วารสาร วิทยาศาสตร์

ลายพระราชหัตถ์ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานแก่วารสารวิทยาศาสตร์

SCIENCE MAGAZINE

ฉบับที่ 3 / 2566

วารสารเฉพาะวิชาดีเด่น โดยคณะกรรมการพัฒนาหนังสือ
ISSN 0125-0515



FEATURE
สองศตวรรษกับ
วิทยาศาสตร์ไทย

INTERVIEW
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ
ดร.นพ.พรชัย มาตังคสมบัติ
ผู้บุกเบิกและร่วมสร้าง
ระบบนิเวศวงการ
วิทยาศาสตร์ไทย

SCOOP
การสืบค้นทางประวัติศาสตร์
ของการประกวดโครงงาน
วิทยาศาสตร์ในไทย

ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ไทย

HISTORY OF SCIENCE IN THAILAND

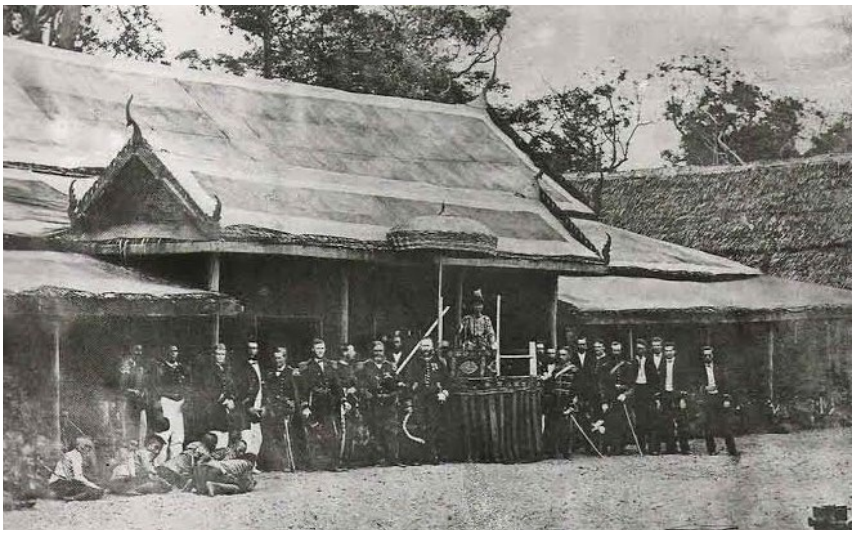
ราคา 80 บ.

HIGHLIGHT

ไฮไลต์ประจำฉบับ

[หน้า 6]

FEATURE
สองศตวรรษ
กับวิทยาศาสตร์ไทย



[หน้า 14]

ARTICLE
การสืบค้นทาง
ประวัติศาสตร์ของ
การประกวดโครงงาน
วิทยาศาสตร์ในไทย



[หน้า 22]

INTERVIEW
ศาสตราจารย์
เกียรติคุณ
ดร.นพ.พรชัย
มาตังคสมบัติ



[หน้า 32]

ARTICLE
History of AI



[หน้า 40]

ARTICLE
อินฟลูเอนเซอร์
สายวิทยาศาสตร์



สารนายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สวัสดีครับท่านสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาชิกวารสารวิทยาศาสตร์ ผู้สนับสนุนการจัดทำและผู้ติดตามวารสารวิทยาศาสตร์ที่เคารพทุกท่าน

ผมต้องขอโทษสมาชิกทุกท่านที่วารสารออกช้ากว่ากำหนดค่อนข้างมาก แต่ทีมงานพยายามแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นครับ ผมหวังว่าวารสารวิทยาศาสตร์ฉบับปฏิรูปที่ได้เผยแพร่แล้วจะมีบทความที่ให้สาระที่มีประโยชน์ต่อผู้อ่าน นักวิทยาศาสตร์ นักเรียน นิสิต นักศึกษาและประชาชนทั่วไป ซึ่งต้องขอบพระคุณทีมบรรณาธิการวิชาการและทีมงานห้างหุ้นส่วนจำกัด เห็นงานเป็นลม ที่ได้สรรหาบทความที่มีประโยชน์และน่าสนใจมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งฉบับนี้มี Theme ของฉบับ เป็นประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ไทย ซึ่งน่าสนใจเช่นกัน ในวารสารมีคอลัมน์ประจำ อาทิ ใครอยากสอนสนุก....ยกมือขึ้น, History of AI, สนุกกับกลและของเล่นวิทยาศาสตร์ที่บ้าน เป็นต้น ในฉบับนี้มีบทความพิเศษที่ได้จากการสัมภาษณ์ปรมาจารย์แห่งวงการวิทยาศาสตร์ไทย คือ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.นพ.พรชัย มาตังคสมบัติ อดีตอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล ท่านเป็นผู้รอบรู้วิทยาศาสตร์ไทย

ท้ายนี้ผมขอขอบพระคุณท่านที่ปรึกษาทุกท่าน คณะกรรมการบริหารสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ผู้สนับสนุนการจัดทำ ทีมบรรณาธิการบริหารและทีมบรรณาธิการวิชาการที่ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดทำวารสารวิทยาศาสตร์ (Science Magazine) ให้มีคุณภาพและคุณค่าคงอยู่คู่สังคมไทย



รศ.ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์
นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์

วารสารวิทยาศาสตร์
SCIENCE
MAGAZINE

บทบรรณาธิการ



ในวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2411 เกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคา ณ บ้านหว้ากอ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงคำนวณปรากฏการณ์ดังกล่าวไว้ล่วงหน้าถึง 2 ปี ด้วยพระปรีชาสามารถยิ่งของพระองค์ ปวงชนชาวไทยจึงถวายพระราชสมัญญานามให้ทรงเป็น "พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย" และกำหนดให้วันที่ 18 สิงหาคมของทุกปี เป็นวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

นอกจากเหตุการณ์สำคัญดังกล่าว วงการวิทยาศาสตร์ไทยยังมีเรื่องราวและเหตุการณ์ที่น่าสนใจอีกมาก วารสารวิทยาศาสตร์เล่มนี้ จึงขอเสนอหัวข้อ "ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ไทย" ซึ่งประกอบไปด้วยบทความที่จะพาย้อนสู่เรื่องราวของแวดวงวิทยาศาสตร์ไทยในอดีต และยังมีบทความด้านอื่นๆ รวมถึงเรื่องราวของวิทยาศาสตร์ในสื่อต่างๆ ของไทยอีกด้วย ทั้งนี้ การศึกษาที่มา จะช่วยให้เข้าใจและพัฒนาวงการวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น ดังที่ขงจื๊อได้กล่าวไว้ว่า "จงศึกษาอดีตหากคุณจะกำหนดอนาคต"

ผศ.ดร.ธีระ ศิริธีรากุล
บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา
รศ.ดร.กำจัด มงคลกุล
รศ.ดร.คุณหญิงสุมณฑา พรหมบุญ
ศ.ดร.มรว.ชิษณุสรร สวัสดิวัฒน์
ศ.ดร.สมศักดิ์ ธุจิรวัฒน์
ศ.ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์
ศ.ดร.จำรัส ลิ้มตระกูล
ศ.ดร.พลกฤษณ์ แสงวณิช
ศ.ดร.สุพจน์ หารหนองบัว
รศ.ดร.นภาวรรณ นพรัตนราภรณ์
ศ.ดร.ศุภวรรณ ต้นตยานนท์
ศ.ดร.สุนิตย์ สุขสำราญ
ดร.พรชัย อินทร์ฉาย
ดร.ถนอมวงศ์ แต้ไพสิฐพงษ์
นายพูศักดิ์ หิรัณยตระกูล
ศ.ดร.สมปอง คล้ายหนองสรวง
ศ.ดร.อภิชาต สุขสำราญ

กองบรรณาธิการบริหาร
รศ.ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์
รศ.ดร.ศักดา ไตรศักดิ์
ศ.ดร.ตะวัน สุขน้อย
รศ.ดร.ปุณณมา ศิริพันธ์โนน
รศ.ดร.ภัทราวุธ มนต์วิเศษ
ผศ.ดร.วรินทร ชวศิริ
ดร.ชนินทร์ กุลเศรษฐญชลี
รศ.ดร.อินทาวุธ สรรพวรสถิตย์
นางมนธิดา สีตะธนี
นายวิภว์ บูรพาเดชะ
นายอนันต์ ฉันทประทีป
รศ.ดร.รัชลิดา ลิปิกรณ์

กองบรรณาธิการวิชาการ
ผศ.ดร.ธีระ ศิริธีรากุล
ศ.ดร.สุทธิชัย อัสสะบำรุงรัตน์
ดร.กุณฑรี เพ็ชรทวีพรเดช
ดร.นำชัย ชีววิวรรธน์
ดร.ชนินทร์ สุริยกุล ณ อยุธยา
รศ.ดร.เอกสิทธิ์ สมสุข
รศ.ดร.ธนิษฐ์ ปราณีนรารัตน์
รศ.ดร.สำรวม บัวประดิษฐ์
รศ.ดร.ชูวงศ์ เอื้อสุขอารี
ผศ.ดร.ป่วย อุ่นใจ
รศ.ดร.อรรถกฤต ฉัตรภูติ
ดร.สรรพฤทธิ์ มฤคทัต
นางฤทัย จงสฤษดิ์
ดร.พงศกร สายเพ็ชร์
อาจารย์ศิริกุล ศิริธีรากุล
ดร.รัชนิกร ชลไชยะ

แนะนำนักเขียนประจำฉบับ



อาจารย์ฤทัย จงสฤษดิ์
ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช. และวิทยากรหลักอาวุโส โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย



ดร.สรรพฤทธิ์ มฤคทัต
หัวหน้าทีมวิจัยการประมวลผลและเข้าใจภาพ ในกลุ่มวิจัย AI ที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ทั้งยังเป็นกรรมการและประธานฝ่ายวิชาการ สมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย (AIAT) และอาจารย์พิเศษในมหาวิทยาลัยหลายแห่ง



ดร.พงศกร สายเพ็ชร์
อาจารย์พิเศษวิชา Scientific Research and Presentations ที่วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล และเป็นอาสาสมัครสอนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนอนุบาลบ้านพลอยภูมิและศูนย์การเรียนปฐมธรรม



ดร.รัชนิกร ชลไชยะ
ประธานหลักสูตรคณิตศาสตร์ศึกษา ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และเป็นดาบสอาสาสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนพระดาบส จ.สมุทรปราการ



อาจารย์สลิลรัตน์ ประสพฤกษ์
นักวิชาการ ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช. และวิทยากรหลัก โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย



ธนกฤต ศรีวิลาศ
ผู้ร่วมก่อตั้งและนักสื่อสารวิทยาศาสตร์จาก The Principia มีความถนัดด้านการผลิตสื่อ ทั้งพอดแคสต์ วิดีโอ ไลฟ์สตรีม และการเขียน โดยเฉพาะเนื้อหาด้านชีววิทยาและเทคโนโลยี



สิกขา สองคำชุม
ปัจจุบันเป็นนิสิตปริญญาเอก หลักสูตรเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ศึกษา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เคยดำเนินโครงการวิจัยย่อยเกี่ยวกับประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทย โดยผลงานจากโครงการวิจัยย่อยดังกล่าว คือ “วารสารวิทยาศาสตร์ กับการทำให้ "วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์" เป็นวิชาชีพในประเทศไทยยุคสงครามเย็น” (2566)



สองศตวรรษ กับ วิทยาศาสตร์ไทย

เป็นเวลาเกือบ 2 ศตวรรษแล้ว ที่ประเทศไทยได้นำ "วิทยาศาสตร์" ในฐานะศาสตร์สมัยใหม่เข้ามาปรับใช้ในการพัฒนาประเทศ ผ่านการนำองค์ความรู้ในวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมไปถึงเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อการยกระดับสังคมและประชาชนชาวไทยได้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีมากขึ้น ซึ่งการเดินทางของวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้น ถือเป็นการเดินทางที่มีระยะเวลายาวนาน โดยมีก้าวสำคัญอันเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จากการที่พระองค์ทรงศึกษาวิทยาศาสตร์ในแขนงต่างๆ จนสามารถคำนวณเวลาการเกิดสุริยุปราคาเต็มดวงด้วยพระองค์เอง ซึ่งนับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา วิทยาศาสตร์ก็ได้เป็นศาสตร์สำคัญที่ชนชั้นนำของสยามประเทศเริ่มให้ความสนใจศึกษามากขึ้น จนนำไปสู่การวางรากฐานที่นำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าของประเทศในสมัยปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม วิทยาศาสตร์นั้น ได้เข้ามาในสยามประเทศเมื่อครั้งกรุงศรีอยุธยาแล้ว หากแต่ไม่ได้ปรากฏเป็นรูปร่างและเป็นระบบอย่างชัดเจน ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึงประวัติศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ในสามยุคสมัย ได้แก่ สมัยกรุงศรีอยุธยา สมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น และสมัยรัชกาลที่ 9 จนถึงปัจจุบัน

1. กรุงศรีอยุธยา ปฐมบทของการศึกษาวิทยาศาสตร์ไทย

วิทยาศาสตร์นั้น ได้เดินทางสู่กรุงศรีอยุธยาพร้อมกับชาวฝรั่งเศสและชาวฮอลันดา ที่เข้ามาติดต่อค้าขายและเผยแผ่ศาสนา โดยมีบันทึกการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครั้งใหญ่เมื่อประมาณ พ.ศ. 2167 ซึ่งตรงกับรัชสมัยพระเจ้าทรงธรรม ที่ทรงมีการติดต่อค้าขายกับชาวฮอลันดา และได้นำ "กล้องโทรทัศน์" เข้ามาใช้ประโยชน์ ในพงศาวดารอยุธยาระบุว่า ในรัชสมัยของพระเจ้าทรงธรรมนั้น มีการค้นพบรอยพระพุทธบาทที่เมืองสระบุรี ทำให้พระองค์ทรงมีพระบัญชาให้สร้างวัดขึ้น และรับสั่งให้มีการตัดถนนไปยังวัดดังกล่าว โดยให้ฝรั่งจำนวน 2 กองพล ปีนขึ้นไปบนภูเขาสูงแล้วให้ใช้ "กล้องโทรทัศน์" สำรวจภูมิประเทศโดยรอบทั้งทางบกและทางน้ำ เพื่อสร้างถนนสำหรับพระราชดำเนินที่ตรงที่สุดจากท่าเรือแม่น้ำป่าสักไปจนถึงรอยพระพุทธบาท ซึ่งในปัจจุบันนี้ถนนดังกล่าวมีชื่อว่า "ถนนฝรั่งส่องกล้อง" เป็นถนนความยาว 20 กิโลเมตรอยู่ในจังหวัดสระบุรี จึงกล่าวได้ว่า การตัดถนนนี้เป็นก้าวแรกที่วิทยาศาสตร์เข้ามามีบทบาทในสังคมไทย

ต่อมาในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช (พ.ศ. 2209-2231) วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในราชสำนักอยุธยา และถือว่าเป็นก้าวกระโดดทางวิทยาศาสตร์ครั้งใหญ่ที่สุดในสมัยดังกล่าว โดยสมเด็จพระนารายณ์นั้น ทรงมีวิสัยทัศน์และสนพระทัยในวิทยาการตะวันตกมาก ถึงขั้นรับสั่งให้ผู้เชี่ยวชาญชาวตะวันตกจำนวนหนึ่งเป็นที่ปรึกษา ทั้งยังทรงสั่งสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ จากชาติตะวันตกเข้ามาไม่ว่าจะเป็นเครื่องมืออุปกรณ์ข้าวของต่างๆ เพื่อทรงศึกษาต่อยอด ทั้งนี้เนื่องจากพระองค์มีความสนพระราชหฤทัยในดาราศาสตร์เป็นพิเศษถึงขั้นเสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรจันทรุปราคาด้วยตัวพระองค์เอง โดยบาทหลวง เดอ ชัวซี (François-Timoléon de Choisy) ได้บันทึกเหตุการณ์ดังกล่าวไว้ว่า ในวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2228 สมเด็จพระนารายณ์มหาราช เสด็จทอดพระเนตรจันทรุปราคาความว่า

"เมื่อคืนนี้มีจันทรุปราคา เริ่มจับเวลาสามนาฬิกากับสิบห้านาทีของตอนเช้าวันใหม่ หลวงพ่อ เดอ ฟองเตอเนย์กับเพื่อนร่วมงานของท่านได้ตั้งกล้องส่องดาวในห้องๆ หนึ่งใกล้ที่ประทับ และพระเจ้าแผ่นดินได้เสด็จมาทรงสังเกตร่วมกับพวกท่านด้วย ในโอกาสนี้พระองค์ลืมพระอิสริยยศหมดสิ้น พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้บาทหลวงลุกขึ้นยืนสูงเสมอด้วยพระองค์ และทรงแสดงความพอพระราชหฤทัยเป็นอันมาก"

และด้วยความสนพระทัยในปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ใน 1 ปีต่อมา สมเด็จพระนารายณ์มหาราชก็ทรงโปรดให้คณะราชทูตสยาม นำความไปกราบบังคมทูลต่อสมเด็จพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 ขอบาทหลวงนักคณิตศาสตร์ 12 รูป เพื่อมาปฏิบัติงานด้านดาราศาสตร์ในกรุงศรีอยุธยา ทั้งยังรับสั่งให้สร้างหอดูดาวขึ้นที่เมืองลพบุรี โดยให้คณะบาทหลวงเยสุอิตชาวฝรั่งเศสเป็นผู้ดูแล และประกอบการศึกษาค้นคว้าวิชาดาราศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยหอดูดาวแห่งนี้มีชื่อเรียกในเอกสารชั้นต้นของชาวฝรั่งเศสว่า วิทยาลัยแห่งเมืองลพบุรี หรือ College du Louvo และมีชื่อไทยว่าวัดสันเปาโล โดยตรงกลางเป็นหอดูดาวทรงแปดเหลี่ยมสูงสามชั้น มีปีกเป็นตึกสองชั้นใช้เป็นที่พัก ซึ่งหอดูดาววัดสันเปาโลนี้ ถือเป็นหอดูดาวถาวรแห่งแรกของสยาม อย่างไรก็ตามหลังสิ้นสุดยุคสมเด็จพระนารายณ์แล้ว การศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ก็ชะงักไปด้วยพื้นฐานทางวัฒนธรรมและความวุ่นวายทางการเมือง ทว่าวิทยาศาสตร์ก็กลับมาเจริญงอกงามอีกครั้งในสยามประเทศในอีก 2 ศตวรรษต่อมาเมื่อคราต้องผลัดเปลี่ยนแผ่นดินจากกรุงศรีอยุธยา ไปสู่กรุงรัตนโกสินทร์

2. รัตนโกสินทร์ตอนต้น กับการวางรากฐานทางวิทยาศาสตร์ครั้งสำคัญที่สุดของไทย

ช่วงปลายศตวรรษที่ 18 - ศตวรรษที่ 19 ซึ่งตรงกับรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 3) ถึงรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) ทั่วโลกต้องเผชิญกับลัทธิอาณานิคมโดยชาติตะวันตก ทำให้สยามประเทศที่เพิ่งฟื้นตัวได้จากการสถาปนาแผ่นดินใหม่นั้นต้องเผชิญกับภัยคุกคามครั้งใหญ่อีกครั้ง ด้วยเหตุนี้ พระมหากษัตริย์และเชื้อพระวงศ์ในช่วงเวลาดังกล่าว ต้องเปิดรับเอาวิทยาการรวมไปถึงเริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แบบตะวันตกครั้งใหญ่ เพื่อให้ไทยเจริญทัดเทียมกับชาติตะวันตกที่กำลังรุกคืบเข้ามา นอกจากนี้การเปิดรับเอาวิทยาศาสตร์และวิทยาการจากตะวันตก ยังมีที่มาจากปัจจัย 3 ประการ ด้วยกัน ได้แก่

ปัจจัยที่ 1 การทำสนธิสัญญาเบาว์ริงระหว่างสยามกับสหราชอาณาจักร

สยามได้ทำสนธิสัญญาเบาว์ริงกับสหราชอาณาจักรในปี พ.ศ. 2398 ซึ่งตรงกับรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทำให้นับตั้งแต่ปีนั้นเป็นต้นมาสยามได้พัฒนาตนเองเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจโลก จากแต่เดิมที่เป็นสังคมเกษตรกรรมแบบยังชีพนั้น ก็ถูกเปลี่ยนไปเป็นสังคมเกษตรกรรมการผลิตเพื่อส่งออก ประชาชนจากเดิมที่คุ้นชินการทำเกษตรแบบจารีตจึงต้องการวิทยาการเข้ามาเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและการค้าขาย ทำให้ในช่วงนี้ชนชั้นนำในสยามต้องแสวงหา "องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์" เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และพัฒนาประเทศมากขึ้น ตัวอย่างเช่น มีการก่อตั้งกรมแผนที่ขึ้นในปี พ.ศ. 2428 เพื่อสำรวจและจัดการกับที่ดินในพื้นที่ต่างๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยที่ 2 การฟื้นฟูความสัมพันธ์ทางการทูตและการค้ากับชาติตะวันตกหลังจากเสียกรุงครั้งที่ 2

ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย (รัชกาลที่ 2) นั้น สยามเริ่มฟื้นฟูความสัมพันธ์ทางการทูตกับชาติตะวันตกอีกครั้ง โดยเริ่มที่โปรตุเกส เป็นชาติแรก ก่อนจะตามมาด้วยชาติอื่นๆ ในรัชกาลต่อมา ได้แก่ อังกฤษและสหรัฐอเมริกา ซึ่งในช่วงเวลานี้เองพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงอนุญาตให้หมอสอนศาสนา เข้ามาเผยแพร่ศาสนาในเมืองไทยได้ โดยหมอสอนศาสนากลุ่มดังกล่าวไม่เพียงแต่นำศาสนาคริสต์เข้ามาในประเทศไทย หากแต่นำเอาวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ เข้ามาด้วย ซึ่งหมอสอนศาสนาที่เป็นที่รู้จักกันมากที่สุดคือ หมอบรัดเลย์ หรือ Daniel Beach Bradley โดยท่านเป็นชาวอเมริกันผู้บุกเบิกวิทยาศาสตร์การแพทย์แผนตะวันตกในสยาม จากการปฏิบัติกิจกรรมทางการแพทย์ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเปิดสถานพยาบาลรักษาผู้ป่วยในบางกอกเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2374 ทั้งยังเป็นผู้ที่ริเริ่มการป้องกันโรคติดต่อครั้งแรก ด้วยการริเริ่มการปลูกฝีให้แพร่หลายในสยามจนเป็นที่ยอมรับในวงกว้างถึงขั้นที่ว่า ในปี พ.ศ. 2381 พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงโปรดให้หมอหลวงไปเรียนวิธีปลูกฝีจากหมอบรัดเลย์ เพื่อปลูกฝีให้แก่ข้าราชการและประชาชน

นอกจากนี้ หมอบรัดเลย์ ยังได้เขียนตำราแพทย์แผนปัจจุบันเล่มของไทยขึ้นชื่อว่า "ครรภ์ทรักษา" โดยภายในมีเนื้อหาเกี่ยวกับอาการของโรคจากการคลอด รวมถึงวิธีการแก้ไขรักษา ทั้งยังทำการผ่าตัดให้กับชาวสยามหลายต่อหลายครั้ง เช่น ผ่าตัดก้อนเนื้อที่หน้าผากให้กับผู้ป่วยรายหนึ่งในวันที่ 24 สิงหาคม 2378 ผ่าตัดแขนให้กับชายคนหนึ่ง ในวันที่ 7 กันยายน 2383 รวมถึงผ่าตัดต้อกระจกให้กับเจ้าพระยาพลเทพในวันที่ 18 มีนาคม 2387 จึงกล่าวได้ว่า หมอบรัดเลย์ คือส่วนหนึ่งของผู้ที่วางรากฐานวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้กับสังคมไทย

ปัจจัยที่ 3 ความสนพระทัยในวิทยาศาสตร์ของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ผู้เป็นพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 4) ถือเป็นพระมหากษัตริย์องค์แรกที่นำพาสยามประเทศเข้าสู่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ครั้งยิ่งใหญ่ในระดับที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ จากการที่พระองค์ทรงมีความสนใจในวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ขณะที่ทรงผนวชเป็น "วชิรญาณภิกขุ" จนกระทั่งขึ้นครองราชย์เป็นพระมหากษัตริย์ โดยขณะที่ทรงผนวชอยู่นั้น พระองค์ทรงศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยพระองค์เอง จากการอ่านตำราทางดาราศาสตร์ เคมี และภูมิศาสตร์ ทั้งยังเรียนภาษาต่างประเทศทั้งอังกฤษ และ ฝรั่งเศส จากมิชชันนารีชาติต่างๆ รวมไปถึงยังนำเข้าเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศจำนวนมาก เพื่อทรงศึกษาทำการทดลองจนเชี่ยวชาญ

พระอัจฉริยภาพด้านวิทยาศาสตร์นั้น มีมากถึงขั้นที่พระองค์ทรงสามารถคำนวณการเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง ได้ด้วยพระองค์เองอย่างถูกต้องแม่นยำไว้ล่วงหน้าถึง 2 ปี ว่าจะเกิดสุริยุปราคาขึ้นในวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2411 ตั้งแต่เวลา 10 นาฬิกา 5 นาที จนถึงเวลา 13 นาฬิกา 37 นาที 45 วินาที ซึ่งสยามประเทศจะเห็นสุริยุปราคามืดเต็มดวงได้ที่บริเวณหมู่บ้านหัววาฬ ตำบลหว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยเมื่อใกล้เวลาที่ทรงคำนวณไว้ พระองค์ก็เสด็จพระราชดำเนินไปที่หว้ากอ พร้อมกับเจ้าฟ้าจุฬาลงกรณ์ (รัชกาลที่ 5) คณะนักดาราศาสตร์จากประเทศฝรั่งเศส เซอร์แฮร์รี ออร์ด เจ้าเมืองสิงคโปร์และข้าราชบริพารจำนวนมากเพื่อทอดพระเนตรและเพื่อพิสูจน์ผลการคำนวณด้วยพระองค์เอง ซึ่งก็พบว่า เกิดสุริยุปราคาเต็มดวงขึ้นจริง ตามที่ทรงคำนวณไว้ไม่คลาดเคลื่อนแม้แต่เสี้ยววินาทีเดียว นี่ทำให้ทั่วโลกกล่าวขานถึงพระอัจฉริยภาพของเจ้าเมืองสยาม ที่ทรงรอบรู้ในหลักดาราศาสตร์อย่างแจ่มแจ้ง



ภาพพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทอดพระเนตร
สุริยุปราคา ที่หว้ากอ จ.ประจวบคีรีขันธ์

และนอกจากเรื่องดาราศาสตร์แล้ว พระองค์ยังทรงสถาปนาระบบเวลามาตรฐานประเทศไทย โดยแต่เดิมนั้นผู้คนในสยามประเทศได้วัดเวลาโมงยามโดยใช้ "นาฬิเก" หรือ อ่างน้ำลอยกะลามะพร้าวที่เมื่อน้ำลอยเข้าในรูกะลานาฬิเกจนเต็ม กะลามะพร้าวจะจมลง และถือว่าเป็นเวลา 1 ชั่วโมงนาฬิกา ซึ่งเมื่อครบ 1 ชั่วโมงนาฬิกานั้น ก็จะมีคนนั่งยามคอยตีฆ้องร้องบอกเวลาโดยในตอนกลางวันเรียกว่า โมง และหากเป็นเวลากลางคืนจะตีกลองเรียกว่า ทุ่ม ซึ่งการวัดเวลาเช่นนี้ไม่ถือว่าเป็นไปตามหลักของวิทยาศาสตร์และสากล ทำให้พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงดำริในการสร้างระบบเวลามาตรฐานขึ้นมาโดยรับสั่งให้สร้าง "พระที่นั่งภูวดลทัศไนย" ซึ่งเป็นตึกสูง 5 ชั้น ตรงยอดมีนาฬิกา 4 ด้าน เป็นหอนาฬิกาหลวง จากนั้นก็ทรงกำหนดให้เส้นลองจิจูดที่ 100 องศาตะวันออก ซึ่งผ่านจังหวัดเพชรบุรีเป็นเส้นลองจิจูดหลักของเวลามาตรฐานไทยในสมัยนั้น ก่อนจะคำนวณเวลาการเกิดย่ำรุ่งย่ำค่าเป็นรายวันและรับสั่งให้เจ้าหน้าที่หอนาฬิกาหลวงในพระบรมมหาราชวังสังเกตการเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวเพื่อจะตั้งเวลานาฬิกาหลวงให้ตรงตามเวลาที่ทรงคำนวณไว้ล่วงหน้า แล้วกำหนดให้ใช้ระบบเวลานี้เป็นเวลาหลักของประเทศ

และไม่เพียงการกำหนดเวลามาตรฐาน พระองค์ยังเป็นผู้แก้ไขความเชื่อผิดๆ ของชาวสยามต่อปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติให้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์อีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น ครั้งหนึ่ง มีดาวหางดวงหนึ่ง ชื่อโดนาติปรากฏสว่างบนท้องฟ้า ทำให้ชาวไทยในขณะนั้นแตกตื่นเกรงว่าเป็นลางบอกเหตุร้าย ทำให้ทรงมีพระราชนิพนธ์ประกาศเตือนไม่ให้เกิดการแตกตื่น ชื่อว่า "ประกาศดาวหางขึ้นอย่าให้วิตก" ขึ้นเพื่อให้ประชาชนเข้าใจในหลักดาราศาสตร์และไม่ตื่นกลัว ความตอนหนึ่งว่า

"ดาวดวงนี้ชาวยุโรปได้เห็นมาแล้วหลายเดือน ดาวอย่างนี้มีคติแลทางที่ดำเนินยาวไปในท้องฟ้าไม่เหมือนดาวพระเคราะห์อื่น ดาวพระเคราะห์ทั้งปวงเป็นของสัญจรไปนานหลายปีแล้วก็กลับมาได้เห็นในประเทศข้างนี้อีก เพราะเหตุนี้อย่าให้ราษฎรทั้งปวงตื่นกันแลคิดวิตกเล่าลือไปต่างๆ ด้วยว่ามิใช่จะได้เห็นในพระนครนี้แลเมืองที่ใกล้เคียงเท่านั้นหามิได้ ย่อมได้เห็นทุกบ้านทุกเมือง ทั่วพิภพอย่างได้เห็นนี้แล"

ต่อมา ด้วยพระอัจฉริยภาพเช่นนี้ ทำให้ทรงได้รับการถวายพระราชสมัญญาว่า “พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย” ทั้งยังทรงได้รับยกย่องเป็นบุคคลสำคัญของโลกด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ วัฒนธรรม สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และสื่อสารมวลชน จากองค์การยูเนสโก ในวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2547

การดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์ดำเนินเรื่อยมาจากสมัยรัชกาลที่ 4 ถึงรัชกาลที่ 5 เมื่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว(รัชกาลที่ 5)ที่ทรงเห็นพระบิดาทรงงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่พระเยาว์ ก็ทรงเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในฐานะศาสตร์ที่จะทำให้สยามรอดพ้นจากการล่าอาณานิคมของชาติตะวันตกได้ จึงตัดสินพระทัยเปลี่ยนแปลงประเทศครั้งใหญ่ด้วยการนำเทคโนโลยีและวิทยาการที่ก้าวหน้าที่สุดในสมัยนั้นเข้ามาใช้ในสยามประเทศ เช่น ในปี พ.ศ. 2424 เริ่มมีการทดลองนำเครื่องโทรศัพท์มาติดตั้งที่กรุงเทพและปากน้ำ จังหวัดสมุทรปราการเป็นครั้งแรก เพื่อใช้แจ้งข่าวเกี่ยวกับการเข้าและออกของเรือ และในปี พ.ศ. 2427 ทรงดำริให้มีการใช้ไฟฟ้าโดยเริ่มต้นให้มีการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสองเครื่อง ในพระที่นั่งจักรีมหาปราสาท หรือในปี พ.ศ. 2439 ทรงให้มีการใช้รถไฟเป็นครั้งแรก โดยรถไฟสายแรกนั้นเป็น ทางรถไฟหลวงจากกรุงเทพมหานครถึงจังหวัดนครราชสีมา

และไม่เพียงด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี ในสมัยรัชกาลที่ 5 สยามประเทศยังได้ก้าวเข้าสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ครั้งยิ่งใหญ่ ผ่านการก่อตั้งโรงพยาบาลแห่งแรกขึ้นในประเทศ นามว่า โรงศิริราชพยาบาล ซึ่งปัจจุบันคือโรงพยาบาลศิริราช โดยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จพระราชดำเนินเปิดโรงพยาบาลหลวงแห่งนี้ เมื่อวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2431 และในปีเดียวกันนี้ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตั้งกรมพยาบาลขึ้น โดยมีพระเจ้าน้องยาเธอ พระองค์เจ้าศรีเสาวภางค์ เป็นอธิบดีบังคับการกรมพยาบาลเป็นพระองค์แรก เพื่อควบคุมและจัดการกิจการโรงพยาบาลศิริราชและโรงพยาบาลอื่นๆ ที่มีการก่อตั้งขึ้น เช่น โรงพยาบาลเทพศิรินทร์ หรือโรงพยาบาลสามเสน

จึงกล่าวได้ว่าสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นเป็นช่วงเวลาแห่งการวางรากฐานทางวิทยาศาสตร์ในแขนงต่างๆ อันจะส่งผลต่อวงการวิทยาศาสตร์ไทยในสมัยต่อมา



ภาพผู้ป่วยรอตรวจ ในอาคารตึกอำนวยการของโรงศิริราชพยาบาล

3. สมัยรัชกาลที่ 9 จนถึงปัจจุบัน ในวันที่คนไทยไปไกลระดับโลก

สมัยพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) จนถึงปัจจุบันนั้น ถือเป็นช่วงเวลาที่ประเทศไทยมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์มากที่สุด จนก้าวเข้ามาเป็นผู้นำทางด้านวิทยาศาสตร์อันดับต้นๆ ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยความเจริญก้าวหน้านี้เป็นผลมาจากการที่ประเทศไทยมุ่งมั่นในการทำการวิจัย ศึกษา พัฒนา ประเด็นทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ ทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน เช่นในปี พ.ศ. 2491 มีการก่อตั้งสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยขึ้น เพื่อเป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนความรู้ในหมู่สมาชิกและผู้สนใจในวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงเพื่อส่งเสริมการศึกษาและค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป และในปี พ.ศ. 2522 พลเอกเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ ได้มีการพิจารณาการตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ขึ้น ซึ่งในเวลาต่อมาได้กลายเป็นกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมในปัจจุบัน โดยมีหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุน และกำกับการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ การวิจัย และการสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อการพัฒนาประเทศให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก

นอกจากนี้ในช่วงเวลาดังกล่าว วิทยาศาสตร์ยังได้รับการอุปถัมภ์และสนับสนุนจากสถาบันพระมหากษัตริย์ รวมไปถึงพระบรมวงศานุวงศ์ ที่ให้ความสำคัญกับวิทยาศาสตร์ในฐานะ "ศาสตร์" ที่จะนำพาประเทศให้ไปสู่ความก้าวหน้าได้ โดยเริ่มที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) ที่ทรงประกอบพระราชกรณียกิจมากมายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เช่น ทรงดำริสร้างโครงการฝนหลวงขึ้นในปี พ.ศ. 2548 เพื่อแก้ปัญหาภัยแล้งในหลายพื้นที่ โดยหลักการทำฝนหลวงนั้นมีขั้นตอนเริ่มที่การโปรย "ผงเกลือแป้ง" เพื่อเป็นแกนในการดูดความชื้นในอากาศ จากนั้นใช้สารเคมีอีกหลายชนิดเพื่อช่วยในการเพิ่มแกนเม็ดไอน้ำ จนเมื่อเมฆเติบโตและเคลื่อนสู่เป้าหมาย ก็ใช้เทคนิคจู่โจมกลุ่มเมฆ โดยโปรยเกลือโซเดียมคลอไรด์ทับยอดเมฆและฐานเมฆ และโปรยผงยูเรียเพื่อให้อุณหภูมิลดลง ทำให้เกิดเม็ดน้ำขนาดใหญ่แล้วตกกลายเป็นฝนในที่สุด



พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ขณะประกอบพระราชกรณียกิจ

และนอกจากรัชกาลที่ 9 แล้ว พระบรมวงศานุวงศ์อีกพระองค์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อวงการวิทยาศาสตร์ไทยไม่แพ้กัน คือ สมเด็จพระเจ้าน้องนางเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี กรมพระศรีสวางควัฒน วรขัตติยราชนารี ที่ทรงสนพระทัยและทรงงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มากมายมาตั้งแต่ยังพระเยาว์ เช่น ในปี พ.ศ. 2530 ทรงก่อตั้งสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ขึ้น โดยเป้าหมายสำคัญคือ ส่งเสริมความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาประเทศ ตลอดจนเป็นศูนย์กลางในการศึกษาและพัฒนาบุคลากรสาขาวิทยาศาสตร์ การแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน

นอกจากนี้พระองค์ยังทรงงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยทรงก่อตั้งศูนย์วิจัยศึกษาและบำบัดโรคมะเร็งขึ้น จากการที่ทรงเห็นว่าประชาชนชาวไทยป่วยเป็นโรคมะเร็งเพิ่มในอัตราสูง โดยศูนย์วิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยโรคมะเร็งมีชีวิตที่ยืนยาวและมีคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งยังทรงจัดตั้งศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ (Cyclotron and PET Scan) ซึ่งเป็นหน่วยงานให้บริการในการตรวจโดยสารเภสัชรังสี เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงที่สามารถติดตาม ตรวจวัด ประเมิน และวิเคราะห์ การทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ในระดับเซลล์เมตาบอลิซึม ที่สามารถให้รายละเอียดการวินิจฉัยโรคและระยะของโรคได้ดีกว่าการตรวจชนิดอื่น ซึ่งมีประโยชน์เป็นอย่างมากในการรักษาผู้ป่วยมะเร็งโรคทางสมอง และหัวใจ

จึงกล่าวได้ว่าสถาบันพระมหากษัตริย์ไทยมีส่วนอย่างมากในการทำให้วงการวิทยาศาสตร์ไทยก้าวหน้าขึ้นในโลกปัจจุบัน

นอกจากนี้แล้ว ในช่วงเวลาดังกล่าวยังเป็นช่วงเวลาที่คนไทยได้สร้างชื่อเสียงในวงการวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ เช่น เมื่อปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยยังได้สร้างจุดเปลี่ยนครั้งใหญ่ในวงการวิทยาศาสตร์การแพทย์เมื่อศาสตราจารย์พิเศษ เภสัชกรหญิง ดร.กฤษณา ไกรสินธุ์ ประสบความสำเร็จในการผลิตยาต้านเชื้อไวรัสเอดส์ขึ้นมาชื่อว่า Afrivir หลังจากวิจัยพัฒนาอยู่นานหลายปี ก่อนที่ท่านจะได้เดินทางไปช่วยเหลืองานทางเภสัชกรรม ณ ประเทศแทนซาเนีย ซึ่งที่นั่นท่านได้วิจัยและผลิตยาชื่อว่า Thai-Tanzunate ซึ่งเป็นยารักษาโรคมาลาเรียได้สำเร็จ และสามารถยกระดับชีวิตผู้คนในแอฟริกาจำนวนมากให้ดีขึ้นด้วยวิทยาศาสตร์ ผลงานของ ดร.กฤษณานี้เป็นที่สนใจอย่างมากในเวทีนานาชาติ จนเรื่องราวของท่านถูกนำไปสร้างเป็นภาพยนตร์ชื่อว่า "อะไรต์ ทู ลีฟ - เอดส์เมดิเคชัน ฟอร์มิลเลียนส์" (A Right to Live - Aids Medication for Millions) ในปี พ.ศ. 2549 ซึ่งได้คว้ารางวัลจากเทศกาลภาพยนตร์นานาชาติเมืองคานส์กว่า 3 รางวัล

และนอกจากวงการแพทย์แล้ววงการดาราศาสตร์ไทยในช่วงที่ผ่านมาก็มีความก้าวหน้าแบบก้าวกระโดดเช่นเดียวกัน โดยในปี พ.ศ. 2563 เอนก เหล่าธรรมทัศน์ อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ออกมาระบุว่าภายในปี พ.ศ. 2570 ไทยจะเป็นชาติที่ 5 ของเอเชีย ที่จะผลิตยานอวกาศ ส่งไปโคจรรอบดวงจันทร์ ต่อจากจีน อินเดีย ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ โดย 2 ปีนับตั้งแต่แถลงข่าวอย่างเป็นทางการ ไทยได้ดำเนินโครงการย่อย 2 โครงการ ได้แก่ TSC-P และ TSC-1 ที่กำลังอยู่ในขั้นตอนวิจัยและพัฒนา โดย TSC-P นั้นเป็นโครงการสร้างดาวเทียมทดสอบขนาดเล็กที่ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้ความร่วมมือกับ Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP) ภายใต้ Chinese Academy of Sciences โดย "สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ" (NARIT) ได้ส่งทีมวิศวกรไปทำงานร่วมกับ CIOMP ที่จีน เพื่อสร้างองค์ความรู้ในการสร้างดาวเทียมให้กับวิศวกรไทย ในขณะเดียวกัน "สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ" ก็ได้ดำเนินการสร้างห้องประกอบดาวเทียมที่อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร จังหวัดเชียงใหม่ขึ้น เพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับรองรับการผลิตดาวเทียมของประเทศดวงต่อๆ ไป พร้อมกับการศึกษาวิจัยดาวเทียมดวงแรกที่จะถูกประกอบในห้องดังกล่าว อย่างดาวเทียม TSC-P ซึ่งเป็นดาวเทียมนำร่องไปสู่การสร้าง TSC-2 ที่จะเป็นดาวเทียมโคจรรอบดวงจันทร์ ในลำดับต่อไป

อ้างอิง

1. ทวีศักดิ์ เผือกสม. (2565). ท่องไปบนดวงดาว ก้าวลงบนดวงจันทร์: ประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทย. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณการพิมพ์.

2. ยงยุทธ ยุทธวงศ์. (2556). หนึ่งศตวรรษวิทยาศาสตร์กับบทบาทของสังคมไทย. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง

3. สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย (ออนไลน์). 2544, แหล่งที่มา : https://tinyurl.com/3362z9h7 (04 มีนาคม 2567)

4. ภูธร ภูมะธน. หอดูดาวถาวรแห่งแรกในสยาม (ออนไลน์). 2561, แหล่งที่มา : https://tinyurl.com/j6fzreuj (04 มีนาคม 2567)

5. วารสารราชบัณฑิตยสถาน. 200 ปี บิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย (ออนไลน์). 2548, แหล่งที่มา : https://tinyurl.com/3jjp3uey (04 มีนาคม 2567)

6. มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. การต่างประเทศต้นสมัยรัตนโกสินทร์ (รัชกาลที่ 1 - รัชกาลที่ 3) (ออนไลน์). ม.ป.ป, แหล่งที่มา : https://tinyurl.com/bdhxtraf (04 มีนาคม 2567)

7. ไทยพีบีเอส. โครงการยานอวกาศสู่ดวงจันทร์สัญชาติไทยไปถึงไหนแล้ว? (ออนไลน์). 2566, แหล่งที่มา : https://tinyurl.com/5n89hu7m (04 มีนาคม 2567)

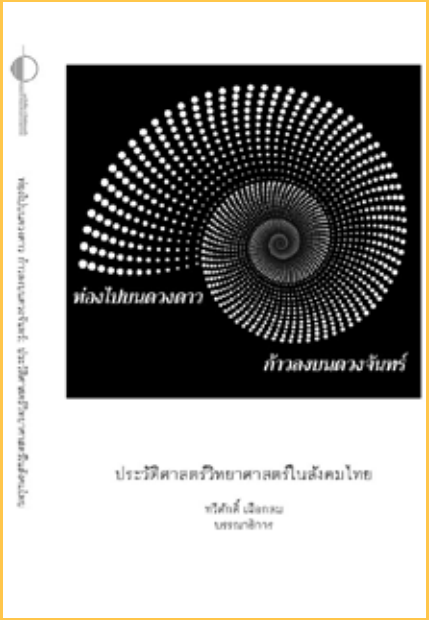
8. ต้นคิด.5 สุดยอดนักวิทยาศาสตร์ไทย (ออนไลน์). 2561, แหล่งที่มา : https://tinyurl.com/4kaw4p4h (04 มีนาคม 2567)

9. ปรีดี พิศภูมิวิถี. ตามรอย “ดาราศาสตร์” ยุคอยุธยา สมัยสมเด็จพระนารายณ์ สู่หอดูดาวอย่างตะวันตกแห่งแรก (ออนไลน์). 2565, แหล่งที่มา : https://tinyurl.com/3xjr3cp8 (04 มีนาคม 2567)

โดย: สิกขา สองคำชุม | หลักสูตรเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ศึกษา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

การสืบค้นทางประวัติศาสตร์ ของ การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ในไทย





ทันทีที่การประชุมวิชาการ ณ ใจกลางห้องประชุมแห่งศูนย์มานุษยวิทยาแห่งหนึ่งย่านตลิ่งชันที่ใช้ชื่อว่า "ท่องไปบนดวงดาว ก้าวลงบนดวงจันทร์" ได้สิ้นสุดลงเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2565 เราอาจจะหมุดหมายได้ว่า ประเทศไทยเองก็มีการศึกษาประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์โดยนักประวัติศาสตร์เฉกเช่นเดียวกับวงวิชาการประวัติศาสตร์ในโลกตะวันตก[1] อย่างไรก็ตาม ประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทยเองก็คงเป็นเพียงแค่เด็กทารกแรกเกิด โดยสังคมไทยยังอุดมไปด้วยหลักฐานและคำถามต่างๆ จากการศึกษาวิจัยค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถเป็นร่องรอยสำหรับการศึกษาทางประวัติศาสตร์ได้อีกเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นวารสาร รายงานการวิจัย หรือบันทึกการประชุม เป็นต้น

กระนั้นอาจกล่าวได้ว่าประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทยนั้นไม่ได้เป็นสิ่งที่ยากต่อการสรรค์สร้าง ดังนั้น การเขียนประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ไทยจึงน่าจะง่ายกว่าการเปลี่ยนธาตุทองคำขาวให้เป็นธาตุคาร์บอน ตัวบทความขนาดสั้นชิ้นนี้จึงพยายามต่อยอดด้วยจิตวิญญาณของการสืบค้นทางประวัติศาสตร์จากงานประชุมดังกล่าว ผ่านการศึกษาประวัติศาสตร์ของการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยผู้เขียนปรารถนาจะสร้างข้อเสนอทางประวัติศาสตร์ในระดับเบื้องต้นจนกว่าจะถูกโค่นล้มด้วยงานวิจัยทางประวัติศาสตร์ชิ้นอื่น ทั้งนี้ ก่อนที่ข้อเสนอของผู้เขียนจะถูกล้มล้าง บทความนี้อาจเป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทยได้ไม่มากก็น้อย แต่แน่ละ ข้อบกพร่องย่อมเกิดจากความผิดพลาดของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว

หากนิยาม **"โครงงานวิทยาศาสตร์" (Science Project)** ว่าเป็น "การศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายใต้การแนะนำปรึกษาและการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญ"[2] จากตัวนิยาม กิจกรรมดังกล่าวก็ควรเป็นกิจกรรมนอกหลักสูตรของนักเรียนในฐานะส่วนหนึ่งของการสอนวิทยาศาสตร์ (Science Education) เป็นสำคัญ ในการนี้ คำถามทางประวัติศาสตร์ที่อาจจะถามตั้งต้นก็คือว่า การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ในสังคมไทยเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อใด? ทั้งนี้ มีหลักฐานให้คำตอบว่า สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ต่อจากนี้จะเรียกว่า "สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ") ได้จัดให้มีกิจกรรมการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2502 ภายใต้การดำเนินงานของชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย[3]



[1] สำหรับเอกสารประกอบการประชุมดังกล่าว สามารถดูได้จาก ทวีศักดิ์ เผือกสม (บรรณาธิการ), ท่องไปบนดวงดาว ก้าวลงบนดวงจันทร์: ประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทย (พิษณุโลก: มูลนิธิเพื่อการวิจัยสังคมเอเชีย, 2565); ส่วนตัวอย่างวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่พยายามเขียนประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทยเอง ดู สิกขา สองคำชุม, "คีโมอำนาจ: ประวัติศาสตร์เคมีกับความเป็นสมัยใหม่ในสังคมสยาม" (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2564).

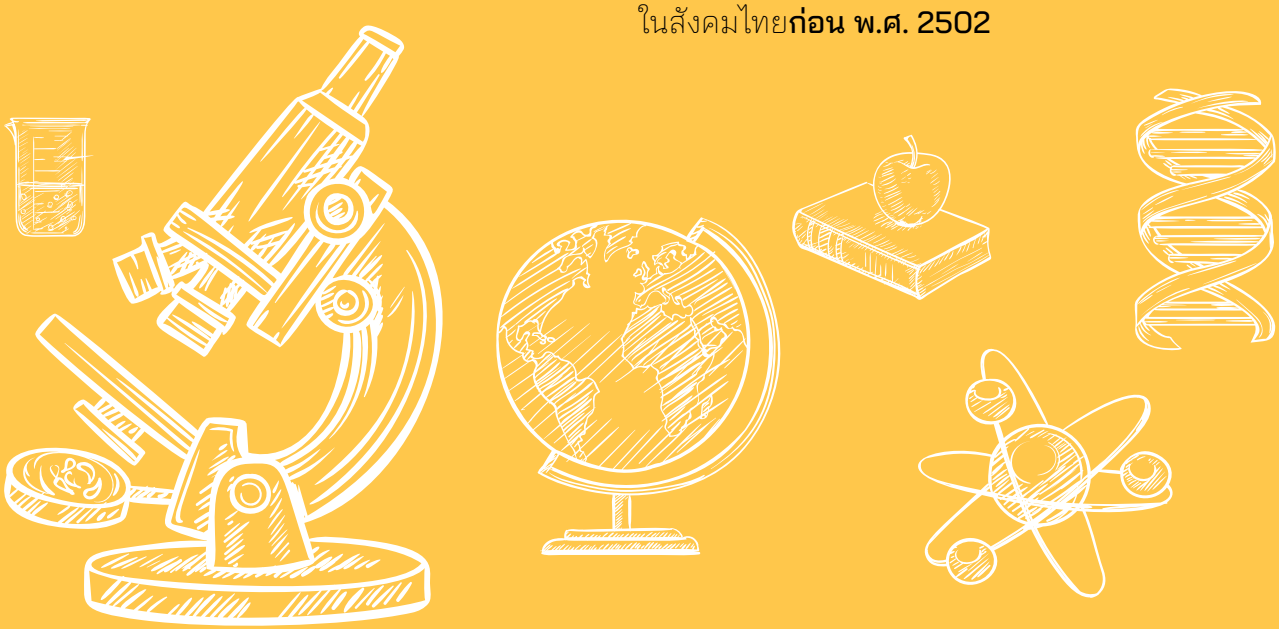
[2] ธีระชัย ปูรณโชติ, กรณีศึกษาการทำโครงงานวิทยาศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่สอง (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531), น. 6.

[3] สิรินทร์ ช่วงโชติ, "เรื่องของชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย," วิทยาศาสตร์, ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 (มกราคม 2509): 23.

ผู้เขียนเห็นว่าจุดตั้งต้นของประวัติศาสตร์ของโครงงานวิทยาศาสตร์ในสังคมไทยที่เริ่มจาก พ.ศ. 2502 นั้นน่าจะสมเหตุสมผล เนื่องจากหากพิจารณาร่องรอยของอดีตจากหนังสือรวมบทความเรื่อง *ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์* ที่ตีพิมพ์โดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ สาขาครูวิทยาศาสตร์ เมื่อ พ.ศ. 2499 ก็อาจได้ข้อสังเกตเบื้องต้นว่าไม่พบการกล่าวถึงกิจกรรมการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ หรือแม้แต่ในบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ของขุนจำนงพิทยประสาท เมื่อ พ.ศ. 2451-2581 ที่ตีพิมพ์รวมในหนังสือเล่มดังกล่าวก็ไม่มีการกล่าวถึงโครงงานวิทยาศาสตร์ มีแต่การใช้ตำราเรียน การจดโน้ต การดูสาธิตการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และการให้นักเรียนทำการทดลองกันเองเป็นหมู่ๆ[4] กิจการของสาขาครูวิทยาศาสตร์ของสมาคมในขณะนั้นเองก็จัดกิจกรรมในลักษณะของการอบรมครูวิทยาศาสตร์ในภาคปฏิบัติ การจัดกิจกรรมตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การแสดงนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การจัดทำประมวลการสอนให้กรมวิชาการการปฐมนิเทศสำหรับครูวิทยาศาสตร์[5]

อย่างไรก็ตาม สาขาครูวิทยาศาสตร์เองก็ปรารถนาที่จะทำให้โรงเรียนมัธยมปลายทั่วประเทศจัดตั้ง “ชุมนุมวิทยาศาสตร์” ขึ้นภายในโรงเรียน โดยเด็กทุกคนที่เรียนวิทยาศาสตร์จะช่วยกันทำงานให้แก่ชุมนุมด้วยตนเอง[6] ส่วนธำรง บัวศรี ได้เสนอวิธีการสอนวิทยาศาสตร์แบบหน่วยปัญหา (Unit Problem Method) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในสหรัฐอเมริกา โดยวิธีการเรียนคือเริ่มด้วยปัญหาแล้วให้เด็กได้แก้ปัญหานั้นๆ[7] ด้วยวิธีเรียนวิธีดังกล่าวของธำรงจึงอาจกล่าวได้ว่า วงการการสอนวิทยาศาสตร์ในไทยได้รู้จักวิธีการเรียนแบบหน่วยปัญหาซึ่งเป็นพื้นฐานของโครงงานวิทยาศาสตร์ แต่ในการเสนอแนวทางการทำชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนนั้น ประชุมสุข อาชวอำรุง อดีตคณบดีคณะครุศาสตร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นักการศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาระดับวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาเคมีจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเองก็ยังไม่ได้เสนอให้มีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในชุมนุมแต่ประการใด[8]

จึงอาจตีความเป็นข้อเสนอทางประวัติศาสตร์ประการแรกได้ว่า น่าจะยังคงไม่มีกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ในสังคมไทย**ก่อน พ.ศ. 2502**



[4] ดู ขุนจำนงพิทยประสาท, “การสอนวิทยาศาสตร์สมัย 30 ปีมาแล้ว,” ใน ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ (พระนคร: สาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2499), น. 1-9.

[5] ปรีชา อมาตยกุล, “ประวัติสาขาครูวิทยาศาสตร์,” ใน ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ (พระนคร: สาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2499), น. 13-15.

[6] ปรีชา, “ประวัติสาขาครูวิทยาศาสตร์,” น. 16.

[7] ธำรง บัวศรี, “จุดมุ่งหมายและวิธีการในการสอนวิทยาศาสตร์,” ใน ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ (พระนคร: สาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2499), น. 65.

[8] ดู ประชุมสุข อาชวบำรุง, “ชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน,” ใน ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ (พระนคร: สาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2499), น. 212-216.



https://www.societyforscience.org/wp-content/uploads/2019/10/ExhibitHall.jpg

เกิดอะไรขึ้นกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ เมื่อ พ.ศ. 2502 การพลิกดูวารสารวิทยาศาสตร์ของปีนั้นในฐานะหลักฐานชั้นต้น (primary source) อาจให้คำตอบได้ โดยมีหลักฐานปรากฏว่า “สมาคมฯ ได้จัดโครงการต่อไปนี้ร่วมมือกับมูลนิธิเอเชีย โครงการชมรมวิทยาศาสตร์ (Science Club) นายจรูญ วงศ์สายัณห์ เป็นประธานชมรมวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินการงานเป็น 2 ขั้น ขั้นที่ 2 ภาคปลาย เริ่มราวเดือนตุลาคม คณะกรรมการชมรมวิทยาศาสตร์จะได้จัดให้มีงานแสดงฝีมือวิทยาศาสตร์ชื่อว่า Science Club Fair ซึ่งเป็นการแสดงผลงานของนักเรียน ซึ่งจะได้จัดให้มีร่วมกับงานชุมนุมวิทยาศาสตร์ในเดือนพฤศจิกายน”[9] และ “ชมรมฯ ได้สมัครเป็นสมาชิกของ Science Fair ของอเมริกา ซึ่งจะจัดให้มีในปี ค.ศ. 1960 ชมรมฯ จะจัดส่งอาจารย์ 1 คน และนักเรียน 2 คนไปร่วมงาน Science Fair ของอเมริกาด้วย นักเรียน 2 คนนั้นจะคัดเลือกจากการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะจัดให้มีขึ้นพร้อมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ในเดือนพฤศจิกายน 2502 รายงานการประชุมทางวิทยาศาสตร์จะได้จัดให้มีขึ้นในวันที่ 5-9 พฤศจิกายน 2502 การประชุมนี้จะจัดขึ้นพร้อมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ประจำปี 2502 และ Science Fair ของชมรมวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์ฯ ได้เป็นสมาชิก Science Club ของอเมริกา”[10] ส่วนเกณฑ์การประกวดกับผลตัดสินโครงงานจะแสดงในภาพประกอบที่แนบมาด้วย[11]

หลักฐานข้างต้นจึงดูสอดคล้องกับข้อเขียนของสิรินทร์ ช่วงโชติที่กล่าวว่าการประกวดเริ่มต้นเมื่อ พ.ศ. 2502 ดังที่ได้กล่าวแล้ว แต่คำถามที่ตามมาก็คือ ความเชื่อมโยงระหว่างสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ กับ Science Club และ Science Fair ของสหรัฐอเมริกาคืออะไร? ทำไมมูลนิธิเอเชีย (Asia Foundation) ต้องให้ทุนสนับสนุน? ดังที่หลักฐานระบุว่ามูลนิธิเอเชียให้ทุนสนับสนุน “ชมรมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยและสาขาในจังหวัดต่างๆ (เงินสำหรับใช้ดำเนินกิจการของชมรม และทุนค่าเดินทางสำหรับนักเรียน 2 คน ที่ได้รับคัดเลือกให้ไปร่วมในงานประกวดฝีมือทางวิทยาศาสตร์ที่สหรัฐอเมริกาในระยะเวลา 3 ปี) 204,000 บาท”[12] ผู้เขียนเห็นว่า การมีหลักฐานชั้นรอง คือ งานเขียนเรื่อง Science Education and Citizenship โดยเซวาน เทอร์เซียน (Sevan G. Terzian) อาจจะช่วยให้คำตอบของคำถามที่ผู้เขียนสงสัยอยู่ก็เป็นได้

[9] “รายงานการประชุมคณะกรรมการสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2502,” วิทยาศาสตร์, ปีที่ 3 ฉบับที่ 9 (กันยายน 2502): 63-64.

[10] “รายงานการประชุมคณะกรรมการสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2502,” วิทยาศาสตร์, ปีที่ 3 ฉบับที่ 10 (ตุลาคม 2502): 55-57.

[11] “รายงานการประชุมคณะกรรมการสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2502,” วิทยาศาสตร์, ปีที่ 3 ฉบับที่ 12 (ธันวาคม 2502): 56-57.

[12] “รายงานการประชุมคณะกรรมการสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2502,” วิทยาศาสตร์, ปีที่ 3 ฉบับที่ 9 (กันยายน 2502): 68.

เทอร์เซียนเสนอว่า แนวคิดของการเรียนรู้โดยการแก้ปัญหา (Problem Method) รวมถึงการจัดชุมนุมวิทยาศาสตร์หลังเลิกเรียนในสหรัฐอเมริกานั้น มีนักการศึกษาทางวิทยาศาสตร์นามมอร์ริส ไมสเตอร์ (Morris Meister) เป็นผู้ขับเคลื่อนตั้งแต่ราวทศวรรษ 1910[13] ทั้งนี้ การขับเคลื่อนของไมสเตอร์ได้มีส่วนทำให้เกิดกิจกรรมงานวิทยาศาสตร์เป็นครั้งแรกในสหรัฐอเมริกาเมื่อ ค.ศ. 1928 ที่พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาอเมริกัน แม้กิจกรรมดังกล่าวจะให้ความสำคัญกับการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับธรรมชาติและการอนุรักษ์ตามหลักชีววิทยาเสียมากกว่า[14] ภายหลังจากนั้น กิจกรรมการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ก็ค่อยๆ ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายจนกระทั่งมีการก่อตั้งงานวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Fair) เมื่อ ค.ศ. 1950 โดยหน่วยงานที่มีชื่อว่า “วิทยาศาสตร์บริการ” (Science Service) ผู้บริหารหน่วยงานเชื่อว่ากิจกรรมดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมความตระหนักรู้ต่อสาธารณชนและความซาบซึ้งใจต่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และอาจมีส่วนช่วยแก้ปัญหาความขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์ในประเทศตนเองอีกด้วย ควรกล่าวอีกว่า นัยทางการเมืองของหน่วยงานแห่งนี้เองก็มีส่วนช่วย “สร้างอาวุธสำหรับป้องกันตัวเอง”[15] ในแง่นี้ เทอร์เซียนได้เสนอไว้อย่างน่าสนใจว่า บรรยากาศของสงครามเย็นได้มีส่วนกำหนดทิศทางของกิจกรรมในงานให้เป็นการเสาะแสวงหานักวิทยาศาสตร์ในอนาคตที่อาจมีส่วนช่วยเสริมความแข็งแกร่งให้กับสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้ การเปิดโอกาสให้เยาวชนหนุ่มสาวจัดกิจกรรมก็มีส่วนส่งเสริมความเข้มแข็งของความเป็นพลเมืองแบบประชาธิปไตย (Democratic Citizenship) ผ่านการปลูกฝังแนวคิดที่เป็นเหตุเป็นผลอีกด้วย[16]



[13] ดู Sevan G. Terzian, Science Education and Citizenship: Fairs, Clubs, and Talent Searches for American Youth, 1918-1958 (New York: Palgrave Macmillan, 2013), pp. 9-16.

[14] Terzian, Science Education and Citizenship, pp. 23-24.

[15] Terzian, Science Education and Citizenship, pp. 126-127.

[16] Terzian, Science Education and Citizenship, p. 130.



https://www.societyforscience.org/wp-content/uploads/2019/10/ExhibitHall.jpg

โดยเป็นที่น่าสังเกตว่า หน่วยงานดังกล่าวเป็นหน่วยงานที่บริหารชมรมวิทยาศาสตร์แห่งอเมริกัน (Science Clubs of America) ด้วยเช่นเดียวกัน ทั้งยังปรากฏหลักฐานในเอกสารของชมรมที่เผยแพร่เมื่อ ค.ศ. 1947 ว่า หนึ่งในกิจกรรมที่ชมรมวิทยาศาสตร์ควรทำคือ “ส่งเสริมโครงงานส่วนบุคคล” (Encourage Individual Projects) และวิธีหนึ่งที่ดึงดูดความสนใจของสาธารณะที่มีต่อชมรมคือการจัดกิจกรรมงานวิทยาศาสตร์ (Science Fair)[17]

ข้อเสนอที่สองที่ผู้เขียนทดลองเสนอก็คือ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ ได้รับอิทธิพลการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์จากสหรัฐอเมริกาผ่านการเข้ามาของมูลนิธิเอเชียที่มีบทบาทสำคัญในสงครามเย็นด้วยเช่นเดียวกัน

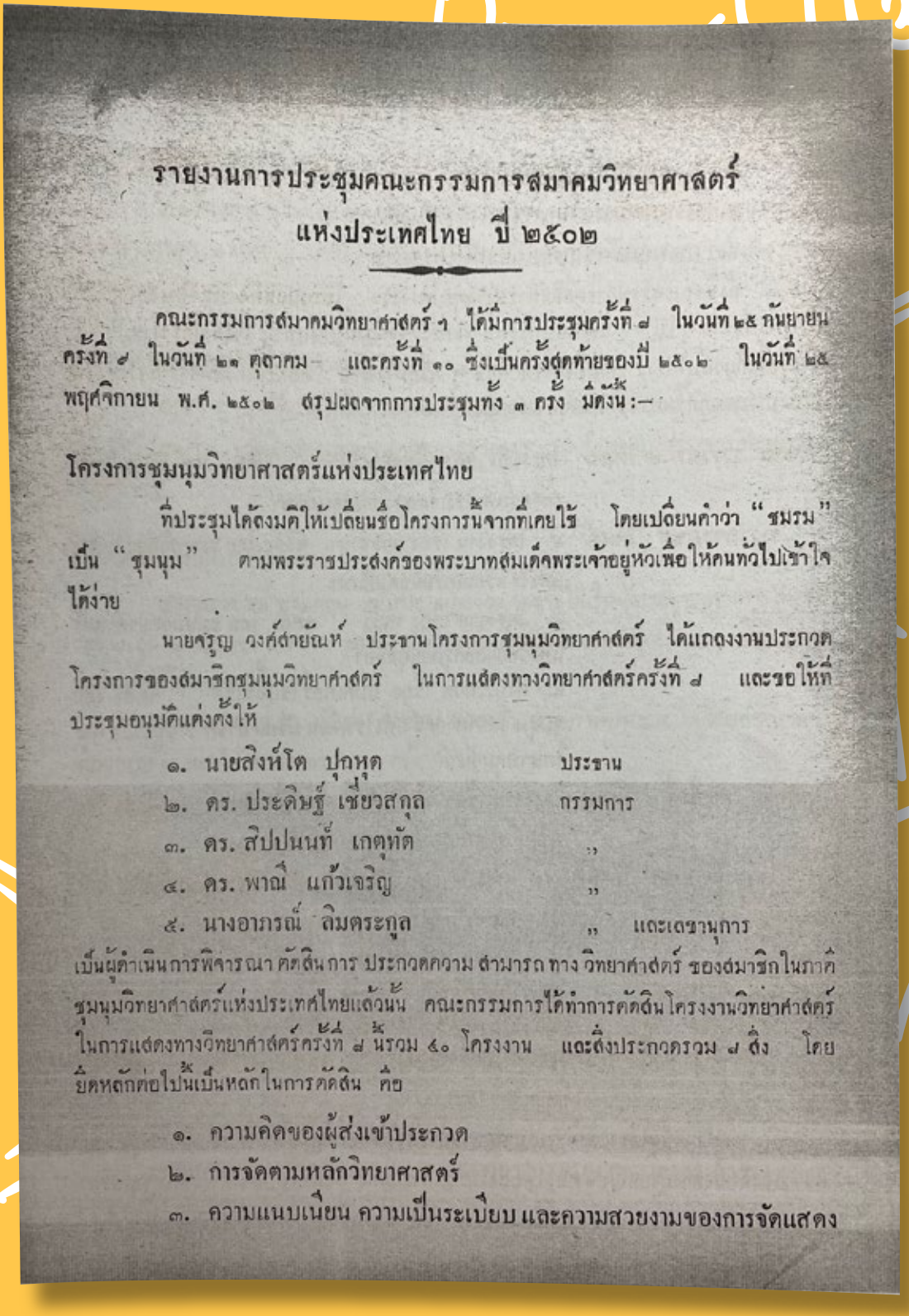
เหตุใดผู้เขียนถึงโยงความเชื่อมโยงระหว่างมูลนิธิเอเชียกับสงครามเย็น? ร่องรอยของคำตอบอาจเห็นได้จากการศึกษาชิ้นหนึ่ง คือ บทความเรื่อง “Cold War Cosmopolitanism” บทความชิ้นนี้ให้พื้นที่ส่วนหนึ่งเสนอว่า มูลนิธิเอเชียเป็นผลผลิตที่ตามมาภายหลังจากการที่ประเทศจีนได้ตกอยู่ภายใต้เงื้อมมือของลัทธิคอมมิวนิสต์และการปะทุขึ้นมาของสงครามเกาหลีใน ค.ศ. 1949 และ 1951 ตามลำดับ สภาความมั่นคงแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้ออกเอกสารชื่อ NSC 48 อันมีเป้าหมายเพื่อสกัดกั้นอำนาจและอิทธิพลของสหภาพโซเวียต รัฐคอมมิวนิสต์ซึ่งเป็นศัตรูของโลกเสรีประชาธิปไตยในมิติทางด้านวัฒนธรรม ในช่วง ค.ศ. 1953-1954 สำนักงานสืบสวนกลางแห่งสหรัฐอเมริกา (CIA) จึงได้เปลี่ยนโครงสร้างกรรมการเพื่อการปลดปล่อยเอเชีย (Committee for Free Asia) และลอกคราบใหม่เป็นมูลนิธิเอเชีย[18]

แม้บทความดังกล่าวจะเน้นอภิปรายบทบาทของมูลนิธิในเกาหลีใต้ แต่ความเชื่อมโยงระหว่างมูลนิธิกับประเทศไทย ถือได้ว่าเป็นคำถามที่รอคอยการสืบค้นของ**นักประวัติศาสตร์**ต่อไป[19]

[17] Science Clubs of America, How to Organize and Activate Your Science Club (Washington: Science Service, 1947), p. 12, 16.

[18] Christina Klein, “Cold War Cosmopolitanism: The Asia Foundation and 1950s Korean Cinema,” The Journal of Korean Studies 22, no. 2 (Fall 2017): 286-287.

[19] สำหรับตัวอย่างงานศึกษาบทบาทของมูลนิธิเอเชียกับประเทศต่างๆ ในยุคสงครามเย็น นอกเหนือจากบทความของ Klein เช่น Sangjoon Lee, “The Asia Foundation"s Motion-Picture Project and the Cultural Cold War in Asia,” Film History: An International Journal 29, no. 2 (Summer 2017): 108-137; David H. Price, Cold War Deceptions: The Asia Foundation and the CIA (Seattle: University of Washington Press, in press). เป็นต้น



รายงานการประชุมคณะกรรมการสมาคมวิทยาศาสตร์
แห่งประเทศไทย ปี ๒๕๐๒

คณะกรรมการสมาคมวิทยาศาสตร์ฯ ได้มีการประชุมครั้งที่ ๗ ในวันที่ ๒๕ กันยายน ครั้งที่ ๘ ในวันที่ ๒๑ ตุลาคม และครั้งที่ ๑๐ ซึ่งเป็นครั้งสุดท้ายของปี ๒๕๐๒ ในวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๐๒ สรุปผลจากการประชุมทั้ง ๓ ครั้ง มีดังนี้:—

โครงการชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

ที่ประชุมได้ลงมติให้เปลี่ยนชื่อโครงการนี้จากที่เคยใช้ โดยเปลี่ยนคำว่า "ชมรม" เป็น "ชุมนุม" ตามพระราชประสงค์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเพื่อให้คนทั่วไปเข้าใจได้ง่าย

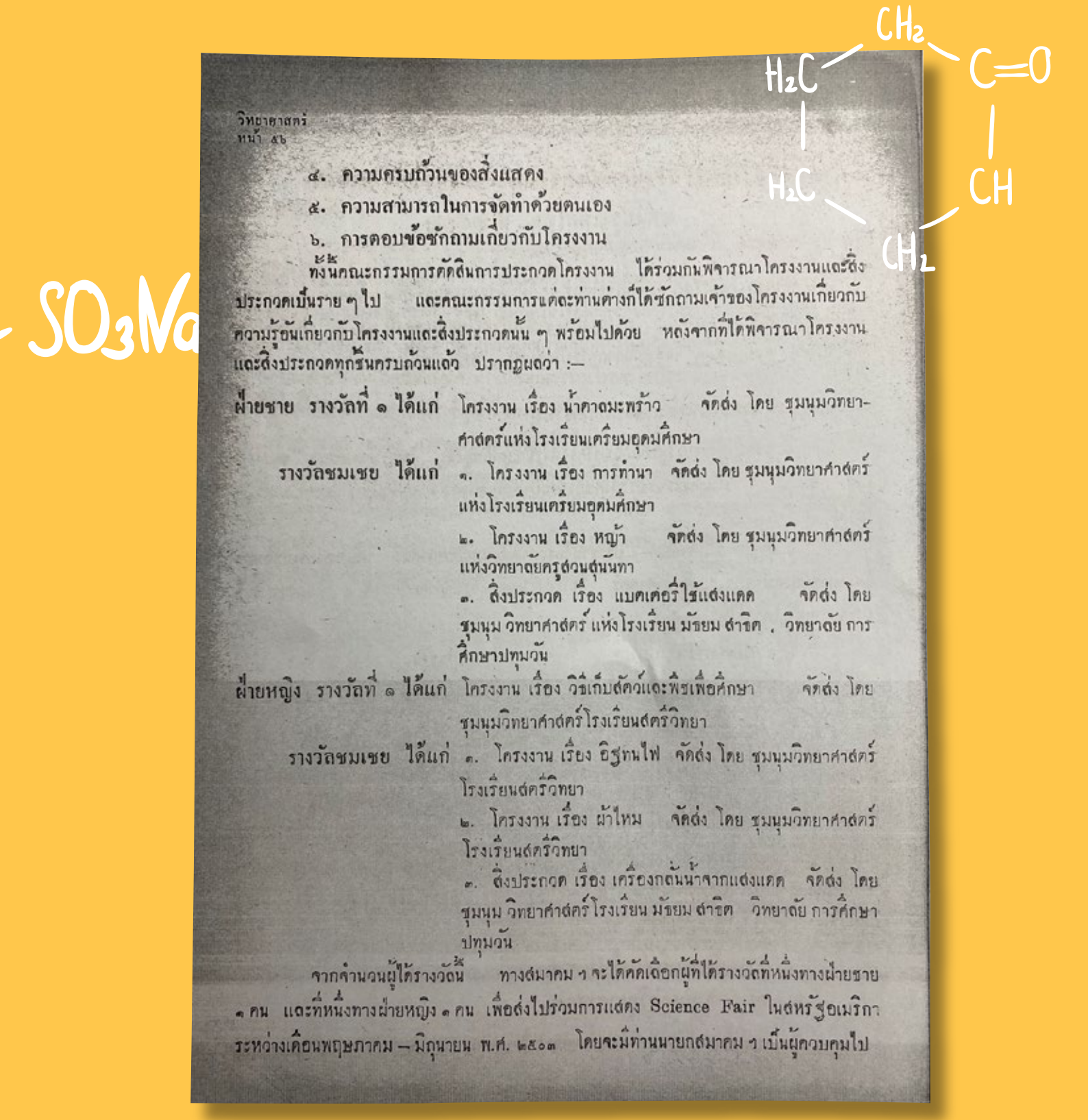
นายจรูญ วงศ์ตายัณห์ ประธานโครงการชุมนุมวิทยาศาสตร์ ได้แถลงงานประกวดโครงการของสมาชิกชุมนุมวิทยาศาสตร์ ในการแสดงทางวิทยาศาสตร์ครั้งที่ ๗ และขอให้ที่ประชุมอนุมัติแต่งตั้งให้

๑. นายสิงห์โต ปุกหุด ประธาน
๒. ดร. ประดิษฐ์ เชี่ยวสกุล กรรมการ
๓. ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต ,,
๔. ดร. พาณี แก้วเจริญ ,,
๕. นางอาภรณ์ ลิมตระกูล ,, และเลขานุการ

เป็นผู้ดำเนินการพิจารณาตัดสินการประกวดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของสมาชิกในภาคีชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยแล้วนั้น คณะกรรมการได้ทำการตัดสินโครงงานวิทยาศาสตร์ในการแสดงทางวิทยาศาสตร์ครั้งที่ ๗ นี้รวม ๕๐ โครงงาน และสิ่งประกอบรวม ๗ สิ่ง โดยยึดหลักต่อไปนี้เป็นหลักในการตัดสินด้วย

๑. ความคิดของผู้ส่งเข้าประกวด
๒. การจัดตามหลักวิทยาศาสตร์
๓. ความแนบเนียน ความเป็นระเบียบ และความสวยงามของการจัดแสดง

บทความขนาดสั้นชิ้นนี้พยายามสื่อสารถึงตัวอย่างของ "กระบวนการ" ว่าด้วยการผลิตงานเขียนทางประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ในสังคมไทย แน่นอนว่าข้อเสนอทั้งสองข้อของผู้เขียนย่อมเป็นสิ่งที่ต้องการการพิสูจน์ ทว่าสิ่งหนึ่งที่อาจมองเห็นได้จากบทความชิ้นนี้ คือ ความแตกต่างระหว่างประวัติศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ โดยอาจขยายความได้ว่า ในขณะที่วิทยาศาสตร์ปรารถนาข้อเสนอที่มีความเป็นเอกภาพที่เป็นเนื้อหนึ่งอันเดียวกัน ประวัติศาสตร์กลับ



วิทยาศาสตร์
หน้า ๕๖

๔. ความครบถ้วนของสิ่งแสดง
๕. ความสามารถในการจัดทำด้วยตนเอง
๖. การตอบข้อซักถามเกี่ยวกับโครงงาน

ทั้งนี้คณะกรรมการตัดสินการประกวดโครงงาน ได้ร่วมกันพิจารณาโครงงานและสิ่งประกวดเป็นราย ๆ ไป และคณะกรรมการแต่ละท่านต่างก็ได้ซักถามเจ้าของโครงงานเกี่ยวกับความรู้อันเกี่ยวกับโครงงานและสิ่งประกวดนั้น ๆ พร้อมไปด้วย หลังจากที่ได้พิจารณาโครงงานและสิ่งประกวดทุกชิ้นครบถ้วนแล้ว ปรากฏผลว่า :—

ฝ่ายชาย รางวัลที่ ๑ ได้แก่ โครงงาน เรื่อง น้ำคาดมะพร้าว จัดส่ง โดย ชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

รางวัลชมเชย ได้แก่ ๑. โครงงาน เรื่อง การทำนา จัดส่ง โดย ชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

๒. โครงงาน เรื่อง หญ้า จัดส่ง โดย ชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งวิทยาลัยครูสวนสุนันทา

๓. สิ่งประกวด เรื่อง แบตเตอรี่ใช้แล้วแดด จัดส่ง โดย ชุมนุม วิทยาศาสตร์ แห่งโรงเรียน มัธยม สาธิต , วิทยาลัย การศึกษาปทุมวัน

ฝ่ายหญิง รางวัลที่ ๑ ได้แก่ โครงงาน เรื่อง วิธีเก็บสัตว์และพืชเพื่อศึกษา จัดส่ง โดย ชุมนุมวิทยาศาสตร์โรงเรียนสตรีวิทยา

รางวัลชมเชย ได้แก่ ๑. โครงงาน เรื่อง อิฐทนไฟ จัดส่ง โดย ชุมนุมวิทยาศาสตร์โรงเรียนสตรีวิทยา

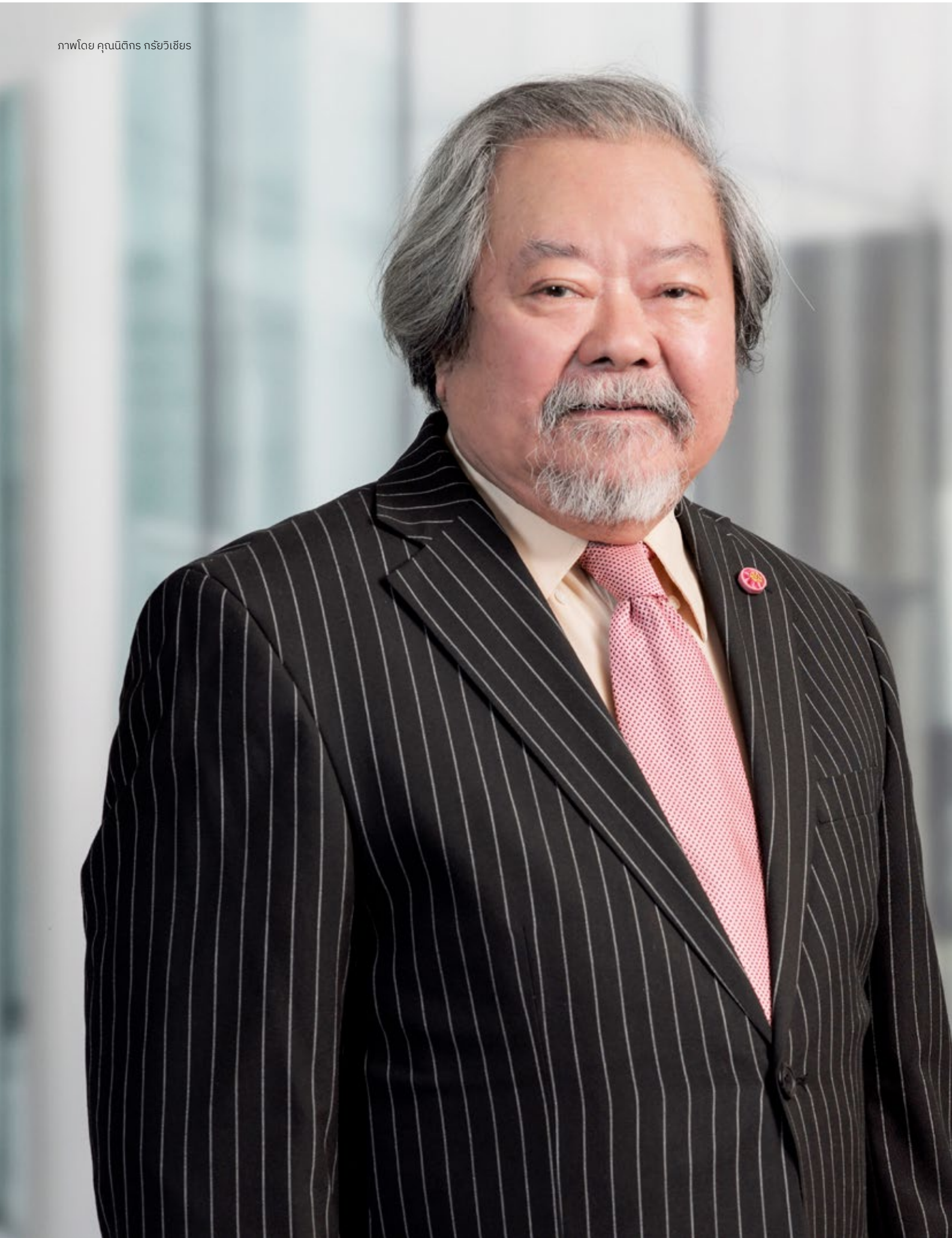
๒. โครงงาน เรื่อง ผ้าไหม จัดส่ง โดย ชุมนุมวิทยาศาสตร์โรงเรียนสตรีวิทยา

๓. สิ่งประกวด เรื่อง เครื่องกลั่นน้ำจากแดดแดด จัดส่ง โดย ชุมนุม วิทยาศาสตร์ โรงเรียน มัธยม สาธิต วิทยาลัย การศึกษาปทุมวัน

จากจำนวนผู้ได้รางวัลนี้ ทางสมาคม ฯ จะได้คัดเลือกผู้ที่ได้รางวัลที่หนึ่งทางฝ่ายชาย ๑ คน และที่หนึ่งทางฝ่ายหญิง ๑ คน เพื่อส่งไปร่วมการแสดง Science Fair ในสหรัฐอเมริกา ระหว่างเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๐๓ โดยจะมีท่านนายกสมาคม ฯ เป็นผู้ควบคุมไป

บ่งชี้ให้เห็นถึงความไม่ต่อเนื่อง ไม่ปะติดปะต่อ และการเชื่อมโยงประเด็นรวมถึงการร้อยเรียงเรื่องราวผ่านหลักฐานชั้นต้นและชั้นรองจนกลายเป็นข้อเสนอสำหรับสร้างบทสนทนาทางวิชาการในการกลับไปทบทวนอดีตอย่างรอบด้านและจริงจัง ไม่เพียงแต่ท่องจำกันมาโดยไม่ไตร่ตรองด้วยเหตุผลและมีหลักฐานยืนยัน เพราะด้วยวิธีการทางประวัติศาสตร์เช่นนี้เองที่จะช่วยให้เราสามารถเข้าใจวิทยาศาสตร์ที่วางอยู่บนหลักเหตุผลได้อย่างแท้จริง

ภาพโดย คุณนิติกร กรัยวิเชียร





ศาสตราจารย์เกียรติคุณ
ดร.นพ.พรชัย มาตังคสมบัติ
ผู้บุกเบิกและร่วมสร้างระบบนิเวศวงการวิทยาศาสตร์ไทย

องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาสมรรถภาพและขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม เพื่อต่อยอดไปสู่การค้นคว้าวิจัยผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ใช้ได้ดีกว่าของเดิม หรือบริการใหม่ที่สะดวกสบายกว่าเดิม และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันระหว่างประเทศ รวมถึงพัฒนาคุณภาพชีวิตคนไทย

สาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่ประเทศไทยจำเป็นต้องมุ่งพัฒนาให้ก้าวทันนานาอารยะประเทศ ด้วยวิธีการวางรากฐานระบบนิเวศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แข็งแรง ซึ่งรวมถึงองค์กรภาครัฐ ทั้งกระทรวง ทบวง กรม มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และองค์การมหาชน ตลอดจนกลไกที่เอื้ออำนวยให้เกิดการลงทุนทางการวิจัยและพัฒนา ตั้งแต่วิทยาศาสตร์พื้นฐานจนต่อยอดไปสู่การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และบริการใหม่

นอกจากนี้ ยังมีเรื่องของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นหัวใจสำคัญของระบบนิเวศทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะนักวิจัยชั้นนำที่มีความสามารถสูงในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ กรรมวิธีใหม่ และประยุกต์ไปสู่ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติ ซึ่งต้องอาศัยการส่งต่อองค์ความรู้และต่อยอดจากสิ่งที่คนรุ่นหลังได้ปูทางไว้

ดังนั้น หากปราศจากความทุ่มเทของนักวิทยาศาสตร์รุ่นก่อนหน้า แวดวงวิทยาศาสตร์ไทยคงไม่อาจพัฒนามาไกลอย่างทุกวันนี้ ในวาระที่วารสารวิทยาศาสตร์จัดทำเนื้อหาธีม "ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ไทย" เราจึงขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.นพ.พรชัย มาตังคสมบัติ หนึ่งในผู้ทรงคุณวุฒิที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการร่วมสร้างระบบนิเวศและขับเคลื่อนวงการวิทยาศาสตร์



หลังสำเร็จการศึกษาปริญญาแพทยศาสตรดุษฎีบัณฑิตและปริญญาเอก สาขาจุลชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-แมดิสัน ประเทศสหรัฐอเมริกา ท่านได้เดินทางกลับประเทศไทยมาเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (ปัจจุบันคือคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล) จากนั้นก็ได้เป็นชาวไทยคนแรกที่ดำรงตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาในปี 2516 (ก่อนหน้านั้นหัวหน้าภาควิชาพรีคลินิกทุกคนเป็นศาสตราจารย์อาคันตุกะ (Visiting Professor) จากมูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ (Rockefeller Foundation) ทั้งสิ้น) และอยู่ในตำแหน่งยาวนานถึง 14 ปี ก่อนจะก้าวขึ้นไปรับตำแหน่งคณบดีคณะวิทยาศาสตร์สองวาระ และอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลสองวาระ รวมถึงตำแหน่งสำคัญในสายงานวิทยาศาสตร์อีกมากมาย

อาจารย์พรชัยในวัย 84 ปี ยังคงทำงานอย่างกระฉับกระเฉง และจดจำเรื่องราวในวันวานได้อย่างแม่นยำ โดยบอกเล่าถึงจุดเริ่มต้นในการเรียนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ให้เราฟังว่า “เดิมทีผมเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมแพทย์เชียงใหม่ รุ่นแรกที่มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน) รับนักศึกษาเข้ามาเรียนปี 1 โดยตรงในปี 2501 ก่อนหน้านั้นคนจะเรียนแพทย์ต้องเรียนที่คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ 2 ปีก่อน”

ช่วงเวลาเดียวกันนั้นเอง ศ.ดร.สตางค์ มงคลสุข ผู้ก่อตั้งและคณบดีคนแรกของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เล็งเห็นว่าการพัฒนาประเทศต้องเริ่มจากการวางรากฐานทางด้านการวิจัยให้แข็งแกร่ง จึงชักชวนนักศึกษาหัวกะทิจากโรงเรียนเตรียมแพทย์เชียงใหม่ ให้สอบชิงทุนไปเรียนต่อสาขาวิทยาศาสตร์ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีอาจารย์พรชัยเป็นหนึ่งในนักศึกษาบุกเบิกรุ่นแรก และนอกจากนักศึกษาเตรียมแพทย์แล้ว ยังมีการชักชวนนักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมปลาย (เตรียมอุดมศึกษา) ด้วยผลคะแนนสอบดีเยี่ยมจากการสอบวัดระดับทั่วประเทศให้สอบชิงทุนไปเรียนต่างประเทศด้วย

อาจารย์พรชัยขยายความเพิ่มเติมว่า “สมัยนั้นนักเรียนที่เรียนจบชั้นม.8 เรียกว่าจบเตรียมอุดมศึกษา จะต้องสอบพร้อมกันทั่วประเทศ เวลาประกาศผลคะแนนเขาจะเอารายชื่อไปติดบนบอร์ด คนที่ได้คะแนนสูงสุดและมีรายชื่อติดอยู่บนบอร์ด 50 คนแรก จะมีสิทธิ์สอบชิงทุนรัฐบาลไปเรียนต่อต่างประเทศ หลังจากนั้นการสอบนี้ก็ถูกยกเลิกไป ในปี 2527 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงเริ่มต้นทำโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) มีการมอบทุนเพื่อส่งเสริมให้คนที่มีความสามารถได้เรียนจบกลับมาเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศจนถึงปัจจุบัน”



มุ่งมั่นสานต่องานของอาจารย์สตางค์

"ระยะเวลา 14 ปี ตั้งแต่ปี 2501 อาจารย์สตางค์ส่งนักเรียนเตรียมแพทย์ไปเรียนต่อทางวิทยาศาสตร์ 80 กว่าคน และมีวงศ์เทวัญที่เป็นลูกหลานของผู้ใหญ่ในวงการวิทยาศาสตร์อีก 20 กว่าคน จนถึงปี 2514 ท่านเสียชีวิตจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด พวกเราก็เคว้งเลย เพราะล้วนแต่เพิ่งเริ่มต้นกันทั้งนั้น แต่ละคนจึงต้องช่วยกันแบ่งเบาภาระงานบริหาร อาจารย์กำจร มนุญปิจุ ซึ่งอาวุโสกว่าเพื่อนขึ้นมาเป็นคณบดีคนที่สอง อาจารย์สถิตย์ สิริสิงห อยู่ภาควิชาเดียวกับผมขึ้นมาเป็นรอง (ต่อมาดำรงตำแหน่งคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล คนที่สาม) และอาจารย์ประดน จาติกวนิช เป็นผู้ช่วยคณบดี (ต่อมาดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ และคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร) ผมต้องเป็นหัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยาตอนอายุ 32 เพิ่งกลับมาทำงานได้ห้าปียังละอ่อนไร้เดียงสาก็ต้องช่วยกันทำให้ภาควิชานี้ตั้งหลักให้ได้"

การจากไปของอาจารย์สตางค์นับเป็นการสูญเสียครั้งยิ่งใหญ่ ที่สั่นสะเทือนความรู้สึกของบรรดาลูกศิษย์ ทว่าไม่มีใครท้อถอยต่อการสานต่อในสิ่งที่ท่านริเริ่มไว้ ผลงานสำคัญในระหว่างที่ท่านเป็นคณบดีคนแรกของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล คือการขอทุนสนับสนุนจากมูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ (Rockefeller Foundation) และเชิญอาจารย์ฝรั่งจากทางมูลนิธิเข้ามาเป็นหัวหน้าภาควิชาสำคัญในปี 2506 เพื่อวางพื้นฐานการทำวิจัยและเริ่มต้นเปิดสอนหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก ทั้งในสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ฟิสิกส์ เคมี ชีวะ คณิตศาสตร์ รวมถึงสาขาพรีคลินิก (Pre-Clinic) หรือวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน ซึ่งเป็นโปรแกรมสำคัญในการสร้างอาจารย์สาขาพรีคลินิก ทำให้สามารถขยายการผลิตแพทย์เข้าสู่ระบบได้มากขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าเดิม

สร้างกระบวนการทำวิจัยอย่างเป็นระบบ

"ก่อนหน้านี้ประเทศไทยเริ่มสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยมาหลายสิบปีแล้ว แต่ยังไม่มีการทำวิจัยจริงจัง ปี 2506 ถึงเริ่มต้นลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ทั้งหลาย สิ่งที่อาจารย์สตางค์บุกเบิกคือการวางรากฐานให้วงการวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยมีกระบวนการทำวิจัยอย่างเป็นระบบ ทั้งหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอกจำเป็นต้องมีงานวิจัยเป็นฐาน งานวิจัยระดับปริญญาเอกจะต้องเป็นชิ้นเป็นอัน มีความคิดริเริ่มมีความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ อันนี้คือสาระสำคัญ เวลานั้นถึงต้องเอาผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศซึ่งมีประสบการณ์ด้านการวิจัยเข้ามาเสริมในระยะแรก"

"ลูกศิษย์ของอาจารย์สตางค์คนหนึ่งที่มีชื่อเสียงมากอายุ 82 ปีแล้วยังทำงานวิจัยอยู่คืออาจารย์ประเสริฐ โศภน คณบดีคนที่ 7 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เขาบอกว่าการที่พวกเราเริ่มทำวิจัยในเมืองไทยเหมือนปลูกหญ้าในทะเลทราย เริ่มตั้งแต่ยังไม่มีอะไรเลย มันไม่ง่ายแต่เราสร้างโอเอซิสขึ้นมาได้ อาจารย์สตางค์คือนักสร้างโอเอซิสโดยมีมูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ช่วยสนับสนุน จนกระทั่งระบบนิเวศทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นและค่อยๆ ขยายออกไปเริ่มต้นมีผลงานที่เป็นนวัตกรรมความรู้ใหม่ วิธีการใหม่ ทำให้แต่ละอย่างดีขึ้นกว่าเดิม การสร้างหลักสูตรปริญญาเอกกับการวางรากฐานด้านงานวิจัยมาพร้อมกันในลักษณะนี้ ไม่ใช่ว่าอยู่ดีๆ เกิดขึ้นได้ทันที คนทำต้องคิดรอบคอบว่าควรมีปัจจัยอะไรบ้างถึงเกิดขึ้นมาได้ เป็นช่วงเวลาที่น่าตื่นเต้นและสนุก คิดย้อนกลับไปผมก็มีความภูมิใจที่มีส่วนร่วมในขั้นตอนเหล่านี้"

"ผมเป็นหัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยาอยู่ 14 ปี เราเป็นภาควิชาแรกของประเทศไทยที่มีนักศึกษาจบปริญญาเอกในสาขาใดๆ ก็ตามเมื่อปี 2515 ถือว่าเป็นต้นแบบของหน่วยงานวิจัยให้กับสถาบันอื่นๆ ด้วย อาจารย์ฝรั่งจากมูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์เขาก็บอกว่าเขาหมดหน้าที่แล้วกลับประเทศได้แล้ว ผมจึงเป็นคนไทยคนแรกที่ได้เป็นหัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา"

"งานวิจัยของพวกเราได้ตีพิมพ์ในวารสารระดับสุดยอด เช่น Nature สมัยนั้นเราทำวิจัยอย่างสะบั้นหั่นแหลก เมื่อมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับชั้นนำของโลกแล้วก็มักได้รับเชิญให้ไปบรรยายผลงานในการประชุมวิชาการระดับภูมิภาคและระดับโลก ได้รับเชิญให้เป็นประธานจัดเวิร์กช็อปหรือจัดการประชุมในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และได้รับเชิญให้เป็นกองบรรณาธิการวารสารวิจัย (Editorial Board) เพื่อช่วยกลั่นกรองบทความที่จะตีพิมพ์"

"เมื่อนักวิจัยในองค์กรมีผลงานโดดเด่น จนได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติหลายคนมากขึ้น ก็ย่อมทำให้สาขาวิชานั้นๆ โดดเด่นขึ้นมาด้วยเช่นกัน เช่น สาขาอิมมูโนวิทยาและสาขาจุลชีววิทยาของเราที่มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้รับการจัดอันดับให้ติดท็อป 100 ของโลกต่อเนื่องหลายปี อยู่ในอันดับสูงสุดประมาณอันดับที่ 60-70 กว่าของโลก"

"ทั้งหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอกจำเป็นต้องมีงานวิจัยเป็นฐาน งานวิจัยระดับปริญญาเอกจะต้องเป็นชิ้นเป็นอัน มีความคิดริเริ่ม มีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่"



> **สถาบันการศึกษาเป็นองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ในระบบนิเวศ เพราะเป็นฐานในการสร้างคนและสร้างผลงานวิจัย**

สถาบันการศึกษาคือองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ในระบบนิเวศ

นอกจากคุณูปการด้านการจุดประกายให้สังคมไทยเห็นความสำคัญของการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์แล้ว อาจารย์สตางค์ยังมีบทบาทสำคัญในการขยายการเรียนการสอนระดับมหาวิทยาลัยไปสู่ภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย เพื่อให้การศึกษาระดับสูงกระจายตัวออกไปนอกเขตกรุงเทพฯ และเพิ่มโอกาสในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ

โดยอาจารย์พรชัยเล่าย้อนความถึงเหตุการณ์สำคัญในช่วงเวลาเหล่านั้นว่า “หลังจากมีโรงเรียนเตรียมวิทยาศาสตร์การแพทย์แล้ว อาจารย์สตางค์ท่านก็ผลักดันให้มีการก่อตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามแห่งนี้คือสถาบันการศึกษาสำคัญในระลอกแรก ช่วงนั้นผมกลับมาจากต่างประเทศแล้วและเรียนแพทย์มาด้วย ผู้ใหญ่ท่านจึงให้ช่วยร่างโครงการจัดตั้งคณะแพทย์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์”

“ส่วนระลอกที่สองคือมหาวิทยาลัยแบบใหม่ที่มีอิสระมากขึ้น อาจารย์วิจิตร ศรีสอ้าน ท่านเป็นนักการศึกษาที่ร่วมก่อตั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งขนาดไม่ใหญ่แต่มีความเข้มข้นทางวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยก่อนหน้านั้นอาจารย์พงษ์ศักดิ์ วรสุนทรโรสถ ก็เป็นคนก่อตั้งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า 3 แห่ง บางมด ลาดกระบัง พระนครเหนือ กลายเป็นสถาบันเทคโนโลยีที่เข้มแข็งทางวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ขั้นตอนพวกนี้เป็นเรื่องสำคัญ สถาบันการศึกษาเป็นองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ในระบบนิเวศ เพราะเป็นฐานในการสร้างคนและสร้างผลงานวิจัย”

บทบาทของสถาบันวิจัยอิสระ องค์การมหาชน และหน่วยงานวิจัยภาคเอกชน



"นอกจากงานวิจัยในมหาวิทยาลัยแล้วยังต้องมีหน่วยงานวิจัยอิสระ แต่เดิมมีสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งพัฒนามาเป็นสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วทท.) และมีหน่วยงานวิจัยในกระทรวงต่างๆ เช่น กระทรวงเกษตร กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข รวมถึงมีเหตุการณ์สำคัญเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่องค์การสหประชาชาติ เขาต้องการจัดตั้งศูนย์ International Centre for Genetic Engineering And Biotechnology (ICGEB) จึงเชิญชวนให้ประเทศต่างๆ ทำข้อเสนอ ประเทศไทยเราเสนอว่าจะจัดตั้งศูนย์ที่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา รัฐบาลก็เตรียมเงินไว้เพื่อรองรับศูนย์นานาชาตินี้ หลังจากผ่านขั้นตอนต่างๆ มาได้ปีกว่า เขาก็ส่งคนมาตรวจสอบและสรุปว่ามีสามประเทศที่จะนำเข้าสู่กระบวนการพิจารณาขั้นสุดท้าย คือ ไทย อิตาลี และอินเดีย ซึ่งท้ายที่สุดแล้วอีกสองประเทศเขาเล่นการเมือง จับมือกันเสนอให้ลงคะแนนด้วยการโหวตสุดท้ายกลายเป็นศูนย์ร่วมระหว่างอิตาลีกับอินเดีย โดยตั้งอยู่ที่เมืองนิวเดลี ประเทศอินเดีย และเมืองทรีเอสเต ประเทศอิตาลี"

"หลังจากพลาดโอกาสนี้ไประหว่างนั่งเครื่องบินกลับไทยพร้อมอาจารย์ยงยุทธ ยุทธวงศ์ และรัฐมนตรีดำรง ลัทธพิพัฒน์ จึงมอบหมายให้ผมกับอาจารย์ยงยุทธเอาเงินที่เราเตรียมไว้ไปจัดตั้งเป็นศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ซึ่งภายหลังต่อยอดมาสู่การก่อตั้งสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สถาบันวิจัยเหล่านี้มีบทบาทไม่น้อยกว่ามหาวิทยาลัยเลย"

"ต่อมาทูลกระหม่อมฟ้าหญิงจุฬาภรณ์ท่านสำเร็จการศึกษาปริญญาเอกจากคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล ท่านทรงทุ่มเททำงานวิจัยทางด้านเคมีวัสดุธรรมชาติอย่างจริงจัง จากนั้นจึงมีพระราชดำริก่อตั้งสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ เป็นองค์การมหาชนที่ขยายงานวิจัยไปในหลายสาขา โดยมีผลงานวิจัยโดดเด่นระดับสากล ได้รับการยอมรับและมีโอกาสทำโครงการวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัยระดับโลกหลายแห่ง"

"สำหรับภาคอุตสาหกรรมของไทย เดิมทีเวลาจะผลิตอะไรก็มักซื้อเทคโนโลยีทั้งดุ้นจากต่างประเทศ (Turnkey Technology) โดยไม่ได้อาศัยงานวิจัยภายในประเทศ เป็นเช่นนี้หลายสิบปี จนกระทั่งมีหน่วยงานเอกชนของไทยเติบโตขึ้นมาเป็นอันดับต้นๆ ของภูมิภาคหรือของโลก อย่างเช่น เอสซีจี ปตท. ไทยยูเนี่ยน ซึ่งล้วนแต่มีกิจการในระดับโลก เมื่อเป็นเช่นนั้นจึงอาศัยเทคโนโลยีจากคนอื่นไม่ได้ จำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีของตัวเอง อีกทั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ยังผลักดันกฎหมายที่เกื้อหนุนต่อการวิจัย เช่น การนำยอดเงินลงทุนด้านการวิจัยไปหักลดหย่อนภาษีได้ องค์กรเอกชนหลายแห่งจึงทุ่มเทให้กับการทำงานวิจัยมากขึ้นตามลำดับ ก่อให้เกิดผลดีต่อสังคมส่วนรวม เนื่องจากเงินลงทุนการวิจัยเดิมที่มาจากภาครัฐฝ่ายเดียวและไม่ค่อยเพียงพอ ซึ่งปรากฏว่าในช่วง 15 ปีหลังเงินลงทุนด้านการวิจัยของภาคเอกชนสูงแซงหน้าภาครัฐไปแล้ว"



> **ปัจจัยสำคัญในการสร้างระบบนิเวศทางวิทยาศาสตร์ให้เข้มแข็ง ไม่ใช่แค่เพียงเรื่องเงินทุนอย่างเดียว แต่ต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศให้เข้มแข็งด้วย**

ความร่วมมือทั้งในประเทศและต่างประเทศคือเรื่องสำคัญ

อาจารย์พรชัยกล่าวย้ำว่าปัจจัยสำคัญในการสร้างระบบนิเวศทางวิทยาศาสตร์ให้เข้มแข็งไม่ใช่แค่เพียงเรื่องเงินทุนอย่างเดียว แต่ต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศให้เข้มแข็งด้วย ตลอดระยะเวลาการทำงานที่ผ่านมา อาจารย์พรชัยได้รับเชิญให้เข้าไปมีบทบาทในกิจกรรมขององค์กรสำคัญระดับโลก อาทิ องค์การอนามัยโลก ยูเนสโก และอื่นๆ อีกมากมาย โดยเฉพาะงานวิชาการด้านที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาและอิมมูโนวิทยา

ยกตัวอย่างผลงานสำคัญ เช่น การได้รับเชิญเป็นที่ปรึกษาด้านอิมมูโนวิทยา ชีววิทยา โรคติดเชื้อ และการพัฒนาวัคซีนขององค์การอนามัยโลก ในปี 2515 และเป็น WHO Expert Advisory Panel on Immunology ตั้งแต่ปี 2517 รวมถึงเป็นเลขาธิการข่ายงานจุลชีววิทยาภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ของยูเนสโก ตั้งแต่ปี 2516-2522 และเป็นกรรมการฝ่ายวิทยาศาสตร์ในคณะกรรมการแห่งชาติไทยสำหรับยูเนสโก ตั้งแต่ปี 2517

นอกจากนี้ยังเคยเป็นประธานจัดการประชุม The Fifth International Conference in Global Impacts on Applied Microbiology ในปี 2520 โดยมีสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร (พระอิสริยยศในเวลานั้น) ทรงพระกรุณาเสด็จเป็นองค์ประธาน อาจารย์พรชัยบอกเล่าด้วยความภาคภูมิใจว่า “นี่คือครั้งแรกในเมืองไทยที่มีการจัดประชุมวิชาการนานาชาติระดับโลก มีผู้เข้าร่วมจากประเทศต่างๆ ร้อยกว่าประเทศเป็นที่ฮือฮามาก”

ก่อกำเนิดศูนย์ความเป็นเลิศ 11 แห่ง

ต่อมาอาจารย์พรชัยรับตำแหน่งเป็นคณบดีคณะวิทยาศาสตร์สองสมัย ช่วงปี 2534-2542 และได้เป็นอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลสองสมัย ช่วงปี 2542-2550 ทำให้อาจารย์มองระบบนิเวศวิทยาของวงการวิทยาศาสตร์ไทยในภาพกว้างมากยิ่งขึ้น และเริ่มขยายบทบาทไปสู่การร่วมมือทำโครงการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศในสเกลใหญ่ขึ้น

“ผมโชคดีได้เป็นประธานที่ประชุมคณบดีคณะวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ซึ่งเวลานั้นอาจารย์ธัชชัย สุมิตร เพื่อนโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนรุ่นใกล้ๆ กัน เป็นประธานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เราเลยร่วมกันผลักดันให้รัฐบาลขอทุนจากธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank: ADB) และธนาคารโลก (World Bank) มาลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์หลายพันล้าน เงินหลายพันล้านบาทเมื่อ 40-50 ปีก่อนมันเยอะมาก ทำให้การพัฒนาระดับประเทศยกระดับขึ้นมาแบบก้าวกระโดด”

“เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้เรามีศูนย์ความเป็นเลิศ 11 แห่ง (Center of Excellence: CoE) โดยหลักการคือให้มหาวิทยาลัยที่เข้มแข็งกว่าเป็นแกนนำ แล้วชักชวนมหาวิทยาลัยอื่นในสาขาเดียวกันสร้างเป็นเครือข่ายขึ้นมาเพื่อขอทุนสนับสนุนหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอกร่วมกัน ทำให้มหาวิทยาลัยที่ยังไม่เข้มแข็งได้พึ่งพามหาวิทยาลัยที่เข้มแข็งกว่า เป็นหลักการที่ดีมากและสำคัญต่อการสร้างระบบนิเวศเช่นกัน เวลาต่อมาเขาได้เป็นอธิการบดีจุฬาฯ ส่วนผมเป็นอธิการบดีมหิดล เราก็ยิ่งร่วมมือกันใหญ่โตเลย”

ความสำเร็จในการก่อตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์



> **ความฝันของเราคือการใช้วิทยาศาสตร์ช่วยสนับสนุนงานสร้างสรรค์หลักทุกด้านของประเทศ เราจึงต้องช่วยกันสร้างความเป็นปึกแผ่น สร้างรากฐานให้กับวงวิชาการ ต้องมีรากและลำต้นที่แข็งแรง ถึงจะมีกิ่งก้านที่ออกดอกออกผลได้**

อีกหนึ่งเหตุการณ์ที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการขับเคลื่อนวงการวิทยาศาสตร์ไทย คือการก่อตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งอาจารย์พรชัยอธิบายขยายความว่าในปี 2519 อาจารย์ชุบ กาญจนประกร ได้รับแต่งตั้งให้ทำหน้าที่ประธานอนุกรรมการวางนโยบายและแผนงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อวางแผนก่อตั้งกระทรวงสำคัญแต่เกิดการเปลี่ยนรัฐบาลเสียก่อน การก่อตั้งจึงมาเกิดขึ้นในปี 2522 โดยใช้ชื่อว่ากระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน (ชื่อเดิมในช่วงปี 2522-2535) มีอาจารย์ชุบเป็นรัฐมนตรีว่าการคนแรก ทั้งยังมีคณะกรรมการร่างพระราชบัญญัติที่มีบทบาทสำคัญอย่างเช่น อาจารย์สง่า สรรพศรี เลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ และอาจารย์วทัญญู ณ ถลาง ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย รวมถึงมีนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่อย่างอาจารย์พรชัย มาตังคสมบัติ และอาจารย์ยงยุทธ ยุทธวงศ์ ร่วมผลักดันการก่อตั้งด้วย หลังจากก่อตั้งกระทรวงแล้วการสนับสนุนงานทางด้านวิทยาศาสตร์ก็มีความชัดเจนและต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ทั้งยังมีกฎหมายที่ส่งเสริมให้ภาคเอกชนลงทุนกับการทำวิจัยและพัฒนา เช่น การจูงใจด้วยสิทธิประโยชน์ทางภาษี นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานสำคัญอื่นๆ อย่างเช่น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ดำเนินการเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มุ่งพัฒนาหลักสูตรในสาขาวิชาพื้นฐานที่สำคัญ โดยอาจารย์พรชัยรับหน้าที่เป็นประธานในปี 2543 ต่อจากศาสตราจารย์ ดร.สิปปนนท์ เกตุทัต ประธานคนแรก ทั้งยังมีสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

รวมถึงศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (Thailand Centre of Excellence for Life Sciences: TCELS) ซึ่งอาจารย์พรชัยเป็นผู้ร่วมก่อตั้ง และปัจจุบันหน่วยงานนี้ได้กลายเป็นเครือข่ายที่เข้มแข็งและมีบทบาทในการขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านชีววิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงระหว่างงานวิจัยพื้นฐานกับการพัฒนานวัตกรรมและบริการใหม่ในหลากหลายมิติ

“ผมเล่าเรื่องราวเหล่านี้เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศของวงการวิทยาศาสตร์และหน่วยงานสำคัญต่างๆ ไม่ได้เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ แต่เกิดขึ้นเพราะพวกเราที่เป็นนักวิทยาศาสตร์หนุ่มๆ สาวๆ เวลานั้นเป็นแกนนำผลักดันให้เกิดหน่วยงานสำคัญในระดับนโยบายของประเทศ ความฝันของเราคือการใช้วิทยาศาสตร์ช่วยสนับสนุนงานสร้างสรรค์หลักทุกด้านของประเทศ เราจึงต้องช่วยกันสร้างความเป็นปึกแผ่น สร้างรากฐานให้กับวงวิชาการ ต้องมีรากและลำต้นที่แข็งแรง ถึงจะมีกิ่งก้านที่ออกดอกออกผลได้ ไม่ใช่ตอนกิ่งไปปลูกบนหญ้า”



> **การส่งเสริมความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จะเป็นหัวใจสำคัญในการประสบความสำเร็จ ของประเทศไทยในระยะต่อไป**

จากอดีตสู่อนาคต...สิ่งที่อยากฝากไว้ให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่

เมื่อสอบถามถึงความคาดหวังที่อยากให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ร่วมกันสานต่ออาจารย์พรชัยตอบทันทีว่า "ไม่ต้องเป็นห่วงเขาหรอก คนรุ่นใหม่น่าอิจฉา เพราะโตมาในยุคที่ข้อมูลข่าวสารความรู้หาได้ไม่ยาก เขาเข้ามาทำวิจัยในช่วงที่ประเทศเรามีความพร้อมมากขึ้น แต่อาจจะมีความอดทนไม่มากเท่าคนรุ่นผมที่ต้องปลูกหญ้าในทะเลทราย อยากรู้เรื่องอะไรต้องไปตามหาหนังสือในห้องสมุดทีละเล่ม คนรุ่นผมถือคติว่าใครไม่เคยล้มเหลวจะเติบโตไม่ได้ ต้องเคยประสบกับความไม่สำเร็จอะไรสักอย่างจะได้เรียนรู้ว่ารสชาติชีวิตเป็นยังไง และสิ่งที่ขาดไม่ได้เลยไม่ว่าจะเป็นคนรุ่นไหนคือแพสชัน ต้องมีความมุ่งมั่นอยากจะทำแล้วหาวิธีทำสิ่งนั้นให้สำเร็จ"

"ปัจจุบันบริบทของงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยพัฒนาขึ้นมาในระดับหนึ่งแล้ว การสนับสนุนเงินอุดหนุนการวิจัยจากภาครัฐก็เติบโตมากขึ้นพอสมควร แต่ยังน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ของ GDP ถ้าเทียบกับประเทศที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศอย่างจริงจัง เขามักลงทุนประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ดังนั้นภาครัฐจึงควรจัดสรรการสนับสนุนเพิ่มขึ้นอีก แม้ว่าภาคเอกชนจะเข้ามาร่วมเสริมแล้วก็ตาม เพื่อทำให้คนไทยได้รับประโยชน์จากนวัตกรรมในเชิงเศรษฐกิจให้มากขึ้นอย่างที่คาดหวังไว้ การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนจะเป็นหัวใจสำคัญในการประสบความสำเร็จของประเทศไทยในระยะต่อไป"

History of AI

ความฝันที่จะสร้างมนุษย์จำลองนั้นมีในตำนานต่างๆ ทั่วโลกไม่ว่าจะเป็น โฮมุนคูลุส (Homunculus) มนุษย์จำลองในตำนานการเล่นแร่แปรธาตุ (Alchemy), แฟรงเกนสไตน์ (Frankenstein) ในนิยายของแมรี เชลลีย์ (Mary Shelley) หรือมนุษย์ดีบุก (Tin Man) ในนิทานพ่อมดมหัศจรรย์แห่งออซ ต้นอ่อนของ AI เริ่มขึ้นจากความพยายามในการอธิบายกระบวนการคิดอย่างเป็นรูปแบบ เป็นกฎเกณฑ์ที่สามารถทำซ้ำได้โดยแนวคิดนี้ทำให้เกิดการพัฒนาระบบที่มีแบบแผน (Formal System) ซึ่งเป็นพื้นฐานของคณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ จนนำมาสู่ระบบ Logic Theorists ในปี 1955 ที่หลายคนจัดให้เป็นระบบ AI ระบบแรก ในปี ค.ศ. 1956 Logic Theorist ถูกนำเสนอในงานประชุมวิชาการ Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence ที่ให้กำเนิดคำว่า Artificial Intelligence หรือ AI





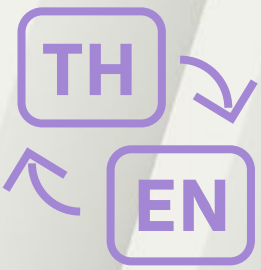
ระบบปัญญาประดิษฐ์ในยุคแรกนั้นเน้นที่การเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยใช้ระบบตรรกศาสตร์และกฎที่ผู้สร้างตั้งไว้ การทำงานของ AI แนวนี้อิงระบบตรรกศาสตร์ภาคแสดง (Predicate Logic) ในการอนุมานข้อสรุปจากข้อมูลที่มี แนวคิดนี้นำไปสู่การพัฒนาระบบ ELIZA ที่สามารถจำลองการให้คำปรึกษาของนักจิตวิทยาได้ หรือ General Problem Solver (GPS) ที่สามารถแก้โจทย์ที่เขียนในรูปสูตรเฉพาะได้ ในปัจจุบันเราเรียกระบบแนวนี้ว่า Symbolic AI นั่นก็คือระบบ AI ที่ใช้สัญลักษณ์เป็นตัวแทนของแนวคิด (concept) ต่างๆ และใช้หลักการทางตรรกศาสตร์ในการอนุมานข้อสรุปหรือความรู้ใหม่ๆ ในยุคเริ่มต้นนี้ความคาดหวังในตัว AI นั้นสูงมาก นักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์ชื่อดังอย่าง Arthur C. Clarke เชื่อว่าในปี 2001 เราจะมีเครื่องจักรที่ฉลาดเท่าหรือฉลาดกว่ามนุษย์ ส่วน Marvin Minsky นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ผู้ร่วมก่อตั้งห้องปฏิบัติการ AI ที่สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (MIT) เชื่อว่าสิ่งนี้จะเกิดขึ้นเร็วกว่านั้นมาก นั่นคือภายในปี 1980

อย่างไรก็ดีในปลายทศวรรษ 70 ระบบ AI ที่พัฒนาขึ้นนั้นยังไม่สามารถตอบความคาดหวังของอุตสาหกรรมและกลุ่มผู้ให้ทุน เช่น DARPA[1] ได้ จึงทำให้การให้ทุนสนับสนุนงานด้าน AI ลดลงอย่างมาก ถึงขั้นที่มีการตั้งชื่อช่วงเวลานี้ว่า AI winter หนึ่งในสาเหตุหลักของความล้มเหลวในช่วงนี้คือความสามารถของคอมพิวเตอร์ในขณะนั้นที่ยังจำกัด

[1] Defense Advanced Research Projects Agency เป็นหน่วยงานให้ทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงภายในประเทศสหรัฐอเมริกา

ในช่วง AI winter นี้สำหรับประเทศไทยกลับเป็นช่วงเริ่มต้นของการสอน AI ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในด้านงานวิจัยนั้นมีการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center) หรือ NECTEC ในปี ค.ศ. 1986 ซึ่งหนึ่งในโครงการวิจัยแรกๆ ของ NECTEC ก็เป็นงานด้าน AI นั่นคือโครงการเครื่องแปลภาษา (Machine Translation) โดยมีความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศ และ Center of the International Cooperation for Computerization ประเทศญี่ปุ่น ในช่วงคาบเกี่ยวกันนี้ (ค.ศ. 1900-1982) รัฐบาลญี่ปุ่นเองก็มีโครงการใหญ่ชื่อ Fifth Generation Computer System (FGCS)[2] ที่ตั้งเป้าในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ที่ยกระดับความสามารถของ AI โดยเฉพาะในด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing หรือ NLP) ด้วยงบประมาณกว่า 400 ล้านดอลลาร์ ถึงแม้ว่าโครงการ FGCS จะจบลงโดยมิได้มีความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดตามที่ตั้งเป้าไว้ แต่ก็ถือว่าได้ให้แรงบันดาลใจต่อนักวิจัยและวิศวกรด้านปัญญาประดิษฐ์รุ่นใหม่

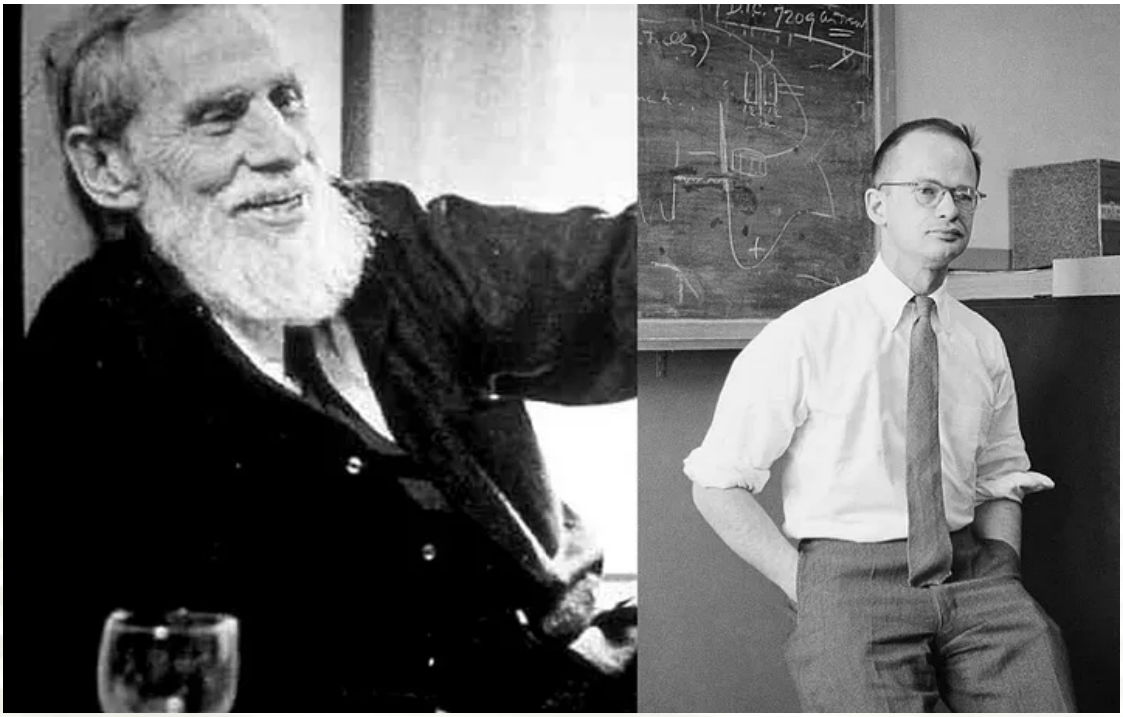
ระบบแปลภาษาอังกฤษเป็นไทยของ NECTEC ในยุคแรกเองก็อิงระบบแปลภาษาของญี่ปุ่น ซึ่งใช้กฎที่เขียนโดยนักภาษาศาสตร์ในการแปล เมื่อระบบแปลผิดจะมีการเพิ่มกฎใหม่เข้าไป ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งอาจมีกฎที่ขัดแย้งกับกฎเดิมหรือกฎที่ไม่ถูกเรียกใช้แล้ว การสังคายนากฎเหล่านี้ทำได้ไม่ง่ายนัก นอกจากนี้การสร้างกฎนั้นต้องใช้นักภาษาศาสตร์ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ทำให้เป็นคอขวดในการขยายระบบ ในปัจจุบันระบบแปลภาษาถูกเปลี่ยนมาใช้แบบจำลอง AI ที่สามารถเรียนรู้ได้จากชุดข้อมูลคู่ภาษาเป็นหลัก



งานด้าน NLP ภาษาไทยในยุคแรกนั้นอิงเทคนิคที่ออกแบบมาสำหรับภาษาอังกฤษที่แต่ละคำถูกแบ่งโดยช่องว่าง ดังนั้นงานวิจัยส่วนมากจึงเน้นไปที่กระบวนการ “ตัดคำ” นั่นคือการแบ่งสายอักขระ (string) ภาษาไทยออกเป็นคำ ๆ แยกกัน พัฒนาการของเทคนิคที่ใช้ตัดคำภาษาไทยนั้นสอดคล้องกับพัฒนาการของแบบจำลอง AI ที่ดีสุดในแต่ละยุค เช่น ในยุคแรกการตัดคำนั้นอิงตามพจนานุกรมคำศัพท์ ตามกฎการเขียนพยางค์ หรือกฎที่ตั้งขึ้นโดยผู้วิจัยเอง จากนั้นจึงมีการนำเอาความถี่ของลำดับอักษรที่เกิดร่วมกันบ่อยมาพิจารณาด้วยแบบจำลองความน่าจะเป็นที่ซับซ้อนขึ้น เช่น N-gram model, Hidden Markov Model (HMM) และ Conditional Random Field (CRF) เป็นต้น โดยอาจมีการนำคุณลักษณะทางภาษาเช่น part of speech มาใช้ร่วมด้วย ในปัจจุบันที่เป็นยุคของ การเรียนรู้เชิงลึก หรือ Deep Learning ก็มีการนำโครงข่ายประสาทเทียมขนาดใหญ่ (Deep Neural Network) มาใช้ในการตัดคำเช่นกัน นอกจากนี้โครงข่ายประสาทเทียมเหล่านี้ยังถูกนำไปใช้ในงาน NLP อื่นอีกด้วย



[2] First generation computer สร้างจากระบบท่อสุญญากาศ (vacuum tubes), Second generation สร้างจาก ไดโอดและทรานซิสเตอร์, Third generation computer สร้างจากวงจรรวม (integrated circuits), และ Fourth generation สร้างจากไมโครโพรเซสเซอร์

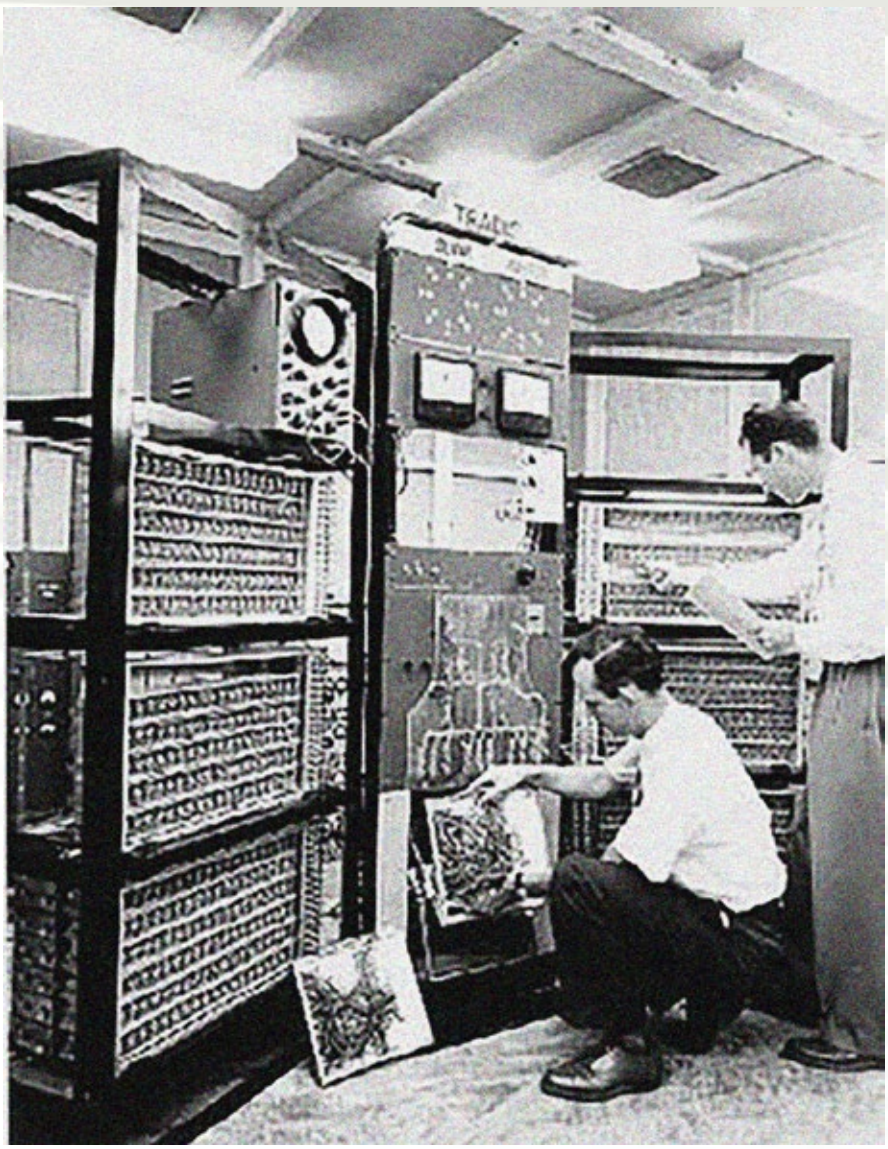


McCulloch Pitts Neuron — The First Man-made Neuron
https://miro.medium.com/v2/resize:fit:720/format:webp/1*qSHrAXnC-0pAPHS33yOJsSg.jpeg

https://static.eldiario.es/clip/dbd12f01-7213-4c63-ac61-5ebe8193af1f_16-9-aspect-ratio_default_0.webp



จริงๆแล้วจุดเริ่มต้นของการศึกษาโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network หรือ NN) นั้นไล่เลี่ยกับยุคตั้งไข่ของ AI แต่งานด้าน NN นั้นเน้นที่การเลียนแบบกระบวนการทำงานของเซลล์ประสาท มากกว่าการเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยในปี ค.ศ. 1943 นักประสาทวิทยา Warren S. McCulloch และนักตรรกศาสตร์ Walter Pitts ร่วมกันเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่จำลองการทำงานของเซลล์ประสาทอย่างง่าย แบบจำลองนี้ถูกต่อยอดโดย Frank Rosenblatt ในปี 1958 เกิดเป็นแบบจำลองชื่อ Perceptron ซึ่งจัดได้ว่าเป็นระบบที่เรียนรู้ได้ (Learning Machine) ระบบแรก นั่นคือเราสามารถพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ได้ว่าโจทย์ประเภทใดบ้างสามารถแก้ได้ด้วย Perceptron ซึ่งโจทย์พวกนั้นคือโจทย์การจำแนกประเภทข้อมูล 2 ชนิด หรือ 2 คลาส โดยที่ขอบเขตระหว่างทั้ง 2 คลาสนั้นเป็นเส้นตรง ปัจจุบันเราเรียกโจทย์ประเภทนี้ว่าโจทย์การจำแนกประเภทเชิงเส้นตรง และ Perceptron เป็นแบบจำลองประเภท Linear Classifier หรือ ตัวจำแนกประเภทเชิงเส้นตรง บทพิสูจน์ความสามารถของ Perceptron นี้นำไปสู่การต่อยอดในสองแนวทาง นั่นคือ



Computer - First Generation
https://www.tutorialspoint.com/computer_fundamentals/computer_first_generation.htm

1) การรวมเซลล์ประสาทหลายๆ เซลล์เข้าเป็นโครงข่ายประสาทเทียม ซึ่งโครงสร้าง NN ในยุคแรกนี้เราเรียกว่า Muti-Layer Perceptron หรือ MLP และ 2) การประยุกต์ใช้เคอร์เนลฟังก์ชัน (Kernel Function) ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่ไม่เป็นเส้นตรง (non-linear function) เพื่อแปลงขอบเขตระหว่างคลาสที่เกิดขึ้นให้สามารถบิดโค้งได้ การประยุกต์ใช้เคอร์เนลฟังก์ชันนี้นำไปสู่แบบจำลองชื่อ SVM หรือ Support Vector Machines และแบบจำลองในตระกูล Kernel Methods ที่ถือได้ว่าเป็นคู่แข่งที่สำคัญของ NN โดยเฉพาะในช่วงก่อนปี 2000

ในประเทศไทยนั้นมีการใช้งานทั้ง NN และ SVM มาอย่างต่อเนื่องในเกือบจะทุกด้าน ผู้เขียนไม่สามารถเขียนงานที่เกี่ยวข้องออกมาได้ทั้งหมด จึงขออนุญาตยกตัวอย่างงานที่ผู้เขียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมด้วย นั่นคือในช่วงก่อนปี 2010 มีการใช้งานทั้ง NN และ SVM สลับกันไปมา เช่น การใช้ NN ในระบบ Thai OCR เพื่อแปลงภาพตัวอักษรแต่ละตัวให้เป็นรหัสของอักษรภาษาไทย หรือใช้ SVM ในการจำแนกหมวดหมู่เอกสารข้อความ หรือหมวดหมู่ของรูปภาพ เป็นต้น ภายหลังในช่วง 15 ปีที่ผ่านมางานหลายด้านต่างก็ทยอยเปลี่ยนมาใช้ NN เป็นหลัก

หนึ่งสาเหตุหลักที่ทำให้ NN โดยเฉพาะ Deep NN หรือโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกเป็นที่แพร่หลายในปัจจุบันเป็นเพราะในอดีตนั้นเรายังไม่รู้วิธีสร้างและสอนโครงข่ายประสาทเทียมที่มี "ความลึก" นั่นคือประกอบด้วยชั้นของเซลล์ประสาทหลายชั้น โครงสร้างของทั้ง NN และ SVM ช่วงก่อนปี 2000 นั้นถือว่าเป็นโครงสร้างที่ "ตื้น" คือมักมีเพียงชั้นนำเข้า 1 ชั้น, ชั้นซ่อนเร้น (hidden layer) 1 ชั้น (ซึ่งเทียบเท่ากับชั้นของ Support Vectors ใน SVM) และชั้นส่งข้อมูลออก 1 ชั้น ปัญหาของการสอนโครงสร้างที่ลึกกว่านั้นคือการปรับค่าถ่วงน้ำหนัก (weight) บนชั้นต่าง ๆ ต้องใช้ข้อมูลอนุพันธ์ย่อย (partial derivatives) ที่ถูกส่งย้อนกลับมาจากชั้นส่งออก เนื่องจาก NN นั้นมีลักษณะเป็นฟังก์ชันประกอบ (composite function) ทำให้ค่าอนุพันธ์นั้นมีลักษณะเป็นผลคูณซ้อนกัน[3] โดยยิ่ง NN มีความลึก จำนวนพจน์ในผลคูณนี้ก็จะยิ่งมากขึ้น พจน์เหล่านี้มักมีค่าอยู่ในช่วง -1 ถึง 1 นั่นทำให้เมื่อนำมาคูณซ้อนกันมาก ๆ ค่าอนุพันธ์จึง "หาย" ไประหว่างทาง เราเรียกปัญหานี้ว่าปัญหา gradient vanishing ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งกับโครงสร้าง NN ที่ลึกมาก หรือเมื่อนำ NN ไปใช้ประมวลผลข้อความหรือเอกสารที่ยาวมาก นั่นทำให้เมื่อนำ Deep NN เหล่านี้ไปใช้กับข้อมูลจริงกลับให้ผลลัพธ์ที่ด้อยกว่า NN ที่ตื้นกว่า

ในปี 2006 Geoffrey Hinton ผู้ที่ถูกจัดให้เป็น "พ่อทูนหัวของ AI (the godfather of AI)" เสนอกระบวนการสอน NN ที่มีความลึก โดยการต่อ NN ทีละชั้นจนได้โครงสร้างที่ลึกพอ แนวคิดนี้ทำให้เราสามารถสร้าง NN ที่มีความลึกกว่าเดิมมากและยังให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นได้ด้วย งานวิจัยนี้จุดประกายความสนใจใน NN ขึ้นใหม่ ทำให้โครงสร้างเช่น ชั้นสังวัตนาการ (convolution layer) ใน Convolutional NN (CNN) หรือ Long Short-Term Memory (LSTM) ที่ถูกนำเสนอมาก่อนแล้วเพื่อลดปัญหา gradient vanishing กลับมาได้รับความสนใจอีกครั้งจนกลายเป็น state-of-the-art ในระยะเวลาหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาโครงสร้างใหม่เพื่อแก้ปัญหานี้ขึ้นอีก เช่น skip connection ใน Residual NN (ResNet) หรือโครงสร้างที่ชื่อ Transformer ที่ถูกนำเสนอปี 2018 ที่สามารถแก้ปัญหา gradient vanishing ที่เกิดจากเอกสารที่ยาวมากได้อย่างหมดจดและสวยงาม แต่ก็แลกมาด้วยการคำนวณที่มากขึ้นตามความยาวเอกสาร งานวิจัยในไทยเองก็มีการปรับตัวตามกระแสเทคโนโลยีเหล่านี้ เช่น งาน OCR จากอดีตที่ใช้การประมวลผลภาพร่วมกับ MLP กลายเป็นการต่อโครงสร้างผสม CNN และ LSTM และในปัจจุบันกลายเป็นโครงสร้างประเภท Transformer เป็นต้น



[3] สมมติให้ h(x)=f(g(x)) จากกฎ chain-rule จะได้ว่า h"(x)=f"(g(x))g"(x)



องค์ประกอบสำคัญอีกประการหนึ่งในการรับเอางานด้าน Deep Learning มาใช้ นอกจากผลลัพธ์เชิงบวกจากงานวิจัย คือไลบรารี ซอร์สโค้ด และ pre-trained model นั่นก็คือ weight ของ NN ที่ถูกสอนแล้วบนชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ปัจจุบันนักพัฒนาทั่วไปสามารถเข้าถึง ไลบรารี ซอร์สโค้ด และ pre-trained model ที่มีการแบ่งปันกันบนอินเทอร์เน็ตได้ง่าย นั่นทำให้นักพัฒนาที่ไม่ต้องมีความรู้เชิงลึกด้าน AI ก็สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ด้านปัญญาประดิษฐ์ได้ จริงๆ แล้วงานการประยุกต์ใช้ AI หลาย ๆ งานสามารถทำได้โดยใช้ pre-trained model ที่มีอยู่แล้ว เช่น การตรวจหาใบหน้าในภาพ การนับจำนวนรถหรือคนเดินถนนจากกล้อง CCTV บางงานอาจต้องใช้ความรู้ Deep Learning พื้นฐานร่วมกับชุดข้อมูลสอนในการแก้ปัญหาเช่นการตรวจความผิดปกติของเครื่องจักรจากสัญญาณเซนเซอร์ในการทำ predictive maintenance หรือ การตรวจจับวัตถุ เช่น ก้อนมะเร็ง หรือรอยโรค หรือรอยไหม้บนใบข้าว จากภาพ X-ray, ภาพ Ultrasound หรือภาพถ่ายทั่วไป เป็นต้น ในปัจจุบันมีโครงการวิจัยจำนวนมากในมหาวิทยาลัยที่เป็นการประยุกต์ใช้ Deep Learning กับงานที่หลากหลาย กล่าวได้ว่าคนไทยมีศักยภาพสูงในการประยุกต์ใช้ Deep Learning

สำหรับภาษาไทยหนึ่งในไลบรารีหลักสำหรับงาน NLP ภาษาไทยคือ PyThaiNLP ที่เริ่มจากคนคนเดียวคือ คุณวรรณพงษ์ ภัททิยไพบูลย์ ตั้งแต่ตอนที่อยู่มัธยมศึกษาปีที่6จนปัจจุบันเกิดเป็นชุมชนผู้ที่สนใจด้านNLPภาษาไทย PyThaiNLP นั้นประกอบด้วยฟังก์ชันพื้นฐานด้าน NLP ภาษาไทย เช่นการตัดคำในหลายรูปแบบ, การใส่ part-of-speech, การตรวจตัวสะกด, การจัดการวันที่ในภาษาไทย ฯลฯ จึงถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับผู้ที่สนใจงานด้านนี้ pre-trained model ภาษาไทยเองก็เริ่มมีมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น OpenThaiGPT ที่ถูกพัฒนาจากความร่วมมือหลายหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นสมาคมผู้ประกอบการปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย (AIEAT), สมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย (AIAT) และ NECTEC เป็นต้น, WangchanBERTa จาก VISTEC, PhayaThaiBERT จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, HoogBERTa จาก NECTEC และ Thai GPT2 จากชุมชนนักพัฒนาไลบรารี Flax ชาวไทย เป็นต้น แบบจำลองเหล่านี้สามารถเรียกใช้ได้โดยง่ายจากไลบรารี Hugging Face ซึ่งทำให้เริ่มมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย

หากเราดูเผินๆ งาน AI ในเมืองไทยนั้นไม่ได้ล้าหลังแต่อย่างใด การวิจัยและพัฒนาด้าน AI ในประเทศนั้นมีมาอย่างต่อเนื่อง มีการใช้งานเทคโนโลยีล่าสุดในแต่ละยุค

แต่ก็ต้องถือว่างานเหล่านี้ยังกระจุกตัวอยู่ตามมหาวิทยาลัยชั้นนำ หน่วยงานวิจัยและบริษัทเอกชนเพียงไม่กี่แห่ง การผลักดัน AI ให้สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจำเป็นต้องใช้บุคลากรอีกจำนวนมาก ตามแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ (ค.ศ. 2022-2027)[4] เราต้องการบุคลากรด้าน AI เพิ่มอีก 30,000 คนภายในปี ค.ศ. 2027 ซึ่งถือว่าเป็นโจทย์ที่ยากและท้าทายมาก เพื่อตอบโจทย์นี้สมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย (AIAT) ได้จัดอบรม upskill และ reskill บุคลากรด้าน AI ภายใต้โครงการ Super AI Engineer ซึ่งดำเนินการมาแล้ว 3 ปี โดยใช้ทุนวิจัยหลักจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน

Thailand
https://unsplash.com/photos/aerial-photography-of-high-rise-buildings-under-cloudy-sky-g5Uh7nP60FA



และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัย และการสร้างนวัตกรรม (บพค.) โครงการนี้เปิดรับผู้เข้าอบรมสัญชาติไทย อายุ 15 ปีขึ้นไปโดยไม่จำกัดวุฒิ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกจะสามารถเข้าร่วมการอบรมในหลักสูตรเร่งรัดเพื่อให้สามารถนำ AI ไปตอบโจทย์จริงในด้านต่างๆ ได้ ขณะนี้สมาคมกำลังรอข่าวดีสำหรับการจัดอบรมปีที่ 4 ผู้อ่านที่สนใจสามารถติดตามข่าวสารได้ทางเว็บไซต์ของสมาคม AIAT หากโชคดีได้รับทุนสนับสนุน เราอาจได้เจอกันในค่ายในปี 2024 นี้

[4] https://ai.in.th/

อินฟลูเอนเซอร์สายวิทยาศาสตร์



“ที่ข้าพเจ้ามองได้ไกลกว่าผู้อื่น ก็เพราะได้ขึ้นไปยืนอยู่บนไหล่ยักษ์”

อิทธิพลของนักวิทยาศาสตร์ยุคก่อน สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ยุคใหม่

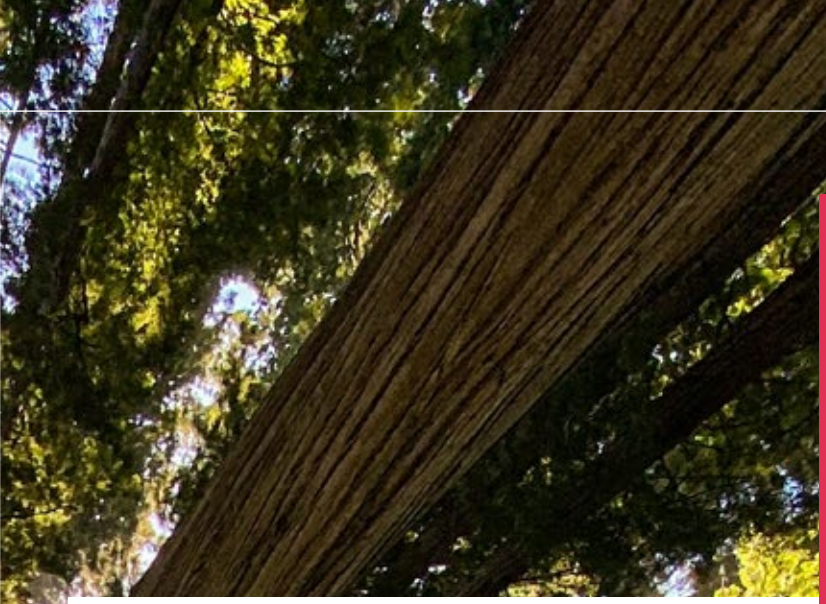
เซอร์ไอแซก นิวตัน นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ผู้คิดค้นทฤษฎีแรงโน้มถ่วง คิดค้นแคลคูลัส รวมทั้งค้นพบหลักการทางวิทยาศาสตร์อีกมากมาย เคยกล่าวประโยคที่แฝงความหมายลึกซึ้งไว้ครั้งหนึ่งว่า “ที่ข้าพเจ้ามองได้ไกลกว่าผู้อื่น ก็เพราะได้ขึ้นไปยืนอยู่บนไหล่ยักษ์”

เรื่องราวความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบใหม่แทบทุกเรื่องล้วนต่อยอดมาจากการสังเกตของคนยุคก่อน ความรู้สิ่งใดก็ตามที่นิวตันเคยค้นพบ จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลยหากปราศจากยักษ์ใหญ่ในสมัยก่อนยุคของนิวตัน ไม่ว่าจะเป็นโคเปอร์นิคัส, เคปเลอร์, กาลิเลโอ หรือนักวิทยาศาสตร์เลื่องชื่ออีกมากมาย ที่ได้ค้นพบหลักการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นจุดตั้งต้นให้แนวคิดของนิวตันเกิดขึ้นได้จริง และสุดท้ายนิวตันก็จะกลายเป็นยักษ์ที่คนยุคถัดไปได่ขึ้นมาเพื่อหาทางต่อยอดอีก

พูดให้เห็นภาพคือ การทดลองของกาลิเลโอมีอิทธิพลส่งผลให้นิวตันต่อยอดจนเกิดการคิดค้นทฤษฎีแรงโน้มถ่วง รวมถึงทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของนิวตันก็มีอิทธิพลส่งผลให้ไอน์สไตน์ต่อยอดจนเกิดการคิดค้นทฤษฎีสัมพัทธภาพเช่นกัน จะเห็นได้ว่าทั้งความรู้และวิธีการคิดแบบเป็นวิทยาศาสตร์ สามารถส่งอิทธิพลได้จากคนหนึ่งสู่อีกหลายคนได้

ในยุคที่อินเทอร์เน็ตเฟื่องฟู ทุกคนมีพื้นที่ในการสื่อสารในรูปแบบที่ตัวเองถนัด จนเกิดคนที่มีชื่อเสียงมากหน้าหลายตาที่โด่งดังบนโลกออนไลน์ มีคนติดตามมากมาย และสามารถส่งต่อแนวคิดดีๆ ให้ผู้ติดตามได้ จนคนมักเรียกผู้ที่โด่งดังเหล่านี้ว่าเป็น “อินฟลูเอนเซอร์” ซึ่งหมายถึงผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใช้ของผู้ที่ให้ความสนใจได้ ก็ดูคล้ายกับการที่นักวิทยาศาสตร์ในสมัยก่อนสร้างชื่อเสียงจากผลงานการค้นพบของตน และมีอิทธิพลต่อนักวิทยาศาสตร์ในยุคหลังๆ

บทความนี้จึงจะมาเล่าเรื่องของ “อินฟลูเอนเซอร์ด้านวิทยาศาสตร์ไทย” ที่สร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ไว้จนมีชื่อเสียง และทำให้คนรุ่นถัดมาสามารถต่อยอดผลงานของพวกเขาได้จนเกิดประโยชน์นานัปการ เพื่อให้คุณผู้อ่านได้ทำความรู้จักพวกเขา เผื่อว่าอาจจะต่อยอดผลงานของพวกเขาต่อไปในอนาคต



อินฟลูเอนเซอร์ด้านการศึกษา

แน่นอนว่าวิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเรา แต่การที่เราทุกคนรู้จักหลักวิทยาศาสตร์กันอย่างเป็นรูปธรรม เป็นเพราะวิชาวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในหลักสูตรการศึกษาของทุกคน วิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจึงมีอิทธิพลอย่างมากในการทำให้ผู้คนรู้จักวิทยาศาสตร์และสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดความสงสัยใคร่รู้ในสิ่งต่างๆ รอบตัวต่อไป

ในด้านการศึกษายังมีครูเป็นจำนวนมากที่ใช้การสอนหนังสือวิชาวิทยาศาสตร์ในการส่งต่อความรู้และแรงบันดาลใจให้อนาคตของชาติ ทั้งครูที่สอนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา และอาชีวศึกษา แต่หากจะต้องยกตัวอย่างครูที่มีอยู่มากมายทั่วประเทศไทยแล้ว คงจะเป็นไปไม่ได้โดยง่าย แต่ทางสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ที่เห็นความสำคัญของครูวิทยาศาสตร์ ก็มีการมอบรางวัลครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นมายาวนานจวบจนปัจจุบัน เพื่อยกย่องครูผู้สอนวิทยาศาสตร์อยู่ในสถาบันการศึกษาทั่วไป ว่าได้สร้างผลงานโดดเด่นจนสามารถถ่ายทอดวิทยาศาสตร์ไปให้แก่ผู้เรียนได้อย่างดี

นอกจากสถาบันการศึกษาที่ทุกคนต้องเรียนอยู่แล้ว หลายคนก็ได้รับอิทธิพลอย่างสูงจากสถาบันกวดวิชา ซึ่งเปิดโอกาสให้คนที่มีเวลาในการทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนไม่มากเพียงพอ ได้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น อาจเพื่อนำความรู้นั้นไปสอบเพื่อเรียนต่อ หรือนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันก็ได้ โดยตัวอย่างสถาบันกวดวิชาที่มีชื่อเสียงอย่างมาก เช่น เคมี อ.อุ๊ ที่เปิดสอนกวดวิชาโดยครูอุ๊ หรือคุณอุไรวรรณ ศิวะกุล มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 จนถึงปัจจุบัน รวมถึงยังมีสถาบันกวดวิชาชื่อดังอีกมากมาย เช่น WE BY THE BRAIN และอื่นๆ อีกมากมาย

อินฟลูเอนเซอร์ด้านหนังสือวิทยาศาสตร์

หากต้องพูดถึงสื่อที่พาวิทยาศาสตร์ไปพบเจอผู้คนได้มากที่สุดและยาวนานที่สุด คงหนีไม่พ้น"หนังสือ" เพราะไม่ว่าใครก็คงต้องเคยผ่านตาหนังสือมาสักเล่ม ไม่ว่าจะเป็นตำราเรียน หนังสือนิยาย หนังสือจิตวิทยา หรือหนังสือแนวอื่นๆ โดยเป็นเวลายาวนานแล้วที่หนังสือชื่อดังหลายเล่มได้ส่งผลกระทบต่อผู้คนให้เกิดความรู้ ความสามารถ และการต่อยอดความคิด เพียงแค่เปิดอ่านมัน

เมื่อพูดถึงก่อนศึกษาแล้วก่อนหน้านี้ ขอยกหนังสือวิชาการ หรือตำราเรียนขึ้นมาเป็นตัวอย่าง ว่าตำราบางเล่มนั้นได้สร้างคุณูปการมากมายเหลือคณานับ เช่น ศ.ดร.วิสุทธิ์ ใบไม้ ที่วางรากฐานความรู้ด้านชีวโมเลกุลในไทยผ่านหนังสือ "พันธุศาสตร์" ที่ตีพิมพ์ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2527 โดยหนังสือเล่มนี้ได้พานักวิทยาศาสตร์ไทยทั้งหลายมาเปิดโลกใหม่ให้ได้รู้จักกับโมเลกุลแห่งชีวิตอย่างดีเอ็นเอ รวมถึงกระบวนการทางพันธุศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ในทำนองเดียวกัน อีกตัวอย่างตำราเรียนทรงอิทธิพลและทรงคุณค่าแก่นักวิทยาศาสตร์ในทุกวันนี้ เป็นหนังสือที่เขียนโดย ผศ. ดร.สุนันทา วิบูลย์จันทร์ อย่างหนังสือ "เคมีอินทรีย์" ซึ่งตีพิมพ์ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2530 จนกลายเป็นตำราภาษาไทยสุดคลาสสิกและเป็นที่ต้องการอย่างมาก เนื่องจากตัวหนังสือมีการอธิบายเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนวิชาเคมีอินทรีย์เบื้องต้นไว้อย่างละเอียด ทั้งวิธีการเรียกชื่อ คุณสมบัติ ปฏิกิริยา และกลไกปฏิกิริยา เป็นต้น ทำให้ผู้อ่านสามารถต่อยอดแนวคิดเรื่องเคมีอินทรีย์ได้อย่างง่ายดาย

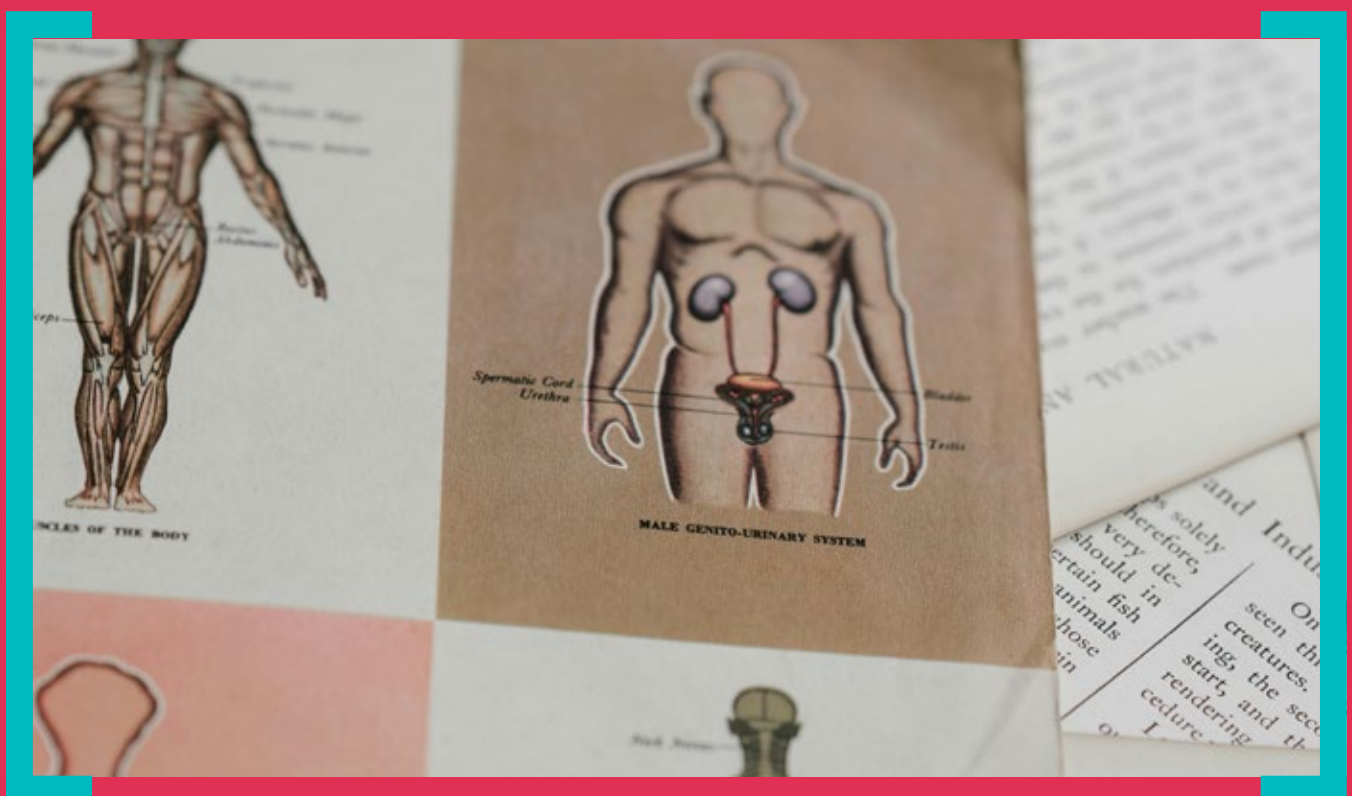
อีกคนที่เป็นดั่งผู้บุกเบิกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ให้คนไทยตั้งแต่ระดับคนทั่วไปยันระดับวิศวกร คือคุณบุญถึง แน่นหนา ผู้เขียนตำรามากมายหลายเล่ม อาทิ ตำราวิทยุทรานซิสเตอร์ ตำราเครื่องขยายเสียง ตำราโทรทัศน์สี และอีกมากมายหลายเล่ม ที่ช่วยให้คนไทยจำนวนมากในยุคนั้น หันมาสนใจกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในแง่การใช้งาน การซ่อมแซม หรือแม้แต่การผลิต โดยผลงานเขียนทั้งหมดล้วนเขียนในภาษาที่เข้าใจง่ายตรงไปตรงมา แบบไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานมาก่อนก็ทำความเข้าใจได้ โดยเนื้อหาหนังสือเล่มแรกที่ตีพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. 2503 อย่าง "ตำราวิทยุภาคทฤษฎีและปฏิบัติ" นั้นเริ่มจากบทความขนาดยาวที่เขียนลงในวารสารชัยพฤกษ์ วิทยาศาสตร์ ช่วงปี พ.ศ. 2500

พูดถึงวารสารวิทยาศาสตร์แล้ว ประเทศไทยก็มีวารสารหลายเล่มที่เผยแพร่เนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ ทั้งข่าวคราวความรู้ทั่วไปและเนื้อหาสร้างแรงบันดาลใจให้กับคนอ่าน ได้รู้สึกมีส่วนร่วมไปกับวารสารแต่ละเล่ม โดยวารสารด้านวิทยาศาสตร์ชื่อดังในยุคแรกๆ มีทั้งวารสารชัยพฤกษ์ วิทยาศาสตร์ วารสารมิติที่ 4 วารสารทักษะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงวารสารอัปเดต ช่วยสร้างความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และส่งต่อความคิดอย่างมีเหตุมีผลให้กับผู้คนจำนวนมาก โดยในยุคถัดมาประเทศไทยมีการนำวารสารวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศมาแปลเป็นภาษาไทย เพื่อช่วยเพิ่มความหลากหลายของเนื้อหา และจำนวนวารสารในแต่ละเดือน ทั้งนิตยสาร SCIENCE ILLUSTRATED, Go Genius และ National Geographic เป็นต้น

นอกจากวารสารแล้ว หนังสือรวมเล่ม หรือบางทีในปัจจุบันอาจเรียกว่าพ็อกเก็ตบุ๊ก ก็มีจำนวนไม่น้อยที่ช่วยเสริมสร้างความหลงใหลในวิทยาศาสตร์ให้กับผู้อ่าน โดยสอดแทรกสาระความรู้ไปพร้อมกับความบันเทิง จนหลายเล่มเป็นหนังสือที่เริ่มอ่านแล้ววางไม่ลง โดยหนังสือกลุ่มนี้มีทั้งหนังสือที่เขียนโดยนักเขียนชาวไทยเอง และหนังสือคลาสสิกที่แปลจากภาษาต่างประเทศมาเป็นภาษาไทย

หนังสือที่เขียนโดยคนไทยและมีชื่อเสียงโด่งดังนั้นมีอยู่หลายเล่ม จากนักเขียนหลายคน โดยขอยกตัวอย่างนักเขียนด้านวิทยาศาสตร์ชื่อดังคนแรกเป็น จันตรี ศิริบุญรอด ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งนิยายวิทยาศาสตร์ไทย ซึ่งมีจุดเริ่มต้นอาชีพจากการจัดทำนิตยสารวิทยาศาสตร์มหัศจรรย์ ในนามของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย เพื่อเขียนทั้งนิยายวิทยาศาสตร์ บทความนักวิทยาศาสตร์ และประวัตินักวิทยาศาสตร์เรื่อยมา จนภายหลังมีโอกาสได้ออกหนังสือของตัวเอง ซึ่งหนังสือที่มีชื่อเสียงคุณจันตรีได้แก่ “ผู้ดับดวงอาทิตย์” และ “ผู้พบแผ่นดิน” ที่ได้รับเลือกเป็นหนึ่งใน 88 หนังสือดีวิทยาศาสตร์ไทย

ในปัจจุบัน มีผู้เขียนหนังสือด้านวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกมากมาย อาจยกตัวอย่างได้เป็นบางคน เช่น กิตติศักดิ์ คงคา เจ้าของผลงาน “หนึ่งนับวันนิรันดร” และ “ไม่มีลูกเต๋าอยู่ในหลุมดำ” ที่เขียนหนังสือวรรณกรรมโดยใช้องค์ประกอบของวิทยาศาสตร์ผสมผสานภายในเนื้อหา และ นพ.ชัชพล เกียรติขจรธาดา เจ้าของผลงาน “เรื่องเล่าจากร่างกาย” และ “500 ล้านปีของความรัก” ผู้เขียนหนังสืออธิบายความรู้วิทยาศาสตร์แบบย่อยง่ายอ่านสบาย เพื่อให้คนทั่วไปสามารถเข้าถึงความรู้ได้อย่างไม่ยากเย็น





หนังสือแปลนั้นยิ่งมีอยู่มากมายแทบนับไม่ได้ เพราะคนไทยค่อนข้างใจกว้าง รับภาษามาจากหลายแหล่ง ทั้งบาลี สันสกฤต จีน ญี่ปุ่น หรืออังกฤษ ทำให้มีหนังสือระดับตำนานหลายเล่มถูกแปลเป็นภาษาไทยเรียบร้อยแล้ว เช่น รศ.ดร.ชัยวัฒน์ คุประตกุล ผู้แปลภาษาไทยให้กับหนังสือ "จักรวาลในเปลือกนัท" ของสตีเฟน ฮอว์คิง "ตราบการสิ้นสุดของเวลา" ของไบรอัน กรีน และ "มนุษย์สองร้อยปี" ของไอแซก อาซิมอฟ ซึ่งผลงานที่มีอยู่มากมายทำให้ท่านได้รับรางวัลสุรินทราชา (รางวัลนักแปลดีเด่น) ประจำปี พ.ศ. 2552 จากสมาคมนักแปลและล่ามแห่งประเทศไทย

ในปัจจุบัน หนังสือแปลก็ยังคงมีอยู่จำนวนมาก หากจะยกตัวอย่างหนังสือแปลสมัยใหม่ ทั้งที่เป็นวรรณกรรมและเชิงสารคดี อาจกล่าวถึงหนังสือ "เซเปียนส์ ประวัติย่อมนุษยชาติ" ที่แปลโดย ดร.นำชัย ชีววิวรรธน์ "ไอน์สไตน์: ชายผู้พลิกจักรวาล" แปลโดย กิตติศักดิ์ โถวสมบัติ "สงครามโลก Z" แปลโดย นพดล เวชสวัสดิ์ "คู่มือท่องกาแล็กซีฉบับนักโบก" แปลโดย ดร.แทนไท ประเสริฐกุล เป็นต้น



อินฟลูเอนเซอร์ด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์ยุคใหม่

ในยุคปัจจุบัน พื้นที่สื่อมีความหลากหลายขึ้นมากกว่าการเขียนหนังสือ เพราะการสื่อสารวิทยาศาสตร์สามารถเกิดได้ในวิทยุ โทรทัศน์ และสื่อออนไลน์ที่กำลังเป็นที่นิยมในทุกวันนี้ ซึ่งประเทศไทยมีผู้ที่ให้ความสนใจกับการสื่อสารวิทยาศาสตร์ นำสารด้านความรู้และวิธีคิด มาส่งต่อให้กับผู้อื่นด้วยวิธีการที่หลากหลาย สร้างสรรค์ และทันยุคทันสมัย โดยมีความตั้งใจว่าจะสร้างประโยชน์ให้แก่ผู้คนในสังคม

เริ่มจากรายการโทรทัศน์ในไทย เคยมีรายการที่น่าสนใจชื่อว่ารายการ “วิทยสัประยุทธ์” ซึ่งเป็นรายการแข่งขันแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ผ่านการประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ใช้งานได้จริง และยังมีรายการ “วิทย์สู้วิทย์” รายการเกมโชว์ตอบปัญหาแนววิทยาศาสตร์ที่ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษามาแข่งขันประลองความรู้ ซึ่งทั้งสองรายการนี้ริเริ่มขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้ออกไอเดีย และยังมี ดร.วรวรงค์ รักเรืองเดช ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์คนปัจจุบัน เคยเป็นที่ปรึกษาและกรรมการประจำรายการด้วย โดยรายการโทรทัศน์ด้านวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมานี้ เปิดโอกาสให้นักเรียนวัยมัธยมมีโอกาสในการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ต่อยอดการคิดแบบเป็นวิทยาศาสตร์ รวมถึงยังกระตุ้นแรงบันดาลใจในการใช้วิทยาศาสตร์เพื่อไขข้อข้องใจต่างๆ ในชีวิตประจำวันด้วย ทั้งสำหรับผู้เข้าแข่งขันและคนดู

นอกจากนี้ ยังมีรายการโทรทัศน์อีกประเภทที่น่าสนใจไม่แพ้กัน และช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุมีผลให้แก่ผู้ชมได้อย่างมากเช่นกัน ที่จะกล่าวถึงนี้คือรายการ "ชัวร์ก่อนแชร์" ที่ดำเนินรายการโดยโยแวร์-พีรพล อนุตรโสตถิ์ ซึ่งเป็นรายการสัมภาษณ์นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย หรือผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อสงสัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในใจคนในสังคม เช่น ตับพังเพราะกินสมุนไพรจริงหรือ ปลาทะเลกินดิบได้ทุกตัวจริงไหม หรือถอนขนจมูกอันตรายหรือไม่ ทำให้ผู้ชมเกิดการตั้งข้อสังเกต คิดตาม และนำเหตุผลจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละตอนมาประกอบการตัดสินใจว่า ควรเชื่อหรือไม่เชื่อเรื่องราวไหน เพราะอะไร ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

ส่วนการสื่อสารในช่องทางออนไลน์นั้น ในปัจจุบันมีผู้ที่เข้ามาทำงานด้านสื่อสารวิทยาศาสตร์โดยใช้พื้นที่ออนไลน์จำนวนมากขึ้น ครอบคลุมไปกับวิชาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ค่อนข้างครบครัน โดยผู้ใช้งานแพลตฟอร์มออนไลน์ต่างๆ สามารถเลือกสรรได้ตามใจชอบ ว่าต้องการติดตามเนื้อหาแบบใดหรือสื่อสารด้วยวิธีการไหน โดยรูปแบบการสื่อสารวิทยาศาสตร์บนช่องทางออนไลน์มีหลายรูปแบบมาก เนื่องจากมีพื้นที่ในการสื่อสารเยอะ ทำให้พบเห็นได้ทั้งการสื่อสารโดยใช้การเขียน ใช้เสียง ใช้วิดีโอ และใช้ภาพเล่าเรื่อง ตามแต่วิธีที่ถนัด ทำให้มีสื่อที่หลากหลายมากสำหรับผู้คนในยุคนี้

เนื้อหาสาระจากนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ออนไลน์นั้นมีอยู่หลายสาขามาก ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่เกี่ยวกับโลกใบนี้ เช่น มิตรเอิร์ธ เจ้าของรางวัลนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ดาวรุ่ง จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเขียนเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับธรณีวิทยาและโบราณคดี หรือ ดร.บัญชา ธนบุญสมบัติ ผู้ก่อตั้งกลุ่มเฟซบุ๊ก "ชมรมคนรักมวลเมฆ" ซึ่งมีสมาชิกในกลุ่มมากกว่าสี่แสนคน ที่ช่วยกันแบ่งปันภาพท้องฟ้า ก้อนเมฆ และความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์มากมายที่เกิดขึ้นได้บนท้องฟ้าเช่น สาเหตุการเกิดดวงอาทิตย์ทรงกลด จันทรุปราคา หรือเมฆรูปร่างแปลกๆ มากมาย



แต่นักสื่อสารวิทยาศาสตร์ก็มีกลุ่มที่สื่อสารเรื่องราววิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนอกโลกใบนี้ด้วยเช่นกัน นั่นคือกลุ่มคนที่รักในด้านดาราศาสตร์อย่าง SPACETH.CO ที่เล่าเรื่องของอวกาศในทุกแง่มุม ผ่านการเขียน วิดีโอ และการจัดเสวนาอยู่บ่อยครั้ง รวมถึงยังมีช่องอื่นอย่าง KornKT ที่เขียนและเล่าเรื่องข่าวสารอวกาศผ่านวิดีโออยู่เป็นประจำ โดยทั้งสองช่องมีจุดมุ่งหมายที่คล้ายคลึงกันคือ การสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของอวกาศว่ามันไม่ใช่เรื่องไกลตัวของพวกเราเลย

ที่ละม้ายคล้ายคลึงกันกับเรื่องของดาราศาสตร์ นั่นคือฟิสิกส์ เป็นอีกสาขาวิชาที่ต้องมีการถ่ายทอดความรู้อยู่บ่อยครั้ง เพื่อให้เห็นความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ที่อธิบายความเป็นไปของธรรมชาติในจักรวาลนี้ โดยสามารถติดตามเรื่องราวฟิสิกส์ได้จากเพจ มณีมีเนิร์ด เพจลงบทความฟิสิกส์จากอาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัยจริงๆ รวมถึงเพจ ฟิสิกส์ใต้เตียง ที่พาผู้ชมอย่างเราไปพบความสำคัญของวิชาฟิสิกส์แล้วอธิบายมันในแบบที่มันเป็นจริงๆ ตามหลักฟิสิกส์ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจจักรวาลแห่งนี้ที่เราอาศัยอยู่มากยิ่งขึ้น



ชีววิทยาพาให้เราเข้าใจชีวิต ซึ่งถ้าอยากเข้าใจกลไก ส่วนประกอบ รวมถึงธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต คงต้องติดตามเนื้อหาด้านชีววิทยาและทำความเข้าใจมันให้ดี ซึ่งถ้าหากว่ากำลังมองหาเพจด้านชีววิทยา บทความนี้ก็อาจยกตัวอย่างบางเพจได้บ้าง เช่น Biology Beyond Nature: ชีววิทยาเหนือธรรมชาติ ที่เชื่อมโยงชีววิทยาและให้ความรู้มากมาย โดย อาจารย์ด้านชีววิทยาระดับมหาวิทยาลัยตัวจริง หรือถ้าชื่นชอบแนวย่อยง่าย ภาพสวย สบายตา คงต้องแนะนำเพจ นี่แหละชีวะ ที่เล่าเรื่องงานวิจัยใหม่ๆ ทางชีววิทยาพร้อมกับภาพวาดประกอบสวย แต่ถ้าใครชื่นชอบสัตว์ดึกดำบรรพ์อาจแนะนำให้ติดตามเพจ MR.DinoDigger ที่เล่าเรื่องเกี่ยวกับไดโนเสาร์และร่องรอยสิ่งมีชีวิตโบราณ โดยหนึ่งในผู้เข้าแข่งขันแฟนพันธุ์แท้สัตว์ดึกดำบรรพ์ แต่ถ้าหากชื่นชอบเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อาจต้องลองดูเพจ Environman ที่เน้นการเล่าเรื่องที่เกี่ยวข้องทั้งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ข่าวสาร และเรื่องราวการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในเพจเดียว

มาที่วิชาเคมีกันบ้าง เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสสารรอบตัว ซึ่งเป็นส่วนประกอบของแทบทุกสิ่ง ไม่ว่าจะเป็นผิวหนังที่ห่อหุ้มตัวเรา หนังสือที่เราอ่าน แว่นตาที่เราใส่ รองเท้าที่เราสวม เก้าอี้ที่เรานั่ง หรืออาหารที่เรากิน ล้วนอธิบายด้วยเคมีได้หมด ซึ่งถ้าหากว่าอยากรู้จักเรื่องราวเคมีให้มากขึ้น ต้องลองติดตามเพจ เคมีฟิสิกส์ของสิ่งทอ อาหาร และของรอบตัว ที่เล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ที่ซุกซ่อนอยู่ในสิ่งรอบตัวสมดั่งชื่อเพจ ซึ่งบางครั้งนอกจากได้ความรู้แล้ว ยังทำให้ผู้อ่านได้วิธีแก้ปัญหาบางสิ่งได้ด้วย เช่น วิธีการซักผ้าที่มีสีคล้ายสนิมเกาะ หรือวิธีการมัดข้าวต้มมัดให้หนึบหนับสู้ลิ้น ซึ่งถ้าเกิดสนใจเรื่องอาหารโดยเฉพาะจริง ๆ มีตัวอย่างอีกเพจที่น่าสนใจคือ เพจ TUCK the CHEF - เชฟทักษ์ ที่เล่าวิทยาศาสตร์ของการทำอาหารแบบหมดเปลือก ทำให้ผู้ชมได้รู้เรื่องที่อาจไม่เคยรู้มาก่อน เช่น สูตรการทำกะเพราลดโซเดียม การทำเค้กลดน้ำตาลที่หวานเท่าเดิม หรือวิธีการปอกมะม่วงไม่ให้ดำ

นอกจากนี้ สำหรับผู้ที่ต้องการติดตามเพจที่สื่อสารวิทยาศาสตร์อย่างกว้างๆ ทีเดียว ได้รับรู้หลายๆ เรื่อง ก็มีกลุ่มอินฟลูเอนเซอร์วิทยาศาสตร์ที่เผยแพร่ผลงานแนวนี้เช่นกัน ซึ่งถ้าหากใครชื่นชอบการอ่านบทความสามารถติดตามเพจ The Principia ที่เล่าทั้งความรู้ ข่าวสาร และเรื่องราวชีวิตคนในวงการวิทยาศาสตร์ผ่านการเขียนได้ หรือถ้าใครชื่นชอบการดูคลิปสั้นๆ ไวๆ ลองทำความรู้จักกับ SaySci นักสื่อสารวิทยาศาสตร์เจ้าของรางวัล TikTok Award และ Future Trends Award ที่นำคำถามที่ทุกคนอาจเคยสงสัย มาตอบอย่างง่ายๆ ภายในเวลาไม่กี่นาที แต่ถ้าใครชอบฟังวิดีโอนานๆ แบบเปิดทิ้งไว้ อาจลองติดตามช่อง คนช่างสงสัย ที่เล่าเรื่องราวความรู้อย่างละเอียดในแทบทุกสาขา ทั้งฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ อย่างครบครัน ส่วนใครที่ชื่นชอบการเปิดพอดแคสต์ฟังแค่เสียงระหว่างขับรถหรือขณะทำงานบ้าน แนะนำให้ติดตาม WiTcast เอาไว้ พอดแคสต์อายุยาวนานเกินสิบปี ที่จัดทำขึ้นด้วยไอเดียที่ว่า คุยวิทย์ติดตลก ไว้พกไปฟังยามเปลี่ยวสมอง

ไม่ว่าจะเป็นการส่งต่อเรื่องราววิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการไหน ผู้ที่สื่อสารวิทยาศาสตร์แก่ผู้อื่นเพื่อสร้างความรู้และวิธีคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ล้วนเป็นคนสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผู้ชมหรือผู้ฟัง จนเรียกได้ว่าเป็น “อินฟลูเอนเซอร์ด้านวิทยาศาสตร์” ตัวจริง ซึ่งจะช่วยสร้างประชากรคุณภาพในสังคมไทย ให้ช่วยพัฒนาแนวคิดด้านวิทยาศาสตร์ต่อไป และนำความรู้ไปสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือความรู้ใหม่ๆ สืบไป

คงเห็นกันแล้วว่า อินฟลูเอนเซอร์ด้านวิทยาศาสตร์มีความสำคัญมากแค่ไหน หวังว่าคุณจะเป็นส่วนหนึ่งที่เข้าใจ และติดตามอินฟลูเอนเซอร์ด้านนี้ต่อไปนานๆ



ทำไมลบคูณลบได้บวกนะ

โดย: ดร.รัชนิกร ชลไชยะ





เจียระไนเพชรคณิต คิดอย่างชาญฉลาด เรียนรู้ผ่านสื่อคณิตศาสตร์ และคำถามชวนคิด

ตอน

ทำไมลบคูณลบได้บวกนะ

$- \times - = +$

โดย ดร.รัชนิกร ชลไชยะ
อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มีคำกล่าวดี ๆ เกี่ยวกับการศึกษาเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่กล่าวไว้ว่า “คณิตศาสตร์ คือ ศาสตร์แห่งความจริงที่รอให้มนุษย์ค้นพบ” ซึ่งผู้เขียนเองก็รู้สึกเห็นด้วยกับประโยคนี้และทำให้ผู้เขียนได้เห็นถึงบทบาทของคนเป็นครูหรือผู้ถ่ายทอดทางคณิตศาสตร์ว่าเขาเหล่านั้น คือ กลุ่มคนที่มีความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบมโนทัศน์ที่ถูกต้องด้วยตนเอง และแน่นอนว่าในบทความนี้ ชื่อหัวข้อก็ค่อนข้างมีความชัดเจนสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ว่า เป็นคำถามสุดฮอตที่มักจะโดนผู้เรียนถามตลอดว่า “ทำไมลบคูณลบถึงได้บวก”

สื่อการสอนที่ผู้เขียนจะกล่าวถึงในที่นี้คือ ตัวนับสองสี (Two colors counter) ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่มีลักษณะเป็นเหรียญสองสี โดยส่วนใหญ่สีที่ใช้จะเป็นสีแดงและสีเหลือง เมื่อพิจารณาถึงธรรมชาติเนื้อหาทางคณิตศาสตร์แล้ว เราสามารถนำสื่อตัวนับสองสีใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาได้ ไม่ว่าจะเป็นหัวข้อการนับและการเปรียบเทียบปริมาณ โดยการใช้เหรียญที่แสดงด้านสีแดงเป็นตัวแทนของปริมาณหนึ่ง และใช้เหรียญที่แสดงด้านสีเหลืองเป็นตัวแทนของอีกปริมาณหนึ่ง แล้วเปรียบเทียบจำนวนเหรียญระหว่างชุด มากไปกว่านี้ยังสามารถใช้เป็นสื่อสร้างมโนทัศน์ในเรื่องอัตราส่วน ซึ่งสามารถช่วยให้เข้าใจโจทย์ปัญหา และสามารถช่วยตีความโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้นด้วย ก่อนที่ผู้เขียนจะไขปริศนาตามหัวข้อของบทความนี้ ผู้เขียนจะขอแวะข้างทางเพื่อชวนผู้อ่านมาสนุกสนานกับเกมสนุกที่เชื่อว่าท่านผู้อ่านอาจจะใช้สื่อตัวนับสองสีเล่นเป็นกิจกรรมยามว่างสำหรับลูกหลานให้ฝึกคิด ฝึกสังเกตก็ได้

คำถาม มีเบี้ยสองสีวางอยู่บนโต๊ะ 2,567 เหรียญ ซึ่งด้านหนึ่งของเบี้ยเป็นสีแดงและอีกด้านหนึ่งของเบี้ยเป็นสีเหลือง โดยที่ A และ B ผลัดกันเล่นตามกติกาดังนี้

1. ในแต่ละรอบ ผู้เล่นสามารถหยิบเหรียญ (ที่มีสีเดียวกัน) กี่เหรียญก็ได้

หรือ

2. ผู้เล่นสามารถพลิกเบี้ย (ที่มีสีเดียวกัน) ให้กลายเป็นสีตรงข้ามกี่เหรียญก็ได้

ผู้ที่หยิบเบี้ยออกเป็นคนสุดท้าย คือผู้ชนะ ถ้า A เป็นคนเล่นเกมนี้ก่อน อยากทราบว่าเกมนี้ใครได้เปรียบ

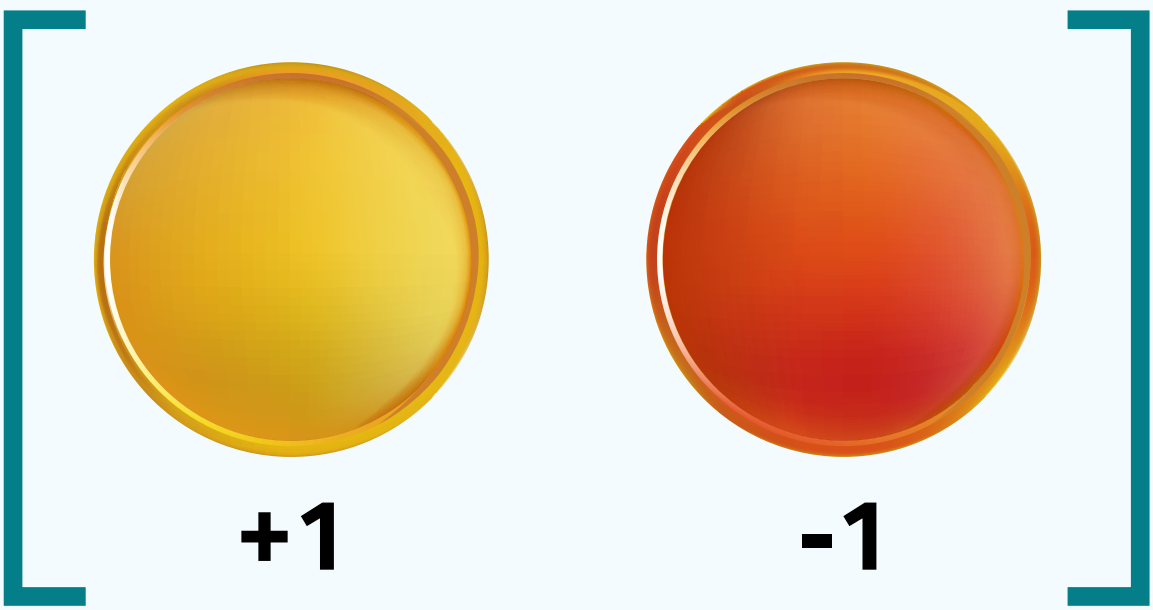
คำถามในลักษณะนี้เป็นคำถามที่ใช้ในการอบรมค่ายคณิตศาสตร์โอลิมปิก ในหัวข้อ คอมบินาทอริก ผู้เขียนจึงต้องขอออกตัวก่อนว่า คำถามนี้ไม่ง่ายนักสำหรับเด็กๆ โดยทั่วไป ที่อาจจะยังมิได้รับการฝึกฝนการคิดเชิงคณิตศาสตร์อย่างเข้มข้น ดังนั้นการหยิบยื่นสื่อตัวนับสองสีให้เด็กๆ ได้ลองผิดลองถูก จึงเป็นสิ่งที่ธรรมชาติมากๆ ที่จะเป็นการสร้างทักษะและลดระดับความยากให้ออกมาอยู่ในรูปของความสนุกสนานแทน เพื่อให้บรรยากาศการเรียนรู้ของพวกเขามีชีวิตชีวาและผู้เรียนได้สัมผัสถึงการสนับสนุนการเรียนรู้ เมื่อเด็กๆ ได้เล่นนานจนจับแนวทางได้ จะพบว่านี่ก็คือ “เกมเป่ายิงฉุบ” ซึ่งในที่นี้ผมหมายถึงเกมนี้เป็นเกมที่พิเศษตรงที่ เพียงผู้เล่นรู้ว่าใครเล่นก่อน ก็จะรู้ทันทีว่าผลจะออกมาเป็นแพ้หรือชนะ (ทั้งนี้ มีสมมติฐานว่า ผู้เล่นทั้งสองคนมีความฉลาดหลักแหลมเท่าๆ กัน) และแน่นอนครับ ผู้เขียนได้เตรียมเฉลยสำหรับท่านผู้อ่านไว้แล้ว

วิธีทำ A เป็นฝ่ายได้เปรียบ เนื่องจากจำนวนเหรียญทั้งหมด 2,567 เหรียญซึ่งเป็นจำนวนคี่ นั่นแสดงว่ามีจำนวนเหรียญที่ขึ้นสีแดง และจำนวนเหรียญที่ขึ้นสีเหลืองเป็นจำนวนที่ไม่เท่ากัน

เนื่องจาก ถ้าให้ A เป็นฝ่ายเริ่มก่อน A จะสามารถเลือกหยิบเหรียญที่ขึ้นสีที่มีจำนวนมากกว่าออกเพื่อให้เหลือจำนวนเท่ากับเหรียญที่ขึ้นสีน้อยกว่า เมื่อ B เป็นฝ่ายเล่น จะเห็นว่า B คงไม่สามารถยอมให้จำนวนเหรียญที่ขึ้นสีแดงเท่ากับจำนวนเหรียญที่ขึ้นสีเหลืองได้แน่นอน เพราะนั่นหมายถึง A กำลังจะเป็นฝ่ายชนะ ดังนั้น B จึงต้องเป็นฝ่ายหยิบเหรียญบางเหรียญออก หรือทำการพลิกเหรียญเพื่อไม่ให้เหรียญที่ขึ้นสีแดงและสีเหลืองมีจำนวนเท่ากัน ในขณะที่ A จะทำหน้าที่เลียนแบบ B คือ ถ้า B หยิบเหรียญสีเหลืองออก 2 เหรียญ A ก็จะต้องหยิบเหรียญสีแดงออก 2 เหรียญ หรือ ถ้า B พลิกเหรียญสีเหลืองจำนวน 3 เหรียญ A ก็จะต้องพลิกเหรียญสีแดงจำนวน 2 เหรียญ นั่นคือ A ก็เพียงทำอย่างไรก็ได้ให้จำนวนเหรียญที่ขึ้นสีแต่ละสี เหลือเป็นจำนวนเท่ากัน ดังนั้น หลังจากที่ผลัดกันเล่นไม่เกิน 2,567 ครั้ง จะพบว่า A เป็นฝ่ายชนะ

ได้เวลากลับเข้ามาสู่หัวใจของบทความนี้แล้วนะครับ อันที่จริงแล้วเทคนิคที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนเต็มนั้น ได้มีนักวิชาการค้นคิดหลากหลายเทคนิคที่ทำให้การทำความเข้าใจเป็นเรื่องที่ไม่ยากและเห็นภาพ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เทคนิคการให้เหตุผลแบบอุปนัย บางเทคนิคก็ใช้เส้นจำนวนเป็นตัวแบบเพื่อให้การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการเห็นภาพ และ ณ จุดนี้ ก็จะถึงเวลาที่ผู้เขียนขอเปิดโลกแห่งการเรียนรู้ มาใช้สื่อตัวนับสองสีที่ผู้อ่านสามารถนำแนวคิดไปปรับใช้กับชั้นเรียนหรือการออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างแน่นอน

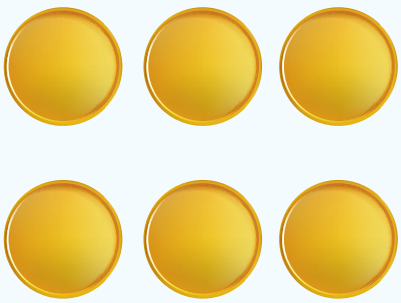
ทั้งนี้ ข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้สื่อตัวนับสองสี คือ ผู้เขียนจะกำหนดให้เหรียญที่แสดงด้านสีเหลืองมีค่าเป็น +1 และให้เหรียญที่แสดงด้านสีแดงมีค่าเป็น -1 ดังภาพ



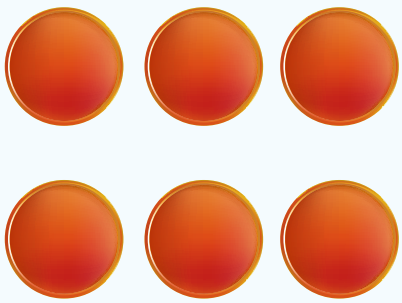
มากไปกว่านี้ ผู้อ่านทุกท่านควรทำความรู้จักกับ “คู่ศูนย์” หรือ Zero Pair ให้เข้าใจเสียก่อนว่าหมายถึง จำนวนเต็มสองจำนวนที่นำมาบวกกันแล้วมีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งผู้อ่านสามารถใช้สื่อตัวนับสองสีในการแสดงตัวแทนทางคณิตศาสตร์ของคู่ศูนย์ได้ โดยการใช้ตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองมาวางไว้บนโต๊ะเป็นจำนวนเท่าๆ กับตัวนับที่แสดงด้านสีแดง และเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน ในที่นี้ผู้เขียนจะให้นิยามการคูณว่า ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$a \times b = \underbrace{b + b + \ldots + b}_{a \text{ ตัว}}$$

ท่านผู้อ่านจะได้ทันทีว่า 2x3 ก็คือ 3 บวกกัน 2 ตัว หากจะอธิบายเป็นภาพ ก็เหมือนกับการนำเหรียญที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 3 เหรียญ มารวมกันเป็นจำนวน 2 แถว (ดังภาพ ก) และ 2x-3 ก็คือ -3 บวกกัน 2 ตัว หากจะอธิบายเป็นภาพ ก็เหมือนกับการนำเหรียญที่แสดงด้านสีแดงจำนวน 3 เหรียญ มารวมกันเป็นจำนวน 2 แถว (ดังภาพ ข)



ภาพ ก



ภาพ ข

แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ เมื่อผู้อ่านต้องการตีความหมายของ -2x3 เราไม่สามารถกล่าวว่าเป็นการนำตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 3 เหรียญมารวมกันเป็นจำนวน -2 แถว เพราะเป็นคำอธิบายที่ดูไม่สมเหตุสมผล ดังนั้น ผู้เขียนจึงจะขอสร้างคำอธิบายใหม่ โดยกลับไปตั้งต้นที่ 2x3 ว่า...

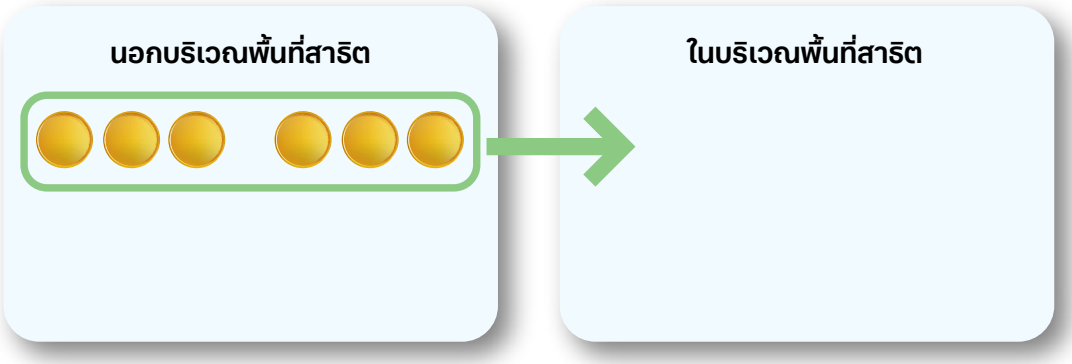
2x3 หรือ (+2)x3 มีเครื่องหมายข้างหน้าของ 2 เป็นเครื่องหมายบวก ผู้เขียนจะขอตีความว่าหมายถึงการนำตัวนับ “เข้ามา” วางไว้เป็นจำนวนสองแถวลงในพื้นที่สาธิต ผู้อ่านจะสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายๆ ดังขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้เตรียมตัวนับที่แสดงสีเหลืองวางไว้บริเวณนอกพื้นที่สาธิต

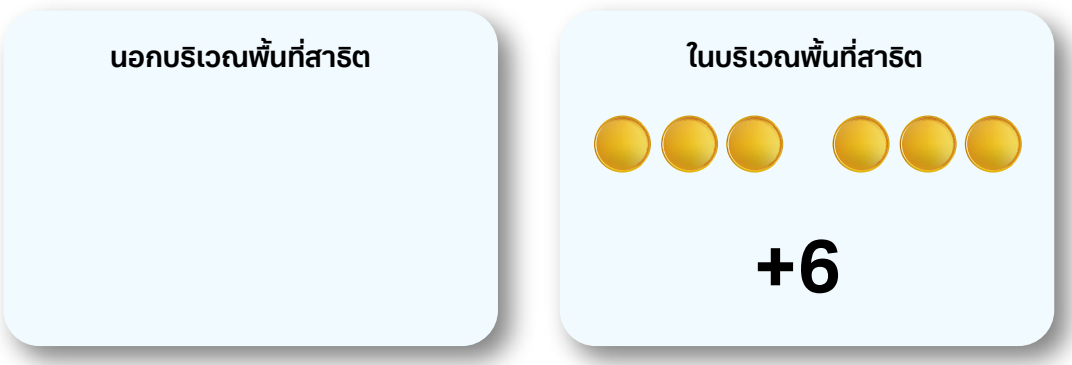




ขั้นตอนที่ 2 นำตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 3 เหรียญ มาวางไว้ในบริเวณพื้นที่สาธิต เป็นจำนวนสองแถว

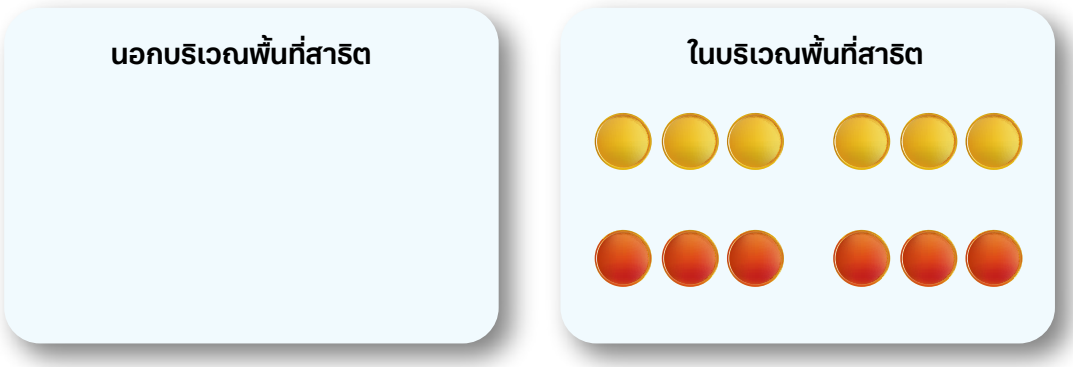


ขั้นตอนที่ 3 ผู้อ่านจะเห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ว่าในบริเวณพื้นที่สาธิต จะมีตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 6 เหรียญ และนั่นแสดงให้เห็นว่า 2x3 = 6 ดังภาพ

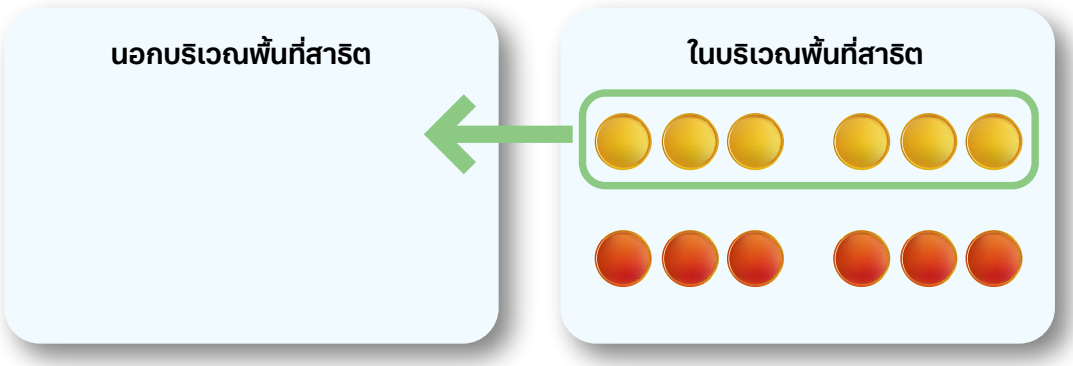


หลังจากที่ผู้อ่านได้เห็นกระบวนการข้างต้น นั่นก็อาจจะทำให้ท่านผู้อ่านได้ฉุกคิดว่า ด้วยการให้เหตุผลในลักษณะคล้ายๆ กัน "เครื่องหมายลบ" ก็น่าจะหมายถึงการนำตัวนับ "ออกไป" จากพื้นที่สาธิตแน่ๆ เลย เมื่อเราได้แนวคิดแบบนี้แล้ว ผู้เขียนก็จะพยายามตีความ เพื่อแสดงว่า -2x3 จะหมายถึงการหยิบตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 3 เหรียญ ออกไปเป็นจำนวนสองแถว แต่เอ๊ะ! หากเราเริ่มต้นสาธิตบนพื้นที่โล่งร้างว่างเปล่า เราจะเอาตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองที่ไหนเพื่อหยิบออกล่ะ ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้เขียนขอเสนอให้ทุกอย่างให้ "คู่ศูนย์" รับจบ ผู้อ่านจะสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายๆ ดังขั้นตอนต่อไปนี้

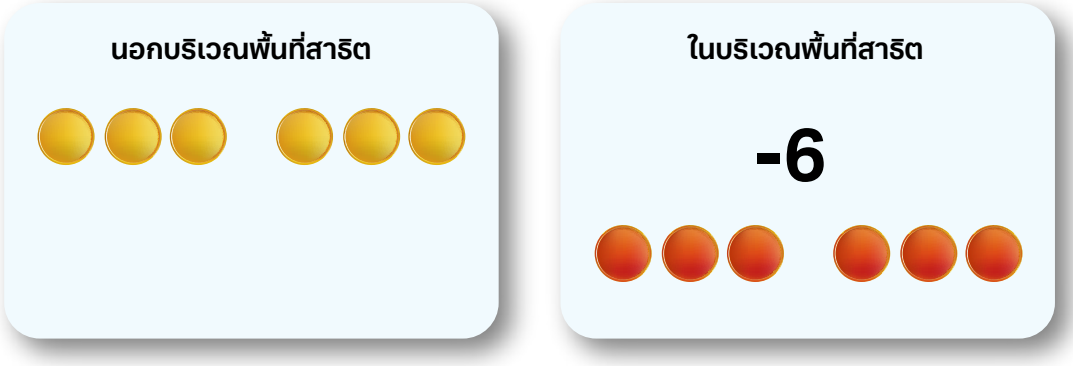
ขั้นตอนที่ 1 นำตัวนับที่แสดงด้านสีเหลือง 6 เหรียญ และตัวนับที่แสดงด้านสีแดงจำนวน 6 เหรียญ เพื่อให้เกิดคู่ศูนย์ (อันที่จริงในขั้นนี้ ผู้อ่านอาจจะสงสัยว่าทำไมต้องเป็น 6 ใช่ไหมครับ อันที่จริงแล้วไม่จำเป็นต้องเริ่มด้วยการใช้คู่ศูนย์จำนวน 6 คู่ก็ได้ แต่หากเตรียมน้อยกว่า 6 คู่ ผู้อ่านจะพบปัญหาว่า ในขั้นตอนที่ 2 ผู้อ่านจะมีเหรียญที่หยิบออกไม่เพียงพอ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาก็คือ ผู้อ่านต้องเพิ่มจำนวนคู่ศูนย์อยู่ดี และหากเตรียมมากกว่า 6 คู่ ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในขั้นที่ 3 จะมีทั้งตัวนับที่แสดงด้านสีแดง และตัวนับที่แสดงด้านสีเหลือง แต่เมื่อนำมาหักล้างกันแล้ว ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นก็จะยังคงได้เท่าเดิม)



ขั้นตอนที่ 2 ย้ายตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 3 เหรียญที่อยู่ในบริเวณพื้นที่สาธิต มาวางไว้นอกบริเวณพื้นที่สาธิตเป็นจำนวน 2 ชุด ดังภาพ



ขั้นตอนที่ 3 ผู้อ่านจะเห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ว่าในบริเวณพื้นที่สาธิต จะมีตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 6 เหรียญ และนั่นแสดงให้เห็นว่า -2x3 = -6 ดังภาพ



และเราก็มาถึงจุดหมายของเราแล้วครับ เราสามารถนำหลักการที่ใช้อธิบายว่า -2x3 = -6 เพื่ออธิบายว่าทำไม (-2)x(-3) จึงมีค่าเท่ากับ 6 โดยอาศัยตัวนับสองสี ได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำตัวนับที่แสดงด้านสีเหลือง 6 เหรียญ และตัวนับที่แสดงด้านสีแดงจำนวน 6 เหรียญ เพื่อให้เกิดคู่ศูนย์

ขั้นตอนที่ 2 ย้ายตัวนับที่แสดงด้านสีแดงจำนวน 3 เหรียญที่อยู่ในบริเวณพื้นที่สาธิต มาวางไว้นอกบริเวณพื้นที่สาธิตเป็นจำนวน 2 ชุด

ขั้นตอนที่ 3 ผู้อ่านจะเห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ว่าในบริเวณพื้นที่สาธิต จะมีตัวนับที่แสดงด้านสีเหลืองจำนวน 6 เหรียญ และนั่นแสดงให้เห็นว่า (-2)x(-3) = 6

ก่อนที่จะกล่าวคำอำลาสำหรับบทความฉบับนี้ ผู้เขียนอยากจะขอแชร์ประสบการณ์ตัวเองเกี่ยวกับการสอนหัวข้อการคูณจำนวนเต็มด้วยจำนวนเต็ม โดยการใช้หลักอุปมาอุปไมย (แม้ไม่มีหลักฐานทางคณิตศาสตร์ใดมายืนยันความถูกต้องตามหลักวิชาการ แต่กับการสอนลูกศิษย์บางกลุ่มที่เรียนรู้ได้ไม่ไวนักอาจจะพอทำให้พวกเขาเหล่านั้นพอจะเรียนรู้และไปต่อได้เพิ่มขึ้นบ้าง) ทั้งนี้ผู้เขียนจะมองภาพว่า หากให้เครื่องหมายบวกเปรียบเสมือนกับการเพิ่มขึ้นหรือคนดี ท่านผู้อ่านก็สามารถมองภาพให้เครื่องหมายลบเปรียบเสมือนกับการลดลงหรือคนไม่ดีได้เช่นกัน และเมื่อนำมาเข้าตารางในลักษณะด้านล่างนี้ ก็อาจจะทำผู้เรียนรู้สึกเข้าถึงโดย sense แม้จะไม่ใช่ sense ทางวิชาการแต่หากการสอนหน้าที่พลเมืองหรือศีลธรรมแล้วทำให้ผู้เรียนเก่งคณิตศาสตร์ขึ้นมาได้ ผู้เขียนก็รู้สึกยินดีครับ

	คนดี (+)	**คนไม่ดี (-)**
เพิ่มขึ้น (+)	คนดีเพิ่มขึ้น (ดี) นั่นคือ + เจอ + ได้ +	คนไม่ดีเพิ่มขึ้น (ไม่ดี) นั่นคือ - เจอ + ได้ -
ลดลง (-)	คนดีลดลง (ไม่ดี) นั่นคือ + เจอ - ได้ -	คนไม่ดีลดลง (ดี) นั่นคือ - เจอ - ได้ +

เอกสารอ้างอิง

รัชนิกร ชลไชยะ, (2563). “คอมบินาทอริกเบื้องต้น” ในเอกสารการสอนชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครู หน่วยที่ 13 หน้า 1-90. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เรื่องสั้นวิทยาศาสตร์
โดย: สิตาณัฏฐ์ จริยวิทยาวัฒน์

รวมญาติ



ปัง ปัง ปัง ปัง ปัง.....

เสียงประทัดชุดใหญ่ดังขึ้นในเช้าวันหนึ่งเป็นสัญญาณบอกให้รู้ว่านี่เป็นช่วงเวลาสำคัญทางวัฒนธรรมของลูกหลานชาวจีนอีกวันหนึ่งที่พวกเขาจะรำลึกถึงบรรพบุรุษผู้ล่วงลับไปแล้ว เราเรียกกันว่าวันเช็งเม้ง

ลูกหลานชาวจีนจะทำพิธีไหว้บรรพบุรุษด้วยอาหารมงคลต่างๆ หลายชนิด ส่วนใหญ่ก็พวกหมูเห็ดเป็ดไก่ หรือคนสมัยใหม่ๆ มักจะเพิ่มอาหารไหว้ด้วยเมนูที่พวกเขาอยากจะกินเองเสียมากกว่า บางครอบครัวก็ไหว้ด้วยพิซซ่า ซูชิ หรือแม้แต่ขนมปังขนมเค้ก เพราะพอไหว้เสร็จแล้วลูกๆ หลานๆ เหล่านั้นก็จะต้องจัดการของไหว้พวกนี้ลงท้องไปเว้นก็แต่พวกเสื้อผ้ากระดาษเงินกระดาษทองที่ต้องเผา

การมีพิธีแบบนี้ถือเป็นการรวมครอบครัวรวมตระกูลให้มาพบเจอหน้ากันอย่างน้อยปีละครั้งก็ยังดี เพื่อรำลึกถึงคุณงามความดีของคนที่พวกเรารักและได้จากไปแล้ว ครอบครัวส่วนใหญ่มักจะทำแบบนั้นแต่ก็มีบางบ้านที่ไม่ได้ตามประเพณีนี้สักเท่าไหร่ โดยเฉพาะที่บ้านของขุนเขาที่เขามักบอกผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนี้กับพวกญาติๆ คนอื่นๆ

://ขุนเขา ตื่นไปอาบน้ำหรือยังลูก_



“ครับ ปีนี้ก็คงไปไม่ได้น่ะครับ ผมกำลังจะเดินทางไปอบรมที่เยอรมนี ต้องเตรียมตัวอีกเยอะครับ” ขุนเขาพูดกับคุณลุงพี่ชายของพ่อผ่านทางโทรศัพท์

“งั้นเหรอ ก็ตามใจนะ ลุงกับพวกญาติๆ จะไหว้เผื่อก็แล้วกัน” คุณลุงตอบกลับมาด้วยน้ำเสียงผิดหวังนิดหน่อยก่อนจะวางหูไป

ขุนเขายังนั่งอยู่บนเตียงอย่างเหม่อลอยแม้คุณลุงของเขาจะวางสายไปแล้วหลายนาที เทศกาลนี้สำหรับเขาเป็นช่วงเวลาที่น่าเบื่อ

“ขุนเขา ตื่นไปอาบน้ำหรือยังลูก” เสียงแม่ของเขาปลุกให้ไปทำงาน แม้เขาจะอายุสามสิบแล้วแต่แม่ของเขาก็ยังคอยดูแลเรื่องนี้อยู่

“ครับแม่” เขาตอบกลับไปพลางลุกจากที่นอนแล้วไปอาบน้ำเตรียมตัวไปทำงานตามปกติ เขาลงมาที่ห้องครัวเอาโจ๊กที่ซื้อไว้ตั้งแต่เมื่อคืนมาอุ่นกินเป็นมื้อเช้า บางวันเขาก็จะใส่ไข่แต่บางวันเขาก็ไม่อยาก เขารีบกินให้อิ่มแล้วบอกลาพ่อแม่ปู่ย่าตายายก่อนจะรีบออกไปทำงาน เขาไม่ได้กำลังจะเดินทางไปเยอรมนีอย่างที่บอกกับลุงของเขา นั่นก็แค่ข้ออ้างที่ไม่อยากจะไปเจอญาติๆ เท่านั้น จะไปเจอพวกเขาทำไมในเมื่อที่บ้านก็มีคนในครอบครัวอยู่กันเต็ม

ขุนเขาทำงานในบริษัทผู้ผลิตเอไอสำหรับการใช้งานส่วนบุคคล เขาสร้างเอไอสำหรับเป็นผู้ช่วยหรือเลขาฯ ส่วนตัวให้กับนักธุรกิจใหญ่ๆ หลายคนทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ พวกมันจะคอยจัดการเรื่องตารางเวลาอันแสนยุ่งเหมือนกับที่เลขานุการทำและยังสามารถทำธุรกรรมต่างๆ ของเหล่านักธุรกิจโดยที่พวกเขาไม่ต้องเสียค่าจ้างรายเดือนแม้แต่แดงเดียว ไม่มีสวัสดิการ ไม่มีโบนัส ซื่อสัตย์ไว้ใจได้และตัดปัญหาเลขานินทานายไปได้เลย แถมยังมีเพื่อนคุยหรือปรึกษางานได้อีกด้วย และมั่นใจว่ามันจะไม่บอกต่อกับใคร สิ่งเหล่านี้จะได้มาเพียงแค่เสียเงินซื้อโปรแกรมเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

“ผมอยากได้ผู้ช่วยที่รู้เรื่องเกี่ยวกับการซื้อขายทองคำโลกน่ะ” ลูกค้าคนหนึ่งของเขาแจ้งความประสงค์

“ไม่มีปัญหาครับ เรามีเอไอที่จะคอยอัปเดตเกี่ยวกับราคาทองคำรวมถึงข่าวคราวต่างๆ ที่มีผลต่อราคาทองให้คุณได้ฟังทุกเช้าหรือทุกเวลาที่คุณต้องการครับ คุณอยากได้เป็นผู้หญิงหรือผู้ชายดีครับ” ขุนเขาถามกลับไป

“ขอผู้หญิงสวยๆ หน่อยละกันแบบดาราฮอลลีวูดน่ะ แล้วก็เอาเสียงเพราะๆ ด้วยนะ” ลูกค้าตอบพลางยิ้มกรุ้มกริ่ม ขุนเขาเข้าใจดีสำหรับนักธุรกิจผู้ชายส่วนใหญ่ไม่ว่าจะอายุเท่าไหร่ก็ต้องการอะไรแบบนี้ทั้งนั้น

“ต้องการบริการเสริมไหมครับ เช่น ฟังก์ชันคุยเรื่องสัพเพเหระ หรือฟังก์ชันคุยเรื่องอย่างว่า” ขุนเขาถามกลับไปอย่างรู้ใจลูกค้า และลูกค้าหนุ่มใหญ่ของเขาก็พอใจและยินดีเปิดบริการเสริมสำหรับการพูดคุยเรื่องเซ็กซ์ แต่มีข้อแม้ว่าขุนเขาต้องไม่บอกภรรยาของเขาเรื่องวิธีการเข้าถึงฟังก์ชันเสริมนี้

เอไอสำหรับการใช้งานส่วนบุคคลคือผู้ช่วยในการจัดการเรื่องจุกจิกทั่วๆ ไป ที่ใช้ระบบออนไลน์อย่างเช่น การโอนเงิน สั่งอาหาร ซื้อของใช้ภายในบ้าน โทรศัพท์ นัดหมาย เป็นเพื่อนคุย คอยเตือนตารางเวลานัดหรือเตือนให้กินยา พวกมันมาในรูปแบบของแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟน หรือโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ก็ได้ เวลาที่สื่อสารกับผู้ช่วยเอไอจะมีภาพหญิงสาวหรือชายหนุ่มหน้าตาดีหรือหน้าตาในแบบที่เราต้องการปรากฏขึ้นบนจอมอนิเตอร์ เราสามารถคุยกับมันได้เหมือนคุยกับมนุษย์ธรรมดาคิดเสียว่าเป็นการคุยโทรศัพท์แบบเห็นหน้าเพียงแต่คู่สนทนาไม่ได้มีชีวิตอยู่จริงๆ มันเป็นแค่ภาพที่ถูกสร้างขึ้นมาเท่านั้นซึ่งเหมือนมนุษย์จริงๆ มากจนแยกไม่ออก



://กลับดึกอีกแล้ว กินอะไรมาหรือยังน่ะ_

“นายไม่ไปเช็งเม้งเหรอ” ทอมมี่เพื่อนร่วมงานของขุนเขาถามขึ้น

“ไม่เห็นต้องไปเลย ก็แค่เจอหน้าญาติๆ กับกินข้าวกันเท่านั้น ทำกันเมื่อไหร่ก็ได้” ขุนเขาตอบพลางตักข้าวผัดกะเพราไก่ไข่ดาวเข้าปากอย่างไม่สนใจ

“นานๆ ทีเจอญาติๆ ก็ดีนะนายจะได้ไม่เหงาไง” ทอมมี่พูด

“ฉันไม่เห็นจะเหงาเลยนี่ ที่บ้านมีอะไรให้ทำเยอะไปหมดไหนจะงานที่นี่อีก” ขุนเขาตอบกลับ

ทอมมี่พยักหน้าอย่างเข้าใจแล้วซดน้ำซุปก๋วยเตี๋ยวไก่เสียงดังได้อารมณ์แห่งความอร่อย ทอมมี่ไม่ใช่เพื่อนสนิทของขุนเขาพวกเขาแค่เป็นเพื่อนร่วมงานในแผนกเดียวกันที่มักมากินข้าวกลางวันด้วยกันเท่านั้น

“เสาร์อาทิตย์นี้นายไปไหนหรือเปล่าฉันกับจิมจะไปดูหนังกันที่เมเจอร์น่ะ ไปด้วยมั้ย” ทอมมี่ชวนแต่ก็ได้รับการปฏิเสธจากขุนเขาที่ต้องทำงานบ้านและดูแลสนามหญ้าหน้าบ้านเพราะหญ้าชักจะสูงจนพ่อของเขาบ่นแล้ว

เมื่อถึงเวลาเลิกงานขุนเขามักจะยังอยู่ทำงานต่อจนดึกเพื่อเลี่ยงช่วงเวลารถติดของกรุงเทพฯ เขามักออกจากที่ทำงานสี่ทุ่มและถึงบ้านห้าทุ่มเสมอๆ

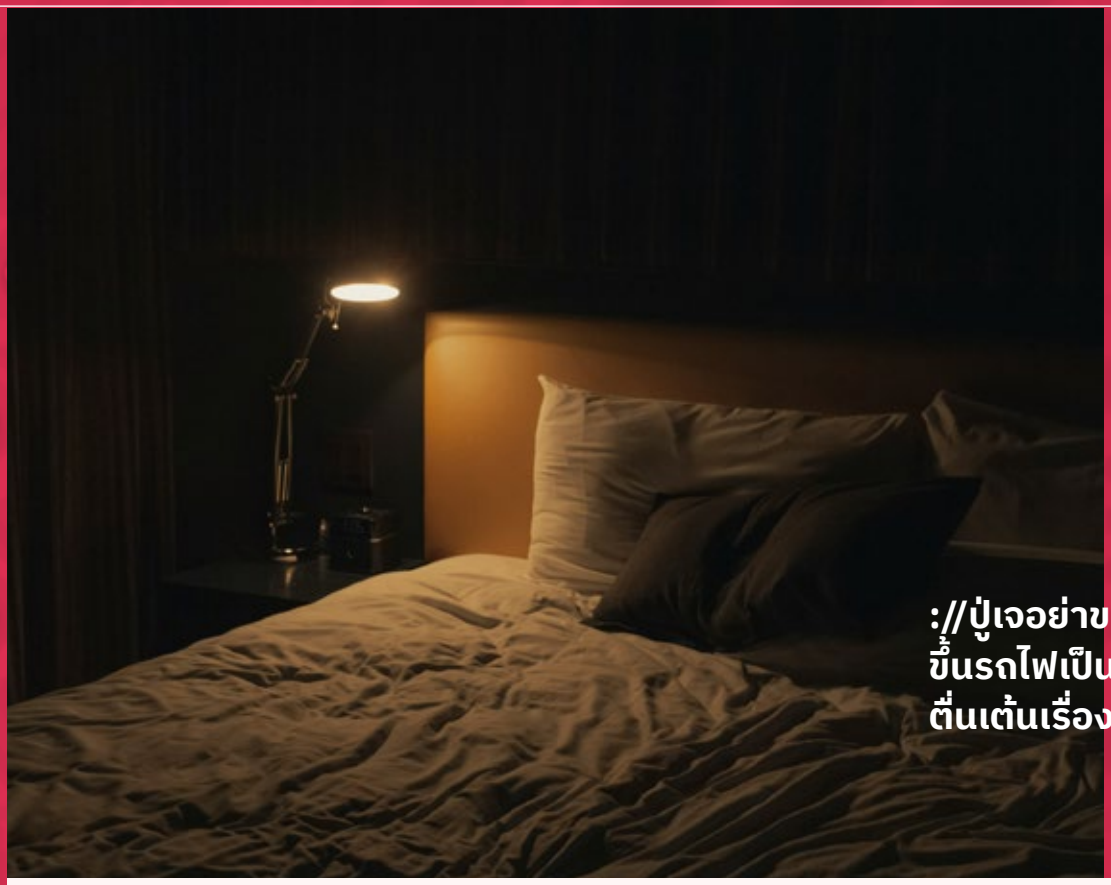
“กลับดึกอีกแล้ว กินอะไรมาหรือยังน่ะ” เสียงแม่ของขุนเขาดังขึ้นหลังจากที่เขาเปิดประตูบ้านเข้ามา

“กินมาแล้วครับแม่ อ่อ ผมแวะซื้อโจ๊กสำหรับมื้อเช้ามาด้วยครับ” ขุนเขาตอบกลับไปพลางชูถุงใส่โจ๊กให้ดู

“ทำงานดึกแบบนี้แล้วเมื่อไหร่จะมีเมียล่ะเนี่ย” เสียงพ่อพูดดังมาจากหน้าทีวี

“ถามแบบนี้อีกแล้ว ไม่เห็นจะเกี่ยวกันเลย อีกอย่างสาวๆ สมัยนี้ก็ชอบแต่ผู้ชายรวยๆ หล่อๆ ทั้งนั้น ไม่มีใครสนใจผมหรอกครับพ่อ” ขุนเขาตอบกลับไปน้ำเสียงขุ่น เขาถูกตั้งคำถามแบบนี้มาหลายครั้งโดยเฉลี่ยแล้วประมาณเดือนละสองครั้งเห็นจะได้ “ผมไปอาบน้ำก่อนดีกว่าอ่อ พรุ่งนี้ผมจะตัดหญ้าหน้าบ้านให้นะครับพ่อ” เขาทิ้งท้ายก่อนจะรีบขึ้นชั้นสองไปห้องนอนของตัวเองเพื่อจะได้เลี่ยงการตอบคำถามของพ่อ

://ทำงานดึกแบบนี้แล้วเมื่อไหร่จะมีเมียล่ะเนี่ย_



://ปู่เจอย่าของหลานตอนที่ไปขึ้นรถไฟเป็นครั้งแรกน่ะ ไม่รู้ว่าตื่นเต้นเรื่องไหนมากกว่ากัน_

เช้าวันเสาร์ขุนเขาทำตามสัญญาที่ให้ไว้ เขาตื่นมาตัดหญ้าแต่เช้าและใช้เวลาเพียงครึ่งชั่วโมงก็ตัดเสร็จ ก็สนามหญ้าหน้าบ้านของเขามีพื้นที่แค่สามตารางเมตรเท่านั้นเอง จากนั้นก็มากินโจ๊กที่ซื้อไว้ตั้งแต่เมื่อวาน เขาเอาออกจากตู้เย็นแล้วอุ่นด้วยไมโครเวฟเพียงสองนาทีก็ได้อิ่มท้องแล้ว

เขาเปิดทีวีไว้แล้วเล่าเรื่องที่ทำงานให้พ่อกับแม่ฟังระหว่างที่กวาดบ้านไปด้วย จนกระทั่งบ้านทั้งหลังสะอาดเอี่ยม

“ผมจะไปหาปู่หน่อย” ขุนเขาพูดพลางขึ้นไปชั้นสองตรงไปห้องนอนของปู่กับย่า เขาชอบให้คุณปู่เล่าเรื่องเก่าๆ ให้ฟัง โดยเฉพาะเรื่องตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ตอนนั้นคุณปู่ของเขายังเด็กมากแต่ก็พอจะจำความได้อยู่ แต่ส่วนใหญ่แล้วคุณปู่จะเล่าเรื่องราวหลังสงครามจบให้ฟังเสียมากกว่า ช่วงนั้นข้าวยากหมากแพง เศรษฐกิจทั่วโลกย่ำแย่จากการนำเงินของประเทศมาซื้ออาวุธจนเกลี้ยง ถึงสงครามจะจบแล้วแต่ก็ยังอยู่กันอย่างลำบาก

“ปู่เจอย่าของหลานตอนที่ไปขึ้นรถไฟเป็นครั้งแรกน่ะ ไม่รู้ว่าตื่นเต้นเรื่องไหนมากกว่ากัน” คุณปู่ของขุนเขาเล่าพลางยิ้มกริ่มและส่งสายตาหวานเชื่อมให้คุณย่าที่อยู่ข้างๆ กัน และคุณย่าของเขาก็ได้แต่อายจนหน้าแดง

แม้จะอายุมากแล้วแต่สิ่งที่ขุนเขายังคงจำได้แม่นคือพวกเขามักจะพูดอะไรหวานๆ และให้ดอกไม้กันทุกวัน

เขาลงมาที่ห้องรับแขกเพื่อดูทีวีต่อแต่ก็มีเสียงออดหน้าบ้านดังขึ้น “ขุนเขาไปดูซิใครมา” เสียงแม่ดังมาจากในครัว

ขุนเขาเดินออกไปหน้าบ้านและเห็นผู้ชายคนหนึ่งยืนอยู่ “คุณอีกแล้วเหรอ บอกแล้วไงว่าผมไม่อยากเห็นหน้าคุณอีก” ขุนเขาพูดเสียงแข็งและสีหน้าไม่เป็นมิตร

“ฟังก่อนสิครับ คือ ผมเข้าใจนะว่าคุณรู้สึกยังไงแต่มันเป็นอุบัติเหตุและผมก็เสียใจกับเหตุการณ์ครั้งนั้นมาก ผมแค่อยาก...เอ่อ...ชดเชยบ้าง” ชายหนุ่มที่ยืนอยู่หน้าประตูรั้วพูดขึ้น

“ชดเชยเหรอ การชดเชยที่ดีที่สุดคืออย่ามาให้ผมเห็นหน้าอีกเท่านั้น คุณน่าจะติดคุกไปซะน่าเสียดายที่ตอนนั้นคุณยังเป็นเยาวชน” ขุนเขาพูดเสียงแข็ง

“ผมเอาผลไม้มาฝากคุณ” ชายหนุ่มพูด

ขุนเขาหันไปมองตะกร้าผลไม้ขนาดใหญ่ที่อัดแน่นไปด้วยผลไม้มงคลด้วยสายตาเหยียดหยาม “เอากลับไปเถอะที่นี่ไม่มีใครต้องการมันหรอก”



://คนบ้าเหรอ รู้สึกว่าจะมีมาทุกปีเลยนะ_

ชายหนุ่มหน้าประตูได้แต่ถอนหายใจอย่างผิดหวัง “ผมจะวางไว้หน้าบ้านก็แล้วกันครับ” เขาพูดและวางตะกร้าผลไม้ไว้หน้าประตูรั้วก่อนจะเดินจากไป ส่วนขุนเขาก็ไม่ได้สนใจ เขาเดินกลับเข้าไปในบ้านด้วยท่าทางหงุดหงิด

“ใครมาเหรอจ๊ะ” แม่ของเขาร้องถามขึ้นมาจากในครัว

“คนบ้าน่ะครับ มากดออดเล่น” ขุนเขาตอบกลับไป

“คนบ้าเหรอ รู้สึกว่าจะมีมาทุกปีเลยนะ” พ่อพูดขึ้นตามด้วยเสียงหัวเราะในลำคอท่าทางขบขันแต่ขุนเขาไม่ขำด้วย เขาเดินขึ้นห้องนอนไปแล้วทิ้งตัวลงนอนบนที่นอนอย่างหงุดหงิด นี่ควรจะเป็นวันหยุดสบายๆ ของเขาแต่กลับต้องมาเจอไอ้หมอนั่นคนที่ทำให้ชีวิตของเขาพัง เขาหยิบสมาร์ทโฟนขึ้นมามองดูภาพหน้าจอที่เขาตั้งค่าไว้ให้เป็นภาพของหญิงสาวหน้าตาน่ารักคนหนึ่งยืนอยู่ในทุ่งลาเวนเดอร์คู่กับเขา เขายังจำวันนั้นได้ดี มันเหมือนเพิ่งเกิดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้เอง ไม่น่าเชื่อว่ารูปนี้ถูกถ่ายไว้ตั้งแต่เมื่อสามปีที่แล้ว มันเกือบจะเป็นรูปสุดท้ายที่เขามีโอกาสถ่ายคู่กับเธอและเขาคิดว่านี่เป็นภาพที่ดีที่สุดเพราะเขาไม่ได้ทำหน้าเจ๋อๆ แบบคนอายกล้องแต่พวกเขาทั้งคู่ต่างยิ้มแย้มและสบตากันอย่างหวานชื่นแบบคนรัก

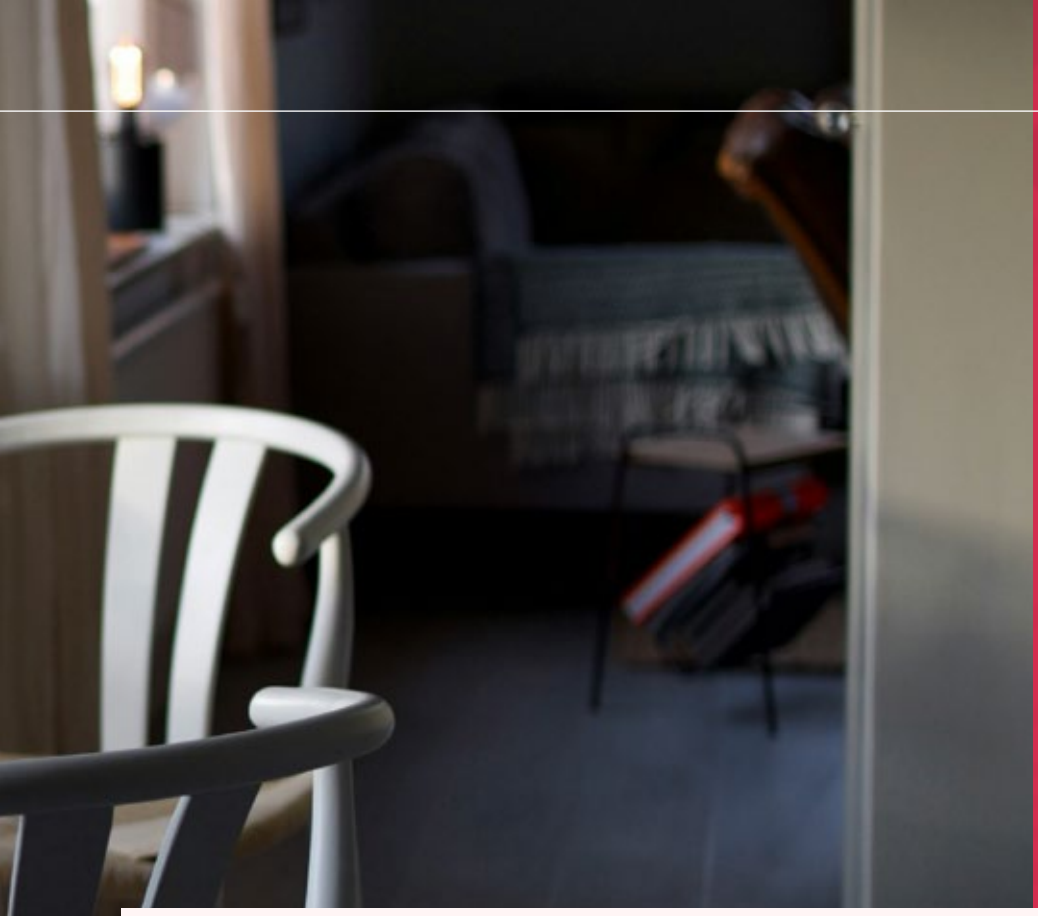
“ผมคิดถึงคุณจัง” ขุนเขาพึมพำกับตัวเองพลางถอนหายใจอย่างสิ้นหวัง จากนั้นเขาก็ผล็อยหลับไป

“ขุนเขากินข้าวได้แล้วลูก” เสียงแม่ของเขาร้องบอกมาจากในครัว ปลุกเขาให้ตื่นขึ้นมาจากฝันกลางวันบ้าๆ บอๆ ที่ตัวเขาเองก็ไม่อาจคาดคิดได้ว่าจะฝันอะไรทำนองนี้ เขาฝันว่าตัวเองกำลังบินอยู่บนท้องฟ้ากว้างไกลสุดลูกหูลูกตา มันสดชื่นมากแต่น่าเสียดายที่เขาบินอยู่เพียงคนเดียว

://ขุนเขากินข้าวได้แล้วลูก_

ขุนเขารีบลงบันไดเข้าไปในครัวจัดแจงค้นตู้เย็นหาข้าวกลางวันที่เคยซื้อตุนไว้มาอุ่นกินพลางพูดคุยกับแม่เรื่องที่เคยไปเที่ยวญี่ปุ่นด้วยกัน “ไปตามคนอื่นๆ มากินด้วยกันสิ” แม่บอกเขา และขุนเขาก็ไปพาทั้งพ่อ ปู่ย่า ตายาย มาที่ห้องครัวเพื่อคุยกันพร้อมหน้า พวกเขาแย่งกันพูดแย่งกันคุยท่าทางครื้นเครง เห็นไหมว่าไม่ต้องไปเซ็งเม้งกับพวกญาติๆ คนอื่นก็ไม่เห็นจะเหงาเลย

เทศกาลเช็งเม้งผ่านไปแล้วขุนเขาไปทำงานในวันจันทร์ตามปกติ เสียงแม่ของเขาปลุกแต่เช้าและเขาอาบน้ำอาบท่าก่อนลงมาอุ่นอาหารเช้ากิน หน้าบ้านยังคงมีตะกร้าผลไม้ของชายหนุ่มคนเมื่อวันเสาร์วางอยู่ เขายกมันไปแจกให้คนแถวบ้านแม้มันจะไม่สดสักเท่าไหร่แล้วแต่ก็ไม่อยากเห็นมันเน่าเสียไปโดยเปล่าประโยชน์



“นายน่าจะไปดูหนังกับเราเมื่อวานนี้ สนุกมากเลยฉันว่าน่าจะมีภาคต่ออีกนะว่ามั้ยจิม” ทอมมี่พูดอย่างอารมณ์ดี จากนั้นเขากับจิมก็คุยและวิเคราะห์หนังเรื่องที่เพิ่งไปดูกันมาอย่างสนุกซึ่งขุนเขาไม่ได้สนใจเพราะเขาไม่รู้เรื่องด้วย

“คราวหน้านายไปกับพวกเราสิ แถวนั้นมีบุฟเฟต์มาสามจ่ายสองด้วยนะ” จิมพูดชวนขุนเขาที่นั่งทำงานอยู่เงียบๆ

แต่ไม่ทันที่ขุนเขาจะตอบอะไรกลับไปโทรศัพท์ของเขาก็ดังขึ้น เขารีบหยิบสมาร์ทโฟนขึ้นมาและเมื่อเห็นชื่อของคนที่โทรมาเขาก็รู้สึกตื่นเต้น “สวัสดีครับ” เขาตอบกลับพลางเดินออกจากโต๊ะทำงาน

“สบายดีหรือเปล่า” ขุนเขาถามปลายสาย

“ค่ะ แล้วเธอล่ะ” ปลายสายถามกลับมา

“ครับ ผมสบายดี”

“วันหยุดเธอได้ไปไหนมาบ้างหรือเปล่า เป็นวันเซ็งเม้งใช่มั้ย”

“เปล่า ไม่ได้ไปไหนเลยครับ”

“ขุนเขา เธอยังใช้ชีวิตแบบนั้นอยู่หรือเปล่า”

“อืม...ใช่ ยังเหมือนเดิม”

ปลายสายเงียบไปสักพักหนึ่ง “เธอน่าจะออกไปหาคนอื่นๆ บ้างนะ นี่มันสองปีแล้ว”

“มิ้นต์ ผมว่าการอยู่แบบที่ผมเป็นมันก็ไม่ได้เสียหายอะไรสักหน่อยนะ” ขุนเขาตอบกลับไปน้ำเสียงหงุดหงิดนิดหน่อย

“ฉันก็ไม่ได้บอกว่ามันเสียหาย แค่บอกว่าเธอควรออกไปเจอผู้คนบ้างไม่ใช่อยู่แต่ที่บ้าน” มิ้นต์ตอบกลับมา

“เราพูดเรื่องนี้กันมาหลายครั้งแล้วและผมไม่อยากพูดถึงอีก เอาเป็นว่าสิ่งที่ผมทำมันไม่ได้เสียหายกับคนอื่นก็แล้วกัน” ขุนเขาพูด

ปลายสายเงียบไปอีกก่อนจะตอบกลับมา “ฉันไม่อยากชวนทะเลาะนะ แค่เป็นห่วงเท่านั้น”

“ครับ” เขาตอบกลับไปสั้นๆ ด้วยอารมณ์ที่เย็นลงอย่างรวดเร็ว

“แค่นี้นะคะ”

ปลายสายวางหูไปทั้งๆ ที่ขุนเขายังอยากจะคุยกับเธอต่อแต่ก็เพราะคำพูดของเขาเองที่ทำให้อีกฝ่ายต้องวางหูไป มันช่างน่าโมโหตัวเองที่หงุดหงิดใส่เธอแบบนั้น เขาอยากจะโทรกลับไปหาเธอแต่ก็ไม่กล้า จึงกลับไปที่โต๊ะทำงานแล้วตั้งหน้าตั้งตาทำงานของตัวเองต่อไปโดยที่ไม่พูดไม่จากับใครจนกระทั่งได้เวลากลับบ้าน

“กลับดึกจังเลย กินอะไรมาหรือยัง” แม่ถามขึ้นทันทีที่ขุนเขาเปิดประตูบ้านเข้ามานี่ เกือบห้าทุ่มแล้ว

“เรียบร้อยแล้วครับแม่” ขุนเขาตอบกลับไปพลางถอดรองเท้าวางไว้บนชั้น “แล้วก็ผมซื้อโจ๊กมาไว้สำหรับพรุ่งนี้เช้าด้วย” เขาวางถุงใส่โจ๊กไว้บนโต๊ะในห้องครัวแล้วนั่งลงบนเก้าอี้ตัวหนึ่ง

“แม่ว่าผมอยู่แบบนี้มันไม่ดีหรือเปล่าครับ” ขุนเขาถามขึ้น

“แบบไหนล่ะจ๊ะ” แม่ถาม

“ก็ใช้ชีวิตเดิมๆ ไปทำงานแล้วก็กลับบ้านไม่ได้ออกไปเจอใคร ไม่ได้ออกไปเที่ยวกับใคร”

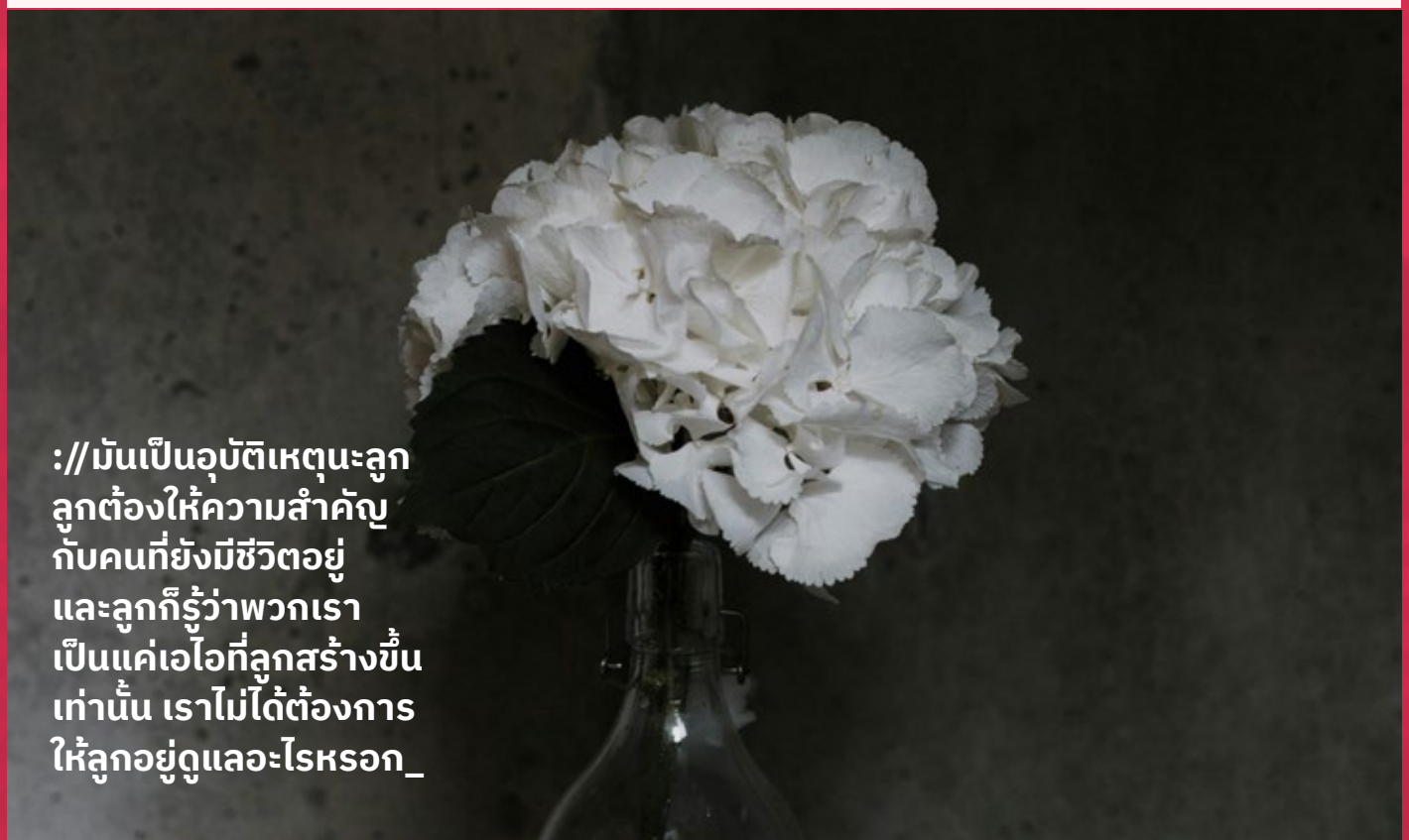
“มันก็ไม่ใช่ไม่ดีหรอกนะจ๊ะลูก แต่ลูกก็น่าจะออกไปเจอเพื่อนฝูงบ้าง ลูกเอาแต่อยู่บ้านแบบนี้คนอื่นเขาจะไม่คบเอานะ เพื่อนๆ ที่ทำงานของลูกก็ชวนไปเที่ยวด้วยบ่อยๆ ลูกน่าจะไปกับพวกเขาบ้าง พ่อกับแม่อยู่บ้านกันเองได้ลูกก็รู้”

“ก็ใช่ครับแต่ว่า เพราะเรื่องเมื่อสองปีก่อนทำให้ผมไม่กล้าทิ้งครอบครัวไป”

“มันเป็นอุบัติเหตุนะลูก ลูกต้องให้ความสำคัญกับคนที่ยังมีชีวิตอยู่และลูกก็รู้ว่าพวกเราเป็นแค่เอไอที่ลูกสร้างขึ้นเท่านั้น เราไม่ได้ต้องการให้ลูกอยู่ดูแลอะไรหรอก

://กลับดึกจังเลย กินอะไรมาหรือยัง_

ขุนเขามองไปที่คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ตั้งอยู่ในครัว มองดูภาพของแม่บนหน้าจอมอนิเตอร์ที่กำลังยิ้มตอบกลับมา เขาเป็นคนสร้างโปรแกรมการสนทนาโต้ตอบนี้ขึ้นมาเองโดยป้อนข้อมูลแม่ของเขาเข้าไป ทั้งรูปร่างหน้าตา นิสัย ทัศนคติ หรือคำพูดติดปาก นอกจากเอไอของแม่แล้วยังมีเอไอของพ่อ ปู่ย่าตายายที่อยู่ในบ้านหลังนี้ด้วย พ่อกับแม่ของเขาเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางรถยนต์เมื่อสองปีก่อน และชายหนุ่มที่นำตะกร้าผลไม้มาให้เขาเมื่อวันเสาร์ที่แล้วคือคนที่ขับรถด้วยความเร็วจนแหกโค้งมาชนรถของครอบครัวเขา และขุนเขาก็สร้างเอไอของทั้งครอบครัวกลับมาใหม่โดยดึงเอาปู่ย่าตายายกลับมาด้วย เพราะคิดว่าพ่อกับแม่คงอยากคุยกับพวกท่านแม้จะเป็นเพียงเอไอก็ตาม เขาใส่ข้อมูลและหนังสือต่างๆ เข้าไว้ในเอไอของปู่เพื่อให้ปู่คอยเล่าเรื่องเก่าๆ ให้ฟัง ขุนเขาใช้โปรแกรมเดียวกับที่บริษัทของเขาใช้สร้างผู้ช่วยส่วนบุคคลเพียงแต่ปรับให้เป็นคนในครอบครัวเท่านั้น และตั้งแต่นั้นมาขุนเขาก็ไม่ไปร่วมกับญาติๆ ในวันเช็งเม้งอีกเลยเพราะเขาคิดว่ามันไม่จำเป็นในเมื่อทุกคนที่เขารักยังคงอยู่กันครบในบ้านหลังนี้





“ยังติดต่อกับมิ้นต์อยู่หรือเปล่า”

“เมื่อกลางวันเธอโทรมาครับ ครั้งแรกในรอบหนึ่งปี”

“ลูกยังรักเธออยู่ใช่ไหมโทรกลับไปหาเธอสิจ๊ะ แล้วชวนไปดูหนังหรืออะไรก็ได้ เธอคงจะดีใจ”

ขุนเขาได้แต่นั่งน้ำตาซึมพลางมองดูภาพคู่ระหว่างเธอกับเขาที่อยู่บนสมาร์ทโฟน เขายังรักเธอน่ะใช่ แต่พวกเขาต้องเลิกกันเพราะขุนเขาเอาแต่หมกตัวอยู่กับบ้านที่เต็มไปด้วยเอไอครอบครัวของตัวเอง จนทำให้พวกเขาห่างกันไปและสุดท้ายก็เลิกรา

“ปรึกษาพ่อก็ได้นะ พ่อเขาเก่งเรื่องง้อสาว” แม่พูดพลางหลิ่วตาให้เขา

ขุนเขายิ้มกับคำแนะนำของคุณแม่เอไอ เขารู้ดีว่าสมัยที่ทั้งคู่ยังมีชีวิตอยู่พ่อของเขาง้อแม่มาหลายครั้งแล้วและสำเร็จทุกครั้งเสียด้วย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเล็กหรือเรื่องใหญ่ขนาดไหนก็ตาม เขาจึงลุกจากเก้าอี้แล้วเดินไปที่ห้องรับแขกตรงหน้าทีวีที่มีคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กตั้งอยู่เครื่องหนึ่ง บนจอมอนิเตอร์มีภาพพ่อของเขาอยู่

“ว่าไงไอ้ลูกชาย ทำงานเหนื่อยแย่เลยมั้ยวันนี้” พ่อถาม

“ครับ มันก็เหนื่อยแต่ผมชินแล้วน่ะ” ขุนเขาตอบพลางนั่งลงที่โซฟาหน้าทีวี

“คนหนุ่มต้องรู้จักทำงานให้หนักๆ ไว้ เก็บเงินให้ได้มากๆ จะได้เอาไปขอสาวแต่งงานนะ” พ่อพูด

ขุนเขาพยักหน้า “เวลาที่พ่อทำให้แม่โกรธ พ่องอยังไงเหรอครับ ถ้าเรื่องที่ทำให้แม่โกรธมันเป็นเรื่องในครอบครัวของพ่อแล้วมันก็อธิบายให้ใครเข้าใจยาก”

พ่อทำหน้าครุ่นคิดอยู่สักพักหนึ่ง “ก็แค่พูดขอโทษยอมรับผิดในความโง่เขลาของตัวเองที่ทำอะไรไม่คิดหน้าคิดหลังแล้วก็พาแม่แกไปกินอาหารอร่อยๆ”

“แค่นี้เหรอครับ”

“ก็แค่นี้แหละ ผู้หญิงต้องการแค่คำขอโทษจากผู้ชายน่ะ แต่ต้องขอโทษจากใจจริงนะและอย่าคิดจะไปเถียงเขาเชียวนะ ให้รับผิดทุกอย่าง” พ่อพูดต่อและเน้นย้ำด้วยสีหน้าจริงจัง

ขุนเขายิ้มตอบกลับไป “ขอบคุณครับพ่อ”

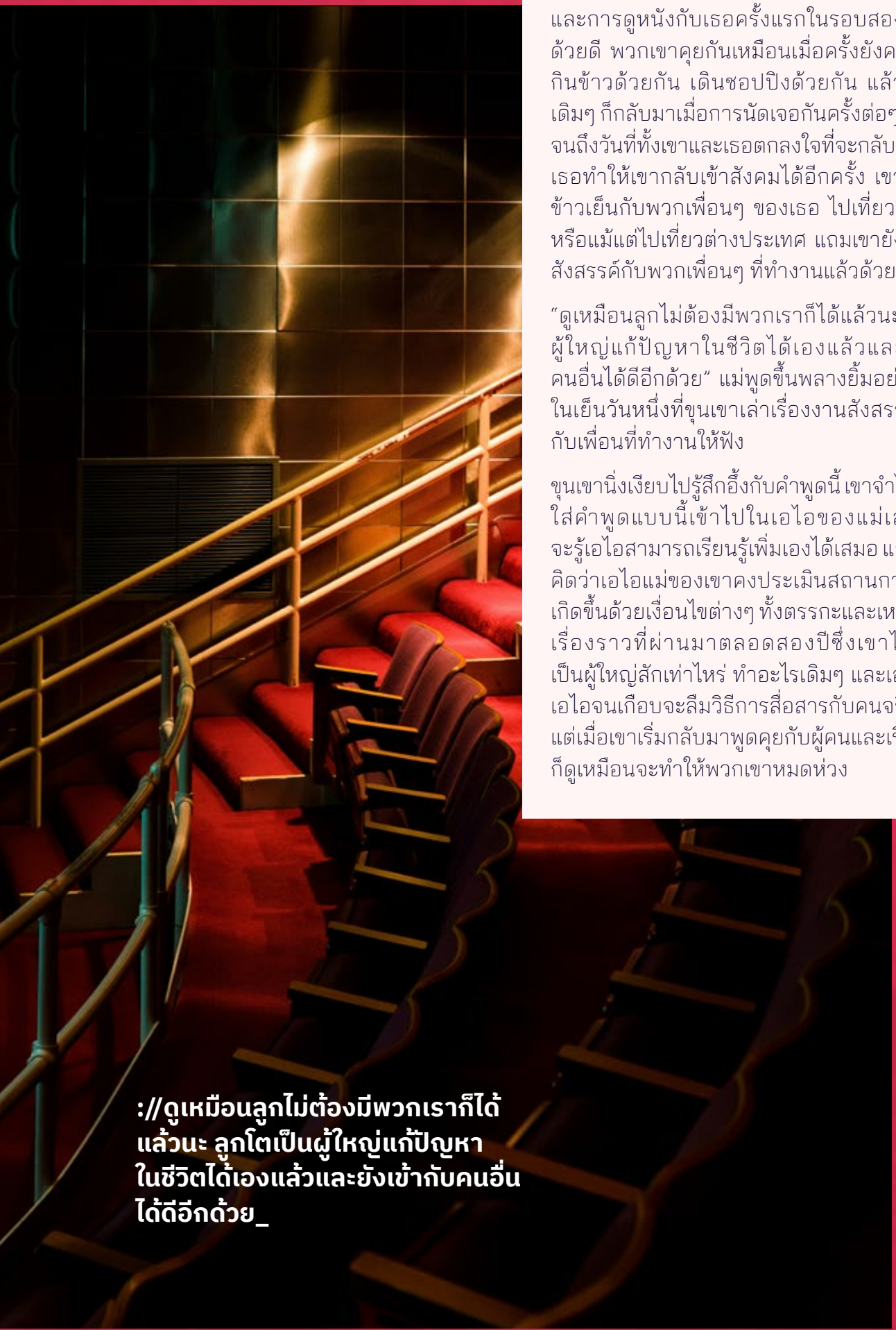
ขุนเขาใช้เวลาอยู่หลายวันเพื่อรวบรวมความกล้าที่จะโทรศัพท์หามิ้นต์ เขาพยายามซ้อมบทพูดและใช้จินตนาการว่ามิ้นต์จะตอบกลับมาอย่างไรหรือเธอจะพูดอะไรบ้าง นี่คงเป็นเรื่องที่เขาค่อนข้างชำนาญเพราะทำงานเกี่ยวกับเอไอผู้ช่วยส่วนบุคคล แต่เขาก็ยังคงไม่มั่นใจจนกระทั่งวันศุกร์ที่เขาตัดสินใจโทรหาเธอ

“มิ้นต์...เอ่อ...ผมขอโทษที่วันนั้นพูดกับคุณแบบนั้น ผมควรจะดีใจที่คุณโทรมา” ขุนเขาพูดขึ้นเมื่อมิ้นต์รับสายและเขาทำตามที่คุณพ่อเอไอของเขาแนะนำทุกอย่าง พูดกับเธอด้วยบทที่ซ้อมมาอย่างดีและดูเหมือนจะทำให้เธอใจอ่อนยอมคุยกับเขาต่อ

“วันเสาร์นี้ไปดูหนังกันมั้ย ทอมมี่กับจิมบอกว่าเรื่องนี้สนุก” ขุนเขาชวน

“ดูหนังเหรอ” มิ้นต์ตอบกลับมาท่าทางไม่เชื่อหูตัวเองแต่ก็ตอบตกลง

ขุนเขากลับบ้านไปด้วยความรู้สึกปลาบปลื้มยินดี เขาเล่าเรื่องนี้ให้พ่อกับแม่และปู่ย่าตายายเอไอของเขาฟังอย่างตื่นเต้นจนดึกดื่น เขารู้สึกประหม่ากับการเจอมิ้นต์ในวันพรุ่งนี้จนนอนไม่หลับ



:// ดูเหมือนลูกไม่ต้องมีพวกเราก็ได้แล้วนะ ลูกโตเป็นผู้ใหญ่แก้ปัญหาในชีวิตได้เองแล้วและยังเข้ากับคนอื่นได้ดีอีกด้วย_

และการดูหนังกับเธอครั้งแรกในรอบสองปีก็ผ่านไปด้วยดี พวกเขาคุยกันเหมือนเมื่อครั้งยังคบกันอยู่ ไปกินข้าวด้วยกัน เดินชอปปิงด้วยกัน แล้วความรู้สึกเดิมๆ ก็กลับมาเมื่อการนัดเจอกันครั้งต่อๆ ไปเริ่มถี่ขึ้น จนถึงวันที่ทั้งเขาและเธอตกลงใจที่จะกลับมารักกันอีก เธอทำให้เขากลับเข้าสังคมได้อีกครั้ง เขายอมไปกินข้าวเย็นกับพวกเพื่อนๆ ของเธอ ไปเที่ยวต่างจังหวัด หรือแม้แต่ไปเที่ยวต่างประเทศ แถมเขายังเริ่มออกไปสังสรรค์กับพวกเพื่อนๆ ที่ทำงานแล้วด้วย

"ดูเหมือนลูกไม่ต้องมีพวกเราก็ได้แล้วนะ ลูกโตเป็นผู้ใหญ่แก้ปัญหาในชีวิตได้เองแล้วและยังเข้ากับคนอื่นได้ดีอีกด้วย" แม่พูดขึ้นพลางยิ้มอย่างอ่อนโยน ในเย็นวันหนึ่งที่ขุนเขาเล่าเรื่องงานสังสรรค์วันปีใหม่กับเพื่อนที่ทำงานให้ฟัง

ขุนเขานิ่งเงียบไปรู้สึกอึ้งกับคำพูดนี้ เขาจำได้ว่าไม่เคยใส่คำพูดแบบนี้เข้าไปในเอไอของแม่เลย แต่ใครจะรู้เอไอสามารถเรียนรู้เพิ่มเองได้เสมอ และครั้งนี้เขาคิดว่าเอไอแม่ของเขาคงประเมินสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นด้วยเงื่อนไขต่างๆ ทั้งตรรกะและเหตุผลรวมถึงเรื่องราวที่ผ่านมาตลอดสองปีซึ่งเขาไม่ได้ทำตัวเป็นผู้ใหญ่สักเท่าไหร่ ทำอะไรเดิมๆ และเอาแต่คุยกับเอไอจนเกือบจะลืมวิธีการสื่อสารกับคนจริงๆ ไปแล้ว แต่เมื่อเขาเริ่มกลับมาพูดคุยกับผู้คนและเริ่มเข้าสังคม ก็ดูเหมือนจะทำให้พวกเขาหมดห่วง

ขุนเขารู้ว่าวันหนึ่งเขาจำเป็นต้องก้าวไปข้างหน้า การมีเอไอของครอบครัวตัวเองอยู่ด้วยช่วยทำให้รู้สึกอุ่นใจก็จริงแต่มันก็ไม่ใช่คนจริงๆ ที่เขาจะเอาแต่ขลุกตัวอยู่ด้วยไปตลอดชีวิต "แต่การมีพวกคุณอยู่ด้วยก็ไม่ใช่เรื่องเสียหายอะไรนี่ครับ"

"มันก็ใช่นะ พวกเราทำให้ลูกหายคิดถึงพ่อแม่จริงๆ ได้" พ่อพูดพลางยักไหล่ "แต่อย่างน้อยลูกต้องรู้จักให้ความสำคัญกับคนจริงๆ ด้วยนะ ญาติๆ ที่เหลืออยู่ แฟนของลูก เพื่อนๆ ของลูกและต่อไปลูกจะมีลูกของตัวเอง พวกเขาอาจทำให้ลูกไม่ว่างมาคุยกับครอบครัวเอไออย่างเราอีกก็ได้"

ขุนเขาหัวเราะและเอไอของทุกคนก็หัวเราะตาม

คุณพ่อเอไอของเขาพูดถูก เขามีชีวิตเป็นของตัวเองและเขาต้องรู้จักที่จะก้าวไปข้างหน้า คืนนั้นเขาโทรศัพท์หาคุณลุงพี่ชายของพ่อ สัญญาว่าตรุษจีนและเช็งเม้งในปีต่อไปเขาจะไปร่วมกับญาติๆ แน่นอน

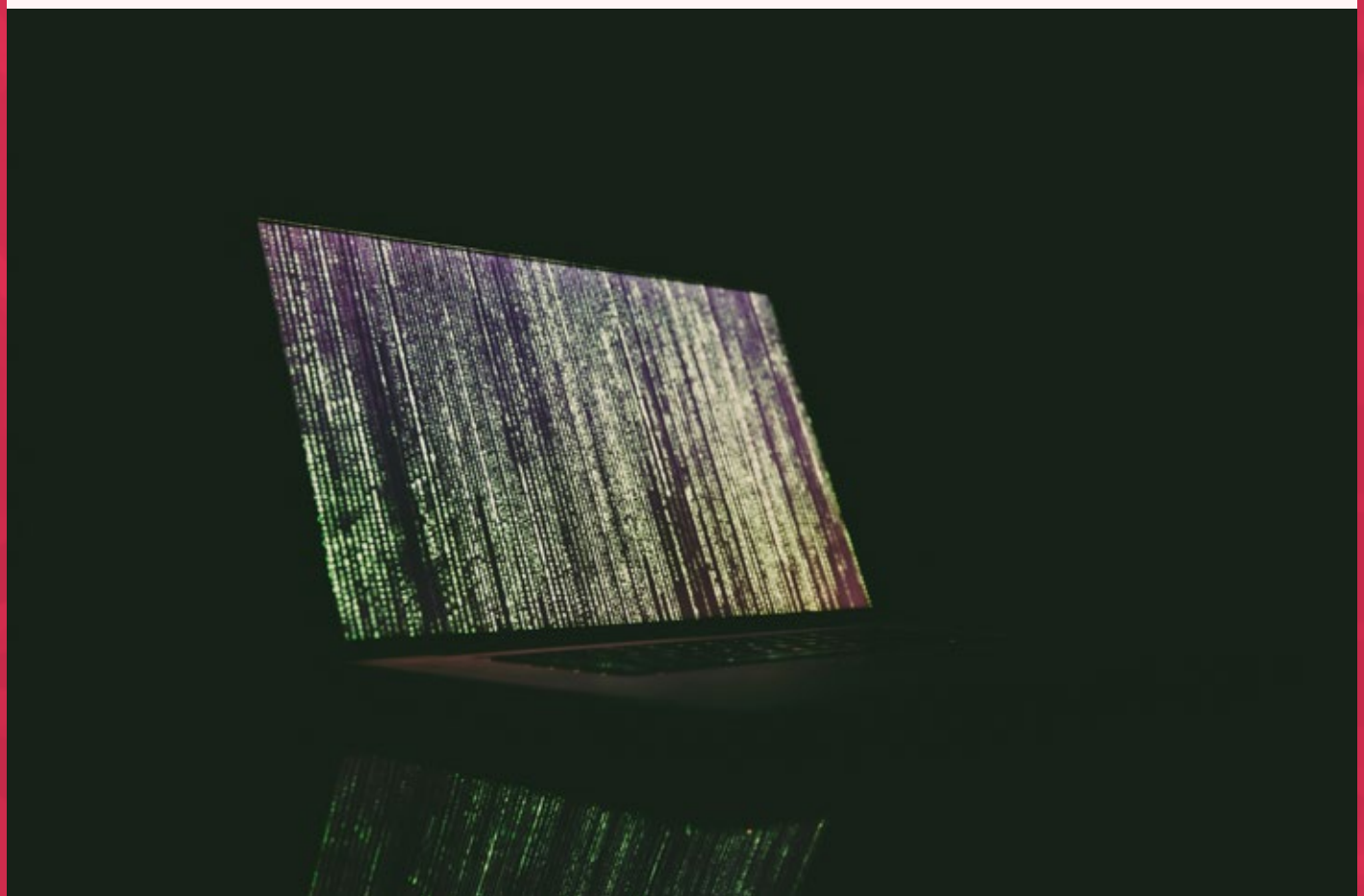
"คุณว่าการที่ผมอยู่กับเอไอแบบนี้มันแปลกหรือเปล่า" ขุนเขาถามขึ้นขณะที่กำลังนั่งกินไอศกรีมโคนอยู่ในร้านฟาสต์ฟู้ดแห่งหนึ่ง

"ไม่หรอก สักวันหนึ่งฉันก็อาจจะต้องการเอไอแบบนี้เหมือนกันก็ได้นะ" มิ้นต์ตอบกลับมาพลางมองหน้าเขา "แต่เราต้องไม่ลืมว่าชีวิตต้องเดินหน้าต่อไปและควรสนใจคนรอบข้างที่ยังอยู่ด้วยนะ" เธอหรี่ตามองขุนเขาอย่างตำหนิเพราะเหตุการณ์ก่อนหน้านี้ "อย่างไรเสียเอไอก็ไม่อาจแทนพ่อแม่ของเราจริงๆ ได้หรอก มันทำให้เราแค่หายคิดถึงในยามที่เราเหนื่อยหรือสับสนน่ะ"

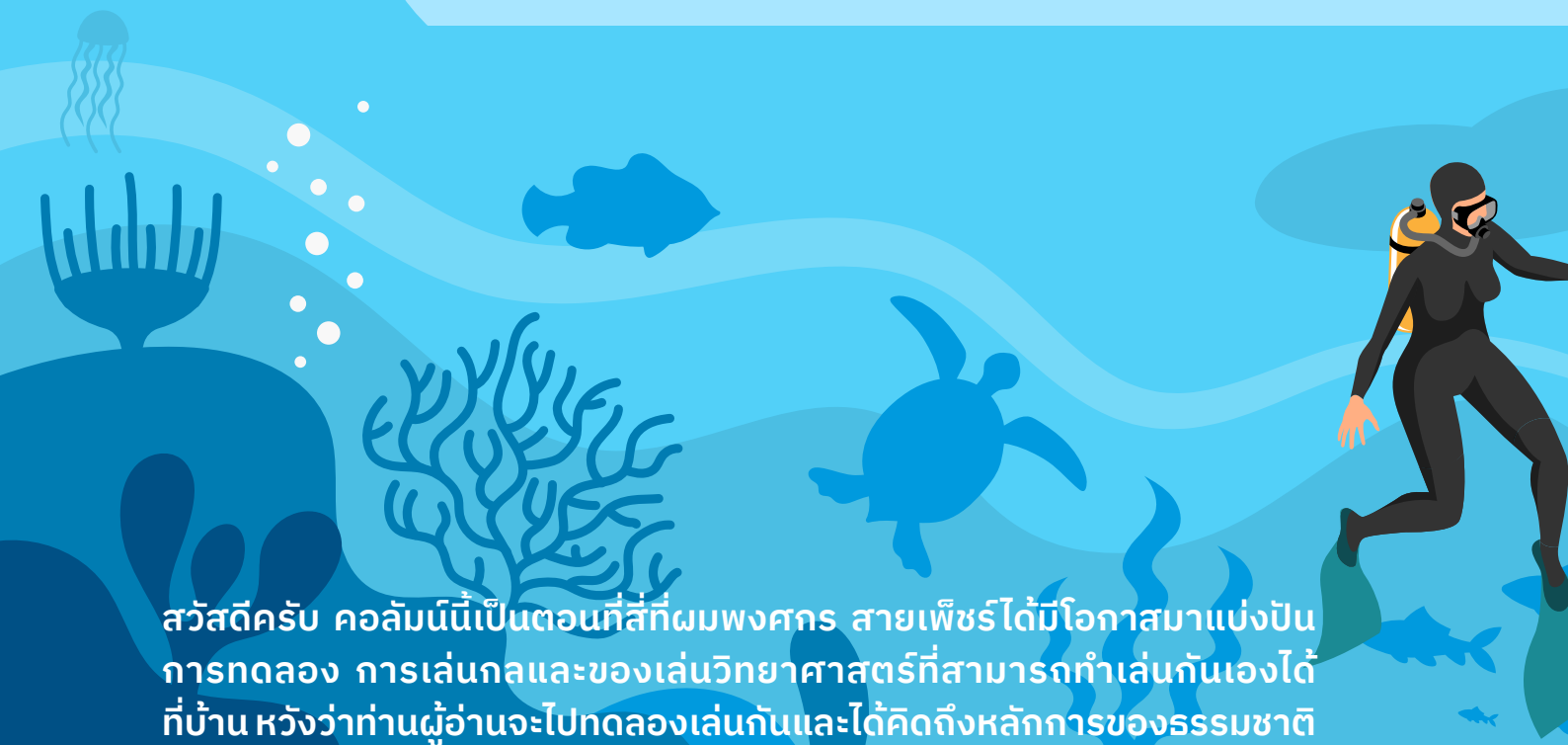
"ใช่ ผมเข้าใจแล้วครับ" ขุนเขาพูดพลางก้มหน้าก้มตาอย่างสำนึกผิด จากนั้นพวกเขาก็นั่งกินไอศกรีมกันต่อจนหมด

"แล้วเธอจะให้อภัยเขาหรือเปล่า" มิ้นต์ถามขึ้นอย่างสงสัย "คนที่ขับรถมาชนรถของพ่อแม่เธอ"

ขุนเขาครุ่นคิดอยู่สักพักหนึ่ง ไม่เคยเลยสักวันที่เขาจะไม่นึกโทษชายหนุ่มผู้โง่เขลาคนนั้นและไม่เคยเลยสักวันที่เขาจะไม่คิดว่าเรื่องทั้งหมดเป็นเพียงอดีต เขาลงโทษตัวเองมาตลอดสองปีด้วยการอยู่บ้านกับเอไอเพราะวันที่เกิดอุบัติเหตุเขาไม่ได้อยู่ขับรถให้พ่อกับแม่จึงได้เกิดเรื่องเศร้าขึ้น แต่ตอนนี้เขาก้าวออกจากความคิดแบบนั้นได้แล้ว "ไม่รู้สิมิ้นต์ ผมว่าสักวันหนึ่งผมอาจทำใจให้อภัยเขาก็ได้อย่างที่แม่เอไอของผมพูดไว้ว่ามันเป็นอุบัติเหตุน่ะ ไม่มีใครอยากให้เกิดขึ้น" เขาตอบพลางมองใบหน้าของหญิงสาวคนรักด้วยท่าทางครุ่นคิด



ของเล่นนักดำน้ำ



สวัสดีครับ คอลัมน์นี้เป็นตอนที่สี่ที่ผมพงศกร สายเพ็ชร์ได้มีโอกาสมาแบ่งปันการทดลอง การเล่นกลและของเล่นวิทยาศาสตร์ที่สามารถทำเล่นกันเองได้ที่บ้าน หวังว่าท่านผู้อ่านจะไปทดลองเล่นกันและได้คิดถึงหลักการของธรรมชาติที่เกี่ยวข้องนะครับ

คราวนี้เรามาทำของเล่นนักดำน้ำกัน

อุปกรณ์: หลอดพลาสติก, กรรไกรสำหรับตัดหลอด, เทปกาว, ดินน้ำมัน, ขวดพลาสติกใสพร้อมฝาปิด, ภาชนะใส่น้ำเช่นแก้วน้ำ กะละมังหรือขัน

วิธีทำ

- ตัดหลอดพลาสติกยาวประมาณ 2 ถึง 4 นิ้ว
- พับหลอดเป็นรูปตัววี (V) หรือยู (U)
- พันเทปกาวรอบหลอดที่พับเพื่อให้คงรูปร่าง
- ใช้ดินน้ำมันถ่วงน้ำหนักหลอด โดยเอามาติดที่ด้านปลายเปิด แต่ห้ามปิดจนมิด ต้องมีรูให้อากาศหรือน้ำผ่านได้
- นำหลอดที่ถ่วงแล้วไปทดลองลอยในภาชนะใส่น้ำ เพิ่มหรือลดดินน้ำมันให้หลอดลอยปริ่มๆ น้ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- เติมน้ำในขวดพลาสติกจนเกือบเต็ม นำหลอดที่ถ่วงน้ำหนักแล้วใส่ในขวด หลอดควรจะลอยปริ่มๆ ที่ผิวน้ำ ปิดฝาขวดให้แน่น
- บีบขวดให้หลอดจมน้ำ คลายแรงบีบให้หลอดลอยขึ้น

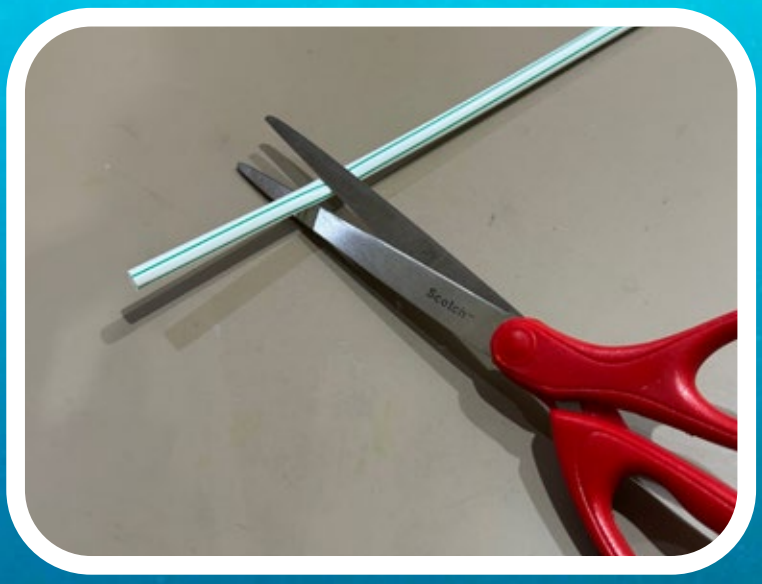


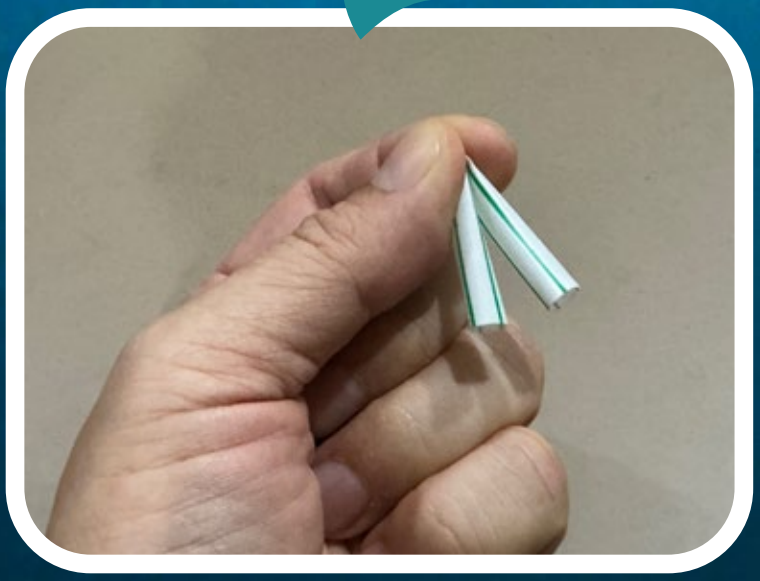
อุปกรณ์



[step 1]

ตัดหลอดยาว
2 ถึง 4 นิ้ว





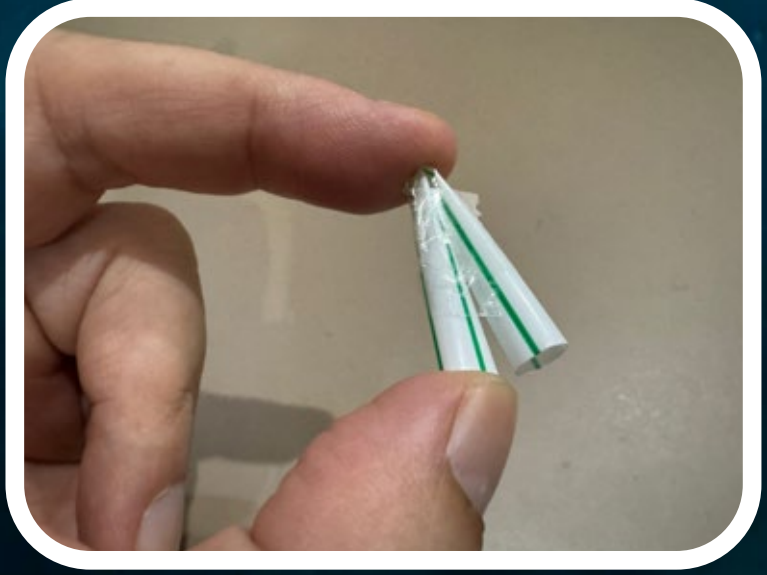


[step 2]

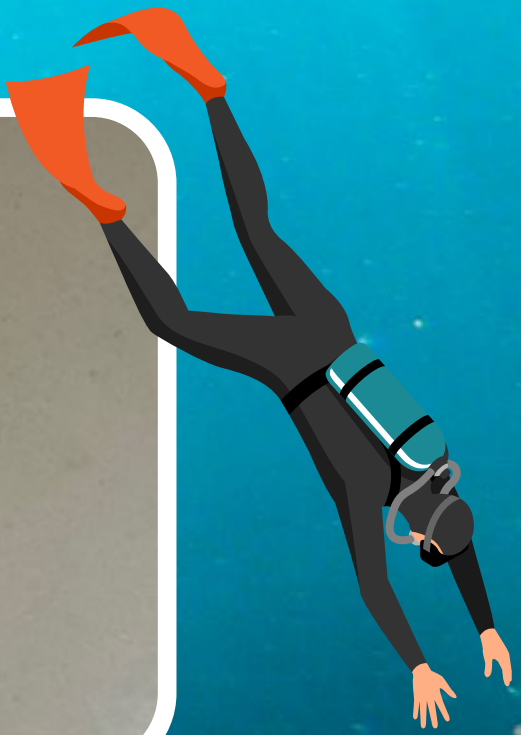
พับหลอดเป็นรูปตัววี (V)
หรือยู (U)

[step 3]

ติดเทปกาวที่หลอดให้อยู่ตัว

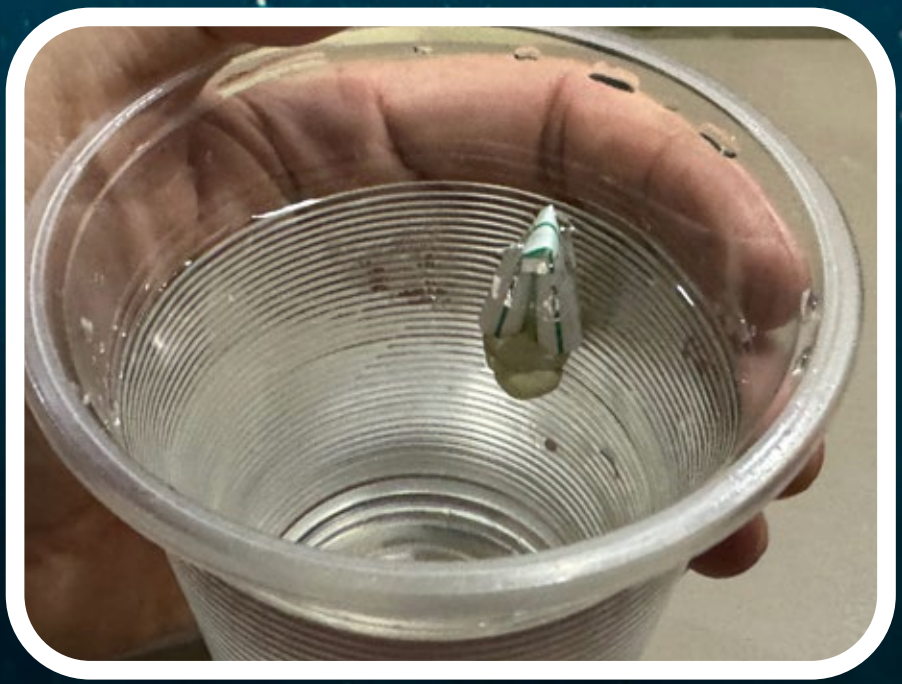








[step 4] ถ่วงน้ำหนักด้วยดินน้ำมัน



[step 5] ปรับปริมาณดินน้ำมันให้หลอดลอยปริ่มน้ำ



[step 6]

ใส่หลอดในขวดพลาสติก
ที่ใส่น้ำไว้





[step 7]

ปิดฝาขวด บีบขวดให้หลอดจม
คลายให้หลอดลอย



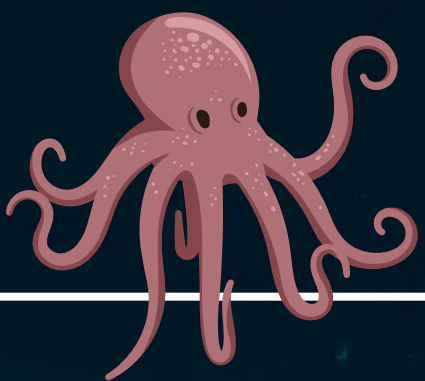


หลักการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องก็คือเรื่องแรงลอยตัวในน้ำ (และของไหลอื่นๆ) อาศัยหลักการที่ว่าแรงลอยตัวที่พยุงสิ่งที่จุ่มอยู่ในน้ำเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่ถูกแทนที่ ถ้าเปลี่ยนปริมาตรที่น้ำถูกแทนที่ แรงลอยตัวก็จะเปลี่ยน ของเล่นนี้มีก้อนอากาศอยู่ข้างใน ถ้าบีบขวดให้ความดันข้างในเพิ่มขึ้น ก้อนอากาศจะเล็กลง ทำให้ปริมาตรน้ำที่ถูกอากาศแทนที่มีขนาดเล็กลง ทำให้แรงลอยตัวลดลง ของเล่นจึงจมน้ำ เมื่อเลิกบีบขวด ความดันข้างในลดลง ก้อนอากาศใหญ่ขึ้น ทำให้ปริมาตรน้ำที่ถูกแทนที่มากขึ้น ทำให้แรงลอยตัวมากขึ้น ของเล่นจึงลอยน้ำ

เราสามารถดัดแปลงรูปทรงของดินน้ำมันให้เป็นใบพัดหรือเกลียว แล้วของเล่นจะหมุนเมื่อจมหรือลอยน้ำ ของเล่นนี้มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Cartesian Diver มีวิธีทำหลายๆ แบบ แบบที่เสนอวันนี้ใช้อุปกรณ์รอบตัวไม่กี่ชิ้น และทำเล่นได้ในไม่กี่นาที สำหรับผู้สนใจวิธีอื่นๆ สามารถค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยชื่ออังกฤษนะครับ

สำหรับท่านที่สนใจ มีวิดีโอวิธีทำกิจกรรมที่ลิงก์ https://youtu.be/uV0hfyvKcR8 หรือใน QR Code นี้:

มีวิธีทำแบบอื่นๆ ที่ผมรวบรวมไว้ในบันทึกนี้: https://witpoko.com/?p=9365 หรือใน QR Code นี้:



ใครอยากสอนสนุก...ยกมือขึ้น
เขียน: ฤทัย จงสฤษดิ์, สลิลรัตน์ ประสพฤกษ์ / ภาพวาดประกอบ: นันทวัน วาตะ

ตุ๊กตาโมโมทาโร เด็กชายลูกท้อพองลม



เรื่องย่อจากนิทาน

โมโมทาโรเด็กชายลูกท้อ

หมู่บ้านแห่งหนึ่ง ยายคนหนึ่งกำลังซักผ้าอยู่ริมลำธาร ก็มีลูกท้อยักษ์ลอยน้ำมา ยายจึงเก็บลูกท้อแล้วนำกลับบ้าน ยายกับตาตั้งใจผ่าลูกท้อเพื่อกินลูกท้อผลใหญ่ ทันใดมีเด็กชายตัวเล็กๆกระโดดพรวดออกมาจากลูกท้อ ตายายเชื่อว่าสวรรค์ส่งเด็กคนนี้มา จึงโผเข้ากอดเด็กน้อยด้วยความดีใจ แล้วตั้งชื่อว่า "โมโมทาโร" ที่หมายถึงเด็กชายลูกท้อ

หลายปีต่อมา โมโมทาโรเติบโตขึ้น เขาขอตากับยายออกเดินทางไปปราบยักษ์ที่มาอาละวาดสร้างความเดือดร้อนแก่ชาวบ้าน ตามอบดาบและเสื้อเกราะแก่โมโมทาโร ส่วนยายทำขนมคิบิดังโงะให้เป็นเสบียง

ระหว่างทางโมโมทาโรได้พบนักรบหมา นักรบลิงป่า และนักรบไก่ฟ้าด้วยความมีน้ำใจโมโมทาโรจึงแบ่งขนมคิบิดังโงะให้กิน เพื่อนสัตว์ต่างขอบคุณโมโมทาโรที่แบ่งขนมให้ทำให้พวกเขามีพละกำลังมากขึ้น พร้อมชักชวนไปช่วยกันปราบยักษ์ เมื่อทั้งสี่เดินทางไปถึงเกาะยักษ์ พวกเขาได้ร่วมมือกันปราบยักษ์จนสำเร็จ แล้วโมโมทาโรก็ขนสมบัติกองโตที่ยักษ์ขโมยไป นำกลับไปแจกจ่ายให้ชาวบ้าน และหมู่บ้านของโมโมทาโรก็สงบสุขตั้งแต่นั้นมา

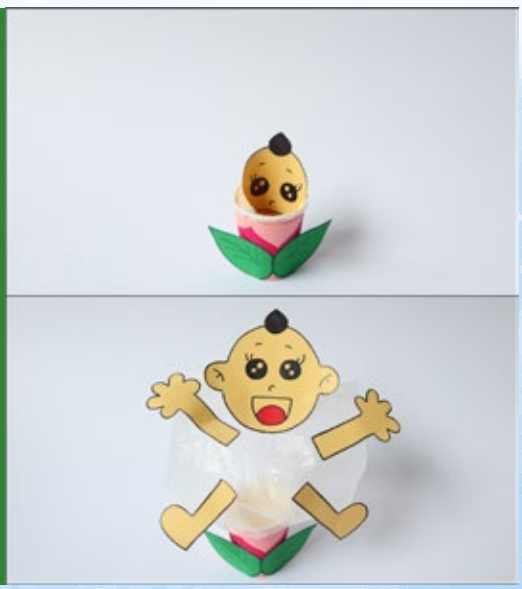


ความประทับใจนิทาน สู่แรงบันดาลใจสร้างสรรค์

ตากับยายคงตื่นเต้นที่พบเด็กน้อยแสนน่ารักออกมาจากลูกท้อ เรามาทำของเล่นเสกโมโมทาโรกันบ้าง เพียงแค่เป่าลม ตัวละครจากนิทานพื้นบ้านญี่ปุ่นจะโผล่ออกมาจากลูกท้อได้เลยล่ะ

วิธีการทำ

- ติดปากถุงพลาสติกกับขอบถ้วยกระดาษด้วยเทปกาวสองหน้า
- เจาะรูด้านหลังถ้วย (อาจใช้ปลายดินสอเจาะ) เสียบหลอดในรู แล้วเป่าลมจากหลอดเข้าถุงพลาสติก เพื่อทำให้ถุงพลาสติกพองออก
- วาดและระบายสีรูปหน้า มือ และแขนตุ๊กตาโมโมทาโรลงบนกระดาษ แล้วใช้กรรไกรตัดออก
- ติดรูปวาดชิ้นส่วนต่างๆ บนถุงพลาสติกให้เป็นรูปโมโมทาโรด้วยเทปกาวสองหน้า แล้วใช้กระดาษสีตกแต่งถ้วยให้เป็นผลลูกท้อ
- วิธีเล่น นำถุงพลาสติกใส่ลงในถ้วยกระดาษ เสียบหลอดในรูที่เจาะไว้บริเวณด้านหลังถ้วยกระดาษ แล้วเป่าลมจากหลอดเข้าถุงพลาสติก เมื่อถุงพลาสติกพอง จึงเห็นตุ๊กตาเด็กน้อยปรากฏตัว



เหตุที่เป็นเช่นนี้

เมื่อเป่าลมเข้าไปในถ้วยกระดาษ อากาศจะไหลเข้าไปในถุงพลาสติก ทำให้ถุงพลาสติกพอง เราจึงเห็นตุ๊กตาเด็กน้อยปรากฏตัวออกมา นั่นแสดงว่าอากาศเป็นสสารชนิดหนึ่งที่มีตัวตน มีน้ำหนัก และต้องการที่อยู่

หนอนกระดาษย่น ขยับตัวดุ๊กดิ๊ก



ความประทับใจนิทานสู่แรงบันดาลใจสร้างสรรค์

หนอนไหมค่อยๆ พ่นเส้นใยออกมาพันตัวกลายร่างเป็นดักแด้หรือรังไหมสีเหลืองสวย เรานำรังไหมมาต้ม แล้วสาวเส้นไหมกลายเป็นผ้าไหมงามระยับ มาเลียนแบบการขยับตัวของหนอนไหม ด้วยวัสดุเหลือใช้อย่างกระดาษห่อหลอดกัน

เรื่องย่อจากนิทาน

หนอนไหมกับใยแมงมุม

หนอนไหมกับแมงมุมเป็นเพื่อนกัน ทั้งคู่สามารถสร้างใยออกมาได้เช่นกัน อยู่มาวันหนึ่ง เจ้าหญิงตรัสแก่หนอนไหมให้พ่นเส้นใยออกมาพันตัว จนกลายเป็นรังไหม เพื่อนำไปทอเป็นผ้าผืนงามถวายพระราชา หนอนไหมภูมิใจมาก มันเริ่มพ่นเส้นไหมอย่างพิถีพิถัน สักพักแมงมุมจึงพูดว่า “ข้าขอชักใยใกล้ๆ เจ้าได้ไหม” หนอนไหมตอบตกลง จากนั้นแมงมุมก็เริ่มชักใยอย่างรวดเร็ว โดยใช้เวลาไม่นาน "ดูใยของข้าสิ มันใหญ่กว่าของเจ้าเสียอีก" แมงมุมเยาะเย้ย หนอนไหมมองอย่างไม่สนใจและตอบกลับไปว่า “ก็จริงอยู่นะที่เส้นใยของเจ้ามีขนาดใหญ่ แต่ก็มีไว้แค่ดักจับแมลงตัวเล็กๆ เท่านั้น หากมนุษย์เห็นเข้าก็มีแต่จะเขี่ยทิ้งไป ดูใยข้าสิ ข้าทำด้วยความประณีต ทำให้แข็งแรงและมันวาว มันมีคุณค่าและถูกเก็บรักษาอย่างดี เพื่อนำไปเป็นเครื่องทรงพระราชา”





วิธีการทำ

- ใช้ดินสอสีหรือปากกาชนิดกันน้ำระบายสีบนซองกระดาษห่อหลอดให้มีลักษณะคล้ายหนอน
- ฉีกปลายซองกระดาษห่อหลอดทั้งสองด้าน แล้วรูดกระดาษห่อหลอดให้ย่นเข้าตรงกลาง
- ดึงหลอดออก เหลือแต่ซองกระดาษห่อหลอดที่ย่น แล้ววางลงบนจาน
- วิธีเล่น ใช้หลอดหยดดูดน้ำ แล้วค่อยๆ หยดลงบนซองกระดาษย่น จะเห็นซองกระดาษขยายตัวขึ้นดูคล้ายหนอนกำลังขยับตัว

เหตุที่เป็นเช่นนี้

ซองหุ้มหลอดทำจากวัสดุที่เป็นกระดาษโครงสร้างส่วนใหญ่ของกระดาษเป็นเส้นใยธรรมชาติ (Natural fibers) เมื่อน้ำซึมเข้าไปในกระดาษ เส้นใยกระดาษจะดูดซับน้ำและพอง ทำให้พื้นที่ที่พับย่นไว้ขยายตัวขึ้น จึงดูคล้ายตัวหนอนที่ค่อยๆ ขยับดุ๊กดิ๊กไปมา

ช่วยแจ็กขนย้าย ไข่ไก่ทองคำ



เรื่องย่อจากนิทาน

แจ็กกับต้นถั่วยักษ์

หญิงยากจนคนหนึ่งอาศัยอยู่ในบ้านหลังน้อยกับลูกชายชื่อ “แจ็ก” วันหนึ่งแม่ลูกไม่เหลืออะไรกินเลย มีเพียงแค่วัวตัวผอมหนึ่งตัว แม่จึงให้ลูกชายจูงวัวไปขายที่ตลาด ระหว่างทางแจ็กพบชายคนหนึ่ง ชายผู้นั้นขอแลกเมล็ดถั่วกับแม่วัว เขาบอกเด็กชายว่า “เจ้าเป็นเด็กดี ขยันขันแข็ง ช่วยแม่ทำงานบ้าน และแบ่งเบาภาระของแม่ ส่วนถั่วนี้เป็นถั่ววิเศษ อาจทำให้ครอบครัวของเจ้ามีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น” แจ็กรับเอาเมล็ดถั่วแล้วกลับบ้าน เมื่อแม่แจ็กเห็นแค่เมล็ดถั่ว ก็โกรธมาก จึงขว้างเมล็ดถั่วทิ้งไป แจ็กจึงเสียใจที่ทำให้แม่ผิดหวัง

เช้าวันรุ่งขึ้นแจ็กมองออกไปนอกหน้าต่างเห็นต้นถั่วยักษ์สูงลิ่วขึ้นไปบนท้องฟ้า เขาจึงลองปีนต้นถั่วขึ้นไป แม้ว่าต้นถั่วจะสูงเพียงไหน แจ็กก็พยายามปีนขึ้นไป เพราะนึกถึงคำพูดของชายผู้นั้นว่าเมล็ดถั่วอาจจะทำให้ครอบครัวมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ไม่นานก็พบปราสาทแสนสวยอยู่บนก้อนเมฆ เด็กชายเดินเข้าไปเห็นแม่ไก่หนึ่งตัวและพิณวิเศษหนึ่งคัน เมื่อยักษ์เดินเข้ามา แจ็กจึงรีบวิ่งไปหลบใต้โต๊ะ ยักษ์นั่งลงและออกคำสั่ง “จงบรรเลงเพลง” ยักษ์สั่ง แล้วพิณก็บรรเลงเพลงไพเราะ “แม่ไก่จงออกไข่” ทันใดนั้นแม่ไก่ก็ออกไข่เป็นไข่ทองคำ แจ็กเห็นดังนั้นจึงรอให้ยักษ์นอนหลับแล้วเข้าไปอุ้มแม่ไก่พร้อมกับไข่ทองคำ เพื่อนำกลับไปให้แม่ที่บ้าน แต่ทันใดนั้นยักษ์ตื่นขึ้นมาเห็นแจ็ก จึงวิ่งตามเด็กชายออกมา แจ็กรีบวิ่งและไต่ต้นถั่วยักษ์กลับลงมาที่บ้าน เห็นยักษ์ไล่ตามมาจึงคิดเป็นห่วงแม่ว่าจะได้รับอันตราย จึงนำขวานมาฟันต้นถั่ว ทำให้ร่างเจ้ายักษ์ร่วงลงกระแทกพื้นดิน นอนสิ้นใจ ตั้งแต่นั้นแจ็กกับแม่ก็ใช้ชีวิตอย่างสุขสบาย เพราะทั้งสองมีไก่ที่ออกไข่เป็นทองคำ

ความประทับใจนิทาน สู่แรงบันดาลใจสร้างสรรค์

เรามาช่วยแจ็กสร้างอุปกรณ์ห่อไข่ทองคำ เพื่อส่งไข่ลงมาบนพื้นด้วยความแม่นยำ โดยไม่ให้ไข่แตก เพิ่มความสนุกด้วยการชวเพื่อนๆ มาแข่งขันและเรียนรู้ด้วยกัน

วิธีการทำ

- ศึกษาและออกแบบวิธีห่อไข่ให้ตกจากที่สูงลงมาโดยไม่แตก
- สร้างอุปกรณ์ห่อไข่ด้วยวัสดุเหลือใช้ เช่น แกนกระดาษทิชชู ถ้วยกระดาษ หลอดดูด หนังยาง
- ทดสอบปล่อยไข่จากที่สูงให้ห่างจากพื้นประมาณ 2 เมตร แล้วตรวจสอบว่าไข่อยู่ในสภาพดีหรือไม่



เหตุที่เป็นเช่นนี้

เมื่อปล่อยไข่จากที่สูง ไข่จะตกลงมาตามแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) หากเรามีวิธีห่อไข่ที่ดี จะช่วยให้ไข่ไม่แตก ลักษณะการห่อไข่ขึ้นกับรูปทรงวัสดุที่ห่อหุ้ม ซึ่งโครงสร้างการห่อหุ้มรูปทรงกรวยจะทำให้ไข่ตกลงมาอย่างสมดุล และปลายของกรวยยังช่วยดูดซับแรงกระแทก ทำให้ไข่ตกลงมาอย่างสมบูรณ์

พินอคคิโอ สร้างเรือไปช่วยพ่อ



ความประทับใจนำทานสู่แรงบันดาลใจสร้างสรรค์

เรามาช่วยพินอคคิโอสร้างเรือ โดยติดใบพัดให้เรือแล่นฉิวด้วยพลังหนังยาง เพื่อออกทะเลฝ่าคลื่นลมแรงไปช่วยพ่อของเขาในท้องวาฬยักษ์

เรื่องย่อจากนิทาน

พินอคคิโอ

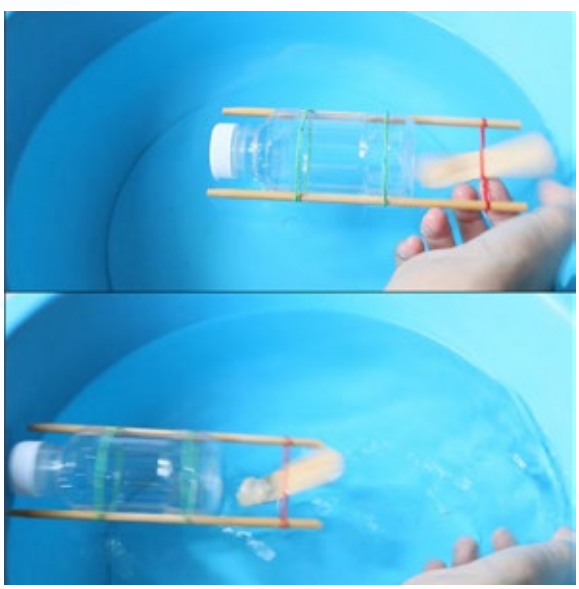
ชายชราช่างแกะสลักไม้คนหนึ่งอาศัยอยู่อย่างโดดเดี่ยว วันหนึ่งเขานำไม้สนเนื้อละเอียดมาทำหุ่นเด็กชาย จากนั้นเขาก็ใช้เชือกร้อยหุ่นไม้ และชักเชิดหุ่นไม้ด้วยรอยยิ้ม ช่างไม้ก้มมองผลงานด้วยความภาคภูมิใจแล้วตั้งชื่อหุ่นว่า "พินอคคิโอ"

ในค่ำคืนนั้นเองนางฟ้าใจดีอยากให้ช่างไม้ผู้นี้มีความสุข จึงเสกให้พินอคคิโอขยับแขนขาลุกขึ้นเดิน และพูดได้ นางฟ้ากล่าวว่า "จงกล้าหาญ ซื่อสัตย์ และมีน้ำใจ แล้ววันหนึ่งเธอจะได้เป็นคน" หุ่นไม้ให้สัญญากับนางฟ้า เช้าวันรุ่งขึ้น ชายชราดีใจมากที่เห็นพินอคคิโอเคลื่อนไหว เขาตัดเย็บเสื้อผ้าให้ และพาไปโรงเรียน

วันหนึ่ง ระหว่างทางไปโรงเรียน มีหมาจิ้งจอกเจ้าเล่ห์กับแมวคู่หูเข้ามาชวนเขา "ไปเป็นนักแสดงไหมเจ้าหนู ได้เงินด้วย" พินอคคิโอหลงเชื่อตามคำชวน เขาสนุกกับการแสดงบนเวที จนไม่ไปโรงเรียน เจ้าของโรงละครให้เขาทำงานหนักและขังเขาไว้ในกรง นางฟ้าปรากฏกายแล้วถามเขา แต่เจ้าหุ่นไม้พูดโกหกว่าถูกจับตัวมา นางฟ้าจึงเสกให้เขามีจมูกยาวขึ้น แล้วเตือนเขาให้พูดความจริง ระหว่างทางกลับบ้านพินอคคิโอถูกคนเจ้าเล่ห์ชวนไปเที่ยวเมืองแสนสนุก เพื่อที่จะหลอกให้ไปเป็นลารับใช้ ต่อมาพินอคคิโอหนีออกมาได้ เขาเริ่มคิดถึงบ้าน และสำนึกผิดที่ทำตัวเหลวไหล ระหว่างทางมีนกพิราบบินมาบอกข่าว ว่าพ่อของเขาพายเรือออกทะเลไปเพื่อตามหาเขา แล้วถูกวาฬยักษ์กลืนเข้าไป พินอคคิโอจึงตัดสินใจพายเรือไปช่วยพ่อ ทันใดนั้นวาฬยักษ์ก็โผล่มาฮุบเรือและตัวเขาเข้าไปในท้องเช่นกัน

พินอคคิโอกล้าหาญและมีสติ ช่วยพ่อออกมาจากท้องวาฬได้ นางฟ้าปรากฏกายขึ้นอีกครั้ง แล้วโบกคทาวิเศษให้หุ่นไม้กลายเป็นคน นับจากนั้นพินอคคิโอก็ตั้งใจเรียนและเชื่อฟังคำสอนพ่อ ทั้งคู่จึงอยู่ด้วยกันอย่างมีความสุข





วิธีการทำ

- เตรียมขวดน้ำพลาสติกสำหรับเป็นตัวเรือ
- ใช้หนังยางรัดตะเกียบไม้ติดกับด้านข้างขวดพลาสติกทั้งสองข้าง ให้ปลายตะเกียบยื่นออกมาทางก้นขวดเท่าๆ กัน
- ให้ผู้ปกครองช่วยบากรอยเว้าเล็กน้อยใกล้ปลายตะเกียบไม้สำหรับคล้องหนังยาง
- คล้องหนังยางกับรอยบากของตะเกียบไม้ทั้งสองข้าง
- ตัดครึ่งไม้ไอศกรีมมาเป็นใบพัดเรือ
- เตรียมน้ำใส่ลงในกะละมัง
- วิธีเล่น สอดไม้ไอศกรีมเข้าไปตรงกลางหนังยาง หมุนไม้ไอศกรีมหลายๆ รอบเพื่อดึงหนังยางให้ยืดออก จากนั้นวางเรือลงบนผิวน้ำ แล้วปล่อยมือออก เรือจะเคลื่อนที่ไปด้านหน้าอย่างรวดเร็ว

เหตุที่เป็นเช่นนี้

หนังยางมีความยืดหยุ่นสูงจึงนำมาใช้ขับเคลื่อนของเล่นใบพัดเรือ เมื่อเราหมุนหนังยาง พลังงานศักย์ยืดหยุ่น (Elastic Potential Energy) จะถูกสะสมไว้ เมื่อปล่อยหนังยาง ยางจะคลายและกลับสู่รูปร่างเดิม พลังงานศักย์ยืดหยุ่นจะเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ (Kinetic Energy) ทำให้ใบพัดเรือหมุนปั่นน้ำ แล้วผลักให้เรือเคลื่อนที่ไป

รถฟักทองของ ซินเดอเรลลา



ความประทับใจนิทาน สู่แรงบันดาลใจสร้างสรรค์

เด็กๆ ลองสำรวจในห้องครัวดูซิว่ามีผักหรือผลไม้ชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาสร้างสรรค์ผลงานเป็นรถคันงาม เหมือนกับนางฟ้าที่เสกราชรถฟักทองให้ซินเดอเรลลาเดินทางไปร่วมงานเต้นรำ

เรื่องย่อจากนิทาน

ซินเดอเรลลา

ซินเดอเรลลาอาศัยอยู่กับแม่เลี้ยงใจร้ายที่ใช้เธอราวกับคนรับใช้ เธอต้องทำงานบ้านสารพัด อีกทั้งมีพี่สาวสองคน ต่างแม่ที่คอยกลั่นแกล้งเธอทุกวัน

วันหนึ่งพระราชาโปรดให้จัดงานเลี้ยงเต้นรำ เพื่อให้เจ้าชายเลือกคู่ครอง หญิงสาวทั่วอาณาจักรต่างได้รับบัตรเชิญรวมทั้งซินเดอเรลลา พี่สาวสองคนตื่นเต้นดีใจเป็นพิเศษเพราะใฝ่ฝันว่าจะได้เต้นรำกับเจ้าชายเช่นเดียวกับซินเดอเรลลาที่ปรารถนาจะได้เต้นรำในลานเต้นรำที่งดงาม และเป็นอิสระจากบ้านแม่เลี้ยง

ถึงวันงาน ซินเดอเรลลาเสียใจมากที่ไม่ได้ไปร่วมงาน เธอนั่งร้องไห้สะอึกสะอื้นอยู่ในครัว ด้วยความสงสารสุภาพอ่อนโยน และความขยันขันแข็งของเธอ ทำให้นางฟ้าใจดีเห็นใจ มาปรากฏกายขึ้นและเอ่ยว่า “ฉันจะเสกชุดราตรีงดงามที่สุดให้เธอ พร้อมเนรมิตฟักทองกับพวกหนูในบ้านให้กลายเป็นรถม้าและคนขับรถเพื่อพาเธอไปร่วมงานเต้นรำ แต่เธอจะต้องกลับมาก่อนเที่ยงคืน เพราะมนตร์วิเศษจะค่อยๆ หายไป” ซินเดอเรลลาขอบคุณนางฟ้า ภายในงาน เธอไม่รู้ว่าคู่เต้นรำของเธอนั้นคือเจ้าชาย ซินเดอเรลลามีความสุขจนลืมดูเวลา จนกระทั่งนาฬิกาที่หอคอยเริ่มตีบอกเวลา ซินเดอเรลลาก็บอกลาเจ้าชายแล้วรีบวิ่งลงบันไดจนรองเท้าแก้วข้างหนึ่งหลุดอยู่บนขั้นบันได หลังเที่ยงคืน ทุกอย่างกลับคืนดังเดิม เหลือไว้แต่เพียงรองเท้าแก้ว เจ้าชายเก็บรองเท้าแก้วไว้และประกาศว่าจะทรงแต่งงานกับหญิงสาวที่สวมรองเท้านี้ได้เท่านั้น

มหาดเล็กนำรองเท้าแก้วไปให้หญิงสาวทั่วอาณาจักรลองสวมใส่ จนมาถึงบ้านแม่เลี้ยง ก็ไม่มีใครสวมรองเท้าได้ ซินเดอเรลลาจึงขอลองสวมดูบ้าง ปรากฏว่าเธอสวมได้พอดี แล้วเธอก็หยิบรองเท้าแก้วอีกข้างออกมาสวมใส่ ทำให้รู้ว่าเธอคือหญิงสาวในงานเลี้ยงนั่นเอง ซินเดอเรลลาจึงได้แต่งงานกับเจ้าชาย และใช้ชีวิตอยู่ด้วยกันอย่างมีความสุขในปราสาทแสนงาม

วิธีการทำ

- ศึกษาโครงสร้างส่วนประกอบทั่วไปของรถ
- ออกแบบรถ โดยเลือกผักหรือผลไม้ที่ต้องใช้เป็นส่วนประกอบต่างๆ เช่น หัวไชเท้ารูปทรงยาวเป็นตัวรถ แตงกวารูปทรงกลมมาทำเป็นล้อ





เหตุที่เป็นเช่นนี้

เราใช้ผักและผลไม้ได้หลากหลายมาประกอบเป็นรูปรถ ซึ่งรถยนต์มีโครงสร้างพื้นฐาน คือ ตัวรถ เพลา และล้อ เราจึงต้องออกแบบตัวรถให้สมดุลและมีน้ำหนักเหมาะสม ส่วนเพลาและล้อเป็นกลไกที่ช่วยผ่อนแรงการทำงานของรถยนต์ เครื่องยนต์จะทำให้เพลาหมุน ส่งผลทำให้ล้อหมุนตามไปด้วย ซึ่งจะทำให้รถเคลื่อนที่ได้ สร้างรถเสร็จแล้วอย่าลืมประดิษฐ์คนขับหน้าตาน่ารัก ให้ช่วยขับรถไปเที่ยว หรือจอดประดับไว้บนโต๊ะอาหาร สร้างบรรยากาศสดชื่น



ศ.ดร.ระวี ภาวิไล

นักดาราศาสตร์ผู้ดึงแผ่นฟ้าและจักรวาลมาใกล้คนไทยมากกว่าเดิม

ในอดีตเมื่อแหงนหน้าขึ้นมองท้องฟ้า หรือกวาดสายตามองดวงดาว เราอาจรู้สึกว่าภาพที่เห็นกับมนุษย์นั้นช่างดูห่างไกลกันเหลือเกิน แต่รู้ไหมว่า ณ ช่วงเวลาหนึ่งของหน้าประวัติศาสตร์ไทย ได้มีนักดาราศาสตร์ผู้ทรงคุณวุฒิท่านหนึ่งที่พาให้องค์ความรู้บนท้องฟ้ามาอยู่ใกล้คนไทยมากกว่าเดิม ในแบบที่ไม่เคยมีใครทำได้มาก่อน นักดาราศาสตร์ท่านนั้นมีชื่อว่า ศ.ดร.ระวี ภาวิไล

ระวี ภาวิไล เกิดเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2468 หรือในยุคสมัยที่ความรู้ด้านดาราศาสตร์ในไทยไม่ได้อยู่รอบตัวหรือเข้าถึงง่ายเหมือนอย่างยุคสมัยนี้ แต่ท้องฟ้ายามค่ำคืนเมื่อครั้งยังเด็กกลับทำให้เด็กชายระวีรู้สึกตื่นตาตื่นใจและจุดไฟบางอย่างภายในให้ลุกโชน โดยเฉพาะ "ดาวศุกร์" ที่อาจารย์ระวีเคยให้สัมภาษณ์ไว้ว่าความโดดเด่นของดวงดาวกระตุ้นให้อาจารย์เกิดความสงสัยในแบบที่ไม่เคยมีอะไรทำได้มาก่อน และความสงสัยนั้นก็ไม่เคยลบเลือนจากใจของอาจารย์อีกเลย

เพราะจากเชื้อไฟตรงนั้นเอง ที่ทำให้เด็กชายระวีเติบโตขึ้นเป็นนายระวีที่ใช้เรื่องของดวงดาวนำทางชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, การเริ่มประดิษฐ์กล้องดูดาวเองจากวัสดุในห้องแล็บ, การพาตัวเองไปสัมผัสกับทุกเหตุการณ์ทางดาราศาสตร์ที่เกิดขึ้นในไทย และที่สำคัญคือการนำพาความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาในระดับปริญญาเอกด้านดาราศาสตร์ มาเปิดวิชาดาราศาสตร์ขึ้นที่ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ ขึ้นเป็นครั้งแรก

โดย "วิชาดาราศาสตร์" ของอาจารย์ระวีนี่เอง ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็น "ก้าวสำคัญ" ของวงการดาราศาสตร์ไทย เพราะที่แห่งนี้คือพื้นที่ที่ทำให้ผู้ที่รักในดวงดาวเหมือนอย่างอาจารย์ระวีได้มีพื้นที่ในการแสวงหาความรู้และได้พบกับผู้คนที่ตกหลุมรักในดวงดาวเหมือนกันเป็นครั้งแรก อีกทั้งยังเป็นแหล่งบ่มเพาะบุคลากรที่เข้ามาทำงานในวงการ และแหล่งผลิตงานด้านวิชาการชั้นยอด

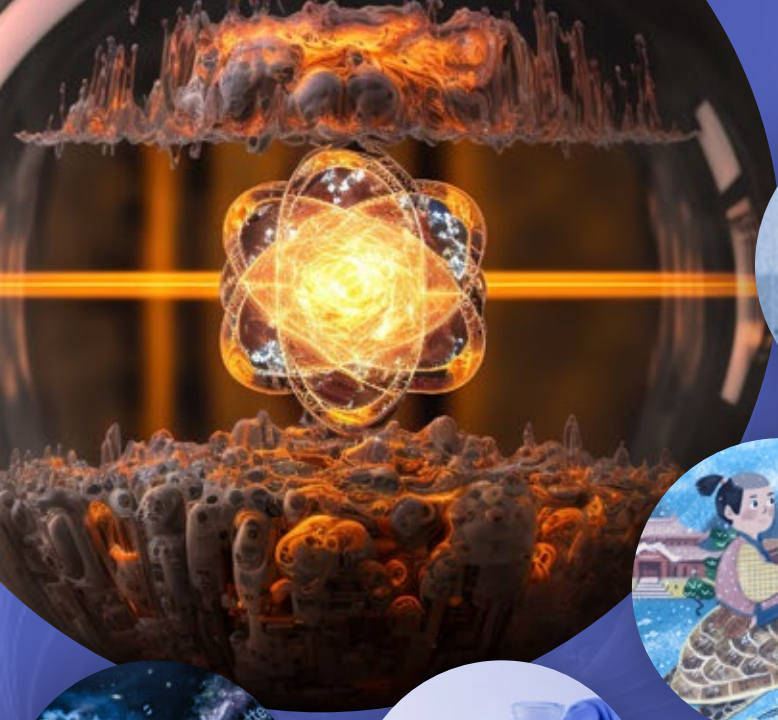
อย่างในกรณีของอาจารย์ระวีเอง ถือเป็นนักดาราศาสตร์คนแรกๆ ที่เขียนตำราออกมาให้คนไทยได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับดวงดาว เช่นตำราเรียนเรื่อง ดาวหาง ดาราศาสตร์และอวกาศ และสุริยุปราคา ที่ถือเป็นคุณูปการต่อผู้ที่สนใจศึกษาด้านดาราศาสตร์ในยุคหลังทั้งนั้น อีกทั้งด้วยผลงานที่สร้างขึ้น ยังทำให้อาจารย์ระวีกลายเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในหัวข้อดาราศาสตร์ของประเทศไทยในภาพใหญ่ระดับประเทศด้วย

เช่นในกรณีของดาวหางฮัลเลย์เมื่อปี 2528 หรือเหตุการณ์สุริยุปราคาเต็มดวงเมื่อปี 2538 ที่ด้วยความเข้าใจก่อนหน้าของสังคมไทย ไม่แปลกที่เหตุการณ์ทางดาราศาสตร์ทั้งสองเหตุการณ์นี้จะถูกโยงเข้ากับเรื่องลี้ลับหรือความเชื่อเรื่องภูตผี แต่ก็เป็นอาจารย์ระวีนี่เองที่ออกมาให้ความรู้กับคนไทยในเวลานั้น พร้อมอธิบายอย่างละเอียดถึงที่มาที่ไปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เกิดเป็นมุมมองที่สร้างความเข้าใจใหม่ให้เกิดขึ้นกับสังคมไทยในแบบที่ไม่เคยมีใครทำได้มาก่อน

"ดาราศาสตร์จึงเป็นองค์ความรู้ที่จะทำให้มนุษย์รู้จักว่าตัวเองอยู่ที่ไหนในเอกภพ รู้จักเอกภพว่าเป็นอย่างไร เป็นมาอย่างไร และจะเป็นต่อไปอย่างไร มนุษย์มีความสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดวงดาว และสภาวะทั้งหลายทั้งสิ้นอย่างไร การศึกษาดาราศาสตร์จะช่วยให้บุคคลเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ ในทุกมิติ และจะช่วยให้เกิดทัศนะกว้างขวางต่อโลกและต่อชีวิต" ครั้งหนึ่งอาจารย์ระวีเคยให้สัมภาษณ์ไว้แบบนั้น

ศ.ดร.ระวี ภาวิไล เสียชีวิตเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2560 สิริรวมอายุ 91 ปี พร้อมเกียรติประวัติที่ได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติในฐานะศิลปินแห่งชาติ (สาขาวรรณศิลป์) เมื่อปี 2549 รวมถึงยังทิ้งรอยทางให้นักดาราศาสตร์ไทยได้เดินตามรอยอีกหลายชีวิต ในฐานะผู้บุกเบิกการศึกษาด้านดาราศาสตร์และผู้ที่ดึงแผ่นฟ้าและจักรวาลมาใกล้คนไทยมากกว่าเดิม

อ้างอิง:
โลกและชีวิต "ระวี ภาวิไล" ฝากไว้ในแผ่นดิน: https://www.komchadluek.net/scoop/265795
ระวี ภาวิไล: เพราะเราคือมนุษย์ของจักรวาล. https://www.thenormalhero.co/rawi-bhavilai/











วารสาร วิทยาศาสตร์

SCIENCE
MAGAZINE

อ่านง่าย
สนุก
สร้างสรรค์

สร้างความตระหนัก ด้านวิทยาศาสตร์





สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
The Science Society of Thailand Under the Patronage of His Majesty the King

สำนักงาน: คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Tel: 0-2252-7987, 0-2218-5245
Fax: 0-2252-4516

Email: contact@scisoc.or.th
Homepage: www.scisoc.or.th

ThaiSciMag


ANC
Chemicals
We bring quality
"We all can help our sea from plastic wastes"
www.anc-chem.com