA กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ไป  
ร่วมเข้าค่ายอวกาศที่ประเทศเกาหลี จึงขอนำเรื่องราว  
มาบอกเล่ากับผู้อ่านสาระวิทย์ค่ะ



สมาชิกที่ร่วมเข้าค่ายในภูมิภาคเอเชีย รวมทั้งหมด 55 คน

# เรื่องเขียนจากผู้อ่านสาระวิทย์

ในวันที่ 18 - 22 กรกฎาคม 2559 ฉันได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมค่ายอวกาศระดับนานาชาติ ณ เมืองแทจอน และกรุงโซล ประเทศสาธารณรัฐเกาหลี ซึ่งกิจกรรมนี้จัดขึ้นโดย Korea Aerospace Research Institute หรือ KARI ชื่อโครงการ 2016 International Space Camp โดยมีเพื่อนๆ จากประเทศอื่นในภูมิภาคเอเชียที่เข้าร่วมโครงการด้วยกัน ได้แก่ กัมพูชา บังกลาเทศ จีน เกาหลี เวียดนาม และญี่ปุ่น รวมทั้งสิ้น 55 คน ซึ่งโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กๆ ได้เรียนรู้ถึงประโยชน์ และการนำไปใช้ของเทคโนโลยีด้านอวกาศ และเพื่อช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างเด็กๆ ตัวแทนประเทศต่างๆ เพื่อร่วมมือกันพัฒนาความรู้ทางเทคโนโลยีอวกาศต่อไปในอนาคต

โครงการนี้เป็นกิจกรรมต่อยอดจากการที่ฉันได้ไปเข้าร่วมกิจกรรมค่าย GISTDA Space Camp ครั้งที่ 1 ณ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งจัดโดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อช่วงปิดเทอมเดือนเมษายนปีเดียวกัน และได้มีการคัดเลือกตัวแทนประเทศไทยจำนวน 6 คน ให้ไปร่วมเข้าค่ายอวกาศที่ประเทศเกาหลี โดยเกณฑ์การคัดเลือกจะดูคุณสมบัติที่สำคัญดังนี้คือ เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสนใจทางด้านเทคโนโลยีอวกาศ กล้าคิดกล้าแสดงออก สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้เป็นที่เข้าใจ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนๆ ในค่าย ซึ่งฉันและเพื่อนๆ อีก 5 คน ได้รับเลือกให้ไปเข้าค่ายครั้งนี้

ภารกิจสำคัญของพวกเราทั้ง 6 คนก็คือ การไปนำเสนอแนวความคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ ชาตินานาชาติทางด้านความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศ รวมทั้งเป็นการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมประจำชาติผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลาย โดยแต่ละกิจกรรมก็สอดแทรกความรู้และวัฒนธรรมให้เราได้เรียนรู้ซึ่งกันและกันระหว่างชาติอีกด้วย ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

## กิจกรรมวันที่ 19 กรกฎาคม 2559

เริ่มจากกิจกรรม Ice breaking ฉันได้ทำความรู้จักกับเพื่อนๆ เรียนรู้เรื่องการสื่อสารอย่างไรให้เข้าใจเพราะเรามาจากหลากหลายชาติ เป็นการฝึกการพูดและการฟังภาษาอังกฤษกับเพื่อนชาตินานาชาติ มีการแนะนำตัวเจ้าหน้าที่ของแต่ละประเทศ และพี่เลี้ยงดูแลค่ายชาวเกาหลี แล้วจึงแบ่งกลุ่มทำงาน โดยมีการเลือกหัวหน้ากลุ่ม และผู้นำเสนอผลงาน ฉันได้รับคัดเลือกจากกลุ่มให้เป็นผู้นำเสนอผลงานการออกแบบธงสัญลักษณ์ประจำกลุ่ม และเพื่อนชาวเกาหลีเจ้าภาพได้รับคัดเลือกให้เป็นหัวหน้ากลุ่ม ทุกคนในกลุ่มต้องทำงานร่วมกันในการคิดออกแบบ และวาดภาพนำเสนอแนวความคิดนั้นๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มก็จะนำเสนอแนวความคิดที่แสดงให้เห็นถึงการเข้าร่วมเป็นหนึ่งในเดียวกันในทีม และก็ไม่ลืมที่จะใส่สัญลักษณ์ของการเป็นตัวแทนของแต่ละชาติลงไปด้วย

ในภาคบ่ายเป็นกิจกรรม Facilities tour คือนำชม KARI institute ฉันได้เข้าไปดูห้องควบคุมดาวเทียมของ KARI และได้ชมนิทรรศการเกี่ยวกับดาวเทียมรูปแบบต่างๆ รวมไปถึงการผลิต การทดสอบดาวเทียม และการนำดาวเทียมไปใช้งานจริง ฉันได้เห็นห้องแล็บที่มีเจ้าหน้าที่ นักวิจัยทำงานอยู่จริงๆ ซึ่งมีความคล้ายกับห้องควบคุมดาวเทียมไทยโชตของประเทศไทย

หลังจากชมนิทรรศการแล้วเป็นกิจกรรม การสร้างและปล่อยจรวดชนิด Power Rocket โดยใช้ลมเป็นแรงขับเคลื่อน ฉันได้เรียนรู้วิธีการประกอบจรวด



พวกเราช่วยกันออกแบบของสัญลักษณ์ประจำกลุ่ม และฉันเป็นตัวแทนในการนำเสนอผลงานของกลุ่ม

# เรื่องเขียนจากผู้อ่านสาระวิทย์



ห้องแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับความรู้ด้านอวกาศ

และได้ลงมือปฏิบัติ โดยหลังจากประกอบเสร็จก็มีการนำออกไปยิงกันที่ ภายนอกอาคาร ฉันทึ่งและคิดว่าเทคนิคที่ทำให้จรวดพุ่งขึ้น และตกลงสู่ พื้นโดยที่ร่มชูชีพกางอย่างสวยงาม นั่นก็คือ การใส่ใจในขั้นตอนการประกอบ ที่ถูกต้อง การมัดวนเชือกให้ไม่หลวมหรือแน่นจนเกินไป รวมถึงการให้ความสำคัญกับจังหวะการปล่อยที่สัมพันธ์กับทิศทางในการกดปุ่มเพื่อยิงปล่อย จรวด ต่อจากนั้นก็เป็นการพับเครื่องร้อนจากกระดาษ และให้ทดลองร้อน ในลานกว้าง เพื่อดูว่าเครื่องร้อนของใครร้อนไปได้ไกลที่สุด

## กิจกรรมวันที่ 20 กรกฎาคม 2559

ช่วงเช้ามีกิจกรรม Culture Tour ฉันทได้เข้าชม Korean Folk Village เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่คนชื่นชอบซีรีส์เกาหลีจะคุ้นตาอยู่ เพราะที่นี่เป็น สถานที่ที่ใช้ถ่ายทำละครชุด และภาพยนตร์เกาหลีหลายเรื่องด้วยกัน ภายใน



กิจกรรมการสร้างและปล่อยจรวดชนิด Power Rocket

# เรื่องเขียนจากผู้อ่านสาระวิทย์



ภาพหมู่บ้านพื้นเมืองชาวเกาหลี



กิจกรรมการพับ และทดลองเครื่องร้อนจากกระดาษ



การแสดงดนตรีนาฏศิลป์ชาวเกาหลี

หมู่บ้านพื้นเมืองของเกาหลีแห่งนี้ ได้จำลองให้เห็นถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวเกาหลีดั้งเดิม ตั้งแต่ลักษณะของหมู่บ้านที่เป็นกระท่อมหลังคามุงจาก มีโรงตีเหล็ก เตาเผาเครื่องปั้นดินเผา แปลงปลูกผัก และยังมีผลงานอันเกิดจากกิจกรรมในชีวิตประจำวันของคนเกาหลีในสมัยก่อน เช่น การปั่นหม้อ การทอผ้า การตีเหล็ก และอื่นๆ และฉันยังได้ชมการแสดงเต้นรำของชาวเกาหลี กับลีลาการขี่ม้าแบบโลดโผนน่าตื่นเต้น รวมทั้งได้ดูพิธีการแต่งงานตามวัฒนธรรมของชาวเกาหลีอีกด้วย ฉันรู้สึกประทับใจเป็นอย่างมากที่ได้มาสัมผัสกับบรรยากาศย้อนยุคแบบเกาหลีพื้นบ้านนี้

นิทรรศการแสดงผลงานที่อธิบายทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ให้เราเข้าใจในหลักการได้โดยง่าย



เครื่องวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของการจับคู่อิเล็กตรอนชนิดต่างๆ



เครื่องวัดความดันโลหิต



แบบจำลองการไหลของเลือด



ดาราราศาสตร์



เครื่องเหนี่ยวนำประจุไฟฟ้า



เครื่องวัดระดับน้ำในร่างกาย



แบบจำลองการเกิดแผ่นดินไหว  
ระดับต่างๆ เปรียบเทียบตามความสูง  
ของสิ่งก่อสร้าง



ส่วนในช่วงบ่ายฉันได้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติเกาหลี (Gwacheon National Science Museum) ตัวพิพิธภัณฑ์ออกแบบเป็นอาคารที่แบ่งออกเป็นปีกสองข้าง และมีสองชั้น ภายในพิพิธภัณฑ์ถูกแบ่งออกเป็นหลายโซนด้วยกันตามสาขาการเรียนรู้อชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ และเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ซึ่งฉันชอบในส่วนของเครื่องเล่นในโซนทฤษฎีวิทยาศาสตร์ (Basic Science) มากที่สุด ฉันสังเกตว่าในส่วนนี้มีความคล้ายคลึงกับเครื่องเล่นที่จัดตั้งที่ศูนย์วิทยาศาสตร์องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) ชั้น 4 อาคารจามจุรีสแควร์มาก เพียงแต่มีความหลากหลายมากกว่า

ฉันได้เรียนรู้เรื่องหลักการการทำงานของสิ่งของผ่านสื่อวิทยาศาสตร์ที่ทำในรูปแบบของเล่นและตัวการ์ตูน ดูเข้าใจง่าย และมีคำอธิบายหลักการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการทดลองให้เราได้เล่นจริงๆ เริ่มตั้งแต่กฎวิทยาศาสตร์อย่างง่าย เช่น เรื่องแรงโน้มถ่วง โมเมนตัม แม่เหล็ก แสง และเสียง ไปจนถึงทฤษฎียากๆ ตามหลักฟิสิกส์ ฉันได้เห็นถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในพิพิธภัณฑ์ที่ใช้ในการจัดทำสื่อและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้พวกเราได้เรียนรู้และเข้าใจ เช่น เครื่องจำลองการเกิดแผ่นดินไหว และภัยธรรมชาติต่างๆ การทดลองเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทดลองเล่นกับหุ่นยนต์ที่จะทำท่าทางเลียนแบบเรา

ในส่วนของเทคโนโลยีทางอวกาศถูกจัดแสดงอยู่ในโซน Advanced Science & Technology Hall ชั้น 2 ซึ่งในส่วนนี้จะมีการจำลองเครื่องบินในยุคต่างๆ รวมไปถึงยานอวกาศด้วย เสียเวลาที่มีเวลาน้อยไปหน่อย ฉันเลยได้ดูไม่ครบหมดทุกโซน ถ้ามีโอกาสคราวหน้า ฉันอยากจะเข้าไปดูในส่วนของ Natural History Hall ที่ชั้น 2 ซึ่งมีการจัดแสดงซากฟอสซิลโบราณและโครงกระดูกไดโนเสาร์จำลอง รวมทั้งในโซนวิทยาศาสตร์ชาวเกาหลี สมัยโบราณ (Korean Traditional Science Hall) ซึ่งฉันว่าเป็นแนวความคิดที่ดีที่นำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านมาเชื่อมโยงเข้ากับวิทยาศาสตร์

เนื่องจากกิจกรรมยังมีอีกมาก จึงขอยกยอดไปเล่าต่อในตอนหน้านะคะ ซึ่งฉันจะพาผู้อ่านไปชมกิจกรรมการเข้าค่ายอีกสองวันสุดท้ายซึ่งจะมีทั้งกิจกรรมด้านเทคโนโลยีอวกาศ การชมพระราชวังเก่าแก่ของเกาหลี การแสดงศิลปวัฒนธรรมประจำชาติของแต่ละชาติ และการชมพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติของเกาหลีค่ะ





# ห้องภาพสัตว์ป่าไทย (Thai wildlife gallery)

ประทีป ดั่งวงแคะ  
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## กระรอกบินเล็กแก้มขาว *Hylopetes phayrei*



กระรอกบินเล็กแก้มขาวมีขนาดความยาวหัวและลำตัวรวมกันประมาณ 15 เซนติเมตร เป็นสัตว์ที่ออกหากินในเวลา กลางคืนตามเรือนยอดไม้ มีความสามารถใช้พังพืดต้นข้างลำตัวทำการร่อนอยู่กลางอากาศ หรือโผล่จากต้นไม้กิ่งไปยัง อีกต้นหนึ่งได้ มักหลบนอนตามโพรงไม้ในเวลากลางวัน อาหารส่วนใหญ่เป็นผลไม้และผลของก่อ 🌿

**เทศกาลภาพยนตร์ วิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนรู้ ประเทศไทย**  
16-30 พฤศจิกายน 2559 (ปิดวันเสาร์-อาทิตย์)  
“เราอบความรู้คู่ความบันเทิง”

**สวทช. อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย คลองหลวง ปทุมธานี**  
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT AGENCY (NSTDA)

เบอร์โทรศัพท์สำรองที่นี้  
02 564 7000 ext 71185, 1135, 1177  
www.nstda.or.th/sci2pub

Science Film Festival 2559

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ [sciencefilmfestival.org](http://sciencefilmfestival.org)

Logos of partner organizations: FV SEE, สวทช. NSTDA, NANMEEBOOKS Learning, อพวช. NSM, GOETHE INSTITUT.

**สวัสดี:** ฉบับที่แล้วเหมียวถามว่า เบกกิงโซดา มีชื่อทางเคมีว่าอะไรกันแน่ ระหว่าง โซเดียมคาร์บอเนต กับ โซเดียมไบคาร์บอเนต คำตอบคือ **โซเดียมไบคาร์บอเนต** หรือ โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (เรียกตามระบบ IUPAC) นั่นเองซะ มีสูตรเคมีคือ  $\text{NaHCO}_3$  ส่วนโซเดียมคาร์บอเนตนั้น เรารู้จักกันในนาม โซดาแอช มีสูตรเคมีว่า  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ซะ

**ผู้ได้รับพวงกุญแจ world scientists 10 ท่าน มีดังต่อไปนี้:**

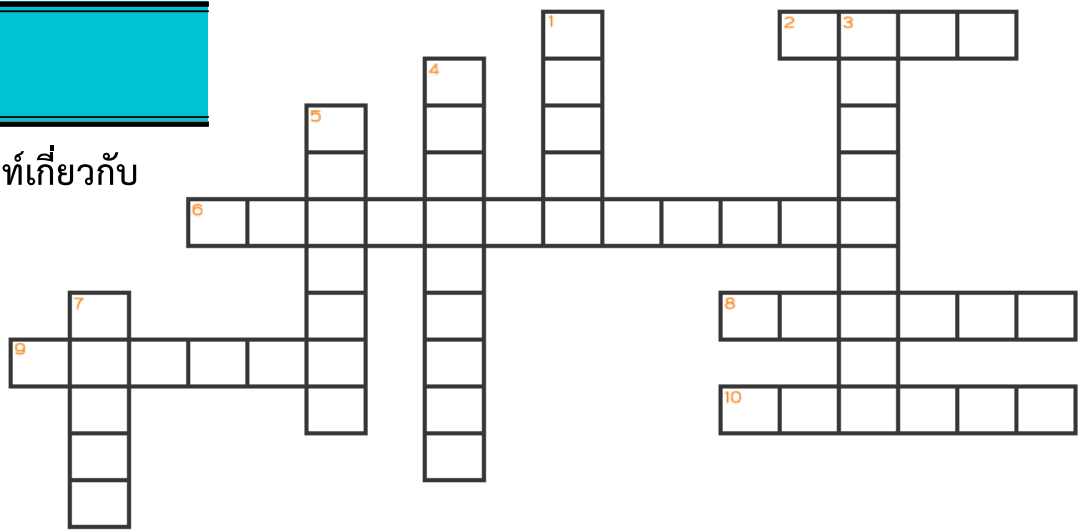
ด.ญ.แว่นแก้ว ก่อสกุล	ด.ญ.ติสธร เดชวัชระ	คุณณัฐมาศ ทับศรีนวล	คุณวรรณัฐ กิจสิริสกุลวงศ์
ด.ช.อติวุฒิ สุวรรณ	คุณศิริวรรณ อีสระระวงศ์เทวา	ด.ญ.ปิยะธิดา สิงห์สถิตย์	คุณศศิกานต์ แก้วมูลมุข
คุณวิศรา ไชยสาลี	ด.ญ.ธัญญรัศม์ สุระเสฏฐ์ชนะ		

ก่อนจะเข้าสู่คำถามประจำฉบับที่ 43 จากข่าวไอเดียเด็กไทยไปอวกาศในบทความเรื่องจากปกฉบับนี้ เหมียวขอปรบมือรัวๆ ให้น้องมอส เยาวชนไทยคนเก่งของเราด้วยซะ ที่โครงการ Asian Try Zero-G เลือกไอเดียของน้องมอส ไปให้มนุษย์อวกาศ ญี่ปุ่นนำขึ้นไปทดลองในสภาวะไร้น้ำหนักถ่วงบนสถานีอวกาศนานาชาติ โครงการนี้เปิดรับไอเดียของเยาวชนทุกปีนะฮะ น้องๆ ที่สนใจก็ติดตามข่าวได้ที่ [www.facebook.com/jaxathailand](http://www.facebook.com/jaxathailand)

**ปัญหาประจำฉบับที่ 43**

ปัญหาฉบับนี้ เหมียวมีเกมครอสเวิร์ดคำศัพท์เกี่ยวกับ เทคโนโลยีอวกาศมาให้เล่นกันซะ

- แนวตั้ง**
- วงโคจร
  - มนุษย์อวกาศ
  - กล้องโทรทรรศน์
  - แรงดึงดูดของโลก
  - ดาวหาง
- แนวนอน**
- องค์การสำรวจอวกาศญี่ปุ่น
  - สถานีอวกาศ
  - ดาวเคราะห์
  - จรวด
  - ดาวตก



**รางวัลประจำฉบับที่ 43**

หนังสือการ์ตูนความรู้เรื่อง **ครอบครัวจอมซ่า..ทำตะลุยวิทย์**  
 ตอน **หนูน้อยนักดูดาว** จำนวน 1 รางวัล  
 สมุดโน้ต จำนวน 5 รางวัล



**คิดได้แล้วส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที่**

กองบรรณาธิการสาระวิทย์ ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์  
 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน  
 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120  
 หรือส่งทางโทรสารหมายเลข 0 2564 7016  
 หรือทาง e-mail ที่ [sarawit@nstda.or.th](mailto:sarawit@nstda.or.th)  
 อย่าลืมเขียนชื่อ ที่อยู่ มาด้วยนะฮะ

**หมดเขตส่งคำตอบ**  
**วันที่ 25 ตุลาคม 2559**  
 คำตอบจะเอดสยพร้อมประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัล  
 ในสาระวิทย์ ฉบับที่ 44  
 สำหรับซองรางวัล เราจะจัดส่งไปที่ทางไปรษณีย์

# คู่มือคัดแยกอุจจาระและปัสสาวะมนุษย์ เพื่อการเกษตรและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน EU


ผู้เขียน            อาบิฏ ตันโซ  
 ราคาเล่มละ        150 บาท  
 จำนวน             124 หน้า  
 จัดจำหน่ายโดย    ศูนย์หนังสือ สวทช.

หากวันหนึ่งไทยเราไม่สามารถนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศมาใช้ในการเพาะปลูกพืชได้แล้ว เราจะทำอย่างไรกันดี เพราะประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ไม่มีโรงปุ๋ยเคมีเป็นของตนเอง ต้องนำเข้ากว่าร้อยละ 95 !!



ปัจจุบันสถานการณ์จะไม่รุนแรงอย่างที่คิด เพราะถึงแม้ไทยจะไม่มีโรงงานผลิตปุ๋ยเคมี แต่เรากำลังมีโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงหลายแห่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยเฉพาะเป็นโรงงานที่นำเอาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขยะอินทรีย์ และสิ่งขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์มาผลิตปุ๋ย ที่ทำให้ได้ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณมหาศาล

ปุ๋ยจากปัสสาวะของคนปกตินั้นไม่ปนเปื้อนเชื้อโรค สามารถคัดแยกและนำมาใช้ได้เลย ส่วนอุจจาระต้องนำไปผ่านกระบวนการหมักอุณหภูมิสูงเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อน ก็สามารถนำไปใช้ได้อย่างปลอดภัย

คู่มือคัดแยกอุจจาระและปัสสาวะมนุษย์เพื่อการเกษตรและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน EU เล่มนี้ บอกเล่ารายละเอียดและวิธีการต่างๆ ตั้งแต่ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและสถานการณ์การจัดการสิ่งปฏิกูล การคัดแยก การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ตามมาตรฐาน EU ตลอดจนการใช้อุจจาระและปัสสาวะมนุษย์ในการปลูกพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคทุกคน 

**สนใจ ติดต่อสอบถาม และสั่งซื้อได้ที่**  
**ศูนย์หนังสือ สวทช.**

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1179-80  
 Email: [cyberbookstore@nstda.or.th](mailto:cyberbookstore@nstda.or.th)  
 เว็บไซต์: <http://www.nstda.or.th/cyberbookstore/>  
 Facebook : <https://www.facebook.com/NSTDAbookstore>

**พิเศษ!!**  
 สมาชิกสาระวิทย์ ซื้อด้วยตนเองที่ศูนย์  
 หนังสือ สวทช. ลด **20%**  
 เหลือราคาเล่มละ **120 บาท**

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 ...../...../.....

**สิทธิพิเศษสำหรับสมาชิก**

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

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

**สมัครสมาชิกส่งมาตามที่อยู่ด้านล่าง**

กองบรรณาธิการ สารวิทย์  
 ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย  
 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120  
 โทรสาร 0 2564 7016  
 e-mail: sarawit@nstda.or.th

**คำคม นักวิทย์**

นำชัย ธีววรรณ



<http://i.huffpost.com/gen/1676593/images/o-NEIL-DEGRASSE-TYSON-COSMOS-facebook.jpg>

The good thing about science is that it's true whether or not you believe in it.

- Neil deGrasse Tyson

สิ่งที่ดีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ก็คือ มันเป็นเรื่องจริง  
 ไม่ว่าจะคุณเชื่อหรือไม่ก็ตาม

- นีล เดอเกรสส์ ไทสัน

**นีล เดอเกรสส์ ไทสัน**

(เกิด 5 ตุลาคม พ.ศ. 2501)

เป็นนักฟิสิกส์ดาราศาสตร์ (astrophysicist) นักเขียน และนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 เขาดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการ เฟรดริก พี. โรส (Frederick P. Rose Director) ของหอดูดาวเฮย์เดน ภายในศูนย์โรสเพื่อโลกและอวกาศ (Rose Center for Earth and Space) ในกรุงนิวยอร์ก ศูนย์ฯ ดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาของอเมริกัน (American Museum of Natural History) ที่ซึ่งเขาก่อตั้งภาควิชาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2540 และเป็นรองศาสตราจารย์ด้านวิจัยของภาควิชาดังกล่าว และนับจากปี พ.ศ. 2546 เขาเป็นพิธีกรรายการทีวีชุด Cosmos : A Spacetime Odyssey ซึ่งถือเป็นตอนต่อจากซีรีส์ที่ประสบความสำเร็จอย่างสูงของ คาร์ล เซแกน (Carl Sagan) ในปี พ.ศ. 2523 คือ Cosmos : A Personal Voyage เขาได้รับรางวัลด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์หลายรางวัล เช่น The Public Welfare Medal จาก U.S. National Academy of Sciences ในปี พ.ศ. 2558 ฯลฯ

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

จัดทำโดย ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ข้อความต่างๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย