รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก

วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ประจำเดือนตุลาคม 2555
ฉบับที่ 10/2555

Autumn 2012

ทำไม...ใบไม้จึงเปลี่ยนสี

บรรณาธิการที่ปรึกษา:
นายอลงกรณ์ เหล่างาม
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ:
นายอภิชัย นาคสมบูรณ์
เจ้าหน้าที่ประสานงานทั่วไป

นายมนูญ พงศ์ทิพากร
ที่ปรึกษาโครงการฯ

นางสาวบุณยเกียรติ รักษาแพ่ง
ที่ปรึกษาโครงการฯ

จัดทำโดย
สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.
1024 Wisconsin Ave, N.W. Suite 104
Washington, D.C. 20007.
โทรศัพท์: 1+202-944-5200
โทรสาร: 1+202-944-5203
E-mail: ostc@thaiembdc.org

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org
E-mail: ostc@thaiembdc.org, ostcdc@gmail.com
Facebook: http://www.facebook.com/home.php#!/pages/OSTO-Science-and-Technology/120307028009229?sk=wall
Twitter: http://twitter.com/OSTCDC
Blogger: http://ostcdc.blogspot.com/

สมัครเป็นสมาชิกรับข่าวสารพิเศษได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org/test2012/user

สืบค้นรายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
และข้อมูลทางเทคโนโลยีย้อนหลังได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน

ฉบับที่ 10/2555 ประจำเดือนตุลาคม 2555

การขับเคลื่อนนโยบายยกเครื่องการศึกษาของสหรัฐฯ 3

สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มอบสมาคม ATPAC เป็นที่ปรึกษาในการศึกษาแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีอนาคต 6

ปริมาณสาร BPA ในปัสสาวะในเด็กและวัยรุ่นส่วนเกี่ยวข้องกับน้ำหนักตัวที่เกินมาตรฐาน 7

รางวัล Golden Goose Award การลงทุนทางการวิจัยวิทยาศาสตร์ที่กำลังส่งผลลัพธ์ให้แก่วงการวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา 9

แม่นำ้เหลืองกลายเป็นสีแดง 10

การให้ยาผ่านทางผิวหนังควบคู่กับการใช้คลื่นเหนือเสียง ทำให้ยาสามารถซึมผ่านผิวหนังได้ดียิ่งขึ้น 11

สถิติโลก: วัสดุที่มีพื้นที่ผิวมากที่สุดในโลก 14

ผลลัพธ์ที่ไม่คาดคิดจากการวิจัยโรคมะเร็งใช้เป็นหนทางใหม่ในการผลิตเส้นใยไนลอน 15

ร่วมตอบคำถามวิทยาศาสตร์ลุ้นรับหนังสือส่งตรงจากสหรัฐฯ 16

งานสัมมนามาตรฐานเชื้อเพลิงชีวภาพนานาชาติครั้งที่ 4 ภายใต้หัวข้อ “ประเด็นปัญหาในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต 17

บทสัมภาษณ์: ดร. กวิภัฏ เล็กอุทัย 19

จากหน้าปก

ฤดูใบไม้ร่วง (Autumn หรือ Fall) ในประเทศสหรัฐอเมริกาในปีนี้เริ่มต้นในวันที่ 22 กันยายน 2555 และมีปรากฏการณ์หนึ่งของฤดูใบไม้ร่วงที่ทุกคนรอคอย คือ การเปลี่ยนสีของใบไม้ในฤดูใบไม้ร่วง ซึ่งจะเกิดขึ้นตั้งแต่ปลายเดือนกันยายน จนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน โดยในช่วงเวลาดังกล่าว ใบไม้ของต้นไม้นานาพันธุ์จะพร้อมใจกันเปลี่ยนสีเพื่อเตรียมรับฤดูหนาวที่กำลังจะมาถึง ทำให้มีทิวทัศน์ที่สวยงามแปลกตาไป หลายๆ คนอาจเกิดความสงสัยว่า สีสันสวยงามแบบนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร? ทำไมใบไม้ถึงต้องเปลี่ยนสี? รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับนี้มีคำตอบครับ

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ
ตุลาคม 2555

ชื่นชมปรากฏการณ์ใบไม้เปลี่ยนสีที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

สิ่งที่สร้างสีสันของฤดูใบไม้ร่วงประกอบด้วยเม็ดสี 3 ชนิด คือ

1) คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ซึ่งให้สีเขียว
2) แคโรทีนอยด์ (Carotenoids) ซึ่งให้สีเหลือง ส้ม และน้ำตาล พบได้มากในข้าวโพดหรือแครอท และ
3) แอนโทไซยานิน (Anthocyanins) ซึ่งให้สีแดงเข้ม เช่น ในแครนเบอร์รี่ แอปเปิ้ลแดง และองุ่นแดง

ในช่วงฤดูร้อนสารคลอโรฟิลล์และแคโรทีนอยด์ถูกผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ใบไม้มีสีเขียว แต่เมื่อเข้าฤดูใบไม้ร่วง ช่วงเวลากลางคืนยาวนานขึ้น สารคลอโรฟิลล์ก็จะถูกผลิตออกมาน้อยลง จนในที่สุดก็หมดไป ทำให้สารแคโรทีนอยด์และแอนโทไซยานินแสดงสีสันออกมา โทนสีที่แสดงออกมาจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพันธุ์พืช เช่น

อ่านต่อหน้า 23

ที่มา: USDA Forest Service http://www.na.fs.fed.us/fhp/pubs/leaves/leaves.shtm

การขับเคลื่อนนโยบายยกเครื่องการศึกษาของสหรัฐฯ

ที่มา: Lyndsey Layton, the Washington Post, Friday, September 21, 2012

The Washington Post ได้รายงานว่า ในช่วงเวลาสามปีครึ่งของการดำรงตำแหน่งประธานาธิบดี ประธานาธิบดีโอบามาได้ยกเครื่องระบบการศึกษาของรัฐนับตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และกฎหมายการปฏิรูปการศึกษาได้ผ่านความเห็นชอบจากสภาคองเกรสแล้ว และกำลังจูงใจให้รัฐต่างๆ รับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งไม่มีผู้นำประเทศคนก่อนๆได้พยายามทำมาก่อน ประธานาธิบดีโอบามาได้จัดสรรงบประมาณหลายพันล้านเหรียญสหรัฐฯในการตั้งงบประมาณให้กับรัฐต่างๆ ที่ตกลงสนับสนุนโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ (charter school) โดยใช้คะแนนการทดสอบนักเรียนในการประเมินครูและรับนโยบายการบริหารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนั้น โอบามายังทบทวนนโยบาย **"ไม่มีเด็กคนไหนถูกทอดทิ้ง"** (No Child Left Behind) ของประธานาธิบดี จอร์ส บุช ซึ่งสภาคองเกรสได้เคยมีมติผ่านกฎหมายนี้ (The No Child Left Behind Act of 2001 (NCLB) เป็นการอนุมัติขยายกฎหมายที่ชื่อ **Elementary and Secondary Education Act** ซึ่งประกอบด้วยโครงการสำคัญสำหรับนักเรียนด้อยโอกาส และสนับสนุนการปฏิรูปมาตรฐานการศึกษามาตรฐานโดยยึดตามมาตรฐานที่ตั้งไว้และกำหนดเป้าหมายการวัดที่จะปรับปรุงผลลัพธ์ทางการศึกษา กฎหมายดังกล่าวต้องการให้รัฐพัฒนาการประเมินทักษะพื้นฐานแก่นักเรียนในระดับต่างๆ เพื่อรับงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลกลาง กฎหมายฉบับนี้ไม่มีการกำหนดมาตรฐานการวัดระดับชาติ แต่ให้รัฐต่างๆ กำหนดมาตรฐานการวัดของตนเอง ซึ่งเป็นการขยายบทบาทของรัฐบาลกลางในด้านการศึกษารัฐโดยเน้นการทดสอบประจำปี ความก้าวหน้าทางวิชาการประจำปี รายงานผลครูที่มีคุณภาพ และการเปลี่ยนแปลงในงบประมาณสนับสนุน กฎมายดังกล่าวผ่านสภาคองเกรสและได้รับการสนับสนุน จากทั้งสองพรรค

ภายใต้กรอบนโยบายของโอบามา ครูที่มีผลการประเมินต่ำที่อิงตามเกณฑ์ความสำเร็จของนักเรียนจะต้องถูกให้ออกจากงาน ขณะที่ครูที่มีผลการประเมินสูงจะได้รับค่าจ้างที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น นับเป็นครั้งแรกที่นักเรียนใน 45 มลรัฐรวมถึง District of Columbia จะถูกประเมินตาม มาตรฐานร่วมเพื่อยกระดับความสำเร็จ เช่น นักเรียนในชั้นเรียนเกรดสามในมลรัฐฮาวายได้ถูกคาดหวังให้มีการเรียนรู้เหมือนกับนักเรียนเกรดสามในมลรัฐเมนน์ด้วย

โอบามายังพยายามขยายแนวคิดเพื่อสร้างความตื่นตัวไปทั่วประเทศรวมถึงโรงเรียนที่ได้รับการสนับสนุนจากพรรครีพับลิกัน ที่ผลักดันให้ผู้ปกครองมีทางเลือกในการหาโรงเรียนสำหรับบุตรและขจัดปัญหาจากระบบการรอเป็นเวลานาน ซึ่งให้ประโยชน์แก่ครูที่ทำงานมานานแต่อาจไม่มีประสิทธิภาพ ประธานาธิบดีโอบามากล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องการลดช่องว่างระหว่างนักเรียนที่ยากจนกับนักเรียนที่มีสิทธิพิเศษขยับอัตราการสำเร็จ การศึกษาให้สูงขึ้น และผลิตแรงงานที่สามารถแข่งขันระดับ โลกได้ เป็นไปได้ยากที่จะคาดทำนายว่านโยบายดังกล่าว ที่ต้องใช้เวลาหลายปี

อ่านต่อหน้า 4

การขับเคลื่อนนโยบายยกเครื่องการศึกษาของสหรัฐฯ

ที่ต้องใช้เวลาหลายปีและยังไม่มีผลการวิจัยที่ออกมาแสดงให้เห็นว่ามาตรการดังกล่าวสามารถทำให้เด็กมีระดับการศึกษาดีขึ้นหรือมีระดับการศึกษาสูงขึ้น และสหภาพครูและผู้ปกครองบางส่วนยังคัดค้านวิธีการของโอบามา ที่เน้นการทดสอบและอัดแน่นในวิชาด้านสังคมศาสตร์และวิชาอื่นๆ เข้ามา ซึ่งมีผลให้สหภาพครูในชิคาโกมีการประท้วงในข้อเสนอนโยบายของโอบามา รวมถึงการประเมินครูที่จะมีผลถึงความมั่นคงในอาชีพด้วย

รายงานข่าวยังกล่าวว่า โอบามาสามารถผลักดันการเปลี่ยนแปลงในสองแนวทางคือ การสนับสนุนจากรัฐต่างๆ ที่ได้รับการแก้ไขบรรเทาจากนโยบาย No Child Left Behind และสภาคองเกรสช่วยขับเคลื่อนด้วยการมอบอำนาจให้ดำเนินการต่อไปอีกเป็นเวลาห้าปี และประธานาธิบดีผลักดันนโยบายต่อไปโดยไม่ต้องคอยการขับเคลื่อนจากสภาคองเกรส ซึ่งโอบามาได้ใช้อำนาจของเขาในการให้การยกเว้นแก่รัฐต่างๆ ที่ผ่านเกณฑ์

ปัจจุบันมีจำนวน 33 รัฐ ที่ได้รับการกล่าวอ้างว่าหลุดพ้นจากนโยบาย No Child Left Behind และมีรัฐจำนวนหกรัฐยังอยู่ในระยะขอการยกเว้น ครึ่งหนึ่งของประเทศกำลังดำเนินตามนโยบายดังกล่าว บางคนวิจารณ์ว่า ผลที่ได้รับค่อนข้างซับซ้อนไม่ปะติดปะต่อเนื่องจากแต่ละรัฐก็ดำเนินการปฏิรูปและมีมาตรการรับผิดชอบที่เป็นของตนเอง รัฐที่ได้รับการยกเว้นจากนโยบายกำลังอยู่ในขั้นตอนการวางแผนและนำไปสู่การปฏิบัติและเริ่มใช้มาตรฐานร่วม และมีหลายรัฐเริ่มปรับปรุงหลักสูตร การทดสอบ และการฝึกอบรมครูประจำการ

ในส่วนของสหภาพครูซึ่งยังไม่พอใจกับแนวคิดการจ่ายเงินเดือนตามการประเมินผลครูตามความสามารถของนักเรียน รัฐต่างๆต้องมีการหารือกับสหภาพครูเพื่อหาวิธีการให้ได้รับการยกเว้นจากนโยบายฯ แต่สหภาพยังคงกังวลกับการนำระบบใหม่มาใช้ และกลัวว่ารัฐจะให้ความสำคัญกับคะแนนการทดสอบนักเรียนมากจนเกินไป และเห็นว่าไม่ยุติธรรมในการโทษครูซึ่งมีนักเรียนที่ยังคงอยู่ในฐานะยากจน ความรุนแรง และปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้ไม่สามารถเรียนได้ดีในโรงเรียน ซึ่งทำให้หลายโรงเรียนยังไม่เริ่มใช้ระบบการประมินครูแบบใหม่ รวมถึงการพัฒนารูปแบบที่เป็นที่พอใจทั้งสองฝ่ายที่กำลังทำใน ดี. ซี. อย่างไรก็ดี the National Education Association และ the American Federation of Teachers ยังคงสนับสนุน นโยบายดังกล่าว

ยังไม่มีคำตอบที่แน่นอนว่า นโยบายของโอบามาจะส่งเสริมความสำเร็จและยกระดับการสำเร็จ การศึกษาหรือช่วยเตรียมนักเรียนเข้าสู่การเรียนในระดับอุดมศึกษาและการประกอบอาชีพหรือไม่ ในข่าวดังกล่าวยังเสริมว่าหากเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ที่อยู่ในระดับต้นๆ เช่นเดียวกับสหรัฐฯ จะพบว่า ฟินแลนด์ซึ่งมีระดับความสำเร็จของนักเรียนสูง ก็ยังขาดระบบการจ่ายเงินเดือนตามความสามารถของครู หรือระบบมาตรฐานยกเว้น การทดสอบระดับชาติที่นักเรียนอายุ 16 ปีต้องเข้าสอบ ซึ่งครูฟินแลนด์จะเป็นคนออกข้อสอบเองเพื่อวัดความก้าวหน้าของนักเรียนของตน มีรายงานการศึกษาของ the Brookings Institution พบว่ามาตรฐานร่วมไม่ได้ช่วยปรับปรุงขีดความสามารถของนักเรียนเสมอไป แนวคิดในเรื่องการจ่ายเดือนครูตามความสามารถของนักเรียนก็ไม่ได้สนับสนุนให้การสอนดีขึ้นด้วย

อ่านต่อหน้า 5

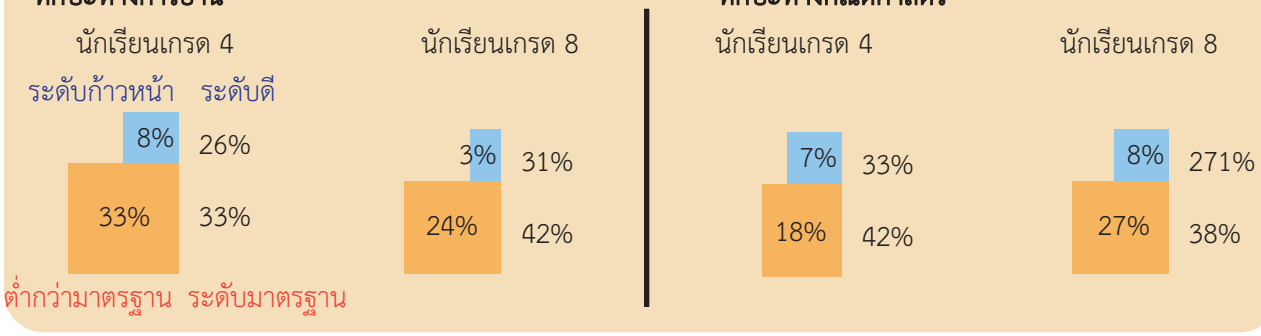
การขับเคลื่อนนโยบายยกเครื่องการศึกษาของสหรัฐฯ

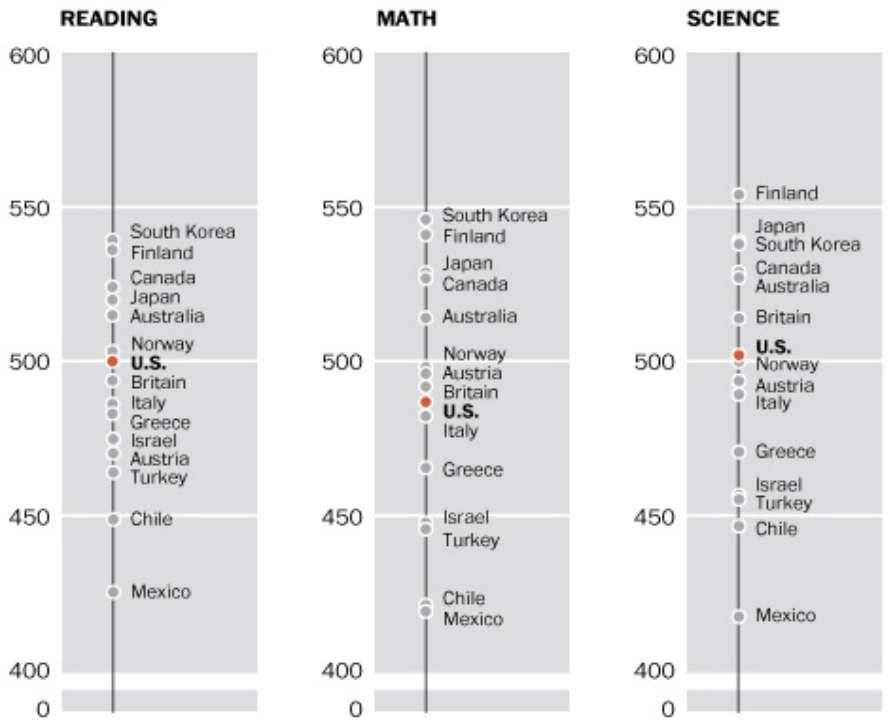
32 รัฐ และ District to Columbia ที่หลุดพ้นจากนโยบาย No Child Left Behind

46 รัฐ (ช่องสีส้ม) ทั้งหมดที่ยื่นขอรับเงินสนับสนุน Race to the Top และ 19 รัฐ (กรอบสีดำ) ที่ได้รับเงินสนับสนุนดังกล่าว

ภาพรวมของการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา

ระดับความสามารถของนักเรียนในสหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2554





กราฟเปรียบเทียบนักเรียนในสหรัฐฯ กับประเทศอื่นๆ

กราฟเปรียบเทียบคะแนนจากโครงการ Program for International Student Assessment โดยเปรียบเทียบคะแนนทักษะการอ่าน ทักษะทางคณิตศาสตร์ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 15 ปี จาก 70 ประเทศทั่วโลก ■

สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มอบสมาคม ATPAC เป็นที่ปรึกษาในการศึกษาแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีอนาคต

ดร. พรชัย รุจิประภา ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มอบให้ **สมาคมนักวิชาชีพไทยในอเมริกาและแคนาดา** (Association of Thai Professionals in America and Canada — ATPAC) (โดย **ดร. นิสัย วนากุล** รักษาการประธานสมาคม นักวิชาชีพไทยฯ) จัดทำโครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีจากประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา เพื่อเสนอเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาในประเทศไทย รวมถึงแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี

โดยกำหนดประเภทของเทคโนโลยีที่จะศึกษา ดังนี้

- Transportation
- Biomedical และ Biotechnology
- Advancing Drug Delivery for next generation pharmaceuticals
- Environment
- Energy
- Water Resource Management
- Advanced Materials (Product Development, Characterization และ Application
- Food
- Electronic และ computer Technology
- Nanotechnology
- Communication Technology
- Industry-University Cooperation Research Center

เป้าหมายของโครงการคือ การศึกษาแนวโน้มของเทคโนโลยีที่ใช้งานในปัจจุบัน หรือเทคโนโลยีอุบัติใหม่ของประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดาที่เหมาะสมกับประเทศไทยในช่วง 5 – 10 ปีข้างหน้า และนำเสนอประเภทเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะนำไปประยุกต์ใช้กับภาคเศรษฐกิจและสังคมในประเทศ ไทย รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะด้านแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี แหล่งที่มาและหน่วยงานการวิจัยและพัฒนา แนวทางการประสานความร่วมมือการวิจัยหรือพัฒนาร่วม (Collaborative R&D) และการนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือกลยุทธ์ แนวทางการจัดทำโครงการ แนวทางการได้เทคโนโลยีไปพัฒนาต่อยอด หรือข้อเสนอแนะผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจ ทั้งนี้ โครงการดังกล่าวมีกำหนด แล้วเสร็จในเดือนธันวาคม 2555 โดยมี ศ.ดร. เมธี เวชารัตนา New Jersey Institute of Technology ทำหน้าที่หัวหน้าโครงการศึกษาครั้งนี้

ทั้งนี้ รายงานการศึกษาฯ จะมีการจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มและเผยแพร่ไปยังหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในประเทศไทย ■

ปริมาณสาร BPA ในปัสสาวะในเด็กและวัยรุ่นส่วนเกี่ยวข้องกับน้ำหนักตัวที่เกินมาตรฐาน

ที่มา: Science Daily 18 กันยายน 2555

คณะนักวิจัยจาก NYU School of Medicine เปิดเผยว่า ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อน้ำหนักตัวที่เกินมาตรฐานในเด็กและวัยรุ่นนั่นก็คือ ระดับความเข้มข้นของ bisphenol A (BPA) ที่ตรวจพบในปัสสาวะ ซึ่งสาร BPA มาจากกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมี ซึ่งเมื่อเร็วๆ นี้ได้มีการสั่งห้ามใช้สาร BPA ในขวดนมและขวดหัดดื่มสำหรับเด็กทารกโดยองค์การอาหารและยาสหรัฐฯ (FDA) ตามที่ ได้เสนอในรายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน ฉบับประจำเดือนกันยายน 2555 มาแล้วนั้น แต่ก็ยังมีการใช้สาร BPA กันอย่างแพร่หลายในการผลิตกระป๋องอะลูมิเนียม ตัวอย่างเช่น ภาชนะบรรจุน้ำอัดลม

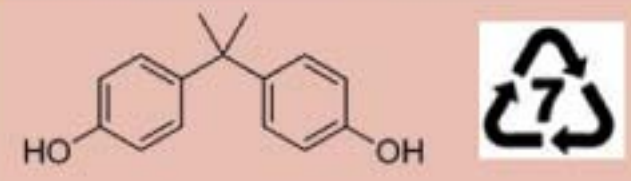
การศึกษานี้ได้รับการเผยแพร่ใน Journal of the American Medical Association (JAMA) เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2555

Leonardo Trasande, MD, MPP รองศาสตราจารย์ด้านกุมารเวชศาสตร์และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม กล่าวว่า การศึกษานี้ ถือเป็นงานวิจัยชิ้นแรกที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสารเคมีที่มีอยู่ในสภาวะแวดล้อมกับเด็กที่มีน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังแสดงว่าพวกเราควรปรับกรอบความคิด ให้กว้างขึ้นถึงสาเหตุการมีน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน นอกเหนือจาก สาเหตุการรับประทานอาหารขยะและการขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น

สาร BPA คือ เอสโตรเจนเกรดต่ำที่ใช้ในการผลิตขวดน้ำพลาสติกที่ติดฉลากสัญลักษณ์รีไซเคิลหมายเลข 7 และใช้เป็นตัวเคลือบภายในกระป๋องอะลูมิเนียม ซึ่งทางผู้ผลิตกล่าวว่าวัตถุประสงค์ของการเคลือบสาร BPA ภายในกระป๋องอะลูมิเนียมก็เพื่อฆ่าเชื้อโรค แต่ก็มีงานวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นว่าสารเคมีมีผลให้กลไกการเผาผลาญพลังงานต่างๆ ในร่างกายเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจมีผลให้น้ำหนักตัวเพิ่มสูงขึ้น ผลของการได้รับสาร BPA เข้าไปในร่างกายมีส่วนเกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดหัวใจ (cardiovascular disease) โรคมะเร็งเต้านม โรคมะเร็งต่อมลูกหมาก โรคความผิดปกติทางประสาทวิทยา (neurological disorders) โรคเบาหวาน และโรคหมัน

ผู้ทำการวิจัย กล่าวว่า จากการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2546-2547 ของ National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) พบว่าประชากรในสหรัฐฯ มีโอกาสรับสาร BPA เนื่องจากสาร BPA พบได้ทั่วไปในสภาพแวดล้อม โดยพบว่า ผู้ถูกสำรวจที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป ถึงร้อยละ 92.6 มีระดับสาร BPA ที่สามารถตรวจวัดได้ในปัสสาวะ จากการประมวลผลการทดสอบการศึกษาแบบ cross-sectional study (การศึกษากับคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง) ของฝุ่นที่ลอยอยู่ในอากาศทั้งภายในและภายนอกอาคาร และอาหารแข็งและอาหารเหลวในเด็กก่อนวัยเรียน ได้พบว่า อาหารเป็นแหล่งที่มาของสาร BPA ถึงร้อยละ 99

อ่านต่อหน้า 8



โครงสร้างทางเคมีของสาร BPA (ภาพซ้าย) และสัญลักษณ์พลาสติกรีไซเคิลหมายเลข 7 ที่มีสาร BPA เป็นส่วนประกอบ (ภาพขวา)

การสำรวจของ NHANES ที่ได้ทำขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2546–2551 โดย ดร. Transande และผู้ร่วมวิจัยท่านอื่นๆ ได้แก่ Jan Blustein, MD, PhD และ Teresa Attina, MD, PhD, MPH ได้สุ่มตัวอย่างเด็กและวัยรุ่นเกือบ 3,000 ราย ที่มีอายุตั้งแต่ 6-19 ปี เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของสาร BPA ในปัสสาวะกับมวลของร่างกายของผู้ได้รับการสุ่มตรวจ โดยผู้ทำการวิจัยได้ทำการควบคุมปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเชื้อชาติ อายุ การศึกษา สัดส่วนความยากจนต่อรายได้ (poverty to income ratio) เพศ ระดับ serum cortinine พลังงานที่ได้รับ (caloric intake) พฤติกรรมการดูทีวี และระดับ creatinine ในปัสสาวะ นักวิจัยพบว่า กลุ่มเด็กที่มีระดับความเข้มข้นสาร BPA ในปัสสาวะสูงที่สุดมีโอกาสป่วยเป็นโรคอ้วนสูงกว่ากลุ่มเด็กมีระดับความเข้มข้นของสาร BPA ต่ำที่สุดถึง 2.6 เท่า โดยกลุ่มผู้ถูกสำรวจที่มีระดับ BPA ในปัสสาวะสูงที่สุด จะมีโอกาสป่วยเป็นโรคอ้วนถึงร้อยละ 22.3 เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ถูกสำรวจที่มีระดับ BPA ต่ำที่สุด มีโอกาสป่วยเป็นโรคอ้วนเพียงร้อยละ 10.3 เท่านั้น

นอกจากนี้ ยังมีการวิเคราะห์เพิ่มเติมที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่สำคัญทางสถิติ โดยสุ่มตัวอย่างกลุ่มคนที่มีเชื้อชาติเดียวกัน เช่น เด็กและวัยรุ่นผิวขาว และได้พบว่าสารฟีนอลชนิดอื่นๆ ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เพื่อการอุปโภคและบริโภค เช่น ครีมกันแดด และสบู่ ไม่ได้ทำให้เกิดโรคอ้วน

ดร. Trasande กล่าวว่า ชาวสหรัฐฯ ส่วนใหญ่เห็นพ้องต้องกันว่าสาร BPA ที่คนส่วนใหญ่ได้รับมาจากกระป๋องอะลูมิเนียม จากผลการวิจัยนี้ได้เพิ่มความกังวลแก่ผู้บริโภคที่มีต่อสาร BPA และเป็นการสนับสนุนให้มีการเรียกร้องเพื่อจำกัดการใช้สาร BPA ในประเทศสหรัฐฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก การนำเอาสาร BPA ออกจากกระป๋องอะลูมิเนียมเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดที่พวกเราสามารถจำกัดการได้รับสาร BPA ได้ ซึ่งก็มีสารทางเลือกอื่นๆ ที่ทางผู้ผลิตสามารถใช้ในกระบวนการผลิตกระป๋องอะลูมิเนียม

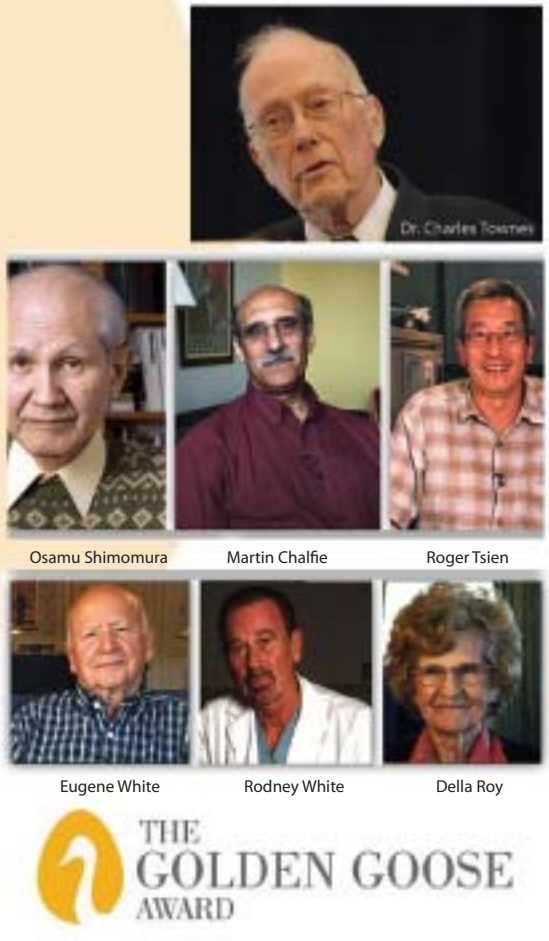
คณะนักวิจัย กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการเผยแพร่ผลการวิจัยนี้เพื่อให้ผู้ทำหน้าที่กำหนดนโยบายควบคุมการใช้สาร BPA ในภาชนะบรรจุเพื่อการอุปโภคบริโภค นอกจากนี้ พวกเขายังกล่าวอ้างอีกว่าองค์การอาหารและยาสหรัฐฯ ได้สั่งห้ามใช้สาร BPA ในขวดสำหรับเด็กทารก และถ้วยหัดดื่มแล้ว จากรายงานผลการวิจัยนี้ ได้เพิ่มคำถามถึงการควบคุมการใช้สาร BPA ในภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์เพื่อการอุปโภคบริโภคในเด็กโต ซึ่งเมื่อปีที่แล้ว FDA ได้ปฏิเสธการร้องขอให้มีการสั่งห้ามใช้สาร BPA ในกระป๋องอะลูมิเนียมและบรรจุภัณฑ์อาหารชนิดอื่นๆ การประกาศห้ามใช้สาร BPA เป็นขั้นตอนของเหตุผลเพื่อลดการรับสาร BPA ในห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ ซึ่งไม่ต้องทำการพิจารณาเพิ่มเติมถึงความชัดเจนต่อความปลอดภัยของสารเคมีแล้ว การศึกษาอย่างรอบคอบในระยะยาว คือ การประเมินความสัมพันธ์ที่ได้จากผลงานการวิจัยนี้จะให้ผลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในอนาคต ■

รางวัล Golden Goose Award การลงทุนทางการวิจัยวิทยาศาสตร์ที่กำลังส่งผลลัพธ์ให้แก่วงการวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา

เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2555 สมาชิกรัฐสภา ตัวแทนจากชุมชมการศึกษา ชุมชนวิทยาศาสตร์ ชุมชนธุรกิจ และผู้มีชื่อเสียงอื่นๆ ได้รวมตัวกันเพื่อเป็นเกียรติและมอบรางวัลให้แก่นักวิจัยที่ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากรัฐบาล 7 ท่าน โดยผลงานวิจัยของทั้ง 7 ได้สร้างการเปลี่ยนแปลงให้แก่วงการเทคโนโลยี การแพทย์ และการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมหาศาล นักวิจัยกลุ่มนี้เป็นผู้ได้รับรางวัลรุ่นแรกของ **โครงการ Golden Goose Award ซึ่งเป็นโครงการที่มอบรางวัลให้แก่ผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ครั้งหนึ่งถูกมองว่าเป็นงานวิจัยที่แปลกประหลาดและคลุมเครือ แต่ต่อมากลับก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากแก่มนุษยชาติและระบบเศรษฐกิจ** โครงการนี้เกิดจากความร่วมมือระหว่างหน่วยงานทางวิทยาศาสตร์และการวิจัยชั้นนำของประเทศสหรัฐอเมริกา เช่น the American Association for the Advancement of Science (AAAS), Association of American Universities (AAU) Association of Public and Land-Grant Universities (APLU), the Science Coalition, the Task Force on American Innovation และ United for Medical Research

หนึ่งในงานวิจัยที่ได้รับรางวัล คือ งานวิจัยเกี่ยวกับการเรืองแสงของแมงกะพรุน ซึ่งต่อมาได้นำไปสู่การพัฒนาวิธีการวินิจฉัยและรักษาโรคมะเร็ง รวมถึงการการวิจัยโรคเอดส์ อีกรางวัลหนึ่งคือ การศึกษาปะการังในเขตร้อน ซึ่งต่อมาได้พลิกวิธีคิดในการวิจัยและพัฒนาวัสดุเซรามิก (ceramics) เพื่อการเปลี่ยนถ่ายกระดูกและดวงตาเทียม Bess Evans ได้กล่าวว่า “เมื่อผมคิดถึงแมงกะพรุน ผมก็ไม่ได้คิดไปไกลถึงงานวิจัยทางโรคมะเร็ง แต่นี่เป็นความมหัศจรรย์ของงานวิจัยเหล่านี้ มันเปลี่ยนแปลวิธีการคิดและวิธีการดำรงชีวิตของพวกเราเลยทีเดียว”

อ่านต่อหน้า 10



ที่มา: Bess Evans นักวิเคราะห์ทางการเมืองของ Office of Science and Technology Policy The White House http://www.whitehouse.gov/blog/2012/09/14/golden-goose-award-scientific-research-investments-paying วันที่ 14 กันยายน 2555

แม่น้ำเหลืองกลายเป็นสีแดง

ที่มา: นิตยสาร Nature 13 september 2555

เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2555 แม่น้ำแยงซีเกียงบริเวณใกล้กับนครฉงชิ่งทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศจีน ได้เปลี่ยนสีเป็นสีแดง ซึ่งยังไม่สามารถระบุถึงสาเหตุของการเปลี่ยนสีแม่น้ำอย่างฉับพลันในครั้งนี้ได้ แต่นิตยสาร Nature ได้ไปสอบถามความเป็นไปได้จากนักวิทยาศาสตร์น้ำจืดและได้รับทราบข้อมูลว่า สาเหตุของการเปลี่ยนสีของแมน้ำในครั้งนี้ไม่น่าจะมีสาเหตุมาจาก การเติบโตอย่างผิดปกติของสาหร่าย หรือ algal bloom เพราะว่าสาหร่ายจะไม่เติบโตในที่อุดมไปด้วยออกซิเจนที่มีการไหลของน้ำในแม่น้ำอย่างรวดเร็ว แต่เมื่อย้อนกลับเดือนธันวาคมปีที่ผ่านมา แม่น้ำ Jian ในเมืองลั่วหยางทางตอนเหนือของประเทศจีน ก็ได้เกิดเหตุการณ์แม่น้ำเปลี่ยนเป็นสีแดงเช่นเดียวกัน จากการพิสูจน์สาเหตุของการสีเป็นสีแดงของแม่น้ำในครั้งนั้น พบว่าเกิดจากปล่อยสีย้อมผ้าลงในแม่น้ำ ซึ่งต้องรอการพิสูจน์สาเหตุของการเปลี่ยนสีแม่น้ำแยงซีเกียงในครั้งนี้ต่อไป ■

รางวัล Golden Goose (ต่อ)

ผู้ที่ชนะรางวัลรางวัลที่ 1 ของ Golden Goose Award คือ Charles Townes ผู้ประดิษฐ์เทคโนโลยีการฉายแสงเลเซอร์ ซึ่งปัจจุบันนี้ได้กลายเป็นส่วนประกอบสำคัญของเทคโนโลยีต่างๆ ที่เราใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น อินเตอร์เน็ต สื่อดิจิตอลต่างๆ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ดาวเทียม เครื่องมือผ่าตัดดวงตา และเครื่องมือรักษาโรคมะเร็ง โดย Dr. Townes ได้รับการสนับสนุน จาก National Science Foundation (NSF) และ the U.S. Navy แต่ครั้งหนึ่งเพื่อนร่วมภาควิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาของเขาหลายๆ ท่านเคยมีข้อกังขาในงานวิจัยของเขามาก่อน

Dr. Townes ได้อธิบายว่า “หลายๆ คนไม่คิดว่างานวิจัยของผมจะประสบความสำเร็จ ครั้งหนึ่ง หัวหน้าภาควิชาและอดีตหัวหน้าภาควิชา (ซึ่งทั้งคู่เคยได้รับรางวัลโนเบลมาแล้ว ซึ่งแสดงว่าพวกเขาไม่ใช่คนโง่) ได้มาพบผมที่ห้องทดลอง แล้วบอกผมว่า ‘เรารู้ว่ามันไม่มีทางประสบความสำเร็จ และคุณเองก็รู้ดีว่ามันไม่มีทางประสบความสำเร็จ ดังนั้น หยุดเถอะ อย่าเสียเวลาและงบประมาณของภาควิชาเลย' และอีกสี่เดือนต่อมา ผมก็ประสบความสำเร็จ” ปัจจุบัน Dr. Townes มีอายุ 97 ปี ได้ตั้งความหวังไว้ว่าเขาจะทำงานวิจัยต่อไปจนเขามีอายุ 100 ปี เขายังกล่าวอีกว่า “ชีวิตเป็นเรื่องสนุกและผมยังอยากจะใช้ชีวิตให้สนุกแบบนี้ไปเรื่อยๆ ผมชอบที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และค้นพบสิ่งใหม่ๆ!!”

การค้นพบเป็นสิ่งที่นักวิจัยใช้เป็นแรงบันดาลในในการทำงานในทุกๆ วัน การเดินทางของพวกเขาอาจจะนำไปสู่สิ่งที่แตกต่างจากสิ่งที่อยู่บนกระดาษอย่างมาก แต่เส้นทางเดินของพวกเขาก็ได้นำพวกเราไปสู่พื้นฐานของการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ เปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิต และสร้างความหวังในอนาคตให้แก่พวกเรา ■

การให้ยาผ่านทางผิวหนังควบคู่กับการใช้คลื่นเหนือเสียง ทำให้ยาสามารถซึมผ่านผิวหนังได้ดียิ่งขึ้น

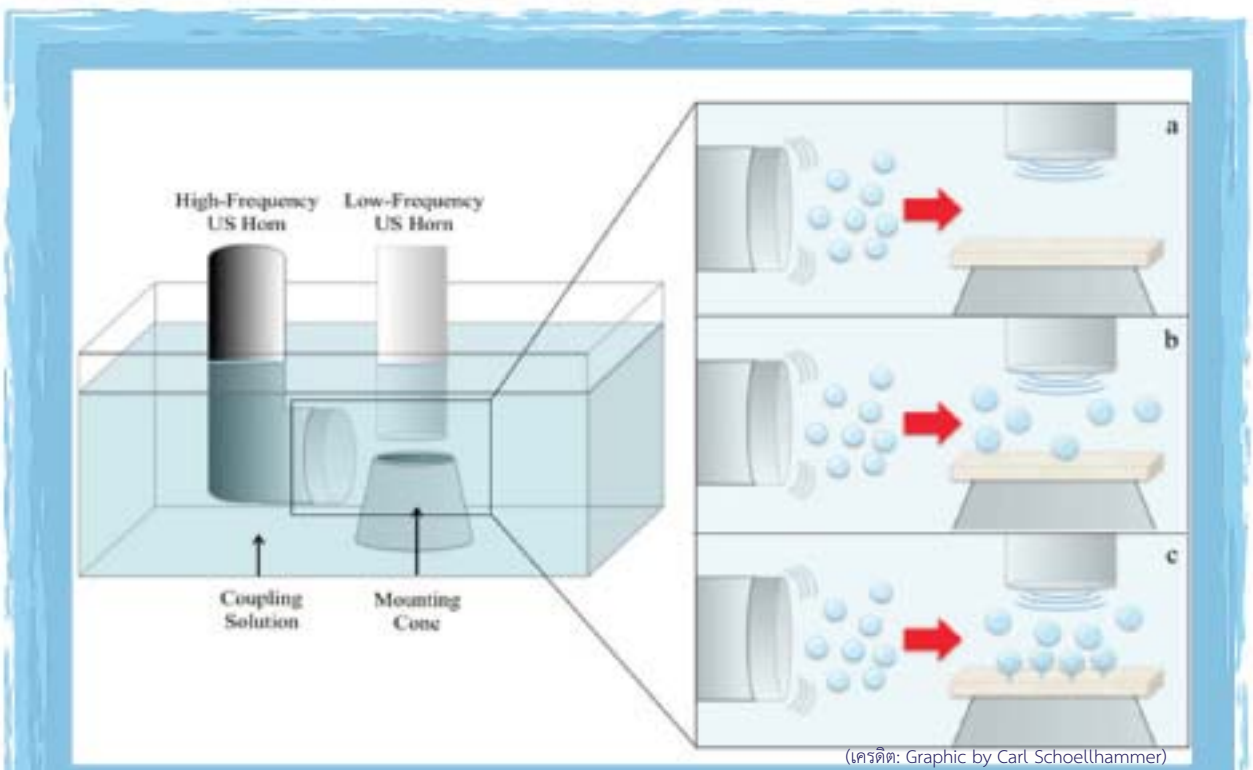
ที่มา: Science Daily 14 กันยายน 2555

วิศวกรจาก MIT พบว่า การทายาบริเวณผิวหนังร่วมกับการใช้คลื่นเหนือเสียง (Ultrasound waves) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านยาได้เพิ่มขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีนี้อาจใช้เป็นใบเบิกทางในการนำส่งยาที่ไม่สร้างความเจ็บปวด (noninvasive drug delivery) หรือการนำส่งยาโดยปราศจากเข็มฉีดยา (needle-free vaccinations) สำหรับผู้ป่วย

Carl Schoellhammer บัณฑิตจาก MIT ภาควิชาวิศวกรรมเคมี และเป็นหนึ่งในผู้นำการวิจัยระบบใหม่นี้ กล่าวว่า "ระบบนี้สามารถนำมาใช้สำหรับยาทาบริเวณผิวหนัง (tropical drug) อาทิ สารสเตียรอยด์ (เช่น cortisol) systemic drugs และโปรตีน (เช่น ฮอร์โมนอินซูลิน) และแอนติเจนสำหรับการให้วัคซีน"

คลื่นเหนือเสียง (Ultrasound) เป็นคลื่นเสียงความถี่สูงที่มีค่าสูงกว่าความถี่สูงที่สุดที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้ การใช้คลื่นเหนือเสียงทำให้ยาสามารถซึมผ่านชั้นบนสุดของผิวหนังได้รวดเร็วมากขึ้น ซึ่งเป็นผลเพียงชั่วคราวและไม่ทำให้เกิดความเจ็บปวดใดๆ

บทความนี้ได้รับการเผยแพร่ใน Journal of Controlled Release ซึ่งทีมนักวิจัยพบว่าการใช้คลื่นเหนือเสียงที่มีค่าความถี่แตกต่างกัน 2 ค่า กล่าวคือ การใช้คลื่นเหนือเสียงความถี่ต่ำร่วมกับคลื่นเหนือเสียงความถี่สูงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของยาได้รวดเร็วกว่าการใช้คลื่นเหนือเสียงเพียงความถี่เดียว



(เครดิต: Graphic by Carl Schoellhammer)

คลื่นเหนือเสียงความถี่ความแตกต่างกันสองความถี่ทำให้เกิดฟองขนาดเล็กของน้ำที่อยู่บนพื้นผิวของผิวหนัง เมื่อฟองเหล่านี้ปรากฏขึ้นจะทำให้รูขุมขนบริเวณผิวหนังเปิดกว้างขึ้นชั่วคราว และยอมให้ยาชนิดต่างๆซึมผ่านผิวหนังได้ง่ายยิ่งขึ้น (ท่านสามารถชมวีดีโอการทำงานเครื่องผลิตคลื่นเหนือเสียงสองความถี่ได้ทาง: http://www.youtube.com/watch?v=fmxtVgZ3RWc&feature=player_embedded)

(ต่อจากหน้า 11)

นักวิจัยอาวุโสที่ร่วมโครงการนี้ประกอบด้วย Denieal Blankschtein (the Herman P. Meissner'29 Profossor of Chemical Engineering จาก MIT) และ Robert Langer (the David H. Koch Institute Professor จาก MIT) และนักวิจัยท่านอื่นๆ ได้แก่ Baris Polat (หนึ่งในผู้นำการวิจัยและเป็นนักศึกษาระดับปริญญาเอกที่อยู่ในความดูแลในกลุ่มของ Blankschtein และ Langer) และ Douglas Hart (ศาสตราจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่ MIT)

การใช้คลื่นเหนือเสียงสองความถี่ดีกว่าคลื่นเหนือเสียงเพียงความถี่เดียว

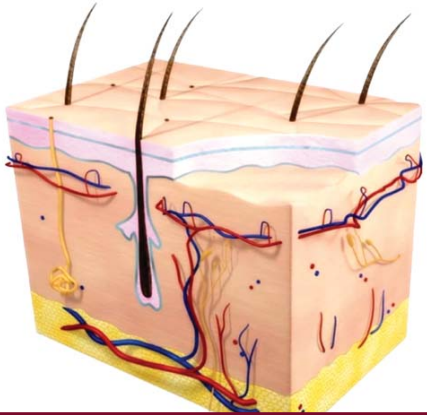
เมื่อคลื่นเหนือเสียงเคลื่อนที่ผ่านของเหลว คลื่นเหนือเสียงเหล่านี้จะสร้างฟองขนาดเล็กอากาศที่เคลื่อนที่อย่างไร้ทิศทางเมื่อฟองอากาศเหล่านี้มีขนาดใหญ่ขึ้นถึงจุดหนึ่ง ฟองอากาศเหล่านี้จะไม่เสถียรและแตกภายในผิวหนัง ทำให้ของเหลวที่อยู่รอบๆ ฟองอากาศที่แตกเคลื่อนที่ไปยังพื้นที่ที่ว่างเหล่านั้น ทำให้เกิดเป็น microjet ความเร็วสูงของของไหลที่ทำให้เกิดรอยขีดข่วนขึ้นบนผิวของผู้ป่วย ซึ่งในกรณีนี้ ของไหลอาจเป็นน้ำหรือของเหลวที่มียาอยู่ก็ได้

เมื่อสองสามปีที่ผ่านมา นักวิจัยได้ทำการวิจัยเพิ่มเติมในการนำส่งยาทางผิวหนัง โดยเน้นการศึกษาที่คลื่นเหนือเสียงความถี่ต่ำ เนื่องมาจากคลื่นเหนือเสียงความถี่สูงมีพลังงานไม่เพียงพอที่จะทำให้ของไหลเกิดฟองขึ้นมาได้ แต่อย่างไรก็ตามการใช้คลื่นเหนือเสียงความถี่ต่ำเพียงอย่างเดียวทำให้เกิดรอยถลอกขึ้นอย่างกระจัดกระจายในบริเวณที่ได้รับการรักษา

Schoellhammer กล่าวว่า ในการศึกษาครั้งล่าสุดของทีมนักวิจัยจาก MIT ได้รวมเอาคลื่นเหนือเสียงความถี่ต่ำและสูงเข้าด้วยกัน เพื่อให้ยาสามารถซึมผ่านผิวหนังได้ดียิ่งขึ้น โดยการใช้คลื่นเหนือเสียงความถี่สูงร่วมกับคลื่นเหนือเสียงความถี่ต่ำซึ่งจะเป็นผลให้เกิดฟองอากาศเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ คลื่นเหนือเสียงความถี่สูงยังจำกัดการเคลื่อนตัวด้านข้างของฟองอากาศ ทำให้สามารถควบคุมให้ฟองอากาศเหล่านี้เคลื่อนที่อยู่ในบริเวณที่ต้องการบำบัดรักษาได้ และทำให้เกิดรอยขีดข่วนที่สม่ำเสมอกันมากขึ้น

Samir Mitragotri ศาสตราจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเคมีจาก University of California ที่ Santa Barbara ผู้ซึ่งไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับวิจัยนี้ กล่าวว่า การวิจัยนี้เป็นการสร้างสรรนวัตกรรมในปรับปรุงเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มปริมาณการนำส่งยาผ่านทางผิวหนังและสามารถเพิ่มชนิดของยาที่ต้องการนำส่งด้วยวิธีการนี้ได้

นักวิจัยได้ทำการทดสอบการซึมผ่านของยาผ่านทางหนังหมูด้วยวิธีการใหม่ พบว่า การใช้คลื่นเหนือเสียงสองความถี่สามารถเพิ่มการนำส่งยาทางผิวหนังมากกว่าการใช้คลื่นเหนือเสียงเพียงความถี่เดียว ผู้ทำการวิจัยเริ่มจากการปล่อยคลื่นเหนือเสียง จากนั้นจึงทากลูโคสหรืออินนูลิน (คาร์โบไฮเดรต) ไปบนผิวหนังเพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพการซึมผ่านของยา พบว่า กลูโคสสามารถดูดซึมได้ดีขึ้นถึง 10 เท่า และอินซูลินสามารถดูดซึมได้ดีขึ้น 4 เท่า Schoellhammer กล่าวว่า "พวกเขาคิดว่า พวกเขาสามารถเพิ่มการนำส่งยาโดยต้องการปรับระบบอีกเพียงเล็กน้อย"



(ต่อจากหน้า 12)

การให้ยาทางผิวหนังโดยไม่สร้างความเจ็บปวด

ระบบการให้ยาทางผิวหนังควบคู่กับการใช้คลื่นเหนือเสียงสองความถี่สามารถใช้ได้กับการให้ยาทุกชนิดที่มีการให้ทางแคปซูลอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีความเป็นไปได้ในการเพิ่มปริมาณการให้ยาได้ ระบบการใช้คลื่นเหนือเสียงสองความถี่นี้สามารถนำมาใช้ได้กับการนำส่งยารักษาสภาวะผิดปกติทางผิวหนัง เช่น สิว หรือ โรคสะเก็ดเงิน (psoriasis) ได้ หรือเพื่อเพิ่มกิจกรรมของการนำส่งยาแบบแผ่นแปะผิวหนัง (transdermal patch) ที่มีการใช้กันอยู่แล้ว เช่น แผ่นแปะเลิกบุหรี่ (nicotine patch)

นักวิจัย กล่าวว่า การให้ยาทางผิวหนังด้วยคลื่นเหนือเสียงเหมาะสำหรับการนำส่งฮอร์โมนอินซูลิน เพื่อควบคุมระดับปริมาณน้ำตาลในกระแสเลือดสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ที่สามารถใช้ได้ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว โดยไม่ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเจ็บปวดใดๆ นอกจากนี้ การบำบัดรักษาด้วยคลื่นเหนือเสียงสามารถเพิ่มการซึมผ่านฮอร์โมนอินซูลินหรือยาอื่นๆ ทางผิวหนังได้นานถึง 24 ชั่งโมงอีกด้วย

จากผลการวิจัยนี้ มีความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องผลิตคลื่นเหนือเสียงในการนำส่งวัคซีนทางผิวหนัง ซึ่งการฉีดวัคซีนผ่านผิวหนังมีความจำเป็นต่อการกระตุ้นการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันให้สร้างภูมิคุ้มกันขึ้นภายในร่างกาย ดังนั้น การนำส่งวัคซีนผ่านแผ่นแปะผิวหนัง (skin patch) จึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งในการนำส่งวัคซีนโดยไม่ทำให้เกิดอาการเจ็บปวดใดๆ การวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับประเทศกำลังพัฒนา แต่ก็มีความจำเป็นในการฝึกอบรมการให้ยาผ่านแผ่นแปะผิวหนังที่จะมีความเข้มข้นน้อยกว่าความเข้มข้นของยาที่ให้ด้วยวิธีการฉีดยา ซึ่งกลุ่มของ Blankschtein และ Lager กำลังดำเนินการวิจัยในเรื่องนี้อยู่

พวกเขากำลังพยายามสร้างต้นแบบเครื่องผลิตคลื่นเหนือเสียงสองความถี่แบบพกพา และเพิ่มการซึมผ่านยาทางผิวหนังให้ได้มากขึ้น ซึ่งในขณะนี้ มีความจำเป็นในการทดสอบความปลอดภัยในสัตว์ก่อนเริ่มต้นการทดสอบความปลอดภัยในมนุษย์ ซึ่งองค์การอาหารและยาสหรัฐฯ ได้อนุญาตให้ใช้ระบบการซึมผ่านผิวหนังด้วยคลื่นเหนือเสียงความถี่เดียว (single-frequency ultrasound transdermal system) ที่ขึ้นกับงานวิจัยของ Langer และ Blankschtein ในมนุษย์แล้ว ดังนั้น คณะนักวิจัยจึงมีความหวังว่าระบบที่ได้รับการปรับปรุงนี้จะผ่านการทดสอบความปลอดภัยด้วยเช่นกัน

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนโดยสถาบันวิจัยสุขภาพแห่งชาติสหรัฐฯ ■

แผ่นแปะนำส่งยาทางผิวหนัง (ที่มา: wisdomking.com)

สถิติโลก: วัสดุที่มีพื้นที่ผิวมากที่สุดในโลก

ที่มา: www.gizmag.com โดย Adam Williams 11 กันยายน 2555

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย Northwestern มลรัฐอิลินอยส์ ทำลายสถิติโลกโดยการสร้างวัสดุสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ 2 ชนิด ชื่อว่า NU-109 และ NU-110 ซึ่งเป็นวัสดุที่มีพื้นที่ผิวมากที่สุดในปัจจุบัน

เพื่อให้เห็นภาพว่าวัสดุทั้งสองชนิดมีพื้นที่ผิวมากเพียงใด ผู้ทำการวิจัยได้เปรียบเทียบพื้นที่ผิวของผลึก NU-110 จำนวน 1 ผลึกหรือขนาดเท่ากับเม็ดเกลือ 1 เม็ด มาแผ่ออกจะได้มีพื้นที่ผิวที่สามารถปกคลุมพื้นผิวของบนโต๊ะทำงาน 1 โต๊ะ หรือถ้านำผลึก NU-110 มาปริมาณ 1 กรัม มาแผ่ออกจะได้พื้นที่ผิวที่สามารถปกคลุมสนามฟุตบอลได้ถึงหนึ่งสนามครึ่งเลยทีเดียว

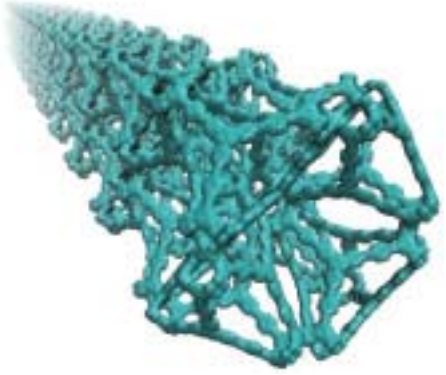
NU-109 และ NU-110 เป็นวัสดุสังเคราะห์ที่จัดอยู่ในประเภทของสารประกอบที่เป็นผลึก (crystalline compounds) ที่เรียกว่า “metal-organic frameworks (MOFs)” โดย MOFs นี้ได้รับการพิจารณาว่ามีศักยภาพการใช้งานเพื่อเป็นภาชนะบรรจุสำหรับการขนส่งและการเก็บรักษา เช่น ก๊าซธรรมชาติ ตัวเร่งปฏิกริยา (catalyst) และเคมีวัสดุที่ยั่งยืน (sustainable materials chemistry) อื่นๆ

ทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัย Northwestern ที่นำโดย Omar Farha รองศาสตราจารย์สายงานวิจัยภาควิชาเคมีจาก Weinberg College of Art and Science ที่ได้ทำการสังเคราะห์ จำแนกคุณลักษณะ และทำการศึกษาการจำลองพฤติกรรมของ MOFs ทั้ง NU-109 และ NU-110 ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยวัสดุทั้งสองชนิดได้ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Brunauer-Emmett-Teller พบว่าวัสดุทั้งสองชนิดมีพื้นที่ผิวภายในเท่ากับ 7,000 ตารางเมตรต่อกรัม (m2/g) หรือเมื่อวัดน้ำหนัก NU-109 หรือ NU-110 ปริมาณ 1 กิโลกรัม จะมีพื้นที่ผิวครอบคลุมพื้นที่ 7 ตารางกิโลเมตร ทำให้วัสดุทั้งสองชนิดนี้เป็นวัสดุที่มีพื้นที่ผิวมากที่สุด (Brunauer-Emmett-Teller หรือ BET เป็นเทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการวัดพื้นที่ผิววัสดุ)

เนื่องจาก NU-109 และ NU-110 มีรูพรุนขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก ทำให้มีพื้นที่ผิวมาก ซึ่งรูพรุนเหล่านี้ไม่สามารถเข้าถึงได้ด้วยวิธีธรรมดา ดังนั้นการนำเอาโมเลกุลของสารละลายออกจาก MOFs จึงไม่สามารถทำได้ด้วยความร้อน เพราะความร้อนจะไปทำลาย MOFs ด้วย วิธีการที่เหมาะสมในการนำเอาโมเลกุลของสารละลายถูกตรึงอยู่ภายในรูพรุนออกมาสามารถทำได้โดยการใช้เทคนิค carbon dioxide activation ที่ค่อยๆ นำเอาสารละลายออกมา เพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายวัสดุ MOFs

คณะนักวิจัยเชื่อว่างานวิจัยของพวกเขาจะนำไปสู่ความก้าวหน้าของ MOFs ในอนาคต และพวกเขาได้ตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มพื้นที่ผิวของ MOFs ให้ได้เป็นสองเท่าของวัสดุ NU-109 และ NU-110 การที่จะทำให้เป้าหมายนี้เกิดขึ้นมาได้ การออกแบบ MOFs ที่ระดับโมเลกุลจะต้องแตกต่างไปจากเดิม โดยวัสดุ MOFs ประกอบด้วยสารอินทรีย์ที่ยึดเข้าด้วยกันด้วยอะตอมของโลหะ มีผลทำให้เกิดโครงสร้างคล้ายกับกรงของโมเลกุล (molecular cage-like structure) ขึ้น ดังนั้น ทีมนักวิจัยจึงเสนอว่าควรออกแบบหน่วยเชื่อม (linker units) ให้มีขนาดเล็กลง

บทความเรื่อง “Metal-organic Framework Material with Ultrahigh Surface Areas: Is the sky limit?” นี้ ได้รับการเผยแพร่เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2555 ใน Journal of the American Chemical Society เทคนิคการออกแบบและการสังเคราะห์ MOFs ถูกนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์แล้วในปัจจุบันโดย NuMat Technologies ■



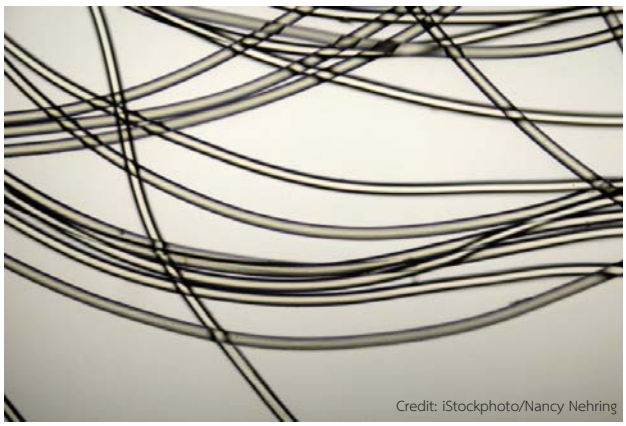
ผลลัพธ์ที่ไม่คาดคิดจากการวิจัยโรคมะเร็งใช้เป็นหนทางใหม่ในการผลิตเส้นใยไนลอน

ที่มา: www.ecouterre.com 24 กันยายน 2555 โดย Jasmin M. Chua

การกลายยีนที่พบในเนื้องอกสมองจะเป็นผลที่นำไปสู่การผลิตไนลอนในเชิงพาณิชย์ที่มีราคาถูก และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คณะนักวิจัยจาก Duke Cancer Institute ได้อธิบายไว้ในนิตยสาร Nature Chemical Biology ฉบับวันที่ 23 กันยายน 2555 ถึงการค้นพบโดยบังเอิญที่เป็นการล้มล้างความคิดเดิมที่ว่าเซลล์มะเร็งเป็นเซลล์ร้ายต่อร่างกาย แต่การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมและเคมีสามารถนำเซลล์มะเร็งมาใช้งานที่เป็นประโยชน์ได้

Zachary J. Reitman ผู้ช่วยวิจัยที่ Duke กล่าวว่า พวกเขาได้ทำการศึกษาสาเหตุการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมต่างๆ ที่ทำให้เนื้อเยื่อที่ดีกลายเป็นเนื้อเยื่อร้ายและเติบโตกลายเป็นเนื้องอก โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาของเนื้องอกว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร ทำให้พวกเขาสามารถออกแบบการบำบัดรักษาโรคมะเร็งได้ดียิ่งขึ้น แต่พวกเขากลับพบว่า ข้อมูลที่พวกเขาทราบจากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการปูทางสำหรับวิธีการผลิตเส้นใยไนลอนที่ดียิ่งขึ้น



ภาพขยายเส้นใยไนลอน (10 เท่า)

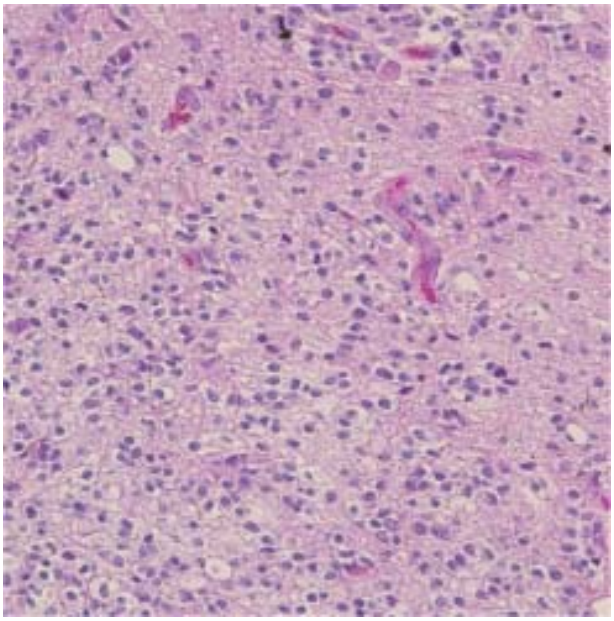
ไนลอนเป็นวัสดุที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นพรม เบาะ ชิ้นส่วนรถยนต์ เสื้อผ้า และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตเส้นใยไนลอน คือ กรด adipic ซึ่งในปัจจุบัน มีการใช้งานกรด adipic กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมเคมี กรด adipic มาจากการสังเคราะห์เชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil fuel) ซึ่งก่อให้เกิดปัญหามลพิษที่นำไปสู่สภาวะโลกร้อนขึ้นจากกระบวนการกลั่นแยก ดังนั้น กระบวนการผลิตกรด adipic ด้วยวิธีการใหม่ที่เปลี่ยนน้ำตาลราคาถูกไปเป็นสารประกอบอินทรีย์ นี้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีแนวโน้มนำไปใช้งานมากที่สุด เนื่องจากก่อให้เกิดปัญหามลพิษน้อยกว่า แต่การผลิตกรด adipic จากน้ำตาลราคาถูกก็ยังมีปัญหา นั่นก็คือ ชุดของเอ็นไซม์ (series of enzymes) ที่ใช้ในการเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นกรด adipic มีเอ็นไซม์ตัวหนึ่งที่ขาดหายไป นั่นก็คือ 2-hydroxyadipate dehydorgenase ที่นักวิทยาศาสตร์ไม่เคยสังเคราะห์เอ็นไซม์ตัวนี้ขึ้นมาได้

ในปี ค.ศ. 2008 และ 2009 คณะนักวิจัยจาก Duke ได้พิสูจน์การกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นใน glioblastomas และเนื้องอกในสมองอื่นๆ ที่เปลี่ยนหน้าที่การทำงานของเอ็นไซม์ที่สำคัญอื่น เช่น เอ็นไซม์ isocitrate dehydrogenase ดังนั้น Reitman และคณะจึงได้ดำเนินการทดสอบสมมุติฐานที่ว่าการกลายยีนของเซลล์มะเร็งอาจชักนำด้วยเอ็นไซม์อื่นที่สัมพันธ์ใกล้เคียงกัน เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นเอ็นไซม์ที่คล้ายคลึงกัน โดยคณะวิจัยได้ทำการทดลองโดยใช้เอ็นไซม์ homoisocitrate dehydrogenase ที่พบในยีสต์และแบคทีเรียในการชักนำให้เกิดการสร้าง elusive 2-hydroxyadipate dehydrogenase ซึ่งเป็นเอ็นไซม์ที่สำคัญในกระบวนการผลิตกรด adipic ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยโรคมะเร็งสู่การผลิตไนลอน
(ต่อจากหน้า 15)

ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า สมมุติฐานที่พวกเขาตั้งขึ้นนั้นถูกต้อง การเปลี่ยนแปลงหน้าที่ของเซลล์มะเร็งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงสร้างสรรได้ ซึ่งในการวิจัยนี้คือเอ็นไซม์ตัวหนึ่งที่ขาดหายไปในชุดเอ็นไซม์ที่ใช้เป็นตัวเชื่อมในการเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นกรด adipic นั่นก็คือ เอ็นไซม์ elusive 2-hydroxyadipate dehydrogenase ซึ่งในขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยจะดำเนินการขยายขนาดกระบวนการผลิตกรด adipic ที่ยังอยู่ภายใต้การดำเนินการพิจารณา

Reitman กล่าวว่า เขามักตื่นเต้นกับการจัดลำดับจีโนมเซลล์มะเร็งที่สามารถช่วยพวกเราในการค้นพบกิจกรรมต่างๆ ของเอ็นไซม์ใหม่ๆ แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมของคนผู้ป่วยแม้เพียงเล็กน้อย ก็สามารถทำให้เกิดเป็นเอ็นไซม์ชนิดใหม่ที่เป็นประโยชน์ขึ้นมาได้ ■



เนื้อเยื่อจากเนื้องอกในสมองที่รู้จักกันในชื่อ oligodendroglioma ซึ่งสามารถนำยีนจากเนื้องอกดังกล่าวมาใส่เข้าไปในจุลินทรีย์เพื่อช่วยผลิตสารตั้งต้นทางเคมีที่ใช้ในการผลิตไนลอนได้

ร่วมตอบคำถามวิทยาศาสตร์ลุ้นรับหนังสือส่งตรงจากสหรัฐฯ

กิจกรรมร่วมตอบคำถามวิทยาศาสตร์เพื่อลุ้นรับหนังสือส่งตรงจากสหรัฐฯ ฉบับนี้ ขอถามเกี่ยวกับ **การวัดปริมาณข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์** โดยหน่วยวัดข้อมูลที่เรามักจะเห็นกันบ่อยๆ ในปัจจุบัน เรียบเรียงตามความจุจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

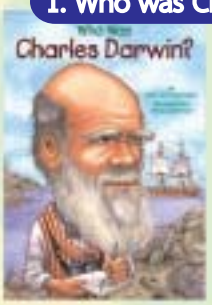
คำถามคือ... หน่วยวัดข้อมูลที่หายไปคืออะไร?

- Bit (บิต)
- Byte (ไบต์)
- Kilobyte (กิโลไบต์)
- .....?.....
- Gigabyte (จิกะไบต์)
- Terabyte (เทระไบต์)
- Petabyte (เพทาไบต์)

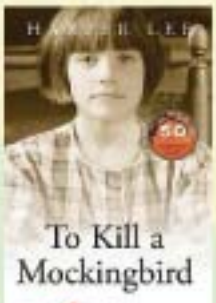
หากท่านรู้คำตอบแล้ว สามารถคลิ๊กไปที่หน้ากิจกรรมบนเว็บไซต์ของสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน (http://www.ostc.thaiembdc.org/test2012/game2) และตอบคำถามประจำ เดือนตุลาคม 2555 ผู้โชคดีจากการจับฉลาก 3 ท่าน จะได้รับ หนังสือส่งตรงจากสหรัฐฯ ถึงบ้านท่านละ 1 เล่ม

ของรางวัลในฉบับนี้ ประกอบด้วย

1. Who was Charles Darwin?



หนังสือภาพชีวประวัติของ Charles Darwin บิดาแห่งวิชาวิวัฒนาการ



2. To Kill a Mockingbird

นวนิยายอมตะที่ได้ขึ้นชื่อว่าเป็นหนึ่งใน Books that shaped America หรือหนังสือที่มีอิทธิพลต่อสหรัฐฯ ให้เป็นเช่นในทุกวันนี้

เกมส์ฝึกสมองสำหรับเด็กอายุ 14 ปีขึ้นไป

3. A-HA Straight Arrow

ประกาศรายชื่อผู้โชคดีเดือนกันยายน อ่านต่อหน้า 18

งานสัมมนามาตรฐานเชื้อเพลิงชีวภาพนานาชาติ ครั้งที่ 4 ภายใต้หัวข้อ “ประเด็นปัญหาในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต”

4th International Conference on Biofuels Standards: Current Issues, Future Trends

วัตถุประสงค์ของการสัมมนา

เป็นเวทีเพื่อเปิดโอกาสให้มีการหารือด้านการจัดทำเอกสารและการกำหนดมาตรฐานของมาตรการและเทคโนโลยีสำหรับเชื้อเพลิงชีวภาพ การผลิตและการจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงชีวภาพ การประยุกต์ใช้ในระบบการคมนาคมขนส่งและการบิน และแนวโน้มที่อาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงมาตรฐานของเชื้อเพลิงชีวภาพในอนาคต

รายละเอียดของงานสัมมนา

งานสัมมนานานาชาติครั้งนี้จัดขึ้นโดย the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST), the Brazilian National Institute of Metrology, Quality and Technology (INMETRO) และ “the European Commission’s Directorate C” ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลเกี่ยวกับพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ งานวิจัยนวัตกรรม และการนำพลังงานไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันนี้มีการนำพลังงานชีวภาพไปใช้มากขึ้นในระบบคมนาคมขนส่งทางบกและระบบการบิน พลังงานชีวภาพถูกผลิตมาจากวัตถุดิบและมีกระบวนการผลิตที่หลากหลาย การจัดทำเอกสารและการกำหนดมาตรฐานของมาตรการและข้อมูลอ้างอิงจากสมบัติเชิงอุณหฟิสิกส์ (thermo-physical) และเคมีความร้อน (thermochemical) ของเชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจวัดความเข้มข้นและคุณภาพของเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตมาจากกระบวนการและวัตถุดิบที่แตกต่างกัน ประเทศบราซิล กลุ่มสหภาพยุโรป และประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผู้ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพที่ใหญ่ที่สุด ประเทศอื่นๆ ที่มีปริมาณการผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มมากขึ้นในทุกๆ ปี ก็คาดหวังที่จะเข้าร่วมการสัมมนาในครั้งนี้

งานสัมมนาครั้งนี้จะนำเสนอภาพรวมของการนำเอาเชื้อเพลิงชีวภาพในการคมนาคมขนส่งทางบก เช่น การใช้เอททานอลชีวภาพ (bioethanol) ไบโอดีเซล (biodiesel) และเชื้อเพลิงชีวภาพอื่นๆ การพัฒนาการนำเอาเชื้อเพลิงชีวภาพไปใช้ในระบบการบิน ปัญหาและข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวภาพที่ถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้าและการทหาร การจัดทำเอกสารและการกำหนดมาตรฐานของมาตรการที่จำเป็นต่อการสนับสนุนทางการค้า ข้อกำหนดกฎหมายที่เป็นผลมาจากกฎหมายและการนำเอาเชื้อเพลิงชีวภาพไปประยุกต์ใช้ในประเทศต่างๆ การนำเอาเชื้อเพลิงชีวภาพไปใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนาทางเศรษฐกิจ การประยุกต์ใช้เพื่อความยั่งยืน และแนวโน้มความต้องการในอนาคต

อ่านต่อหน้า 18

งานสัมมนาที่ผ่านมา:

- International Conference on Biofuels Standards (2007)
- Symposium on Biofuels: Measurements and Standards to Facilitate the Transition to a Global Commodity (2007)
- 2nd International Conference on Biofuel Standards
- Biofuels Standards Forum (2rd Conference) – World Biofuels Markets 2010

รายละเอียดการจัดงานสัมมนา:

วันที่: 13 – 15 พฤศจิกายน 2555

สถานที่: Gaithersburg Washingtonian Marriott Center เมือง Gaithersburg มลรัฐแมรี่แลนด์

ค่าลงทะเบียน: 150 เหรียญสหรัฐฯ

กลุ่มเป้าหมาย: ภาพอุตสหกรรม ภาครัฐบาล และหน่วยงานการศึกษา

รายละเอียดเพิ่มเติม:

http://www.nist.gov/mml/biofuels-standards.cfm

ผู้สนับสนุน: National Institute of Standards and Technology (INST) ประเทศสหรัฐอเมริกา National Institute of Metrology , Quality and Technology (INMETRO) ประเทศบราซิล European Commission, Directorate C กลุ่มสหภาพยุโรป■

ประกาศรายชื่อผู้โชคดีจากการร่วมตอบคำถามวิทยาศาตร์ลุ้นรับหนังสือส่งตรงจากสหรัฐฯ

เฉลยคำถามประจำเดือน ก.ย. 55

นีล ออลเดน อาร์มสตรอง ได้ขึ้นไปเดินบนดวงจันทร์เป็นครั้งแรกด้วยโครงการอะพอลโล (Apollo) โครงการหมายเลขอะไร?

คำตอบ โครงการอะพอลโล (Apollo) 11

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (OSTC) ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน ได้จับรางวัลสำหรับผู้โชคดีจากการตอบคำถามประจำเดือน ก.ย. 55 โดยมี นายอลงกรณ์ เหล่างาม ผู้ช่วยทูตฝ่าย (ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) เป็นตัวแทนจับฉลากรายชื่อผู้โชคดี 3 ท่าน โดย OSTC จะติดต่อผู้โชคดีเพื่อจัดส่งของรางวัล สำหรับผู้ที่ไม่ได้รับรางวัลในฉบับนี้ OSTC จะเก็บรายชื่อของท่านเพื่อร่วมในการจับฉลากครั้งต่อไป

คุณอัญชลี อุษxxxxxx
จาก กรุงเทพฯ

1. Who was Thomas Alva Edison ?

คุณ Ratchaneewan Saxxxx
จากกรุงเทพฯ

2. To Kill a Mockingbird

คุณ Suphannika Inxxxxxx จาก Oregon, USA

3. Charles Darwin's On the Origin of Species

บทสัมภาษณ์:

ดร กวิภัฏ เล็กอุทัย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีโทรคมนาคม

การพัฒนาในรายละเอียดเล็กๆ นำไปสู่ความพัฒนาในภาพรวมที่ยิ่งใหญ่

ความก้าวหน้าในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและโทรคมนาคมในประเทศสหรัฐฯ นับได้ว่าอยู่ในระดับแนวหน้าของโลก เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าซึ่งเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดข้อมูลโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ การออกแบบวงจรไฟฟ้า การออกแบบระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ฯลฯ เป็นสาขาวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยการทำงาน ร่วมกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และประเทศสหรัฐฯ ก็เป็นแหล่งรวมของผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพและบริษัทเอกชนระดับโลกเพื่อให้ผู้อ่านได้รู้จักกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขานี้ รวมถึงความสำคัญที่มีต่อประเทศไทยมากยิ่งขึ้น **รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน** ฉบับนี้ขอแนะนำให้ผู้อ่านได้รู้จัก **ดร. กวิภัฏ เล็กอุทัย** ซึ่งขณะนี้ดำรงตำแหน่งเป็นหัวหน้าเจ้าหน้าที่เทคนิค (Lead Member of Technical Staff) **ของฝ่ายเทคโนโลยีคลื่นวิทยุและกลยุทธ์** (Radio Technology and Strategy) **บริษัท** AT&T ซึ่งเป็นบริษัทผู้นำในการให้บริการทางโทรคมนาคมในประเทศสหรัฐอเมริกา

ดร. กวิภัฏฯ มีประสบการณ์ในการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีไร้สายเชิงพาณิชย์มากกว่า 16 ปี อีกทั้งยังได้รับสิทธิบัตรด้านเทคโนโลยีโทรคมนาคมจำนวน 7 เรื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 (Patentgenius.com) และมีผลงานตีพิมพ์อีกหลายชิ้น นอกจากนั้น เขายังดำรงตำแหน่งรองประธานของกลุ่มผู้สนับสนุนการใช้ Backhaul (Backhaul Special Interest Group) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มการประชุม Small Cell Forum ซึ่งมีสำนักงานอยู่ในประเทศอังกฤษ ดร. กวิภัฏฯ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและปริญญาโทในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าจาก Virginia Polytechnic Institute and State University (Virginia Tech) เมือง Blacksburg มลรัฐ Virginia และระดับปริญญาตรีในสาขาเดียวกันจาก West Virginia University Institute of Technology (West Virginia Tech) เมือง Montgomery มลรัฐ West Virginia ประเทศสหรัฐอเมริกา

แม้ว่า ดร. กวิภัฏฯ จะทุ่มเทความรู้และความสามารถและเวลาส่วนใหญ่ให้แก่โครงการวิจัยและพัฒนา และการประดิษฐ์คิดค้นของเขา เขายังสละเวลาอันมีค่าให้แก่การทำประโยชน์ให้แก่ชุมชนและสมาคมคนไทยในมลรัฐอีกทั้ง ยังจัดและร่วมกิจกรรมต่างๆ เพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่ประเทศไทย เช่น ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2555 ดร. กวิภัฏฯ ได้รับเชิญจาก พ.ต.ดร.สรรพชัย หุวะนันทน์ หนึ่งในคณะกรรมการบริษัท ของ CAT Telecom Public Company Limited ประเทศไทย เพื่อให้การบรรยายในหัวข้อ **"The Next Generation of Small Cellular Base Stations: Femtocells and Small Cells"** (Femtocells และ Small cells สถานีฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ขนาดเล็กยุคใหม่) ให้แก่ผู้บริหารและพนักงานของ CAT Telecom และบริษัทผู้ให้บริการรายอื่นๆ เช่น AIS, TOT, NEC, NSN, ALU ณ สำนักงานใหญ่ CAT Telecom กรุงเทพฯ

ดร. กวิภัฏ เล็กอุทัย รับรางวัล Person of the Year award ประจำปี พ.ศ. 2554 จาก สมาคมชาวไทยแห่งรัฐวอชิงตัน

อ่านต่อหน้า 20

ดร. กวิภัฏฯ ได้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับประสบการณ์การทำงานในโครงการที่กำลังรับผิดชอบ รวมถึงข้อแนะนำและข้อคิดที่อยากบอกต่อถึงคนไทย ขอเชิญติดตามอ่านดังต่อไปนี้

1. อะไรคือแรงบันดาลใจที่ทำให้คุณเลือกศึกษาและทำงานในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า?

ย้อนไปถึงขณะที่ผมกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ผมพบว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจมาก เพราะคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีเต็มไปด้วยความคิดสร้างสรรค์และไม่หยุดนิ่ง ในช่วงนั้นผมได้รับคะแนนดีในวิชาคณิตศาสตร์ได้โดยที่ไม่ต้องพึ่งพาความจำเลย และสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าซึ่งเป็นวิชาที่เกี่ยวกับทฤษฎีวงจรพื้นฐาน และอยู่บนพื้นฐานของสัญลักษณ์คณิตศาสตร์และโครงสร้างเมทริกซ์ (Matrix) จึงเป็นสาขาวิชาที่ผมนึกถึงเป็นอันดับแรกโดยทันที ในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาผมได้เลือกศึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุม และทฤษฎีปัญญาประดิษฐ์แบบโครงข่ายปมประสาท (Artificial Neural Networks) ซึ่งในขณะนั้น ทางศาสตร์เกี่ยวกับโครงข่ายประสาทและตรรกศาสตร์คลุมเครือ (Fuzzy Logic) และยังเป็นสาขาที่ เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ โดยสาขาตรรกศาสตร์คลุมเครือเป็นสาขาที่ถูกค้นพบโดย Professor Zadeh Lofti แห่ง University of California เมือง Berkeley ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลงานตีพิมพ์ของท่านทำให้ผม เกิดความอยากรู้อยากเห็น และแน่นอนคณิตศาสตร์ก็เป็นส่วนสำคัญของทฤษฎีนี้

2. ช่วยบอกเล่าถึงหน้าที่ความรับผิดชอบ หรือโครงการที่คุณกำลังดูแลรับผิดชอบอยู่ในปัจจุบัน

ที่ AT&T ผมมีหน้าที่รับผิดชอบในการประเมินเทคโนโลยี แบบระยะสั้น (2 – 3 ปี) สำหรับเทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับคลื่นวิทยุและการสื่อสารไร้สาย ยกตัวอย่างเช่น หลังจากการเปิดตัวเทคโนโลยี 4G LTE สิ่งที่จำเป็นต้องพัฒนาต่อมาคือ การขยายความสามารถของเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายเพื่อรองรับการขยายตัวของการใช้ Smart phones, Tablets และเครื่องมือสื่อสารชนิดอื่นๆ ด้วยคลื่นความถี่ที่จำกัดซึ่งควบคุมโดย The Federal Communications Commission (FCC) วิธีการหนึ่งที่เราสามารถทำได้ คือ การเพิ่ม Small Cell หรือสถานีฐานรับส่งสัญญาณที่มีขนาดเล็กกว่าสถานีฐานแบบ Macro Cell โดยติดตั้งเพิ่มเติมตามจุดต่างๆ เพื่อช่วยกระจายความถี่ที่รับ-ส่งโดยสถานี Macro Cell ทั่วไป เทคโนโลยีนี้ต้องการแนวความคิดมาตรฐานของ 3GPP LTE Advanced ที่เรียกว่า “Heterogeneous Networks” หรือ HetNet ซึ่งเป็นเครือข่ายที่ Macro cells และ Small Cell สามารถทำงานร่วมกันได้ในวงเครือข่ายเดียวกัน (หรือคลื่นความถี่ที่ต่างกัน) เพื่อให้ได้ความสามารถ ในการจัดการสูงสุดและประสบการณ์ที่ไร้รอยต่อในการใช้งานต่อผู้ใช้บริการ

ที่ผ่านมาผมเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มการประชุมอุตสาหกรรม Small Cells Forum ในฐานะรองประธานของกลุ่มผู้สนับสนุน Backhaul (Backhaul Special Interest Group) และกลุ่มสื่อกลางแบบ

อ่านต่อหน้า 21

กายภาพและแบบไร้สาย (radio/physical layer group) ซึ่งให้การสนับสนุนทิศทางของอุตสาหกรรม โครงสร้าง และข้อกำหนดทางมาตรฐานของเทคโนโลยีดังกล่าว การประชุมดังกล่าวจัดขึ้น 4 ครั้งต่อปี ทั่วโลก ซึ่งถือว่าเป็นประสบการณ์ที่ดีมากๆ เพราะนอกจากผมได้มีโอกาสเพิ่มเติมและแบ่งปันความรู้ เชิงเทคนิคจากทั่วโลกแล้ว ผมยังได้ท่องเที่ยวไปยังสถานที่ที่น่าตื่นตาตื่นใจหลายๆ แห่ง ได้พบผู้คนที่หลากหลายและรสชาติอาหารที่แตกต่าง อีกด้วย

3. อะไรคือปัญหาหรือข้อท้าทายในการทำงานในสาขานี้ และคุณมีวิธีการรับมือกับปัญหาต่างๆ

ในมุมมองของผม ความท้าทายส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นมิได้มาจากปัญหาทางเทคนิค แต่มาจากบุคลากรมากกว่า คนส่วนใหญ่ที่ทำงานในสายนี้เป็นคนที่มีการศึกษาระดับสูงและมีความรู้ความสามารถเชิงเทคนิค แต่ขาดความสนใจในทักษะการสร้างสัมพันธภาพ สำหรับบริษัทขนาดใหญ่ที่มีพนักงานกว่า 240,000 คนทั่วโลก การเข้าใจในปัญหาพื้นฐานนี้จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ผมจึงให้ความสำคัญกับการเข้าร่วมการฝึกอบรมในทุกๆ ปี

ผมขอกลับไปที่ความท้าทายทางเทคนิคในส่วนของ Small Cell หรือ HetNet ในขณะที่ สัญญาณข้อมูลจำนวนมากถูกรับ-ส่งอยู่ในอากาศ การจราจรนี้จะถูกรวบรวมโดยเครือข่ายการรับ-ส่ง แต่ Small Cell โดยทั่วไปมักถูกติดตั้งกระจายอยู่ตามส่วนประกอบต่างๆ ของท้องถนน เช่น เสาไฟฟ้า เสาต่างๆ สัญญาณจราจรและอื่นๆ แต่ทว่าสายใยแก้วและสายเชื่อมต่อโดยทั่วไป (ชนิด T1) ไม่สามารถโยงต่อไปได้ในจุดที่กล่าวมานั้น ดังนั้น แนวความคิดใหม่ในการใช้คลื่นไมโครเวฟแบบไร้สาย ในคลื่นความถี่ต่ำ (ต่ำกว่า 6 GHz) เพื่อรับ-ส่งสัญญาณจึงถูกออกแบบขึ้น ผมได้นำทีมวิจัยซึ่งมีผู้ร่วมวิจัย อีก 2 – 3 คน ทำการทดสอบบุกเบิกเป็นครั้งแรก โดยใช้คลื่นความถี่ 2.3 GHz ซึ่งให้ผลเป็นที่น่าพอใจ

4. คุณคิดว่าปัจจัยใดที่เป็นสาเหตุให้ประเทศสหรัฐอเมริกาสามารถเป็นประเทศผู้นำในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้?

จากประสบการณ์ของผมซึ่งเกี่ยวข้องกับบริษัทอเมริกัน พบว่าบริษัทที่มีความสามารถในการแข่งขันในประเทศสหรัฐ-อเมริกา ส่วนใหญ่มักจะไม่นิ่งนอนใจหรือพึงพอใจกับสิ่งที่มี (complacency) แต่จะพยายามพัฒนาให้ทุกอย่างดียิ่งขึ้น พวกเขามองว่าแม้แต่สิ่งเล็กๆ น้อยๆ ก็สามารถถูกพัฒนาให้ดีขึ้น ถูกปรับปรุงให้เหมาะสมมากขึ้น หรือผลักดันให้ถึงข้อจำกัดตามการคาดเดาของสิ่งนั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น บริษัทในสหรัฐฯ จะไม่รู้สึกพึงพอใจกับการส่งสัญญาณเสียงที่ล่าช้าไป 4 – 5 วินาที ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นได้ทั่วไป ถ้าหากความล่าช้านั้นสามารถปรับปรุงทำให้ลดลงเหลือเพียง 100 หรือ 10 มิลลิวินาที (Millisecond) หรือน้อยกว่านั้น (แม้ว่าผู้ใช้บริการจะไม่สามารถรับรู้ถึงความแตกต่างได้เลย) ถ้าหากทุกๆ คนต่างมุ่งที่จะพัฒนาแม้กระทั่งรายละเอียดเล็กๆ แต่เมื่อนำมารวมกันแล้ว การพัฒนาเล็กๆ น้อยๆ ก็จะกลายเป็นการพัฒนาที่เป็นจุดแข็งและสำคัญได้

5. ขณะนี้รัฐบาลไทยให้ความสนใจในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น ขอให้คุณช่วย ให้ข้อแนะนำว่าอะไรเป็นความสำคัญอันแรกที่รัฐบาลควรให้ความสนใจ

ต่อเนื่องมากจากหัวข้อที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีไร้สาย ผมอยากสนับสนุนให้คนไทยคิดค้นหรือพัฒนา นวัตกรรมซอฟแวร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีมือถือและโครงข่าย Smart Network ที่มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพการให้บริการระดับโลกด้านสุขอนามัย การแพทย์และความปลอดภัยในบ้าน บริการในส่วนนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่เติบโตอีกทั้งยังไม่มีคู่แข่งมาก ประเทศไทยสามารถเข้ามาเป็นผู้นำในระดับโลกในตลาด การให้บริการนี้ได้

อ่านต่อหน้า 22

ขอยกตัวอย่าง เทคโนโลยีมือถือที่ใช้ทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นแล้ว คือ ขวดยาที่เชื่อมต่อกับระบบมือถือหรือระบบอินเตอร์เน็ตแบบไร้สายที่ช่วยเตือนความจำให้แก่ผู้สูงอายุให้รับประทานยาให้ตรงเวลา โดยเมื่อผู้ใช้เปิดขวดยา ข้อมูลนี้ก็จะถูกส่งไปยังศูนย์ข้อมูลกลาง ทำให้ผู้ให้บริการการดูแลรักษาหรือครอบครัวของ ผู้ป่วยสามารถติดตามการรับประทานยาของผู้ป่วยได้ หากผู้ป่วยหลงลืมการรับประทานยา ฝาขวดยาก็จะ ส่งสัญญาณเป็นไฟกระพริบ หรือมีเสียงเตือนหรือสุดท้ายศูนย์โทรมาทางโทรศัพท์มือถือของผู้ป่วยเพื่อเตือนความจำ (อ้างอิง: http://venturebeat.com/2011/02/04/glowcap-vitality-patrick-soon-shiong/)

6. มีสิ่งใดที่ประเทศไทยควรจะเรียนรู้จากประเทศที่พัฒนาแล้วบ้าง?

ผมอยากขอย้อนไปที่คำตอบของคำถามที่สี่ ผมคิดว่าพวกเราควรเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการทำงานแบบเดิม ผมอยากสนับสนุนให้คนไทยมีสำนึกของความเร่งด่วน (Sense of urgency) และใส่ใจในรายละเอียดของเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน (Existing Technologies) และโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในปัจจุบันให้มากกว่านี้ เพื่อหาทางในการพัฒนา ปรับปรุงให้เหมาะสมและผลักดันความสามารถให้ได้ระบบที่ดีที่สุด ด้วยการร่วมกันพัฒนาให้สิ่งเล็กๆ น้อยๆ ดีขึ้น ปลอดภัยมากขึ้นและสะดวกสบายมากขึ้น ผมเชื่อว่าการพัฒนาใหญ่ๆ สามารถเริ่มกระจายจากจุดนี้ได้

7. ขอให้ช่วยบอกเล่าถึงการทำคุณประโยชน์ให้แก่สมาคมและชุมชนคนไทยในเมือง Seattle มลรัฐวอชิงตัน อะไรที่เป็นแรงบันดาลใจให้คุณสละเวลาในการทำงานให้แก่ชุมชน?

ผมเชื่อในการให้และการให้กลับ (Reciprocity) การเอื้อเฟื้อและแบ่งปัน ความรู้ ทักษะและแนวคิดให้แก่ส่วนรวม ซึ่งผมเชื่อว่าคนอื่นๆ ในชุมชนก็จะมอบกลับมาเช่นเดียวกัน เมื่อมีคนนำ ก็จะมีคนตาม คนอื่นๆ จะมองและปฏิบัติตามผมในแบบเดียวกับที่ผมเคยมองและปฏิบัติตามคนอื่นๆ ที่เคยทำก่อนหน้า และวงจรการเกื้อกูลนี้ก็จะดำเนินต่อเนื่องไป ที่ผ่านมา ผมเคยเป็นประธานฝ่ายฆราวาสให้แก่วัดอตัมมยตาราม เมือง Seattle มลรัฐ Washington ระหว่างปี 2553 – 2554 ในตอนนั้น ผมและคณะกรรมการได้มุ่งมั่นที่จะสร้างอาคารสำหรับการฝึกสมาธิให้แก่ทางวัด แต่ในขณะนั้นเป็นช่วงภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ แต่ผมและคณะกรรมการก็สามารถ รวบรวมเงินได้กว่า 1.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯ สำหรับโครงการก่อสร้างดังกล่าว นอกจากนั้น ผมยัง ได้เป็นคณะกรรมการของสมาคมชาวไทยแห่งรัฐวอชิงตัน (the Thai Association of Washington) ระหว่างปี 2552 – 2554 อีกด้วย

ดร. กวิภัฏฯ และครอบครัว

ขณะนี้ ดร. กวิภัฏฯ นอกจากจะทำหน้าที่เป็น Family man ดูแลครอบครัวเล็กๆ แล้ว เขายังสละเวลาเข้าร่วมเป็นสมาชิกของสมาคมนักวิชาชีพไทยในอเมริกาและแคนาดา (Association of Thai Professionals in America and Canada – ATPAC) โดยมุ่งหวังว่า ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสหรัฐฯ ของเขาจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยด้วย ■

ชื่นชมปรากฏการณ์ใบไม้เปลี่ยนสี ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

ความเข้มข้นของสีจะขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ อุณหภูมิ และความชื้นในแต่ละปี ในปีที่อุณหภูมิค่อยๆ เย็นลงอย่างต่อเนื่อง ฤดูใบไม้ร่วงที่มีอุณหภูมิอุ่นในตอนกลางวันและเย็นลงในตอนกลางคืนจะทำให้สีสันของปีนั้นดูน่าตื่นตาตื่นใจมากที่สุด หากปีใดมีฤดูร้อนที่แห้งแล้ง ทำให้ฤดูใบไม้ร่วงเกิดขึ้นช้ากว่ากำหนดและอุ่นกว่าที่ควรจะเป็นก็จะส่งผลให้ความเข้มข้นของสีสันลดลง ความชื้นจากดินซึ่งแตกต่างกันไปในทุกๆ ปี ก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีของใบไม้ด้วยเช่นกัน ด้วยปัจจัยต่างๆ ทำให้ไม่มีฤดูใบไม้ร่วงปีใดที่มีสีสันเหมือนกัน

ความสวยงามปรากฏการณ์ใบไม้เปลี่ยนสีหาดูได้ทั่วไปในประเทศสหรัฐอเมริกา ไม่ว่าจะเป็นในเขตเมือง ชานเมือง และ ภูเขา ต้นไม้ที่เปลี่ยนสีส่วนใหญ่คือ ต้นโอ๊ก ต้นเมเปิล ไม้บีช (Beech) ต้นสวีท กัม (Sweet Gums) ไม้ฮิคคอรี่ (hickory) และอื่นๆ ช่วงเวลาที่เกิดปรากฏการณ์ใบไม้เปลี่ยนสีไม่สามารถกำหนดวันที่แน่นอนได้ แต่ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงปลายเดือนกันยายน โดยเริ่มจากเขต New England หรือเขตตอนบนของประเทศสหรัฐอเมริกา จากนั้นก็จะไล่ลงมาทางตอนใต้ ต้นไม้ในเขตที่หนาวเย็นกว่าก็จะเริ่มเปลี่ยนสีก่อน ■

ใบโอ๊ก

ใบเมเปิล

ใบ Beeches

ใบสวีทกัม

ไม้ฮิคคอรี่