รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก

วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

เดือนพฤษภาคม 2559
ฉบับที่ 5/2559

ฝันให้ไกล ไปให้ถึง NASA

บทสัมภาษณ์ ดร.พีรวรรณ วิวัฒนานนท์ วิศวกรฝ่ายวิจัยและพัฒนาขององค์การ NASA Langley Research Center

บรรณาธิการที่ปรึกษา:
นายกฤษฎา ธาราสุข
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ:
นางสาวดวงกมล เพิ่มพูลทวีทรัพย์
นางสาวบุณยเกียรติ รักษาแพ่ง
นายอิศรา ปทุมานนท์

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
Facebook: https://www.facebook.com/ostcsci
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 5/2559 ประจำเดือนพฤษภาคม 2559

สารบัญ

3 การผลิตแอมโมเนียโดยการใช้แสงกระตุ้นปฏิกิริยา

4 พัฒนาการของทรานซิสเตอร์ยืดหยุ่นได้

5 ฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศแคนาดา

8 ฝันให้ไกล ไปให้ถึง NASA บทสัมภาษณ์ ดร.พีรวรรณ วิวัฒนานนท์

จากหน้าปก

องค์การ NASA (National Aeronautics and Space Administration) เป็นหน่วยงานด้านอวกาศที่ใหญ่ที่สุดของประเทศสหรัฐอเมริกา และเป็น 1 ใน 6 หน่วยงานด้านอวกาศที่ใหญ่ที่สุด ในโลก ซึ่งประกอบด้วย องค์การ NASA ของสหรัฐฯ China National Space Administration (CNSA) ของสาธารณประชาชนจีน European Space Agency (ESA) ของสหภาพยุโรป Indian Space Research Organization (ISRO) ของประเทศอินเดีย Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) ของประเทศญี่ปุ่น Russian Federal Space Agency (RFSA หรือ Roscosmos)

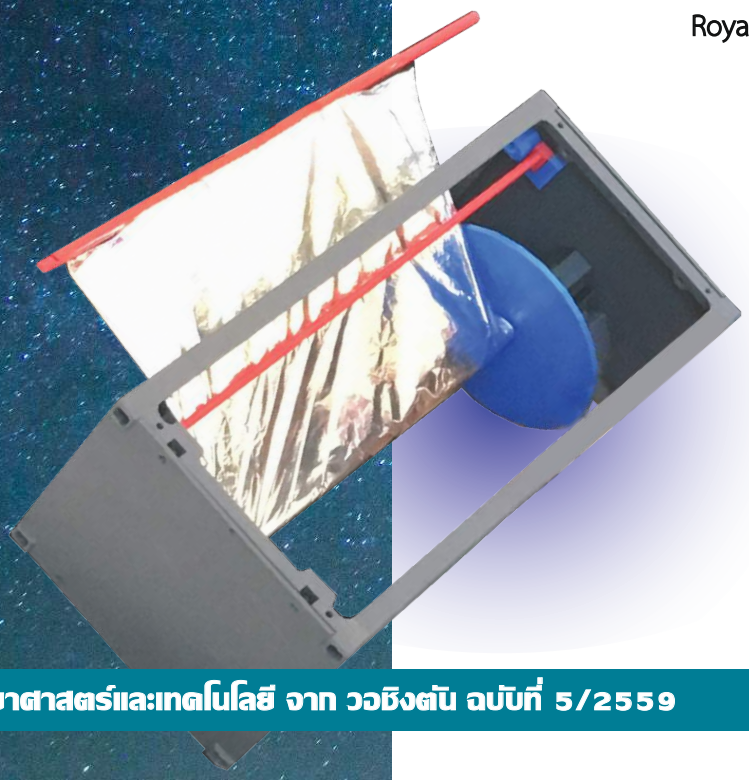
ไม่ใช่เรื่องน่าประหลาดใจที่มีคนจำนวนมากอยากจะเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยงานระดับโลกเช่นนี้ แต่ก็มีคนไม่น้อยที่มองว่านั่นเป็นเพียงความเพ้อฝันที่ไม่มีวันเป็นไปได้ รายงานข่าววิทยาศาสตร์ฉบับนี้จะพาผู้อ่าน ไปพบกับ ดร.พีรวรรณ วิวัฒนานนท์ หนึ่งในคนไทยที่ทำงานให้กับองค์การ NASA ความสำเร็จของเธอมิได้ได้มาง่ายๆ แต่เธอสามารถผ่านอุปสรรคต่างๆ มาได้อย่างไร และอะไรที่ทำให้เธอยึดมั่นในความฝันของเธอได้จนถึงวันนี้ ติดตามอ่านได้ในหน้า 8 ครับ

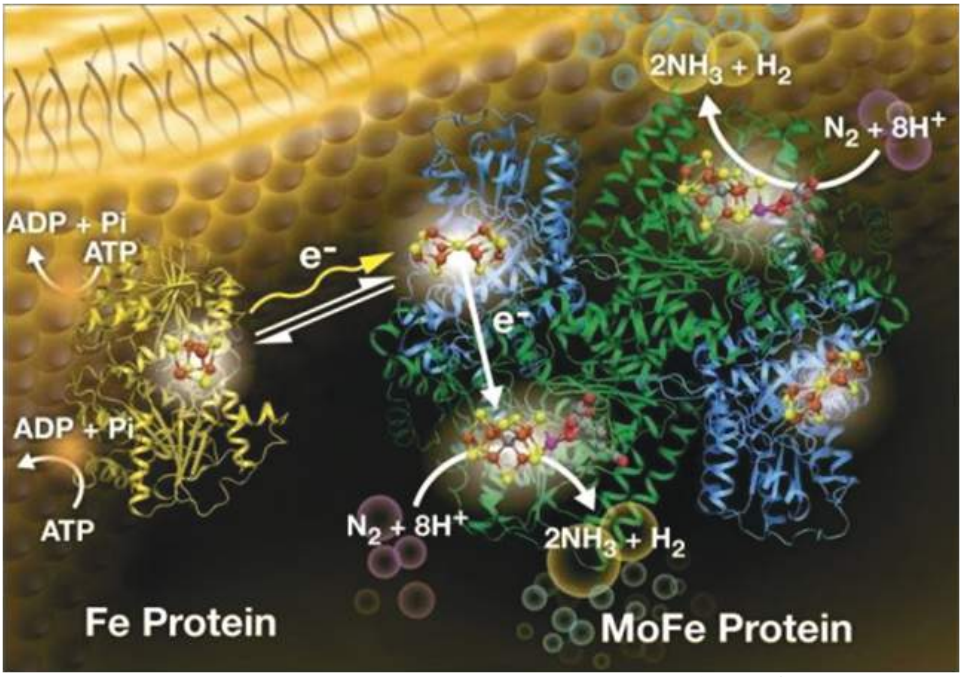
พฤษภาคม 2559

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน

Office of Science and Technology (OSTC)

Royal Thai Embassy, Washington D.C.





Credit: Al Hicks, NREL

การผลิตแอมโมเนียโดยการใช้แสงกระตุ้นปฏิกิริยา

ที่มา: Utah State University วันที่ 21 เมษายน 2559

Link: https://www.sciencedaily.com/releases/2016/04/160421145805.html

สิ่งมีชีวิตจำเป็นต้องใช้ไนโตรเจนเพื่อการดำรงชีวิต กระบวนการในการสลายพันธะที่แข็งแกร่งของไนโตรเจนเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่มนุษย์ สัตว์ และพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้นั้นมี 2 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการที่เกิดขึ้นโดยแบคทีเรียตามธรรมชาติ 2) กระบวนการ Haber–Bösch เป็นกระบวนการที่ตรึงไนโตรเจนของแก๊สไนโตรเจนและแก๊สไฮโดรเจน เพื่อผลิตแอมโมเนีย ซึ่งกระบวนการ Haber–Bösch มีความสำคัญเนื่องจากแอมโมเนียยากที่จะผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรม และปุ๋ยซึ่งได้จากแอมโมเนียได้ผลิตอาหารเลี้ยงประชากรโลก

ศ.ดร. Lance Seefeldt นักชีวะเคมีจาก Utah State University กล่าวว่า ในสภาพแวดล้อมที่คนเราอาศัยอยู่นั้น จริงๆแล้วเต็มไปด้วยไนโตรเจน แต่ร่างกายของคนไม่สามารถดึงไนโตรเจนจากอากาศเหล่านั้นมาใช้ได้โดยตรง ทำให้ต้องใช้ทางเลือกอื่นในการรับไนโตรเจนเข้าสู่ร่างกาย คือจากการรับประทานอาหารจำพวกโปรตีน จากรายงานที่ตีพิมพ์ในนิตยสาร Science ในวันที่ 22 เมษายน 2559 ศ.ดร.Seefeldt ร่วมกับทีมนักวิจัยจาก Colorado's National Renewable Energy Laboratory (NREL), University of Colorado และ Montana State University ได้ศึกษากระบวนการที่ใช้แสงเป็นตัวขับเคลื่อนกระบวนการซึ่งจะสามารถลดการพึ่งพาการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและบรรเทาการปล่อยก๊าซ–คาร์บอนไดออกไซด์ โดยปกติการ – ตรึงไนโตรเจนเป็นกระบวนการที่ใช้พลังงานมาก เพื่อให้ไนโตรเจนเปลี่ยนไปเป็นแอมโมเนีย ซึ่งเป็นส่วนผสมหลักของปุ๋ยที่มีการผลิตในเชิงพาณิชย์ โดยที่งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงการใช้พลังงานเคมีที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง (photochemical energy) สามารถแทนที่อะดีโนซีนไตรฟอสเฟต (adenosine triphos–phate: ATP) หรือสารประกอบที่มีพลังงานสูงและเป็นสารที่พร้อมจะแตกตัวเพื่อปล่อยพลังงานออกมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เซลล์ต้องการ

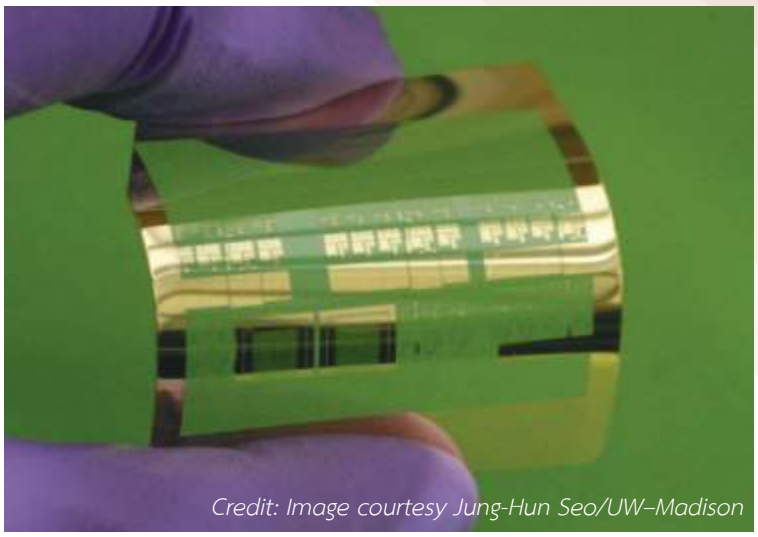
ดร. Katherine A. Brown นักวิจัยจาก NREL กล่าวว่า การใช้แสงโดยตรงเพื่อสร้างตัวเร่งปฏิกิริยาเป็นการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งกระบวนการผลิตแอมโมเนียใหม่ที่นักวิจัยได้ร่วมกันคิดค้นนี้เป็นตัวอย่างแรกของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์หรือแสงเทียมโดยตรงเพื่อลดการการจับคู่ของไนโตรเจนอะตอมคู่ โดยที่กระบวนการเปลี่ยนรูปแบบไนโตรเจนที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ไม่เพียงแต่มีความเกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารเท่านั้น แต่ยังเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถช่วยเพิ่มทางเลือกในการใช้เชื้อเพลิงที่สะอาดต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาเซลล์เชื้อเพลิงที่ดีขึ้นในการจัดเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ด้วย

พัฒนาการของทรานซิสเตอร์ยืดหยุ่นได้

ที่มา: University of Wisconsin-Madison, ScienceDaily วันที่ 20 เมษายน 2559
Link: https://www.sciencedaily.com/releases/2016/04/160420120550.html

ทรานซิสเตอร์ (Transistor) เป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่สามารถควบคุมการไหลของอิเล็กตรอนได้ ใช้ทำหน้าที่ขยายสัญญาณไฟฟ้า เปิด/ปิดสัญญาณไฟฟ้า ควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ เป็นต้น การทำงานของทรานซิสเตอร์เปรียบได้กับวาล์วควบคุมที่ทำงานด้วยสัญญาณไฟฟ้าที่ขาเข้า เพื่อปรับขนาดกระแสไฟฟ้าขาออกที่จ่ายมาจากแหล่งจ่ายไฟ จากรายงานใน นิตยสาร Scientific Reports วันที่ 20 เมษายน 2259 ทีมนักวิจัยนำโดย ศ.ดร.Zhenqiang (Jack) Ma อาจารย์ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ จาก University of Wisconsin-Madison ได้พัฒนาวิธีการที่จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถผลิตทรานซิสเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง ราคาถูก และมีความสามารถในการส่งข้อมูลแบบไร้สายบนพลาสติกที่มีความยืดหยุ่น ซึ่งสามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไปจนถึงระบบเซ็นเซอร์ได้ จากการทดสอบทรานซิสเตอร์นี้ความเร็วในการประมวลผล 38 กิกะเฮิรตซ์ แต่จากแบบจำลองที่คำนวณได้เชื่อว่าทรานซิสเตอร์นี้จะมีความสามารถประมวลผลได้รวดเร็วถึง 110 กิกะเฮิรตซ์

ศ.ดร. Ma และทีมนักวิจัย ออกแบบวงจรบนทรานซิสเตอร์ยืดหยุ่นนี้ โดยพัฒนาวิธีการ Nano-imprint lithography หรือการพัฒนาวิธีการภาพพิมพ์หินในระดับนาโน ซึ่งเป็นการแกะสลักหรือการวาดแบบบนพื้นผิวของแข็ง โดยใช้แสงและสารเคมีทำให้เกิดร่องบนทรานซิสเตอร์ หลังจากนั้นใช้ซิลิคอนผลึกเดี่ยววางไว้บนสารพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate หรือรู้จักในชื่อ PET) เติมสารไม่บริสุทธิ์เข้าไปในตำแหน่งที่แน่นอนเพื่อเพิ่มคุณสมบัติการนำไฟฟ้าของซิลิคอน (selective doping) และในตอนท้าย มีการเพิ่มวัสดุที่ไวต่อแสง หรือใช้เทคนิคที่เรียกว่า Electron beam lithography (EBL) ซึ่งเป็นการสร้างโครงสร้างระดับนาโนโดยการใช้ลำอนุภาคอิเล็กตรอนจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน เพื่อสร้างแบบโครงสร้างอย่างละเอียดบนพื้นผิววัตถุตั้งต้นที่มีความเฉพาะ โดยกระบวนการนี้จะสามารถแกะสลักร่องบนทรานซิสเตอร์ได้แคบกว่ากระบวนการผลิตแบบเดิม และได้ทรานซิสเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง ต้นทุนต่ำ ประหยัดพลังงาน และทำให้เกิดลายบนพื้นผิวที่มีความแม่นยำสามารถช่วยลดการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้ การใช้เทคโนโลยี Nano-imprint lithography คาดว่าจะมีการนำมาใช้มากขึ้นในอนาคตสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการความยืดหยุ่น โดย ศ.ดร. Ma พยายามพัฒนาเพื่อให้เกิดความแตกต่างจากสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) ที่มีการผลิตอยู่ในอุตสาหกรรมในปัจจุบัน


Credit: Image courtesy Jung-Hun Seo/UW–Madison

ภาพ: ทีมนักวิจัยจาก University of Wisconsin-Madison ได้ประดิษฐ์ทรานซิสเตอร์ที่มีส่วนประกอบของซิลิคอนที่มีความยืดหยุ่นและมีความเร็วที่สุดในโลก

ฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศแคนาดา

โดย Elizabeth McMillan, CBC News วันที่ 9 พฤษภาคม 2559

Link: http://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/environment-canada-land-based-aquaculture-study-1.3570565

หน่วยงานวิจัยของรัฐบาลพบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในด้านของความหลากหลายทางชีวภาพในบางฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาในเมือง Nova Scotia ประเทศแคนาดา

ภาพ: นาย Benoit Lalonde นักชีววิทยาด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศแคนาดา ได้ศึกษาคุณภาพน้ำและคุณภาพของตะกอนก่อนที่จะสุ่มตัวอย่างสิ่งมีชีวิตบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

ระบบนิเวศน์ (Ecosystem) เป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ กับบริเวณแวดล้อมที่มีสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อาศัยอยู่ ประกอบด้วยสัตว์ แมลง พืช ฯลฯ อาศัยอยู่ในจำนวนที่เหมาะสม นาย Benoit Lalonde นักชีววิทยาด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศแคนาดาทำการศึกษาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในเมือง Nova Scotia ประเทศแคนาดา บริเวณฟาร์มเพาะพันธุ์ปลา เช่น ปลาแซลมอนแอตแลนติก (Atlantic salmon), ปลาเทร้าต์ (Brook trout) และปลาอาร์กติกชาร์ (Arctic char) ก่อนที่จะถูกส่งไปเลี้ยงในกระชัง พบผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศปลายน้ำ ซึ่งโดยปกติแล้วระบบนิเวศน์น้ำจะมีสัตว์และพืชหลากหลายประเภทอาศัยอยู่ รวมถึงสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่บนหน้าดินหรือในตะกอนพื้นดินใต้น้ำ เช่น แมลงชีปะขาว (mayflies) แมลงหนอนปลอกน้ำ (caddis flies) เป็นต้น

Credit: Image courtesy Jung-Hun Seo/UW-Madison

ฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศแคนาดา (ต่อ)

ความหลากหลายของสายพันธุ์ลดน้อยลง

จากงานวิจัยก่อนหน้านี้ของนาย Lalonde พบว่าบริเวณฟาร์มเพาะพันธุ์ปลามีสารอาหารในน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งน่าจะเกิดจากอุจจาระปลา อาหารปลาที่เหลือ เป็นต้น ไหลลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง แต่จากการศึกษาข้อมูลในครั้งนี้ พบว่า ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศปลายน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง ระบบนิเวศสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ที่อ่อนไหวต่อสารต่างๆ มีเพียงสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์เดียวที่เจริญเติบโตและทนต่อสารพิษ ซึ่งนักวิจัยยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ 100% แต่จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาน่าจะเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อจำนวนสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่บนหน้าดิน

ภาพ: นักชีววิทยาเก็บตัวอย่างจากปลายน้ำซึ่งห่างจากฟาร์มเพาะพันธุ์ปลา 5 แห่ง เป็นระยะทาง 10 เมตรในเมือง Nova Scotia

ฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศแคนาดา (ต่อ)

การลดลงของ องรัฐบาล

ดร. Susanna Fuller ผู้ประสานงานการอนุรักษ์ท้องทะเลจากศูนย์ Ecology Action Centre กล่าวว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นที่ปลายน้ำควรที่จะได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการอนุมัติสำหรับการดำเนินการใดๆ ในบริเวณพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ควรมีการคำนึงถึงสิ่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบที่สะสมและก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง ซึ่งขณะนี้ยังไม่มีผู้ตรวจสอบและติดตามการใช้พื้นดินเพื่อเพาะพันธุ์ปลา และนอกจากนี้ งานวิจัยค้นคว้าถูกตัดงบประมาณ ซึ่งเป็นความโชคร้ายที่ไม่สามารถจะดำเนินการค้นคว้าได้อย่างต่อเนื่อง แต่ทั้งนี้ นาย Lalonde หวังว่าจะสามารถเปรียบเทียบข้อมูลเพิ่มเติมจากต้นน้ำและปลายน้ำเพื่อให้มีข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะสามารถเปรียบเทียบข้อมูล ผลกระทบที่เกิดขึ้นที่จะส่งผลต่อระบบนิเวศน์ของลำธารและมหาสมุทร หรือการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอาจจะมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบ

ฝันให้ไกล... ไปให้ถึง...NASA

ดร.พีรวรรณ วิวัฒนานนท์

วิศวกรฝ่ายวิจัยและพัฒนาขององค์การ NASA Langley Research Center

เชื่อว่ามีหลายคนที่เคยฝันอยากจะเป็นนักบินอวกาศ แต่จะมีสักกี่คนที่สามารถรักษาความฝันนั้น ไม่ปล่อยให้หลุดลอยไปกับเสียงหัวเราะ หรือคำกล่าวที่ว่า "มันเป็นไปไม่ได้" แม้ว่าวันนี้ **ดร.พีรวรรณ วิวัฒนานนท์ หรือพี่แน็ท** จะยังไม่ได้เป็นนักบินอวกาศอย่างที่ฝันไว้ แต่วันนี้เธอเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยออกแบบและพัฒนายานอวกาศ ขนาดเล็กให้แก่องค์การ NASA ซึ่งเป็นองค์กรด้านอวกาศที่ใหญ่ที่สุดของสหรัฐฯ จากเด็กผู้หญิงที่อ่านหนังสือเกี่ยวกับอวกาศแล้วเกิดสงสัยว่าองค์การ NASA มีอยู่จริงหรือไม่ จนมาเป็น ดร.พีรวรรณ ในวันนี้ไม่ได้เกิดขึ้นได้ง่าย ๆ แต่ก็ไม่มีอะไรที่จะหยุดความมุ่งมั่นและความพยายามไปได้ เชื่อว่าเรื่องราวของ ดร.พีรวรรณ จะเป็นแรงบันดาลใจ และเป็นตัวอย่างให้หลายๆ คนอย่างแน่นอนค่ะ

โดย บุณยเกียรติ รักษาแพ่ง

ให้ความสำคัญและใส่ใจเรียนรู้ รู้ว่าตนเองอยากเป็น หรือทำอะไร เรียนรู้จากความผิดพลาดและมุ่งมั่นทำให้สำเร็จ

พี่เป็นคนโคราชค่ะ เรียนที่โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมาในระดับชั้นประถม และโรงเรียนสุรนารีวิทยาในระดับชั้นมัธยมศึกษา ด้วยความที่พี่เห็นความสำคัญของภาษาอังกฤษและอยากมีโลกทัศน์ที่กว้าง จึงเข้าร่วมโครงการนักเรียนแลกเปลี่ยน ถึง 2 ครั้ง ครั้งแรกไปโครงการ AFS ที่ประเทศออสเตรเลีย ตอนอยู่ชั้นม. 3 และอีกครั้ง เข้าร่วมโครงการนักเรียนแลกเปลี่ยน Thai-American ไปที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ตอนอยู่ชั้นม. 4 ตอนอยู่ชั้นม. 5 สอบเอ็นทรานซ์ เข้าสาขาวิศวกรรมการบินที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แต่สอบไม่ติด พี่รู้สึกเสียใจมาก แต่ก็คิดว่า ไม่เป็นไร เริ่มต้นใหม่ พี่อ่านหนังสือสอบตรงเข้าที่สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้ในปีเดียวกัน เพราะอยากใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น พี่ศึกษาจบระดับปริญญาตรี ด้วยเกียรตินิยมอันดับหนึ่งเหรียญทอง จากสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

จากนั้นพี่ก็ได้รับทุนการศึกษา DAAD-Siemens scholarship ของประเทศ เยอรมนี ซึ่งในปีนั้นมีนักเรียนไทยที่ได้รับทุนการศึกษานี้จำนวน 6 -7 คน พี่เลือกไปเรียนที่ Technical University of Hamburg-Harburg เมือง Hamburgระหว่างที่เรียนอยู่นั้นก็ได้มีโอกาสไปฝึกงานกับบริษัทต่างๆ และได้ไปทำการวิจัยที่ Institute of Composite Structures and Adaptive Systems, German Aerospace Center (DLR) ที่เมือง Braunschweig ซึ่งเปรียบเทียบได้กับองค์การ NASA ของประเทศเยอรมัน เป็นระยะเวลา 11 เดือน

การอ่านที่สร้างความสนใจ กระตุ้นความสงสัย และเปิดประตูให้ค้นพบความฝัน

ตอนเด็กๆ พี่สนใจวิทยาศาสตร์มาก พี่เก็บเงินค่าขนมของตัวเองเพื่อซื้อหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอ่าน ไม่ว่าจะเป็นหนังสือเกี่ยวกับการทดลองวิทยาศาสตร์ ประวัตินักวิทยาศาสตร์ ฯลฯ

แล้วพี่ก็อ่านไปเจอเรื่องราวเกี่ยวกับอวกาศและองค์การ NASA ในตอนนั้น พี่ก็เกิดความสงสัยในใจว่า เรื่องราวของอวกาศที่น่าอัศจรรย์นี้มันเป็นเรื่องจริงหรือไม่ องค์การ NASA มีจริงๆ หรือเปล่า ความสงสัยนั้นทำให้พี่อยากเดินทางไปประเทศสหรัฐอเมริกา การมาเยือนครั้งแรก คือ เป็นนักเรียนแลกเปลี่ยนโครงการ Thai-American ที่มลรัฐมอนทาน่า โดยมีเป้าหมายอันดับแรกคือ จะต้องไปเยี่ยมชมองค์การ NASA ให้ได้

ข้อจำกัดและอุปสรรคเกิดขึ้นได้ แต่ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะยอมแพ้

เมื่อไปถึงสหรัฐฯ พี่ก็ได้รู้ว่า โครงการ Thai-American ในสมัยนั้นมีกฎระเบียบห้ามนักเรียนแลกเปลี่ยนเดินทางออกนอกเขตภูมิภาคที่ถูกส่งมา นั่นหมายความว่าพี่ไม่สามารถเดินทางไปยังมลรัฐฟลอริดาเพื่อไปเยี่ยมชมองค์การ NASA และฐานปล่อยจรวด อย่างที่ตั้งใจไว้ ในตอนนั้นพี่รู้สึกว่าพี่ต้องพยายามทำอะไรซักอย่างเพื่อได้ทำในสิ่งที่ตั้งใจไว้ พี่จึงเขียนจดหมายไปถึงผู้ที่ดูแลโครงการ Thai-American แม้ว่าภาษาอังกฤษในตอนนั้นยังไม่ดีแต่พี่ต้องการอธิบายถึงความรู้สึกให้เขาเข้าใจว่า ความตั้งใจในการมาเป็นนักเรียนแลกเปลี่ยนที่ประเทศนี้ คือเพื่อไปเยี่ยมชมองค์การ NASA ที่มลรัฐฟลอริดา ผู้ดูแลโครงการคงเห็นความตั้งใจจึงอนุญาตให้พี่เดินทางไปได้ ตอนนั้นพี่ต้องเดินทางข้ามรัฐตามลำพัง และไปรวมกลุ่มกับนักเรียนไทยที่ถูกส่งไปไปในภูมิภาคใกล้ ๆ มลรัฐฟลอริดา พี่จึงได้ไปเยี่ยมชม Kennedy Space Center ตามที่ตั้งใจไว้ในที่สุด และพี่ก็ได้เห็นว่า สิ่งที่พี่ได้อ่านได้เห็นรูปภาพจากหนังสือนั้นเป็นเรื่องจริง ทำให้ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา พี่มีความใฝ่ฝันที่ที่จะเข้า องค์การ NASA และมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จให้ได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาที่แท้จริงคือ เพื่อพัฒนาตนด้วยการฝึกฝน พัฒนาระบบความคิด การวางแผนและทดลอง

ช่วงที่เรียนปริญญาโทที่ Technical University of Hamburg-Harburg พี่ได้ไปทำวิจัย วิทยานิพนธ์ที่ สถาบัน Institute of Composite Structures and Adaptive System, DLR ในหัวข้อ "Repair of Carbon Fibre Reinforced Plastic (CFRP)" วิธีการเรียนการสอนที่นั่นมุ่งเน้นให้นักเรียนคิดและศึกษาด้วยตนเองโดยทาง DLR ระบุให้เฉพาะหัวข้อการวิจัยส่วนที่เหลือพี่ต้องไปคิดวางแผนเอง หาวิธีการทดสอบทฤษฎีเอง ซึ่งตอนนั้นพี่ก็ยังไม่รู้ว่านั่นคือวิธีเรียนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับตัวเอง หลังจากทำวิจัยวิทยานิพนธ์ไป 1 เดือน ผู้อำนวยการสถาบัน Institute of Composite Structures and Adaptive Systems เสนอให้เรียนต่อระดับในปริญญาเอกและทำงานวิจัยที่สถาบันเดียวกัน

แต่ด้วยความตั้งใจที่จะเข้าทำงานในองค์การ NASA พี่มุ่งมั่นไว้ว่าต้องมาศึกษาต่อระดับปริญญาเอกที่ประเทศสหรัฐอเมริกาให้ได้ พี่จึงตัดสินใจเลือกรับทุนระดับปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในมลรัฐมิสซิสซิปปี แต่พอเข้าไปเรียนแล้วรู้สึกว่าแนวทางการวิจัยของตัวเองนั้นยังไม่ตรงกับเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ตั้งแต่ต้น พี่จึงขอย้ายไปเรียนและได้รับทุนระดับปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยอีกแห่งในมลรัฐนิวยอร์ก และก็พบกับปัญหาเดิม พอเรียนไปได้ 1 ปี พี่จึงขอเปลี่ยนหน่วยกิตที่เรียนมาใช้ขอจบในระดับปริญญาโทอีกใบ แล้วพี่ก็ไปทำงานวิจัยต่อระดับปริญญาเอกในตำแหน่งนักวิจัยประจำที่ Delft University of Technology (TU-Delft) ประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นระยะเวลา 5 ปี ซึ่ง พี่ประทับใจวิธีการเรียนการสอนของที่นี่มาก ในการประชุมครั้งแรกกับศาสตราจารย์ พี่ได้รับมอบหมายให้ออกแบบอุปกรณ์เพื่อปรับปรุงปีกเครื่องบิน ด้วยวัสดุเซรามิกที่มีสมบัติ piezoelectric และวัสดุคอมโพสิท ซึ่ง ณ วันนั้นอาจารย์ได้บอกกับพี่ว่า ***"ผมก็มีความรู้ในหัวข้อนี้เท่าคุณนั่นแหละ คุณต้องไปหาวิธีการวิจัย วางแผนงาน และวิธีการเรียนให้จบในระดับปริญญาเอกเอาเอง"*** นั่นทำให้พี่รู้สึกว่านี่แหละคือวิธีการเรียนที่ค้นหามานาน ซึ่งจริง ๆ แล้วตรงกับวิธีการเรียนตอนที่อยู่เยอรมนี แต่เราไม่ได้สังเกตตัวเอง คือเหมือนโยนเราไปทะเลแล้วให้เราว่ายเข้าฝั่งเอาเอง เราต้องค้นคว้าศึกษามาก่อน และเราจะต้องเป็นคนคิดและบอก เองว่าเราอยากได้เรือแบบไหน เพราะอะไร ไฟฉายแบบไหน เพราะอะไร เพื่อจะกลับเข้าฝั่งซึ่งหลายๆครั้ง เราก็ถูกให้กลับมาคิดใหม่ โดยมีศาสตราจารย์ นักวิจัย และเพื่อนร่วมงานช่วยแนะนำ ปรับความคิดให้เป็นระบบ การเรียนแบบนี้ช่วยฝึกให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ และพัฒนาองค์ความรู้จากความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเอง ซึ่งจะมีประโยชน์กับผู้เรียนอย่างมาก แต่ผู้เรียนต้องผลักดันตัวเองอย่างมากเช่นกัน

โชคหรือความบังเอิญล้วนเกิดจากการสร้างความพร้อมให้กับตัวเองและความพยายามวิ่งเข้าหาโอกาส

ช่วงใกล้เรียนจบระดับปริญญาเอก พี่ได้พบกับเจ้าหน้าที่ขององค์การ NASA ซึ่งทำงานอยู่ที่ Langley Research Center มลรัฐเวอร์จิเนีย และมาทำงานที่ TU-Delft พี่ก็ไปแนะนำตัว ไปเล่าให้เขาฟังว่าเรามีความสนใจอะไร มีเป้าหมายอะไร เราก็ได้คุยกับเขาหลายครั้ง จนในที่สุดเขาบอกพี่ว่าจะแนะนำให้รู้จักกับเจ้าหน้าที่อีกคนขององค์การ NASA ต่อมา ศาสตราจารย์ ก็ส่งพี่ไปเข้าร่วมการประชุมที่มลรัฐซานดีเอโก ประเทศสหรัฐฯ ทีแรกพี่ตั้งใจไว้ว่าจะเดินทางไปที่ Langley Research Center เองเพื่อไปขอพบกับคนที่เราได้รับการแนะนำมา แต่ปรากฏเขาก็มาเข้าร่วมการประชุมที่มลรัฐซานดีเอโกเช่นกัน พี่ได้เจอเขาและนั่งคุยกัน 2 ชั่วโมง พอคุยเสร็จ เขาบอกว่าเขาสัมภาษณ์พี่เสร็จแล้ว มีอะไรที่อยากจะถามเขาหรือไม่ พี่ก็ตกใจเพิ่งรู้ว่าสองชั่วโมง ที่ผ่านมาคือการสัมภาษณ์งานโดยที่พี่ไม่รู้ตัวเลย พี่ก็เป็นตัวของตัวเองเต็มที่ พี่ก็เลยถามเขากลับว่า

"คุณเห็นภาพของฉันทำงานอยู่ที่องค์การ NASA หรือไม่" เขาก็ตอบว่า ***"เห็นซิ"*** และต่อมาเขาก็กลายเป็นหัวหน้าของพี่ในปัจจุบัน นั่นเป็นจุดเริ่มต้นของพี่ที่องค์การ NASA พี่ได้เข้าทำงานที่องค์การ NASA ศูนย์ Langley Research Center ในเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2557

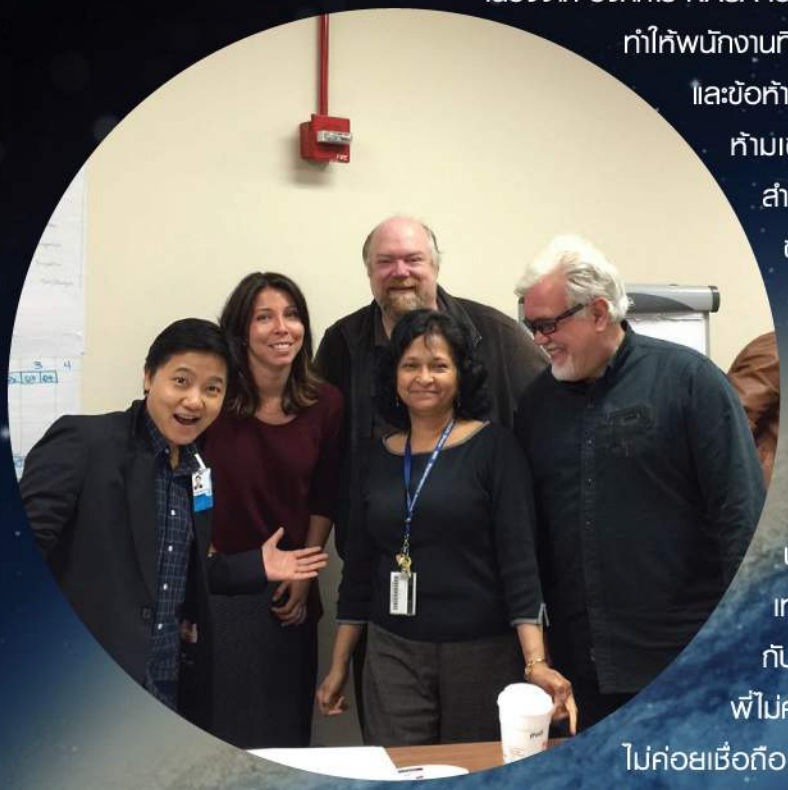
(รูปบน) พี่แน็ต กับ Dr. John C.Mather นักวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ ปี 2006
(รูปกลาง) พี่แน็ต กับ Fred Haise นักบินอวกาศ โครงการ Apollo 13 ขององค์การ NASA
(รูปล่างสุด) พี่แน็ต กับ Sunita Williams นักบินอวกาศขององค์การ NASA

ลมสุริยะ: พลังงานแห่งอนาคต ที่จะเริ่มต้นบทใหม่ของการสำรวจอวกาศ

ปัจจุบันพี่ทำงานอยู่ที่องค์การ NASA ในตำแหน่ง Research Engineer level 2 ในแผนก Advanced Materials and Processing ในหน่วยงานนี้มีนักฟิสิกส์และนักเคมีหลายคน พี่เป็นหนึ่งในวิศวกรซึ่งมีอยู่เพียงไม่กี่คนในแผนก งานที่พี่รับผิดชอบขณะนี้คือเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยออกแบบและพัฒนายานอวกาศ ขนาดเล็ก ควบคุมและดูแล Mechanisms Design and Structures ซึ่งเป็นทีมที่ออกแบบระบบกลไกเครื่องกลและโครงสร้าง ของยานอวกาศขนาดเล็กที่มีชื่อว่า Heliogyro Solar Sailing Spacecraft ส่วนประกอบสำคัญหนึ่งของยานอวกาศขนาดเล็กชนิดนี้ คือ solar sail ซึ่งเป็นแผ่นฟิล์ม membrane ที่มีความบางเท่ากับ 1 ในร้อยของเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมมนุษย์ บางและเบาคล้ายกับทองคำเปลว แต่ขณะเดียวกันก็มีความเหนียว เพราะทำจากวัสดุประเภทพอลิเมอร์(polymer) ยานอวกาศที่พี่กำลังพัฒนาอยู่มีวัตถุประสงค์เพื่อพิสูจน์แนวความคิดที่ว่าลมสุริยะสามารถนำมาใช้ในการขับเคลื่อนยานอวกาศได้ และไม่จำเป็นต้องใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่น โดยยานอวกาศจะกางแผ่นฟิล์ม คล้ายๆ ผ้าใบ ของเรือใบ รับลมสุริยะและที่ใช้ในการขับเคลื่อน คล้ายกับเรือใบที่ใช้พลังงานลมในการเคลื่อนที่ และควบคุมทิศทางของเรือด้วยการบังคับหางเสือ หากพี่ทำได้สำเร็จเทคโนโลยีนี้จะเปลี่ยนแปลงที่ยิ่งใหญ่ของการสำรวจอวกาศในอนาคตเพราะยานอวกาศที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงจะไม่สามารถทำงานต่อได้เมื่อเชื้อเพลิงหมดลง แต่พลังงานจากลมสุริยะจะไม่มีวันหมด ทำให้ยานอวกาศนี้สามารถทำงานได้ยาวนานเป็นสิบ ๆ ปี

ซึ่งในขณะนี้พี่ออกแบบแนวความคิดของยานแล้ว และในขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวมคณะทำงานเพื่อสร้างยานอวกาศให้สำเร็จ นี่คือเหตุผลที่พี่เดินทางมาที่ NASA ศูนย์ Goddard Space Flight Center มลรัฐแมรี่แลนด์ เพื่อเข้าร่วมการเรียนหลักสูตร Project Management and Systems Engineering วางแผนไว้ว่า อยากจะส่งยานอวกาศในอีก 4 – 5 ปีข้างหน้า

อุปสรรค...มีไว้เพื่อให้เราฝึกฝน และพัฒนาตัวเองไม่ใช่เพื่อให้เราหยุดเดิน



เนื่องจาก องค์การ NASA เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของประเทศสหรัฐฯ ทำให้พนักงานที่ไม่ใช่ประชากรของสหรัฐฯ ที่องค์การ NASA มีข้อจำกัดและข้อห้ามจำนวนมาก เช่น ห้ามประสานงานกับบางหน่วยงาน หรือห้ามเข้าไปเกี่ยวข้องกับภารกิจบางประเภท ทำให้การทำงานให้สำเร็จอย่างที่ตั้งใจไว้ทำได้ยากมาก มีหลายๆ คนที่ยอมแพ้ต่อข้อจำกัดเหล่านั้น และทำงานเท่าที่ทำได้ แต่พี่มีความตั้งใจที่จะทำงาน ที่จะทำโครงการของพี่ให้สำเร็จ พี่ก็ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อหาวิธีการออกจากกรอบที่ถูกกำหนดไว้ โดยที่ไม่ผิดกฎระเบียบ เพื่อให้งานของเราสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ และออกมาดีที่สุด

นอกจากเรื่องกฎระเบียบต่างๆ สำหรับคนต่างชาติแล้ว เท่าที่ได้ยินมาจากคนอื่นๆ การที่เป็นผู้หญิงในองค์กรที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีขั้นสูงเช่นนี้ก็ทำให้มีอุปสรรคเช่นกันแต่สำหรับพี่ พี่ไม่ค่อยเอามาใส่ใจเท่าไหร่ จริงอยู่ที่บางครั้งเรารู้สึกว่าคนอื่น ๆ ไม่ค่อยเชื่อถือเราเท่าไหร่ แต่สิ่งที่เราต้องทำคือ การพยายามอธิบาย หาเหตุผลมารองรับความคิดของเราเพื่อทำให้เขาเชื่อ วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่พิสูจน์ได้ด้วยเหตุและผล เราสามารถทำให้คนอื่นๆ เห็นและเชื่อในสิ่งที่เราพูดได้ด้วยการทดลองให้เห็น

วัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการคิดและวิเคราะห์ และพร้อมที่จะเรียนรู้จากความผิดพลาด เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคน และองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์

สิ่งที่พี่ประทับใจมากๆ ในการทำงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่ผ่านมา คือ การเปิดรับความคิดเห็นใหม่ๆ การยอมรับและเรียนรู้จากความผิดพลาด เช่น หัวหน้าของพี่ที่องค์การ NASA ของสหรัฐฯ เป็นคนที่เปิดใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ถ้าเราสามารถมีเหตุผลมารองรับ มาอธิบาย เขาก็จะเปิดโอกาสให้พี่ได้ลองทำ เมื่อมีความผิดพลาดก็ให้เรียนรู้จากมัน

เช่นเดียวกับศาสตราจารย์ของพี่ที่ TU-Delft ประเทศเนเธอร์แลนด์ เขาบอกพี่เสมอว่า ให้เข้าไปในห้องทดลอง ถ้าไปทำอะไรผิดพลาด แล้วกลับมาบอกฉันด้วยนะว่ามีอะไรผิดพลาดบ้าง ทำอะไรลงไปบ้าง ได้เรียนรู้อะไรจากความผิดพลาดนี้บ้าง ได้ความคิดอะไรใหม่ๆ บ้าง และในอนาคตจะต้องแก้ไขอย่างไร ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้พี่ได้รับการปลูกฝังมาจากประเทศเยอรมนีเช่นกันวัฒนธรรมองค์กรเช่นนี้ ช่วยให้พนักงานกล้าที่จะทำงาน กล้าที่จะคิดและทำอะไรใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ

เป้าหมายหลัก คือ การนำเอาเทคโนโลยีขั้นสูงนี้ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับมนุษยชาติ

เทคโนโลยีที่พี่กำลังพัฒนาอยู่ขณะนี้เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการสำรวจนอกโลกแต่จริง ๆ แล้วพี่คิดว่านี่เป็นเพียงบันไดขั้นหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถทำความตั้งใจสูงสุดให้เป็นจริงได้ นั่นคือการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเหล่านี้ในการช่วยเหลือมนุษยชาติ พัฒนาสังคม พี่คิดว่า บนโลกยังมีปัญหาหลายๆ อย่างที่รอการแก้ไข และก็เชื่อว่า ด้วยเทคโนโลยีล้ำสมัยเหล่านี้ เราสามารถนำเอาไปทำประโยชน์ให้แก่มนุษยชาติได้มหาศาล นั่นเป็นความตั้งใจต่อไปที่พี่จะต้องทำให้สำเร็จให้ได้

อย่าปล่อยให้คำพูดของคนอื่น มาตัดสินความฝัน และอนาคตของตนเอง

สุดท้ายนี้ สิ่งที่พี่อยากจะฝากไว้ให้เยาวชนรุ่นต่อๆ ไป คือ พยายามรักษาความฝันของตนเอง อย่าปล่อยให้คำพูดของคนอื่นมาบั่นทอนกำลังใจและความตั้งใจของตัวเอง ตอนเด็ก ๆ เวลาที่พี่บอกกับใครๆ ว่าพี่ฝันอยากเป็นนักบินอวกาศ พี่อยากจะไปทำงานที่องค์การ NASA พี่ก็มักได้ยินเสียงหัวเราะและคำถามว่า มันจะเป็นไปได้อย่างไร เราไม่ได้เป็นประชากรของสหรัฐฯ มันเป็นไปไม่ได้หรอก พี่ได้ยินคำพูดเหล่านั้นเยอะมาก หลายครั้งรู้สึกเสียใจ แต่พี่เลือกที่จะไม่สนใจ พี่บอกกับตัวเองเสมอว่า เราอยากทำงานเกี่ยวกับอวกาศ อยากไปทำงานที่องค์การด้านอวกาศ นั่นคือความฝันของเรา พี่จึงพยายามทำทุกสิ่งที่จะทำให้ความฝันของพี่เป็นจริง พี่ทำแล้วพี่มีความสุข พี่อยากทำ พี่ก็ไม่สนใจเสียงหัวเราะนั้น พี่มีเป้าหมายและถ้าเราทำแล้วเรามีความสุขแค่นั้น