



หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๑

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

พิมพ์ครั้งที่ ๕

ISBN 978-616-576-383-7

จำนวน ๑๕๐,๐๐๐ เล่ม พ.ศ. ๒๕๖๖

จัดจำหน่ายโดย

องค์การค้าของ สกสค. พิมพ์ที่โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว

๒๒๔๙ ถนนลาดพร้าว วังทองหลาง กรุงเทพมหานคร

❖ มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
เรื่อง อนุญาตให้ใช้สื่อการเรียนรู้ในสถานศึกษา

ด้วยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พิจารณาแล้วอนุญาตให้ใช้ในสถานศึกษาได้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ว่าที่ร้อยตรี

(ธนุ วงษ์จินดา)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ การประเมินผล การจัดทำหนังสือเรียน แบบฝึกหัด และสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๑ นี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายและประโยชน์ของเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระบบทางเทคโนโลยี การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก รวมทั้งการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล สอดคล้อง กับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ได้เป็นอย่างดี

กระทรวงศึกษาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญ ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอขอบคุณสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนบุคคลและหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยตรี 
(ธนู วงษ์จินดา)

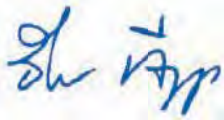
เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เชื่อมโยงความรู้อั้กับกระบวนการ ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการ ลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไปนี้ โรงเรียนจะต้องใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โดยได้มีการย้ายสาระเทคโนโลยีออกจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาอยู่ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื่องจากความรู้ด้านเทคโนโลยี ทั้งการออกแบบและเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ เป็นพื้นฐาน ที่สำคัญและเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียน ได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๑ นี้ จัดเนื้อหาตามพัฒนาการของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายและประโยชน์ของเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี ระบบทางเทคโนโลยี วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือช่างพื้นฐาน กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น และ การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรม การเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติ การตอบคำถาม การตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนมีกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้นำความรู้ที่เรียนในบทนั้น ๆ มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอีกด้วย ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี จากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบัน และสถานศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชน จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและ เทคโนโลยี) เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง



(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 7 บทเรียน ซึ่งแต่ละบทเรียนมีองค์ประกอบ คือ จุดประสงค์ของบทเรียน การนำไปใช้ ทบทวนความรู้ก่อนเรียน คำถามชวนคิด เกร็ดน่ารู้ สื่อเสริมเพิ่มความรู้ ข้อควรระวัง เนื้อหา กิจกรรม สรุปท้ายบท และกิจกรรมท้ายบท ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพควรใช้ควบคู่กับคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สารเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตัวชี้วัดในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้แก่

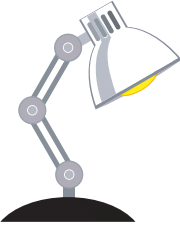
1. อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
2. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
4. ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

เนื้อหาและกิจกรรมในหนังสือเรียนนี้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด ซึ่งในบางบทเรียนจะต้องเรียนรู้บทอื่นมาก่อน รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

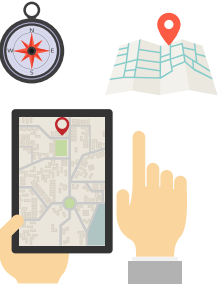
บทที่	เรื่อง	สอดคล้องกับตัวชี้วัด	บทเรียนที่ต้องศึกษามาก่อนหน้า
1	เทคโนโลยีรอบตัว	1	-
2	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	1	บทที่ 1
3	ระบบทางเทคโนโลยี	1	บทที่ 1 และ 2
4	วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน	5	-
5	กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	5	-
6	กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	2, 3, 4	บทที่ 1 2 3 4 และ 5
7	กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	2, 3, 4	บทที่ 1 2 3 4 5 และ 6

การสื่อความหมายของรูปภาพและกรอบที่ควรรู้	
 จุดประสงค์ของบทเรียน เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน	 ทบทวนความรู้ก่อนเรียน เป็นการทบทวนความรู้เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป
 การนำไปใช้ เป็นการเชื่อมโยงเนื้อหากับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง	 ชวนคิด เป็นคำถามหรือกิจกรรม ให้ลองคิดหรือปฏิบัติตาม
 สื่อเสริม เพิ่มความรู้ เป็นการแนะนำแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา	 เกร็ดน่ารู้ เป็นความรู้เสริมที่เพิ่มเติมจากบทเรียน
 ข้อควรระวัง เป็นคำเตือนให้คำนึงถึงความปลอดภัยหรือประเด็นสำคัญเกี่ยวกับเนื้อหานั้น	 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่ให้ปฏิบัติเพื่อทบทวนหรือทดสอบความรู้ในแต่ละหัวข้อ
 สรุปท้ายบท เป็นการสรุปเนื้อหาของบทเรียน	 กิจกรรมท้ายบท เป็นกิจกรรมที่ให้ปฏิบัติเพื่อตรวจสอบความรู้หลังจากเรียนจบบทเรียน
 สื่อ AR (Augmented Reality) สื่อเสริมการเรียนรู้ ดาวนโหลดแอปพลิเคชัน “AR วิทย์ มัธยมต้น” เพื่อใช้งาน	

สารบัญ	บทที่ 1 - 2	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
1	เทคโนโลยีรอบตัว	1
	1.1 ความหมายของเทคโนโลยี	3
	1.2 ประโยชน์ของเทคโนโลยี	7
	กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เป็นเทคโนโลยีหรือไม่	8
	1.3 เทคโนโลยีในงานอาชีพ	9
	กิจกรรมทำทายความคิด เรื่อง ช่วยโพลิศ คิดแก้ปัญหา	12
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง แปลงผักลอยฟ้าของโพลิศ	14



2	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	15
	2.1 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	17
	2.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	23
	กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	32
	กิจกรรมทำทายความคิด เรื่อง อะไรหนอคือ การเกษตรแนวตั้ง	33
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	34



สารบัญ	บทที่ 3 - 4	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
3	ระบบทางเทคโนโลยี	35
	3.1 ระบบ	37
	กิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง ระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น	39
	3.2 ระบบทางเทคโนโลยี	40
	กิจกรรมทำทายความคิด เรื่อง เอ๊ะ! แปลงผักของโพลิศเป็นระบบหรือไม่	44
	3.3 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี	45
	กิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี	51
	กิจกรรมท้ายบท (ตอนที่ 1) เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	52
	กิจกรรมท้ายบท (ตอนที่ 2) เรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษา	53



4	วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน	55
	4.1 วัสดุในชีวิตประจำวัน	57
	กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ประเภทและสมบัติของวัสดุ	71
	4.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน	72
	กิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง เรียนรู้เครื่องมือช่างพื้นฐานกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน	80
	กิจกรรมทำทายความคิด เรื่อง ช่วยโพลิศสร้างแปลงผักแนวตั้ง	81
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง ชั้ววางหนังสือของฉัน	82



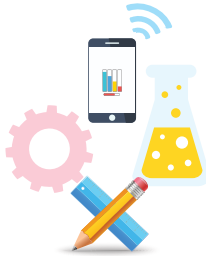
สารบัญ	บทที่ 5 - 6	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
5	กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	83
	5.1 กลไก	85
	5.2 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	89
	กิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง กลไกล้อและเพลลา หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	96
	กิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง ลองคิดหาทาง ใช้กลไกและไฟฟ้า	97
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	98



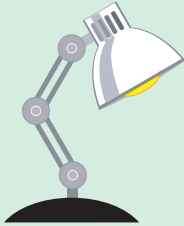
6	กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	99
	กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	101
	กิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง วิเคราะห์ปัญหา	104
	กิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง รวบรวมข้อมูล	109
	กิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง ออกแบบชิ้นงาน	115
	กิจกรรมที่ 6.4 เรื่อง กำหนดประเด็นการทดสอบ	119
	กิจกรรมที่ 6.5 เรื่อง ออกแบบวิธีการนำเสนอ	121
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง การทำไอศกรีมแท่ง	123



สารบัญ	บทที่ 7	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
7	กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	127
	กรณีศึกษาที่ 1 เรื่อง อุปกรณ์ดักจับยุงแบบครบวงจร	129
	กรณีศึกษาที่ 2 เรื่อง ถุงเพาะชำ Reuse	135
	กรณีศึกษาที่ 3 เรื่อง การปรับปรุงดินจากวัสดุเหลือใช้เพื่อการปลูกข้าวในพื้นที่น้ำน้อย	142
	กรณีศึกษาที่ 4 เรื่อง ยืดอายุไส้กรองหม้อด้วยสารแทนนินจากพืช	149
	กิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง สรุปกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา	155
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	156





บทที่	1	เทคโนโลยีรอบตัว
		• ความหมายของเทคโนโลยี • ประโยชน์ของเทคโนโลยี • ตัวอย่างเทคโนโลยีในงานอาชีพ
		จุดประสงค์ของบทเรียน
		1. อธิบายความหมายของเทคโนโลยี 2. อธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี





บทที่ 1 เทคโนโลยีรอบตัว



การนำไปใช้

หากนักเรียนสังเกตสิ่งของเครื่องใช้รอบตัวจะพบว่า สิ่งของเหล่านี้สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในเรื่องต่าง ๆ เช่น ดินสอหรือปากกาใช้จดบันทึก ยางลบใช้ลบรอยดินสอ เครื่องคิดเลขช่วยในการคำนวณ โต๊ะ เก้าอี้ ไว้สำหรับนั่งทำงาน สิ่งของเหล่านี้ล้วนเป็นเทคโนโลยีทั้งสิ้น เทคโนโลยีจึงมีความเกี่ยวข้องกับเราตลอดเวลา การเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้นก็เพื่อให้เราเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีและเป็นพื้นฐานในการใช้ชีวิตที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและอนาคต

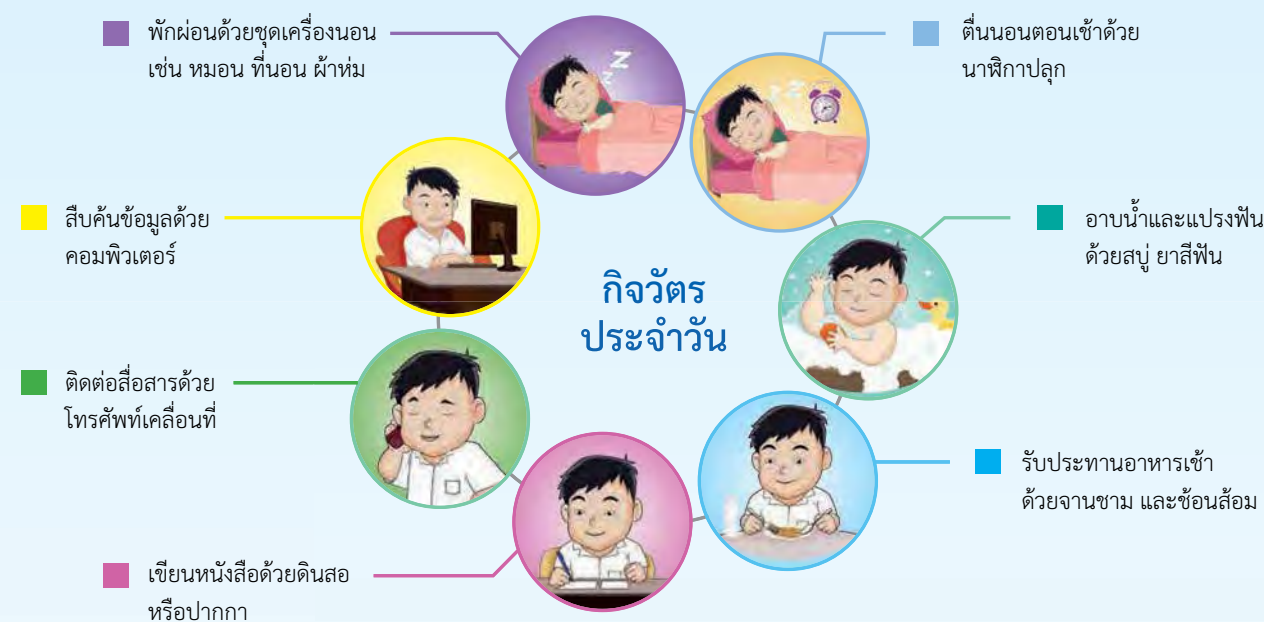


ชวนคิด

ในชีวิตประจำวันของเรา
เกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้ใดบ้าง

1.1 ความหมายของเทคโนโลยี

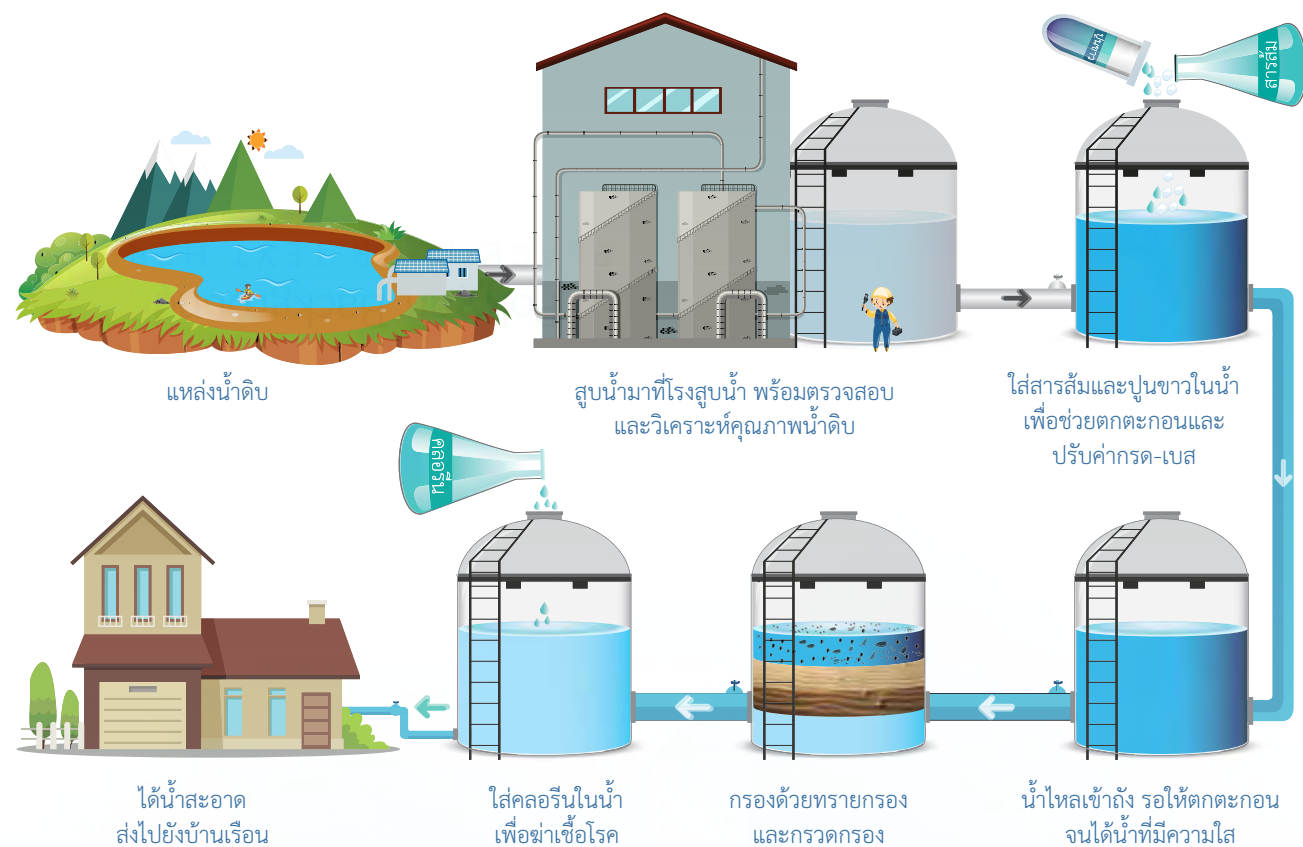
ในชีวิตประจำวัน เราพบกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมากมาย ทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ สัตว์ แม่น้ำ ภูเขา และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ปากกา แก้วน้ำ โทรศัพท์ รถยนต์ เมื่อพิจารณาว่าในวันหนึ่ง ๆ ตั้งแต่ตื่นนอน จนถึงเข้านอน เราใช้สิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง และแต่ละชนิดเรานำมาใช้เพื่ออะไร จะพบว่าแต่ละคนล้วนเกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทั้งสิ้น เช่น เราตื่นนอนด้วยเสียงนาฬิกาปลุก แปร่งฟันโดยใช้แปรงสีฟันและยาสีฟัน อาบน้ำโดยใช้สบู่รับประทานอาหารเช้าโดยใช้จานชามและช้อนส้อม เดินทางจากบ้านไปโรงเรียนโดยพาหนะ ติดต่อสื่อสารโดยใช้เครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์ สืบค้นข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ เมื่อกลับถึงบ้าน ก็พักผ่อนด้วยการชมรายการจากโทรทัศน์ และเข้านอนโดยใช้ชุดเครื่องนอน เช่น เตี้ยง ที่นอน หมอน ผ้าห่ม เปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศเพื่อให้รู้สึกสบาย



รูป 1.1 สิ่งของเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องในกิจวัตรประจำวัน

จะเห็นว่าชีวิตประจำวันของเราเกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการทั้งสิ้น เราเรียกสิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งในอดีต ปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต นี้ว่า **เทคโนโลยี**

เทคโนโลยีที่มนุษย์คิดค้นขึ้นเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการนั้น นอกจากจะเป็นสิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์แล้วยังอาจเป็น**วิธีการ**เช่น การผลิตน้ำประปา เป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำดิบต่าง ๆ ให้มีความใสสะอาด โดยการใส่สารส้มหรือปูนขาวเพื่อช่วยในการตกตะกอนและปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง น้ำที่ได้จะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน ซึ่งตะกอนจะรวมตัวกันและตกลงสู่ก้นถัง จากนั้นน้ำจะผ่านถังกรองอีกครั้งโดยการกรองด้วยทรายกรองและกรวดกรอง แล้วผ่านไปยังขั้นตอนการใส่คลอรีนในน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อฆ่าเชื้อโรค ก็จะได้น้ำประปาที่รอการส่งจ่ายไปยังบ้านเรือนต่อไป



↑ รูป 1.2 วิธีการผลิตน้ำประปา

ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่เป็นวิธีการอีกหนึ่งตัวอย่างคือ การบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร ซึ่งอาศัยธรรมชาติในการบำบัดสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ ประกอบด้วยบ่อบำบัด 3 บ่อต่อกันแบบอนุกรม น้ำเสียจะเข้ามาที่บ่อแรกโดยสารอินทรีย์ในน้ำที่อยู่ด้านบนจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ประเภทที่ใช้ออกซิเจน ส่วนสารอินทรีย์ที่อยู่ด้านล่างจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ประเภทที่ไม่ใช้ออกซิเจน จากนั้นน้ำจะผ่านมายังบ่อที่สองซึ่งมีแบคทีเรียและสาหร่าย โดยน้ำจะถูกบำบัดโดยใช้ออกซิเจนจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย จากนั้นน้ำจะผ่านมายังบ่อที่สามเรียกว่าบ่อบ่มที่มีความลึกไม่มาก เพื่อให้แสงแดดส่องถึงก้นบ่อ เป็นการพอกน้ำทิ้งให้มีคุณภาพน้ำดีขึ้นและใช้แสงแดดทำลายเชื้อโรคและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายกับน้ำทั้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมสามารถใช้บำบัดน้ำเสียจากชุมชน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น โรงงานผลิตอาหาร หรือน้ำเสียจากเกษตรกรรม เช่น น้ำเสียจากการเลี้ยงสุกร



↑ รูป 1.3 วิธีการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร

นอกจากสิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นชิ้นงานและวิธีการแล้ว เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่นำมาใช้สร้างชิ้นงานก็จัดว่าเป็นเทคโนโลยีเช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น เราต้องการสร้างชิ้นงานจากกระดาษซึ่งต้องใช้กรรไกรในการตัดกระดาษ กรรไกรก็จัดว่าเป็นเทคโนโลยี แต่เมื่อวัสดุที่เราต้องการตัดมีความหนามากขึ้น ขนาดใหญ่ขึ้น หรือมีความแข็งแรงมากขึ้น เราต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่สามารถตัดวัสดุเหล่านั้นได้ ซึ่งเครื่องมือหรืออุปกรณ์มีตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ เช่น คัตเตอร์ เลื่อย เครื่องตัดด้วยเลเซอร์ (laser cutter) เครื่องตัดด้วยน้ำแรงดันสูง (waterjet cutting machine)



↑ รูป 1.4 ตัวอย่างของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดวัสดุ

เกร็ดน่ารู้

เครื่องตัดเลเซอร์ (laser cutting machine)

เป็นเครื่องตัดวัสดุโดยใช้แสงเลเซอร์ในช่วงความยาวคลื่นเฉพาะที่มีพลังงานสูง ผ่านไปบนวัสดุทำให้บริเวณนั้นเกิดความร้อนและถูกตัดขาด การตัดวัสดุด้วยเลเซอร์สามารถสั่งงานผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อให้ตัดวัสดุตามที่ออกแบบไว้หรือชิ้นงานที่มีความซับซ้อนได้อย่างแม่นยำ แต่ยังมีข้อจำกัดคือไม่สามารถตัดวัสดุที่หนามากกว่า 15 มิลลิเมตรได้

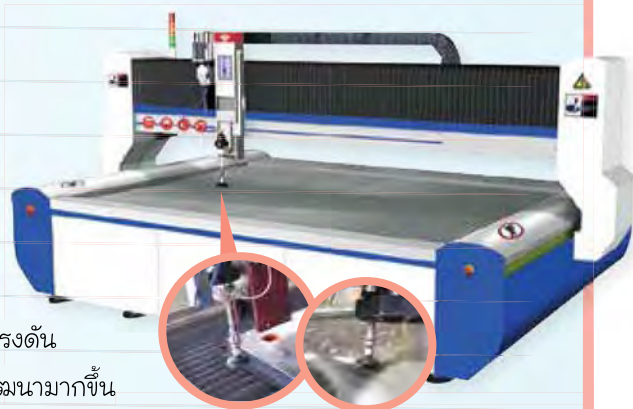


การตัดวัสดุด้วยน้ำแรงดันสูง (waterjet)

เป็นการใช้เทคโนโลยีในการตัดวัสดุโดยอาศัยน้ำที่ถูกอัดภายใต้แรงดันสูงให้ไหลผ่านท่อขนาดเล็ก แรงกระแทกที่เกิดขึ้นสามารถตัดวัสดุแทบทุกชนิดให้ขาดออกจากกันได้

แรกเริ่มถูกใช้งานอุตสาหกรรมเหมืองแร่เพื่อใช้ในการสกัดแร่หินและโลหะที่มีค่า แต่การใช้งานยังอยู่ในวงจำกัด เนื่องจากแรงดันยังไม่มากพอ เทคโนโลยีการตัดวัสดุด้วยน้ำแรงดันสูงได้รับการพัฒนามากขึ้น โดยใช้ปั๊มน้ำแรงดันสูงร่วมกับหัวฉีด ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตัด

การตัดด้วยน้ำมีข้อดีคือ ไม่เกิดความร้อนขณะตัด และเสียเนื้อวัสดุน้อย สามารถตัดวัสดุที่มีความหนาตั้งแต่ไม่กี่มิลลิเมตรไปจนถึง 250 มิลลิเมตร



ชวนคิด

เทคโนโลยีแต่ละอย่างเกิดจากการแก้ปัญหาและความต้องการที่แตกต่างกัน ลองพิจารณาเทคโนโลยีต่อไปนี้ว่า เกิดจากการแก้ปัญหาหรือความต้องการใดบ้าง



1.2 ประโยชน์ของเทคโนโลยี

จากความจำเป็นของมนุษย์ในยุคแรกทำให้เกิดเทคโนโลยีขึ้น เมื่อเวลาผ่านไปเทคโนโลยีได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ จนกระทั่งปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการอำนวยความสะดวกและสนองความต้องการของมนุษย์มากขึ้น ดังสรุปประโยชน์ของเทคโนโลยีดังนี้

(1) ช่วยในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ เช่น การนำสิ่งของกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) หรือแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) เพื่อช่วยแก้ปัญหาปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้น การนำเทคโนโลยีฝนหลวงมาช่วยแก้ปัญหาภัยแล้ง การใช้กังหันน้ำชัยพัฒนาแก้ปัญหาน้ำเสีย นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยให้มนุษย์มีสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค

(2) ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ช่วยให้มนุษย์ทำงานได้ดีขึ้น (better) รวดเร็วขึ้น (faster) และมีค่าใช้จ่ายถูกลง (cheaper) เช่น การใช้เครื่องคิดเลข เพื่อช่วยในการคำนวณ การใช้รถช่วยยกของ การใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก การใช้เครื่องจักรแทนแรงงานคนในการผลิตสินค้า

สื่อเสริม เพิ่มความรู้

นักเรียนสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำสิ่งของเครื่องใช้กลับมาใช้ซ้ำ (reuse) และการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) ได้ที่ <http://ipst.me/7758>



เกร็ดน่ารู้

“กังหันน้ำชัยพัฒนา”

เกิดจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ในการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย ซึ่งได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้มูลนิธิชัยพัฒนา ร่วมกับกรมชลประทานวิจัยและพัฒนาเครื่องมือบำบัดน้ำเสีย จึงเกิดเป็นเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย หรือกังหันน้ำชัยพัฒนา ที่เรารู้จักกันในปัจจุบัน



ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://ipst.me/7759>



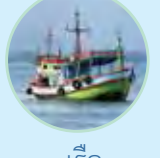


กิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง เป็นเทคโนโลยีหรือไม่



พิจารณาลงต่อไปนี้ว่าเป็นเทคโนโลยีหรือไม่เป็นเทคโนโลยี โดยให้เหตุผลประกอบและบอกประโยชน์ของสิ่งนั้น

ที่	รายการ	เป็นเทคโนโลยีหรือไม่เป็นเทคโนโลยี และเหตุผลประกอบ	ประโยชน์
1	 คลิปหนีกระดาษ		
2	 บันไดไม้		
3	 แสงอาทิตย์		
4	 ต้นไม้		
5	 เรือ		
6	 วิธีการทำนาเกลือ		

1.3 เทคโนโลยีในงานอาชีพ

เมื่อพิจารณาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอาชีพต่าง ๆ จะพบว่าแต่ละอาชีพใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน เช่น เกษตรกรใช้คันไถ จอบ เสียม เพื่อช่วยในการทำงาน คนขับรถโดยสารประจำทางควบคุมรถโดยใช้เกียร์ พวงมาลัยรถ คันเร่ง เบรก คนทำงานในสำนักงานใช้โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร คนทำงานในภาคอุตสาหกรรมใช้เครื่องจักรและระบบอัตโนมัติช่วยผลิตสินค้าให้ได้จำนวนมาก ฯลฯ จะเห็นได้ว่าบุคคลในอาชีพต่าง ๆ ใช้เทคโนโลยีที่เกิดจากการคิดค้นของมนุษย์ตั้งแต่เทคโนโลยีที่มีลักษณะไม่ซับซ้อนไปจนถึงเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมากขึ้น

ในอนาคตจะมีเทคโนโลยีที่เกิดจากการคิดค้นของมนุษย์มากขึ้น ทั้งในด้านอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ ซึ่งส่งผลให้การดำเนินชีวิตของผู้คนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทิศทางการพัฒนาประเทศจะมุ่งเน้นไปที่กลุ่มเทคโนโลยีที่สำคัญ ได้แก่ กลุ่มอาหาร เกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ เทคโนโลยีทางการแพทย์ กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ เมคาทรอนิกส์ กลุ่มดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และกลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง ซึ่งทุกกลุ่มล้วนใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ช่วยในการทำงาน โดยเฉพาะกลุ่มอาหาร เกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นกลุ่มเทคโนโลยีที่ใกล้ชิดกับคนไทยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้



↑ รูป 1.5 ตัวอย่างเทคโนโลยีที่ใช้ในงานอาชีพ



ในอดีต เกษตรกรใช้เคียวเกี่ยวข้าว ซึ่งต้องใช้แรงงานคนจำนวนมากและใช้เวลานาน ต่อมามีการประดิษฐ์รถเกี่ยวข้าว เปลี่ยนจากการใช้แรงงานคนเป็นเครื่องจักร สามารถลดจำนวนแรงงานและใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวน้อยลง เกษตรกรจึงหันมาใช้รถเกี่ยวข้าวกันมากขึ้น และได้พัฒนาเป็นรถเกี่ยวขนาดข้าวที่สามารถเกี่ยวข้าว ขนาดข้าวออกมาเป็นเมล็ดข้าวเปลือก และบรรจุข้าวเปลือกลงในกระสอบภายในรถเกี่ยวขนาดข้าวนั้นเลย



รูป 1.6 เทคโนโลยีในการเกี่ยวข้าว

เกษตรกรบางพื้นที่ประสบปัญหาดินเปรี้ยวหรือดินเป็นกรด ทำให้เพาะปลูกพืชผลไม่ได้ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชจึงมีพระราชดำริเกี่ยวกับการแก้ปัญหาดินเปรี้ยว โดยการขังน้ำไว้ในพื้นที่ จนกระทั่งเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้ดินเปรี้ยวจัดจนถึงที่สุด แล้วจึงระบายน้ำออกและปรับสภาพพื้นฟูดินด้วยปูนขาว จนกระทั่งดินมีสภาพดีพอที่จะใช้ในการเพาะปลูกได้ ซึ่งเป็นตัวอย่างของการแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีที่เป็นวิธีการ

อาชีพขายน้ำผลไม้ปั่นก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งที่ใช้เทคโนโลยีมากมาย โดยคนขายน้ำผลไม้ปั่นจะใช้มีดในการปอกเปลือกผลไม้และหั่นผลไม้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ใช้เครื่องปั่นไฟฟ้าปั่นน้ำผลไม้ให้ละเอียด และใช้แก้วพลาสติกบรรจุน้ำผลไม้ปั่น



รูป 1.7 เทคโนโลยีในร้านขายน้ำผลไม้ปั่น

เมื่อเกษตรกรผลิตพืชผลได้มากเกินความต้องการ จึงได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการถนอมอาหาร แต่เดิมใช้วิธีการตากแห้ง ซึ่งต้องใช้เวลาในการตากเนื่องจากความร้อนจากแสงอาทิตย์ไม่สูงมากพอ กระแสลมธรรมชาติเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นอกจากนั้น อาจมีฝุ่นละออง เชื้อจุลินทรีย์ และแมลงวันตอมเป็นพาหะนำโรค เมื่อฝนตกหรืออากาศเย็น อาจทำให้เกิดเชื้อรา ทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ นำไปสู่การคิดประดิษฐ์ตู้อบแห้งโดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในการออกแบบและสร้างตู้อบแห้งแบบต่าง ๆ เช่น ตู้อบแห้งแบบรับแสงโดยตรง ตู้อบแห้งแบบรับแสงโดยอ้อม ตู้อบแห้งโดยใช้ลมช่วย



ก) ตู้อบแห้งแบบรับแสงโดยตรง

ข) ตู้อบแห้งแบบรับแสงโดยอ้อม

ค) ตู้อบแห้งโดยใช้ลมช่วย



รูป 1.8 ตู้อบแห้งแบบต่าง ๆ

เทคโนโลยีเกิดขึ้นจากความพยายามของมนุษย์ที่จะแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้น รวมถึงการเพิ่มความสามารถในการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ จึงทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากมาย โดยเฉพาะสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน

การทำงานหรือการดำเนินชีวิตในปัจจุบันล้วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี โดยเราอาจเป็นผู้คิดค้นเทคโนโลยีขึ้นมาใหม่ เช่น การสร้างอุปกรณ์เก็บผลไม้ที่อยู่ในที่สูง เพื่อให้เก็บผลไม้ได้สะดวกยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันเราอาจเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยี เช่น เราใช้สปริงเกอร์เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการรดน้ำสนามหญ้า จะเห็นว่ามนุษย์เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีตลอดเวลา เพราะเทคโนโลยีช่วยให้การทำงานหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ สะดวกหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี ผู้ใช้ต้องศึกษาผลดีและผลเสียของเทคโนโลยีนั้น ๆ และพิจารณาผลเสียที่อาจเกิดขึ้นว่าสามารถควบคุมหรือป้องกันได้หรือไม่ หากเทคโนโลยีนั้นคุ้มค่าและมีผลดีมากกว่าผลเสียจึงตัดสินใจนำมาใช้ประโยชน์



สรุปท้ายบท

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

”