

บท script บรรยาย วิชา 01999213 บทที่ 2 ช่วงที่ 2

สไลด์ที่ 1 คำว่า “technology” เกิดขึ้นมาไม่ได้นานเป็นร้อย ๆ ปี โดยมีความหมายว่า เป็นวิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม ซึ่งเทคโนโลยีมีการแสวงหากระบวนการและรูปแบบในการประยุกต์ โดยอาศัยความรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี 2 ลักษณะ คือ

1. ฮาร์ดแวร์ (hard ware) อันได้แก่ เทคโนโลยีในรูปของอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ
- และ 2. ซอฟต์แวร์ (soft ware) อันได้แก่ เทคโนโลยีในรูปของวิธีการ กระบวนการต่าง ๆ ความรู้ และ ความมีฝีมือต่าง ๆ

ดังนั้นผู้ที่จะรังสรรค์ “เทคโนโลยี” ขึ้นมาได้ ต้องมีศิลปะ ความชำนาญในวิทยาการวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ให้เกิดขึ้น

สไลด์ที่ 2 เป็นตัวอย่างเทคโนโลยีหนึ่งเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยการนำเอาน้ำทิ้งจากโรงงาน แป้งมันสำปะหลังมาผลิตสาหร่ายเกลียวทองเพื่อเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งมีกระบวนการเป็นลำดับต่อเนื่อง เกี่ยวข้องเทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ คำที่อยู่ในวงเล็บเป็นอุปกรณ์ เครื่องมือ วิธีการ ที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยี รูปแบบนั้น ๆ บางเป็นฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่อง spray dry บางเป็นซอฟต์แวร์ เช่น Kjaldahl Method ที่ใช้วิเคราะห์บ่งบอกปริมาณโปรตีนในผลิตภัณฑ์

เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย

ข้อดี (สไลด์ที่ 4-8) เช่น

1. ช่วยให้มีมนุษย์มีชีวิตที่ยืนยาวขึ้น (**สไลด์ที่ 4**) จากการศึกษาการรักษาระบบสุขภาพและสาธารณสุข
2. ช่วยให้มีมนุษย์สามารถปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ เพื่อเป็นอาหาร ผลิตสารปราบศัตรูพืชที่ปลอดภัย (เช่น การนำยีนสร้างสารพิษต่อแมลงของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* เข้าสู่ต้นพืช ให้สามารถสร้างสารพิษต่อแมลงขึ้นในต้น ส่งผลให้มีความต้านทานต่อแมลงศัตรูพืช วิธีนี้ได้เกิดขึ้นในเชิงการค้าแล้ว เช่น ผ่ายบีที (**สไลด์ที่ 8**) ผลิตปุ๋ยชีวภาพ ผลิตฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโต เพื่อความสวยงาม (เช่น ดอกไม้ที่มีสีแปลกไปจากธรรมชาติ (**สไลด์ที่ 6**) ปลายตัดที่ตัดแปลงพันธุกรรมมียืนเรืองแสง (**สไลด์ที่ 7**)
3. ช่วยให้มีมนุษย์มีความเป็นอยู่ที่สะดวกสบายขึ้น จากการศึกษาประดิษฐ์กรรมต่าง ๆ ขึ้นมา

ส่วนข้อเสีย (สไลด์ที่ 10-15) ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น

- ภาวะโลกร้อน เนื่องจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (สไลด์ที่ 11-13) โดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวการที่สำคัญ ซึ่งมีความเข้มข้นในบรรยากาศสูง แม้ว่าประสิทธิภาพในการกักปัญหาจะต่ำกว่าก๊าซตัวปัญหาอื่นๆ เช่น สารซีเอฟซี (ประสิทธิภาพในการกักปัญหาสูงถึง 15,000 เท่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ และไอน้ำในชั้นบรรยากาศ ซึ่งก๊าซเหล่านี้ได้ปกป้องไม่ให้รังสีจากนอกโลกที่ผ่านเข้ามา สะท้อนกลับคืนสู่นอกโลก จึงทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ในสไลด์ที่ 12-13 ได้กล่าวถึงแหล่งที่มาของก๊าซต่างๆ เหล่านี้
- ช่องโหว่ของชั้นโอโซนในบรรยากาศ (สไลด์ที่ 14) สารซีเอฟซี ซึ่งในอดีตมีการใช้ในอุปกรณ์ทำความเย็น เช่น ตู้เย็น หรือบรรจุในกระป๋องสเปรย์ แต่ปัจจุบันถูกห้ามใช้ไปทั่วโลกหลายปีแล้ว สารนี้เมื่อขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ จะไปจับตัวกับผลึกน้ำแข็งที่อยู่ในชั้นบรรยากาศและทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทำลายโอโซนให้กลายเป็นน้ำ ช่องโหว่ของชั้นโอโซนในบรรยากาศจึงเกิดขึ้น ทำให้รังสีอันตรายจากนอกโลก เช่น รังสีอัลตราไวโอเล็ตสามารถเล็ดลอดมาสู่พื้นผิวโลก ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพผู้คน เช่น กระตุ้นให้เกิดมะเร็งผิวหนัง แต่เป็นน่ายินดีว่าในปัจจุบันชั้นโอโซนมีการซ่อมแซมกลับคืนมาได้มาก หลังจากที่มีการควบคุมยกเลิกการใช้สารซีเอฟซีมานานหลายปี
- พิษภัยต่อสิ่งแวดล้อมจากสารดีดีที (สไลด์ที่ 15) กรณีนี้จัดว่าเป็นกรณีคลาสสิกที่ผู้เรียนวิชาสิ่งแวดล้อมทุกคนต้องรู้จักไว้ ซึ่งเรียกกันว่า silent spring ฤดูใบไม้ผลิที่เงียบงัน มีนักชีววิทยาท่านหนึ่งชื่อว่า Rachel Carson ได้พบว่าเสียงนกที่เคยร้องกันระงมในฤดูใบไม้ผลิหายไป จึงเกิดความความสงสัย และได้ใช้เวลาหลายปีกว่าจะค้นพบว่ามิสาเหตุเกี่ยวข้องกับสารดีดีที สารนี้ในอดีตถูกใช้อย่างแพร่หลายในการฆ่าแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ยุง เพื่อควบคุมการระบาดของโรคที่นำโดยยุง ดีดีทีเป็นสารที่สลายตัวช้า ละลายได้ดีในไขมัน จึงเกิดการสะสมเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารถึงระดับบนสุด คือ พวคนก ตลอดจนจนถึงในคนเรา สารนี้ส่งผลทำให้เปลือกไข่นกบางลง แตกหักเป็นตัวไม่ได้ ปริมาณนกในธรรมชาติจึงลดน้อยลงอย่างรวดเร็วจนเสียงร้องของนกหายไป ภายหลังจึงถูกควบคุมยกเลิกการใช้ ปัจจุบันหลังจากผ่านมาหลายสิบปี สภาพค่อยกลับฟื้นคืน นิสิตใน กพส. ปัจจุบันคงเห็นนกใน กพส. มีอยู่อย่างซุกซมและมีเสียงร้องระงมอยู่ตลอด ซึ่งสภาพนี้จะต่างจาก 20 ปีก่อนมาก ที่พบเจอจำนวนนกใน กพส. น้อยกว่าปัจจุบันมาก
- ปัญหามลสารต่างๆ ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น
- ฝนกรด อันเกิดจากก๊าซที่ปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม ไปกักตรอนโบราณสถานต่างๆ โดยเฉพาะที่สร้างขึ้นจากหินอ่อน
- กากนิวเคลียร์ที่กำจัดยาก ของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

- สารปราบศัตรูพืช และโลหะหนัก กลุ่มแม่น้ำท่าจีนจะมีปัญหาสารที่ใช้ในทางการเกษตรปนเปื้อนลงแม่น้ำจนนำไปใช้ผลิตน้ำประปาเพื่อการบริโภคไม่ได้
- การเพิ่มขึ้นของช่องว่างระหว่างประเทศที่ยากจน และประเทศที่ร่ำรวย นิสิตก็ลองคิดว่า สมมติ จะซื้อ iPad เครื่องหนึ่ง เราต้องปลุกข้าวกี่ตันไปขาย ถึงจะซื้อมาได้

สไลด์ที่ 16 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อมนุษยชาติ โดย

1. เป็นพื้นฐานปัจจัยจำเป็นในการดำเนินชีวิตของมนุษย์
2. เป็นปัจจัยหลักที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนา
3. เป็นเรื่องราวของมนุษย์ และธรรมชาติ

ซึ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีความเจริญก้าวหน้าต่อไปได้ ต้องมี “การวิจัยและพัฒนา (Research & Development)”

สไลด์ที่ 17 การวิจัย แบ่งได้เป็น

- การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เป็นการวิจัยพื้นฐานเพื่อสร้างองค์ความรู้นำไปใช้ต่อยอดในการวิจัยประยุกต์ อันจะนำไปสู่การก่อเกิดเทคโนโลยี ประดิษฐ์กรรมใหม่ๆ ขึ้นมา ซึ่งดำเนินการโดยกลุ่มนักวิจัยจำนวนคนไม่มากและเป็นนักวิทยาศาสตร์ ด้วยเงินทุนที่มักมาจากภาครัฐ เวลาที่ใช้สั้นไม่แน่นอน เนื่องจากอาจมีโอกาสมล็ดพลวเกิดขึ้นได้
- การวิจัยทางเทคโนโลยี เป็นการนำเอาองค์ความรู้จากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์มาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ เช่น การสร้างโรงงานต้นแบบสำหรับการผลิต ซึ่งงานนี้ต้องอาศัยกลุ่มคณะนักวิจัยขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นวิศวกร และโอกาสประสบความสำเร็จสูง ด้วยเงินทุนที่อาจมาจากภาครัฐ หรือ ภาครัฐร่วมกับภาคเอกชน หรือจากภาคเอกชนเพียงทางเดียวถ้าภาคเอกชนเล็งเห็นผลประโยชน์เชิงการค้าในงานนั้น