

บทที่

2

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี



- สาเหตุหรือปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
- ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี



จุดประสงค์ของบทเรียน

วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

บทที่ 2

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี



การนำไปใช้



การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมีความสำคัญที่จะช่วยให้เข้าใจเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงมาจากอดีตและสามารถคาดการณ์เทคโนโลยีที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งมีความสำคัญในการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีเดิม เพื่อให้มีความทันสมัยและช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งาน เช่น ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในบ้านผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งเกิดจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต ทำให้เทคโนโลยีปัจจุบันช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมหรือตรวจสอบการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ จากนอกบ้านได้สะดวกขึ้น



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

นักเรียนควรมีความรู้อื่นในเรื่องความหมายของเทคโนโลยี ซึ่งหมายถึงสิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งในอดีต ปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ และระบบทางเทคโนโลยีซึ่งมีทั้งระบบทางเทคโนโลยีอย่างง่าย และระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน เทคโนโลยีที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีด้านการแพทย์ในปัจจุบันที่มีประสิทธิภาพมากกว่าในอดีต ซึ่งมนุษย์เป็นผู้สร้างหรือพัฒนาขึ้นเมื่อประสบกับปัญหาในการดำรงชีวิต หรือเกิดความต้องการเทคโนโลยีที่ช่วยอำนวยความสะดวก



บทนำ

เทคโนโลยีรอบตัวเรามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับสาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปัญหาหรือความต้องการของมนุษย์หรือเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม การทำความเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีจะช่วยให้สามารถปรับปรุงหรือสร้างเทคโนโลยี ตลอดจนสามารถคาดการณ์ถึงเทคโนโลยีบางชนิดที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

2.1 สาเหตุหรือปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

โดยทั่วไปเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงได้และเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ลองพิจารณาว่าเมื่อมนุษย์พบกับปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน หรือมีความต้องการสิ่งของหรือวิธีการบางอย่างเพื่ออำนวยความสะดวกหรือช่วยในการดำรงชีวิต มนุษย์จะสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ขึ้นมา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีสมัยใหม่ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือหรือวิธีการที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกต่อมนุษย์และช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิต เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อและการติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว



(ก)

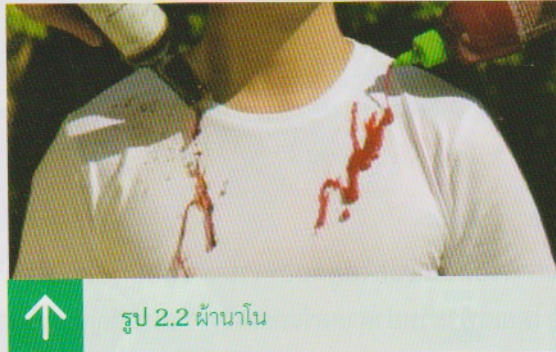


(ข)



รูป 2.1 เทคโนโลยีช่วยอำนวยความสะดวกด้วยวิธีการสื่อสารแบบต่าง ๆ
(ก) โทรศัพท์มือถือ (ข) การประชุมโดยใช้วิดีโอทางไกล

นอกจากนี้ เทคโนโลยียังเกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่เกื้อหนุน เช่น **องค์ความรู้และความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ** โดยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ตัวอย่างเช่น การอาศัยองค์ความรู้ด้านนาโนเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในงานด้านการผลิตเส้นใยนาโน และนำเส้นใยมาใช้ทอเป็นผ้าเพื่อทำเครื่องนุ่งห่ม รวมทั้งการพัฒนาเส้นใยนาโนเพื่อให้มีสมบัติต่าง ๆ ตามที่ต้องการ เช่น ป้องกันการเปื่อยขึ้น ลดรอยยับ ช่วยยับยั้งแบคทีเรีย และช่วยลดการเกิดกลิ่น



รูป 2.2 ผ้านาโน

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในบ้านและสถานที่ทำงานผ่านระบบออนไลน์โดยใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เกิดจากองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งที่ทำให้เทคโนโลยีในปัจจุบันช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมหรือตรวจสอบการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ จากนอกบ้านได้สะดวกขึ้น



รูป 2.3 การใช้โทรศัพท์มือถือควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าในอาคาร (ที่มา : ดัดแปลงมาจาก C.K. Das et al.,2009)

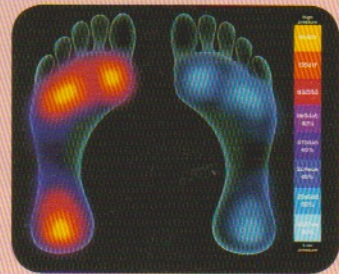
อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีที่สำคัญในอดีตอาจเป็นผลผลิตหรือวิธีการที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ยกตัวอย่างเช่น วิธีการส่งข้อมูลข่าวสารทางไกลเป็นตัวหนังสือ ในอดีตทำได้โดยเขียนข้อความบนกระดาษแผ่นเล็ก ๆ แล้วม้วนติดไว้ที่ขานกพิราบ แล้วพัฒนามาเป็นการส่งจดหมายไปรษณีย์บัตร โทรเลข และโทรสาร แต่เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เมื่อมนุษย์ต้องการวิธีการสื่อสารที่รวดเร็วมากขึ้น ทำให้โทรเลขไม่ได้รับความนิยมและไม่มีการใช้งานอีกต่อไป

ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีบางชนิดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งอาจเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นเทคโนโลยีใหม่ในอนาคต ยกตัวอย่างเช่น เมื่อนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้กับการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ตที่มีบริการด้านการรับส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ก็จะได้วิธีการส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเรียกสั้น ๆ ว่าอีเมล (e-mail) การส่งอีเมลนอกจากจะช่วยลดระยะเวลาในการส่งข้อมูลข่าวสารได้มากแล้วยังสามารถส่งข้อมูลได้เป็นจำนวนมากอีกด้วย

นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้แก่ แอปพลิเคชัน (application) มาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น แอปพลิเคชันสำหรับส่งข้อมูลข่าวสารผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์อื่น ๆ แอปพลิเคชันด้านการแพทย์ซึ่งสามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของมนุษย์ และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

เกร็ดน่ารู้

ปัจจุบันมีการนำแอปพลิเคชันมาใช้ในการรับส่งข้อมูลข่าวสารผ่านทางอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เช่น แอปพลิเคชันตรวจอุณหภูมิที่ฝ่าเท้าโดยผู้ใช้สวมถุงเท้าที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ (sensor) จับอุณหภูมิโดยจะแสดงให้เห็นจุดที่มีอุณหภูมิสูงเป็นสีแดงจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน หรือแอปพลิเคชันเตือนการรับประทานยา ซึ่งจะมิเซ็นเซอร์ที่ภาชนะบรรจุยาส่งสัญญาณว่าถึงเวลารับประทานยาและผู้ป่วยได้หยิบยาไปแล้ว แอปพลิเคชันนี้จะช่วยป้องกันการลืมรับประทานยาและการรับประทานยาผิดประเภท



การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสามารถเกิดได้จากจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น ปัจจัยจากสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งทรัพยากรที่มีอยู่ในขณะนั้น โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อาจเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพหรือการใช้งานเทคโนโลยีให้ดีขึ้น เช่น เปลี่ยนแปลงระบบการทำงาน เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ หรือเปลี่ยนวิธีการผลิต แต่หากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวยังไม่สามารถแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ได้ ก็อาจส่งผลให้เทคโนโลยีชนิดนั้นล้าสมัยและไม่เป็นที่ต้องการอีกต่อไป ซึ่งจะทำให้มีการสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขึ้นอีก ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้เองจึงมีส่วนเกื้อหนุนทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

บางครั้งอาจมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในบางสถานการณ์ เช่น เมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ การเกิดสงคราม ภาวะขาดแคลนอาหารและน้ำ การเกิดโรคระบาด ทำให้มนุษย์ต้องคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ขึ้นมาช่วยอำนวยความสะดวก ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากงานอาชีพในชีวิตประจำวันโดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์ แรงบันดาลใจ ตลอดจนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ยกตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเมื่อเกิดอุทกภัย เมื่อประสบปัญหาดังกล่าว มนุษย์จึงคิดพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาการเดินทางที่ยากลำบาก โดยการนำรถจักรยานยนต์ที่เคยใช้เป็นพาหนะเดินทางบนถนนมาปรับปรุงแก้ไขเป็นรถจักรยานยนต์ดัดแปลงซึ่งมีความสูงเพิ่มขึ้น เพิ่มพื้นที่โดยสารและต่อพ่วงกับตัวรถ สามารถใช้เดินทางในพื้นที่น้ำท่วมขังได้ ตลอดจนใช้ขนส่งอาหารหรือสิ่งของเครื่องใช้ได้



รูป 2.4 รถจักรยานยนต์ดัดแปลง

จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือวิธีการนั้น เกิดขึ้นได้จากปัจจัยต่าง ๆ ที่เข้ามาช่วยสนับสนุนให้เทคโนโลยีเหล่านั้นเป็นจริงขึ้นมาได้ แต่อย่างไรก็ตาม มนุษย์ก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เนื่องจากหากเทคโนโลยีชนิดใดยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาหรือสนองความต้องการให้มนุษย์ได้ ก็จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีต่อไป ดังนั้นความต้องการของมนุษย์เพื่อที่จะแก้ไขปัญหา จึงเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ซึ่งความต้องการดังกล่าวอาจต้องพิจารณาพร้อมกับปัจจัยต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วด้วย เพื่อสามารถทำให้เกิดการสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่ใหม่ขึ้นมาได้ และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

A กิจกรรม 2.1

สาเหตุหรือปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน

นักเรียนสังเกตและเลือกเทคโนโลยีที่พบเห็นในชีวิตประจำวันและไม่ใช่ตัวอย่างในบทเรียนมาอย่างน้อย 3 ชนิด แล้วอธิบายลักษณะของเทคโนโลยีเหล่านั้นว่ามีการเปลี่ยนแปลงจากอดีตจนถึงปัจจุบันอย่างไรในประเด็นต่าง ๆ เช่น รูปร่าง การใช้งาน ความปลอดภัย ความแข็งแรง ราคา โดยอาจสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมพร้อมทั้งวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี แล้วนำเสนอ

เทคโนโลยี	ลักษณะของเทคโนโลยี ที่เปลี่ยนแปลงจากอดีตจนถึงปัจจุบัน	สาเหตุหรือปัจจัย ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
1. _____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
2. _____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
3. _____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____

ชวนคิด



นักเรียนทราบหรือไม่ว่าในปัจจุบันนี้ มีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ทำให้เทคโนโลยีบางชนิดเข้าแทนที่เทคโนโลยีเดิมอย่างสิ้นเชิง หรือบางครั้งเรียกว่า เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (disruptive technologies) นักเรียนคิดว่าเทคโนโลยีเหล่านั้นมีอะไรบ้าง และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้อย่างไร

เกร็ดน่ารู้

หนังสือเรื่อง "The Innovator's Dilemma (1997)"

โดบศาสตราจารย์เคลย์ตัน เอ็ม. คริสทีนเซน (Professor Clayton M. Christensen) จาก Harvard Business School ได้แบ่งประเภทของเทคโนโลยีสมัยใหม่ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ sustaining technologies และ disruptive technologies

เทคโนโลยีต่อยอด (sustaining technologies) หมายถึง เทคโนโลยีที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน แต่ได้มีการปรับปรุง พัฒนาเทคโนโลยีเหล่านั้นให้มีความเจริญก้าวหน้าทีละเล็กละน้อยอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับ ตัวอย่างเช่น โด้ เก้าอี้ หม้อหุงข้าว เครื่องปรับอากาศ

เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (disruptive technologies) หมายถึง เทคโนโลยีใหม่ที่มีการคิดค้นขึ้นมา ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งซึ่งมีประโยชน์และเหมาะสมกับประชากรเฉพาะกลุ่ม ต่อมาได้ผ่านกระบวนการพัฒนา และแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งกลายเป็นเทคโนโลยีที่มีประโยชน์กับประชากรส่วนใหญ่ในขอบเขตที่กว้างขึ้น และเข้ามาแทนที่เทคโนโลยีในอดีต ตัวอย่างเช่น อินเทอร์เน็ตไร้สาย Internet of Things (IoT) cloud computing เทคโนโลยีหุ่นยนต์ ยานพาหนะไร้คนขับหรือกึ่งไร้คนขับ เทคโนโลยีชีวภาพ อุปกรณ์หรือระบบกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ เทคโนโลยีวัสดุชาญฉลาด เทคโนโลยีสำรวจขุดเจาะ น้ำมัน เทคโนโลยีพลังงานทดแทน เทคโนโลยีอัตโนมัติในด้านการวิเคราะห์

สื่อเสริม เพิ่มความรู้อ

นักเรียนสามารถศึกษาความรู้เพิ่มเติม เรื่องเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (disruptive technologies) ได้จากเว็บไซต์ www.scimath.org/weblink/7776.php



2.2 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

2.2.1. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางการแพทย์และสุขภาพ

1) เครื่องเป่าความดันลม

เครื่องเป่าความดันลมเพื่อเปิดขยายทางเดินหายใจหรือซีแพป (Continuous Positive Airway Pressure: CPAP) เป็นเทคโนโลยีสำหรับช่วยผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการนอน เช่น นอนกรน นอนหลับไม่สนิท หรือหยุดหายใจขณะหลับ (sleep apnea syndromes) ซึ่งเกิดจากหลอดลมตีบขณะนอนหลับ ทำให้ขัดขวางการหายใจ เกิดผลเสียต่อสุขภาพและการดำเนินชีวิต



รูป 2.5 อุปกรณ์ CPAP สำหรับผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการนอน

ของผู้ป่วย การใช้ CPAP จะเป่าความดันลมเพื่อขยายหลอดลม ทำให้ผู้ป่วยหายใจสะดวกขึ้น แต่อย่างไรก็ตามพบว่าเทคโนโลยีนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่ เช่น ขนาดของอุปกรณ์อาจไม่เหมาะสมกับใบหน้าของผู้ป่วย ทำให้ใส่แน่นเกินไปจนเป็นรอยกดทับ หรือบางรายอาจหลวมเกินไปจนเกิดความรำคาญ และบางครั้งการใช้ลมเป่าผ่านจมูกเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ได้ คือ มีอาการคัดจมูก ปวดจมูก เลือดกำเดาไหล

สื่อเสริม
เพิ่มความรู้อีก

นักเรียนสามารถศึกษาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์ CPAP ได้ที่เว็บไซต์ www.scimath.org/weblink/7777.php



เกร็ดน่ารู้

ในปัจจุบัน ผลจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงได้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหมอนตุ๊กตาช่วยลดปัญหาการนอน โดยใช้ไมโครโฟนตรวจจับเสียงกรน และมีอุปกรณ์ตรวจวัดระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดติดไว้ที่ปลายนิ้วผู้ป่วย ซึ่งจะมีการส่งสัญญาณให้ยกแขนตุ๊กตามาดันศีรษะผู้ป่วยให้เปลี่ยนท่านอนเพื่อให้หายใจได้คล่องขึ้น อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีนี้ยังเป็นเพียงต้นแบบและต้องมีการวิจัยและพัฒนาต่อไป



สื่อเสริม
เพิ่มความรู้อีก

นักเรียนสามารถศึกษาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับหมอนตุ๊กตาช่วยลดปัญหาการนอน ได้จากเว็บไซต์ www.scimath.org/weblink/7778.php



2) หูฟังแพทย์

หูฟังแพทย์ เป็นเครื่องมือสำคัญที่แพทย์ พยาบาลใช้ในการตรวจวินิจฉัยโรคหรืออาการของคนไข้ ในเบื้องต้นหูฟังแพทย์มีการเปลี่ยนแปลงมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เกิดขึ้นจากปัญหาความไม่สะดวกที่แพทย์ในอดีตส่วนใหญ่เป็นผู้ชายจะใช้หูแนบไปที่ร่างกายของคนไข้ที่เป็นผู้หญิง ความต้องการในการแก้ปัญหานี้ รวมทั้งปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีหูฟังแพทย์ขึ้น โดยแพทย์ในอดีตใช้ไม้ซึ่งหาได้ง่ายในขณะนั้นมาประดิษฐ์เป็นหูฟัง

หูฟังแพทย์ที่ทำจากไม้มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ขนาดใหญ่ น้ำหนักมากทำให้พกพาไปใช้งาน ไม่สะดวก เมื่อเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์และองค์ความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเสียงมีความก้าวหน้ามากขึ้น หูฟังแพทย์จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงจนเป็นหูฟังแพทย์ที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พกพาสะดวก

อย่างไรก็ตาม หูฟังดังกล่าวก็ยังมีข้อจำกัด เช่น ไม่สามารถจัดเสียงรบกวนได้ แพทย์ต้องใช้ความชำนาญในการฟังเสียงหัวใจหรืออวัยวะภายในต่าง ๆ อีกทั้งยังไม่สามารถบันทึกข้อมูลเสียงที่ได้ยิน หรือแสดงสัญญาณภาพของเสียงได้ เมื่อเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้ามากขึ้น หูฟังแพทย์จึงมีการเปลี่ยนแปลงเป็นหูฟังอิเล็กทรอนิกส์โดยการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน



รูป 2.6 หูฟังแพทย์ในอดีต



รูป 2.7 หูฟังแพทย์ทั่วไปในปัจจุบัน



รูป 2.8 หูฟังแพทย์ชนิดเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านสัญญาณบลูทูธ



2.2.2 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

บรรจุภัณฑ์จากโฟมทั่วไปที่ใช้บรรจุอาหารมีสารสไตรีน (Styrene) เป็นองค์ประกอบที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย เกิดจากผลผลิตส่วนเกินในกระบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งย่อยสลายยากและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ไขปัญหาการใช้บรรจุภัณฑ์จากโฟมซึ่งเป็นมลพิษและทำลายสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์รักษ์โลกหรือรักษ์สิ่งแวดล้อมจากไบโอดีเซล เช่น ไบโองูวาว ไบโทร ไบลัก ซึ่งสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ช่วยลดปัญหาขยะและมลพิษได้



รูป 2.9 บรรจุภัณฑ์จากโฟมใช้บรรจุอาหาร



รูป 2.10 บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติใช้บรรจุอาหาร

เกร็ดน่ารู้

สารสไตรีน (Styrene) เป็นของเหลวคล้ายน้ำมัน ไม่มีสีหรือสีเหลืองใสกลิ่นหอม ระเหยเป็นไอได้ มีสูตรทางเคมี คือ C_8H_8 มักใช้ในการผลิตยางสังเคราะห์ และพลาสติก เรซินฉนวนที่เป็นโฟม หากสูดดมสารระเหยจะระคายจมูกและคอ ทำให้ปวดศีรษะ มึนงง อ่อนเพลีย คลื่นไส้ ถ้าได้รับสารปริมาณสูง อาจชักและเสียชีวิตได้ หากถูกและซึมเข้าสู่ผิวหนังจะทำให้เกิดการระคายเคืองได้



สื่อเสริม
เพิ่มความรู้อ

นักเรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมเรื่องบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ
ในเว็บไซต์ www.scimath.org/weblink/7779.php



สรุปท้ายบท

เมื่อนุขย์ประสบปัญหาหรือต้องการเทคโนโลยีในการทำงานหรือการดำเนินชีวิต จึงสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ปัญหาหรือความต้องการของมนุษย์นี้จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีแต่ละชนิดจึงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาขึ้นกับสาเหตุหรือปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความรู้และความก้าวหน้าจากศาสตร์ต่าง ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม โดยการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้นอาจจะเป็นการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานเทคโนโลยีให้ดียิ่งขึ้นหรือลดต้นทุนการผลิตเทคโนโลยีใหม่ ดังนั้น ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสามารถวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงมีความสำคัญที่ช่วยทำให้สามารถรู้เท่าทันเทคโนโลยีรวมทั้งตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่อาจเกิดขึ้นได้





กิจกรรมท้าทายความคิด

การพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้บกพร่องทางการเห็น

จากกิจกรรมท้าทายความคิดในบทที่ 1 นักเรียนได้ทราบมาแล้วว่า น้องโรบอทได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้บกพร่องทางการเห็น และทราบระบบการทำงานของไม้เท้า รวมถึงได้ออกแบบแนวคิดการพัฒนาระบบการทำงานของไม้เท้าให้มีประสิทธิภาพเพื่อช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการเห็น และลดการเกิดอุบัติเหตุได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม น้องโรบอทต้องการทราบว่า ไม้เท้าสำหรับผู้บกพร่องทางการเห็นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง



ชวนคิด



ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพื่อศึกษาว่า ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ไม้เท้าสำหรับผู้บกพร่องทางการเห็นมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงมาอย่างไรบ้าง พร้อมนำเสนอโดยแสดงภาพตัวอย่างและอธิบายสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

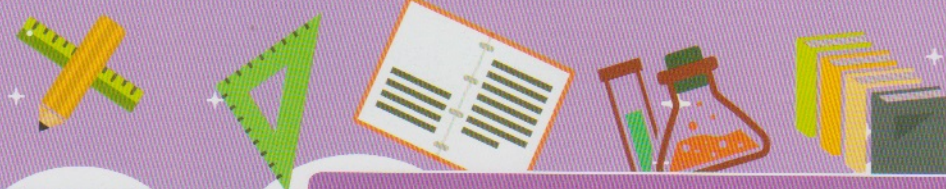
ไม้เท้าในอดีต _____

ไม้เท้าในปัจจุบัน _____

รูปภาพ

รูปภาพ





กิจกรรมท้ายบท

**วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยของการเปลี่ยนแปลง
ของเทคโนโลยีทางการแพทย์**

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 3 - 4 คน แล้วเลือกเทคโนโลยีทางการแพทย์มา 1 ชนิด ยกตัวอย่างเช่น อุปกรณ์ช่วยในการเดิน จากนั้นวิเคราะห์หาสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้นจากอดีตมาถึงปัจจุบันและคาดการณ์เทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต พร้อมทั้งอธิบายลักษณะของเทคโนโลยีนั้นที่จะเกิดขึ้น แล้วนำเสนอ

เทคโนโลยีที่เลือก คือ _____

สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากอดีตถึงปัจจุบัน

คาดการณ์ลักษณะของเทคโนโลยีนั้นที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
