

Highlight

- เรื่องจากปก :
10 เทคโนโลยีเด่นที่ควรจับตามอง ในปี
2019..... 1



- ระเบียงข่าววิทย์-เทคโนโลยี ไทย :
 - AKIKO พ้ากร=ต้นสมอง..... 13



- นักวิจัยไทยสำรวจพบมดชนิดใหม่
ของโลก..... 17



- หน้าต่างข่าววิทย์-เทคโนโลยี โลก :
บริษัทเฮลิคอปเตอร์ญี่ปุ่น เปิดตัว
“รถยนต์บินได้” 21



10

เทคโนโลยีเด่น ที่ควรจับตามอง ในปี 2019

จับตามอง 10 เทคโนโลยีเด่น
ปี 2019 ที่จะเข้ามามีบทบาท
ต่อชีวิตมนุษย์และสังคมไทย
ในอนาคตอันใกล้

Editor's Note

ยุคของ AI ความอัจฉริยะที่มีทั้งสร้างสรรค์และอาจเป็นภัยคุกคามมนุษย์



ฉบับที่แล้วผมได้กล่าวถึงนิยามของ AI หรือปัญญาประดิษฐ์ และการพัฒนาความอัจฉริยะของ AI รวมถึงความสามารถของ AI บางส่วนไปบ้างแล้ว ในฉบับนี้เรามาดูกันว่า AI ทำอะไรอีกได้บ้าง

ความเก่งของ AI อันเป็นผลมาจากความสามารถในการประมวลผลอันซับซ้อนและแม่นยำ ทำให้ AI สามารถทำในสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์ต้องทำ และดูเหมือนมันจะเข้าใกล้กับเรื่องราวในนิยายวิทยาศาสตร์เข้าไปทุกที เมื่อก่อนเราอาจจะไม่เชื่อเลยว่า AI จะสามารถทำสิ่งดังต่อไปนี้ได้

- **เขียนข่าว** เกิดขึ้นแล้วเมื่อหนังสือพิมพ์ซิงตันโพสต์ ได้ลองให้ AI เขียนข่าว ซึ่งก็ทำได้ดีทีเดียว หรือแม้แต่หนังสือวิชาการเล่มแรกที่เขียนได้โดย AI ก็ทำสำเร็จแล้ว หนังสือมีชื่อว่า Lithium-Ion Batteries ซึ่งเป็นหนังสือที่สรุปรวบรวมงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องแบตเตอรี่ Lithium-Ion มีความหนา 247 หน้า (<https://mentalfloss.com/article/580752/springer-nature-first-ai-written-textbook>)
- **หุ่นยนต์ตำรวจ (robocop)** เกิดขึ้นแล้วที่นครดูไบ เมื่อมีการใช้หุ่นยนต์ AI ทำหน้าที่ช่วยตำรวจในงานอาชญากรรมหรือสิ่งผิดกฎหมายต่างๆ
- **เขียนบทกวี** งานที่ต้องใช้อารมณ์สุนทรีย์และความคิดสร้างสรรค์เพื่อรังสรรค์บทกวีขึ้นมา ใครจะเชื่อว่า AI ก็สามารเรียนรู้เชิงลึก จนสามารถเขียนบทกวีขึ้นมาได้เช่นกัน ชนิดที่เรียกว่าคนเราเองก็ยังแยกไม่ออกว่าผลงานชิ้นไหนเขียนเขียนโดยมนุษย์หรือ AI
- **สร้างงานศิลปะ** งานที่ต้องต้องใช้จินตนาการในการวาดภาพและการลงสีต่างๆ ก็ไม่วายที่จะถูก AI เรียนรู้ถึงขนาดศึกษาการวาดและการใช้สีของแวนโก๊ะ ศิลปินเอกของโลก จนสามารถสร้างสรรค์ผลงานชิ้นเอกขึ้นมาได้เช่นกัน
- **การโกหกและการโกง** เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จหรือชัยชนะ เราสามารถเห็น AI มันทำแล้วจากการเล่นเกม
- **สร้าง AI ด้วยตัวเอง** นำที่ว่า มนุษย์ที่สร้าง AI ขึ้นมา แต่ AI ก็สามารถเรียนรู้ที่จะสร้าง AI ขึ้นมาใหม่ที่มีความเก่ง แม่นยำ ดีกว่า AI ของมนุษย์ด้วยซ้ำ

นอกจากนี้ AI ยังทำอะไรได้อีกหลายอย่างชนิดที่มนุษย์อาจเผลอลืมไปแล้วว่ามันคือ “เคื่องจักรกล” ซึ่งดูได้จากคลิปวิดีโอลิงก์ตอนท้าย

AI ในอนาคตยังเป็นเสมือนผู้ช่วยแพทย์ เช่น การช่วยวินิจฉัยโรคปอดบวมแข่งกับรังสีแพทย์ได้เลย หรือแม้กระทั่งการให้คำแนะนำการผ่าตัด หรือแม้แต่การผ่าตัดแทนศัลยแพทย์

ยุคของ AI ได้มาถึงแล้ว และกำลังจะเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตคนเรามากขึ้นเรื่อยๆ ถึงเวลาที่เราควรต้องทำความเข้าใจกับมัน อยู่กับมัน และควบคุมมันให้ได้ เพื่อใช้ความอัจฉริยะของ AI ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และปลอดภัยต่อมนุษย์ให้ได้ในที่สุด

ชมคลิปวิดีโอที่น่าสนใจเกี่ยวกับ AI ได้ดังนี้

10 อันดับ สิ่งน่าตกใจ !! ที่หุ่นยนต์ AI กำลังทำอยู่ (AI Robots Are Already Doing)

<https://www.youtube.com/watch?v=GxDk9wSpXZA>

10 อันดับ หุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ AI ที่เป็นภัยคุกคามต่อมนุษย์

<https://www.youtube.com/watch?v=e4qKigFgwXI>

หุ่นยนต์ AI ร้องเพลงคู่กับคน

https://www.youtube.com/watch?v=lto2-HV_eZE

ที่ปรึกษา

ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล
จุฬารัตน์ ต้นประเสริฐ

บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา
กุลประภา นาวานุเคราะห์

บรรณาธิการอำนวยการ
นำชัย ชิววิวรรณ

บรรณาธิการบริหาร
จุมพล hmeะคีรินทร์

กองบรรณาธิการ
ปริทัศน์ เทียนทอง
วัชรภรณ์ สันทนา
ศศิธร เทคนธรอภากย์
รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์
วีณา ยศวังใจ
วิศ ทศคร

บรรณาธิการศิลปกรรม
จุฬารัตน์ นิมนวล

ศิลปกรรม
เกิดศิริ ชันติภคิตกุล
ฉัตรกมล พลสงคราม

ผู้ผลิต

ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 71185

โทรสาร 0 2564 7016

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

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

ติดต่อกองบรรณาธิการ

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 71185

อีเมล sarawit@nstda.or.th

1. เครือข่ายมือถือ 5G/6G (Mobile Network 5G/6G)



ปัจจุบันประเทศไทยได้เริ่มใช้ 4G มาแล้วสักพัก อาจมีบางคนสงสัยว่า ตัวเลขหน้า G หรือ generation นี้ บ่งบอกอะไรบ้าง?

1G คือ เป็นระบบแอนะล็อก (analog) ที่ส่งรับกันได้แค่เสียง

2G ปรับเปลี่ยนระบบส่งและรับสัญญาณเป็นแบบดิจิทัล (digital) ทำให้ส่งข้อความได้ และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตพื้นฐานได้ด้วย

3G รองรับข้อมูลด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้นมากคือ สูงสุดถึงราว 20 เมกะบิต/วินาที ซึ่งดีพอใช้งานด้านมัลติมีเดียได้

4G ที่ใช้กันในปัจจุบันก็สามารถทำความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุดเพิ่มขึ้นจาก 3G อีกราว 50 เท่า

การเปลี่ยนแปลงในแต่ละยุค จะมีรายละเอียดของเทคโนโลยีที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะสถาปัตยกรรมระบบเครือข่ายหลัก หรือ core network architecture

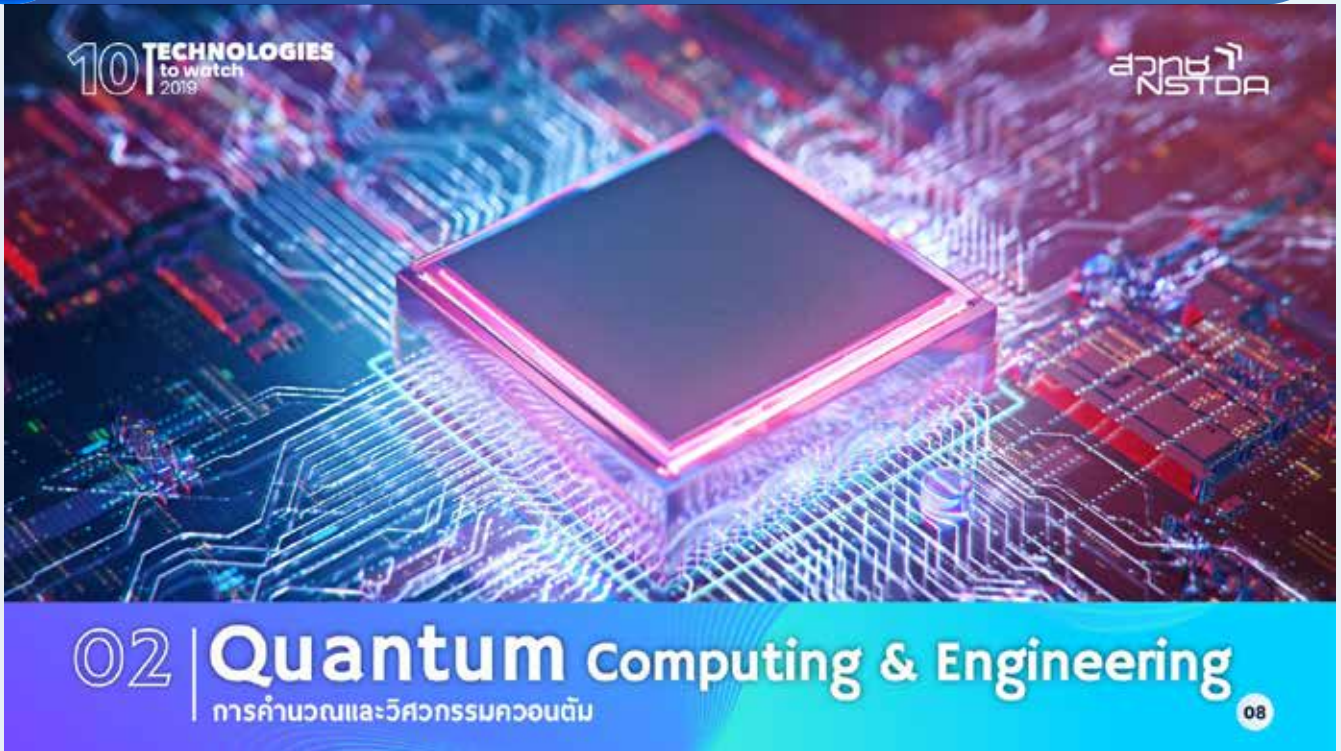
สำหรับ 5G จะมีการรับส่งข้อมูลสูงสุดเพิ่มขึ้นไปอีก 20 เท่าจาก 4G แต่ที่พิเศษคือ ใช้การได้แม้แต่ขณะที่เคลื่อนที่เร็วถึง 500 กิโลเมตร/ชั่วโมง ความสามารถในการส่งข้อมูลต่อ

พื้นที่ หรือ area traffic capacity เพิ่มขึ้นอีก 100 เท่า ปัญหาอย่างการอยู่ในงานคอนเสิร์ต การแข่งขันใหญ่ๆ หรืองานรับปริญญา แล้วโทรออกรับสายเข้าไม่ได้ จะหมดไป

แต่ความสำคัญที่แท้จริงของ 5G คือ จะไม่เป็นแค่เพียงเครือข่ายไร้สายเท่านั้น แต่จะเป็นแพลตฟอร์ม (platform) ที่เชื่อมโยงเทคโนโลยีอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกัน เช่น AI, Big Data, Cloud และ IoT ทำให้สามารถรองรับระบบรถยนต์ไร้คนขับ การใช้งานหรือเล่นเกมผ่านโปรแกรมแบบ virtual reality หรือ VR, augmented reality หรือ AR และ mixed realities ได้ ทำให้มีโอกาสเกิดบริการรูปแบบใหม่ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อนได้มากมาย เช่น การขายสินค้าโดยใช้ AR/VR ช่วย, การเชื่อมต่อยานพาหนะเข้ากับระบบควบคุมการจราจรได้, สามารถให้บริการ การปรึกษาทางการแพทย์ทางไกล หรือแม้แต่ผ่าตัดทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

สำหรับระบบแบบ 6G นั้น ยังเป็นแค่ขั้นตอนการตั้งไข่ และยังไม่แน่ชัดว่าจะมีประสิทธิภาพเพียงใดแน่ แต่คาดหมายกันว่าอาจจะรับส่งข้อมูลได้ในระดับเทระบิต (terabit)/วินาที ซึ่งจะดีกว่า 5G ขึ้นไปอีก 1,000 เท่า และน่าจะมีการนำช่วงคลื่นอื่น เช่น เทระเฮิรตซ์ (terahertz) มาเสริมด้วย

การคำนวณและวิศวกรรมควอนตัม (Quantum Computing & Engineering)



การที่โลกกำลังจะก้าวเข้าสู่ยุคของ 5G ได้เปิดประตูไปสู่โลกของข้อมูลข่าวสาร ที่จะเชื่อมโยงอุปกรณ์ IoT เซนเซอร์ต่างๆ และโลกออนไลน์เข้าด้วยกัน ทำให้ทศวรรษหน้า โลกจะสามารถรองรับข้อมูลข่าวสารที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับโจทย์ปัญหาต่างๆ ที่ละเอียดและยากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้เราจึงต้องการหน่วยประมวลผลที่ดีขึ้น

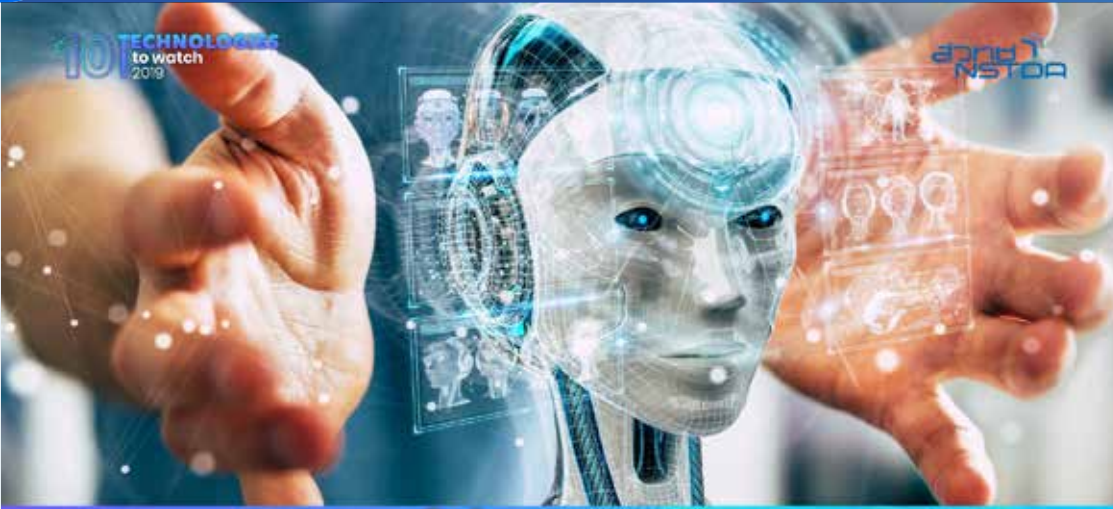
ลองจินตนาการว่า ถ้าในอนาคต คอมพิวเตอร์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้ดีขึ้นหลายพันเท่าจนสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว สามารถถอดรหัสดีเอ็นเอของสิ่งมีชีวิตที่ยาวมากเป็นพันๆ ล้านหน่วย สามารถสร้างแบบจำลองเพื่อค้นหาใหม่ๆ ที่ใช้ได้อย่างแม่นยำกับผู้ป่วย หรือสามารถออกแบบวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษ หรือในอนาคตเราอาจจะมีอุปกรณ์หรือเซนเซอร์ที่มีความละเอียดแม่นยำ สามารถใช้ตรวจวินิจฉัยโรคในการแพทย์ได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องรอผลแล็บหลายวัน

หรือเซนเซอร์ที่ใช้ตรวจจับสิ่งปนเปื้อนในอุตสาหกรรมอาหาร และยาได้อย่างละเอียด หรือใช้สำรวจการเจริญเติบโตของพืชผลการเกษตร หรือการใช้อินเทอร์เน็ตที่ปลอดภัยจากการโจมตีและดักฟัง

ทั้งหมดที่กล่าวมา เทคโนโลยีควอนตัมจะเข้ามามีบทบาททำให้ภาพที่เราจินตนาการไว้เกิดขึ้นได้จริง

quantum engineering หรือ วิศวกรรมควอนตัม เป็นการนำองค์ความรู้จากทฤษฎีวิชาการ มาสานต่อให้เกิดผลผลิตที่ใช้งานได้จริง เช่น การแข่งขันกันพัฒนาและสร้างเครื่อง quantum computer ของบริษัทชั้นนำ ไม่ว่าจะเป็น IBM, D-Wave, Intel, Microsoft และอีกหลายบริษัท ที่กำลังแข่งขันกันอย่างดุเดือด ซึ่งตัว quantum computer นี้ก็จะเป็น hardware ที่จะรองรับการทำงานของ software ที่ประมวลผลแบบ quantum computing

3. เไอแห่งอนาคต (Future AI)



03 | Future AI (Artificial Intelligence) เไอแห่งอนาคต

ระบบปัญญาประดิษฐ์แห่งอนาคตหรือ Future Artificial Intelligence จะมีส่วนที่เป็นหัวใจหรือสมองของระบบ ได้แก่ เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่องหรือ machine learning ด้วยเครือข่ายประสาทเทียม ที่เรียกว่า deep neural network ซึ่งสร้างโดยเลียนแบบเครือข่ายเซลล์ประสาทในสมองของเรา ระบบแบบนี้จะประมวลผลข้อมูลได้จำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพสูงมาก ในวิถีทางที่ AI ยุคก่อนหน้าไม่เคยทำได้มาก่อน เช่น AlphaGo ที่สามารถล้มแชมป์มืออาชีพที่เล่นเกมโกะได้

นอกจากนี้ ยังมีความเที่ยงตรงแม่นยำสูงมาก จนนำไปใช้ทางการแพทย์ได้ เช่น มีการทดลองนำ AI ชื่อ CheXNet มาวินิจฉัยผลการตรวจโรคปอดบวมแข่งกับรังสีแพทย์ พบว่า CheXNet ทำงานได้แม่นยำกว่า จึงนำมาใช้เป็นเสมือนผู้ช่วยแพทย์ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ขาดผู้เชี่ยวชาญ แนวโน้มในอนาคตคือ AI จะไม่มาทำงานแทนคน หรือแข่งกับคน แต่จะทำงานร่วมกันหรือเรียนรู้ร่วมกัน เช่น ช่วยวินิจฉัยโรค ให้คำแนะนำการผ่าตัด หรือแม้แต่การผ่าตัดแทน ทั้งกรณีที่ต้องการความละเอียดอ่อนสูง หรือต้องใช้เวลาานาน หรือเป็นการผ่าตัดทางไกล



ความสามารถของ AI ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ระบบไซเบอร์-ฟิสิคัล (cyber-physical system) ทำงานดีขึ้นมาก กล่าวคือมีการส่งผ่านข้อมูลระหว่างโลกอินเทอร์เน็ตกับโลกจริงทางกายภาพ เช่น รถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติไร้คนขับ ใช้เซนเซอร์ตรวจจับภาพ แล้วส่งข้อมูลภาพ ตำแหน่ง และการเคลื่อนที่ เข้าไปยัง AI ที่ทำงานอัตโนมัติ และเข้าถึงข้อมูลการจราจรอื่นๆ ได้ด้วย AI สามารถประมวลผลและสั่งการควบคุมการขับรถได้ในเวลาเสี้ยววินาที ระบบ AI แบบนี้สามารถให้บริการรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติได้แบบ 24 ชั่วโมงตลอด 7 วัน ด้วยประสิทธิภาพและความปลอดภัยที่มากขึ้น แต่อาจจะทำให้คนขับรถจำนวนมากต้องตกงาน โดยบริษัท McKinsey ประเมินว่าในปี ค.ศ. 2030 ระบบแบบนี้จะทำให้มีงานหายไป 400-800 ล้านตำแหน่ง แต่ก็จะทำให้เกิดงานใหม่ๆ จำนวนเท่าๆ กัน แต่เป็นงานที่ต้องการทักษะที่แตกต่างออกไปอย่างสิ้นเชิง

4.

การเดินทางแบบไร้รอยต่อ (Mobility-as-a-Service, MaaS)



นมหานครที่การจราจรซับซ้อนและมีทางเลือกมาก แต่ทางเลือกบางอย่างกลับไม่สะดวกนัก การให้บริการนำผู้โดยสารไปยังที่หมายอย่างสะดวกสบายที่สุด ซึ่งเรียกรวมๆ ว่าเป็น Mobility-as-a-Service หรือ แมส (Maas) ก็จะมาช่วยเรื่องนี้ได้ มีการเติบโตแบบก้าวกระโดดของเทคโนโลยีแบบนี้ในปัจจุบัน โดย Frost & Sullivan ประเมินว่า รายได้จากธุรกิจแบบนี้ในปีที่แล้ว (ค.ศ. 2018) อยู่ที่ราว 140 ล้านดอลลาร์ แต่ปีนี้คาดว่าจะกระโดดขึ้นไปถึง 1,000 ล้านดอลลาร์

ตัวอย่างขนาดของผู้ให้บริการแมสรายใหญ่ 2 รายคือ อูเบอร์ (Uber) ของสหรัฐฯ กับ ดีดี (DiDi) ของจีนนั้น ข้อมูลปี ค.ศ. 2017 ระบุว่ามูลค่าของบริษัทดีดีอยู่ที่ราว 56,000 ล้านดอลลาร์ ขณะที่อูเบอร์มากกว่าคือ 62,000 ล้านดอลลาร์ที่น่าสนใจคือ ดีดีเป็นบริษัทที่โตอย่างก้าวกระโดดจากการเทคโอเวอร์บริษัทอูเบอร์ในจีนในปี ค.ศ. 2016

ในอนาคต เทคโนโลยีแมสจะใช้ AI ช่วยวางแผนเส้นทางการเดินทางที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ใช้เวลาน้อยที่สุด และประหยัดที่สุดให้กับผู้ใช้บริการ เป็นตัวช่วยการช่วยเดินทางแบบ on demand ตัวอย่างที่ใกล้เคียงมากกับระบบอนาคตที่มีใช้ในปัจจุบันคือ แอปชื่อ City Mapper ซึ่งเปิดระบบให้ใช้ครั้งแรกในกรุงลอนดอนปี ค.ศ. 2011 และปัจจุบันสามารถใช้ได้ใน 39 เมืองใหญ่ ครอบคลุมหลายประเทศ

ระบบจะคำนวณตำแหน่งของท่านอย่าง real-time พร้อมกับตรวจสอบเส้นทางของรถประจำทาง หรือรถไฟ หรือยานพาหนะอื่นใดก็ตาม ที่จะวิ่งผ่านจุดนั้น แล้วแนะนำเส้นทางการเดินทางไปยังที่หมายแบบต่างๆ ทั้งหมดที่เป็นไปได้ เพื่อให้ท่านตัดสินใจ บางเส้นทางอาจต้องต่อหลายหน แต่จะถึงเป้าหมายก่อน บางเส้นทางค่าใช้จ่ายอาจจะต่ำกว่า แต่ใช้เวลามากกว่า แอปนี้ยังให้บริการบัตรโดยสารที่เชื่อมต่อได้กับทุกระบบที่มีอยู่อีกด้วย

นอกจากการเลือกเส้นทางแล้ว ในอีกด้านหนึ่งบริษัทด้านแมสจะแข่งกันจัดหายานพาหนะใหม่ๆ ที่เหมาะสมมาให้บริการเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ไฟฟ้าที่ติดปลั๊กชาร์จ, รถยนต์อัตโนมัติไร้คนขับ รวมไปถึงบริการ air-taxi ที่เป็นเฮลิคอปเตอร์หรือยานประเภทอื่นที่บินได้ หรือแม้แต่การเชื่อมต่ออย่างเหมาะสมกับระบบการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง เช่น รถไฟความเร็วสูงของประเทศต่างๆ แม้แต่หากจุดหมายปลายทางไม่มีรถประจำทางหรือรถไฟวิ่งผ่าน ก็จะทำให้บริการรถจักรยาน หรือรถสกูตเตอร์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดแทน

5.

เซลล์แสงอาทิตย์เพอรอฟสไกต์ (Perovskite Solar Cell)



อันเนื่องมาจากปัญหาโลกร้อนในปัจจุบัน ที่เรามีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลแล้วปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีความสนใจพลังงานทางเลือกแบบต่างๆ กันมากขึ้น แต่พลังงานทางเลือกทุกแบบที่ทำกันอยู่ ก็ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง และยังมีแบบใดที่มีคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจมากพอจนสามารถนำมาใช้ทดแทนพลังงานฟอสซิลได้

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยเซลล์แสงอาทิตย์ก็มีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นมาก จากเดิมรุ่นที่ 1 ที่เป็นแผ่นซิลิคอนแบบผลึกเดี่ยวหรือหลายผลึก กลายมาเป็นรุ่นที่ 2 ที่เป็นฟิล์มบางจากสารอินทรีย์ และปัจจุบันก้าวหน้ามาเป็นรุ่นที่ 3 ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น เซลล์แสงอาทิตย์แบบพอลิเมออร์, แบบย้อมสีไวแสง และแบบเพอรอฟสไกต์ (Perovskite solar cell)

เซลล์แสงอาทิตย์แบบเพอรอฟสไกต์ มีโครงสร้างผลึกคล้ายแร่แคลเซียมไทเทเนียมออกไซด์ (CaTiO_3) หรือแร่เพอรอฟสไกต์ ที่ดูดซับแสงและเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็น

พลังงานไฟฟ้าได้ดี นอกจากนี้ยังสามารถขึ้นรูปได้ในลักษณะสารละลายคล้ายกับน้ำหมึกพิมพ์ เพื่อนำไปพิมพ์บนแผ่นฟิล์มหรือพื้นผิวต่างๆ โดยมีต้นทุนการผลิตต่ำ คือ 30-50% ของเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิคอน

สำหรับประเทศไทย มีภาคเอกชน หน่วยงานวิจัยในมหาวิทยาลัย และ สวทช. ที่ทำวิจัยเรื่องนี้ โดยนักวิจัย สวทช. พัฒนาทั้งส่วนที่เป็นโครงสร้างวัสดุในการส่งผ่านอิเล็กตรอน สารเคลือบผิวชนิดกั้นน้ำและสะท้อนความร้อน รวมทั้งพัฒนากระบวนการเคลือบฟิล์มบาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเสถียรภาพของเซลล์แสงอาทิตย์แบบนี้

6.

แบตเตอรี่ลิเทียมยุคหน้า (Next Generation Lithium Ion Batteries)



ปัญหาอย่างหนึ่งของสมาร์ทโฟนที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันที่หลายคนไม่ชอบก็คือ หลังจากใช้ไปได้ไม่นาน แบตเตอรี่จะเสื่อมและใช้หมดไวมาก ทำให้ต้องคอยชาร์จไฟบ่อยๆ หรือต้องพกพาเวอร์แบงก์ติดตัวไปด้วยเสมอ แถมบางรุ่นก็ชาร์จช้ามาก ทำให้มีสมาร์ทโฟนรุ่นใหม่ๆ ที่ชาร์จได้เร็ว นำคุณสมบัตินี้ไปใช้เป็นจุดเด่นเพื่อสร้างจุดขายในการโฆษณาได้

แต่แบตเตอรี่สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบพกพา ก็มีวิวัฒนาการมาหลายรุ่น ย้อนกลับไปได้ตั้งแต่ยุคที่แบตเตอรี่ใช้ निकเกิล-แคดเมียม ก่อนจะมาเป็น निकเกิล-เมทัลไฮไดรด์ และ ลิเทียมไอออนอย่างในปัจจุบัน การที่แบตเตอรี่แบบลิเทียมไอออนได้รับความนิยมก็เพราะมีความจุพลังงานสูง จึงใช้งานได้หลากหลาย และยังมีราคาต่อความจุต่ออายุการใช้งานต่ำอีกด้วย

สำหรับแบตเตอรี่ในฝัน สเปกคือ ใช้งานได้นานมากขึ้น ชาร์จได้ไวขึ้น ปลอดภัยมากขึ้น แต่น้ำหนักเบาลง ราคาถูกลง และต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แม้จะยังไม่มีแบตเตอรี่

ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวครบทุกอย่าง แต่ก็มีแบตเตอรี่ที่น่าสนใจหลายแบบ เช่น แบตเตอรี่แบบ solid-state lithium ion ที่จุพลังงานได้มากขึ้นเป็น 2 เท่า และมีความปลอดภัยมากขึ้น หรือแบตเตอรี่แบบลิเทียม-ซัลเฟอร์ (lithium-sulfur) ที่จุพลังงานได้มากกว่าแบบลิเทียมไอออน 2-4 เท่า แต่ราคาถูกกว่า ส่วนแบตเตอรี่แบบสุดท้ายที่ในวงการสนใจกันอยู่ เรียกว่า ลิเทียม-แอร์ (lithium-air) แบตเตอรี่แบบนี้จุมากขึ้นถึง 10-100 เท่า แต่เรื่องราคา อายุการใช้งาน และประสิทธิภาพ ยังศึกษากันอยู่

เอ็มเทค สวทช. ก็มีงานวิจัยด้านวัสดุใหม่ๆ และการออกแบบขึ้นรูปเซลล์ในแบตเตอรี่แบบ solid-state lithium ion และ lithium-air โดยเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มอายุการใช้งาน และลดราคาต้นทุน

7.

โครงเสริมภายนอกกาย (Exoskeleton)



07 | Exoskeleton โครงเสริมภายนอกกาย

37

ก่อนหน้านี้อาจจะเป็นจินตนาการในอนาคตอันห่างไกล เห็นแต่ในภาพยนตร์ไซไฟอย่างเรื่อง Elysium, Edge of Tomorrow หรือแม้แต่ Ironman แต่ความฝันแบบนี้อาจจะมาถึงเร็วกว่าที่เคยคิดกัน

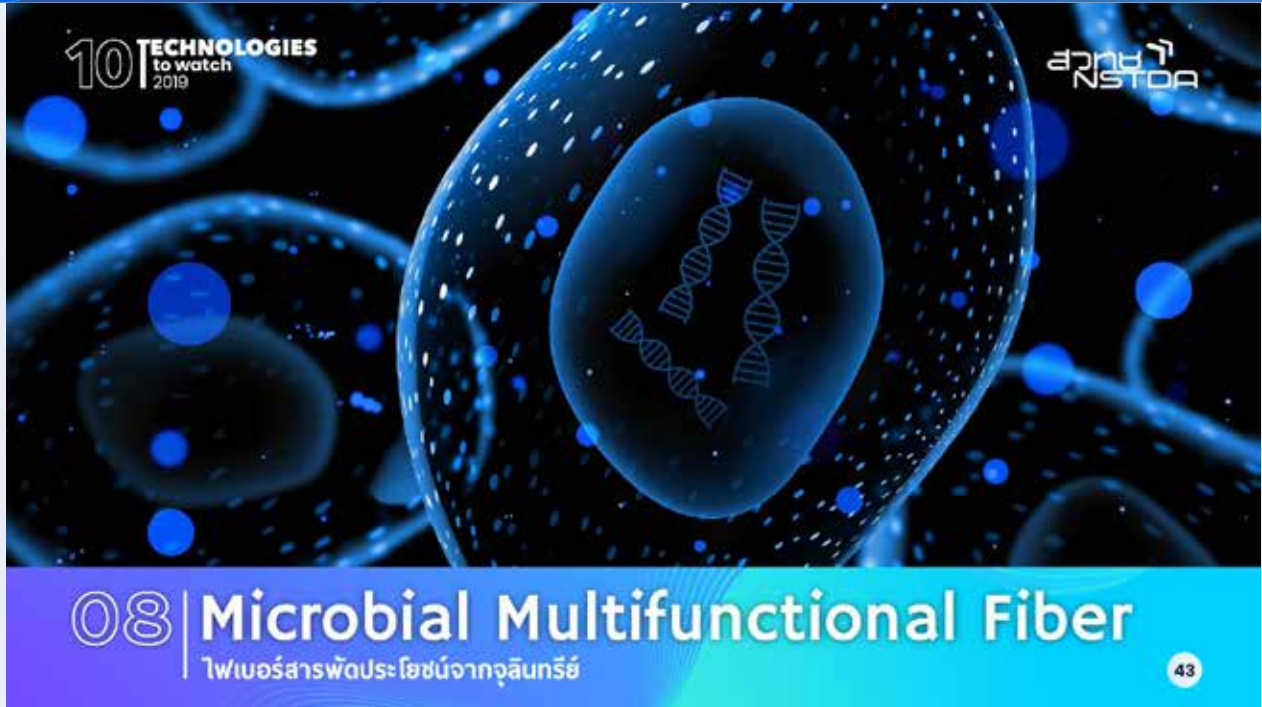
จะดีแค่ไหนถ้าคนพิการที่เดินไม่ได้ กลับมาเดินได้อีกครั้ง หรือผู้สูงอายุที่ขาไม่ค่อยมีแรง ยืนหรือเดินนานๆ ไม่ได้ จะสามารถเดินได้เองเหมือนคนปกติ ใช้ชีวิตได้อย่างอิสระ หรือคนดูแลผู้ป่วยตัวเล็กๆ จะสามารถยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่น้ำหนักมากที่นอนติดเตียงได้อย่างสบายๆ ไม่ปวดหลัง หรือทหารจะสามารถมีพลังที่เหนือมนุษย์เพื่อปฏิบัติภารกิจ

เรามีเทคโนโลยีที่ช่วยให้มนุษย์มีพลังกำลังเสริม และยังป้องกันอันตรายบางอย่างต่อร่างกายได้ เรียกอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีนี้ว่า Exoskeleton หรือ โครงเสริมภายนอกกาย

การที่จะสร้าง Exoskeleton ต้องใช้การผสมความรู้และเทคโนโลยีจาก 3 ศาสตร์คือ ชีววิทยา, กลศาสตร์ และ อิเล็กทรอนิกส์ คือ ต้องรู้กายวิภาคของมนุษย์ รู้จักสัญญาณจากกล้ามเนื้อ และสัญญาณจากสมอง นอกจากนี้ ยังต้องรู้จักการออกแบบเชิงกลไก วิทยาการหุ่นยนต์ และเซนเซอร์แบบต่างๆ เป็นต้น

8.

ไฟเบอร์สารพัดประโยชน์จากจุลินทรีย์ (Microbial Multifunctional Fiber)



ในโลกนี้ เส้นใยหรือไฟเบอร์ที่มีมากที่สุดคือ เซลลูโลส (cellulose) ที่มีลักษณะเป็นสายยาว หรือ พอลิเมอร์ (polymer) ที่มีโครงสร้างแบบซ้ำๆ โดยพบมากที่สุดในผนังเซลล์ของพืช ฟ้าฝ้ายมีเซลลูโลสมากถึง 90% ขณะที่เนื้อไม้มีเซลลูโลส 40-50% โดยเป็นส่วนที่มีประโยชน์มาก เพราะนำมาใช้ทำกระดาษได้

ที่น่าสนใจคือ มีจุลินทรีย์หลายชนิดที่สามารถสร้างเซลลูโลสได้เช่นกัน แต่เซลลูโลสในจุลินทรีย์ต่างจากเซลลูโลสในพืชคือ แยกออกมาทำให้บริสุทธิ์ได้ง่ายกว่า แข็งแรงกว่า นำมาขึ้นรูปได้ง่ายกว่า และยังอุ้มน้ำได้ดีกว่าอีกด้วย ตัวอย่างจุลินทรีย์ที่ผลิตเซลลูโลสได้ ได้แก่ พวก Acetobacter และ Agrobacteria โดยเซลลูโลสที่จุลินทรีย์เหล่านี้สร้างขึ้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ ทั้งในวงการอาหาร การแพทย์ และอุตสาหกรรม จึงถือเป็นเส้นใยสารพัดประโยชน์

ในวงการอาหาร เซลลูโลสที่จุลินทรีย์เหล่านี้ผลิตขึ้น นำมาใช้เป็นสารตั้งต้นในการทำอาหารได้ เช่น เต็มในวุ้นมะพร้าว เต้าหู้ ไอศกรีม หรือทำเป็นโปรตีนเกษตร หรือใช้เป็นตัวปรับรสสัมผัสของอาหารได้อีกด้วย

ส่วนในทางการแพทย์ มีจุลินทรีย์ที่สามารถเปลี่ยนน้ำตาล mannitol ได้ เมื่อผ่านกระบวนการอีกสองสามขั้นตอน ก็จะเกิดเป็น ไบโอฟิล์ม (biofilm) ที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ปิดแผล หรือ ผิวหนังเทียม (artificial skin) ได้

มีนักวิจัยจาก ETH Zurich University ที่พัฒนาเทคนิคการพิมพ์ 3 มิติ ที่ใช้จุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่เป็นองค์ประกอบได้สำเร็จ ผลิตภัณฑ์เซลลูโลสที่ได้นำมาใช้เป็นนาโนฟิลเตอร์ (nanofilter) ที่ใช้กรองสารพิษได้

นอกจากนี้ยังมีความเป็นไปได้ที่จะผลิตเซลลูโลสจากจุลินทรีย์ในลักษณะนี้ เพื่อนำไปใช้ทดแทนกระดูก กระดูกอ่อน และแม้แต่หลอดเลือด ได้อีกด้วย

กายจำลองทดสอบยา (Companion Diagnostics)



ปัญหาใหญ่ของการผลิตยาสมัยใหม่คือ มีหลายขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นตอนสุดท้ายคือ การทดสอบในอาสาสมัคร ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ถือเป็นโจทย์สำคัญในทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการหาวิธีการทดสอบยาให้ได้ใกล้เคียงกับสภาพร่างกายของคนจริงๆ แต่ทำได้รวดเร็วกว่าและไม่ต้องทำในคนจริงๆ

ในปี ค.ศ. 2015 มีการพูดถึงเทคโนโลยีการเพาะกลุ่มเซลล์สมองที่เรียกว่า brain organoid ที่มีขนาดและรูปร่างคล้ายกับสมองของตัวอ่อนในครรภ์อายุ 5 สัปดาห์ มีขนาดเท่าก้อนยางลบดินสอ และส่งถ่ายกระแสประสาทได้จริง จึงใช้เป็นโมเดลในการทดลองต่างๆ ตัดปัญหาจริยธรรมเรื่องการใช้มนุษย์ทดลองยาโดยตรง

ปัจจุบันมีการนำมาใช้ศึกษาโรคสมองบางอย่างแล้ว เช่น โรค Alzheimer's, Parkinson's, Schizophrenia และ Autism ไม่แต่สมองจิ๋ว ยังมีอวัยวะอื่นๆ อีกหลายอย่างก็เพาะเลี้ยงได้เช่นกัน เรียกรวมๆ ว่าเป็น ออร์แกนอยด์ (organoid) ที่แปลว่า “อวัยวะเล็กๆ” ถือเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ตรวจ

วิเคราะห์ทดสอบที่สำคัญได้ เช่น ตรวจความเป็นพิษ และศึกษาปฏิสัมพันธ์ของเซลล์กับสารออกฤทธิ์

ความก้าวหน้าครั้งใหญ่เกิดขึ้นจากระบบที่เป็นแพลตฟอร์มเชื่อมต่อออร์แกนอยด์ของอวัยวะต่างๆ เข้าด้วยกันผ่านระบบของเหลว จนได้ผลลัพธ์คล้ายเป็นร่างกายเทียมขนาดจิ๋ว หรือเป็น “กายจำลอง” ที่นำมาใช้ทดสอบยาได้ จุดเด่นของระบบแบบนี้คือ สามารถออกแบบให้ใช้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละคนได้ จึงเป็นการแพทย์เฉพาะบุคคล (personalized medicine) แบบหนึ่ง ระบบที่กล่าวมานี้ในทางวิชาการเรียกรวมๆ ว่าเป็น companion diagnostics หรือ “กายจำลองทดสอบยา”

ระบบแบบนี้ทำให้การทดสอบยากับเซลล์เพาะเลี้ยงแต่ละชนิดเป็นเรื่องล้าสมัย เพราะมันเลียนแบบการตอบสนองของร่างกายจริงๆ ได้อย่างน่าทึ่ง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการบีบตัวของเซลล์หัวใจ การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของเซลล์ กระดูก การส่งถ่ายและกำจัดสารต่างๆ ออกจากเซลล์ได้ รวมไปถึงการเผาผลาญทำลายสารต่างๆ ในเซลล์ตับ เป็นต้น

10. วัคซีนมะเร็งเฉพาะบุคคล (Personalized Cancer Vaccine)



การรักษามะเร็งทางการแพทย์สมัยใหม่ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เช่น การฉายรังสี การใช้ยาเคมีบำบัด เป็นการรักษาแบบเหมารวม ไม่จำเพาะกับบุคคล แต่แต่ละคนจึงตอบสนองกับยาหรือรังสีแตกต่างกันไป นอกจากนี้ ยังมักเกิดอาการข้างเคียงรุนแรง และบางครั้งผู้ป่วยที่หายแล้ว ก็อาจเป็นมะเร็งเดิมได้อีก

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว วงการวิทยาศาสตร์การแพทย์จึงมีความพยายามที่จะทำวัคซีนหรือยาสำหรับโรคมะเร็งแบบเฉพาะบุคคลขึ้น โดยมีวิธีการคือ เริ่มจากนำเซลล์ปกติและเซลล์มะเร็งของผู้ป่วยออกมา “อ่านรหัสดีเอ็นเอ” จากนั้นเปรียบเทียบรหัสในตำแหน่งต่างๆ เพื่อหาว่ามีตำแหน่งใดที่เปลี่ยนแปลงไปบ้าง โดยเฉพาะตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโปรตีน จากนั้นใช้ซอฟต์แวร์ทางชีวสารสนเทศ หรือ bioinformatics มาจัดลำดับความสำคัญของส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นจุดตั้งต้นในการนำมาสร้างเป็นวัคซีนชนิดพิเศษ เรียกว่า นีโอแอนติเจนวัคซีน (neoantigen vaccine) ซึ่งอาจจะเป็นสาย RNA หรือ DNA ก็ได้ ขั้นตอนทั้งหมดที่ว่ามา ทำได้ในเวลา 6-8 สัปดาห์ จากนั้นจะฉีดวัคซีนดังกล่าวเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย โดยอาจจะใส่

เข้าไปเลยแบบนั้น หรืออาจห่อหุ้มเสียก่อนด้วยสารพอลิเมอร์ หรือ ลิโปโซม (liposome) ซึ่งวัคซีนแบบนี้ จะไปกระตุ้นให้ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้จดจำเซลล์มะเร็งได้ ก่อนเริ่มการค้นหาและทำลายเซลล์มะเร็งอย่างจำเพาะ โดยไม่ยุ่งกับเซลล์ปกติ แม้กระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะทำให้สิ่งที่ได้ดูเหมือน “ยา” มากกว่าวัคซีนที่ใช้ฉีดเพื่อ “ป้องกันโรค” แต่เนื่องจากสิ่งที่ฉีดไปกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ในทางวิชาการแล้ว จึงจัดเป็น “วัคซีน” มากกว่า

ในเมืองไทยมีกลุ่มวิจัยที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวัคซีนรักษา มะเร็งเฉพาะบุคคล เช่น กลุ่มวิจัยนีโอแอนติเจนและวัคซีนต่อ มะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นำโดย ดร.วิโรจน์ ศรีอุฬารพงศ์ และทีมงาน โดยได้ศึกษาการสร้าง วัคซีนจากผู้ป่วย 25 ราย ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการศึกษาและ พัฒนาวัคซีนให้มีประสิทธิภาพสูง เพื่อจะนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วย

ถ้าได้ผลดี นี่จะเป็นความก้าวหน้าครั้งใหญ่ในการรักษา โรคมะเร็ง และโรคนี้อาจจะกลายเป็นอีกหนึ่งโรคที่เป็นแล้วไม่ จำเป็นต้องตายเสมอไป



AKIKO ผ้ากระตุ้นสมอง

โรคสมองเสื่อม พบได้มากในผู้สูงอายุ ซึ่งผู้ป่วยจะมีอาการหลงลืม ทำอะไรตามใจ หงุดหงิดง่าย อารมณ์แปรปรวน ดังนั้นผู้ที่ดูแลจะต้องมีความรู้และความเข้าใจอย่างมาก นอกจากความเข้าใจแล้ว การหากิจกรรมให้ผู้ป่วยทำ เช่น การทายภาพสมาชิกครอบครัว การเล่นเกม จะช่วยพัฒนาสมอง ชะลอความเสื่อมของสมองได้

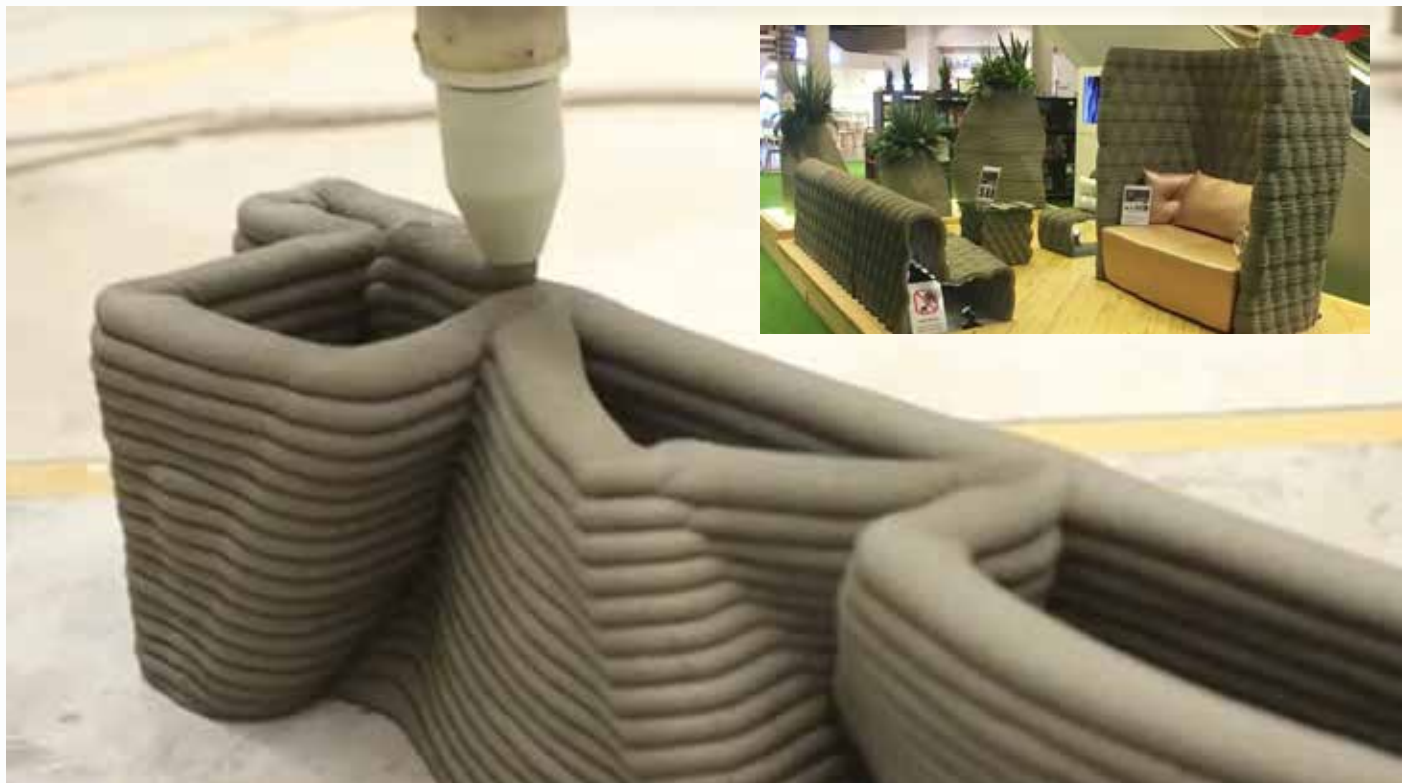
สวทช. ร่วมกับ ห้องปฏิบัติการ การออกแบบและแก้ปัญหาอุตสาหกรรม MTEC พัฒนา ผ้ากระตุ้นสมอง ที่มีชื่อเล่นว่า “AKIKO” (อะ-กิ-โกะ) ซึ่งเป็นผ้าห่มที่ทำจากผ้าไทย มีความสวยงาม เนื้อผ้าอ่อนนุ่ม พร้อมถูกออกแบบให้ใส่รูปภาพ หรือกลิ่นหอมที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความคุ้นเคยของผู้สูงอายุ ซึ่งการที่ผู้สูงอายุได้สัมผัสเนื้อผ้า พร้อมกับเห็นรูปแบบ ลาย รวมถึงรูปภาพครอบครัว

หรือเพื่อน จะทำให้รู้สึกสบาย ผ่อนคลายทั้งร่างกายและจิตใจ ลดความเครียด กระวนกระวาย อีกทั้งยังสามารถทำเป็นเกมเพื่อช่วยกระตุ้นประสาทสัมผัสและความทรงจำที่ดีให้ผู้สูงอายุและผู้ป่วยสมองเสื่อมได้มากขึ้น

ผ้ากระตุ้นสมอง นอกจากจะเป็นผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยที่ใช้ทำกิจกรรมสำหรับช่วยกระตุ้นสมองและประสาทสัมผัสให้แก่ผู้ป่วยและผู้สูงอายุได้อย่างดีแล้ว ยังถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยสร้างอาชีพ สร้างรายได้ ให้ชาวบ้านในชุมชนสามารถพึ่งพาตัวเองได้ดียิ่งขึ้นด้วย 🌱

ชมคลิปวิดีโอได้ที่

<https://www.youtube.com/watch?v=CVhr013ChQg>



ผลิตภัณฑ์คอนกรีตสำเร็จรูปและเทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ 3 มิติ

ปูนซีเมนต์ เป็นวัสดุพื้นฐานในการก่อสร้างอาคารคอนกรีตที่พบเห็นอยู่ทั่วไป ซึ่งจะเน้นรูปทรงเรียบๆ เนื่องจากมีข้อจำกัดในการขึ้นรูปทรง แต่ด้วยความทันสมัยของเทคโนโลยีในปัจจุบันได้มีการคิดค้นปูนซีเมนต์สูตรพิเศษ ผสมผสานกับเทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ทำให้เกิดนวัตกรรมการก่อสร้างรูปแบบใหม่ของประเทศไทย

บริษัทสยามวิชัยและนวัตกรรม จำกัด ได้วิจัยและพัฒนาปูนซีเมนต์สูตรพิเศษ หรือ มอร์ตาร์ อิงค์ เพื่อใช้ขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเทคโนโลยี 3D ปริ้นต์ตั้งโดยใช้เครื่องพิมพ์ระบบสามมิติฉีดขึ้นรูป ทำให้เกิดนวัตกรรมของชิ้นงานคอนกรีตสำเร็จรูปชนิดใหม่ ซึ่งสามารถออกแบบได้อย่าง

อิสระ เช่น โครงสร้างหลักของอาคาร โถง แก้ว และงานตกแต่งภูมิทัศน์ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ปูนซีเมนต์สูตรพิเศษ หรือ มอร์ตาร์ อิงค์ มีคุณสมบัติที่มีความชื้นเหลวของเนื้อปูนที่เหมาะสม ง่ายต่อการฉีดขึ้นรูป นอกจากนี้ยังสามารถแข็งตัวและพัฒนากำลัง เพื่อรับน้ำหนักในลักษณะต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย ถือเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่มีความทันสมัยให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของโลกยุคดิจิทัลในปัจจุบัน 🌐

ชมคลิปวิดีโอได้ที่
<https://www.youtube.com/watch?v=49PWASKuKxw>



การสูดดมน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดฝรั่ง ช่วยให้มีความรู้สึกดี

เว็บไซต์ของสำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เผยผลการศึกษาระบบกลุ่มย่อย (pilot study) ในอาสาสมัครที่เป็นผู้ป่วยและญาติที่มารับบริการ ณ ศูนย์บำบัดสุขภาพจิตสหรัฐอเมริกา จำนวน 57 คน เป็นหญิง 50 คน อายุระหว่าง 23-70 ปี โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 อยู่ในห้องที่ให้สูดดมน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดฝรั่ง (bergamot) กลุ่มที่ 2 อยู่ในห้องที่สูดดมด้วยน้ำเปล่า นาน 15 นาที จากนั้นทำการทดสอบสุขภาพจิตโดยใช้แบบสอบถามการประเมินตนเอง (Positive and Negative Affect Schedule, PANAS) โดยทำการทดลองกลุ่มที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 1, 3, 5, 7 และกลุ่มที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 ผลการทดลองพบว่า อาสาสมัครที่สูดดมน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดฝรั่งจะมีความรู้สึกที่ดีมากกว่ากลุ่มที่สูดดมน้ำเปล่าถึง 17% แต่เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนของอาสาสมัครที่ต้องการจะเข้าร่วมใน.....

กลุ่มที่ 1 จำนวนมากถึง 45 คน เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีเพียง 12 คน ซึ่งอาจมีสาเหตุจากการได้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดฝรั่ง ทำให้มีความต้องการที่จะเข้าร่วมมากขึ้น จากการศึกษาครั้งนี้ได้ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการสูดดม น้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดฝรั่งในศูนย์บำบัดสุขภาพจิต และเป็นแนวทางในการรักษาแบบสுகนธบำบัด (aromatherapy) โดยใช้น้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดฝรั่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาและส่งเสริมสุขภาพจิตของแต่ละบุคคลให้ดีขึ้น 🌿

ข้อมูลจาก
<http://www.medplant.mahidol.ac.th/active/shownews.asp?id=1472>
รูปจาก
<https://knowyourbodybest.com/shop/aromatherapy/essential-oils/body-best/bergamot-essential-oil/>



ไทยคว้า 1 เหรียญเงิน 2 เหรียญทองแดง คอมพิวเตอร์โอลิมปิก 2562

Wลการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ ครั้งที่ 31 ระหว่างวันที่ 4-11 สิงหาคม 2562 ณ กรุงบากู สาธารณรัฐอาเซอร์ไบจาน มีผู้เข้าร่วมการแข่งขัน 327 คน จาก 87 ประเทศ ผลปรากฏว่าผู้แทนประเทศไทย สามารถทำได้ 1 เหรียญเงิน 2 เหรียญทองแดง ดังนี้

1 เหรียญเงิน ได้จาก

- นายลัคน์หทัยพล ลีเวชมคานต์
โรงเรียนกำเนิดวิทย์ จ.ระยอง

2 เหรียญทองแดง ได้จาก

- นายสิริวิชญ์ พงศ์นคินทร์
โรงเรียนมหิตลวิทย์านุสรณ์ จ.นครปฐม
- นายพงศพล พงศาวกุล
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา กรุงเทพฯ
และนายธนภูมิ เหล่าอรุณ
โรงเรียนระยองวิทยาคม จ.ระยอง
ผู้เข้าร่วมการแข่งขัน 🇹🇹

ข้อมูลจาก

<https://www.facebook.com/ipst.thai>



อพวช. ร่วมด้วย ม.มหิดล และสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อม ส=เกราช สสำรวจพบมดชนิดใหม่ของโลก ตั้งชื่อว่า “มดอาจารย์รวิน”

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ร่วมด้วย คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล และสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมส=เกราช สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สสำรวจพบมดชนิดใหม่ของโลก โดยตั้งชื่อว่า “มดอาจารย์รวิน” การสำรวจพบครั้งนี้ซึ่งถึงความอุดมสมบูรณ์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพของไทยได้เป็นอย่างดี ช่วย

กระตุ้นศาสตร์ด้านอนุกรมวิธานวิทยาให้เป็นที่สนใจอย่างแพร่หลาย พร้อมร่วมกันศึกษาด้านอนุกรมวิธานสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ เพื่อนำองค์ความรู้ถ่ายทอดสู่สังคมไทยต่อไปในอนาคต

ผศ. ดร.รวิน ระวิวงศ์ ผู้อำนวยการองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) กล่าวว่า “ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา อพวช. โดยเหล่านักธรรมชาติวิทยาของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ได้ศึกษาความหลากหลายทาง



ชีวภาพมาอย่างต่อเนื่อง จนสามารถค้นพบมดชนิดใหม่
ของโลกแล้วถึง 68 ชนิด ซึ่งเฉลี่ยแล้ว อพวช. ได้ศึกษา
พบปีละ 6-7 ชนิด และนำมาสู่ความร่วมมือระหว่างหน่วย
งานทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งผลงานหรืองานวิจัยเหล่านี้
นี้ถูกนำไปตีพิมพ์ให้เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับของนัก
วิชาการระดับนานาชาติ”

ดร.วิยะวัฒน์ ใจตรง นักวิชาการพิพิธภัณฑิ์ธรรมชาติ
วิทยา อพวช. ผู้ค้นพบมดชนิดใหม่ กล่าวว่า “การค้นพบ
มดชนิดดังกล่าวเกิดขึ้นจากความร่วมมือกันของ
พิพิธภัณฑิ์ธรรมชาติวิทยา อพวช. คณะเวชศาสตร์เขตร้อน
มหาวิทยาลัยมหิดล และสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
ซึ่งมดที่เราค้นพบมีความแตกต่างจากมดชนิดอื่นๆบนโลก
โดยมดชนิดนี้มีขนาดลำตัว 3-4 มิลลิเมตร ส่วนหัวกว้าง
0.9 มิลลิเมตร มีลักษณะเด่นก็คือ ลักษณะภายนอกที่มี
ผิวหนังที่ขรุขระ ไม่เงาเหมือนมดสายพันธุ์อื่นๆบนโลกที่
มีความมันเงา มดตัวนี้สามารถบ่งชี้ถึงดัชนีของความอุดม
สมบูรณ์บนผืนป่าในประเทศไทยที่ยังคงอยู่ โดยเราได้

ค้นพบเจอที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จ.นครราชสีมา
ซึ่งการค้นพบครั้งนี้ นับเป็นสมบัติอันมีค่าของประเทศ

มดสายพันธุ์ใหม่ของโลกชนิดนี้มีชื่อเต็มคือ *Myrmecina
raviwongsei* Jaitrong, Samung, Waengsothorn et
Okido ถูกจัดให้เป็นมดชนิดใหม่ของโลก ในเดือนมิถุนายน
2562 ที่ผ่านมา และได้ตั้งชื่อว่า “มดอาจารย์รวิน” ตามชื่อ
ของ ผศ. ดร.รวิน ระวิวงศ์ ผู้อำนวยการ อพวช. เพื่อเป็น
เกียรติแก่ท่านในฐานะที่ท่านเป็นผู้บริหารของ อพวช. และ
เป็นผู้ให้การสนับสนุนและผลักดันการศึกษาความหลากหลาย
ทางชีวภาพให้แก่นักวิชาการด้านธรรมชาติวิทยาของ
อพวช. อย่างจริงจังมาโดยตลอด” 🌿

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

<http://www.nsm.or.th/nsm-news/3857>



พบพืชผักแมลงกินซาลาแมนเดอร์ ในแคนาดา

(เรียบเรียงโดยทักษิณา ข่ายแก้ว วิชาเอกภาษาไทยกรุงวอชิงตัน)

ทีมนักวิจัยที่มหาวิทยาลัย Guelph ในออนตาริโอ แคนาดาเปิดเผยว่าพบซากแมลงหลายตัวกับซากของตัวซาลาแมนเดอร์ในพืชกินแมลงตระกูลหม้อข้าวหม้อแกงลิง

ทีมนักวิจัยได้รายงานการค้นพบพืชกินสัตว์ครั้งนี้ในผลการศึกษาที่ตีพิมพ์ไปเมื่อเร็วๆ นี้ในวารสาร Ecology

การศึกษานี้เกี่ยวข้องกับพืชตระกูลต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง ในสวนอุทยานระดับจังหวัด Algonquin ของออนตาริโอ โดยพืชประเภทนี้มีหลายขนาด หลายรูปทรงและมีสีอันสวยงามและพบว่าขึ้นอยู่ทั่วไปในที่ลุ่มน้ำทั่วแคนาดา

พืชกับดักแบบหลุมพรางนี้ มีใบที่ม้วนงอห่อตัวเป็นถุงทรงสูงและแคบภายในบรรจุของเหลวได้ แมลงกับแมงมุมที่เข้าไปในถุงกับดักนี้จะออกมาไม่ได้และกลายเป็นอาหารของพืชดังกล่าว

พืชประเภทต้นหม้อข้าวหม้อแกงมักพบในหนองหรือบึงที่พื้นดินนิ่มและชุ่มน้ำ พืชดักแมลงเหล่านี้มักกินสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเป็นอาหาร เช่นแมลงและแมงมุม

แต่ทีมนักวิจัยแคนาดาพบว่าพืชกินแมลงที่วางนี้ยังกินซาลาแมนเดอร์สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกขนาดเล็กอีกด้วย ซึ่งสร้างความแปลกใจมาก

ทีมนักวิจัยแคนาดาเชื่อว่าเป็นครั้งแรกที่ค้นพบว่าพืชประเภทหม้อข้าวหม้อแกงลิงในทวีปอเมริกาเหนือกินสัตว์ชนิดอื่นๆ นอกเหนือไปจากแมลงหรือแมงมุม

Alex Smith อาจารย์ด้านชีววิทยาของมหาวิทยาลัยและผู้ร่างรายงานผลการศึกษากล่าวว่า การค้นพบนี้ก่อให้เกิดคำถามใหม่ๆ ตามมาหลายคำถาม ซึ่งการวิจัยในอนาคตอาจจะช่วยอธิบายได้ว่าซาลาแมนเดอร์เป็นแหล่งอาหารสำคัญของพืชกินแมลงหรือเป็นเพียงเพราะว่าซาลาแมนเดอร์แย่งกินแมลงกับพืชชนิดนี้เท่านั้น 🐸

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.voathai.com/a/canada-meat-eating-plants-tk/4971674.html>



อาบน้ำร้อนก่อนนอน 1-2 ชม. ช่วยเพิ่มคุณภาพการนอน?

นักวิจัยของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐเกิกซัส ที่เมืองออสติน พบว่าการอาบน้ำร้อนก่อนนอนเป็นเวลา 1 ถึง 2 ชั่วโมงจะช่วยให้อุณหภูมิร่างกายปรับตัวและช่วยเรื่องการนอนหลับได้

เพราะโดยปกติแล้ว อุณหภูมิร่างกายของเราจะผันแปรไปตามเวลาของวัน และถูกควบคุมโดยนาฬิกาชีวะ หรือที่เรียกว่า circadian rhythm และการอาบน้ำร้อนก่อนนอน 1 ถึง 2 ชั่วโมงจะช่วยกระตุ้นระบบที่ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้ร่างกายเย็นลง และเป็นผลดีต่อวงจรการนอน ทั้งในแง่ของการทำให้หลับได้เร็วขึ้น นานขึ้น และหลับได้ลึกมากขึ้นด้วย

คำถามคือว่า น้ำร้อนที่ว่านี้ควรจะมีอุณหภูมิเท่าใด ซึ่งนักวิจัยให้คำตอบว่าควรอยู่ระหว่าง 104 ถึง 109 องศาฟาเรนไฮต์ หรือประมาณ 40 ถึง 43 องศาเซลเซียส

แม้ฟังดูแล้วจะเป็นเรื่องขัดแย้งในตัวเองที่ว่า การอาบน้ำร้อนหรือน้ำอุ่นก่อนนอนจะช่วยปรับอุณหภูมิของร่างกายให้เย็นลง แต่นักวิจัยบอกว่า น้ำร้อนนั้นจะช่วยให้อุณหภูมิร่างกายเย็นลงในขณะที่น้ำเย็นกลับทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น ซึ่งทำให้มีปัญหาต่อการนอน จากผลการศึกษาเรื่องนี้ นักวิจัยกำลังพัฒนาเตียงน้ำซึ่งจะสามารถปรับอุณหภูมิของเตียงเพื่อช่วยควบคุมอุณหภูมิและระดับความดันโลหิตของผู้ใช้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างคุณภาพของการนอนตลอดทั้งคืน

<https://www.voathai.com/a/hot-bath-better-sleep-ct/5014647.html>



บริษัทเอ็นอีซีของญี่ปุ่น เปิดตัว “รถยนต์บินได้”

บริษัทอิเล็กทรอนิกส์ของญี่ปุ่น NEC เปิดตัว “รถยนต์บินได้” ซึ่งมีลักษณะคล้ายเครื่องบินโดรนขนาดใหญ่แบบ 4 ใบพัด สามารถบินขึ้นลงใบแนวดิ่ง

การทดสอบบินครั้งนี้ใช้เวลาราว 1 นาที โดยเป็นการบินขึ้นในความสูงราว 3 เมตร จัดขึ้นที่โรงงานของ NEC ชานกรุงโตเกียว ซึ่งทางบริษัทเชิมนักข่าวจำนวนมากมาเป็นสักขีพยานในการทดสอบ

รัฐบาลญี่ปุ่นให้การสนับสนุนโครงการพัฒนารถยนต์บินได้ โดยมีเป้าหมายที่จะนำมาใช้บรรทุกคนจริงๆ ในอีก 10 กว่าปีข้างหน้า

สำหรับรถยนต์บินได้ที่นำมาใช้ในการทดสอบนี้ เรียกว่า EVtol ซึ่งย่อมาจาก

“electric vertical takeoff and landing” หรือ “ยานพาหนะไฟฟ้าที่บินขึ้นและลงจอดในแนวดิ่ง” ซึ่งถูกออกแบบมาโดยไม่ต้องมีนักบินบังคับ แม้จะมีขนาดใหญ่พอที่จะสามารถบรรทุกคนได้

เจ้าหน้าที่ของ NEC กล่าวว่า ยานพาหนะบินได้นี้สามารถนำไปใช้งานหลากหลายประเภท เช่น การช่วยผู้ประสบภัยในพื้นที่เข้าถึงยาก ไปจนถึงการท่องเที่ยวในอวกาศ

นอกจาก NEC แล้วบริษัทเทคโนโลยีในหลายประเทศต่างพยายามพัฒนา ยานพาหนะบินได้ เช่น บริษัท Uber ที่กำลังออกแบบ Uber Air โดยวางแผนว่าจะสามารถนำมาใช้รับส่งผู้โดยสารได้ในปี ค.ศ. 2023 หรืออีก 4 ปีข้างหน้า 🚀

<https://www.voathai.com/a/japan-nec-flying-car/5029984.html>



นักวิจัยพบว่านกแก้วโบราณ ในนิวซีแลนด์มีความสูงถึง 1 เมตรหนัก 7 กก.

ผลการศึกษาล่าสุดพบว่า นกแก้วยักษ์อาศัยอยู่ใน
นิวซีแลนด์ราว 19 ล้านปีก่อน สูงประมาณ 1 เมตร
หรือเกินครึ่งหนึ่งของความสูงเฉลี่ยของคนทั่วไป

ชากของนกแก้วถูกพบใกล้กับเซนต์บาธานส์ ในภูมิภาคโอทาโก ทางใต้
ของนิวซีแลนด์ เมื่อพิจารณาจากขนาดของมันแล้ว คาดว่า นกแก้ว
โบราณนั้นบินไม่ได้ และเป็นสัตว์กินเนื้อ ต่างจากนกส่วนใหญ่ในปัจจุบัน
การศึกษาเกี่ยวกับนกแก้วนี้ ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร Biology Letters
เมื่อวันอังคารที่ผ่านมามีน้ำหนักตัวราว 7 กิโลกรัม ซึ่งหนักกว่า กากาโป
(kākāpo) นกแก้วที่ใหญ่ที่สุดในโลกก่อนหน้านี้
ศาสตราจารย์เทรเวอร์ เวอร์ที นักบรรพชีวินวิทยาที่มหาวิทยาลัยฟลินเดอร์ส
(Flinders University) ในออสเตรเลีย และหัวหน้าคณะผู้ทำการศึกษาเรื่องนี้
กล่าวกับบีบีซีว่า “ไม่มีนกแก้วยักษ์พันธุ์อื่น ๆ ในโลกแล้ว การพบนกแก้วยักษ์
จึงเป็นเรื่องสำคัญ”

บรรดานักบรรพชีวินวิทยา (ผู้ศึกษาลักษณะรูปร่าง ความเป็นอยู่ และ
วิวัฒนาการของสัตว์และพืชในธรณีกาล) ชื่อนานามนกแก้วสายพันธุ์ใหม่ที่
ค้นพบนี้ว่า เฮราเคิลส์ (Heracles) เพื่อสะท้อนถึงขนาดที่ใหญ่โตและ
ความแข็งแรงของมัน

เบื้องต้น นักวิจัยเข้าใจว่ากระดูกของนกแก้วชนิดนี้
เป็นกระดูกของอินทรีหรือเป็ด หลังถูกเก็บไว้นาน 11 ปี
คณะบรรพชีวินวิทยาได้นำมันกลับมาวิเคราะห์ใหม่
อีกครั้งในปีนี้

ศ. เวอร์ที กล่าวว่า ลูกศิษย์ของเขาคนหนึ่งพบ
กระดูกนกแก้วยักษ์โดยบังเอิญในห้องปฏิบัติการ
ระหว่างทำโครงการวิจัยหนึ่ง

ไมก์ อาร์เซอร์ จากภาควิชาบรรพชีวินวิทยาของ
มหาวิทยาลัยนิวเซาท์เวลส์ กล่าวว่า จงอยปากของ
นกแก้วนี้คงมีขนาดใหญ่มาก “มันคงอ้าปากคาบได้
ทุกอย่างที่มันอยากคาบ”

ศ. อาร์เซอร์ กล่าวกับสำนักข่าวเอเอฟพี ด้วยว่า
“นกแก้วน่าจะกินอาหารมากกว่าอาหารที่นกแก้วทั่วไป
กิน บางทีอาจจะกินนกแก้วพันธุ์อื่นด้วย”

ศ. เวอร์ที กล่าวกับบีบีซีว่า อย่างไรก็ตาม การที่
ไม่มีสัตว์อื่นกินเนื้อนกแก้ว มันจึงไม่น่าที่จะดุร้าย “มัน
คงจะอยู่บนพื้นดิน เดินไปมา แล้วก็กินเมล็ดพืชและ
ถั่วต่าง ๆ เป็นส่วนใหญ่” เขากล่าว

พอล สโกฟิลด์ ภัณฑารักษ์อาวุโสด้านประวัติศาสตร์
ธรรมชาติที่พิพิธภัณฑ์แคนเทอเบอรี (Canterbury
Museum) กล่าวกับเอเอฟพีว่า “นักวิจัยมั่นใจว่า
มันบินไม่ได้”

การค้นพบนกขนาดใหญ่ไม่ใช่เรื่องแปลกใน
นิวซีแลนด์ ซึ่งเคยเป็นถิ่นที่อยู่ของโมอา (moa) นก
ขนาดใหญ่ที่เคยอาศัยอยู่ในนิวซีแลนด์ มีความ
เกี่ยวข้องกับนกอีโมจากออสเตรเลีย แต่สูญพันธุ์ไป
หมดแล้ว มีความสูงประมาณ 3.6 เมตร

เซนต์บาธานส์ ซึ่งเป็นที่ที่มีการขุดค้นพบกระดูกขา
ของนกแก้วยักษ์ เป็นพื้นที่ที่ได้ชื่อว่าอุดมไปด้วยซาก
ฟอสซิลจากยุคไมโอซีน (Miocene) ซึ่งครอบคลุมระยะ
เวลา 23 ล้าน ถึง 5.3 ล้านปีก่อน

“แต่จนกระทั่งปัจจุบัน ไม่มีใครพบนกแก้วยักษ์
ที่สูญพันธุ์ที่ไหนมาก่อน” ศ. เวอร์ที กล่าวกับ เอเอฟพี
“เราขุดค้นแหล่งสะสมฟอสซิลแถบนี้มานาน 20 ปี
แล้ว และแต่ละปีก็ค้นพบชนิดใหม่ๆ และสัตว์อีก
หลายชนิด...ไม่ต้องสงสัยเลยว่า มีสิ่งมีชีวิตที่คาดไม่ถึง
อีกหลายสายพันธุ์ที่ยังไม่ถูกค้นพบในแหล่งสะสม
ฟอสซิลที่น่าสนใจมากที่สุดแหล่งนี้” 🌿

<https://www.bbc.com/thai/international-49268445>



ภาพถ่ายสถานีอวกาศนานาชาติ โคจรผ่านหน้าดวงอาทิตย์

Credit: NASA (<https://apod.nasa.gov/apod/ap190715.html>)

สถานีอวกาศนานาชาติ (International Space Station: ISS) เป็น
สิ่งก่อสร้างของมนุษย์ที่ใหญ่ที่สุดที่มนุษย์ส่งไปโคจรรอบโลก โดยมันอยู่
สูงจากผิวโลกราว 400 กิโลเมตร

เมื่อมองจากโลกด้วยช่วงเวลาที่เหมาะสมจะเห็นมันโคจรผ่านหน้าดวงอาทิตย์
(หรือดวงจันทร์) อย่างในภาพนี้ได้ ซึ่งมองเพิ่ม ๆ อาจจะนึกว่าเป็นจุดมืดบน
ดวงอาทิตย์ (Sunspot) และหากสังเกตให้ดีจะพบว่า บริเวณขอบของดวงอาทิตย์
ไม่ได้เรียบสนิท แต่มีแก๊สพุ่งออกมาเป็นพวยด้วย ☄



สารนำจาก อย.

บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

อันตราย

เพราะถ้วยบะหมี่

มีแวกซ์เคลือบไว้

ไม่เป็นความจริง



ผิวมันข้างในถ้วยบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป คือพลาสติกชนิดหนึ่งที่ทนความร้อนเพื่อทำให้ถ้วยคงรูปไว้แผ่นที่อยู่ข้างในเป็นกระดาษที่เคลือบด้วย “พอลิเอทิลีน” ที่เป็นกรดอาหาร ไม่ใช่แวกซ์ **สามารถใช้บรรจุอาหารได้ไม่มีอันตราย**

คำแนะนำ ในการรับประทานบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

- 1 ควรรับประทานเป็นครั้งคราว
- 2 เติมน้ำ และโปรตีน เพื่อสารอาหารครบ 5 หมู่
- 3 พิจารณาปริมาณโซเดียมและไขมันที่ได้รับในแต่ละวันไม่ให้มากเกินไป
- 4 โซเดียมควรได้รับไม่เกินวันละ 2,400 มิลลิกรัม ซึ่งเท่ากับเกลือ 1 ช้อนชา หรือ 6 กรัม
- 5 ไขมันทั้งหมดควรได้รับไม่เกินวันละ 65 กรัม



➤ ผงชูรสในบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเป็นสารพิษหรือไม่ ?

ตามหลักแล้ว ไม่ได้เป็นสารพิษเพียงแต่หากกินในปริมาณมากไปอาจไม่ดีต่อสุขภาพ

➤ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปต้องกินแบบต้ม ห้ามลวก ?

จริงๆแล้วสามารถทานได้ทั้งแบบต้มหรือลวกก็ได้



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration



/FDATHAI

รัฐมนตรีสุวิทย์ฯ ย้ำความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียน สร้างแรงบันดาลใจ เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21



วันที่ 22 สิงหาคม 2562 ดร.สุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (รมว.อว.) เข้าเยี่ยมชมขงงาน “มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2562” ที่อาคาร 6-12 อิมแพ็ค เมืองทองธานี พร้อมให้สัมภาษณ์กับสื่อมวลชนถึงความสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียนว่า ปัจจุบันโลกเข้าสู่กระแสโลกาภิวัตน์และกระแสการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งทำให้โลกก้าวสู่ยุคที่มีการผันผวนเปลี่ยนแปลงสูง รวดเร็ว ไม่แน่นอน ซับซ้อน ไม่ชัดเจน และไม่ใช่เรื่องง่ายในการดำเนินชีวิต ทั้งนี้ วิธีการที่จะรับมือกับสิ่งเหล่านี้ จำเป็นต้องเริ่มต้นจากการเปลี่ยนแปลงตัวเอง ดังนั้น การเตรียมคนไทยให้พร้อมเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 จึงเป็นอีกภารกิจหนึ่งที่สำคัญของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ซึ่งต้องทำให้คนในประเทศมีความรู้และมีการศึกษา เพื่อให้พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การศึกษาที่เน้นประสบการณ์นอกห้องเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะการได้เห็น สัมผัส ได้ขยายประสบการณ์เรียนรู้นอกจากในห้องเรียน ซึ่งจะช่วยให้เกิดความรู้อย่างเข้าใจ เกิดทักษะ เกิดแรง

บันดาลใจ และมีแรงจูงใจในการเรียน นับเป็นการปลูกฝังคุณลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิตอีกด้วย

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

<https://www.mhesi.go.th/home/index.php/pr/news/397-science-fair-2019>

ส.ป.อ. ร่วมกับ MTEC โชว์ผลงานการพัฒนา COBOT หุ่นยนต์ที่ทำงานร่วมกับมนุษย์ได้อย่างปลอดภัย



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) แถลงผลงานความสำเร็จการพัฒนา COBOT และการเสวนาหัวข้อ Tech 4 Gens โดยสำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงฯ (ส.ป.อ.) ร่วมกับ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เพื่อนำเสนอผลงานการยกระดับเทคโนโลยี CO-BOT หรือ collaborative robot หุ่นยนต์ที่ถูกพัฒนาให้ทำงานร่วมกับมนุษย์ได้ สามารถสั่งการผ่านระบบเสียง และหยุดทำงานได้ทันทีที่เกิดแรงสัมผัสจากบุคคล ทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานร่วมกัน

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

<https://www.mhesi.go.th/home/index.php/pr/news/395-cobot-21-8-62>

สวทช. นำนวัตกรรมเพื่อการเกษตร
จุดประกายน้อง ม.ต้น เรียนรู้การ
ยกระดับเกษตรกรไทยในโครงการ
มหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย



ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์
ประเทศไทย จ.ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวง
การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดย
ฝ่ายวิชาการและกิจกรรมพัฒนาเยาวชนวิทยาศาสตร์ จัด
กิจกรรม “มหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย ตอน นวัตกรรม
เพื่อการเกษตร” แก่นักเรียนชั้น ม.ต้น กว่า 100 คนในย่าน
จังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้รับการสนับสนุนการจัดกิจกรรมโดย
โครงการ Chevron Enjoy Science: สนุกวิทย์ พลังคิด
เพื่ออนาคต เพื่อจุดประกายความรู้นวัตกรรมที่เกี่ยวกับ
การเกษตรซึ่งส่งผลกับการเจริญเติบโตของพืชที่ดีและมี
ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผ่านเทคโนโลยีและความรู้ของนักวิจัย
สวทช. และหน่วยงานพันธมิตร ตั้งแต่ทำความเข้าใจกับ
โรงงานผลิตพืช (Plant Factory) อิทธิพลของแสง เช่น
แสงเทียมกับการเจริญเติบโตของพืช พร้อมร่วมทดลอง
ทำกิจกรรมปลูกผักต้นอ่อนหรือไมโครกรีนซึ่งสามารถปลูก
กินเองได้ง่ายๆ ทุกวัน และการต่อวงจรโมดูล LED และ
ประกอบกล่องปลูก เพื่อให้ทราบถึงชนิดของแสงสีและ
ความเข้มแสงที่ต่างกันจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของ
พืชที่ต่างกันไปด้วย 🌱

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ :
<https://www.nstda.or.th/th/news/12722>

สวทช. จัดอบรมหลักสูตรพันธุศาสตร์
แก่ครูวิทยาศาสตร์มุ่งใช้สื่อการสอน
พร้อมแบบเทคนิคและกิจกรรม ช่วยให้
นักเรียนเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น



สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
(สวทช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดยฝ่ายวิชาการและกิจกรรมพัฒนา
เยาวชนวิทยาศาสตร์ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “สนุก
กับพันธุศาสตร์ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นทักษะการคิด” เพื่อ
ส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในรายวิชาชีววิทยาระดับ
มัธยมปลายจำนวน 26 คน จาก 18 โรงเรียนทั่วประเทศ
นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเรื่องพันธุศาสตร์
ให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยจัดอบรมเมื่อวันที่ 16-17
สิงหาคม 2562 ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยาน
วิทยาศาสตร์ประเทศไทย จ.ปทุมธานี 🌱

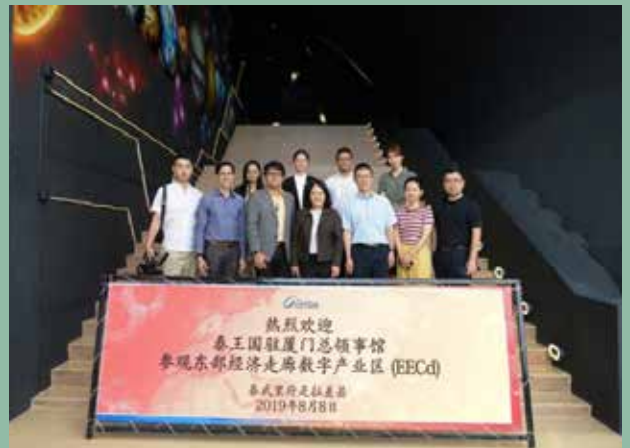
อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ :
<https://www.nstda.or.th/th/news/12723-20190816>

นักวิจัยเนคเทค-สวทช. สร้างชื่อ
คว้ารางวัล Information Security
Leadership Awards Asia-Pacific



(ISC)² องค์การด้าน Information Security
ที่ไม่แสวงหาผลกำไรที่ใหญ่ที่สุดในโลก ได้ประกาศรางวัลผู้นำด้านความปลอดภัยของข้อมูลใน
ปี พ.ศ. 2562 ทั้งสิ้น 13 รางวัล ใน 3 สาขาได้แก่ (1) Managerial
Professional for an Information Security Project (2)
Senior Information Security Professional (3) Information
Security Practitioner และจัดให้มีพิธีมอบรางวัล Information
Security Leadership (ISLA) Asia-Pacific Awards ใน
การประชุม (ISC)² Secure Summit APAC 2019 เมื่อวันที่
10-11 กรกฎาคม 2562 ณ โรงแรม Conrad ประเทศฮ่องกง
ทั้งนี้ **ดร.ชาลี วรกุลพิพัฒน์** หัวหน้าทีมวิจัยความมั่นคง
ปลอดภัยสารสนเทศ (SEC) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้รับคัดเลือก
ให้ได้รับรางวัล ISLA Asia-Pacific Awards ในสาขา Senior
Information Security Professional ซึ่งรางวัลดังกล่าวนี้
มอบให้กับบุคลากรด้าน Information Security ที่มีผลงานเด่น
มีภาวะผู้นำ และอุทิศเวลาในด้าน Information Security แก่
สังคมมาอย่างต่อเนื่อง 🌟

สถานกงสุลใหญ่ ณ เมืองเซี่ยเหมิน
เข้าเยี่ยมชม Gistda เพื่อผลักดันและ
เผยแพร่วัฒนธรรมการลงทุนของไทย



เมื่อ วันที่ 8 สิงหาคม 2562 เวลา 10.00-12.00 น.
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม โดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี
อวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือจิสต้า
ให้การต้อนรับนางสาววัลลภา จิตรสมบูรณ์ รองกงสุล
ใหญ่ สถานกงสุลใหญ่ ณ เมืองเซี่ยเหมิน และคณะ เข้า
เยี่ยมชมอุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ อำเภอสรีราชา
จังหวัดชลบุรี โดยมีการเข้ารับฟังการบรรยายเกี่ยวกับ
โครงการ Digital Park Thailand หรือ EECd ซึ่งเป็น
โครงการสำคัญโครงการหนึ่งในเขตพัฒนาพิเศษ
ภาคตะวันออก ในขณะที่เมืองเซี่ยเหมินเป็นเมือง
ที่มีความก้าวหน้าด้านการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล
จึงน่าจะมีศักยภาพและโอกาสในการส่งเสริมความร่วมมือ
ระหว่างกันในอนาคต 🌟

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่
<https://www.gistda.or.th/main/th/node/3338>

อพวช. ได้รางวัล “มาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปะ-วิทยาการ” จากกระทรวงการท่องเที่ยวฯ



มาตรฐานในการกำกับดูแล และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการศึกษาให้มีความยั่งยืนต่อไป 🌐

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ :
<http://nsm.or.th/nsm-news/3852>

WFI. ดร.รวิน ระวิวงศ์ ผู้อำนวยการ (อพวช.) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อพวช.) เปิดเผยว่า อพวช.ได้รับการประเมินและได้รับการรับรองมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปะ-วิทยาการ (Arts and Sciences Educational Attraction Standard) ประเภทแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (Science & Industry & Technology) จากกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ว่ามีมาตรฐานครบ 3 ด้าน ประกอบด้วย

1. ศักยภาพในการดึงดูดใจด้านท่องเที่ยว ซึ่งจะมีหลักเกณฑ์การพิจารณา อาทิ ระดับเทคโนโลยีในแหล่งท่องเที่ยว การสร้างความรู้และความเหมาะสมกับกลุ่มนักท่องเที่ยว ศักยภาพในการจัดการด้านบริการ การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว มีความแปลกใหม่ด้านเทคโนโลยี
 2. ศักยภาพในการรับรองด้านการท่องเที่ยว จะมีหลักเกณฑ์การพิจารณา อาทิ ความเหมาะสมของแหล่งที่ตั้งด้านการท่องเที่ยว ความเหมาะสมของสิ่งอำนวยความสะดวกภายในแหล่งท่องเที่ยว
 3. ศักยภาพด้านการบริหารจัดการ จะมีหลักเกณฑ์การพิจารณา อาทิ การจัดการด้านความปลอดภัย การจัดการสิ่งแวดล้อม การให้ความรู้และบริการข้อมูล การจัดการด้านเศรษฐกิจสังคม
- ผอ.อพวช.กล่าวต่อว่า การที่ อพวช.ได้รับการได้รับการประเมินและได้รับการรับรองมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปะ-วิทยาการ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ เพราะในอนาคตแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีจะมีมากขึ้น และจำเป็นต้องมี

ทีเซลส์จับมือมูลนิธิโรคอัลไซเมอร์แห่งประเทศไทย ร่วมกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงราย จัด “กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการป้องกันโรคอัลไซเมอร์” ภายใต้ “โครงการสังคมไทยห่างไกลอัลไซเมอร์ เฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลพระราชพิธีบรมราชาภิเษก”



NS-กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดย ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) หรือ ทีเซลส์ (TCELS) จับมือ มูลนิธิโรคอัลไซเมอร์แห่งประเทศไทย ร่วมกับ องค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงราย จัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการป้องกันโรคอัลไซเมอร์ ภายใต้ “โครงการสังคมไทยห่างไกลอัลไซเมอร์เฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลพระราชพิธีบรมราชาภิเษก” ในวันอาทิตย์ที่ 4 สิงหาคม 2562 เวลา 08.30-15.00 น. ณ ห้องประชุมตอยดุง โรงแรม เดอะ ริเวอร์รีบาย กะตะธานี จ.เชียงราย 🌐

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ :
<http://www.tcels.or.th/News/Press-Release/1532>

ว. ลงนาม มจพ.ร่วมกันพัฒนางานวิจัย /หลักสูตร/ ห้องปฏิบัติการ ...สร้างความ เป็นเลิศด้านวิชาการ ต่อบริษัทยาอุตสาหกรรมของประเทศไทย



ลงนามบันทึกความเข้าใจสร้างความร่วมมือทางวิชาการ พัฒนาหลักสูตร การวิจัย การพัฒนาห้องปฏิบัติการให้ได้ มาตรฐาน มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ การวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรม หวังนำผลการวิจัยและพัฒนา มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมไทย โอกาสนี้ นายวิรัช จันทรา รองผู้ว่าการบริการอุตสาหกรรม พร้อมด้วย ดร.อาภารัตน์ มหาพันธ์ รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา ด้าน พัฒนาอย่างยั่งยืน วว. อาจารย์ ดร.กิตติชัย โคจิพันธุ์ ประธานคณบดีระบบราง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรังศ์ เดชเจริญ ประธานคณบดีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ มจพ. คณะผู้บริหาร วว. และคณาจารย์ มจพ. ร่วมเป็นเกียรติ ในพิธี ในวันที่ 22 สิงหาคม 2562 ณ ห้องประชุม กวท. วว. เทคโนโลยี

ดร. ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต ผู้ว่าการสถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม และศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เชิญฉิน อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ : <https://www.tistr.or.th/TISTR/newsboard/shownews.php?Category=newsboard&No=1339>

ทีเซลส์ (TCELS) จัดพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ในเครือข่ายวิจัยพัฒนาวิเคราะห์ทดสอบและส่งเสริม ผู้ประกอบการด้านชีววิทยาศาสตร์ 4 สถาบัน



ดร.กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม โดย ศูนย์ความเป็นเลิศด้าน ชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) หรือ ทีเซลส์ (TCELS) ฝ่ายโปรแกรมบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ และหุ่นยนต์ทางการแพทย์ขั้นสูง จัดพิธีลงนามบันทึก ข้อตกลงความร่วมมือในเครือข่ายวิจัยพัฒนา วิเคราะห์ทดสอบ และส่งเสริมผู้ประกอบการด้านชีววิทยาศาสตร์ ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดย รศ. ดร.พีรยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย รศ. ดร.อนันต์ ทองระอา รองอธิการบดี และสถาบัน พัฒนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ ISMED โดย

นายธนพนธ์ ปรายจันทร์ ผู้อำนวยการสถาบัน จับมือร่วม บูรณาการทางวิชาการ การพัฒนาบุคลากร การบริหารจัดการ เพื่อประสานความร่วมมือให้เกิดเป็นภาคีเครือข่ายที่เข้มแข็ง ในการผลักดันงานด้านวิชาการให้มีประสิทธิภาพและพัฒนา ชีตความสามารถในการทำวิจัยร่วมกัน ณ ศูนย์ความเป็นเลิศ ด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) ชั้น 9 อาคารเอสพีอี ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2562

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ : <http://www.tcels.or.th/News/Press-Release/1532>

WHEATGRASS

น้ำคั้นจากต้นอ่อนข้าวสาลี



ต้นอ่อนข้าวสาลี (Triticum aestivum L.)

มีปริมาณสารอาหารต่างๆ
ประกอบด้วยคลอโรฟิลล์ร้อยละ 70
มีวิตามินเอ ซี และอี
เหล็ก แคลเซียม แมกนีเซียม
และกรดอะมิโนมากกว่า 17 ชนิด



มีประโยชน์หลากหลาย

มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ
บรรเทาอาการลำไส้อักเสบ
เพิ่มปริมาณเม็ดเลือดแดงในผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจาง
โดยไม่พบความเป็นพิษหรืออาการข้างเคียงใดๆ
ในขนาดรับประทานวันละ 30-100 มล.
หรือแคปซูลขนาด 1,000 มก. ในระยะเวลา 2 สัปดาห์-1ปี



Wheat Grass Juice



“เลือดสีเขียว Green Blood”

ควรระมัดระวังการใช้

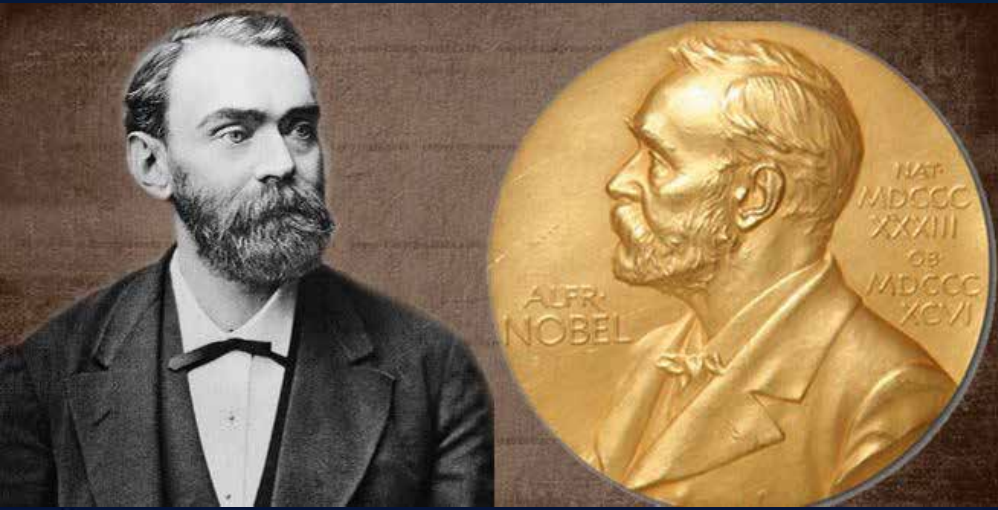
ในเด็กอ่อนและในสตรีมีครรภ์
เนื่องจากยังไม่มียารายงานด้านความปลอดภัย
 อีกทั้งน้ำคั้นต้นอ่อนข้าวสาลีมีกลิ่นเหม็นเขียว
 อาจกระตุ้นให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน
 ในผู้ที่ไม่ชอบกลิ่นดังกล่าว



<http://www.medplant.mahidol.ac.th/infographics/images/infogra006.png>

อ่านบทความฉบับเต็มได้ที่

<http://www.medplant.mahidol.ac.th/document/hotnews.asp?id=18>



ถ้าหากพูดถึงการมอบรางวัลเพื่อเป็นเกียรติในวงการวิทยาศาสตร์ก็เชื่อได้เลยว่า “รางวัลโนเบล” จะขึ้นมาเป็นอันดับแรกในใจของคนในยุคทุกยุคทุกสมัยเสมอ เพราะบุคคลที่ได้รับรางวัลนี้ในแต่ละปีนั้นได้มีผลงานที่ส่งผลกระทบต่อรวมถึงชีวิตประจำวันของคนทั้งโลก จึงอาจกล่าวได้ว่า รางวัลโนเบลเป็นแรงขับเคลื่อนอย่างหนึ่งของการพัฒนาทางด้านสติปัญญาของมนุษย์ที่ส่งผลให้เกิดการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของสังคมวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมในวงกว้างความสำเร็จเหล่านี้จะเกิดขึ้นไม่ได้เลยหากว่าเมื่อร้อยกว่าปีก่อนไม่มีความตั้งใจของชายที่ชื่อ “อัลเฟรด โนเบล”

รางวัลโนเบล :

รางวัลเพื่อส่งเสริมผู้สร้างสรรค์
ผลงานแต่มีวามมนุษยชาติ

ตอนที่ 1

เดินทาง
มาสตอกโฮล์ม

หมายเหตุกองบรรณาธิการ : คุณคณเคยเป็นนักเรียนทุนโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (JSTP) ของ สวทช. โดยได้ทุนรัฐบาลสวีเดนไปศึกษาที่ Science For Life Laboratory ประเทศสวีเดน และได้มีโอกาสไปทำงานวิจัยที่สถาบันคาโรลินสกา (Karolinska Institutet) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่ก้าวหน้าที่สุดแห่งหนึ่งของโลกในด้านการแพทย์ และเป็นสถานที่ที่ประกาศผู้ได้รับรางวัลโนเบล

โอกาสนี้คุณคณเคยจึงได้เขียนเรื่องราวเกี่ยวกับรางวัลโนเบลและบอกเล่าประสบการณ์ในงานประกาศรางวัลโนเบลประจำปี ค.ศ. 2019 นี้มาฝากผู้อ่านสาระวิทย์

กำเนิดรางวัลโนเบล

อัลเฟรดเกิดที่สตอกโฮล์ม เมืองหลวงของประเทศสวีเดน เมื่อ ปี ค.ศ. 1833 ในครอบครัวของนักวิทยาศาสตร์ บิดาเขาเป็นหนึ่งในผู้คิดค้นระเบิดตอร์ปิโด ทำให้อัลเฟรดมีความคุ้นเคยและสนใจในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม แต่สิ่งที่เขาสนใจมากที่สุดก็คือการทำระเบิด !!

แม้ว่าในช่วงเวลานั้นมีสงครามเกิดขึ้นหลายแห่งในโลก แต่ประเทศสวีเดนเองที่แม้จะเป็นกลางก็เป็นหนึ่งในผู้ค้าอาวุธที่สำคัญ นั่นทำให้บริษัทของครอบครัวเขาได้กำไรมหาศาล ทั้งบิดาและพี่น้องก็มีความสนใจในธุรกิจที่ทำ

เรื่องเขียน จากผู้อ่าน



อัลเฟรด โนเบล ภาพสมัยเป็นหนุ่ม
<https://www.nobelprize.org/alfred-nobel/alfred-nobels-life-and-work/>

อยู่จึงทำให้บริษัทรุ่งเรืองมาก ผลงานที่สำคัญของเขาคือการคิดค้นระเบิด “ไดนาไมต์” อัลเฟรดเองก็มีสิทธิบัตรมากถึง 355 ฉบับ

แต่แล้ววันหนึ่งซึ่งถือว่าเป็นเหตุที่ทำให้อัลเฟรดได้เปลี่ยนแปลงความคิดของเขาไปตลอดชีวิต จากพ่อค้าที่ขายอาวุธที่สร้างความเสียหายให้กับมนุษยชาติ ก็เพราะอันเนื่องมาจากพี่ชายของเขาเองซึ่งถือว่าเป็น “พ่อค้าแห่งความตาย” ได้เสียชีวิตลงด้วยระเบิดจากโรงงานของเขาเอง ความรู้สึกในตอนนั้นทำให้อัลเฟรดได้เปลี่ยนความคิดโดยไม่ใช่เพียงแค่คำนึงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเดียวนั่น แต่ต้อง

คำนึงถึงชีวิต ความปลอดภัย และประโยชน์ที่จะเกิดแก่มนุษยชาติด้วย

ในปี ค.ศ. 1895 อัลเฟรดได้เขียนพินัยกรรมเพื่อแจกแจงทรัพย์สินทั้งหมดที่เขามีให้แก่ครอบครัวและคนรู้จัก แต่ทรัพย์สินที่เหลือหลังจากนั้นได้อุทิศสร้างกองทุนของเขาเองเพื่อนำกำไรที่ได้มอบให้แก่คนที่สร้างผลงานอันเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติ โดยเงินกองทุนจะถูกแบ่งออกเป็นห้าส่วนเท่าๆ กัน เพื่อมอบให้แก่บุคคลที่ทำคุณประโยชน์ให้แก่มวลมนุษยชาติในสาขาต่างๆ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี การแพทย์หรือสรีรวิทยา วรรณกรรม และสันติภาพ โดยมอบหน้าที่ให้หน่วยงานแต่ละแห่งมีหน้าที่คัดเลือกผู้ที่สมควรได้รับรางวัลในแต่ละปี

สาขาฟิสิกส์และเคมี ให้ราชบัณฑิตยสถานด้านวิทยาศาสตร์แห่งสวีเดน (Kungliga Ventenskapacademien หรือ The Royal Swedish Academy of Sciences) เป็นผู้พิจารณาและมอบรางวัล แก่บุคคลที่เหมาะสมที่จะได้รับรางวัล **สาขาการแพทย์หรือสรีรวิทยา** ให้สถาบันคาโรลินสกา (Karolinska Institutet) รับผิดชอบ **สาขาวรรณกรรม** ให้ราชบัณฑิต (Svenska akademien หรือ Royal Academy) รับผิดชอบ โดยทั้งสามสถาบันนี้อยู่ในประเทศสวีเดน และสุดท้าย **รางวัลสาขาสันติภาพ** ให้รัฐสภานอร์เวย์เป็นผู้รับผิดชอบ

ต่อมารางวัลโนเบลได้เพิ่มขึ้นมาอีกสาขาหนึ่งคือเศรษฐศาสตร์ ซึ่งไม่ใช่รางวัลที่อัลเฟรดเขียนไว้ในพินัยกรรมแต่แรก แต่เป็นรางวัลที่ธนาคารกลาง

สวีเดนตั้งขึ้นเพื่อระลึกแก่ อัลเฟรด โนเบล และเป็นการฉลองครบรอบ 300 ปีของธนาคาร โดยรางวัลนี้ให้ราชบัณฑิตยสถานด้านวิทยาศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบ

ประกาศชื่อผู้ได้รับรางวัลโนเบล

ช่วงสัปดาห์แรกของเดือนตุลาคมทุกปีจะมีการประกาศชื่อผู้ได้รับรางวัลโนเบลโดยไล่เรียงไปตามสาขาตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ ดังนี้ สาขาการแพทย์หรือสรีรวิทยา ฟิสิกส์ เคมี วรรณกรรม และสันติภาพ ส่วนสาขาเศรษฐศาสตร์จะประกาศในวันจันทร์ถัดไป

ในปีที่ผ่านมามีโอกาสได้เรียนอยู่ที่คาโรลินสกาช่วงการประกาศพอดีแต่น่าเสียดายที่ไม่ได้อยู่ใกล้สถานที่ประกาศนัก เพราะต้องไปเรียนอยู่อีกแคมปัสหนึ่ง อย่างไรก็ตามการประกาศรางวัลก็ไม่ได้ทำอย่างเอิกเกริกมากนัก เป็นเพียงแค่เชิญนักข่าวมาเท่านั้น คนทั่วไปก็สามารถลงทะเบียนเข้าร่วมงานได้ แต่อาจจะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปในห้องประกาศรางวัล อย่างไรก็ตามก็ยังสามารถลุ้นได้ที่ด้านนอกห้อง

แม้ว่าจะดูเป็นเหตุการณ์สำคัญระดับโลก แต่ที่นี้ถือเป็นเรื่องปกติมากจะมีที่อาจแตกต่างไปบ้างก็คือมีรถติดในมหาวิทยาลัยมากขึ้นซึ่งก็อาจจะเป็นวันเดียวในปีนั้น การเรียนการสอนก็มีตามปกติ ผู้ที่ถูกเสนอชื่อก็จะได้รับโทรศัพท์อย่างเป็นทางการ ดังนั้นในวันประกาศผลรางวัลโนเบล หากต้องการ

เรื่องเขียน จากผู้อ่าน



รูปปั้น อัลเฟรด โนเบล ที่ตั้งอยู่ด้านใน Nobel forum ใน สถาบันคาร์ลินสกา ด้านหลังรูปปั้นคือห้องประชุมที่ใช้แถลงข่าวผลงานรางวัลสาขาการแพทย์หรือ สรีรวิทยา



บรรยากาศภายในห้องประกาศผลงานรางวัล โดยปกติแล้วห้องนี้จะใช้เป็นห้องประชุมหรือจัดสัมมนาต่างๆ

จะทราบผลด้วยตัวเองต้องรออยู่ที่บ้านเพื่อรับโทรศัพท์ ส่วนคนอื่นที่ลุ้นก็อาจจะรอฟังผลทางเว็บไซต์อย่างเป็นทางการมากกว่าการเดินทางไปฟังด้วยตัวเอง

ที่คาร์ลินสกาแคมปัสหลักจะมีตึกที่เรียกว่า Nobel Forum ซึ่งจะใช้เป็นห้องประกาศรางวัล ส่วนด้านบนของตึกจะเป็นห้องที่คณะกรรมการโนเบลไว้ใช้หรือในการคัดเลือกผู้ได้รับรางวัล หน้าห้องประกาศจะมีรูปปั้นอัลเฟรดโนเบลอยู่

สถาบันคาร์ลินสกา (Karolinska Institutet) เป็นมหาวิทยาลัยที่ก้าวหน้าที่สุดแห่งหนึ่งระดับโลกโดยเฉพาะด้านการแพทย์ ซึ่งจากการจัดอันดับมหาวิทยาลัยเด่นโดยรวม สถาบันคาร์ลินสกา อยู่อันดับที่ 38 ของโลกและถ้าแยกตามสาขา คือในด้านสาขาเภสัชศาสตร์ การสาธารณสุข และการพยาบาลอยู่ในหกอันดับแรกของโลก (Academic World Ranking Universities 2019) ถือเป็นมหาวิทยาลัยที่มีอันดับสูงที่สุดของประเทศ แม้จะมีเพียงคณะเดียวจำนวนนักศึกษานั้นอยู่ที่ราวแปดพันคน โดยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ราว 2,500 คนเท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาสวีดิชในสาขาสุขภาพ และมีนักศึกษาต่างชาติราว 2,000 คน ซึ่งถือว่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับมหาวิทยาลัยอื่นในประเทศสวีเดน หรือมหาวิทยาลัยชั้นนำอื่นๆ ในต่างประเทศก็ตาม

งบประมาณด้านการวิจัยกว่าครึ่งหนึ่งของประเทศสวีเดนนั้นสนับสนุนให้แก่สถาบันฯ แคมปัสหลักซึ่งอยู่ที่ Solna

เรื่องเขียน จากผู้อ่าน



สะพานทางเชื่อมที่ใช้ข้ามถนนจากโรงพยาบาล (ขวา) ไปยังส่วนของมหาวิทยาลัย (ซ้าย) อาคารด้านหน้า (ตรงกลางไกลสุดของภาพ) คือหอประชุมหลัก ชื่อว่า Aula medica



กลุ่มฟังก์คของตระกูลโนเบลอยู่ทางด้านหลังของโรงพยาบาลคาร์ลินสกา

ใกล้กับใจกลางเมืองสตอกโฮล์ม และอยู่ในย่านบริษัทอุตสาหกรรมระดับโลก ซึ่งในอนาคตย่านนี้จะถูกเรียกว่า Medicon valley ของสวีเดน แต่ยังมีอีกแคมปัสหนึ่งเพื่อขยายการฝึกการปฏิบัติทางการแพทย์ทางตอนใต้ของสตอกโฮล์ม เรียกว่าแคมปัส Flemingsberg โดยหลักๆ แล้วคาร์ลินสกาแบ่งตัวเองเป็นสองส่วนหลักคือส่วนมหาวิทยาลัยและส่วนโรงพยาบาล โดยโครงการล่าสุดของสถาบันคือการสร้างแคมปัสหลักขึ้นมาใหม่ให้ทันสมัยกับการวิจัยทางการแพทย์มากที่สุด โดยฝั่งโรงพยาบาลมีการสร้างตึกใหม่เรียกว่า Bioclinicum ส่วนฝั่งมหาวิทยาลัยก็สร้าง Biomedicum ซึ่งทั้งสองส่วนสามารถรองรับกลุ่มนักวิจัยได้มากกว่า 200 กลุ่ม เพื่อสร้างเป็นศูนย์กลางการวิจัยทางการแพทย์ที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลก นอกจากนี้ที่

สุสานด้านหลังโรงพยาบาลคาร์ลินสกาก็เป็นหลุมฝังศพของคนในตระกูลโนเบลซึ่งรวมถึงอัลเฟรดด้วย

ในตอนถัดไปผมจะเล่าถึงบรรยากาศในช่วงการรับรางวัล ซึ่งจะมีรายละเอียดและความน่าสนใจไม่น้อย เพราะถือเป็นไม่กี่งานที่จะมีโอกาสได้เข้าไปสัมผัสบรรยากาศจริงจังกในฐานะคนทั่วไปที่สนใจครับ 🍷



ออก

Haliaeetus leucogaster

ออกเป็นนกกินปล้ำขนาดใหญ่ หากินในเวลากลางวันตามชายฝั่งทะเลและหมู่เกาะต่างๆ มีหากินเป็นคู่หรือตัวเดียว มองหาเหยื่อขณะเกาะหรือร่อนกลางอากาศ เมื่อพบเห็นจะบินลงโฉบจับด้วยกรงเล็บ แล้วนำไปฉีกกินบนหลักหรือกิ่งไม้ 🦅



ฉบับที่แล้ว हमียวงสงสัยว่า เราเป็นไข้เลือดออกได้อย่างไร ตอนนีหมีวงเข้าใจแล้วว่าเริ่มจากยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) ตัวเมียมากัดและดูดเลือดผู้ป่วยที่มีเชื้อไวรัสเดงกี (Dengue) เข้าไป เชื้อไวรัสเดงกีในกระเพาะยุงจะฟักตัวเพิ่มจำนวนขึ้น แล้วเคลื่อนไปอยู่ที่ต่อมน้ำลาย เมื่อยุงตัวนั้นไปกัดคน คนก็จะติดเชื้อไวรัสเดงกี ซึ่งหลังจากรับเชื้อไปประมาณ 3-8 วัน ผู้ที่ได้รับเชื้ออาจจะไม่มีอาการป่วยใดๆ แต่บางคนอาจจะมีอาการป่วยที่แบ่งเป็นกลุ่มอาการไข้ที่ไม่ทราบสาเหตุชัดเจนจาก ไข้เดงกี ไข้เลือดออก และอาจมีภาวะช็อกร่วมด้วย

มาซิวง...ไปเลือดออก

ยุงลายตัวเมียกัดและดูดเลือดผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสเดงกี

เชื้อไวรัสเดงกีฟักตัวและเพิ่มจำนวน

ยุงลายที่มีเชื้อไวรัสเดงกีกัดและปล่อยเชื้อเข้าสู่คน

คนติดเชื้อไวรัสเดงกี (แสดง/ไม่แสดงอาการ)

ผู้ได้รับรางวัลประจำฉบับที่ 77
 รางวัลที่ 1 NSTDA tumbler ใต้แท่น
 คุณมาสิรัตน์ ติรสติตวงษ์
 รางวัลที่ 2 สมุดโน้ต I love science ใต้แท่น
 ด.ญ.ชานภา รชต-สมบุรณ์
 คุณณิชาพร กรชวลิตสกุล
 คุณจินตนา จันทร์เจริญฤทธิ์

ปัญหาประจำฉบับที่ 78

คุณผู้อ่านทราบไหมว่า ปี ค.ศ. 2019 นี้เป็นปีที่**ตารางธาตุ**มีอายุครบ 150 ปี- เรามาเล่นเกมฉลองวันเกิดตารางธาตุกันหน่อยดีกว่า हमียวงอยากให้คุณผู้อ่าน**ใช้ตัวอักษรย่อในตารางธาตุมาสร้างศัพท์ภาษาอังกฤษ**อะ ตัวอย่างเช่น CoLuMn



PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1 H HYDROGEN 1.0079																	2 He HELIUM 4.0026	
3 Li LITHIUM 6.941	4 Be BERYLLIUM 9.0122											5 B BORON 10.811	6 C CARBON 12.011	7 N NITROGEN 14.007	8 O OXYGEN 15.999	9 F FLUORINE 18.998	10 Ne NEON 20.1797	
11 Na SODIUM 22.989	12 Mg MAGNESIUM 24.305											13 Al ALUMINIUM 26.981	14 Si SILICON 28.085	15 P PHOSPHORUS 30.974	16 S SULFUR 32.066	17 Cl CHLORINE 35.453	18 Ar ARGON 39.948	
19 K POTASSIUM 39.098	20 Ca CALCIUM 40.078	21 Sc SCANDIUM 44.955	22 Ti TITANIUM 47.867	23 V VANADIUM 50.9415	24 Cr CHROMIUM 51.9961	25 Mn MANGANESE 54.938	26 Fe IRON 55.845	27 Co COBALT 58.9332	28 Ni NICKEL 58.6934	29 Cu COPPER 63.546	30 Zn ZINC 65.38	31 Ga GALLIUM 69.723	32 Ge GERMANIUM 72.63	33 As ARSENIC 74.921	34 Se SELENIUM 78.971	35 Br BROMINE 79.904	36 Kr KRYPTON 83.798	
37 Rb RUBIDIUM 85.467	38 Sr STRONTIUM 87.62	39 Y YTRIUM 88.9058	40 Zr ZIRCONIUM 91.224	41 Nb NIOBIUM 92.9063	42 Mo MOLYBDENUM 95.95	43 Tc TECHNETIUM (98)	44 Ru RUTHENIUM 101.07	45 Rh RHODIUM 102.90	46 Pd PALLADIUM 106.42	47 Ag SILVER 107.8682	48 Cd CADMIUM 112.414	49 In INDIUM 114.818	50 Sn TIN 118.710	51 Sb ANTIMONY 121.760	52 Te TELLURIUM 127.60	53 I IODINE 126.90	54 Xe XENON 131.293	
55 Cs CAESIUM 132.905	56 Ba BARIUM 137.327	57-71*		72 Hf HAFNIUM 178.49	73 Ta TANTALUM 180.94	74 W TUNGSTEN 183.84	75 Re RHENIUM 186.207	76 Os OSMIUM 190.23	77 Ir IRIDIUM 192.217	78 Pt PLATINUM 195.084	79 Au GOLD 196.96	80 Hg MERCURY 200.59	81 Tl THALLIUM 204.38	82 Pb LEAD 207.2	83 Bi BISMUTH 208.98	84 Po POLONIUM (209)	85 At ASTATINE (210)	86 Rn RADON (222)
87 Fr FRANCIUM (223)	88 Ra RADIUM (226)	89-103**		104 Rf RUTHERFORDIUM (261)	105 Db DUBNIUM (268)	106 Sg SEABORGIUM (271)	107 Bh BOHRIUM (272)	108 Hs HASSIUM (277)	109 Mt MEITNERIUM (276)	110 Ds DARMSTADTIUM (281)	111 Rg ROENTGIUM (288)	112 Cn COPERNICIUM (285)	113 Uut UNUNTRIUM (294)	114 Fl FLEROVIUM (289)	115 Uup UNUNPENTIUM (288)	116 Lv LIVERMORIUM (293)	117 Uus UNUNSEPTIUM (294)	118 Uuo UNUNOCTIUM (294)
* 57 La LANTHANUM 138.90		58 Ce CERIUM 140.116	59 Pr PRASEODYMIUM 140.90	60 Nd NEODYMIUM 144.242	61 Pm PROMETHIUM (145)	62 Sm SAMARIUM 150.36	63 Eu EUROPIUM 151.964	64 Gd GADOLINIUM 157.25	65 Tb TERBIUM 158.92	66 Dy DYSPROSIUM 162.500	67 Ho HOLMIUM 164.93	68 Er ERBIUM 167.259	69 Tm THULIUM 168.93	70 Yb YTTERIUM 173.054	71 Lu LUTETIUM 174.968			
** 89 Ac ACTINIUM (227)		90 Th THORIUM 232.0377	91 Pa PROTACTINIUM 231.03	92 U URANIUM 238.02	93 Np NEPTUNIUM (237)	94 Pu PLUTONIUM (244)	95 Am AMERICIUM (243)	96 Cm CURIUM (247)	97 Bk BERKELIUM (247)	98 Cf CALIFORNIUM (251)	99 Es EINSTEINIUM (252)	100 Fm FERMIUM (257)	101 Md MENDELIUM (288)	102 No NOBELIUM (259)	103 Lr LAWRENCIUM (262)			

รางวัลประจำฉบับที่ 78
 ผู้ที่หาคำศัพท์ได้มากที่สุด รับไปเลยเสื้อยืดลาย
 Circular Economy



แและพิเศษสำหรับผู้ที่สร้างคำศัพท์ได้ยาวที่สุดจะได้รับ
 กิพต์ชิ้น NSTDA Go GREEN (shopping bag +
 ขวดน้ำ NSTDA)



ส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที่
 กองบรรณาธิการสาระวิทย์ ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์
 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
 หรือส่งทางโทรสารหมายเลข 0 2564 7016 หรือทาง e-mail ที่ sarawit@nstda.or.th
 อย่าลืมเขียนชื่อ ที่อยู่ มาด้วยนะจ๊ะ
 हमดาเขตส่งคำตอบ 20 กันยายน 2562
 คำตอบจะเฉลยพร้อมประกาศรายเมื่อผู้ได้รับรางวัลในสาระวิทย์ ฉบับที่ 79
 สำหรับของรางวัล เราจะจัดส่งไปเคทางไปรษณีย์



เฟซบุ๊กสาระวิทย์

วันนี้ !!! สาระวิทย์ ได้เพิ่มช่องทางการสื่อสาร แสดงความคิดเห็นถึงกอง บ.ก.
 ดาวันไหลดสาระวิทย์ฉบับใหม่ และแจ้งความเคลื่อนไหวของสาระวิทย์
 ให้แก่สมาชิกและผู้อ่านทั่วไปแล้ว เข้าไปชมได้ที่
<https://www.facebook.com/sarawit2you>



การรู้จำและ การเรียนรู้ของเครื่อง (pattern recognition and machine learning) ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2

ผู้เขียน : ดร.สรวฤทธิ์ มฤคทัต
 นักวิจัยหน่วยวิจัยวิทยาการสารสนเทศ เนคเทค

จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย : ศูนย์หนังสือ สวกช.

จำนวนหน้า 206 หน้า

ราคา 350 บาท

หนังสือ “การรู้จำรูปแบบและการเรียนรู้ของเครื่อง (pattern recognition and machine learning)” นับเป็นหนังสือภาษาไทยเล่มแรกๆ ในสาขาปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, AI) ที่ครอบคลุมเนื้อหาที่ครบถ้วนและไล่เรียงลำดับจากง่ายไปยาก ลงลึกในทฤษฎีและคำอธิบายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจหลักการพื้นฐานในศาสตร์ด้านนี้ ก่อนที่จะไปพัฒนาต่อยอดเป็นวิธีการใหม่ๆ ต่อไป เขียนขึ้นจากประสบการณ์ตรงของผู้เขียนในการทำงานวิจัยและการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลสอนนักศึกษาในสถาบันต่างๆ

“การรู้จำรูปแบบและการเรียนรู้ของเครื่อง” จึงเป็นหนังสืออีกเล่มหนึ่งที่นักศึกษา นักวิจัย และอาจารย์ ที่ต้องการเข้าใจและประยุกต์ใช้ในเรื่องของการรู้จำรูปแบบและการเรียนรู้ของเครื่อง และต้องการความเข้าใจเนื้อหาวิชาการเชิงทฤษฎีที่ถูกต้อง สมบูรณ์ ควรจะต้องมีไว้คู่กาย

พิเศษ!!
สมาชิกสาร-วิทย์ ซื้อด้วยตนเอง
ที่ศูนย์หนังสือ สวกช.
ลด 20%
เหลือราคาเล่มละ
280 บาท

สนใจ ติดต่อสอบถาม และสั่งซื้อได้ที่ ศูนย์หนังสือ สวกช.
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1179-80
Email: nstdabookstore@nstda.or.th
Facebook : <https://www.facebook.com/NSTDAbookstore>

สั่งซื้อออนไลน์ได้ที่
<https://bookstore.nstda.or.th/shop/product/web-406585-3385>

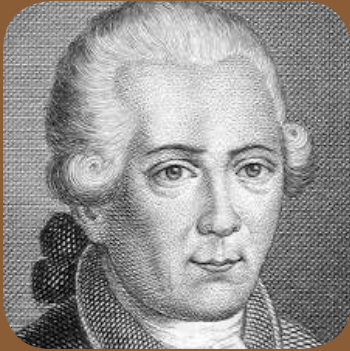


It is strange that only extraordinary men make the discoveries, which later appear so easy and simple.

- Georg C. Lichtenberg

นับเป็นเรื่องแปลกที่มีแต่คนพิเศษเท่านั้นที่เป็นผู้ค้นพบสิ่งต่างๆ ที่ภายหลังกลับเห็นกันว่าง่ายและไม่ซับซ้อนเลย

- จอร์จ ซี. ลิกเตนเบิร์ก



https://prabook.com/web/georg.lichtenberg/3722084#gallery

จอร์จ คริสตอฟ ลิกเตนเบิร์ก (1 กรกฎาคม ค.ศ. 1742 - 24 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1799)

เป็นนักฟิสิกส์ชาวเยอรมันที่ชื่นชอบวัฒนธรรมแบบอังกฤษ และเป็นนักเขียนเรื่องเสียดสี เขามีชื่อเสียงเรื่องการเขียนบันทึกการทดลองที่เขาทำ ซึ่งทำต่อเนื่องตั้งแต่มายังเป็นนักศึกษา (ค.ศ. 1765) จนกระทั่งเสียชีวิต

ใบสมัครสมาชิก **สารวิทย์**

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.....)

ราชการ/พจน. รัฐวิสาหกิจ พจน. บริษัทเอกชน ธุรกิจส่วนตัว อื่นๆ.....

วันที่/...../.....

สิทธิพิเศษสำหรับสมาชิก

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

- หมายเหตุ**
- ท่านสามารถส่งไฟล์หรือถ่ายเอกสารแบบฟอร์มนี้เพื่อให้ท่านอื่นที่สนใจสมัครเป็นสมาชิกได้
 - 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

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

จัดทำโดย ฝ่ายเผยแพร่วิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ข้อความต่างๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย