



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



เทคโนโลยี

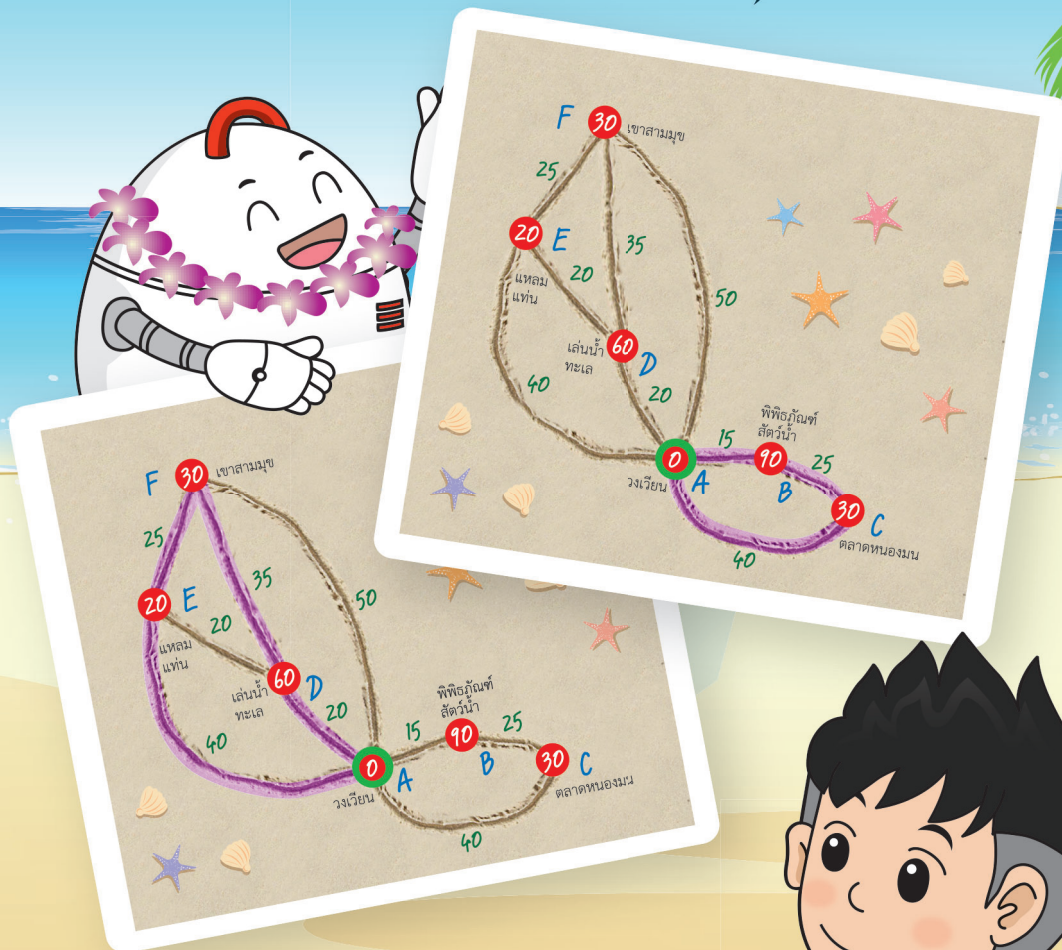
ชั้นประถมศึกษาปีที่

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

๕





หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี

ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ ๔

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๖

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ฉบับสิ่งพิมพ์ ที่จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกประการ เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือ เผยแพร่ โดยมีได้รับอนุญาต

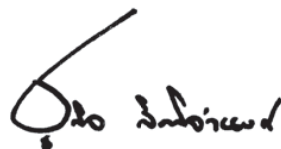
สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <http://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี มีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ แก้ไขปัญหาในชีวิตจริงอย่างเป็นระบบ สามารถพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ เป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพ และมีทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป โรงเรียนจะต้องใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษา ปีที่ ๔ นี้ ประกอบด้วยเรื่องอัลกอริทึม การแก้ปัญหา การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ การออกแบบ และการเขียนโปรแกรม การตรวจหาข้อผิดพลาดและการทำนายผลลัพธ์ของโปรแกรม การรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ การสร้างทางเลือก การนำเสนอข้อมูล การใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การอ้างอิงแหล่งที่มา ซึ่งจัดเนื้อหาตามพัฒนาการของผู้เรียน โดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในชีวิตจริงตลอดจนมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

การจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ อิสระ คณาจารย์ รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง



(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

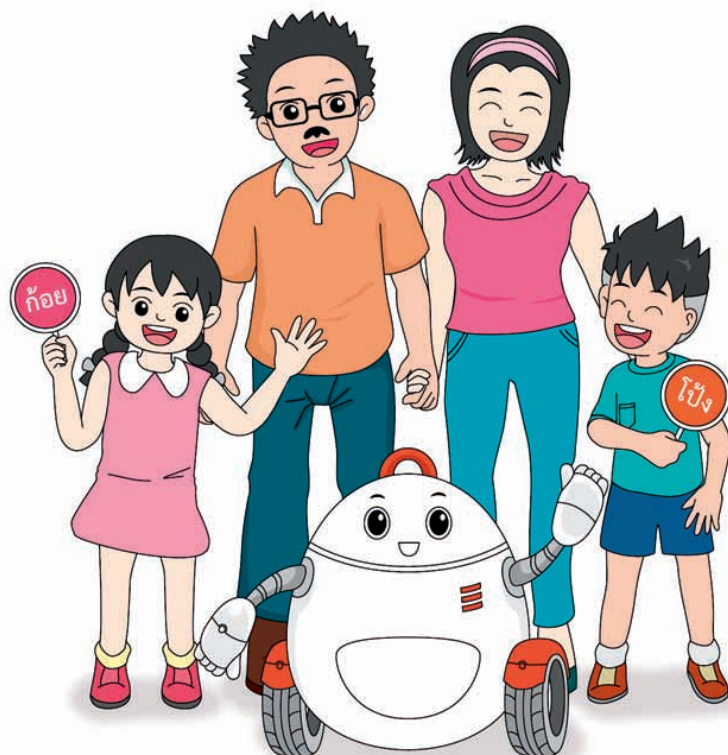
คำแนะนำการใช้หนังสือ

หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นี้ กำหนดให้ใช้เวลา 40 ชั่วโมง (หรือตามความเหมาะสม) โดยมีการจัดแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ว.4.2 วิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 5 ตัวชี้วัด ดังนี้

บทที่	ตัวชี้วัด
1.	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย
2.	2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข
3.	2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข
4.	4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
5.	3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล 5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม
6.	4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
7.	4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
8.	3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล 5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม
9.	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย 2. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข

กำหนดให้ใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียนและทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ รวมบทเรียนละ 4 ชั่วโมง (หรือตามความเหมาะสม) ซึ่งคุณครูสามารถจัดการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 40 ชั่วโมง โดยศึกษารายละเอียดได้จากคู่มือครู ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ ตามที่หลักสูตร กำหนดจึงควรนำหนังสือเรียนนี้ไปจัดการเรียนรู้ร่วมกับคู่มือครู และแบบฝึกทักษะ วิชาเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

ทั้งนี้ในหนังสือเรียนได้แนะนำแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมซึ่งเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เป็น แหล่งเรียนรู้หรือสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้นั้น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ และคุณครูควรติดตั้งโปรแกรม ป้องกันโฆษณาเพื่อไม่รบกวนการเรียนรู้ นอกจากนี้แหล่งเรียนรู้บางแหล่งอาจไม่สามารถเข้าถึงผ่าน สมาร์ทโฟนได้จึงควรใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหลักในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ดังกล่าว



การสื่อความหมายของสัญลักษณ์ และกรอบข้อความ



สำรวจความรู้ก่อนเรียน

คำถามเพื่อทดสอบ
หรือทบทวนความรู้พื้นฐาน



จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ ทักษะ หรือพฤติกรรม
ที่จะได้รับการเรียนรู้



เกร็ดน่ารู้

ความรู้เพิ่มเติม
จากเนื้อหาในบทเรียน



ชวนคิด

คำถามที่ท้าทาย



คำสำคัญ

คำศัพท์ที่สำคัญ



สื่อเสริมเพิ่มความรู้

แหล่งความรู้ที่อยู่ในรูปของวีดิทัศน์
บทความ เกม และอื่น ๆ



ร่วมคิดร่วมทำ

กิจกรรมที่ให้นักเรียน
ทำร่วมกันในชั้นเรียน



แบบฝึกหัดท้ายบท

คำถามหรือกิจกรรมที่ให้นักเรียน
ได้ทบทวนความรู้

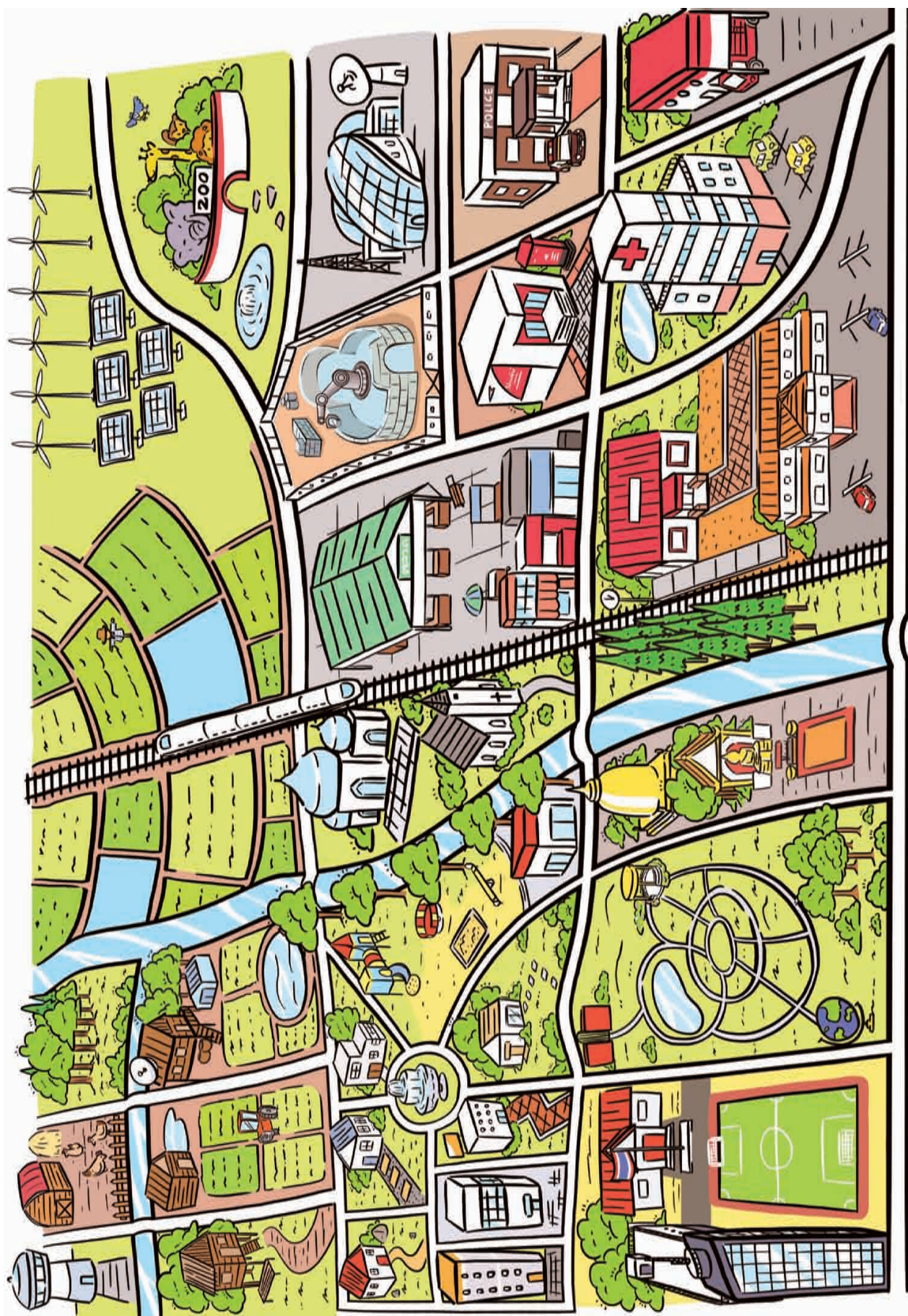


สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้

สรุปสาระสำคัญของบทเรียน

สารบัญ

บทที่ 1	เที่ยวบ้านคุณย่า	1
	แบบฝึกหัดท้ายบท	14
บทที่ 2	โปรแกรมแสนสนุก	16
	แบบฝึกหัดท้ายบท	32
บทที่ 3	หนทางหมื่นลี้ เริ่มต้นที่ธงเขียว	34
	แบบฝึกหัดท้ายบท	54
บทที่ 4	ลอยฟ้าทะลุสรวง	56
	แบบฝึกหัดท้ายบท	72
บทที่ 5	สเปคต้องเสิร์ช	74
	แบบฝึกหัดท้ายบท	90
บทที่ 6	บางแสนแสนสุข	92
	แบบฝึกหัดท้ายบท	109
บทที่ 7	ชาร์ต ชาร์ต ชาร์ต น้องเคยเห็นชาร์ตหรือเปล่า	110
	แบบฝึกหัดท้ายบท	128
บทที่ 8	อย่าไวใจทาง อย่าวางใจข่าว	130
	แบบฝึกหัดท้ายบท	143
บทที่ 9	บั้งไฟบุปผชาติ	146
	แบบฝึกหัดท้ายบท	171



บทที่ 1

เที่ยวบ้านคุณย่า





สำรวจความรู้ก่อนเรียน

1. นักเรียนเคยพบปัญหาในชีวิตประจำวันอะไรบ้าง และมีวิธีการแก้ปัญหายังไร
2. นักเรียนมีวิธีจัดเรียงรองเท้าให้เป็นระเบียบอย่างไร



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. รู้จักความหมายของอัลกอริทึม
2. ยกตัวอย่างอัลกอริทึมที่ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
3. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา

โป่ง ก้อย และอิม ช่วยกันเก็บผลไม้ในสวน





โป่ง ก้อย และอิม เก็บผลไม้จากสวนมาได้สามชนิด คือ มะม่วงสุก ฝรั่ง และชมพู่มะเหมี่ยว



จากนั้น พ่อบอกให้โป่งไปหยิบตะกร้า 3 ใบ เพื่อคัดแยกผลไม้แต่ละชนิดออกจากกัน

โป่งเสนอแนวคิดขึ้นใหม่

โป่ง : ถ้าหยิบเฉพาะฝรั่งกับชมพู่มาใส่ไว้ในตะกร้า ได้ไหมครับ

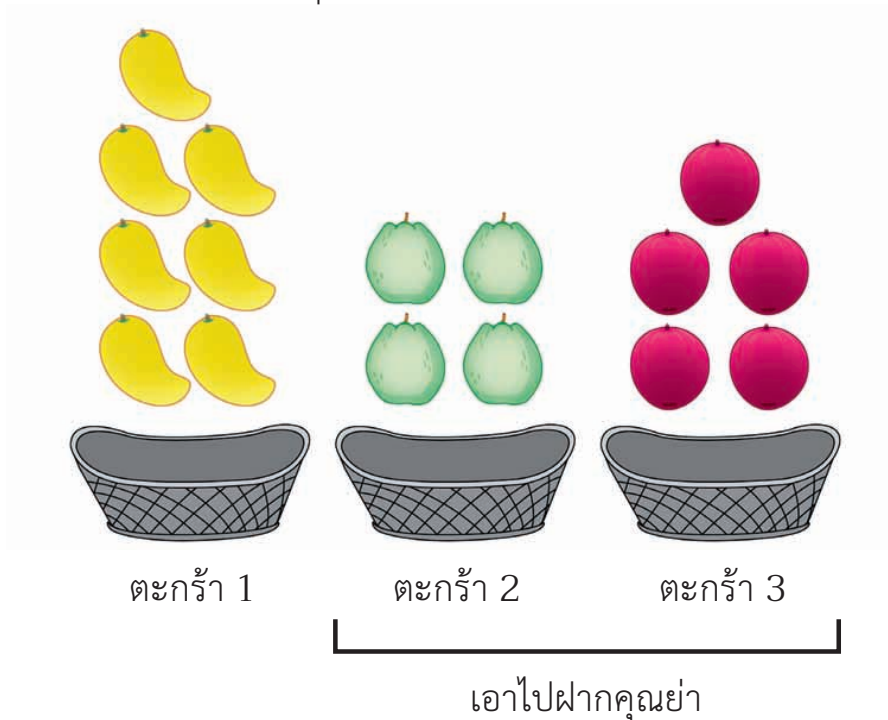
พ่อ : เก่งมากเลยลูก วิธีการนี้ก็แก้ปัญหาได้เช่นกัน

ก้อย : วิธีของโป่งจะใช้ตะกร้าเพียง 1 ใบ

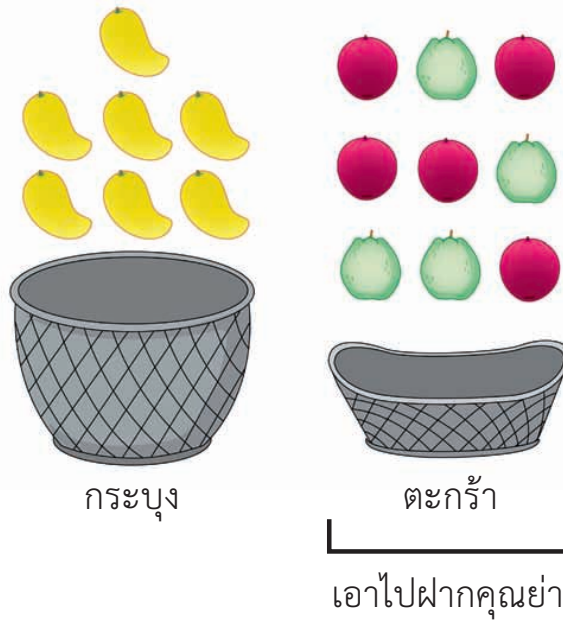
แม่ : สิ่งที่คุณพ่อกับโป่งอธิบาย เรียกว่า **อัลกอริทึม** (algorithm) ซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีที่ใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในชีวิตจริง และในการสร้างคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอิมของเรด้วยนะ”

คุณพ่อคุณแม่ชวนโป่งและก้อยคิดถึงผลลัพธ์ของอัลกอริทึมทั้งสอง

ผลลัพธ์จากอัลกอริทึมของคุณพ่อ เป็นดังนี้



ผลลัพธ์จากอัลกอริทึมของโป้ง เป็นดังนี้



หลังจากตัดสินใจได้ว่าจะทำตามอัลกอริทึมของโป้ง ทุกคนก็ช่วยกันคัดแยกผลไม้จนเสร็จสิ้น

เย้! เสร็จแล้ว เราเอาผลไม้
ไปฝากคุณย่ากันเถอะค่ะ



ชวนคิด

นักเรียนคิดว่า
มีวิธีการแยกผลไม้แบบอื่นอีกหรือไม่



ทุกคนมาถึงบ้านคุณปู่คุณย่า คุณปู่และคุณย่าดีใจที่ได้พบลูกหลาน

ก้อย : พวกเรามีผลไม้จากสวนมาฝากค่ะ

ย่า : ขอบใจมากจ๊ะหลาน ๆ เย็นนี้รับประทานข้าวเย็นด้วยกันนะ

ย่ากำลังทำกับข้าวอยู่เลย

ปู่ : เด็ก ๆ ไปวิ่งเล่นกันหลังบ้านก่อนเถอะลูก



ที่บ้านมีโต๊ะปิงปอง คุณพ่อก็นักสนุกจึงชวนโป่งและก้อยเล่นปิงปอง เพื่อออกกำลังกาย แต่กลับพบว่าลูกปิงปองและลูกกอล์ฟอยู่ปะปนกันในกล่อง

พ่อ : มาช่วยกันแยกลูกปิงปองออกจากลูกกอล์ฟกัน

โป่ง : เราก็หยิบเฉพาะลูกกอล์ฟออกมาแยกใส่ไว้ในกระป๋อง

ก้อย : แต่เราไม่ต้องการลูกกอล์ฟนะ เราต้องการแต่ลูกปิงปอง

โป่ง : ที่เราหยิบลูกกอล์ฟออกมาเพราะดูเหมือนลูกกอล์ฟมีจำนวนน้อยกว่าลูกปิงปอง

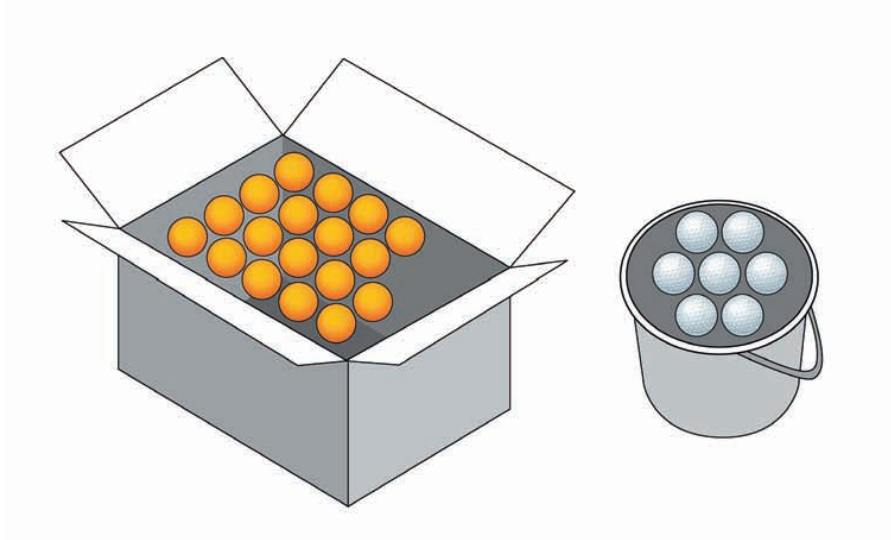
พ่อ : มีวิธีอื่นอีกไหม

ก้อย : หรือเอาทั้งหมดไปเทลงในน้ำ...

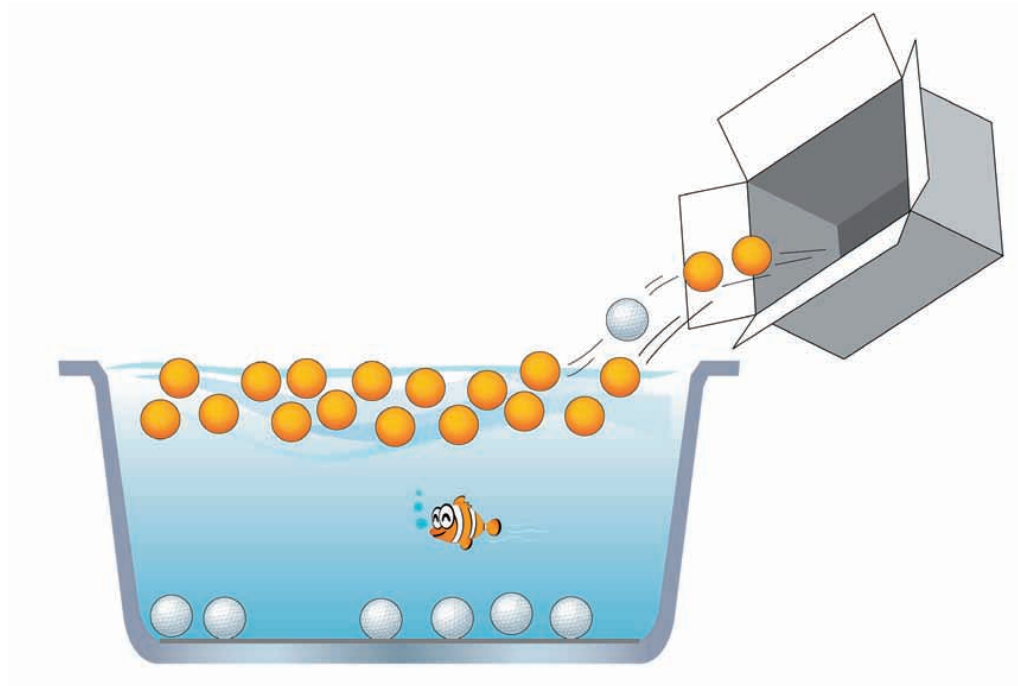
โป่ง : ... โอ๊ะ ใช่แล้ว ลูกกอล์ฟจะจมน้ำ แต่ลูกปิงปองจะลอยน้ำ

พ่อ : อัลกอริทึมของก้อยทำได้เร็วมากเลย เพราะไม่ต้องเสียเวลาเลือกทีละลูก เราสามารถเททั้งหมดลงไปในน้ำได้พร้อมกัน

การคัดแยกตามอัลกอริทึมของโป้ง



การคัดแยกตามอัลกอริทึมของก้อย



การออกแบบอัลกอริทึมที่ดี
ช่วยให้เราทำงานได้สำเร็จ ในชีวิตประจำวัน
เราสามารถใช้อัลกอริทึมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ มากมาย
เช่น การจัดเรียงเสื้อผ้าในตู้ตามขนาดหรือสี
เพื่อให้หยิบใช้ได้ง่าย การประกอบอาหารตามสูตร
การหาคำศัพท์ในพจนานุกรม
การขึ้นรถโดยสาร

