

# ทำไมผมจึงเรียนวิทยาศาสตร์

บรรยายโดย ศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์

วันจันทร์ที่ ๒๑ กันยายน ๒๕๕๒

ณ หอประชุมพระอุบาลีคุณูปมาจารย์ (วัดไร่ขิง) โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

## ช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อ

การตัดสินใจที่สำคัญที่กำหนดวิถีชีวิต คือการตัดสินใจเมื่อเราจะจบการศึกษาชั้นมัธยม ว่าเราจะเลือกเรียนอะไรเป็นอาชีพ

ผมก็คงเหมือนพวกเราส่วนมาก คือไม่รู้ว่าจะเรียนอะไรดี บางคนไม่รู้ว่าจะเรียนอะไร เพราะไม่ชอบอะไรสักอย่าง ผมโชคดีกว่าคนเหล่านั้น ตรงที่ ไม่รู้จะเรียนอะไร เพราะเห็นทุกอย่างน่าสนใจไปเสียเกือบทั้งหมด ภาษาอังกฤษก็ดี โดยเฉพาะเมื่อเป็นวิชาที่โรงเรียนเซนต์คาเบรียลของผมเน้นมาก ประวัติศาสตร์ก็น่าสนุก เรื่องของสังคมก็น่าสนใจ เพราะผมชอบอ่านหนังสือพิมพ์อยู่แล้ว แต่การเรียนด้านภาษาหรือสังคมไม่ใช่ตัวเลือก เมื่อผมตัดสินใจไม่สอบเข้าโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา และจะคงเรียนต่อ อชั้นมัธยมปลายที่โรงเรียนเก่า ซึ่งมีแต่เพียงห้องเดียว และสอนด้านวิทยาศาสตร์เท่านั้น

การไม่เปลี่ยนโรงเรียนก็เป็นการตัดสินใจที่สำคัญเหมือนกัน แม้ผมจะไม่ทันเข้าใจดีนักในตอนนั้น เพื่อนๆหลายคนไปสอบเข้าโรงเรียนเตรียมฯ และผมก็อยากอยู่เหมือนกัน แต่ผมยึดคติของแม่ผม ที่ว่า “ใหญ่ในเมืองเล็ก ดีกว่าเล็กในเมืองใหญ่” คตินี้เคยใช้ได้ผลมาก่อนหน้านี้ เมื่อผมเรียนได้ดีและมีสิทธิ “พาส” ชั้น คือข้ามชั้นไปเรียนสูงขึ้น ผมเคยพาสชั้นมาที่หนึ่งแล้ว และอายุก็ยังน้อยมากจนหากจะ พาสอีกครั้งหนึ่ง ก็จะจบมัธยมปลายด้วยอายุเพียงสิบสี่เท่านั้น แม่ไม่ยอมให้ผมพาสครั้งที่สอง โดยเกรงว่าผมจะเสียมวย กลายเป็นเล็กในเมืองใหญ่ และไม่ยอมให้ผมไปโรงเรียนเตรียมฯด้วยเหตุผลเดียวกัน

การอยู่ที่โรงเรียนเดิม ซึ่งมีเพื่อนนักเรียนเพียงสามสิบกว่าคน และมีความสามารถละกันไปในั้น เป็นประสบการณ์ที่ดีมาก พวกเรามีความรักใคร่ปรองดองกัน เป็นเหมือนครอบครัวที่คอยช่วยเหลือกัน มีการแข่งขันกันบ้างแต่ก็เป็นแบบการแข่งขันระหว่างเพื่อน เพื่อนๆที่เรียนตามหรือทำการบ้านไม่ค่อยทัน มักจะมาฟังผมในฐานะที่เรียนดี บราเดอร์ (ครู) ก็รักผมมาก คงเห็นว่าเป็นตัวทำชื่อเสียงให้โรงเรียนด้วย ผมไปไหนมาไหนในโรงเรียนจะรู้สึกตัว “ยึด” อยู่เสมอ เพราะคนรู้จักหมด ได้เป็นตัวแทนของโรงเรียนในการตอบปัญหาแข่งขันกับโรงเรียนอื่นๆ ในการสอบไล่มัธยมปลาย (สมัยนั้นเรียกว่า มัธยมแปด ) ซึ่งสอบข้อสอบเดียวกันหมดทั้งประเทศ และมีการประกาศผู้สอบได้ห้าสิบคนแรก ผมสอบได้ เป็นลำดับแรกจากผู้ที่อยู่นอกโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา เรียกว่าไม่ทำให้โรงเรียนของผมผิดหวัง

อาจเปรียบเทียบการอยู่โรงเรียนที่เพื่อนๆมีความสามารถละกันไป เช่นโรงเรียนของผม กับโรงเรียนที่มีนักเรียนที่ได้รับการคัดสรรมาแล้ว เช่น โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ หรือ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ว่า มีจุดดึงดูดที่ต่างกัน ในกรณีของผม ผมได้รู้จักและเข้าใจเพื่อนที่หลากหลายนั้นอย่างดี บางคนมีความสามารถเฉพาะตัวสูง เช่น คนหนึ่งเล่นปิงปองเก่งมาก ถึงกับได้เข้าชิงแชมป์เปียนของประเทศไทย พวกเราแห่กันไปเชียร์สนุกสนานมาก อีกคนหนึ่งมีพ่อเป็นโปรโมเตอร์มวย พวกเราเลยได้เข้าไปดูมวย

ซึ่งแชมป์โลกฟรีในฐาณะคนเดินตัว ในห้องเรียนพวกเราก็ไม่ได้เครียด ออกจะเล่นกันมากไปด้วยซ้ำ จนครุระอา ถึงเวลาสอบเข้ามหาวิทยาลัย ก็มีทั้งสมหวังบ้าง ผิดหวังบ้าง ที่สำคัญคือ ในที่สุดพวกเราก็ไปรอดกันทั้งนั้น และเรามีความรักความผูกพันกันต่อมาจนปัจจุบันอย่างดี

ผมไม่เคยอยู่โรงเรียนประเภทคัดสรรนักเรียนที่เก่ง ๆ มาอยู่ด้วยกัน แต่ก็เห็นข้อดีของการที่ผู้ที่มีความสามารถสูงได้มาร่วมเรียนรู้อีก ได้ปรึกษาหารือกันในด้านวิชาการและด้านอื่น ๆ ที่หากคิดหรือทำเพียงคนเดียวจะไม่ดีเท่า ยิ่งถ้าโรงเรียนมีครูดี ๆ อย่างโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ยิ่งจะทำให้ทุกคนได้ค้นพบศักยภาพของตนเองได้ดีขึ้นอีก เมื่อผมเป็นผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้เริ่มโครงการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสนับสนุนให้เยาวชนที่มีความสามารถดังกล่าวได้มีโอกาสฝึกฝนกับนักวิจัยพี่เลี้ยง และได้สังสรรค์กับเพื่อนที่มีแว่ด้วยกัน โดยเชื่อว่าการมีประสบการณ์เช่นนี้จะกระตุ้นให้ยังมีความสามารถและความสนใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้นอีกทั้งหมดนี้ ต้องไม่ลืมด้วยว่า เราต้องเป็นเพื่อนที่ดีต่อกัน มีจิตสาธารณะเห็นแก่ประโยชน์ของส่วนรวม และเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม มิใช่เพียงจะแข่งขันเอาเป็นเอาตายให้ชนะผู้อื่นเท่านั้น

## เรียนอะไรดี

แต่พอจบจากโรงเรียนแล้ว จะเรียนอะไรเพื่อยึดเป็นอาชีพดีเล่า?

ผมก็เหมือนคนอื่น ๆ ส่วนมาก คือ ก็ยังไม่รู้ว่าอยากเรียนอะไรแน่ ผมจึงมาวิเคราะห์ดูว่า ถ้าจะเรียนวิศวกรรมศาสตร์ต้องเรียนอะไรบ้าง เป็นอะไรได้บ้าง และถ้าหากจะเรียนแพทย์ ต้องเรียนอะไร จะเป็นอย่างไร ตอนนั้นวิทยาศาสตร์ไม่ได้อยู่ในสายตายด้วยซ้ำ ได้แต่ช่วงใจระหว่างวิศวะ กับแพทย์ ในที่สุดก็เลือกทางด้านแพทย์ และเหตุผลสำคัญที่ตั้งใจจะไปเรียนแพทย์ก็คือ ผมชอบวิชาชีววิทยามาก ถ้าเมื่อไปเรียนวิศวะก็จะอดเรียนชีววิทยา (ซึ่งความจริงแล้ว วิศวะกรน่าจะต้องรู้ชีววิทยา ซึ่งจะโยงกับอีกหลายอย่าง เช่น สิ่งแวดล้อม ปัญญาประดิษฐ์ คนกับเครื่องมือ ฯลฯ แต่สมัยนั้นยังไม่คิด กันเช่นนั้น) ตกกลางผมก็ไปสมัครเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (ปัจจุบันคือมหาวิทยาลัยมหิดล) สมัยนั้น การเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถเลือกเรียนแพทย์หรือวิทยาศาสตร์การแพทย์ก็ได้ โดยต้องเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์ก่อน 2 ปี แต่ในใจที่แท้จริงแล้ว ไม่คิดว่าเหมาะที่จะเป็นแพทย์หรอก เพราะไม่ชอบการดูแลรักษาคนเหมือนแพทย์ที่ดีควรชอบ

ที่จริงแล้ว ผมยังมีทางเลือกอื่นอีก การที่ผมสอบติดอันดับห้าสิบคนแรกของประเทศ ทำให้มีสิทธิ์สอบชิงทุนต่างๆ เช่น ทุนของคุรุสภา ไปเรียนสาขาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย กลับมาต้องประจำกระทรวงศึกษาธิการหรืออยู่มหาวิทยาลัยใหม่ๆที่กระทรวงฯจัดตั้ง หรือทุนของธนาคารแห่งประเทศไทยที่จัดทำเป็นปีแรกด้วย ผมมีลุง (ศาสตราจารย์ ดร. ป๋วย อึ๊งภากรณ์) เป็นผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งท่านเป็นผู้บอกข่าวกับผม และก็จะยินดีหากผมสอบทุนนี้ แต่ผมก็ไม่ได้ไปสอบทั้งสองทุน เหตุผลที่ไม่สอบทุนคุรุสภาคือ ไม่อยากเป็นครู เหตุผลที่ไม่สอบทุนธนาคารแห่งประเทศไทย ก็คิดแบบเด็กๆ คือ เห็นว่าลุงเก่งอยู่มากแล้ว ไม่มีทางที่ผมจะเทียบได้ จึงอยากหาหนทางของตนเองจะดีกว่า เพื่อนผมไปสอบกันหลายคน เช่น คุณไพบูลย์ วัฒนศิริ ริธรรม (อดีตรองนายกรัฐมนตรี) และ คุณวิจิตร สุพินิจ (อดีตผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย) เป็นต้น

ผู้ที่มีบทบาทสูงในการชักนำให้ผมเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ศาสตราจารย์ ดร. สดางค์ มงคลสุข ซึ่งเป็นคณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ของมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (ปัจจุบันคือมหาวิทยาลัยมหิดล) ท่าน

ขยันขันแข็งมากในการพยายามเกณฑ์ลูกศิษย์ให้เรียนวิทยาศาสตร์ และได้ชักนำให้คนรุ่นผมหรือใกล้เคียงนั้น จำนวนหลายสิบคนให้ไปเรียนวิทยาศาสตร์ โดยจัดหาทุนไปเรียนต่างประเทศให้ เช่น ทุนของโครงการโคลอมโบ ทุนของมูลนิธิร็อคกี้เฟลเลอร์ ทุนรัฐบาลไทย เป็นต้น วิธีการของท่านคือ ตามชักนำถึงผู้ปกครองเลย ในกรณีของผมนั้น ท่านไปพูดคุยกับคุณลุงผม และคุณแม่ว่า ให้ผมมาเรียนวิทยาศาสตร์เถอะ จะมีทุนให้ไปเรียนต่างประเทศ ที่จริงทุนนั้นคือทุนรัฐบาล ที่ผมต้องไปสอบแข่งกับคนอื่นอีกเจ็ดคน ผมรับทุนนี้ ส่วนหนึ่งเพราะรู้สึกว่า มีผู้ต้องการและจะดูแลเรา และอีกส่วนหนึ่งก็เพราะมีญาติผู้ใหญ่ล้นว่า ดีซิ จะได้เป็นไอน์สไตน์คนใหม่

ที่จริงมีเหตุผลประกอบที่ช่วยผลักดันให้ผมเรียนวิทยาศาสตร์อีกด้วย แต่ตอนนั้นความที่ยังเด็กจึงยังไม่ประจักษ์ชัดนัก ในช่วงนั้น ก็มีเรื่องสำคัญเกิดขึ้นในโลกที่เป็นผลพวงมาจากวิทยาศาสตร์มาก ทำให้มีความน่าตื่นเต้น ที่กำลังเปลี่ยนจากवाद้าเป็นสี มีวิทยุทรานซิสเตอร์เล็กๆทั่วไปหนะๆได้สะดวก เครื่องปรับอากาศกำลังทำให้โรงภาพยนตร์ บ้านและรถยนต์สบายยิ่งขึ้น มีพลาสติกมาเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ทั้งหมดนี้กำลังเข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนชีวิตของเราให้สุขสบายยิ่งขึ้น มีหน้าซำ ประธานาธิบดีเคนเนดี ยังประกาศนโยบายให้มนุษย์ไปสำรวจดวงจันทร์ วิทยาศาสตร์ไม่เพียงทำให้เราครองโลกได้สุขสบายเท่านั้น แต่ยังจะนำเราสู่จักรวาลอีกด้วย เป็นไอน์สไตน์คนใหม่ก็น่าจะดีเหมือนกัน

### การเรียนแบบเก่ากับแบบใหม่

ทุนที่ได้เป็นทุนสาขาเคมี ผมเลือกไปเรียนที่อังกฤษ ปีแรกเรียนที่โรงเรียนก่อน เพื่อเตรียมตัวเข้ามหาวิทยาลัย ก.พ. ส่งผมไปเรียนระดับโรงเรียนที่เมืองนอริช ผมชอบเปรียบเทียบการเรียนและการหาความรู้ทั่วไปว่า เหมือนการผจญภัย เป็นการผจญภัยในแดนความรู้ เพื่อ ได้ความรู้เป็นสมบัติมา เมื่อยังอยู่ในโรงเรียน เราฝึกผจญภัยโดยมีครูคอยช่วยและแนะนำให้ ผมมาจากโรงเรียน ที่เมืองไทยที่เน้นเรื่องวินัยในการทำงานหนัก เน้นเนื้อหาของวิชา ซึ่งต้องท่องจำหรือฝึกฝนกับแบบฝึกหัดมากจนชิน การเรียนซึ่งอาจเรียกว่า การเรียนแบบเก่าเช่นนี้มีข้อดี คือทำให้เราแน่นวิชา เมื่อผมเรียนระดับโรงเรียนที่อังกฤษนั้น รู้สึกว่าง่ายมาก เพราะเนื้อหาต่างๆนั้นได้เรียนที่เมืองไทยมาแล้วมากกว่าด้วยซ้ำในบางเรื่อง การคำนวณก็ทำได้เป็นว่าเล่น เพราะผ่านที่เมืองไทยมามากกว่า

แต่เมื่อเข้าเรียนระดับมหาวิทยาลัยแล้ว จึงเห็นว่าไม่สามารถเรียนแบบเก่า คือ ใช้กำลังโหมจำเอาเป็นหลักไม่ได้แล้ว เพราะเนื้อหาใหม่มากเกินไป และครูก็ไม่ได้มีเวลามาใกล้ชิดกันมากนัก ที่สำคัญคือ มีหลักการใหม่ๆที่จำเป็นต้องเข้าใจเสียก่อน จึงจะสามารถดูดซับเนื้อหาได้ ในการทำโน้ตเลคเชอร์ ผมจำเป็นต้องหัดจับความหมายสำคัญของเรื่อง และย่อความให้ได้ โดยส่วนไหนที่ไม่เข้าใจก็พยายามไปถามอาจารย์ ดีที่ผมใช้หลักการ "ใหญ่ในเมืองเล็ก" และเลือกคอลเลจที่ไม่ใหญ่นัก ชั้นเรียนเล็กพอที่จะสามารถเข้าหาอาจารย์ได้โดยไม่ยาก แต่กล่าวโดยรวมแล้ว ต้องเรียนด้วยตัวเอง หาทั้งความเข้าใจและเนื้อหาด้วยตนเองเป็นหลัก เป็นการผจญภัยที่รางวัลคือความเข้าใจและซึ่งในเนื้อหาเป็นหลัก เปรียบเหมือนการผจญภัยขึ้นเขาที่รางวัลก็คือการได้ถึงยอดเขา ได้มองออกไปไกลที่สุด ก็เพียงเท่านั้น

ผมได้เข้าเรียนที่มหาวิทยาลัยลอนดอน บ้านผมอยู่ห่างจากมหาวิทยาลัย ต้องไปรถใต้ดินที่แน่นมาก และใช้เวลาประมาณหนึ่งชั่วโมงในแต่ละเที่ยว ผมเห็นว่าเวลาที่ใช้ในรถใต้ดินนั้นเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดที่จะอ่านทำความเข้าใจกับตำรา จึงตั้งเป้าไว้ว่าจะพยายามอ่านให้ได้สิบหน้า านแต่ละเที่ยว ผมได้ฝึกในการยืนอ่านโดยไม่ต้องจับราว ทรงตัวได้แม้รถจะโยกมากก็ตาม ไม่เคยพลาดตำลัม แม้อาจจะเซบ้าง กล่าวได้ว่า ผมได้เรียนแบบใต้ดินจริงๆ ระหว่างที่ศึกษาอยู่ ก็มีเรื่องผลการผจญภัยใหม่ๆมาให้ตื่นเตนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเราได้รู้จักจากภายนอกห้องเรียน เช่นจากการอ่านหรือคุยกันเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นการค้นพบรหัสพันธุกรรม หรือ

อนุภาคพื้นฐานใหม่ๆทางฟิสิกส์ ได้ตื่นเต้นกับการค้นพบใหม่ๆ ที่ทำให้ดูเหมือนกับว่า เราจะสามารถอธิบาย กลไกของชีวิตด้วยหลักการของเคมีได้ในไม่ช้า จำความรู้สึกระทึกใจ ที่ได้เข้าร่วมประชุมการ เผยโครงสร้าง ของเอ็นไซม์ หรือตัวเร่งของปฏิกิริยาในสิ่งมีชีวิต ครั้งแรกในโลก จำความปลื้มที่ได้พบปรมาจารย์ที่เคยแต่ อ่านชื่อในหนังสือ และได้ฟังท่านพูดเกี่ยวกับเรื่องต่างๆที่เคยเพียงแต่อ่านจากตำราเท่านั้น ประเด็นสำคัญคือ เราารู้สึกว่าวิทยาศาสตร์เป็นของใหม่สด ข องจริงที่เกิดขึ้นรอบตัว และสังคมสนใจ ไม่เป็นเพียงของแห้งๆใน ห้องเรียนเท่านั้น

## การวิจัย

พอจบปริญญาตรีแล้ว ผมสามารถเข้าไปเรียนปริญญาเอกได้เลย หลายคนเลือกเรียนต่อที่ลอนดอน ส่วนผมอยากเลือกที่ใหม่ อยากมีประสบการณ์ที่แปลกแตกต่างออกไปจากเดิม นอกจากนี้ ยังอยากเลื ออกครูที่ เราต้องทำวิจัยด้วย ผมจึงกลับไปถามตัวเองว่าสนใจอะไร ผมสนใจชีววิทยาเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว แต่ได้ทุนไป เรียนเคมี ผมก็พยายามจะหาวิชาอะไรที่มีชีววิทยามาเกี่ยวข้อง ช่วงนั้น ผมขอสัมภาษณ์อาจารย์หลายท่าน จากหลายสาขาที่เกี่ยวข้อง ผมสนใจทางด้านวิศวกรรมด้วย ได้ไปคุยกับอาจารย์ด้านวิศวกรรมชีวเคมี เกือบจะ ได้ไปเรียนแล้ว แต่ในที่สุดก็เลือกเคมีอินทรีย์เกี่ยวกับกลไกการทำงานของเอ็นไซม์ ที่มหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ด

พอผมไปพบอาจารย์ครั้งแรก อาจารย์ก็เขียนโน้ตให้หนึ่งหน้ากระดาษ แล้วก็บอกให้ไปทำวิจัย รู้สึก ซ็อกเหมือนกัน ต้องคลำทาง ว่าอาจารย์ต้องการอะไร แต่ก็ เป็นผลดีกับเราเหมือนสอนให้เราแกร่ง ให้เราคิด เรื่องที่ทำตอนนั้นก็อยู่ในหนังสือวิชาเคมีสมัยนี้ เป็นเรื่องพื้นฐานเกี่ยวกับเอ็นไซม์ที่ปัจจุบันคนส่วนใหญ่ทราบ กันแล้ว แต่สมัยนั้นตื่นเต้นมาก ช่วงนั้น เขาเพิ่งพิสูจน์ออกมาได้ว่า เอ็นไซม์จับกับซับสเตรตได้โดยมีสิ่งเชื่อมที่ เรียกว่าพันธะโควาเลนต์ เมื่อก่อนนั้น ยังไม่รู้ว่าทำงานยังไง อันนี้เป็นเรื่องที่น่าตื่นเต้นสำหรับผม

การวิจัยทำยากกว่าการเรียน แต่สนุกกว่า การเรียนนั้นคล้ายการผจญภัยแบบปีนเขาที่คนอื่นปีน มาแล้ว แล้วทำแผนที่ให้ แต่การวิจัยนั้นคล้ายการปีนเขาลูกใหม่ที่ไม่เคยมีใครปีนมาก่อน มีความยากลำบาก ที่ต้องคลำทางเอง แต่ความรู้สึที่ได้เมื่อ ได้ปีนขึ้นถึงยอด แม้จะไม่สูงถึงทำลายสถิติอะไร เป็นความรู้สึกที่ดี หา สิ่งอื่นมาเทียบไม่ได้ ผมจำได้ถึงความเหนื่อยและท้อแท้ในช่วงปีสองปีแรกที่ไมค่อ ยมีความก้าวหน้า แต่จำ ได้แม่นกว่าถึงความรู้สึกเบิกบานใจ เมื่อได้ข้อมูลสำคัญที่เมื่อวิเคราะห์ออกมาแล้ว ทำให้ได้ข้อสรุปใหม่ เกี่ยวกับกลไกการทำงานของเอ็นไซม์ของผม หลายปีต่อมา ผมได้ติดตามและได้ทราบข่าวบทความที่ดีพิมพ์ จากการค้นพบนั้น มีผู้อ้างอิงนับร้อยๆครั้ง และมีผู้นำไปกล่าวถึงในตำราเรียนด้วย

## การทำงานของนักวิทยาศาสตร์

งานของนักวิทยาศาสตร์คล้ายคลึงกันทั่วโลก งานหลักคือการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ในสาขาของตน โดยอาจสอนหรือทำงานด้านบริการเทคนิคด้วยควบคู่กันไป การเป็นนักวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้น อาจจะมี ความยากลำบากและปัญหาอยู่หลายประการ เช่น ไม่สามารถติดตามความรู้ใหม่ๆซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วได้ทันทั่วทั้งที่ เครื่องมือและวัสดุที่จำเป็นสำหรับการทดลองค้นคว้าก็หาไม่ได้ยาก และดูแลรักษาลำบาก ซ้ำยังขาดกลุ่มนักวิจัย ซึ่งมีความสนใจมุ่งทำงานวิจัยสร้างสรรค์ร่วมกัน แต่ความยากลำบากและปัญหาเหล่านี้ ก็ไม่ใช่สิ่งที่อยู่เหนือปากว่าแรงอะไร หากมีความตั้งใจจริงก็อาจเอาชนะได้มากทีเดียว ยิ่งปัจจุบันมีวิธีการ ติดต่อกันทั่วโลกอย่างรวดเร็ว เช่น ทางอินเทอร์เน็ต หรือการเดินทางที่สะดวกรวดเร็วแล้ว ยิ่งทำให้ปัญหาลด น้อยลงมาก ในหลายสถาบันและหลายสาขาวิชา ได้มีการส่งเสริมประสบการณ์มานานเพียงพอ จนกระทั่ง

นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่สามารถทำงานวิจัยของตนได้โดยไม่ต้องยกย่องนักหลายคนก้าวหน้าต่อไปจนได้รับเลือกเป็นนักวิทยาศาสตร์ดีเด่น มีผลงานที่ดีในระดับโลก ในอีกหลายสถาบันและหลายสาขาวิชา แม้ยังไม่มี ความเจริญก้าวหน้ามาก แต่ก็เป็นไปได้ที่จะสร้างโครงสร้างพื้นฐานขึ้นมา

หากจะเปรียบเทียบกับประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ที่ยังอยู่ข้างหลังเรามาก ก็นับว่าประเทศไทยโชคดีที่มีประวัติทางวิทยาศาสตร์มานานพอสมควร ได้มีผู้นำบางคนนับตั้งแต่พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเป็นต้นมาที่มีความสนใจสนับสนุนวิทยาศาสตร์ ปุชนิยมบุคคลที่สำคัญ เช่น ศาสตราจารย์ ดร. แถบนิละนิธิ ศาสตราจารย์ ดร. สดางค์ มงคลสุข ศาสตราจารย์ ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต ล้วนได้ทุ่มเทสร้างรากฐาน ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา เราควรจะได้ใช้รากฐานที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ในการสร้างเสริมวิทยาศาสตร์ ในช่วงต่อไปให้ก้าวหน้าอย่างจริงจังขึ้นกว่าเดิมอีก

นักวิทยาศาสตร์ไทยสามารถใช้เอกลักษณ์ของประเทศให้เป็นประโยชน์ในการเลือกปัญหาวิจัย ซึ่งจะสร้างความสนใจให้ทั้งคนไทยเอง และวงการวิทยาศาสตร์ทั่วโลก ตัวอย่างมีอยู่มาก ตั้งแต่ปัญหาที่เกี่ยวกับทรัพยากรชีวภาพ แร่ธาตุ ท้องทะเล ป่า เขา แหล่งน้ำ สิ่งแวดล้อม ไปจนถึงโภชนาการ โรคภัยไข้เจ็บ และปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมของประเทศ ผมเองได้เลือกที่จะทำงานด้านการพัฒนา ยานมาลาเรีย ซึ่งเป็นการวิจัยประยุกต์ ที่ต้องการทั้งความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชีวเคมีของเชื้อมาลาเรีย และกลไก การทำงานของยาต่างๆ ไปจนถึงการทดสอบฤทธิ์และความเป็นพิษของยา งานเช่นนี้มีประโยชน์ในการที่จะ แก้ปัญหาด้านโรคติดต่อที่มีมากในประเทศของเรา แต่มีนักวิทยาศาสตร์อีกหลายคนที่อาจมีความสนใจชั้น พื้นฐาน ยกตัวอย่าง เช่น ปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้างของสสาร หรือกำเนิดของจักรวาลนักวิทยาศาสตร์เหล่านี้ ก็ควรได้รับการสนับสนุนให้สามารถทำงานวิจัยที่มีความหมายได้ในประเทศไทยเช่นเดียวกัน โอกาสที่จะได้ ค้นพบสิ่งใหม่ที่มีความสำคัญจริงๆ อาจจะน้อยแต่ก็เป็นไปได้

กล่าวโดยรวมแล้ว รัฐบาลจะสนับสนุนนักวิทยาศาสตร์ให้มีความสามารถทำงานภายในประเทศได้ ไม่ ว่างงานนั้นจะอยู่ในสาขาใด จะเป็นประโยชน์ชัดแจ้งหรือไม่ก็ตาม ทั้งนี้เพราะวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานของ เทคโนโลยี ซึ่งนำประโยชน์มาสู่ประเทศชาติโดยตรง และนอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังเป็นส่วนหนึ่งของ วัฒนธรรม และมีอิทธิพลต่อทัศนคติของสังคมอย่างม าก สังคมที่พัฒนาแล้วควรมีการพัฒนาของ วิทยาศาสตร์อย่างมีสมดุล มีวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้าทั้งที่เป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งเชื่อมโยงกับเทคโนโลยี โดยตรงและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ดังที่มีผู้เคย เปรียบเทียบไว้ วิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนต้นไม้ที่ให้ผลไม้มันนั้นจำเป็นต้องปลูกทั้งต้น แม้จะต้องการเพียงผลไม้มากก็ตาม หากคิดสั้นไปตัดใบไม้ ตัดกิ่งที่ไม่มี ผลทิ้งไป ในที่สุดต้นไม้ก็จะเหี่ยวและตาย ไป โดยไม่มีผลออกมาเลย

ที่ผ่านมา รัฐบาลให้การสนับสนุนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดีพอสมควรในกลุ่มประเทศที่กำลัง พัฒนา ตัวอย่างเช่น การตั้งสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่มีศูนย์เฉพาะทางด้าน วิทยาการแขนงต่างๆ การสนับสนุนการวิจัยในมหาวิทยาลัย การตั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และการจัดตั้ง ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในความดูแลของมหาวิทยาลัยชั้นนำ ทั้งหมดนี้เป็นการปูทางสู่นาคต ซึ่งจะสดใส ยั่งยืนได้เมื่อประเทศก้าวสู่ยุคที่ภาคเอกชนมีความพร้อมที่จะพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่ม คุณภาพและผลิตภาพของสินค้าและบริการของตนด้วย เรายังไม่ถึงจุดนั้นดีนัก แต่กำลังอยู่ในช่วงปรับเปลี่ยน เข้าสู่จุดนั้น เราจะทำสำเร็จก็ต่อเมื่อเยาวชนรุ่นใหม่ ที่มีความสามารถเห็นความสำคัญ เห็นความสนุก และ พร้อมที่จะทุ่มเทให้กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรามาร่วมกันปลูกต้นวิทยาศาสตร์เถิด ปลูกให้งามทั้งต้น ไม่เพียงเอาส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น เราจะได้ต้นไม้ที่สวยงาม แล้วยังมีผลอร่อยออกมาด้วย

### **สรุปประวัติ ศาสตราจารย์ ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์**

เป็นนักเรียนทุนรัฐบาล จบปริญญาตรีสาขาเคมี เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จากมหาวิทยาลัยลอนดอน (2509) และปริญญาเอก สาขาอินทรีย์เคมีจากมหาวิทยาลัยออกซฟอร์ด (2512) เป็นอาจารย์ที่ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จนได้รับโปรดเกล้าเป็นศาสตราจารย์ระดับ 11 เป็นผู้อำนวยการคนแรกของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช. 2535-2541) โดย ก่อนหน้านั้น ได้เป็นผู้อำนวยการศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานด้านการพัฒนายาต้านมาลาเรีย โดยเฉพาะกลุ่มของยาที่เรียกว่า แอนติโฟเลต และชีวเคมีพื้นฐานของมาลาเรีย ได้รับรางวัล "นักวิทยาศาสตร์ดีเด่น" จากมูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ (2527) รางวัล Nikkei Asia Prize for Science, Technology and Innovation จากนิกเกอิ ญี่ปุ่น (2547) ได้รับการคัดเลือกเป็นบุคคลดีเด่นของชาติโดยคณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติ (2547) และหนังสือพิมพ์ The Nation ได้จัดให้เป็นหนึ่งในสามสิบห้าคนผู้มีบทบาทสูงต่อประเทศไทยในช่วงสามสิบห้าปีที่ผ่านมา (2549)

เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549-51)