



หนังสือเรียน
รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

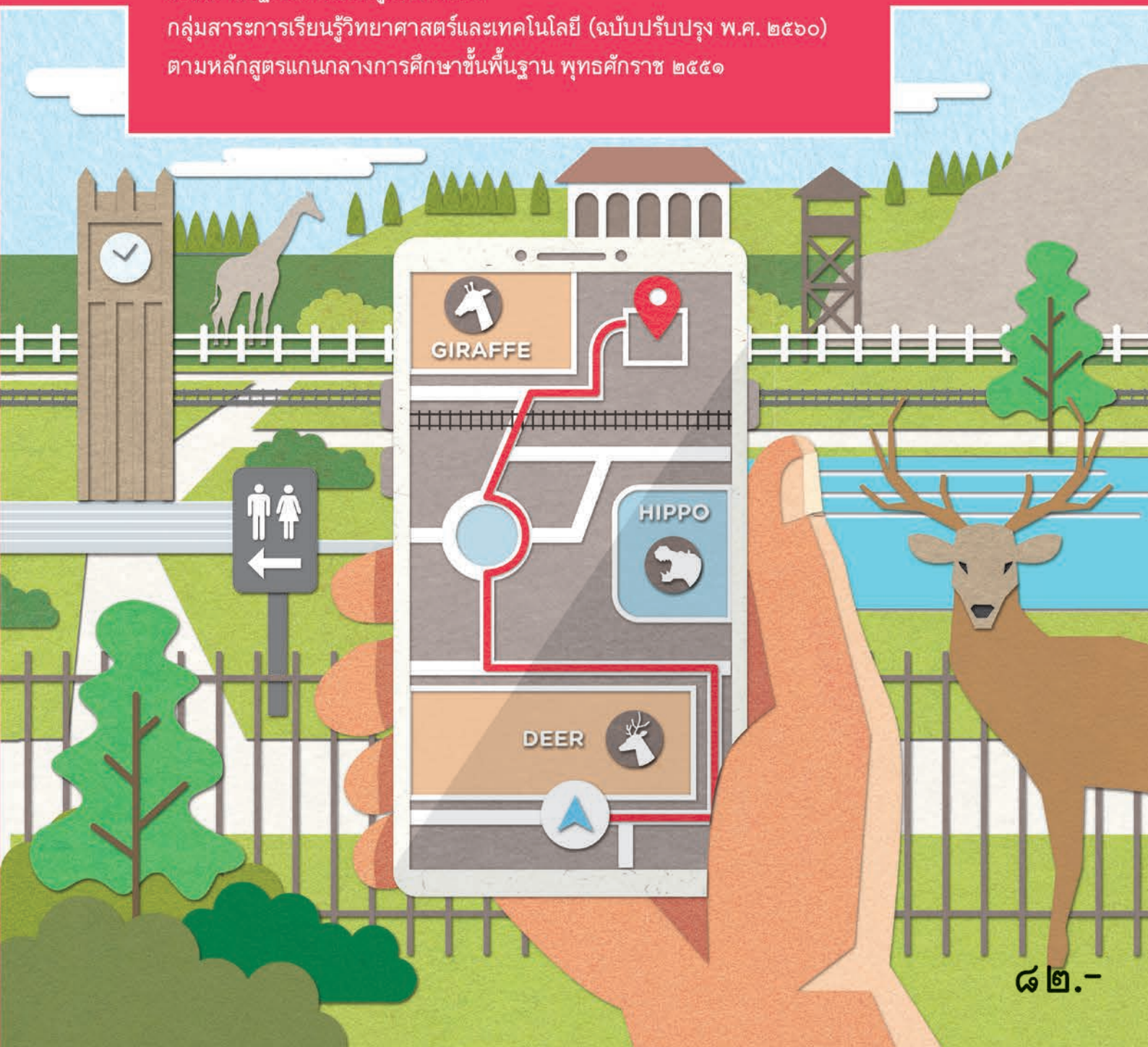
๑

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ 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 โดยมิได้รับอนุญาต

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



หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๑

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ ๒ พ. ศ. ๒๕๖๖

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป โรงเรียนจะต้องใช้ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โดยได้มีการย้ายสาระเทคโนโลยีออกจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาอยู่ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากความรู้ด้านเทคโนโลยี ทั้งการออกแบบและเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ เป็นพื้นฐานที่สำคัญและเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์ ได้เป็นอย่างดี สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ นี้ จัดเนื้อหาตามพัฒนาการของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดเชิงนามธรรม การแก้ปัญหา การโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การโปรแกรมด้วย Scratch ข้อมูลและการประมวลผล และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติ การตอบคำถาม การตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่เรียนในบทนั้น ๆ มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอีกด้วย ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้หนังสือเรียน
รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

หนังสือเรียนเล่มนี้ประกอบด้วย 6 บทเรียน ซึ่งแต่ละบทมีจุดประสงค์การเรียนรู้ บทบาทการนำไปใช้ ทบทวนความรู้ก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรม คำถามชวนคิด สรุปท้ายบท กิจกรรมท้ายบท และแบบฝึกหัดท้ายบท ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพควรใช้คู่กับคู่มือครู รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สารการเรียนรู้เทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด คือ

- 1) ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง
- 2) ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์
- 3) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย
- 4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูล ตามข้อกำหนดและข้อตกลง

เนื้อหาและกิจกรรมในหนังสือเรียนนี้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยกำหนดเวลาในการเรียนรู้จำนวน 40 ชั่วโมง และสามารถศึกษาแต่ละบทเรียนแบบอิสระ ยกเว้นบางบทเรียนที่ต้องเรียนรู้บทก่อน รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

บทที่	เรื่อง	ตัวชี้วัดที่	เวลาในการจัดกิจกรรม (ชั่วโมง)	บทเรียนที่ต้องศึกษาก่อนหน้า	หมายเหตุ
1	แนวคิดเชิงนามธรรม	1	4	-	
2	การแก้ปัญหา	1, 2	4	บทที่ 1	
3	การโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน	1, 2	16	บทที่ 1 และ 2	เลือกศึกษาเพียง 1 บทตามความเหมาะสมของผู้เรียน
4	การโปรแกรมด้วย Scratch	1, 2	16	บทที่ 1 และ 2	
5	ข้อมูลและการประมวลผล	3	12	บทที่ 1	
6	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	4	4	-	อาจศึกษาก่อนบทเรียนอื่นเพื่อให้มีความเข้าใจและรู้เท่าทันเพื่อให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย

สัญลักษณ์ที่ควรรู้



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน
ทบทวนความรู้เดิมและเป็น
พื้นฐานการเรียนรู้แต่ละบท



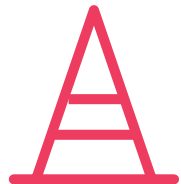
ลองทำดู
สิ่งที่ให้อธิบาย ปฏิบัติ หรือ
แก้ปัญหาเพื่อทบทวนความรู้เดิม



จุดประสงค์ของบทเรียน
สิ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน



ชวนคิด
คำถามหรือกิจกรรม ให้ลองคิด
หรือปฏิบัติ



กิจกรรม
สิ่งที่ให้ปฏิบัติหลังจากมีความรู้
แต่ละหัวข้อ



เกร็ดน่ารู้
ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง



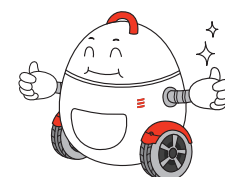
สรุปท้ายบท
ข้อความสรุปเนื้อหาที่สำคัญ
ของแต่ละบท



กิจกรรมท้ายบท
กิจกรรมที่ให้ปฏิบัติหลังจาก
เรียนรู้แต่ละบท



แบบฝึกหัดท้ายบท
คำถามหรืองานเพื่อประมวล
ความรู้



หุ่นยนต์ “อิม”
งานหรือปัญหาที่มีความท้าทาย

สารบัญ	บทที่ 1 - 3	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
1  แนวคิดเชิงนามธรรม	บทที่ 1 แนวคิดเชิงนามธรรม 1.1 แนวคิดเชิงนามธรรม 1.2 การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา 1.3 การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา กิจกรรมท้ายบท แบบฝึกหัดท้ายบท	2 4 8 9 20 21
2  การแก้ปัญหา	บทที่ 2 การแก้ปัญหา 2.1 ขั้นตอนการแก้ปัญหา 2.2 การเขียนรหัสจำลองและผังงาน 2.3 การกำหนดค่าให้ตัวแปร 2.4 ภาษาโปรแกรม กิจกรรมท้ายบท แบบฝึกหัดท้ายบท	22 24 28 33 38 40 41
3  การโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน	บทที่ 3 การโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน 3.1 รู้จักไพทอน 3.2 ตัวแปร 3.3 ชนิดข้อมูลพื้นฐาน 3.4 การแปลงชนิดข้อมูล 3.5 การเขียนโปรแกรมไพทอนในโหมดสคริปต์ 3.6 ฝึกเขียนโปรแกรมกับเต๋าไพทอน 3.7 การทำงานแบบวนซ้ำ 3.8 การทำงานแบบมีทางเลือก กิจกรรมท้ายบท แบบฝึกหัดท้ายบท	42 45 52 56 62 66 69 71 77 83 84

สารบัญ	บทที่ 4 - 6	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
4  การโปรแกรมด้วย Scratch	บทที่ 4 การโปรแกรมด้วย Scratch 4.1 รู้จักกับโปรแกรม Scratch 4.2 การทำงานแบบวนซ้ำ 4.3 ตัวแปร 4.4 การทำงานแบบมีทางเลือก 4.5 คำสั่งวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข กิจกรรมท้ายบท แบบฝึกหัดท้ายบท	88 90 102 109 122 126 131 132
5  ข้อมูล และการประมวลผล	บทที่ 5 ข้อมูลและการประมวลผล 5.1 ข้อมูล 5.2 การรวบรวมข้อมูล 5.3 การประมวลผลข้อมูล 5.4 การสร้างทางเลือกเพื่อตัดสินใจ 5.5 ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล กิจกรรมท้ายบท แบบฝึกหัดท้ายบท	136 139 141 150 154 158 162 163
6  การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ อย่างปลอดภัย	บทที่ 6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย 6.1 ภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน 6.2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กิจกรรมท้ายบท แบบฝึกหัดท้ายบท	164 167 175 185 186
	ดัชนี บรรณานุกรม	188 191

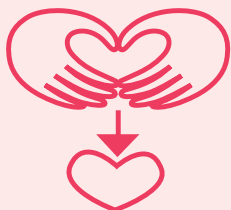




บทที่

แนวคิดเชิงนามธรรม

1



- แนวคิดเชิงนามธรรม
- การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา
- การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา



จุดประสงค์ของบทเรียน

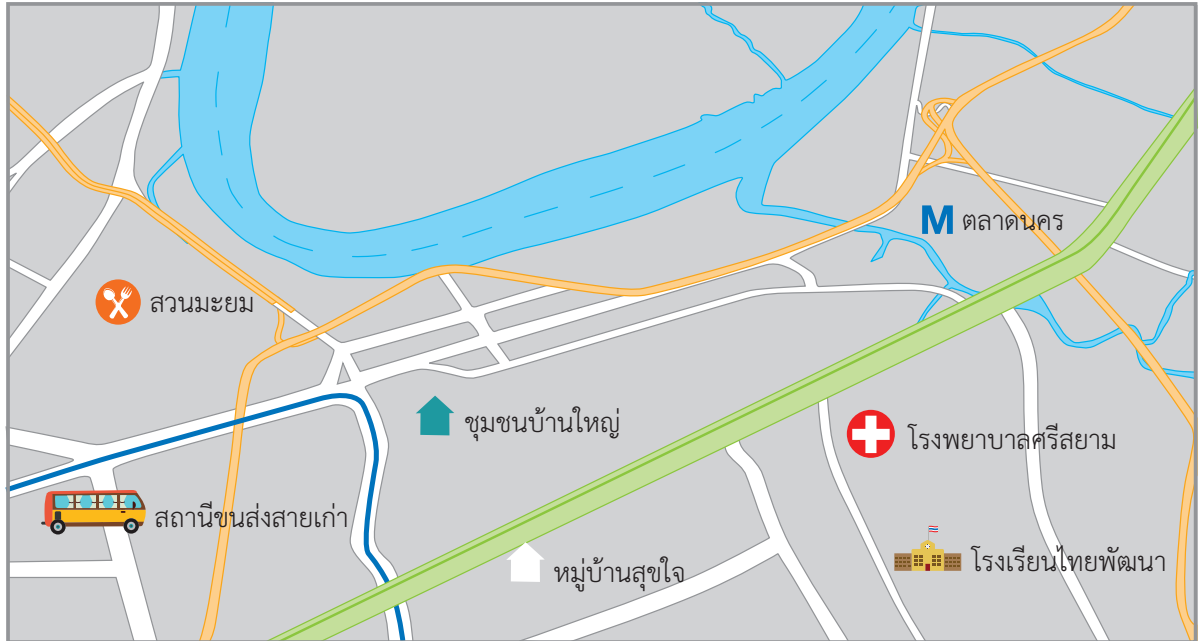
เมื่อเรียนจบบทนี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

- อธิบายวิธีการนำแนวคิดเชิงนามธรรมมาใช้วิเคราะห์โจทย์ปัญหา และถ่ายทอดแนวคิด
- วิเคราะห์รายละเอียดที่จำเป็นของปัญหาออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็น และอธิบายรายละเอียดที่ไม่ครบถ้วน
- ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรม





บทที่ 1 แนวคิดเชิงนามธรรม



ในชีวิตประจำวัน นักเรียนคงเคยพบกับปัญหาที่ไม่รู้ว่าจะแก้ไขหรือดำเนินการอย่างไร นั่นอาจเป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจปัญหาดีพอ เช่น นักเรียนต้องเดินทางไปสถานที่แห่งหนึ่ง ด้วยรถโดยสาร นักเรียนอาจตอบว่าไม่เคยไป จะไปได้อย่างไร หากนักเรียนพิจารณารายละเอียดต่อไปว่า สถานที่นั้นอยู่ที่ใด มีสถานที่ใดบ้างที่อยู่ใกล้เคียง ก็อาจทำให้นักเรียนนึกออกว่าจะสามารถเดินทางไปได้ หลังจากนั้นจะต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมว่ามีรถโดยสารใดผ่านบ้าง แต่ถ้ารถนั้นไม่ผ่านบ้านเราจะทำอย่างไร ต้องเดินทางไปต่อรถที่ใด ราคาค่าโดยสารเป็นเท่าใด

การพิจารณารายละเอียดของปัญหาการเดินทางของนักเรียน ทำให้เข้าใจเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง และทำให้ทราบประเด็นที่สำคัญ เพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ





ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

เมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือคำถาม นักเรียนมีวิธีการอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างไร

การออกแบบการแก้ปัญหาโดยนำแนวคิดเชิงนามธรรมมาประยุกต์ใช้ จะทำให้การแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในบทนี้จะกล่าวถึงกระบวนการในการพิจารณารายละเอียดของปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหา

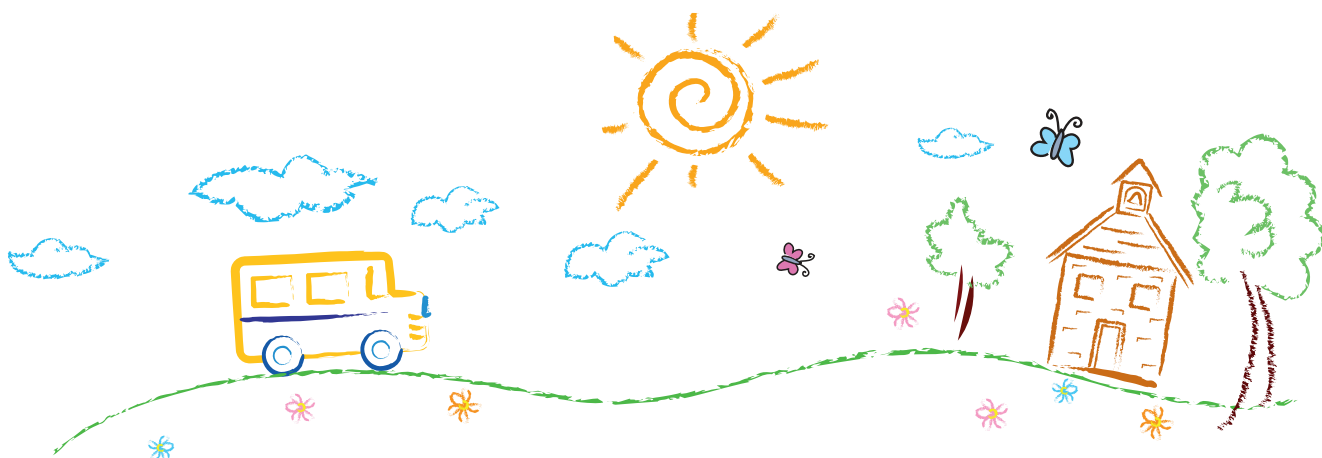
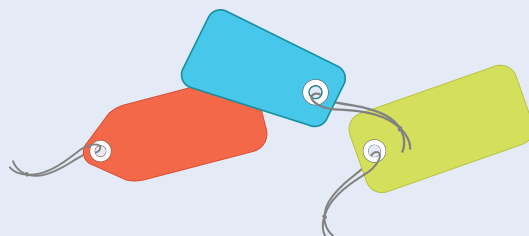
1.1 แนวคิดเชิงนามธรรม

แนวคิดเชิงนามธรรม (abstract thinking หรือ abstraction) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) ซึ่งใช้กระบวนการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดปลีกย่อยในปัญหา หรืองานที่กำลังพิจารณา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอในการแก้ปัญหา



ชวนคิด

ถ้านักเรียนเขียนชื่อตนเองเป็นภาษาอังกฤษลงบนกระดาษเพื่อทำป้ายชื่อ จะเขียนได้กี่แบบ อะไรบ้าง



ในการแก้ปัญหาหนึ่งอาจมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับการมองปัญหา การมองเห็นรายละเอียด เป้าหมายของโจทย์ปัญหา และประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1.1 คำทักทาย Hello ในภาษาอังกฤษรูปแบบต่าง ๆ

Hello	<u>Hello</u>	Hello
HELLO	Hello	hello



คำว่า Hello แต่ละตัวมีรูปแบบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผู้เขียนแต่ละคนมี จากตัวอย่าง จะเห็นรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น สี รูปแบบอักษร (font) อักษรตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก และรายละเอียดอื่น ๆ เช่น การขีดเส้นใต้ หรือการเอียงของตัวอักษร โดยรูปแบบที่แต่ละคนมีอยู่ ถ้าจะถ่ายทอดให้ผู้อื่นรับรู้ และเข้าใจทุกอย่างแทบจะเป็นไปไม่ได้ และอาจจะไม่มีความจำเป็นที่ผู้อื่นต้องรับรู้รายละเอียดทั้งหมด

ในที่นี้หากผู้รับข้อมูลต้องการทราบว่าคำนี้ประกอบไปด้วยอักขระใดบ้าง โดยไม่สนใจประเภทของอักษร ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก คำว่า Hello ทุกตัวในตาราง ต่างก็มีองค์ประกอบเชิงนามธรรมเดียวกัน คือ เป็นคำที่ประกอบด้วยอักขระ H, E, L, L, และ O แต่ในบางสถานการณ์อาจจะถือว่าข้อมูลดังกล่าว เป็นเพียงอักขระภาษาอังกฤษ 5 ตัว หรือเป็นคำภาษาอังกฤษเพียงหนึ่งคำ

ตัวอย่างที่ 1.2 คัดกรองรายละเอียดของคำว่า HELLO เมื่อระบุความต้องการที่ต่างกันดังนี้

- ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง แต่ละอักขระเป็นอักษรตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่ และมีสีอะไร
- ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง แต่ละอักขระประกอบด้วยสีอะไร
- ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง
- ข้อมูลประกอบด้วยอักขระกี่ตัว
- ข้อมูลประกอบด้วยคำกี่คำ

คำอธิบายคุณลักษณะของคำว่า HELLO ตามความต้องการแต่ละรายการรวมถึงรูปแบบต่าง ๆ แสดงให้เห็นดังตาราง 1.1

ตาราง 1.1 คำอธิบายคุณลักษณะของคำว่า HELLO ตามรายละเอียดที่ต้องการ

รายละเอียดที่ต้องการ	คำอธิบายคุณลักษณะของคำว่า HELLO	รูปแบบคำว่า HELLO	ระดับความละเอียด
ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง แต่ละอักขระเป็นอักษรตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่ และมีสีอะไร	อักขระ H, e, l, l, และ o ที่แต่ละอักขระมีสีเหลืองเขียว น้ำเงิน แดง และม่วงตามลำดับ มีเฉพาะอักขระ H ที่เป็นอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ ส่วนอักขระที่เหลือเป็นอักษรตัวพิมพ์เล็ก		มาก  น้อย
ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง แต่ละอักขระประกอบด้วยสีอะไร	อักขระ H, E, L, L และ O ที่แต่ละอักขระมีสีเหลืองเขียว น้ำเงิน แดง และม่วงตามลำดับ		
ข้อมูลประกอบด้วยอักขระใดบ้าง	อักขระ H, E, L, L และ O		
ข้อมูลประกอบด้วยอักขระกี่ตัว	คำภาษาอังกฤษที่ประกอบด้วยอักขระ 5 ตัว		
ข้อมูลประกอบด้วยคำกี่คำ	คำภาษาอังกฤษหนึ่งคำ		



กิจกรรมที่ 1.1

1. ให้นักเรียนวาดรูปบ้านในจินตนาการของตนเอง หลังจากนั้นจับคู่แล้วลัดกันอธิบายรายละเอียดบ้านของตนเองให้เพื่อนวาดตาม โดยไม่ให้เพื่อนเห็นรูปบ้านต้นฉบับ
2. ให้เปรียบเทียบรูปบ้านของตนเองกับรูปบ้านที่เพื่อนวาดว่ามีสิ่งใดบ้างที่เหมือนและแตกต่างกัน
3. ให้จัดกลุ่มรูปบ้านของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนจะใช้เกณฑ์อะไรในการจัดกลุ่ม และจัดได้กี่กลุ่ม



1.2 การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา

ปัญหาที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นอาจประกอบไปด้วยรายละเอียดจำนวนมาก ทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ลองพิจารณาปัญหาในสถานการณ์สมมติดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1.3 แอร์กับฉันทน์

ห้องเรียนห้องหนึ่งในโรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่งมีนักเรียนอยู่ทั้งหมด 20 คน เพื่อเป็นการต้อนรับการเปิดเทอม ก๊วนเพื่อนรักซึ่งประกอบไปด้วยหนูนิก หนูแนน และหนูหน้อยได้นัดกันไปรับประทานอาหารที่ร้านป่าแป๋ว ใกล้โรงเรียน และตกลงกันว่าไม่ว่าใครจะสั่งอะไรก็จะจ่ายค่าอาหารคนละเท่า ๆ กัน โดยมีรายการอาหารดังนี้

รายการ	ประเภท	ราคา (บาท)
สลัดผัก	อาหาร	20
ก๋วยเตี๋ยว	อาหาร	34
ข้าวผัด	อาหาร	30
ทับทิมกรอบ	ของหวาน	20
ลอดช่องน้ำกะทิ	ของหวาน	25
น้ำมะนาวปั่น	เครื่องดื่ม	25
ชาเย็น	เครื่องดื่ม	15

หนูนิกสั่งสลัดผักกับน้ำมะนาวปั่น หนูแนนสั่งข้าวผัดกับชาเย็น ส่วนหนูหน้อยสั่งก๋วยเตี๋ยวกับทับทิมกรอบ ให้พิจารณา รูป 1.1 ว่าข้อมูลใดบ้างที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา



รูป 1.1 ข้อมูล

ซึ่งนักเรียนจะเห็นว่าข้อมูลที่จำเป็นต้องทราบ คือ ราคาอาหารแต่ละรายการที่สั่ง เพื่อที่จะนำมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนเพื่อนที่ไป ซึ่งประกอบด้วย 3 คน คือ หนูนิก หนูแนน และหนูหน้อย



กิจกรรมที่ 1.2

ให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วบอกว่าข้อมูลใดจำเป็นในการทำงาน หรือแก้ปัญหา พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ

1. การเดินทางจากบ้านไปโรงเรียน
2. การเลือกซื้อสินค้า
3. การเลือกรับประทานอาหาร
4. การทำไข่เจียว
5. การวาดรูปต้นไม้ หรือดอกไม้



1.3 การถ่ายทอดรายละเอียดของปัญหาและการแก้ปัญหา

หลังจากที่คัดแยกรายละเอียดที่จำเป็นออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็นได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการถ่ายทอดรายละเอียดนี้ไปสู่ผู้ที่จะวิเคราะห์และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นไปได้หลายรูปแบบ หากผู้แก้ปัญหาคือบุคคลอื่น การถ่ายทอดปัญหาสามารถทำได้โดยการอธิบายเป็นข้อความและอาจใช้แผนภาพประกอบ หากผู้แก้ปัญหาคือคอมพิวเตอร์ การถ่ายทอดวิธีการแก้ปัญหาก็จะอยู่ในรูปของภาษาโปรแกรม

ตัวอย่างที่ 1.4 ด้านผ่านทางของลุงสมบัติ

ลุงสมบัติต้องการหารายได้เสริมโดยการตัดถนนส่วนบุคคลที่อนุญาตให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะผ่านไปได้ แต่ต้องจ่ายค่าผ่านทาง โดยเริ่มต้นที่คันละ 10 บาท บวกด้วยค่าธรรมเนียมที่คิดตามจำนวนล้อของยานพาหนะ ล้อละ 5 บาท (ตัวอย่างเช่น รถเก๋ง 4 ล้อจะต้องเสียค่าผ่านทาง $10 + 4 \times 5 = 30$ บาท) ส่วนคนเดินเท้าสามารถสัญจรผ่านไปได้โดยไม่ต้องเสียค่าผ่านทาง รูป 1.2 แสดงยานพาหนะและผู้สัญจรที่ผ่านด่านของลุงสมบัติ



ให้อธิบายสถานการณ์ใหม่ที่ประกอบไปด้วยรายละเอียดน้อยที่สุด โดยที่ยังมีข้อมูลเพียงพอที่จะนำไปคำนวณว่าลุงสมบัติสามารถเก็บค่าผ่านทางได้เป็นจำนวนทั้งสิ้นกี่บาท



รูป 1.2 ยานพาหนะและผู้สัญจรที่ผ่านทางของลุงสมบัติ

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ ค่าผ่านทางทั้งหมดที่ลุงสมบัติจะเก็บได้ ซึ่งคำนวณได้จากจำนวนยานพาหนะและจำนวนล้อของยานพาหนะ ส่วนรายละเอียดอื่น ๆ เช่น สี ขนาด รูปทรง จำนวนคนเดินผ่านทางสามารถละทิ้งได้เนื่องจากไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการคำนวณ

สถานการณ์ข้างต้นจึงสามารถพิจารณาให้เหลือเพียงรายละเอียดที่จำเป็นได้ดังนี้

- ยานพาหนะ 1 ล้อ จำนวน 2 คัน
- ยานพาหนะ 2 ล้อ จำนวน 3 คัน
- ยานพาหนะ 3 ล้อ จำนวน 1 คัน
- ยานพาหนะ 4 ล้อ จำนวน 3 คัน
- ค่ายานพาหนะผ่านทางเริ่มต้น คันละ 10 บาท
- ค่ายานพาหนะผ่านทางเพิ่มเติม ล้อละ 5 บาท

จะเห็นได้ว่ารายการข้างต้นให้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการถ่ายทอดให้กับผู้ที่รับผิดชอบในการนำข้อมูลไปคำนวณเป็นค่าผ่านทางทั้งหมดที่ลุงสมบัติสามารถรวบรวมได้ ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าผ่านทางทั้งหมด} &= (\text{จำนวนยานพาหนะทั้งหมด} \times 10) + (\text{จำนวนล้อทั้งหมด} \times 5) \\
 &= (2 + 3 + 1 + 3) \times 10 + ((1 \times 2) + (2 \times 3) + (3 \times 1) + (4 \times 3)) \times 5 \\
 &= 205 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$