



## Highlight

- **เรื่องจากปก :**  
ดวงตาคือหน้าต่างสุขภาพ

- **บทความพิเศษ :**  
ท่องเที่ยวแดนปลาดิบกับโครงการ JENESYS 2016



- **ระเบียงข่าว วิทยาศาสตร์ ไทย :**

- **ซีไอเคิลแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์เป็น Magic Stone**



- **ดอกบัวหลวงช่วยป้องกันภาวะความจำบกพร่องจากภาวะเครียด**



- **หน้าต่างข่าว วิทยาศาสตร์ โลก :**  
ค้นพบเขื่อนน้ำแข็งฝังตัวอยู่ใต้ผิวดาวอังคาร

# ดวงตา

## คือหน้าต่างสุขภาพ

อาการผิดปกติของดวงตา สามารถบ่งบอกถึงโรคต่างๆ ภายในร่างกายได้ มีไข้เฉพาะโรคของนัยน์ตาโดยตรงเท่านั้น >



## A Team Bulletin

ที่ปรึกษา กุลประภา นาวานุเคราะห์  
บรรณาธิการผู้พิมพ์/ผู้โฆษณา กฤษณ์ชัย สมสมาน บรรณาธิการอำนวยการ นำชัย ชิววิวรรณ  
บรรณาธิการบริหาร จุมพล เหมะศิริรินทร์ กองบรรณาธิการ ปรีทัศน์ เทียนทอง, วัชรภรณ์ สนทนา,  
ศศิธร เทศน์อรุณภักย์, รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์, วิมา ยศวังใจ, รวิศ ทิศคร  
บรรณาธิการศิลปกรรม ลัญจนา นิตยพัฒน์ 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 71185-6 โทรสาร 0 2564 7016

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

ติดต่อกองบรรณาธิการ

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 71185 อีเมล [sarawit@nstda.or.th](mailto:sarawit@nstda.or.th)

## พฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนไป ของบรรณาธิการ

**สาระวิทย์** ฉบับที่ 43 ผมได้กล่าวถึงการทำงานที่ปรับเปลี่ยนไปของนักเขียนในยุคดิจิทัลไปแล้ว ในฉบับนี้จะขอกล่าวถึงการทำงานที่ต้องปรับเปลี่ยนไปของบรรณาธิการในยุคดิจิทัลบ้างครับ

กล่าวได้ว่า เมื่อเทคโนโลยีด้านไอทีเข้ามามีบทบาทต่อวิถีชีวิตของคนเรามากขึ้น การทำงานด้านเอกสารก็ปรับเปลี่ยนแปลงไปมากครับ เมื่อนักเขียนต้องปรับตัวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการพิมพ์ต้นฉบับ ซึ่งมีลูกเล่นมากมาย เมื่อเทียบกับพิมพ์ดีดยุคเก่า บรรณาธิการในฐานะที่มีหน้าที่ตรวจแก้ไข ตกแต่งต้นฉบับ ก็ต้องปรับตัวในการทำงาน ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน

เริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ถ้าเป็นเมื่อก่อนที่ยังไม่มีอินเทอร์เน็ต การตรวจสอบข้อมูลคงต้องค้นคว้าจากหนังสืออ้างอิงต่างๆ บางทีอาจต้องหาที่หอสมุด หรือสอบถามจากผู้รู้ แต่ปัจจุบัน การค้นคว้าข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็วมาก และสามารถค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลมหาศาล เพียงแค่ปลายนิ้วสัมผัส เราไม่ต้องเดินทางไปหอสมุดอีกแล้ว แหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เปรียบเสมือนหอสมุดของทั้งโลก ซึ่งมีทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ เราสามารถพิมพ์แค่คำสำคัญ ก็สามารถหาข้อมูลได้มากมาย บางครั้งสามารถอ่านได้จากแหล่งข้อมูลหรือเว็บไซต์นับล้านเว็บไซต์ !!

เมื่ออินเทอร์เน็ตสามารถอำนวยความสะดวกได้มากเช่นนี้ ความฉาบฉวยหรือเอาง่ายเข้าว่าในการเขียนเรื่อง ซึ่งอาจจะโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม ก็อาจเกิดขึ้นได้เช่นกัน นั่นคือการก๊อปปี้และแปสต์ข้อความ โดยไม่ได้อ้างอิงแหล่งที่มา จึงเป็นหน้าที่ของบรรณาธิการที่จะต้องตรวจสอบด้วย วางานเขียนขึ้นนั้น เขียนขึ้นเอง หรือมีการอ้างอิงมาจากแหล่งใด มากน้อยแค่ไหน หรือมีการละเมิดลิขสิทธิ์แบบเต็มๆ หรือไม่

งานต่อมาคือการตรวจอาร์ตเวิร์ก ซึ่งแต่ก่อนบรรณาธิการจะตรวจงานอาร์ตเวิร์กนี้จากกระดาษอาร์ต ปัจจุบันก็สามารถตรวจได้บนหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยตรงเลย หรือจะพรีนตเป็นกระดาษธรรมดาตรวจก็ได้เช่นกัน

ระบบการพิมพ์สมัยใหม่ แม้บรรณาธิการไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญด้านการพิมพ์โดยตรง แต่ก็ควรจะศึกษาหาความรู้ไว้บ้างพอสมควร เพื่อให้เข้าใจระบบการพิมพ์ยุคดิจิทัล เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์และนำความรู้มาปรับการทำงานของตน เพื่อให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น

นับตั้งแต่ยุคดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทต่อวิถีชีวิตคนเราปัจจุบัน ผมเชื่อว่าไม่เพียงนักเขียนและบรรณาธิการเท่านั้นหรอกครับที่จะต้องปรับตัว แต่เป็นในทุกภาคส่วนที่ดิจิทัลมันเป็นแรงขับหรือบังคับหลายๆ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเกิดในวงกว้างมหาศาล เอาง่ายๆ แค่อินเทอร์เน็ตทุกวันนี้ แม้แต่คนวัยเกษียณ ยังต้องเรียนรู้เรื่องการเล่นไลน์จนติดกันเป็นแถว

**ถ้าเรตกเทรนต์ครั้งนี้ เห็นท่าจะอยู่ยากลำบาก...มั๊ยครับ !!**

จุมพล เหมะศิริรินทร์  
บรรณาธิการบริหาร

วิชา สศวงใจ

**“ดวงตาคือหน้าต่างของหัวใจ”** เป็นสำนวนคันทูที่เราได้ยินกันมานาน แต่ด้วยวิทยาการทางการแพทย์ในสมัยนี้ ดวงตาก็เป็นหน้าต่างสุขภาพของเราด้วย เพราะสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏในดวงตาสามารถบ่งบอกได้ถึงโรคร้ายที่แฝงอยู่ในร่างกายของเรา ซึ่งไม่ใช่แค่โรคที่เกี่ยวกับดวงตาเท่านั้น แต่ยังรวมถึงโรคร้ายไข้เจ็บที่เกิดขึ้นกับอวัยวะอื่นๆ ในร่างกายของเราด้วย ซึ่งบางครั้ง สัญญาณของโรคเหล่านี้ อาจปรากฏขึ้นในดวงตาล่วงหน้าเป็นเวลานานก่อนที่อาการของโรคจะเริ่มแสดงออกมาเสียอีก

Andrew Iwach รองศาสตราจารย์คลินิกทางด้านจักษุวิทยาจาก University of California San Francisco สหรัฐอเมริกา กล่าวว่า ดวงตาเป็นเพียงพื้นที่แห่งเดียวในร่างกายของเราที่สามารถมองเห็นเส้นประสาท เส้นโลหิตแดง และเส้นโลหิตดำได้ โดยที่เราไม่ต้องทำการผ่าหรือตัดเนื้อเยื่อขึ้นส่วนใดๆ ออกเลย และกระบวนการเกิดโรคใดๆ ที่เราสามารถสังเกตเห็นได้ในดวงตานั้นก็อาจจะเกิดขึ้นกับส่วนอื่นๆ ในร่างกายของเราได้ด้วยเช่นกัน

ตัวอย่างของโรคที่มีการสำแดงอาการให้เห็นในดวงตา เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดโป่งพอง (aneurysm) โรคมะเร็ง และโรคทางพันธุกรรมบางชนิดที่พบไม่บ่อยนัก แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านดวงตาจึงแนะนำให้ทุกคนควรตรวจดวงตาเพื่อตรวจหาสัญญาณของโรคต่างๆ ด้วย



Ruth D. Williams จักษุแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคต้อหินจากเมือง Wheaton รัฐอิลลินอยส์ แนะนำว่า เราควรตรวจสุขภาพดวงตาอย่างละเอียดและครอบคลุมเมื่ออายุ 40 ปีขึ้นไป โดยเฉพาะคนที่มีประวัติครอบครัวป่วยเป็นโรคตาหรือมีความผิดปกติเกี่ยวกับดวงตามาก่อนควรไปพบแพทย์แต่เนิ่นๆ ส่วนคนที่มีอาการเจ็บหรือดวงตาเริ่มมีปัญหา ให้รีบไปพบแพทย์ทันที เนื่องจากหลายๆ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับดวงตา คือสัญญาณที่บ่งบอกถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นในร่างกายของเรา

อาการของโรคบางชนิดที่มีการแสดงออกทางดวงตา อาจต้องอาศัยจักษุแพทย์ผู้เชี่ยวชาญตรวจดวงตาอย่างละเอียด แต่ก็ยังมีหลายลักษณะอาการทางดวงตาที่คนทั่วไปสามารถเห็นและทำความเข้าใจได้ไม่ยาก

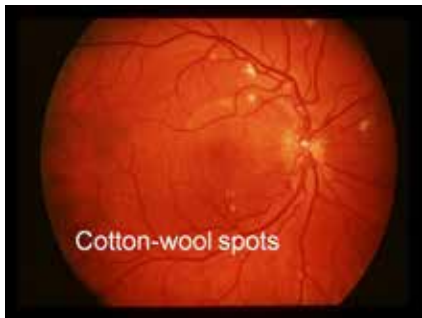
ตัวอย่างสัญญาณหรืออาการของโรคบางชนิดที่แสดงออกในดวงตาและแพทย์สามารถวินิจฉัยได้ มีดังนี้

# Cover Story

1. **โรคหลอดเลือดแข็งตัว (atherosclerosis)** เกิดจากการสะสมของคอเลสเตอรอลจำนวนมากที่ด้านในของผนังหลอดเลือดแดงจนเกิดเป็นลักษณะคล้ายคราบหนาๆ (plaque) ซึ่งคราบคอเลสเตอรอลเหล่านี้อาจหลุดเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยและปะปนอยู่กระแสเลือดไหลไปยังสู่ดวงตา และไปเกาะอยู่ในหลอดเลือดเล็กๆ ที่อยู่ในจอตา ซึ่งในการวินิจฉัยอาจต้องใช้วิธีการอัลตราซาวด์หลอดเลือดแดงร่วมด้วย

2. **เส้นประสาทตาผิดปกติ (optic nerve abnormalities)** เส้นประสาทตาจะอยู่บริเวณด้านหลังของลูกตา ปกติจะเป็นสีชมพู แต่หากมีสีซีดลง นั้นอาจหมายถึงเป็นอาการเริ่มต้นของโรคปอดประสาทอักเสบ เนื้อเยื่อในสมองและหลอดเลือดสมองโป่งพอง

3. **จอประสาทตาเสียหาย (retinal defects)** มีหลายโรคที่อาจเป็นสาเหตุให้จอประสาทตาเสียหายได้ โดยเฉพาะโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิต



สูง ที่ทำให้หลอดเลือดและเส้นประสาทในจอตาถูกทำลาย และอาจทำให้ตาบอดได้ในที่สุด ซึ่งภาวะที่จอประสาทตาเสียหายนั้นอาจแสดงอาการออกมาได้หลายรูปแบบ เช่น มีเลือดออกเล็กน้อย มีน้ำเหลืองๆ ซึมออกมา เกิดจุดสี

ขาวเป็นปุย เรียกว่า cotton wool spot ซึ่งจุดสีขาวปุยนี้อาจเป็นอาการของโรคติดเชื้อ cytomegalovirus ซึ่งเป็นสัญญาณของโรคเอดส์ด้วย

ตัวอย่างความผิดปกติของดวงตาที่พบได้บ่อยและอาจเป็นสัญญาณบ่งบอกถึงโรคร้ายที่คนทั่วไปก็สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตัวเอง ได้แก่

1. **เส้นเลือดฝอยในตาแตก (bloody eye)** ที่บริเวณเยื่อตาของเราจะมีเส้นเลือดฝอยหล่อเลี้ยงอยู่เป็นจำนวนมาก หากเส้นเลือดฝอยเหล่านี้แตก เราจะเห็นตาขาวเป็นสีแดงก่ำ ซึ่งอาการเลือดออกใต้เยื่อตา (subconjunctival



hemorrhage) อาจเกิดจากการที่มีลมแรงพัดเข้าตาได้ แต่กรณีที่พบในผู้ป่วยส่วนใหญ่ ยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด แต่มีบางกรณีที่อาการเลือดออกใต้เยื่อตานี้ เป็นสัญญาณของโรคความดันสูงชนิดรุนแรง และโรคเกล็ดเลือดผิดปกติ (platelet disorder)

2. **ตาโปนผิดปกติ (bulging eyes)** การที่ดวงตาโปนอาจเป็นลักษณะปกติที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม หรืออาจเป็นอาการที่บ่งบอกว่าผู้ป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับไทรอยด์ เนื่องจากระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่ผิดปกติจะทำให้เนื้อเยื่อรอบดวงตาโปนหรือบวมผิดปกติ



3. **ดวงตามีสีแตกต่างกัน (different colored eyes)** คือภาวะที่ม่านตา 2 ข้างมีสีต่างกัน หรือ heterochromia iridis ซึ่งโดยปกติแล้วเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม แต่ก็อาจมีสาเหตุมาจากการที่มีเลือดออกหรือมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในดวงตา โรคต่อหิน ดวงตาอักเสบ กลุ่มอาการวาร์เดนเบิร์ก (waardenburg syndrome) ที่มีความผิดปกติของเม็ดสีมาแต่กำเนิด และโรคท้าวแสนปม (neurofibromatosis) ที่มีอาการเนื้องอกเกิดขึ้นบนผิวหนังทั่วร่างกาย



4. **หนังตาดก หรือ เปลือกตาหย่อนคล้อย (droopy eyelid หรือ ptosis)** ซึ่งโดยทั่วไปเป็นสัญญาณของอายุที่มากขึ้น แต่ในบางกรณีการหย่อนของเปลือกตานี้เป็นอาการที่แสดงถึงเนื้องอกในสมอง โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงประสาท (neuromuscular disease) หรือที่รู้จักกันในชื่อ โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงมัยแอสทีเนีย กราวิส (myasthenia gravis)



# Cover Story

5. รูม่านตาผิดปกติ (pupil abnormalities) โดยปกติแล้วรูม่านตาของเราทั้งสองข้างจะมีขนาดเท่ากัน มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อแสงอย่างพร้อมเพรียงกัน แต่หากรูม่านตาข้างใดข้างหนึ่งใหญ่กว่าอีกข้าง หรือหดตัวได้ไม่ดีเท่าอีกข้างหนึ่ง อาจเป็นสัญญาณของโรคหลอดเลือดสมองอักเสบ โรคเนื้องอกในสมองหรือเนื้องอกที่เส้นประสาทตา โรคหลอดเลือดในสมองโป่งพอง (brain aneurysm) โรคซิฟิลิส (syphilis) และโรคปลอกประสาทอักเสบ (multiple sclerosis)



6. ฝ้าวงแหวนที่กระจกตา (rings on the cornea) อาจเกิดจากโรค Wilson's disease หรือที่เรียกว่า ภาวะทองแดงคั่งในร่างกาย ซึ่งเป็นโรคทางพันธุกรรมชนิดหนึ่งที่พบน้อยมาก โดยผู้ป่วยจะมีความผิดปกติในการกำจัดทองแดงออกจากร่างกาย ทำให้มีทองแดงสะสมอยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย รวมถึงในสมอง ตับ และในกระจกตา โดยจะเห็นเป็นลักษณะคล้ายวงแหวนสนิมรอบๆ รูม่านตา (Kayser-Fleischer rings) ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อดวงตา แต่ความรุนแรงของโรคนี้เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต



7. เปลือกตาหนา (thickened eyelid) การที่เปลือกตาหนาหรือสูญเสียรูปทรงไปจากเดิม อาจเป็นสัญญาณของโรคท้าวแสนปม แต่กรณีนี้จะพบได้น้อยมากๆ



8. ตาเหลือง (yellow eyes) การที่เยื่อตาขาวมีสีเหลืองอาจเป็นอาการของโรคตับอักเสบและโรคตับแข็ง เนื่องจากการสะสมของสารบิลิรูบิน (bilirubin) ในร่างกายมากเกินไป ทำให้มีภาวะตัวเหลือง ตาเหลือง หรือที่เรียกว่า ตีซ่าน



จะเห็นได้ว่า อาการผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับดวงตาเรานั้น สามารถบ่งบอกถึงอาการเจ็บป่วยของร่างกายเราได้ ดังนั้น หากสังเกตเห็นความผิดปกติเหล่านี้ในดวงตา ควรรีบไปพบแพทย์ เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยอย่างละเอียดและรักษาได้อย่างทันที่ต่อไป 🏥

## แหล่งข้อมูลและภาพอ้างอิง

<http://www.webmd.com/eye-health/features/what-your-eyes-say-about-your-health>

<http://www.horonumber.com/upload/blog/913733aa380533ef.jpg>

<http://img.pai.pt/mysite/media/39/70/6/28c2044a-9702-4108-a05e-16558d34e7ac.jpg>

<http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec45171/img027.JPG>

<http://www.bopss.co.uk/bopss-uploads/before.jpg>

<http://www.bzangygroink.co.uk/images/2005/eye.jpg>

<https://www.daysoftheyear.com/wp-content/images/different-colored-eyes-day1-e1437904870989.jpg>

<http://www.kellogg.umich.edu/blogs/kahana/wp-content/uploads/2015/10/BrowDermPtosis.jpg>

[https://s3.amazonaws.com/classconnection/848/flashcards/8903848/jpg/h34263\\_13\\_f0038-14FF6E8FC5A2BB27AD0.jpg](https://s3.amazonaws.com/classconnection/848/flashcards/8903848/jpg/h34263_13_f0038-14FF6E8FC5A2BB27AD0.jpg)

<http://webeye.ophth.uiowa.edu/transillumination/meibomian.htm>

<https://www.healthgrades.com/symptoms/yellow-eyes--causes>

## พอร์แมท นวัตกรรมใหม่ จากเถ้าแกลบ

**ประเทศไทย** มีการนำเถ้าแกลบมาใช้เผาเป็นเชื้อเพลิงอยู่ไม่น้อย ซึ่งเถ้าแกลบที่ได้หลังจากการเผาเรียกว่า “เถ้าแกลบ” หรือ “แกลบดำ” ซึ่งปัจจุบันเราไม่ได้ทิ้งเปล่า แต่นำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ โดยนักวิจัยไทยได้นำมาแปรรูปเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติดีขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายทาง และหนึ่งในนั้นก็คือ “พอร์แมท”

พอร์แมท เป็นเถ้าแกลบที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปเป็นเม็ดที่ไม่ใช้สารเคมีในการผลิต มีความพรุนตัวสูง เบากว่าหินธรรมชาติถึง 2.5 เท่า มีความแข็งแรงคงทน ใช้ซ้ำได้หลายครั้ง ไม่ก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม มีขนาดเม็ดและความพรุนที่หลากหลาย เหมาะกับการใช้งานรูปแบบต่างๆ โดยสามารถใช้เป็นวัสดุสำหรับการปลูกพืชในระบบควบคุม เช่น สวนแนวตั้ง สวนดาดฟ้า การปลูกไม้ประดับ หรือใช้ผสมกับวัสดุปลูกชนิดอื่นเพื่อลดการยุบตัว มีข้อดีคือ นำ



กลับมาใช้ใหม่ได้ และไม่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ ยังนำไปใช้เป็นตัวกรองในระบบบำบัดน้ำบ่อปลาทดแทนการใช้ปะการังได้ดี ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการถ่ายน้ำ และในอนาคตน่าจะเป็นวัสดุที่ตอบโจทย์ตลาดกลุ่ม aquaponics ที่เพาะเลี้ยงปลาควบคู่กับปลูกผักสวนครัวในระบบบำบัดน้ำด้วย 🌱



## รีไซเคิล แผ่นวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ เป็น Magic Stone

**ทุกวันนี้** ในท้องตลาดมีสินค้าอิเล็กทรอนิกส์รุ่นใหม่ๆ ออกมาเป็นจำนวนมาก แน่แน่นอนว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ก็ย่อมเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว เฉพาะประเทศไทย พบว่ามีขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นมากกว่า 3 แสนตันต่อปี แต่วันนี้ นักวิจัยไทยได้คิดค้นวิธีรีไซเคิลแผ่นวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ให้กลายเป็นวัสดุตกแต่ง ใช้ทดแทนหินธรรมชาติได้แล้ว

นักวิจัยจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สวทช. ได้นำแผ่นวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์มารีไซเคิลเป็นวัสดุแผ่นทดแทนหินธรรมชาติ หรือ เมจิกสโตน (magic stone) โดยพัฒนากระบวนการผลิตให้สามารถหล่อขึ้นรูปได้ง่าย ทำพื้นผิวได้หลากหลายสีสันทันและผิวสัมผัส

เมจิกสโตนผ่านการทดสอบคุณสมบัติด้านการใช้งานต่างๆ แล้ว พบว่า มีความแข็งแรง เหนียว ทนทาน ทนกรดต่าง น้ำหนักเบา ไม่แตกหักง่าย รับแรงและยึดเกาะพื้นผิวได้ดี และยังทำความสะอาดง่ายอีกด้วย เหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุสำหรับประดับตกแต่งพื้นผิวต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในอาคาร เช่น การปิดผิวผนัง ปิดผิวเสา การตัดขอบหรือมุม งานจัดสวน

นับว่าเป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์รักษ์โลกที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันได้อย่างลงตัว 🌱

# ดอกบัวหลวงช่วยป้องกันภาวะความจำบกพร่องจากภาวะเครียด

## เว็บไซต์

ของสำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เผยผลการศึกษาศาสตร์ดอกบัวหลวงที่มีผลต่อความจำบกพร่องของหนู โดยการป้อนสารสกัด 50% hydroalcoholic จากดอกบัวหลวงสีชมพู (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ขนาด 10, 100 และ 200 มก./กก. น้ำหนักตัว ให้แก่หนูแรท 45 นาที ก่อนจะกระตุ้นให้หนูเกิดความเครียดแบบต่อเนื่อง 12 ชั่วโมง ติดต่อกันเป็นเวลา 14 วัน แล้วประเมินความเสียหายของสมอง

ผลการทดลองพบว่า สารสกัดจากดอกบัวป้องกันภาวะความจำบกพร่อง และลดระดับความเสียหายในสมองของหนูแรท ผ่านการยับยั้งการเกิด oxidative stress ในสมอง (ภาวะที่มีอนุมูลอิสระมากเกินไป และส่งผลให้เกิดการทำลายดีเอ็นเอ โปรตีน ไขมัน และโมเลกุลอื่นๆ) ลดระดับการทำงานของเอนไซม์ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากการได้รับความเครียด นอกจากนี้กลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากดอกบัวยังพบความหนาแน่นของเซลล์สมองเพิ่มขึ้นด้วย แสดงให้เห็นว่า สารสกัดจากดอกบัวหลวงสามารถป้องกันความเสียหายของสมองที่เกิดจากความเครียด โดยอาศัยการต้านอนุมูลอิสระ และยังสามารถสร้างเซลล์ประสาทใหม่ได้



ข้อมูลจาก <http://www.medplant.mahidol.ac.th/active/shownews.asp?id=1231>

<http://www.sfr-thai.net/index.php?lay=show&ac=article&id=539375948>

ภาพจาก [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/Sacred\\_lotus\\_Nelumbo\\_nucifera.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/Sacred_lotus_Nelumbo_nucifera.jpg)

## สดร. น้อมถวายภาพดวงจันทร์เต็มดวงเหนือพระที่นั่งดุสิตมหาปราสาท แต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

### สถาบัน

วิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เผยภาพดวงจันทร์เต็มดวงเหนือพระที่นั่งดุสิตมหาปราสาท ในคืนดวงจันทร์เต็มดวงโคจรเข้าใกล้โลกที่สุดในรอบ 68 ปี น้อมแสดงความอาลัยพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช

ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ เปิดเผยว่า ในคืนวันที่ 14 พฤศจิกายน 2559 ดวงจันทร์เต็มดวงปรากฏในตำแหน่งใกล้โลกมากที่สุดในรอบปีนี้ ที่ระยะห่างประมาณ 356,511 กิโลเมตร และยังเป็นการโคจรเข้าใกล้โลกที่สุดในรอบ 68 ปี สดร. ได้ตั้งใจเก็บภาพดวงจันทร์เต็มดวงในค่ำคืนประวัติศาสตร์นี้ เพื่อน้อมรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณ และแสดงความอาลัยต่อการสวรรคตของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ที่ทรงมีความสนพระราชหฤทัยด้านดาราศาสตร์มาตั้งแต่ยังทรงพระเยาว์ เราได้วางแผนการเก็บภาพดวงจันทร์ในสถานที่ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาพดวงจันทร์เต็มดวงใกล้โลกเหนือพระที่นั่งดุสิตมหาปราสาท ซึ่งเป็นที่ประดิษฐานพระบรมศพ ในช่วงดวงจันทร์ขึ้นจากขอบฟ้า ท้องฟ้าเปิดสามารถบันทึกภาพดวงจันทร์เต็มดวงใกล้โลกได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้เราได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากกองทัพเรือในการให้ความอนุเคราะห์สถานที่บันทึกภาพประวัติศาสตร์ดังกล่าว



<http://www.narit.or.th/index.php/pr-news/2722-narit-super-fullmoon-2016-king-rama9>

## ผลิตภัณฑ์สำหรับบรรเทาอาการไมเกรนจากสารสกัด เก๊กฮวย “4GRAINE”




**“ไมเกรน”** เป็นอาการปวดศีรษะชนิดเรื้อรังที่ไม่ใช่แค่ปวดศีรษะเท่านั้น แต่สามารถเกิดขึ้นซ้ำและอาจจะเป็นเวลาไหนก็ได้ สามารถเกิดขึ้นได้ตั้งแต่เด็กอายุ 7-8 ปี จนถึงวัยทำงาน แต่ที่พบบ่อยจะเป็นช่วงอายุ 15-55 ปี และพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชายซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับฮอร์โมนบางอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับประจำเดือน ในผู้หญิงพบไมเกรนได้ 16-18% ส่วนในผู้ชายพบได้ 6-8% และอัตราการเป็นไมเกรนต่อประชากรในโลก คือ 1 ต่อ 8

มีข้อสันนิษฐานที่เชื่อได้ว่า การปวดศีรษะไมเกรนจะเริ่มต้นเกิดขึ้นเมื่อมีตัวกระตุ้นที่จะทำให้เกิดอาการต่างๆ เป็นลูกโซ่เข้าไปสู่อาการปวดศีรษะ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระดับของสารสื่อประสาท serotonin ซึ่งพบว่ามีส่วนต่อการขยายตัวของหลอดเลือดในสมอง เป็นผลให้เส้นเลือดฝอยที่มีเส้นประสาทพันรอบเส้นเลือดเหล่านี้ถูกยืด จึงเป็นการกระตุ้นและส่งผลให้เกิดอาการปวดศีรษะที่ค่อนข้างรุนแรง โดยจะเริ่มต้นปวดตุบๆ ที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งของศีรษะ เช่น เบ้าตา ขมับ ซึ่งทำให้เกิดความรำคาญ และเมื่ออาการรุนแรงขึ้นจะทำให้รู้สึกทรมาน อาจมีอาการคอแข็ง อ่อนแรง มีความรู้สึกไวต่อแสง เสียง มีอาการคลื่นไส้อาเจียนร่วมด้วย

การป้องกันการเกิดไมเกรน ทำได้โดยการหลีกเลี่ยงปัจจัยที่มีผลกระตุ้นให้เกิดอาการ เช่น ไม้ใช้น้ำหอม ไม้เคียด พักผ่อนให้เพียงพอ ส่วนการรักษาอาการปวดศีรษะไมเกรน จะใช้ยาในการบรรเทาอาการปวด แต่อาจมีอาการข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นได้

ดังนั้น ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรที่ไม่เป็นพิษ และมีฤทธิ์ในการบรรเทาอาการปวดศีรษะจากไมเกรน โดยการพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในรูปแบบผงชงละลายน้ำ ซึ่งน่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ที่มีอาการไมเกรน เนื่องจากสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้บ่อยครั้ง โดยไม่มีผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ เหมือนกับยารักษาไมเกรนในกลุ่มอื่นๆ โดยการนำดอกเก๊กฮวยมาสกัด และศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในการบรรเทาอาการปวดที่รุนแรงในสัตว์ทดลอง แล้วนำมาพัฒนาเป็นผงชงละลายน้ำที่มีกลิ่นหอมของดอกเก๊กฮวย ตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ที่วิจัยและพัฒนาสำเร็จว่า “4GRAINE”

ทั้งนี้ มีการศึกษาการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของผลิตภัณฑ์ พบว่า สามารถกระตุ้น serotonin receptor ได้เช่นเดียวกับ sumatriptan ซึ่งเป็นยาที่ใช้รักษาโรคไมเกรนกันอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ยังผ่านการประเมินความปลอดภัยในสัตว์ทดลอง ทั้งการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันและกึ่งเรื้อรัง เมื่อศึกษาประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร พบว่า “4GRAINE” สามารถยับยั้งอาการปวดศีรษะไมเกรนได้ โดยไม่พบผลข้างเคียงใดๆ จากการใช้ผลิตภัณฑ์นี้ 

[http://www.tistr.or.th/tistr/code/tistrorg/newsResearch/160815\\_134755.pdf](http://www.tistr.or.th/tistr/code/tistrorg/newsResearch/160815_134755.pdf)

## ค้นพบชั้นน้ำแข็งฝังตัวอยู่ใต้ผิวดาวอังคาร

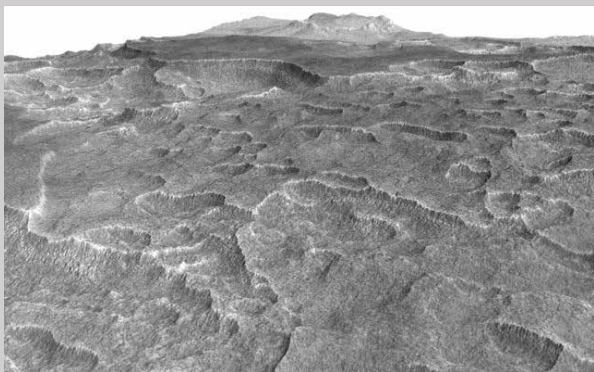
แหล่งข้อมูลอ้างอิง : <http://phys.org/news/2016-11-mars-ice-deposit-lake-superior.html#jCp>

**ที** ถือเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มาทุกยุคทุกสมัย ไม่เว้นแม้แต่ยุคอวกาศอย่างในปัจจุบัน

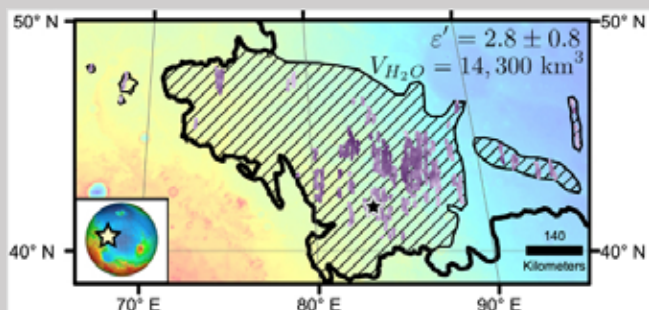
การเดินทางอพยพไปตั้งถิ่นฐานของมนุษย์บนดาวอังคาร คงเป็นไปได้เลยถ้ามันเป็นดาวที่แห้งผาก และมีน้ำเพียงจำนวนเล็กน้อยอย่างที่ข้อมูลเมื่อสามสิบปีก่อนเคยบอกไว้เช่นนั้น เมื่อเราตรวจสอบองค์ประกอบของขั้วดาวอังคารผ่านกล้องโทรทรรศน์

แต่เมื่อไม่นานมานี้เอง เราเริ่มค้นพบว่า บางแห่งบนดาวอังคารมีน้ำไหลในช่วงฤดูร้อน แม้ว่าจะเป็นน้ำเกลือที่เข้มข้นมากที่ไหลได้ในอุณหภูมิต่ำ และความดันที่ต่ำมากของชั้นบรรยากาศบนดาวอังคาร

คำถามที่สำคัญมากๆ สำหรับการอพยพคนไปที่นั่นคือ แล้วจะมีทรัพยากรน้ำบนดาวอังคารมากพอให้มนุษย์เราใช้งานหรือไม่ หรือเราต้องเก็บเกี่ยวน้ำจากที่อื่น เช่น ดวงดาวหางออร์ต เพื่อที่จะมาสนับสนุนอาณานิคมในอนาคตของมนุษย์เราที่นั่น ....



ภาพที่ 1 บริเวณ Utopia Planitia แหล่งค้นพบชั้นน้ำแข็งที่มีการสะสมตัวอยู่ใต้พื้นผิวดาวอังคาร  
เครดิตภาพ: NASA/JPL-Caltech/Univ. of Arizona



ภาพที่ 2 ส่วนที่แรเงาในภาพนี้ เป็นส่วนหนึ่งของแถบพื้นที่ Utopia Planitia บนดาวอังคาร ที่บ่งชี้ถึงพื้นที่ที่มีการประเมินว่ามีน้ำแข็งปริมาณมหาศาลอยู่ใต้ดิน ผ่านทางการใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Shallow Radar (SHARAD)  
เครดิตภาพ: NASA/JPL-Caltech/Univ. of Rome/ASI/PSI

**ข่าวดีครับ** เมื่อมนุษย์เราเพิ่งจะค้นพบน้ำจำนวนมหาศาลฝังอยู่ในชั้นใต้ดินของดาวอังคาร !!!

หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลจากยาน Mars Reconnaissance Orbiter แล้ว ทีมของนักวิทยาศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยเท็กซัสออสตินได้ค้นพบว่า ใต้ทุ่งหินทุรกันดารของดาวอังคารนั้น ยังมีน้ำที่แข็งตัวอยู่ในปริมาณที่อาจเทียบเท่ากับปริมาณน้ำในทะเลสาบสุพีเรีย ทะเลสาบน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในทะเลสาบยักษ์ทั้งห้าแห่งของสหรัฐฯ เลยทีเดียว !!!

นักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจสอบส่วนหนึ่งของแถบ Utopia Planitia ที่อยู่ในแถบละติจูดช่วงกลาง ค่อนไปทางเหนือด้วยเครื่องเรดาร์ที่สามารถทะลุทะลวงพื้นได้ในระดับต้น (SHARAD) รวมข้อมูลที่ได้ในแถบนี้ จากการบินผ่านในวงโคจรกว่าหกร้อยครั้งของยาน ซึ่งพบแหล่งสะสมตัวของน้ำใต้ดินในพื้นที่ที่ใหญ่กว่ามลรัฐนิวเม็กซิโกเลยทีเดียว แหล่งน้ำสะสมตัวนี้มีขนาดตั้งแต่ 260-560 ฟุตโดยมีองค์ประกอบเป็นน้ำแข็งร้อยละ 50-85 ผสมอยู่กับฝุ่นผงหรืออนุภาคหินต่างๆ

แหล่งสะสมตัวของน้ำนี้ได้รับการปกป้องจากชั้นบรรยากาศโดยชั้นดินปกคลุมที่ประมาณกันว่ามีขนาดอยู่ตั้งแต่ 3-33 ฟุต

“แหล่งสะสมตัวนี้อาจจะก่อตัวมาเป็นแบบหิมะที่ตกลงมาสะสมเป็นชั้นน้ำแข็งที่ผสมอยู่กับฝุ่นในช่วงหนึ่งของประวัติศาสตร์ของดาวอังคาร เมื่อแกนหมุนของดาวมีความเอียงมากกว่าในปัจจุบัน” แคสซี สเตอร์มัน แห่งสถาบันธรณีฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเท็กซัส ซึ่งเธอเป็นผู้เขียนหลักในรายงานที่ตีพิมพ์เรื่องนี้ในวารสาร Geophysical Research Letters กล่าว

ชื่อ Utopia Planitia ความหมายอาจแปลได้ว่าเป็น “ที่ราบแดนสวรรค์” หรือ “plains of paradise” เป็นแหล่งน้ำแข็งที่มีการสะสมตัวที่เพิ่งถูกสำรวจนี้อยู่ในช่วงละติจูด 39-49 องศา ภายในทุ่งราบแห่งนี้ มีปริมาณน้อยกว่า 1 เพอร์เซ็นต์ของแหล่งน้ำแข็งที่เป็นที่รู้จักกันทั้งหมดบนดาวอังคาร แต่มันมีความหนาแน่นที่อื่นถึงสองเท่า ทั้งนี้แหล่งน้ำแข็งที่อยู่ใกล้พื้นผิวนั้นนับเป็นแหล่งทรัพยากรสำหรับนักบินอวกาศนั่นเอง

Utopia Planitia เป็นแอ่งพื้นที่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2,050 ไมล์ ซึ่งเกิดขึ้นจากการตกกระทบของเทหวัตถุครั้งใหญ่ในตอนต้นประวัติศาสตร์ดาวอังคาร และมวลสารต่างๆ ก็เข้ามาเติมทับถมลงไปในช่วงเวลาต่อมา

น้ำแข็งปริมาณมากที่ตรวจพบด้วยเครื่องมือ SHARAD นี้ได้ทำให้เรามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของดาวอังคารมากขึ้น และยังสามารถระบุแหล่งทรัพยากรที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้งานในอนาคต ☺



# ท่องเที่ยวแดนปลาดิบกับโครงการ JENESYS 2016

อติพร สุวรรณ

งานส่งเสริมและพัฒนาศึกษาและเยาวชนที่มีศักยภาพสูง (JSTP) ฝ่ายพัฒนาบัณฑิตและนักวิจัย สวทช.



เยาวชนไทย 23 ชีวิต เข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนเยาวชนกับประเทศญี่ปุ่น เพื่อศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วัฒนธรรม การศึกษา และวิถีชีวิต ประชาชนชาวญี่ปุ่น

**โครงการ** JENESYS หรือ Japan-East Asia Network of Exchange for Students and Youths ดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาลญี่ปุ่นที่มีเป้าหมายในการแลกเปลี่ยนเยาวชนระหว่างประเทศญี่ปุ่นกับประเทศสมาชิกอาเซียน และกลุ่มประเทศโอเชียเนีย เพื่อกระชับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ และส่งเสริมการสร้างความรู้ความเข้าใจอันดีในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งโครงการ JENESYS จะแบ่งกลุ่มเยาวชนเป็นสาขาต่างๆ ได้แก่ กลุ่มเทคโนโลยี กลุ่มภาษาและวัฒนธรรม

ผู้เขียนในฐานะผู้ดูแลนักเรียนไทย จำนวน 23 คน มาร่วมโครงการครั้งนี้ระหว่างวันที่ 1-8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 โดยเข้าร่วมในกลุ่มเทคโนโลยี นับว่าเป็นประสบการณ์ที่มีค่าอย่างยิ่ง จากการที่ได้พบเห็นนวัตกรรม ความก้าวหน้า

ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่น การแลกเปลี่ยนด้านวัฒนธรรม และการได้พักอาศัยกับครอบครัวอุปถัมภ์ชาวญี่ปุ่น แม้จะเป็นเพียงระยะเวลาสั้นๆ แต่ก็ได้เรียนรู้วัฒนธรรมและวิถีชีวิตจากชาวญี่ปุ่นที่แท้จริง จึงขอนำประสบการณ์มาแบ่งปันให้กับผู้อ่านสาระวิทย์ค่ะ

## อุโมงค์ใต้น้ำลอดอ่าวโตเกียว

เนื่องจากพวกเราเข้าร่วมในกลุ่มเทคโนโลยี จึงได้ไปเรียนรู้และเยี่ยมชมความน่าทึ่งของนวัตกรรมต่างๆ ในญี่ปุ่น เช่น Tokyo Bay Aqua-Line ซึ่งเป็นอุโมงค์ใต้น้ำลอดอ่าวโตเกียว ยาวประมาณ 9.5 กิโลเมตร เชื่อมกับสะพานยาว 4 กิโลเมตร เปรียบเสมือนทางด่วนข้ามอ่าวโตเกียว ซึ่งเชื่อมต่อ

# บทความพิเศษ



นิทรรศการอุโมงค์ใต้น้ำลอดอ่าวโตเกียว จุดชมวิวที่อุมิโฮตารุ

เมืองคะวะซะกิ จังหวัดคะนะงะวะ กับเมืองชิชะระซุ จังหวัดชิบะ บริเวณที่เราแวะเรียกว่า เกาะเทียมอุมิโฮตารุ (Umihotaru) เป็นจุดเชื่อมสะพานและอุโมงค์ ที่มีนิทรรศการแสดงเรื่องราวการก่อสร้างและเบื้องหลังเทคโนโลยีในการสร้างอุโมงค์ และที่คาดฟ้ายังเป็นจุดชมวิว 360 องศา มีร้านอาหารร้านรวงให้ช้อปปิ้งมากมาย

## พิพิธภัณฑ์มิไรคัง (National Museum of Emerging Science and Innovation : Miraikan)

พิพิธภัณฑ์มิไรคัง เป็นพิพิธภัณฑ์โลกแห่งอนาคต มีการแบ่งเป็นโซนต่างๆ แสดงเรื่องราวทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น เรื่องราวเกี่ยวกับอวกาศ เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต และที่เรียกเสียงปรบมือได้มากที่สุด



Uni Cub ยานพาหนะไฟฟ้า ล้อเดียว

ลูกโลก Geo-Cosmos สัญลักษณ์แห่งมิไรคัง

คือการแสดงของอาซิโม (ASIMO) หุ่นยนต์ที่มีความสามารถพิเศษในการเดิน วิ่ง กระโดดโลดเต้น และเตะฟุตบอลได้เหมือนมนุษย์เรา สัญลักษณ์สำคัญอย่างหนึ่งของมิไรคังคือ Geo-Cosmos หรือ แบบจำลองลูกโลกขนาดมหึมา มองเห็นเด่นเป็นสง่าตั้งแต่ชั้น 1 ถึงชั้น 6 แสดงผลในด้านต่างๆ เช่น เขตแดน สภาพภูมิอากาศของโลกแบบเรียลไทม์ ส่วนเทคโนโลยีที่น่าทึ่งอีกเรื่องคือ ยานพาหนะไฟฟ้าล้อเดียว (และมีที่นั่งเดียว) หรือที่เรียกว่า Uni Cub นวัตกรรมของฮอนด้า ทำให้เราไปไหนมาไหนได้โดยไม่ต้องเดิน การควบคุมก็ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เพียงแค่การโน้มตัวไปในทิศทางต่างๆ เหมาะสำหรับใช้ในอาคารหรือในพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ แต่ผู้เขียนไม่ได้ลองใช้บริการ เนื่องจากมีเวลาไม่มากนัก ทำได้เพียงเดินชมนิทรรศการส่วนต่างๆ ปิดท้ายด้วยการช้อปปิ้งที่ร้านขายของที่ระลึกที่มีสื่อวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจให้เด็กๆ ได้ซื้อกลับไปเล่นที่บ้านมากมาย สำหรับผู้เขียน ชื่อเค้กและไอศกรีมของมนุษย์อวกาศติดมือกลับมาฝากลูกน้อยที่บ้านค่ะ

## โฮมสเตย์กับชาวญี่ปุ่น

โปรแกรมเข้าร่วมกิจกรรมของพวกเราส่วนมากจะอยู่ที่โตเกียว แต่วันนี้เราต้องออกเดินทางสู่เมืองโยโกสูกะ (Yokosuka) เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของญี่ปุ่น และพักแรมแบบโฮมสเตย์ 2 คืนกับครอบครัวชาวญี่ปุ่น ระหว่างเดินทางผู้ประสานงานที่ดูแลพวกเราได้แจ้งให้แต่ละคนทราบว่าใครจะไปอยู่กับครอบครัวใด มาถึง



พวกเราได้แสดงศิลปะวัฒนธรรมของไทยให้ชาวอาทิตย์อุทัยได้ชื่นชม



นักเรียนไทยเข้าคลาสเรียนเขียนพู่กัน



มอบของที่ระลึกให้กับครอบครัวอุปถัมภ์ในวันแรกที่พบกัน

## บทความพิเศษ



ย้อนวัยเด็กกับครอบครัว Ogawa ที่โตเกียวดิสนีย์แลนด์

ช่วงนี้เด็กๆ และผู้เขียน แอบลุ้นกันใหญ่ว่าครอบครัวที่เราจะไปอยู่ด้วย เป็นอย่างไร สำหรับผู้เขียนได้ไปพักกับครอบครัว Ogawa ซึ่งประกอบด้วย สมาชิก 5 คน ได้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ และลูกชาย 3 คน ซึ่งลูกชายคนโตเป็น ครูสอนภาษาอังกฤษที่ Yokosuka Sogo High School ซึ่งเป็นโรงเรียน ที่เราจะได้ไปร่วมแลกเปลี่ยนกับนักเรียนและครูด้วย ซึ่งเราจะถูกแบ่งออก

เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกไปร่วมแลกเปลี่ยนที่ Yokosuka Meiko High School ส่วนผู้เขียนและนักเรียนอีก 12 คน ถูกจัดให้อยู่กลุ่ม Yokosuka Sogo High School โดยนักเรียนไทยจะได้เข้าเรียนวิชาต่างๆ กับบัดดี้ที่เป็นนักเรียนญี่ปุ่น และเป็นครอบครัวอุปถัมภ์ของตนเองด้วย

หลังจากเข้าคลาสเรียนกับนักเรียนญี่ปุ่นแล้วช่วงเย็นโรงเรียนได้จัดงาน ส่งตัวแทนนักเรียนไทยให้ไปอยู่กับครอบครัวอุปถัมภ์ โดยแต่ละครอบครัวจะมา ชมการแสดงและรับนักเรียนไปอยู่แต่ละบ้าน ครอบครัวของผู้เขียนได้แวะ ซูเปอร์มาร์เก็ตก่อนเข้าบ้าน เพราะคุณแม่จะทำสุกี้ยากี่ ตอนรับเราในคืน วันแรก เรา รู้สึกว่าเป็นมือที่พิเศษสุด ได้ทานสุกี้แสนอร่อยและพูดคุยกับ ครอบครัวในคืนวันแรกอย่างสนุกสนานเป็นกันเองและอบอุ่นมาก ที่สำคัญ เรามอบของที่ระลึกตั้งแต่แรกพบกับครอบครัว ซึ่งโดยปกติ คนไทยมักมอบ ของตอนจากลา และเรามากไม่ค่อยแกะห่อของขวัญเดี๋ยวนั้น แต่กับชาวญี่ปุ่น เราจะมอบเมื่อแรกพบและแกะห่อของขวัญเดี๋ยวนั้นเลย

สำหรับเรารู้สึกดี อย่างน้อยก็ทำให้มีหัวข้อสนทนาจากของที่เรานำไป มอบให้ ไม่ว่าจะเป็น อาหาร/ขนมขบเคี้ยว เสื้อลายช้างและของที่ระลึกแบบ ไทยๆ กระเป๋าจากฝีมือคนไทยเป็นที่ถูกใจมาก และที่เป็นตัวช่วยที่ดีมาก คือ โปสการ์ดสถานที่สำคัญของไทย เราเล่าแต่ละสถานที่ให้ครอบครัวฟัง เค้าก็ หวังว่าวันหนึ่งจะมาเยือนประเทศไทยบ้าง

วันนี้ทางครอบครัวถามว่าพรุ่งนี้อยากไปเที่ยวที่ไหนเนื่องจากโยโกสึเกะ อาจจะไม่ไ้มีแหล่งท่องเที่ยวมากนัก มีให้เลือก 3 แห่งตามความสนใจ ที่แรก คือ ไปวัดหัวพระใหญ่ที่เมืองคามาคุระ แห่งที่สองคือไปชมบรรยากาศเมือง ท่าที่โยโกฮามา แห่งสุดท้ายคือ ไปย้อนวัยเด็กที่โตเกียวดิสนีย์แลนด์ แต่ละ แห่งต้องขับรถไปราวชั่วโมงกว่าๆ เราใช้เวลาไม่กี่ไม่นาน เพราะแม่จะอายุปุ่น นี้ก็ขอเลือกดิสนีย์แลนด์ก็แล้วกันค่ะ มาทราบภายหลังว่าสมาชิกพวกเราทั้ง 25 คน มีผู้เขียนคนเดียวที่ไปเที่ยวดิสนีย์แลนด์ ส่วนเด็กๆ ไปคามาคุระและ โยโกฮามาเป็นส่วนใหญ่



วัดเซ็นโซจิหรือวัดอาซากุสะ

## บทความพิเศษ



สาวน้อยในชุดกิโมโนเต็มยศกำลังจะไปศาลเจ้า

นับเป็นช่วงเวลาดีๆ ที่ได้เที่ยวกับครอบครัวชาวญี่ปุ่น แม้ว่าวันนี้ เป็นวันเสาร์ ผู้คนมาเที่ยวตีสัญญ์แลนด์กันเยอะมาก แต่ก็ไม่เป็นอุปสรรคต่อการรอคิวเล่นเครื่องเล่นแต่ละอย่าง ระหว่างรอไปก็ชวนกันคุยแลกเปลี่ยนในเรื่องต่างๆ ที่เหมือนและต่างกันระหว่างไทย-ญี่ปุ่น เราชมขบวนพาเหรดช่วงเย็น แล้วก็แวะซื้อของที่ระลึกคิซุอาโนเนะติดไม้ติดมือกลับบ้าน และกลับสู่โยโกสึเกะ มื้อค่ำคุณพ่อพาเราไปทานซูชิขึ้นชื่อ วันนี้เราจะค้างกับครอบครัวอีกคืน เก็บเกี่ยวความทรงจำความประทับใจกับครอบครัวชาวญี่ปุ่นให้เต็มที่

### ทัศนศึกษาด้านศิลปวัฒนธรรม (และท่องเที่ยว)

โปรแกรมของ JENESYS โดยรวมไม่อัดแน่นด้วยวิชาการมากจนเกินไป กลุ่มพวกเราได้มีโอกาสไปเยี่ยมชมพระราชวังอิมพีเรียล และวัดวาอาราม ทำให้เห็นวิถีชีวิตของชาวญี่ปุ่นอีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นวัดเซนโซจิ (Sensoji Temple) หรือที่รู้จักกันดีในนาม วัดอาซากุสะ ศาลเจ้าเมจิ (Meiji Shrine) ซึ่งในช่วงเดือนพฤศจิกายนที่เราไป พบว่าครอบครัวชาวญี่ปุ่นจะพาเด็กหญิง เด็กชายที่มีอายุ 3-5-7 ขวบ ไปไหว้พระขอพรให้เจริญเติบโต มีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งเด็กๆ จะแต่งชุดประจำชาติแบบจัดเต็มกันเลยทีเดียว

วันสุดท้ายจะเป็นการนำเสนอของนักเรียนในประเด็นมุมมองและประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ JENESYS 2016 ในครั้งนี้ และรับมอบเกียรติบัตร พวกเราทุกคนรู้สึกอึ้งและประทับใจกับกิจกรรมตลอด 7 วันที่ญี่ปุ่น นับเป็นประสบการณ์ที่มีค่ายิ่ง ขอขอบคุณ Japan International Cooperation Center (JICE) และสถานเอกอัครราชทูตญี่ปุ่นประจำประเทศไทย ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนหลักอย่างเป็นทางการมา ณ ที่นี้ด้วยค่ะ 🇯🇵



สมาชิกทั้งหมดของ JENESYS2016 กลุ่มเทคโนโลยีถ่ายภาพหมู่หลังรับเกียรติบัตร

# บทความพิเศษ

พจนานุกรม นานาเมือง

## เรียนรู้คู่อัด เพื่อปัจจุบัน และอนาคต

ติดสอยห้อยตามกลุ่มเด็กอัจฉริยะในโครงการ JSTP ของ สวทช. เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ศึกษาเรียนรู้นอกสถานที่ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ ชุมชน โบราณสถาน และศิลปวัฒนธรรม



พร้อมออกเดินทาง ณ หัวลำโพง

**โครงการ**พัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (JSTP) ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น รุ่นที่ 19 ได้จัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาศักยภาพและทักษะการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนการฝึกทักษะด้านต่างๆ ให้กับเยาวชนในโครงการ ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างวันที่ 21-24 ตุลาคม 2559

ค่ายครั้งนี้มีกิจกรรมที่น่าสนใจมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาแหล่งโบราณสถานต่างๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช การเรียนรู้เรื่องของพืชสมุนไพรนานาชนิด ที่บางชนิดอยู่ใกล้ตัวเรา ได้สัมผัสแทบทุกวันด้วยซ้ำ แต่เราไม่เคยทราบถึงสรรพคุณของมันว่ามีประโยชน์หรือโทษมากน้อยเพียงใด รวมถึงสมุนไพรในอาหาร การทำพริกแกงประกอบอาหารประเภทต่างๆ และการเก็บรักษา ซึ่งสมุนไพรบางชนิดไม่ได้มีตลอดทั้งปี และการเรียนรู้วิถีชีวิตของชาวบ้านในอำเภอท่าศาลา ที่อยากจะให้เยาวชนคนรุ่นใหม่ได้รู้ ได้เห็นและได้สัมผัสจริง เพื่อจะได้นำไปปรับใช้และกลับมาพัฒนาต่อไปในอนาคต

ติดตามเรื่องราวเปิดประสบการณ์การเรียนรู้ของเยาวชนโครงการ JSTP ผ่านบทกลอนและภาพถ่ายกันค่ะ



โบราณสถานตุมปัง

# บทความพิเศษ

- ◆ **ชั้นรถไฟ ล่องไป กับสายใต้** พร้อมสหาย เพื่อนพ้อง น้องชายหญิง  
**มุ่งสู่แดน อาณาจักร ตามพรลิงก์ \*** ไม่หยุดนิ่ง ศึกษา พาก้าวไป  
 เข้าสู่เมือง นคร ศรีธรรมราช ประวัติศาสตร์ มากมาย เป็นไฉน  
 โบราณสถาน ที่มีอยู่ นั้นเปลี่ยนไป ยังคงไว้ ให้เห็น ประติมากรรม  
 เข้าเรียนรู้ คู่อติต ที่เล่าขาน เป็นตำนาน ทางวัตถุ อันลือล้า  
 ได้รู้เห็น จับต้อง และจดจำ เป็นทางนำ วิจัยใน ปัจจุบัน  
 มหาธาตุธรรมหาวิหาร นมัสการ บรมธาตุ เจดียชั้น  
 ทั้งกรมศิลป์ ชาวเมือง ร่วมแรงกัน ช่วยผลักดัน มรดก โลกสืบไป  
 สู่ชานคา ตุมปัง หลังป่าเขา เสียงบอกเล่า คิวลิ้งค์ ฟังพบได้  
 รูปเคารพ สลัก จากหินทราย ให้ได้คลาย สงสัย กระจ่าง



ไปดูกันชาวบ้านค้าขายอะไรกันบ้าง



เข้าสวนสมุนไพรกัน มีอะไรบ้างนะ



วัดพระมหาธาตุธรรมหาวิหาร



เส้นทางศึกษา โบราณสถานตุมปัง



กระเจี๊ยบแดง



ตำๆ แล้วก็ตำ

- ◆ **สมุนไพร ของไทย นั้นมีค่า** ใช้เป็นยา ตำรับ กับอาหาร  
**ได้ทั้งทา ทั้งอบ รับประทาน** มาเนิ่นนาน แต่ปู่ย่า และตายาย  
 สรรพคุณ หลากหลาย มากมายนัก มารู้อีก รักษาไว้ อย่าย่ำให้หาย  
 ทั้งเป็นไข้ ปวดตัว ท้วทั้งกาย ก็ได้คลาย หายเจ็บ ดัดงัดเดิม  
**ขมิ้นชัน** นั้นแก้ ท้องอืดเพ้อ นอนละเมอ บำรุงธาตุ ช่วยส่งเสริม  
**หัวหอมใหญ่** ใช้เหล็ก ใช้เพิ่มเต็ม ให้ได้เคลิ้ม หลับสบาย หายเร็วพลัน  
**กระเจี๊ยบแดง** ลดความดัน ขับเสมหะ ปัสสาวะ ไม่ออก ช่วยทั้งนั้น  
**เหง้าของไพล** ช่วยได้ ให้หายคัน เพียงสั้นสั้น เท่านั้น ดินกแด  
**สมุนไพร** นั้นมี ข้อจำกัด ต้องฝึกหัด ศึกษา มาถ่องแท้  
**วิจัยยา** ทันสมัย พร้อมดูแล ประโยชน์แก่ ชาวบ้าน ลูกหลานไทย

- ◆ **ไปเรียนรู้ วิถีคน ท่าศาลา** เข้าชั้นมา จับจ่าย ของใช้สอย  
**เข้าสวนปาล์ม กริตยาง** เลี้ยงลูกน้อย ไม่ทอดถอย ใครได้เห็น เป็นปลื้มใจ  
**หลังรู้จัก สมุนไพร** ในอาหาร วางแผนการ ศึกษา ประยุกต์ใช้  
**ลงมือปรุง ประกอบ อาหารไทย** ตามสไตล์ ที่ได้ดี เผ็ดพริกแกง  
**ไปตลาด ตั้งแต่** เมื่อเช้าตรู่ ไปชะพลุ ผักเป็นกอง ของสดแห้ง  
**ทั้งกระเทียม พริกสด และหอมแดง** ช่วยกันแบ่ง จับจ่าย จนครบครัน  
**ถึงเวลา เข้าครัว ปฏิบัติ** บรรจงคัด วัตถุดิบ หยิบเลือกสรร  
**พริกกระเทียม ลงครก โขลกเร็วพลัน** แล้วลับหัน ชำตะไคร้ ไว้พร้อมเต็ม

# บทความพิเศษ

มีเครื่องแกง สูตรเด็ด เผ็ดสะท้าน  
พัฒนา ปรับเปลี่ยน รสดั้งเดิม  
เอาความรู้ วิทยุวิทย์ มาเข้าแทรก  
โมเลกุล อาหาร แก๊สโตรโนมี (Gastronomy)\* สวยงามดี รสชาติ บาดหัวใจ

◆ ปูทางฝัน บันดิน ให้เป็นดาว  
มาเข้าร่วม โครงการ เจเอสทีพี (JSTP)\*

ร่วมเติมฝัน บันโอกาส ให้คนกล้า  
ท่องโลกกว้าง ฟากฟ้า นภาลัย

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นต้นเหตุ  
จินตนาการ สานคิด เหนือความจริง

จุดเริ่มต้น หนทาง นักประดิษฐ์  
วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ เพิ่มปัญญา

เริ่มสร้างสรรค์ บันผลงาน ตามความคิด  
สำเร็จบ้าง ผิดหวังบ้าง มาแชร์กัน

วิเศษ นายแพทย์ ครูอาจารย์  
ทุกอาชีพ จะส่งสุข ทุกวันคืน

เป็นผลงาน เคล็ดไม้ลับ จับใส่สริม  
สูตรแรกเริ่ม ของชาว เจเอสทีพี (JSTP)\*

เพิ่มความแปลก สมุนไพร หลากหลายสี

ตั้งผ้าขาว วาววับ แต่งเต็มสี  
เป็นอีกที่ บันฝัน นักวิจัย

ตอบปัญหา คาใจ คลายสงสัย  
หาความนัย ไปสู่ โลกความจริง

ช่างสังเกต เหตุการณ์ ไม่หยุดนิ่ง  
ค้นหาลายลึกลับ หลากอย่าง ทางปัญญา

สู่การคิด เป็นระบบ ครบสาขา  
ต่างสาขา สรรหา มาครบครัน

รู้ถูกผิด ตามคำ นำทางฝัน  
ให้คงมั่น มั่งคั่ง และยั่งยืน

สร้างผลงาน วิจัย ไม่อาจฝัน  
พร้อมหยิบยื่น ความเจริญ ให้ชาติไทย



สวยงามตามท้องเรื่อง



วัตถุดิบ



ลงมือกันเลย หิวแล้ว!!

ภาพจาก : ผศ. ดร.อัปสร บุญยั้ง อาจารย์สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

โลกจินตนาการที่เต็มไปด้วยความสุขไร้ซึ่งความทุกข์ที่หลายคนคงจะคิด เช่นนั้น ในขณะที่โลกของความเป็นจริง มีทั้งสุข ทุกข์ สมหวัง ผิดหวังปะปน กันไป และเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา อย่างไรก็ตามก็ต้องสามารถอยู่กับ โลกของความเป็นจริงให้ได้

ชัดเจนว่า...ความอยากรู้อยากเห็นและการแสวงหาคำตอบจนบรรลุผล สำเร็จสมความปรารถนา ความพยายาม ได้ก่อให้เกิดสิ่งแปลกใหม่ สิ่งอำนวยความสะดวก และเทคโนโลยีต่างๆ ขึ้น แม้ว่าบางสิ่งบางอย่างจะยังไม่ได้เกิด

ขึ้นตามที่คิดจินตนาการไว้ได้ภายใน 1-2 ปี แต่เชื่อได้เลยว่าอีกสิบปียี่สิบปี ข้างหน้า มันจะต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอน และนั่นก็เป็นเหตุผลที่ทุกสาขา อาชีพจะต้องมุ่งพัฒนางานวิจัยอย่างต่อเนื่องตามกาลเวลาที่เปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา เพื่อเป็นประโยชน์แก่การดำรงชีวิตของมนุษยชาติ โดยก็ต้อง อาศัยกำลังความสามารถจากเยาวชนที่จะมาเป็นนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และนักเทคโนโลยี ได้เชื่อมโยงโลกประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่ได้เรียนรู้ มาพัฒนาต่อยอดต่อไปในอนาคต 🌐

\*อาณาจักรตามพรลิงก์ หมายถึง ดินแดนที่มีดินสีแดง ซึ่งในอดีตในคัมภีร์มหานิทศของอินเดียที่เขียนขึ้นราวพุทธศตวรรษ ที่ 7-8 เรียกดินแดนแถบนี้ว่า อาณาจักรตามพรลิงก์ มีศูนย์กลางอยู่ที่นครศรีธรรมราชในปัจจุบัน

<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%98%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%8A>

\* JSTP คือ โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (Junior Science Talent Project : JSTP) เป็นโครงการเพื่อพัฒนาเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นนักวิชาการ นักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณภาพ และทำประโยชน์ต่อประเทศชาติได้เต็มศักยภาพ จัดทำโดย สวทช. ผู้สนใจเข้าร่วม โครงการอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.nstda.or.th/jstp/>

\*Molecular Gastronomy หมายถึง นวัตกรรมการทำอาหารโดยอาศัยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และอาศัยวิธีการศึกษา องค์ประกอบของเครื่องปรุงอย่างวิทยาศาสตร์ ศึกษาปฏิกิริยาทางเคมีที่ทำให้เครื่องปรุงเปลี่ยนรสหรือเปลี่ยนสี เพื่อให้เกิดการ สร้างสรรค์ที่ได้ทั้งรูปทรงใหม่ๆ และรสชาติที่แตกต่างจากของเดิม

<http://bambicuisine.lnwshop.com/article/3/บทความเกี่ยวกับอาหารแนว-molecular-gastronomy-จากนิตราสาร-gourmet-and-cuisine-ครับ>



เฟซบุ๊ก  
สาระวิทย์



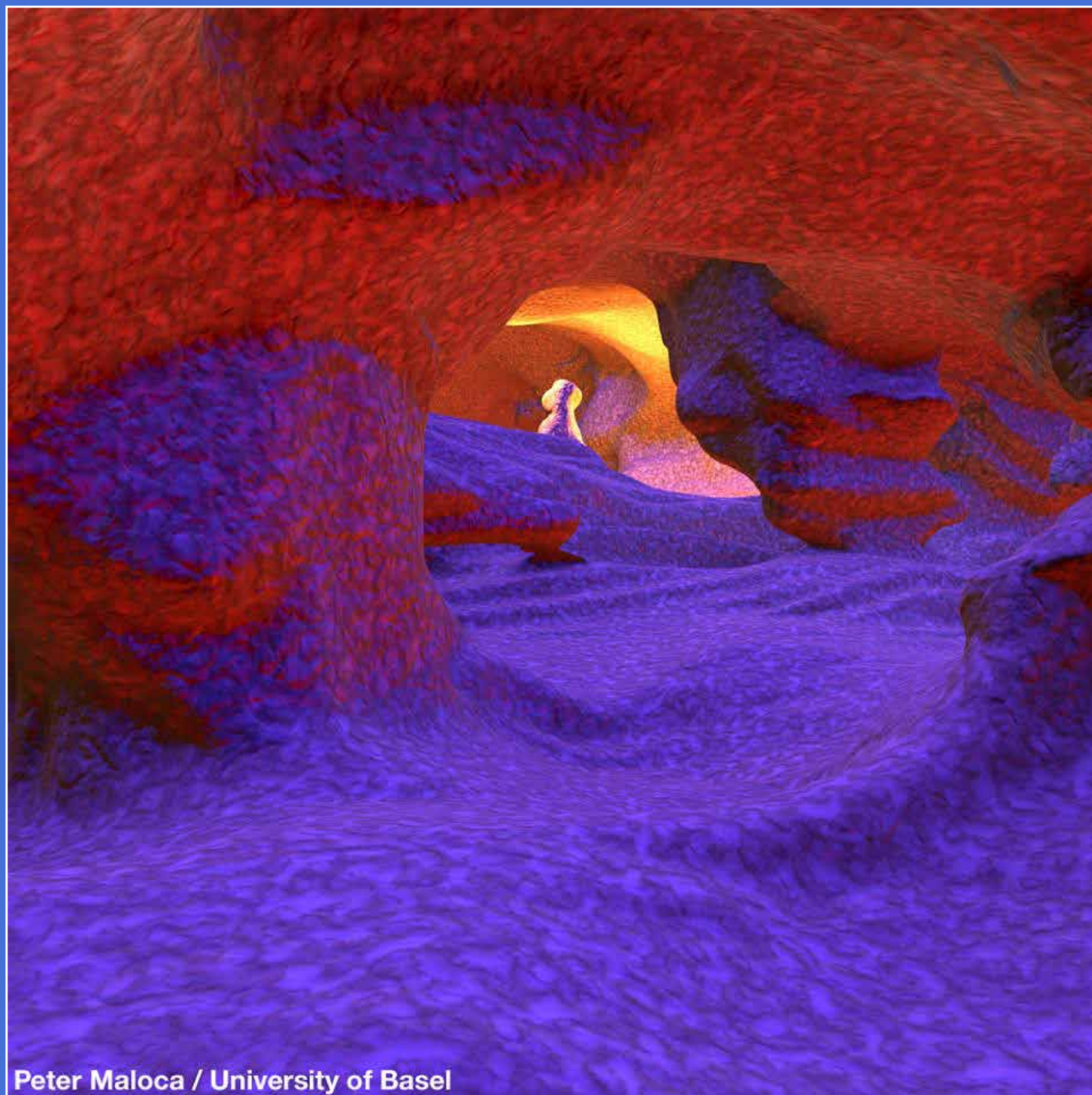
วันนี้ !!! สาระวิทย์ ได้เพิ่มช่องทางการสื่อสาร แสดงความคิดเห็นถึงกอง บ.ก.

ดาวนโหลตสาระวิทย์ฉบับใหม่ และแจ้งความเคลื่อนไหวของสาระวิทย์ ให้แก่สมาชิกและผู้อ่านทั่วไปแล้ว  
เข้าไปชมได้ที่

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




# ภาพภายในหลอดเลือด หลังดองตามนุษย์



Peter Maloca / University of Basel

**ภาพสามมิติ** แสดงให้เห็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในหลอดเลือดบริเวณด้านหลังของดวงตามนุษย์ ในภาพนี้ เราไม่สามารถมองเห็นการเคลื่อนตัวของเลือดที่หล่อเลี้ยงในบริเวณดังกล่าว แต่เป็นภาพที่ดูเหมือนดินแดนลึกลับ โดยมีแสงสว่างให้เห็นอยู่ตรงปลายทาง

จักษุแพทย์จะใช้ภาพประเภทนี้ ในการตรวจวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวข้องกับดวงตา โดยภาพนี้ถ่ายมาจากหลอดเลือดที่มีขนาดเพียง 0.1 มิลลิเมตร เท่านั้น 

ภาพโดย : Peter Maloca, University of Basel

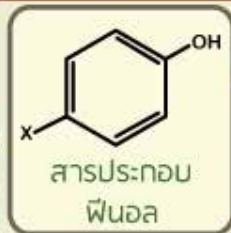
วิทยาศาสตร์  
รอบตัว

# ทำไมแอปเปิ้ลที่ปอกเปลือกทิ้งไว้จึงมีสีคล้ำ?

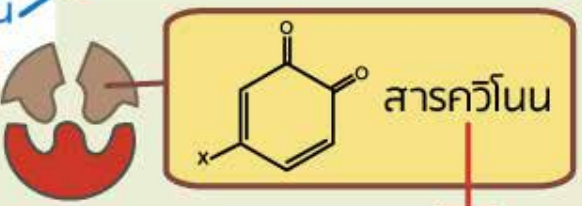
www.facebook.com/witsanook



**1** โดยปกติในเนื้อแอปเปิ้ลจะมี **เอนไซม์ PPO** (โพลีฟีนอลออกซิเดส) และ **สารประกอบฟีนอล** อยู่แล้ว แต่ไม่ได้ทำปฏิกิริยากัน



**2** เมื่อแอปเปิ้ลถูกหั่นหรือปอกเปลือก **ก๊าซออกซิเจน** ที่สัมผัสกับเนื้อแอปเปิ้ล จะทำงานร่วมกับ **เอนไซม์ PPO** ไปจับตัวกับ สารประกอบฟีนอล ทำให้เกิดปฏิกิริยาไฮดรอกซิเลชัน



ขั้นตอนทั้ง 4 นี้ คือ ปฏิกิริยา "enzymatic browning reaction" ซึ่งยังเกิดขึ้นกับผักผลไม้ชนิดอื่น เช่น

กล้วย, ทุเรียน, มันฝรั่ง

**คำศัพท์น่ารู้**

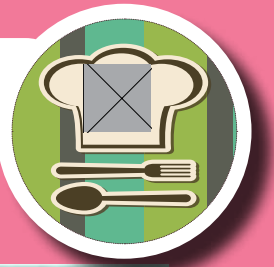
**เอนไซม์ PPO**  
= กลุ่มโปรตีน (protein) ที่ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลในเซลล์ของผักผลไม้

**สารประกอบฟีนอล**  
= สารประกอบอินทรีย์ที่พบตามธรรมชาติในพืชผักผลไม้ โดยมีโครงสร้างที่มีหมู่ hydroxyl (OH) ต่อกับกลุ่มอะโรมาติก

**สารควิโนน**  
= สารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างเป็นวงมีกลุ่ม ไทโอน -C(=O)- ในโครงสร้างที่อิเล็กตรอนสามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งวง

**ทำอย่างไรให้แอปเปิ้ลไม่เป็นสีน้ำตาลเมื่อถูกปอกเปลือกหรือหั่น?**

การใช้กรดอินทรีย์ต่างๆ เช่น		การป้องกันไม่ให้สัมผัสกับออกซิเจน เช่น บรรจุแบบสุญญากาศ หรือ หุ้มด้วยฟิล์มถนอมอาหารที่ดีที่สุด เพราะไม่ทำให้รสชาติเปลี่ยน หรือแช่ในน้ำต่างๆ เช่น น้ำเกลือ
กรดซิตริกหรือกรดมะนาว	ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์	
กรดแอสคอร์บิกหรือวิตามินซี	ป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน	



# เคล็ดลับ สร้างผิวงามใส



พักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย  
8 ชั่วโมง



หลีกเลี่ยงแสงแดดช่วงเวลา  
10.00 – 16.00 น. หากจำเป็น  
ใช้ครีมกันแดด ให้สังเกต  
ฉลากภาษาไทยที่มีรายละเอียด  
ครบถ้วน แสดงเลขที่  
ใบรับแจ้ง 10 หลัก  
บนฉลาก



กินอาหาร  
ให้ครบ 5 หมู่



ดื่มน้ำให้เพียงพอ  
อย่างน้อยวันละ  
8 แก้ว



ทำจิตใจให้ผ่อนคลาย  
ไม่เครียด



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา  
Food and Drug Administration



YouTube /FDATHAI



## มอ.จับมือ สวทช. เสริมผลงานวิจัยจากห้องสู่ห้างในงาน Thailand Tech Show ภูมิภาค จ.สงขลา

22 พฤศจิกายน 2559 ณ ศูนย์การค้าเซ็นทรัลเฟสติวัล อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา - มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) โดย ผศ. คำรณ พิทักษ์ รักษาการผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย นางสุวิภา วรรณสาธพ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สวทช. พร้อมด้วยผู้บริหารหน่วยงานพันธมิตร ร่วมเปิดงาน “Thailand Tech Show ภูมิภาค ครั้งที่ 2/2559 จังหวัดสงขลา” ตลาดเทคโนโลยีที่เข้าถึงง่าย เป็นผลงานวิจัยและพัฒนาจาก สวทช. และหน่วยงานร่วม ซึ่งได้เลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมสำหรับผู้ประกอบการ นักลงทุน และผู้สนใจประกอบธุรกิจเทคโนโลยีในเขตภาคใต้ ทุกผลงานล้วนพร้อมให้ต่อยอดเชิงพาณิชย์ รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อนำไปใช้ในการผลิตจำหน่าย และ/หรือการประกอบธุรกิจ แบบไม่สงวนสิทธิ์ ครอบคลุมหลากหลายกลุ่มอุตสาหกรรม ทั้งเกษตรและประมง วัสดุและเครื่องจักร เกษษ-ภัณฑ์เครื่องสำอาง และการแพทย์



อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.nstda.or.th/news/22396-nstda-thailand-tech-show>

## กระทรวงวิทย์ฯ สวทช. จับมือ กลุ่มบริษัทสุพรีม โพรดักส์ เสริมแกร่งธุรกิจสู่สากลต่อยอดวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ด้านสุขภาพ การแพทย์ สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และการเกษตร



14 พฤศจิกายน 2559 - กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จับมือ บริษัทสุพรีม โพรดักส์ จำกัด ลงนามความร่วมมือการพัฒนาเทคโนโลยีด้านสุขภาพ การแพทย์ สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และการเกษตร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและความพร้อมของบริษัทฯ ในการแข่งขันสู่ระดับสากล

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.nstda.or.th/news/22375-nstda>

## สตร. ร่วม มช. จัด “ดูดาวฟรี ทำดีเพื่อพ่อ” รวมพลังแห่งความภักดีถวายแด่ในหลวง ร.9



22 พฤศจิกายน 2559 สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สตร.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จัดกิจกรรม “ดูดาวฟรี ทำดีเพื่อพ่อ” รวมพลังแห่งความดี เพื่อประกาศความจงรักภักดีและน้อมรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช พานักเรียน นักศึกษา และประชาชนชาวเชียงใหม่ จำนวนกว่า 1,500 คน ร่วมกิจกรรมดูดาว ส่องวัตถุท้องฟ้า อาทิ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร กาแล็กซีแอนโดรเมดา และกลุ่มดาวฤดูหนาวมากมาย ผ่านกล้องโทรทรรศน์หลากหลายชนิด พร้อมแนะนำการดูดาวเบื้องต้น สอนการใช้แผนที่ดาว ณ บริเวณอ่างแก้ว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 📷

<http://www.narit.or.th/index.php/pr-news/2736-narit-cmu-rama9>

## จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. ร่วมกับ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ เปิดตัวนิทรรศการ “การเดินทางของบิต : เทคโนโลยีการสื่อสาร เบื้องหลังชีวิตดิจิทัล”



**องค์การ**พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) โดยจัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. ร่วมกับ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยการสนับสนุนของกองทุนวิจัยและพัฒนาโครงการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์คมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส.) ภายใต้กำกับดูแลสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) พัฒนานิทรรศการ “การเดินทางของบิต : เทคโนโลยีการสื่อสารเบื้องหลังชีวิตดิจิทัล” เพื่อจัดแสดงพื้นฐานการทำงานของระบบสื่อสารแบบดิจิทัล หวังให้เยาวชนและประชาชนเกิดความเข้าใจในเรื่องดิจิทัลมากยิ่งขึ้น ในรูปแบบนิทรรศการเชิงปฏิสัมพันธ์ หรือ interactive exhibition พร้อมเปิดให้เข้าชมตั้งแต่วันที่ – เดือนกันยายน 2560 ณ จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. ชั้น 4 อาคารจามจุรีสแควร์ สามย่าน กรุงเทพฯ 📷

[http://www.nsm.or.th/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=5887:2016-11-24-02-34-29&Itemid=277](http://www.nsm.or.th/index.php?option=com_k2&view=item&id=5887:2016-11-24-02-34-29&Itemid=277)

## วว. ร่วมจัดงานสร้างความรู้ ความเข้าใจ ยกระดับโอท็อป ด้วย วทน. จ.ร้อยเอ็ด



**ดร.ลักขมี ปลั่งแสงมาศ** ผู้ว่าการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นประธานเปิดงาน “การสร้างความรู้ ความเข้าใจ ในการยกระดับโอท็อปด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.)” ซึ่งจัดโดยความร่วมมือระหว่าง สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กรมวิทยาศาสตร์บริการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ และสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2559 ณ ห้องกันเกรา โรงแรมราชภัฏกรีนวิว จ.ร้อยเอ็ด

โอกาสนี้ ผู้ว่าการ วว. แนะนำโครงการ “การยกระดับโอท็อปด้วย วทน.” ปี 2560 ให้แก่ผู้ร่วมงาน รวมทั้งในงานยังมีการเสวนาเรื่อง “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ยกระดับโอท็อปได้อย่างไร” พร้อมทั้งกิจกรรม STI for OTOP Upgrade Matching เพื่อให้คำปรึกษาเชิงลึก แก้ไขปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการโอท็อปและมีการรับสมัครผู้ประกอบการตามแนวทางคูปองวิทย์เพื่อโอท็อปอีกด้วย 📄

<http://www.tistr.or.th/tistr/newsboard/shownews.php?Category=newsboard&No=644>

## อาเซียน ทึ่ง! เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน หวังพัฒนางานวิจัยร่วมกัน



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ซินโครตรอนอาเซียน ครั้งที่ 5 (The 5th ASEAN Synchrotron Science Camp) ระหว่างวันที่ 14-18 พฤศจิกายน 2559 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน จ.นครราชสีมา กิจกรรมดังกล่าวจัดขึ้นเพื่อสร้างเครือข่ายกับสถาบันอุดมศึกษาในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน ผ่านความร่วมมือในการศึกษาวิจัยและพัฒนา อีกทั้งเพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา เข้าใจถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศ ซึ่งในปีนี้นักศึกษาฯ ได้รับการตอบรับการเข้าร่วมจากกลุ่มประเทศอาเซียนอย่างมาก โดยมีนักศึกษาอาเซียนเข้าร่วมกว่า 50 ท่าน ประกอบไปด้วย ประเทศพม่า เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย กัมพูชา ฟิลิปปินส์ และมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้นกว่า 90 ท่าน 📷

[http://www.slri.or.th/th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4805:2016-11-21-05-56-59&catid=48:2010-11-01-18-56-16&Itemid=325](http://www.slri.or.th/th/index.php?option=com_content&view=article&id=4805:2016-11-21-05-56-59&catid=48:2010-11-01-18-56-16&Itemid=325)

## UAV STARTUP 2017



UAV ย่อมาจาก Unmanned Aerial Vehicle หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า เครื่องบินไร้คนขับ, อากาศยานไร้คนขับ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการขนส่ง การโจมตีทางอากาศ การถ่าย

ภาพมุมสูง การดูสภาพการจราจร หรือแม้แต่การช่วยเหลือภัยพิบัติต่างๆ หรือการเข้าไปเก็บภาพในสถานที่อันตรายที่คนไม่ควรเข้าไป การจับภาพผู้กระทำความผิด การถ่ายภาพเหตุการณ์การชุมนุมจากมุมสูง และช่วยได้ภาพมุมสูงที่สวยงาม มาใช้ตัดต่อนำเสนอโปรโมตสถานที่ท่องเที่ยวได้ด้วย ซึ่งในต่างประเทศก็ใช้กันอย่างแพร่หลายทีเดียว...

และโอกาสดีๆ มาถึงแล้วกับการค้นหาไอเดียธุรกิจรุ่นใหม่ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้งานและภาคอุตสาหกรรม เมื่อ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) จับมือกับพันธมิตรคู่ซี้ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (NIA) สาขาคความฝันต่อเติมความคิดสุดบรรเจิด กับ “โครงการประกวดธุรกิจนวัตกรรม ด้าน UAV Application” ที่จะให้คุณหรือใครได้ก้าวมาเป็นส่วนหนึ่งบนแถวหน้าของการพัฒนานวัตกรรมด้าน UAV ของประเทศ 📷

สามารถ click ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.nia.or.th/uav-startup/>

**สวัสดี:** ด้วยโอกาสครบรอบ 100 ปี งานวิจัยชาวไทย ในปี พ.ศ. 2559 ได้มีการถวายพระราชสมัญญานามเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติแด่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวและพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ในฉบับที่แล้ว เหมียวเลยถามถึงพระราชสมัญญาของทั้งสองพระองค์ว่าคืออะไรบ้าง คำตอบคือ

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 เป็น **“พระบิดาแห่งการปฏิรูปชาวไทย”**

และ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 เป็น **“พระบิดาแห่งการวิจัยและพัฒนาชาวไทย”**

## ▼ ผู้โชคดีที่ได้รับรางวัลประจำฉบับที่ 44 มีดังต่อไปนี้

- รางวัลที่ 1 กระเป๋าใส่ดินสอผ้าใยกล้วยง ได้แก่ คุณรังสิมา วงศ์ธนทรัพย์
- รางวัลที่ 2 ชุดของขวัญ นักบันทึกน้อย (สมุดโน้ต+ชุดดินสอ สวทช.) ได้แก่ ด.ญ.นริศรา แรตสันเทียะ ด.ญ. จันทรรัตน์ จันทร์อนันต์
- รางวัลที่ 3 พวงกุญแจ world scientists ได้แก่ คุณจริยา กำหทัย คุณสโรชา เพ็งศรี คุณจิรกานต์ แสงรัมย์ย์ ด.ญ.มนสิชา เอื้ออาภรณ์ คุณปิยะนารถ สิงห์สถิตย์

## ปัญหาประจำฉบับที่ 45

เดือนธันวาคม ลมหนาวพัดมาแผ่วๆ เหมียวก็มีเกม word scramble มาให้เล่นกันซะ คือให้เรียงตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ให้มาในแต่ละบรรทัดนี้ใหม่ให้เป็นคำศัพท์ที่มีความหมาย โดยคำศัพท์ทั้งหมด 9 คำนี้ ก็แน่นอนว่าเกี่ยวกับฤดูหนาว ถ้าพร้อมแล้ว ไปเล่นกันเลยซะ

1	d	a	z	i	l	b	z	r	
2	i	e	c	r	l	a	g		
3	r	o	a	o	h	r	t	s	f
4	e	a	c	v	n	a	l	h	a
5	c	i	l	c	i	e			
6	n	w	s	f	k	o	e	l	a
7	g	i	r	b	e	c	e		
8	o	e	l	f					
9	f	o	r	z	n	e			

## รางวัลประจำฉบับที่ 45 ได้แก่

รางวัลที่ 1 ผ้าพันคอมัดย้อม จำนวน 1 รางวัล



รางวัลที่ 2 ชุดของขวัญ world scientists (จากรองแก้ว+พวงกุญแจ) จำนวน 7 รางวัล (สงวนสิทธิ์ในการสุ่มเลือกเลย)



ส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที่ กองบรรณาธิการสาระวิทย์ ฝ่ายเผยแพร่ วิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120 หรือส่งทางโทรสารหมายเลข 0 2564 7016 หรือทาง e-mail ที่ sarawit@nstda.or.th อย่าลืมเขียนชื่อ ที่อยู่ มาด้วยนะฮะ 📧

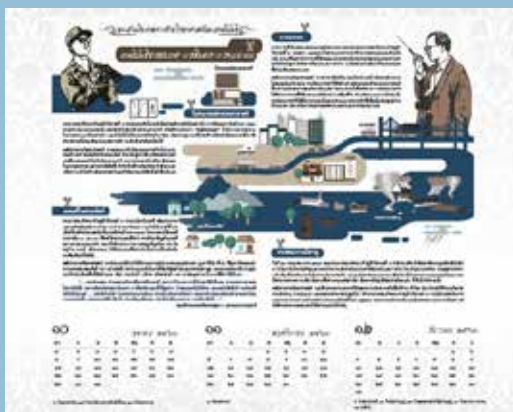
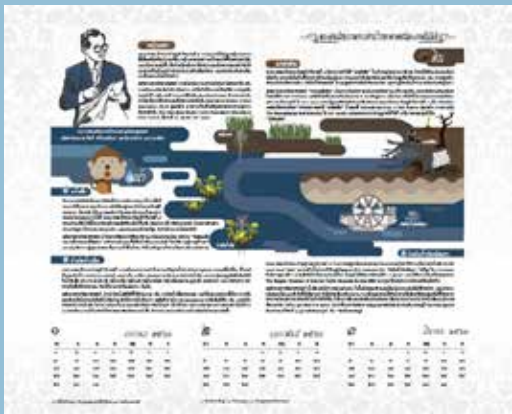
หมดเขตส่งคำตอบ วันที่ 25 ธันวาคม 2559 คำตอบจะเฉลยพร้อมประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัลใน สาระวิทย์ ฉบับที่ 46 สำหรับของรางวัล เราจะจัดส่งไปให้ทางไปรษณีย์



Sci

Shop

# ปฏิทินพระอัจฉริยภาพ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในหลวง รัชกาลที่ 9 ปฏิทินพุทธศักราช 2560



ข้อมูล: ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์  
ออกแบบ: ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์  
ผลิตและจัดจำหน่าย: ศูนย์หนังสือ สวทช.  
ราคาชุดละ 99 บาท  
จำนวน 5 แผ่นรวมปก  
จัดจำหน่ายโดย ศูนย์หนังสือ สวทช.

พระอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 ในด้านต่างๆ เป็นที่ประจักษ์ชัดแก่ปวงชนชาวไทยและนานาชาติประเทศเสมอมา

“ดิน น้ำ ลม ไฟ พึ่งตนเอง เทคโนโลยีสารสนเทศ-การสื่อสาร-การคมนาคม” เป็นการรวบรวมพระราชกรณียกิจบางส่วนของพระองค์ เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติพระอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ประชาชนคนไทยได้ร่วมรำลึกว่า พระองค์ทรงทำเพื่อประชาชนทุกระดับ ให้อยู่ดี กินดี มีความสามารถในการพึ่งพาตนเอง และพัฒนาตนเองเพื่อให้ก้าวทันโลกอยู่เสมอ

สนใจ ติดต่อสอบถาม และสั่งซื้อได้ที่ ศูนย์หนังสือ สวทช.

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1179-80

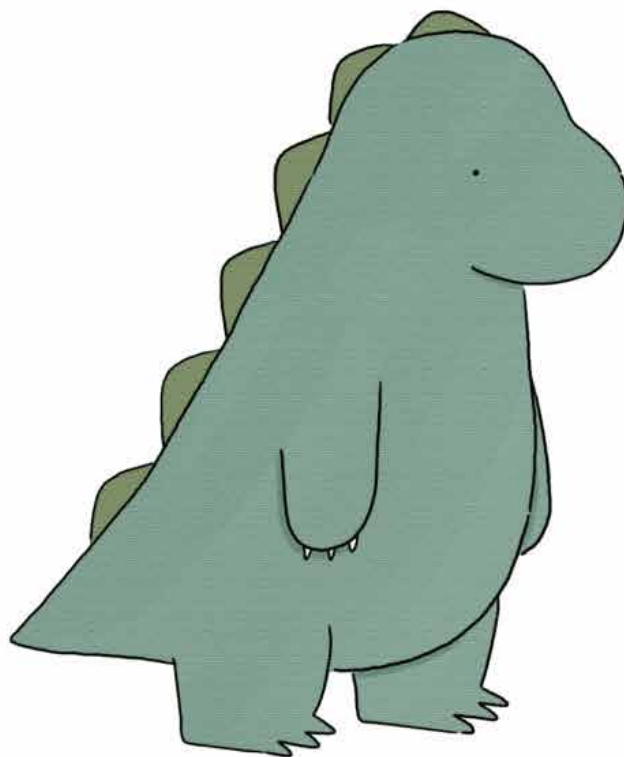
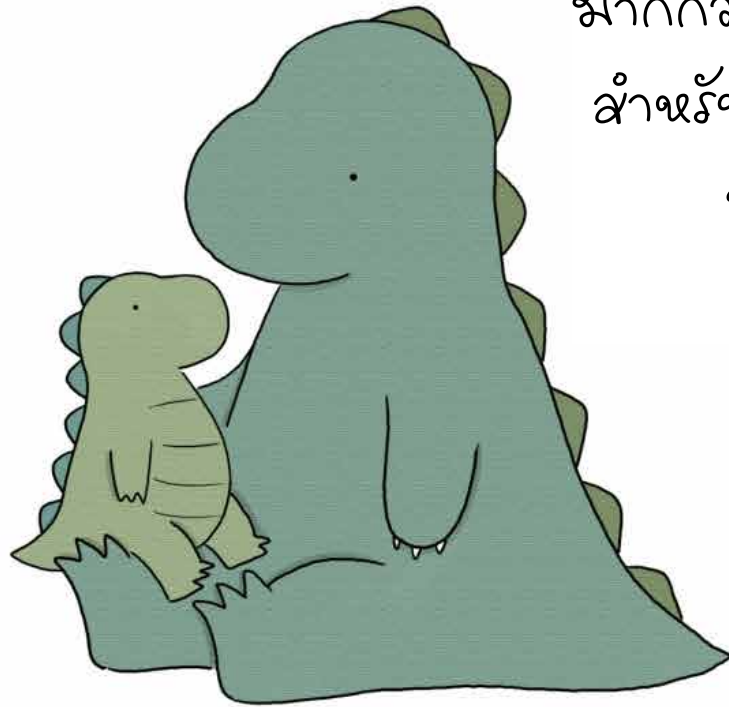
Email: [cyberbookstore@nstda.or.th](mailto:cyberbookstore@nstda.or.th)

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

Facebook : <https://www.facebook.com/NSTDAbookstore>

# Science Jokes

สิ่งที่ไม่ต้องการ  
มากกว่าสิ่งใดทั้งหมด  
สำหรับวันคริสต์มาส  
นั่นคือลูก



## เบนีมงกุฏ *Hylobates pileatus*

เบนีมงกุฏเป็นสัตว์จำพวกลิงไม่มีหาง ระบุเพศได้โดยดูจากสีสันบนลำตัว ตัวผู้มีขนปกคลุมลำตัวสีดำทั้งหมด ยกเว้นที่คิ้วและวงรอบใบหน้าจะมีขนสีขาวหรือสีครีม ตัวเมียมีขนปกคลุมลำตัวสีขาวนวล แต่ขนบริเวณหน้าอกและบนหัวจะมีสีดำ ซึ่งมองแล้วคล้ายใส่เอี๊ยมอันเป็นที่มาของชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ชะนีเอี๊ยมดำ มีการแพร่กระจายเฉพาะบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย 🌿



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/พณ. รัฐวิสาหกิจ  พณ. บริษัทเอกชน  ธุรกิจส่วนตัว  อื่นๆ.....

วันที่ ...../...../.....

#### สิทธิพิเศษสำหรับสมาชิก

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

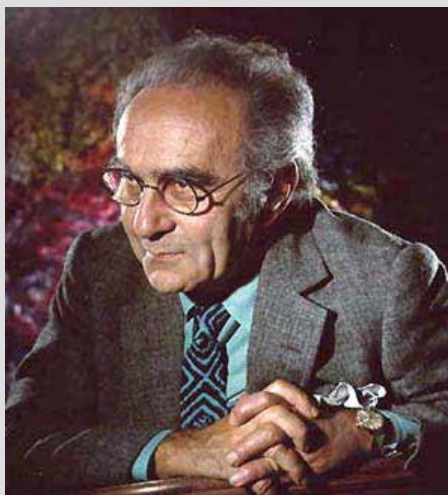
- หมายเหตุ
1. ท่านสามารถส่งไฟล์หรือถ่ายเอกสารแบบฟอร์มนี้เพื่อให้ท่านอื่นที่สนใจสมัครเป็นสมาชิกได้
  2. โปรดส่งใบสมัครกลับมายังกอง บ.ก. ตามที่อยู่ขวามือ หรือทางโทรสารหรือทางอีเมล

#### สมัครสมาชิกส่งมาตามที่อยู่ด้านล่าง

กองบรรณาธิการ สารวิทย์  
ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์ 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



ภาพ <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Bronowski.jpg>

Science is the acceptance of what works  
and the rejection of what does not. That needs  
more courage than we might think.

*Jacob Bronowski, Mathematician, Biologist*

วิทยาศาสตร์ คือการยอมรับว่าอะไรใช้งานได้  
และปฏิเสธว่าอะไรใช้การไม่ได้  
ซึ่งต้องอาศัยความกล้าหาญมากกว่าที่เราคิด

จาคอบ โบรนาวสกี, นักคณิตศาสตร์และนักชีววิทยา

## จาคอบ โบรนาวสกี

(พ.ศ. 2451-2517)

นักคณิตศาสตร์ นักชีววิทยา นักประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ กวี และนักประดิษฐ์ เขามีเชื้อสายโปแลนด์-ยิว โต้งตั้งจากการเป็นพิธีกรและผู้เขียนบทในรายการสารคดีชุดทางโทรทัศน์ของบีบีซีในปี พ.ศ. 2516 เรื่อง The Ascent of Man และหนังสือที่เขียนขึ้นภายหลัง เขาสูญเสียสมาชิกในครอบครัวไปจำนวนมากระหว่างยุคนาซีเรื่องอำนาจ เขาเขียนหนังสือหลายเล่ม หลายแนว รวมทั้ง The Common Sense of Science (2494) Magic, Science and Civilisation (2521) และ The Origins of Knowledge and Imagination (2521)

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

จัดทำโดย ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ข้อความต่างๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย