



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่



เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑





หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๑

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๖

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียนฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ฉบับสิ่งพิมพ์ ที่จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกประการ เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในหนังสือเรียนฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือ เผยแพร่โดยมิได้รับอนุญาต

สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <http://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไปนี้ โรงเรียนจะต้องใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โดยได้มีการย้ายสาระเทคโนโลยีออกจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาอยู่ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื่องจากความรู้ด้านเทคโนโลยี ทั้งการออกแบบและเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ เป็นพื้นฐานที่สำคัญและเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ นี้ จัดเนื้อหาตามพัฒนาการของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายและประโยชน์ของเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ระบบทางเทคโนโลยี วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือช่างพื้นฐาน กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น และการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติ การตอบคำถาม การตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่เรียนในบทนั้น ๆ มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอีกด้วย ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบัน และสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิ้มปิจำนงค์)

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 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพควรใช้ควบคู่กับคู่มือครุรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สารเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตัวชี้วัดในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้แก่

- อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
- ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
- ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา
- 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

เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้
ของบทเรียน



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

เป็นการทบทวนความรู้เพื่อ
เชื่อมโยงเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป



การนำไปใช้

เป็นการเชื่อมโยงเนื้อหา
กับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง



ชวนคิด

เป็นคำถามหรือกิจกรรม ให้ลอง
คิดหรือปฏิบัติตาม



สื่อเสริม เพิ่มความรู้

เป็นการแนะนำแหล่งข้อมูล
เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา



เกร็ดน่ารู้

เป็นความรู้เสริมที่เพิ่มเติมจาก
บทเรียน



ข้อควรระวัง

เป็นคำเตือนให้คำนึงถึงความ
ปลอดภัยหรือประเด็นสำคัญ
เกี่ยวกับเนื้อหานั้น



กิจกรรม

เป็นกิจกรรมที่ให้ปฏิบัติเพื่อ
ทบทวนหรือทดสอบความรู้
ในแต่ละหัวข้อ



สรุปท้ายบท

เป็นการสรุปเนื้อหาของ
บทเรียน



กิจกรรมท้ายบท

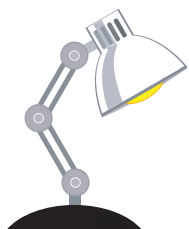
เป็นกิจกรรมที่ให้ปฏิบัติเพื่อตรวจสอบ
ความรู้หลังจากเรียนจบบทเรียน



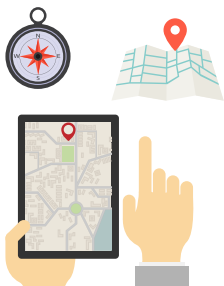
สื่อ AR (Augmented Reality)

สื่อเสริมการเรียนรู้ ดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน “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
	กิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง ช่วยโพลิศ คิดแก้ปัญหา	12
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง แปลงผักลอยฟ้าของโพลิศ	14



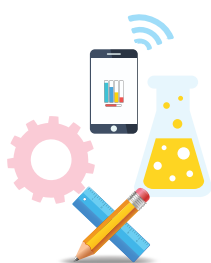
2	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	15
	2.1 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	17
	2.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	23
	กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	32
	กิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง อะไรหนอคือ การเกษตรแนวตั้ง	33
	กิจกรรมท้ายบท เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	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
	กิจกรรมทำท่ายความคิด เรื่อง เอ๊ะ! แปลงผักของโปลิศเป็นระบบหรือไม่	44
	3.3 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี	45
	กิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี	51
	กิจกรรมท่ายบท (ตอนที่ 1) เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	52
4 	กิจกรรมท่ายบท (ตอนที่ 2) เรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษา	53
	วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน	55
	4.1 วัสดุในชีวิตประจำวัน	57
	กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ประเภทและสมบัติของวัสดุ	71
	4.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน	72
	กิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง เรียนรู้เครื่องมือช่างพื้นฐานกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน	80
	กิจกรรมทำท่ายความคิด เรื่อง ช่วยโปลิศสร้างแปลงผักแนวตั้ง	81
	กิจกรรมท่ายบท เรื่อง ชื่นวาทหนังสือของฉันทัน	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 ถังเพาะชำ Reuse 135 กรณีศึกษาที่ 3 เรื่อง การปรับปรุงดินจากวัสดุเหลือใช้เพื่อการปลูกข้าวในพื้นที่น้ำน้อย 142 กรณีศึกษาที่ 4 เรื่อง ยืดอายุไส้กรองกหุมด้วยสารแทนนินจากพืช 149 กิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง สรุปรกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา 155 กิจกรรมท้ายบท เรื่อง การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 156	

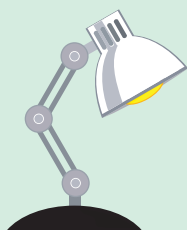




บทที่

1

เทคโนโลยีรอบตัว



- ความหมายของเทคโนโลยี
- ประโยชน์ของเทคโนโลยี
- ตัวอย่างเทคโนโลยีในงานอาชีพ



จุดประสงค์ของบทเรียน

1. อธิบายความหมายของเทคโนโลยี
2. อธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี





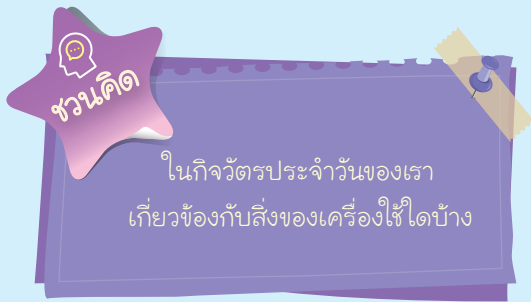
| บทที่ 1 เทคโนโลยีรอบตัว



| การนำไปใช้

หากนักเรียนสังเกตสิ่งของเครื่องใช้รอบตัวจะพบว่า สิ่งของเหล่านี้สร้างขึ้นมากเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในเรื่องต่าง ๆ เช่น ดินสอหรือปากกาใช้จดบันทึก ยางลบใช้ลบรอยดินสอ เครื่องคิดเลขช่วยในการคำนวณ โต๊ะ เก้าอี้ ไว้สำหรับนั่งทำงาน สิ่งของเหล่านี้ล้วนเป็น เทคโนโลยีทั้งสิ้น เทคโนโลยีจึงมีความเกี่ยวข้องกับเราตลอดเวลา การเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้นก็เพื่อให้เราเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีและเป็นพื้นฐานในการใช้ชีวิตที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและอนาคต





1.1 ความหมายของเทคโนโลยี

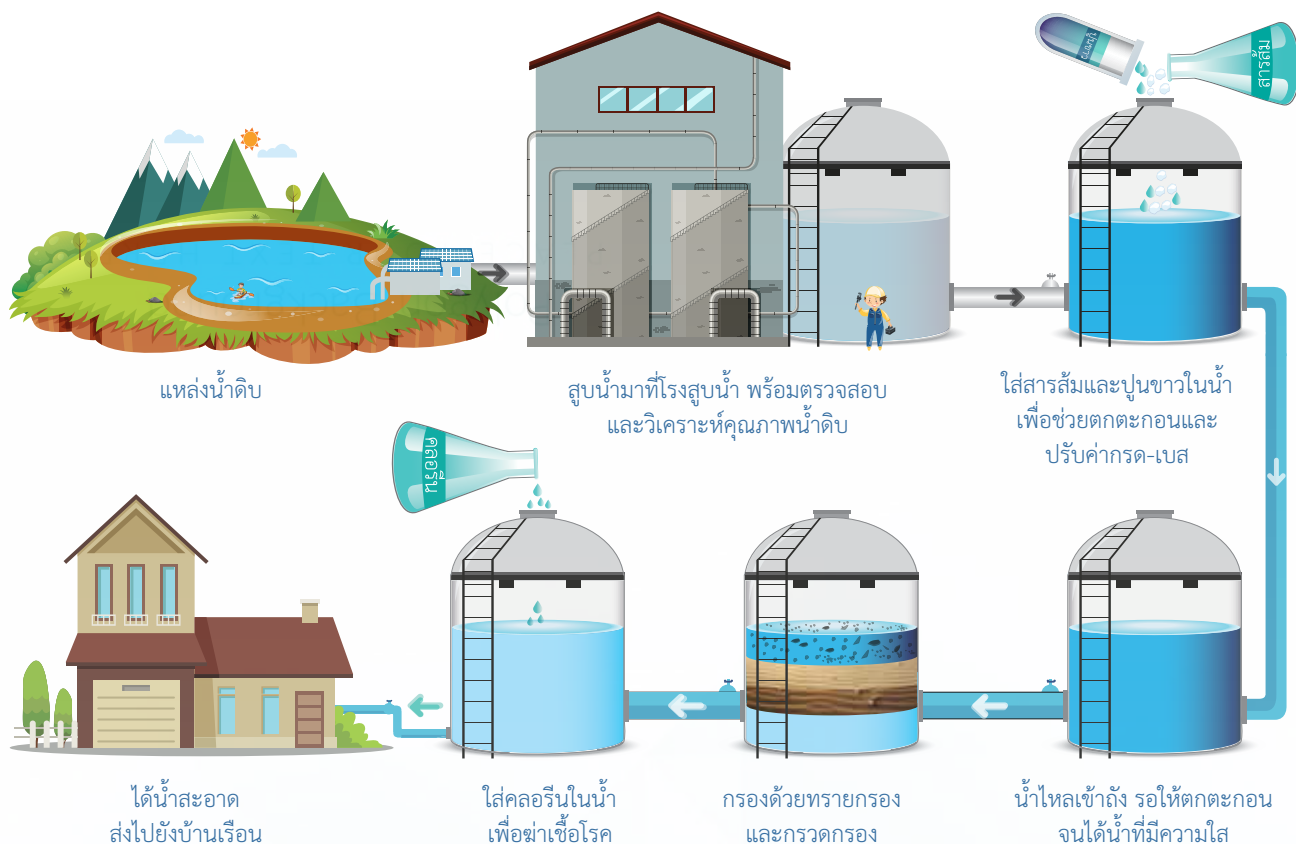
ในชีวิตประจำวัน เราพบกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมากมาย ทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ สัตว์ แม่น้ำ ภูเขา และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ปากกา แก้วน้ำ โทรศัพท์ รถยนต์ เมื่อพิจารณาว่าในวันหนึ่ง ๆ ตั้งแต่ตื่นนอน จนถึงเข้านอน เราใช้สิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง และแต่ละชนิดเรานำมาใช้เพื่ออะไร 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 เป็นการพอกน้ำทิ้งให้มีคุณภาพน้ำดีขึ้นและใช้แสงแดดทำลายเชื้อโรคและจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมสามารถใช้บำบัดน้ำเสียจากชุมชน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น โรงงานผลิตอาหาร หรือน้ำเสียจากเกษตรกรรม เช่น น้ำเสียจากการเลี้ยงสุกร



รูป 1.3 วิธีการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร

นอกจากสิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นชิ้นงาน และวิธีการแล้ว 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 แต่ยังมีข้อจำกัดคือไม่สามารถตัดวัสดุที่หนา มากกว่า 15 มิลลิเมตรได้



การตัดวัสดุด้วยน้ำแรงดันสูง (waterjet)

เป็นการใช้เทคโนโลยีในการตัดวัสดุโดยอาศัยน้ำที่ถูกอัดภายใต้แรงดันสูงให้ไหลผ่านท่อขนาดเล็ก แรงกระแทกที่เกิดขึ้นสามารถตัดวัสดุแทบทุกชนิดให้ขาดออกจากกันได้

แรกเริ่มถูกใช้งานอุตสาหกรรมเหมืองแร่เพื่อใช้ในการสกัดแร่หินและโลหะที่มีค่า แต่การใ้ใช้งานยังอยู่ในวงจำกัด เนื่องจากแรงดันยังไม่มากพอ เทคโนโลยีการตัดวัสดุด้วยน้ำแรงดันสูงได้รับการพัฒนามากขึ้น โดยใช้ปั้มน้ำแรงดันสูงร่วมกับหัวฉีด 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 ในการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง ซึ่งได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้มูลนิธิชัยพัฒนา ร่วมกับกรมชลประทานวิจัยและพัฒนาเครื่องมือบำบัดน้ำเสีย จึงเกิดเป็นเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย หรือกังหันน้ำชัยพัฒนา ที่เรารู้จักกันในปัจจุบัน



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



กิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง เป็นเทคโนโลยีหรือไม่



พิจารณาลำต่อไปนี้เป็นเทคโนโลยีหรือไม่เป็นเทคโนโลยี โดยให้เหตุผลประกอบและบอกประโยชน์ของสิ่งนั้น

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