

ว าร ส าร

2 5 4 0

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา





กระทรวงศึกษาธิการ

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

โรงเรียนเทคนิคพิเศษการอยุทธยา

ข้าพเจ้าพระนครวิชัยยุทธ จังหวัดพระนครวิชัยยุทธ เขตการศึกษา ๒
ได้รับการคัดเลือกจากกระทรวงศึกษาธิการให้เป็นสถานศึกษาที่ได้รับรางวัลพระราชทาน
ระดับอุดมศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๓๖
ขอได้รักษาเกียรติประวัติและคุณความดีนี้ไว้ตลอดไป

สมัคร ๒๕๓๖

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

โรงเรียนเทคนิคพิเศษการอยุทธยา

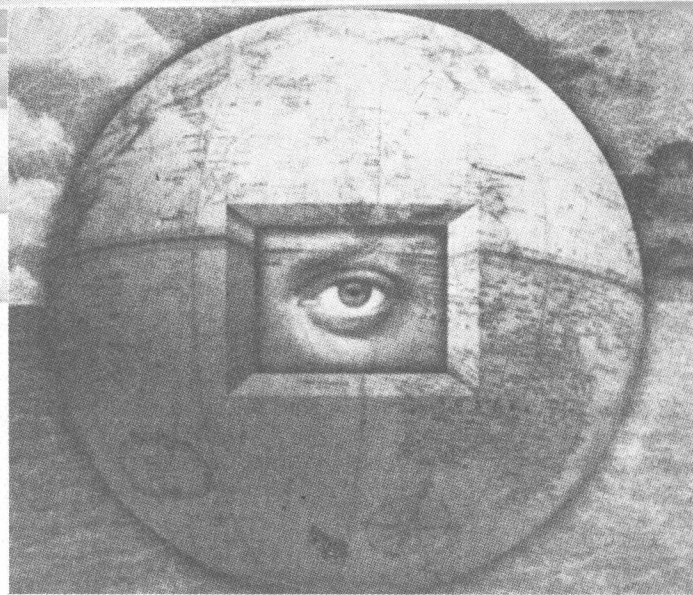
เครือข่าย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เปิดสอนหลักสูตร เตรียมวิศวกรรมตั้งแต่ปีการศึกษา 2537

และเปิดสอนหลักสูตร ปวช. ปวส. (สายบริหารธุรกิจและสายช่างอุตสาหกรรม)

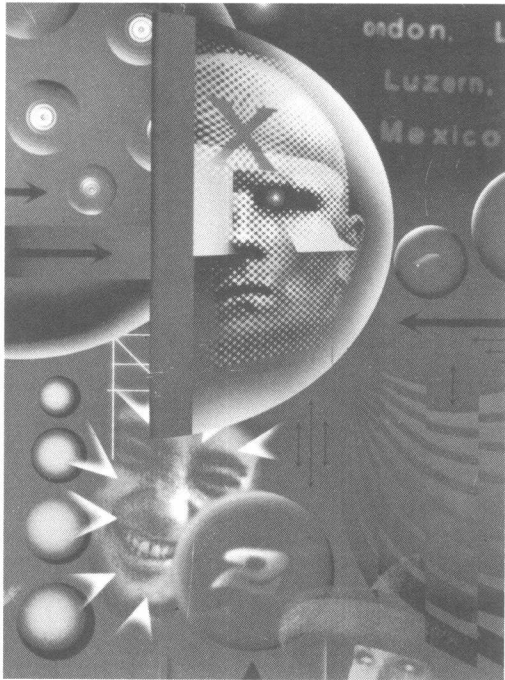
035-335694 FAX. 335873



๖ ๑ ๕ ๘ ๑ ๕ ๒ ๕ ๔ ๐

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



วารสาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา 2540

ที่ปรึกษา : รศ.ดร.บุหงา วัฒนะ

ผศ.กิตติพงษ์ งามฉวี

บรรณาธิการ : ผศ.สุวิทย์ เทียรทอง

กองบรรณาธิการ : ผศ.โอภาส ศรีสะอาด

อ.กรรณิการ์ จ้อยเจริญ

ผศ.อุบล พุ่มสะอาด

อ.นพวรรณ อีระพันธุ์เจริญ

อ.อำนาจ ชัยวนิชย์

อ.ชัยพฤกษ์ ชูดำ

นางวิรินดา มีบำรุง

ศิลปกรรม-รูปเล่ม : ผศ.นิพนธ์ ทวีกาญจน์

พิมพ์ที่ :



RAJABHAT INSTITUTE PHRANAKHON SI AYUTTHAYA PUBLISHER

สำนักพิมพ์สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

โทร. 035-241196, 241407 ต่อ 111 โทรสาร 035 - 242708



บทนำ

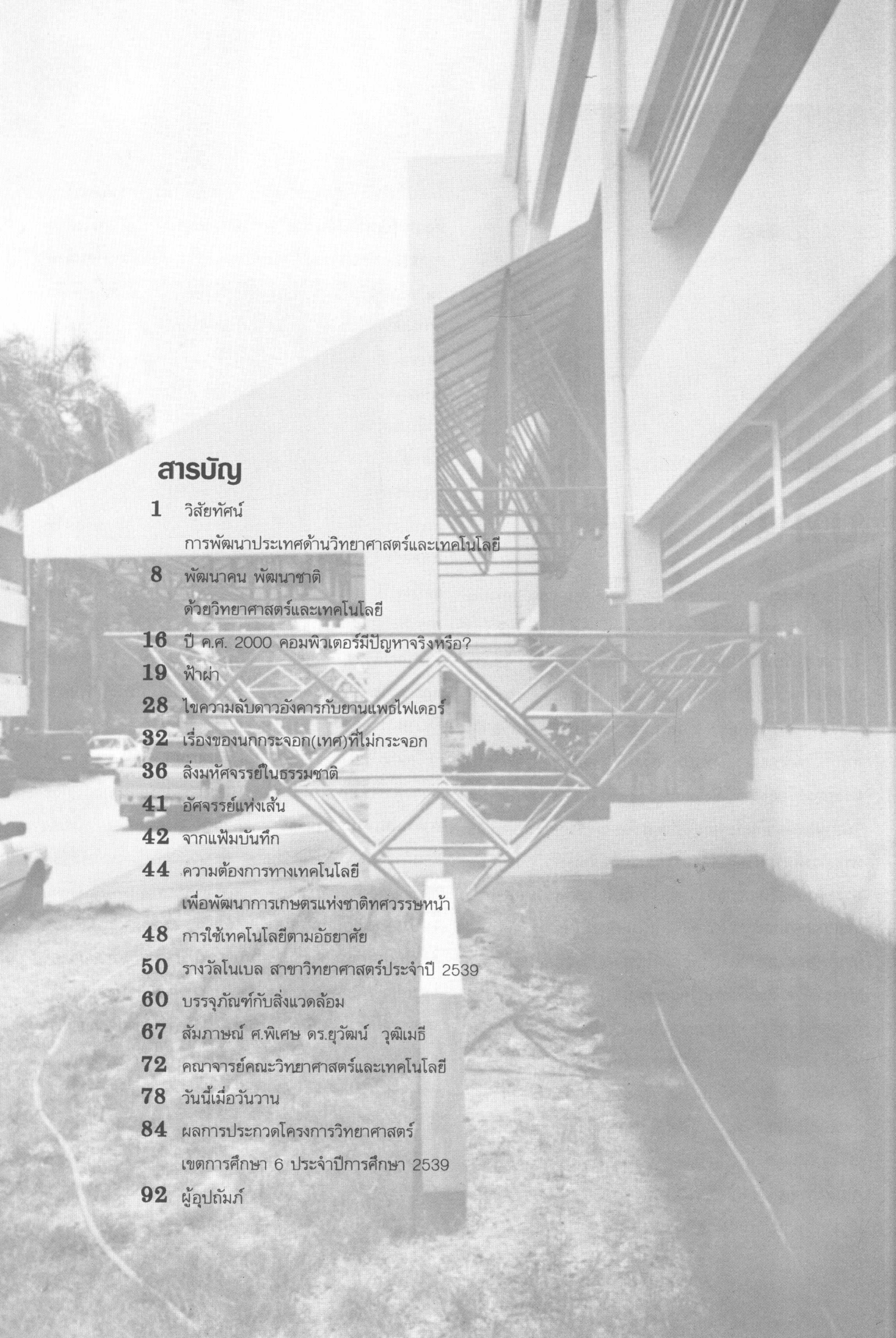
ในช่วงระหว่างวันที่ 21- 23 สิงหาคม 2540 สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยาได้รับเกียรติจากกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมอีกครั้งหนึ่ง ในการเป็นเจ้าภาพจัดงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ประจำปี 2540 ในเขตการศึกษา 6 ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุม 7 จังหวัด คือ ลพบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี สระบุรี ชัยนาท อุทัยธานี พระนครศรีอยุธยา ซึ่งวัตถุประสงค์ของการจัดงานก็จะเป็นไปทำนองเดียวกันกับทุกๆปีที่ผ่านมาคือ นอกจากมุ่งเทอดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในฐานะพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทยแล้ว ก็เพื่อเผยแพร่วิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สนับสนุนให้มีการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ทุกหน่วยงานและประเภทบุคคลที่เกี่ยวข้องมีโอกาสได้เผยแพร่ผลงาน ส่วนแนวการจัดก็จะแตกต่างกันไปบ้างในแต่ละปี คือ จะมีจุดเน้นอยู่ที่คำขวัญหรือหัวข้อเรื่องที่กำหนดให้จัด สำหรับปีนี้ได้ถูกกำหนดให้จัดภายใต้หัวข้อเรื่อง “พัฒนาคน พัฒนาชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” นับว่าเป็นหัวข้อที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะที่ 8 ที่มุ่งจะพัฒนาคนเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งเป็นความจริงที่ว่า ถ้าคนได้รับการพัฒนาแล้ว คนเหล่านั้นก็จะสามารถไปพัฒนางานที่ตนรับผิดชอบ

ได้ต่อไป ผลโดยส่วนรวมก็คือ ชาติย่อมได้รับการพัฒนาด้วย ซึ่งการพัฒนาคนนั้นเราอาจทำได้หลายทาง ผู้ที่สนใจด้านจริยธรรม คุณธรรมก็อาจจะมึมมองว่า ต้องพัฒนาคนด้านจิตใจก่อนหรือพัฒนาไปพร้อมๆ กับด้านอื่น ส่วนมุมมองเพื่อความเจริญก้าวหน้าของชาติบ้านเมืองเพื่อให้ทัดเทียมกับต่างชาติ ก็จะต้องนำเอาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ ในมุมมองประการหลังนี้เราจึงไม่แปลกใจที่เห็นว่า ในยุคนี้ถ้ามีการเอ่ยถึง ไอที อินเทอร์เน็ต ฯลฯแล้ว ถ้าท่านไม่รู้จักหรือไม่เคยได้ยิน ก็อาจจัดได้ว่ายังด้อยพัฒนาอยู่ ดังนั้นการจัดกิจกรรมของงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติในปีนี้ทางสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จึงได้พยายามจัดให้สอดคล้องกับหัวข้อและจัดให้เห็นความสำคัญของเทคโนโลยียุคปัจจุบัน ซึ่งก็มีกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการฝึกอบรม การประกวดแข่งขัน และนิทรรศการ ฯลฯ และสิ่งหนึ่งที่ทางสถาบันได้จัดทำทุกปีก็คือ การจัดทำวารสารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อใช้เป็นที่ระลึกในการจัดงานด้วย

และในการจัดงานแต่ละปี สถาบันได้รับความร่วมมืออย่างดีทั้งจากหน่วยงานและบุคลากรภายนอกสถาบันและภายในสถาบัน ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งความร่วมมือนี้มีทั้งด้านกำลังกาย กำลังความคิด คือมาช่วยกันจัดงานให้สำเร็จ ลุล่วง ด้านกำลังทรัพย์ คือ การบริจาคสมทบ เนื่องจากมีงบประมาณแผ่นดินจำกัด ทำให้ผู้จัดสามารถดำเนินกิจกรรมได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ในนามสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ขอขอบพระคุณและขอบคุณหน่วยงานและบุคลากรทุกฝ่ายทุกท่าน ที่ได้มีส่วนร่วมในการจัดงานครั้งนี้ ขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยจงบันดาลให้ทุกท่านได้ประสบแต่ความสุข ความสำเร็จในทุกสิ่งทั้งปวงปรารถนาทุกประการ

บุหา วัณณะ

อธิการบดีสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



สารบัญ

- 1 วิสัยทัศน์
 การพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 8 พัฒนามนุษย์ พัฒนาชาติ
 ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 16 ปี ค.ศ. 2000 คอมพิวเตอร์มีปัญหาลึกลับหรือไม่?
- 19 ฟ้าผ่า
- 28 ไขความลับดาวอังคารกับยานแพธไฟเดอร์
- 32 เรื่องของการกระเจอก(เทศ)ที่ไม่กระเจอก
- 36 สิ่งมหัศจรรย์ในธรรมชาติ
- 41 อัจฉริยะแห่งเส้น
- 42 จากแฟ้มบันทึก
- 44 ความต้องการทางเทคโนโลยี
 เพื่อพัฒนาการเกษตรแห่งชาติทศวรรษหน้า
- 48 การใช้เทคโนโลยีตามอัธยาศัย
- 50 รางวัลโนเบล สาขาวิทยาศาสตร์ประจำปี 2539
- 60 บรรพบุรุษกับสิ่งแวดล้อม
- 67 สัมภาษณ์ ศ.พิเศษ ดร.ยุวัฒน์ วุฒิเมธี
- 72 คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 78 วันนี้เมื่อวันวาน
- 84 ผลการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์
 เขตการศึกษา 6 ประจำปีการศึกษา 2539
- 92 ผู้อุปถัมภ์



บรรณาธิการแถลง

วารสารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏ
พระนครศรีอยุธยาฉบับนี้ จัดทำขึ้น ในวาระงานวันสัปดาห์
วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ซึ่งได้ดำเนินการเป็นประจำมาทุกปี

เนื้อหาสาระในฉบับ ส่วนใหญ่เป็นผลงานของคณาจารย์ใน
สถาบันฯเราเอง เพราะวารสารฉบับนี้เปิดโอกาสให้คณาจารย์ของ
เราใช้เป็นสนามสำหรับสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการอย่างไม่มี
ข้อจำกัด เราหวังอย่างยิ่งว่า จากจุดเริ่มของท่านในการส่งข้อเขียน
ลงวารสารฉบับนี้จะเป็นบันไดที่ทอดยาวไปสู่งานเขียนชิ้นต่อไป
และหลากหลายสนามยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่มีส่วนร่วมในการส่ง
ข้อเขียน, หาโฆษณา, ผู้อุปการะคุณและผู้ร่วมในการจัดทำหนังสือ
ออกมาเป็นรูปเล่มอันสวยงามอย่างที่ปรากฏในเบื้องหน้า
คอยพบกับวารสารคณะวิทยาศาสตร์ฯ ฉบับพิเศษ เนื่องในพิธีเปิด
“อาคารเฉลิมพระเกียรติ” หรืออาคารศูนย์วิทย์ฯ (เดิม) เร็ว ๆ นี้



(ผศ.สุวิทย์ เทียรทอง)

บรรณาธิการ



“..การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น ต้องสร้างพื้นฐาน คือ ความพอมี พอกิน พอใช้ ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นเบื้องต้นก่อน โดยใช้วิธีการและใช้อุปกรณ์ที่ประหยัด แต่ถูกต้องตามหลักวิชา เมื่อได้พื้นฐานมั่นคงพร้อมพอสมควรและปฏิบัติได้แล้ว จึงค่อยสร้างค่อย เสริมความเจริญและฐานะเศรษฐกิจที่สูงขึ้นโดยลำดับต่อไป หากมุ่งแต่จะทุ่มเทสร้างความเจริญยกเศรษฐกิจขึ้นให้รวดเร็วแต่ประการ เดียว โดยไม่ให้เป็นแผนปฏิบัติการสัมพันธ์กับสภาวะของประเทศและ ของประชาชนโดยสอดคล้องด้วย ก็จะเกิดความไม่สมดุลในเรื่องต่าง ๆ ขึ้น ซึ่งอาจกลายเป็นความยุ่งยาก ล้มเหลวได้ในที่สุด ดังเห็นได้ที่ อารยประเทศหลายประเทศกำลังประสบปัญหาทางเศรษฐกิจอย่าง รุนแรงอยู่ในเวลานี้ การช่วยเหลือสนับสนุนประชาชนในการประกอบ อาชีพและตั้งตัวให้มีความพอกินพอใจก่อนอื่น เป็นพื้นฐานนั้นเป็นสิ่ง สำคัญอย่างยิ่งยวด เพราะผู้ที่มีอาชีพและฐานะเพียงพอที่จะพึ่งตนเอง ย่อมสามารถสร้างความเจริญก้าวหน้าระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้อย่าง แน่นนอน ส่วนการถือหลักที่จะส่งเสริมความเจริญให้ค่อยเป็นค่อยไป ตามลำดับด้วยความรอบคอบระมัดระวังและประหยัดนั้น ก็เพื่อ ป้องกันความผิดพลาดล้มเหลวและเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จได้แน่นอน บริบูรณ์.. ”

วิสัยทัศน์ การพัฒนาประเทศ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มงคล ชาวเรือ*

ข้อเขียนเรื่องนี้ต้องการให้ผู้อ่านมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศไทยในภาพรวม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิสัยทัศน์การพัฒนาที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีท่ามกลางกระแสของการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ในโลกยุคข้อมูลข่าวสาร เนื้อหาสาระสำคัญได้มาจากการศึกษารวบรวมและสังเคราะห์จากข้อมูลเอกสารที่ท่านผู้ทรงคุณวุฒิผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการและบุคคลหลายฝ่ายในประเทศได้สรุปให้ข้อคิดเห็น และเสนอแนวทางไว้ จึงเป็นวิสัยทัศน์การพัฒนาที่เกิดจากความคิด มุมมองที่หลายฝ่ายในสังคมยอมรับร่วมกัน และใช้เป็นแนวทางการพัฒนาประเทศชาติ ในอนาคตได้เป็นอย่างดี

1. วิสัยทัศน์คืออะไร ? เกิดขึ้นได้อย่างไร ? กำหนดขึ้นทำไม?

ในช่วงระยะเวลา 3 - 4 ปีที่ผ่านมา ผู้คนทั้งหลายมักจะได้ยินคำกล่าวถึง Vision มากเป็นพิเศษ คำว่า Vision หรือวิสัยทัศน์ บางท่านก็เรียกว่าอุดมทัศน์ แต่คำนี้ไม่ติดตลาด โดยทั่วไปแล้ว วิสัยทัศน์ หมายถึง การคาดการณ์ไปในอนาคตว่าท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นนี้ ภาพรวมและภาพย่อยของอนาคตจะเป็นอย่างไร และเราอยากเห็นสังคมหรือประเทศชาติของเราเป็นอย่างไรบ้างในอนาคต ทิศนะที่กว้างไกลเกี่ยวกับทิศทางของการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนา ตลอดจนยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์เพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนานี้รวมเรียกว่า วิสัยทัศน์เราอาจสรุปสั้น ๆ ได้ว่าวิสัยทัศน์ก็คือเป้าหมายที่พึงปรารถนาให้เกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ภายใต้สภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ในอนาคต หรือวิสัยทัศน์ คือภาพอนาคตในการพัฒนาประเทศที่พึงปรารถนานั่นเอง

การมีวิสัยทัศน์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเราสามารถฉายภาพอนาคตได้ทั้งในระยะใกล้และระยะไกลซึ่งจะต้องฉายภาพอนาคตได้ทั้งภาพรวมและภาพย่อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องสามารถจับกระแสแนวโน้มสำคัญที่เป็นแบบฉบับของการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาได้ แล้วจึงเชื่อมโยงสถานภาพ และสถานการณ์ โดยองค์รวมและองค์ประกอบย่อยของสังคมกับภาพรวมและภาพย่อยนั้นว่ามีความเกี่ยวพันกัน อย่างไรและถ้าพบว่ามีช่องว่างที่จะเปลี่ยนแปลงปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงนั้น เราจะกำหนดทิศทางหรือปรับระบบ ปรับโครงสร้าง ตำแหน่งแห่งที่ของเราอย่างไร วิสัยทัศน์อาจกลายเป็นความเพ้อฝันไปหากปราศจากความเชื่อมโยงวิสัยทัศน์กับภารกิจ (Mission) เข้าด้วยกัน ดังนั้น ความสามารถในการปรับตัวการดำเนินการปฏิบัติอย่างจริงจังจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ กล่าวได้ว่า Vision จะปราศจากเสียซึ่ง Mission ไม่ได้ และ Mission โดยไม่มี Vision ก็เปรียบเสมือนการเดินเรือโดยไร้ทิศทางหรือเป้าหมายย่อมไม่บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การมีวิสัยทัศน์จึงจะต้องเกิดจากการมองการณ์ไกล และมีความเข้าใจต่อแนวโน้มของสถานการณ์ต่าง ๆ ในอนาคตอย่างถ่องแท้

การมีวิสัยทัศน์ต่างกับการคาดการณ์โดยทั่วไป เพราะการคาดการณ์โดยทั่วไปนั้นเพียงแต่คาดการณ์ว่าปัจจุบันเป็นอย่างไรแล้วคิดล่วงหน้าไปว่าอะไรจะเกิดขึ้น ส่วนการมีวิสัยทัศน์นั้นจะเริ่มจากการตั้งคำถามว่าน่าจะมีอะไรเกิดขึ้น และเตรียมการไว้ว่าจะทำอะไรบ้างเมื่อถึงเวลานั้นมาถึง ดังนั้น การที่จะมีวิสัยทัศน์ได้เราจะต้องมีความเข้าใจในแนวโน้มด้านต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะด้านวิถีชีวิต เทคโนโลยี ประชากร และภูมิรัฐศาสตร์ ตลอดจนกระแสการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

* อาจารย์ภาควิชาสังคมวิทยา
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

การกำหนดวิสัยทัศน์ขึ้นมานั้นก็เพราะว่าเราอยากรู้อนาคต การหยั่งรู้อนาคตทำให้เราเตรียมพร้อมที่จะรับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นอย่างรู้เท่าทันในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทุกหน่วยงานต้องตระหนักถึง ทำให้เรามองอนาคตอย่างมีความหมาย และมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น การศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มของสังคมและประเทศชาติ ทำให้หลายหน่วยงานมีการกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อความคาดหวังไปสู่ความสำเร็จในอนาคต ทั้งในระดับชาติ ระดับกระทรวง ทบวง กรม ระดับกลุ่ม ชุมชน ฯลฯ

2. หลักการและกระบวนการสร้างวิสัยทัศน์เป็นอย่างไร?

การสร้างวิสัยทัศน์เพื่อการพัฒนาประเทศ ต้องยึดถือหลักการดังนี้

1. วิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศเป็นการวาดภาพและจินตนาการ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่สภาพที่พึงปรารถนาในอนาคตระยะยาว 20-25 ปีข้างหน้า โดยการพิจารณาถึงโอกาสและข้อจำกัด การพัฒนาด้านต่าง ๆ อย่างครบถ้วนบนพื้นฐานของความเป็นไปได้ รวมทั้งการกำหนดเสนอแนะยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานให้ชัดเจนเป็นรูปธรรม อันจะนำไปสู่สังคมที่พึงปรารถนาร่วมกันในอนาคต

2. การกำหนดวิสัยทัศน์ เป็นเครื่องมือในการบริหารงานพัฒนายุคใหม่ที่จำเป็นจะต้องอาศัยความเป็นผู้นำ ในกรณีของประเทศไทยผู้นำอาจไม่ใช่ผู้นำทางการเมืองคนหนึ่งคนใดเท่านั้น แต่เป็นผู้นำในลักษณะเป็นกลุ่มหรือคณะ (Collective Leadership) ร่วมกันกำหนดขึ้นสร้างกระแสการมีส่วนร่วม และสร้างพันธกิจให้ทุกฝ่ายในประเทศไทยได้รับรู้มีความรู้สึกเป็นเจ้าของให้มีความร่วมมือ ผลักดันในการดำเนินงานไปสู่เป้าหมายเดียวกัน

3. การกำหนดวิสัยทัศน์ เป็นวิธีการที่เน้นการสร้างความเป็นผู้นำควบคู่กับการบริหารงานแบบใหม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งพิจารณาได้จากกระบวนการที่สำคัญ ดังนี้คือ การกำหนดทิศทางในการดำเนินงาน การรวมพลังคนให้มุ่งไปสู่ทิศทางเดียวกันและการกระตุ้นรวมทั้งสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นแก่ผู้ร่วมงานทุกคน

4. การจัดทำวิสัยทัศน์ รวมทั้งยุทธศาสตร์การพัฒนาและสาระสำคัญต่าง ๆ ควรดำเนินการอย่างเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง

ไม่ใช้วิธีการเขียนพิมพ์เขียวและกำหนดสาระที่หนักไปทางด้านวิชาการแต่เพียงอย่างเดียว แต่ต้องเน้นการระดมความคิดจากทุกฝ่าย และนำมาปรับปรุงได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

5. การกำหนดวิสัยทัศน์ควรกำหนดให้กระชับจับใจ มีความหมายและมีพลังกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจที่จะร่วมกันเดินไปสู่สภาพที่พึงปรารถนาในอนาคตและควรคำนึงถึงพระบรมราชโองการของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ว่า “เราจะครองแผ่นดินโดยธรรม เพื่อประโยชน์สุขแห่งมหาชนชาวสยาม” ด้วย

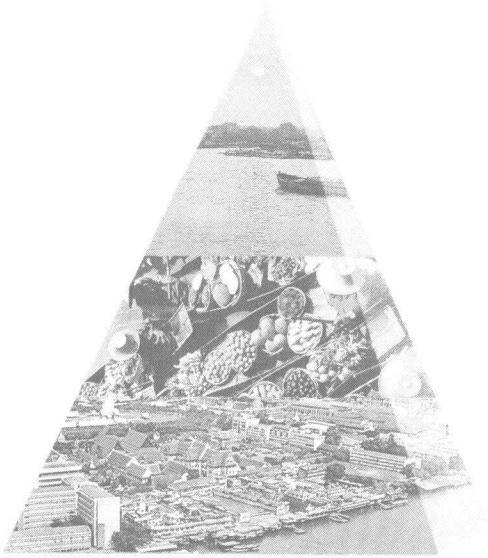
กระบวนการร่วมสร้างวิสัยทัศน์เพื่อการพัฒนาประเทศไทยในปัจจุบันยังเป็นกระบวนการริเริ่มที่เริ่มต้นจากหลายฝ่ายรวมตัวกันจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) จัดทำโครงการการศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์ และจัดทำวิสัยทัศน์เศรษฐกิจและสังคมไทยซึ่งอาจจะยังไม่กระชับ และมีความหลากหลายในสาระด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระแสการผลักดันของผู้นำหลาย ๆ ฝ่ายในประเทศ ที่จะกำหนดวิสัยทัศน์ของประเทศไทยยังไม่เป็นรูปธรรมมากนัก ในช่วงที่ผ่านมามีการพยายามของนักวิชาการที่จะกำหนดสาระเพิ่มเติม แต่ประเด็นสำคัญอยู่ที่กระบวนการจากทุกฝ่ายเพราะวิสัยทัศน์ แม้จะมีสาระที่ตีกรอบกันเพียงใดหากประชาชนทุกคนล้มไม่มีใครกล่าวถึงไม่รับรู้ ก็จะไม่มีความหมายอะไร อย่างไรก็ตามในกรณีของแผนพัฒนาฉบับที่ 8 ประชาชนส่วนใหญ่ในประเทศรับรู้ “แผนพัฒนาฉบับที่ 8 เน้นการพัฒนาคน”

การจัดทำวิสัยทัศน์ในประเทศไทยจึงเกี่ยวเนื่องกับกระบวนการผลักดันให้เกิดการยอมรับในประเทศอย่างกว้างขวาง รวมทั้งการผูกพันและการมีส่วนร่วมในการที่จะไปสู่จุดหมายเดียวกัน ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการแปลงความคิดไปสู่การปฏิบัติให้ได้ต่อไป กระบวนการผลักดันให้เกิดการร่วมสร้างและร่วมเป็นเจ้าของวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศไทยควรเป็นดังนี้

1. ควรสร้างกระบวนการให้กลุ่มผู้นำทุกฝ่ายในประเทศยอมรับ และร่วมมือในการกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศ

2. ควรสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมให้มีการเปิดอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มคนต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง

3. ควรสร้างเครื่องมือและกลไกที่จะเป็นแกนหลักในการรณรงค์ขยายผลของวิสัยทัศน์อย่างต่อเนื่องให้ทุกภาคทุกส่วนในประเทศได้สร้างสรรคดำเนินงานเพื่อไปสู่เป้าหมายเดียวกันคือ “วิสัยทัศน์ประเทศไทย พ.ศ.2560”



กระบวนการร่วมสร้างวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศไทย จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในอนาคตดังนี้คือ

1. ทุกฝ่ายในสังคมมีส่วนเป็นเจ้าของวิสัยทัศน์ประเทศไทย เกิดความเข้าใจ รับรู้ และเป็นแรงบันดาลใจให้ร่วมมือกันเดินไปสู่ออนาคตที่กำหนดอย่างมีทิศทาง
2. การมีวิสัยทัศน์ประเทศไทย จะช่วยดึงและระดมพลัง ปัญหาจากทุกภาคทุกส่วนของสังคมเพื่อผลักดันการดำเนินงาน จากทุกฝ่ายของสังคมให้ไปสู่จุดที่พึงปรารถนาาร่วมกัน และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันกับประเทศต่าง ๆ ได้
3. ช่วยสนับสนุนและเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับ แผนพัฒนาฉบับที่ 8 ที่เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในทุกภาคทุกส่วนของสังคม เพื่อนำไปสู่สังคมที่พึงปรารถนาภายใต้ ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่กำหนด

3. วิสัยทัศน์คนไทยและสังคมไทยที่พึงปรารถนาในอนาคต ควรกำหนดอะไรบ้างที่สำคัญ ?

แผนพัฒนาฉบับที่ 8 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ของประเทศไทยไว้ในปฐมบทของแผน ซึ่งระบุถึงสังคมไทยที่พึงปรารถนาในอนาคตรวม 7 ด้านด้วยกัน พร้อมทั้งได้เสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เน้นคนเป็นศูนย์กลางรวมทั้งปรับเปลี่ยนวิธีการวางแผน จากแยกส่วนรายสาขาเศรษฐกิจหรือสังคมที่ขาดความเชื่อมโยง เกื้อกูลต่อกัน มาเป็นการพัฒนาแบบรวมส่วนหรือบูรณาการ นอกจากนี้คณะอนุกรรมการเศรษฐกิจไทยในสากลโดยมีอดีต ฯพณฯ รองนายกรัฐมนตรี อำนวย วีรวรรณ เป็นประธานได้จัดทำหนังสือ “วิสัยทัศน์เศรษฐกิจและสังคมไทย” และได้นำเสนอวิสัยทัศน์ 9 ประการ หรือที่เรียกว่า “นวนิทัศน์ของประเทศไทย

ในปี 2563” ไปด้วยนอกจากนั้นแผนพัฒนาคนและสังคม ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 8 ก็ได้เสนอ “วิสัยทัศน์คนไทยและสังคมไทยที่พึงปรารถนาในอนาคต” พร้อมด้วยแนวคิดการพัฒนาคนและสังคมรวมตลอดถึงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาคนและสังคมไว้ด้วยเช่นกัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการพัฒนาคนหรือ อาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นเรื่องที่มีความสำคัญลำดับสูงที่จะนำไปสู่ วัตถุประสงค์ของการพัฒนาประเทศ เพราะคนจะมีบทบาทสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งในส่วนที่เป็นผู้กำหนดทิศทางการพัฒนา ผู้รับประโยชน์และผลกระทบจากการพัฒนา

จากวิสัยทัศน์ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปภาพรวมวิสัยทัศน์ของคนไทย และสังคมไทยที่พึงปรารถนาในอนาคตอย่างสั้น ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้พิจารณาต่อไป คือ

“คนพัฒนาศักยภาพอย่างเต็มที่ มีขีดความสามารถในการปรับตัว ล่วงรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ไม่แตกต่างกันในการดำเนินชีวิต มีคุณภาพชีวิตที่ดีถ้วนทั่ว ครอบครัวมีความพร้อมและอบอุ่น อยู่ในชุมชนที่เข้มแข็ง”

“สังคมพัฒนาอย่างสมดุล ภาคภูมิใจในความมั่นคง สร้างสังคมแห่งความเป็นมิตร เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจในภูมิภาค มีทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมดี สร้างเสริมให้มีประชาธิปไตยสมบูรณ์”

โดยสรุปแล้วการพัฒนาประเทศไทยในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมา ผลโดยรวมปรากฏว่า เศรษฐกิจดี สังคมมีปัญหา การพัฒนาไม่ยั่งยืน ผู้คนทั้งหลายไม่มีความพอใจในสภาพสังคมไทยปัจจุบัน เพราะสังคมปัจจุบันมีแต่การแก่งแย่ง แข่งขัน มีความขัดแย้งสูง ประชาชนไม่มีวินัย คุณภาพชีวิตลดลงจึงมีความต้องการภาพของคนไทยและสังคมไทยที่พึงปรารถนาในอนาคต จึงได้ร่วมกันสร้างวิสัยทัศน์ขึ้นมา ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาให้ดีขึ้นต่อไป

4. สถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย เป็นอย่างไร ?

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบโลกมากขึ้น แต่ต้องไม่ละเลยที่จะเห็นความสำคัญของภูมิภาคและอนุภูมิภาคด้วยดังนั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเป็นปัจจัยหลักในการสนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาประเทศ โดยจะเชื่อมชุมชนท้องถิ่นซึ่งกำลังจะทวีความสำคัญมากขึ้นให้ควบคู่ไปกับชุมชนโลกที่แคบลง ท้องถิ่น (Local) เป็นส่วนสำคัญที่แยกไม่ออกจากโลก

(Global) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็จะเชื่อมระหว่าง ส่วนมหานครที่เจริญก้าวหน้ากับส่วนจุลภาคที่เป็นท้องถิ่นและ ยังล้าหลังอยู่เพื่อทำให้เกิดการลดช่องว่างทางด้านโอกาส ประสิทธิภาพทางการผลิตและขีดความสามารถในการแข่งขัน ฯลฯ เนื่องจากมหานครและท้องถิ่นมีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตที่แตกต่างกัน การตัดสินใจพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงต้องไม่ละเลย ที่จะต้องคำนึงถึงพื้นที่ทั้งสองส่วนและประเด็นทางวัฒนธรรมควบคู่ กันไปด้วย

ในการวิเคราะห์สถานการณ์เกี่ยวกับอนาคตของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสถานการณ์ทางสังคม เศรษฐกิจของประเทศนั้น มีประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณาดังนี้

1. สังคมไทยเป็นสังคมเปิด จึงเปลี่ยนแปลงไปตาม กระแสโลกอย่างเต็มที่ ถ้าจะเลือกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของไทยในอนาคตข้างหน้า ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ก็จะต้องเข้าใจลักษณะของการเปลี่ยนแปลง ในกระแสโลกทั้งทางด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมืองด้วย เพราะสังคมไทยจะเป็นส่วนหนึ่งของสังคมโลกที่มีความหลากหลาย ซับซ้อน การพึ่งพาต่อกัน ความเป็นสากลของทั้งวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และมีคุณค่ามากขึ้นกว่าที่เคยมีมาก่อน

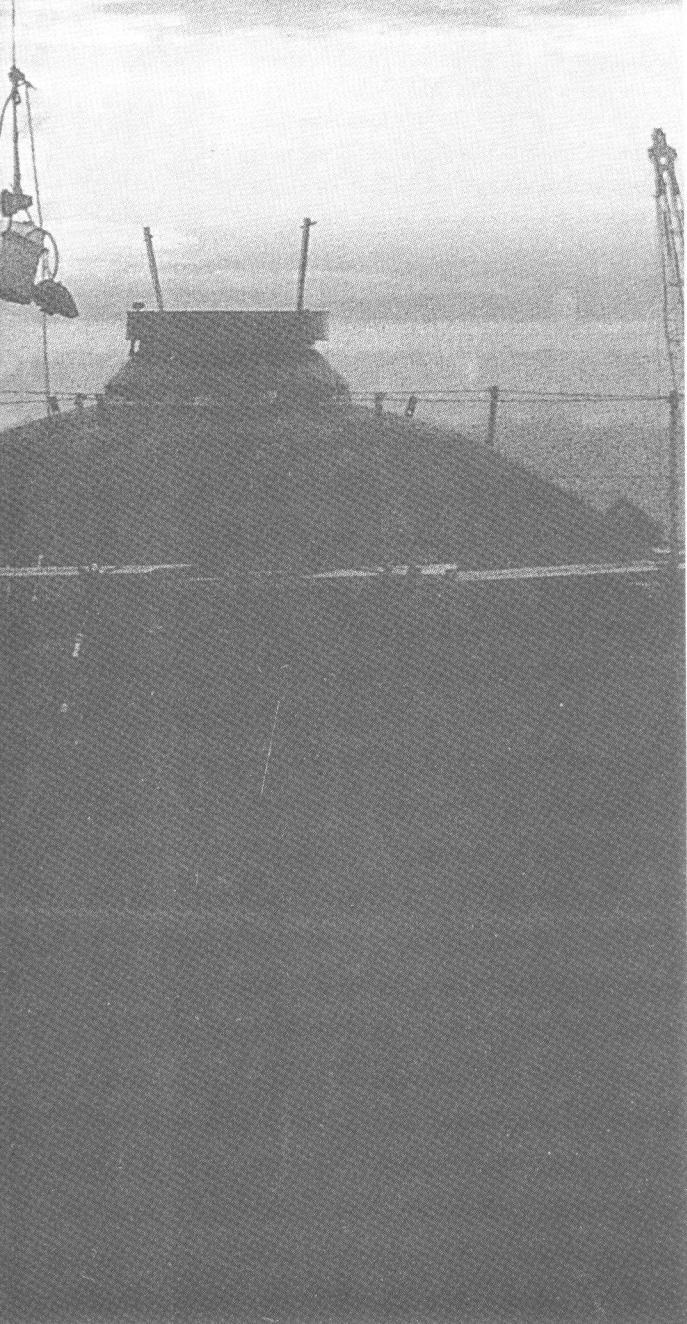
2. ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาประมาณ 100 ปี เป็นช่วง เวลาที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมาก ระยะเวลาการศึกษาค้นคว้าวิจัยทดลอง และการประยุกต์ใช้องค์ ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการผลิตสิ่งต่าง ๆ ออกมาใช้ในโลก ได้สั้นลงมากตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางอิเล็กทรอนิกส์ แต่ความก้าวหน้าทางความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของไทยมีอัตราช้ามาก ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีการขยายตัว ทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว และอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่ก็ เป็นการเริ่มจากฐานที่ต่ำ ที่สำคัญก็คือเป็นการเจริญเติบโตที่ อาศัยปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งไม่ใช่ปัจจัยทางเทคโนโลยีเป็นสำคัญ เช่น พื้นที่เพาะปลูกการลงทุนจากต่างประเทศ แรงงานที่ถูก ซึ่งปัจจุบัน กำลังลดบทบาทลงมาก นอกจากนี้การเตรียมทุนส่งเสริม สนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็เป็นไปอย่างเชื่องช้า และค่อยเป็นค่อยไป

3. สังคมไทยในปัจจุบันถึงแม้ว่าจะได้รับผลกระทบการ เปลี่ยนแปลงจากโลกภายนอกอย่างรวดเร็ว แต่สังคมไทยยังคง เป็นสังคมที่มีโครงสร้างต่าง ๆ ภายในสังคมแตกต่างกันมาก ทั้งด้านความเป็นเมืองเป็นชนบท ความแตกต่างทางโอกาสด้าน ต่าง ๆ เช่น การศึกษา รายได้ เป็นต้น การมีความคิดความเชื่อ



ที่เป็นวิทยาศาสตร์และไสยศาสตร์ รวมไปถึงความสามารถใน การเข้าถึงอำนาจทางการเมือง การบริหารด้วย ความไม่สม่ำเสมอ ในพื้นฐานทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง ของส่วน ต่าง ๆ ในสังคมไทยนี้ย่อมทำให้การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง เป็นไปในลักษณะที่ทำให้ส่วนของสังคมที่เสียเปรียบยิ่งเสียเปรียบ มากขึ้นไปอีก

4. กระบวนการพัฒนาประเทศในอดีตและปัจจุบัน ของไทย มิได้เกิดจากความแข็งแกร่งทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และมีได้เกิดจากการมีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ และ นำเอาความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้เพื่อการผลิต หรือเพิ่มสมรรถภาพ ของการผลิต หากแต่เป็นการเสพและถ่ายทอดความรู้เป็นหลัก นอกจากนั้นก็ยังไม่มีมีการทุ่มเททรัพยากรด้านต่าง ๆ ในการพัฒนา ขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานอย่างจริงจังประเทศไทย จึงไม่อาจจะก้าวข้ามอุปสรรคของการพัฒนาไปได้ อุปสรรคสำคัญ



เทคโนโลยีด้วยนโยบาย มาตรการ เงินทุนที่จำเป็นจึงยังไม่เกิดขึ้น ทำให้เราตามสถานการณ์โลกและการก้าวรุดไปข้างหน้าให้ทัน กับคู่แข่งไม่ได้ อีกทั้งยังมีผลทำให้ส่วนที่ยากจนล้าหลังไม่ได้รับผลพวงจากการพัฒนาได้อย่างเต็มที่

สถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังที่กล่าวมา ข้างต้นจึงเป็นข้อเสียเปรียบที่สำคัญมากสำหรับสังคมไทย เพราะจะต้องใช้เวลานานมากในการวางพื้นฐานการพัฒนา และการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนามากกว่าการแก้ไขข้อเสียเปรียบ ด้านอื่น ๆ จุดด้อยที่ก่อให้เกิดปัญหาและทำให้เกิดข้อเสียเปรียบ ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตก็คือการมีฐานเทคโนโลยีที่ไม่ แข็งแรง

นอกจากนี้สถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสังคมไทยที่สามารถสะท้อนให้เห็นสภาพของปัญหาหลัก ๆ ได้ชัดเจนขึ้นได้แก่สิ่งต่อไปนี้

1. การขาดนโยบายระดับชาติที่ชัดเจน คือขาดวิสัยทัศน์ ของทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต่าง ๆ ของประเทศ รวมตลอดถึงขาดการกำหนดลำดับความสำคัญ ของการพัฒนาประเทศด้านอื่น ๆ ที่ต้องได้รับการสนับสนุนด้วย การนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปพัฒนาและถ่ายทอดให้ เกิดการพัฒนาที่สอดคล้อง สัมพันธ์ และเชื่อมโยงกันอย่างเป็น ระบบ

2. การขาดกลไกความเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาประเทศ ด้านต่าง ๆ กับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง ทำให้ไม่มียุทธศาสตร์การพัฒนาที่แท้จริงอย่างเป็นรูปธรรม

3. การขาดความสัมพันธ์ในการจัดระบบความร่วมมือ และประสานงานระหว่างรัฐ และเอกชน ตลอดจนขาดรูปแบบ และนโยบายดำเนินการที่เหมาะสมขององค์การรัฐซึ่งต้องสร้าง วิสัยทัศน์ในการจัดตั้งหรือปรับปรุงลักษณะการดำเนินงานใหม่ ให้เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรที่จะสามารถดำเนินงานใน ลักษณะของระบบร่วมทุนระหว่างรัฐกับเอกชนได้

4. ประเทศไทยยังคงเป็นชาติที่เป็นฝ่ายรับ และบริโภค วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากประเทศต่าง ๆ มากกว่าเป็น ฝ่ายผลิตโดยตรง

5. วัฒนธรรมไทยโดยเฉพาะระบบความคิดความเชื่อ ของคนไทยยังไม่สอดคล้องกับระบบความคิดทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมากนัก

6. สถานการณ์ด้านทรัพยากร (เงินทุน บุคคล องค์ความรู้

คือ การเป็นประเทศที่ไม่สามารถมีเทคโนโลยีที่เป็นของตนเองได้ เมื่อประเทศเจ้าของเทคโนโลยีพัฒนาขีดความสามารถสูงขึ้น ประเทศไทยจึงตกอยู่ในฐานะที่ต้องพึ่งพาประเทศอื่นอยู่ตลอดเวลา ในสภาพปัจจุบันที่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ตลอดจน ค่าธรรมเนียมการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ยิ่งค่าจ้างแรงงานซึ่งเคย เป็นข้อได้เปรียบด้านต้นทุนการผลิตของไทยมีราคาสูงขึ้น การจะ ปรับเปลี่ยนการผลิตในกิจการที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ย่อมต้องอาศัย เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญ ดังนั้น การเริ่มเน้นถึงวิทยาศาสตร์ พื้นฐานจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญยิ่งที่จะต้องมีการจัดการอย่างรีบด่วน จริงจังและต่อเนื่อง

5. ในขณะที่โลกกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว กลุ่ม บุคคลที่มีอำนาจในการตัดสินใจของไทย ยังไม่สามารถหา ยุทธศาสตร์ร่วมสำหรับการกำหนดแนวทางการพัฒนาแห่งชาติได้ การฉกกำลังเพื่อผลักดันให้ไทยพ้นจากสภาวะการณ์ของการพึ่งพา

การจัดการ) ที่จะนำมาใช้เพื่อการผลิตนวัตกรรม การลอกเลียน
ดัดแปลงเทคโนโลยียังคงอยู่ในสภาพที่ไม่น่าพึงพอใจ

5. วิสัยทัศน์การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของไทยในอนาคตควรกำหนดอะไรบ้าง ?

ภาพอนาคตทั้งระยะสั้นและระยะยาวของการพัฒนาด้าน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงปรารถนาสำหรับประเทศไทยและ
มนุษยชาติในภาพรวมควรคำนึงถึงหลักการสำคัญดังนี้คือ

1. หลักการสร้างและพัฒนาวิทยาศาสตร์ในด้านการ
ตั้งคำถาม การใช้ความคิดที่เป็นเหตุผล การสังเกต การทดลอง
ให้เป็นมรดกของสังคมไทยและเป็นมรดกสากลของมนุษยชาติ

2. หลักการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีอันหมายถึงการ
นำวิทยาการมาประยุกต์ในทางปฏิบัติ ต้องมีทั้งส่วนที่เหมาะสม
กับสังคมไทยโดยทั่วไป และส่วนที่ต้องปรับใช้ให้เกิดประโยชน์
แต่ละท้องถิ่นด้วย

3. หลักการสร้างวัฒนธรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ให้เกิดขึ้นในสังคมไทยอย่างกว้างขวางทั่วถึงและเกิดเป็นวัฒนธรรม
ทางวิทยาศาสตร์ของมนุษยชาติทั้งมวลด้วยมิใช่เพียงแต่รับผลิต
เทคโนโลยีมาใช้เป็นส่วนใหญ่ โดยไม่ปรับไม่พัฒนาอย่างจริงจัง
ด้วยตนเอง

4. หลักการสร้างและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของสังคมไทยขึ้นอยู่กับความสำเร็จของการสร้างระบบการศึกษา
และการนำเอกลักษณะและลักษณะใหญ่ ๆ ที่ควรปลูกฝังใน
สังคมมาใช้

5. หลักการสร้างความคิดและความต้องการทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มการผลิตและการบริการใน
ระบบเศรษฐกิจและการค้าที่ต้องแข่งขันกันให้มากขึ้น

6. หลักการเตรียมและพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีของรัฐให้มีความพร้อมในการสนับสนุนภาคเอกชน
และเน้นการนำมาใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์

7. หลักการสร้างความสัมพันธ์สอดคล้องกันระหว่างกระแส
อุตสาหกรรมกับกระแสท้องถิ่น หรือชุมชนนิยมให้เป็นไปด้วยกัน
โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ ทั้งสองด้าน

จากสถานการณ์และสภาพปัญหาทางวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีดังกล่าวมา จึงควรกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาด้าน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตของประเทศไทยในภาพรวม
ที่สำคัญดังต่อไปนี้คือ

1. พัฒนาทางวัฒนธรรมและเทคโนโลยี โดยการทำให้โทรศัพท์
โทรทัศน์และคอมพิวเตอร์รวมกันเป็นสื่อที่ใช้ง่าย ติดตัวได้สำหรับ
ธุรกิจ กิจการส่วนตัว การบันเทิง การศึกษา และบริการสาธารณะ
ต่าง ๆ ไปถึงทุกส่วนของสังคม

2. พัฒนางานจากการที่ใช้แรงงานไปสู่งานที่ใช้สมองใช้
ฝีมือให้มากขึ้น โดยใช้เครื่องจักรที่มีความฉลาด ทดแทนคนใน
การทำงานซ้ำซาก งานที่ใช้แรงงานมาก ๆ งานประจำระดับกลาง
ค่อย ๆ หดไป ทำให้งานฝีมือ งานที่ต้องใช้ความคิดริเริ่มมี
ความสำคัญมากยิ่งขึ้น

3. พัฒนาผลผลิตทางการเกษตรให้เพิ่มพูนและหลากหลาย
มากขึ้น โดยการพัฒนาพันธุวิศวกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพ
ให้มีพันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจที่มีผลผลิตสูง และ
ต้านทานโรคได้ดี

4. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อทำให้เกิดความสะอาด ความ
ปลอดภัยแก่สภาพต่าง ๆ ในสังคม ตามความตื่นตัวและการ
เรียกร้องของสังคมให้มากขึ้น การใช้ทรัพยากรมีประสิทธิภาพดีขึ้น
มีของเสียหายน้อยลง มีระบบการนำของเสียจากอุตสาหกรรม และ
ชุมชนเวียนนำมาใช้ใหม่อย่างกว้างขวาง

5. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมสุขภาพดีถ้วนหน้า โดย
คิดค้นวิธีการตรวจ การป้องกัน การรักษาโรคให้มีประสิทธิภาพ
ดีขึ้น และสามารถครอบคลุมทุกส่วนของสังคม การเจ็บป่วย
จากโรคติดต่อ มะเร็ง หัวใจ ความดันโลหิต ฯลฯ ลดลง มีการ
ป้องกันและรักษาโรคพันธุกรรมบางชนิดได้

6. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีในสังคม เพื่อ
พัฒนาคนให้มีความรู้ ความชำนาญระดับต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ปรับ
โครงสร้างพื้นฐานและระบบต่าง ๆ เพื่อเอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยี
โดยรัฐและเอกชนต้องร่วมมือกันเพื่อดำเนินการด้านสาธารณะ
ประโยชน์อย่างจริงจัง และต้องซื้อบ้าง ทำเองบ้าง เปิดประตูโลก
ต้อนรับวิทยาการใหม่ เน้นการพึ่งตนเอง และนำความรู้ท้องถิ่น
มาผสมผสานให้เกิดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสังคมไทยมากที่สุด

7. พัฒนาเทคโนโลยีด้านป้องกันรักษาทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีสัตว์น้ำ เช่น ปลาในแม่น้ำเจ้าพระยา
ช่วงกรุงเทพฯ แม่น้ำสำคัญสายอื่น ๆ มากขึ้น ให้มีปริมาณขยะ
ต่อคนลดลงจากปัจจุบันและให้มีการหมุนเวียนกลับมาใช้อย่างจริง
เป็นต้น

8. พัฒนาเทคโนโลยีด้านดาวเทียมให้เกิดขึ้น โดยฝีมือ
ของนักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรไทยเป็นผู้ดำเนินการออกแบบ
จัดสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ
อย่างกว้างขวาง

9. พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้มีการใช้พลังงานที่หมุนเวียนได้จากแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล อย่างจริงจัง โดยทำให้ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานดีที่สุดในภูมิภาค หรือระดับโลก และลดมลพิษจากการใช้เชื้อเพลิงให้อยู่ในระดับมาตรฐานนานาชาติ

10. พัฒนาเทคโนโลยีด้านการจราจร โดยจัดทำระบบวางแผน และควบคุมการจราจรโดยคอมพิวเตอร์ในเมืองสำคัญทุกแห่ง เพื่อให้ประชาชนโดยทั่วไปใช้เวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมงของการเดินทางในระยะ 10 กิโลเมตร ในกรุงเทพฯ

11. พัฒนาคอนไทยให้ได้รับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไปในทุกระดับ และมีคุณภาพดีในระดับแนวหน้าของภูมิภาค ส่งเสริมระบบอุดมศึกษาของประเทศเพื่อผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของทั้งหมด และส่งเสริมนักวิจัยไทยให้มีผลงานตีอยู่ในข่ายได้รับรางวัลโนเบล

สรุปได้ว่าการกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตของไทย มิใช่เป็นเพียงการตัดสินใจทางวิชาการทางวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีเท่านั้น แต่จำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานของการตัดสินใจที่ต้องคำนึงถึงมิติทางเศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรมควบคู่กันไปด้วย ที่สำคัญก็คือต้องมีการกำหนดยุทธศาสตร์ให้ชัดเจนโดยสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ที่กำหนดขึ้นจึงจะทำให้เกิดการพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตอย่างแท้จริง

ดังนั้นชาวราชภัฏทั้งหลายจำเป็นต้องกำหนดยุทธศาสตร์ และปรับเปลี่ยนบทบาทเพื่อให้ภาพอนาคต หรือวิสัยทัศน์การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยเกิดขึ้นจริง โดยดำเนินการในบทบาทที่สำคัญดังนี้

1. ต้องพัฒนาการผลิตบัณฑิตจากการเป็น “ผู้รู้” ให้กลายเป็น “ผู้ใฝ่รู้” ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น
2. ต้องพัฒนาแหล่งสะสมความรู้อย่างสมบูรณ์แบบให้เป็นแหล่งที่เชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสู่ความรู้ทุกแห่งในโลก
3. ต้องพัฒนาบทบาทจากที่เน้นครูผู้สอน ให้ไปเน้นบทบาทที่เรียนรู้ด้วยตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น
4. ต้องพัฒนาความคิดด้านวิจัยที่ว่าป็นงานประกอบให้กลายเป็นว่า การวิจัยเป็นงานหลักที่สำคัญและจำเป็นมากยิ่งขึ้น

- ต้องส่งเสริมการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง
5. ต้องพัฒนาปรับเปลี่ยนความคิดด้านการบริการสังคม ที่ถือว่าเป็นงานประกอบ ให้กลายเป็นว่าต้องให้บริการถ่ายทอดวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่สังคมมากขึ้น
 6. ต้องพัฒนาปรับเปลี่ยนความคิดที่ว่าการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการสังคมแยกออกจากกันคนละเรื่อง ให้กลายเป็นว่าการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการสังคมจำเป็นต้องผสมผสาน บูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

ถ้าชาวราชภัฏร่วมมือกันปรับเปลี่ยนบทบาทได้ผลดี ผู้คนในสังคมย่อมศรัทธาและยอมรับอย่างเต็มปากเต็มคำว่ายสถาบันราชภัฏมีบทบาทในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมไทยอย่างแท้จริงและคงจะช่วยย้าคำพูดที่ว่าสถาบันราชภัฏเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างมีความหมายมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ “โครงการธำมณปฏิบัติกรร่วมสร้างวิสัยทัศน์ประเทศไทย พ.ศ. 2560” วันที่ 30 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน 2540 ณ โรงแรมเฟลิซซ์ ริเวอร์แคว จังหวัดกาญจนบุรี

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)”

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ “เส้นทางสู่แผนฯ 8 คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” วารสารเศรษฐกิจและสังคม ฉบับเดือนมีนาคม – เมษายน 2538

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ “การมีส่วนร่วมของประชาชนในแผนฯ 8” วารสารเศรษฐกิจและสังคม ฉบับเดือน พฤษภาคม – มิถุนายน 2538

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา “วิสัยทัศน์ : ราชภัฏกับการพัฒนา” โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว พ.ศ. 2539

ศ.ดร.ชัยอนันต์ สมุทวณิช “เทคโนโลยีกับอนาคตของมนุษยชาติ : ผลกระทบต่อประเทศไทย” เอกสารประกอบการประชุมประจำปี สกว. – สวทช เรื่องอนาคตของธุรกิจเทคโนโลยี วันที่ 17-18 มกราคม 2540 ณ โรงแรมสยามอินเตอร์คอนติเนนตัล กรุงเทพฯ

ศ.ดร.ยุทธ ฤทธองศ์ “วิสัยทัศน์การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

พัฒนาคน พัฒนาชาติ

อนันต์ รัตนภานุศร *

ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โลกปัจจุบัน เป็นโลกที่อยู่ในยุคข้อมูลข่าวสาร หรือที่เรียกกันจนติดปากว่า ยุคโลกาภิวัตน์ โลกในยุคนี้เป็นยุคของการแข่งขันกันทุกรูปแบบ แข่งขันกันอย่างเอาเป็นเอาตาย โดยเฉพาะการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ใครแพ้ก็อยู่อย่างลำบาก อยู่อย่างสิ้นหวัง อยู่แบบไม่มีอนาคต ใครชนะก็อย่าเพิ่งดีใจ เพราะว่าการแข่งขันไม่มีวันสิ้นสุด วันนี้ชนะ วันหน้าอาจจะแพ้ก็ได้ การแข่งขันหรือการต่อสู้ เริ่มตั้งแต่เด็กเข้าเรียนอนุบาล เข้าเรียนประถม เข้าเรียนมัธยม และเข้าเรียนอุดมศึกษา พ่อแม่อยากให้ลูกของตนเข้าเรียนโรงเรียนดี ๆ โรงเรียนที่มีชื่อเสียง เมื่อเข้ามหาวิทยาลัยก็อยากให้ลูกเข้าเรียนคณะดี ๆ คณะที่จบแล้วหางานง่าย หาเงินได้มาก เมื่อจบออกมาจากสถานศึกษาแล้วก็แย่งกันหางานทำ จะได้ไม่เป็นคนว่างงาน ที่กล่าวมานี้เป็นการแข่งขันแบบตัวใครตัวมัน แต่การแข่งขัน ถ้ามองในภาพรวมภาพกว้าง ยังจะมีการแข่งขันที่ยิ่งใหญ่กว่าการแข่งขันเฉพาะตัว นั่นก็คือการแข่งขันระหว่างชาติ การแข่งขันกับต่างชาติ การแข่งขันในระดับโลก จะเอาตัวรอดเฉพาะตัวเองไม่ได้แล้ว ถ้าชาติอยู่ไม่ได้ ตัวเองจะอยู่ได้อย่างไร คนในชาติจะต้องคิดและสร้างอุดมการณ์ร่วมกัน แล้วทำอุดมการณ์ให้เป็นจริง ด้วยการพัฒนาคน พัฒนาชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมาย ของคำว่า

ชาติ หมายถึง ประเทศ ประชาชนที่เป็น พลเมืองของประเทศกลุ่มชนที่มีความรู้สึกในเรื่องเชื้อชาติ ศาสนา ภาษา

ประวัติศาสตร์ ความเป็นมา ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมอย่างเดียวกัน หรืออยู่ในปกครองรัฐบาลเดียวกัน

พัฒนา หมายถึง ความเจริญ ทำให้เจริญ

วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสังเกตและค้นคว้าจากการประจักษ์ทางธรรมชาติ แล้วจัดให้เป็นระเบียบวิชาที่ค้นคว้าได้ หลักฐาน และเหตุผล แล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ

วิทยาศาสตร์กายภาพ หมายถึง วิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องราวต่าง ๆ ของสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น วิชาเคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ดาราศาสตร์

วิทยาศาสตร์ชีวภาพ หมายถึง วิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องราวต่าง ๆ ของสิ่งที่มีชีวิต เช่น สัตววิทยา พฤกษศาสตร์

วิทยาศาสตร์ประยุกต์ หมายถึง วิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องราวต่าง ๆ ที่มุ่งประโยชน์ในทางปฏิบัติ ยิ่งกว่าทางทฤษฎี เช่น แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์

เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการเกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม

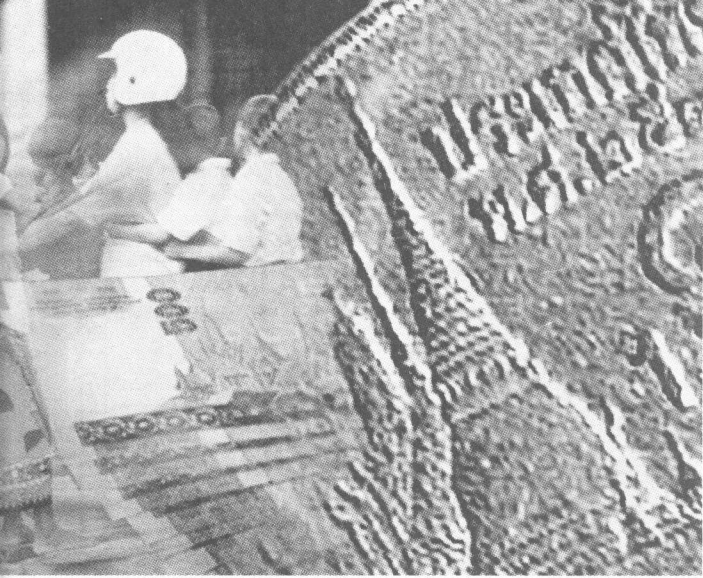
พัฒนาคน พัฒนาชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จึงหมายถึงการสร้างคน สร้างชาติ ด้วยการให้คนในชาติมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาของชาติให้คนในชาติได้อยู่ดีกินดี ไม่มีหนี้สินต่างชาติ

ชีวิตที่ดี หรือชีวิต ที่อยู่ดีกินดี ควรจะมีปัจจัยดังนี้

1. มีอาหารกินครบทุกมื้อ ใครที่กินวันละ 3 มื้อ ก็มีคนครบทั้ง 3 มื้อ และควรบริโภคอาหารที่มีคุณค่า มีสูตรอาหารครบทั้ง 5 หมู่ คือ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ วิตามิน และน้ำที่สะอาด คนบางคน กินมากเกินไป คืออยู่เพื่อกิน เช่น

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



กินมากจนท้องอืด ท้องเฟ้อ กินไม่เป็นเวลา คนบางคนก็ไม่ค่อยมีจะกิน กินไม่ถูกสุขลักษณะ กินอาหารที่ไม่มีคุณค่า ถ้ากินอย่างนี้ชีวิตก็ไม่ได้พัฒนา ถ้ากินแบบพัฒนาก็ต้องกินคุณค่าทางอาหาร อาหารที่กินเข้าไปควรให้เกิดพลังงาน ซ่อมแซมร่างกาย ส่วนที่ขรุขระหรือสึกหรอ คนบางคนกินอาหารหรือน้ำบางชนิดเข้าไปทำลายคุณภาพ ของชีวิต ทั้ง ๆ ที่รู้ก็ยังไม่กิน คนไทยจำนวนมากมีอาหารกินไม่ครบทุกมื้อ หรือกินไม่อิ่มท้อง

2. มีบ้านที่เป็นของตนเอง ถึงจะเช่าซื้อก็มีความสามารถที่จะผ่อน ได้ครบทุกงวด คนที่เช่าบ้านและยังมองไม่เห็นทางข้างหน้าว่าจะมีบ้านของตนเองได้อย่างไรชีวิตแบบนั้นมองไม่เห็นอนาคตที่ดีขึ้น บ้านคือวิมานของคน ถ้าตลอดชีวิตไม่สามารถจะเป็นเจ้าของได้ เมื่อยามตกงานหรือไม่มีเงินจะทำอย่างไร อาจจะต้องอาศัยยัดอยู่ ยังมีคนไทยจำนวนมากไม่มีบ้านเป็นของตนเอง ต้องเช่าอยู่อาศัย บางคนกินนอนได้สะพาน บางคนไปรูกที่คนอื่น แล้วสร้างสลัมขึ้นอยู่อาศัย

3. มีเสื้อผ้าหรือเครื่องนุ่งห่มพอแก่ฐานะ คนรวยมีเสื้อผ้าจำนวนมาก คนปานกลางมีเสื้อผ้าพอสมควร แต่ที่น่าสงสารคือคนจนไม่มีเสื้อผ้าจะสวมใส่ ในประเทศไทยยังมีคนจำนวนมากที่ยากจนไม่มีเสื้อผ้าจะใส่ ถึงมีก็มีไม่พอเด็กบางคนมีเสื้อผ้ายูชุดเดียว ใส่ไปโรงเรียน พอตกเย็นต้องรีบซัก วันรุ่งขึ้นก็ใส่ไปอีก เสื้อผ้าจึงขาดเร็วกว่าปกติ ประเทศไทยพอถึงฤดูหนาวที่มีอากาศหนาวจัด คนจนทางภาคเหนือ และภาคอีสานน่าสงสารมาก เพราะขาดผ้าห่ม

4. มีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความสะดวกสบายหรือให้ความบันเทิง เช่น ตู้เย็น พัดลม เตาหุงต้ม เตารีดไฟฟ้า เตาไฟฟ้า วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ

5. มีเงินเหลือเก็บพอสมควร ความต้องการของคนมีอยู่สม่ำเสมอ ความจำเป็นในการใช้เงินบางครั้งไม่สามารถรู้ล่วงหน้าได้เพื่อความไม่ประมาท ในชีวิตก็ต้องมีเงินเหลือเก็บ ทุกวันนี้คนจำนวนมากไม่มีเงินเหลือเก็บ และยังไม่มีหนี้สินล่วงหน้าอีกด้วย

ข้อมูลที่ได้จากสหกรณ์ออมทรัพย์ครูจังหวัดพระนครศรีอยุธยาพบว่า ในจำนวนคน 100 คน ที่เป็นสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ 85 คน กู้เงินสหกรณ์ นอกนั้น 15 คน ผากเงิน แสดงว่าสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ครู ส่วนใหญ่ไม่มีเงินเหลือเก็บ บางคนมาขอกู้เงินทุกเดือน

จากปัจจัยพื้นฐานที่กล่าวมานี้ ทุกอย่างต้องซื้อหามาได้ด้วยเงิน และยังต้องมีเงินเหลือเพื่อความจำเป็นในอนาคตข้างหน้า แล้วคนจะหาเงินมาใช้จ่ายที่เพียงพอได้อย่างไร ค่าแรงงานกรรมกรในเขตกรุงเทพ และปริมณฑล รวมทั้งจังหวัดภูเก็ต ค่าแรงงานขั้นต่ำวันละ 157 บาท ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นแรงงานที่อยู่ในเขตที่ 3 ค่าแรงขั้นต่ำวันละ 128 บาท ถ้าค่าแรงสูงขึ้นมาก ๆ นายจ้าง ก็จะหาเหตุปลดออก จากค่าแรงวันละ 128 บาท บ้าง 157 บ้าง ถ้าแบ่งค่าใช้จ่ายออกเป็นค่าอาหารค่าเช่าบ้าน ค่าเสื้อผ้า ค่ายาสูบเจ็บป่วย จะมีอะไรเหลือไม่ต้องพูดถึงการมีเงินเก็บ นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีแรงงานจากภาคเกษตรกว่าครึ่ง ไม่มีการประกันค่าแรงงานขั้นต่ำ ผลผลิตทางการเกษตร ราคาตกต่ำขายไม่ได้ราคาทุน ต้องขายขาดทุน มีหนี้เป็นจำนวนมาก มีปัญหาเกิดขึ้นทุกปี ทางออกหรือทางรอดของคนไทย มีอยู่ทางเดียวเท่านั้นคือ ต้องหันมาพัฒนาคน พัฒนาชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะทำให้คนมีเงินพอใช้และพอเก็บ

แรงงานที่มีฝีมือ เป็นแรงงานที่ได้ค่าตอบแทนสูง เงินเดือนจะได้สูงกว่า 10,000 บาทขึ้นไป แรงงานที่มีฝีมือเป็นแรงงานที่ต้องใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น คนที่ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมรถยนต์ คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ล้วนแต่มีรายได้สูง เมื่อมีรายได้สูงก็มีเงินเหลือใช้และมีเงินเก็บ

ประเทศที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ย่อมได้เปรียบกว่าประเทศเกษตรกรรม

ในประเทศไทยคนส่วนมาก ประมาณ 60% อยู่ในภาคเกษตรกรรม สินค้าเกษตรกรรม ผลผลิตขึ้นอยู่กับฤดูกาลหรือดินฟ้าอากาศ ปีใดน้ำท่าบริบูรณ์ ผลผลิตมาก เกษตรกรแทนที่จะได้เงินมาก กลับต้องผิดหวัง เพราะสินค้าล้นตลาด ราคาตก ปีนี้ เาะะ ทูเรียน มังคุด ออกมากจนล้นตลาด ราคาตก



ชาวนาต้องรวมตัวกันปิดถนนประท้วง ให้รัฐบาลประกันราคาพืชผล ปีใดที่ชาวนาทำนาได้ข้าวมาก ข้าวก็ราคาตกอีก บางปีชาวนาขาดทุนจากการทำนา เป็นหนี้เป็นสิน ลั่นเนื้อประดาตัว จนต้องขายนาเข้าสู่ตลาดแรงงานไปเป็นกรรมกรรับจ้างปีใดฝนแล้งเกษตรกรไม่มีน้ำเพาะปลูกก็ทำมาหากินไม่ได้จึงเรียกร้องรัฐบาลให้หาน้ำมาช่วย เรียกร้องฝนเทียมอีก อาชีพเกษตรกรเป็นอาชีพที่มีอุปสรรคหรือมีปัญหามากมาย

ลองมาดูอาชีพอุตสาหกรรม อาชีพอุตสาหกรรมไม่ขึ้นอยู่กับดินฟ้าอากาศ ฝนจะตกหรือฝนแล้งก็ยังผลิตสินค้า อุตสาหกรรมออกขายได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นกลางวันหรือกลางคืน บางโรงงานเครื่องจักร หรือคนทำงานตลอด 24 ชั่วโมง แบ่งคนงานออกเป็น 3 กะ กะละ 8 ชั่วโมง นอกจากนี้สินค้าอุตสาหกรรม ผลิตออกได้รวดเร็ว และราคาขายก็แพงกว่าสินค้าเกษตรกรรม จะขอยกตัวอย่าง การผลิตรถยนต์กับการผลิตข้าว

รถยนต์ใช้เวลาผลิตไม่กี่วันก็ออกจำหน่ายได้ราคาอย่างต่ำประมาณ 4-5 แสนบาท ราคาขนาดปานกลาง ประมาณ 6-9 แสนบาท ราคาอย่างสูง ตั้งแต่ 1 ล้านบาทขึ้นไป บางคันราคาสิบล้านก็มี

ข้าวใช้เวลาประมาณ 4 เดือน ตั้งแต่ไถ คราด หว่าน ดำ เก็บเกี่ยว ราคาข้าวขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้าว และปริมาณที่ออกสู่ท้องตลาด สมมติว่าราคาเกวียนละ 4,000 บาท ชาวนาจะต้องนำข้าวไปขายที่เกวียนจึงได้รถยนต์มาใช้ 1 คัน ถ้า รถยนต์ราคาคันละ 400,000 บาท ชาวนาต้องขายข้าวเปลือกให้ได้ราคาเกวียนละ 4,000 บาท เป็นจำนวน 100 เกวียน จึงจะได้รถยนต์ 1 คัน

ทุกประเทศจะก้าวหน้าได้ก็ล้วนแต่อาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งนั้น

เป็นที่ประจักษ์ชัดแล้วว่า ทุก ๆ ประเทศในโลกที่ก้าวหน้าขึ้นมาอยู่แถวหน้าได้ ก็สืบเนื่องมาจากการสร้างคนให้มีความรู้ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ โดยเฉพาะความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิธีการที่จะสร้างให้คนมีความรู้นั้นคือการให้การศึกษาและสนับสนุนทุกวิถีทางสหรัฐอเมริกาญี่ปุ่นเยอรมัน สิงคโปร์ ฮองกง ไต้หวัน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่นก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ ไม่ใช่เพราะความบังเอิญ หรือเจริญเพราะฟลุค หรือรอฟ้าประทาน หรือรอกรรมบันดาล แต่ที่จริงแล้วคนของเขามีความคิดดี สมองเป็นเลิศ เพราะได้รับการศึกษาอย่างมีมาตรฐานเป็นระบบ และมีอุดมการณ์ของชาติร่วมกัน

ศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของคนไทย

จากข้อเขียนของ ดร.รุ่ง แก้วแดง เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ที่ลงในหนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 21 กรกฎาคม 2540 ดังข้อความตอนหนึ่งดังนี้

ในโลกยุคโลกาภิวัตน์ที่การแข่งขันในสังคมโลกเป็นไปอย่างเข้มข้นและรุนแรง เพื่อชิงความได้เปรียบทางเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 ที่กำลังจะเดินทางมาถึงในเร็ววันนี้ ถ้าถามว่าประเทศไทยพร้อมสำหรับการแข่งขันหรือไม่ จากรายงานในหนังสือ THE WORLD COMPETITIVENESS YEAR BOOK ซึ่งได้รายงานข้อมูลของ INTERNATIONAL MANAGEMENT AND DEVELOPMENT (IMD) ซึ่งทำการเปรียบเทียบและจัดอันดับ

ความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ ไว้เป็นรายปี โดยให้คำจำกัดความของคำว่า “ความสามารถในการแข่งขัน” ว่าหมายถึง “ความสามารถของประเทศในอันที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อยกระดับความมั่นคงของชาติ โดยอาศัยกระบวนการจัดการกับทรัพยากรที่มี ใช้ศักยภาพในการก้าวรุก และดึงดูดปัจจัยภายนอกด้วยความเข้มแข็งทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากล ด้วยบูรณาการความสามารถเหล่านี้เข้าไว้ในรูปแบบทางเศรษฐกิจและสังคม”

จากรายงานดังกล่าวได้วิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของ 46 ประเทศ จากรายงานปี 1997 เมื่อเปรียบเทียบกับสังคมโลกแล้ว จะพบว่าศักยภาพด้านการศึกษาของไทยด้อยกว่าประเทศอื่น ๆ แม้กระทั่งประเทศเพื่อนบ้านในหลาย ๆ เรื่องสะท้อนให้เห็นความไม่พร้อมด้านการศึกษา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการพัฒนาทรัพยากรคนและประเทศชาติดังหัวข้อที่จะเปรียบเทียบต่อไปนี้

1. ความสามารถในการแข่งขันของประชากร ซึ่งหมายถึงการมีทรัพยากรที่มีคุณภาพ ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 37 โดยมีประเทศแถบยุโรป และอเมริกาอยู่ในอันดับต้น ๆ และประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์อยู่อันดับที่ 5 ฮองกงอันดับที่ 13 ไต้หวันอันดับที่ 21 เกาหลีใต้อันดับที่ 22 มาเลเซียอันดับที่ 33

2. การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ หมายถึงการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาภาคบังคับนั้น ปรากฏว่าประเทศไทยอยู่อันดับที่ 40 ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์และไต้หวันอยู่ในอันดับที่ 1 และ 2 ตามลำดับ โดยมีฮองกงอยู่อันดับที่ 8 มาเลเซียอันดับที่ 17 เกาหลีอันดับที่ 26 ฟิลิปปินส์ อันดับที่ 27 และอินโดนีเซียอันดับที่ 30 ซึ่งหมายถึงเรายังไม่ได้จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาภาคบังคับอย่างเพียงพอ

จากรายงานผลดังกล่าวนี้สอดคล้องกับการประเมินผลการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ IEA (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE EVALUATION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENT) ซึ่งเป็นองค์กรชั้นนำที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับของโลกในการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างประเทศต่าง ๆ IEA ได้ชี้ให้เห็นว่าใน 41 ประเทศ ที่เข้าร่วมโครงการ ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในอันดับปานกลาง คือ อันดับที่ 20 ในวิชาคณิตศาสตร์ และอันดับที่ 21 ในวิทยาศาสตร์ โดยมีสิงคโปร์อยู่ในระดับที่ 1 เกาหลี ญี่ปุ่น และฮองกง อยู่ในอันดับ ๆ รองลงมา แต่ในระดับประถมศึกษา ปรากฏว่า

วิชาวิทยาศาสตร์ของเราอยู่ในลำดับที่ 42

จากการเปรียบเทียบ แสดงว่า การศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของเด็กไทย ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานสำหรับพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศนั้น ยังจัดได้ไม่เพียงพอทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

คะแนนทดสอบ

คณิตศาสตร์มัธยมต้น		วิทยาศาสตร์มัธยมต้น	
สิงคโปร์	643	สิงคโปร์	607
เกาหลี	607	สาธารณรัฐเชก	574
ญี่ปุ่น	605	ญี่ปุ่น	571
ฮองกง	588	เกาหลี	565
เบลเยียม	565	บัลแกเรีย	565
สาธารณรัฐเชก	564	เนเธอร์แลนด์	660
สโลวะเกีย	547	สโลวาเนีย	560
สวีเดน	545	ออสเตรีย	558
เนเธอร์แลนด์	541	ฮังการี	554
สโลวาเนีย	541	อังกฤษ	552
บัลแกเรีย	540	เบลเยียม	550
ออสเตรีย	539	ออสเตรเลีย	545
ฝรั่งเศส	538	สโลวะเกีย	544
ฮังการี	537	รัสเซีย	538
รัสเซีย	535	ไอร์แลนด์	538
ออสเตรเลีย	530	สวีเดน	535
ไอร์แลนด์	527	สหรัฐอเมริกา	534
แคนาดา	527	แคนาดา	531
เบลเยียม	526	เยอรมนี	531
ไทย	522	นอร์เวย์	527



อิสราเอล	522	ไทย	525
สวีเดน	519	นิวซีแลนด์	525
เยอรมนี	509	อิสราเอล	524
นิวซีแลนด์	506	ฮ่องกง	522
อังกฤษ	506	สวิตเซอร์แลนด์	522
นอร์เวย์	503	สกอตแลนด์	517
เดนมาร์ก	502	สเปน	517
สหรัฐอเมริกา	500	ฝรั่งเศส	488
สกอตแลนด์	498	กรีซ	497
แลตเวีย	493	ไอร์แลนด์	494
สเปน	487	โรมาเนีย	486
ไอซ์แลนด์	487	แลตเวีย	486
กรีซ	484	โปรตุเกส	480
โรมาเนีย	482	เดนมาร์ก	478
ลิทัวเนีย	477	ลิทัวเนีย	476
ไซปรัส	474	เบลเยียม	471
โปรตุเกส	454	อิหร่าน	470
อิหร่าน	426	ไซปรัส	463
คูเวต	392	คูเวต	430
โคลัมเบีย	385	โคลัมเบีย	411
แอฟริกาใต้	354	แอฟริกาใต้	32

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ยังพบว่า เด็กไทย ทำข้อสอบที่เป็นอัตนัยและข้อสอบที่เป็นการอธิบายความไม่ค่อยได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นปัญหาการเรียนการสอนของไทยที่ส่วนใหญ่นเน้น การสอนเนื้อหาวิชา และการท่องจำมากกว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรียบเรียง และสื่อสารความคิด ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อเปรียบเทียบจำนวนนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และช่างเทคนิค พบว่าคนไทยมีน้อยกว่าประเทศอื่น ๆ กล่าวคือ อัตราส่วนของบุคลากรเหล่านี้ รวมกันต่อจำนวนประชากรพันคน ไทยมีน้อยกว่าญี่ปุ่น 22 เท่า น้อยกว่าเกาหลีใต้ 7.7 เท่า และน้อยกว่าสิงคโปร์ 6.3 เท่า ซึ่งน่าจะเป็นคำตอบได้ว่าเหตุใดประเทศเหล่านี้จึงพัฒนาเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมนำหน้าประเทศไทยไปหลายปี

3. ระบบการศึกษา พิจารณาระบบการศึกษาว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการทางเศรษฐกิจสำหรับการแข่งขันมากน้อยเพียงใด ปรากฏว่าของไทยอยู่อันดับที่ 41 ของสิงคโปร์อยู่อันดับที่ 1 ได้หวันอันดับ 3 ฮ่องกงอันดับ 12 ฟิลิปปินส์อันดับ 19 มาเลเซียอันดับ 21 เกาหลีอันดับ 29 อินโดนีเซียอันดับที่ 39

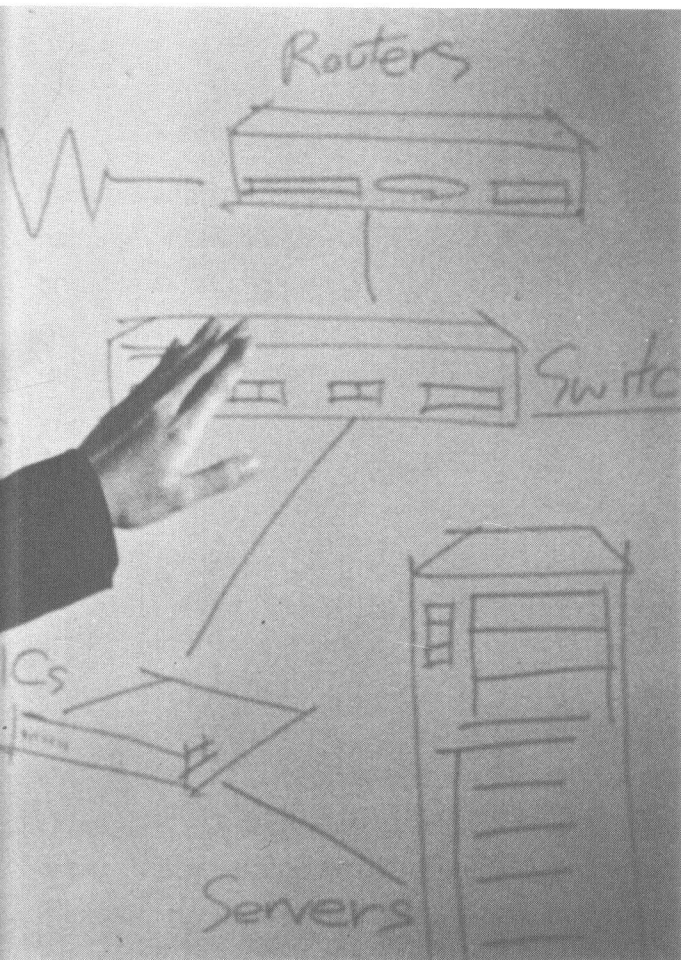


หมายถึงระบบการศึกษาของเราไม่พร้อมที่จะสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สำหรับการแข่งขันในตลาดโลก

เวียดนามแข่งหน้าคณิต-วิทย์ เด็กไทย

หนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 23 กรกฎาคม 2540 เขียนโดย รัศมี มีสุวรรณ ความว่า “.....กว่า 10 ปี ที่ผ่านมามาจนถึงปัจจุบัน เวียดนามได้ดำเนินการปฏิรูปการศึกษาอย่างจริงจังโดยมุ่งเน้นพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยเฉพาะด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศจึงทำให้เวียดนามกำหนดเป้าหมายการปฏิรูปการศึกษาเพื่อยกระดับสติปัญญาของประชาชนให้ทันกับการพัฒนาประเทศ และยกระดับคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นแรงงานที่มีคุณภาพ รวมทั้งสรรหาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากกลุ่มอัจฉริยะในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทางศิลปและวัฒนธรรมและทางสังคมและเศรษฐกิจ.....

รศ.ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์ อดีตคณบดีคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกล่าวว่า.....เวียดนามถือว่าวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีความสำคัญกับเด็กมาก โรงเรียนมัธยมจะคัดเด็กเข้าเรียนใน



ห้องพิเศษโดยเฉพาะ โดยเก็บเงินจากผู้ปกครองมาจ้างอาจารย์ เพื่อส่งให้มหาวิทยาลัยสอนต่อ เป็นโครงการพิเศษที่มุ่งสนับสนุน เด็กเก่งที่มีความสามารถเป็นเลิศ ซึ่งในเวลาเพียงไม่กี่ปีก็พบว่า จำนวนนักศึกษาที่จบสายวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ของ นักเรียนเวียดนาม มีมากกว่าไทยถึง 3 เท่าตัว หากไทยยังสอน อยู่อย่างนี้ก็จะป็นรองเรื่อไป และเชื่อว่า เวียดนามจะเป็นผู้นำ ทางด้านคณิตศาสตร์ต่อไปในภายภาคหน้า

อาจารย์สมพงษ์ จิตระดับ อาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กล่าวว่า “...จริง ๆ แล้ว หลักสูตรคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ของเวียดนามได้รับอิทธิพลมาจากรัสเซีย ซึ่งเข้มกว่าไทยที่มี หลักสูตรไม่เอื้อให้เด็กเก่งคณิตศาสตร์ แต่เน้นด้านสังคมศาสตร์ มากเกินไป เช่น วิชา ฟิสิกส์ เด็กเวียดนามเรียนตั้งแต่ ม.1 ขณะที่ เด็กไทยเรียนตอน ม.4 ทั้งที่ระดับสติปัญญาของเด็กทั้ง 2 ประเทศ ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าเวียดนามได้พลิกโฉมการศึกษาระดับอาชีวศึกษาทั้งหมด โดยขยายให้มีรูปแบบที่หลากหลาย เน้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทักษะความรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ และภาษาต่างประเทศ มุ่งเน้นฝึกปฏิบัติสนองประโยชน์โดยตรง เพื่อหวังให้ประชาชนก้าวสู่ตลาดแรงงานได้ทันที

เด็กไทยมาตรฐานคณิต-วิทย์ แย่

นายสงบ ลักษณะ อธิบดีกรมวิชาการ กล่าวว่ากรมได้ ประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในปี 2539 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าวิชาอื่นเช่นกัน คือเด็กชั้นประถมปีที่ 6 มีคะแนน เฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ 52.7% วิชาวิทยาศาสตร์ 56.4% ส่วน ชั้นมัธยมปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ย 30.0% ขณะที่ วิชาวิทยาศาสตร์ได้ 48.2% ขณะนี้กำลังปรับปรุงหลักสูตร พื้นฐานโดยจะกำหนดให้เด็กเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นประถม เพราะไทยเกือบเป็นประเทศเดียวที่ไม่มีวิชานี้ในชั้นประถม แต่ กลับนำไปรวมกับกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (สปช.)

นอกจากนี้ครูประถมที่จบมาไม่เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพราะถูกฝึกให้สอนได้ทุกวิชา และไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร บางโรงเรียนก็ขาดแคลนสื่ออุปกรณ์การสอน

ไม่ยากเป็นทาส ก็ต้องพัฒนาคน พัฒนาชาติด้วย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงงานอุตสาหกรรมทั้งหลายที่ตั้งอยู่ในเมืองไทย โดยเฉพาะ อุตสาหกรรมแบบไฮเทค เจ้าของล้วนแต่เป็นคนต่างชาติทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นชาวยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลี ยोंกง ลิงคโปร์ ที่เขามาตั้งโรงงานในไทย ก็เพราะว่า ประเทศไทยมี ค่าแรงงานถูก (ขณะนี้ค่าแรงกำลังจะแพงขึ้นเรื่อย ๆ) มีโครงสร้าง พื้นฐานที่ดี คือ มีถนน ไฟฟ้า โทรศัพท์ น้ำประปา ท่อถึง และ คนไทยชอบใช้ของต่างประเทศ ชาวต่างชาติ มองเห็นผลตอบแทน ที่คุ้มจึงมาลงทุน ถามว่าคนไทยได้อะไรรกับนักลงทุน ชาวต่างประเทศที่เข้ามาตั้งฐานผลิตอุตสาหกรรมในไทย ตอบได้ ว่าคนไทยได้มีงานทำ จะได้ไม่ว่างงาน แต่สิ่งทีนอกเหนือจากนี้ เคยคิดบ้างหรือไม่ว่า ผลกำไรหรือเงินตราที่เหลืออกจากจ่ายค่า แรงงานแล้วไปไหน ก็ตอบได้ว่า ก็คงจะกลับประเทศแม่ของ ตัวเอง เงินก็ไหลออกนอกประเทศ คิดแล้วคุ้มกันไหม ทำอย่างไร คนไทยจึงจะเป็นเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมเสียเอง เงินกำไรจะ ได้หมุนเวียนอยู่ในเมืองไทย ไทยผลิต ไทยใช้ ไทยก็จะเจริญ

ในระยะเวลาอันใกล้นี้จะมีโรงงานประกอบรถยนต์มาสด้า ร่วมกับฟอร์ดจะมาตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ในไทย รวมทั้งบริษัท เยนเนอรัล มอเตอร์ โรงงานผลิตรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดของอเมริกา ก็จะมาประกอบหรือผลิตรถยนต์ในประเทศไทย ขณะนี้ไทยก็มี การประกอบรถยนต์ของโตโยต้า และฮอนด้าอยู่แล้ว

จากสถิติการใช้รถยนต์ในโลก ปัจจุบันประเทศไทยซื้อ รถยนต์มากเป็นอันดับ 2 รองจากสหรัฐอเมริกา บริษัทรถยนต์ ทั้งหลายที่ขายรถยนต์ในเมืองไทย จึงพยายามโฆษณา ลดแลก

แจกแถม เพื่อให้ขายรถยนต์ได้ ส่วนคนไทยกลับยากจนลง รถยนต์ที่เข้าซื้อเป็นจำนวนมาก ไม่มีกำลังผ่อนชำระ ถูกยึดคืนมากมาย

สินค้าอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่คนไทยมีใช้กันเป็นจำนวนมาก ตามฐานะ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ ตู้เย็น พัดลม เครื่องปรับอากาศ เตารีด เครื่องซักผ้า นาฬิกา แวนตา ฯลฯ ล้วนแต่เป็นสินค้าต่างประเทศทั้งนั้น สินค้าเหล่านี้ล้วนมีราคาแพง ทำให้ไทยต้องเสียเปรียบดุลการค้า เงินไหลออกนอกประเทศมากกว่าไหลเข้า เงินกู้ในประเทศมีไม่เพียงพอ รัฐบาลและเอกชนต้องกู้เงินต่างประเทศมาลงทุน ประเทศไทยมีหนี้ต่างประเทศประมาณ 90,000 ล้านดอลลาร์ คิดเป็นเงินไทยประมาณ 2,700,000 ล้านบาท (เทียบ 1 ดอลลาร์ = 30 บาท) คนไทยมี 60 ล้านคน เฉลี่ยแล้วคนไทยคนหนึ่งมีหนี้กันคนละประมาณ 45,000 บาท หนี้เมื่อไรจะใช้หมดก็ยังไม่รู้ ทางแก้ปัญหาก็คือ คนไทยจะต้องผลิตสินค้าอุตสาหกรรมดังกล่าวขึ้นใช้เอง เพื่อไม่ให้เงินไหลออกนอกประเทศ การจะผลิตสินค้าอุตสาหกรรมได้ก็ต้องให้คนไทยหรือเด็กไทย หันมาเรียนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น และสูงขึ้น มิฉะนั้นคนไทยจะต้องเป็นทาสตลอดไป

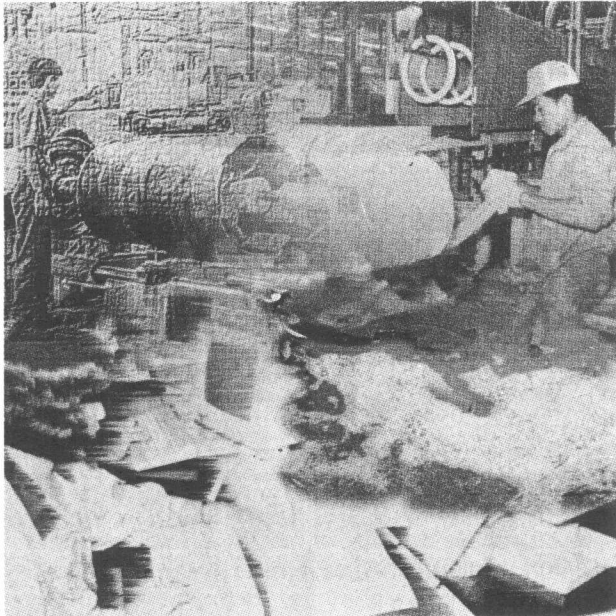
สงครามเศรษฐกิจ

ชนชาติไทยที่เป็นเอกราชมาได้อยู่ทุกวันนี้ ต้องต่อสู้ฝ่าฟันกับข้าศึกทุกรูปแบบ สงครามนี้ได้เปลี่ยนรูปแบบไปเรื่อย ๆ สมัยกรุงศรีอยุธยา ส่วนมากต่อสู้กับพม่าสมัยกรุงธนบุรี ข้าศึกก็ยังเป็นพม่าอยู่ ส่วนสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีกรุงเทพฯ เป็นเมืองหลวง ศ.น.พ.ประเทศ วัชรี ได้เปรียบเทียบว่ากรุงเทพฯ เกือบจะเสียเมืองหลายครั้ง แต่ไทยก็รอดอยู่ได้ ดังเช่นในสมัยรัชกาลที่ 1 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ต้องต่อสู้กับพม่าที่ยกมาตี กรุงเทพฯทุกด้าน ที่เรียกว่าสงครามเก้าทัพ ด้วยพระปรีชาสามารถของพระพุทธยอดฟ้าทำให้กรุงเทพฯ ไม่ตกเป็นเมืองขึ้นของพม่า สมัยรัชกาลที่ 4 ที่ 5 ฝรั่งเศสล่าอาณานิคมหรือล่าเมืองขึ้น ด้วยพระปรีชาสามารถของทั้งสองพระองค์ ไทยจึงรอดมาได้โดยไม่สูญเสียเอกราช ขณะนั้นเพื่อนบ้านตกเป็นเมืองขึ้นของฝรั่งเศสหมดแล้ว ต่อมาคือภัยจากลัทธิคอมมิวนิสต์ ไทยก็สามารถเอาตัวรอดมาได้ จีนแผ่นดินใหญ่เป็นคอมมิวนิสต์ ลาว กัมพูชา เวียดนาม ถูกคอมมิวนิสต์ยึดครอง คอมมิวนิสต์ต่างประเทศพยายามยึดครองประเทศไทยให้ได้ ดำรง ทหาร ที่ทำหน้าที่ป้องกันภัยคอมมิวนิสต์ต้องต่อสู้กับคอมมิวนิสต์ ล้มตายปีหนึ่งเป็นจำนวนไม่น้อย ทุก ๆ ปีจะมีการพระราชทานเพลิงศพแต่ วีรชนที่สูญเสียเป็นจำนวนมาก พื้นที่หลายแห่ง หรือหลายจังหวัด

ในขณะนั้นเป็นพื้นที่สีแดงบ้าง สีส้มบ้าง ซึ่งถือว่าเป็นเขตอันตราย ไม่สมควรผ่าน ชาวโลกคิดว่าไทยจะต้องสูญเสียประเทศ ให้แก่คอมมิวนิสต์แน่ แต่ไทยก็รอดมาได้เวลานี้คอมมิวนิสต์ก็ล่มสลายไปทีละประเทศ หันมาเริ่มใช้ระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยม หันมาค้าขายแข่งขันกัน มาถึงปัจจุบันคุณหมอประเวศ ท่านเปรียบเทียบว่าภัยของประเทศไม่ได้ต่อสู้กันด้วยอาวุธ แล้วแต่ต่อสู้กัน “ทางเศรษฐกิจ ประเทศใดที่มีเศรษฐกิจอ่อนแอประเทศนั้นก็สูญเสียเอกราชทางเศรษฐกิจ เวลานี้ประเทศไทยเสียเปรียบดุลการค้าต่างประเทศทุกปี ปีหนึ่ง ๆ หลายแสนล้านบาท เงินไหลออกนอกประเทศมากกว่าไหลเข้า มีคนบ่นกันว่า เงินหายไปไหนหมด เงินหายากเต็มที มีผู้วิเคราะห์ว่า เงินหายไป เพราะนำเงินไปซื้อสินค้าต่างประเทศมาก นำเงินไปซื้อสินค้าฟุ่มเฟือยมาก ไม่รู้จักประหยัดการใช้เงิน ไม่ช่วยกันซื้อสินค้าที่ไทยผลิต พวกเศรษฐียกขบวนกันไปเที่ยวต่างประเทศ ใช้เงินโดยไม่คิดถึงประเทศชาติ เงินจึงไหลออกนอกประเทศ มีคนบ่นกันว่า ประเทศไทยจะเหมือนกับประเทศเม็กซิโก หรือไม่ เพราะเม็กซิโก มีหนี้สินมาก หันมาดูประเทศไทย ประเทศไทยก็มีหนี้สินมาก หนี้ต่างประเทศประมาณ 90,000 ล้านดอลลาร์ คิดเป็นเงินไทยประมาณ 2,700,000 ล้านบาท เศรษฐกิจเป็นเรื่องของปากท้อง จะสู้สงครามเศรษฐกิจได้จะต้องอาศัยผู้นำ ที่มีวิสัยทัศน์ ผู้นำต้องเป็นตัวอย่างในการประหยัด ตัวอย่างในการใช้สินค้าไทย และสร้างเด็กไทยให้เก่งคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

พัฒนาคน พัฒนาชาติด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แล้วนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสร้างสินค้าอุตสาหกรรม ก็จะแก้ปัญหาได้

สินค้าอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีราคาแพงไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ รถจักรยานยนต์ เครื่องคอมพิวเตอร์ วิทยุ โทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เครื่องถ่ายเอกสาร กล้องถ่ายรูป พัดลม เครื่องปรับอากาศ เครื่องดูดฝุ่น เตารีดไฟฟ้า หลอดไฟ ฯลฯ ของเหล่านี้ล้วนมีราคาแพง และมีความจำเป็นเราควรส่งเสริมให้คนไทยผลิตขึ้นมาใช้เองและช่วยกันอุดหนุนการจะผลิตสินค้าอุตสาหกรรมได้ก็ต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานอย่างเพียงพอ บางอย่างคนไทยผลิตเองไม่ได้ เพราะต้องอาศัยทุนจำนวนมาก เราก็ไม่ต้องผลิต เช่น รถยนต์ จักรยานยนต์ ฯลฯ สิ่งใดที่คนไทยผลิตได้ก็ควรส่งเสริม สนับสนุน เพื่อลดการเสียเปรียบดุลการค้า เพื่อแก้ปัญหาเศรษฐกิจ



รถยนต์ราคาคันละ 400,000 บาท
 ชาวนาต้องขายข้าวเปลือกให้ได้
 เกวียนละ 4,000 บาท เป็นจำนวน
 100 เกวียน จึงจะได้รถยนต์ 1 คัน

บทสรุป

โลกในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จนมาถึงยุคที่เรียกว่า ยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งเป็นยุคที่โลกไม่มีพรมแดนประเทศใดประเทศหนึ่งไม่สามารถที่จะปิดประเทศไม่คบค้าสมาคมหรือไม่ติดต่อค้าขายกับประเทศอื่น ๆ เลย จึงเป็นไปไม่ได้ ประเทศอุตสาหกรรมย่อมได้เปรียบประเทศเกษตรกรรมอย่างประเทศไทย สินค้าเกษตรกรรมมีราคาถูก ต้องขายจำนวนมาก และนำเงินที่ได้ไปซื้อสินค้าอุตสาหกรรมที่มีราคาสูงกว่ามาก การที่จะปฏิเสธสินค้าอุตสาหกรรม โดยไม่ใช้เลยจึงเป็นไปไม่ได้ ทุกประเทศมีเป้าหมายที่จะให้ประเทศของตนเป็นประเทศอุตสาหกรรม การที่จะให้นักลงทุนต่างชาติมาตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้คนในชาติมีงานทำ จึงไม่ใช่วิธีที่ถูกต้องนัก ทางที่ถูกต้องจะต้องสร้างรากฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียน นักศึกษา โดยรัฐจะต้องให้คนมีการศึกษาภาคบังคับที่สูงขึ้น ให้เด็กไทยสนใจวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นประถมจนจบอุดมศึกษา นักเรียนนักศึกษาเหล่านี้เมื่อจบแล้วไปทำงานก็เป็นแรงงานที่มีฝีมือ มีรายได้สูง บางคนก็เป็นผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมนำรายได้ให้กับตัวเอง และประเทศชาติ เป็นการช่วยแก้ปัญหาเศรษฐกิจของชาติ ซึ่งกำลังย่ำแย่อยู่ทุกวันนี้ ปัญหาเหล่านี้จะแก้ไขได้ถ้าประเทศไทยรีบพัฒนาคน พัฒนาชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเทศไทยมีหนี้สินต่างประเทศ
 ประมาณ 90,000 ล้านดอลลาร์
 คิดเป็นเงินไทยประมาณ
 2,700,000 ล้านบาท คนไทยมี
 60 ล้านคน เฉลี่ยแล้วคนไทยมี
 หนี้สินกันคนละประมาณ
 45,000 บาท

ปีค.ศ. 2000 คอมพิวเตอร์มีปัญหาจริงหรือ ?

ชัยพฤกษ์ ชูดำ*

ในปัจจุบันนี้เราจะพบว่าคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เกือบทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการสื่อสาร ด้านการศึกษา ด้านการแพทย์ ฯลฯ และในอนาคตอันใกล้นี้กิจกรรมแทบทุกสิ่งก็จะต้องตกอยู่ภายใต้การจัดการของคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น การเบิกจ่ายเงินผ่านระบบ ATM (Automatic Teller Machine) ซึ่งตกอยู่ภายใต้การจัดการของคอมพิวเตอร์อย่างเต็มระบบหรือกระทั่งโทรศัพท์ที่เราใช้โทรไปไหนมาไหนในปัจจุบัน ก็ตกอยู่ภายใต้การจัดการของคอมพิวเตอร์เช่นกัน

ในช่วงปีที่ผ่านมาี้ สำนักข่าวต่างประเทศสำนักหนึ่งได้ออกข่าวถึงความบกพร่องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันว่าเมื่อเริ่มต้นเข้าสู่ปี ค.ศ. 2000 เมื่อใดแล้วท่านจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพราะเหตุใดหรือ ?

หากท่านเป็นคนที่ใช้คอมพิวเตอร์อยู่ท่านคงได้สังเกตว่าเครื่องรุ่นเก่าๆ ที่ไม่มีระบบนาฬิกาภายในเครื่อง เมื่อเราเปิดเครื่อง (ON) ระบบจะเริ่มนับวันเริ่มต้นของระบบเป็น 00.00 น. ของวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1980 แต่ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะมีระบบนาฬิกาอยู่ภายในเครื่องแล้ว คือไม่ว่าท่านจะเปิดหรือปิดเครื่อง ระบบนาฬิกาภายในเครื่องนั้นก็จะเดินไปเรื่อยๆ ซึ่งผู้เขียนได้ทดสอบระบบนาฬิกาของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้เครื่อง Pentium 100 มาทดสอบ

และได้กำหนดนาฬิกาของระบบเป็นวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 1999 ซึ่งระบบบอกว่าเป็นวันศุกร์ และตั้งเวลาเป็น 23.59 น. จากนั้นปล่อยให้เครื่องทำงานไปตามปกติปรากฏว่าระบบนาฬิกาไม่มีปัญหาเมื่อหนึ่งนาที่ผ่านไประบบแจ้งวันที่เป็น วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000

ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงได้ทดลองตั้งระบบปฏิทินและเวลาของ BIOS (Basic Instruction Operating System) ปรากฏว่าขีดจำกัดของ BIOS ตอนนี้อยู่เวลาสามารถเดินไปได้จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 2099 หลังจากนั้นแล้วระบบนาฬิกายังทำงานอยู่แต่จะไม่มีผลต่อวันที่อีกต่อไปนั่นคือวันที่จะถูกกำหนดไว้สูงสุดที่ วันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 2099

หากท่านเคยสังเกตการบันทึกข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์จะพบว่าการบันทึกจะบันทึกวันที่ลงไว้ในแฟ้มข้อมูล โดยจะบันทึกเฉพาะเลขสองหลักสุดท้ายของปี ค.ศ. นั้นๆ ลงไป เช่น 03-25-96 ก็หมายถึง วันที่ 31 มีนาคม ค.ศ. 1996 และแฟ้มข้อมูลที่จะบันทึกในวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 ก็พบว่าตัวเลขที่เก็บที่แฟ้มข้อมูลคือเลข “01-01-00” ซึ่งก็คือตัวเลขที่จะบันทึกลงไปใน ค.ศ. 2000 ก็พบว่าตัวเลขที่เก็บที่แฟ้มข้อมูล ณ วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงมีความสงสัยว่า เมื่อคอมพิวเตอร์อ่านออกมาจากระบบนี้ก็จะถือเป็นวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1900 หรือไม่ ซึ่งจะทำให้โปรแกรมที่ใช้คำนวณดอกเบี้ยหรือโปรแกรมอื่นๆ ที่นำเอาวันที่มาเกี่ยวข้องจะประมวลผลผิดพลาดไปได้ถ้าเป็นเช่นนั้นจริง ดังนั้นปัญหาที่จะเกิดก็จะต้องเกิดกับโปรแกรมที่

* อาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ต้องใช้ตัวเลขของวันเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องเช่น โปรแกรมที่ใช้ อยู่ของระบบธนาคารที่เกี่ยวกับ เครดิต การคิดดอกเบี้ยและ อาจจะเกิดกับระบบสื่อสารต่าง ๆก็ได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้เขียนได้ทดลอง RUN โปรแกรม ต่างๆเพื่อที่จะดูว่าจะมีผลอะไรกับวันที่หรือไม่โดยเริ่มจากการทดลองการเรียงลำดับเพิ่มข้อมูลของ MS-DOS ว่า สามารถทำได้ถูกต้องหรือไม่โดยผู้เขียนทดลองสร้างเพิ่ม ข้อมูล TEST.TXT ขณะที่ SET วันที่ไว้ที่ วันที่ 1 มกราคม ค.ศ.2000 (01-01-00) และเปลี่ยนวันที่ เป็น 31 พฤษภาคม ค.ศ.2096 แล้วทำการสร้างเพิ่มข้อมูล TEST2.TXT ขึ้นมาและเปลี่ยนวันที่เป็นวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ.2099 แล้วสร้างเพิ่มข้อมูล TEST3. TXT ขึ้นมาเมื่อทำการ สั่ง DIR/OD ปรากฏว่า DOS ก็ยังสามารถเรียงเพิ่มข้อมูลตาม ลำดับของวันที่จากน้อยไปมากได้อย่างถูกต้องตามลำดับดังนี้

TEST.TXT	01-01-00
TEST2.TXT	05-31-96
TEST3.TXT	12-31-99

```
A:\>dir/od

Volume in drive A is CHOOCHOO
Volume Serial Number is 305B-1903
Directory of A:\

COMP2000  BAK           6,139  06-26-95  10:25a
COMP2000  CW            6,620  06-26-95  10:43a
VTHAI00   PCX          15,595  06-26-96  10:52a
TEST      TXT           35  01-01-00  10:50a
TEST2     TXT           30  05-31-96  10:51a
TEST3     TXT           31  12-31-99  10:51a
6 file(s)                28,450 bytes
1,399,808 bytes free

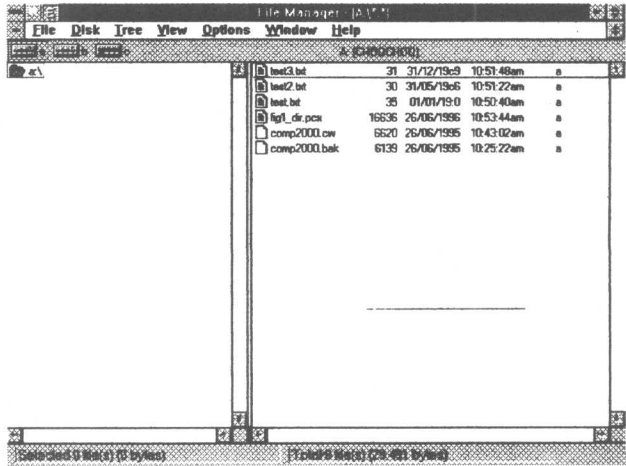
A:\>
```

รูปที่ 1. แสดงผลจากการเรียงลำดับเพิ่มข้อมูลบน MS-DOS

และยังพบว่าเพิ่มข้อมูลเก่าอื่นๆซึ่งสร้างขึ้นก่อนการทดลองก็ เรียงลำดับจากน้อยไปมากจนถึงปี 1996 แล้วจึงต่อด้วยสาม เพิ่มข้อมูลดังกล่าว ต่อมาผู้เขียนก็ได้ทดลอง RUN โปรแกรม ในส่วนต่างๆ ของโปรแกรม Windows ดังนี้

1.) ในส่วนของ File Manager ของโปรแกรม Windows

พบว่าการเรียงเพิ่มข้อมูลก็สามารถเรียงลำดับได้อย่างถูกต้อง เหมือนกันแต่ลักษณะ ค.ศ. ที่ปรากฏบนจอจะผิดพลาดไปนั้นเองคือตรง ค.ศ. จาก ค.ศ.2000 จะเป็น 19:0 และจาก ค.ศ. 2096 และ 2099 จะเป็น 19c6 และ 19c9 ตามลำดับ ดังรูปที่ 2.



รูปที่ 2. แสดงการเรียงลำดับเพิ่มข้อมูลโดย File Mannager ของโปรแกรม Windows 3.11

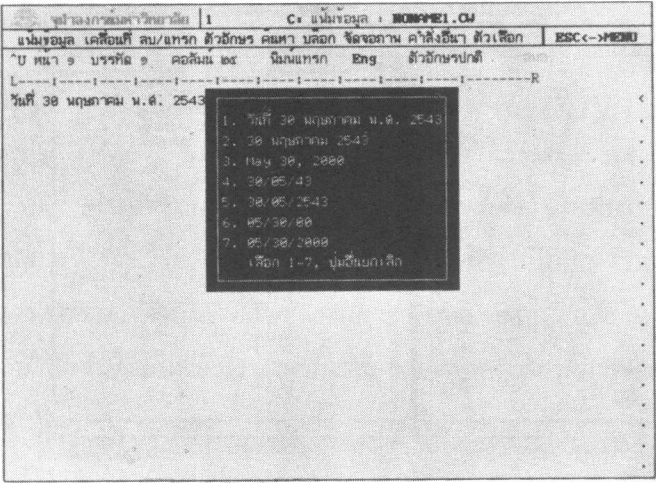
2.) ในส่วนของ Control Panel บน Windows ผู้เขียน ก็ได้ทดลองตั้งวันเวลาดูซึ่งปรากฏว่าเมื่อตั้งให้เลขของปี ค.ศ. นับไปเรื่อย ๆ จะนับไปจนถึง ค.ศ. 2099 แล้วกลับมาเริ่มนับ ใหม่ที่ ค.ศ. 1980 อีกครั้งนั่นคือขอบเขตสามารถตั้งได้แค่ปี 2099 นั่นเอง

3.) CLOCK บนWindows ก็เช่นกันผู้เขียนทดลองตั้ง วันที่ไว้ที่ 31 ธันวาคม ค.ศ.2099 แล้วเรียก CLOCK มาดู ปรากฏว่าพอถึงเวลา 00.00 แล้ววันที่ควรจะเป็น 1 มกราคม ค.ศ.2100 นั้นกลับคงที่ที่ 31 ธันวาคม 2099 แต่เวลาจะเดินไป เรื่อย ๆ คล้ายกับการทำงานบน DOS

นอกจากนี้แล้วผู้เขียนก็ได้ทดลองกับโปรแกรมต่างๆ ดังนี้

1.) เวิร์ดจุฬา (CUWriter) เป็นซอฟต์แวร์ที่เราคุ้นเคย กันดีเพราะเป็นเวิร์ดโปรเซสเซอร์ของคนไทยที่ใช้กันมานานพอสมควรและผู้เขียนได้ทดลองเปลี่ยนวันที่ของระบบเป็น

วันที่ 30 พฤษภาคม ค.ศ. 2000 แล้วทดลองแทรกวันที่ในการพิมพ์เอกสารโดยใช้คำสั่ง ^UD ปรากฏว่าสามารถแทรกวันที่ลงในการพิมพ์คือ วันที่ 30 พฤษภาคม 2543 ได้อย่างถูกต้อง ดังรูปที่ 3.



รูปที่ 3. แสดงหน้าจอจากการแทรกวันที่บน CU Writer

2.) โปรแกรมฐานข้อมูลซึ่งผู้เขียนได้ทดลองกับโปรแกรม DBASE IV โดยทดลองสร้างฐานข้อมูลที่มีฟิลด์ (Field) วันที่ขึ้นมาแล้วทดลองป้อนข้อมูล “29/02/00” ลงในฟิลด์นั้นซึ่งปรากฏว่าโปรแกรม DBASE IV จะไม่รับเพราะโปรแกรมจะถือเป็น ค.ศ.1900 ดังนั้นผู้เขียนจึงได้ทดลองตั้ง (SET) ที่ DOT COMMAND โดยใช้คำสั่ง SET CENTURY ON เพื่อต้องการที่จะป้อนเลขปี ค.ศ. ทั้งสี่หลักและได้ทดลองป้อน “29/02/2000” ซึ่งพบว่าโปรแกรมก็จะรับค่าวันทีนั้นเข้าไป

จากการทดลองโปรแกรมต่างๆจะเห็นได้ว่าโปรแกรมบางโปรแกรมที่เรารู้จักดี ยังมีข้อผิดพลาด เช่นการแสดงผลปี ค.ศ. ของ File manager บน Windows ก็ยังผิดพลาด ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว นอกจากนี้แล้วตัว Windows เองมีข้อผิดพลาดเล็กๆ น้อยๆ ในการทำงาน หากท่านใช้ Windows บ่อยๆท่านก็อาจจะทราบดี แม้ว่า Windows 95 จะเป็นที่ได้รับคามนิยม หลายคนชื่นชอบในความเฉลียวฉลาดของมัน แต่

มันก็ยังเป็นซอฟต์แวร์ที่มีปัญหาเช่นกัน ซึ่ง Microsoft เองก็ได้แก้ไขไปบางส่วนจนกลายเป็น Windows 97

หากปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้นกับระบบที่ไม่ได้รับการแก้ไขแล้ว งานประมวลผลทางบัญชี สถิติ ระบบการจ่ายเงินเดือน ดอกเบี้ย การคำนวณเงินบำเหน็จบำนาญ การรับส่งสินค้า ระบบควบคุมการจราจรทางอากาศ ระบบโทรคมนาคม และระบบอื่นๆ อีกมากมายจะเป็นอย่างไรนั้นผู้เขียนคิดว่าองค์กรใหญ่ๆ ทั่วโลกที่มีโครงข่ายถึงกันคงมีเงินทุนที่จะแก้ไขปัญหาดังนี้ได้แน่นอนเพราะสามารถจ้างโปรแกรมเมอร์ที่มีฝีมือมาแก้ BUG ตัวนี้ได้รวมถึงระบบโทรคมนาคมซึ่งแต่ละบริษัทก็มีฝีมือและทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพคิดว่าคงช่วยกันคิดหาวิธีแก้ไขได้จนสำเร็จ แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วงก็คือระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานราชการไทยนี้แหละ ที่มีแต่คนใช้แต่ไม่มีคนแก้ไขหากจะอ้างก็คงใช้งบประมาณที่สูงมากและคิดว่าคงจะแก้ไขได้ก็ต่อเมื่อปัญหามันเกิดขึ้นแล้วเหมือนกับวัวหายแล้วล้อมคอก คงจะไม่มีใครคิดล่วงหน้าหรือคิดแล้วแต่ก็ไม่มียงบประมาณสนับสนุนและใจตอนนั้นยุค JURASSIC ก็จะกลับมาเกิดกับหน่วยงานต่างๆ ของราชการไทย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้เขียนขอฝากข้อคิดสำหรับผู้ที่คิดจะซื้อซอฟต์แวร์ใหม่ๆ หน่อยนะ ครับ ว่า ก่อนจะซื้อขอให้ลองคิดคำนวณดูว่า ในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปีนี้ จะคุ้มไหมกับการลงทุนกับการที่จะซื้อซอฟต์แวร์ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข BUG



ฟ้าผ่า

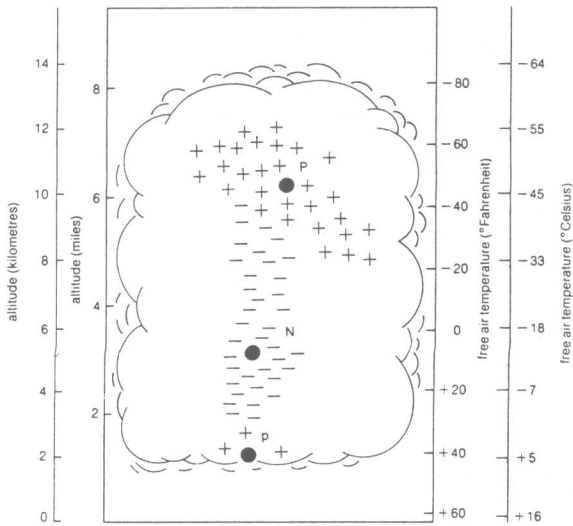
โอกาส ศรีสะอาด*

ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดจากเหตุเดียวกัน ทำความประหวั่นพรั่นพรึงแก่นมนุษย์ที่อาศัยอยู่บนผิวโลกได้บรรยากาศนี้มาตั้งแต่ดึกดำบรรพ์มาแล้วจนทุกวันนี้ ฟ้าผ่าเกิดจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าของเมฆฝนฟ้าคะนอง(Cumulonimbus) บางครั้งก็เกิดกับเมฆฝน Nimbostatus ความปั่นป่วนของอากาศในก้อนเมฆทำให้ละอองน้ำ เม็ดฝน, ลูกเห็บ, ฝุ่นละออง ฯลฯ เสียดสีกับอากาศ ทำให้เกิดประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้าลบเป็นสองขั้วขึ้นในก้อนเมฆ จากการศึกษานี้ของ มาลาน (D.J. Ma Lan) พบว่า ประจุไฟฟ้าบวกกระจายอยู่ตั้งแต่ความสูงจากพื้นดินขึ้นไปประมาณ 10 กิโลเมตร บริเวณนี้อุณหภูมิประมาณ- 45 องศาเซลเซียส ประจุลบอยู่ต่ำลงมาสูงประมาณ 5 กิโลเมตร (อุณหภูมิ-150 องศาเซลเซียส) ปริมาณของประจุไฟฟ้าทั้งสองมีพอ ๆ กันคือ

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

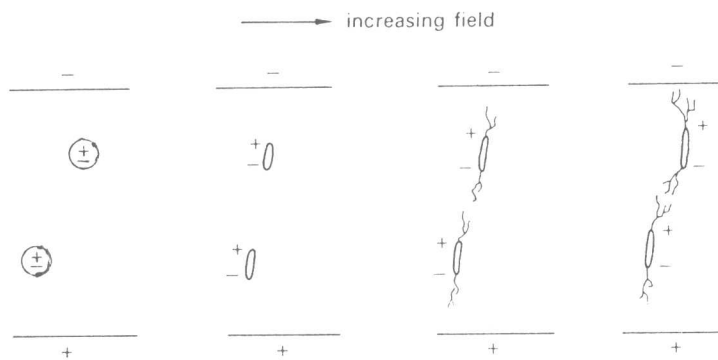
40 คูลอมบี้ ที่ฐานก้อนเมฆสูงประมาณ 2 กิโลเมตร จากพื้นดิน (อุณหภูมิ + 5 องศาเซลเซียส) มีประจุบวกจึงเกิดจากการรวมตัวของหยดน้ำขนาดใหญ่ จำนวนเล็กน้อย ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การกระจายประจุไฟฟ้าในเมฆฝน(D.J. Malan)
จาก M.A. Uman, Lighting (1969);Mc Graw-Hill Book Co.

ศักย์ไฟฟ้าระหว่างพื้นดินกับก้อนเมฆอยู่ในช่วง 10^8 โวลต์ (100 ล้านโวลต์) ดังนั้นระหว่างฐานเมฆกับพื้นดินจะเป็นสนามไฟฟ้าสูงมาก ($E = V/d = 10^8 / 2 \times 10 = 5 \times 10^4$ โวลต์/เมตร) เป็นตัวทำให้เกิดการถ่ายเทประจุไฟฟ้าระหว่างก้อนเมฆกับพื้นดินอันเป็นสาเหตุของฟ้าผ่า ปกติอากาศเป็นฉนวนไฟฟ้า ภายใต้สนามไฟฟ้าที่มีความเข้มสูงถึง 30 กิโลโวลต์ต่อเซนติเมตร ณ ความดัน 760 มม. ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (ณ จุดสองจุดที่อยู่ห่างกัน 1 ซม. มีความต่างศักย์ระหว่างจุดทั้งสอง 30,000 โวลต์) อากาศจะกลายเป็นตัวนำไฟฟ้าเพราะอากาศแตกตัวเป็นไอออน (อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า) เรียกกันว่าสนามไฟฟ้าวิกฤตของอากาศ ในสภาวะเกิดฝนฟ้าคะนองค่าวิกฤตของอากาศจะเหลือเพียง 10 กิโลโวลต์ต่อเซนติเมตรเท่านั้น หรือหนึ่งล้านโวลต์ต่อเมตร (ถ้าฟ้าแลบหรือฟ้าผ่าเป็นทางยาว 100 เมตร ประมาณความต่างศักย์ระหว่างต้นทางกับปลายทางได้ = 100 ล้านโวลต์)

ฟ้าแลบหรือฟ้าผ่าเริ่มต้นที่ละอองไอน้ำจำนวนล้าน ๆ ในก้อนเมฆที่มีประจุไฟฟ้า เหนียวทำให้เกิดประจุบวกและประจุลบ ถูกดึงแยกออกไปคนละทางด้วยสนามไฟฟ้า เมื่อสนามไฟฟ้าสะสมสูงขึ้นถึงระดับวิกฤตจะเกิดการถ่ายเทประจุไฟฟ้าระหว่างละอองไอน้ำที่อยู่ใกล้ที่สุดก่อนเป็นช่องทางประกอบด้วยไอออนให้เกิดการถ่ายเทประจุในละอองน้ำที่อยู่ไกลออกไป จุดประกายให้เกิดฟ้าแลบฟ้าผ่าต่อไป



รูปที่ 2 การเหนี่ยวนำให้ละอองน้ำเกิดประจุไฟฟ้า เมื่อสนามไฟฟ้าเพิ่มขึ้นถึงระดับวิกฤต จะเกิดการถ่ายเทประจุแผ่นออกไปจนกลายเป็นฟ้าแลบและฟ้าผ่าต่อไป (MaLan, 1963)

เชื่อว่าปรากฏการณ์นี้เป็นต้นตอทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตบนโลกเมื่อ 3500 ล้านปีก่อน ภายใต้บรรยากาศที่มี มีเทน (CH_4) แอมโมเนีย (NH_3) ไฮโดรเจน (H_2) น้ำ (H_2O) ฟ้าแลบทำให้เกิดกรดอะมิโน ซึ่งสามารถสร้างโมเลกุลรุ่นใหม่ต่อไปได้ เป็นต้นกำเนิดชีวิตในโลกปัจจุบัน

แม้ว่ามนุษย์ได้พัฒนามาจนเป็นชีวิตที่มีปัญญา ก็ยังมีวาทกัฟฟ้าผ่า เพราะแต่ละปีฟ้าผ่าได้ทำความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก ฟ้าผ่าแต่ละครั้งทำให้เกิดความร้อนสูงถึง 300,000 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดเพลิงไหม้ เกิดระเบิดฉีกขาดของฉนวนไฟฟ้าที่มีความชื้น เกิดแรงดูด, แรงผลักอย่างรุนแรงในตัวนำไฟฟ้า มีผลต่อระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า ถ้าฟ้าผ่าสายส่งสามารถเพิ่มกระแสลงไปในสายส่งได้สูงถึง 60 กิโลแอมแปร์ต่อไมโครวินาที เกิดความต่างศักย์ในสายได้ถึง 100 กิโลโวลต์ต่อเมตร จึงทำความเสียหายแก่อุปกรณ์สายส่งและเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่อยู่กับสายส่งเหล่านั้นมาากต่อมาก นอกจากนี้ยังทำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีช่วงคลื่นกว้างและเข้มมาก รบกวนระบบสื่อสาร การทำงานของคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ฯลฯ นอกเหนือจากเสียงที่ทำให้เราตกใจกลัวทุกครั้งเมื่อฟ้าผ่า

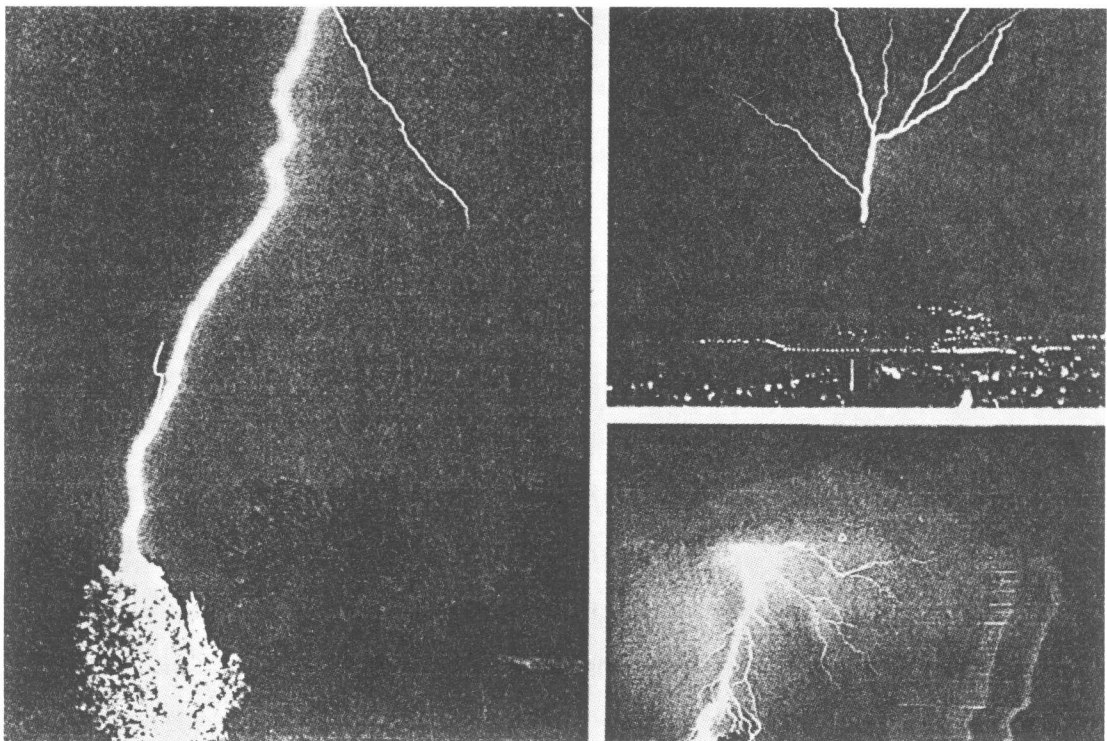
การศึกษาและวัดปริมาณต่าง ๆ ของฟ้าผ่าทำได้ยาก เพราะค่าที่เกิดขึ้นมีปริมาณที่แปรผันมาก ยากที่จะหาเครื่องมือวัดที่เหมาะสมได้ เช่น กระแสไฟฟ้ามีตั้งแต่สิบแอมแปร์ขึ้นไปจนถึงแสนแอมแปร์ แสงสว่างที่เกิดขึ้นก็เช่นกัน ฟ้าผ่าแต่ละครั้งก็ใช้เวลาอันน้อยมาก และไม่เตือนล่วงหน้าว่าจะผ่าเมื่อไหร่ ปัจจุบันศึกษาโดยใช้การถ่ายภาพด้วยกล้องพิเศษ, แยกสเปกตรัมของแสงจากฟ้าผ่า, วัดค่ากระแสไฟฟ้า, สนามแม่เหล็ก เป็นต้น

ความสนใจใฝ่รู้เกี่ยวกับฟ้าผ่า มีมานานพร้อมกับความกลัว ผู้เริ่มศึกษาทำความเข้าใจฟ้าผ่าอย่างจริงจังในแง่วิทยาศาสตร์ จนสามารถสร้างเสาต่อฟ้าขึ้นมาได้อย่างแพร่หลายต่อมาจนทุกวันนี้ คือ เบนจามิน แฟรงคลิน (Benjamin Franklin) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1753 หลังจากนั้น เซอร์ชาร์ล บอยส์ (Sir Charles Boys) ได้ประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพเพื่อศึกษาฟ้าผ่าโดยเฉพาะขึ้นในปี ค.ศ. 1926 เป็น

กล้องสองเลนส์หมุนเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงในแนวนอน ถ้าใช้ถ่ายวัตถุตกจากที่สูงจะได้ภาพของวัตถุเดียวกันเคลื่อนที่ห่างออกจากกัน ในทิศทางตรงข้าม จากภาพนี้สามารถคำนวณหาความเร็วของวัตถุได้

มีผู้นำกล้องของบอยส์ไปศึกษาฟ้าผ่าและได้ประสบความสำเร็จ ในที่ต่างๆ เช่น ซอนแลนด์ (Schon land) และเพื่อน (1926) ที่อเมริกาใต้ ที่สหรัฐอเมริกา (Hagenguth, 1940) สหภาพโซเวียต (Stekolinor and Valeev, 1957) สวิสเซอร์แลนด์ (Beger, 1955) และประเทศอื่น ๆ อีกมาก ผลการศึกษาสรุปได้อย่างหนึ่งว่า ฟ้าผ่าบนที่โล่งแจ้งที่เกิดขึ้นทั่วโลกมีลักษณะเหมือนกัน มีตัวแปรเสริม (Parameter) บางตัวเท่านั้นที่แตกต่างกันออกไป

คาดคะเนว่าในช่วงหนึ่งทั่วโลกจะมีพายุฟ้าคะนอง 1,800 ลูก แต่ละลูกจะทำให้เกิดฟ้าผ่า 100 ครั้ง ต่อวินาที ดังนั้นในหนึ่งวันจะมีพายุ 44,000 ลูก ทำให้เกิดฟ้าผ่าไม่น้อยกว่า 8,000,000 ครั้ง เกิดมากที่สุดอยู่บริเวณเส้นรุ้ง 30 องศาใต้ กับเส้นรุ้ง 30 องศาเหนือ หรือบริเวณศูนย์สูตรนั่นเอง ข้อมูลจากดาวเทียมทราบว่าพายุฟ้าคะนองเกิดขึ้นบนแผ่นดินมากกว่าเกิดในมหาสมุทร 10 เท่า



ชนิดของฟ้าผ่า

โดยใช้ตัวรับและจ่ายประจุไฟฟ้าแบ่งชนิดของฟ้าผ่าออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. **ฟ้าผ่าระหว่างก้อนเมฆ** และฟ้าผ่าในเมฆก้อนเดียวกัน ฟ้าผ่าระหว่างก้อนเมฆเกิดน้อยมาก ตามรายงานผลการศึกษาฟ้าผ่าที่อัฟริกาใต้ พบว่าส่วนใหญ่ฟ้าผ่าในเมฆก้อนเดียวกัน จากอังกฤษ

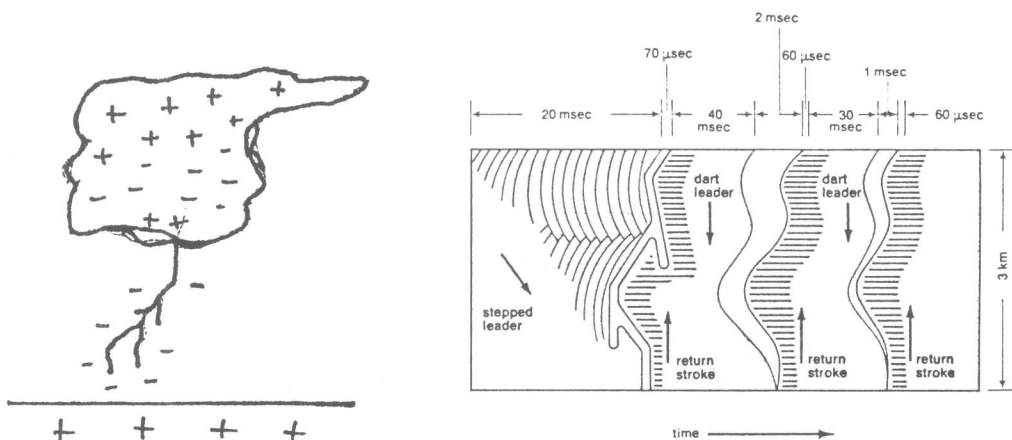
มีรายงานว่า 40 เปอร์เซ็นต์ผ่านในก้อนเดียวกัน จากสถิติรายงานว่า เป็น 20 เปอร์เซ็นต์ การผ่าแต่ละครั้งก้อนเมฆจะสว่างขึ้นเป็นเวลา 0.2 วินาที ไฟผ่าเริ่มด้วยลำไฟผ่านำ (Leader) ตามด้วยลำไฟผ่าย้อนกลับ (Return Stroke) เช่นเดียวกับฟ้าผ่าระหว่างเมฆกับพื้นดิน (หัวข้อถัดไป) แต่ละครั้งประจุไฟฟ้าถ่ายเทระหว่าง 0.3-100 คูลอมป์ ด้วยความเร็วเฉลี่ย $1 \times 10^4 - 2 \times 10^4$ เมตร ต่อวินาที

ด้วยกระแส 1,000 - 4,000 แอมแปร์ ทำให้เกิดพลาสมาตามทางผ่านของกระแสไฟฟ้า เกิดแสงสว่างให้เราติดตามการถ่ายเทประจุไฟฟ้าได้ กระแสไฟฟ้าเพิ่มจากศูนย์ถึงค่าสูงสุดใช้เวลาเป็นมิลลิวินาที ส่วนพลังงานของฟ้าผ่าแต่ละครั้งยังไม่สามารถบอกได้

2. ฟ้าผ่าระหว่างก้อนเมฆกับพื้นดิน เป็นฟ้าผ่าที่มีอันตรายต่อชีวิตทรัพย์สินมากที่สุด และมีการศึกษามากที่สุด แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

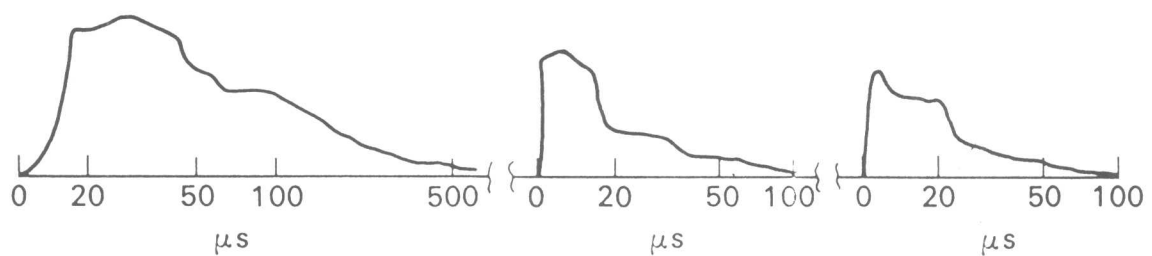
2.1 ฟ้าผ่าลง ลำไฟผ่านำทางหรือฟ้าแลบจะเริ่มต้นจากก้อนเมฆมาสู่พื้นดิน ก่อนที่จะเกิดลำไฟผ่าตามมา แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1.1 ฟ้าผ่าลงชั่วลบ เริ่มด้วยการถ่ายเทประจุระหว่างประจุบวกที่ฐานก้อนเมฆกับประจุลบที่อยู่เหนือขึ้นไป ทำให้ประจุเหล่านี้กลายเป็นกลางขยายวงกว้างออก และเคลื่อนต่ำลงเกิดเป็นลำไฟผ่านำขั้นบันได (Stepped Leader) แต่ละขั้นห่างกันประมาณ 50 เมตร แยกเป็นกิ่งก้านลงสู่พื้นดิน นำกระแสไฟฟ้าเป็นร้อยแอมแปร์ ด้วยความเร็ว 1.5×10^5 เมตร/วินาที มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 เซนติเมตร เมื่อเคลื่อนตัวลงใกล้พื้นดินถึงค่าศักดาวิกฤตของอากาศ จะมีประจุไฟฟ้าจากพื้นดินกระโดดขึ้นไปพบกับปลายลำไฟผ่านำลงมา ใช้เวลาไม่เกิน 1 มิลลิวินาที เกิดลำแสงสว่างจ้า และพุ่งสูงขึ้น (เกิดจากบรรยากาศกลายเป็น Plasma) เรียกแสงสว่างไสวนี้ว่า ลำไฟผ่าย้อนกลับ (Return Stroke) หรือเรียกว่าลำไฟผ่า เป็นตัวทำอันตรายแก่สิ่งต่างๆ มีทิศทางเดียวกับกระแสไฟฟ้าเคลื่อนด้วยความเร็ว $1/3 - 1/2$ เท่าของความเร็วแสงความเร็วนี้จะลดลงเมื่อสูงขึ้นจากพื้นดิน ถึงก้อนเมฆใช้เวลาประมาณ 100 มิลลิวินาที ตามรายละเอียดในรูปที่ 3

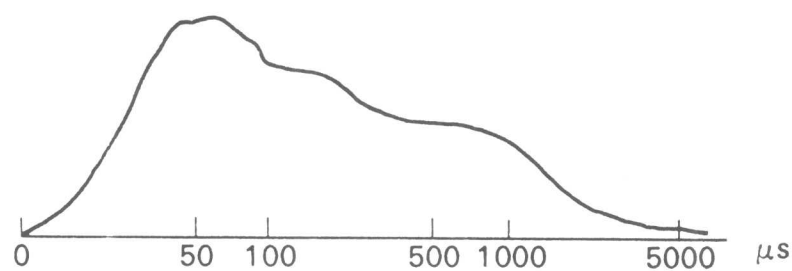


รูปที่ 3 ภาพถ่ายฟ้าผ่าด้วยฟิล์มเคลื่อนที่ เริ่มด้วยการเกิดฟ้าแลบทำเป็นขั้นบันไดใช้เวลา 20 มิลลิวินาที เมื่อเข้าระยะเกิดควมวิกฤตเกิดลำไฟผ่าใช้เวลา 70 ไมโครวินาที แล้วตามด้วยลำไฟผ่าย้อนกลับ ถัดไปอีก 40 มิลลิวินาที เกิดลำไฟผ่านำซ้ำลงแนวเดิมใช้เวลาเพียง 2 มิลลิวินาที แล้วเกิดลำไฟผ่าย้อนกลับเป็นครั้งที่ 2 และตามด้วยครั้งที่ 3, 4 -- เรื่อยไป

2.1.2 **ฟ้าผ่าลงชั่วคราว** คล้ายกับการผ่าลงชั่วคราวต่างกันที่ทิศทางของขั้วไฟฟ้าเท่านั้น ฟ้าผ่าชนิดนี้เกิดขึ้นน้อยกว่า 10 % ของจำนวนฟ้าผ่าทั้งหมด ที่น่าสนใจ คือ เมื่อเกิดฟ้าผ่าลงชั่วคราวประจุไฟฟ้าที่สายล่อฟ้าพื้นดินมีค่ามากกว่าประมาณ 3 เทา และอัตราการเพิ่มกระแสดจนถึงค่าสูงสุดช้ากว่า 5 เทา เชื่อว่าเริ่มต้นที่ประจุบวกที่อยู่ด้านบนของก้อนเมฆ มักเกิดขณะมีฝนฟ้าคะนองในฤดูหนาวและลมแรง

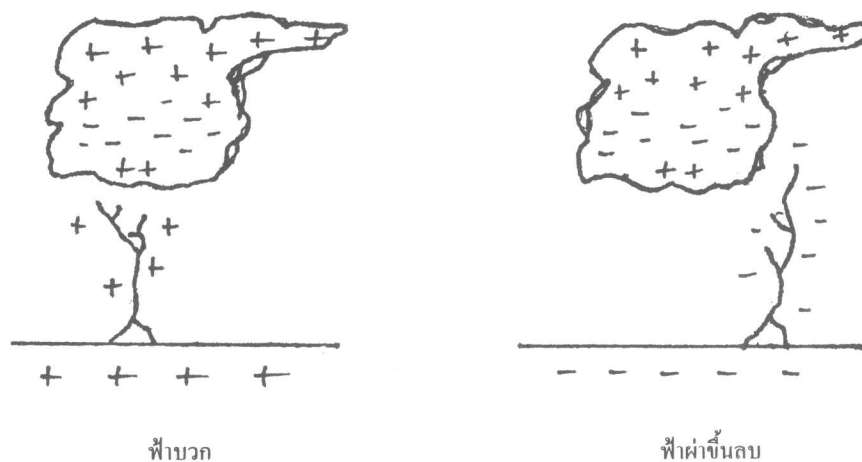


รูปที่ 4 อัตราการเพิ่มกระแสดของลำฟ้าผ่าลงชั่วคราว จำนวน 3 ลำติดต่อกัน



รูปที่ 5 อัตราการเพิ่มกระแสดไฟฟ้าของลำฟ้าผ่าขึ้น

2.2. **ฟ้าผ่าขึ้น** ลำฟ้าพ้านำจะเกิดขึ้นจากพื้นดินไปยังก้อนเมฆ นับว่าเป็นกรณีที่เกิดขึ้นยากมาก



รูปที่ 6

มักเกิดกับยอดเขาสูงหรือสิ่งก่อสร้างสูง ๆ มีลำดับการเกิดเช่นเดียวกับฟ้าผ่าลง คือเริ่มด้วยฟ้าแลบ แบบขั้นบันไดสูงขึ้น เมื่อเข้าระยะมีค่าวิกฤตก็จะเกิดลำฟ้าผ่ามาแล้วตามด้วยลำฟ้าผ่าย้อนกลับสวนทางลงมาเป็นการผ่าครั้งที่ 1 ถ้ามีครั้งที่สองก็จะเกิดลำฟ้าผ่าขึ้นมาก่อนแล้วตามด้วยลำฟ้าผ่าย้อนกลับสลับต่อเนื่องกันไป

การเกิดฟ้าผ่าครั้งหนึ่ง ๆ อาจจะมีเพียงลำเดียวหรือหลายลำก็ได้ (Return Strok) ถ้ามีลำเดียวใช้เวลาประมาณ 200-300 มิลลิวินาที ปกติทั่วไปจะเกิด 2-3 ลำ มีบันทึกไว้ว่าเคยมีถึง 42 ลำติดต่อกัน แต่ละลำมีเวลาห่างกัน 40-50 มิลลิวินาที และเวลานี้จะสั้นลงเมื่อจำนวนลำที่ลำดับมากขึ้น เนื่องจากช่วงระยะเวลาระหว่างลำฟ้าผ่าจะมืด เมื่อมีลำฟ้าผ่าจะสว่าง ดังนั้นเมื่อเกิดฟ้าผ่าจึงเกิดแสงกระพริบมืดสว่างสลับกันด้วยความถี่สูงขึ้นตามลำดับ ตามจำนวนลำฟ้าผ่าที่เกิดขึ้น พลังงานส่วนใหญ่ทำให้เกิดเสียงความถี่ 50 เฮิรซ์มากที่สุด เสียงฟ้าผ่าที่อยู่ไกลเกิน 24 กิโลเมตรมีโอกาสได้ยินยากมาก

เป็นธรรมชาติที่ฟ้าจะผ่าสิ่งที่อยู่สูงเด่นกว่าสิ่งอื่น เช่น อาคารสูง, ต้นไม้ หรือถ้าไม่สูงก็อยู่ในที่โล่งแจ้ง เช่น บ้าน, คน, ใน ท้องทุ่งท้องนา, สนามกว้าง ๆ, แม่น้ำกว้างๆ, ทะเล ฯลฯ ระยะที่จะได้รับอันตรายจากฟ้าผ่ามากที่สุดเรียกว่าระยะฟ้าผ่า คำนวณได้จากสูตร

$$S = 1 + 15 (1 - e^{-0.15e})$$

เมื่อ S = ระยะฟ้าผ่า

I = ค่ากระแสไฟฟ้าเป็น KA

ระยะฟ้าผ่าโดยประมาณนับจากพื้นทางไฟฟ้า (Ground = พื้นดิน, ยอดตึก, ยอดไม้ ฯลฯ) ขึ้นไปเป็นระยะ 40 เมตร เป็นอย่างน้อย การป้องกันฟ้าผ่า อันตรายที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากฟ้าผ่า ต้องสนใจระยะนี้มาก

เดิมตั้งใจจะเขียนถึงวิธีป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าด้วย แต่เกรงว่าเรื่องจะยาวเยิ่นเย้อน่าเบื่อ จึงขอยกยอดไปโอกาสหน้า เป็นอันว่าอย่าได้ไปสาบานกับใครๆว่า ให้ฟ้าผ่าตายก่อน ก่อนที่จะรู้วิธีป้องกันก่อนก็แล้วกัน

**สรุปข้อมูลที่น่าสนใจของ
ความเร็วและข้อมูลที่เกี่ยวข้องของฟ้าผ่า**

	น้อยที่สุด	ทั่วไป	มากที่สุด
ฟ้าผ่าผ่านขั้นบันได (Stepped Leader Strok)			
ระยะแต่ละขั้น (เมตร)	3	50	200
เวลาแต่ละขั้น (ไมโครวินาที)	30	50	125
ความเร็วเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที)	1.0×10^5	1.5×10^5	2.6×10^5
ประจุไฟฟ้าของแต่ละลำ (คูลอมป์)	3	5	20
ฟ้าผ่าผ่านนำ (Leader Strok)			
ความเร็ว (เมตรต่อวินาที)	1.0×10^6	2.0×10^6	2.1×10^7
ประจุไฟฟ้าของแต่ละลำ (คูลอมป์)	0.2	1	6
ฟ้าผ่าย้อนกลับ			
ความเร็ว (เมตรต่อวินาที)	2.0×10^7	5.0×10^7	1.4×10^8
อัตราการเพิ่มกระแสไฟฟ้า (กิโลแอมป์ต่อไมโครวินาที)	<1	10	>80
กระแสไฟฟ้าเพิ่มถึงค่าสูงสุด (ไมโครวินาที)	<1	2	30
กระแสสูงสุด (กิโลแอมป์)		10-20	110
ความยาว (กิโลเมตร)	2	5	14
ฟ้าผ่า			
จำนวนฟ้าผ่า	1	3-4	26
ระยะห่างระหว่างลำ (มิลลิวินาที)	3	40	100
เวลาลำ (วินาที)	10^{-2}	0.2	2
ประจุที่ถ่ายเท (คูลอมป์)	3	25	90

หมายเหตุ

- ความเร็วคำนวณจากภาพถ่ายจึงเป็นความเร็วใน 2 มิติ และฟ้าผ่าส่วนใหญ่ไม่เกิดในแนวดิ่ง จึงเป็นค่าที่ใกล้เคียงเท่านั้น
- ฟ้าผ่าย้อนกลับลำแรกเคลื่อนที่ช้าที่สุด จึงมีอัตราการเพิ่มกระแสนาน และมีประจุมากกว่าฟ้าผ่าย้อนกลับลำถัดไป
- กระแสทำการวัดที่พื้นดิน

จาก : Uman, Lightning, 1969.

เอกสารอ้างอิง

บุญมาก สมิตธิลีลา และ สุพัตรา ภูมิวัฒน์ “ฟ้าผ่า” กฟผ, 4, 39 (2535), 59-67.

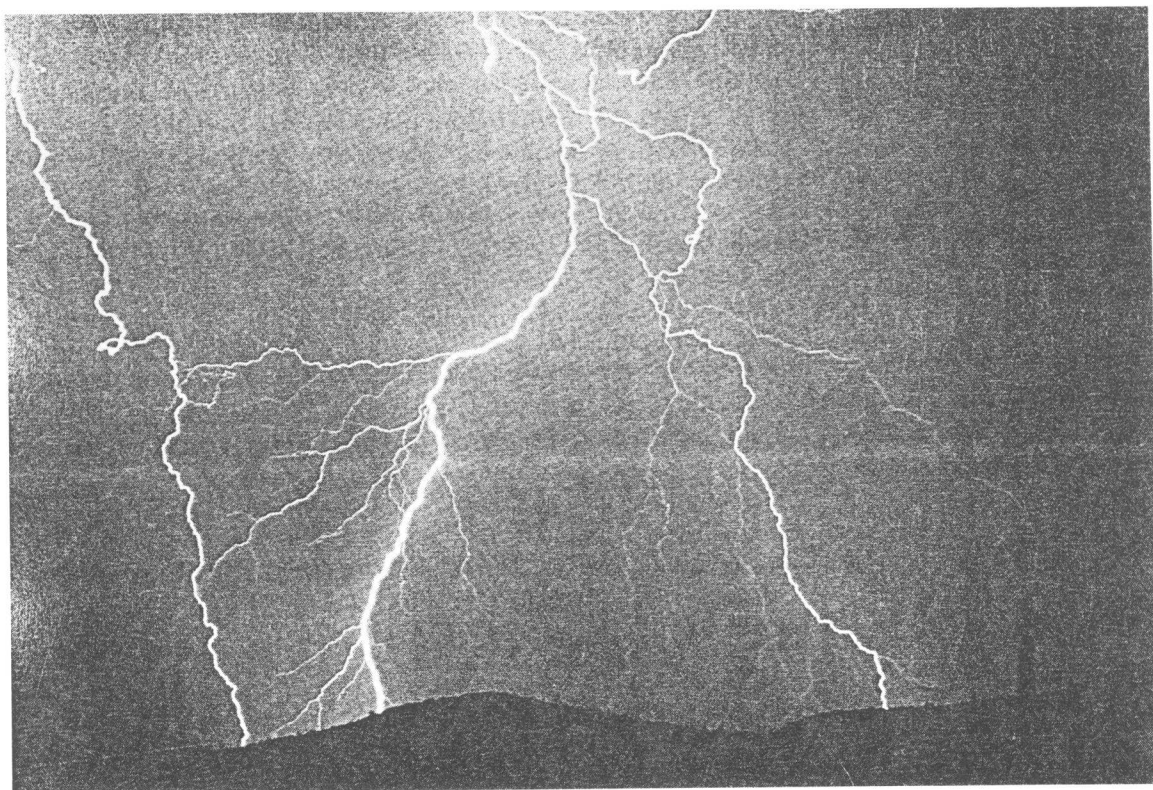
สุพจน์ เชื้อไฟโรจน์, ร.ต. “ฟ้าผ่าอันตรายที่ท่านนึกไม่ถึง” บางกอกอีเล็คทริซิตี. 5, 3 (กค - กย , 2539), 12-21.

“Lightning.” in *The Americana Encyclopedia*.V. 15, P. 472-475. New York:

Americana Encyclopedia, 1980.

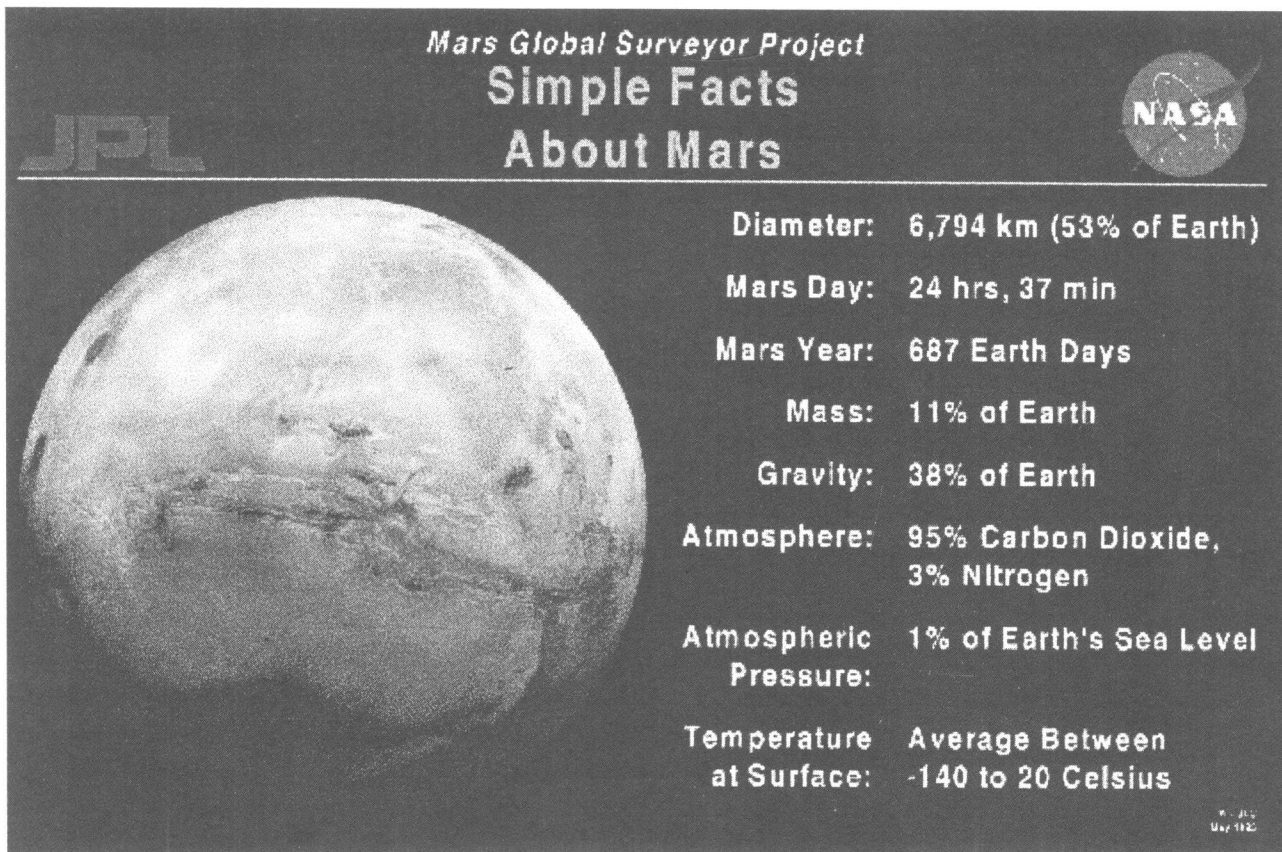
“Lightning.” in *The Britanica Encyclopedia*.V. 10, P.965-971. Chicago: Encyclopedia of Britanica, 1980.

Golde,R.H. *Lightning Protection*. London: Edward Arnold Plublishers Ltd., 1973



ไขความลับดาวอังคาร กับยาน แพร่ไฟเดอร์(Pathfinder)

อร่าม ชนะโชติ*



สิ่งลึกลับในจักรวาลที่เราต้องการคำตอบมีมากมาย เช่น โลกเราเกิดมาจากไหนอย่างไร คนดึกดำบรรพ์เชื่อกันว่าโลกที่เราอยู่มีลักษณะแบน วางอยู่บนหลังช้างและถ้าเดินไปสุดขอบโลกก็จะตกจากโลก เหมือนกับการตกจากที่สูง ต่อมาวิทยาศาสตร์มีการพัฒนาขึ้น เราได้ทราบว่าโลกมีสัณฐานกลม และไม่ได้อยู่บนหลังช้างด้วย แต่กลับลอยอยู่ในห้วงอวกาศ ภายใต้แรงดึงดูดระหว่างมวล (gravitational force field) เมื่อมีการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้นเราได้ทราบเกี่ยวกับโลก และระบบสุริยจักรวาลที่มีดวงอาทิตย์เป็นจุดศูนย์กลางของการโคจรของดาวเคราะห์บริวาร

ตามที่เราทราบมาแล้วความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเราเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงของโลก และจักรวาลมากขึ้น มีคำถามอยู่ว่า ในเมื่อโลกเราก็เป็นดาวเคราะห์บริวารของดวงอาทิตย์มีสิ่งมีชีวิตอาศัยบนโลกมากมาย แล้วดาวดวงอื่นล่ะไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่บ้างหรือ แนวความคิดดังกล่าวรวมถึงการศึกษาความเป็นมาของการกำเนิดดวงดาวและสิ่งต่างๆในจักรวาล ด้วยความเจริญด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันมนุษย์สามารถสร้างยานอวกาศ เพื่อการสำรวจดวงดาวต่างๆ จนสามารถส่งคนขึ้นไปสำรวจดวงดาวได้สำเร็จ เช่นในกรณีของ นีล

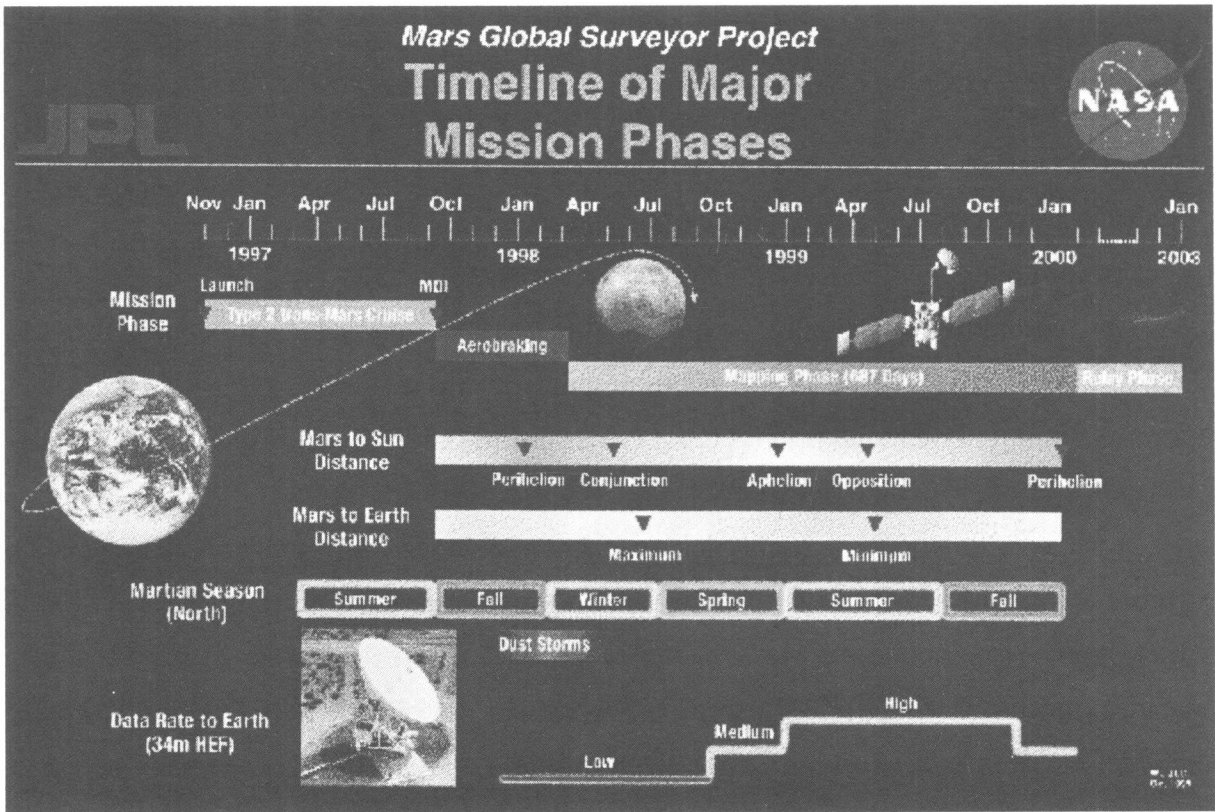
*อาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

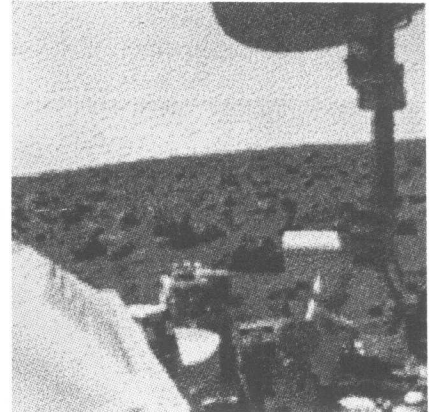
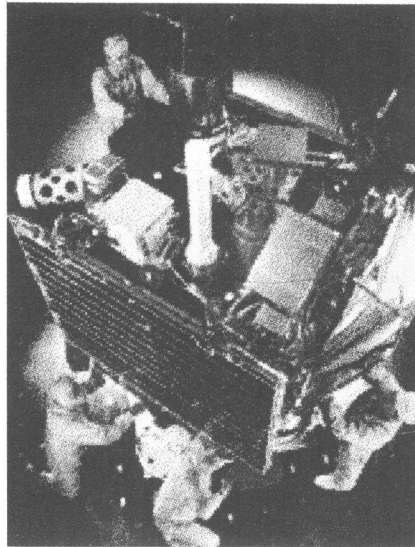
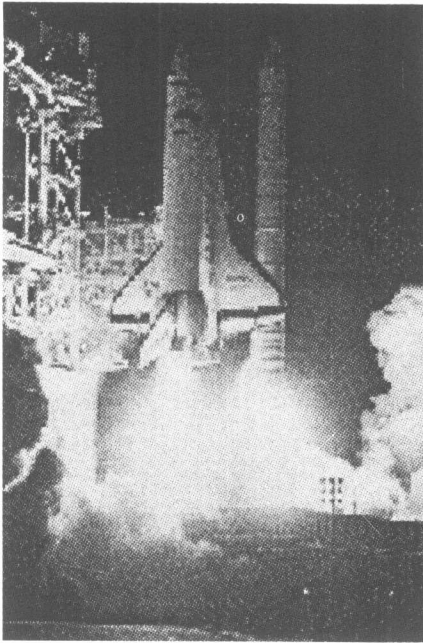
อาร์มสตรอง ชาวสหรัฐอเมริกา เป็นมนุษย์คนแรกที่ลงเหยียบบนผิวดวงจันทร์ได้สำเร็จ

ต่อมานักวิทยาศาสตร์หลายชาติ ได้มีการส่งดาวเทียมและยานอวกาศออกสำรวจดวงดาวต่างๆในระบบสุริยะ และล่าสุดองค์การ นาซา(NASA) สหรัฐอเมริกาได้ส่งยานอวกาศ แพธไฟเดอร์ (Pathfinder) ออกไปสำรวจดาวอังคาร ซึ่งเป็นดาวเคราะห์สีแดง (Red Planet)โดยมีแผนการสำรวจเริ่มตั้งแต่ ค.ศ. 1995 ถึงปี ค.ศ. 2004 ยานอวกาศลงจอดบนดาวอังคารสำเร็จในต้นเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2540 ที่ผ่านมานี้ เพื่อศึกษาชั้นบรรยากาศ,ธรณีวิทยา, สภาพของชั้นบรรยากาศรวมถึงการหว่านรอยของสิ่งมีชีวิตและเปรียบเทียบการวิวัฒนาการของโลกและดาวอังคาร ซึ่งเชื่อกันว่าเมื่อประมาณ 1000 ล้านปีที่แล้วโลกและดาวอังคารมีวิวัฒนาการเหมือนกันกับโลก แต่เมื่อเวลาผ่านไปจนถึงปัจจุบันอะไรเป็นตัวแปรที่ทำให้ดาวอังคารและโลกแตกต่างกันมากอย่างในปัจจุบัน

เป้าหมายที่องค์การ นาซา ที่จะทำการสำรวจดาวอังคาร

- 1. สำรวจลักษณะด้านชั้นบรรยากาศและสภาพทางธรณีวิทยาของดาวอังคาร
- 2. อธิบายถึงส่วนประกอบ,ทำแผนที่ และวัดอุณหภูมิที่พื้นผิวดาวสำรวจแร่ หิน และน้ำแข็ง
- 3. เพื่ออธิบายถึงลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะของสนามโน้มถ่วงบนดาวอังคาร
- 4. สำรวจสภาพของสนามแม่เหล็ก
- 5. ติดตั้งเครื่องมือวัดสภาพอากาศและอุณหภูมิของชั้นบรรยากาศ
- 6. ศึกษาถึงลักษณะของชั้นบรรยากาศ,ฝุ่นละอองและกลุ่มหมอก





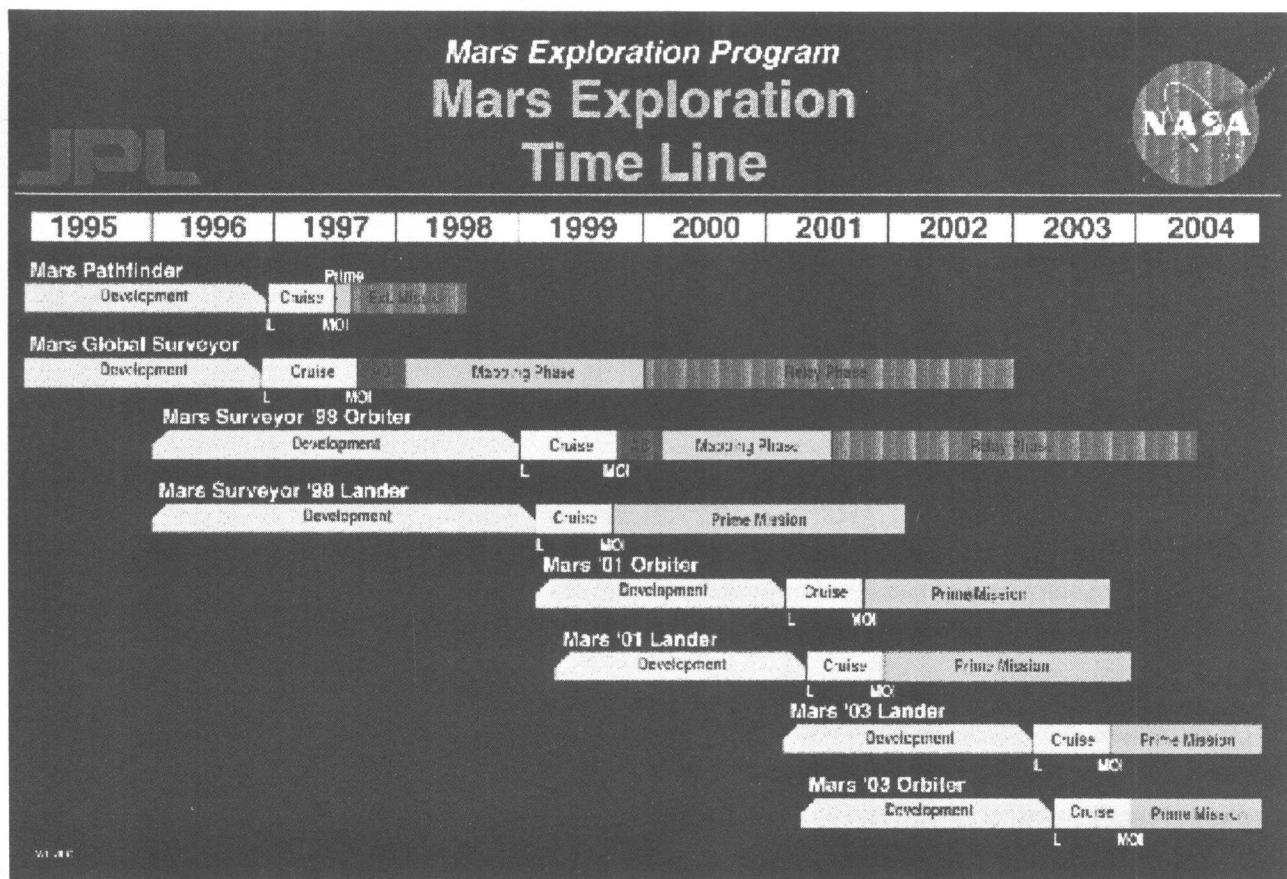
ยานอวกาศ แพคเกจที่ถูกส่งไปสำรวจดาวอังคารเป็นยานแม่และยานสำรวจ “โซเจอร์เนอร์” ซึ่งเป็นยานสำรวจขนาดเล็กเท่าเตาไมโครเวฟมีน้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัมสำรวจพื้นผิวดาวอังคารอย่างใกล้ชิดแล้วส่งข้อมูลมายังโลก เรามีความรู้เกี่ยวกับดาวอังคาร ด้วยการศึกษากจากพื้นโลก จากกล้องโทรทรรศน์ฮับเบิลที่ลอยอยู่ในอวกาศ และจากยานสำรวจอวกาศลำก่อนๆ คราวๆ ดังนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง :	6794 กิโลเมตร
เวลาใน 1 วัน :	24 ชม. 37 นาที
เวลาใน 1 ปี :	687 วัน
มวล :	11% ของมวลโลก
ค่าความโน้มถ่วง :	38% ของโลก
ก๊าซในบรรยากาศ :	95% ของ CO_2 บนโลกและ 3% ของ N_2
ความดันบรรยากาศ :	1% ของโลกที่ระดับน้ำทะเล
อุณหภูมิที่พื้นผิว :	อยู่ระหว่าง -140 ถึง 20 องศาเซลเซียส

จากภาพถ่ายที่ยาน แพคเกจ ส่งกลับมายังโลก เราได้ทราบลักษณะของพื้นผิวของดาวอังคารซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้อธิบายว่า ประกอบด้วยทรายสีแดง คล้ายกับในทะเลทรายซาฮารา บนโลกมีหุบเหวที่มีความลึกมากกว่า Grand Canyon ในสหรัฐอเมริกา อุณหภูมิในเวลากลางคืนกับกลางวันต่างกันมาก เช่นเดียวกับทะเลทรายบนโลก

บริเวณที่ยานอวกาศลงจอดสันนิษฐานว่า เป็นแนวของแม่น้ำ ซึ่งจากภาพถ่ายดาวอังคารบริเวณที่คล้ายขั้วโลกเหนือ มีลักษณะคล้ายน้ำแข็ง (Ice Cap) สันนิษฐานว่าตอนกลางวันน้ำแข็งจะถูกละลายแล้วไหลเป็นทางน้ำ แต่เนื่องจากความกดอากาศที่ต่ำและอุณหภูมิในตอนกลางวันสูงจึงทำให้น้ำระเหยอย่างรวดเร็ว จากข้อสันนิษฐานดังกล่าวเราทราบถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตว่าเริ่มต้น มาจากน้ำจึงทำให้คิดว่า น่าจะมีสิ่งมีชีวิตหรือเคยมีสิ่งมีชีวิตอาศัยบนดาวดวงนี้มาก่อน ดังนั้นภารกิจของยานสำรวจ “โซเจอร์เนอร์” นอกจากจะทำการสำรวจ

ตามจุดประสงค์ข้างต้นแล้วยังต้องเก็บตัวอย่างแร่ธาตุ รวมทั้งการค้นหาซากฟอสซิลของสิ่งมีชีวิตด้วย



ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจดาวอังคารทำให้เราได้ทราบรายละเอียด เข้าใจถึงความลึกซึ้งในจักรวาลมากขึ้น และได้ทราบถึงความเป็นมาของสิ่งมีชีวิต การเกิดดวงดาวต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามข้อมูลหลักฐานดังกล่าวเป็นแค่บางส่วน ที่ทำให้เรารู้เกี่ยวกับจักรวาลมากขึ้นกว่าเดิมเท่านั้น ยังมีสิ่งที่ลึกซึ้งในจักรวาลอีกมากที่กำลังรอการพิสูจน์คำตอบ ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาตัวเองให้ทันกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในยุคสู่อวกาศควรแสวงหาความรู้ให้ทันกับปัจจุบันและยอมรับในวิทยาการใหม่อันจะนำไปสู่ความรู้ใหม่ ต่อไปในอนาคตท่านอาจจะเป็นคนหนึ่งที่มีโอกาสในการท่องอวกาศบ้างก็เป็นได้ในอนาคต องค์การนาซามีแผนที่จะส่งดาวเทียมสำรวจไปยังดาวอังคารเพิ่มขึ้นและคาดว่าจะทำการสำรวจ จนถึงปี ค.ศ. 2004 เมื่อถึงตอนนั้นเราคงไขความลับของจักรวาลได้มากกว่านี้แน่นอน

เอกสารอ้างอิง

Http : // www. osf. hg. nasa. gov/heds/

http : // www. sun. com/mars/default. html

เรื่องของ นกกระจอก(เทศ) ที่ไม่กระจอก

สุวิทย์ เทียรทอง*

เมื่อไม่นานมานี้ผมได้มีโอกาสไปสัมมนาอาจารย์ผู้สอน วิชาสัตวศาสตร์-สัตว์บาล ซึ่งคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบังเป็นผู้จัดขึ้นที่โรงแรม เมอร์ลิน พัทยา การเข้าประชุมสัมมนาครั้งนี้นับว่าได้ประโยชน์ มากทีเดียว เพราะเราได้มีโอกาสพบปะพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้สอนวิชาสัตวบาล ในสถาบันอุดมศึกษา ที่สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ตลอดจนอาจารย์ผู้สอนวิชาสัตวบาล ที่มาจากกระทรวงศึกษาธิการของเราเอง เช่น จากราชชมงคล กรมอาชีวศึกษา และราชภัฏอื่น ๆ เหนือสิ่งอื่นใดคือการได้ กราบคารวะปรมาจารย์ที่มีชื่อเสียงในวงการสัตวบาลที่พวกเราแอบ ชื่นชมในผลงานทางวิชาการมาช้านานแล้ว

การสัมมนาครั้งนี้สิ่งหนึ่งที่ผมได้รับก็คือ ทำให้ทราบว่า ในแวดวงการเลี้ยงสัตว์ของไทยเราได้มีความพยายามที่จะ ศึกษาทดลองหรือเพาะเลี้ยงสัตว์อื่น ๆ เพื่อให้เป็นสัตว์ เศรษฐกิจของไทยนอกเหนือไปจากโคนม, โคเนื้อ, กระบือ, สุกร ไก่ไข่, ไก่เนื้อ, เป็ด-ห่าน-นกกระทา หรือแม่แต่แพะ-แกะ ที่ เรารู้จักมานานแล้ว สำหรับสัตว์ที่คาดว่าเราอาจจะส่งเสริมให้ เป็นสัตว์เศรษฐกิจได้ในอนาคตก็มีการเลี้ยงกวาง เพื่อฆ่าและ เนื้อหรือตัดเชากวางอ่อน(เชากวางอ่อนอบแห้งมีราคาถึงกิโลกรัม ละ 32,000 บาท แต่ตลาดเมืองไทยค่อนข้างคับแคบเนื่องจาก ราคาแพงเกินไป ข้อมูลนี้ผู้เขียนทราบมาจากศาสตราจารย์ดร.จรัญ จันทลักษณ์ มาอีกทีหนึ่ง) จระเข้ เพื่อเอาผลผลิตจากหนัง เนื้อ เครื่องในและไขมัน, อีแลนด์ (Eland) (สัตว์ชนิดหนึ่งซึ่งมีหน้า ตาคล้าย ๆ วัว), นกกระจอกเทศ, นกอีมู, อัลปากา (สัตว์ที่เลี้ยง ไว้ตัดขน คอยาวคล้ายอูฐ เลี้ยงมากในออสเตรเลีย)



ดูกันชัด ๆ นกกระจอกเทศตัวผู้สมญา “นกนักรัก”

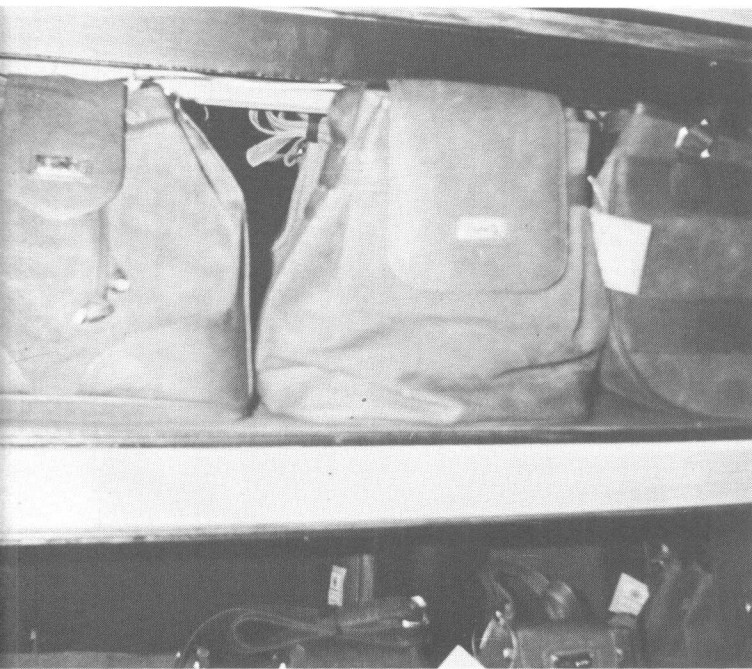
หลายท่านคงแปลกใจ สัตว์ที่ผมกล่าวถึงในที่นี้ หลาย ชนิดที่บ้านเราอาจเลี้ยงไว้ดูเล่น บางชนิดอาจเลี้ยงไว้ประดับบารมี ผู้มีอำนาจ บางชนิดหาตัวได้เฉพาะที่เขาดินหรือสวนสัตว์ดุสิตเท่านั้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้มีเอกชนหลาย ๆ แห่งมีการเลี้ยงสัตว์ เหล่านี้ในเชิงพาณิชย์ได้แล้ว เช่น คุณธวัช ขจรชัยกุล แห่งจังหวัด กาญจนบุรี เลี้ยงกวางไว้เพื่อตัดเชากวางอ่อนขายโดยเฉพาะ คุณอุทัย ยังประกาศการแห่งฟาร์มจะเข้สมุทรปราการ เลี้ยงจะเข้ เพื่อเน้นในการท่องเที่ยวมาไม่น้อยกว่า 30 ปี ยังมีบริษัท ศรีราชาฟาร์มเพาะเลี้ยงจระเข้เป็นการค้าได้สำเร็จแล้ว ขณะนี้ กำลังทดลองการเพาะเลี้ยงนกกระจอกเทศ นกอีมู เสือโคร่ง และอูฐ น่าสนใจไหมครับ สำหรับเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์อย่างนี้

นกกระจอกเทศ คือ สัตว์ที่ผมจะเก็บเอาแง่มุมที่น่าสนใจ มาเล่าสู่กันฟังในวันนี้ ไม่ทราบว่าใครเป็นคนตั้งชื่อนกที่บินไม่ได้ ชนิดนี้ว่า นกกระจอกเทศ อันที่จริงพอพูดถึงนกกระจอกในบ้านเรา ค่อนข้างจะเป็นนกที่เรามองในเชิงดูถูก ค่าที่เราเอามาเปรียบเทียบกับ หรือมีคำพังเพยในทางลบต่าง ๆ เช่น

คนกระจอก = คนลั่นไร้ไม้ดอก, ต่ำต้อย, ไร้คุณค่า

นกกระจอกไม่ทันกินน้ำ = ทำอะไรเร็วเหลือเกินขาดนกกระจอก ยังไม่กินน้ำนะเนี่ย (เป็นการวิพากษ์ในเชิงลบ)

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาควิชาเกษตรศาสตร์ รองอธิการบดีฝ่ายทรัพย์สิน
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



กระเป๋านกกระจอกเทศสวยชนิดเอากระเป๋าลูยิตตองมาแลกก็ไม่ยอม



เปลือกไขนกกระจอกเทศเมื่อนำมาเพ้นท์แล้วราคาค่างวดสูงลิบลิ่วไม่
กระจอก เหมือนชื่อ

มีหนังสืออยู่เรื่องหนึ่งตั้งชื่อเสียเก้ไกว่า **“ดอกฟ้ากับ
นายกระจอก”** ถ้าเป็นหนังสืออาจมีความหมายเหมือนกับดอกฟ้า
กับหมาวัดอะไรอย่างนี้ อันที่จริงแล้ว นกกระจอกเทศที่ผมจะ
กล่าวถึงนี้ แทบจะไม่มีอะไรเหมือนกับนกกระจอกในบ้านเราเลย
นอกจากความเป็น **“นก”**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนกกระจอกเทศ

นกกระจอกเทศมีชื่อเป็นภาษาฝรั่งว่า Ostrich จัดว่าเป็น
นกชนิดหนึ่งใน 6 ชนิด ที่บินไม่ได้ (Rattites) แต่ก็ถือว่าเป็นนก
นักวิ่งและเป็นนกที่วิ่งเร็วที่สุดในโลก มีต้นกำเนิดในทวีปแอฟริกา

ลักษณะทั่วไป นกกระจอกเทศจัดเป็นนกที่มีขนาดใหญ่
ที่สุดในโลกโตเต็มที่สูงถึง 2 เมตร น้ำหนักเมื่อโตเต็มที่หนัก
ประมาณ 160 กิโลกรัม มีอายุยืนได้ถึงประมาณ 70 ปี
สามารถออกไข่ได้ถึง 40 ปี ตัวผู้มีขนาดโตกว่าตัวเมีย เมื่อโต
เต็มวัยตัวผู้จะมีขนตามลำตัวสีดำ ส่วนขนปีกและขนหางจะมี
สีขาวสวย ส่วนตัวเมียมีขนตามตัวสีขาวแกมเทาไม่มีสีดำเลย
ปากมีลักษณะแบนและกว้างมาก ดวงตากลมโต หัวเล็ก คอยาว
ตามคอและหัวมีขนอ่อนสีน้ำตาล ปีกเล็กไม่สมตัว ขนที่ปีกยาว
พอควรแต่มีไว้เพื่อความสวยงามไม่ใช่สำหรับบิน ขาและโคนขา
เป็นหนังเกลี้ยง ๆ ไม่มีขน มีนิ้วเท้าข้างละ 2 นิ้ว (มีเฉพาะนิ้ว
นางและนิ้วกลางเท่านั้น) ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของสัตว์โลกที่
ต้องการความเร็วของฝ่าเท้า นกกระจอกเทศมีความสามารถใน

การวิ่งใกล้เคียงกับม้าเทศ คือจะวิ่งทำความเร็วได้ประมาณ 60-
80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงทีเดียว

อุปนิสัย ว่ากันว่านกกระจอกเทศเป็นนกนักรัก ตัวผู้หนึ่ง
ตัวจะมีตัวเมียได้หลายตัวเมื่อตัวเมียจะไข่จะมารวมกันไข่ในรังเดียว
แล้วผลัดกันกกไข่ ส่วนนกกระจอกเทศตัวผู้จะทำหน้าที่ว่าที่คุณ
พ่อที่ดีช่วยกกไข่ให้ในตอนกลางคืน นำที่คุณผู้ชายทั้งหลายจะได้
เอาเป็นเยี่ยงอย่างในเรื่องการดูแลครอบครัว รวมทั้งการดูแล
ภรรยาหลาย ๆ คนด้วย (อะแฮ้ม) ว่าด้วยการเจริญพันธุ์บ้าง
นกกระจอกเทศตัวเมียอายุ 2 1/2 - 3 ปี พร้อมทั้งจะเป็นแม่
พันธุ์ได้ จากสถิติที่พบในต่างประเทศ แม่คนที่ได้รับการคัดพันธุ์
อย่างดี สามารถไข่ได้ถึงปีละ 200 ฟอง สำหรับในประเทศไทย
มีการบันทึกสถิติไว้ว่าแม่นกสามารถไข่ได้ในปีแรกถึง 84 ฟอง
และปีต่อ ๆ มาไข่ได้เฉลี่ยถึง 120 ฟองต่อปี ไข่นกกระจอก
เทศที่สมบูรณ์เต็มที่จะหนักฟองละ 1,200-1,300 กรัม หรือ
1.2-1.3 กิโลกรัม หากยกไข่ตั้งจะสูงถึง 20 เซนติเมตรทีเดียว
สำหรับเทคนิคในการฟักและการทำตู้ฟักไข่นกกระจอกเทศ
ในบ้านเราจะต้องมีการศึกษาและออกแบบเป็นพิเศษไม่เหมือน
กับของสัตว์ปีกทั่วไป ระยะเวลาการฟักออกเป็นตัวนานกว่า
สัตว์ปีกอื่น ๆ คือราว 42-45 วัน (ไก่ 21 วัน, เป็ด 28 วัน, ห่าน
30 วัน นกกระทา 16-17 วัน)

อาหารการกิน นกกระจอกเทศเป็นสัตว์กินพืช
(Herbivorous) อาหารโปรดจึงเป็นพวกผัก, หญ้า, ใบไม้, ผลไม้

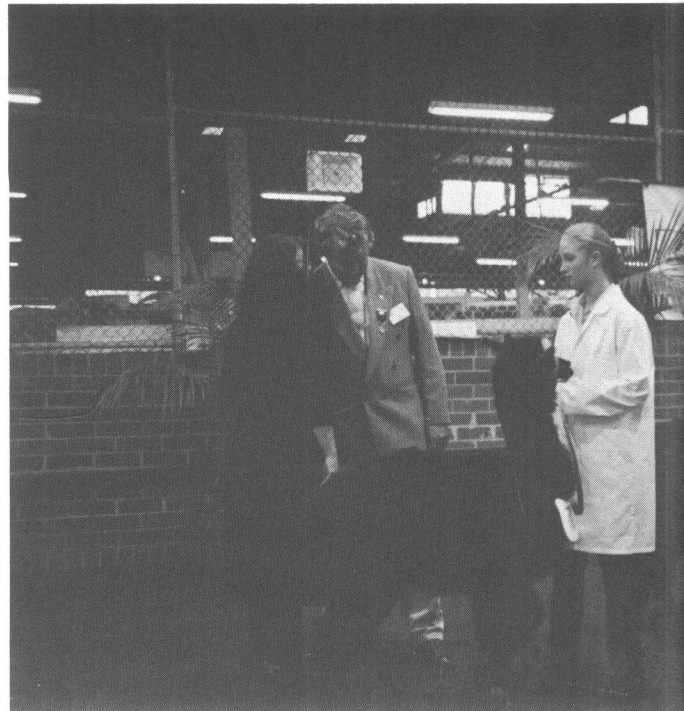
รวมทั้งสัตว์เล็ก ๆ จำนวนแมลง, สัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก อ้อ... ผมลืมบอกไปว่านกกระจอกเทศเป็นสัตว์ที่มีมันสมองน้อยเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว คือมีประมาณ 40 กรัม เท่านั้น นกกระจอกเทศจึงฉลาดน้อยกว่าสัตว์อื่นจึงมีผลในเรื่องการกินอาหาร คือทำให้ไม่รู้จักแยกแยะอาหารกินไม่ค่อยเลือกเหมือนนกการเมืองบางประเทศ จึงอาจกินเศษแก้ว ตะปู เศษอิฐ เศษหิน ทำให้เกิดอันตรายได้ง่าย ความที่นกกระจอกเทศฉลาดน้อยนี้เอง จึงทำให้พบปัญหาในการเลี้ยงดูอื่น ๆ ตามมาอีก เช่น เอาหัวไปขูดรั้วตายหรือเวลาฝนตกชอบยืนตากฝน ถ้าผู้เลี้ยงไม่ไปต้อน เป็นต้องยืนตากฝนทำราวจะประท้วงเจ้าของอย่างไรอย่างนั้นเชียว

ผมเอาปมด้อยของนกกระจอกเทศมาตีแผ่ให้ทราบไปแล้ว คงต้องพูดถึงความดีเด่นของเจ้านกชนิดนี้บ้างว่ามีความดีเด่นในแง่ใดบ้าง

1. คุณภาพของเนื้อดีกว่าเนื้อไก่และไก่วงเนื้อของนกกระจอกเทศจะมีสีค่อนข้างแดง มีโปรตีนสูง และมีระดับคอเลสเตอรอลต่ำ กล่าวคือ มีเพียง 52 มิลลิกรัมในเนื้อ 100 กรัม มีรสชาติดี (เปรียบเทียบกับเนื้อโคที่เกรดโดยกระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกา ระดับเกรดชั้นดีโดยปรุงเป็นสเต็ก) ราคาค่อนข้างสูง ที่ประเทศออสเตรเลีย ขายได้ถึงกิโลกรัมละ 460–570 บาท การบริโภคเนื้อนกกระจอกเทศโดยทั่วไปจะไม่นิยมปรุงแต่งมากนัก ส่วนใหญ่จะทำการปรุงแต่งแบบง่าย ๆ จำพวก ปิ้งย่างทอด ฯลฯ ไม่หลากหลายเหมือนฟิไทยของเรา คงไม่นานหรอกหากบ้านเราเลี้ยงนกกระจอกเทศกันมาก ๆ บ้านเราคงได้ลิ้มอาหารเปิบพิสดารจำพวก ลาบ ก้อย น้ำตก เนื้อนกกระจอกเทศเป็นแน่แท้

2. นกกระจอกเทศเป็นสัตว์ขนาดใหญ่ให้เนื้อมาก เทียบเท่ากับสุกร 1 ตัว, โคไทยพื้นเมืองหย่านม 1 ตัว แต่เมื่อเทียบความสามารถในการผลิตต่อปี โคให้ลูกเพียงปีละ 1 ตัว สุกรให้ลูกปีละ 20–25 ตัว ขณะที่นกกระจอกเทศให้ไข่ที่สามารถฟักออกเป็นตัวได้เฉลี่ยปีละ 70–100 ตัว ใช้เวลาเลี้ยง 12 เดือนได้น้ำหนัก 100 กิโลกรัม

คุณไมตรี เต็มศิริพงษ์ ผู้จัดการบริษัทศรีราชาฟาร์ม ซึ่งเงินเชิญไปร่วมลงทุนทำฟาร์มเลี้ยงนกกระจอกเทศ และจะเช่าในประเทศจีนได้เล่าให้ฟังว่า นักวิชาการของจีนสรุปว่านกกระจอกเทศจะเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่รุ่งที่สุดในศตวรรษที่ 21 เพราะนกกระจอกเทศเป็นสัตว์ที่กินอาหารที่คุณภาพด้อยให้โปรตีนต่ำได้แก่ หญ้าสด รากหญ้า ดังนั้นจึงมีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตตลอดชีวิต แม้วัว 1 ตัวใน 1 ปีให้เนื้อ 2–2.4 ตัน หมูให้ 4.5–5.7 ตัน ไก่พ่อแม่พันธุ์ให้ 0.27 ตัน แต่



การโชว์อัลปากา (ALPACA) ในงานแสดงทางการเกษตรเนื่องในเทศกาลอีสเตอร์ ณ นครซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย เมื่อเดือนเมษายน 2539 สัตว์ชนิดนี้มีผู้ดำริที่จะนำมาทดลองเลี้ยงในประเทศไทย เพื่อเป็นสัตว์เศรษฐกิจอีกตัวหนึ่ง

นกกระจอกเทศ (มีอายุได้ถึง 70 ปี) ให้เนื้อ 90–113 ตัน มากกว่าวัวถึง 20 เท่า

3. ผลพลอยได้อื่น ๆ ของนกกระจอกเทศ

– หนังสกนกรกระจอกเทศเป็นหนังสัตว์ที่มีค่าคนมีระดับมักนิยมใช้ราคาของหนังสกนกรมักจะขึ้นอยู่กับลวดลายของหนัง ส่วนที่มีขนจะเป็นรอยตุ่มขน ส่วนที่เป็นแข็งจะเป็นเกล็ดสวยงาม กล่าวกันว่า นกกระจอกเทศ 1 ตัว จะให้หนังที่ผ่านกรรมวิธีถนอมคุณภาพ สามารถขายได้ถึง 7,500–8,250 บาท ต่อ 1 ตารางเมตรทีเดียว

– ขน ขนนกกระจอกเทศใช้เป็นเครื่องประดับ และที่สำคัญคือใช้ทำไม้ปิดฝุ่นใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ นกกระจอกเทศตัวหนึ่ง ๆ จะมีขนขายได้ราว 1,170–1,820 บาท

– เปลือกไข่ นำมาทำเครื่องประดับตกแต่งต่าง ๆ ได้สวยงาม มีราคาสูงเป็นที่นิยมทั่วไป

4. ในแง่การท่องเที่ยว ในฟาร์มเลี้ยงนกกระจอกเทศ บางแห่งในต่างประเทศนิยมให้นักท่องเที่ยวขึ้นนกกระจอกเทศแข่งกัน เป็นการหารายได้จากนักท่องเที่ยวได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งก็ไม่ใช่เป็นการทรมานสัตว์แต่อย่างใด เพราะนกกระจอกเทศมีขาที่แข็งแรงมาก

นกกระจอกเทศ แม้จะมีถิ่นกำเนิดในออฟริกาก็ตาม แต่ขณะนี้หลายประเทศที่ทำการเลี้ยงนกกระจอกเทศแบบการค้า ได้แก่ คอสตาริกา, ออสเตรเลีย, สหรัฐอเมริกา, จีน สำหรับ



ผู้เขียนกับนกอีมู ณ สวนสัตว์ป่าแห่งชาติออสเตรเลีย ซึ่งตั้งอยู่
ณ เมืองซิดนีย์

ประเทศไทยได้มีการทดลองเพาะเลี้ยงที่ศรีราชาฟาร์มจังหวัดชลบุรี และในปี พ.ศ. 2538 ที่ผ่านมานี้ กรมปศุสัตว์ได้ดำเนินการส่ง นกตัวเมีย 10 ตัว และตัวผู้ 10 ตัว มาเลี้ยงที่สถาบันสัตว์ปีก ปราจีนบุรี ทั้งนี้เพื่อศึกษาหาความรู้หาแนวทางและโอกาสว่าจะ เป็นไปได้แค่ไหนเพียงใด สามารถรายได้ให้แก่เกษตรกรหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นการให้ข้อมูลที่เป็นลู่ทางแก่ผู้เลี้ยงสัตว์ได้อย่างถูกต้อง

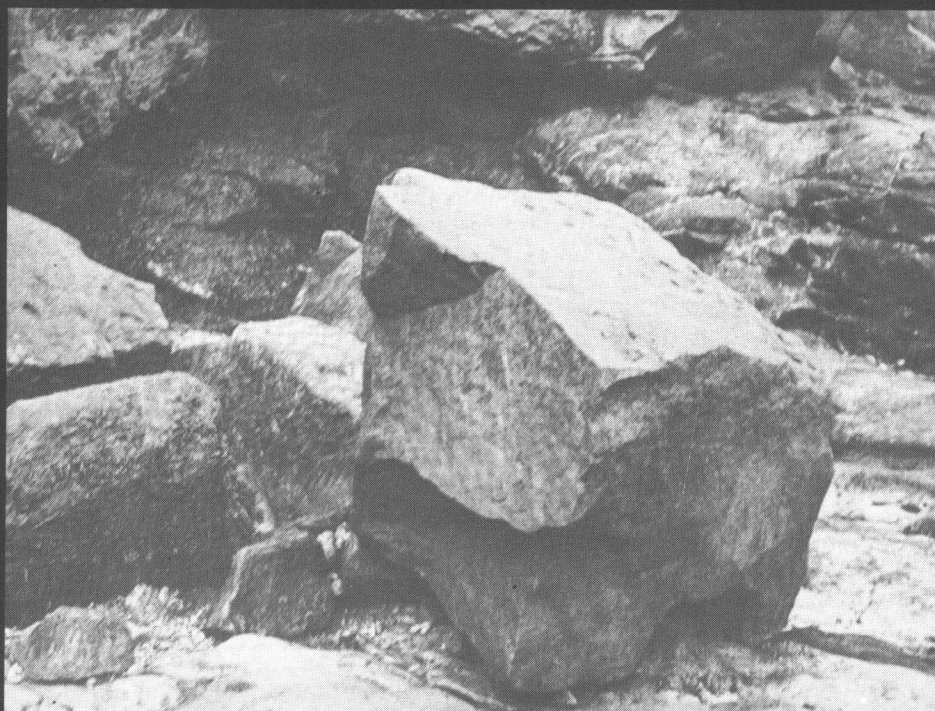
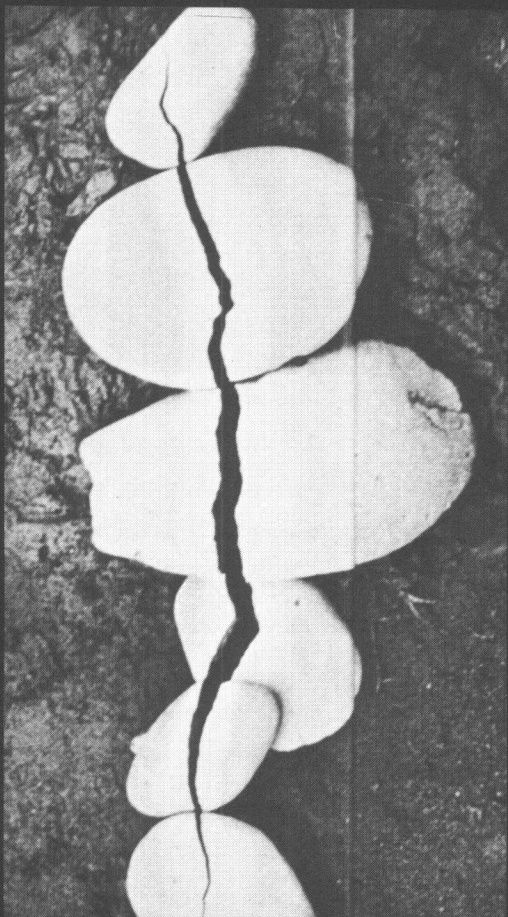
บทส่งท้าย

จะอย่างไรก็ตามแต่ ข้อเขียนชิ้นนี้ของผม คงไม่ได้มี เจตนาจะส่งเสริมหรือรณรงค์ให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงนกกระจอก เทศแทนสัตว์อื่น ๆ กันในเวลานี้ การที่จะส่งเสริมให้มีการเลี้ยง นกกระจอกเทศเป็นการค้าเหมือนสัตว์เศรษฐกิจชนิดอื่น คงจะ ต้องศึกษาวิจัย และหาความเป็นไปได้ในแง่ต้นทุน ตลาด คำนิยม การยอมรับและอื่น ๆ อีกอีกประการ จุดมุ่งหมายของผมเพียงอยาก ชี้ให้เห็นถึงความพยายามของนักสัตวบาลบ้านเราทั้งภาครัฐและ เอกชนที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ พยายามหาทางเลือกใหม่ หาสัตว์ ใหม่ ๆ สู่วิถีทางการผลิตเพื่อการค้าให้เดินเคียงบ่าเคียงไหล่ไปกับ ไก่ หมู วัว ควายเจ้าเก่า และขอโทษที่ อย่าว่าผมเอาเรื่อง กระจอก ๆ มาเล่าสู่กันฟัง อย่าลืมนึกได้ว่า จากข้อมูลทั้งหลาย ทั้งปวงที่กล่าวมาข้างต้นนี้ เรื่องราวของนกกระจอกเทศ เป็นเรื่องของนกกระจอกที่ไม่กระจอก มิใช่หรือ สวัสดิ์...ครับ

ที่มาของข้อมูล

1. การบรรยายของ คุณไมตรี เต็มศิริพงษ์ ผู้จัดการบริษัทศรีราชาฟาร์ม ณ โรงแรมเมอร์ลิน พัทยา 24 พฤษภาคม 2538
2. วารสารสัตวบาล ปีที่ 5 ฉบับที่ 24 ประจำเดือน พฤศจิกายน -ธันวาคม 2537 วารสารสัตวบาล ปีที่ 5 ฉบับที่ 25 ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ 2538
3. สรุปผลการประชุมสัมมนา ภาควิชาสัตวศาสตร์/สัตวบาล ครั้งที่ 9 ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มีนาคม 2539

สิ่งมหัศจรรย์



ในธรรมชาติ

บุหงา วัฒนะ *

* อธิการบดีสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

สำหรับท่านที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ ไม่ว่าจากสิ่งที่ยังมีชีวิตอยู่อันได้แก่ พืช สัตว์ต่าง ๆ ก็ดี หรือสิ่งที่ไม่มียังมีชีวิตอยู่แล้ว อันได้แก่ พืชซากพืช ซากสัตว์ต่าง ๆ ก็ดี ทั้งนี้รวมทั้งทรัพยากรที่มีอยู่ในธรรมชาติทั้งหมดด้วย อันได้แก่ ทรัพยากร ดิน ทราย ฯลฯ ท่านคงจะพบว่าในบรรดาของสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติเหล่านั้น นอกจากจะก่อให้เกิดความรู้สึกสดชื่น สดชื่นกับความสวยงามที่ยังมีอยู่แล้ว บางครั้งก็อาจมีรู้สึกที่รันทด หล่นที่ใดก็ได้ ถ้าพบกับสภาพของการถูกทำลายไม่ว่าจะโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตามจากเงื้อมมือมนุษย์ ท่านเองเคยกับบางขณะ บางสถานที่ ท่านอาจจะไม่รู้สึกละใด ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว แต่อาจจะมีความรู้สึก “มหัศจรรย์” เกิดขึ้นแทนว่า เอ๊ะ! เป็นไปได้ยังไง และเพื่อเป็นการคลายเครียดท่ามกลางภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำที่ส่งผลกระทบไปทั่ว จึงขอนำเรื่องสิ่ง

มหัศจรรย์ในธรรมชาติมาเล่าสู่กันฟัง อย่างน้อยก็หวังว่าด้วยภาพที่ปรากฏอันแสดงถึง ความมหัศจรรย์หรือไม่น่าเชื่อ หรือเชื่อก็ตาม ที่ผู้เขียนได้นำมาประกอบ จะสามารถทำให้ความรุ่มร้อนของทุกท่านผ่อนคลายลงได้บ้าง

สิ่ง “มหัศจรรย์” ที่จะนำมาเล่านี้ เกิดจากการคิดค้นของ นายแอนดี้ โกลด์สเวิร์ทรี (Anddy Goldsworthy) ซึ่งได้ค้นพบทั้งโดยบังเอิญ และบางอย่างได้จากการ “ศึกษา” อย่างจริงจัง โดยมีจุดมุ่งหมายแรกเริ่มที่ศึกษาเฉพาะหิน ซึ่งจัดเป็นโครงการที่แพร่หลายมาก โดยเฉพาะโครงการที่เรียกว่า “ชีฟโฟลด์” (Sheepfold) คือ โครงการที่นำเอาศิลปะมาผนวกกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของหินกลม ๆ เล็ก ๆ ที่แห้งแล้ว

ภาพ 1

ที่เรียกว่า ชีฟโฟลด์ เพราะใช้หินแตกที่มีอยู่หลายชั่วอายุคน และเป็นหินที่ค้นพบในฟาร์มเลี้ยงแกะของเมืองคัมเบรีย (Cumbria) ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของบริเตนหรือในกรณีอื่น เช่น การสานตัวของกิ่งไม้

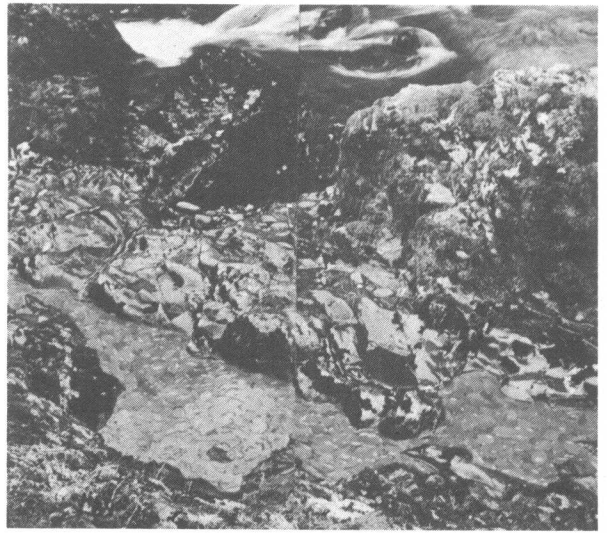
ภาพ 2 หรือการที่สาหร่ายทะเลอยู่คลุมผิวก้อนหินขนาดใหญ่ภายหลังจากน้ำลดลงแล้ว (ภาพ 3) สิ่งเหล่านี้จัดเป็นความงามตามธรรมชาติที่ ผู้คนทั้งหลายอาจจะมองข้ามไปเพราะท่ามกลางยุคนี้ จวบจนที่เรามาถึงจะเอ่ยคำว่า วิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับเทคโนโลยีเสมอ จึงทำให้ผู้คนได้ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีมาก จนบางครั้งและ

หลายๆครั้ง ผู้คนก็พากันหลงลืมความสำคัญของธรรมชาติที่จะช่วยให้เราเกิดการเรียนรู้ในแง่มุมต่างๆ ได้อีกมากมายเช่นกัน ดังเช่นโครงการของโกลด์สเวิร์ทรีซึ่งได้เริ่มศึกษามาตั้งแต่ปี 1996 และคาดว่าจะเสร็จสิ้นโครงการจะใช้เวลาถึง 2000 ปี ทั้งนี้เพราะในโครงการใหญ่จะประกอบด้วย โครงการงานย่อยๆ (Proposal) ถึง 100 โครงการ โดยแต่ละโครงการจะเป็นการทำงานร่วมกับฝ่ายศิลป์ด้วย ประเด็นที่โครงการนี้น่าสนใจเพราะเน้นรวบรวมเอาทรัพยากรต่างๆ ที่อยู่กระจัดกระจายกันไปทั่วในเมืองคัมเบรียมาศึกษาอย่างจริงจัง และทรัพยากรที่ว่านี้ถ้ามองอย่างผิวเผินก็จะเป็นทรัพยากรที่ไม่มีคุณค่าเพราะถูกทิ้งขว้างมานานแล้ว

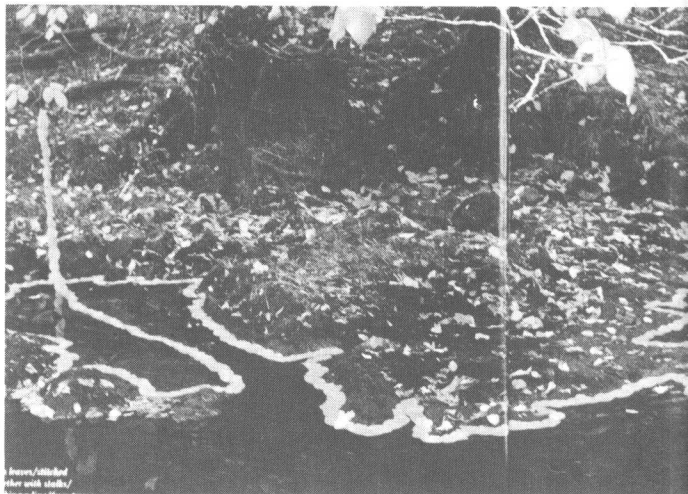
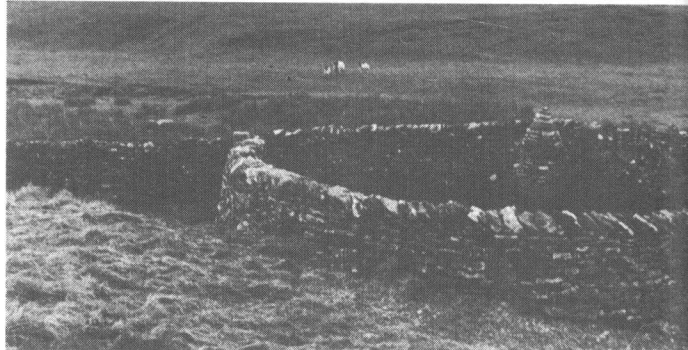
ในปี 1995 พิพิธภัณฑ์ด้านศิลปะที่เมือง ซานโฮเซ (San Jose) ได้นำผลงานของ โกลด์สเวิร์ทรีไปจัดแสดงในอเมริกาเป็นครั้งแรก ซึ่งประสบผลสำเร็จสูงมากมีประชาชนจากรัฐใกล้เคียงเช่น จากโอเรกอน , ไวโอมิง , เท็กซัส ลงทุนขับรถ 8-12 ชั่วโมง เพื่อมาชมนิทรรศการนี้ ซึ่งในการจัดแสดงครั้งนั้น โกลด์สเวิร์ทรีได้นั้นผลจากการศึกษาทรัพยากรธรรมชาติถึง 3 ด้านด้วยกัน คือ ป่าไม้ ดิน และหิน

แต่สำหรับโครงการชีฟโฟลคเมื่อเปรียบเทียบกับผลงานที่ได้นำไปแสดงที่ซานโฮเซแล้วจะต่างกันเพราะ “ชีฟโฟลค” เน้นการศึกษาค้นคว้าเฉพาะหิน และเป็นการเน้นทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นโดยโกลด์สเวิร์ทรีจะต้องใช้วิธีเอารถแลนด์โรเวอร์ลุยไปยังพื้นผิวดินที่ขรุขระหรือต้องปีนป่ายด้วยตนเองไปตามพื้นที่ต่างๆใน คัมเบรียจึงจะพบสิ่งผิดปกติหรือความมหัศจรรย์ต่างๆ ในธรรมชาติ เป็นต้นว่าการทับถมของเกล็ดหินใหญ่และเล็ก อันเกิดจากสภาพมีธารน้ำแข็งมาเป็นเวลาหลายพันปีแล้ว หรือการทับถมของใบไม้จากพืชจำพวกฟังไจ (Fungus) (ภาพ 4) หรือการเกิดการแข็งตัวของแม่น้ำและเริ่มสลายตัวกลายเป็นเกล็ด เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเข้าลักษณะคล้ายเพิงน้ำแข็ง (ภาพ 5) ซึ่งปรากฏการณ์เหล่านี้ ถ้าจะว่าไปแล้วจะมีอยู่ทุกหนทุกแห่งในธรรมชาติ แต่ที่ผ่านมาจากผู้ที่สนใจจะศึกษาค้นคว้าจริงจัง หรือนำมาใช้ประโยชน์ในการสร้างสรรค์ แต่สำหรับโกลด์สเวิร์ทรีแล้ว การค้นพบสิ่งเหล่านี้มันบางครั้งเกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ แต่เนื่องจากอาศัยประสบการณ์ที่สะสมมากกว่า 20 ปี ในการได้ทำงานในเกลลอรีต่าง ๆ มาหลายแห่งทั่วโลก เช่น ในลอนดอน นิวยอร์ค ซานฟรานซิสโก จากทะเลทรายในออสเตรเลีย ย่านภูเขาในญี่ปุ่นและจากขั้วโลกเหนือ จึงสามารถทำให้โกลด์สเวิร์ทรีสามารถจะเรียนรู้สิ่งที่ค้นพบเหล่านี้ได้รวดเร็วว่าทรัพยากรใดที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน นี่มีที่มาและที่ไปอย่างไร

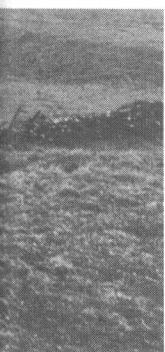
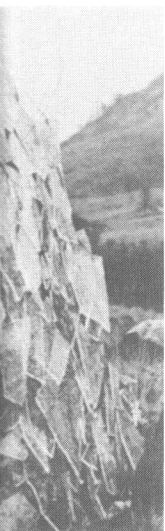
แต่ก็มีหลายอย่างที่มีการค้นพบของโกลด์สเวิร์ทรีเกิดจากความตั้งใจ คือมีการเตรียมการศึกษาหาข้อมูลล่วงหน้า



7



8



มีการปฏิบัติการเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงบางประการที่มีอยู่ใน
ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น จากการศึกษาหินก้อนใหญ่ ลักษณะ
ค่อนข้างกลม บางประเภทจะพบว่า หินนั้นมีพลัง และมีการ
เคลื่อนไหวในตัวของมัน ซึ่งบางคนมีความเชื่อแบบผิดๆ ว่ามี
สิ่งมีชีวิตใดๆ เช่น สัตว์ไปอยู่ภายในหินก้อนนั้นหรือเปล่าซึ่ง
จากการทดลองโกลด์สเวิร์ทรีได้ทดลองโดยการนำหินก้อน
ใหญ่ที่มีลักษณะผิวหน้าแบนราบ แต่มีความกว้างและหนา ซึ่ง
สามารถนำไปใช้สำหรับสร้างกำแพงได้ หินก้อนนี้ต้องมีพื้นที่
ผิวมากพอที่จะให้ผู้คนไต่หรือปีนป่ายได้สะดวก โกลด์สเวิร์ทรี
ได้นำหินนี้ไปทดลองที่สวนสาธารณะที่แมนฮัตตันภายใต้
ชื่อโครงการว่าการทำงานจากสายฝน (Rain Shadow)
วิธีการง่ายๆ คือ โกลด์สเวิร์ทรีได้นำหินลงบนแผ่นหน้าของหิน
ดังกล่าวเป็นเวลาหลายชั่วโมงโดยรอคอยให้มี (ภาพ 6)
ฝนตกลงมา ซึ่งครั้งแรกที่เดียวเขาประสบความสำเร็จล้มเหลว ซึ่ง
จัดเป็นความล้มเหลวครั้งที่ยิ่งใหญ่ที่สุดแต่หลังจากมีโครงการ
ชิฟโฟลด์ขึ้นมาก็ได้มีการทบทวนถึงเรื่องนี้อีก ครั้งหนึ่ง มีการ
นำเอาศิลปะเข้ามาประยุกต์ตามเป้าหมายของโครงการก็
สามารถทำให้การค้นพบสิ่งต่างๆ บังเกิดผลสำเร็จในอีกหลาย
เรื่อง เช่น (ภาพ 7) เป็นโครงการที่แสดงถึงการใช้ศิลปะกับ
ธรรมชาติที่ยิ่งใหญ่ที่สุดจากการรวบรวมเอาทรัพย์สินของ
ต่างๆ ที่ถูกทอดทิ้งมายาวนานมาสร้างสรรค์ขึ้นใหม่และ (ภาพ
8) เป็นการนำเอาไบเอลม (elm) มาร้อยกันใบให้ต่อเนื่องกัน
จนดูเป็นเส้นยาว แต่เป็นเส้นที่มีความงาม ธรรมชาติแฝง
อยู่ด้วยคือ มองเห็นเป็นเส้นจากต้นไม้ลงมาสู่แม่น้ำและจาก
แม่น้ำขึ้นสู่ต้นไม้อีกครั้งหนึ่ง

ในการทำงานของโกลด์สเวิร์ทรีนั้น ต้องอาศัยเวลา
มากในการเดินทางไปตามแหล่งต่าง ๆ และเป็นปกติที่เขาจะ
ต้องทิ้งบ้านทั้งครอบครัวอันมีทั้งภรรยาและลูกน้อยอีก 4 คน
ไปปีละประมาณ 4-7 เดือน และแม้กระทั่งในช่วงที่มีการหยุด
พักผ่อน เมื่อพาครอบครัวไปท่องเที่ยว ณ ที่ใดหากพบว่ามี
สภาพสิ่งแวดล้อมเอื้อในการทำงาน โกลด์สเวิร์ทรีก็จะยังคง
ทำงานควบคู่ไปด้วย กับผลงานที่ได้มาก็จะมีทั้งที่สามารถ

เก็บไว้ได้ในระยะยาว กับจะคงอยู่เพียงแค่ชั่วครวรจำเป็นต้องอาศัยการบันทึกภาพถ่ายไว้เป็นหลักฐานก็มี ขณะเดียวกันก็มีอีกหลายๆ ผลงานที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น การนำเอาหินชนวนมาทำประตูดัง (ภาพ 9)

อย่างไรก็ตามได้มี ผู้ ประเมินว่าผลงานของ โกลด์สเวิร์ทรีนั้น ชิ้นที่จะจัดว่าสวยงามมักจะเป็นผลงานที่ถูกค้นพบโดยบังเอิญ หรือไม่ได้เตรียมการมาก่อนว่าจะศึกษาหรือกระทำการใด ๆ ในเรื่องนั้น เช่นการค้นพบความสวยงามจากเกล็ดน้ำแข็งโดยรอบต้นไม้ในช่วงหน้าหนาว ซึ่งผลงานต่าง ๆ ของโกลด์สเวิร์ทรีนั้นได้รับการยอมรับจากประชาชนในเรื่องคุณภาพและความน่าเชื่อถือ

กว่าโครงการ “ซีฟโฟลด์” จะสิ้นสุด โกลด์สเวิร์ทรีคงได้ค้นพบสิ่งมหัศจรรย์ในธรรมชาติอีกมากมายที่สามารถนำมาผนวกกับศิลปะแขนงต่างๆ แล้วก่อให้เกิดความสวยงามในหลากหลายรูปแบบสิ่งที่มีนําคิดสำหรับคนไทยก็คือนิสภาพสิ่งแวดลอมขณะนี้เรายังคงมี ส่วนที่เรียกว่าทรัพยากรธรรมชาติให้ยังคงศึกษาและเรียนรู้อีกมาก ไม่ว่าจะเป็นศึกษาในลักษณะใด คือ จะในลักษณะตั้งใจศึกษา หรือการค้นพบโดยบังเอิญก็ตาม และไม่ว่าจะศึกษาในลักษณะนักวิทยาศาสตร์ใด ๆ หรือศึกษาในลักษณะนักวิทยาศาสตร์และประยุกต์เอาศิลปะเข้ามาใช้อย่าง โกลด์สเวิร์ทรีก็ตามทรัพยากรเหล่านี้ยังรอคอยพวกเราทุกคนให้ศึกษาค้นคว้าอยู่และเชื่อได้ว่าด้วยความรู้ความสามารถที่พวกเราเรามีอยู่ไม่ว่าทางด้านวิทยาศาสตร์หรือศิลปะก็ตาม เราคงจะมีโอกาสได้เห็นผลงานออกมาปรากฏทำนองเดียวกับโกลด์สเวิร์ทรี ซึ่งเราอาจจะมีผลงานที่มีทั้งคุณภาพและปริมาณมากกว่าก็ได้ ก็ ขอฝากความหวังนี้ ไว้ ในช่วงที่มีการจัดงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติประจำปี2540 ขึ้นทั่วประเทศขณะนี้ด้วย

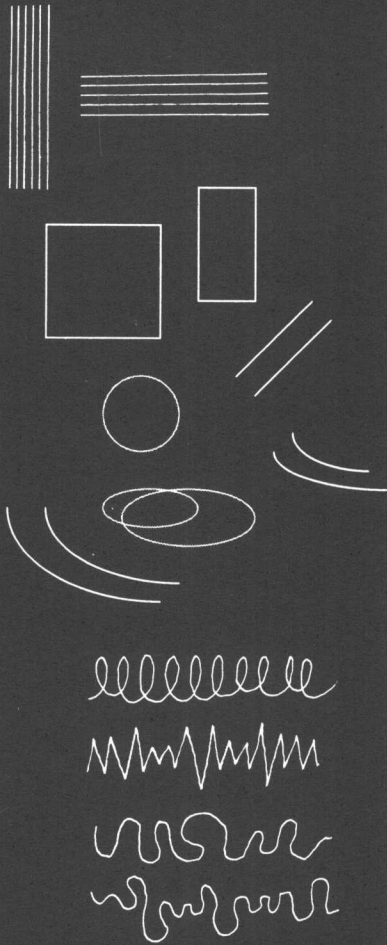
หนังสืออ้างอิง

Baker , kenneth. “ Searching for the window into nature’s soul “ Smithsonian February 1997 PP. 94-105.

ถึงแม้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์จะก้าวหน้าไปอย่างไรก็ตาม ความรู้พื้นฐานของงานศิลปะ ก็ยังเป็นศาสตร์ที่ไม่ตายและไม่ ควรมองข้ามมุ่งหวังแต่ จะอาศัย ระบบคอมพิวเตอร์เข้าช่วยอย่างเดียว

มักพบว่าในวัยเด็กก่อนวัยเรียน ระดับอนุบาลครูมักสอนให้เด็กๆ ฝึกบังคับ กล้ามเนื้อ มือ และนิ้ว โดยการลากเส้น ระบายสี แต่ท่านทราบไหมว่า เส้นที่เด็กๆ ฝึกลากไปมานั้น เป็นพื้นฐานที่สำคัญเมื่อเติบโตจะเป็นความรู้พื้นฐานของงานศิลปะ ศิลปะจะช่วยให้เด็กๆ มีความคิดสร้างสรรค์ มองสิ่งรอบข้างในสระอาด (มองโลกในแง่ดี) จิตใจอ่อนโยน ง่ายต่อการอบรมเพาะนิสัยและพัฒนาไปสู่ความมีคุณธรรม ประจำใจ

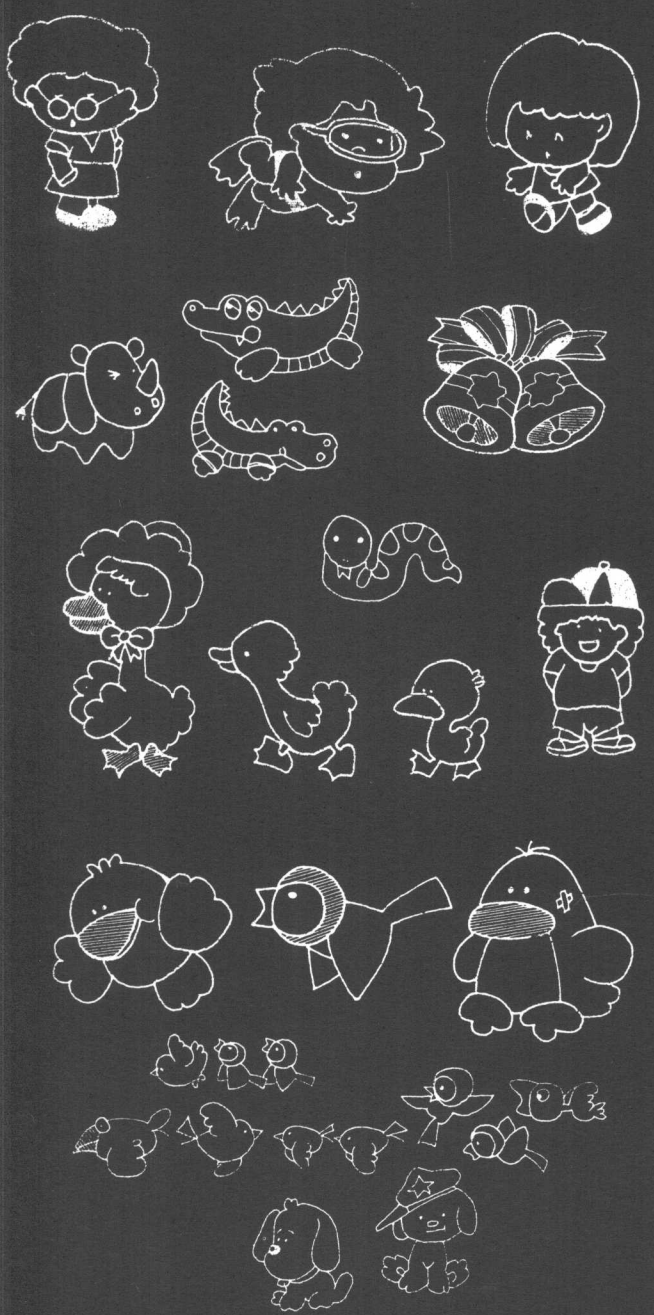
ตัวอย่างเส้นต่างๆ เช่น



อัจฉรรยแห่ง เส้น

จินดา นัยมองศรี *

เส้นต่างๆ ที่เรามักให้เด็กๆ ฝึกลากไป-มา เมื่อเวลาว่าง หรือดูโทรทัศน์ฟังวิทยุ ฯลฯ คือเส้นที่เด็กโตๆ ก็ฝึกหัดกันได้ ที่นี้ลองนำเส้นต่างๆ มารวมเป็นภาพจะพบว่ารูปภาพต่าง ๆ นั้นมีพื้นฐานมาจากการใช้เส้นเหล่านี้เอง
ตัวอย่างเช่น

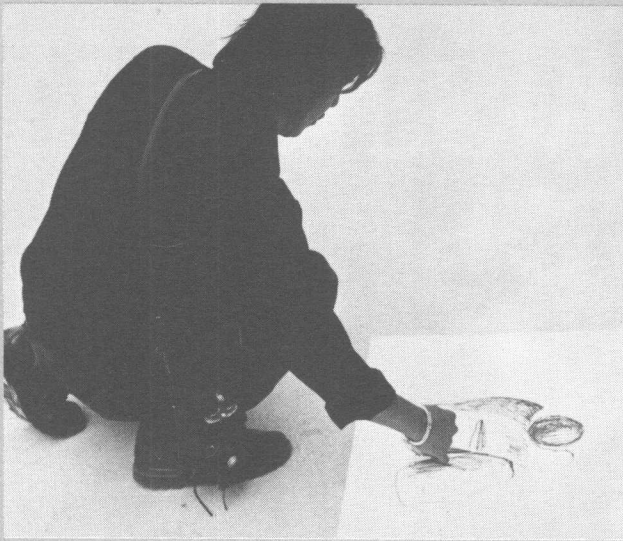


การฝึกที่ต้องอาศัยการใช้ทักษะของเส้นด้วยความชำนาญและ
มั่นคงคือ

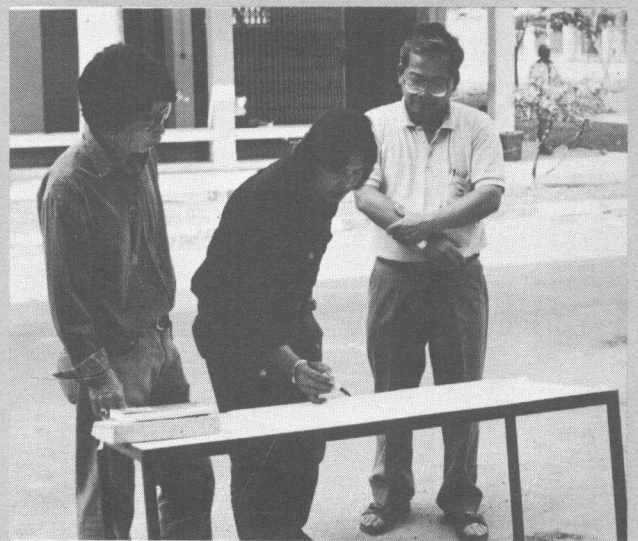


แม้การ” พัฒนาคณพัฒนาชาติด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” จะมีความสำคัญอย่างไรก็ตาม แต่คนที่จะได้รับ
การพัฒนาต่อไปได้นั้น มักมาจากคนที่ได้รับการปลูกฝังนิสัย
และการพัฒนาจิตใจให้ดีมาก่อนตามแบบ “อัจฉรรยแห่งเส้น”
เป็นพื้นฐานก่อนการเรียนรู้การเขียนเป็นตัวอักษรนั่นเอง

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ภาควิชาคหกรรมศาสตร์
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



กมล ทัศนัญชลี ร่างภาพ การประกอบของหินที่มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน



อธิบายถึงแนวคิดในการจัดวาง ให้เกิดการประสานกลมกลืนระหว่างศิลปะกับธรรมชาติ

จากแฟ้มบันทึก

กมล ทัศนัญชลี ศิลปินไทยที่ไปทำงานศิลปะ ในสหรัฐอเมริกา ยาวนานเกือบสามสิบปี ได้เดินทางกลับมาเมืองไทยอีกครั้งหนึ่ง ตามคำเชิญของคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในฐานะผู้บรรยายพิเศษ หลังจากนั้นเขาก็มีโปรแกรมเดินทางไปบรรยายที่สถาบันอุดมศึกษาอีกหลายแห่ง เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ขณะเดียวกัน ก็สร้างงานศิลปะเพื่อแสดงร่วมกับ 5 ศิลปินอาวุโสในเมืองไทยที่หอศิลป์ผ่านฟ้า ศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด เขาเกือบไม่มีวันว่างตลอดเวลา 2 เดือนเต็มที่อยู่ในเมืองไทย แต่ก่อนเดินทางกลับลอสแอนเจลิสในเดือนมกราคม 2540 กมล ได้เดินทางมาสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ตามคำเชิญของข้าพเจ้า เรามีเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง ในการช่วยออกแบบและจัดวางสวนหินขนาดใหญ่ หน้าอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามความประสงค์ของคณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เข้าใจในศาสตร์ทั้งในทางศิลปะและทางวิทยาศาสตร์

กมล ออกแบบและดำเนินการยกก้อนหินที่มีรูปร่างและ ขนาดที่แตกต่างกัน มาจัดวางลงบนบริเวณว่างที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม เป็นการผสมผสาน กลมกลืนระหว่าง ศิลปะ กับธรรมชาติ สร้างคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ให้เกิดขึ้นได้อย่างประหลาด ตำแหน่งของหินแต่ละก้อน จะถูกกำหนดอย่างแนบแน่น เป็นการลดหลั่น เชื่อมโยง ต่อเนื่อง สัมพันธ์สู่หินที่มีขนาดใหญ่สุด ที่เปลี่ยนสภาพจากไม้กลายเป็นหิน ตั้งโดดเด่นอยู่ท่ามกลางหินล้อมกลม เพียงมีก้อนกรวดขนาดย่อมโรยโดยรอบภายในวงกลมของสวนหินแห่งนี้ ก็จะมีคามสมบูรณ์ตามความต้องการของศิลปิน และจะกลายเป็นประติมากรรมแบบ INSTALLATION นอกอาคาร สำหรับการชื่นชมของคนทั่วไป งานชิ้นนี้เป็นผลงานที่น่าภาคภูมิใจของสถาบันฯ ที่ศิลปินระดับโลกเดินทางมาสร้างให้ไว้ พร้อมลายเซ็นที่ประทับไว้บนหิน พร้อมทั้งจะกักรวดเขาเป็นร่องให้อยู่ถาวรเป็นหลักฐานสืบไป

นิพนธ์ ทวีกาญจน์



คณบดีและรองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
พร้อมกับอาจารย์ศิลปะอีกสองท่าน ร่วมรับรู้ในการออกแบบด้วย

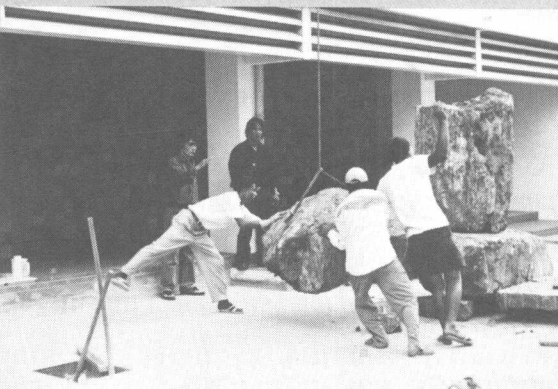
เริ่มการขนย้าย การกำหนดตำแหน่ง จังหวะ และบริเวณวาง



กมล สัมผัสก้อนหิน เพื่อปรับให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม



กมล ทศนาญชลี และผู้ช่วย กับผลงานที่สำเร็จลงภายใน 4 ชั่วโมง





ความต้องการทางเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาการเกษตรแห่งชาติ ทศวรรษหน้า

ข้อเขียนชิ้นนี้เป็นบทสรุปของรายงานการวิจัยเรื่อง “ความต้องการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาการเกษตรแห่งชาติในทศวรรษหน้า” ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประเภทกำหนดเรื่อง ประจำปี 2537/2538 โดยมีศาสตราจารย์ ดร.ธีระ สูตะบุตร เป็นหัวหน้าโครงการวิจัยกองบรรณาธิการเห็นว่าบทสรุปของรายงานนี้ ยังมีได้มีการตีพิมพ์เผยแพร่อย่างกว้างขวางมากนัก น่าจะได้นำมาตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยาฉบับนี้เพื่อให้ได้เห็นภาพรวมความต้องการทางเทคโนโลยีการเกษตรที่ยังขาดอยู่ และจะทำให้ผู้เกี่ยวข้องโดยเฉพาะครู-อาจารย์ และนักวิจัยได้เห็นยุทธศาสตร์และแนวทาง การทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรที่มีทิศทางตรงต่อความต้องการของประเทศชาติในทศวรรษหน้าที่จะถึงนี้

แม้ว่าประเทศไทยจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านการเกษตรสาขาต่าง ๆ รวมทั้งการดัดแปลงเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าเกษตรหรือเพื่อแปรรูปวัตถุดิบเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่า แต่เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ยังนับว่าไม่พอเพียงที่จะช่วยให้ประเทศเจริญก้าวหน้าในเชิงเศรษฐกิจได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อประเทศไทยได้ทำการเปิดตลาดการค้าเสรีตามข้อตกลงของ World Trade Organization ซึ่งมีข้อจำกัดหลายประการต่อการเกื้อหนุนสินค้าเกษตรกรรม ดังนั้นสินค้าเกษตรจึงต้องได้รับผลกระทบจากข้อตกลงดังกล่าวเป็นอย่างมาก

ปัจจุบันสภาวะการแข่งขันของสินค้าต่าง ๆ รวมทั้งสินค้าเกษตรเริ่มทวีความรุนแรงมากขึ้นประกอบกับการลดบทบาทของรัฐในการสนับสนุนการผลิตสินค้าเกษตรด้วยการลดภาษีนำเข้าลดการสนับสนุนเงินทุน ฯลฯ รวมทั้งกระแสการอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติที่เข้มข้นขึ้นทุกขณะ ทำให้การพัฒนาการเกษตรในช่วงทศวรรษหน้า จำเป็นต้องมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่มีความประนีประนอม (Compromization) ระหว่างการผลิตที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูง (Maximum profit) กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อมิให้การพัฒนาเศรษฐกิจส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการป้องกันมิให้การอนุรักษ์สภาพแวดล้อมกลายเป็นข้อจำกัด ของการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

แนวคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงความประนีประนอมดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับการพัฒนาการเกษตรเพื่อทดแทนการนำเข้า การกำหนดขนาดการผลิตสินค้าเกษตร การกำหนดมาตรฐานสินค้า รวมทั้งผลิตภัณฑ์แปรรูปในอนาคต ซึ่งนอกจากจะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคเป็นสำคัญแล้วจะต้องคำนึงถึงทรัพยากรการผลิต ตลอดจนผลกระทบที่จะเกิดกับสภาพแวดล้อมอีกด้วย

ความต้องการทางเทคโนโลยีด้านการเกษตร

ในภาพรวม ความต้องการทางเทคโนโลยีด้านการเกษตรในทศวรรษหน้า ประกอบด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีหลัก 4 กลุ่มคือ เทคโนโลยีการผลิต เทคโนโลยีการจัดการ เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์วัตถุดิบทางการเกษตร และเทคโนโลยีการอนุรักษ์ทรัพยากรและสภาพแวดล้อม เทคโนโลยีทั้ง 4 กลุ่มมีความสัมพันธ์กันโดยตลอด และก่อให้เกิดการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน (Sustainable agriculture) และครบวงจร ซึ่งเริ่มตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบเกษตรให้มีปริมาณ และคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้บริโภค โดยมุ่งเน้นการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพไปจนถึงการแปรรูปวัตถุดิบเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์ทั้งอุปโภคและบริโภค ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตร อันจะส่งผลให้เกษตรกรไทยมีรายได้สูงขึ้น

นอกจากการพัฒนาเทคโนโลยีหลัก 4 กลุ่มดังกล่าวแล้ว เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจการเกษตร และเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ และพยากรณ์ความต้องการสินค้าเกษตรทั้งในระดับประเทศและระดับโลก ก็นับเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาการเกษตรของประเทศไทยในทศวรรษหน้าด้วยเช่นกัน การล่วงรู้ความเป็นไปของตลาดจะทำให้เราสามารถคาดการณ์ และพัฒนาสินค้าเกษตรได้อย่างมีเป้าหมาย ยังผลให้มีการกำหนดทิศทางของงานวิจัย พัฒนาหรือส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรได้ในปริมาณและคุณภาพที่ตรงตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลด้านการตลาดมาเป็นตัวกำหนดลำดับความสำคัญ (Prioritization) ของการพัฒนาเทคโนโลยี

ด้านต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตรได้อย่างมีระบบ และเกิดประโยชน์สูงสุดอีกด้วย

การวิจัยแบบครบวงจร

การส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาการเกษตรในทศวรรษหน้าควรต้องมุ่งสนับสนุนการวิจัยอย่างครบวงจร ซึ่งหมายถึงการสนับสนุนด้านการสำรวจทรัพยากรการผลิต การศึกษาสภาพพื้นที่เพื่อกำหนดแหล่งปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต่อหน่วยพื้นที่ การพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ จุลินทรีย์การเกษตร ด้วยเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม เพื่อมุ่งสร้างพันธุ์พืชที่มีลักษณะตรงตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาพันธุ์พืชให้ทนต่อโรคแมลง และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ทนแล้ง การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการผลิต โดยเฉพาะแหล่งน้ำ การควบคุมศัตรูพืช ฯลฯ การพัฒนาเทคโนโลยีด้านเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน และลดต้นทุนการผลิต การพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาคุณภาพของผลผลิตในระยะเก็บรักษา การพัฒนาเทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อที่มีความเหมาะสมกับชนิดของผลผลิต เพื่อช่วยรักษาคุณภาพของสินค้าให้คงอยู่เป็นเวลานาน รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยี การแปรรูปผลิตผลเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารหรือมีใช้อาหารซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบการเกษตรได้ทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังควรให้การสนับสนุนการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ด้านการตลาดและการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ซึ่งแม้จะไม่ใช่การพัฒนาเทคโนโลยีโดยตรง แต่ข้อมูลด้านการตลาดนับเป็นปัจจัยสำคัญที่จะชี้แนะแนวทางในการพัฒนาสินค้าเกษตรทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี

แก้ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบ

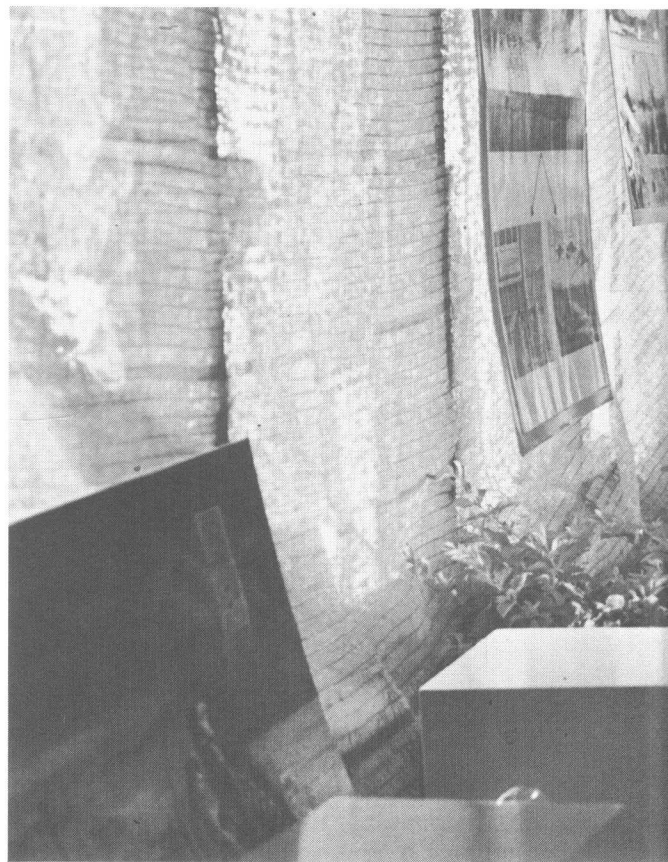
นอกจากการสนับสนุนงานวิจัยอย่างครบวงจรแล้ว รัฐบาลควรต้องให้การสนับสนุนงานวิจัยเพื่อมุ่งแก้ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในประเทศด้วยโดยเฉพาะวัตถุดิบที่จำเป็นต่อวงการเกษตรหรืออุตสาหกรรม เช่น วัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ การผลิตเครื่องนุ่งห่มซึ่งกำลังการผลิตวัตถุดิบในประเทศยังไม่พอเพียง ทำให้ต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศคิดเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาทต่อปี ดังนั้นการสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อให้มีการศึกษาหาข้อสรุปที่ชัดเจนให้ได้ว่า ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิต

วัตถุดิบเหล่านี้ได้เพียงพอโดยไม่ต้องพึ่งการนำเข้าหรือไม่จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างเร่งด่วน ทั้งนี้จำเป็นต้องกำหนดระยะเวลาในการศึกษาให้ชัดเจน เช่น ภายในระยะเวลา 5 ปี ประเทศไทยจะพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝ้าย ถั่วเหลือง ได้พอเพียงกับความต้องการในประเทศ โดยมีมูลค่าของสินค้าสูงกว่าสินค้านำเข้าจากต่างประเทศหรือไม่ หากการศึกษาสรุปได้ว่า แม้จะมีเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น แต่ก็ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เนื่องจากการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศจะใช้ต้นทุนต่ำกว่าเราก็ได้มุ่งไปพัฒนาสินค้าเกษตรชนิดอื่นที่มีศักยภาพ และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ามากขึ้น

กลไกและบุคลากร

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะทำให้เทคโนโลยีการเกษตรที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างจริงจังก็คือกลไกของรัฐบาลในการที่จะสนับสนุนงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาประเทศในช่วงที่ผ่านมา เป็นผลสืบเนื่องโดยตรงจากการที่ประเทศไทยมีทรัพยากร และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการเกษตรกรรมเป็นอย่างยิ่ง ประกอบกับการอ่อนตัวของภาวะการผลิตสินค้าเกษตรของโลก ซึ่งเกิดจากวิกฤตการณ์ต่าง ๆ ทำให้ประเทศไทยมีโอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจได้ด้วยดีตลอดมาอย่างไรก็ดี ในอนาคตอันใกล้การแข่งขันด้านการเกษตร เศรษฐกิจ และการค้าในตลาดโลกนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น รัฐบาลจึงต้องเร่งพัฒนาศักยภาพในการผลิตสินค้าเกษตรให้เพิ่มมากขึ้นด้วยโดยอยู่บนพื้นฐานของทรัพยากรที่ดินที่ค่อนข้างจำกัด ทั้งนี้กระทำได้ด้วยการให้งบประมาณสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรอย่างเพียงพอ นอกจากนั้นการพัฒนาบุคลากรด้านการเกษตรให้มีความสามารถ และก้าวทันความเจริญก้าวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยี ก็นับเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ปัจจุบัน รัฐบาลให้การสนับสนุนด้านการพัฒนาบุคลากรทางการเกษตรและการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรในอัตราที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับประเทศใกล้เคียงบางประเทศนอกจากนั้น การที่รัฐบาลให้งบประมาณสนับสนุนที่ค่อนข้างจำกัดในการจัดสร้างโครงสร้างพื้นฐานสำคัญเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร โดยเฉพาะห้องปฏิบัติการที่ขาดอุปกรณ์วิจัยครบถ้วนและทันสมัย ก็เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนการศึกษาวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเร่งด่วน รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยี



การแปรรูป ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรไทยอีกด้วย การที่ผู้บริหารระดับประเทศ นักการเมือง สมาชิกและสภาผู้แทนราษฎร และกรรมการเศรษฐกิจ ยังให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรของประเทศไม่เพียงพอ นั้นนับว่าเป็นสัญญาณอันตรายต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะการเกษตรในอนาคตนอกจากจะต้องประสบกับปัญหาด้านต่าง ๆ เช่น ปัญหาสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม ขาดทรัพยากรการผลิต ขาดแรงงาน และขาดความเกี่ยวเนื่องทางเศรษฐกิจจากภาครัฐแล้ว สินค้าเกษตรในอนาคตยังจะต้องเผชิญกับสภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรงในตลาดโลก ภายใต้กฎระเบียบของการค้าเสรี ดังนั้นการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในทศวรรษต่อไปจึงต้องมีพื้นฐานมาจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมเป็นหลักสำคัญ ทั้งนี้รัฐบาลควรให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรอย่างจริงจังด้วย

กลยุทธ์การพัฒนางานวิจัยด้านการเกษตรในอนาคต

การพัฒนางานวิจัยของประเทศให้ก้าวหน้าและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเกษตรของประเทศได้อย่างเต็มที่นั้น รัฐบาลควรเน้นการวิจัยในรูปแบบของ Mega project จากกรอบงานวิจัยหลักด้านการเกษตรดังเช่นที่ผ่านมา การสนับสนุนงานวิจัยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของการสนับสนุนเงินทุนเพื่อดำเนินการวิจัย แต่การทำวิจัยอย่างมี



มีความสำคัญมากเช่นกัน รัฐยังควรให้การสนับสนุนในเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร เช่น การวางแผน เกณฑ์ ระเบียบ กลไกด้านภาษี ฯลฯ เพื่อให้เกิดการได้เปรียบกับการเกษตรและเกษตรกรการบริหารเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างจริงจัง เช่น การให้กรรมสิทธิ์ที่ดิน กำหนดนโยบายปฏิรูปที่ดิน การถือครองที่ดิน กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร ป่าสงวน รวมถึงการจัดตั้ง และควบคุมมลภาวะอันเกิดจากอุตสาหกรรมเพื่อให้เกื้อกูลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรในอนาคต

ประสิทธิภาพจะต้องมีองค์ประกอบอื่น ๆ นอกจากงบประมาณ การวิจัย เช่น บุคลากรการวิจัย อาคารสถานที่ที่ใช้สำหรับการวิจัย และอุปกรณ์การวิจัยที่มีประสิทธิภาพ ขณะนี้ประเทศไทยยังให้ความสำคัญกับองค์ประกอบหลักในการวิจัยเหล่านี้น้อย ช่างน้อย ดังนั้น การเร่งรัดให้มีการสนับสนุนงานวิจัยในรูปแบบของ Mega project จะเป็นการให้การสนับสนุนทั้งในด้านการพัฒนาบุคลากร การสร้างอาคารสถานที่และการจัดหาอุปกรณ์การวิจัย จึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนางานวิจัยในศาสตร์ต่าง ๆ โดยเฉพาะงานวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรของประเทศให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

การประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ เช่น มหาวิทยาลัย กระทรวง ทบวง กรม ภาคเอกชนให้ร่วมมือกันในงานวิจัยและพัฒนาจะก่อให้เกิดบูรณาการ (Integration) และเกิดความร่วมมือ (Cooperation) อย่างแท้จริง เป็นการสร้างการบูรณาการในเชิงวิชาการเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ในรูปแบบของสหวิทยาการ (Multidisciplinary) เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญยิ่งสำหรับการพัฒนาการเกษตรในทศวรรษหน้า

การประสานงานของรัฐบาลด้วยการเปิดโอกาสให้หน่วยงานราชการ และธุรกิจเอกชนเข้ามาร่วมกันทำการวิจัย พัฒนา และลงทุนในโครงการระดับนำร่อง (Pilot production program) ก็

การใช้เทคโนโลยีตามอริยาศย

นิราวาน

ถ้าพูดกันตามการออกเสียง ก็น่าจะเป็น
ทับศัพท์ภาษาอังกฤษ จากคำจำกัดความ คือ

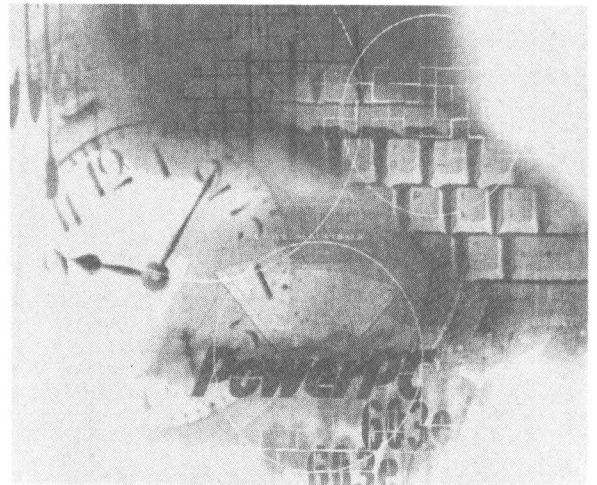
technology(n) : 1. the scientific study and use of
applied sciences

2. the application of this to
practical tasks in industry

เทคโนโลยี : การนำเอาความรู้ ความเข้าใจ
ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการ
ดำรงชีวิต ทำให้เกิดความสะดวกสบาย และมีผลทำให้
คุณภาพชีวิตดีขึ้น แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ เทคโนโลยี
ที่ต้องรู้และจำเป็นในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยี
พื้นบ้าน และเทคโนโลยีที่ควรรู้

ดังนั้น “การใช้เทคโนโลยีตามอริยาศย” ก็น่าจะหมายรวมว่า เป็นการเก็บเกี่ยวความรู้ ความเข้าใจ
ที่บุคคลได้รับรู้โดยผ่านทางความนึกคิด การรับรู้
ประสบการณ์ทั้งโดยตรงและทางอ้อม อีกทั้งเกิด
ความเข้าใจว่าเป็นประโยชน์กับตนเองและสังคม ยังผล
ให้เกิดสิ่งที่ดีงามขึ้นกับตนเอง สังคม รวมทั้งประเทศ
ชาติบ้านเมือง จากนั้นจึงเลือกใช้เทคโนโลยีใดๆ ตามที่
ตนพึงพอใจ ตรงกับความถนัด มาสร้างสรรค์ความ
ก้าวหน้า ทำให้เกิดการพัฒนาด้านต่างๆที่ยัง
ประโยชน์สุขให้กับปวงชนได้

ในยุคปัจจุบันคงปฏิเสธไม่ได้ว่า “ไม่มีผู้ใดที่
อยู่โดยลำพัง ไม่พึ่งพาใคร ไม่รับทราบข่าวสารหรือ
เทคโนโลยีใดๆได้ ” เนื่องจากยุคนี้เป็นกาลเวลาของ
เทคโนโลยีสารสนเทศ ใครๆก็พูดกันจนติดปากว่า
ยุคไอที (บางทีไอทีมาจากอะไรก็ยังไม่รู้) ใครต่อ
ใครก็พูดกรอกหูตลอดเวลาว่า ตอนนี้ใครๆก็ต้องรู้จัก



อินเทอร์เน็ต(ซำร่ายบางทีแปลว่าอะไร หมายถึงอะไร
ประชาชนราษฎรตาต่างๆก็ยังไม่รู้) เราต้องรู้จักเวิร์ลด์
ไวด์เว็บแล้วนะ ไม่เว้นลูกเล็กเด็กแดง นัยว่าจะต้องรู้
จักคอมพิวเตอร์กันมาตั้งแต่อนุบาลเด็กเล็กเลขที่เดียว
เดี๋ยวนี้ใครๆเขาก็ส่งจดหมายกันทางอีเมลล์แล้ว จีนส่ง
แบบติดแสดมปีก็เซชตายเลข และคงปฏิเสธอีกไม่ได้
เช่นกันว่า “การเลือกใช้เทคโนโลยีใดๆนั้นมิได้มาเปล่าๆ”
จำเป็นต้องลงทุน ลงแรง (ในกรณีที่เขาแรงไป
แลกเปลี่ยนเป็นเงินทุน) จัดซื้อ จัดหามาตอบสนอง
ความต้องการตามอริยาศยนั่นเอง

ในการเลือกใช้เทคโนโลยีตามอริยาศยจึงเป็น
เรื่องของปัจเจกบุคคล ขึ้นกับสถานภาพของบุคคล
นั้นๆ อันได้แก่ สถานภาพทางการศึกษา ฐานะทาง
เศรษฐกิจ วัย อาชีพ ความถนัดและความสามารถ
ทัศนคติและแนวความคิด สถานการณ์สภาพแวดล้อม
รวมทั้งความพร้อมทางจิตใจอีกด้วย ดังนั้น การลำดับ
ความสำคัญของเทคโนโลยีที่เลือกใช้ ทั้งในแง่คิด
มุมมอง และการใช้ประโยชน์นั้นย่อมแตกต่างกัน
ออกไป จากความเหมือนที่แตกต่างนี้ ถ้าบุคคลนั้นมี

ความสามารถเฉพาะตัวที่จะเลือกเทคโนโลยีได้ถูกต้อง ใช้ได้อย่างถูกต้อง ประโยชน์ย่อมเกิดขึ้นได้คุ้มค่าอย่างแน่นอน

เกิดคำถามขึ้นหลายคำถามว่า เทคโนโลยีทำให้การศึกษาดีขึ้นได้หรือไม่ การศึกษาคิดขึ้น การพัฒนาคน การพัฒนาชาติ ก็เกิดขึ้นในแนวทางที่พึงประสงค์ได้เช่นนั้นหรือไม่ เทคโนโลยีที่ใช้ทำให้เกิดความทุกข์ทรมานของธรรมชาติหรือไม่ เทคโนโลยีสมัยใหม่จำเป็นต้องสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆขึ้นมากมาย มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาแปรรูปใช้เป็นวัตถุดิบ เครื่องมือส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้พลังงาน ใช้กระแสไฟฟ้าทั้งสิ้น นั่นๆล้ำสมัย ถูกทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่ถูกกล่าวอ้างว่าดีกว่า เราจะทำอย่างไรกับขยะทางเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมาในขณะนี้ เราใช้เทคโนโลยีเกินกำลังหรือไม่ เทคโนโลยีทำให้จริยธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปวัฒนธรรม โดยเฉพาะศาสนาเสื่อมโทรมลงไปหรือไม่ เราเลือกใช้เทคโนโลยีด้วยความรอบคอบเหมาะสมกับวัย ด้วยจิตใจที่อ่อนโยนอย่างมีสติหรือไม่และจะควบคุมสถานการณ์ภาวะเลวร้ายที่ไม่พึงประสงค์กันอย่างไร เทคโนโลยีทำให้เกิดช่องว่าง ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างชนชั้นมากยิ่งขึ้นหรือไม่ ฐานะเศรษฐกิจยังต่างกัน การนำเทคโนโลยีมาใช้ย่อมแตกต่างกันยิ่งขึ้น แรงผลักดันภายในคนธรรมดาที่ไม่อาจต้านกระแสได้ จึงพยายามดิ้นรนไขว่คว้าเทคโนโลยีที่ตนต้องการมาไว้ในครอบครองโดยไม่คำนึงถึงหนทางหรือวิธีการเพื่อให้ได้ในสิ่งที่ต้องการ ดังนั้น เทคโนโลยีเป็นเหตุให้บุคคลขาดอิสรภาพในการดำรงชีวิต เป็นทาสเทคโนโลยีที่ไม่จำเป็นต้องไปจนตลอดอายุขัยเช่นนั้นหรือไม่

จากภาวะปัจจุบันชี้ชัดว่า หน้าที่ที่สำคัญยิ่งของผู้รู้จะพึงกระทำ คือ การผนึกกำลังกันแนะแนวทางในการเดินกระแสนความคิดอย่างอิสระด้วยความถูกต้อง

การประมาณตนในการใช้เทคโนโลยี รู้เท่าทันเทคโนโลยีที่จำเป็น เลือกเฉพาะเทคโนโลยีที่เป็นกัลยาณมิตร ตรงสภาพปัญหาและความเป็นจริงทั้งคุณภาพและปริมาณ พิจารณารับรู้ประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งในทางที่จะไม่เกิดทุกข์ ไม่ก่อปัญหา ไม่มีโทษ แต่ให้เป็นไปเพื่อประโยชน์สุขทั้งแก่ตนและบุคคลอื่น เพื่อความเจริญของงานแห่งปัญหา เพื่อเสริมสร้างนิสัยและคุณลักษณะที่ดี เพื่ออบรมตนในแนวทางที่นำไปสู่ความหลุดพ้นเป็นอิสระ สอดคล้องกับภาวะธรรมชาติสืบไป

เอกสารอ้างอิง

1. Oxford Advanced Learner's Dictionary.
2. นิเชต สุนทรพิทักษ์ (2531-2532) : การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับความมั่นคงของชาติ เอกสารวิจัยส่วนบุคคลในลักษณะสังคมจิตวิทยา
3. พระเทพเวที(ประยุตต์ ปยุตโต) : วิธีคิดตามหลักพุทธธรรม



รางวัลโนเบล

สาขาทางวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2539

โลกได้ให้ความสนใจ ในการประกาศชื่อผู้ได้รับรางวัลโนเบลทุกครั้ง เพราะยอมรับว่าเป็นเกียรติอย่างสูงแก่บุคคลที่ได้รับ แก่สถาบันที่บุคคลเหล่านั้นสังกัด รวมทั้งประเทศชาติด้วย จึงไม่แปลกที่ไซ้จำนวนคนที่ได้รับโนเบลเป็นเครื่องชี้ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการของประเทศนั้นๆ ผู้ให้กำเนิดรางวัลโนเบลคือ อัลเฟรด โนเบล (Alfred Nobel, 2376-2439) นักเคมีชาวสวีเดน ได้ประดิษฐ์ระเบิดไดนาไมท์ขายจนร่ำรวย ในปี พ.ศ. 2438 เซ็นสัญญามอบเงิน 9 ล้านดอลลาร์อเมริกัน (270 ล้านบาท) ให้นำดอกผลจากเงินจำนวนนี้มอบเป็นรางวัลแก่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ได้คิดค้นทำคุณประโยชน์ช่วยเหลือมนุษยชาติดีเด่นที่สุดในรอบปี รางวัลแบ่งเป็น 5 สาขา ได้แก่ ฟิสิกส์, เคมี, สรีรศาสตร์หรือเวชกรรม(หรือทางการแพทย์) วรรณคดี และสันติภาพ

สาขาฟิสิกส์และเคมี โดย ราชบัณฑิตสภาวิทยาศาสตร์สวีเดน

สาขาสรีรศาสตร์หรือเวชกรรมการแพทย์ ตัดสินผู้สมควรได้รับรางวัลโดย สถาบันแคโรลินแห่งกรุงสตอกโฮล์ม

สาขาวรรณคดี ตัดสินตัดสินผู้ที่สมควรได้รับรางวัลโดย บัณฑิตสภาสวีเดน

สาขาสันติภาพ ตัดสินตัดสินผู้ที่สมควรได้รับรางวัลโดย คณะกรรมการ 5 ชุด ที่แต่งตั้งโดยรัฐสภานอร์เวย์

และสาขาเศรษฐศาสตร์ เริ่มมอบรางวัลในปี 2511 ตัดสินตัดสินผู้ที่สมควรได้รับรางวัลโดยราชบัณฑิตสภาสวีเดน

มูลนิธิโนเบลเป็นแต่เพียงเจ้าของและเป็นผู้บริหารเงินรางวัลเท่านั้น มิได้มีส่วนในการตัดสินรางวัลแต่

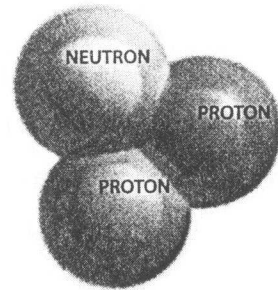
ประการใด ผู้ที่สมควรได้รับรางวัลรางวัลจะต้องได้รับการเสนอชื่อ ต่อสถาบันที่ทำหน้าที่ตัดสินรางวัล ให้พิจารณาก่อนวันที่ 1 กุมภาพันธ์ของทุกปี บุคคลและสถาบันที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น จึงจะมีสิทธิ์เสนอผู้สมควรได้รับรางวัลได้ ไม่อนุญาตให้ใคร ๆ ก็เสนอได้

รางวัลโนเบลเริ่มมอบครั้งแรกเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ.2444 ซึ่งเป็นเสมือนวันถึงอายุกรรมของอัลเฟรด โนเบล ครบรอบ 5 ปี พิธีมอบรางวัลพยายามให้ตรงกับวันที่ 10 ธันวาคม สาขาสันติภาพทำพิธีแจกที่กรุงออสโล สาขาอื่น ๆ ทำพิธีแจกที่กรุงสตอกโฮล์ม รางวัลที่มอบนอกจากเงินสดแล้วยังมีเหรียญทองและเกียรติบัตรอีกด้วย ในปี พ.ศ.. 2444 รางวัลแต่ละสาขามีเงินมากกว่า 10 ล้านบาท และเพิ่มเป็น 30 ล้านบาทในปี 2534 ถ้ามีผู้ได้รับรางวัลหลายคนในสาขาเดียวกันจะแบ่งเฉลี่ยกันไป ในปี พ.ศ. 2483-2485 ไม่มีการประกาศผู้ได้รับรางวัล

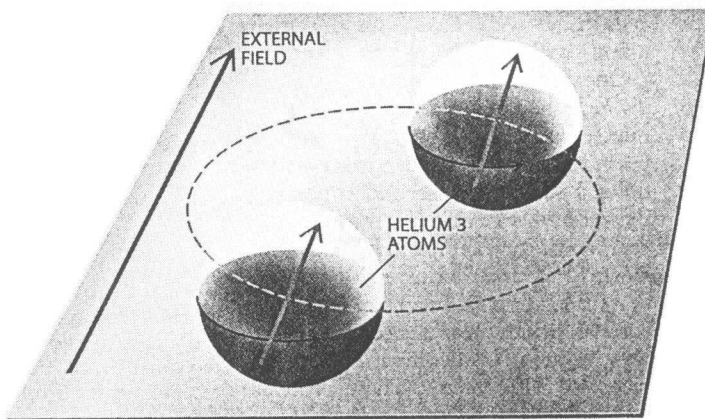
ปี 2539 ราชบัณฑิตสภาวิทยาศาสตร์สวีเดน ได้ประกาศงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ดีเด่นสมควรได้รับรางวัลโนเบลประจำปี สาขา เคมี ฟิสิกส์ การแพทย์และเศรษฐศาสตร์ มีสาระโดยย่อต่อไปนี้

ของเหลวยิ่งยวด

[Super Fluid]



อะตอมของฮีเลียม 3 ประกอบด้วยโปรตอน 2 อนุภาคและนิวตรอน 1 อนุภาค



เมื่อฮีเลียม 3 มีสภาพเป็นของเหลวยิ่งยวดในเฟส A1 อะตอมจะหมุนรอบตัวเองเกิดสนามแม่เหล็ก(ตามลูกศร) อะตอมทั้งสองจะหมุนรอบซึ่งกันและกันในระนาบของสนามแม่เหล็กจากภายนอก

รางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ ประจำปี พ.ศ. 2539 เป็นของชาวอเมริกัน 3 คนคือ เดวิด เอ็ม ลี(David M. Lee) โรเบิร์ต ซี ริชาร์ดสัน(Robert C. Richardson) แห่งมหาวิทยาลัยคอร์เนลล์ และดักลาส ดี โอเชอร์อฟฟ์(Douglas D. Osheroff) แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด

ก่อนการค้นพบนี้ทราบมาก่อนแล้วว่า ฮีเลียม 4 ซึ่งเป็นไอโซโทปของฮีเลียมมีมากที่สุดในธรรมชาติจากสถานะที่เป็นก๊าซจะควบแน่นเป็นของเหลวที่อุณหภูมิ 4.2 เคลวิน (-268.8 องศาเซลเซียส) และมีสมบัติเป็นของเหลวยิ่งยวดที่อุณหภูมิ 2.7 เคลวิน คือของเหลวที่สามารถไหลได้โดยปราศจากความหนืดหรือแรงต้าน สามารถไหลลอดรูเล็ก ๆ ได้ง่าย ถ้ากวนจะเกิดการหมุนวนเป็นรูปกรวยเล็ก ๆ ตามกฎควอนตัมโดยไม่หยุด

พจอร์ คาปีตจา (Pjotr Kapitja) นักฟิสิกส์ชาวรัสเซีย พบคุณสมบัติของเหลวยิ่งยวดของฮีเลียม 4 มาแล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2481 ถึงปี 2539 ความรู้นี้ได้พัฒนา มาจนถึงระดับรางวัลโนเบลให้ เดวิด โอเชอร์อฟฟ์ และ ริชาร์ดสัน ที่แสดงให้เห็นว่า ฮีเลียม 3 ซึ่งเป็นธาตุหายากในธรรมชาติ สามารถมีคุณสมบัติเป็นของเหลวยิ่งยวดได้ ทั้งที่ก่อนหน้านี้เชื่อว่าจะเป็นไปได้

ฮีเลียม 4 เป็นของเหลวยิ่งยวดได้เพราะมีอนุภาคเป็นคู่ (โปรตอน 2 อนุภาค, นิวตรอน 2 อนุภาค และ เล็กตรอน 2 อนุภาค, ${}^4_2\text{He}$) ทางฟิสิกส์เรียกว่ากลุ่ม Boson มีพฤติกรรมเป็นไปตามกฎ Bose-Einstein Statistics คืออะตอมของฮีเลียมจะจัดตัวเองให้อยู่ใน Common State ที่มีพลังงานเหลือน้อยที่สุด อะตอมจะเสถียรสมบัติเฉพาะบางอย่าง

และมีสมบัติเฉพาะบางอย่างใหม่ ในที่นี้คือกลายเป็นของเหลวยิ่งยวด

หลังจากพบคุณสมบัติของเหลวยิ่งยวดของฮีเลียม 4 นักฟิสิกส์ไม่คิดว่าจะเกิดได้กับฮีเลียม 3 ซึ่งมีอนุภาคเป็นจำนวนคี่ (โปรตอน 2 อนุภาค, นิวตรอน 1 อนุภาค และอิเล็กตรอน 2 อนุภาค) จึงจัดอะตอมของฮีเลียม 3 เป็นกลุ่ม Fermions ซึ่งมีพฤติกรรมเป็นไปตามกฎของ Fermi-Dirac Statistics ซึ่งกล่าวว่า อนุภาคใน Fermions ไม่สามารถมีพลังงานร่วมกันได้

พ.ศ. 2500 จอห์น บาร์ดีน(John Bardeen) ลีออน คูเปอร์(Leon Cooper) และ โรเบิร์ต เชฟเฟอร์(J. Robert Schrieffer) ได้เสนอแนวทางการรวมอนุภาคกลุ่ม Fermions ได้คล้าย ๆ กลุ่ม Bosons ในการศึกษาตัวนำยิ่งยวดซึ่งไม่มี ความต้านทานต่อการไหลของอิเล็กตรอน นักฟิสิกส์กลุ่มนี้ เห็นด้วยที่ว่า อิเล็กตรอน 2 อนุภาค (ซึ่งเป็นอนุภาคเดี่ยวใน สภาวะ Fermions) สามารถรวมยึดเหนี่ยวเข้าด้วยกันเป็นคู่ได้ ภายใต้อิทธิพลของอะตอมที่อยู่รอบข้าง แล้วกลายเป็น Boson เดี่ยว ทำนองเดียวกันอะตอมฮีเลียม 3 จำนวน 2 อะตอม สามารถยึดเหนี่ยวเข้าด้วยกันเป็นหนึ่ง Boson และ จะยึดกันได้ง่ายขึ้น เมื่ออยู่ในอิทธิพลของสนามแม่เหล็กจาก ภายนอก

ทันทีที่นักฟิสิกส์แน่ใจว่า ฮีเลียม 3 จะมีคุณสมบัติ เป็น Boson ได้ เริ่มมีการค้นหาวีธีที่จะทำให้ฮีเลียม 3 เป็น ของเหลวยิ่งยวด เพราะเทคนิคการทำความเย็นที่คิดขึ้นในปี พ.ศ. 2503 ลี, โอเซอร์ออฟฟ์ และริชาร์ดสัน ได้นำหลักการนี้ มาสร้างเครื่องทำความเย็นขึ้นที่มหาวิทยาลัยคอร์เนลล์ ประสบความสำเร็จโดยใช้คุณสมบัติพิเศษของฮีเลียม 3 เองด้วย ในที่สุดสามารถลดอุณหภูมิได้ต่ำกว่า 2 เคลวิน (เป้าหมายทางฟิสิกส์ คือ 0 เคลวิน) เรียกเทคนิคนี้ว่า **เพิ่มความร้อนเพื่อให้เย็น** เพราะในสภาวะที่เป็นของแข็ง ฮีเลียม 3 จัดระเบียบอะตอมเป็นระเบียบน้อยกว่าสภาวะที่เป็น ของเหลว สำหรับฮีเลียม 3 เมื่อกลายเป็นของแข็งจะดูด ความร้อน (ลักษณะเฉพาะของฮีเลียม 3 ซึ่งตรงข้ามกับการ กลายเป็นของแข็งทั่วไปคือ เมื่อเปลี่ยนจากของเหลวเป็นของ

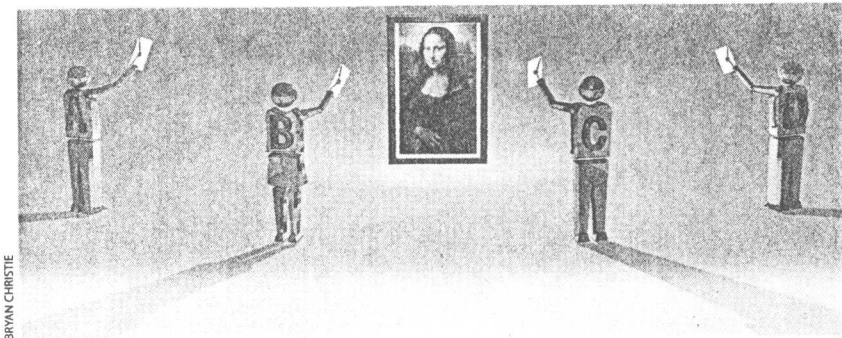
แข็งจะคายความร้อน)จากอะตอมรอบข้าง ด้วยวิธีการนี้ สามารถลดอุณหภูมิของของเหลวลงได้ต่ำ ถึง 0.002 เคลวิน ก่อนของเหลวจะแข็งตัวทั้งหมด

หลังการค้นพบนี้ โอเซอร์ออฟฟ์ยังได้ศึกษาค้นคว้า คุณสมบัติทางแม่เหล็กของฮีเลียม 3 เพิ่มเติมและได้สังเกต เห็นว่าความก่ดดันภายใน ว่ามีความสัมพันธ์กับการกลาย เป็นของเหลวยิ่งยวด ตั้งแต่เป็นนักศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย ของมหาวิทยาลัยคอร์เนลล์แล้ว

โอภาส ศรีสะอาด

ภาควิชาฟิสิกส์และคณะวิทยาศาสตร์ทั่วไป ถอดความ จาก Scientific American / January 1997

การจ่ายที่ยุติธรรม



BRYAN CHRISTIE

การวิเคราะห์โดยหลักการทางเศรษฐศาสตร์ที่นิยมกันทั่วไป จะมุ่งที่ประสิทธิภาพของตลาดที่ถือว่าทุกคนในตลาดมีความรู้เกี่ยวกับภาวะตลาดเป็นอย่างดี (ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ : ผู้แปล) ทุกคนในตลาดทั้งผู้ซื้อและผู้ขายสามารถถ่ายทอดความรู้เหล่านั้นซึ่งกันและกันได้อย่างตรงไปตรงมา ไม่ว่าจะเป็นความจริงเกี่ยวกับตัวสินค้า การแลกเปลี่ยน มูลค่าหรือราคาของการซื้อขายในสถานที่แห่งนั้น ๆ แต่ในโลกแห่งความเป็นจริงมีอยู่ว่าข้อมูลอะไรบางอย่างที่สามารถทำให้คนทุกคนมีความรู้อย่างเท่าเทียมกัน มันอาจไม่เกิดขึ้นเลยด้วยซ้ำ

รางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ที่มอบแก่ วิลเลียม วิกเรย์ (William Vickrey) แห่งมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย และ เจมส์ เอ. เมอร์ลิส (James A. Mirrlees) แห่งมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ครั้งนี้ เป็นเพราะเขาทั้งสองได้ช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ภาวะแห่งความเป็นจริง

ลองพิจารณากรณีตัวอย่างที่เชื่อว่าเป็นเรื่องลับเฉพาะ เช่น การเปิดประมูลขายสินค้าเลหลัง ซึ่งในการประมูลแต่ละครั้งจะไม่มีใครรู้ว่าผู้ที่ประมูลได้จะต้องจ่ายราคาสูงเพียงใดและราคาที่เขาประมูลได้นั้นสูงกว่าความจริงมากหรือน้อยเท่าใด ถ้าหากเขาทราบก็คงเป็นเรื่องปาฏิหาริย์ทีเดียว ราคาที่เขาจ่ายนั้นเกิดจากการต่อรองระหว่างผู้ประมูลด้วยกัน เช่นเดียวกับการเล่นพนันทั่ว ๆ ไป นั่นเอง ที่ผู้ชนะอาจได้รับการจ่ายจากผู้แพ้หลายเท่า (เพราะราคาที่

จ่ายกันนั้นเป็นราคาที่เกิดจากผู้แข่งขันกำหนดขึ้นนั่นเอง) ดังนั้นจึงอาจสูงที่สุดหรือต่ำที่สุดก็ได้แต่ ที่แต่ละคนซึ่งร่วมประมูลกำหนดขึ้น ลักษณะของการแข่งขันดังกล่าวเป็นผลให้เกิดการบิดเบือนราคาไปจากความจริงที่น่าจะเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์นั่นก็คือ ราคาที่จ่ายซื้อขายกันนั้นไม่ได้สะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของสินค้าหรือบริการแต่อย่างใด

ในช่วงต้นปี 1960 วิกเรย์ ได้เสนอปัญหาตัวอย่างการประมูลขายสินค้าว่าอาจนำไปสู่เทคนิคการกำหนดราคาสินค้าเป็นราคาที่สองจากราคาปกติ คือ ราคาเพื่อการประมูลกันขึ้น และผู้ที่ซื้อได้ต้องเป็นผู้ชนะการประมูลเท่านั้น ราคาสินค้าที่ซื้อขายจึงเป็นราคาที่สูงเกินไป ทุก ๆ คนก็จะมุ่งที่จะแข่งขันเพราะคิดว่าราคาที่ประมูลได้เป็นราคาที่มีค่าสูง การประมูลที่ให้ราคาต่ำกว่าก็จะต้องออกจากตลาดไป (ออกจากการแข่งขันการประมูล : ผู้แปล)

ดังนั้นผู้ที่ต้องการชนะก็จะเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงสูงที่จะต้องซื้อสินค้าราคาแพงกว่าที่ควรจะเป็น ความรุนแรงดังกล่าวจะเกิดขึ้นไปเรื่อย ๆ และจุดนี้เองที่ทำให้ วิกเรย์ ได้คิดรูปแบบของตลาดที่เหมาะสมที่จะทำให้เป็นประโยชน์แก่ประชาชนโดยการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารให้ประชาชนรู้โดยไม่ปิดบังซ่อนเร้นอีกต่อไป

วิกเรย์ มีความพยายามที่จะแสดงหลักการง่าย ๆ ในเรื่องของการชำระภาษีทั้งนี้เพราะเขาพบว่า ในปี 1940 รัฐบาลไม่ทราบว่าคุณค่าของเขางานหนักเพียงใดเพื่อให้มี

รายได้ที่สูงที่สุดเพราะประชาชนเหล่านั้นไม่อาจคาดคะเนอัตราภาษีว่าควรจะเพิ่มหรือลดเท่าใดเมื่อภาวะเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งทำให้ประชาชนเกิดความท้อถอยที่จะทำงานหนัก หรือไม่ยอมทำงานแต่ละวันยาวนานหลายชั่วโมงติดต่อกันแทนที่จะมีเวลาร่วมพักผ่อนบ้าง เพราะเมื่อเขาทำงานหนักมากเขาก็กลับถูกแบ่งแยกรายได้ของเขาไปมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นโครงสร้างภาษีจึงเป็นสิ่งขัดขวางความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและไม่ได้สร้างรายได้ให้ประชาชนอย่างแท้จริง แต่กลับสร้างปัญหามากขึ้น เขาจึงมีความพยายามที่จะแก้ปัญหาต่อไป จนกระทั่งเขาได้เพื่อนร่วมคิดที่มีความเห็นด้วยกับเขาคือ เมอร์ลิส ได้สร้างหลักการทางคณิตศาสตร์ (เศรษฐมิติ : ผู้แปล) ในปี 1971 ที่สามารถอธิบายหลักการทางเศรษฐศาสตร์ให้ง่ายขึ้น เขาได้หาแนวทางวิเคราะห์จนสามารถพัฒนาขยายความเข้าใจอย่างกว้างขวางและสามารถนำไปใช้ได้ในการภาวะการณ์ที่สมมติขึ้นและภาวะการณ์ปกติทั่ว ๆ ไปได้และเป็นหนทางที่ดีที่สุดที่จะทำให้เกิดข้อมูลข่าวสารที่เป็นข้อเท็จจริงไม่มีการปิดบัง เขาเชื่อว่าควรทำให้ทุก ๆ คนได้รับรู้ถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทั้งทางตรง ทางอ้อม ในเรื่องราวของการเก็บภาษี รัฐบาลควรมีอัตราที่แน่นอนชัดเจน ดังนั้นผู้ทำงานทุกคนก็จะรู้ว่า ตัวเขามีค่ามากเพียงใดในการที่จะสร้างผลผลิตของชาติให้เขาเกิดความรู้สึกว่าเขายินดีที่จะเสียภาษีด้วยตัวของเขาเองมากกว่าการถูกบังคับ ซึ่งจะได้ผลดีมากเพราะเป็นการเลือกตัดสินใจของประชาชนเอง (นี่เป็นเหตุผลที่ดีสำหรับด้านการเมืองด้วยซึ่งมาจากมาตรการภาษีของ เมอร์ลิส)

วิธีการดังกล่าวข้างต้นนี้ สามารถนำไปใช้ในระบบเศรษฐกิจอื่น ๆ อย่างกว้างขวาง จากการณีตัวอย่างของ เมอร์ลิส ในช่วงก่อนปี 1971 คือปี เมอร์ลิส ยังได้พัฒนาทฤษฎีของเขาออกมาเป็นตัวเลขตารางสำเร็จรูปใช้สำหรับการคำนวณภาษีจากมูลค่าผลตอบแทนของผู้ทำงานระดับต่าง ๆ ที่ได้รับผลตอบแทนปกติ ผลตอบแทนพิเศษ (โบนัส) ที่แตกต่างกันเพื่อใช้คำนวณอัตราภาษีที่แตกต่างกันและยังได้เสนอการเรียกเก็บภาษีการใช้ทรัพย์สินสาธารณะ (Public Goods) อย่างเหมาะสม เช่น ผู้ที่ใช้ถนนปกติหรือผู้ใช้บริการขนส่งมวลชน ควรเสียค่าบริการที่ถูกกว่าผู้ใช้ถนนสะดวกกว่า เช่น ไฮเวย์ซึ่งมีจำนวนรถน้อยกว่าทำให้ได้รับความสะดวกในการเดินทางดีกว่าผู้ใช้ถนนเล็ก ๆ ที่แออัด นอกจากนี้เขายังได้แนะนำเครื่องมือการจัดการจราจรที่เหมาะสมเฉพาะบางประเทศ บางเมือง เช่น ที่แคลิฟอร์เนีย เขาได้แนะนำให้ใช้ระบบ

ดิจิทัลเพื่อวัดระดับการใช้บริการจากภาครัฐ ฯลฯ และหลังจากการประกาศมอบรางวัลเกียรติยศโนเบลเพียง 3 วัน วิคเรย์ ก็ได้สิ้นชีวิตจากโรคหัวใจล้มเหลว วิคเรย์ทำงานที่นิวยอร์ก งานของเขาเกี่ยวกับทางรถไฟใต้ดิน ทางรถยนต์ ทางเดินเท้า ซึ่งเขาได้สร้างทางเลือกไว้มากมายในการขนส่งปัจจุบัน

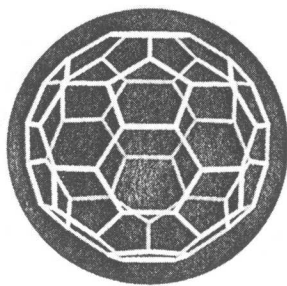
หลักการทฤษฎีหลายอย่างทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางเพราะสามารถพิสูจน์ทดลองได้อย่างมีเหตุผล เช่นเดียวกับทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ วิชาเศรษฐศาสตร์ในปัจจุบันจึงได้ชื่อว่าเป็นวิชาวิทยาศาสตร์สังคม - คำเพิ่มเติมของผู้แปล

ถ้ายอง ปลั่งกลาง ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ ถอดความ
จาก Scientific American / January 1997

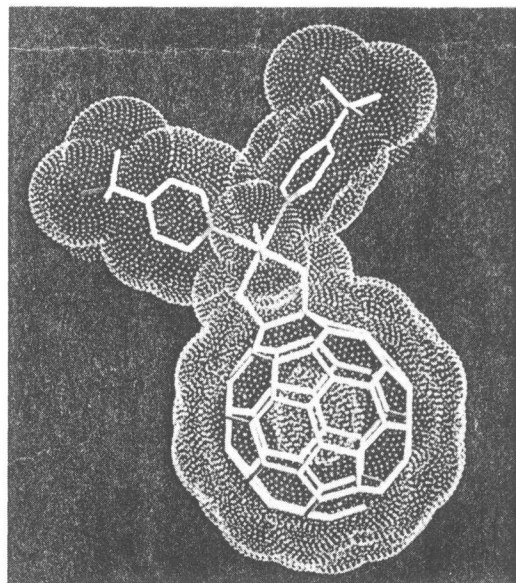


บักกี้บอลล์

[Buckyballs]



คาร์บอน 60 มีรูปร่างเป็นร่างดาข่ายแบบปิดคล้ายลูกฟุตบอล



JOEL M. HAWKINS University of California, Berkeley

ตัวอย่างสารเคมีที่มี“บักกี้บอลล์”เป็นโครงสร้างพื้นฐาน รูปนี้เป็นของสาร $C_{60}(OsO_4)(4\text{-tert-butylpyridine})_2$ ซึ่งอาจเรียก อีกชื่อหนึ่งว่า “บันนิบอลล”

เคิร์ท (Robert F. Curl) โครโต (Harold W. Kroto) และสมอลเลย์ (Richard E. Smalley) ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเคมี จากการค้นพบ “บัคมินสเตอร์ฟูลเลอร์รีน” เมื่อปี พ.ศ. 2528 “บัคมินสเตอร์ ฟูลเลอร์รีน” เป็นคาร์บอนรูปที่ 3 ซึ่งอะตอมมีการจัดเรียงตัวเป็นรูปทรงกลมร่างดาข่ายแบบปิด คาร์บอนอีก 2 รูปแบบนั้นก็คือ แกรไฟต์และเพชร ซึ่งอะตอมมีการจัดเรียงตัวเป็นแผ่น ๆ และเป็นทรงเหลี่ยมสี่หน้าตามลำดับ แม่พิมพ์ของตระกูล ฟูลเลอร์รีนคือ คาร์บอน 60 (C_{60}) ที่มี รูปร่างแบบลูกฟุตบอล ชื่อ “ฟูลเลอร์รีน” นี้ได้มาจากการที่โมเลกุลมีความคล้ายคลึงกับรูปโดม ซึ่งออกแบบโดยสถาปนิกและนักประดิษฐ์ชาวอเมริกันชื่อ บักมินสเตอร์ ฟูลเลอร์ (Buckminster Fuller) 5 ปีหลังการค้นพบได้มีผู้เสนอวิธีหาปริมาณฟูลเลอร์รีนในระดับมหัพภาคอย่างง่าย ๆ ซึ่งนำไปสู่การเปิดแขนงใหม่ของอินทรีย์เคมีโดยแท้ทีเดียว

เคิร์ท โครโต และสมอลเลย์ พร้อมด้วยนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยไรซ์ คือ เจมส์ อาร์ ฮีท (James R. Heath) และ ซี นี โอ ไบรอน (Sean C. O'Brien) ได้พบ “บักกี้บอลล์” แบบคาดไม่ถึง ที่มหาวิทยาลัยซัสเซกนั้น โครโตได้ศึกษาบรรยากาศที่เต็มไปด้วยคาร์บอนของดวงดาวขนาดใหญ่สีแดง และเมื่อใช้วิธีสเปกโทรสโกปี เขาได้ข้อสังเกตว่า ในบรรยากาศนั้นประกอบด้วยคาร์บอนโซ่ยาวและโมเลกุลของไนโตรเจน

โครโตได้ขอความช่วยเหลือจากคณะผู้ร่วมงานของเขาที่มหาวิทยาลัยไรซ์ ทั้งนี้เพื่ออธิบายว่าโมเลกุลดังกล่าวฟอร์มตัวขึ้นอย่างไรในบรรยากาศของดวงดาวนั้น สมอลเลย์ได้ประดิษฐ์เครื่องสำเร็จที่ออกแบบเพื่อให้เกิดการรวมกลุ่มของอะตอม เครื่องสำเร็จนี้มีแหล่งกำเนิดเลเซอร์ โดยเลเซอร์จะทำให้สารตัวอย่างเปลี่ยนไปอยู่ในรูปพลาสมา และให้ไหลเข้าสู่ภาชนะสุญญากาศด้วยการพาของแก๊สฮีเลียม ซึ่งกระแสที่พ่นเป็นลำนั้นจะเกิดการขยายตัวและเย็นตัวลง ผลก็คือเกิดเป็นกลุ่มอะตอมที่มีขนาดต่าง ๆ และ

เมื่อเย็นลงเกือบ ๆ ถึงอุณหภูมิศูนย์สัมบูรณ์ จะ ทำให้เสถียรเพียงพอที่จะศึกษาได้ในเครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์

สมอลเลย์และเคิร์ลได้ใช้เครื่องสำเร็จเพื่อตรวจสอบกลุ่มโลหะที่อาจใช้ประโยชน์เป็นสารกึ่งตัวนำ เมื่อโครโคเดินทางมาถึงจึงได้มีการเปลี่ยนสารตัวอย่างที่ทดลองไปเป็นคาร์บอนในวันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2528 เขาพบว่าคาร์บอนชอบที่จะฟอร์มกลุ่มละ 60 อะตอมมากกว่า กลุ่มละ 70 อะตอมจะเกิดขึ้นน้อยกว่า กลุ่มเหล่านี้เสถียรอย่างยิ่งซึ่งจากการศึกษาพบว่า C_{60} ไม่เกิดปฏิกิริยากับแก๊สเช่น ไฮโดรเจนหรือแอมโมเนีย เมื่อเริ่มแรกคณะทำงานไม่สามารถหาคำตอบได้ว่าทำไมจึงเกิดเป็นกลุ่ม 60 อะตอม ทั้งนี้เพราะถ้าจัดกลุ่มอะตอมในรูปแบบเป็นแผ่นหรือปิรามิดก็จะขาดพันธะเคมีที่จะทำปฏิกิริยากับโมเลกุลอื่น หลังจากวันที่ได้อภิปรายกันแล้วทั้งที่ห้องปฏิบัติการและที่ภัตตาคารเม็กซิกัน คณะทำงานได้สรุปว่าคาร์บอน 60 อะตอมนั้นต้องถูกจัดเป็นรูปแบบที่ประกอบด้วยระนาบห้าเหลี่ยม 12 หน่วย และระนาบหกเหลี่ยม 20 หน่วย กล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่ารูปร่างคล้ายลูกฟุตบอล

ยิ่งกว่า นั้นจากการตรวจสอบได้ แสดงว่า คาร์บอนสามารถฟอร์มโครงสร้างคล้ายร่างดาข่ายแบบปิด โดยเริ่มด้วยคาร์บอน 32 อะตอม เป็นอย่างต่ำ รูปแบบการฟอร์มตัวสอดคล้องกับ กฎของยูเลอร์ (Euler) ซึ่งกล่าวว่ารูปเหลี่ยมบนผิวระนาบใด ๆ ที่มีขอบเป็นเลขคู่มากกว่า 22 สามารถจะสร้างได้จากระนาบห้าเหลี่ยม 12 หน่วย และระนาบหกเหลี่ยมอีกจำนวนหนึ่ง

เครื่องสำเร็จของสมอลเลย์มีข้อจำกัดประการหนึ่งคือ สามารถทำให้เกิดปริมาณฟูลเลอรีนได้ในระดับจุลภาคเท่านั้น ในปีพ.ศ.2533 โคนาลด์ อาร์ ฮัฟฟ์แมน (Ronald R. Huffman) และโลว์เวลล์ แลมบี้ (Lowell Lamb) แห่งมหาวิทยาลัยอริโซนา รวมทั้งโวลฟกัง คราตซ์ชเมอร์ (Wolfgang Kratschmer) และคอนสแตนติน โฟสตีโรฟูลอส (Konstantinos Fostiropoulos) แห่งสถาบันแมกซ์พลังค์ ด้านนิวเคลียร์ฟิสิกส์ในไฮเดนเบิร์ก ได้พบวิธีง่าย ๆ วิธีหนึ่งที่จะทำให้เกิดฟูลเลอรีนได้ในปริมาณเป็นกรัม คณะทำงานได้แสดงว่าการอาร์คไฟฟ้าระหว่างแท่งแกรไฟต์

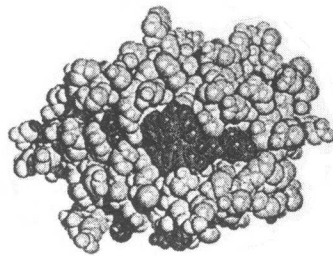
2 แท่งนั้น ทำให้คาร์บอนบางส่วนกลายเป็นไอ ซึ่งต่อมาไอจะควบแน่นอีกครั้งได้เป็นฟูลเลอรีน

ด้วยเทคนิคนี้การวิจัยเกี่ยวกับฟูลเลอรีนจึงระเบิดขึ้น คณะทำงานพบว่าสามารถเติมอะตอมอื่น ๆ เข้าไปภายใน “บั๊กกีบอลล์” (C_{60} มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 nm) การเติมรูปเดียมและซีเซียมเข้าไปใน C_{60} ทำให้ฟูลเลอรีนเปลี่ยนไปเป็นสารที่มีการนำขดยิ่งที่ 33 เคลวิน โครงสร้าง “บั๊กกีบอลล์” สามารถจะถูกดึงให้เป็นเส้นได้โดยฟอร์มเป็นหลอดกลวงซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นนาโนเมตรได้เช่นกัน

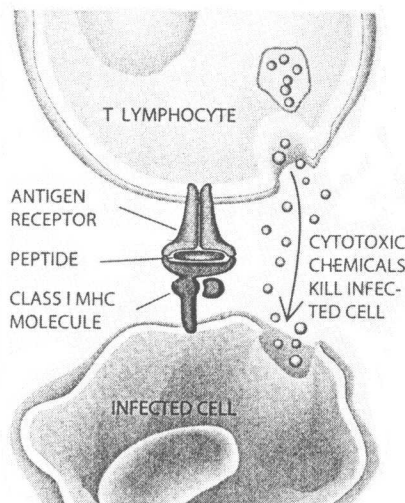
ฟูลเลอรีนได้ถูกนำเสนอเป็นสารหล่อลื่น ตัวเร่งปฏิกิริยาและใช้เป็นสารตัวนำยา ถ้านำหลอดกลวงของคาร์บอนมาดึงให้ได้ความยาวที่เหมาะสมโดยไม่มีข้อบกพร่องก็อาจใช้เป็นเส้นลวดที่มีความบางเป็นพิเศษ แต่มีความแข็งแรงกว่าเหล็กกล้า การทำให้ได้ตัวอย่างซึ่งไม่มีข้อบกพร่องยังคงแพงและสิ้นเปลืองเวลา มีผู้สังเกตการณ์จำนวนมากที่รู้สึกว่ายังเป็นเรื่องของเวลาเท่านั้นก่อนที่จะถึงจุดของการใช้ประโยชน์จากโมเลกุลในเชิงเทคโนโลยีและในกรณีใด ๆ ก็ตาม ฟูลเลอรีนก็ยังคงต้องมีการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานด้านทฤษฎีทางเคมีและวัสดุศาสตร์อีกต่อไป

ศิริพันธ์ อันทรศิริ ภาควิชาเคมี ถอดความ
จาก Scientific American / January 1997

การป้องกันเชื้อโรคแอนติไวรัส



แอนติเจน เปปไทด์ในโปรตีน MHC



MHC และ ไวรัส เปปไทด์ ที่ผิวเซลล์ทำให้ T-Lymphocyte รู้ว่าเซลล์ใดติดเชื้อ Antigen Receptor บน ที-เซลล์ ต้องมีโครงสร้างที่พอดีกับโปรตีน MHC และ เปปไทด์

ปีเตอร์ ซี ดูเฮอติ และนาซรอห์ เอ็ม ซิงเคเนเกิล ได้พิสูจน์หลักการพื้นฐานของโปรตีน MHC (Major Histocompatibility) ที่ทำให้เข้าใจว่า ร่างกายต่อสู้กับการติดเชื้อของเชื้อโรคได้อย่างไร ขณะที่กำลังทดลองหาความสัมพันธ์ของการละลาย ของยาที่ใช้ในการรักษาตัว ได้รับรางวัลโนเบล สาขาวิทยาศาสตร์ เวชศาสตร์หรือทางการแพทย์ ประจำปี 2539

นานหลายศตวรรษมาแล้ว ที่มีการทำวิจัยเกี่ยวกับสมมุติฐานที่ว่า ปริมาณของแบคทีเรียและไวรัส

เท่าใดจึงจะพอเพียงที่จะทำให้เกิดระบบภูมิคุ้มกันต้านทานได้ แอนติบอดี จะรู้ได้ว่าสิ่งนั้นคือเชื้อโรคและเริ่มทำลายเชื้อโรคโดยตรง และลักษณะการทำงานของ ที-ลิมโฟไซต์ (T-Lymphocytes) และมีเลือดขาวอย่างไร เป็นต้น คำถามเหล่านี้ได้มีการตั้งสมมุติฐานขึ้นมากมาย เพื่อจะอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆดังที่กล่าวมา ที่สำคัญได้แก่

1. ระบบภูมิคุ้มกันต้านทานสามารถแบ่งแยก ระหว่างเซลล์ที่แข็งแรงเป็นประโยชน์แก่ร่างกาย กับเซลล์ที่ติดเชื้อโรคซึ่งมีไวรัสซ่อนตัวอยู่ข้างใน และไวรัสเหล่านี้ปลอดภัย

จากภูมิคุ้มกันได้อย่างไร

2. ความผันผวนของการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน
ทานต่อเชื้อโรค ในปี พ.ศ. 2503 คิววิทท์ (Hugh O McDevitt) แห่งมหาวิทยาลัยฮาเวิร์ด ได้แสดงให้เห็นว่า
การตอบสนองของภูมิคุ้มกันของสัตว์ มีความสัมพันธ์
กับโปรตีน MHC ในยีน โปรตีนเหล่านี้รู้จักกันดีว่าเป็น
ส่วนสำคัญในการเชื่อมต่อของเนื้อเยื่อ (เวลาเราย้ายเอาเนื้อ
อีกที่หนึ่งมาปะกับบริเวณเนื้อที่เป็นแผล เนื้อจะต่อกันได้)
ซึ่งอย่างน้อยจะต้องมีลักษณะโครงสร้างของผิวให้และผู้รับ
สามารถเชื่อมต่อเข้ากันได้พอดี การแทรกของโปรตีน
MHC กับตัวแปรอื่น ๆ แล้วทำให้เกิดภูมิคุ้มกันขึ้น
เพื่อต่อสู้ทำลายเชื้อโรค ยังต้องการศึกษาค้นคว้าอย่าง
กว้างขวางอย่างมีนัยสำคัญอีกมาก

พ.ศ. 2513 ที่ แผนกวิจัยทางการแพทย์ จอห์น
เคอร์ดิน มหาวิทยาลัยแห่งชาติดิสเทรเลียม ดูเฮติ และ
ซิงเคอเนเกิล พยายามตอบคำถามว่า ทำไมหนูทดลองถึง
ตายเมื่อติดเชื้อไวรัส Lymphocytic Choriomeningitis แล้ว
ทำไมภูมิคุ้มกันไม่ทำลายเซลล์ที่ติดเชื้อนั้น เขาสังหรณ์
ใจว่า ที-เซลล์ ที่กำลังต่อสู้กับไวรัสของเนื้อเยื่อที่ติดเชื้อ
ทำให้สมองและไขสันหลังเกิดอาการอักเสบรุนแรงขึ้น

ดูเฮติและซิงเคอเนเกิล ได้ตรวจสอบความคิดนี้
โดยแยกเอา ที-เซลล์ ออกจากเส้นประสาทในสมองและ
ไขสันหลังของหนูที่ติดเชื้อ ใส่ลงในเซลล์ของหนูที่ปกติ
แล้วใส่เชื้อไวรัสเข้าไป โดยมีสมมุติฐานว่า ที-เซลล์
จะทำลายเซลล์ที่ติดเชื้อโรคได้

พวกเขาจึงได้ทดลองซ้ำหลายครั้งกับหนูหลาย
ชนิด กับ ที-เซลล์ จากหนูที่ภูมิคุ้มกันไม่สามารถทำลาย
เซลล์ที่ติดเชื้อได้ และเพิ่มรายละเอียดของสมมุติฐานขึ้น
อีกว่า ที-เซลล์จากหนูตัวหนึ่งไม่สามารถทำลายเซลล์ที่
ติดเชื้อของอีกตัวหนึ่งได้จนกว่าเนื้อเยื่อจะมีการใช้ MHC
ร่วมกัน และได้ตั้งสมมุติฐานสัญญาณคู่ขึ้นมาอีกว่า
ที-เซลล์ จะไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมาได้ จนกว่า
จะมีทั้ง Antigenic Peptide (ส่วนหนึ่งของโปรตีน)
จากไวรัสหรือแบคทีเรีย และมีโปรตีนที่มีลักษณะเข้ากัน
ได้อย่างเหมาะสม

การค้นพบนี้เป็นรากฐานในการศึกษา
รายละเอียดเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันมาจนถึงปัจจุบันนี้
ลำดับการทำงานของโมเลกุล MHC เกิดที่บริเวณผิวหน้า
ของเซลล์และ Antigenic เปปไทด์ ซึ่งสามารถสวมต่อเข้า
ได้พอดีกับรอยหยักที่ส่วนหัวของโมเลกุล MHC

โมเลกุล MHC ชนิดที่หนึ่งเป็นเปปไทด์จาก
โปรตีนจากภายในในเซลล์เอง เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้
สัญญาณว่าเซลล์ป่วยหรือมีอาการไม่ปกติต่าง ๆ โมเลกุล
MHC ชนิดที่สองพบในเซลล์บางชนิดเท่านั้น เป็นเปปไทด์
ส่วนเกินที่ถูกขจัดออกจากเซลล์ ทำหน้าที่ระงับระไวและ
เตือนเมื่อมีเซลล์ปรสิตที่ไม่ต้องการหลุดเข้ามา

ที-เซลล์ ที่จะเชื่อมต่อกับโมเลกุลของ MHC เปป
ไทด์คอมเพล็กซ์ ได้อย่างสมบูรณ์จะต้องมีโครงสร้างที่
สามารถยึดจับกันได้พอดี ที-เซลล์ ไม่สามารถนำกลับมา
ใช้ได้อีกเมื่อจับกับ MHC เปปไทด์ไปแล้วเป็นไปตามที่
ดูเฮติและซิงเคอเนเกิล สังเกต ความจริงเป็นที่ทราบกันดี
ว่าการทำงานของ ที-เซลล์ ยังขึ้นอยู่กับโมเลกุลอื่นๆที่
ไม่เป็นโปรตีน ในปัจจุบันนี้หรืออนาคตอาจจะหาเซลล์ที่
จะมาสสร้างภูมิคุ้มกันเชื้อโรคได้อีก

ชัชฎาพร โสตาวัง ภาควิชาเคมี ถอดความ
จาก Scientific American / January 1997

บรรจุก้นท์กับสิ่งแวดล้อม

เรียบจันทร์ โกมลวานิช*

ถ้าพูดถึงคำว่า ขยะ ประเภทของขยะที่มาแรงเป็นที่กล่าวขวัญถึงกันทั่วไปในหมู่ของพวกรักษ์โลกรักษ์สิ่งแวดล้อม เห็นจะไม่มีอะไรเกินขยะบรรจุก้นท์และมูลฝอย (Solid waste) เพราะขยะพวกนี้กำจัดได้ด้วยการนำไปถมดินซึ่งใช้ค่าใช้จ่ายสูงเนื่องจากราคาที่ดินแพงขึ้นมาก ประเทศไทยเองก็อยู่ในภาวะที่รับไม่ไหว เช่นเดียวกับกับประเทศอุตสาหกรรมอื่น ๆ ทั้ง ๆ ที่ประเทศไทยก็เพิ่งจะเริ่มเป็นประเทศที่จะพัฒนาด้านอุตสาหกรรมและที่สำคัญคือ พวกขยะมูลฝอยหมายรวมไปถึงบรรจุก้นท์ที่ใช้แล้วด้วย ซึ่งถือว่าเป็นขยะที่ก่อให้เกิดมลภาวะ ปัจจุบันขยะมูลฝอยมีปริมาณมากขึ้นทุกทีตัวอย่างเช่น มูลฝอยในเขตกรุงเทพมหานคร เมื่อปี 2534 มีประมาณ 5,600 ตัน/วัน แต่ในปี 2536 มีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 6,200 ตัน/วัน การที่มูลฝอยมีปริมาณเพิ่มขึ้นนี้มีผลมาจากการเพิ่มจำนวนประชากร การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้งในการสร้างผลผลิตด้านอุตสาหกรรม ประชากรในเขตกรุงเทพมหานครจะทิ้งขยะที่เป็นมูลฝอยประมาณ 1.27 กก./คน/วัน สำหรับในเขตเทศบาล และสุขาภิบาลต่าง ๆ จะประมาณ 0.4-0.8 กก./คน/วัน ซึ่งนับว่ามีปริมาณมาก เก็บขนไม่หมดและกำจัดได้อย่างไม่ถูกหลักสุขลักษณะ

การรณรงค์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญยิ่งของประชาชนคนไทยทุกคน รัฐบาลถือเป็นนโยบายของประเทศ องค์กรต่าง ๆ ทั้งของรัฐบาลและเอกชนได้หันมาตระหนักและเห็นความสำคัญพร้อมกับได้ให้การสนับสนุนอย่างมากในปัจจุบัน ทั้งทางตรงและทางอ้อม

ในเรื่องเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรมของประเทศไทยในปัจจุบัน มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบรรจุก้นท์เป็นอย่างยิ่ง บรรจุก้นท์นับเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการผลิตสินค้า โดยทำหน้าที่คุ้มครองสินค้าและยังช่วยขายสินค้าอีกด้วย กล่าวคือบรรจุก้นท์ช่วยให้การขนส่งสินค้าเป็นไปอย่างรวดเร็ว ป้องกัน

สินค้าจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เฉพาะสินค้าประเภทอาหาร บรรจุก้นท์จะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาและเอื้ออำนวยให้สามารถผลิตอาหารได้เป็นจำนวนมาก ทำให้ลดการเน่าเสียของอาหาร นอกจากนี้บรรจุก้นท์ยังทำหน้าที่โฆษณา แจกสรรพคุณของสินค้า และอาจรวมไปถึงรู้แหล่งผลิต การดูแลรักษาและการใช้ เป็นต้น

คุณมานิตย์ กมลสุวรรณ ผู้บุกเบิกงานด้านการบรรจุก้นท์ไทยคนหนึ่ง ได้กล่าวไว้ในหนังสือ อินดัสทรี แมก ฉบับเดือนตุลาคม 2532 มีใจความว่า บรรจุก้นท์นั้นมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตมาก เพราะสมมติว่าผลิตสินค้าออกมาแล้ว การเลือกบรรจุก้นท์ให้เหมาะสมก็จะเป็นตัวบ่งชี้ว่า สินค้า นั้นจะขายให้ใคร จะวางจำหน่ายที่ไหน ราคาจะอยู่ในระดับใด รวมทั้งเป็นตัวสำคัญในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ด้วย



*อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ประเทศไทยกำลังเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ต้องการวัตถุดิบและพลังงานเพื่อมาสร้างบรรจุก๊าซที่ย่อมมีมากขึ้นทุกที ในขณะที่ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยเรากำลังเสื่อมถอยลงทุกขณะ ในแง่ของสภาพแวดล้อมบรรจุก๊าซคือสัญลักษณ์ของความเสื่อมโทรมในสังคมผู้บริโภค เพราะปริมาณของบรรจุก๊าซที่ใช้แล้ว มีประมาณ 1 ใน 3 ของปริมาณของขยะมูลฝอยทั้งหมด หรือมีปริมาตรเป็นร้อยละ 50 ของเนื้อที่ทั้งหมด ซึ่งก่อปัญหาต่อสภาพแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ทั้งในแง่ของปริมาณ และปริมาตรที่ต้องใช้พลังงานในการกำจัดหรือใช้เนื้อที่ในการฝังหรือถม

นับวันขยะมูลฝอยก็ยังมีมากขึ้นทุกที ในอนาคตถ้าเรายังไม่ช่วยกันลดปริมาณขยะมูลฝอย ทรัพยากรและสภาพแวดล้อมจะเป็นอย่างไร ดูจากสถิติข้างล่าง

จากการวิเคราะห์ปริมาณองค์ประกอบของขยะมูลฝอย (โรงงานกำจัดขยะมูลฝอยอ่อนนุชและหนองแขม) พบมูลฝอยเป็นบรรจุก๊าซ ดังต่อไปนี้

ประเภท	ประมาณองค์ประกอบ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)					ค่าเฉลี่ย
	2539	2531	2532	2533	2534	
กระดาษ	18.6	14.2	14.7	15.0	19.0	16.3
พลาสติกและโฟม	13.1	12.8	10.8	10.4	13.2	12.1
แก้ว	2.8	8.4	4.8	7.2	4.4	5.5
เหล็กและโลหะอื่น ๆ	3.3	3.6	3.6	3.8	5.0	3.9
รวม	37.8	39.0	33.9	36.4	41.6	37.8

การจำแนกประเภทของบรรจุก๊าซจากขยะมูลฝอยซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

1. บรรจุก๊าซประเภทกระดาษ

บรรจุก๊าซที่ทำด้วยกระดาษ ได้แก่ กล่องกระดาษลูกฟูก ใช้ในอุตสาหกรรม สิ่งทอ เสื้อผ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และสินค้าเกษตร เพื่อการขนส่งเคลื่อนย้าย

กล่องกระดาษแข็งใช้ในการบรรจุสินค้าประเภทอุปโภคบริโภคเป็นสำคัญ เช่น ยาสิฟีน สบู่ ผงซักฟอก รองเท้า นม ไอศกรีม เป็นต้น

กระดาษเป็นบรรจุก๊าซที่พบว่าถูกทิ้งให้เป็นขยะมูลฝอยในอัตราสูงที่สุดมากกว่าบรรจุก๊าซประเภทพลาสติกและโลหะอื่นๆไม่ใช้แต่เพียงใน กรุงเทพมหานคร ตามตารางที่กล่าวข้างต้น จากการศึกษาการออกแบบขั้นตอนระบบการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองนครปฐม เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี เทศบาลเมืองสุพรรณบุรี และเทศบาลเมืองสมุทรปราการ จากอาคารต่าง ๆ เช่น หน่วยงานราชการ บ้านพักอาศัย ขยะจากอาคารพาณิชย์

โรงเรียนและโรงแรม พบว่า ขยะมูลฝอยเหล่านั้น มีบรรจุก๊าซที่เป็นกระดาษมากที่สุด รองลงมาเป็นพลาสติก แก้ว และโลหะ ขยะจากหน่วยงานราชการจะมีกระดาษสูงกว่าร้อยละ 50 และขยะจากโรงเรียน โรงแรม อาคารพาณิชย์และบ้านพักอาศัยมีกระดาษสูงกว่าร้อยละ 20

กระดาษแต่ละแผ่นที่จะได้มาจะต้องผ่านขบวนการขั้นตอนและทรัพยากรมากมาย กระดาษแต่ละต้นที่ผลิตได้นั้น ประมาณว่าจะต้องใช้ต้นไม้ถึง 17 ต้น ใช้กระแสไฟมากถึง 4,100 กิโลวัตต์ต่อชม. ใช้น้ำมัน 31,500 ลิตร และยังปล่อยคลอรีนหรือสารฟอกขาวที่เป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม อีกไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม

ฉะนั้น เพื่อการลดการใช้ทรัพยากรและประหยัดพลังงาน ควรใช้กระดาษแต่ละแผ่นให้ได้ประโยชน์สูงสุด ควรใช้ทั้งสองหน้า และถ้าพบว่าใช้ไปเพียงหน้าเดียว ก็ควรเอากลับมาใช้อีก กระดาษเก่าทั้งหลายอย่างทิ้งขยะ ให้ปะปนกับเศษอาหารหรือขยะอื่น ๆ ควรรวบรวมหรือทิ้งในถังที่แยกขยะ เพื่อนำสู่โรงงานผลิตกระดาษจากการหมุนเวียนต่อไป

อนึ่งโรงเรียนน่าจะได้นำความสนใจเป็นพิเศษในการที่จะหมุนเวียนบรรจุก๊าซรวมทั้งกระดาษอื่น ๆ ที่ใช้ในกิจกรรมของโรงเรียนมาสร้างสรรคงานทางหัตถกรรม จัดสอนและอบรมให้เห็นคุณค่าของทรัพยากรและการผลิตงานหัตถกรรม โดยเน้นในแผนการสอน ทั้งในสายวิชาส่งเสริมประสบการณ์ชีวิต และการทำงานพื้นฐานอาชีพ ยกตัวอย่างเช่น ธรรมะในการแยกแยะ นำเอาบรรจุก๊าซและวัสดุที่เหลือใช้มาคิดประดิษฐ์งานทางหัตถกรรมจัดแสดงงานต่าง ๆ เหล่านี้ และเผยแพร่ให้ประชาชนทั่วไปได้รับรู้ และขอความร่วมมือในการรณรงค์นี้

2. บรรจุก๊าซประเภทแก้ว

ปัจจุบันโรงผลิตขวดแก้วในประเทศไทยมีมากกว่า 30 โรง ซึ่งมีกำลังการผลิตขั้นต่ำ 84,000 – กว่า 100,000 ล้านต่อปี บรรจุก๊าซชนิดนี้ใช้กันอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ก็ด้วยว่าตัวของแก้วเองนั้นทนทานสามารถเก็บไว้ได้นาน 3 เดือน – 5 ปี โดยยังคงสภาพดีเหมือนเดิม ดังนั้น จึงนิยมใช้เป็นบรรจุก๊าซ ผลิตสุรา ผลิตเครื่องดื่ม ยารักษาโรค และในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอางใส่สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร อาหารต่าง ๆ และร้านค้าอื่น ๆ

ปัจจุบันการผลิตขวดได้นำเทคโนโลยี มาใช้มากขึ้นในแง่ของการออกแบบรูปทรงและการผลิตให้มีคุณภาพดีขึ้น แต่ก็ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ดังนั้น แก้วจึงเป็นวัสดุที่ถูกทิ้งเป็นขยะค่อนข้างน้อย เนื่องจากบรรจุก๊าซที่มีระบบการหมุนเวียนนำ

กลับมาใช้อย่างค่อนข้างเป็นระบบทั้งในการนำกลับมาใช้ได้ใหม่ หรือนำเศษมาหลอมเป็นแก้วใหม่

อันที่จริงคนไทยเราก็เป็นคนช่างเก็บ ช่างคิดช่างทำ ดูเหมือนบรรจุภัณฑ์ชนิดนี้จะถูกเก็บนำมาใช้ใหม่มากที่สุด ในรูปแบบใช้ซ้ำ ใส่สิ่งของต่าง ๆ ทำให้ไม่ต้องซื้อบรรจุภัณฑ์ใหม่ สำหรับการนำเศษแก้วมาหลอมใหม่เป็นการช่วยประหยัดพลังงานมากกว่าการหลอมแก้วจากวัตถุดิบเดิม คือ ทราย หิน ปูน และ โซดาแอช ลดลงได้ร้อยละ 25–32 ช่วยลดภาระและค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะของหน่วยงาน หากไม่มีการหมุนเวียนนำกลับมาใช้แล้ว จะมีขยะเพิ่มขึ้นปีละกว่า 350,000 ตัน

3. บรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติก

บรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกเป็นที่นิยมมากที่สุดอย่างหนึ่ง และดูเหมือนว่าจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ก่อปัญหาให้สภาพแวดล้อมมากที่สุดในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากการกำจัดต้องใช้พลังงานสูงมากจึงจะไม่ก่อให้เกิดมลพิษ ซึ่งโรงงานมีกำลังในการกำจัดน้อยกว่าขยะและถ้าฝังหรือถมดินก็ต้องใช้แรงงานมากกว่าจะย่อยสลาย

พลาสติกที่ใช้จะมีอยู่ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- Thermosetting เป็นพลาสติกที่มีรูปทรงถาวร แบบนี้ไม่สามารถนำมาหลอมกลับมาใช้ได้

- Thermoplastics เป็นพลาสติกที่เปลี่ยนแปลงสถานะทางกายภาพ พวกนี้สามารถนำกลับมาใช้ในระบบหมุนเวียน

ประเทศไทยนิยมใช้แบบ Thermoplastics อย่างแพร่หลาย ถุงพลาสติกก๊อบแก๊บ เป็นชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่พบมากที่สุด รองลงมาก็เป็นถุงห่อหุ้มอาหารขบเคี้ยว ถุงพลาสติกประเภทนี้ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการทำลายและย่อยสลายยาก ดังที่กล่าวมาแล้ว

ดังนั้น จึงควรที่จะช่วยกันรณรงค์ในการใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ให้น้อยลงโดยการให้ถุงพลาสติกใส่ของใบเดิมซ้ำ ๆ หรือหมุนเวียนหลาย ๆ ครั้ง ในประเทศจีน และประเทศประชาคมยุโรป จะไม่มีถุงใส่ของให้ลูกค้า เขาให้ลูกค้านำถุงมาใส่ของตัวเองซึ่งก็มักจะเป็นถุงผ้า หรือถุงพลาสติกที่นำกลับมาใช้ซ้ำได้แน่นอนที่ผู้บริโภคจะต้องนำภาชนะเก่ามาใส่ของที่ซื้อ เราควรลดความฟุ้งเฟ้อในการใช้ ถุงพลาสติกให้น้อยลง อาจจะเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวได้ ปัจจุบันมีการรับซื้อเพื่อไปหมุนเวียนผลิตใหม่ถุงก๊อบแก๊บมีผู้รับซื้ออีกโลกรั่มละ 5 – 7 บาท

4. บรรจุภัณฑ์ประเภทโลหะ

โลหะมีระบบการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่น้อยกว่าแล้ว

แต่ก็สามารถนำกลับมาหลอมเป็นโลหะชิ้นใหม่ได้ บรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยโลหะ เช่น กระป๋อง ป๊อป อลูมิเนียมเคลือบด้วยดีบุก ใช้บรรจุภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง และส่วนน้อยในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิง สี และหมึกพิมพ์

ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ประเภทกระป๋องโลหะกำลังเป็นที่นิยม โดยเฉพาะสินค้าน้ำอัดลม และเครื่องดื่ม น้ำผลไม้ โดยเฉพาะพวกที่พกติดตัว จึงทำให้พบขยะชนิดนี้มากมายทั่วไป เรื่องลดมลภาวะและช่วยกันรักษาความสะอาด ผู้บริโภคควรตระหนักถึงทรัพยากรที่ต้องนำมาผลิต ทั้งวัตถุดิบและพลังงานรวมถึงการถูกทิ้งเปล่า เพิ่มปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อม ช่วยกันทิ้งให้เป็นตามที่กำหนด หรือแยกไว้เก็บไว้ นำไปขายให้กับผู้ผลิตที่นำกลับไปหลอมใหม่

ฉลากและตราสัญลักษณ์ที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์

ปัจจุบันมีการตื่นตัวกันทั่วโลกที่หันมาให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมฉลากและตราสัญลักษณ์ที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งมีผลต่อสิ่งแวดล้อมได้ถูกประดิษฐ์คิดขึ้นทั้งในรูปแบบที่เป็นความรับผิดชอบของรัฐบาลและเอกชน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ฉลากรับรองผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงการปกป้องสิ่งแวดล้อม (Eco-Label) ซึ่งจะทำเป็นสัญลักษณ์เฉพาะเพื่อแสดงว่าผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มีกระบวนการผลิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และพยายามที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดในแง่มุมต่าง ๆ ประเทศเยอรมันเป็นประเทศแรกที่จัดทำโครงการนี้ในปี พ.ศ. 2521 มีผลิตภัณฑ์ ประมาณ 4,000 ชนิดที่ได้ใช้สัญลักษณ์ ที่เรียกว่า “Blue Angel” ส่วนแคนาดาและญี่ปุ่นก็ได้จัดทำเช่นกัน ในปี 2535 และกลุ่มประชาคมยุโรปพยายามที่จะสร้างกฎระเบียบเกี่ยวกับฉลากสินค้าที่แสดงถึงการปกป้องสิ่งแวดล้อมให้เป็นมาตรฐานและใช้ร่วมกันเมื่อปี พ.ศ. 2536 สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันมีองค์กรเอกชนจัดทำคือ “Green Cross” และ “Green Seal”

“Green Cross” เป็นตราสัญลักษณ์ที่ใช้กับสินค้า โดยพิจารณาถึงปริมาณที่นำมาใช้ประโยชน์ใหม่และการย่อยสลายของกระบวนการทางชีววิทยา

“Green Seal” ใช้กับสินค้า โดยพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ตัวอย่างของตราสัญลักษณ์ของ Eco - Label



Germany



Canada



Nordic



European Community



Japan

ค่าธรรมเนียมให้ DSD ในการเก็บรวบรวมบรรจุภัณฑ์ใช้แล้ว และนำไปแปรรูปต่อ

3. ตัวอย่างตราสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์กระดาษ



100% RECYCLED FIBRES



RECYCLABLE



Corrugated Recycles

ที่มา : รายงานการสัมมนา เรื่อง ผลจากบรรจุภัณฑ์อาหารใน กระแสโลกาภิวัตน์ 12-13 กรกฎาคม 2537 ณ โรงแรมอิมพีเรียล

2. จุดสีเขียว



ประเทศเยอรมันเป็นประเทศที่ดำเนินการด้านการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพเยอรมันได้จัดตั้งบริษัทDuales System Deutschland (DSD) จำกัด ซึ่งจะเป็นผู้รวบรวม บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีเครื่องหมายจุดสีเขียว

“Der Grüne Punkt” อยู่บนหีบห่อเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อ ผู้ผลิตสินค้าจึงต้องแสดงเครื่องหมายจุดสีเขียวบนฉลาก โดยเสีย

4. ตัวอย่างตราสัญลักษณ์สำหรับบรรจุภัณฑ์แก้ว



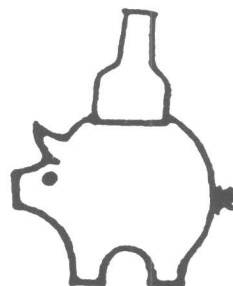
Glass Recycles

Glass Packaging Institute

U.S.A.



Netherlands



Ireland

5. ตัวอย่างตราสัญลักษณ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่เป็นโลหะ



Japan

Switzerland

6. ตัวอย่างตราสัญลักษณ์สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่เป็นอลูมิเนียม



Switzerland

Thailand

U.S.A.

Japan

7. ระบบตัวเลขและชื่อย่อสำหรับเป็นสัญลักษณ์เกี่ยวกับพลาสติกของสหรัฐอเมริกาและยุโรปเพื่อให้รู้ว่าทำมาจากพลาสติกประเภทใดจะทำให้ สะดวกในการกลับไปรีไซเคิล



polyethylene terephthalate

8. ตัวอย่างตราสัญลักษณ์สำหรับการอนุรักษ์ปลาโลมา ในขบวนการจับปลาเพื่อนำมาทำปลากระป๋อง ที่คนทั่วไปจะรู้จัก “Dolphin Save”



เราจะยอมรับกันไหม โดยเฉพาะพวกแม่บ้านว่าบางครั้งหรือบ่อย ๆ เราเลือกซื้อสินค้าเพราะกล่องที่ออกแบบมาอย่างสวยงาม มีสีสันที่ดึงดูดใจ แต่เมื่อซื้อแล้วก่อนบริโภคสินค้าสิ่งแรกที่เราคือ หึ่งบรรจุภัณฑ์ อาจจะเก็บไว้สักพักเพราะคิดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ แต่เมื่อมีมาก ๆ เข้า ก็ต้องทิ้งเป็นขยะมูลฝอยไป ซึ่งได้มีการประมาณกันไว้แล้วว่า ในขยะมูลฝอยที่รัฐจัดเก็บจะมีบรรจุภัณฑ์อยู่ประมาณ 20% และปริมาณนี้จะมากขึ้นในเมื่อใหม่ ๆ ขยะมูลฝอยนี้จะเป็นสาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม คือ

1. **อากาศเสีย** เมื่อขยะมูลฝอยต้องใช้เนื้อที่มากในการกำจัด สลายตัวยาก ดังนั้น คนทั่วไปมักจะเผา การเผาบรรจุภัณฑ์ที่ใส่แล้ว ย่อมก่อให้เกิดควันและสารมลพิษทางอากาศ
2. **น้ำเสีย** เมื่อบรรจุภัณฑ์สลายตัวยาก ต้องใช้เวลานานหลายสิบปี การทับถมกันนาน ๆ เมื่อฝนตกลงมาชะล้างก็จะเกิดน้ำเสียไหลไปแหล่งที่ทำให้แหล่งน้ำเกิดมลภาวะ
3. **แหล่งพาหะนำโรค** กองขยะมูลฝอย เป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค และโรคติดต่อ ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

4. **เหตุรำคาญไม่น่าดู** อันเกิดมาจากการจัดเก็บไม่หมด เพราะอุปกรณ์เครื่องมือไม่มี หรือมีไม่มากพอ และที่สำคัญคือ ขยะมูลฝอยที่กองกับพื้น ย่อมเก็บไม่หมดแน่นอน และร่องรอย ก็ย่อมอาจจะเกิดภาพไม่สวยงาม และอาจส่งกลิ่นเหม็น

นอกจากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ขยะมูลฝอยยังทวีเพิ่มขึ้น ตามความเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ เทคโนโลยีในการผลิต บรรจุภัณฑ์และอุตสาหกรรม ยังเป็นปัญหาของหน่วยงานที่ต้อง จัดเก็บ เพราะต้องเพิ่มงบประมาณเพื่อจัดหาวัสดุอุปกรณ์และ บุคลากร

การนำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์ เป็นวิธีการ หนึ่งที่สามารถแก้ไขปัญหาล้างแวล้อม ช่วยประหยัดทรัพยากร และยังประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ ขยะมูลฝอยด้วย ดูจากตาราง

Benefit/Cost Ratio ของการนำของเสียมาใช้ ประโยชน์ หรือ รีไซเคิล

วัตถุดิบ	B/C Ratio
1. 100% Wood pump	1.57
2. 17.5% Wood pump, 82.5% Waste paper	2.13
3. 100% Waste Paper	1.96
4. Pure pelletized plastic	0.81
5. All Waste plastic	1.57
6. Pure plastic and waste	1.26
7. Virgin raw material (glass)	1.50
8. 75% Raw material 25% Cullet (waste glass)	1.64

ที่มา : Lohani, 1983

การนำมาขยะบรรจุภัณฑ์มาใช้ประโยชน์คงเป็นเรื่องที่น่า สนใจมากในปัจจุบันและเป็นเรื่องที่ประชาชนทุกคนต้องร่วมกัน รับผิดชอบจะในเรื่องนี้ พวกเราทุกคนสามารถช่วยได้ โดยการ แก้ไขพฤติกรรมการใช้บรรจุภัณฑ์ตามแนวคิด 5 R คือ

R1 - Reduce การลดจำนวน

คือ พยายามที่จะซื้อสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่น้อย นานถุงผ้าหรือตะกร้าไปใส่ของเพื่อลดจำนวนของถุงกระดาษ และถุงพลาสติก เลือกสินค้าที่ใช้เดิมในบรรจุภัณฑ์เดิมหรือ ประเภทเข้มข้น คั้นขวดเมื่อซื้อน้ำปลา

R2 - Reuse การใช้ใหม่ การใช้ซ้ำ

การนำขวดแก้วที่ใช้สินค้าหมดแล้วมาใส่น้ำตาล เครื่องเทศกระดากห่อของขัวญมาใช้ก็เป็นการใช้ซ้ำประหยัดเงิน และช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยอีกด้วย

R3 - Repair การซ่อมแซมให้ใหม่

นำของที่ชำรุด ถ้าทั้งก็เป็นขยะมูลฝอยไปแล้ว แต่ถ้า นำมาซ่อมแซมก็สามารถกลับมาใช้ได้อีก เช่น เสื้อผ้า กระเป๋า วิทยุ

ถ้าจะใช้เวลาที่ซ่อมแซมเป็นงานอดิเรก การใช้ เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ประหยัดเงินด้วยถ้าทำได้อเอง และ

ที่แน่นอนคือการลดขยะ

R4 - Rejeet การหลีกเลี่ยง

คือ การหลีกเลี่ยงการใช้มูลฝอยที่เป็นอันตราย หรือใช้วัตถุอันตราย เช่น นำเอากระป๋องพลาสติกที่ใส่น้ำมัน เครื่องยนต์มาใส่อาหาร มาใส่น้ำส้ม ถังพลาสติกที่ใส่ของไม่ควรนำมาใส่อาหาร โดยเฉพาะอาหารทอด นอกจากนี้การหลีกเลี่ยง การนำไปทิ้ง การไม่ใช้วัสดุที่ทำลายยาก หรือวัสดุที่ใช้ได้ครั้งเดียว เช่น โฟมสำหรับใส่อาหาร, ทำกระถางในเทศกาลลอยกระทง

บัดนี้ ถึงเวลาแล้วหรือยังที่เราท่านทั้งหลาย จะร่วมมือ ร่วมใจกันสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อม และช่วยกันใช้ทรัพยากรอย่าง สมดุล และคุ้มค่า ด้วยการช่วยแสดงออกถึงพลังผู้บริโภคในอัน ที่จะทำให้เกิดการส่งเสริมระบบการหมุนเวียนบรรจุภัณฑ์ โดยการช่วยกันแยกขยะเพื่อนำกลับไปผลิตใหม่ เพื่อหมุนเวียนมาใช้ และพิจารณาวัสดุที่นำมาใช้ทำบรรจุภัณฑ์ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

มยุรี ภาคกล้าเจียก **“การบรรจุภัณฑ์ในประเทศญี่ปุ่น”** วารสาร พลาสติก ปีที่ 9 ฉบับที่ 5 มิถุนายน 2536
รังสรรค์ ปิ่นทอง (2536), **“โลกยุคใหม่กับรีไซเคิล”**, กองจัดการ สารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ, เอกสาร เผยแพร่, ธันวาคม 2536.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2532) , **แนวโน้ม การใช้ประโยชน์ของเสีย**, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย, พ.ศ. 2534.

สำนักการศึกษาความสะอาด (2535), **“หยุดคิดสักนิด ก่อนทิ้งลงถังขยะ”**, สำนักการศึกษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร
วิฑูรย์ เลื่อนจำรูญ, **หนังสือขยะพลาสติก วารสารรู้รอบตัว**, ปีที่ 7 ฉบับที่ 72 มกราคม 2535.

สวัสดิทิต, อมรรัตน์. 2537. **บรรจุภัณฑ์ที่ช่วยรักษาสภาพแวดล้อม**. เอกสารแจกในการประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง “Packaging Technology 1994” จัดโดย Institute for International Research วันที่ 27–28 มกราคม 2537 ณ โรงแรมฮิลตัน อินเตอร์เนชั่นแนล, กรุงเทพฯ.

โอวาท นิตยภัตต์ประภาศ, **“รีไซเคิล-การนำขยะพลาสติกมาหลอมใหม่”** วารสารจุฬาลงกรณ์รัว ปีที่ 4 ฉบับที่ 14 มิถุนายน 2535.

International Trade Centre UNCTAD/GATT, 1991. Export Packaging Note No. 35, The Potential Impact of Environmental Legislation on Export Packaging from Developing Countries, October 1991.

Office of the Board of Investment, 1994. Office of the Prime Minister, Royal Thai Government, February 1991.

Ramsland, T. 1993. The Environment and Packaging Paper presented in the Workshop on “Export Packaging of Foodstuffs”, organized by Programme for Development Cooperation, 15–24 November 1993, Thai Packaging Centre, Bangkok.



สัมภาษณ์

ศ.พิเศษ ดร.ยุวัฒน์ วุฒิเมธี

ผู้ว่าราชการจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

วันที่ 16 มิถุนายน 2540 ณ ห้องผู้ว่าราชการจังหวัด ศาลากลางจังหวัด

ผู้สัมภาษณ์ ผศ.อนันต์ รัตนภานุกร นายมงคล ชาวเรือ

นายวิวัฒน์ ทามนตรี ผศ.ปิยะวรรณ สุภารัตน์

น.ส.เรวดี อุลิต บันทึกรภาพ เสียง

ถาม : ความรู้สึกเมื่อท่านโยกย้ายจากตำแหน่งอธิบดีกรมการพัฒนาชุมชนมาเป็นผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต

ตอบ : ผมคิดว่าเป็นการปฏิบัติงานตามหน้าที่ของข้าราชการที่ดี

ถาม : ความรู้สึกต่องานในตำแหน่งผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ตสงขลาและอุบลราชธานีในอดีตของท่าน

ตอบ : ผมยังไม่ได้ทำงานได้เต็มที่ดังความคาดหวัง แต่มีความภูมิใจที่ได้ทำงานแก้ปัญหา ริเริ่มงานต่าง ๆ ได้เห็นเป็นรูปร่าง สมศักดิ์ศรีของข้าราชการในระดับหนึ่ง เพียงแต่ยังไม่เห็นผลงานชัดเจน โครงการงานต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้เวลาในการปฏิบัติภาระหนึ่งเมื่อย้ายออกมาแล้ว งานทางโครงการไม่ได้มีการกระทำต่อโครงการบางอย่างทำต่อไปได้ แสดงถึงความล้มเหลวของระบบราชการไทย ที่ไม่มีการวางแผนงานทำต่อเนื่องที่จังหวัดภูเก็ตคือโครงการบำบัดน้ำเสีย โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ โครงการพัฒนาแหล่งเสริมสร้างรายได้ ในพื้นที่ 3000 กว่าไร่ บริเวณอ่าวภูเก็ตที่มีน้ำท่วมถึงเป็นบางเวลา แต่เวลาน้ำลดก็จะมีขยะตกค้างอยู่มากมาย มีความตั้งใจจะพัฒนาพื้นที่ประวัติศาสตร์อันสำคัญของจังหวัดภูเก็ตโดยมูลนิธิท้าวเทพกษัตรีและท้าวศรีสุนทรพัฒนาวัดม่วง ซึ่งเป็นวัดร้าง ที่วัดนี้ หลวงปู่ทอง ปลุกชาวบ้านขึ้นต่อสู้พม่ารักษาเมืองถลาง นอกจากนั้นยังมุ่งหวังจะพัฒนาถนนสายสำคัญของภูเก็ต สร้างถนนรอบเกาะเมืองภูเก็ต จำเป็นต้องสร้างลำน้ำปาดันน้ำบางส่วน โดยยอมเสียป่าเพื่อได้ประโยชน์จากการท่องเที่ยว และการขยายถนนวงแหวนรอบเกาะถลาง ใช้หมู่บ้านเก่าเป็นจุดขายนักท่องเที่ยว แต่ต่อมารถมทางหลวงแผ่นดินได้สร้างถนนไฮเวย์ เมื่อเป็นเช่นนั้นก็จะไม่มีใครจองรถซื้อของ การจราจรติดขัดทำให้นักท่องเที่ยวน้อยลง

ถาม : ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่ภูเก็ต

ตอบ : การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวของไทยไม่ได้สนองความต้องการที่แท้จริงของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศนักท่องเที่ยวที่มาจังหวัดภูเก็ต เป็นผู้มียา นักศึกษา และมีเงิน คนเหล่านี้ไม่ต้องการ

บริการการท่องเที่ยวที่สังคมไทยจัดขึ้น คนไทยคิดว่าเราทำเพื่อ Relax เพื่อ Release แท้จริงเขาต้องการ Retreat จึงมีปัญหาเกิดคำถามกับนักท่องเที่ยวว่า เวลา 3 ชั่วโมง โรงแรมที่นักท่องเที่ยวพัก เวลาสามทุ่มเปิดผับ แหกที่มากักก็สะท้อนด้วยเสียงกระหึ่ม ตลอดคืนจนสว่าง นักท่องเที่ยวต้องการพักผ่อนนอนหลับ ตื่นเช้า ชมธรรมชาติ บริการที่แหล่งท่องเที่ยวของไทยจัดขึ้นกลับเป็นไปตามความต้องการของ นักท่องเที่ยวชาวไทย ดังนั้น ขณะนี้ คนไทยจนลง แต่ผู้ประกอบการก็มีรายได้ดีขึ้น อาชญากรรมสูงขึ้น อุบัติเหตุสูงขึ้น รวมถึงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศด้วย

ที่จังหวัดสงขลา งานที่ค้างอยู่คืองานบำบัดน้ำเสียเทศบาลหาดใหญ่ แต่บัดนี้งานยังค้างอยู่ เพราะยังไม่มีใครตัดสินใจ โดยส่วนตัวของผมในการทำงานจะยึดหลักคิดรอบคอบ แล้วจึงตัดสินใจผลงานที่พอใจงานหนึ่งคือ การขุดลอกคลองลำโรงให้น้ำทะเลไหลทะลุจากทะเลหลวงสู่ทะเลสาบ เวลาฝนตกน้ำจะได้ไม่ไหลบ่าท่วมเมือง ได้เจรจาอพยพชาวบ้านออกไป เพื่อจะได้มีชีวิตใหม่ที่ดีกว่าอยู่บ้านในคลอง ต่อไปจะได้ปรับปรุงสองฝั่งคลอง ทำทางเดินเท้า ให้เอกชนลงทุนปลูกตึกแถวให้ราษฎรยากจนเช่าซื้อ จะได้มีชีวิตที่ถูกลักษณะ ต่อไปให้เอกชนสร้างศูนย์การค้า 3 จุด คนจะมีอาชีพ ขายของแผงลอย มีรายได้สามารถพัฒนาคลองให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้เหล่านี้ได้แนวคิดมาจากการดูงานที่ประเทศเนเธอร์แลนด์

ความคิดในการพัฒนาเมืองสงขลา คือ สงขลามีสันทางเชื่อมกับเมืองอื่น เพียงทางเดียว คือทางสะพานติณสูลานนท์ ควรทำทางเข้า-ออกเมือง ทางหัวเขาแดงอีกทางหนึ่ง อาจทำเป็นอุโมงค์ลอดใต้ทะเล หรือทำสะพานโค้งแขวนให้สูงพอที่เรือรบสามารถลอดได้ ทำสะพานดีกว่าทำอุโมงค์ เพราะสามารถทำเป็นสถานที่ท่องเที่ยวได้ด้วย เช่น สร้างหอคอยเพื่อการสื่อสารและชมทัศนียภาพ นอกจากนั้นยังคิดที่จะพัฒนาถนนเลียบริมชายหาดจากจังหวัดสงขลาไปอำเภอเทพาให้กว้างขึ้นสะดวกต่อการ

ลัญจกรไปมา และได้ให้สถาบันราชภัฏสงขลา ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสงขลา (มหาวิทยาลัยทักษิณ) ทำศูนย์กลางการศึกษาของกระบบสร้างสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน สร้างศูนย์ส่งเสริมอาชีพสตรีภาคใต้ เพื่อให้ราษฎรได้ฝึกฝนฝีมือในการอาชีพต่าง ๆ สร้างศูนย์ส่งเสริมสมรรถภาพผู้สูงอายุ (Senior Citizen Center) และตรวจสอบที่ดินสาธารณะประโยชน์กลับมาเป็นที่ดินของรัฐ

ที่จังหวัดอุบลราชธานี มีปัญหาหนักเรื่องการทำความเข้าใจกับกลุ่มประชาชนที่มีปัญหาเรียกร้องขอความช่วยเหลือจากทางราชการ กลุ่มผู้เรียกร้องจะมาในนามขององค์กรต่าง ๆ เป็นการเรียกร้องที่ไม่รู้จักพอ เป็นปัญหากระทบกระเทือนความรู้สึกของพี่น้องประชาชนส่วนใหญ่ ซึ่งไม่เห็นด้วยที่ทางราชการจะโอนอ่อนผ่อนตามผู้เรียกร้องซึ่งเป็นคนกลุ่มน้อย โดยใช้บรรยากาศของการเป็นประชาธิปไตย ถ้าตามใจทุกเรื่องก็จะเป็นแบบอย่างที่ไม่ดีทั่วประเทศไทย ต้องใช้จิตวิญญานมาลงงานกับบุคคลที่เป็นปัญหา

ปัญหาของจังหวัดอุบลราชธานีอย่างหนึ่งคือ การขาดการวางแผนการพัฒนาเมือง การวางแผนทรัพยากรและสาธารณูปการในเขตเมือง การใช้ที่ดินขององค์การบริหารส่วนจังหวัด เพื่อให้ใช้กันอย่างถูกต้องในเชิงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ป้องกันการบุกรุกที่หลวง ดำเนินการแก้ไขเปลี่ยนหัวเมืองบางส่วนให้มีความเหมาะสม เช่น พื้นที่การเกษตร และที่ธุรกิจการค้า เป็นต้น อีกทั้งพยายามที่จะสร้างสถานี่นสงของจังหวัดด้วย

อุบลราชธานีเป็นแหล่งรวมอารยธรรมด้านการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมอีสานจึงได้พยายามทำโครงการอุทยานการศึกษากาญจนาภิเษก ใช้ที่ดิน 1800 ไร่ ให้สถาบันราชภัฏร่วมงานกับฝ่ายปกครอง เป็นที่ศึกษาอบรมพัฒนาศิลปาชีพเป็นของอนุรักษ์พันธุ์ไม้ โครงการนี้คงดำเนินการต่อไปได้ เพราะได้รับความร่วมมือจากกองทัพภาคที่ 2 กองบัญชาการทหารสูงสุด ตลอดจนฝ่ายสงฆ์ด้วย

ถาม : ท่านรู้สึกอย่างไรที่โครงการทั้งหลายที่ดำเนินการไปแล้ว ไม่มีการสานต่อ

ตอบ : สิ่งที่ผมได้ทำไปแล้วนั้น เป็นงานมิใช่นโยบาย แต่วิสัยทัศน์ในการมองความเจริญในภาพรวมของแต่ละคนต่างกัน การสร้างวิสัยทัศน์จะเกิดประโยชน์เป็นรูปธรรมนั้นต้องมีภาพในจิต (Image) ที่ชัดเจนนอกจากนั้นก็ขึ้นอยู่กับความยอมเสี่ยงและการที่จะทำงานอย่างเห็นดีเห็นชอบ

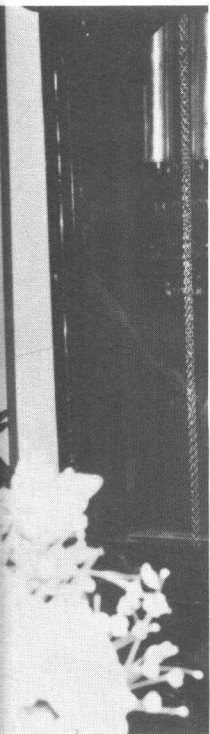


ถาม : การทำงานในตำแหน่งผู้ว่าราชการจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตอบ : จะทำงานในตำแหน่งผู้ว่าราชการจังหวัดโดยรักศักดิ์ศรี ไม่ปล่อยให้พ่อค้านักธุรกิจกดขี่ดวงผลประโยชน์จากงบประมาณแผ่นดิน ทำงานโดยยึดความถูกต้อง รู้สึกดีใจในการมาเป็นผู้ว่าราชการจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่อยุธยางานเพื่อประชาชนจะยากกว่าที่อื่น เพราะคนอยุธยาพื้นฐานดีกว่า มีความพร้อมในการพึ่งตนเอง มีกฎระเบียบแบบแผน มีวินัย เป็นสังคมที่มีความพร้อม เป็นเมืองหลวงเก่า

การทำงานที่อยุธยาในแง่ส่วนตัว รู้สึกดีขึ้น เพราะได้รับราชการมา 37 ปี ครอบครัวอยู่กรุงเทพฯมาโดยตลอด ไม่เคยย้ายตาม การรับราชการที่ภาคใต้ และภาคอีสาน จึงทุ่มเทเวลาให้งานโดยตลอด อยู่ที่อยุธยาใกล้บ้าน มีความสะดวกกว่าที่อื่น

การมาทำงานที่อยุธยาจะทำงานอีกลักษณะหนึ่ง ต่างจากที่อื่น ๆ เพราะพฤติกรรมการทำงานคนภาคกลางแตกต่างจากคนอื่น ภารกิจจะเป็นเพียงแต่ดูแลงานราชการให้เรียบร้อยตามระเบียบแบบแผน และด้วยบทกฎหมาย แต่มีผู้กล่าวกันว่า “นายยู่วัดน้อยที่ไหน กิจงานหนัก” ขณะนี้ได้ประชุมข้าราชการในจังหวัดเรื่องแนวคิดในการปฏิบัติงานราชการร่วมกันแล้ว เพราะพบว่ามีการปฏิบัติงานซ้ำลักษณะ “ข้าราชการทำงานเป็นงาน” แต่เมื่อรับราชการที่ภาคอื่น มีลักษณะ “ทำเวลาให้เป็นงานและเป็นเงิน” หรือกล่าวได้ว่า เมื่ออยู่ภาคใต้และภาคอีสานนั้น “ทำงานราชการเป็นหลัก คิดงานราชการเป็นรอง” แต่ที่ภาคกลาง “คิดงานราชการเป็นหลัก ทำงานราชการเป็นรอง” คือต้องคิด



เสมอว่า จะทำเวลาให้เป็นงานให้ได้ การคิดทำเวลาให้เป็นงานนั้น ต้องรู้จักพิจารณางานด่วน งานด่วนที่สุดจะต้องเปลี่ยนทัศนคติ ความคิดของข้าราชการให้ทำเวลาให้เป็นงาน การทำงานให้ประชาชนต้องทำให้เสร็จโดยเร็วที่สุดจะได้ทั้งงานและได้ศรัทธาจากประชาชน จะทำให้ข้าราชการเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันในงาน โดยข้าราชการต้องคิดเสมอว่า “งานเราจะส่งเสริมงานเพื่อนอย่างไร” และ “งานเพื่อนจะสนับสนุนงานเราอย่างไร ต้องคิดงานเป็นทีม คิดพิจารณาวิชาชีพของตน เพื่อจะได้ปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ เร็ว มีให้เพียงพอ และทันทั่วทั้งที่ ข้าราชการต้องตอบว่า “มี” จะตอบคำว่า “ไม่มี” ไม่ได้ ถ้ามีไม่เพียงพอ ต้องหามาให้เพียงพอ ต้องมีอย่างใดอย่างหนึ่ง ไม่มีเงิน แต่มีคน การทำงานทุกอย่างต้องทันทั่วทั้งที่ ต้องคิดปรับปรุงองค์กร ถ้าองค์กรยังไม่พร้อมก็จะไม่สามารถทำงานได้ทันทั่วทั้งที่ เช่น งานวางแผนพัฒนาจังหวัด

คนอยุธยา 60 เปอร์เซนต์เป็นเกษตรกร แต่แผนพัฒนาการเกษตรยังไม่เหมาะสม น้ำไม่พอ บางครั้งมีน้ำท่วม น้ำขัง ไม่มีบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญที่จะฝึกปรี้อประชาชน ปล่อยให้คนต้องรอฝน รอน้ำ จังหวัดต้องทำแผนให้คน 60 เปอร์เซนต์ ช่วยตนเองให้ได้ ในอดีตคนอยุธยามีรายได้ทางเดียว คือรายได้จากงานเกษตร แต่ปัจจุบันคนอยุธยา มารับรายได้ทางเดียวจากงานอุตสาหกรรม ทั้งงานเกษตรกรรม คนอยุธยาควรมีรายได้ 2 ทาง คือ ทางเกษตรและทางอุตสาหกรรม จังหวัดพระนครศรีอยุธยายังไม่มี การวางแผนการใช้พื้นที่ ต้องวางแผนและจัดกลุ่มคนลงในพื้นที่ต่าง ๆ พื้นที่ใดจะพัฒนา

งานเกษตร พื้นที่ใดทำอุตสาหกรรม ปัญหาอยู่ที่โรงงานอุตสาหกรรมอยู่ทั่วไป ทำให้น้ำเสีย อากาศเสีย การบริการ สาธารณูปโภคที่ไม่เพียงพอ เกิดผลกระทบต่อประชาชน ผู้ว่าราชการจังหวัดจะต้องวางแผน และวางแผนแนวคิด ให้หัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติ จะต้องทำงานให้สัมพันธ์กับ นิคมอุตสาหกรรม นำเอากฎหมายสิ่งแวดล้อมมาใช้ จัดโรงงาน อุตสาหกรรมทั้งหลายเข้านิคมอุตสาหกรรม มิฉะนั้นจะมีการ สร้างโรงงานไปเรื่อย ๆ ผู้ว่าราชการจังหวัดนั้น ไม่มีอำนาจในการอนุมัติตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เพียงแต่กำหนดนโยบาย อุตสาหกรรมจังหวัดเป็นผู้อนุมัติการตั้งโรงงาน โดยได้รับมอบ อำนาจจากปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

ปัญหาการทั้งหลายที่อำเภอบางไทรการที่จะจัดตั้งโรงงาน กำจัดขยะที่อำเภออุทัยเหล่านี้ล้วนเป็นปัญหาที่ทุกหน่วยงาน ของจังหวัดต้องช่วยกันกำหนดแผน มีแผนงานทางการเกษตร การอุตสาหกรรม แผนพัฒนาการท่องเที่ยว แผนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ และแผนอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

การสร้างความสำเร็จให้แก่สังคมต้องให้บุคคลทั้งหมดมีความเข้าใจพร้อมกัน ให้ความเชื่อมั่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้หลัก Socio Political Economic คือ ทางด้านการเมืองนั้น ทุกคนมีความผาสุกร่วมกัน และในทางด้านเศรษฐกิจ ทุกคนได้ประโยชน์ร่วมกัน ตัวอย่างที่ดีคือ โรงงานคาร์ลสเบอร์ก ที่มีการพัฒนาโรงงานจนไม่มีของเสียอยุธยาจะต้องทำอย่างเร่งด่วน พัฒนาพื้นที่ทั้งขยะ การบำบัดน้ำเสีย

อยุธยาต้องมีการกำหนดยุทธศาสตร์แผนพัฒนาจังหวัด ทำอย่างไรให้ชาวบ้านได้รับรู้แผนพัฒนาเหล่านี้ การสร้างความเข้าใจพื้นฐานเมื่อแรกก็ยากแล้ว เพราะขณะนี้ มีโรงงาน อุตสาหกรรมอยู่โดยทั่วไป

ปัญหา อบต. ก็เป็นปัญหาที่ยาก เพราะไม่มีการศึกษาที่ถูกต้องก่อนมีการจัดตั้ง อบต. โดยหลักการแล้ว ประธาน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นควรจะมาจากคนในท้องถิ่น

ถาม : การทำงานของ สสร.

ตอบ : ผมรู้สึกชื่นชมการแปลคำศัพท์ Public Hearing เป็นคำว่า “ประชาพิจารณ์” แทนที่จะใช้คำว่า “ไต่สวนสาธารณะ” หรือ “ฟังเสียงนกเสียงกา” โดยทั่วไปคนที่มีการศึกษา จะมี Image และ Vision ชัดเจน การทำงานกับคนที่มีการศึกษาจะมีความชัดเจน และสื่อสารเข้าใจได้ง่าย

แต่ในเรื่องประชาพิจารณ์นั้น มีปัญหาที่ประชาชนรู้แจ้ง เห็นจริงในทุกเรื่องหรือเปล่า การทำประชาพิจารณ์ในวงกว้าง ใกล้เคียง ปัญหาจริง ๆ ของประชาชนทำให้น้ำหนักความเชื่อถือเบาลง ปัญหาที่พบคือ การประชาพิจารณ์เกิดจากการสมมติ เกิดจาก ฟังเขาว่า ดังคำกล่าวของ พลโท ที่ว่า “ฝูงสัตว์ต้องต้อน ผู้คน ต้องนำ” คำกล่าวนี้นี้ใช้ได้สำหรับในอดีต แต่ในเวลาปัจจุบัน คนมักไม่ค่อยเชื่อผู้นำ บางคนคิดว่า “ฉันน่าจะทำได้ ทำอย่างไร?” การมี ผู้นำที่มาจากการเลือกตั้ง การเลือกตั้งนั้นเชื่อถือได้ไหม? การทำ Public Hearing ถ้าทำไม่ดีก็เหมือนกับถูกผีหลอก การทำ ประชาพิจารณ์นั้นดูเหมือนจะเป็นการเอาประชาชนมาเป็นเครื่องมือ ในการต่อรอง จำเป็นจะต้องทำทุกฉบับหรือไม่ ผู้ที่ไม่หวังดี อาจนำไปกล่าวในทางร้ายได้ ทำให้เกิดความแตกแยกกับหมู่ ประชาชน ในสังคมไทยนั้น มีคนช่างคิดมาก แต่ไม่มีคนรู้คิด เปรียบการเมืองของประเทศไทยกับจีน รัสเซียมีความขัดแย้ง ในระหว่างผู้นำคือ กอร์บาชอฟ กับเยลซิน ทำให้คนรัสเซียสับสน และมีความวุ่นวาย ส่วนจีนนั้นเคารพผู้นำคนเดียว คือเติ้งเสี่ยวผิง การประกาศกฎสี่พันสามหมื่น คนจีนทุกคนมีความเห็นตรงกันในการก้าวไปข้างหน้าว่า ยึดประโยชน์สูงสุดของรัฐ บัดนี้ประเทศ จีนจึงมีความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจไปได้ไกล

ประเทศไทยไม่ควรผลิผลลามปฏิรูปการเมือง ปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ใช่อยู่ที่ประชาชนแต่อยู่ที่ผู้สมัครสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร การซื้อเสียง ขยายสิทธิ์ รัฐไม่สามารถเอาผิดผู้สมัครได้ จึงได้ใช้ ประชาชนเป็นเครื่องมือ การนำงบประมาณแผ่นดินให้ผู้แทน ราษฎรมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 เป็นการกระทำที่ไม่ถูกต้อง และ บัดนี้งบประมาณส่วนนี้ก็เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ มาทุกยุคจนถึง 20 ล้านบาท เมื่อ นายบรรหาร ศิลปอาชา เป็นนายกรัฐมนตรี และยังมี การใช้วิธีการซ่อนเร้นงบประมาณอีกด้วย

ผมเห็นด้วยกับกฎธรรมนูญฉบับ สสร. แต่ต้องพิจารณาว่า ส่วนใหญ่สอดคล้องกับสภาพชีวิตสังคมไทย (Way of life) หรือไม่ กฎหมายรัฐธรรมนูญไม่ควรกล่าวละเอียดเกินไป เพราะเป็นเพียง ระเบียบการบริหารราชการแผ่นดินเท่านั้น รายละเอียดควรกว้าง ในกฎหมายย่อย

ถาม : ทิศนะต่อสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตอบ : ราชภัฏเดิมคือ วิทยาลัยครู เป็นสถานศึกษาที่ใกล้ ครอบครัวของเด็ก ผลิตรุ่นสอนลูกสอนหลานมามาก ปัจจุบัน เมื่อเป็นสถาบันราชภัฏแล้ว ยังคงยึดปรัชญาเดิมอยู่ คือผลิตบัณฑิตออกไปรับใช้บ้านเกิดตนเอง สถาบันราชภัฏฯ ควรขยาย ขอบข่ายงานบริการการศึกษาออกไปยังชุมชน ให้บริการแก่



ประชาชนโดยทั่วไป บทบาทนี้สำคัญมาก สถาบันฯ ควรช่วยเหลือ งานพัฒนาชุมชนด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะงานพัฒนาคน ซึ่ง สถาบันฯ ทำอยู่แล้ว แต่ควรเพิ่มให้มากขึ้น ถ้าสถาบันฯ ได้ทำงาน ร่วมกับเจ้าหน้าที่ของรัฐในหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และผู้นำ ชุมชน ทำงานร่วมกับนักอนุรักษ์ ประชาชนจะยังมีศรัทธาต่อ ผู้ทำงาน ชาวบ้านมีความเชื่อถือผู้ทำงานอย่างสนิทใจ มีความ มั่นใจยิ่งขึ้น ผมต้องการให้สถาบันฯ ปลุกฝังลูกศิษย์ให้รักชุมชน อย่าให้เขาลืมถิ่นฐาน ได้ฝึกงาน ทำงานในชุมชน ที่ประเทศ โรมานีเย มีหลักสูตรว่าด้วยการพัฒนาสุขภาพอนามัย เขา มอบหมายให้นักเรียนในหมู่บ้านเขียนรายงานเรื่องอนามัยของชุมชน การทำงานเช่นนี้ทำให้เด็กมีความสัมพันธ์กับชุมชน เด็กรักชุมชน

สถาบันราชภัฏนั้น มีเครือข่ายในการประสานงานกับ สถานที่ราชการในชุมชน สังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง สังคม ต้องการบุคคลที่มีความรู้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ สามารถชี้ชัดได้ว่าอะไรคือปัญหาของชุมชน สถาบันฯ สามารถ ตอบปัญหาของชุมชนได้ สถาบันฯ เป็นตัวเชื่อมความเข้าใจ ระหว่างหน่วยราชการกับประชาชน เป็นศูนย์ประสานข้อมูล



ของจังหวัดมีข้อมูลอะไรก็จัดส่งไปยังสถาบัน จังหวัดได้รับความร่วมมือจากสถาบันในการหาข้อเท็จจริงทางวิชาการ และข้อเท็จจริงของสิ่งแวดล้อม เช่น การให้สถาบันราชภัฏสงขลา สํารวจประชาชนที่ปลูกบ้านเรือนอยู่ในคลองลำโรงเมื่อได้ข้อมูล นำเสนอข้อมูลต่อจังหวัด จังหวัดดำเนินการต่อไปอย่างไร สื่อมวลชนก็ยอมรับ

ถาม : ร่างรัฐธรรมนูญฉบับใหม่ กำหนดให้ประชาชนมีสิทธิในการบริหารบ้านเมืองมากขึ้นเท่าใด

ตอบ : ประชาชนจะมีสิทธิในการบริหารบ้านเมืองเพียงใดขึ้นอยู่กับกฎหมาย รัฐธรรมนูญกำหนดว่า “ประชาชนมีสิทธิในการดำเนินการปกครองท้องถิ่นของตนเอง” สิทธิเช่นนี้ต้องมี แต่ไม่จำเป็นต้องกำหนดทุกรูปแบบ เพราะรัฐธรรมนูญไม่จำเป็นต้องเขียนถ้อยทุกเรื่อง

ความในมาตรา 45 บัญญัติว่า “สมาชิกชุมชนมีสิทธิในการอนุรักษ์ และฟื้นฟูศิลปวัฒนธรรมไทยและสิ่งแวดล้อม” เช่นนี้ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นหน้าที่ไม่ใช่สิทธิ รัฐธรรมนูญจะไม่กำหนดหน้าที่ของบุคคล

กลุ่มชนมีสิทธิกลุ่มชนมีหน้าที่ทั้งสองอย่างนี้ไม่เหมือนกัน ประชาธิปไตยเมืองไทยนั้น บอกแต่สิทธิของกลุ่มชน แต่ไม่กำหนดหน้าที่ จะใช้ว่าชุมชนมีสิทธิเข้าร่วมรับผิดชอบได้ต่อเมื่อสังคมไทยเป็นสังคมของผู้มีการศึกษา สังคมมนุษย์ย่อมมีกลุ่มคิด ถ้าสังคมไทยมีกลุ่มคิด ก็จะไม่เกิดกรณีการพอกพูนเจตียสามองค์ วัดพระศรีสรรเพชญ์ การอนุรักษ์โบราณสถานจะต้องเป็นความยินยอมพร้อมใจของประชาชนแต่ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของวิชาการ

ถาม : สังคมอยุธยาจะเปลี่ยนจากสังคมเกษตรกรรมเป็นสังคมอุตสาหกรรมได้หรือไม่

ตอบ : ไม่ได้เพราะถ้าเป็นเช่นนั้นจะเป็นการฆ่าตัวตายทั้งประเทศ อยุธยาเป็นศูนย์รวมน้ำก่อนที่มุ่งต่อกรุงเทพฯ ถ้าอยุธยาเป็นสังคมอุตสาหกรรมทั้งหมดน้ำเน่าก็จะไหลรวมลงกรุงเทพมหานคร และที่สำคัญ การทำอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ต้องลงทุนสูงมาก จะทำให้ขาดทุน คือไม่สามารถสร้างผลผลิตให้ได้ผลคุ้มค่าในเวลาอันควร พื้นที่อยุธยาไม่เหมาะกับการทำอุตสาหกรรมทั้งหมดต้องมีการวางแผนพื้นที่อุตสาหกรรมให้ชัดเจน เช่น สามารถทำได้ทั้งอำเภอท่าเรือ ถ้าปล่อยให้เกิดมลภาวะทางน้ำ จะนำความหายนะสู่ประเทศโดยรวมได้

ถาม : อยากให้ผู้ว่าฝากความรู้สึกนึกคิดไปถึงคนอยุธยา

ตอบ : ข้อคิดจากผู้ว่าราชการจังหวัดถึงผู้อ่าน อยุธยามีเกียรติภูมิสูงสุด เป็นเมืองหลวงเก่าแก่ของไทย มีเอกลักษณ์และเอกภาพทางการเมือง การปกครอง และเศรษฐกิจ สิ่งเหล่านี้ต้องรักษาไว้ให้โดดเด่น ผู้นำการบริหารต้องมีลักษณะเด่น มุ่งทำอะไรเพื่อความมั่นคงเกียรติศักดิ์ ศักดิ์ศรีของอยุธยา อยุธยามีอะไรดีหลายอย่าง เราควรธำรงรักษาไว้ให้เป็นมรดกอย่างแท้จริง รักษาคุณงามความดี ชื่อเสียง ภาพลักษณ์ ไม่ให้ใครเข้ามาทำลายช่วยกันดูแลรักษา ให้ความสวยงาม มีคุณค่า ช่วยกันรักษาความสะอาด โดยเฉพาะบริเวณเกาะเมือง โดยที่ประชาชนอนุรักษ์เองบ้าง ฝ่ายการปกครอง ท้องถิ่น ต้องร่วมมือเอาใจใส่อนุรักษ์ ปรับปรุงโบราณสถาน ให้คงรูปเดิม และแต่งเติมตามสภาพ

คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาควิชาเกษตรศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ระดับ	หมายเหตุ
1.	นายปัญญา คงทรัพย์	วท.บ.(เกษตรศาสตร์)	2/7	หัวหน้าภาค
2.	นายภาสกร นันทพานิช	วท.ม.(เกษตรศาสตร์) ทษ.บ.(สัตวศาสตร์)	1/3	ลาศึกษาต่อปริญญาโทที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
3.	ว่าที่ รต.อำนาจ ชัยวนิชย์	วท.บ.(พืชไร่)	2/7	เลขานุการคณะฯ
4.	นายกริชชัย ชลารักษ์	วท.บ.(ศึกษาศาสตร์เกษตร)	2/7	
5.	ผศ.ประชา จำปาสัก	กศ.บ. (ชีววิทยา) วท.ม.(พืชสวน)	ผศ./8	
6.	นายประยุทธ์ ชำนาญหม่อ	ค.บ.(เกษตรศาสตร์)	2/7	รองหัวหน้าภาค
7.	นายสมชาย รื่นพานิช	B.S.A. (พืชสวน) M.S.(พืชสวน-สัตวบาล)	2/7	
8.	ผศ.สุวิทย์ เขียรทอง	วท.บ.(เกษตรศาสตร์) น.บ.(ม.รามคำแหง) วท.ม.(เกษตรศาสตร์) Cert in Agricultural Technology (University of Missouri)	ผศ./8	รองอธิการบดีฝ่ายทรัพย์สิน
9.	นางอริญญา ภู่ออด	ทษ.บ.(พืชสวน-ไม้ประดับ) วท.ม.(เกษตรศาสตร์)	1/4	มาช่วยราชการจากสถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1.	นายเทพนริศ ศุภนคร	ค.บ.(คณิตศาสตร์) ศศ.ม.(การสอนคณิตศาสตร์)	1/5	หัวหน้าภาค
2.	นางสาวสมปอง ท้าววัง	กศ.บ. (วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์)	2/7	รองหัวหน้าภาค
3.	รศ.วิทยา รุ่งอรุณพิศาล	กศ.บ.(คณิตศาสตร์) ป.ชั้นสูงวิชาเฉพาะคณิตศาสตร์ กศ.ม.(อุดมศึกษาและการฝึกหัดครู)	รศ./9	ช่วยราชการสถาบัน ราชภัฏจันทรเกษม
4.	ผศ.วราภรณ์ สุขสุขะโน	วท.บ.คณิตศาสตร์ ป.ชั้นสูงสาขาสถิติ พบ.ม.เกียรตินิยม(สถิติประยุกต์)	ผศ./8	
5.	ผศ.สมพร แผลงภู	กศ.บ.(วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์)	ผศ./8	ศึกษาต่อปริญญาเอกที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร- ทรวโรดมประสานมิตร
6.	ผศ.อนันต์ รัตนพานุสร	กศ.บ.(คณิตศาสตร์) ค.ม.(สถิติการศึกษา)	ผศ./8	
7.	นายพิชิต รงค์วราโรจน์	กศ.บ.(คณิตศาสตร์) ศศ.ม.(การสอนคณิตศาสตร์)	2/7	
8.	นางสาวมาลา วิรุณานนท์	กศ.บ.(คณิตศาสตร์) กศ.ม.(จิตวิทยาการศึกษา)	2/7	
9.	นางสาวศิวพร เชษฐธง	กศ.บ.(คณิตศาสตร์) ศศ.ม.(การสอนคณิตศาสตร์)	2/7	
10.	นางกรรณทิพย์ เนียมถนอม	วท.บ.(สถิติประยุกต์) วท.ม.(สถิติประยุกต์)	1/5	
11.	น.ส.ศุภรพรรณ แซ่อึ้ง	ค.บ. (คณิตศาสตร์) พบ.ม. (สถิติประยุกต์)	1/4	

ภาควิชาเคมี

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1	นางสาวนิตยา พรหมวนิช	วท.บ.(ชีวเคมี) วท.ม.(โภชนศาสตร์)	2/7	หัวหน้าภาค ศึกษาต่อปริญญาเอก ที่มหาวิทยาลัยมหิดล
2.	นางสาวภควดี สุขอนันต์	วท.บ.(ศึกษาศาสตร์) วท.ม.(เคมี)	2/6	
3.	ผศ.สะอาด งามมานะ	กศ.บ.(เคมี) กศ.ม. Cert. in Integrated Science	ผศ./8	
4.	นางสาวศิริพัฒน์ จันทศิริ	กศ.บ.(เคมี) ป.ชั้นสูงวิชาเฉพาะการแนะแนว กศ.ม.(การแนะแนว) วท.ม.(การสอนเคมี)	2/7	
5.	นางสุดาวดี อีรศิลป์	วท.บ.(เคมี) M.Sc. (Food Science) Cert. in Biotech	2/7	
6.	ผศ.อุบล พุ่มสะอาด	กศ.บ. (เคมี) วท.ม.(การสอนเคมี)	ผศ./8	
7.	นายคงศักดิ์ ปัตตาฤทธิ์	วท.บ.(เคมี)	1/3	
8.	น.ส.ชัชฎาพร โสตาวัง	วท.บ.(เคมี)	1/3	

ภาควิชาคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1.	นางกรัญญา ทองอาญา	วท.บ.(คณิตศาสตร์) ค.ม.การศึกษาคณิตศาสตร์	2/7	หัวหน้าภาค รองหัวหน้าภาค ลาศึกษาต่อปริญญาโท ที่สถาบันบัณฑิตพัฒน- บริหารศาสตร์(นิด้า) ลาศึกษาต่อปริญญาโท ที่สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า ลาดกระบัง
2.	นางสาววชิรา ปุชตรีรัตน์	ค.บ.(คณิตศาสตร์) ค.บ.(คอมพิวเตอร์)	1/3	
3.	นางสาวยุพิน พวกยะ	วท.บ.(เกียรตินิยม)	1/4	
4.	นางสาววิมล กิตติรักษปัญญา	ค.บ.(คอมพิวเตอร์ศึกษา)	1/3	
5.	นายคมศักดิ์ หาดขุนทด	วท.บ.(คอมพิวเตอร์ศาสตร์)	1/3	

ภาควิชาคหกรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1.	ผศ.จินดา นัยม่วงศรี	ศศ.บ.(ผ้าและเครื่องแต่งกาย)	ผศ./7	หัวหน้าภาค รองหัวหน้าภาค
2.	นางตฤณี เชียงเถียร	กศ.บ.(เคมี) วท.ม.(โภชนวิทยา)	2/7	
3.	ผศ.ศิริพรรณ ภู่นวล	ป.ม.กศ.บ.(คหกรรมศาสตร์)	ผศ./8	
4.	นางวลัย แก้วมณี	B.S.I.E. M.H.E.(Home Economics)	2/7	
5.	นางเรียมจันทร์ โกมลวานิช	กศ.บ.(เกียรตินิยม) คหกรรมศาสตร์ M.Ed.(Home Economics)	2/7	
6.	นางสาวดวงผา นิยมชัย	ศศ.บ.(อุตสาหกรรม เครื่องแต่งกาย) วท.บ.เทคโนโลยีการอาหาร	2/6	
7.	นางสาวพวงชมพู ชูเกียรติวัฒนา		1/3	

ภาควิชาชีววิทยา

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1.	นางวารณี จำปาลัก	วท.บ.(เกียรตินิยม)วิทยาศาสตร์ทั่วไป ค.ม.(วิจัยการศึกษา)	2/7	หัวหน้าภาค
2.	ผศ.ปรียาพันธ์ แสงพานิช	กศ.บ.(วิทยาศาสตร์ทั่วไป) วท.ม.(ชีววิทยา)	ผศ./8	
3.	ผศ.กิตติพจน์ งามฉวี	วท.บ.(ศึกษาศาสตร์ชีววิทยา) วท.ม.(พฤกษศาสตร์)	ผศ./8	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
4.	ผศ.พินพง สัตยพันธ์	ค.บ.(ชีววิทยา) ค.ม.(การศึกษานอกโรงเรียน)	ผศ./8	
5.	ผศ.สาลี ดังคจิวงกูร	กศ.บ.(ชีววิทยา) กศ.ม.(ชีววิทยา)	ผศ./8	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
6.	นางกรรณิการ์ จ้อยเจริญ	กศ.ม.(ชีววิทยา) วท.ม.(กีฏวิทยา-พฤกษศาสตร์)	2/7	
7.	นางสาวสุธาสินี นิลแสง	วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)	1/3	

ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1.	นายประดิษฐ์ วิโนทัย	พม.,กศ.บ.(ฟิสิกส์)	2/7	หัวหน้าภาค
2.	ผศ.สุนทรศักดิ์ สุขสุขะโน	กศ.ม.(ฟิสิกส์)	ผศ./8	
3.	ผศ.โอภาส ศรีสะอาด	กศ.บ.(ฟิสิกส์)		
4.	นายละออง วิเศษ	วท.ม.(ฟิสิกส์)	ผศ./8	คณบดี
5.	นางจารุณี ทองชมภู	ค.บ.(ฟิสิกส์)		
6.	นายอรัม ชนะโชติ	ค.ม.(โสตทัศนศึกษา)	2/7	เลขานุการภาควิชา และเลขานุการ สวท.
		พม.,กศ.บ.(คณิตศาสตร์- วิทยาศาสตร์)	2/7	
		กศ.บ.(ฟิสิกส์)	2/7	
		วท.ม.(การสอนฟิสิกส์)	1/3	
		วท.บ.(ฟิสิกส์)		

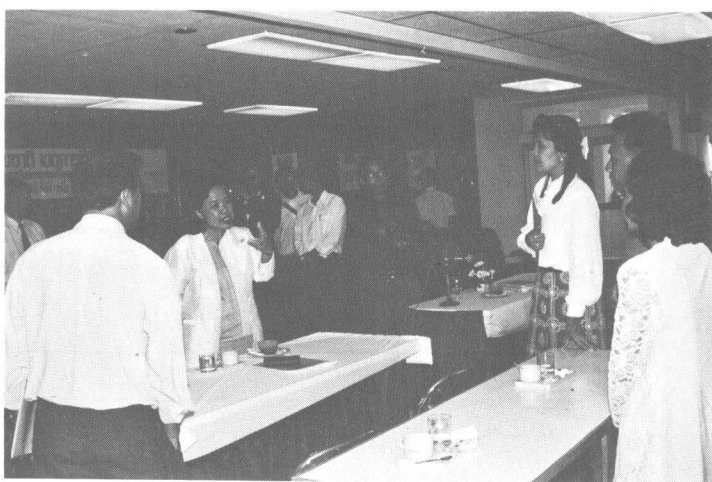
ภาควิชาหัตถศึกษาและอุตสาหกรรมศิลป์

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1.	นายบุญล้ำ สุนทร	คอ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	1/4	ผู้อำนวยการศูนย์ คอมพิวเตอร์
2.	นายชัยพฤกษ์ ชูดำ	อส.บ.(อิเล็กทรอนิกส์)	1/3	
3.	ผศ.ณรงค์ฤทธิ์ ศิลาทรินทร์	กศ.บ.(อุตสาหกรรม)	ผศ./8	
4.	นายสายันต์ เสาวฤทธิ์	คอ.ม.(เทคโนโลยีเทคนิคการศึกษา)	2/7	ผู้อำนวยการศูนย์ คอมพิวเตอร์
5.	นายเฉลียว โพธิ์พิรุฬห์	คอ.บ.(ไฟฟ้า)		
6.	นายไพฑูรย์ สมัครกิจ	คอ.ม.(ไฟฟ้า)	2/7	รักษาการหัวหน้าภาค
7.	นายเจริญ จันทร์ท่าโล	กศ.บ.(อาชีวศึกษา)	2/6	
		ค.บ.(อุตสาหกรรมศิลป์)	1/3	
		วท.บ.(เทคโนโลยีอุตสาหกรรม)		

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

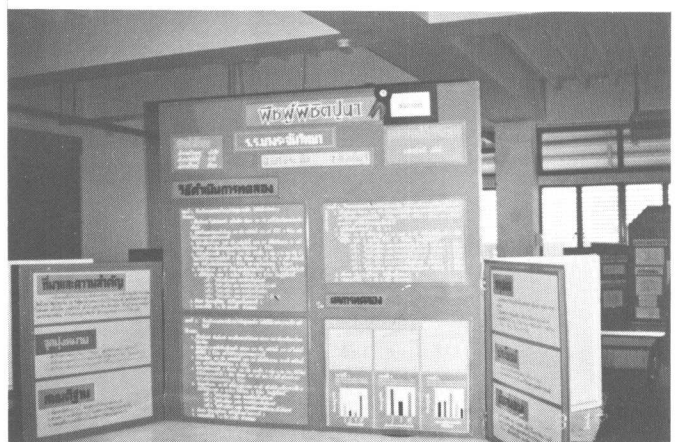
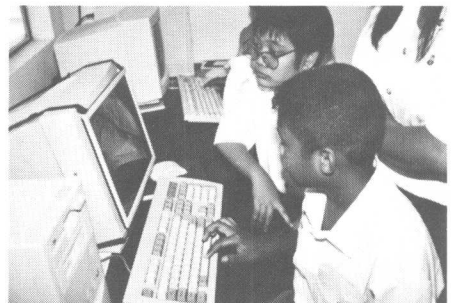
ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	วุฒิการศึกษา	อาจารย์/ ระดับ	หมายเหตุ
1.	นายอิสระ โกวิทวิบูล	กศ.บ.(ภาษาไทย) สค.ม.(การแพทย์และสาธารณสุข)	2/7	หัวหน้าภาค
2.	นางนพวรรณ อีระพันธุ์เจริญ	วท.บ.(พยาบาลสาธารณสุข) วท.ม.(บริหารสาธารณสุข)	2/7	รองคณบดี ฝ่ายกิจการนักศึกษา
3.	ผศ.สุพร พูลสุข	ค.บ.(การพยาบาลแม่และเด็ก) วท.ม.(สาธารณสุขศาสตร์)	ผศ./8	ผู้อำนวยการ สำนักวางแผนและพัฒนา
4.	นายสุเทพ ปรีเปรมใจ	กศ.บ.(ภาษาไทย) สค.ม.(การแพทย์และสาธารณสุข)	2/7	รองอธิการบดี ฝ่ายกิจการนักศึกษา
5.	นางเรณู สุวรรณภาค	ค.บ.(สุขศึกษา) กศ.ม.(สุขศึกษา)	2/7	

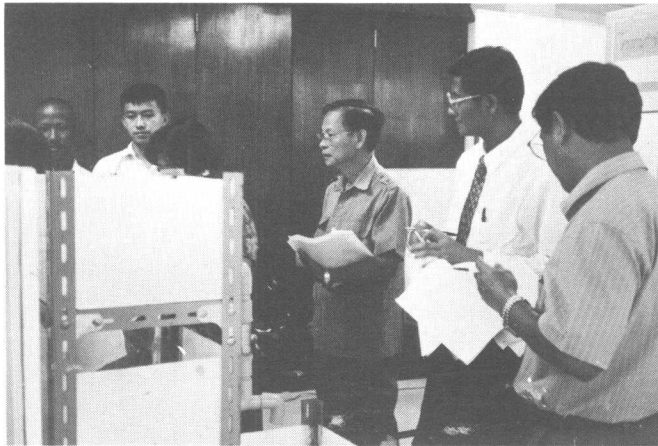
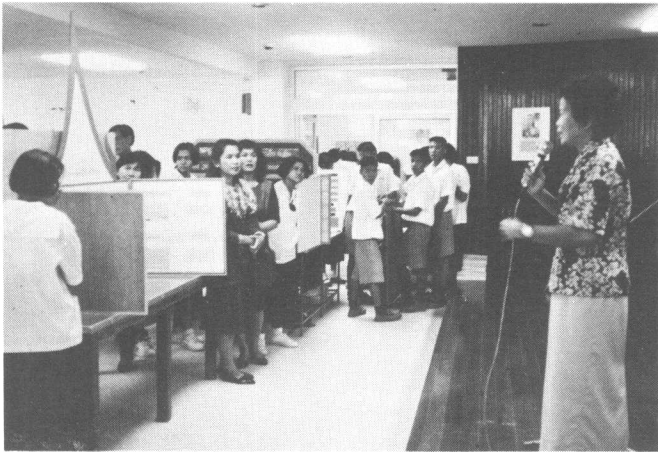
วันนี้ เมื่อวันวาน



งานแถลงข่าว









ประเมิณผล



โล่รางวัล



ตรวจสุขภาพประจำปี



กิจกรรมต้อนรับน้องใหม่





ชาตรี คุปตะวานิช (รุ่ง)

ผู้จัดการฝ่ายการตลาด **บ้านรุ่งเจริญ**

โทร. (035) 252786

จำหน่วย : บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ อาคารพาณิชย์

คุณภาพมาตรฐาน ราคาเป็นกันเอง



กรุงศรีริเวอร์ โฮเต็ล

สำนักงานขาย กรุงเทพฯ

27/29 ถ.รามอินทรา บางเขน กรุงเทพฯ 10220

โทร.552--4892, Fax : 552--4892

สำนักงานอยุธยา

72/2 ม.11 กระมัง อยุธยา 13000

โทร. (035) 244333 Fax : (035) 243777

Bangkok Sale Office

27/29 Ramindra Rd., Bangkhen. Bangkok 10220

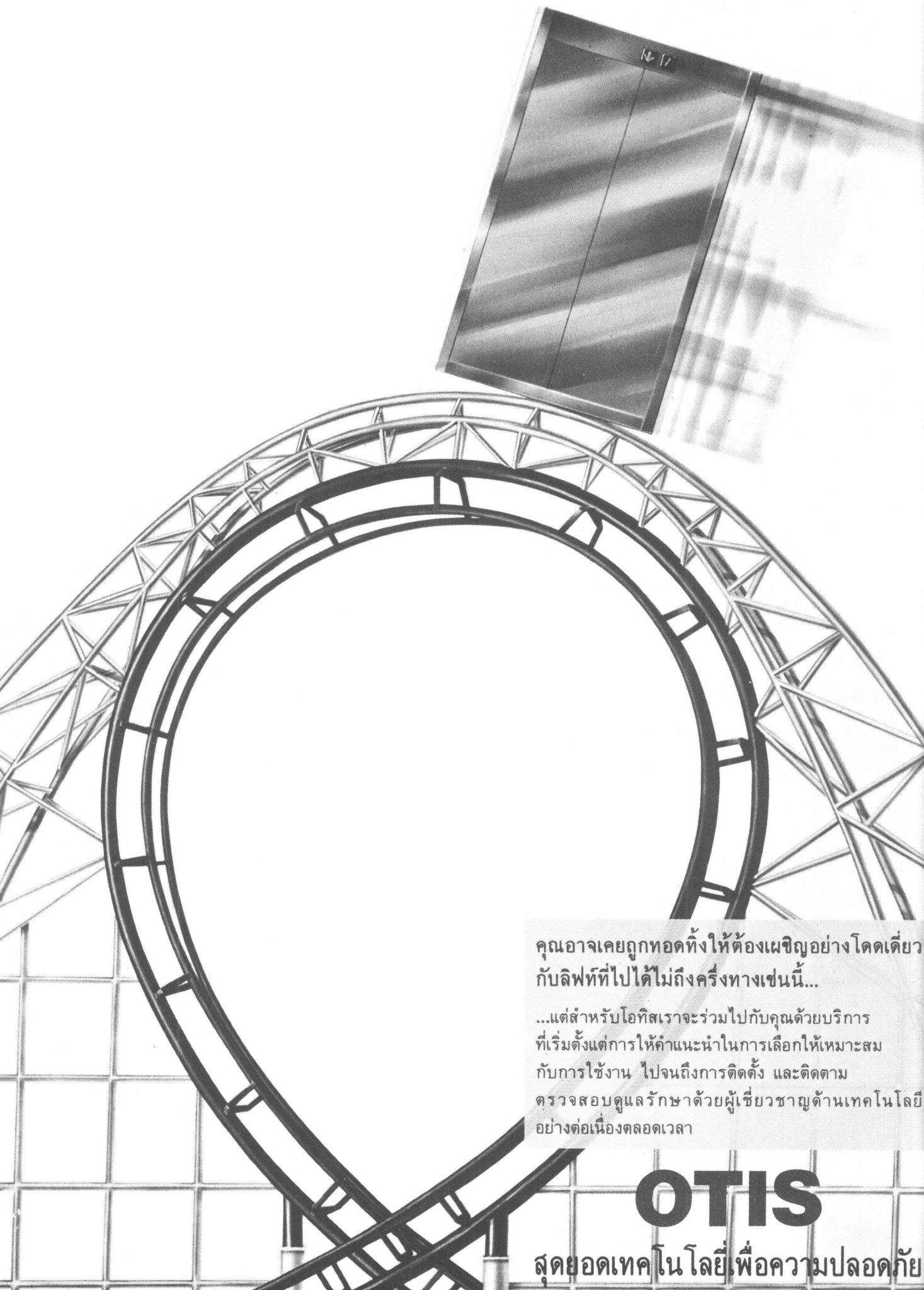
Tel. 552--4892, Fax : 552-4892

Ayutthaya Office

27/2 Moo 11 Rojchana Rd., Kamang, Ayutthaya 13000

Tel. (035) 244333 Fax : (035) 243777

สำหรับโอทิสเราไม่ทิ้งลูกค้าไว้ครึ่งทางอย่างโดดเดี่ยว



คุณอาจเคยถูกทอดทิ้งให้ต้องเผชิญอย่างโดดเดี่ยว
กับลิฟท์ที่ไปไม่ได้ไม่ถึงครึ่งทางเช่นนี้...

...แต่สำหรับโอทิสเราจะร่วมไปกับคุณด้วยบริการ
ที่เริ่มตั้งแต่การให้คำแนะนำในการเลือกให้เหมาะสม
กับการใช้งาน ไปจนถึงการติดตั้ง และติดตาม
ตรวจสอบดูแลรักษาด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

OTIS

สุดยอดเทคโนโลยีเพื่อความปลอดภัย



ศูนย์เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์

**** อบอุ่นตั้งบ้าน บริการตั้งญาติ ในราชธานี ****

โทร.(035) 335555-65



ชมรมยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ดูเหล่าไม้รอน



รสนิยมวิไล ในรสอาหารที่สุนทรีย์



อาจารย์เดลา ศรี
ผู้จัดการ



คุณบรรทม ศรี
หัวหน้าห้องครัวอาหาร

บ้านซึ้ง นครหลวง
โทรศัพท์ 035 - 360022



อภินันทนาการจาก
พระเทพโบราณคณาจารย์

เจ้าอาวาสวัดพนัญเชิง ไตรรัตน์นายก
เจ้าคณะจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โรงพิมพ์เทียนวัฒนา

93 หมู่ 6 ถ.โรจนะ ต.ไผ่ลิง อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา

โทร. (035) 335527, 335878, FAX. 335578

ขอสนับสนุน

งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ประจำปี 2538



อธินันทนการจาก
ร้านสหกรณ์
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำกัด



ร้านวรรณวิมลสแตนเนอร์
ศูนย์รวมสินค้า เครื่องใช้สำนักงานสมบูรณ์แบบ
ขายส่งและปลีก บริการรวดเร็ว
ราคาเป็นกันเอง
โทร. 035 - 242098



บริษัท สามชัยพนา จำกัด

จำหน่าย ไม้แปรรูปทุกชนิด ไม้พื้นอบ - ไล รวงลื่น, ปาร์เก้,

จำหน่าย ไม้แปรรูปทุกชนิด ไม้พื้นอบ - ไล รวงลื่น, ปาร์เก้, โมเสด,

ไม้พื้นประสาน (ล็ก, ประดู่, ยางพารา) และเฟอร์นิเจอร์

คุณภาพ ส่งออกจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ

โทร. (035) 335360-2

แฟกซ์ (035) 335364



ด้วยอธิษฐานจากการจาก

ร้านจิตต์วิไล

ศูนย์รวมแห่งแฟชั่นทันสมัย

หน้าที่ทำการไปรษณีย์อยุธยา ถนนอุทอง

พระนครศรีอยุธยา โทร (035) 245579



อภินันทนาการ

จาก

ผศ. กมล - อ. วันทนา พึงวงศ์

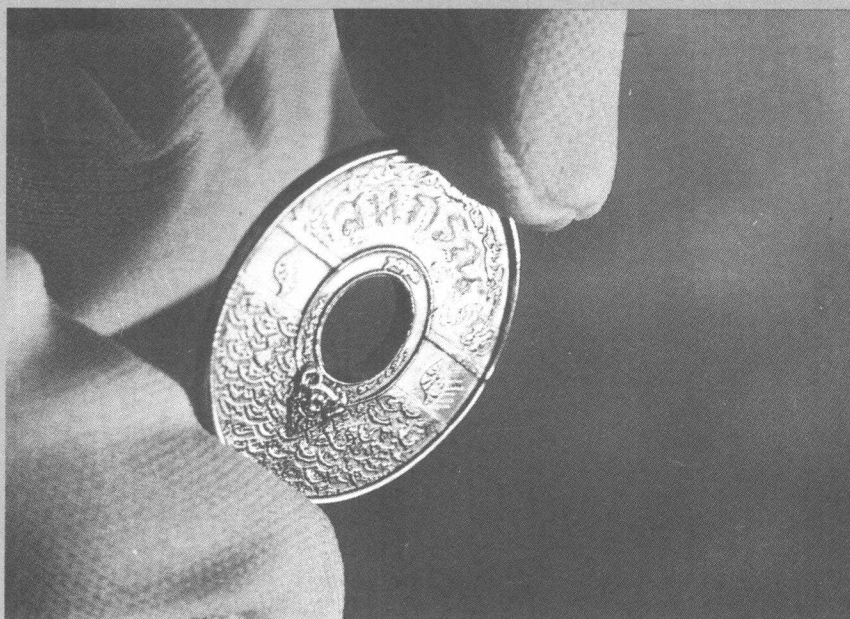


อภินันทนาการ

จาก

โรงแรมเวียงฟ้า

โทร. 035 - 241353



อภินันทนาการ

จาก

สทกรณโคมทรัพย์ครูพระนครศรีอยุธยา จำกัด

บริษัท จ. เจริญชัย ฮอนดา คาร์ส อยุธยา จำกัด

ผู้จำหน่ายรถยนต์ ฮอนดา แต่ผู้เดียวใน จ. อยุธยา

โทรศัพท์ 035 - 213630 - 7

โทรสาร 035 - 213639

ขอสนับสนุน

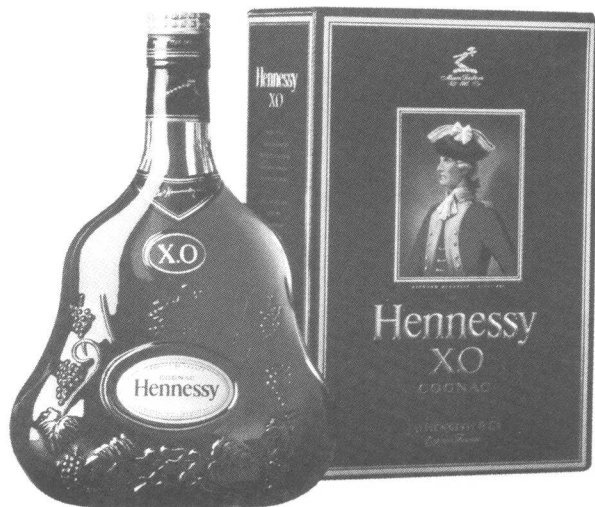
งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เขตการศึกษา 6

จาก

คลินิก หมอวีระพล

ถนนอุทอง พระนครศรีอยุธยา

โทร. 035 - 231514



อภินันทนาการจาก

ทจก. โรจนสโตร

จำหน่าย

สุรา - บุหรี่ ต่างประเทศ

โทร. 035 - 355121



ณรงค์ฤทธิ์อินทานิษฐ์

จำหน่าย

แอร์บ้าน - แอร์รถยนต์

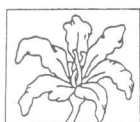
225 ถนนโรจนะ (ใกล้ศูนย์แดง) อยุธยา

โทร. 035-241996



เครื่องสำอางสมุนไพรจากธรรมชาติ

DR.
SARoj



เครื่องสำอางสมุนไพร ดร.สาโรช

ของแท้ต้องมีตรา

DR.
SARoj

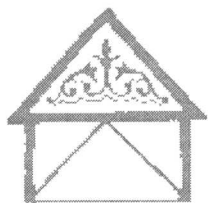
ที่ช้างหวด ฉลาก กล่องเสมอ

บริษัทผลิตภัณฑ์สมุนไพร ดร.สาโรช จำกัด

121/12 ม.1 ต.ธนู อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา 13001

Tel. (035) 335419, 213313-4, 213140

Fax.(035) 335419

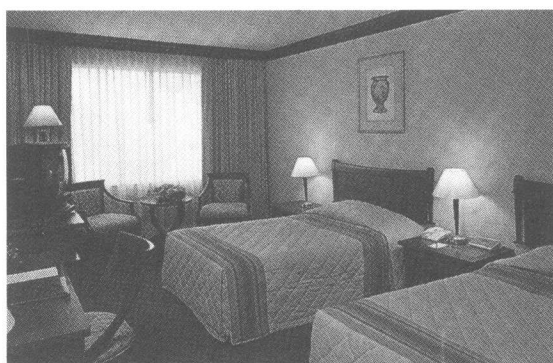


สวนหลวง

SUAN LUANG

ศูนย์ฝึกปฏิบัติการวิชาเซพจรรยา
สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

Tel. 035-245537



อัตราค่าบริการ

ห้องคู่ ปรับอากาศ ทวี ตู๋เย็น
วันละ 500 บาท
ห้องรวม ปรับอากาศ 6 เตียง
วันละ 600 บาท
ห้องรวม พัดลม 12 เตียง
วันละ 500 บาท
ห้องประชุม สัมมนา วันละ
1,500-2,500 บาท
ห้องเอนกประสงค์
วันละ 1,200 บาท



มาตรฐานของสิ่งพิมพ์ เพื่อก้าวสู่ความเป็นสากล
ด้วยระบบพิมพ์ที่ทันสมัย ประณีตและละเอียดอ่อน
การออกแบบที่เน้นคุณค่าทางศิลปะ
ยุติธรรมด้วยราคาและความซื่อตรง

**หนังสือ นิตยสาร จุลสาร
แผ่นพับ โปสเตอร์ การ์ด
และสิ่งพิมพ์ทุกชนิด**

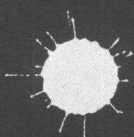
ผู้อำนวยการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพนธ์ ทวีกาญจน์

ผู้จัดการ

นางสาวรัตนา รักสกุลพานิชย์

และทีมงานมืออาชีพ



RAJABHAT INSTITUTE PHRANAKHON SI AYUTTHAYA PUBLISHER
สำนักพิมพ์สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
โทร. 035-241196, 241407 ต่อ 111 โทรสาร 035 - 242708

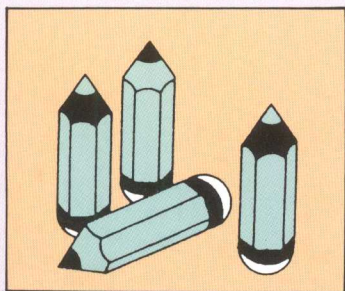
หจก. ป.วัฒนา (ปิงง่วนจ๊ว)

ศูนย์จำหน่ายเครื่องเขียน แบบเรียน อุปกรณ์การเรียนทุกชนิด

แบบพิมพ์ อุปกรณ์ซิลสกรีน เครื่องดนตรี เครื่องกีฬา

ครุภัณฑ์การเรียน ครุภัณฑ์สำนักงานทุกชนิด

จำหน่ายทั้งปลีกและส่ง

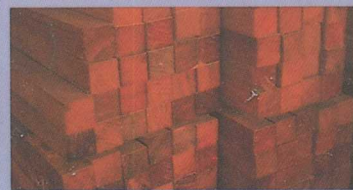


ติดต่อที่.... หจก. ป.วัฒนา (ปิงง่วนจ๊ว)

จ.85-87 ถนนอุทอง ต.หอรตันไชย

อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา

โทร. (แฟกซ์) 251282, 01--9443581, 01-9422770



ไม้สวย สำหรับบ้านคุณ

บริษัทหย่วนเฮงลี่อุตสาหกรรมไม้ จำกัด

47 หมู่ 3 ต.คลองสวนพลู อ.พระนครศรีอยุธยา

จ.พระนครศรีอยุธยา 13000 โทรศัพท์ (035) 335470-4

โทรสาร (035) 335475



ดำเนินการโดย

นายจตุรงค์ ด้านชัยวิโรจน์

นายวรพจน์ ด้านชัยวิจิตร

ประธานกรรมการ

กรรมการผู้จัดการ