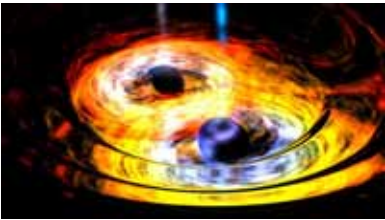




Highlight

5 คำถามสำคัญ เกี่ยวกับคลื่นความโน้มถ่วง

- **เรื่องจากปก :**
5 คำถามสำคัญเกี่ยวกับคลื่นความโน้มถ่วง



- **บทความพิเศษ :**
ดร.จำลอง เพ็งคล้าย
กับตำนานการสำรวจทางฟิสิกส์ศาสตร์

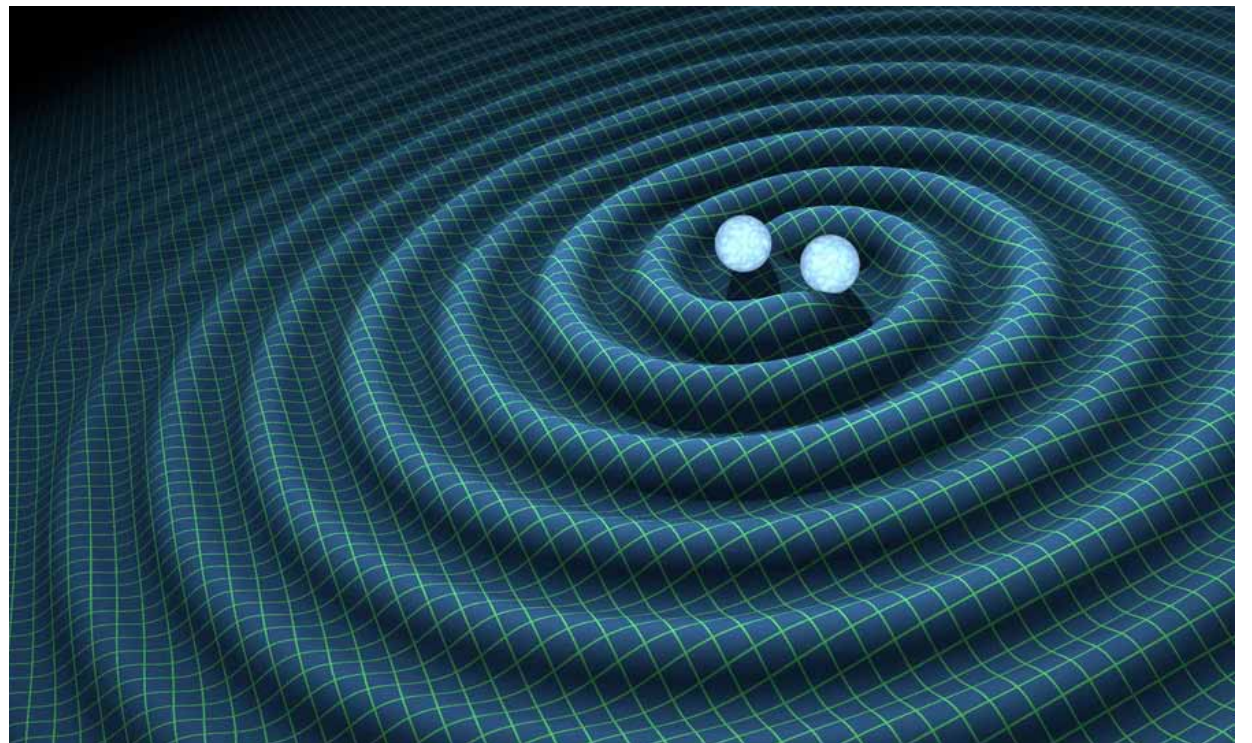


- **สารคดีวิทยาศาสตร์ :**
“อีอกโกแลตโดเอก”
สูตรเด็ดพิชิตความอ้วน



- **หน้าต่างข่าว
วิทย์-เทคโนโลยี โลก :**

แปลงโคมตุ๊กตารักษ์สารธารณะเป็นตู้บริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และชาร์จแบตเตอรี่ !!



นับเป็น ครั้งแรกที่เครื่องมือที่นักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้น สามารถตรวจวัดคลื่นความโน้มถ่วงได้ ซึ่งพิสูจน์ได้ว่ามันมีอยู่จริง ถือเป็นที่ยืนยันความถูกต้องตามทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของไอน์สไตน์ ที่เป็นเวลากว่าร้อยปีแล้วก็ยังไม่เคยสามารถตรวจวัดคลื่นความโน้มถ่วงนี้ได้อย่างเป็นทางการ ทำให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจเรื่องของหลุมดำและเอกภพมากยิ่งขึ้น

เมื่อ วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2559 ที่ผ่านมา ทีมนักวิจัยจาก “สถานีสังเกตการณ์คลื่นความโน้มถ่วงด้วยเครื่องอินเทอร์เฟอโรมิเตอร์แบบเลเซอร์” หรือ ไลโก (LIGO) ประเทศสหรัฐอเมริกา ประกาศการค้นพบหลักฐาน “ทางตรง” ว่ามี “คลื่นความโน้มถ่วง (gravitational wave)” อยู่จริง ได้กลายเป็นเรื่องที่น่าสนใจและน่าตื่นเต้นไปทั่วโลก โดยเฉพาะคนที่อยู่ในวงการวิทยาศาสตร์... ในประเทศไทย มีสถาบันอุดมศึกษาอย่างน้อย 5 แห่งที่มีภาควิชาฟิสิกส์ ได้จัดเวทีเสวนาเกี่ยวกับเรื่องนี้ภายหลังจากข่าวการค้นพบคลื่นความโน้มถ่วง



A Team Bulletin

ที่ปรึกษา ทวีศักดิ์ กอนันตกุล, ชฎามาศ สุระเศรษฐกุล, กุลประภา นาวานุเคราะห์
บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา กฤษณ์ชัย สมสมาน บรรณาธิการอำนวยการ นำชัย ชิววิวรรณ
บรรณาธิการบริหาร จุมพล เหมะศิริรินทร์ กองบรรณาธิการ ปรีทัศน์ เทียนทอง, วัชรภรณ์ สนทนา,
ศศิธร เทศน์อรธภาคย์, รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์, กิตติมา ไกรพิพรรธม, วิณา ยศวังใจ
บรรณาธิการศิลปกรรม ลัญจนา นิตยพัฒน์ ศิลปกรรม เกิดศิริ ชันติกิตติกุล, ฉัตรทิพย์ สุริยะ

ผู้ผลิต

ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์ 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 71185-6 อีเมล sarawit@nstda.or.th

Editor's Note

เชิญร่วมงาน การประชุมวิชาการ สวทช. ประจำปี 2559

งานประชุมวิชาการประจำปีของ สวทช. หรืองานแนค (NAC : Nstda Annual Conference) เวียนมาบรรจบอีกครั้งครับ ซึ่งปีนี้เป็นปีที่ 25 โดยใช้ชื่อหัวข้องานว่า “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่ออนาคตเศรษฐกิจและสังคมไทย” จัดระหว่างวันที่ 30 มีนาคม - 2 เมษายน 2559 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย คลองหลวง จ.ปทุมธานี

งานนี้ถือว่าเป็นงานใหญ่ของ สวทช. ซึ่งแต่ละปีจะมีการนำเสนอผลงานวิจัยที่สำคัญของนักวิจัย สวทช. และเครือข่ายพันธมิตร อีกทั้งยังมีการเสวนา การอภิปรายทางวิชาการ ในประเด็นทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่กำลังอยู่ในกระแสสังคม หรือเป็นเรื่องที่น่าสนใจ มีผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และประเทศชาติ ซึ่งจะว่าไปแล้ว กิจกรรมต่างๆ ของงานนี้ อาจแบ่งเป็นกิจกรรมหลักได้แก่ การแสดงนิทรรศการ การประชุมวิชาการ การเปิดบ้าน สวทช.เพื่อชมห้องแล็บงานวิจัยต่างๆ และมหกรรมรับสมัครงานด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งทุกกิจกรรมผู้สนใจทุกท่านสามารถเข้าร่วมงานได้ฟรีครับ

กรณีการเข้าฟังการบรรยายในหัวข้อต่างๆ เพื่อความสะดวกขอให้ท่านลงทะเบียนไว้ก่อนครับ เพราะบางหัวข้อจะเต็มเร็ว ระบบจะปิดไม่ให้ลงทะเบียนครับ ต้องมาวัดดวงดูกันในวันจริงอีกทีที่หน้าห้อง แต่เพื่อความแน่นอน ลงทะเบียนก่อนดีกว่าครับ อีกทั้งยังได้เอกสารประกอบการประชุมด้วย ซึ่งท่านสามารถเข้าไปดูรายละเอียดและลงทะเบียนได้ที่เว็บไซต์ <http://www.nstda.or.th/nac2016/>

ส่วนท่านใดที่ไม่ร่วมฟังการบรรยายในห้อง ก็สามารถร่วมกิจกรรมอื่นๆ ได้ครับ ไม่ว่าจะเป็นการชมนิทรรศการ ซึ่งท่านจะได้รับความรู้มากมายเกี่ยวกับงานวิจัย ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ในบ้านเรา หรือมาชมแล็บงานวิจัยกับกิจกรรมเปิดบ้าน สวทช. หรือถ้าใครที่เรียนจบแล้วทางด้านวิทยาศาสตร์จะมาหางาน ก็สามารถมาดูตำแหน่งงานต่างๆ ที่เปิดรับสมัครในงานนี้ได้ครับ

และในวาระที่ครบรอบปีการจัดงานประชุมวิชาการนี้ ก็เป็นวาระเดียวกับที่สารวิทยีมียุครอบรอบอีกหนึ่งขวบปีเช่นเดียวกันครับ เพราะสารวิทยียี่สิบเก้ากำเนิดมา ในวาระที่จัดงานนี้พอดี โดยสารวิทยีซึ่งจัดทำในรูปแบบ e-magazine รายเดือนฉบับนี้เป็นฉบับที่ 36 นั้นหมายถึงเป็นฉบับครบรอบสามขวบของเราพอดีครับ

เรามีนโยบายแจกฟรีให้กับสมาชิกและผู้อ่านทุกท่าน โดยเพียงกรอกใบสมัคร โดยเฉพาะอีเมล ส่งมาที่กอง บ.ก.เรา หรือส่งมาที่ sarawit@nstda.or.th และนี่ก็เป็นอันเป็นสมาชิกโดยสมบูรณ์ โดยแต่ละเดือนเมื่อสารวิทยีจัดทำเสร็จ ก็จะส่งให้สมาชิกทุกท่านทางอีเมลครับ

จากจุดเริ่มที่เราส่งให้สมาชิกทางอีเมล ตอนนี้เราก็มีพันธมิตรที่นำสารวิทยีไปเผยแพร่ต่อยุ่ ได้แก่ SOOK Library Application ของ สสส. และ App. ของ บริษัท เมฟ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ซึ่งอยู่ภายใต้สังกัดร้านหนังสือ B2S โดยทั้งสองแหล่งนี้ เป็นแอปพลิเคชันด้าน ebook ที่ให้สมาชิกเข้าไปโหลดได้ฟรีครับ และสำหรับครูอาจารย์ที่ต้องการให้นักเรียนรับเป็นสมาชิกฟรี ก็สามารถแจ้งความจำนงเข้ามาได้นะครับ ทางเรายินดีจัดส่งให้ครับ

สำหรับเนื้อหาในฉบับนี้ เราได้เปิดคอลัมน์ใหม่ คือ “เรื่องเขียนจากผู้อ่านสารวิทยี” เพื่อเป็นเวทีส่งเสริมให้นักเขียนมือใหม่ โดยเฉพาะน้องๆ เยาวชนได้มีโอกาสแสดงผลงานการเขียนกันมากขึ้นครับ ประเดิมด้วยเรื่องเขียนของ ด.ญ.วริศรา ใจดี นักเรียนชั้น ม.2 ที่เป็นแฟนประจำสารวิทยีด้วย ซึ่งชอบทั้งการเขียนและวาดรูป โอกาสนี้จึงขอเชิญชวนผู้อ่านสารวิทยีทุกท่านส่งเรื่องกันเข้ามาครับ เรื่องที่ได้รับการคัดเลือกลงเผยแพร่ในสารวิทยี ทางเรามีของที่ระลึกโดยจะส่งไปให้ด้วยครับ อย่าลืมเขียนชื่อและที่อยู่มาด้วยนะครับแล้วพบกันใหม่ฉบับหน้า

จุมพล เทมะศิริพันธ์
บรรณาธิการบริหาร

Cover Story

ดร.นำชัย ชีววิวรรธน

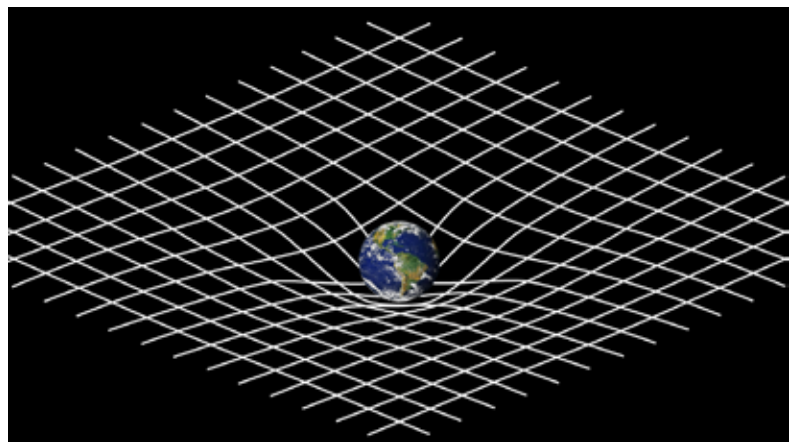
ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์ สวทช.

เผยแพร่ออกไปเพียงไม่กี่วัน ถือได้ว่าเป็นปรากฏการณ์ครั้งสำคัญครั้งหนึ่งของวงการวิทยาศาสตร์ไทยเลยทีเดียว

เห็นความตื่นตัวกันขนาดนี้ ผมก็เลยขอสรุปทำคำถาม-คำตอบสั้นๆ เกี่ยวกับเรื่องนี้มาฝากกันครับ

1. คลื่นความโน้มถ่วง คืออะไร?

คลื่นความโน้มถ่วง คือ ร่องรอยที่เกิดจากการกระเพื่อมของ กาลอวกาศ (space-time) งงละสิครับ ? คือตัวกาลอวกาศเองอาจมองได้เสมือนว่าเป็น “เส้นใย” ที่ถักทอกันขึ้นเป็นเอกภพที่เราอยู่ อ่านถึงตรงนี้อาจมีคนเริ่มกุมขมับ !



แบบจำลองแสดงคลื่นความโน้มถ่วงของโลกตามแนวคิดทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของไอน์สไตน์ (ภาพ: NASA)

ขออธิบายใหม่อีกที ! คราวนี้จะขอขยายความแบบแปลไทยเป็นไทย เริ่มจาก “ความโน้มถ่วง” กันก่อนว่า สิ่งต่างๆ ในเอกภพมันไม่ได้ลอยตุ๊บป่องๆ ไปมาในอวกาศโดยไร้สิ่งยึดโยงกันแต่อย่างใด แต่ว่าวัตถุแต่ละอย่างได้ส่งแรงกระทำต่อกันในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเป็นอย่งน้อย และความโน้มถ่วงนี้แหละตัวสำคัญเลย ไอน์สไตน์ใช้ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของเขอธิบายว่า ทุกสิ่งทุกอย่างในเอกภพยึดโยงถึงกันผ่านอวกาศและเวลาด้วย “เส้นใย (fabric)” ของความโน้มถ่วง ซึ่งมักจะอธิบายให้จินตนาการตามได้ง่ายๆ ด้วยลูกแก้วหรือลูกโบว์ลิ่งกับแผ่นยางว่า...

ความโน้มถ่วงนั้นอันที่จริงแล้วก็คือ ปรากฏการณ์ที่มวลไป “บิด” อวกาศแบบเดียวกับเมื่อเราเอาลูกโบว์ลิ่งวางลงไปบนแผ่นยาง (เอาแบบแผ่นยางยังไม่ขาดนะครับ) โดยมันก็จะไปถ่วงให้แผ่นยางบิดเบี้ยวไปมาน้อยตามแต่มวลของมัน (แผ่นยางในที่นี้ก็ใช้เป็นตัวแทนกาลอวกาศ) และหากมีวัตถุเช่น ลูกปิงปอง (ซึ่งอาจใช้แทนดาวฤกษ์หรือดาวเคราะห์ หรือ ฯลฯ) เคลื่อนเข้าไปใกล้ เจ้าพวกหลังนี้ก็จะเคลื่อนเข้าหาลูกโบว์ลิ่งที่มีมวลมากกว่าโดยอัตโนมัติ เพราะกาลอวกาศโค้งบิดเบี้ยวนำทางไป อันเป็นผลโดยตรงจากของมวลของลูกโบว์ลิ่งนั่นเอง

ลูกปิงปองเองก็ทำให้ยางบิดเบี้ยวได้เช่นเดียวกัน เพียงแต่มันเกิดขึ้นน้อยกว่าและสังเกตได้ยากกว่าเท่านั้นเอง

การที่เรียกว่า กาลอวกาศ หรือ space-time เพราะตามทฤษฎีของไอน์สไตน์นั้น ที่ว่างหรืออวกาศกับเวลานั้นไม่อาจแยกจากกันได้ จึง

เรียก “เวลา” ว่าเป็น มิติที่ 4 (fourth dimension) เอกภพจึงประกอบไปด้วยอย่างน้อย 4 มิติ คือ กว้าง X ยาว X สูง X เวลา (เขาว่าจากสมการคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบาย อาจมีได้มากถึง 11 มิติ...ซึ่งยอมรับตามตรงว่า ผมยังจินตนาการไม่ออก)

ที่น่าสนใจเพราะมันขัดกับความรู้สึกทั่วไปของเรามากนั่นก็คือ **ระยะทางและเวลาต่างก็ยืดยาวออกได้หรือหดสั้นลงได้** หากอยู่ภายใต้สภาวะบางอย่าง (ฟังดูทะแม่งๆ ไซ้มีัยครับ แต่พิสูจน์ได้ว่าเป็นอย่างนี้จริงๆ... แปะว !) แถมยังขึ้นกับผู้สังเกตการณ์อีกด้วย เช่น ตัวเราเมื่อเคลื่อนที่ใกล้ความเร็วแสง หรือใกล้กับสิ่งที่มีมวลมากๆ เวลาบนยานของเราจะยืดยาวกว่าเวลาบนโลก ตัวยาน (และตัวเรา!) ก็ จะยืดยาวออก หากคนบนโลกหาเครื่องมืออะไรสักอย่างไปสังเกตและตรวจวัดได้ (เอาหน้า ตามทฤษฎีเท่านั้นแหละ) ก็จะพบเห็นความจริงข้อนี้ ทั้งๆ เราซึ่งอยู่บนยานไม่สามารถรับรู้ความแตกต่างเรื่องเวลาและความยาวของยานที่ยาวยืดออกไปแบบนี้ได้เลย คนที่เคยดูภาพยนตร์เรื่อง Interstellar น่าจะพอนึกออก เพราะพระเอกที่อยู่บนยานที่เคลื่อนที่ไปใกล้กับหลุมดำที่มีมวลมาก เมื่อกลับถึงโลกก็กลับมีอายุน้อยกว่าลูกสาวตัวเองไปเสียแล้ว !

สิ่งซึ่งคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงเลยไม่ว่าจะวัดอย่างไรหรือสังเกตอย่างไร ตามแนวคิดของไอน์สไตน์ก็มีแค่เพียง “ความเร็วแสง” เท่านั้น

ไม่รู้ว่าจะมีมันมากไปหรือเปล่า กลับมาที่ “คลื่นความโน้มถ่วง” กันอีกที... หากมีสิ่งที่มีมวลมากมหาศาล เช่น หลุมดำหรือดาวนิวตรอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากชนกันหรือรวมตัวกัน ก็มีโอกาสที่บรรดามวลเหล่านี้จะไปทำให้กาลอวกาศบิดเบี้ยวและทำให้เกิด “การกระเพื่อม” ของกาลอวกาศได้ ซึ่งอาการกระเพื่อมที่นี้อาจตรวจวัดได้บนโลก หากมีเครื่องมือตรวจวัดที่เหมาะสม แต่การวัดแบบนี้มันยากมากๆ (เดิมไม่ยอมก็ได้อีกหลายตัว) ดังจะเห็นได้จากการที่ไอน์สไตน์เอง ตอนที่ยังมีชีวิตอยู่ก็ถึงกับถอดใจและบอกว่า ไม่น่าจะสร้างเครื่องมือวัดที่ไวขนาดนั้นได้

แต่ในที่สุดก็มีคนทำได้ !

2. ทำไบนิกวิทยาศาสตร์จึงได้ตื่นตือนักก็ค้นพบคลื่นความโน้มถ่วง?

จะไม่ให้ตื่นตือนได้ยังไงล่ะครับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป (General Relativity Theory) ของไอน์สไตน์นะ ปฏิวัติความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วง และเป็นหนึ่งในเสาหลักของฟิสิกส์ยุคใหม่เลยทีเดียว แต่ยังมีจุดติดขัดอยู่ที่ทฤษฎีนี้ยังมีบางเรื่องที่ขัดแย้งกับทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanics theory) นักฟิสิกส์จึงคาดหวังว่าการค้นพบหลักฐานเรื่องการมีอยู่ของคลื่นความโน้มถ่วง ซึ่งตรงตามคำทำนายจากทฤษฎีนี้ ก็อาจจะช่วยเปิดทางให้แก่ปัญหาดังกล่าวได้

ส่วนจะทำได้จริงๆ หรือเปล่า ก็ต้องรอชมกันต่อไปครับ...ท่านผู้ชม

นอกจากนี้แล้ว การมีอุปกรณ์ที่ตรวจวัดแบบนี้ยังเปิดโอกาสให้เรา ได้ “เครื่องมือใหม่” ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพราะกล้องดาราศาสตร์ในปัจจุบัน ล้วนแล้วแต่สำรวจในช่วง “ความยาวคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wavelength)” ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะ เป็นกล้องโทรทรรศน์แบบแสง แบบอินฟราเรด (ความร้อน) หรือกล้องเอกซเรย์ ฯลฯ แต่การมีเครื่องมือที่ตรวจจับคลื่นความโน้มถ่วงได้ ก็เปรียบเหมือนเราได้หูคู่ใหม่ไว้สำรวจเอกภพส่วนที่เรายังไม่เคยเห็น เช่น หลุมดำหรือดาวนิวตรอน

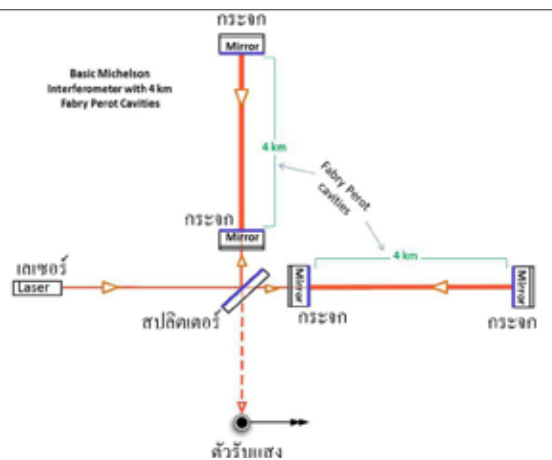
เวลาพูดถึง “หลุมดำ” เราก็มายถึงอวกาศส่วนที่มีมวลขนาดมหึมาอัดแน่นอยู่ ซึ่งมีแรงดึงดูดมหาศาล หากถามว่าที่ว่า “มหึมา” นี้ขนาดไหนหรือครับ? ก็ขนาดที่ว่า...แม้แต่แสงก็ยังหนีรอดออกมาไม่ได้ มีนักฟิสิกส์ลองคำนวณดูว่า หากต้องบีบอัดโลกให้มีความหนาแน่นเท่ากับหลุมดำสักหลุมหนึ่ง จะเหลือปริมาตรทำยที่สุดเป็นเท่าใด

คำตอบคือเท่ากับ “ยูงตัวโตๆ” สักตัวหนึ่งเท่านั้นเอง !!!

3. การตรวจวัดคลื่นความโน้มถ่วง ต้องใช้เครื่องมืออะไร?

เขาใช้เครื่องมือที่เรียกว่า อินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ (interferometer) วัดครับ เจ้าเครื่องมือที่ว่านี้มีหลักการการทำงานคือ มันสามารถจะรวมเอาแสงที่มาจากแหล่งกำเนิดแสงตั้งต้น 2 แหล่งหรือมากกว่านั้นเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการแทรกสอด (interference) ซึ่งสามารถจะวัดการแทรกสอดที่ว่า แล้วนำมาวิเคราะห์ต่อไป ทำให้ใช้ศึกษาวัตถุหรือปรากฏการณ์ที่สนใจได้

คราวนี้ลองดูในแผนภาพอย่างง่าย จะเห็นต้นกำเนิดแสงในที่นี้คือ “เลเซอร์” ลำแสงเลเซอร์ที่สร้างขึ้นจะเคลื่อนผ่านตัวแยกหรือ สปลิตเตอร์ (splitter) ที่เป็นกระจกพิเศษ ทำหน้าที่แยกลำแสงเลเซอร์ออกเป็นสองส่วนได้ เลเซอร์ลำหนึ่งจะผ่านไป ขณะที่อีกลำหนึ่งจะสะท้อนทำมุม 90 องศา ลำแสงแต่ละลำก็จะเคลื่อนที่ไปตามแขนของเครื่องมือนี้ (แขนของเครื่องมือที่ LIGO ค้นพบคลื่นความโน้มถ่วงนี้ มีความยาวถึง 4 กิโลเมตร !) และไปยังกระจก (mirror) แต่ละแผ่น ก่อนที่จะสะท้อนกลับมาที่สปลิตเตอร์อีกครั้ง แล้วรวมตัวกลับเป็นลำแสงเดี่ยวๆ อีกครั้งหนึ่ง ก่อนเดินทางไปยัง



แผนภาพอย่างง่ายแสดงอินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ที่ LIGO (ภาพ: LIGO)

Cover Story

ตัวรับแสงหรือตัวจับสัญญาณแสง (detector) ที่ตั้งฉากอยู่กับแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ แต่วางตัวไปอีกทางหนึ่งซึ่งอยู่ตรงข้ามกับกระจกในชุดแรก

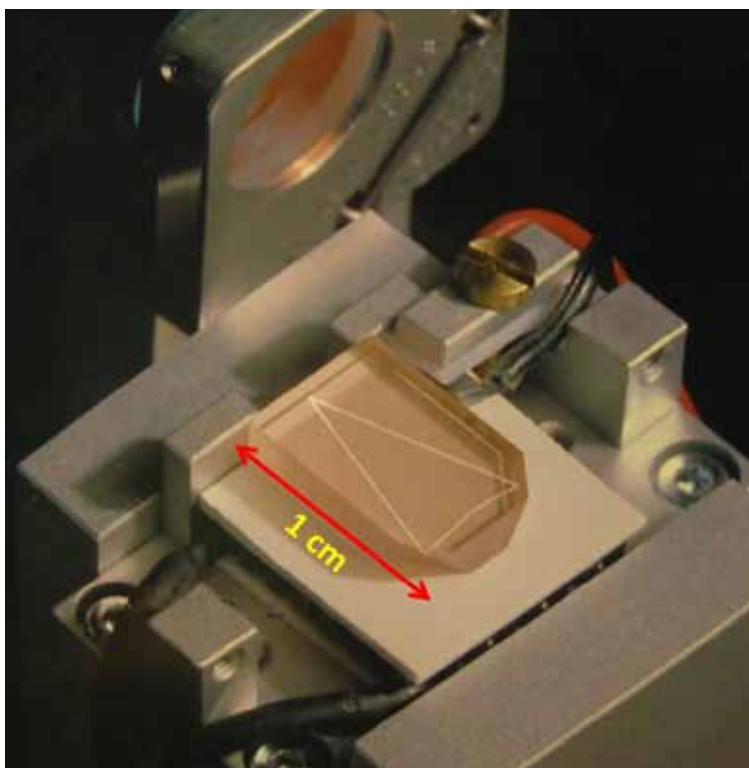
ตรงนี้แหละครับที่เป็นจุดสำคัญ ถ้าลำแสงมันสะท้อนกลับมาแล้ว รวมตัวกันด้วยความถี่พอดีกัน ก็ได้คลื่นที่ซ้อนทับกันพอดี และมีความเข้มแสงเท่าเดิม ก็แสดงว่ามันเดินทางด้วยระยะทางที่เท่ากัน แต่หากมัน “แทรกสอด” กัน มียอดคลื่นท้องคลื่นของแสง 2 ลำแตกต่างกันออกไป ก็แสดงว่าระยะทางที่แสงทั้ง 2 ลำเคลื่อนที่กลับมา “ไม่เท่ากัน” ทั้งๆ ที่สร้างแขนทั้งสองขึ้นมาให้ยาวเท่ากันแท้ๆ!

ตัวรับสัญญาณแสงสามารถวัดความเปลี่ยนแปลงของความเข้มแสงได้ละเอียดมากๆ จึงบอกได้ว่าแสงเลเซอร์ทั้ง 2 ลำเดินทางมาถึงมันพร้อมกันหรือไม่

มหัศจรรย์จริงๆ ไข่มุขครับ !



กระจกที่โลโก้ใช้ ซึ่งทำจากซิลิกาบริสุทธิ์ แต่ละชิ้นหนัก 40 กิโลกรัม (ภาพ: Caltech/ MIT/ Ligo Lab)



ผลิตรูปเรือที่ใช้สร้างลำแสงเลเซอร์ความเข้มชั้น 2 วัดต์ของ LIGO แต่หลังจากขยายสัญญาณแล้วสุดท้ายจะได้ลำแสงเลเซอร์ที่มีพลังงานมากถึง 200 วัดต์ (ภาพ: Peter King/ LIGO)



ภาพถ่ายทางอากาศแสดงอินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ของโลโก้ที่แฮนฟอร์ดและลิฟวิงสตัน (ภาพ: LIGO)

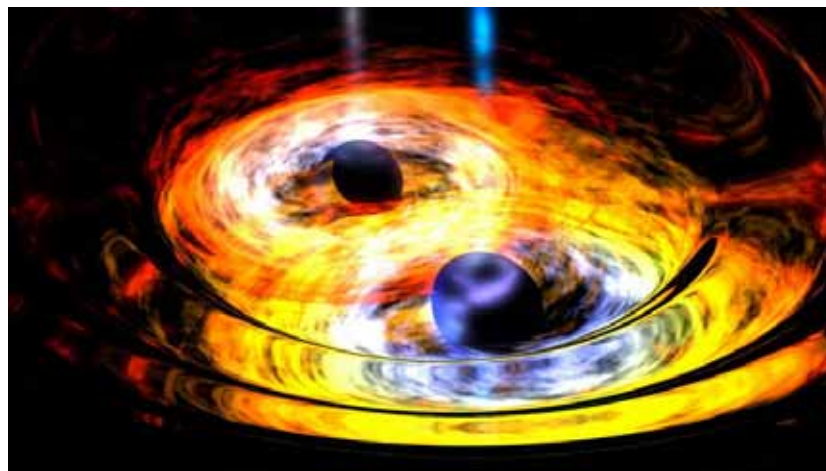
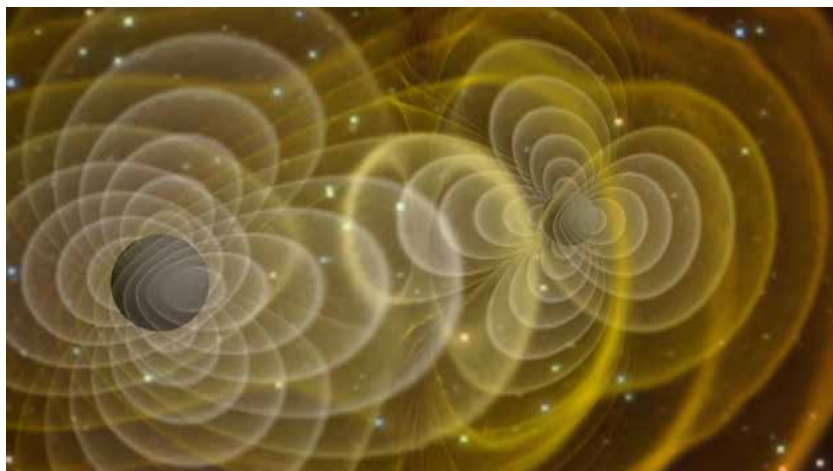
เขาสร้างเครื่องมือที่ออกแบบอย่างพิถีพิถัน ข้างต้นไว้ให้ทำงานเป็นคู่ โดยอุปกรณ์แต่ละชุดตั้งอยู่ห่างกันถึง 3,000 กิโลเมตร แห่งหนึ่งอยู่ที่เมืองแฮนฟอร์ด รัฐวอชิงตัน ส่วนอีกชุดหนึ่งตั้งอยู่ที่เมืองลิฟวิงสตัน รัฐลุยเซียนา เรียกสถานที่ทดลองนี้ว่า โลโก้ (LIGO) ที่ย่อมาจาก The Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory หรือ “สถานีสังเกตการณ์คลื่นความโน้มถ่วงด้วยเครื่องอินเตอร์เฟอโรมิเตอร์แบบเลเซอร์” ที่ต้องทำเป็นฝาแฝดเอาไว้ เพื่อให้แน่ใจว่าผลการทดลองที่วัดได้ในเครื่องใดเครื่องหนึ่ง จะได้ผลยืนยันตรงกันกับผลจากอีกเครื่องหนึ่ง ซึ่งแสดงว่ามันไม่ได้เป็น “ผลบวกเทียม” ที่มาจากปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกันครับ

4. คลื่นความโน้มถ่วงที่วัดได้คราวนี้ เกิดจากอะไร?

นักวิทยาศาสตร์ที่โลโก้ใช้เครื่องมือที่ซับซ้อนดังอธิบายไว้ข้างต้นในการวัดความเปลี่ยนแปลงของความยาวแขนอุปกรณ์เพียงเล็กน้อยเสียเหลือเกิน (สั้นกว่าขนาดอะตอมเสียอีก!) ที่เกิดจากปรากฏการณ์ “คลื่นความโน้มถ่วง” แผ่กระเพื่อมมาถึง โดยต้นกำเนิดคลื่นความโน้มถ่วงที่วัดได้นี้มาจากหลุมดำ 2 หลุมที่หมุนวนรอบกันและกัน ก่อนรวมตัวกันเป็นหลุมดำหลุมเดียวในที่สุด แต่ละหลุมมีขนาดมวลราวๆ 30 เท่าของดวงอาทิตย์เรา (ตัวเลขเป๊ะๆ ก็คือ 29 กับ 36 เท่า และเมื่อรวมแล้วจะเหลือมวล 62 เท่า โดยมวลส่วนที่หายไปกลายมาเป็นคลื่นความโน้มถ่วงนี่เอง)

เขามีชื่อเรียกของเหตุการณ์นี้ด้วยนะครับ เรียกว่า GW150914

ที่น่าทึ่งอีกเรื่องหนึ่งก็คือ เหตุการณ์การชนกันและรวมตัวกันของหลุมดำดังกล่าว ทำให้เกิดคลื่นความโน้มถ่วงที่แผ่คลื่นออกมาเป็นระยะทางกว่า 1.3 พันล้านปีแสง (1 ปีแสง = 9.46×10^{25} เมตร) จนมาถึงโลกของเรา โดยเครื่องมือของโลโก้บันทึกไว้ได้ เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2558 อีกทั้งสัญญาณส่วนที่แรงพอให้ตรวจจับได้ก็เกิดขึ้นสั้นมากๆ คือเพียง 0.2 วินาทีเท่านั้น !! เป็นในช่วงจังหวะที่หลุมดำกำลังรวมตัวเข้าด้วยกัน โดยเครื่องวัดทั้งสองสถานีของโลโก้วัดได้มีระยะเวลาห่างกันเพียง 7 มิลลิวินาทีเท่านั้น (7 ในพันส่วนของวินาที)



แบบจำลองแสดงคลื่นความโน้มถ่วงที่เกิดจากหลุมดำสองหลุมที่วนรอบกัน (ภาพ: Henze/NASA)

นี่จึงถือเป็นครั้งแรกที่มีการวัดระบบหลุมดำคู่ได้อีกด้วย !!

ข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นว่า คลื่นความโน้มถ่วงเดินทางด้วยความเร็วเท่ากับความเร็วแสง และตัวความโน้มถ่วงเองไม่มีมวล ตรงตามที่ทำนายไว้ในทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของไอน์สไตน์ (อย่าถามผมว่ามันเกิดจากมวลหลุมดำส่วนหนึ่ง แล้วทำไมตัวมันไม่มีมวล - งง เหมือนกันครับ !)

5. คลื่นความโน้มถ่วงต่างจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอย่างไร ?

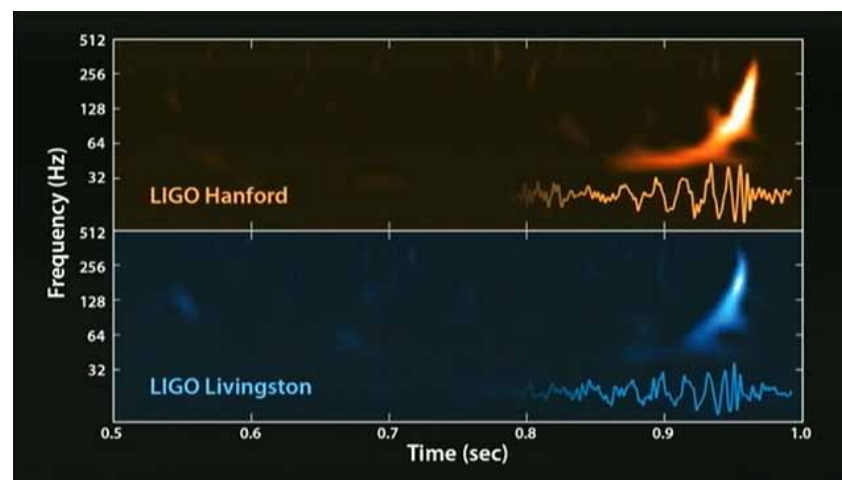
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเกิดจากการเร่ง “อนุภาค (particle)” ให้เคลื่อนที่จนทำให้เกิดการแผ่รังสีที่เป็น “คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า” แบบใดแบบหนึ่งออกมา แต่สำหรับคลื่นความโน้มถ่วงนั้น เกิดจากการเร่ง “มวล (mass)” ให้เคลื่อนที่ ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานส่วนหนึ่งออกจากระบบในรูปของคลื่นความโน้มถ่วง

คลื่นความโน้มถ่วงแตกต่างจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าคือ มัน “กระเพื่อม” ผ่านตัวกาลอวกาศเอง โดยแผ่ออกในทุกทิศทางด้วยความเร็วแสง ระหว่างที่เคลื่อนที่ไปก็มีการบีบอัดและขยายตัวของกาลอวกาศเมื่อยามที่คลื่นแผ่ผ่านไป

งงใช่ไหมครับ ฟิสิกส์ก็งงแหละครับ !

ในทางทฤษฎี มวลที่มีความเร่งจะแผ่คลื่นความโน้มถ่วงออกมาตราบเท่าที่มันไม่เคลื่อนที่เป็นวงกลม หรือเป็นทรงกระบอกสมมาตร หมายความว่าหากบังเอิญมีดาวฤกษ์สักดวงที่หมุนเป็นวงกลมสมบูรณ์แบบ มันก็จะไม่สร้างคลื่นความโน้มถ่วงกระเพื่อมออกมาจากตัว

นับจากวันที่ไอน์สไตน์ตีพิมพ์ผลงานเกี่ยวกับทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปเมื่อ 100 ปีก่อน นักวิทยาศาสตร์ก็เชื่อมั่นทำนายว่าหลุมดำคู่ น่าจะเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นความโน้มถ่วงชั้นดีได้ แต่ก็ยังไม่เคยตรวจจับได้เลยจนกระทั่งโลกได้ตรวจจับได้ในคราวนี้



กราฟคลื่นความโน้มถ่วงที่วัดได้จากสถานี LIGO ทั้ง 2 แห่ง (ภาพ: LIGO/ Phys. Rev. Lett. 116 061102)

ที่น่าสนใจก็คือ นักจักรวาลวิทยา (cosmologist) ได้สร้างแบบจำลองคลื่นความโน้มถ่วงที่เกิดขึ้นให้กลายเป็นเสียงที่เราสามารถได้ยินได้ โดยเทียบกับความถี่ของคลื่นที่วัดได้โดยเครื่องตรวจจับที่ LIGO ใครสนใจก็ลองเปิดฟังได้ที่ <https://caltech.app.box.com/s/ta7y0m97lqemz99lj1ozt-vf3mr8758je/1/3517143543/29359315721/1>

นี่ก็คือเสียงจากอวกาศที่โด่งดังที่สุดในประวัติศาสตร์ !! 🎧

เรียบเรียงจาก

<http://asd.gsfc.nasa.gov/blueshift/index.php/2015/11/25/100-years-of-general-relativity/>

<http://physicsworld.com/cws/article/news/2016/feb/11/ligo-detects-first-ever-gravitational-waves-from-two-merging-black-holes>

<https://www.ligo.caltech.edu/page/gravitational-waves>

blueAmp ชุดตรวจโรคปลาเนื้และปลาท้บทึม

ปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาเนื้และปลาท้บทึม ต้องประสบกับปัญหาปลาเป็นโรค จนมีอัตราการรอดชีวิตต่ำ หรือบางตัวก็มีร่องรอยของโรคทำให้ขายไม่ได้ราคา



ดังนั้น การตรวจคัดกรองโรคตั้งแต่ระยะเริ่มต้น จึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยลดการระบาดของโรค และช่วยลดต้นทุนในการเลี้ยงปลาได้ โดยเฉพาะค่าอาหารเสริมและยาปฏิชีวนะ

ปัญหาปลาเนื้และปลาท้บทึมเป็นโรคสเตรปโตคอคโคซิส (streptococcosis) นอกจากจะขายไม่ได้ราคาแล้ว ยังทำให้เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพิ่มขึ้นด้วย นักวิจัยไปโอเทค สวทช. จึงได้พัฒนาชุดตรวจ “blueAmp” ซึ่งมีความแม่นยำสูง มีราคาถูกกว่าชุดตรวจที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้เวลาตรวจเพียง 1 ชั่วโมงเท่านั้น เกษตรกรสามารถนำไปใช้ตรวจคัดกรองเชื้อก่อโรคจากตัวอย่างที่ฟาร์ม หรือโรงเพาะฟักได้อย่างสะดวก ง่ายตาย ด้วยการสังเกตสีของสารละลายที่จะเปลี่ยนไป จากสีม่วงเป็นสีฟ้า

ที่สำคัญ ชุดตรวจนี้ ยังสามารถนำไปตรวจเพื่อเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดโรคสเตรปโตคอคโคซิส (streptococcosis) และป้องกันการเป็นพาหะของโรคได้ทั้งพ่อแม่พันธุ์ปลา ไข่ปลา และลูกปลา ทำให้ได้ปลาเนื้และปลาท้บทึมปลอดโรค มีอัตราการรอดสูง ช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงให้เกษตรกร และเพิ่มศักยภาพในการเพาะเลี้ยงสู่ระดับอุตสาหกรรม

สตร.ถ่ายทอดสดปรากฏการณ์สุริยุปราคาเหนือฟ้าเมืองไทย 9 มีนาคม 2559

สุริยุปราคาเหนือฟ้าเมืองไทย 9 มีนาคม 2559 | Solar Eclipse 2016
 ตั้งแต่เวลา 6:20 น. จนถึง 8:40 น.
 ถ่ายทอดสดปรากฏการณ์ "สุริยุปราคาเหนือฟ้าเมืองไทย" ผ่านหน้าเว็บไซต์
ต้นตาทัวประเทศ
 สตร. ตั้งกล้องพร้อมกัน 5 จุด >> กรุงเทพฯ | เชียงใหม่ | ฉะเชิงเทรา | นครราชสีมา | สงขลา
 และเครือข่ายจัดกิจกรรมมากกว่า 60 แห่ง ทั่วประเทศ
ชมสด!!! สุริยุปราคาเต็มดวงเหนือฟ้าประเทศอินโดนีเซีย ถ่ายทอดสดผ่าน www.NARIT.or.th

วันที่ 9 มีนาคม 2559 จะเกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคาเต็มดวงเหนือฟ้าประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งประเทศไทยมีโอกาสเห็นเป็นสุริยุปราคาแบบบางส่วน และเพื่อให้ประชาชนชาวไทยมีโอกาสได้ร่วมชมปรากฏการณ์สดๆ ครั้งนี้ด้วย สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (สตร.) จึงได้ทำการถ่ายทอดสดผ่าน

เว็บไซต์ <http://www.narit.or.th/> ในช่วงเวลา 6:20 - 8:40 น. นอกจากนี้ สตร.ยังได้ตั้งกล้องโทรทรรศน์ให้ประชาชนได้ร่วมชมสุริยุปราคาเหนือฟ้าเมืองไทย 5 จุด พร้อมกัน ได้แก่ กรุงเทพฯ เชียงใหม่ ฉะเชิงเทรา นครราชสีมา และสงขลา จึงขอเชิญชวนผู้ที่สนใจร่วมติดตามชมในวันเวลาดังกล่าว



นักชีววิทยาชาวเบลเยียมค้นพบ กิ้งก่าสายพันธุ์ใหม่ที่จังหวัดภูเก็ต

นาย Olivier Pauwels นักชีววิทยาชาวเบลเยียม วัย 43 ปี ร่วมกับ สถาบันวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ แห่งราชบัณฑิตยสถานเบลเยียม (Royal Belgian Institute of Natural Sciences) มหาวิทยาลัย ลาเซียร์รา (La Sierra University) รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา และสถานีประมงทะเลจังหวัด ระนอง วิจัยค้นพบกิ้งก่าสายพันธุ์ใหม่ในจังหวัด ภูเก็ต โดยนาย Pauwels กล่าวว่า เขาและทีม วิจัยได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลายภาค ส่วนในประเทศไทยสำหรับการวิจัยครั้งนี้ อาทิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลาค นครินทร์ กรมป่าไม้ และสำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ

นาย Pauwels กล่าวว่า เขายังคงทำการ สืบหาสัตว์เลื้อยคลานสายพันธุ์ใหม่ๆ ต่อไป โดยขณะนี้ได้ค้นพบสัตว์เลื้อยคลานสายพันธุ์ ใหม่ๆ กว่า 70 สายพันธุ์แล้ว เมื่อ 4 ปีที่ผ่านมา

เขาให้สัมภาษณ์ว่าเขาร่วมกับเพื่อนคนไทยค้นพบงูเขียวไผ่สายพันธุ์ใหม่ ในเกาะภูเก็ต โดยที่เขาค้นพบ ได้ตั้งชื่อสายพันธุ์ใหม่นี้ว่า “งูเขียวไผ่ ภูเก็ต” (Phuket Bamboo Pit Viper) แต่ในครั้งนี้เขาได้ค้นพบกิ้งก่า ขนาดเล็กสายพันธุ์ใหม่ที่มีรูปร่างคล้ายคลึงคลั่งมังกร โดยการสำรวจ ครั้งนี้เขาดำเนินงานร่วมกับทีมวิจัยชาวไทยและอเมริกัน

เขาได้อธิบายลักษณะของกิ้งก่าชนิดใหม่ที่ค้นพบนี้ไว้ในวารสาร วิชาการซึ่งถูกตีพิมพ์แล้วโดยสำนักพิมพ์ ซูแทกซา (Zootaxa) ว่า “มัน มีความยาวประมาณ 35 เซนติเมตร ตรงส่วนหัวของกิ้งก่าชนิดนี้จะมีเขา ยาวยื่นออกมา และตรงกลางหลังจะมีหนามแหลมคมทอดยาวไปตาม แนวลำตัว” โดยนักวิทยาศาสตร์จากสถาบันวิทยาศาสตร์ธรรมชาติแห่ง ราชบัณฑิตยสถานเบลเยียม ซึ่งทำงานเป็นนักวิจัยร่วมในการสำรวจครั้ง นี้ ได้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของกิ้งก่าสายพันธุ์นี้อย่างเป็นทางการไว้ว่า “*Acanthosaura phuketensis*” ซึ่งมีความหมายว่า “กิ้งก่าซึ่งเต็มไปด้วยหนามจากจังหวัดภูเก็ต”

นาย Pauwels ซึ่งมีความหลงใหลในงานที่เขาทำอยู่ กล่าวว่า มัน เป็นการค้นพบที่พิเศษมาก และหากย้อนกลับไปดูชีวิตของเขา เมื่อตอน



อายุ 3 ปี เขาเริ่มสะสมพวกตัวนิเวศ (สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกลักษณะ คล้ายจิ้งจก) กิ้งก่า และกบ เขากล่าวอีกว่าภูเก็ตไม่ใช่แค่สถานที่ยอดนิยม สำหรับนักท่องเที่ยวเท่านั้น แต่ยังเป็นแหล่งทำการวิจัยที่สำคัญในการ ค้นพบสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ใหม่ๆ ด้วย อาทิ ตุ๊กแกสายพันธุ์ใหม่ และงูเขียว ไผ่ภูเก็ตที่มีชื่อเสียงอย่างมาก ซึ่งสัตว์พวกนี้เป็นสัตว์เฉพาะถิ่น ดังนั้นเรา จึงไม่สามารถพบมันในที่อื่นได้นอกจากที่นี่

นาย Pauwels กล่าวอีกว่า แมื่กิ้งก่าชนิดนี้อาจจะดูน่ากลัวแต่จริงๆ แล้วกลับไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เพราะส่วนมากมันกินแต่แมลงเป็น อาหาร และมันก็ชอบเก็บตัว อาศัยอยู่บนต้นไม้ในป่าดิบ และแทบจะไม่ ลงมาข้างล่างเลย ในขณะที่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตมี การเจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆ แต่นาย Pauwels กลับรู้สึกกังวลและกลัวว่า การขยายตัวของสิ่งปลูกสร้างของมนุษย์จะไปทำลายพื้นที่ป่าผืนสุดท้าย ที่อยู่ในเกาะซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์เหล่านี้ ดังนั้น การค้นพบกิ้งก่า สายพันธุ์ใหม่ครั้งนี้จึงยิ่งตอกย้ำถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พื้นที่ป่า บนเกาะภูเก็ต เพราะถ้าไม่มีป่า พวกสัตว์เฉพาะถิ่นที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวเหล่านี้ก็อาจจะสูญพันธุ์ไปได้

ที่มา: Pauwels, O. S., et al. (2015). *Acanthosauraphuketensis* (Squamata: Agamidae), a new long-horned tree agamid from south-western Thailand. *Zootaxa*, 4020(3), 473-494. Retrieved at: <http://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4020.3.4>

จาก วารสารข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากบรัสเซลส์ ธันวาคม 2558

เครื่องเลี้ยงเซลล์อัตโนมัติ นวัตกรรมรักษาโรคอวัยวะเสื่อม แห่งอนาคต



(TCELS) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบเลี้ยงเซลล์อัตโนมัติให้แก่ โครงการศูนย์บริการผลิตเซลล์เชิงพาณิชย์ หรือ Automated Tissue Culture (ATK) มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี มูลค่ามากกว่า 44 ล้านบาท ซึ่งโครงการนี้จะช่วยผลักดันและกระตุ้นให้เกิดงานวิจัยและธุรกิจทางด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูภาวะเสื่อมขึ้นในประเทศ รวมทั้งจัดทำข้อกำหนด และมาตรฐานตามข้อกำหนดสากล เพื่อควบคุมการผลิตและคุณภาพของเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่จะนำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์และความปลอดภัยต่อผู้ป่วยในการรักษาโรคต่างๆ

การเลี้ยงเซลล์โดยใช้ระบบอัตโนมัติจะทำให้

เนื่องจากวงการแพทย์ทั่วโลกมีเทคโนโลยีใหม่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการรักษาอย่างไม่หยุดนิ่ง เวชศาสตร์ฟื้นฟูภาวะเสื่อม (Regenerative Medicine) นับเป็นศาสตร์การรักษาใหม่ที่ได้ได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน โดยการนำเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่มีประสิทธิภาพมาซ่อมแซมอวัยวะที่เสียหายจากโรคภัยหรือสภาวะเสื่อมสภาพตามอายุ เพื่อให้อวัยวะนั้นสามารถทำงานได้เหมือนเดิม นับเป็นวิทยาการทางการแพทย์แห่งอนาคต

โดยวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือการใช้เซลล์ของผู้ป่วยมาสร้างเนื้อเยื่อเพื่อปลูกถ่ายกลับสู่ผู้ป่วยอีกครั้งเพื่อกระตุ้น เสริมสร้าง และฟื้นฟูร่างกายด้วยกระบวนการทางธรรมชาติ แต่องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การรักษาประสบความสำเร็จได้ คือ คุณภาพและปริมาณของเซลล์ที่จะนำไปรักษา ขณะนี้ปัจจุบันการแยกเซลล์และเลี้ยงเซลล์ส่วนใหญ่จะทำโดยนักเทคนิคที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงเซลล์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งในประเทศไทยมีห้องปฏิบัติการเพียงไม่กี่แห่งที่สามารถแยกและเลี้ยงเซลล์มนุษย์สำหรับปลูกถ่าย นอกจากนั้นคุณภาพของเซลล์ยังขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเทคนิค ดังนั้น เรื่องของความปลอดภัยและการควบคุมคุณภาพจึงทำได้ยาก เป็นเหตุให้การรักษาตามแนวทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูภาวะเสื่อมในประเทศยังมีน้อยเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ

ด้วยเล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์



ผู้ป่วยและแพทย์รู้สึกสบายใจในการรักษา เพราะเซลล์ที่จะได้รับการควบคุมคุณภาพและผลิตด้วยกระบวนการตามมาตรฐานสากล นอกจากนี้การขยายขนาดการผลิตเซลล์โดยใช้ระบบอัตโนมัติจะทำให้การรักษามีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น โดยหวังว่าในอนาคตจะได้เห็นการรักษาโดยใช้เซลล์บำบัดเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคสำหรับผู้ป่วยทุกคน

อย่างไรก็ตาม ขณะนี้เครื่องเลี้ยงเซลล์อยู่ในขั้นพัฒนาและทดสอบ และต้องการแสวงหาพันธมิตรภาคเอกชนไทยที่จะมาร่วมกันทำงาน สนับสนุนการสร้างคนที่เชี่ยวชาญ และการดูแลบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง

<http://www.tcells.or.th/th/Home/NewsDetail/402>

แปลงโคมตุ้โทรศัพท์สาธารณะเป็นตู้บริการ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และชาร์จแบตเตอรี่ ฟรี !!



ไม่ใช่เรื่องโฆษณาเล่นเกม แต่เกิดขึ้นจริงแล้วที่นิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา

เป็นที่ทราบกันดีว่าในยุคที่สมาร์ทโฟนมีบทบาทต่อชีวิตผู้คนอย่างยิ่ง การติดต่อสื่อสารถึงกันทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ค่าใช้จ่ายถูกลง กระทั่งการโทรศัพท์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ หรือเฟซบุ๊ก ก็ไม่เสียค่าบริการอย่างใด จึงไม่น่าแปลกใจที่นับวันโทรศัพท์สาธารณะ คนจะใช้น้อยลงทุกที ตู้โทรศัพท์สาธารณะที่ให้บริการอยู่ตามท้องถนน จึงนับวันจะกลายเป็นสิ่งแปลกปลอมหรือซากอนุสาวรีย์แห่งการสื่อสารด้วยโทรศัพท์เข้าไปทุกที รอวันรื้อถอนออกไปจากที่ตั้ง

โจทย์ดังกล่าวข้างต้น ตามเมืองใหญ่ต่างๆ ทั่วโลก คงประสบปัญหาโดยทั่วกัน แต่บริษัทในสหรัฐอเมริกามีแนวคิดในการปฏิวัติระบบโทรศัพท์สาธารณะใหม่ในนามของ “LinkNYC” ซึ่งไม่ใช่แค่เพียงรูโคมภายนอกที่เปลี่ยนลึกลับให้โฉบเฉี่ยวทันสมัยให้เข้ากับยุคคลื่น Wi-Fi ครองโลกเท่านั้น แต่ยังเปลี่ยนวิถีคิดในการให้บริการด้วย คือแทนที่จะเก็บค่าบริการโทรศัพท์ดังแต่ก่อน แต่ยุคใหม่นี้ให้บริการฟรีกันเลยทีเดียว คือโทรฟรีได้ทั่วประเทศ (สหรัฐอเมริกา) เท่านั้นไม่พอ ผู้ใช้ยังสามารถใช้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงซึ่งเร็วกว่าสัญญาณ Wi-Fi สาธารณะทั่วไปโดยเฉลี่ยถึง 100 เท่า แล้วถ้าแบตเตอรี่ใกล้หมดก็สามารถนำสายชาร์จโทรศัพท์มาเสียบชาร์จไฟได้ มีช่องเสียบหูฟังบริการด้วย ขณะนี้โครงการได้ดำเนินการติดตั้งและให้บริการแล้วที่นครนิวยอร์ก และมีแผนการที่จะขยายไปยังพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

การที่ LinkNYC สามารถให้บริการฟรีเช่นนี้ได้ ก็เพราะได้เงินสนับสนุนจากค่าโฆษณาผ่านจอภาพขนาด 55 นิ้ว ของตู้โทรศัพท์นั่นเอง

ส่วนประกอบและคุณสมบัติสำคัญ

1. สัญญาณ Wi-Fi ความเร็วสูงระดับจิกะบิต
2. ดวงไฟให้แสงสว่าง
3. จอโฆษณาดิจิทัล HD ขนาด 55 นิ้ว
4. แท็บเล็ตจอแบบสัมผัส แสดงข้อมูลของเมือง แผนที่ ช่องลำโพงและไมโครโฟน
5. แผงปุ่มกดโทรศัพท์ (โทรไปไหนก็ได้ภายในประเทศสหรัฐอเมริกา ฟรี โดยนำสายแจ็คเสียบหูฟังมาเสียบเอง) ช่องเสียบ USB สำหรับชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ ปุ่มกดฉุกเฉิน 911

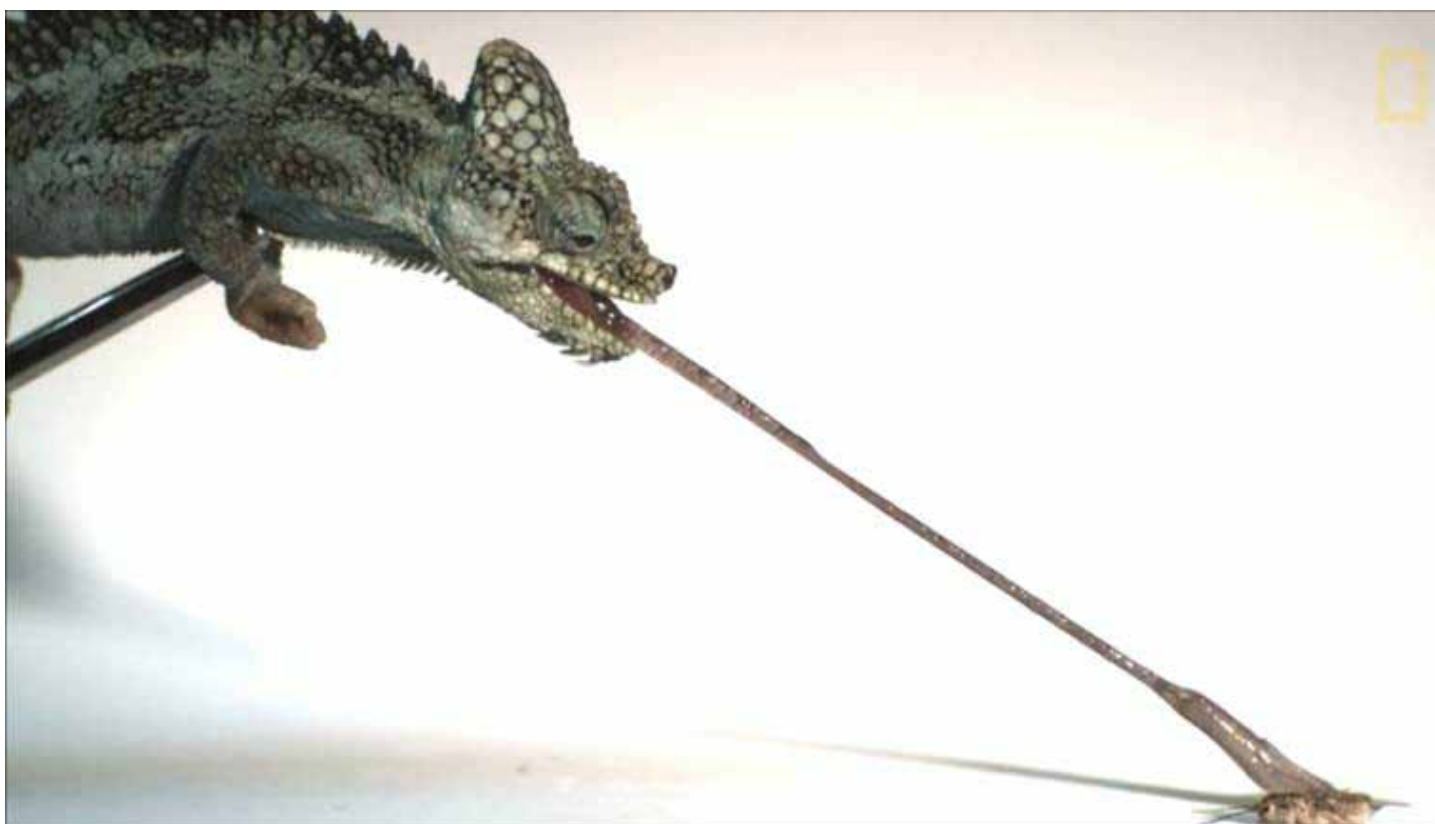
ชมคลิปวิดีโอสาธิตการใช้งานได้ที่ <https://www.link.nyc/>



<http://www.dailytech.com/LinkNYC+Terminals+to+Blanket+New+York+City+With+Free+WiFi+Free+Calls+and+Ads/article36902.htm>

<https://www.link.nyc/assets/img/4.jpg>

จิวแต่แจ้ว! นักวิทยาศาสตร์พบกิ้งก่าขนาดเล็กจิ๋ว แต่มีพลังลิ้นเร็วและแรงสุดยอด



รายงานข่าวจากวีโอเอ (Voice of America) ภาคภาษาไทย รายงานว่า นักวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย Brown รายงานในวารสาร Scientific Reports ว่าได้พบกิ้งก่าขนาดเล็กจิ๋วที่สามารถวางบนนิ้วโป้งได้ แต่มีพลังลิ้นที่เร็วและแรงเป็นพิเศษ โดยสามารถพุ่งลิ้นออกไปเพื่อล่าเหยื่อได้ในอัตราเร่งจาก 0 ถึง 97 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในเวลาเพียงแค่ 1/100 ของวินาที เท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์ชี้ว่า กิ้งก่าพันธุ์เล็กนี้นับว่ามีกล้ามเนื้อและลิ้นซึ่งทรงพลังที่สุดในบรรดาสัตว์เลื้อยคลาน นก หรือสัตว์เลื้อยคลานตัวอื่น ๆ เมื่อเทียบกับขนาดและน้ำหนักตัว โดยจะเป็นรองเฉพาะแค่สัตว์รูปร่างคล้ายกิ้งก่าแต่ตัวใหญ่กว่า คือ Salamander เท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์อธิบายว่าตามทฤษฎีวิวัฒนาการนั้น ลักษณะพิเศษดังกล่าวนับเป็นข้อได้เปรียบสำคัญที่ช่วยให้สัตว์ขนาดเล็กสามารถล่าเหยื่อและอยู่รอดได้ภายใต้สภาพแวดล้อมซึ่งมีการแข่งขันสูง

(ชมความเร็วของลิ้นกิ้งก่าชนิดนี้จากเว็บไซต์ของ National Geographic ตามลิงค์ด้านล่าง) 

<http://news.nationalgeographic.com/2016/01/160105-chameleons-tongue-speed-animals-science/>

<http://www.voathai.com/content/chameleon-tongue-ct/3134669.html>

ดร.จำลอง เพ็งคล้าย กับตำนานการสำรวจ ทางพฤกษศาสตร์



“การเรียนรู้เรื่องการจัดจำแนกพรรณพืช (Taxonomy) เป็นขั้นสุดของการเรียนวิชาพฤกษศาสตร์ เพราะจุดประสงค์อันยิ่งใหญ่ของการเรียนวิชานี้ ก็เพื่อที่จะรู้จักพรรณพืชต่างๆ โดยถูกต้องแน่นอน”

(ศ.ดร.เต็ม สมิตินันท์ ผู้เชี่ยวชาญทางพฤกษศาสตร์ป่าไม้
ราชบัณฑิตยสถาน) ราชบัณฑิตยสถาน

ประเทศไทยมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ในเขตร้อนชื้นใกล้เส้นศูนย์สูตรของโลก ทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ในด้านพรรณไม้ก็มีอยู่เป็นจำนวนมาก การจัดทำหนังสืออนุกรมวิธานพืช (Plant Taxonomy) เพื่อเป็นฐานข้อมูลอ้างอิงสำหรับพรรณไม้ของชาติ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง และได้มีการริเริ่มจัดทำกันเมื่อราว 50 ปีที่ผ่านมา โดยบุคคลที่มีบทบาทและได้ชื่อว่าเป็นผู้บุกเบิกงานทางพฤกษศาสตร์ในยุคปัจจุบันก็คือ ศ.ดร.เต็ม สมิตินันท์ โดยมี ดร.จำลอง เพ็งคล้าย ช่วยสานต่อ

โครงการพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand)

โครงการพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย เป็นโครงการวิจัยด้านพฤกษ-อนุกรมวิธานหรืออนุกรมวิธานพืช (Plant Taxonomy) ระดับนานาชาติ เพื่อศึกษาพรรณพืชที่มีท่อลำเลียง (vascular plants) ในประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลไปตีพิมพ์ในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) อันเป็นหนังสือสำรวจพรรณพฤกษชาติที่จัดทำโดยเจ้าของประเทศเพียงเล่มเดียวในแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากประเทศไทยไม่เคยเป็นเมืองขึ้นของประเทศตะวันตกมาก่อน ซึ่งหนังสือสำรวจพรรณพฤกษชาติในประเทศอื่นๆ รอบบ้านเรา ล้วนจัดทำโดยชนชาติที่เข้ามาปกครองทั้งสิ้น อาทิ Flora of Java ของอินโดนีเซีย จัดทำโดยชาวเนเธอร์แลนด์ Flora of Burma ของพม่า จัดทำโดยชาวอังกฤษ Flora of Indo-China ของลาว-เขมร-เวียดนาม จัดทำโดยชาวฝรั่งเศส

ทั้งนี้ชาวตะวันตกมีจุดประสงค์หลักในการสำรวจพรรณไม้ในประเทศเมืองขึ้น เพื่อนำทรัพยากรกลับไปใช้ในประเทศของตน

ศ.ดร.เต็ม สมิตินันท์ จึงมีแนวคิดจะทำ Flora of Thailand โดยใช้ข้อมูลจากโครงการสำรวจและเก็บพันธุ์ไม้ ภายใต้ความร่วมมือระหว่างนักพฤกษศาสตร์ไทยกับนักพฤกษศาสตร์ต่างชาติ ได้แก่ เดนมาร์ก เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ ฝรั่งเศส สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น โครงการนี้ไปสำรวจพรรณไม้ในภาคต่างๆ ทั่วประเทศไทย เช่นภาคอีสานไปภูกระดึง ภาคตะวันออกไปเขาสอยดาว ภาคใต้ไปเขาหลวง ภาคเหนือไปดอยอินทนนท์

ผู้เขียนได้มีโอกาสพูดคุยกับ ดร.จำลอง เพ็งคล้าย ผู้ซึ่งเป็นทั้งลูกศิษย์และลูกน้องของ ศ.ดร.เต็ม สมิตินันท์ (ทำงานด้วยกัน 15 ปี) ได้ย้อนอดีตเล่าเรื่องการทำงานให้ฟังว่า...

ในสมัยนั้น (ราวปี พ.ศ. 2507) สำนักงานหอพรรณไม้มีรถจี๊ปเพียงคันเดียว ทีมงานสำรวจพรรณไม้ไปกัน 4 คน ศ.ดร.เต็ม นั่งหน้าคู่กับคนขับ ดร.จำลอง นั่งเบาะหลังกับ ศ.ดร.ธวัชชัย สันติสุข และอาจารย์ชุมศรี ชัยอนันต์ ภายในรถเต็มไปด้วยข้าวสารและเนื้อเค็มสำหรับการเดินทางแรมเดือน ถนนหนทางส่วนใหญ่เป็นดินลูกรัง หลายครั้งต้องไปขอพักแรมตามบ้านกำนันเพราะไม่มีที่พักกลางทาง

ทีมสำรวจต้องอดทนกับแสงแดดอันแผดจ้า อากาศหนาวจนน้ำค้างเป็นน้ำแข็ง หากไปทางใต้ต้องรอยขี่เก้าเอาไว้รอบเต็นท์ รอยยาเส้นไว้ในขาพับกางเกงเพื่อป้องกันหากดูดเลือดซึ่งมีชุกชุม บางครั้งต้องลงพื้นที่เดิมซ้ำ ในกรณีที่พืชยังไม่ออกดอก เพราะดอกเป็นส่วนซึ่งใช้บ่งบอกชนิดของพืชได้ดี

คณะสำรวจเก็บตัวอย่างพรรณไม้ (specimen) ไว้ในแผงอัดพันธุ์ไม้ ก่อนทำให้แห้งโดยการนำไปย่างบนกองไฟ ในสมัยนั้นยังไม่มีเครื่องอัดตัวอย่างพืชด้วยแอลกอฮอล์ การเก็บพรรณไม้แล้วอัดลงในแผงต้องทำให้เสร็จในวัน พอพลบค่าต้องอาศัยแสงสว่างจากตะเกียงเจ้าพายุ พอรุ่งเช้า ต้องรีบตื่นตั้งแต่ตี 5 มาเปลี่ยนกระดาษรองตัวอย่างในแผงอัดพันธุ์ไม้ใหม่ ในวันหยุดราชการ ดร.จำลอง จะเสกศัพท์ภาพตัวอย่างพืชโดยมีภรรยาซึ่งจบจากวิทยาลัยเพาะช่างเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ขั้นตอนที่ยากที่สุด คือการบ่งบอกชนิดของ

บทความพิเศษ

พืช (Identify) โดยตรวจสอบกับตัวอย่างพรรณไม้ในต่างประเทศ การส่งตัวอย่างพรรณไม้ไปทางรถมักประสบปัญหาบริเวณด่านตรวจคนเข้าเมือง ต่อมาทีมงานจึงแก้ปัญหาโดยการส่งตัวอย่างพรรณไม้ไปทางเรือ

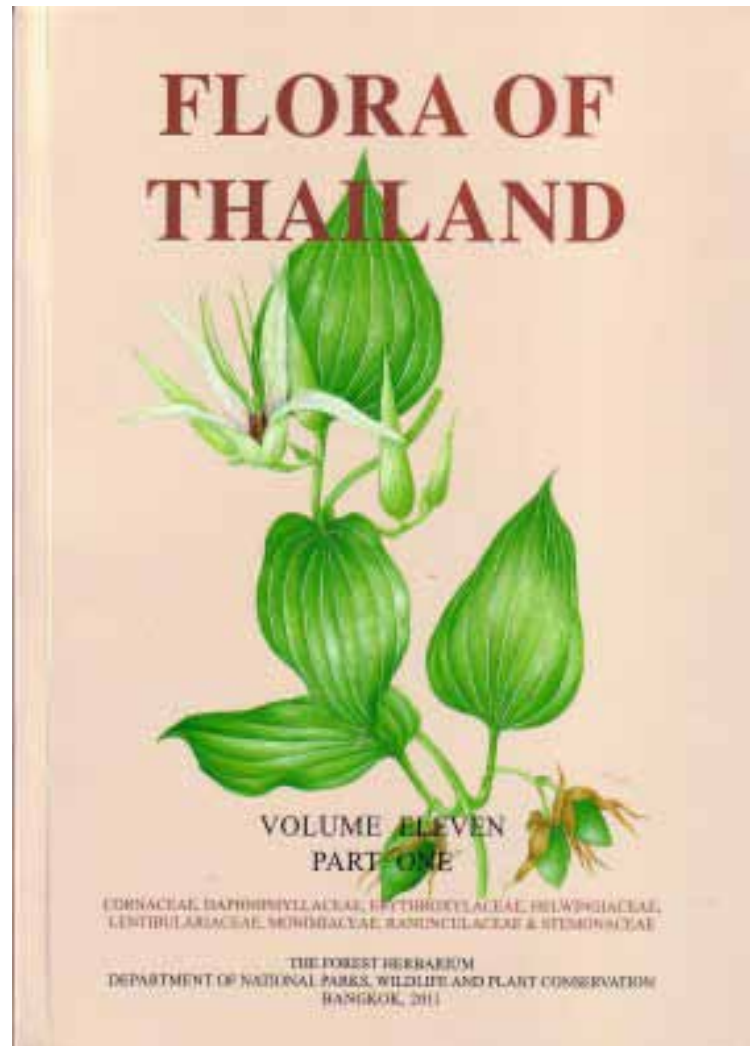
การสำรวจพรรณไม้เพื่อจัดทำหนังสือ Flora of Thailand จะต้องเก็บตัวอย่างพืชให้ได้ 80% ของพรรณไม้ในป่าที่มีมากกว่า 4 หมื่นชนิด พืชแต่ละวงศ์ (Family) มีหลายสกุล (Genus) บางสกุลมี 40 ชนิด (Species)

หลายครั้งต้องทำงานนอกเวลาราชการ คนไทยได้เบี่ยเฉลี่ยวันละ 20-30 บาท ผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติ ได้เบี่ยเฉลี่ยวันละ 60 บาท ทั้งนี้ ลิขสิทธิ์หนังสือ Flora of Thailand เป็นของกรมป่าไม้ ได้ส่งพิมพ์หนังสือ 500 เล่มแรก มาจากหน่วยราชการ เพื่อพิมพ์แจกจ่ายไปตามมหาวิทยาลัยและประเทศต่างๆ ที่ได้ให้ความร่วมมือ

หนังสือ Flora of Thailand ฉบับปฐมฤกษ์

โครงการพรรณพฤกษชาติของประเทศไทยเป็นโครงการวิจัยด้านพฤกษ-อนุกรมวิธานระดับนานาชาติ การประชุมครั้งแรกจัดขึ้นในปี พ.ศ. 2507 ณ สวนพฤกษศาสตร์คิว (Royal Botanic Gardens, Kew) ประเทศอังกฤษ โดยกลุ่มนักพฤกษศาสตร์นานาชาติ สำหรับประเทศไทย กรมป่าไม้ ได้ส่งผู้แทนคือ ศ.ดร.เต็ม สมิตินันท์ และดร.จำลอง เพ็งคล้าย เข้าร่วมประชุม ทั้งนี้เพื่อจัดทำข้อมูลจากการสำรวจและวิจัยเผยแพร่ในหนังสือ Flora of Thailand

หนังสือ Flora of Thailand เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2510 โดยมี ดร.เต็ม สมิตินันท์ ผู้แทนของหอพรรณไม้ กรมป่าไม้ (BKF) เป็นบรรณาธิการฝ่ายไทย และ Professor Kai Larsen จากมหาวิทยาลัยออร์ฮุส เดนมาร์ก (AAU) เป็นบรรณาธิการฝ่ายต่างประเทศ หนังสือพรรณพฤกษชาติ



ของประเทศไทยเล่มแรก ได้รับการจัดพิมพ์ขึ้นในปี พ.ศ. 2513 และได้ดำเนินการเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน (2558 -Volume 13) โดยใช้ข้อมูลจากพรรณไม้ที่ไปสำรวจ โดยตัวอย่างพรรณไม้เหล่านี้ ถูกเก็บรักษาไว้ในสำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 🌿

ประวัติ ดร.จำลอง เพ็งคล้าย



เกิดวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2477 เป็นชาวจังหวัดสุพรรณบุรี บิดา-มารดาเป็นชาวนา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีพ.ศ.2503 รับราชการครั้งแรกในตำแหน่งหัวหน้าหมวดทำไม้กระยาเลย องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

พ.ศ. 2535 ได้รับปริญญาดุษฎีบัณฑิต กิตติมศักดิ์ สาขานวนศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2545 ได้รับรางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา จากสำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ

พ.ศ. 2538 เกษียณอายุราชการในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านสำรวจและจำแนกพันธุ์ไม้ ระดับ 10

หลังเกษียณอายุราชการ ดร.จำลอง ยังคงเดินทางด้วยรถสาธารณะมาปฏิบัติงานเหมือนสมัยยังรับราชการ และเป็นวุฒิสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดย ดร.จำลอง เป็นหัวหน้างาน

วิจัยด้านพืช ทำหน้าที่สำรวจรวบรวมพรรณพืชตามโครงการฯ เพื่อเก็บไว้ในหอพรรณไม้เขาหมาจอก ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และเก็บรวบรวมพันธุ์พืชที่มีชีวิตตามโครงการฯ เพื่อนำไปปลูกไว้บนเกาะแสมสาร ภายในพื้นที่ซึ่งกองทัพเรือดูแลรับผิดชอบ คณะสำรวจของ ดร.จำลองสำรวจพบผักกูดหางนกซึ่งเป็นเฟิร์นที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยบนเกาะแสมสาร สมดังปณิธานของ ดร.จำลอง เพ็งคล้าย ซึ่งกล่าวว่า “ผมอยากให้คนไทยภูมิใจในทรัพยากรที่ไม่มีวันหมดไปจากประเทศไทย”

ผลงานด้านพฤกษศาสตร์

ดร.จำลอง เพ็งคล้าย มีผลงานการศึกษาวิจัยพรรณไม้ในหนังสือ Flora of Thailand อยู่หลายวงศ์ อาทิ วงศ์ไม้มะเกลือ (Ebenaceae) วงศ์กัญชา (Cannabaceae) วงศ์ไม้มะกอกน้ำ (Elaeocarpaceae) วงศ์ไม้สน (Pinaceae) วงศ์ไม้หนูน (Bombacaceae) วงศ์ไม้ก่อ (Fagaceae) ฯลฯ

มีผลงานวิจัยตีพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศมากกว่า 60 เรื่อง

พ.ศ. 2526 ได้รางวัลผู้มีผลงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ดีเยี่ยม จากสำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2532 ได้รับโปรดเกล้าฯพระราชทาน เหรียญดุษฎีมาลา-เข็มศิลปวิทยา และโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งให้เป็นราชบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสถาน เป็นประธาน คณะกรรมการจัดทำหนังสืออนุกรมวิธานพืช ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ประธานคณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์พฤกษศาสตร์

Cleistocalyx phengkklai P. Chantaranothai & J. Parn. คือต้นไม้ที่ตั้งชื่อให้เป็นเกียรติแก่ ดร.จำลอง เพ็งคล้าย

ประวัติศาสตราจารย์เต็ม สมิตินันท์



เกิดวันที่ 27 มิถุนายน 2463

พ.ศ. 2482 สำเร็จวิชาการป่าไม้ จากโรงเรียนวนศาสตร์ จังหวัดแพร่

พ.ศ. 2512 ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาวนศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2523 ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมหาวิทยาลัยศิลปากร

ศาสตราจารย์เต็ม สมิตินันท์ได้ชื่อว่าเป็นผู้บุกเบิกงานทางพฤกษศาสตร์ในยุคปัจจุบัน ทั้งงานด้านสำรวจ และวิจัย พรรณไม้ ที่สำคัญคืองานโครงการพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) ท่านได้ใช้ความรู้ ความสามารถของท่านดำเนินการ และขอความร่วมมือกับบรรดานักพฤกษศาสตร์ต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศเป็นคณะ

ทำงาน ท่านมีผลการวิจัยปรากฏออกมามากมาย และได้รับเกียรติให้เป็นสมาชิกของ Linnean Society แห่งกรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร เป็นราชบัณฑิตประเภทวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และเป็นประธานสำนักวิทยาศาสตร์ราชบัณฑิตยสถาน จากความเชี่ยวชาญทางด้านพฤกษศาสตร์และมีมนุษยสัมพันธ์อันดีเลิศ บรรดานักพฤกษศาสตร์จึงตั้งชื่อพรรณไม้ให้เป็นเกียรติมากมายกว่า 20 ชนิด อาทิ *Eulalia Smitinandiana* Bor, *Smitinandiana helferi* Houltum

หลังจากเกษียณอายุราชการแล้ว ได้เดินทางไปปฏิบัติงานทางพฤกษศาสตร์อีกหลายครั้ง ณ หอพรรณไม้ต่างประเทศ ได้แก่ ฝรั่งเศส เดนมาร์ก ฯลฯ นอกจากนี้ยังร่วมประชุมความก้าวหน้าในการจัดทำหนังสือพรรณพฤกษชาติของไทยทั้งในและต่างประเทศทุกครั้ง ท่านจึงดำรงตำแหน่งสำคัญๆ ในการพัฒนางานพฤกษศาสตร์ เช่น ที่ปรึกษา วิทยาการ กรรมการ ในระดับชาติและนานาชาติ ตลอดมาจนถึงแก่อนิจกรรมในวันที่ 18 มีนาคม 2538

<http://archives.psd.ku.ac.th/kuout/p253.html>

เอกสารอ้างอิง

- ดร.จำลอง เพ็งคล้าย ราชบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ สัมภาษณ์, ๓๐ สิงหาคม ๒๕๕๘.

กองกานดา ชยามฤต ประวัติการสำรวจค้นคว้าทางพฤกษศาสตร์ป่าไม้ ใน อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพ ศ.ดร.เต็ม สมิตินันท์ หน้า 133 กรุงเทพมหานคร : บริษัท ร้าไทย เพรส จำกัด, 2538.

- http://www.dnp.go.th/botany/Herbarium/Herbarium_people/herbariumThai_Kasin.html

- http://www.dnp.go.th/botany/FloraOfThailand/flora_project.html

ขอขอบคุณ

- คุณบำรุง คุณหา นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ อดีตผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหาร กรมป่าไม้
- คุณวิสูตร อยู่คง นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 9
- คุณทองศักดิ์ จงอนุรักษ์ นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ และคุณวลัยพร วิศวะชัยวัฒน์ เจ้าหน้าที่บริหารงาน สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช



“ช็อกโกแลตไดเอท” สูตรเด็ดพิชิตความอ้วน



“ช็อกโกแลต” กับการลดน้ำหนัก ดูเหมือนจะเป็นสิ่งที่ไปด้วยกันไม่ได้เลย เพราะช็อกโกแลตอุดมไปด้วยน้ำตาล ไขมัน และแคลอรี ซึ่งถือเป็นสิ่งต้องห้ามสำหรับผู้ที่กำลังลดความอ้วน แต่ปัจจุบันมีทางเลือกใหม่แล้วกับ “ช็อกโกแลตไดเอท” (Chocolate diet) ซึ่งกำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น

Marlo Mittler ผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการเด็กและวัยรุ่น จาก Cohen Children’s Medical Center of New York ในสหรัฐอเมริกา ได้เขียนบทความเผยแพร่ในเว็บไซต์ LiveScience ซึ่งเป็นเว็บไซต์ข่าววิทยาศาสตร์และสุขภาพ เมื่อช่วงต้นเดือนมีนาคม 2014 โดยได้ระบุว่า ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีงานวิจัยหลายชิ้นได้เผยถึงความลับที่ซ่อนอยู่ในช็อกโกแลต ซึ่งล้วนแต่เป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพแทบทั้งสิ้น

มีรายงานผลการวิจัยหลายชิ้นบอกว่า การบริโภคช็อกโกแลตเป็นประจำจะช่วยลดความดันโลหิต ลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด เพิ่มปริมาณคอเลสเตอรอลที่มีประโยชน์ และควบคุมปริมาณอินซูลินใน

ร่างกายได้ อีกทั้งสารต้านอนุมูลอิสระและองค์ประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในช็อกโกแลตยังมีส่วนช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานในร่างกายอีกด้วย แต่การรับประทานช็อกโกแลตให้ได้ประโยชน์ต่อสุขภาพตามที่กล่าวมานั้น จะต้องเป็น “คาร์กช็อกโกแลต” เท่านั้น และขึ้นอยู่กับความถี่ในการบริโภค ไม่ใช่ปริมาณที่บริโภคเข้าไป

Marlo Mittler เขียนไว้ในบทความว่า ปัจจุบันนี้มีสูตรการลดน้ำหนักแบบ Chocolate Diet หลายสูตร และผู้ลดน้ำหนักแทบทุกคนก็ต้องการนำสูตรนี้ไปใช้เนื่องจากมันดึงดูดความสนใจจากผู้รักช็อกโกแลตที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่งได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตาม สูตร Chocolate Diet ทุก

สูตรจะกำหนดให้รับประทานแต่เฉพาะอาหารที่มีการควบคุมปริมาณแคลอรี
รวมกับการออกกำลังกาย และรับประทานช็อกโกแลตในช่วงเวลาหรือใน
ปริมาณที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ ซึ่งดาร์กช็อกโกแลตในปริมาณเพียงเล็กน้อย



น้อยนี้จะสามารถตอบสนองต่อผู้รับรส
ได้ ทำให้รู้สึกกระปรี้กระเปร่า ช่วยในการ
เผาผลาญพลังงาน และช่วยควบคุมความ
อยากอาหารได้

นอกจากนี้ Katherine Tallmadge นัก
กำหนดอาหารวิชาชีพ (registered dietitian) หรือผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารบำบัด
โรค ชาวอเมริกัน ผู้เขียนหนังสือ “Diet Simple: 195 Mental Tricks, Substitutions, Habits & Inspirations” ได้เขียน
บทความเผยแพร่ในเว็บไซต์ LiveScience

เช่นเดียวกันว่า งานวิจัยทั้งหมดที่เผยให้เห็นถึงประโยชน์ของช็อกโกแลตต่อ
สุขภาพ ล้วนแล้วแต่เป็นงานที่ศึกษาวิจัยในโกโก้บริสุทธิ์ที่ไม่ได้เพิ่มความ
หวาน (unsweetened cocoa) หรือในช็อกโกแลตสูตรที่มีสารฟลาโวนอยด์
(flavonoid) สูง ซึ่งฟลาโวนอยด์นี้เองที่เป็นสารสำคัญในเมล็ดโกโก้ที่มีฤทธิ์
ช่วยต้านอนุมูลอิสระได้ และแทบจะไม่มีเหลืออยู่ในช็อกโกแลตส่วนใหญ่ที่
มีจำหน่ายทั่วไปในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากผู้ผลิตมักจะสกัดฟลาโวนอยด์
ที่ให้รสขมออกไปเพื่อลดความขมในช็อกโกแลต และใส่สารเติมแต่งต่างๆ
เพิ่มเข้าไปเพื่อให้ได้ช็อกโกแลตที่มีรสหวานมันอย่างที่ผู้บริโภคทั่วไปชื่นชอบ
ทว่านับตั้งแต่ที่มีการค้นพบสารฟลาโวนอยด์และประโยชน์ของมัน ก็ทำให้
บริษัทผู้ผลิตช็อกโกแลตเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์
ช็อกโกแลตที่มีสารฟลาโวนอยด์สูงและยังคงรสชาติที่ดีเอาไว้ได้

Katherine Tallmadge ยังได้แนะนำเคล็ดลับในการรับประทาน
ช็อกโกแลตให้ได้ประโยชน์ต่อสุขภาพว่า อันดับแรกควรเลือกผลิตภัณฑ์ที่
จะทำให้ร่างกายของเราได้รับสารฟลาโวนอยด์มากกว่า นั่นหมายความว่า
จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการแปรรูปมาแล้วไม่มาก ทำให้ไม่สูญเสีย
ฟลาโวนอยด์ไปในระหว่างกระบวนการผลิตมากนัก ได้แก่ ผลิตภัณฑ์
โกโก้ หากเป็นผลิตภัณฑ์ช็อกโกแลต ก็ควรเลือกช็อกโกแลตที่มีโกโก้เป็นส่วน
ประกอบในเปอร์เซ็นต์ที่สูงที่สุด แต่มีไขมัน น้ำตาล และแคลอรีต่ำ โดยเธอ
ได้แนะนำว่าควรบริโภคช็อกโกแลตวันละไม่เกิน 1 ออนซ์ (ประมาณ 28.35



กรัม) ซึ่งจะทำให้ร่างกายเราได้รับพลังงานประมาณ 110-150 แคลอรี ทั้งนี้
ขึ้นอยู่กับประเภทของช็อกโกแลตด้วย

พร้อมกันนี้ Katherine Tallmadge ยังได้แนะนำสูตรช็อกโกแลตร้อน
เพื่อสุขภาพที่ทำได้ง่าย โดยมีส่วนผสม ได้แก่

- ผงโกโก้บริสุทธิ์ 1 ช้อนชา
- น้ำผึ้ง 1 ช้อนชา
- นมไขมันต่ำ หรือ นมถั่วเหลือง 1 ถ้วย

ส่วนผสมทั้งหมดทั้งหมดเข้าด้วยกัน นำไปอุ่นในไมโครเวฟประมาณ
2-3 นาที คนส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากัน จะได้เครื่องดื่มช็อกโกแลตร้อนที่
มีสารฟลาโวนอยด์ประมาณ 25 มิลลิกรัม ให้พลังงานประมาณ 115 แคลอรี
และไขมันอิ่มตัว 0%

แหล่งข้อมูล:

<http://www.livescience.com/44097-the-chocolate-diet.html>

<http://www.livescience.com/43222-is-chocolate-healthy.html>

แหล่งภาพ

<http://www.mulher.com.br/12941/vigilantes-do-peso-ensina-comer-chocolate-sem-engordar>

<http://katherinetallmadge.com/wp-content/uploads/2013/05/Segal-2-katherinet-320-best-portrait-edited.jpg>

<http://3.bp.blogspot.com/-qdYBUftN0Gk/UoLWefmOZ8I/AAAAAAAAAAxU/v56MIGtTUYA/s1600/Dark-Hot-Chocolate-Vertical-Lifestyle.jpg>

ภาพถ่ายกาแล็กซีทางช้างเผือก

บริเวณพระมหาธาตุพนมเมทนีดล

และพระมหาธาตุพนมพลภูมิสิริ

ดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่



กาแล็กซีทางช้างเผือก เป็นกาแล็กซีที่ระบบสุริยะและโลกของเราอยู่ ในคืนเดือนมืดถ้าเรามองขึ้นไปบนท้องฟ้าจะเห็นเป็นแถบสีขาวพาดเป็นแนวยาว ชาวกรีกจินตนาการว่าเป็นเสมือนทางน้ำนม จึงเรียกว่า “The Milky Way” สำหรับคนไทยจินตนาการว่าเป็นทางเดินของช้างเผือก จึงเรียกว่า “ทางช้างเผือก” บริเวณใจกลางของกาแล็กซีมีดาวฤกษ์ กระจุกดาว แก๊ส และฝุ่นอยู่หนาแน่น

สถานที่ : พระมหาธาตุพนมเมทนีดลและพระมหาธาตุพนมพลภูมิสิริ ดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่

Camera : Nikon D800 + Nikon AF-S 14-24 mm Focal Length : 15 mm

Exposure Time/ Shutter Speed : 30 sec Aperture/Focal Ratio : f/2.8 ISO: 3200

ภาพโดย : คุณธนภุต สันติคุณภรณ์ (www.narit.or.th)



โรคลมแดด (heat stroke) ในสัตว์เลี้ยง

www.facebook.com/witsanook



โรคลมแดด (heat stroke) คืออะไร?

คือ ภาวะที่ร่างกายหมดสติ เนื่องจากอากาศหรืออุณหภูมิภายนอกที่สูงขึ้น



สาเหตุของโรคลมแดด

เกิดจากการเสียสมดุลระหว่างความร้อนในร่างกายที่เพิ่มขึ้น กับ การกำจัดความร้อนออกจากร่างกาย



ทำให้สุนัขและแมว มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติมาก เนื่องจากไม่สามารถระบายความร้อนออกจากร่างกายได้ทัน

อาการของโรคลมแดดในสัตว์เลี้ยง



*สัตว์เลี้ยงที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ สัตว์ที่มีอายุมาก เป็นโรคหัวใจหรือ เป็นโรคอ้วน รวมไปถึงสัตว์ที่มีช่วงจมูกและปากสั้น

หากไม่ทำอะไรเลย อาจอันตรายถึงชีวิต!

ทำอย่างไร หากสัตว์เลี้ยงเป็นโรคลมแดด?



ห้ามย้ายสัตว์เลี้ยงไปที่อุณหภูมิต่างกันมากๆ ทันที เพราะอาจทำให้เกิดอาการช็อก

- 1 หาผ้าชุบน้ำบิดหมาดๆ เช็ดตัวสัตว์เลี้ยง เพื่อระบายความร้อน
- 2 ใช้น้ำเย็นต่ำกว่าอุณหภูมิห้องเล็กน้อย ฉีดน้ำรอบๆ บริเวณที่สัตว์เลี้ยงอยู่ เพื่อลดอุณหภูมิ
- 3 หากอาการยังไม่ดีขึ้น ให้นำส่งสัตวแพทย์ทันที



ผลงานชิ้นนี้อยู่ภายใต้ความคุ้มครองของ Creative Commons ประเภท แสดงที่มา-ไม่ใช้เพื่อการค้า-ไม่ดัดแปลง



<https://witsanook.files.wordpress.com/2015/04/heatstroke.jpg>



สาระน่ารู้จาก อย.

“น้ำมันแบบไหนเห็นแล้ว... เปลี่ยนร้านซื้อดีกว่า”

น้ำมันทอดซ้ำ อันตราย



เกิดควันมากตอนทอด

มีกลิ่นไหม้

มีสีดำคล้ำ

ชั้นหนืดผิดปกติ

เกิดฟอง

สุขภาพดี
เริ่มต้นที่นี่

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration





25 ปี สวทช. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่ออนาคตเศรษฐกิจและสังคมไทย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมประชุมวิชาการประจำปี 2559 25 ปี สวทช. : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่ออนาคตเศรษฐกิจและสังคมไทย (25 Years of NSTDA : Science and Technology for Thailand Economy and Social) ในวันที่ 30 มีนาคม - 2 เมษายน 2559 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี พบกับการประชุมวิชาการ นิทรรศการ เปิดบ้าน สวทช. และมหกรรมรับสมัครงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เจาะประเด็นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม สร้างโอกาสและความพร้อมของไทย ติดตามรายละเอียดหัวข้อการสัมมนา นิทรรศการ และลงทะเบียนเข้าร่วมงานได้ที่ <http://www.nstda.or.th/nac2016/> สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ 0 2564 8000



มูลนิธิโอทีตามพระราชดำริฯ และ สวทช. ร่วมกับเครือข่ายมหาวิทยาลัย ใช้นวัตกรรมโอทีพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21



มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สร้างความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย 13 แห่งทั่วประเทศ สานต่อแนวพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการประยุกต์ใช้ไอซีทีที่เป็นเครื่องมือยกระดับคุณภาพการศึกษา และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ให้แก่เยาวชน โดยมี บริษัท อินเทล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมสนับสนุนโครงการ ไอซีทีส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สร้าง Innovation Space : ขยายโอกาสพัฒนาทักษะนวัตกรรมโอที อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.nstda.or.th/news/21828-nstda>

อพวช. เชวนส่งภาพถ่ายเข้าประกวดภายใต้หัวข้อ “coming winter” และ “สีสัน...ธัญพืช” กับกิจกรรม “วิทย์ติดเลนส์” ปี 2



องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) จัดโครงการประกวดภาพถ่ายวิทยาศาสตร์ผ่านสื่อออนไลน์ “วิทย์ติดเลนส์” ปี 2 (Science is out there) หวังสร้างความตระหนักให้กับสังคมในการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์เข้ากับการใช้ชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาพถ่ายเป็นสื่อกลางในการนำเสนอ สำหรับในระยะแรกมี 2 หัวข้อให้เลือกคือ “coming winter” และ “สีสัน...ธัญพืช”

การประกวดแบ่งออกเป็นรุ่นอายุไม่เกิน 15 ปี และประชาชนทั่วไป 2 ประเภท 2 หัวข้อ คือ ประเภทยอดนิยม หัวข้อ “coming winter” เปิดโอกาสให้ทุกท่านได้ร่วมถ่ายทอดเรื่องราวของเหตุการณ์ในช่วงฤดูหนาวที่ท่านสัมผัสหรือพบเห็นผ่านเลนส์ โดยไม่จำกัดอุปกรณ์และเทคนิคในการแต่งภาพ พร้อมเปิดรับผลงานภาพถ่ายตั้งแต่วันที่ 31 มีนาคม 2559 ประเภทที่ 2 ประเภทภาพถ่ายยอดเยี่ยม ภายใต้หัวข้อ “สีสัน...ธัญพืช” เนื่องด้วยปีนี้ องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้ประกาศให้เป็นปีสากลแห่งถั่วเมล็ดแห้ง (Pulse) : International Year of Pulses 2016) อพวช. จึงหยิบยกขึ้นมาเป็นหัวข้อประกวดในครั้งนี้ สำหรับภาพที่ส่งเข้าประกวดในหัวข้อนี้ต้องเป็นภาพที่ไม่ได้ถ่ายจากกล้องมือถือ แต่ไม่จำกัดเทคนิคในการแต่งภาพ โดยมีระยะเวลาในการส่งผลงานภาพถ่ายตั้งแต่วันที่ 30 เมษายน 2559

สนใจรายละเอียดเพิ่มเติมติดต่อ กองการสื่อสารวิทยาศาสตร์ อพวช. โทร 0 2577 9999 ต่อ 1473 และ 1475 หรือ www.nsm.or.th/contest และ www.facebook.com/NSMthailand



ฉบับที่ 35 เดือนกุมภาพันธ์ เหมียวขอให้คุณผู้อ่านหาสุภาษิตหรือคำพังเพย **ที่เกี่ยวข้องกับความรักกันในทุกรูปแบบ** ไม่จำกัดว่าจะแอบรัก จะอกหัก จะรักใคร แต่มีข้อแม้แค่ที่ว่า ในสุภาษิตหรือคำพังเพยนั้น ต้องมีชื่อของสัตว์อยู่ด้วย เราไปดูตัวอย่างสุภาษิตหรือคำพังเพยที่คุณผู้อ่านส่งเข้ามากันดีกว่า

- ข่าวใหม่ปลามัน** = อะไรที่เป็นของใหม่ถือว่าดี นิยมใช้เรียกคู่สามีภรรยาที่เพิ่งแต่งงานกันใหม่ๆ
- ดูช้างให้ดูหาง ดูนางให้ดูแม่** = การจะเลือกผู้หญิงมาเป็นคู่ครองให้ดูจากนิสัยใจคอและความประพฤติของมารดา
- มดแดงแฝงพวงมะม่วง** = ผู้ชายที่คอยตามเฝ้าหวงผู้หญิงที่ไม่ได้รักตอบ
- หมาหวงก้าง** = คนที่หวงในสิ่งที่ตนไม่มีสิทธิ์
- กระต่ายหมายจันทร์** = ผู้ชายที่หมายปองผู้หญิงที่ฐานะดีกว่า
- หนูกตถึงข้าวสาร** = ผู้ชายที่มีฐานะไม่ค่อยดีได้แต่งงานกับผู้หญิงที่ร่ำรวย
- กาคุงกา หงส์คุงหงส์** = คนที่มีระดับฐานะเท่าเทียมกันย่อมเหมาะสมที่จะอยู่เคียงข้างกัน
- เฒ่าหัวงู** = ชายสูงอายุที่ชอบทำตัวเป็นหนุ่ม แถมมีนิสัยเจ้าชู้
- โคแก่ชอบกินหญ้าอ่อน** = ชายสูงอายุที่ชอบผู้หญิงรุ่นสาว
- สมภารกินไก่อวัด** = ชายที่เป็นผู้บังคับบัญชาไปมีความสัมพันธ์เชิงชู้สาวกับหญิงสาวที่เป็นผู้ใต้บังคับบัญชา
- น้ำตาลกลั้มด ใครจะอดได้** = ชายหญิงที่ใกล้ชิดกันมากย่อมห้ามใจไม่ให้อีกกันได้ยาก
- ใกล้น้ำรู้ปลา ใกล้ป่ารู้คน** = คนเราต้องอยู่ใกล้ชิดกันจึงจะรู้จักนิสัยใจคอกัน
- เจ้าชู้ไก่แจ้** = ใช้เรียกผู้ชายที่แสดงกริยาอาการเจ้าชู้
- สามีเป็นช่างเท้าหน้า ภรรยาเป็นช่างเท้าหลัง** = สามีคือผู้นำครอบครัว ภรรยาเป็นผู้ตามที่ดี
- รักวัวให้ผูก รักลูกให้ตี** = หากลูกทำผิดต้องอบรม สั่งสอน หรือลงโทษบ้างตามสมควร ไม่ควรตามใจลูกมากเกินไป
- จับปลาสองมือ** = การจับผู้หญิง/ผู้ชายสองคนในเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจจะแห้วทั้งคู่
- วัวเคยขาม้าเคยขี่** = คนที่คุ้นเคยกันอย่างดี รู้ใจ เข้าใจซึ่งกันและกัน นิยมใช้กับชายหญิงที่เคยมีสัมพันธ์กันมาก่อน

ผู้โชคดีประจำฉบับที่ 35

ผู้ที่ได้รับรางวัล ประจำฉบับที่ 35 ได้แก่

รางวัลที่ 1 หนังสือเรียนรู้อาณาจักรสัตว์ “ใครๆ ก็ชอบเดินทาง”
 ได้แก่ คุณณัฐิตา ชวนเกริกกุล คุณชาลินี เค้าฉิม

รางวัลที่ 2 สมุด I love science
 ได้แก่ คุณศรารุณี บุญทิพย์ คุณณัฐธิกา คุ้มสี ด.ญ.ณัฐธยาน์ ทิพย์ผ่อง
 คุณฉัตรเพชร พงศ์ดาบเพชร คุณพงษ์พรรณณี ภูมิเขต

ปัญหา ประจำฉบับที่ 36

สำนวนที่มีคนส่งคำตอบเข้ามามากที่สุดคือ **มดแดงแฝงพวงมะม่วง** นะ ดังนั้นในฉบับนี้เรามาถามเรื่องมดแดงกันดีกว่า คำถามมีว่า **ไข่มดแดงที่นิยมนำมาบริโภคนั้น เป็นมดแดงในระยะใด**

1. ไข่
2. ตัวอ่อน
3. ตักแต้
4. ตัวเต็มวัย



รางวัลประจำฉบับที่ 36

▼ รางวัลที่ 1 LOG BOOK สมุดบันทึกความคิดและเหตุการณ์

โครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 รางวัล



▼ รางวัลที่ 2 หนังสือ อาณาจักรมด จำนวน 1 รางวัล



▼ รางวัลที่ 3 ชุดดินสอ สวทช. (1 ชุดมี 6 แท่ง)

จำนวน 3 รางวัล



ส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที

กองบรรณาธิการสาระวิทย์ ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์
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 มาด้วยนะ

หมดเขตส่งคำตอบ

วันที่ 20 มีนาคม 2559

คำตอบจะเอดสยพร้อมประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัล
ใน สาระวิทย์ ฉบับที่ 37

สำหรับของรางวัล เราจะจัดส่งไปให้ทางไปรษณีย์ 📧

หนังสือชุดพลังงานยั่งยืน “คู่มือไบโอดีเซล: วิธีการทำน้ำมันไบโอดีเซลแบบเขย่ามือ” และ “คู่มือเผาถ่านพิทักษ์โลก”

ผู้ผลิต สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม

เล่ม 1 จำนวนหน้า 135 หน้า ราคา 120 บาท

เล่ม 2 จำนวนหน้า 90 หน้า ราคา 120 บาท

จัดจำหน่ายโดย ศูนย์หนังสือ สวทช.



สภาพอากาศที่แปรปรวน ไม่ตรงตามฤดูกาล ร้อนก็ร้อนเกิน หนาวก็หนาวเกิน ฯลฯ สภาพเศรษฐกิจที่ทรงๆ ทรุดๆ บางคนอาจจะบอกว่าทรุดมากกว่าทรง ฯลฯ หันไปทางไหนก็ล้วนมีเรื่องให้น่าเป็นกังวลไปซะหมด แล้วอย่างนี้อนาคตจะมีความหวังอะไรได้ไหมนี่ !!

สภาวะแบบนี้ชวนคุณผู้อ่านสาระวิทย์มาช่วยกันสร้างความหวัง สร้างอนาคต กับหนังสือชุด พลังงานยั่งยืน กันดีกว่าค่ะ

“คู่มือไบโอดีเซล: วิธีการทำน้ำมันไบโอดีเซลแบบเขย่ามือ” หนังสือเล่มบางๆ ขนาดพกพาเล่มนี้ เต็มเปี่ยมไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันดีเซล เครื่องยนต์ดีเซล น้ำมันเชื้อเพลิงจากพืช และการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล เหมาะสำหรับผู้ที่สนใจข้อมูลน้ำมันไบโอดีเซลอย่างยิ่ง

“คู่มือเผาถ่านพิทักษ์โลก” นำเสนอเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนอีกชนิดหนึ่ง ที่ผูกพันกับวิถีชีวิตสังคมไทยมาอย่างยาวนาน เมื่อมาผนวกกับเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่าง เตาเผาถ่านขนาด 200 ลิตร ซึ่งเป็นการอบไม้ขนาดเล็กให้กลายเป็นถ่านโดยไม่ต้องตัดต้นไม้ ที่ให้ทั้งถ่านคุณภาพดี มีสารก่อมะเร็งน้อย แล้วยังได้ “น้ำส้มควันไม้” เป็นผลพลอยได้ที่มีคุณอนันต์ทางการเกษตร ด้วยการนำไปใช้ขับไล่แมลง โดยไม่ต้องใช้สารเคมีอีกด้วย

สนใจ ติดต่อสอบถาม และสั่งซื้อได้ที่ ศูนย์หนังสือ สวทช.

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1179-80

Email: cyberbookstore@nstda.or.th

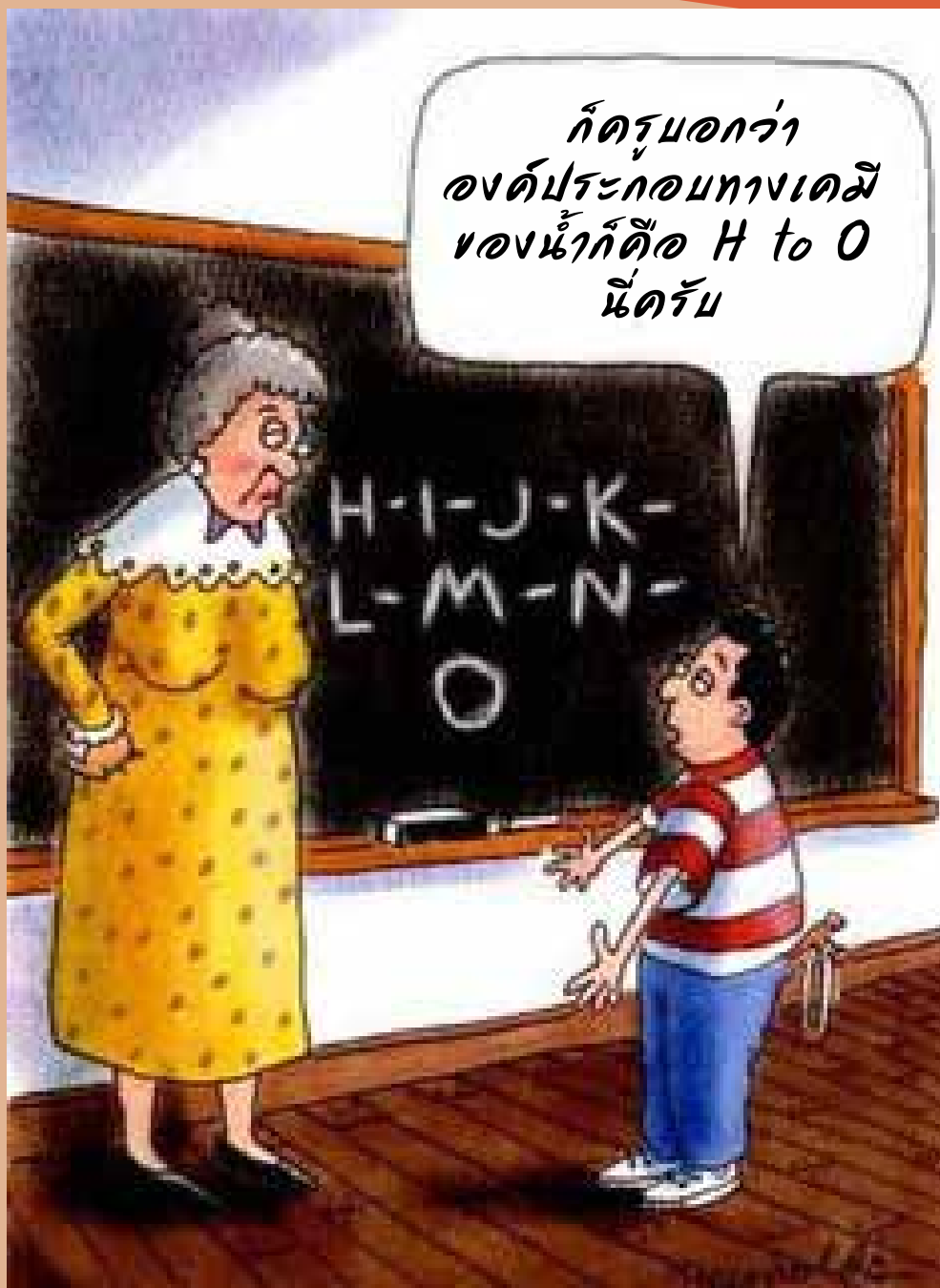
เว็บไซต์: <http://www.nstda.or.th/cyberbookstore/>

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

พิเศษ!! สมาชิกสาระวิทย์ ซื้อด้วยตนเองที่ศูนย์หนังสือ สวทช. ลด 20% เหลือราคาเล่มละ 96 บาท 📧

Science Jokes

หมายเหตุ :
สูตรหรือองค์ประกอบทางเคมีโมเลกุล
ของน้ำ คือ H_2O (H two O)
ซึ่งประกอบด้วย ไฮโดรเจน 2 อะตอม
และออกซิเจน 1 อะตอม



<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/30/fb/86/30fb86f9a5cdfaef533320bffb55606.jpg>



ขอเชิญร่วมการประชุมวิชาการ สวทช. ประจำปี 2559



25 ปี สวทช.
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เพื่ออนาคตเศรษฐกิจและสังคมไทย
25 Years of NSTDA: Science and Technology for Thailand Economy and Society



30 มีนาคม - 2 เมษายน 2559
อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

www.nstda.or.th/nac2016
โทร. 0 2564 8000

ห้องภาพสัตว์ป่าไทย (Thai wildlife gallery)

ประทีป ด้วงแค



หมาจิ้งจอก *Canis aureus*

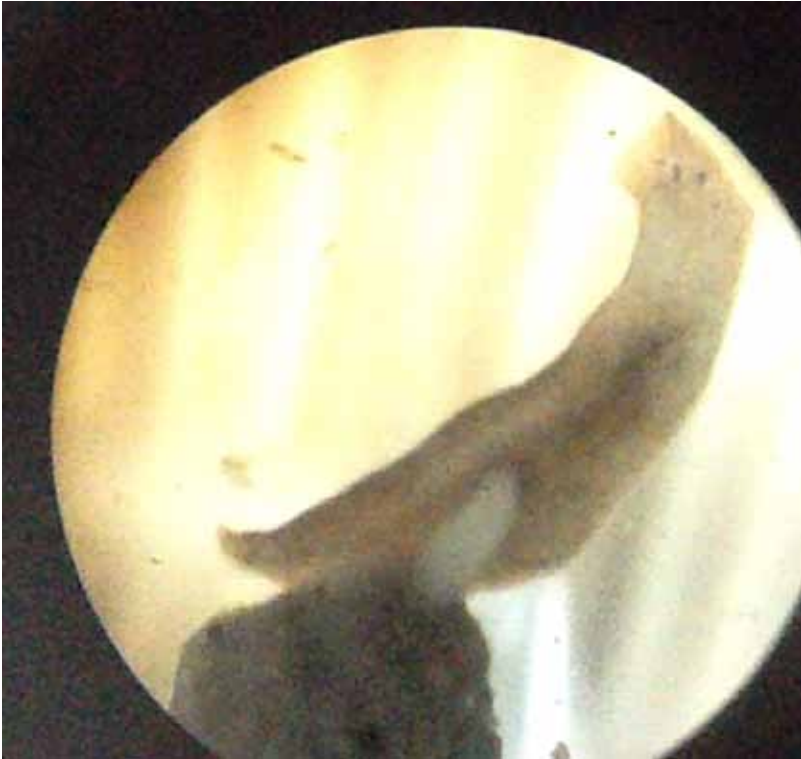
หมาจิ้งจอกเป็นหมาป่าหนึ่งในสองชนิดของประเทศไทย ปกติออกหากินเวลากลางวัน ตัวเดียวหรือเป็นคู่ อาศัยอยู่ตามป่าพลัดใบ เสี่ยงถูกลูกอ่อนตามโพรงไม้ อาหาร เช่น นก หนู กระต่ายป่า ไย้



เรื่องเขียนจากผู้อ่านสารวิทย์ •

เรื่องและถ่ายภาพ โดย ด.ญ.วริศา ใจดี
ม.2 โรงเรียนสาธิต มศว.ปทุมวัน

สัตว์เลื้อยตัวจิ๋ว



เด็กๆ หลายคนคงเคยคิดอยากมีสัตว์เลื้อย แต่ก็ต้องเจอกับปัญหาเรื่องไม่มีเวลาเลี้ยงเพราะต้องไปโรงเรียน หรือไม่มีพื้นที่เลี้ยงบ้าง บางคนคุณพ่อคุณแม่ไม่อนุญาตบ้าง สำหรับวันฉันแพ้นสัตว์จึงไม่สามารถเลี้ยงพวกหมา แมว หู นก กระต่าย ฯลฯ ที่ใครๆ นิยมเลี้ยงกัน ฉันจึงทำการค้นคว้าหาสัตว์เลื้อยที่ดีที่สุด และมีปัญหาน้อยที่สุด แล้วฉันก็ได้ค้นพบมันเมื่อตอนเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถม 5 มันคือ...พลาเนเรีย นั่นเอง

ใครจะไปรู้ว่าเจ้าหนอนตัวแบนลำตัวยาวไม่ถึง 1 เซนติเมตร มันจะน่ารักได้ขนาดนี้ ที่ฉันชอบคือ eye spots ของมัน ซึ่งเป็นเซลล์ที่ไวต่อแสงจึงใช้ได้ดีๆ กับดวงตา

สำหรับการเลี้ยงก็ง่ายแสนง่าย ให้อาหารมันแค่สัปดาห์ละครั้งก็อยู่ได้ ในหนังสือที่ฉันอ่านมาบอกว่า ให้อาหารเป็นไข่แดงต้มหรือตับหมูต้ม แต่บางทีฉันก็ไม่มี ฉันเลยลองให้ข้าวสุกกับมัน ครั้งละ 1 เม็ด เออ...มันก็กินนี่นา ก็เลยลองให้อาหารหลายๆ แบบกับมัน แล้วดูว่า สีตัวของมันเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง ก็สนุกดีเหมือนกันนะ ส่วนเรื่องหามาเลี้ยงนี้ก็ไม่ต้องพูดถึง สามารถไปขอได้ฟรีเลยจากที่ท้องฟ้าจำลอง อีกทั้งขนาดที่เล็กกระจัดริดของมันก็เอื้อต่อการพกพาไปไหนมาไหนได้สะดวก เพียงใส่ลงในขวดแก้วเล็กๆ แล้วใส่น้ำลงไปหน่อย แค่นี้ก็เอาไปโรงเรียนก็ยังได้ (ถ้าไม่สร้างความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น)

สิ่งพิเศษเกี่ยวกับตัวมันที่ทำให้มันเป็นที่กล่าวขานในบทเรียน

วิทยาศาสตร์คือ การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ด้วยวิธี regeneration หรือการงอกใหม่ !!!

ตอนฉันเลี้ยง ฉันทดลองตัดมันเล่น แล้วมันก็งอกมาเป็นตัวใหม่เยอะเยอะมากมาย ช่างตื่นเต้นอะเมซิงจริงๆ มนุษย์อย่างเราไม่สามารถงอกใหม่ได้อย่างมัน เพราะว่าเรามีโครงสร้างร่างกายที่ซับซ้อน มีเนื้อเยื่อพื้นฐานหลายชนิดประกอบกันในอวัยวะเดียว แต่สำหรับการงอกใหม่ของพลาเนเรีย เกิดจากกลุ่มเซลล์ต้นกำเนิดที่มีศักยภาพของเซลล์ที่สามารถควบคุมอัตราการเพิ่มจำนวนของเซลล์ได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้มนุษย์เรายังไม่มีข้อมูลพันธุกรรมในการงอกใหม่ และมีแหล่งผลิตเซลล์ต้นกำเนิดน้อยมากเมื่อเทียบกับพลาเนเรียอีกด้วย

อ่านแล้วอยากลองหามันไปเลี้ยงสักตัวไหมคะ??? นอกจากเลี้ยงสนุกแล้วยังได้ความรู้อีกด้วย ถ้าอยากเลี้ยงก็ลองไปติดต่อขอรับฟรีได้ที่ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯเลยคะ 📧



ทดลองตัด



มีดผ่าตัด (scalpel)

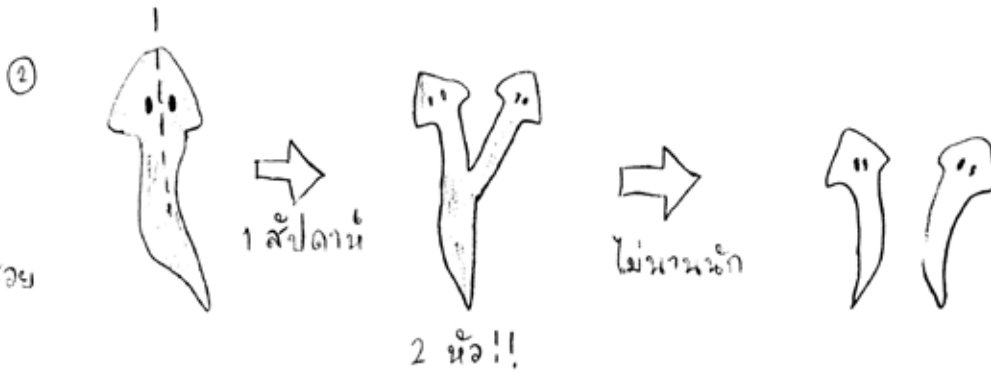
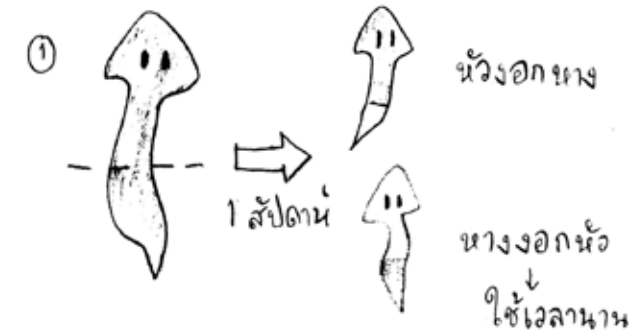
ระวัง!

แหลมคมมาก
ควรให้ผู้ปกครองช่วย

หรือไม่ให้ใช้...



ช้อนพลาสติก
ธรรมดาๆ
ก็ได้เหมือนกัน



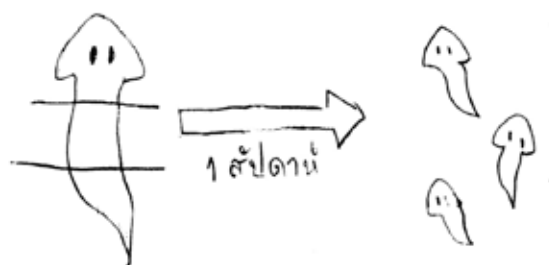
ทำได้ยากมากเพราะ
พลาสมาเรียวอยู่ไม่นิ่ง

เทคนิค หยดพลาสมาเรียวลงบน แผ่นกระจก / สไลด์
แล้ววางแผ่นกระจกนั้นลงบนน้ำแข็ง



จะทำให้มันหยุดอยู่หนึ่งๆ
เพราะเย็น ~~~

๓) นรีอจะลองตัดหลายๆ ส่วนก็ได้
แต่จำไว้ว่า ยิ่งตัดมาก ชิ้นยิ่งเล็กมาก ก็ยิ่งใช้เวลานานในการโตเป็นตัวใหญ่



ภาพแสดงการตัดพลาสมาเรีย แล้วสังเกตการงอกเป็นตัวใหม่

สังเกตดู Q
ส่วนที่งอกใหม่
จะมีสีอ่อนกว่าเดิม!

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

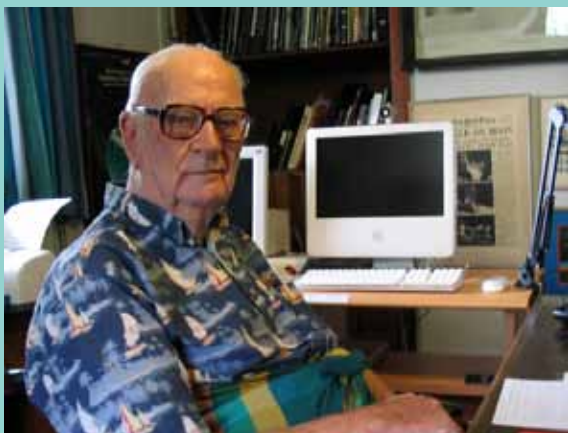
- ▶ ได้รับ e-magazine สารวิทย อย่างต่อเนื่องทางอีเมลโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ
 - ▶ ซื้อหนังสือของ สวทช. ลด 20% ที่ศูนย์หนังสือ สวทช.
 - ▶ สั่งซื้อทางไปรษณีย์ ค่าจัดส่งฟรี! (เฉพาะในประเทศไทย)
- หมายเหตุ** 1. ท่านสามารถส่งไฟล์หรือถ่ายเอกสารแบบฟอร์มนี้เพื่อให้ท่านอื่นที่สนใจสมัครเป็นสมาชิกได้
2. โปรดส่งใบสมัครกลับมายังกอง บ.ก. ตามที่อยู่ขวามือ หรือทางโทรสารหรือทางอีเมล

สมัครสมาชิกส่งมาตามที่อยู่ด้านล่าง

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

คำคม นักวิทย

นำชัย ธีววรรณ



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Clarke_sm.jpg

The only way to discover the limits of the possible is to go beyond them into the impossible.

- Arthur C. Clarke

วิธีเดียวที่จะค้นพบขีดจำกัดความเป็นไปได้ว่าอยู่ที่ใด ก็คือต้องไปให้เกินกว่านั้นจนถึงจุดที่เป็นไปไม่ได้

- อาเทอร์ ซี. คลาร์ก

อาเทอร์ ซี. คลาร์ก

(16 ธันวาคม พ.ศ. 2460 - 19 มีนาคม พ.ศ. 2551)

นักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์ร่วมสมัยชาวอังกฤษ มีผลงานโด่งดังจากเรื่อง 2001: A Space Odyssey และเป็นผู้เสนอแนวคิดการใช้ดาวเทียมเพียงไม่กี่ดวงร่วมกันเพื่อระบุตำแหน่งบนพื้นโลก อันเป็นที่รู้จักกันดีในชื่อ GPS ในปัจจุบัน

สารวิทย เป็นนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-magazine) รายเดือน มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งของไทยและต่างประเทศ ให้แก่กลุ่มผู้อ่านที่เป็นเยาวชนและประชาชนทั่วไปที่สนใจในเรื่องดังกล่าว โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.nstda.or.th/sci2pub/ หรือ บอกรับเป็นสมาชิกได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

จัดทำโดย ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ข้อความต่างๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย