สำหรับครูเท่านั้น ลิขสิทธิ์ สสวท. ห้ามเผยแพร่หรือแจกจ่ายบนสื่อสาธารณะ ห้ามจำหน่าย

คู่มือครู
รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

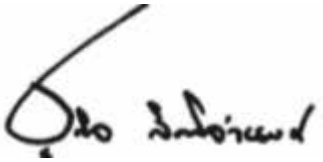
ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ การประเมินผล การจัดทำหนังสือเรียน คู่มือครู แบบฝึกกิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ นี้จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักสูตรเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ที่ต้องใช้ควบคู่กัน

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือครูเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ บุคลากรทางการศึกษา และหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้



(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)
ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ได้พัฒนาหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีการประกาศใช้หลักสูตรครั้งแรกในปี พ.ศ ๒๕๒๘ และมีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งมีการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ ได้เปลี่ยนชื่อเป็นวิชาจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจัดให้อยู่ในกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ในปีพุทธศักราช ๒๕๖๐ ได้มีการประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) และได้มีการเปลี่ยนชื่อเป็น วิทยาการคำนวณ อยู่ในสาระเทคโนโลยี กลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และมีทักษะ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและการสื่อสาร และการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คู่มือครูเล่มนี้ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยสถานศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม ในเล่มประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ แนวคิด ตัวอย่างสื่ออุปกรณ์ ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม การวัดและการประเมินผล สื่อและแหล่งเรียนรู้ และข้อเสนอแนะจึงจะนำไปประกอบการเรียนรู้ร่วมกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ที่พัฒนาโดย สสวท. จะทำให้การจัดการเรียนรู้ได้สมบูรณ์สอดคล้องตามที่หลักสูตรกำหนด

สสวท. ขอขอบคุณคณะจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ และครูผู้สอน จากสถาบันต่าง ๆ ที่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาคู่มือครู และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือครูเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเยาวชน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ในการจัดการเรียนรู้ได้สมบูรณ์ตามเป้าหมายของหลักสูตรต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้คู่มือครู

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

คู่มือครูเล่มนี้ประกอบด้วย 16 กิจกรรม ซึ่งแต่ละกิจกรรมมีจุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ ความรู้ที่นักเรียนต้องมี สาระสำคัญ สื่อ-อุปกรณ์ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบ การวัดและประเมินผล สื่อและแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่น ๆ รวมถึงภาคผนวกซึ่งมีแบบประเมินและเกณฑ์การประเมินแต่ละกิจกรรม ทั้งนี้ผู้สอนจะเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ และเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นควรใช้คู่กับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 2 สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด คือ

1. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
3. อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิ์ในการเผยแพร่ผลงาน

กิจกรรมในคู่มือครูนี้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยกำหนดเวลาในการเรียนรู้จำนวน 40 ชั่วโมง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะดำเนินตามลำดับตั้งแต่กิจกรรมที่ 1 ถึง 16 รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

กิจกรรมที่	เรื่อง	สอดคล้องกับตัวชี้วัด	ใช้กับหนังสือเรียนบทที่	เวลา (ชั่วโมง)
1	ถูกต้อง ปลอดภัย ใช่เลย	4	6	2
2	สิทธิ์ของเรา	4	6	2
3	แนวคิดเชิงคำนวณ	1	1	4
4	ประยุกต์แนวคิดเชิงคำนวณ	1	1	4
5	ยังจำฉันได้หรือเปล่า	1, 2	2	2
6	เลือกทางไหน	1, 2	2	6
7	ฟังก์ชัน	1, 2	2	4
8	การประยุกต์ใช้งาน	1, 2	2	4
9	รู้จักฟังก์ชัน	1, 2	3	6
10	เรื่องของความจริง	1, 2	3	3
11	ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	1, 2	3	3
12	การประยุกต์ใช้งาน	1, 2	3	4
13	หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	3	4	2
14	ซอฟต์แวร์และการใช้งาน	3	4	4
15	การสื่อสารและบริการบนเครือข่าย	3	5	3
16	เทคโนโลยีคลาวด์	3	5	3

หมายเหตุ

1. สำหรับการด้านการเขียนโปรแกรมนั้น ในคู่มือครูเล่มนี้จะนำเสนอเครื่องมือ 2 โปรแกรมด้วยกัน คือ ภาษาไพทอน และโปรแกรม Scratch ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกสอนได้ตามความเหมะสมของผู้เรียน โดยภาษาไพทอนจะอยู่ในกิจกรรมที่ 5 - 8 และโปรแกรม Scratch จะอยู่ในกิจกรรมที่ 9 - 12
2. นอกจากนี้ในเล่มยังมีภาคผนวกซึ่งประกอบไปด้วยแบบประเมินต่าง ๆ ให้ผู้สอนใช้ในการประเมินนักเรียนระหว่างเรียน และเมื่อสิ้นสุดการดำาเนินกิจกรรมการเรียนรู้
3. กิจกรรมภายในคู่มือครูเล่มนี้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและศึกษาความรู้ด้วยตนเองก่อนทำใบกิจกรรม ทั้งนี้ผู้สอนควรสังเกตอย่างใกล้ชิด หากผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจ ควรร่วมกันสรุปความรู้ก่อนดำเนินกิจกรรมต่อไป
4. ผู้สอนสามารถประยุกต์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับบริบทของโรงเรียน
5. แนวคำตอบและสื่อประกอบการเรียนรู้ สามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://oho.ipst.ac.th/M2CS ผู้สอนควรศึกษาคำชี้แจงก่อนการใช้งาน ทั้งนี้หากมีการแก้ไข ระบบจะมีการปรับปรุงไฟล์ให้ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

สารบัญ

กิจกรรมที่ 1 ถูกต้อง ปลอดภัย ใช่เลย 2
ใบกิจกรรมที่ 1.1 จริงหรือมั่ว ชัวร์หรือไม่ 10
ใบกิจกรรมที่ 1.2 เชื่อไม่เชื่อ แชร์ไม่แชร์ 11

กิจกรรมที่ 2 สิทธิ์ของเรา 12
ใบกิจกรรมที่ 2.1 งานของใครใช้ได้แค่ไหน 16
ใบกิจกรรมที่ 2.2 สิทธิ์ของเรา 17

กิจกรรมที่ 3 แนวคิดเชิงคำนวณ 18
ใบกิจกรรมที่ 3.1 วาดแบบแปลนอาคาร 23
ใบกิจกรรมที่ 3.2 สอนน้องจัดหนังสือ 27

กิจกรรมที่ 4 ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ 28
ใบกิจกรรมที่ 4.1 สอนเพื่อนเต้น 32
ใบกิจกรรมที่ 4.2 บอกอย่างไรให้เพื่อนทำได้ 34
ใบกิจกรรมที่ 4.3 แต่งตัว 35
แบบทดสอบเรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ 36

กิจกรรมที่ 5 ยังจำฉันได้หรือเปล่า 38
ใบกิจกรรมที่ 5.1 ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า 42
ใบกิจกรรมที่ 5.2 จำได้แค่ไหน 44

กิจกรรมที่ 6 เลือกทางไหน 48
ใบกิจกรรมที่ 6.1 จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า 54
ใบกิจกรรมที่ 6.2 ลองคิดจากสถานการณ์ 56
ใบกิจกรรมที่ 6.3 สถานการณ์หลายทางเลือก 64
แบบทดสอบเรื่อง ทุนการศึกษา 74

กิจกรรมที่ 7 ฟังก์ชัน 76
ใบกิจกรรมที่ 7.1 ฟังก์ชัน 80
ใบกิจกรรมที่ 7.2 ต. เต่า ก้าวเดิน 84

กิจกรรมที่ 8 การประยุกต์ใช้งาน 88
ใบกิจกรรมที่ 8.1 ค่าโดยสาร 92
ใบกิจกรรมที่ 8.2 ประยุกต์ใช้งาน 93

กิจกรรมที่ 9 รู้จักฟังก์ชัน 98
ใบกิจกรรมที่ 9.1 ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า 103
ใบกิจกรรมที่ 9.2 จำได้แค่ไหน 106
ใบกิจกรรมที่ 9.3 นักล่าแตงโม 110
ใบกิจกรรมที่ 9.4 นักประกอบชิ้นส่วน 112
แบบทดสอบเรื่อง เครื่องหยอดโดนัท 114

กิจกรรมที่ 10 เรื่องของความจริง 116
ใบกิจกรรมที่ 10.1 จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า 120
ใบกิจกรรมที่ 10.2 ลองคิดจากสถานการณ์ 126
แบบทดสอบเรื่อง ทุนการศึกษา 132

กิจกรรมที่ 11 ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ 134
ใบกิจกรรมที่ 11.1 ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ 137
ใบกิจกรรมที่ 11.2 ช่วยกันสร้างฝัน 139

กิจกรรมที่ 12 การประยุกต์ใช้งาน 142
ใบกิจกรรมที่ 12.1 ฉันตอบอะไรได้บ้าง 146
ใบกิจกรรมที่ 12.2 ค่าโดยสาร 148
ใบกิจกรรมที่ 12.3 เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา 151

กิจกรรมที่ 13 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ 160
ใบกิจกรรมที่ 13.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ 164
ใบกิจกรรมที่ 13.2 วงรอบความคิดกับสมองตัวนิดของคอมพิวเตอร์ 165
ใบกิจกรรมที่ 13.3 เจาะลึกอุปกรณ์ดิจิทัล 167

กิจกรรมที่ 14 ซอฟต์แวร์และการใช้งาน 168
ใบกิจกรรมที่ 14.1 เลือกให้ได้ ใช้ให้เป็น 173
ใบกิจกรรมที่ 14.2 คอมหนูไม่รู้เป็นอะไร 174
ใบกิจกรรมที่ 14.3 สื่อสร้างสรรค์ เราสรรสร้าง 175

กิจกรรมที่ 15 การสื่อสารและบริการบนเครือข่าย 178
ใบกิจกรรมที่ 15.1 การสื่อสารข้อมูล 185
ใบกิจกรรมที่ 15.2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 187
ใบกิจกรรมที่ 15.3 อินเทอร์เน็ตคืออะไร 188
ใบกิจกรรมที่ 15.4 การใช้อินเทอร์เน็ต 191

กิจกรรมที่ 16 เทคโนโลยีคลาวด์ 192
ใบกิจกรรมที่ 16.1 ฝากดูแลข้อมูล 196
ใบกิจกรรมที่ 16.2 ร่วมคิดร่วมทำ 198
แบบทดสอบเรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร 199

ภาคผนวก แบบประเมิน 201

กิจกรรมที่ 1 | ถูกต้อง ปลอดภัย ใช่เลย

1

เวลา 2 ชั่วโมง

1. ตัวชี้วัด

ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้าง และแสดงสิทธิ์ในการเผยแพร่ผลงาน

2. สาระการเรียนรู้

- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยเลือกแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม เช่น แจ้งรายงานผู้เกี่ยวข้อง ป้องกันการเข้ามาของข้อมูลที่ไม่เหมาะสม ไม่โต้ตอบ ไม่เผยแพร่
- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ตระหนักถึงผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูล
- ผลกระทบการเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่เหมาะสม
- มารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอีเมล แชท สื่อสังคมออนไลน์

3. จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ

3.1 บอกผลกระทบ แนวทางป้องกัน และวิธีการแก้ปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

3.2 เลือกวิธีปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาไม่เหมาะสม

3.3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ

3.4 ติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมอย่างมีมารยาทและปลอดภัย

4. ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)

- ทักษะในการทำงานร่วมกัน
- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะการสื่อสาร
- ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ
- ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- แนวทางการใช้งานไอทีอย่างปลอดภัย
- รูปแบบการป้องกันภัยคุกคามด้านไอที
- ผลกระทบของการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว
- วิธีการใช้งานเครือข่ายสังคมให้เกิดประโยชน์กับตนเองและไม่สร้างความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น

6. สาระสำคัญ

การใช้งานอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดเสรีภาพในการสร้างข้อมูล การแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ได้ง่าย และสามารถเผยแพร่ในวงกว้างใช้เวลารวดเร็ว ซึ่งจะมีทั้งข้อมูลที่ถูกต้อง ข้อมูลที่บิดเบือนความเป็นจริง ข้อมูลที่ไม่เหมาะสม เช่น เนื้อหาที่มีการคุกคามทางเพศ เนื้อหาที่เกี่ยวกับความรุนแรง การก่อการร้าย การละเมิดลิขสิทธิ์ ทุกคนสามารถช่วยป้องกันการเผยแพร่ข้อมูลที่มีเนื้อหาไม่เหมาะสมได้ โดยอาจปฏิเสธการรับข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ไม่เปิดดู ไม่บันทึกเก็บไว้ ไม่กดไลค์ ไม่ส่งต่อ ไม่แชร์ ถ้าประสบปัญหาที่ไม่สามารถจัดการด้วยตนเองได้ให้แจ้งครู ผู้ปกครอง เจ้าหน้ารัฐ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการดูแลระบบที่นักเรียนใช้บริการนั้น ๆ นอกจากนี้ก่อนการนำเสนอข้อมูล แสดงความคิดเห็น เผยแพร่ และนำสื่อต่าง ๆ ไปใช้ ควรคิดให้รอบคอบ คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเอง และผู้อื่น โดยพิจารณาถึงจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร ที่เรียกว่า พาพา ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นส่วนตัว (privacy) ความถูกต้อง (accuracy) ทรัพย์สินหรือความเป็นเจ้าของ (property) และการเข้าถึง (access)

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
1.1	จริงหรือมั่ว ชัวร์หรือไม่	30
1.2	เชื่อไม่เชื่อ แชร์ไม่แชร์	30

7.2 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
- แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2
- แบบสังเกตพฤติกรรมการนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูล
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 1.1 - 1.2 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 1.1 - 1.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม และแบบสังเกตพฤติกรรมการนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูล

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1

8.2.1 ผู้สอนยกตัวอย่างสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครือข่ายสังคม หรือเปิดคลิปวิดีโอที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างสถานการณ์ เช่น บุคคลอื่นบันทึกภาพ แล้วนำข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนไปสมัครบัญชีผู้ใช้ในเครือข่ายสังคม จากนั้นนำบัญชีผู้ใช้ดังกล่าวไปใช้ขายสินค้าออนไลน์ หรือใช้ถ้อยคำที่ไม่สุภาพในการแสดงความคิดเห็น จากสถานการณ์ดังกล่าว ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนได้รับผลกระทบอย่างไร
- ผู้ที่นำบัญชีนักเรียนไปกระทำดังกล่าวจะได้รับผลกระทบอย่างไร
- มีบุคคลอื่นที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์นี้อีกหรือไม่ อย่างไร
- นักเรียนมีแนวทางปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหานี้อย่างไร

8.2.2 ให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 6.1 เรื่อง แนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม และหัวข้อ 6.2 เรื่อง ผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูลไม่เหมาะสม จากหนังสือเรียน

8.2.3 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วแจกบัตรสถานการณ์

8.2.4 ผู้สอนให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ได้รับ แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง จริงหรือมั่ว ชัวร์หรือไม่

8.2.5 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบในใบกิจกรรมที่ 1.1

8.2.6 ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 6.5 เรื่อง มารยาทในการติดต่อสื่อสาร จากหนังสือเรียน แล้วร่วมกันอภิปรายประเด็นในกิจกรรมท้ายบทจากหนังสือเรียน

8.2.7 ผู้สอนนำผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุป แนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมในสื่อต่าง ๆ การตระหนักถึงผลกระทบก่อนการสร้าง เผยแพร่ นำข้อมูลไปใช้ และมารยาทในการติดต่อสื่อสาร

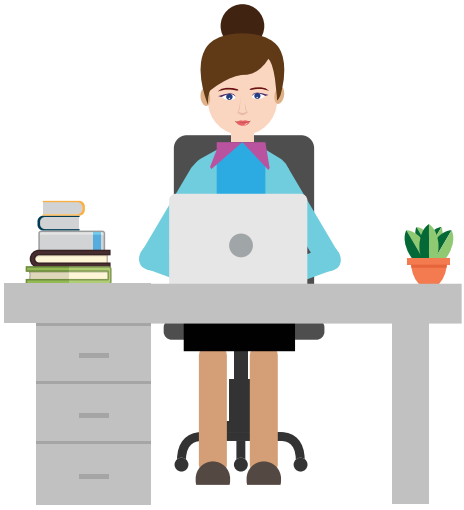
ชั่วโมงที่ 2

8.2.8 ผู้สอนร่วมสนทนากับผู้เรียนถึงข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีจำนวนมาก ผู้เรียนต้องเลือกให้เหมาะสม ต้องพิจารณาก่อนการนำไปใช้ โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ที่มีการเผยแพร่ข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เช่น “มะนาวโซดาช่วยรักษาโรคมะเร็งได้” โดยให้ผู้เรียนพิจารณาว่าข้อมูลนี้มีความถูกต้องหรือไม่ และมีแนวทางในการพิจารณาอย่างไร ก่อนการเผยแพร่ข้อมูล

8.2.9 ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 6.3 เรื่อง แนวทางพิจารณาเนื้อหาก่อนเผยแพร่ข้อมูล จากหนังสือเรียน แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เชื่อไม่เชื่อ แชร์ไม่แชร์

8.2.10 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบในใบกิจกรรมที่ 1.2 พร้อมกับสรุปแนวคิดในการพิจารณาเนื้อหาก่อนการเผยแพร่ข้อมูล

8.2.11 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุป การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ แนวทางในการพิจารณาก่อนการเผยแพร่ข้อมูลและแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม



9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากการทำใบกิจกรรม

9.2 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.3 ประเมินการทำงานกลุ่ม

9.4 ประเมินการนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูล ซึ่งจะสังเกตภาพรวมทั้งภาคเรียน

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

-

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 การตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 1.1 - 1.2 ผู้สอนอาจให้แต่ละกลุ่มเขียนคำตอบลงในเว็บไซต์ หรือบริการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือใช้งานร่วมกันได้ เช่น Google Drive, www.padlet.com

11.2 กิจกรรมนี้เน้นให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ พิจารณาข้อมูลก่อนเผยแพร่ และแนวทางปฏิบัติเมื่อพบว่าข้อมูลนั้นมีเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้ผู้สอนควรให้ความสำคัญคอยดูแลให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

11.3 สำหรับการทำใบกิจกรรมที่ 1.2 นั้น จะพิจารณาประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการสื่อสารที่เรียกว่า พาพา (Privacy, Accuracy, Property, Access: PAPA) ก่อนการเผยแพร่ข้อมูล ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนควรทบทวนประเด็นอื่น ๆ ประกอบการพิจารณา เช่น เนื้อหานั้นมีจำเป็นต้องเผยแพร่ต่อหรือไม่ เป็นประโยชน์กับผู้ใด ช่วยสร้างแรงบันดาลใจที่ดีหรือมีความปราถนาดีต่อสังคมมากน้อยเพียงใด

11.4 ผู้สอนควรยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบันให้นักเรียนพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลและแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมในสื่อต่าง ๆ

11.5 ผู้สอนควรระมัดระวังในการยกตัวอย่างสถานการณ์ เพราะบางกรณีอาจเป็นการชี้นำให้ผู้เรียนทำตาม

11.6 หากมีเวลาเพียงพอ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนอภิปรายประเด็นในแบบฝึกหัดท้ายบทจากหนังสือเรียน หรือแทรกไปในกิจกรรมอื่นเพื่อให้ผู้เรียนตระหนักและมีจิตสำนึกในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ

11.7 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจนำคำถามชวนคิดมาอภิปรายในชั้นเรียน

บัตรสถานการณ์กิจกรรมที่ 1.1

สถานการณ์ที่ 1

สมปรารถนาแอบถ่ายรูปต้นขณะที่ทำท่าทางน่าเกลียด แล้วโพสต์ไว้ในเครือข่ายสังคมของตนเอง แล้วเขียนเบอร์โทรศัพท์ต้นใต้ภาพ เพื่อนในโรงเรียนต่างเข้ามาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปของต้น

สถานการณ์ที่ 2

พจน์เปิดบริษัทจำหน่ายครีมหน้าเด้งและโพสต์คลิปโฆษณาครีมหน้าเด้ง สวยภายใน 3 วันเพื่อประชาสัมพันธ์ครีมนี้ ต่อมา อ.ย. แจ้งจับบริษัทครีมหน้าเด้ง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบ

สถานการณ์ที่ 3

จากเหตุการณ์นักศึกษาเมาแล้วขับรถชนกลุ่มนักปั่นจักรยานเป็นเหตุให้มีผู้เสียชีวิต ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวสร้างความสะเทือนใจให้นักปั่นจักรยาน และเรียกร้องความปลอดภัยให้กับผู้ใช้รถจักรยาน พร้อมทั้งขอให้ลงโทษผู้ที่เมาแล้วขับอย่างเด็ดขาด คณิตเพิ่งอยู่ในช่วงทดลองงานที่บริษัทแห่งหนึ่ง โพสต์ข้อความด่ากลุ่มนักปั่นจักรยานว่าเป็นพวกชอบโชว์ ปั่นขวางถนน แถมยังขู่ว่าถ้าเจอจะขับรถชนให้หมด ข้อความดังกล่าวได้ถูกแชร์พร้อมกับเสียงวิจารณ์อย่างรุนแรง

สถานการณ์ที่ 4

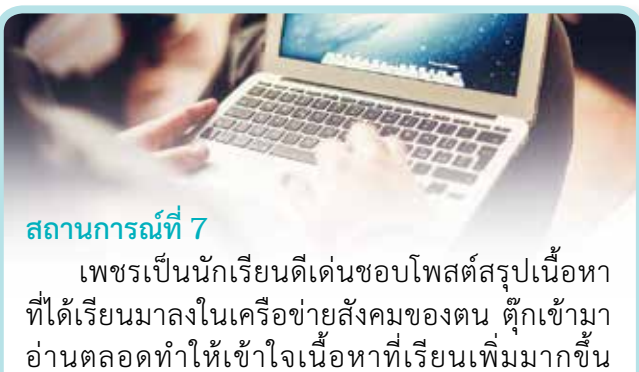
มะปรางแสดงความคิดเห็นใต้ภาพของทิพย์อักษรที่โพสต์ไว้ ด้วยถ้อยคำหยาบคาย เพื่อนสนิททิพย์อักษรโกรธเลยโพสต์ต่อว่ามะปรางด้วยถ้อยคำรุนแรงใต้ภาพนั้นต่อ

สถานการณ์ที่ 5

แป้งมองเห็นท้องฟ้ามืดครึ้ม เลยคิดเล่นสนุกโดยโพสต์ข้อความในเครือข่ายสังคมของตนว่า “องค์การนาซาประกาศเตือนพายุจะกระหน่ำประเทศไทยคืนนี้ ให้ทุกคนระวังและเตรียมพร้อมอพยพ” แต่ปรากฏว่าไม่มีอะไรเกิดขึ้น

สถานการณ์ที่ 6

กันย์คิดค้นวิธีทำระเบิดทำลายล้าง จึงอัดคลิปเพื่อเผยแพร่ต่อสาธารณชน เพื่อน ๆ หลายคนเข้ามาแสดงความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย วันหนึ่งกุ๊กเข้ามาเห็นคลิปและเกิดสนใจเลยนำไปทำตาม ปรากฏว่าสะเก็ดระเบิดกระเด็นถูกกุ๊กได้รับบาดเจ็บสาหัส



สถานการณ์ที่ 7

เพชรเป็นนักเรียนดีเด่นชอบโพสต์สรุปเนื้อหาที่ได้เรียนมาลงในเครือข่ายสังคมของตน ตุ๊กเข้ามาอ่านตลอดทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น ส่วนใดที่ไม่เข้าใจก็จะโพสต์ถามเพชรใต้โพสต์นั้น

สถานการณ์ที่ 8

ทับทิมถ่ายรูปไปเที่ยวกับเพื่อน ๆ แล้วโพสต์ว่า “ใครว่างตามมา เฮฮาทั้งคืน”

สถานการณ์ที่ 9

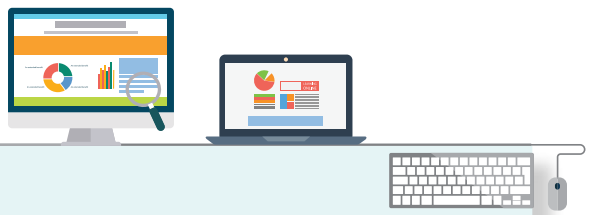
ก้อยไปเข้าร่วมอบรมการถ่ายภาพกับสถาบันแห่งหนึ่ง ซึ่งมีค่าเรียนไม่แพงมากนัก แต่ก้อยกลัวว่าจะจำเนื้อหาไม่ได้ จึงถ่ายทอดสดผ่านสื่อสังคม แล้วบันทึกเก็บไว้เพื่อให้เพื่อน ๆ คนอื่นที่ไม่ได้เข้าอบรมได้เรียนรู้ไปด้วยกัน โดยแสดงความคิดเห็นใต้ภาพว่า “ช่วยกันกดไลค์ แชร์ต่อได้”

สถานการณ์ที่ 10

ตั๊กทำเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเก็บไว้ในพื้นที่ให้บริการคลาวด์ เพื่อให้เพื่อน ๆ เข้ามาดูได้ โดยมีคำชี้แจงว่าอนุญาตให้แชร์ลิงก์ต่อไปได้ แต่ไม่อนุญาตให้คัดลอกไปเผยแพร่ต่อ เนื่องจากมีการปรับปรุงตลอดเวลา

ตองนำลิงก์ไปแชร์ให้สน ส่วนต๊ะคัดลอกข้อมูลทั้งหมดไปไว้ในพื้นที่บริการคลาวด์ของตน แล้วนำลิงก์ไปโพสต์ไว้ที่สื่อสังคม แล้วเขียนข้อความว่า “มีไฟล์เฉลยแบบฝึกหัดมาฝากเพื่อน ช่วยกันกดไลค์ด้วยนะ”

ตัวอย่างข้อมูลหรือคลิปสำหรับการทำใบกิจกรรมที่ 1.2 ดังนี้



- การชาร์ตมือถือในไมโครเวฟ
- คลิปฮีโร่ตัวจิ๋ว แท้จริงเป็นแค่คลิปวิดีโอต่อต้านความรุนแรงในซีเรีย
- มีการจำกัดอายุการใช้งานรถยนต์ “ห้ามรถเก่าอายุเกิน 7 ปีวิ่งในกรุงเทพฯ”
- สองยายวิ่งหน้าตั้ง!! หาปลาเจอพญานาค เชื่อขึ้นมาเล่นน้ำฝนสงกรานต์ให้โชค แห่ไหว้ตีเลขเด็ด
- คลิปนำเสนอกรรมวิธีในการผลิตไก่ทอดของร้านฟาสต์ฟู้ด ระบุข้อความว่า “พนักงานร้านไก่ทอดชื่อดังโชว์วิธีหมักปีกไก่ทอดโดยใช้เท้าเหยียบ”
- นำโทรศัพท์มือถือไอโฟนที่มีแบตเตอรี่อยู่น้อย เข้าตู้อบไมโครเวฟพร้อมกดอุ่น 1 วินาที วิธีการดังกล่าวจะทำให้มีปริมาณแบตเตอรี่เพิ่มขึ้น 70% ดูวิธีการชาร์ตแบตเตอรี่ได้ที่ https://youtu.be/o3TfFEB7LDE
- รูปภาพการฉีดน้ำหวานให้เนื้อแตงโมหวาน
- มีข้อความผ่านทางไลน์ว่า ออมสินแจกเงินฟรีสำหรับผู้ที่มีเลข 8 และ 28 ในบัตรประชาชน
- วิตามิน B17 รักษามะเร็ง
- ฮือฮา! พบรอยปริศนา คล้ายพญานาคหน้าตึกอักษร จุฬาฯ

ใบกิจกรรมที่ 1.1 จริงหรือมั่ว ชัวร์หรือไม่

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 6.1 เรื่อง แนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม และหัวข้อ 6.2 เรื่อง ผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูลไม่เหมาะสม จากหนังสือเรียน
2. รับบัตรสถานการณ์จากครู สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ

.....
.....
.....
.....

3. จากสถานการณ์ใครเป็นผู้ได้รับผลกระทบบ้าง ได้รับผลกระทบอย่างไร และผลที่อาจเกิดขึ้นตามมาคืออะไร

.....
.....
.....
.....

4. จากสถานการณ์ หากมีผู้อื่นโพสต์ข้อมูลนี้ในเครือข่ายสังคมและแท็กนักเรียนด้วย นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร ให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

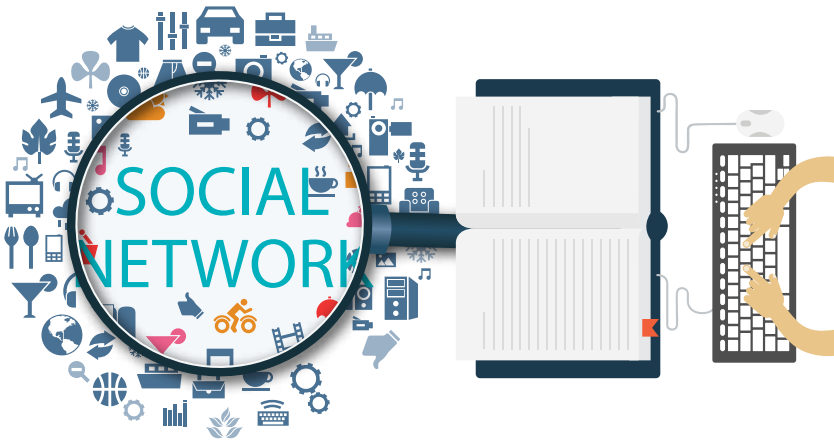
❒ ไม่เผยแพร่ ❒ เผยแพร่ต่อ ❒ บันทึกเก็บไว้ ❒ กดไลค์ (Like)
❒ คอมเมนต์ต่อโพสต์ ❒ บล็อกผู้โพสต์ ❒ แจ้งผู้โพสต์ให้แก้ไขข้อความ ❒ แจ้งผู้โพสต์ให้ลบออก
❒ แจ้งผู้ปกครองหรือครู ❒ แจ้งเจ้าหน้าที่รัฐหรือตำรวจ ❒ รายงานปัญหากับผู้ให้บริการ
❒ ลบแท็ก ❒ ตั้งค่าไม่ให้แท็กถ้าไม่ได้รับอนุญาต
❒ อื่น ๆ โปรดระบุ .....
.....
.....

ใบกิจกรรมที่ 1.2 เชื่อไม่เชื่อ แชร์ไม่แชร์

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 6.3 เรื่อง แนวทางการพิจารณาก่อนการเผยแพร่ข้อมูล จากหนังสือเรียน
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นหาข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในสื่อสังคมหรือเว็บไซต์ต่าง ๆ 1 สถานการณ์ แล้วร่วมกันวิเคราะห์ว่าหากนักเรียนได้รับข้อมูลนี้ จะเผยแพร่ต่อหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยสรุปในประเด็นความเป็นส่วนตัว ความถูกต้อง ความเป็นเจ้าของ และการเข้าถึง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



กิจกรรมที่ 2 | สิทธิ์ของเรา

เวลา 2 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิ์ในการเผยแพร่ผลงาน

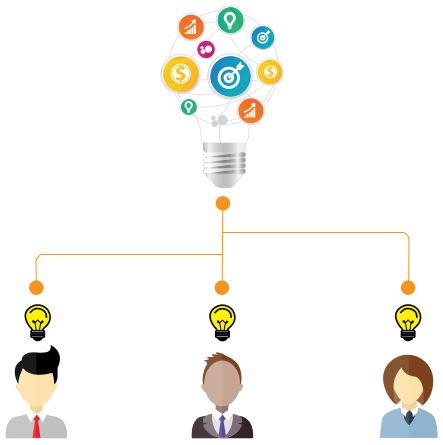
2. **สาระการเรียนรู้**
   - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ตระหนักถึงผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูล
   - การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน
   - การกำหนดสิทธิ์การใช้ข้อมูล

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 อธิบายข้อกำหนดของสื่อที่นำมาใช้งาน

   3.2 สร้างและกำหนดสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**
   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการสื่อสาร
   - ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ
   - ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



5. **ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อนเรียน”**
   - ความหมายของลิขสิทธิ์
   - สัญลักษณ์ครีเอทีฟคอมมอนส์ (Creative Commons)

6. **สาระสำคัญ**

ข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น เอกสาร รูปภาพ หรือวีดิทัศน์ นับว่าเป็นทรัพย์สินประเภทหนึ่ง ที่เจ้าของสามารถระบุความเป็นเจ้าของและเงื่อนไขการนำข้อมูลไปใช้งาน ซึ่งการกำหนดสิทธิ์สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การใส่ชื่อการระบุสัญลักษณ์ การใส่ลายน้ำ หรือข้อความระบุเงื่อนไขการนำไปใช้

7. **สื่อและอุปกรณ์**

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
2.1	**งานของใครใช้ได้แค่ไหน**	20
2.2	**สิทธิ์ของเรา**	40

7.2 อื่น ๆ
   - เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
   - แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 2.1 และ 2.2
   - แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
   - แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
   - หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. **แนวทางการจัดการเรียนรู้**

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 2.1 ตามจำนวนกลุ่ม และใบกิจกรรมที่ 2.2 ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.2 แบบประเมินใบกิจกรรมที่ 2.1 และ 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และแบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

8.2.1 ผู้สอนถามผู้เรียนเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง และอยู่ในรูปแบบใด ผู้เรียนสามารถสร้างข้อมูลเหล่านี้ได้เองหรือไม่ และมีวิธีการบอกผู้อื่นอย่างไร ในการนำข้อมูลของผู้เรียนไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์

8.2.2 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 6.4 เรื่อง การสร้างและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงานจากหนังสือเรียน

8.2.3 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ให้แต่ละกลุ่มค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการในอินเทอร์เน็ต เช่น ภาพ ข้อมูล เว็บไซต์ หรือสื่ออื่น ๆ แล้วเลือกมา 1 อย่าง หรือผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ โดยอาจให้ผู้เรียนเลือกรูปในกิจกรรมที่ 6.1 ข้อ 1 จากหนังสือเรียนหรือเว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น

- http://www.ipst.ac.th/
- http://www.mcot.net/
- https://openclipart.org/
- https://www.youtube.com/audiolibrary/music

(แต่ละกลุ่มได้รับข้อมูลที่แตกต่างกัน)

8.2.3 ผู้สอนให้แต่ละกลุ่มค้นหาว่าข้อมูลที่ได้รับ ใครเป็นเจ้าของ และมีการระบุเงื่อนไขการนำไปใช้อย่างไร เช่น นำไปใช้ในการเรียนได้หรือไม่ นำไปใช้ในการค้าได้หรือไม่ นำไปเผยแพร่ได้หรือไม่ โดยทำลงในใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง งานของใครใช้ได้แค่ไหน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8.2.4 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการกำหนดสิทธิ์ของผลงานในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงวิธีการนำผลงานของผู้อื่นไปใช้งานได้ถูกต้องตามข้อกำหนด

8.2.5 ผู้เรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง สิทธิ์ของเรา ข้อ 1 แล้วให้แลกเปลี่ยนผลงานกับเพื่อน แล้วพิจารณาผลงานของเพื่อนว่าสามารถนำไปใช้งานได้แค่ไหน โดยระบุลงใน ข้อ 3

8.2.6 ผู้สอนเลือกชิ้นงานที่ถูกต้องและสมบูรณ์มาอย่างน้อย 5 ชิ้นงาน มาเป็นตัวอย่างในการสรุปบทเรียน เรื่อง การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากใบกิจกรรม

9.2 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.3 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- เว็บไซต์ https://www.watermark.ws เพื่อสร้างลายน้ำในภาพที่ต้องการ
- เว็บไซต์ https://creativecommons.org/licenses/

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 การตอบคำถามในชั่วโมงแรก ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนเขียนคำตอบลงในเว็บไซต์หรือบริการต่าง ๆ ที่สามารถแสดงความคิดเห็นหรือใช้งานร่วมกันได้ เช่น Google Docs, www.padlet.com

11.2 ควรให้ผู้เรียนช่วยกันตอบคำถามชวนคิดในหนังสือเรียน

11.3 หากมีเวลาเพียงพอ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนอภิปรายประเด็นในแบบฝึกหัดท้ายบทจากหนังสือเรียนหรือแทรกไปในกิจกรรมอื่น

11.4 อาจให้ผู้เรียนนำผลงานที่สร้างขึ้นในใบกิจกรรมที่ 2.1 ไปโพสต์ไว้ในเครือข่ายสังคม

ใบกิจกรรมที่ 2.1 งานของใคร ใช้ได้แค่ไหน

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลที่กลุ่มนักเรียนได้รับมอบหมาย คือ .....
.....

พิจารณาข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลที่นักเรียนได้รับมอบหมาย แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

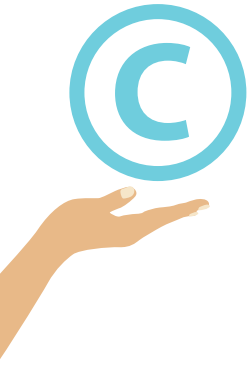
1. ใครเป็นเจ้าของ .....
2. มีการระบุเงื่อนไขการใช้งานไว้ที่ส่วนใด .....
3. ข้อความหรือสัญลักษณ์ระบุเงื่อนไขการใช้งาน คือ .....
4. เมื่อพิจารณาเงื่อนไขการใช้งานแล้ว แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ❒ หน้าข้อความที่ตรงกับเงื่อนไขการใช้งาน

❒ แชร์ได้

❒ ต้องอ้างอิง

❒ ห้ามนำไปใช้เพื่อการค้า
❒ ห้ามดัดแปลง
❒ อื่น ๆ โปรดระบุ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



ใบกิจกรรมที่ 2.2 สิทธิ์ของเรา

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. สร้างเอกสาร 1 หน้าที่เป็นประโยชน์กับผู้อื่น ซึ่งประกอบไปด้วยภาพที่นักเรียนถ่ายเอง และข้อความที่นักเรียนต้องการ พร้อมระบุชื่อผลงาน เจ้าของผลงาน และข้อกำหนดในการนำไปใช้งาน โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่ต้องการ หรือใช้บริการบนเว็บไซต์
2. ประโยชน์ที่ผู้อื่นจะได้รับจากเอกสารที่นักเรียนสร้างขึ้น คือ .....
   .....
3. แลกเปลี่ยนเอกสารกับเพื่อน ชื่อ .....
4. พิจารณาเอกสารที่ได้รับจากเพื่อน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
   4.1 ใครเป็นเจ้าของ .....
   4.2 มีการระบุเงื่อนไขการใช้งานไว้ที่ส่วนใด .....
   4.3 ข้อความหรือสัญลักษณ์ระบุเงื่อนไขการใช้งาน คือ .....
   .....
   .....
   4.4 จากผลงานของเพื่อน ให้นักเรียนพิจารณาข้อความด้านล่าง แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ❒ หน้าข้อความที่ตรงกับเงื่อนไขการใช้งาน

❒ แชร์ได้

❒ ต้องอ้างอิง

❒ ห้ามนำไปใช้เพื่อการค้า
❒ ห้ามดัดแปลง
❒ อื่น ๆ โปรดระบุ เช่น

.....
.....
.....
.....

กิจกรรมที่ 3 | แนวคิดเชิงคำนวณ

เวลา 4 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ

   2.2 ตัวอย่างปัญหา เช่น การวาดรูปเชิงเรขาคณิต การเข้าแถวตามลำดับความสูงให้เร็วที่สุด จัดเรียงเสื้อให้หาได้ง่ายที่สุด

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 อธิบายการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งประกอบไปด้วยการแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบอัลกอริทึม

   3.2 ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- วิธีการสื่อสารให้ผู้อื่นสามารถปฏิบัติตามได้
- วิธีการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
- การเขียนรหัสลำลองและผังงานมีวิธีการอย่างไร

6. สาระสำคัญ

แนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางการหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งเรียกว่า อัลกอริทึม ทักษะการใช้แนวคิดเชิงคำนวณจึงสำคัญต่อการแก้ปัญหา ช่วยให้สามารถสื่อสารแนวคิดกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยพัฒนาพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

แนวคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (decomposition) การพิจารณารูปแบบ (pattern recognition) การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (algorithm)

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
3.1	**วาดแบบแปลนอาคาร**	100
3.2	**สอนน้องจัดหนังสือ**	60

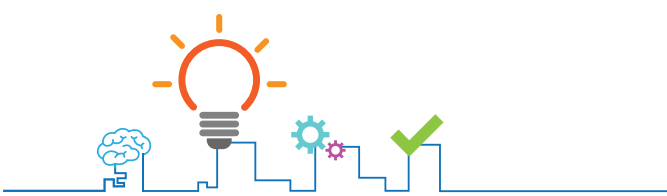
https://www.youtube.com/watch?v=INHF_5RIxTE 7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่น ๆ

- บัตรช่วยกันคิดคำถามย่อย
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้



8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 3.1- 3.2 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 บัตรช่วยกันคิดคำถามย่อย ตามจำนวนกลุ่ม และกระดาษกราฟ ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.3 หนังสือ 5 เล่ม หรือสิ่งของอื่นที่มีความสูงแตกต่างกัน 1 ชุด

8.1.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

8.1.5--แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1-2

8.2.1 ผู้สอนยกตัวอย่างปัญหาในชีวิตประจำวัน แล้วให้ผู้เรียนตั้งคำถามย่อยเพื่อนำไปสู่วิธีการหาคำตอบลงในบัตรช่วยกันคิดคำถามย่อย ตัวอย่างคำถามเช่น ถ้าผู้เรียนต้องการเดินทางจากบ้านไปสถานที่ที่ไม่รู้จัก นักเรียนจะเดินทางอย่างไร

แนวคำตอบ

- ต้องการไปสถานที่ใด
- เดินทางโดยวิธีการใด
- เส้นทางเป็นอย่างไร
- สถานที่ที่อยู่ระหว่างทางมีอะไรบ้าง
- สถานที่นั้นมีลักษณะอย่างไร

หลักจากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามที่ได้ตั้งไว้

- ต้องการไปสถานที่ใด
  คำตอบ หอสมุดประจำจังหวัด
- เดินทางโดยวิธีการใด
  คำตอบ ปั่นจักรยาน
- เส้นทางเป็นอย่างไร
  คำตอบ ปั่นจักรยานไปทางตลาด เมื่อผ่านตลาดให้เลี้ยวขวาที่แยกไฟแดงแรก แล้วตรงไป 500 เมตร เลี้ยวซ้าย จากนั้นตรงไปอีก 200 เมตร
- สถานที่ที่อยู่ระหว่างทางมีอะไรบ้าง
  คำตอบ มีตลาด ร้านขนม วัด
- สถานที่นั้นมีลักษณะอย่างไร
  คำตอบ เป็นตึก 2 ชั้นมีหลังคาทรงไทย

8.2.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ช่วยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาแล้วตั้งคำถามย่อยเพื่อนำไปสู่วิธีในการหาคำตอบ โดยอาจให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดสถานการณ์หรือผู้สอนเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือกสถานการณ์ที่สนใจ แล้วให้ผู้เรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์สถานการณ์ลงในบัตรช่วยกันคิดคำถามย่อย

8.2.3 ผู้สอนแนะนำว่าวิธีการการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสามารถทำได้โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ซึ่งนักเรียนจะได้ศึกษาต่อไป

8.2.4 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหา หัวข้อ 1.1 เรื่อง การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย 1.2 เรื่อง การพิจารณารูปแบบ 1.3 เรื่อง การคิดเชิงนามธรรม และ 1.4 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม จากหนังสือเรียน หลังการนั้นให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง วาดแปลนอาคาร

8.2.5 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเขียนขั้นตอนหลักในข้อ 2.4 ใหม่ให้เป็นศูนย์การค้าของกลุ่ม โดยให้ใช้ขั้นตอนย่อยเดิม หลังจากนั้นส่งขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยให้เพื่อนกลุ่มอื่นวาดลงในกระดาษกราฟ เมื่อวาดเสร็จแล้วให้นำกลับกลุ่มเดิมเพื่อดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง

8.2.6 ผู้สอนสุ่มกลุ่มผู้เรียนให้นำเสนอคำตอบในแต่ละข้อ และผลจากการตรวจสอบความถูกต้อง

ชั่วโมงที่ 3-4

8.2.7 ผู้สอนยกตัวอย่างปัญหาการจัดเรียงหนังสือตามลำดับความสูง โดยให้ผู้เรียนลองคิดวิธีการจัดเรียงหนังสือ หลังจากนั้นสุ่มผู้เรียนออกมา 2 คน โดยให้คนที่ 1 บอกวิธีจัดเรียงหนังสือให้คนที่ 2 ปฏิบัติตาม โดยคนที่ 2 จะจำลองตัวเองเป็นหุ่นยนต์ซึ่งจะปฏิบัติตามคำสั่งและไม่สามารถคิดเองได้ แล้วให้ผู้เรียนในห้องร่วมกันอภิปรายว่าวิธีการเรียงหนังสือของเพื่อนคนที่ 1 เป็นอย่างไรบ้าง เช่น คำสั่งชัดเจนหรือไม่ สามารถนำไปปฏิบัติตามได้หรือไม่ มีคำสั่งใดที่ซ้ำกันหรือไม่

8.2.8 ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน

8.2.9 ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1.6 แล้วร่วมกันอภิปรายว่าแตกต่างจากวิธีการที่นักเรียนคิดก่อนหน้านี้หรือไม่ อย่างไร หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มร่วมกันระดมสมองต่อว่าหากนักเรียนจะสอนน้องจัดเรียงหนังสือที่มีวิธีการที่แตกต่างจากตัวอย่าง จะออกแบบอัลริทึมอย่างไร และเขียนคำตอบลงในใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง สอนน้องจัดหนังสือ แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเตรียมแสดงบทบาทสมมติตามอัลกอรึทึมสอนน้องจัดหนังสือ

8.2.10 ผู้สอนสุ่มทุกกลุ่มนำเสนอบทบาทสมมติ

8.2.11 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายถึงข้อดีและข้อเสียในการเรียงหนังสือของแต่ละกลุ่ม

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม

9.2 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.3 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

-

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 อัลกอริทึมในการจัด อาจใช้วิธีเรียงแบบเร็ว เรียงแบบฟอง หรืออื่น ๆ

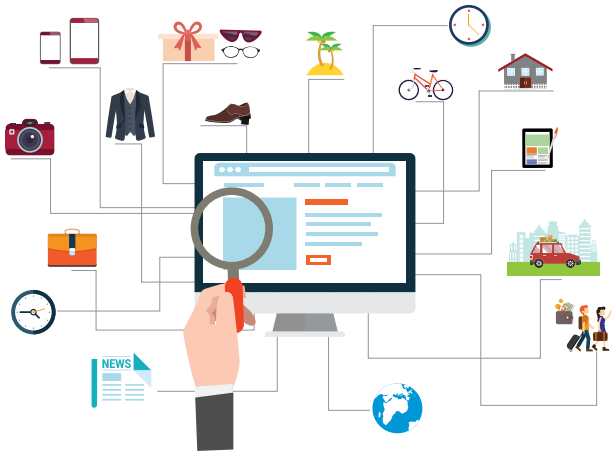
11.2 ผู้สอนควรให้นักเรียนทำปัญหาชวนคิด ในหนังสือเรียนควบคู่ไปด้วย

11.3 ตัวอย่างลิงก์คลิปวิดีโอสำหรับใบกิจกรรมที่ 3.2 มีดังนี้

https://www.youtube.com/watch?v=WaNLJf8xzC4

ตัวอย่างสถานการณ์

1. นักเรียนต้องการซื้อเมาส์
2. นักเรียนจะทำการบ้านอย่างไรให้สำเร็จ
3. นักเรียนจะสอนน้องบวกเลข 2 หลัก
4. มีเงิน 100 ต้องการซื้อส้ม และฝรั่งจะได้กี่กิโลกรัม
5. วิธีการทำข้าวผัด
6. วิธีอ่านหนังสือให้จบ 1 บท
7. วิธีการเล่นเกม OX ให้เป็นผู้ชนะ
8. วิธีการซักผ้าให้สะอาด
9. วิธีการใช้เงินให้ประหยัด
10. วิธีการซื้อสินค้าให้คุ้มค่า



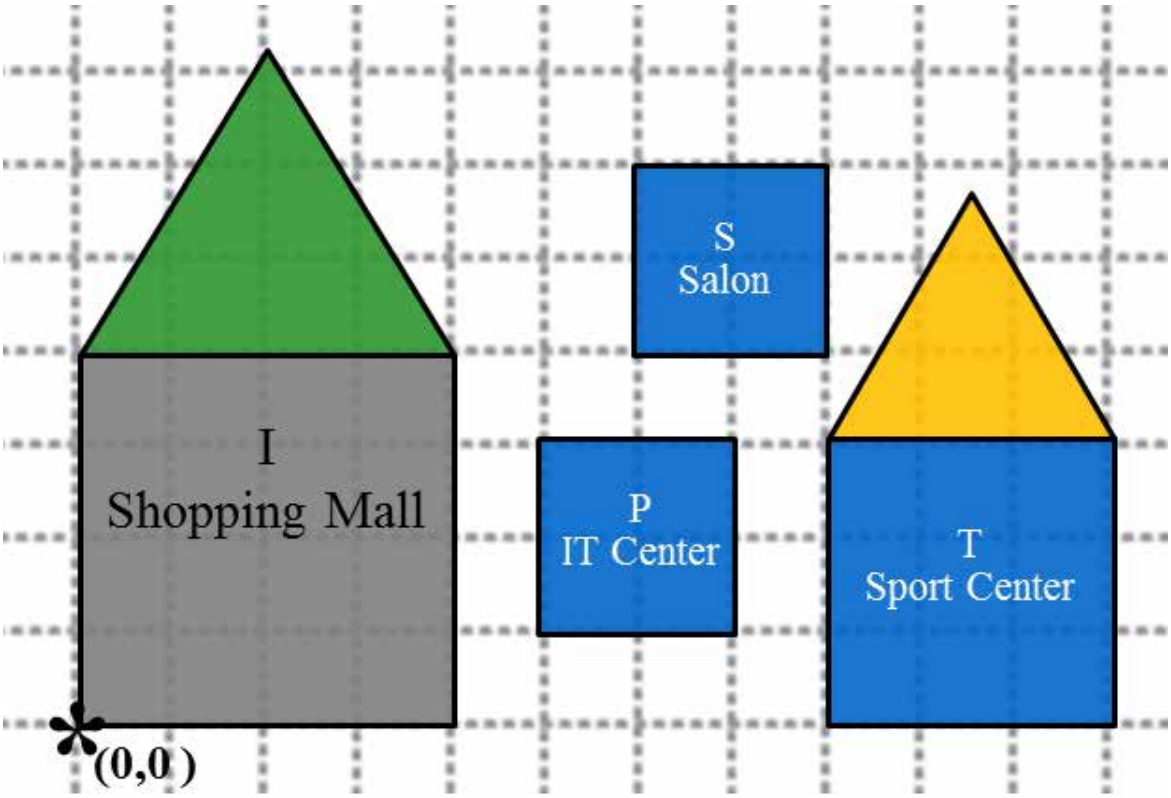
บัตรช่วยกันคิดคำถามย่อย

1. สถานการณ์ คือ .....
2. คำถามย่อยเพื่อจะนำไปสู่วิธีการหาคำตอบมีดังนี้
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
3. ตอบคำถามย่อยในข้อ 2 ได้ดังนี้
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

ใบกิจกรรมที่ 3.1 วาดแบบแปลนอาคาร

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหา หัวข้อ 1.1 เรื่อง การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย 1.2 เรื่อง การพิจารณารูปแบบ 1.3 เรื่อง การคิดเชิงนามธรรม และ 1.4 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม จากหนังสือเรียน
2. นักเรียนพิจารณาภาพจำลองของโครงการศูนย์การค้า IPST โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อนำไปเขียนแบบแปลนโครงการอย่างง่ายด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีเงื่อนไขให้ใช้รูปเรขาคณิตที่ออกแบบครั้งเดียวแล้วใช้ได้ทั้งโครงการ โดยตารางแต่ละช่องมีขนาด 10 หน่วย



2.1 แบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย

ปัญหาย่อยที่ 1 .....
ปัญหาย่อยที่ 2 .....
ปัญหาย่อยที่ 3 .....
ปัญหาย่อยที่ 4 .....
ปัญหาย่อยที่ 5 .....
ปัญหาย่อยที่ 6 .....

2.2 การพิจารณารูปแบบ

ปัญหาย่อยที่ 1 .....
คำตอบ .....
.....

ปัญหาย่อยที่ 2 .....
คำตอบ .....
.....

ปัญหาย่อยที่ 3 .....
คำตอบ .....
.....

ปัญหาย่อยที่ 4 .....
คำตอบ .....
.....

ปัญหาย่อยที่ 5 .....
คำตอบ .....
.....

ปัญหาย่อยที่ 6 .....
คำตอบ .....
.....

รูปแบบโครงสร้างอาคารในโครงการ มีจุดร่วมกันดังนี้

ตัวอาคาร .....

หลังคา (มี / ไม่มี) .....

จุดมุมล่างซ้าย เป็นจุดเริ่มต้นในการวางตัวอาคาร

2.3 การคิดเชิงนามธรรม

- ชื่ออาคาร .....
  - ตัวอาคาร .....
  - หลังคา .....
  - จุดมุมล่างซ้าย .....
- ชื่ออาคาร .....
  - ตัวอาคาร .....
  - หลังคา .....
  - จุดมุมล่างซ้าย .....
- ชื่ออาคาร .....
  - ตัวอาคาร .....
  - หลังคา .....
  - จุดมุมล่างซ้าย .....
- ชื่ออาคาร .....
  - ตัวอาคาร .....
  - หลังคา .....
  - จุดมุมล่างซ้าย .....

2.4 เขียนอัลกอริทึมวาดแบบแปลนอาคารด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนหลัก .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตอนย่อยที่ 1 .....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตอนย่อยที่ 2 .....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตอนย่อยที่ 3 .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 3.2 สอนน้องจัดหนังสือ

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาตัวอย่างที่ 1.6 จากหนังสือเรียน
2. ร่วมกันคิดและออกแบบวิธีการสอนน้องจัดหนังสือแบบอื่น ๆ โดยมีวิธีการดังนี้
   2.1 รูปแบบการจัดเรียง (เช่น เรียงความสูงจากน้อยไปมาก มากไปน้อย เรียงตามสี เรียงตามความหนาของหนังสือ เรียงตามชื่อหนังสือ) คือ .....
   2.2 อัลกอริทึมในการจัดเรียง .....

กิจกรรมที่ 4 | ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ

เวลา 4 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

2. **สาระการเรียนรู้**

   การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- วิธีการสื่อสารให้ผู้อื่นสามารถปฏิบัติตามได้
- วิธีการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
- วิธีการเขียนรหัสลำลองและผังงาน

6. สาระสำคัญ

การนำแนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) ไปใช้ในการแก้ปัญหาจะทำให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (decomposition) การพิจารณารูปแบบ (pattern recognition) การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) การออกแบบอัลกอริทึม (algorithm)

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
4.1	สอนเพื่อนเต้น	90
4.2	บอกอย่างไรให้เพื่อนทำได้	45
4.3	แต่งตัว	45

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
- แบบทดสอบ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- แบบประเมินการออกแบบอัลกอริทึม
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 4.1- 4.3 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 กระดาษ A4 สำหรับพับกระดาษในใบกิจกรรมที่ 4.2 กลุ่มละ 10 ใบ

8.1.3 แบบทดสอบ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.1.5 แบบประเมินการออกแบบอัลกอริทึม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1-2

8.2.1 ผู้สอนทบทวนองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ แล้วถามผู้เรียนว่าปัญหาหรือการทำงานในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้างที่สามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณมาใช้แล้วทำให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น

8.2.2 ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1.7 จากหนังสือเรียน แล้วผู้สอนทดสอบโดยการสั่งให้ผู้เรียนเต้นตามคำสั่ง เช่น มาร์ชขวา มาร์ชซ้าย ขยับซ้ายขวา ขยับขวาซ้าย มาร์ชขวา 2 รอบ มาร์ชซ้าย 2 รอบ มาร์ชซ้ายและมาร์ชขวา 2 รอบ

8.2.3 ผู้เรียนเลือกเพลงที่ชอบ หลังจากนั้นศึกษาท่าเต้นจากมิวสิควิดีโอ แล้วทำใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง สอนเพื่อนเต้น

8.2.4 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนอัลกอริทึมท่าเต้นจากใบกิจกรรมที่ 4.1 แล้วให้แต่ละกลุ่มออกมาเต้นตามอัลกอริทึมที่ได้รับจากเพื่อนกลุ่มอื่น อาจให้ออกมาทีละ 2-5 กลุ่มพร้อมกัน โดยให้กลุ่มเจ้าของอัลกอริทึมสังเกตและตรวจสอบว่าเพื่อนเต้นได้ตามที่ออกแบบหรือไม่ ถ้าไม่ได้ให้ปรับแก้อัลกอริทึมจนกว่าเพื่อนจะสามารถปฏิบัติตามได้ถูกต้อง ผู้สอนอาจเปิดเพลงเพื่อเป็นการให้จังหวะผู้เรียนระหว่างการเต้น

8.2.5 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม

8.2.6 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจับสลากเพื่อศึกษาคลิปวิดีโอพับกระดาษที่ผู้สอนกำหนด หรือให้ผู้เรียนค้นหาและเลือกเอง แล้วให้ผู้เรียนเขียนอัลกอริทึมลงในใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง บอกเพื่อนอย่างไรให้ทำได้ หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มจับคู่เพื่อบอกให้เพื่อนอีกกลุ่มปฏิบัติตาม หากเพื่อนอีกกลุ่มไม่สามารถปฏิบัติตามได้ ให้แก้ไขอัลกอริทึมจนกว่าจะทำงานได้สำเร็จ

8.2.7 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม

ชั่วโมงที่ 3-4

8.2.8 ผู้สอนถามผู้เรียนว่ามีวิธีการเลือกเสื้อผ้าในการแต่งตัวอย่างไร แล้วมีปัญหาหรือไม่ และทราบหรือไม่ ว่าแต่ละวันจะแต่งตัวอย่างไร

8.2.9 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 4.3 แต่งตัว โดยตัวอย่างข้อมูลในตารางเป็นดังนี้

เสื้อ	กางเกง/กระโปรง	รองเท้า	หมวก
เสื้อเชิ้ต			
เสื้อยืดคอกลม			
เสื้อกันหนาว			
เสื้อยืดคอวี			

8.2.10 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอวิธีการจากใบกิจกรรมที่ 4.3 หน้าชั้นเรียน

8.2.11 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม

8.2.12 ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1.8 บ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์ แล้วรวมกันสรุป โดยผู้สอนยกตัวอย่างความยาวด้านและความลึกของบ่อรูปหัวใจ แล้วให้ผู้เรียนหาคำตอบ

8.2.13 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมท้ายบท และเลือกทำแบบฝึกหัดท้ายบท

8.2.14 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปแนวคิดเชิงคำนวณ

8.2.15 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม

9.2 ประเมินการออกแบบอัลกอริทึมจากแบบทดสอบ

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.4 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

-

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ระหว่างการนำเสนอท่าเต้นตามอัลกอริทึมในใบกิจกรรมที่ 4.1 ผู้สอนอาจเพิ่มคำสั่งให้ผู้เรียนทำซ้ำท่าเต้นนั้นไปเรื่อย ๆ หรือจนกว่าเพลงจะจบ

11.2 ตัวอย่างลิงก์คลิปวิดีโอสำหรับใบกิจกรรมที่ 4.2 มีดังนี้

https://www.youtube.com/watch?v=5enA_C3e_Rg&t=434s สำหรับพับกระดาษเป็นรูปเพชร

https://www.youtube.com/watch?v=5enA_C3e_Rg&t=434s สำหรับพับกระดาษเป็นรูปกล่องหัวใจ

https://www.youtube.com/watch?v=hTTwbYi_GzQ สำหรับพับกระดาษเป็นรูปกางกาง

https://www.youtube.com/watch?v=UspcEmV0W-w สำหรับพับกระดาษเป็นรูปเสื้อ

ใบกิจกรรมที่ 4.1 สอนเพื่อนเต้น

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาตัวอย่างที่ 1.7 เต้นตามจังหวะ จากหนังสือเรียน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกเพลงที่กลุ่มต้องการ แล้วศึกษาคลิปวีดิโอที่มีท่าเต้นประกอบ
   เพลงที่กลุ่มเลือกคือ .....
3. เลือกท่าเต้นออกมาจากคลิปวิดีโอ อย่างน้อย 3 ท่า แล้วตั้งชื่อ
   ท่าเต้นที่ 1 ชื่อ .....
   วิธีเต้น .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   ท่าเต้นที่ 2 ชื่อ .....
   วิธีเต้น .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   ท่าเต้นที่ 3 ชื่อ .....
   วิธีเต้น .....
   .....
   .....
   .....
   .....

ท่าเต้นที่ 4 ชื่อ .....

วิธีเต้น .....

.....

.....

.....

.....

4. ออกแบบอัลกอริทึมให้เพื่อนเต้นตาม โดยใช้ท่าเต้นทุกท่าจากข้อ 3 มาประกอบกัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

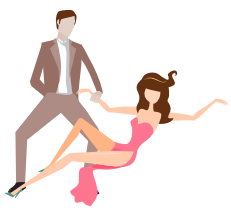
.....

.....

.....

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 4.2 บอกอย่างไรให้เพื่อนทำได้

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาคลิปวีดิโอที่ผู้สอนกำหนด
2. คลิปวีดิโอที่กลุ่มนักเรียนได้รับมอบหมายคือ .....
3. เขียนอัลกอริทึมการทำงานได้ดังนี้ .....

ใบกิจกรรมที่ 4.3 แต่งตัว

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตาม แล้วอภิปรายภายในกลุ่ม พร้อมทั้งเขียนคำตอบลงในช่องว่าง

1. ให้นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องแต่งกาย เช่น เสื้อ กางเกง/กระโปรง หมวก รองเท้า หรืออื่น ๆ ที่นักเรียนมีหรือสมมติ โดยเขียนประเภทเครื่องแต่งกายที่หัวตาราง แล้วเขียนรายละเอียดลงในคอลัมน์ประเภทของหัวตาราง

				ประเภทที่นักเรียนกำหนด
				รายละเอียด

2. เขียนอัลกอริทึมในการเลือกเครื่องแต่งกายเพื่อไปเที่ยวกับเพื่อน ให้เข้ากับสภาพอากาศที่อาจมีอากาศร้อน หนาว หรือฝนตก ได้ดังนี้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบทดสอบ

แนวคิดเชิงคำนวณ

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... ห้อง .....

ให้นักเรียนออกแบบวิธีแก้ปัญหาสถานการณ์ต่อไปนี้โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ

สถานการณ์

สมมติว่านักเรียนเป็นเจ้าของกิจการตู้เติมเงินหยอดเหรียญ กำลังประสบปัญหาการนับเหรียญจำนวนมากก่อนนำไปฝากกับธนาคาร เหรียญที่ได้มาคละกันมีมูลค่าตั้งแต่ 1 บาท 2 บาท 5 บาท และ 10 บาท ให้ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการหายอดรวมเงินทั้งหมด

การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

การพิจารณารูปแบบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

การคิดเชิงนามธรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การออกแบบอัลกอริทึม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 5 | ยังจำฉันได้หรือเปล่า

เวลา 2 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c

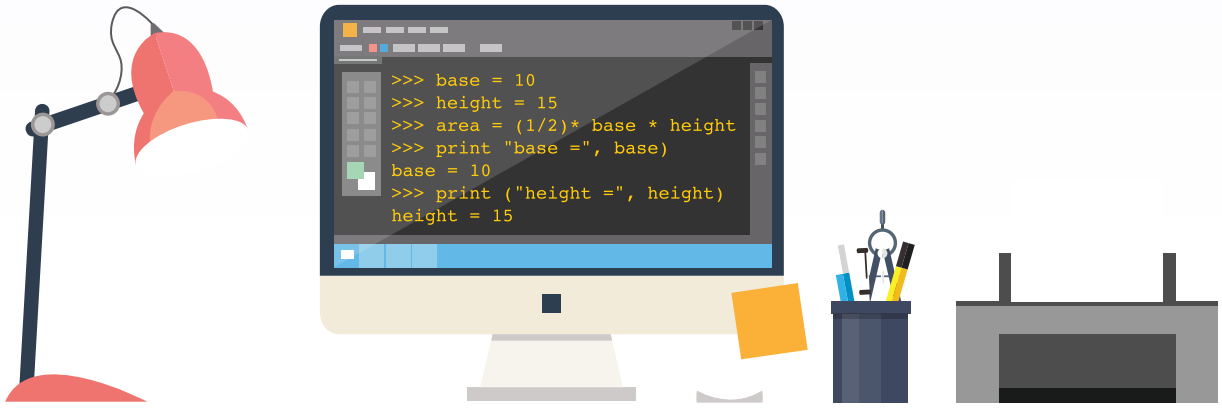
3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร ตัวดำเนินการ คำสั่ง `if-else` และ `for` ในการแก้ปัญหา

   3.2 เขียนโปรแกรมที่มีการรับข้อมูลจากผู้ใช้และมีการแสดงผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร



5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- ไอดีอีหรือเครื่องมือที่ใช้เขียนโปรแกรมภาษาไพทอน
- การใช้งานไพทอนในโหมดอิมมีเดียทและโหมดสคริปต์
- คำสั่งที่ใช้ในการแสดงผล รับข้อมูล กำหนดตัวแปร การทำงานแบบมีทางเลือกและวนซ้ำ

6. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาจากการทำงานหรือในชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคลมีขั้นตอนและใช้เวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและประเมินผล

กระบวนการแก้ปัญหาเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาจากการทำงานหรือชีวิตประจำวัน การพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาไพทอน สามารถนำไปสร้างโปรแกรมที่มีการรับค่าข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แสดงผลข้อมูล รวมถึงการใช้ตัวดำเนินการ หรือคำสั่งที่ใช้สำหรับการทำงานที่มีทางเลือกและวนซ้ำ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ โดยนำความรู้เรื่องชนิดข้อมูล ค่าคงที่ และตัวแปร มาเป็นส่วนประกอบในการวิเคราะห์ประเภทของข้อมูลเข้า ข้อมูลออก เพื่อนำมาประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
5.1	ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า	30
5.2	จำได้แค่ไหน	90

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- แบบประเมินการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 5.1 ตามจำนวนผู้เรียน - 5.2 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 ติดตั้งโปรแกรม PyCharm Edu ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (ดาวน์โหลดจาก https://www.jetbrains.com/pycharm-edu/download/) หรือติดตั้งไอดีอีสำหรับเขียนโปรแกรมไพทอนตัวอื่น เช่น Winpython, Python3.7

8.1.3 แบบประเมินการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

8.2.1 ผู้สอนทบทวนเครื่องมือเขียนโปรแกรมภาษาไพทอนทั้งโหมดอิมมิเดียทและโหมดสคริปต์ พร้อมแสดงตัวอย่างการใช้งานในแต่ละโหมดอย่างละ 1 ตัวอย่าง

8.2.2 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อเป็นประเด็นให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย เช่น

- นักเรียนมีวิธีการรันโปรแกรมอย่างไร
- ทราบได้อย่างไรว่ามีข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม
- เมื่อใดที่นักเรียนต้องใช้งานตัวแปร และใช้อย่างไร
- คำสั่ง `if-else`=ใช้งานอย่างไร
- ใช้ไพทอนวาดรูปได้อย่างไร

8.2.3 ให้ผู้เรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า แล้วสุ่มถามผู้เรียนนำเสนอคำตอบ

8.2.4 ผู้สอนและผู้เรียนทบทวนขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและประเมินผล แล้วแบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 4 คน ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่อง จำได้แค่ไหน

8.2.5 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันตรวจ โดยข้อ 1 ให้ผู้เรียนคิดชุดข้อมูลทดสอบเพื่อตรวจสอบโปรแกรมกลุ่มของเพื่อนว่าถูกต้องหรือไม่ สำหรับข้อ 2 และ 3 ให้ใช้ชุดข้อมูลทดสอบในวิธีการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้เรียนเตรียมไว้

8.2.6 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม

9.2 ประเมินการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

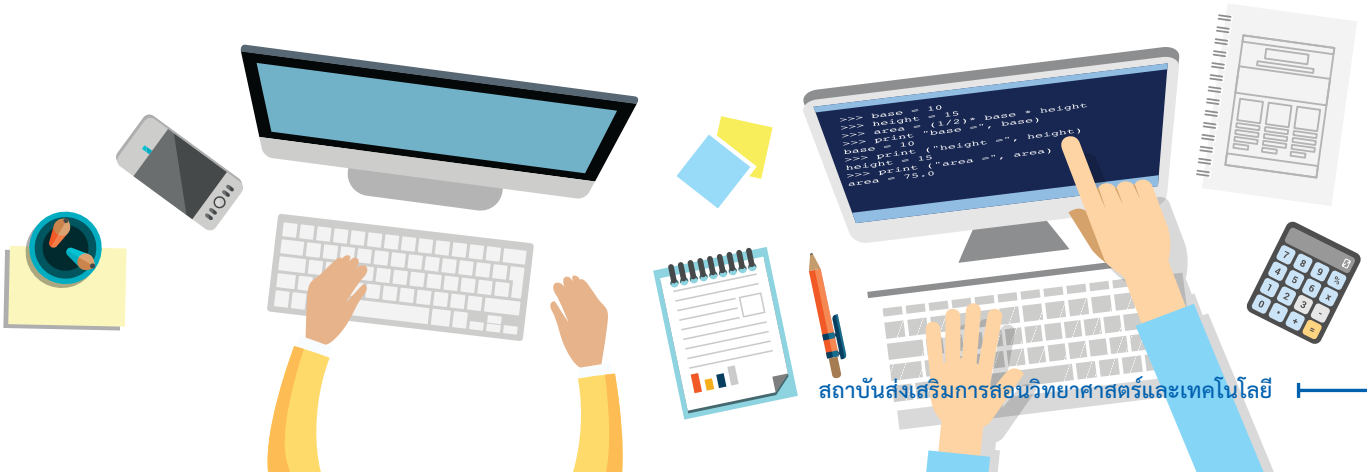
- เว็บไซต์เขียนโปรแกรมไพทอนออนไลน์ https://repl.it/languages/python3 หรือ https://repl.it/site/languages/python_turtle ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมกับเต่าไพทอนได้
- เว็บไซต์ไพทอน https://www.python.org/
- หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาษาไพทอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมทุกกรณี ซึ่งอาจจะมากกว่า 2 ชุดทดสอบตามที่ใบกิจกรรมกำหนด และพยายามให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมครอบคลุมกรณีเหล่านั้น หากมีกรณีใดที่โปรแกรมไม่รองรับให้เขียนส่วนดักจับกรณีดังกล่าวไว้

11.2 สำหรับการประเมินผล ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนผลัดกันทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบจากข้อมูลเข้าหลายชุดที่ครอบคลุมกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

11.3 สำหรับโรงเรียนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows XP นั้น จะรองรับ Python ได้สูงที่สุดคือ ไพทอนเวอร์ชัน 3.4.4 ให้ดำเนินการติดตั้ง PyCharm Edu 3.5 สำหรับเขียนโปรแกรม โดยวิธีการติดตั้งจะอยู่ในโฟลเดอร์ Act5



ใบกิจกรรมที่ 5.1 ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. พิจารณาโปรแกรมต่อไปนี้ แล้วบอกจำนวนคำสั่งรับข้อมูลเข้าและคำสั่งส่งข้อมูลออก ว่ามีอย่างละกี่คำสั่ง

ข้อ	โปรแกรม	จำนวนคำสั่งรับข้อมูลเข้า	จำนวนคำสั่งส่งข้อมูลออก

1.1	`a = int(input('a = '))`
	`b = int(input('b = '))`
	`print('a+b = ',b+a)`		

1.2	`height = int(input('height = '))`
	`weight = int(input('weight = '))`
	`height = (height/100)**2`
	`bmi = weight/height`
	`print('height M = ',height)`
	`print('bmi = ',bmi)`		

1.3	`number1 = 2`
	`number2 = 3`
	`number3 = int(input('input3 = '))`
	`print('sum = ',number1+number2+number3)`		

1.4	`x = int(input())`
	`y = int(input())`
	`if x>y :`
	`  print(x)`
	`else :`
	`  print(y)`		

1.5	`set_a = 3`
	`set_b = 6`
	`for i in range(4):`
	`  set_a = set_a+1`
	`  print(set_a)`		

2. เขียนผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมต่อไปนี้

ข้อ	โปรแกรม	ผลลัพธ์

2.1	a = 1
	b = 2
	if a>b :
	  print(a)
	else :
	  print(b)	

2.2	a = 2
	b = 7
	if a==b :
	  print('เท่ากัน')
	else :
	  print('ไม่เท่ากัน')	

2.3	i = 5
	j = 10
	for a in range(i):
	  j = j+2;
	  print(j)	

2.4	i = 3
	j = 15
	for a in range(i):
	  j = j+4;
	print(j)	

2.5	w = 0
	x = 1
	y = 2
	z = 3
	if x>y :
	  print(z)
	else :
	  print(w)	

ใบงานที่ 5.2

จำได้แค่ไหน

สมาชิกในกลุ่มที่ .....

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมต่อไปนี้

ปัญหา	โปรแกรม
1.1 รับค่าน้ำหนักและส่วนสูงเป็นจำนวนเต็ม	
1.2 หาค่าเส้นรอบวง และพื้นที่ของวงกลม โดยรับค่ารัศมี	
1.3 คำนวณหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยม โดยรับความกว้างและความยาว ถ้าความกว้างและความยาวเท่ากันให้แสดงข้อความว่า sqare ตามหลังการแสดงค่าพื้นที่	
1.4 หาค่าเฉลี่ยน้ำหนักโดยรับข้อมูลที่ผู้ใช้กำหนด	

2. พื้นที่กระดาษห่อของขวัญ

นักเรียนมีของขวัญเป็นรูปทรงกระบอก และต้องการห่อของขวัญให้สวยงาม จะตัดกระดาษอย่างไรจึงจะมีพื้นที่ที่สามารถห่อของขวัญได้ โดยเผื่อกระดาษเพิ่มจากพื้นที่ผิวของของขวัญให้สามารถห่อทรงกระบอกได้ ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณพื้นที่ผิวทรงกระบอก ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

2.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

1) ข้อมูลเข้า คือ .....

2) ข้อมูลออก คือ .....

3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (อย่างน้อย 2 ชุดทดสอบ)

.....

.....

.....

.....

2.2 การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

2.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

3. รูปแบบการเดินทาง

ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาวิธีการเดินทางตามเงื่อนไขต่อไปนี้

- ระยะทาง น้อยกว่า 1 กิโลเมตร เดินทางโดย รถจักรยาน
- ระยะทาง 1 กิโลเมตรขึ้นไป เดินทางโดย รถโดยสาร

3.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

1) ข้อมูลเข้า คือ .....

2) ข้อมูลออก คือ .....

3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (อย่างน้อย 2 ชุดทดสอบ)

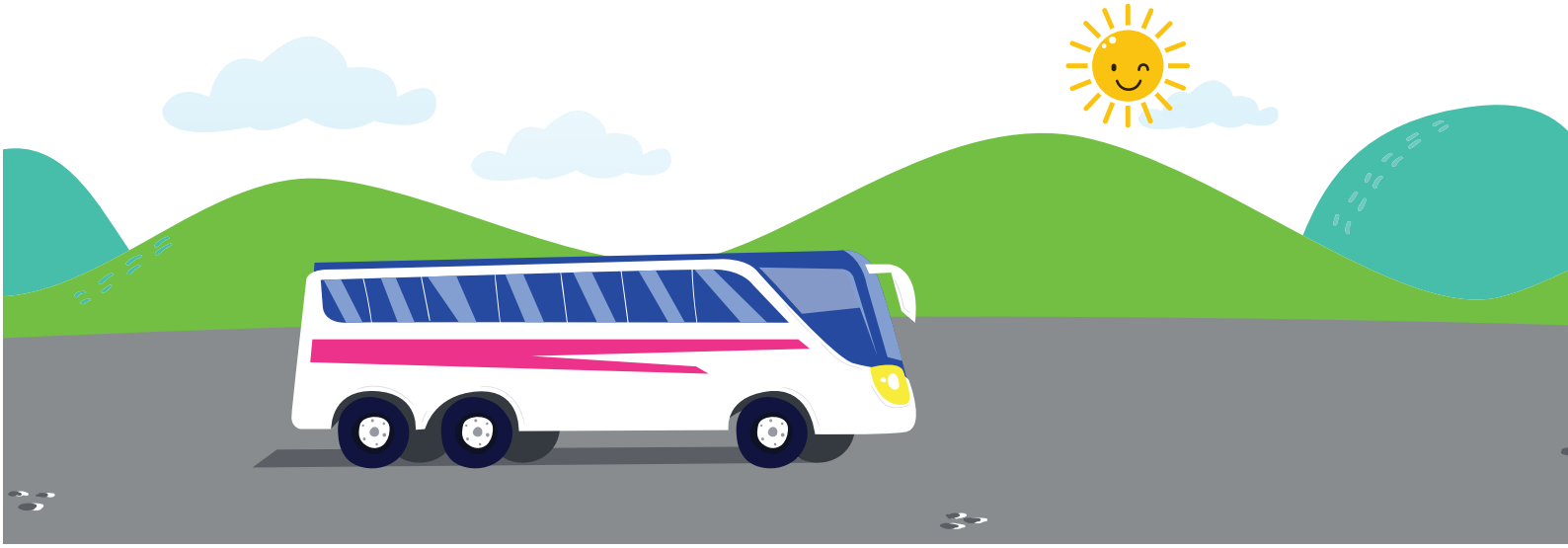
.....

.....

.....

.....

3.2 การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)



3.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

.....

.....

.....

.....

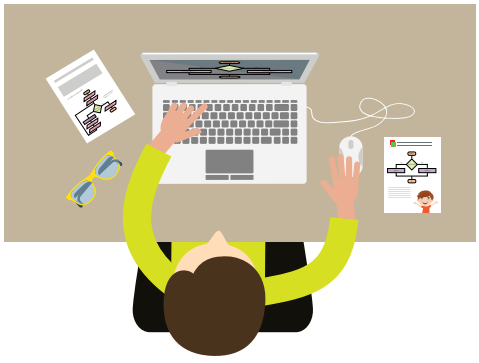
.....

.....

4. บ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์

4.1 ศึกษาอัลกอริทึมตัวอย่างที่ 1.8 บ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์ บทที่ 1 จากหนังสือเรียน

4. 2 เขียนโปรแกรมบ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์



กิจกรรมที่ 6 เลือกทางไหน

เวลา 6 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ

   2.2 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, Python, Java, C

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในการแก้ปัญหา

   3.2 เขียนโปรแกรมโดยใช้ `while` และ `if-elif-else`

   3.3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ และการทำงานที่มีหลายเงื่อนไข

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. **ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”**
   - การใช้งานคำสั่งแบบมีทางเลือก และคำสั่งวนซ้ำ

6. **สาระสำคัญ**

ตัวดำเนินการบูลีน เป็นตัวดำเนินการสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข ตัวดำเนินการประเภทนี้จะใช้กระทำกับตัวถูกดำเนินการที่เป็นนิพจน์ทางตรรกศาสตร์ หรือข้อมูลบูลีน ตัวดำเนินการประเภทนี้ ได้แก่ `AND` `OR` และ `NOT` โดย `NOT` จะกระทำกับตัวถูกตัวดำเนินการตัวเดียว ส่วนตัวดำเนินการตัวอื่น ๆ จะกระทำกับตัวถูกดำเนินการสองตัว

การวนซ้ำด้วยคำสั่ง `while` เหมาะกับการวนซ้ำที่ไม่ทราบจำนวนรอบที่แน่นอน ใช้การตรวจสอบเงื่อนไขก่อนเริ่มทำงานแล้ววนซ้ำไปจนกว่าเงื่อนไขเป็นเท็จ หรือยกเลิกการวนซ้ำด้วยคำสั่ง `break`

การเขียนโปรแกรมที่มีหลายทางเลือกอาจใช้คำสั่ง `if-else` ซ้อนกัน (nested if) จนครบทางเลือกที่ถูกออกแบบไว้ นอกจากนี้ในภาษาไพทอนมีคำสั่ง `if-elif-else` ซึ่งจะช่วยให้สะดวกขึ้น

7. **สื่อและอุปกรณ์**

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
6.1	จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า	30
6.2	ลองคิดจากสถานการณ์	90
6.3	สถานการณ์หลายทางเลือก	60

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- แบบทดสอบเรื่อง ทุนการศึกษา ประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 6.1 ตามจำนวนผู้เรียน และ 6.2-6.3 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 ติดตั้งโปรแกรม PyCharm Edu ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (ดาวน์โหลดจาก https://www.jetbrains.com/pycharm-edu/download/) หรือติดตั้งไอดีอีสำหรับเขียนโปรแกรมไพทอนตัวอื่น เช่น Winpython, Python3.7

8.1.3 แบบทดสอบเรื่อง ทุนการศึกษา ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.4 แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมง 1-2

8.2.1 ผู้สอนยกตัวอย่างที่ 2.1 สถานการณ์ปัญหาการคิดค่าโดยสารจากหนังสือเรียน แล้วให้ผู้เรียนช่วยกันตั้งคำถามย่อยเพื่อนำไปสู่วิธีการในการหาคำตอบ หลังจากนั้นให้ช่วยกันตอบคำถามย่อยที่ผู้เรียนตั้งขึ้น

8.2.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาแนวทางการหาคำตอบจากปัญหาการคิดค่าโดยสารตัวอย่างที่ 2.1 ในหนังสือเรียน แล้วถามผู้เรียนว่ามีส่วนใดที่มีการการตัดสินใจ และมีการใช้ตัวดำเนินการที่ผู้เรียนไม่รู้จัก หลังจากนั้นเชื่อมโยงสู่การทำงานแบบมีทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ และยกตัวอย่างหากมีสถานการณ์ที่มีหลายเงื่อนไข ให้ผู้เรียนลองคิดอัลกอริทึมในการตรวจสอบเงื่อนไขแล้วสมมติข้อมูลเข้าและบอกข้อมูลออกหรือผลลัพธ์ที่ได้ เช่น

สถานการณ์

ถ้าวันนี้ฝนตกและสัปดาห์หน้ามีการสอบ จะอยู่บ้านอ่านหนังสือ ไม่เช่นนั้น จะรวมกลุ่มไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน

แนวคำตอบ

ถ้า วันนี้ฝนตกและสัปดาห์หน้ามีการสอบ จะอยู่บ้านอ่านหนังสือ

ไม่เช่นนั้น

รวมกลุ่มเพื่อนไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน

ข้อมูลเข้า วันนี้ฝนไม่ตก และสัปดาห์หน้าไม่มีการสอบ

ผลลัพธ์ที่ได้ รวมกลุ่มเพื่อนไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน

สถานการณ์อื่น ๆ เช่น

- ถ้ามีเงินมากกว่า 100 บาท และมีขนมหวานที่ชอบ จะซื้อข้าวแกงและขนมหวาน ไม่เช่นนั้นจะซื้อข้าวแกงอย่างเดียว
- ถ้าห่อข้าวกับไข่เจียวไปโรงเรียนและโรงอาหารมีก๋วยเตี๋ยวขาย จะกินข้าวที่ห่อมาและซื้อเกาเหลาเพิ่ม แต่ถ้าไม่ได้ห่อข้าวมา จะซื้อข้าวผัด
- หากกลับถึงบ้านก่อนหกโมงเย็นและไม่มีการบ้าน จะช่วยผู้ปกครองกวาดบ้านและล้างจาน ไม่เช่นนั้น จะล้างจานอย่างเดียว

8.2.3 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา หัวข้อ 2.2 เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน ในหนังสือเรียนบทที่ 2 และทดลองทำตัวอย่างที่ 2.2 และ 2.3 สุ่มผู้เรียนตอบคำถามชวนคิด แล้วให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.1 จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า หลังจากนั้นผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ

8.2.4 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ลองคิดจากสถานการณ์ สถานการณ์ที่ 1 และสถานการณ์ที่ 2

8.2.5 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันตรวจโดยนำข้อมูลทดสอบที่เตรียมไว้ ทดสอบกับโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น หลังจากนั้นผู้สอนสอบถามผลการตรวจสอบของทุกกลุ่ม แล้วให้ผู้เรียนนำเสนอสาเหตุและวิธีแก้ไขในกรณีที่โปรแกรมแสดงผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง

8.2.6 ผู้สอนทบทวนคำสั่งวนซ้ำที่เคยเรียนไปแล้ว ซึ่งเป็นการวนซ้ำโดยระบุจำนวนรอบในการทำงาน และถ้าผู้เรียนต้องการทำงานแบบวนซ้ำโดยไม่ต้องการระบุจำนวนรอบจะทำอย่างไร ให้ผู้เรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีการทำงานแบบวนซ้ำที่ไม่สามารถระบุจำนวนรอบได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ เช่น ยืนรอที่ป้ายรถจนกว่ารถประจำทางสายที่ต้องการจะมาถึง แล้วให้ขึ้นรถ หลังจากนั้นให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 2.3 การวนซ้ำด้วยคำสั่ง `while` แล้วทดลองทำตามตัวอย่างที่ 2.4 จากหนังสือเรียน

8.2.7 ให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.2 สถานการณ์ที่ 3 และสถานการณ์ที่ 4 แล้วผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา

ชั่วโมง 3-4

8.2.8 ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ต้องตัดสินใจ โดยที่บางครั้งอาจมีสองทางเลือก หรือมากกว่าสองทางเลือก

8.2.9 ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา หัวข้อ 2.4 เรื่อง เงื่อนไขหลายทางเลือก จากหนังสือเรียนบทที่ 2 แล้วให้ทดลองทำตัวอย่างที่ 2.5 และ 2.6 แล้วให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 2.1 ในหนังสือเรียน

8.2.10 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น แล้วสุ่มกลุ่มนำเสนอวิธีการในการหาคำตอบหรือเทคนิคในการเขียนโปรแกรม

8.2.11 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา แล้วร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม

ชั่วโมง 5-6

8.2.12 ให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 6.3 แล้วสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ

8.2.13 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น แล้วสุ่มกลุ่มนำเสนอวิธีการในการหาคำตอบหรือเทคนิคในการเขียนโปรแกรม

8.2.14 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปการใช้ตัวดำเนินการบูลีน และการทำงานที่มีหลายทางเลือก

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม และแบบทดสอบ

9.2 ประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- เว็บไซต์เขียนโปรแกรมไพทอนออนไลน์ https://repl.it/languages/python3 หรือ https://repl.it/site/languages/python_turtle ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมกับเต่าไพทอนได้
- เว็บไซต์ไพทอน https://www.python.org/
- หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาษาไพทอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมทุกกรณี และพยายามให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมครอบคลุมกรณีเหล่านั้น หากมีกรณีใดที่โปรแกรมไม่รองรับให้เขียนส่วนดักจับกรณีดังกล่าวไว้

11.2 สำหรับการประเมินผล ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนผลัดกันทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบจากข้อมูลเข้าหลายชุดที่ครอบคลุมกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

11.3 สำหรับโรงเรียนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows XP นั้น จะรองรับ Python ได้สูงที่สุดคือ ไพทอน เวอร์ชัน 3.4.4 ให้ดำเนินการติดตั้ง PyCharm Edu 3.5 สำหรับเขียนโปรแกรม โดยวิธีการติดตั้งจะอยู่ใน โฟลเดอร์ Act5

ใบกิจกรรมที่ 6.1 จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 2.2 เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน จากหนังสือเรียน แล้วทดลองทำตามตัวอย่างที่ 2.2 และ 2.3
2. ให้นักเรียนพิจารณาโปรแกรมแต่ละข้อว่ามีผลลัพธ์เป็นค่าใด แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ถูกต้อง

ข้อ	โปรแกรม	ผลลัพธ์	
		จริง	เท็จ

2.1	`a=1`
	`b=2`
	`print(a==b)`		

2.2	`a=1`
	`b=2`
	`print(a!=b)`		

2.3	`a=2`
	`b=2`
	`print(a>=b)`		

2.4	`a=2`
	`b=2`
	`print(a<=b)`		

2.5	`a=3`
	`b=5`
	`c=7`
	`print(a>b or c>b)`		

2.6	`a=3`
	`b=5`
	`c=7`
	`print(a>b and c>b)`		

ข้อ	โปรแกรม	ผลลัพธ์	
		จริง	เท็จ
2.7	a=3 b=5 c=7 print(a<b and c>b)		
2.8	a=3 b=5 c=7 print(a<b and c>b or c>a)		
2.9	a=3 b=5 c=7 print(a<b and c>b and c==a)		
2.10	a=11 b=15 c=17 print(a<b and c>b and a != b)		

ใบกิจกรรมที่ 6.2 ลองคิดจากสถานการณ์

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วดำเนินการเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

สถานการณ์ที่ 1

ถ้า ด.ช.บิวต้องการซื้อเมาส์ในราคาไม่เกิน 500 บาท โดยมีเงื่อนไขว่าถ้าราคาเมาส์ไร้สายแพงกว่าราคาเมาส์มีสายไม่เกิน 100 บาท จะเลือกซื้อเมาส์ไร้สาย แต่ถ้าราคาแพงเกินกว่า 100 บาทจะเลือกซื้อเมาส์มีสาย

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

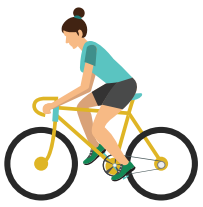
สถานการณ์ที่ 2

เอกต้องการรักษาสุขภาพ ซึ่งจะกินอาหารไม่เกินวันละ 1,500 กิโลแคลอรี แต่ต้องกินอาหารให้ครบสามมื้อ และออกกำลังกายตอนเย็นโดยการวิ่ง เอกต้องวิ่งทั้งหมดกี่นาที ถ้ามีเงื่อนไขดังนี้

- ถ้าวิ่งบนลู่วิ่งที่ออกแบบมาพิเศษ 1 นาที ลดได้ 10 กิโลแคลอรี
- ถ้าวันไหนกินอาหารไม่เกิน 1,500 กิโลแคลอรี จะวิ่งเพียง 15 นาที
- ถ้าวันไหนกินเกิน 1,500 กิโลแคลอรี แต่ไม่เกิน 1,800 กิโลแคลอรี ต้องวิ่งจนกว่าจะเหลือ 1,500 กิโลแคลอรี โดยต้องวิ่งไม่ต่ำกว่า 15 นาที
- ถ้าเกินกว่า 1,800 กิโลแคลอรี จะวิ่งเป็นเวลา 60 นาที

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ จำนวนกิโลแคลอรี จากการรับประทานแต่ละมื้อ จำนวน 3 มื้อ
   2) ข้อมูลออก คือ ระยะเวลาที่ต้องวิ่ง
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 2.3 เรื่อง การวนซ้ำด้วยคำสั่ง `while` จากหนังสือเรียน

สถานการณ์ที่ 3

ร้านหนังสือจัดโปรโมชันส่วนลดให้กับลูกค้าสำหรับหนังสือที่มีราคาเกิน 50 บาท ดังนี้

- ถ้าซื้อหนังสือเพียง 1 เล่ม ได้รับส่วนลด 5 บาท
- ถ้าซื้อหนังสือ 2 เล่มขึ้นไปแต่ไม่เกิน 5 เล่ม ได้รับส่วนลดเล่มละ 10 บาททุกเล่ม
- ถ้าซื้อหนังสือตั้งแต่ 6 เล่มขึ้นไป ได้รับส่วนลด เล่มละ 12 บาททุกเล่ม หรือลด 5% จากราคารวม โดยเลือกสิทธิ์ที่ได้รับส่วนลดมากกว่า

ให้คำนวณส่วนลดที่ได้จากการซื้อหนังสือในครั้งนี้

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

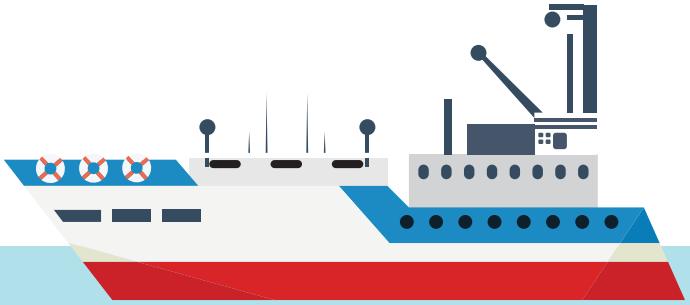
3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

สถานการณ์ที่ 4

เรือรับน้ำหนักคนลงเรือได้ไม่เกิน 1,000 กิโลกรัม ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมรับน้ำหนักคนลงเรือทีละคน แล้วตรวจสอบว่าน้ำหนักคนที่จะลงเรือรวมกับคนที่อยู่ในเรือว่าเกินตามกำหนดหรือไม่ ถ้าไม่เกินแสดงข้อความ “คุณสามารถลงเรือได้” ถ้าน้ำหนักรวมเกินกำหนด แสดงข้อความว่า “คุณไม่สามารถลงเรือได้”

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

ใบกิจกรรมที่ 6.3 สถานการณ์หลายทางเลือก

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่อไปนี้

สถานการณ์ที่ 1

น้องโน้ตต้องตัดสินใจเลือกว่าจะทำอะไรในวันหยุด โดยถ้าฝนตกหนักและน้ำท่วม จะนั่งอ่านหนังสืออยู่บ้าน แต่ถ้าฝนตกหนัก แต่น้ำไม่ท่วม ก็จะออกไปเยี่ยมเพื่อนที่ปากซอย ถ้าฝนตกปรอย ๆ จะออกไปเดินเล่นที่ห้างสรรพสินค้าใกล้บ้าน และถ้าฝนไม่ตก จะไปพักผ่อนที่ต่างจังหวัด

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) การตัดสินใจมีทั้งหมด ..... ทางเลือก
   4) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

สถานการณ์ที่ 2

คุณประหยัดต้องการให้ช่วยเลือกซื้อโทรศัพท์มือถือหนึ่งเครื่อง คุณเอื้อสำรวจราคาตลาดแล้วสรุปข้อมูลได้ดังนี้

- สมาร์ตโฟนรุ่นเทพ ราคามากกว่า 20,000 บาท
- สมาร์ตโฟนรุ่นมินิเทพ ราคาไม่เกิน 20,000 บาท
- สมาร์ตโฟนรุ่นกลาง ราคาไม่เกิน 10,000 บาท
- โทรศัพท์มือถือรุ่นปุ่มกด ราคา 500 - 1,000 บาท

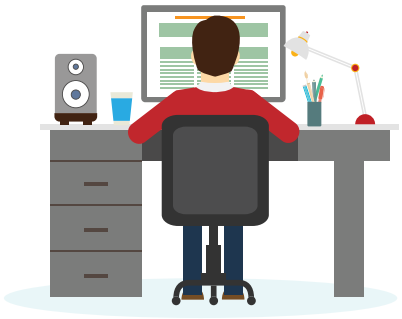
1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   2) การตัดสินใจมีทั้งหมด ..... ทางเลือก
   4) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

สถานการณ์ที่ 3



คุณชายต้องการให้คะแนนข้อสอบ 5 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน โดยมีเกณฑ์พิเศษดังนี้

- ถ้าตอบข้อ 1 และข้อ 2 ถูก ได้เพิ่ม 2 คะแนน
- ถ้าตอบข้อ 4 หรือ ข้อ 5 ถูกได้เพิ่ม 1 คะแนน

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) การตัดสินใจมีทั้งหมด ..... ทางเลือก
   4) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

สถานการณ์ที่ 4

ประชากรในประเทศหนึ่งมีค่านิยมในการเลือกคนรักในแต่ละช่วงอายุแตกต่างกันดังนี้

- ถ้าอายุไม่ถึง 19 ปี จะยังไม่มีคนรัก
- ถ้าอายุ 19 ปีขึ้นไป จะเลือกคนรักหน้าตาดี นิสัยดี ฐานะดี
- ถ้าอายุ 29 ปีขึ้นไป จะเลือกคนรักหน้าตาดี นิสัยดี
- ถ้าอายุ 35 ปีขึ้นไป จะเลือกคนรักนิสัยดี
- ถ้าอายุ 45 ปีขึ้นไป จะเลือกโดยไม่มีเงื่อนไข

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) การตัดสินใจมีทั้งหมด ..... ทางเลือก
   4) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

สถานการณ์ที่ 5

ในการตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัครนักศึกษาวิชาทหาร จะพิจารณาอายุ 15 ปีขึ้นไป ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตรและน้ำหนัก 50 กิโลกรัมขึ้นไป ให้รับข้อมูลผู้สมัครทั้งหมด แล้วแสดงผลจำนวนผู้สมัครที่ผ่านเกณฑ์

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) การตัดสินใจมีทั้งหมด ..... ทางเลือก
   4) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

แบบทดสอบ

ทุนการศึกษา

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... ห้อง .....

คำชี้แจง จากสถานการณ์ที่กำหนด ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน

สถานการณ์

โรงเรียนจะมอบทุนการศึกษาให้นักเรียนในระดับชั้น ม.2 เพื่อเป็นการสนับสนุนนักเรียนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ถ้าเป็นนักเรียนเรียนดี เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3 ขึ้นไป จะได้รับทุนการศึกษา 5,000 บาท
- ถ้ารายได้ของครอบครัว น้อยกว่า 1 แสนบาทต่อปี จะได้รับทุนการศึกษา 5,000 บาท
- หากเป็นนักเรียนเรียนดีและรายได้ครอบครัวต่ำกว่า 1 แสนบาทต่อปี จะได้รับทุนการศึกษา 15,000 บาท

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล โดยบันทึกไฟล์ชื่อ test9_x_y.py
โดย x คือ ห้องเรียน เช่น ม.2/1 x คือ 1
y คือ เลขที่ของนักเรียน

กิจกรรมที่ 7 ฟังก์ชัน

เวลา 4 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน

   2.2 การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา อาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

   2.3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 วางแผนการแก้ปัญหาโดยมีการกำหนดฟังก์ชันตามหน้าที่การทำงาน

   3.2 เขียนโปรแกรมโดยมีการใช้ฟังก์ชัน

   3.3 ออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
- การใช้งานคำสั่งแบบมีทางเลือก คำสั่งวนซ้ำ
- การใช้งานคำสั่งรับข้อมูลจากผู้ใช้ และการแสดงผล

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชัน (function) เป็นโปรแกรมย่อยที่เขียนขึ้นเพื่อให้ทำงานเฉพาะตามที่กำหนด โดยมีการนิยามชื่อที่ใช้สำหรับอ้างอิงแทนโปรแกรมย่อยนั้นเพื่อให้สามารถเรียกทำงานได้ตามต้องการ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันได้สะดวกโดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งนั้นซ้ำ ๆ กันอีก ทำให้การเขียนโปรแกรมขนาดใหญ่ทำได้รวดเร็ว และตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

ภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมส่วนใหญ่จะมีฟังก์ชันให้เรียกใช้งาน 2 แบบ คือ ฟังก์ชันที่มีมากับภาษานั้นและสามารถเรียกใช้ได้ทันที (standard function) อีกแบบหนึ่งคือ ฟังก์ชันที่ผู้เขียนโปรแกรมสร้างขึ้นเองเพื่อใช้งาน (defining function)

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
7.1	ฟังก์ชัน	120
7.2	ต. เต่า ก้าวเดิน	60

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- เมล็ดถั่ว 3 ชนิด เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วดำ (ผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้อย่างอื่นได้)
- ไฟล์โมดูล turtlelap9.py
- แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 7.1 ตามจำนวนกลุ่ม และ 7.2 ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.2 ไฟล์โมดูล turtlelap9.py ไว้ในเครื่องผู้เรียนโฟลเดอร์เดียวกับที่เก็บไฟล์โปรแกรม

8.1.3 บรรจุเมล็ดถั่ว 3 ชนิดคละจำนวนลงในถุง กลุ่มละ 3 ถุง และสำหรับตัวแทนกลุ่ม ตามจำนวนกลุ่ม โดยแต่ละถุงไม่จำเป็นต้องมีจำนวนเมล็ดถั่วเท่ากัน

8.1.4 ติดตั้งโปรแกรม PyCharm Edu ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (ดาวน์โหลดจาก https://www.jetbrains.com/pycharm-edu/download/) หรือติดตั้งไอดีอีสำหรับเขียนโปรแกรมไพทอนตัวอื่น เช่น Winpython, Python3.7

8.1.5 แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1 - 2

8.2.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วสุ่มผู้เรียนเพื่อเป็นตัวแทนกลุ่มละ 1 คน ออกมาปฏิบัติกิจกรรม โดยผู้สอนแจกถุงที่มีถั่ว 3 ชนิดคละกันให้ตัวแทนกลุ่ม คนละ 1 ถุง แล้วให้ตัวแทนกลุ่มนับจำนวนถั่วแต่ละชนิดในถุงที่ได้รับ โดยถ้าใครเสร็จก่อนและถูกต้องจะได้รับรางวัล (ให้สมาชิกในกลุ่มที่เหลือคอยให้กำลังใจและสังเกตการทำงานของตัวแทนกลุ่ม)

8.2.2 ตัวแทนกลุ่มกลับเข้ากลุ่ม แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมซ้ำอีกครั้ง ให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนถั่วแต่ละชนิดในแต่ละถุง โดยผู้สอนจะทยอยแจกถุงถั่วทีละ 1 ถุง ทุก ๆ 2 นาที จนครบทั้งสามถุง กลุ่มใดเสร็จก่อนและถูกต้องจะได้รางวัล (ซึ่งจะมีบางกลุ่มที่ปฏิบัติภารกิจสำเร็จก่อนเพราะมีการแบ่งงานกันทำ เช่น คนที่ 1 นับถั่วเขียว คนที่ 2 นับถั่วเหลือง คนที่ 3 นับถั่วดำ คนที่ 4 จดบันทึก) ผู้สอนถามจำนวณถั่วแต่ละชนิดรวม 3 ถุง ของกลุ่ม แล้วสังเกตการหาคำตอบ

8.2.3 ผู้สอนให้กลุ่มที่ปฏิบัติภารกิจสำเร็จและรวดเร็ว ออกมานำเสนอว่าทำงานอย่างไรจึงสำเร็จอย่างรวดเร็ว แล้วผู้สอนนำอภิปรายการทำกิจกรรมว่าการแบ่งงาน เปรียบได้กับแบ่งโปรแกรมย่อย หรือฟังก์ชัน ให้ผู้เรียนอภิปรายถึงประโยชน์ของการสร้างฟังก์ชัน

8.2.4 ผู้สอนตั้งคำถามว่า จากโปรแกรมที่ผู้เรียนได้เขียนมาแล้ว มีโปรแกรมใดบ้างที่สามารถนำมาสร้างฟังก์ชันได้

8.2.5 ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 2.5 ฟังก์ชัน จากหนังสือเรียน แล้วแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 2 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง ฟังก์ชัน

8.2.6 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบจากการทำใบกิจกรรม

8.2.7 หากมีเวลาเพียงพอผู้สอนอาจทบทวนโจทย์พาเต่ากลับบ้านที่นักเรียนได้เคยปฏิบัติในชั้น ม.1 แล้วให้ผู้เรียนทำโจทย์ท้าทายที่เป็นภาคต่อ โดยเขียนโปรแกรมเพื่อพาเต่าไปเยี่ยมเพื่อนที่บ้าน ศึกษารายละเอียดได้ที่ใบกิจกรรมเสริม

ชั่วโมงที่ 3 - 4

8.2.8 ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้คำสั่งไพทอนที่ใช้ในการวาดเส้นเป็นรูปต่าง ๆ รวมถึงการกำหนดมุมที่ต้องการ ซึ่งจะต้องประกาศส่วนหัวโปรแกรมด้วยคำสั่ง `from turtle import*`

8.2.9 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนทำกิจกรรมที่ 2.2 จากหนังสือเรียน และทำใบกิจกรรมที่ 7.2 เรื่อง ต.เต่า ก้าวเดิน หลังจากนั้นผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอวิธีการในการเขียนโปรแกรม

8.2.10 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปการเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาโดยใช้ฟังก์ชัน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม

9.2 ประเมินฟังก์ชัน และประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

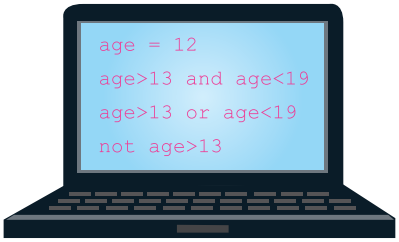
- เว็บไซต์เขียนโปรแกรมไพทอนออนไลน์ https://repl.it/languages/python3 หรือ https://repl.it/site/languages/python_turtle ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมกับเต่าไพทอนได้
- เว็บไซต์ไพทอน https://www.python.org/
- หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาษาไพทอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมทุกกรณี และพยายามให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมครอบคลุมกรณีเหล่านั้น หากมีกรณีใดที่โปรแกรมไม่รองรับให้เขียนส่วนดักจับกรณีดังกล่าวไว้

11.2 สำหรับการประเมินผล ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนผลัดกันทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบจากข้อมูลเข้าหลายชุดที่ครอบคลุมกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

11.3 ใบกิจกรรมเสริมอยู่ในโฟลเดอร์ Act7 ใช้คู่กับไฟล์โมดูล turtlelab9.py



ใบกิจกรรมที่ 7.1 ฟังก์ชัน

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 2.5 เรื่อง ฟังก์ชัน จากหนังสือเรียน
2. จากโปรแกรมให้ระบุว่าชื่อฟังก์ชันมาตรฐานและฟังก์ชันที่สร้างเอง พร้อมระบุว่าเป็นประเภทใด

โปรแกรม	ชื่อฟังก์ชันมาตรฐาน	ชื่อฟังก์ชันสร้างเอง	ประเภทฟังก์ชัน	
			คืนค่า	ไม่คืนค่า

`def hello1(name):`
`  print('สวัสดี', name)`
`hello1('ประวิทย์')`				

`x = 1`
`y = 2`
`def plus(a,b):`
`  print(a+b)`
`plus(x,y)`				

`x = 1`
`y = 2`
`def minus(a,b):`
`  return a-b`
`print(minus(x,y))`				

`x = int(input())`
`y = int(input())`
`def areasq(a,b):`
`  return a*b`
`print(areasq(x,y))`				

`x = int(input())`
`y = int(input())`
`def areatri(a,b):`
`  print(a*b/2)`
`areatri(x,y)`				

3. ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมต่อไปนี้ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

3.1 คำนวณพื้นที่สามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม

3.1.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

1) ข้อมูลเข้า คือ .....

2) ข้อมูลออก คือ .....

3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง .....

.....

.....

3.1.2 การวางแผนการแก้ปัญหา

มีจำนวน ..... ฟังก์ชัน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	ชนิด	หน้าที่

รหัสลำลองหรือผังงานมีดังนี้

3.1.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

3.2 แปลงหน่วยนับจาก เซนติเมตร ไปเป็น นิ้ว เมตร วา

3.2.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

1) ข้อมูลเข้า คือ .....

2) ข้อมูลออก คือ .....

3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง .....

.....

.....

3.2.2 การวางแผนการแก้ปัญหา

มีจำนวน ..... ฟังก์ชัน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	ชนิด	หน้าที่

รหัสลำลองหรือผังงานมีดังนี้

3.2.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

3.3 คำนวณอายุ และแปลงปีเกิดจาก พ.ศ. เป็น ค.ศ. โดยรับค่าปีเกิด จากผู้ใช้

3.3.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา มีดังนี้

1) ข้อมูลเข้า คือ .....

2) ข้อมูลออก คือ .....

3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง .....

.....

.....

3.3.2 การวางแผนการแก้ปัญหา

มีจำนวน ..... ฟังก์ชัน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	ชนิด	หน้าที่

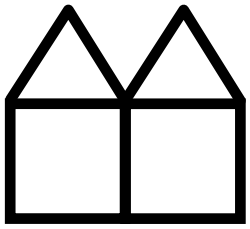
รหัสลำลองหรือผังงานมีดังนี้

3.3.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

ใบกิจกรรมที่ 7.2 ต.เต่า ก้าวเดิน

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ใช้เต่าในการเขียนโปรแกรมที่มีการสร้างฟังก์ชันเพื่อให้ได้รูปดังต่อไปนี้

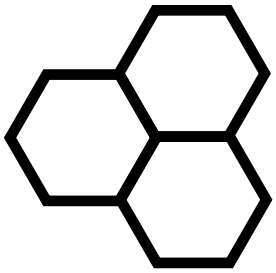


1.1 มีจำนวน ..... ฟังก์ชัน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	ชนิด	หน้าที่

1.2 เขียนโปรแกรมโดยสร้างฟังก์ชันตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

2. ใช้เต่าในการเขียนโปรแกรมที่มีการสร้างฟังก์ชันเพื่อให้ได้รูปดังต่อไปนี้

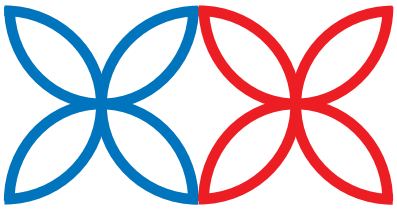


2.1 มีจำนวน ..... ฟังก์ชัน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	ชนิด	หน้าที่

2.2 เขียนโปรแกรมโดยสร้างฟังก์ชันตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

3. ใช้เต่าในการเขียนโปรแกรที่มีการสร้างฟังก์ชันเพื่อให้ได้รูปดังต่อไปนี้



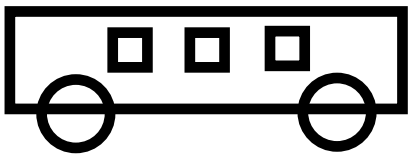
3.1 มีจำนวน ..... ฟังก์ชัน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	ชนิด	หน้าที่

3.2 เขียนโปรแกรมโดยสร้างฟังก์ชันตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

```
fare=6.50
age=int(input("อายุของท่าน คือ "))
if age>=60:
```

4. ใช้เต่าในการเขียนโปรแกรมที่มีการสร้างฟังก์ชันเพื่อให้ได้รูปดังต่อไปนี้



4.1 มีจำนวน ..... ฟังก์ชัน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	ชนิด	หน้าที่

4.2 เขียนโปรแกรมโดยสร้างฟังก์ชันตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

กิจกรรมที่ 8 การประยุกต์ใช้งาน

เวลา 4 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ และฟังก์ชัน

   2.2 การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา อาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

   2.3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ และฟังก์ชัน

   3.2 ออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

   3.3 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

4. ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะการแก้ปัญหา
- ทักษะในการทำงานร่วมกัน
- ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
- การใช้งานคำสั่งแบบมีทางเลือก คำสั่งวนซ้ำ
- การใช้งานคำสั่งรับข้อมูลจากผู้ใช้ และการแสดงผล
- ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่มีหลายเงื่อนไข และต้องใช้ตัวดำเนินการบูลีน
- การสร้างและเรียกใช้ฟังก์ชัน

6. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ หรืองานในชีวิตประจำวัน สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และรวดเร็ว

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
8.1	ค่าโดยสาร	80
8.2	ประยุกต์ใช้งาน	100

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 8.1 ตามจำนวนกลุ่ม และใบกิจกรรมที่ 8.2 ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.2 ติดตั้งโปรแกรม PyCharm Edu ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (ดาวน์โหลดจาก https://www.jetbrains.com/pycharm-edu/download/) หรือติดตั้งไอดีอีสำหรับเขียนโปรแกรมไพทอนตัวอื่น เช่น Winpython, Python3.7

8.1.3 แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

8.2.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 8.1 ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนเคยศึกษามาแล้วในบทที่ 2 ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนฝึกสร้างฟังก์ชันในโปรแกรม

8.2.2 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดการทดสอบโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น โดยนำวิธีการตรวจสอบที่เตรียมไว้ไปทดสอบกับโปรแกรมของเพื่อนว่าได้คำตอบที่ถูกต้องกี่ข้อ

8.2.3 ให้ผู้เรียนแต่ละคนทำกิจกรรมท้ายบท และแบบฝึกหัดท้ายบทจากหนังสือเรียน โดยดำเนินการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรมที่ 8.2 หลังจากนั้นให้ผู้เรียนผลัดกันการตรวจ แล้วผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ

8.2.4 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหาโดยใช้การเขียนโปรแกรมเป็นเครื่องมือ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม

9.2 แบบประเมินฟังก์ชัน ประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.4 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

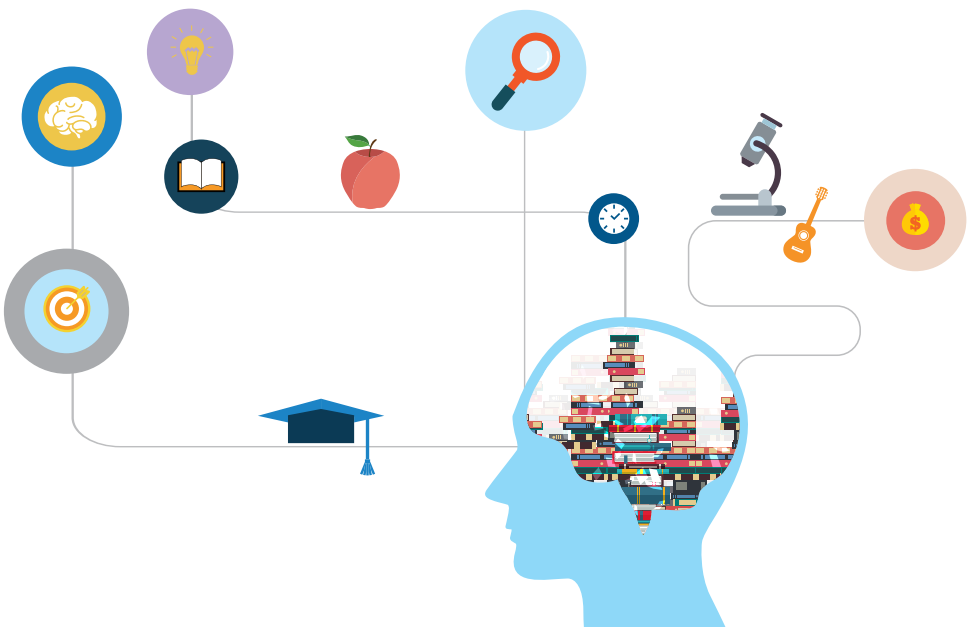
- เว็บไซต์เขียนโปรแกรมไพทอนออนไลน์ https://repl.it/languages/python3 หรือ https://repl.it/site/languages/python_turtle ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมกับเต่าไพทอนได้
- เว็บไซต์ไพทอน https://www.python.org/
- หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาษาไพทอน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมทุกกรณี และพยายามให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมครอบคลุมกรณีเหล่านั้น หากมีกรณีใดที่โปรแกรมไม่รองรับให้เขียนส่วนดักจับกรณีดังกล่าวไว้

11.2 สำหรับการประเมินผล ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนผลัดกันทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบจากข้อมูลเข้าหลายชุดที่ครอบคลุมกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

11.3 ก่อนเริ่มกิจกรรมผู้สอนอาจให้ผู้เรียนทบทวนคำสั่ง โดยผู้สอนเข้าไปที่ https://goo.gl/U2dLUj แล้วคลิกปุ่ม Host Game หลังจากนั้นคลิกที่ข้อความ skip for now จะได้รหัส Game code ให้ผู้เรียนเข้าไปตอบคำถามที่ https://quizizz.com/join แล้วพิมพ์ Game code นั้น ผู้สอนสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ไฟล์เอกสารประกอบการทบทวนเนื้อหาก่อนเริ่มกิจกรรมที่ 8.pdf



ใบกิจกรรมที่ 8.1 ค่าโดยสาร

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง จากสถานการณ์ในหัวข้อ 2.1 บทที่ 2 จากหนังสือเรียน ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง
      .....
      .....
      .....
      .....
2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 8.2 การประยุกต์ใช้งาน

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์จากกิจกรรมท้ายบท
และแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 จากหนังสือเรียน แล้วดำเนินการแก้ปัญหา

กิจกรรมท้ายบท

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง
      .....
      .....
2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง
      .....
      .....
      .....
      .....
2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง
      .....
      .....
      .....
      .....
2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 3

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง
      .....
      .....
      .....
      .....
2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 4

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง
      .....
      .....
      .....
      .....
2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

กิจกรรมที่ 9 | รู้จักฟังก์ชัน

เวลา 6 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน

   2.2 การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา อาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

   2.3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร ตัวดำเนินการ คำสั่ง if-else forever repeat ในการแก้ปัญหา

   3.2 เขียนโปรแกรมที่มีการรับข้อมูลจากผู้ใช้และมีการแสดงผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

   3.3 สร้างและเรียกใช้งานฟังก์ชัน

   3.4 เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาโดยมีการสร้างฟังก์ชันเพื่อแบ่งการทำงานย่อย

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
- การใช้คำสั่งที่มีการทำงานแบบลำดับ มีทางเลือก และวนซ้ำ โดยมีการรับข้อมูล แสดงผล ใช้งานตัวดำเนินการ ตัวแปร

6. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาจากการทำงานหรือชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคลมีขั้นตอนและใช้เวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและประเมินผล

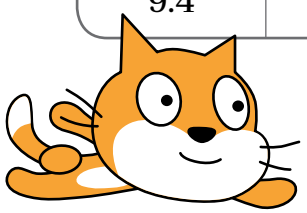
กระบวนการแก้ปัญหาเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาจากการทำงานหรือปัญหาในชีวิตประจำวัน การพัฒนาโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Scratch สามารถนำไปสร้างโปรแกรมที่มีการรับค่าข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แสดงผลข้อมูล รวมถึงการใช้ตัวดำเนินการ หรือคำสั่งที่ใช้สำหรับการทำงานที่มีทางเลือก และวนซ้ำ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ โดยนำความรู้เรื่องชนิดข้อมูล ค่าคงที่ และตัวแปร มาเป็นส่วนประกอบในการวิเคราะห์ประเภทของข้อมูลเข้า ข้อมูลออก เพื่อนำมาประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

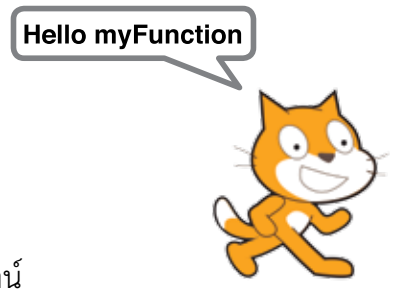
ฟังก์ชัน (function) หรือโปรแกรมย่อย (subroutine) เป็นกลุ่มของคำสั่งที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ผู้ใช้จะนิยามฟังก์ชัน โดยกำหนดชื่อฟังก์ชัน และคำสั่งที่ต้องการภายในฟังก์ชันนั้น การตั้งชื่อฟังก์ชันควรตั้งให้เหมาะสมกับการทำงานเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันได้โดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งซ้ำ ๆ กันอีก และสามารมนำไปใช้กับโปรแกรมอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันได้อีกด้วย

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
9.1	ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า	30
9.2	จำได้แค่ไหน	90
9.3	นักล่าแตงโม	60
9.4	นักประกอบชิ้นส่วน	60





7.2 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- โปรแกรม Scratch 2.0 หรือScratch 3.0 แบบออนไลน์
- เมล็ดถั่ว 3 ชนิด เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วดำ (ผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้อย่างอื่นได้)
- ไฟล์ Google Forms สำหรับผู้เรียนใช้ในการประเมินการนำเสนอผลงานใบกิจกรรมที่ 9.3
- แบบทดสอบเรื่อง เครื่องหยดโดนัท แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบประเมินการทดสอบฟังก์ชัน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 9.1, 9.2, 9.4 ตามจำนวนผู้เรียน และ 9.3 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 บรรจุเมล็ดถั่ว 3 ชนิดคละจำนวนลงในถุง กลุ่มละ 3 ถุง และสำหรับตัวแทนกลุ่ม ตามจำนวนกลุ่ม โดยแต่ละถุงไม่จำเป็นต้องมีจำนวนเมล็ดถั่วเท่ากัน

8.1.3 ไฟล์ Google Forms สำหรับผู้เรียนใช้ประเมินการนำเสนอผลงานใบกิจกรรมที่ 9.3

8.1.4 แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการทดสอบฟังก์ชัน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.1.5 แบบทดสอบเรื่อง เครื่องหยอดโดนัท ตามจำนวนผู้เรียน

8.2. ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1-2

8.2.1 ผู้สอนทบทวนเครื่องมือเขียนโปรแกรม Scratch โดยถามผู้เรียนให้ร่วมกันอภิปรายในประเด็นการใช้งานเบื้องต้น หรือคำสั่งที่เคยศึกษามาแล้ว เช่น

- นักเรียนมีวิธีการรันโปรแกรมอย่างไร
- ทราบได้อย่างไรว่ามีข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม
- เมื่อไหร่ที่นักเรียนต้องใช้งานตัวแปร และใช้อย่างไร
- คำสั่ง `if-else` ใช้งานอย่างไร
- หากต้องการทำงานแบบวนซ้ำแบบระบุจำนวนรอบ วนซ้ำแบบไม่รู้จบ หรือวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข จะใช้คำสั่งใด

8.2.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า หลังจากนั้น สุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอคำตอบ

8.2.3 ผู้สอนและผู้เรียนทบทวนขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบ

และประเมินผล แล้วแบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 4 คน ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง จำได้แค่ไหน

8.2.4 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุป

ชั่วโมงที่ 3-4

8.2.5 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วสุ่มผู้เรียนเพื่อเป็นตัวแทนกลุ่มละ 1 คน ออกมาปฏิบัติกิจกรรม โดยผู้สอนแจกถุงที่มีถั่ว 3 ชนิดคละกันให้ตัวแทนกลุ่ม คนละ 1 ถุง แล้วให้ตัวแทนกลุ่มนับจำนวนถั่วแต่ละชนิดในถุงที่ได้รับ โดยถ้าใครเสร็จก่อนและถูกต้องจะได้รับรางวัล (ให้สมาชิกในกลุ่มที่เหลือคอยให้กำลังใจและสังเกตการทำงานของตัวแทนกลุ่ม)

8.2.6 ตัวแทนกลุ่มกลับเข้ากลุ่ม แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมซ้ำอีกครั้ง ให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนถั่วแต่ละชนิดในแต่ละถุง โดยผู้สอนจะทยอยแจกถุงถั่วทีละ 1 ถุง ทุก ๆ 2 นาที จนครบทั้งสามถุง กลุ่มใดเสร็จก่อนและถูกต้องจะได้รางวัล (ซึ่งจะมีบางกลุ่มที่ปฏิบัติภารกิจสำเร็จก่อนเพราะมีการแบ่งงานกันทำ เช่น คนที่ 1 นับถั่วเขียว คนที่ 2 นับถั่วเหลือง คนที่ 3 นับถั่วดำ คนที่ 4 จดบันทึก) ผู้สอนถามจำนวณถั่วแต่ละชนิดรวม 3 ถุง ของกลุ่ม แล้วสังเกตการหาคำตอบ

8.2.7 ผู้สอนให้กลุ่มที่ปฏิบัติภารกิจสำเร็จและรวดเร็ว ออกมานำเสนอว่าทำงานอย่างไรจึงสำเร็จอย่างรวดเร็ว แล้วผู้สอนนำอภิปรายข้อมูลที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรม ว่าการแบ่งงานเปรียบได้กับการแบ่งโปรแกรมเป็นโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชัน ให้ผู้เรียนอภิปรายถึงประโยชน์ที่ได้จากการที่สร้างฟังก์ชัน

8.2.8 ผู้สอนตั้งคำถามว่า จากที่ผู้เรียนได้เขียนโปรแกรมมาแล้ว มีโปรแกรมใดบ้างที่สามารถนำมาสร้างฟังก์ชันได้

8.2.9 ผู้สอนทบทวนความรู้เกี่ยวกับ การแบ่งปัญหาเป็นส่วนย่อย ซึ่งจะทำให้แต่ละส่วนมีความซับซ้อนน้อย ทำให้ออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหาทำได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยอาจจำลองสถานการณ์ “การทำความสะอาดและจัดเก็บผ้า” ตามตัวอย่างในหนังสือเรียน บทที่ 3 การแก้ปัญหาด้วย Scratch หัวข้อ ลองทำดู

8.2.10 ผู้สอนถามผู้เรียนว่า หากต้องการทำเกมตัดแตงโม นักเรียนจะแบ่งเป็นปัญหาย่อยอะไรได้บ้าง

8.2.11 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนสร้างเกมตัดแตงโม ตามตัวอย่างที่ 3.1 เรื่อง สร้างเกมตัดแตงโม จากหนังสือเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 9.3 เรื่อง นักล่าแตงโม

8.2.12 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อน แล้วเลือกผลงานที่คิดว่าดีที่ในกลุ่มออกมานำเสนอ

8.2.13 ให้ผู้เรียนประเมินผลกลุ่มเพื่อนโดยใช้ Google Form ตามลิงก์ที่ผู้สอนกำหนด

8.2.14 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันนำเสนอคำตอบในใบกิจกรรมที่ 9.3 เรื่อง นักล่าแตงโม ถ้ามีผู้เรียนคนใดคิดฟังก์ชันที่แตกต่างหรือน่าสนใจ ให้ออกมานำเสนอเพิ่มเติม

ชั่วโมงที่ 5-6

8.2.16 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันทบทวนสรุปหลักการทำงานและประโยชน์ของฟังก์ชัน

8.2.17 ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 9.4 เรื่อง นักประกอบชิ้นส่วน

8.2.18 ผู้สอนคัดเลือกผู้เรียนออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน พร้อมให้ข้อแนะนำ

8.2.19 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบกิจกรรมที่ 9 เครื่องผลิตโดนัท เพื่อวัดและประเมินผลผู้เรียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากใบกิจกรรม และการทำแบบทดสอบ

9.2 ประเมินฟังก์ชัน

9.3 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- โปรแกรม Scratch ออนไลน์ https://scratch.mit.edu/
- เอกสารอบรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยการเขียนโปรแกรม Scratch จาก http://oho.ipst.ac.th/download/document/scratch2/stemscratch2.pdf

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการทบทวนความรู้เดิม เพราะผู้เรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำมาประยุกต์กับความใหม่เพื่อแก้ปัญหา

11.2 ในใบกิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง จำได้แค่ไหน หากมีเวลาไม่เพียงพอ ผู้สอนอาจพิจารณาเลือกให้ผู้เรียนปฏิบัติบางกิจกรรมตามความเหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน

11.3 สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมทุกกรณี ซึ่งอาจจะมากกว่า 2 ชุดทดสอบตามที่ใบกิจกรรมกำหนด และพยายามให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมครอบคลุมกรณีเหล่านั้น หากมีกรณีใดที่โปรแกรมไม่รองรับให้เขียนส่วนดักจับกรณีดังกล่าวไว้

11.4 สำหรับการประเมินผล ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนผลัดกันทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบจากข้อมูลเข้าหลายชุดที่ครอบคลุมกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

11.5 ปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรม Scratch 3.0 แล้ว โดยมีการปรับเปลี่ยนการจัดวางส่วนประกอบหน้าต่างโปรแกรม การจัดกลุ่มบล็อก บล็อกคำสั่ง และมีส่วนเพิ่มเติมอื่น ๆ จาก Scratch 2.0 แต่หลักการทำงานส่วนใหญ่ยังคงเดิม เพราะฉะนั้นถึงแม้ว่าในหนังสือเรียนจะยังคงใช้ Scratch 2.0 แต่ผู้สอนก็สามารถสอน Scratch 3.0 ได้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้งานเบื้องต้น เพื่อเพิ่มความคุ้นเคยก่อนการเริ่มกิจกรรม ส่วนคำสั่งที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมนี้คือ บล็อกคำสั่งสร้างฟังก์ชัน ซึ่ง Scratch 2.0 คำสั่งจะอยู่ในกลุ่มบล็อก More Blocks แต่ถ้าใช้ Scratch 3.0 คำสั่งจะอยู่ในกลุ่มบล็อก My Blocks

ใบกิจกรรมที่ 9.1 ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. พิจารณารหัสลำลองต่อไปนี้ แล้วเขียนคำสั่ง Scratch และผลลัพธ์เมื่อจบการทำงานลงในตาราง

ลำดับ	รหัสลำลอง	คำสั่ง Scratch	ผลลัพธ์
1.1	`age ← 20`		age มีค่าเท่ากับ .....
1.2	`number ← 5`		number มีค่าเท่ากับ .....
1.3	`age ← 5` `age ← age + 10`		age มีค่าเท่ากับ .....
1.4	`number ← 4` `age ← number + 15`		number มีค่าเท่ากับ ..... age มีค่าเท่ากับ .....

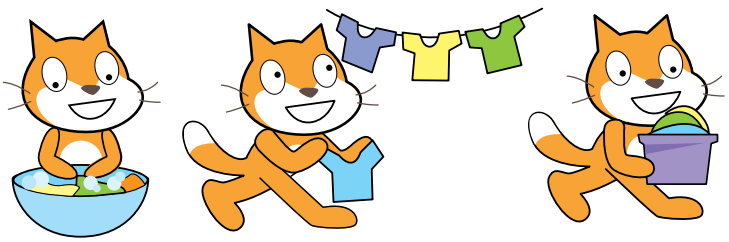
1.5	`room ← 4`
	`room ← room + 10`
	`number ← room - 7`
			room มีค่าเท่ากับ .....
			number มีค่าเท่ากับ .....

หมายเหตุ ให้นักเรียนเขียนคำสั่ง Scratch โดยไม่ต้องวาดบล็อก เช่น

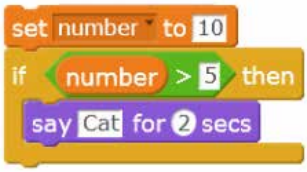
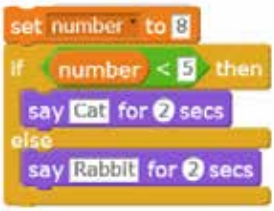
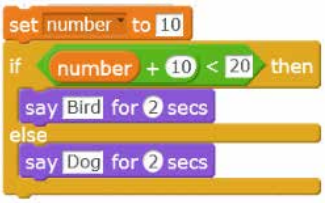
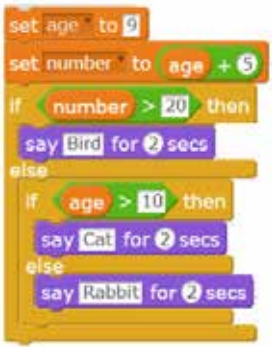
เขียนเป็น
set age to 20

2. พิจารณารหัสลำลอง สถานการณ์ ประเมินเงื่อนไข แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ถูกต้อง พร้อมบันทึกผลลัพธ์ลงในตาราง

ลำดับ	รหัสลำลอง	สถานการณ์	พิจารณาเงื่อนไข	ผลลัพธ์
2.1	กำหนดปากกาเป็นสีดำ **ถ้า** ตำแหน่ง x > 0 **แล้ว** กำหนดสีปากกาเป็นสีแดง	ตำแหน่ง (x, y) = (-20, 50)	❍ จริง ❍ เท็จ	สีปากกาคือ ❍ สีดำ ❍ สีแดง
2.2	**ถ้า** ตัวแปร age มีค่า > 5 **แล้ว** กำหนดสีปากกาเป็นสีน้ำเงิน **มิฉะนั้น** กำหนดสีปากกาเป็นสีเขียว	ตัวแปร age มีค่าเป็น 10	❍ จริง ❍ เท็จ	สีปากกาคือ ❍ สีน้ำเงิน ❍ สีเขียว
2.3	**ถ้า** ตัวแปร number มีค่า < 30 **แล้ว** พูดว่า น้อยกว่า 30 **มิฉะนั้น** พูดว่า มากกว่า 30	ตัวแปร number มีค่าเป็น 40	❍ จริง ❍ เท็จ	พูดว่า ....
2.4	**ถ้า** ตัวแปร age มีค่า > 20 **แล้ว** พูดว่า อายุถึงเกณฑ์ **มิฉะนั้น** พูดว่า คุณยังเด็ก	ตัวแปร age มีค่าเป็น 25	❍ จริง ❍ เท็จ	พูดว่า ....
2.5	**ถ้า** ตัวแปร answer = เอก **แล้ว** พูดว่า สวัสดีครับเอก **มิฉะนั้น** พูดว่า ยินดีที่รู้จักครับ	ตัวแปร answer มีค่าเป็น นุ่น	❍ จริง ❍ เท็จ	พูดว่า ....



3. อธิบายคำสั่งและผลลัพธ์ของโปรแกรมต่อไปนี้

ลำดับ	คำสั่ง	อธิบายคำสั่ง	ผลลัพธ์
3.1		1. กำหนดตัวแปร number เป็น ..... 2. **ถ้า** ตัวแปร number มากกว่า 5 **แล้ว** ตัวละครพูดว่า	ตัวละคร พูดว่า ..... เพราะว่า ตัวแปร ..... มีค่าเป็น ..... ทำให้เงื่อนไข เป็น ❍ จริง ❍ เท็จ ดังนั้นจึง พูดว่า .....
3.2		1. กำหนดตัวแปร number เป็น ..... 2. **ถ้า** ตัวแปร number น้อยกว่า 5 **แล้ว** ตัวละครพูดว่า ..... **มิฉะนั้น** ตัวละครพูดว่า	ตัวละคร พูดว่า ..... เพราะว่า ตัวแปร ..... มีค่าเป็น ...8..... ทำให้เงื่อนไข เป็น ❍ จริง ❍ เท็จ ดังนั้นจึง พูดว่า .....
3.3		1. กำหนดตัวแปร ..... เป็น 10 2. **ถ้า** ตัวแปร ..... น้อยกว่า 20 **แล้ว** ตัวละครพูดว่า ..... **มิฉะนั้น** ตัวละครพูด ว่า	ตัวละคร พูดว่า ..... เพราะว่า ตัวแปร ..... มีค่าเป็น ..... ทำให้เงื่อนไข เป็น ❍ จริง ❍ เท็จ ดังนั้นจึง พูดว่า .....
3.4		1. กำหนดตัวแปร number เป็น ..... 2. กำหนดตัวแปร age เป็น ..... 3. **ถ้า** ตัวแปร ..... **แล้ว** ตัวละครพูดว่า ..... **มิฉะนั้น** ตัวละครพูดว่า ..... 4. **ถ้า** ตัวแปร ..... **แล้ว** ตัวละครพูดว่า ..... **มิฉะนั้น** ตัวละครพูดว่า	ตัวละคร พูดว่า ..... เพราะ .... และตัวละคร พูดว่า ..... เพราะ ....
3.5		1. กำหนดตัวแปร ..... เป็น ..... 2. กำหนดตัวแปร ..... เป็น ..... 3. **ถ้า** ตัวแปร ..... **แล้ว** ตัวละครพูดว่า ..... **มิฉะนั้น** ถ้าตัวแปร ..... **แล้ว** ตัวละครพูดว่า ..... **มิฉะนั้น** ตัวละครพูดว่า	ตัวละคร พูดว่า ..... เพราะ ....

ใบกิจกรรมที่ 9.2 จำได้แค่ไหน

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมต่อไปนี้
   1.1 รับค่าน้ำหนักและส่วนสูงไว้ในตัวแปร
   1.2 หาค่าเส้นรอบวง และพื้นที่ของวงกลม โดยรับค่ารัศมี
   1.3 คำนวณหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยรับความกว้าง และความยาว ถ้าความกว้างและความยาวเท่ากันให้แสดงข้อความว่า square ตามหลังการแสดงค่าพื้นที่
   1.4 หาค่าน้ำหนักเฉลี่ยโดยรับข้อมูลตามที่ผู้ใช้กำหนด

2. ขึ้นได้หรือไม่

เรือรับน้ำหนักคนลงเรือได้ไม่เกิน 1,000 กิโลกรัม ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมรับน้ำหนักคนลงเรือทีละคน แล้วตรวจสอบว่าน้ำหนักคนที่จะลงเรือรวมกับคนที่อยู่ในเรือว่าเกินกำหนดหรือไม่ ถ้าไม่เกินแสดงข้อความ “คุณสามารถลงเรือได้” ถ้าน้ำหนักรวมเกินกำหนด แสดงข้อความว่า “คุณไม่สามารถลงเรือได้”

2.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (สมมติข้อมูลอย่างน้อย 2 ชุด)
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

2.2 การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

2.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

3. พื้นที่กระดาษห่อของขวัญ

นักเรียนมีของขวัญเป็นรูปทรงกระบอก และต้องการห่อของขวัญให้สวยงาม จะตัดกระดาษอย่างไร จึงจะมีพื้นที่ที่สามารถห่อของขวัญได้ โดยเผื่อกระดาษเพิ่มจากพื้นที่ผิวของของขวัญให้สามารถห่อทรงกระบอกได้ ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณพื้นที่ผิวทรงกระบอก ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

3.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

1) ข้อมูลเข้า คือ .....

2) ข้อมูลออก คือ .....

3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (สมมติข้อมูลอย่างน้อย 2 ชุด)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

4. รูปแบบการเดินทาง

ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาวิธีการเดินทางตามเงื่อนไขต่อไปนี้

- ระยะทาง น้อยกว่า 1 กิโลเมตร เดินทางโดย รถจักรยาน
- ระยะทาง 1 กิโลเมตรขึ้นไป เดินทางโดย รถโดยสาร

4.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

1) ข้อมูลเข้า คือ .....

2) ข้อมูลออก คือ .....

3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (สมมติข้อมูลอย่างน้อย 2 ชุด)

.....

.....

4.2 การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

4.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

5. ศึกษาอัลกริทึมตัวอย่างที่ 1.8 บ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์ บทที่ 1 จากหนังสือเรียน แล้วเขียนโปรแกรมบ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์

ใบกิจกรรมที่ 9.3 นักล่าแตงโม

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

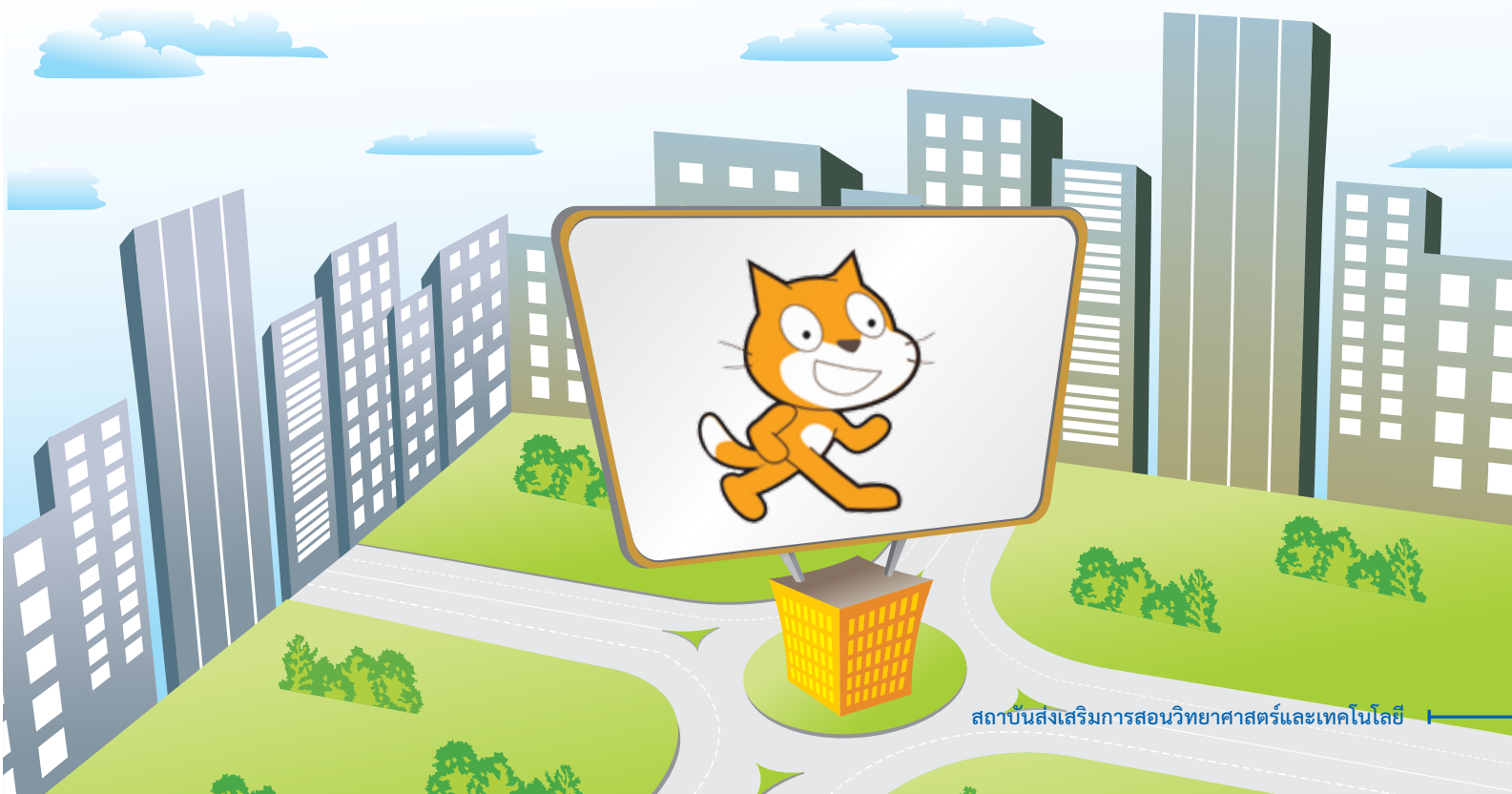
คำชี้แจง เขียนโปรแกรมตามตัวอย่างที่ 3.1 ในบทที่ 3 จากหนังสือเรียน แล้วปฏิบัติดังนี้

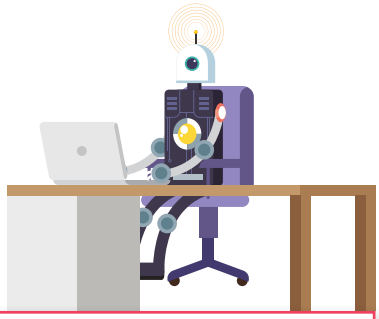
1. เมื่อสร้างตัวโคลนแล้ว ใน Scratch มีบล็อกคำสั่งที่ใช้ในการลบตัวโคลนด้วย บล็อกคำสั่งนั้น คือ .....
   .....
2. ปรับปรุงโปรแกรมจากข้อ 1 โดยเพิ่มการทำงานย่อยส่วนที่มีการเริ่มสร้างตัวโคลน โดยใช้บล็อกคำสั่ง

3. ถ้าต้องการลบตัวละครแตงโมโคลนออกไป เมื่อมีการใช้เมาส์สัมผัสตัวละครแตงโม นักเรียนจะเขียนโปรแกรมอย่างไร
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
4. ปรับปรุงโปรแกรมให้มีส่วนนับคะแนน เมื่อมีการสัมผัสตัวละครแตงโม
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

5. จากกิจกรรมที่นักเรียนได้สร้างเกมตัดแตงโม ในการเขียนโปรแกรมมีการสร้างฟังก์ชันทั้งหมดกี่ฟังก์ชัน แต่ละฟังก์ชันทำหน้าที่ใด

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่





ใบกิจกรรมที่ 9.4 นักประกอบชิ้นส่วน

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนปฏิบัติและตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนออกแบบการสร้างรูปต่าง ๆ ที่ต้องการ เช่น บ้าน ต้นไม้ ดอกไม้ คน หุ่นยนต์
   นักเรียนเลือกวาดรูป .....
2. แบ่งการวาดเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ได้กี่ส่วน อะไรบ้าง และแต่ละส่วนทำหน้าที่อย่างไร

ส่วนที่	รูป	หน้าที่
1		
2		
3		
4		

3. ออกแบบรหัสลำลอง หรือผังงานแต่ละส่วนประกอบ

4. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

แบบทดสอบ

เครื่องหยอดโดนัท

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... ห้อง .....

คำชี้แจง จากสถานการณ์ที่กำหนด ให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้

สถานการณ์

ร้านโดนัทแห่งหนึ่งต้องการสร้างเครื่องหยอดโดนัทอัตโนมัติที่ผู้ซื้อสามารถเลือกรูปแบบโดนัทที่ต้องการ ได้แก่ วงกลม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม รูปดาว และรูปหัวใจ เมื่อเลือกแล้วโปรแกรมจะแสดงการวาดรูปโดนัทที่เลือก ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมจำลองการหยอดโดนัทให้ร้านแห่งนี้

1. หากนักเรียนต้องการเขียนโปรแกรมเครื่องหยอดโดนัท ให้นักเรียนวิเคราะห์และกำหนดฟังก์ชันลงในตารางต่อไปนี้

ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่	หลักการทำงาน

2. เขียนผังงานหรือรหัสลำลองของโปรแกรมผลิตโดนัท

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล โดยบันทึกไฟล์ชื่อ test9_x_y.sb2
   โดย x คือ ห้องเรียน เช่น ม.2/1 x คือ 1
   y คือ เลขที่ของนักเรียน

กิจกรรมที่ 10 | เรื่องของความจริง

เวลา 3 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 ตัวดำเนินการบูลีน

   2.2 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, Python, Java, C

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในการแก้ปัญหา

   3.2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
- การใช้คำสั่งที่มีการทำงานแบบลำดับ มีทางเลือก และวนซ้ำ โดยมีการรับข้อมูล แสดงผล ใช้งานตัวดำเนินการ ตัวแปร

6. สาระสำคัญ

ตัวดำเนินการบูลีน เป็นตัวดำเนินการสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข ตัวดำเนินการประเภทนี้จะใช้กระทำกับตัวถูกดำเนินการที่เป็นนิพจน์ทางตรรกศาสตร์ หรือข้อมูลที่มีค่าความจริง (จริงหรือเท็จ) ตัวดำเนินการประเภทนี้ได้แก่ AND OR และ NOT โดยตัวดำเนินการ NOT จะกระทำกับตัวถูกตัวดำเนินการตัวเดียว ส่วนตัวดำเนินการตัวอื่น ๆ จะกระทำกับตัวถูกดำเนินการสองตัว

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
10.1	จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า	45
10.2	ลองคิดจากสถานการณ์	60

7.2 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- โปรแกรม Scratch 2.0 หรือใช้โปรแกรมแบบออนไลน์
- แบบทดสอบเรื่อง ทุนการศึกษา
- แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 10.1 ตามจำนวนผู้เรียน และใบกิจกรรมที่ 10.2 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

8.1.3 แบบทดสอบเรื่อง ทุนการศึกษา ตามจำนวนผู้เรียน

8.2. ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1

8.2.1 ผู้สอนสอบถามผู้เรียนถึงสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีทางเลือกที่ต้องตัดสินใจ เช่น ถ้านอนดึกจะตื่นสาย ถ้าท้องฟ้ามืดครึ้มและมีลม ฝนจะตก และบางสถานการณ์ vk0 มีเงื่อนไขหลายอย่าง ให้ผู้เรียนช่วยกันยกตัวอย่าง แล้วให้ผู้เรียนลองคิดอัลกอริทึมในการตรวจสอบเงื่อนไขแล้วสมมติข้อมูลเข้าและบอกข้อมูลออกหรือผลลัพธ์ที่ได้ เช่น

สถานการณ์

ถ้าวันนี้ฝนตกและสัปดาห์หน้ามีการสอบ จะอยู่บ้านอ่านหนังสือ ไม่เช่นนั้น จะรวมกลุ่มไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน

แนวคำตอบ

ถ้า วันนี้ฝนตกและสัปดาห์หน้ามีการสอบ จะ
อยู่บ้านอ่านหนังสือ
ไม่เช่นนั้น
รวมกลุ่มเพื่อนไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน

ข้อมูลเข้า วันนี้ฝนไม่ตก และสัปดาห์หน้าไม่มีการสอบ

ผลลัพธ์ที่ได้ รวมกลุ่มเพื่อนไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน

สถานการณ์อื่น ๆ เช่น

- ถ้ามีเงินมากกว่า 100 บาท และมีขนมหวานที่ชอบ จะซื้อข้าวแกงและขนมหวาน ไม่เช่นนั้น จะซื้อข้าวแกงอย่างเดียว
- ถ้าห่อข้าวกับไข่เจียวไปโรงเรียนและโรงอาหารมีก๋วยเตี๋ยวขาย จะกินข้าวที่ห่อมาและซื้อเกาเหลาเพิ่ม แต่ถ้าไม่ได้ห่อข้าวมา จะซื้อข้าวผัด
- หากกลับถึงบ้านก่อนหกโมงเย็นและไม่มีการบ้าน จะช่วยผู้ปกครองกวาดบ้านและ ล้างจาน ไม่เช่นนั้น จะล้างจานอย่างเดียว

8.2.2 ผู้เรียนศึกษา เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน ในหนังสือเรียนบทที่ 3 และทดลองทำตัวอย่างที่ 3.2 เรื่อง โปรแกรมตัดเกรด สุ่มผู้เรียนตอบคำถาม แล้วให้นักเรียนปรับปรุงโปรแกรมให้ครอบคลุมคะแนนที่ต่ำกว่า 0 และเกิน 100

8.2.3 ผู้สอนยกตัวอย่างจากกิจกรรมที่ 9.3 นักล่าแตงโม ถ้าต้องการให้ ผู้เล่นได้คะแนนต่อเมื่อ เมาส์สัมผัสแตงโมพร้อมกับมีการคลิกเมาส์ จะมีการสร้างเงื่อนไขอย่างไร

8.2.4 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 10.1 เรื่อง จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า แล้วสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบในใบกิจกรรม

ชั่วโมงที่ 2 - 3

8.2.5 ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 10.2 เรื่อง ลองคิดจากสถานการณ์

8.2.6 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น แล้วสุ่มกลุ่มนำเสนอวิธีการในการหาคำตอบหรือเทคนิคในการเขียนโปรแกรม

8.2.7 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดเกี่ยวกับตัวดำเนินการบูลีน

8.2.8 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเรื่อง ทุนการศึกษา

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากใบกิจกรรม และการทำแบบทดสอบ

9.2 ประเมินฟังก์ชัน และประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- โปรแกรม Scratch ออนไลน์ https://scratch.mit.edu/
- เอกสารอบรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยการเขียนโปรแกรม Scratch จาก http://oho.ipst.ac.th/download/document/scratch2/stemscratch2.pdf

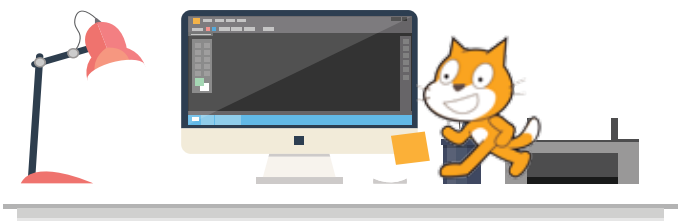
11. ข้อเสนอแนะ

11.1 หากมีเวลาเพียงพอ ให้ผู้เรียนฝึกทำคำถามชวนคิด บทที่ 3 เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน ในหนังสือเรียน เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น หรือทำให้ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือที่ใช้เขียนโปรแกรมอื่น ๆ เช่น หน้า 61 ได้แนะนำเว็บไซต์ microbit ซึ่งเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ถึงแม้การแสดงผลบางส่วนจะต้องใช้ร่วมกับบอร์ดเสริม แต่ก็ยังสามารถจำลองการทำงานผ่านในเว็บไซต์ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และรู้จักเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมที่แตกต่างกันไป

11.2 ในใบกิจกรรมที่ 10.3 เรื่อง ลองคิดจากสถาณการณ์ หากมีเวลาไม่เพียงพอ ผู้สอนอาจพิจารณาเลือกให้ผู้เรียนปฏิบัติเพียง 1 ถึง 2 สถานการณ์ตามความเหมาะสม

11.3 สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมทุกกรณี ซึ่งอาจจะมากกว่า 2 ชุดทดสอบตามที่ใบกิจกรรมกำหนด และพยายามให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมครอบคลุมกรณีเหล่านั้น หากมีกรณีใดที่โปรแกรมไม่รองรับให้เขียนส่วนดักจับกรณีดังกล่าวไว้

11.4 สำหรับการประเมินผล ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนผลัดกันทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบจากข้อมูลเข้าหลายชุดที่ครอบคลุมกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

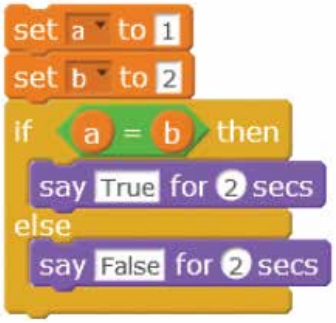
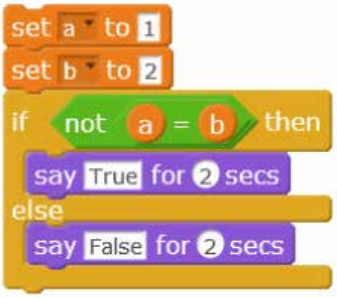


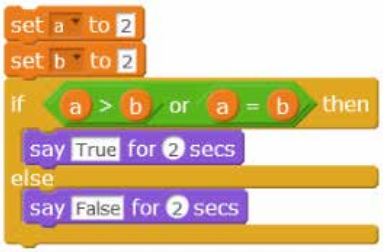
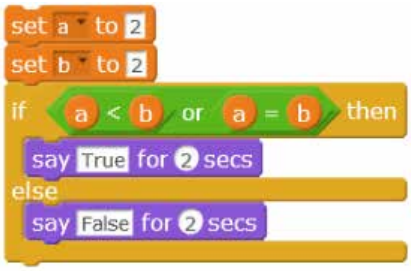
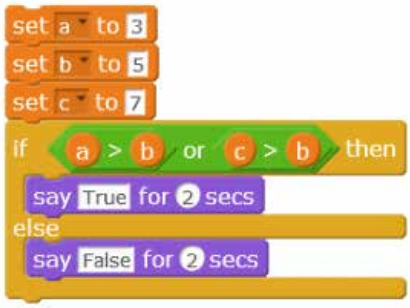
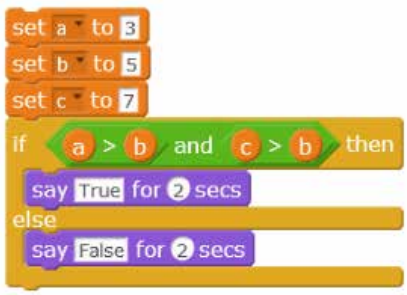
ใบกิจกรรมที่ 10.1 จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า

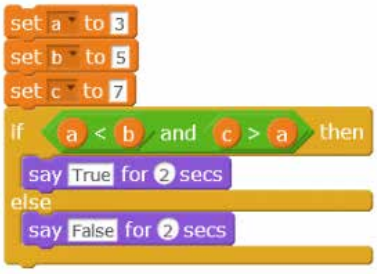
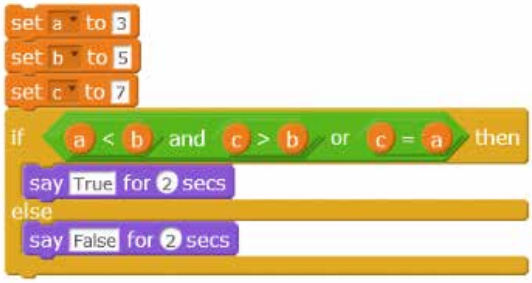
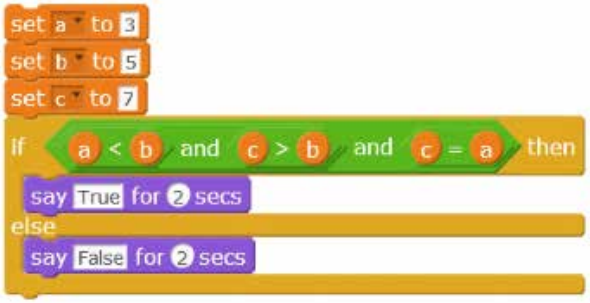
ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน จากหนังสือเรียน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. พิจารณาโปรแกรมแต่ละข้อว่ามีผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริงหรือเท็จ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงตารางในช่องที่ถูกต้อง

ข้อ	โปรแกรม	การตรวจสอบเงื่อนไข	
		จริง	เท็จ
1.1			
1.2			

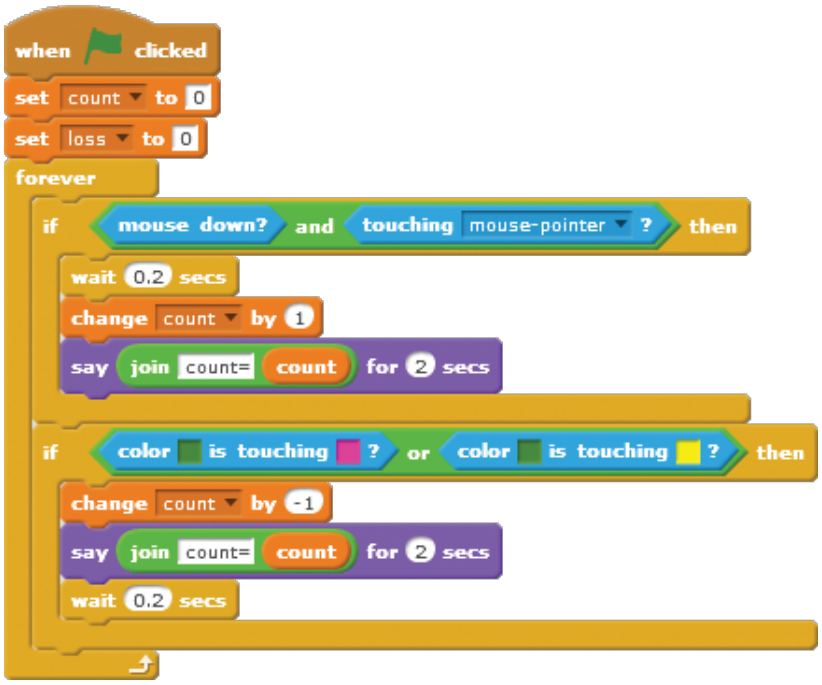
ข้อ	โปรแกรม	การตรวจสอบเงื่อนไข	
		จริง	เท็จ
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			

ข้อ	โปรแกรม	การตรวจสอบเงื่อนไข	
		จริง	เท็จ
1.7			
1.8			
1.9			
1.10			

2. เขียนผลการตรวจสอบเงื่อนไขของคำสั่งต่อไปนี้

ข้อ	คำสั่ง	สถานการณ์	ผลการตรวจสอบเงื่อนไข
1.1		count =5	
		count=2	
1.2		สัมผัสสีแดง	
		สัมผัสสีม่วง	
1.3		คลิกเมาส์และสัมผัสสีเขียว	
		คลิกเมาส์และสัมผัสสีส้ม	
1.4		สัมผัสสีม่วง	
		สัมผัสสีชมพู	
1.5		count = 5 และสัมผัสสีชมพู	
		count = 2 และสัมผัสสีส้ม	

3. ให้พิจารณาโปรแกรมและสถานการณ์ที่กำหนดตามลำดับ แล้วบอกค่าของตัวแปร count และผลลัพธ์ที่ได้



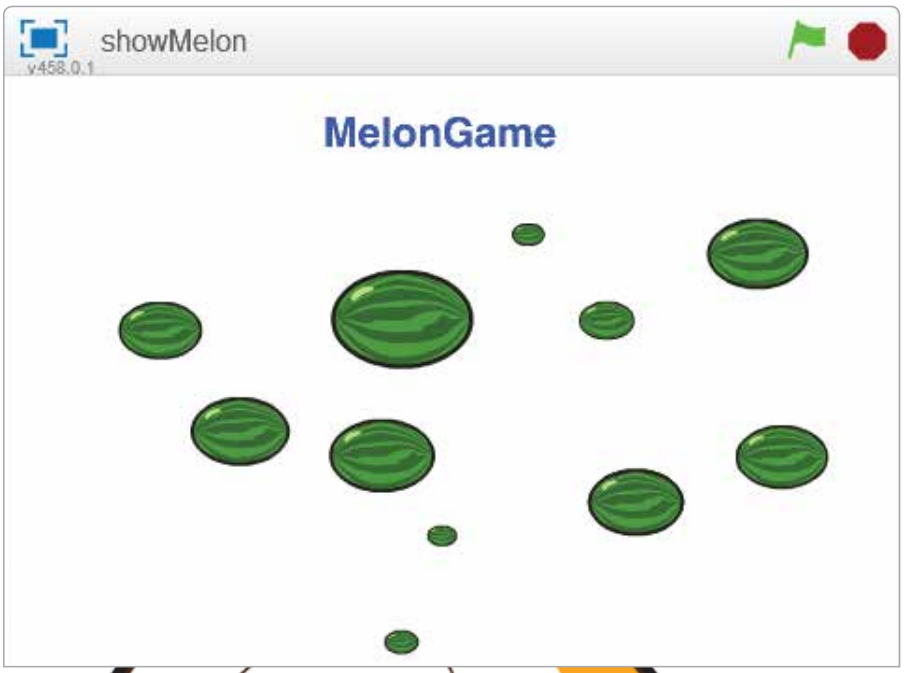
ลำดับ	สถานการณ์	ค่าตัวแปร count	ตัวละครพูดว่า
3.1	เมื่อคลิกธงเขียว		
3.2	คลิกเมาส์ และเลื่อนตัวชี้เมาส์สัมผัสตัวละคร		
3.3	เลื่อนตัวละครที่มีสีเขียวไปสัมผัสกับสีชมพู		
3.4	เลื่อนตัวละครที่มีสีเขียวสัมผัสสีเหลือง		
3.5	คลิกเมาส์ และเลื่อนตัวชี้เมาส์สัมผัสตัวละคร 4 ครั้ง		
3.6	เลื่อนตัวละครที่มีสีเขียวไปสัมผัสกับสีชมพู		

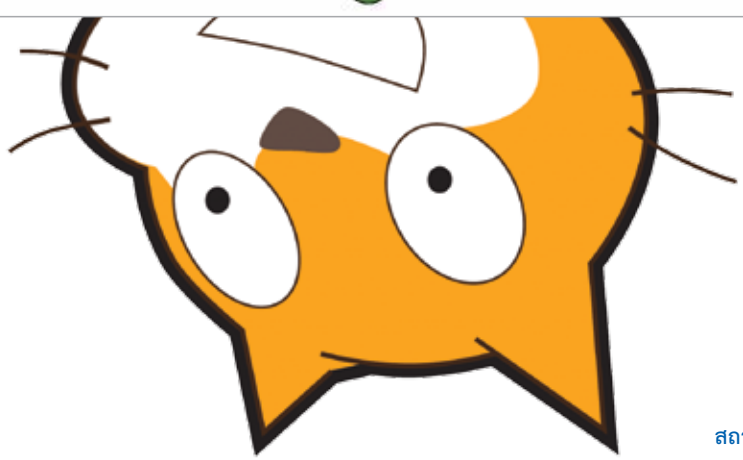
4. เขียนโปรแกรมต่อจากกิจกรรมที่ 3.1 ในหนังสือเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 เพิ่มชุดตัวละครของแตงโมเป็นลูกแตงโมผ่าครึ่ง

4.2 เพิ่มการทำงานเมื่อมีการคลิกเมาส์และสัมผัสตัวละคร แล้วให้เปลี่ยนชุดตัวละครเป็นแตงโมงผ่าครึ่ง โดยใช้บล็อกคำสั่ง .....
.....
.....
.....

4.3 เพิ่มลูกเล่นให้เกมผ่าแตงโมมีความน่าสนใจ เช่น เพิ่มคะแนนทีละ 1 เมื่อคลิกถูกแตงโม ภายในเวลา 3 วินาที หากแตงโมไม่ถูกคลิกให้ลบแตงโมนั้นทิ้ง แล้วลดคะแนนลง 1





ใบกิจกรรมที่ 10.2 ลองคิดจากสถานการณ์

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วดำเนินการเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

สถานการณ์ที่ 1

ถ้า ด.ช.บิวต้องการซื้อเมาส์ในราคาไม่เกิน 500 บาท โดยมีเงื่อนไขว่าถ้าราคาเมาส์ไร้สายแพงกว่าราคาเมาส์มีสายไม่เกิน 100 บาท จะเลือกซื้อเมาส์ไร้สาย แต่ถ้าราคาแพงเกินกว่า 100 บาทจะเลือกซื้อเมาส์มีสาย

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

สถานการณ์ที่ 2

ร้านหนังสือจัดโปรโมชันส่วนลดให้กับลูกค้าสำหรับหนังสือที่มีราคาเกิน 50 บาท ดังนี้

- ถ้าซื้อหนังสือเพียง 1 เล่ม ได้รับส่วนลด 5 บาท
- ถ้าซื้อหนังสือ 2 เล่มขึ้นไปแต่ไม่เกิน 5 เล่ม ได้รับส่วนลดเล่มละ 10 บาททุกเล่ม
- ถ้าซื้อหนังสือตั้งแต่ 6 เล่มขึ้นไป ได้รับส่วนลด เล่มละ 12 บาททุกเล่ม หรือลด 5% จากราคารวม โดยเลือกสิทธิ์ที่ได้รับส่วนลดมากกว่า

ให้คำนวณส่วนลดที่ได้จากการซื้อหนังสือในครั้งนี้

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

สถานการณ์ที่ 3

เอกต้องการรักษาสุขภาพ ซึ่งจะกินอาหารไม่เกินวันละ 1,500 กิโลแคลอรี แต่ต้องกินอาหารให้ครบสามมื้อและออกกำลังกายตอนเย็นโดยการวิ่ง เอกต้องวิ่งทั้งหมดกี่นาที ถ้ามีเงื่อนไขดังนี้

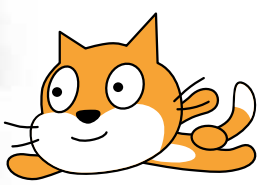
- ถ้าวิ่งบนลู่วิ่งที่ออกแบบมาพิเศษ 1 นาที ลดได้ 10 กิโลแคลอรี
- ถ้าวันไหนกินอาหารไม่เกิน 1,500 กิโลแคลอรี จะวิ่งเพียง 15 นาที
- ถ้าวันไหนกินเกิน 1,500 กิโลแคลอรี แต่ไม่เกิน 1,800 กิโลแคลอรี ต้องวิ่งจนกว่าจะเหลือ 1,500 กิโลแคลอรี โดยต้องวิ่งไม่ต่ำกว่า 15 นาที
- ถ้าเกินกว่า 1,800 กิโลแคลอรี จะวิ่งเป็นเวลา 60 นาที

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล



แบบทดสอบ

ทุนการศึกษา

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... ห้อง .....

คำชี้แจง จากสถานการณ์ที่กำหนด ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน

สถานการณ์

โรงเรียนจะมอบทุนการศึกษาให้นักเรียนในระดับชั้น ม.2 เพื่อเป็นการสนับสนุนนักเรียนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ถ้าเป็นนักเรียน เรียนดี เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3 ขึ้นไป จะได้รับทุนการศึกษา 5,000 บาท
- ถ้ารายได้ของครอบครัว น้อยกว่า 1 แสนบาทต่อปี จะได้รับทุนการศึกษา 5,000 บาท
- หากเป็นนักเรียนเรียนดีและรายได้ครอบครัวต่ำกว่า 1 แสนบาทต่อปี จะได้รับทุนการศึกษา 15,000 บาท

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล โดยบันทึกไฟล์ชื่อ tes10_x_y.sb2
   โดย x คือ ห้องเรียน เช่น ม.2/1 x คือ 1
   y คือ เลขที่ของนักเรียน

กิจกรรมที่ 11 | ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

เวลา 3 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

   2.2 การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา อาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

   2.3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, Python, Java, C

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 ใช้คำสั่งสร้างและเรียกใช้งานฟังก์ชัน

   3.2 เขียนโปรแกรมที่มีการสร้างและเรียกใช้งานฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
- การใช้คำสั่งที่มีการทำงานแบบลำดับ มีทางเลือก และวนซ้ำ โดยมีการรับข้อมูล แสดงผล ใช้งานตัวดำเนินการ ตัวแปร

6. สาระสำคัญ

การสร้างฟังก์ชันสามารถกำหนดให้มีการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) เพื่อนำไปใช้ในฟังก์ชันได้ โดยสามารถกำหนดให้รับได้หลายค่า และเมื่อเรียกใช้งานฟังก์ชันจะต้องส่งค่าอาร์กิวเมนต์ (argument) ที่ต้องการไปให้ฟังก์ชันด้วย ซึ่งจำนวนอาร์กิวเมนต์และพารามิเตอร์ที่กำหนดจะต้องเท่ากันและเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
11.1	ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	60
11.2	ช่วยกันสร้างฝัน	120

7.2 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- โปรแกรม Scratch 2.0 หรือใช้โปรแกรมแบบออนไลน์
- แบบประเมินฟังก์ชัน แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- ไฟล์ Google Forms แบบประเมินการนำเสนอใบกิจกรรมที่ 11.2 ช่วยกันสร้างฝัน
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 11.1 ตามจำนวนผู้เรียน และใบกิจกรรมที่ 11.2 ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.2 ไฟล์ Google Forms แบบประเมินการนำเสนอใบกิจกรรมที่ 11.2 ช่วยกันสร้างฝัน

8.1.3 แบบประเมินฟังก์ชัน แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1

8.2.1 ผู้สอนทบทวนเรื่องฟังก์ชัน ถึงเรื่องหลักการทำงานและการเรียกใช้งานฟังก์ชัน

8.2.2 ผู้สอนจำลองสถานการณ์ หากเขียนโปรแกรมวาดรูปต้นไม้ จะต้องแบ่งเป็นโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชันใดบ้าง (ฟังก์ชันลำต้น ฟังก์ชันใบไม้ ฟังก์ชันผลหรือดอกของต้นไม้ เป็นต้น) ซึ่งถ้าต้องการวาดต้นไม้ต้นนี้ สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันที่กล่าวมา แต่ถ้าหากต้องการเปลี่ยน ขนาดต้นไม้ ขนาดใบไม้ จำนวนผลหรือดอกของต้นไม้ จะมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร

8.2.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 3.3 เรื่อง การรับค่าและส่งค่าให้ฟังก์ชัน จากหนังสือเรียน

8.2.4 ให้ผู้เรียนทดลองทำตามตัวอย่างที่ 3.3 โปรแกรมวาดบ้านของเรา จากนั้นให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 11.1 เรื่อง ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

8.2.5 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ

ชั่วโมงที่ 2-3

8.2.6 ผู้สอนทบทวนการใช้งานฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

8.2.7 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 11.2 เรื่อง ช่วยกันสร้างฝัน

8.2.8 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกชิ้นงาน 1 ชิ้นงานจากกลุ่มของตนเองเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน แล้วให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นประเมินผลผ่าน Google Forms

8.2.9 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปหลักการทำงานและประโยชน์ของฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากใบกิจกรรม

9.2 ประเมินฟังก์ชัน

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.4 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- โปรแกรม Scratch ออนไลน์ https://scratch.mit.edu/
- เอกสารอบรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยการเขียนโปรแกรม Scratch จาก http://oho.ipst.ac.th/download/document/scratch2/stemscratch2.pdf

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 การนำตัวแปรที่เป็นพารามิเตอร์ของฟังก์ชันมาใช้งาน ทำได้โดยคลิกที่ตัวแปรบนส่วนหัวฟังก์ชัน แล้วลากมาวางในตำแหน่งที่ต้องการ

11.2 สำหรับการนำเสนอผลงาน ผู้สอนอาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมลงคะแนนโหวตผลงานที่ประทับใจ โดยครูอาจให้รางวัลพิเศษกับกลุ่มที่ชนะการโหวต

ใบกิจกรรมที่ 11.1 ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

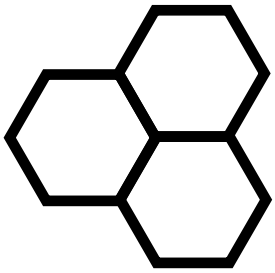
ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

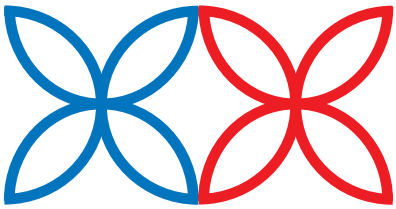
คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 3.3 เรื่อง การส่งค่าและรับค่าจากฟังก์ชัน จากหนังสือเรียน แล้วปฏิบัติและตอบคำถามต่อไปนี้

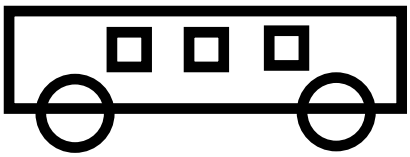
1. ทำกิจกรรมที่ 3.3 ข้อ 1 จากหนังสือเรียน ให้สามารถวาดบ้านตามขนาดและตำแหน่งที่ผู้ใช้ต้องการได้ โดยส่วนที่นักเรียนต้องปรับเพิ่มคือ .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
2. จากข้อ 1 มีการสร้างฟังก์ชันใหม่เพิ่มขึ้นจากตัวอย่างที่ 3.3 ในหนังสือเรียนหรือไม่ ถ้ามีจะสร้างฟังก์ชันใดเพิ่มบ้าง

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่	พารามิเตอร์	อาร์กิวเมนต์

3. เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ตามข้อ 1 และ 2 แล้วตรวจสอบและประเมินผล
4. เขียนโปรแกรมวาดรูปหัวใจ ตามกิจกรรมที่ 3.3 ข้อ 2 จากหนังสือเรียน
5. เขียนโปรแกรมวาดรูปต่อไปนี้ โดยสร้างเป็นฟังก์ชันแล้วเรียกใช้งาน (เลือก 1 รูป)







ใบกิจกรรมที่ 11.2 ช่วยกันสร้างฝัน

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการวาดรูปตามจินตนาการ โดยแบ่งให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันวาดอย่างน้อยคนละ 1 รูป เพื่อนำมาประกอบเป็นภาพของกลุ่ม แล้วกำหนดหน้าที่ในการวาดรูปของแต่ละคน พร้อมตั้งชื่อฟังก์ชันลงในตารางต่อไปนี้

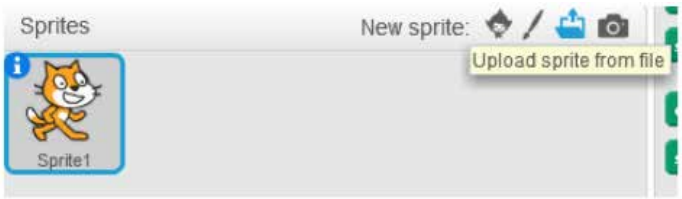
สมาชิกคนที่	วาดรูป	ชื่อฟังก์ชัน

2. แบ่งกันเขียนฟังก์ชันที่รับพารามิเตอร์ x, y เพื่อระบุตำแหน่งการวาด แล้วบันทึกตัวละครเพื่อจะนำมารวมกันภายหลัง ดังนี้

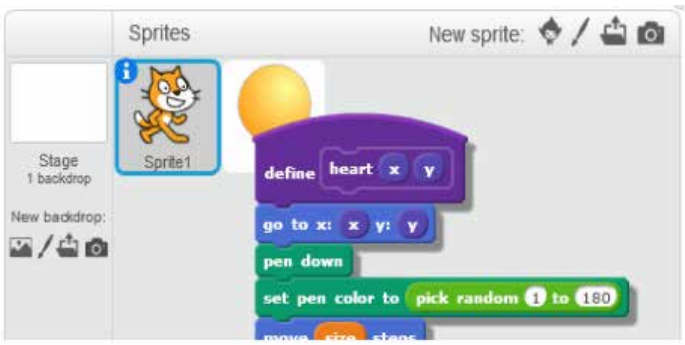
   1) คลิกขวาที่ตัวละคร แล้วเลือกคำสั่ง save to local file

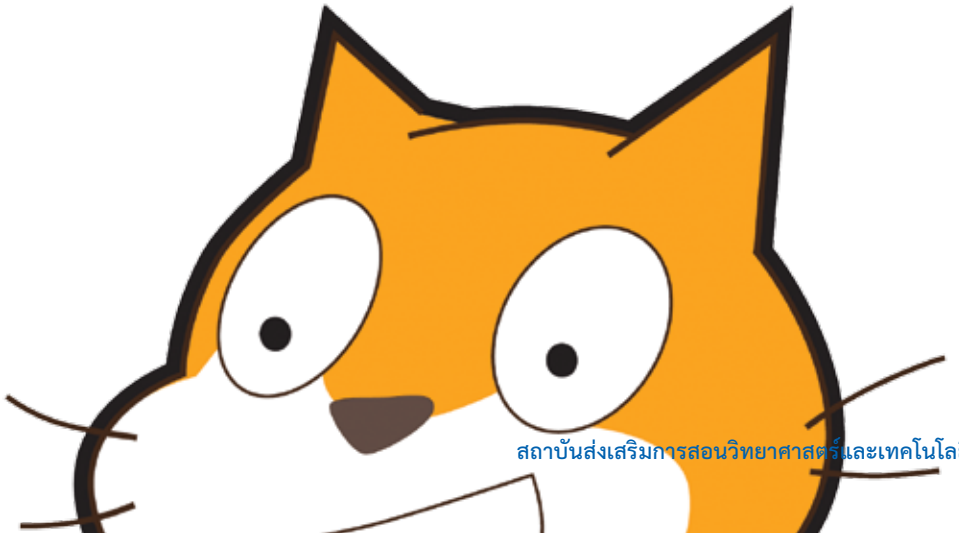
   2) หลังจากนั้นตั้งชื่อไฟล์ที่ต้องการ แล้วคลิกปุ่ม Save

3. นำฟังก์ชันมารวมกันโดยเรียกตัวละครที่บันทึกไว้ใน ข้อ 2 ดังนี้
   1) คัดลอกไฟล์ตัวละครของสมาชิกทุกคนมาไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน
   2) สร้างไฟล์โปรแกรมหลักที่จะทำการเรียกใช้งานตัวละครทุกตัว ชื่อ MyProject
   3) นำเข้าตัวละครโดยคลิกปุ่ม Upload sprite from file



   4) คัดลอกฟังก์ชันของทุกตัวละครมาไว้ที่ตัวละครเดียวกัน ทำได้โดยลากชุดคำสั่งมาวางลงบนตัวละครที่ต้องการภายในพื้นที่ของตัวละคร ตัวอย่างรูปลากโปรแกรมหรือสคริปต์จากตัวละคร Sprite1 มาไว้ที่ตัวละคร Ball





กิจกรรมที่ 12 | การประยุกต์ใช้งาน

เวลา 4 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริงออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

2. **สาระการเรียนรู้**

   2.1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ และฟังก์ชัน

   2..2 การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา อาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ

   2.3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

   2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, Python, Java, C

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   พัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการแก้ปัญหา
   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ
- การใช้งานคำสั่งแบบมีทางเลือก คำสั่งวนซ้ำ
- การใช้งานคำสั่งรับข้อมูลจากผู้ใช้ และการแสดงผล
- ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่มีหลายเงื่อนไข และต้องใช้ตัวดำเนินการบูลีน
- การสร้างและเรียกใช้ฟังก์ชัน

6. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ หรือการทำงานในชีวิตประจำวัน สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และรวดเร็ว

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
12.1	ฉันตอบอะไรได้บ้าง	15
12.2	ค่าโดยสาร	80
12.3	เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา	100

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- โปรแกรม Scratch 2.0 หรือใช้โปรแกรมแบบออนไลน์
- แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 12.1-12.2 ตามจำนวนกลุ่ม และ 12.3 ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.2 แบบประเมินฟังก์ชัน แบบประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1-2

8.2.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ทำใบกิจกรรมที่ 12.1 ฉันตอบอะไรได้บ้าง โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม ให้ผู้เรียนพิจารณาคำสั่งและผลลัพธ์เพื่อทบทวนความรู้เดิม

8.2.2 ผู้สอนสังเกตผลลัพธ์ที่ผู้เรียนตอบแต่ละข้อ ซักถามความเข้าใจ ถ้ามีผู้เรียนบางกลุ่มมีเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือตอบไม่ถูก ผู้สอนควรอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้น

8.2.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม แล้วทำกิจกรรมท้ายบทโปรแกรมแมวจับหนู จากหนังสือเรียน

8.2.4 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอผลงานและวิธีในการสร้าง

ชั่วโมงที่ 3-4

8.2.5 ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เรื่อง ฟังก์ชัน บูลีน และฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์ ว่าสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของเราได้อย่างไร เช่น การแบ่งเวรทำความสะอาดห้องประจำวัน อาจแบ่งหน้าที่ดังนี้ กวาดห้อง ถูห้อง จัดโต๊ะ (แต่ละหน้าที่เปรียบเทียบได้กับการแบ่งการทำงานเป็นฟังก์ชันต่าง ๆ) การคัดเลือกหัวหน้าห้อง ต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบและมีความเป็นผู้นำ เป็นหญิงหรือชาย (แต่ละคุณสมบัติที่ต้องการของหัวหน้าห้องเปรียบเทียบได้กับเงื่อนไขในการตัดสินใจโดยใช้ตัวดำเนินการบูลีน) เป็นต้น

8.2.6 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 12.2 ค่าโดยสาร โดยสุ่มถามผู้เรียนในส่วนของการแยกเป็นปัญหาย่อยและวิธีการแก้ปัญหา หรือมีผู้เรียนคนใดมีวิธีการแก้ปัญหาได้ดีกว่าก่อนลงมือเขียนโปรแกรม

8.2.7 ให้ผู้เรียนแต่ละคนพิจารณาสถานการณ์ในแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 แล้วดำเนินการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรมที่ 12.3 หลังจากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละคนผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อน โดยนำวิธีการตรวจสอบที่เตรียมไว้ ไปทดสอบกับโปรแกรมของเพื่อนว่าได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่

8.2.8 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ แล้วให้ผู้เรียนร่วมอภิปรายถึงวิธีการหาคำตอบ

8.2.9 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรม

9.2 ประเมินฟังก์ชัน และประเมินการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม

9.3 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

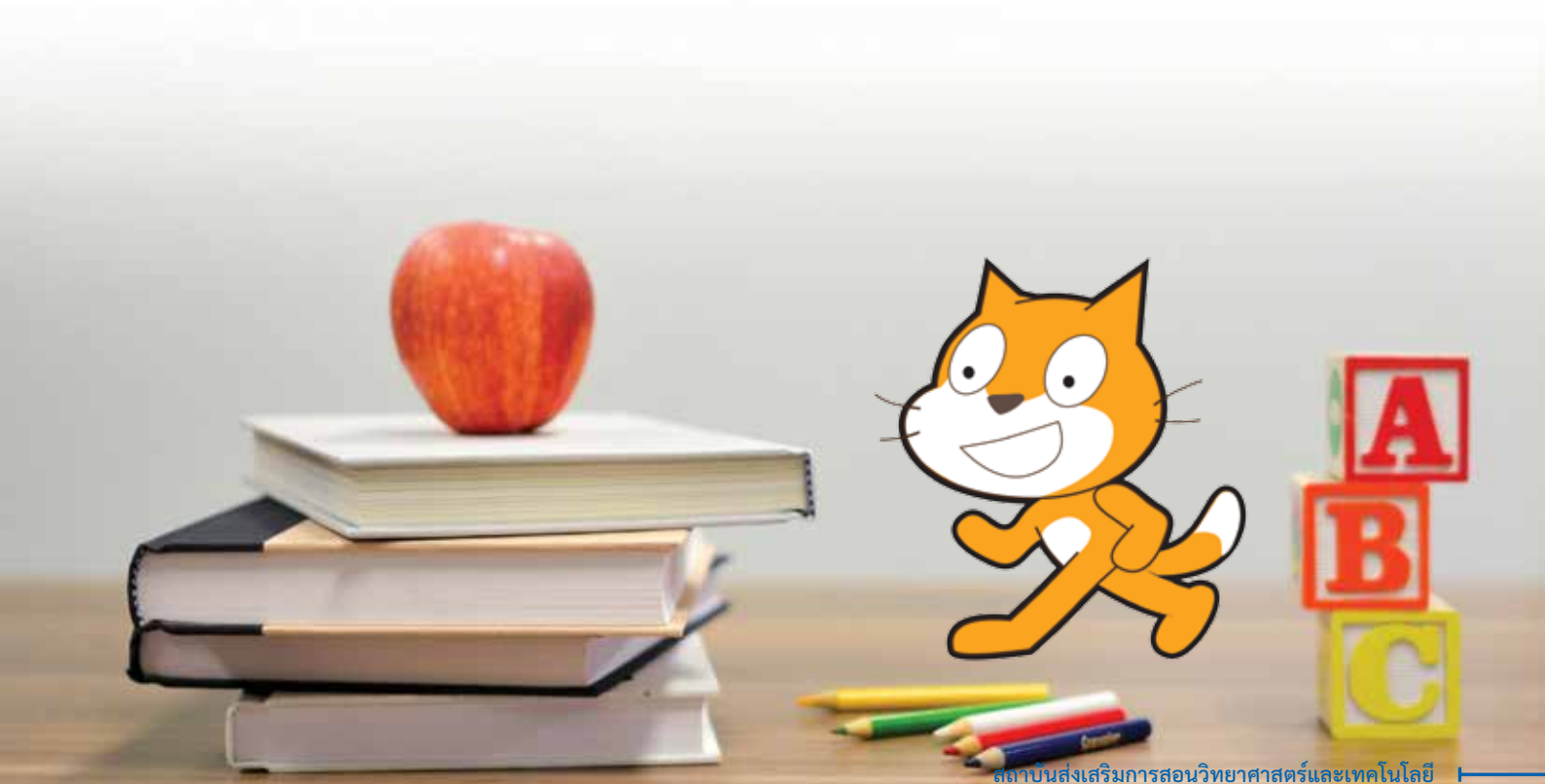
9.4 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- โปรแกรม Scratch ออนไลน์ https://scratch.mit.edu/
- เอกสารอบรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยการเขียนโปรแกรม Scratch จาก http://oho.ipst.ac.th/download/document/scratch2/stemscratch2.pdf

11. ข้อเสนอแนะ

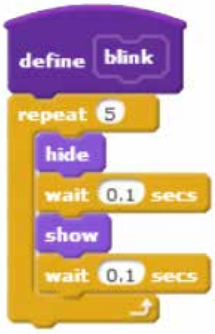
สำหรับการทำใบกิจกรรมที่ 12.1 ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนตอบคำถามในเว็บไซต์ Quizizz.com เพื่อเป็นการทบทวนคำสั่ง โดยผู้สอนเข้าไปที่ https://goo.gl/WjB5RB แล้วคลิกปุ่ม Host Game หลังจากนั้นคลิกที่ข้อความ skip for now จะได้รหัส Game code ให้ผู้เรียนเข้าไปตอบคำถามที่ https://quizizz.com/join แล้วพิมพ์ Game code นั้น ผู้สอนสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ไฟล์เอกสารประกอบการทบทวนเนื้อหาก่อนเริ่มกิจกรรมที่ 12.pdf



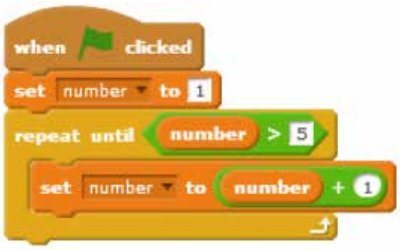
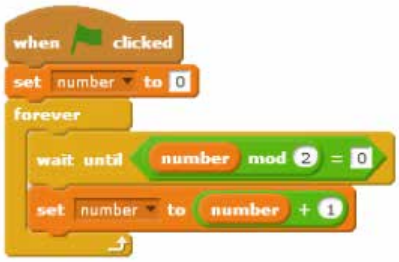
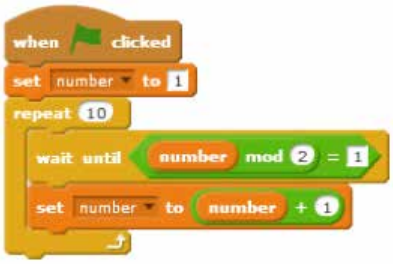
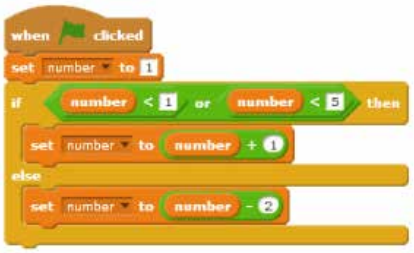
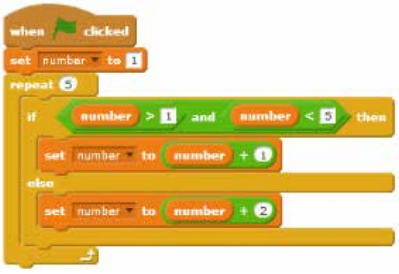
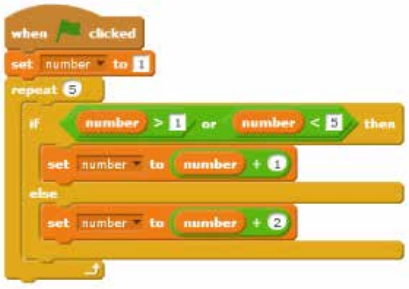
ใบกิจกรรมที่ 12.1 ฉันตอบอะไรได้บ้าง

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ให้ผู้เรียนชื่อฟังก์ชันและการทำงานของบล็อกคำสั่งข้อ 1.1- 1.3 แล้วเขียนผลลัพธ์ที่ได้หากมีการรันโปรแกรมข้อ 1.4

ข้อ	คำสั่ง	ชื่อฟังก์ชัน	การทำงาน	ข้อ	คำสั่ง	ชื่อฟังก์ชัน	การทำงาน
1.1				1.2			
1.3				1.4			

2. พิจารณาโปรแกรมต่อไปนี้ แล้วเขียนค่าตัวแปร number เมื่อจบการทำงาน

ข้อ	โปรแกรม	ค่าตัวแปร number	ข้อ	โปรแกรม	ค่าตัวแปร number
2.1			2.2		
2.3			2.4		
2.5			2.6		

ใบกิจกรรมที่ 12.2 ค่าโดยสาร

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง จากสถานการณ์ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ แล้วดำเนินการแก้ปัญหา

สถานการณ์

รถโดยสารสาธารณะในอำเภอหนึ่งประกาศอัตราค่าโดยสารไว้ดังนี้

- ผู้โดยสารทั่วไป คิดอัตราค่าโดยสารคนละ 10 บาท ตลอดเส้นทาง
- ผู้โดยสารที่เป็นเด็กอายุต่ำกว่า 3 ขวบ ไม่เสียค่าโดยสาร
- ผู้โดยสารที่เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ลดค่าโดยสารครึ่งราคา
- ถ้าค่าโดยสารรวมเป็นจำนวนตั้งแต่ 200 บาทขึ้นไป แต่มีผู้โดยสารไม่เกิน 30 คน ลดค่าโดยสารให้ 10%

ถ้านักเรียนต้องการนำคนในหมู่บ้านไปทัศนศึกษา และต้องการคำนวณค่าใช้จ่ายค่ารถโดยสารจะออกแบบอัลกอริทึมและเขียนโปรแกรมอย่างไร

1. เพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้น นักเรียนจะตอบคำถามของปัญหาย่อยต่อไปนี้อย่างไร

1.1 ทราบได้อย่างไรว่ามีผู้โดยสารที่เป็นเด็กอายุต่ำกว่า 3 ขวบกี่คน เป็นผู้ใหญ่อายุมากกว่า 60 ปีกี่คน และที่เหลือกี่คน

ตอบ .....
.....
.....

1.2 ค่าโดยสารรวมทั้งหมดของผู้สูงอายุเป็นเท่าไร

ตอบ .....
.....
.....

1.3 ค่าโดยสารรวมทั้งหมดของเด็กเป็นเท่าไร

ตอบ .....

.....

.....

1.4 ค่าโดยสารรวมของผู้โดยสารที่เหลือทั้งหมดเป็นเท่าไร

ตอบ .....

.....

.....

1.5 ค่าโดยสารรวมทั้งหมดเป็นเท่าไรก่อนลดราคา

ตอบ .....

.....

.....

1.6 มีการลดราคาค่าโดยสารให้ 10% หรือไม่

ตอบ .....

.....

.....

1.7 หากมีการลดราคา ค่าโดยสารสุดท้ายเป็นเท่าไร

ตอบ .....

.....

.....

1.8 แสดงผลอะไรให้ทราบบ้าง

ตอบ .....

.....

.....

2. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียด
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

      .....
      .....
      .....
      .....
      .....
      .....
      .....
      .....
      .....
      .....

3. การวางแผนแก้ปัญหา

4. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 12.3 เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกสถานการณ์ในแบบฝึกหัดท้ายบท จากหนังสือเรียน แล้วดำเนินการแก้ปัญหา

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 1

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง
      .....
      .....
2. การวางแผนการแก้ปัญหา

4. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 2

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 3

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

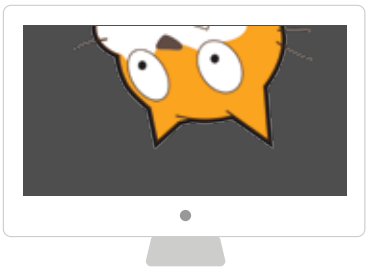
.....

.....

.....

.....

.....



2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 4

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 5

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
   1) ข้อมูลเข้า คือ .....
   2) ข้อมูลออก คือ .....
   3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การวางแผนการแก้ปัญหา

3. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุง

กิจกรรมที่ 13 | หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น

2. **สาระการเรียนรู้**

   องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

   3.1 อธิบายหน้าที่และองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

   3.2 อธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และวงรอบเครื่องจักรสำหรับการประมวลผล

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการสื่อสาร

5. **ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”**
   - ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์
   - ประโยชน์ของเครื่องคอมพิวเตอร์

6. **สาระสำคัญ**

   คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและหน่วยส่งออก ซึ่งแต่ละหน่วยจะมีการทำงานที่ประสานกันอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อให้สามารถทำงานตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้ การประมวลผลแต่ละคำสั่งของหน่วยประมวลผลกลางจะทำงานตามขั้นตอนของวงรอบเครื่องจักร (machine cycle) ซึ่งประกอบด้วยการนำคำสั่ง การถอดรหัส และการกระทำการ ตามลำดับ

7. **สื่อและอุปกรณ์**

   7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
13.1	**อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์**	40
13.2	**วงรอบความคิดกับสมองตัวนิดของคอมพิวเตอร์**	30
13.3	**เจาะลึกอุปกรณ์ดิจิทัล**	30

   7.2 อื่น ๆ
   - อุปกรณ์ดิจิทัล เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ สมาร์ตโฟน
   - แบบประเมินการตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 13.1 และ 13.3
   - แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
   - หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 13.1, 13.3 ตามจำนวนกลุ่ม และ 13.2 ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.2 กระดาษสี กลุ่มละ 20 แผ่น แต่ละกลุ่มมีสีแตกต่างกัน

8.1.3 กล่อง 3 กล่อง (สำหรับหน่วยรับเข้าและหน่วยส่งออก หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และหน่วยจัดเก็บ

8.1.4 แบบประเมินการตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 13.1 และ 13.3 แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2. ขั้นตอนการดำเนินการ

8.2.1 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน และให้ตัวแทนออกมารับกระดาษสี

8.2.2 ผู้สอนนำเสนอองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ หน่วยจัดเก็บ หน่วยรับเข้า หน่วยส่งออก ส่วนซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ และซอฟต์แวร์ระบบ

8.2.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนยกตัวอย่างอุปกรณ์ดิจิทัลที่รู้จัก พร้อมให้ลองคิดว่าอุปกรณ์ที่ยกตัวอย่างเป็นอุปกรณ์ที่จัดอยู่ในหน่วยใด

8.2.4 ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาหนังสือเรียนหัวข้อ 4.1 เรื่อง องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

8.2.5 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานว่าประกอบด้วยอุปกรณ์อะไรบ้าง โดยให้ผู้เรียนเขียนชื่ออุปกรณ์ลงในกระดาษ ชนิดละ 1 ใบ โดยแต่ละกลุ่มเขียนให้ได้มากที่สุด

8.2.6 ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 4.2 เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ จากหนังสือเรียน

8.2.7 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบชื่ออุปกรณ์ที่มีอยู่ในกลุ่ม และเขียนชื่ออุปกรณ์เพิ่มเติมลงในกระดาษสีให้ได้มากที่สุด

8.2.8 ผู้เรียนอภิปรายถึงหน้าที่ของอุปกรณ์แล้วจัดกลุ่มอุปกรณ์ โดยนำไปใส่กล่องตามประเภทอุปกรณ์ที่ผู้สอนเตรียมไว้

8.2.9 ผู้เรียนและผู้สอนตรวจความถูกต้องโดยหยิบกระดาษจากกล่องให้ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบ และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายความสัมพันธ์ของการทำงานของอุปกรณ์ในแต่ละหน่วย

8.2.10 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 13.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

8.2.11 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ แล้วร่วมกันสรุปเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

8.2.12 ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาเรื่อง วงรอบของเครื่องจักร (machine cycle) จากหนังสือเรียน และศึกษาวีดิทัศน์สาธิตวงรอบของเครื่องจักร จากลิงก์ที่กำหนดในหนังสือเรียน แล้วทำใบกิจกรรมที่ 13.2 เรื่อง วงรอบความคิดกับสมองตัวนิดของคอมพิวเตอร์

8.2.13 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ แล้วร่วมกันสรุปวงรอบของเครื่องจักร

8.2.14 ผู้เรียนจับคู่กันทำใบกิจกรรมที่ 13.3 เจาะลึกอุปกรณ์ดิจิทัล

8.2.15 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบจากการทำใบกิจกรรมที่ 13.3

8.2.16 ผู้เรียนค้นหาคลิปวิดีโอเกี่ยวกับ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) แล้วร่วมกันอภิปราย การนำเซนเซอร์มาควบคุมอุปกรณ์ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง

8.2.17 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบในกิจกรรมที่ 4.1 จากหนังสือเรียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากใบกิจกรรม

9.2 ประเมินการทำงานกลุ่ม

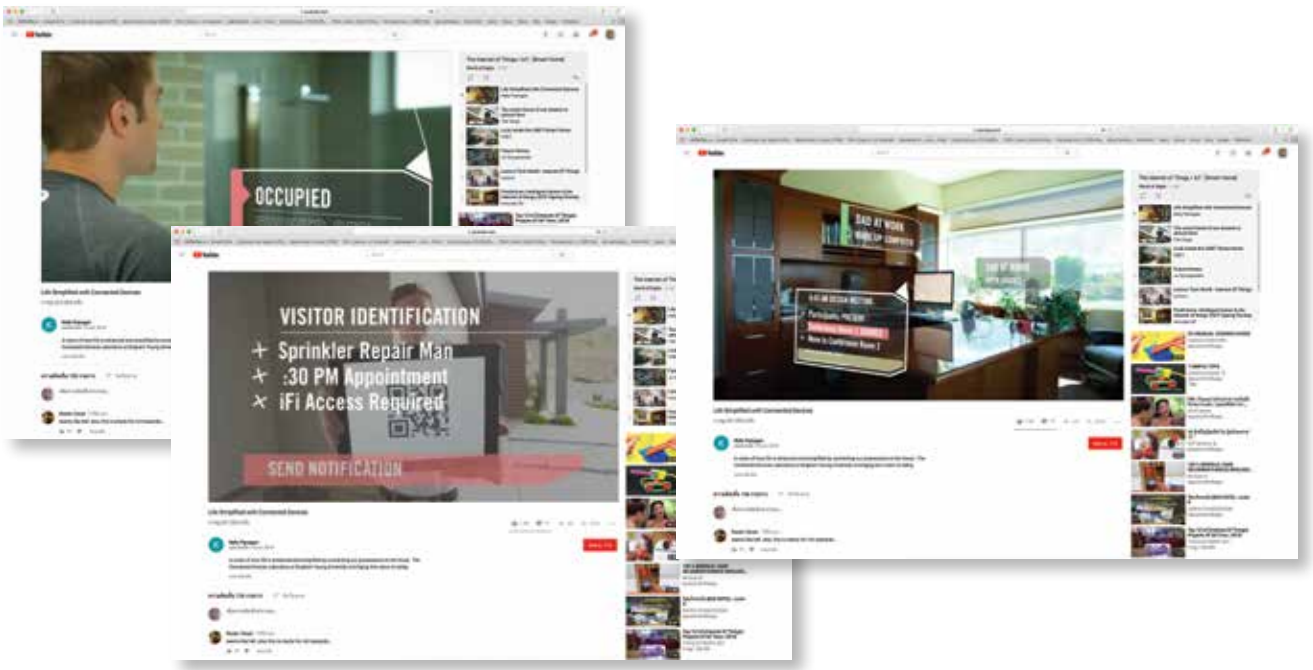
10. สื่อและแหล่งข้อมูล

10.1 ตัวอย่างคลิปวิดีโอเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เช่น

- Life Simplified with Connected Devices จากลิงก์ https://www.youtube.com/watch?v=NjYTzvAVozo&list=PLrygI0bw5UdCMkM_FUE7zbjXl-NQvgL_U

11. ข้อเสนอแนะ

หากมีเวลาไม่เพียงพอสำหรับการทำใบกิจกรรมที่ 13.3 ให้ผู้สอนนำผู้เรียนร่วมกันอภิปรายถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสมาร์ตโฟนหรือคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนใช้งาน



ใบกิจกรรมที่ 13.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

ให้ผู้เรียนระบุชื่อหรือองค์ประกอบย่อยของหน่วยต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้ พร้อมบอกหน้าที่ และเขียนลูกศรเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ

หน่วยจัดเก็บ
หน้าที่ .....
.....
เช่น .....
.....
.....

หน่วยความจำ
หน้าที่ .....
.....
เช่น .....
.....
.....

หน่วยรับเข้า
หน้าที่ .....
.....
เช่น .....
.....
.....

หน่วยประมวลผลกลาง
หน้าที่ .....
.....
เช่น .....
.....
.....

หน่วยส่งออก
หน้าที่ .....
.....
เช่น .....
.....
.....

อุปกรณ์ใดเป็นทั้งหน่วยรับเข้าและหน่วยส่งออก .....
.....

อุปกรณ์ใดที่ผู้เรียนไม่ทราบว่าควรอยู่ในหน่วยใด .....
.....

ใบกิจกรรมที่ 13.2 วงรอบความคิดกับสมองตัวนิดของคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

ศึกษาเนื้อหาเรื่อง วงรอบของเครื่องจักร แล้วคลิกชมวีดิทัศน์สาธิตการทำงานของวงรอบเครื่องจักรจากลิงก์ที่กำหนดในหนังสือเรียน หน้าที่ 81 แล้วพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

สถานการณ์

สมมติหน่วยความจำมีข้อมูลดังนี้

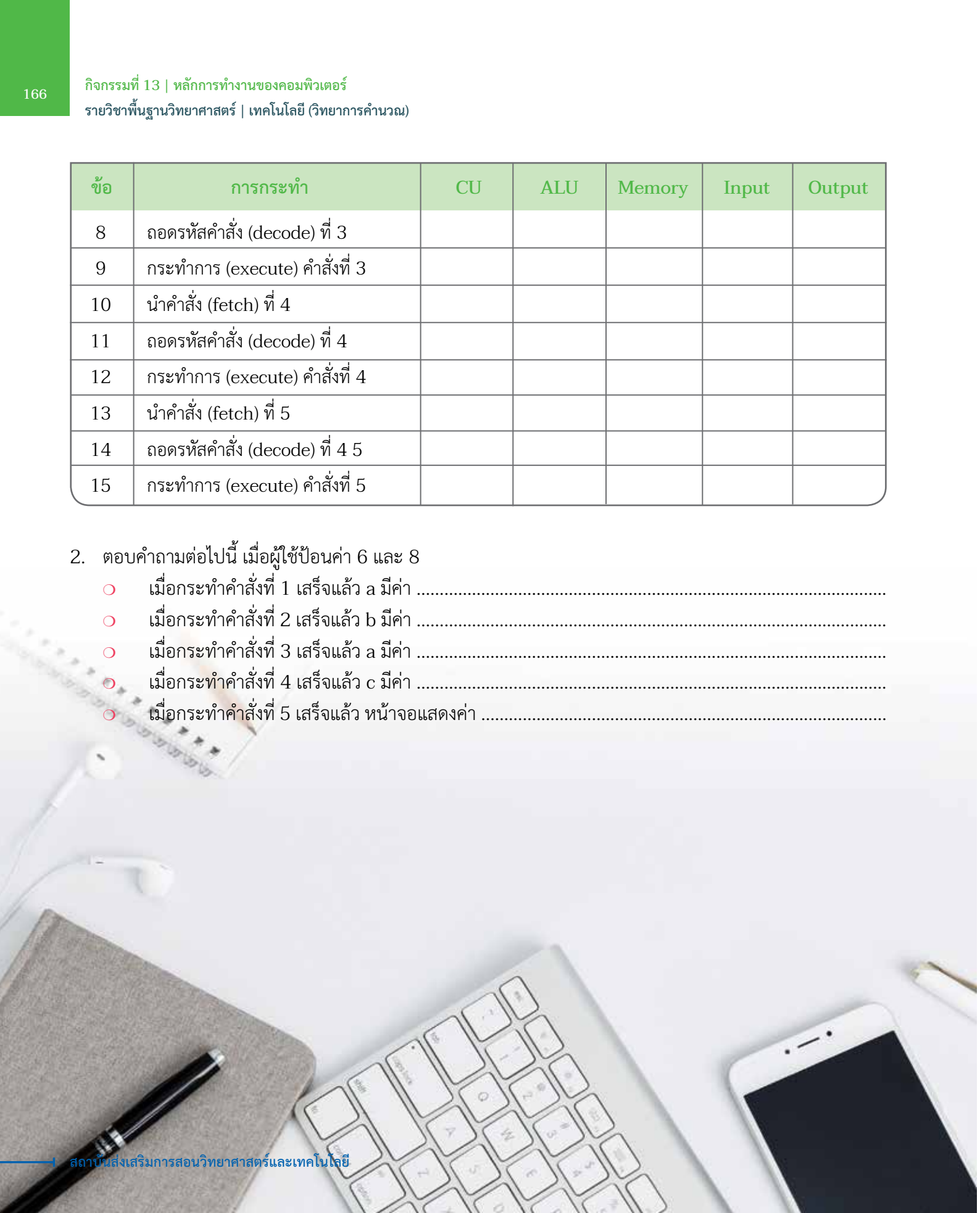
```
a ← รับค่าตัวเลขจากคีย์บอร์ด          # คำสั่งที่ 1
b ← รับค่าตัวเลขจากคีย์บอร์ด          # คำสั่งที่ 2
c ← a * b                              # คำสั่งที่ 3
c ← c / 2                              # คำสั่งที่ 4
แสดงผล c                               # คำสั่งที่ 5
```

1. วิเคราะห์การกระทำต่อไปนี้ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ได้แก่ หน่วยควบคุม (Control Unit: CU) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic Logic Unit: ALU) หน่วยความจำ (memory unit) หน่วยรับเข้า (input unit) หน่วยส่งออก (output unit)

ข้อ	การกระทำ	CU	ALU	Memory	Input	Output
1	นำคำสั่ง (fetch) ที่ 1					
2	ถอดรหัสคำสั่ง (decode) ที่ 1					
3	กระทำการ (execute) คำสั่งที่ 1					
4	นำคำสั่ง (fetch) ที่ 2					
5	ถอดรหัสคำสั่ง (decode) ที่ 2					
6	กระทำการ (execute) คำสั่งที่ 2					
7	นำคำสั่ง (fetch) ที่ 3					

ข้อ	การกระทำ	CU	ALU	Memory	Input	Output
8	ถอดรหัสคำสั่ง (decode) ที่ 3					
9	กระทำการ (execute) คำสั่งที่ 3					
10	นำคำสั่ง (fetch) ที่ 4					
11	ถอดรหัสคำสั่ง (decode) ที่ 4					
12	กระทำการ (execute) คำสั่งที่ 4					
13	นำคำสั่ง (fetch) ที่ 5					
14	ถอดรหัสคำสั่ง (decode) ที่ 4 5					
15	กระทำการ (execute) คำสั่งที่ 5					

2. ตอบคำถามต่อไปนี้ เมื่อผู้ใช้ป้อนค่า 6 และ 8
   - เมื่อกระทำคำสั่งที่ 1 เสร็จแล้ว a มีค่า .....
   - เมื่อกระทำคำสั่งที่ 2 เสร็จแล้ว b มีค่า .....
   - เมื่อกระทำคำสั่งที่ 3 เสร็จแล้ว a มีค่า .....
   - เมื่อกระทำคำสั่งที่ 4 เสร็จแล้ว c มีค่า .....
   - เมื่อกระทำคำสั่งที่ 5 เสร็จแล้ว หน้าจอแสดงค่า .....



ใบกิจกรรมที่ 13.3 เจาะลึกอุปกรณ์ดิจิทัล

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

ให้ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อน เพื่อค้นหาว่าอุปกรณ์ดิจิทัลของผู้เรียนมีคุณสมบัติเป็นอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ดิจิทัลของเพื่อน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้ารายการตรวจสอบที่พบ พร้อมระบุรายละเอียด

รายการตรวจสอบ	ของฉัน อุปกรณ์	ของเธอ อุปกรณ์ .....
❑ ระบบปฏิบัติการ/เวอร์ชัน		
❑ จอแสดงผล/ความละเอียด		
❑ ซีพียู		
❑ ความเร็วของซีพียู		
❑ หน่วยความจำภายใน		
❑ ความจุแบตเตอรี		
❑ ความละเอียดกล้องหน้า		
❑ ความละเอียดกล้องหลัง		
❑ ลำโพง		
❑ เซนเซอร์ (ระบุเซนเซอร์ที่อุปกรณ์ดิจิทัลมีให้)		

กิจกรรมที่ 14 | ซอฟต์แวร์และการใช้งาน

เวลา 4 ชั่วโมง

1. **ตัวชี้วัด**

   อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น

2. **สาระการเรียนรู้**

   การประยุกต์ใช้งานและการแก้ปัญหาเบื้องต้น

3. **จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ**

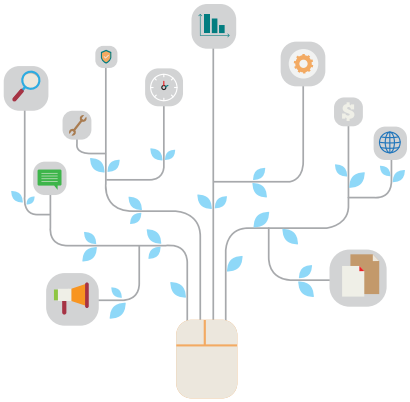
   3.1 เลือกใช้ซอฟต์แวร์ได้เหมาะสมกับงาน

   3.2 บอกแนวทางการแก้ปัญหาการใช้งานเบื้องต้น

4. **ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)**

   - ทักษะในการทำงานร่วมกัน
   - ทักษะการคิดวิเคราะห์
   - ทักษะการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”



- องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และหน้าที่ของแต่ละองค์ประกอบ
- หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

6. สาระสำคัญ

ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ ซึ่งทำหน้าที่จัดการ รวมถึงอำนวยความสะดวกในการประมวลผลซอฟต์แวร์ประยุกต์ผ่านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface) โดยจัดสรรฮาร์ดแวร์ตามความต้องการของซอฟต์แวร์ประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงให้บริการต่าง ๆ และซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นโปรแกรมหรือชุดโปรแกรมที่ผู้ใช้เรียกใช้งานหรือสั่งประมวลผล

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
14.1	เลือกให้ได้ ใช้ให้เป็น	60
14.2	คอมหนูไม่รู้เป็นอะไร	60
14.3	สื่อสร้างสรรค์ เราสรรสร้าง	120

7.2 อื่น ๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม แบบประเมินการนำเสนอ แบบประเมินการตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 14.3
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 14.1 - 14.3 ตามจำนวนกลุ่มผู้เรียน

8.1.2 บัตรสถานการณ์ ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.3 แบบประเมินการทำงานกลุ่ม แบบประเมินการนำเสนอ แบบประเมินการตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 14.3

8.2. ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1

8.2.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา หัวข้อ 4.1.2 เรื่อง ซอฟต์แวร์ และ 4.3 เรื่อง ซอฟต์แวร์ประยุกต์ จากหนังสือเรียน

8.2.2 ผู้สอนยกตัวอย่างสถานการณ์ แล้วให้ผู้เรียนร่วมกันร่วมอภิปรายถึงซอฟต์แวร์ ประเภทซอฟต์แวร์ และการใช้งานเพื่อช่วยแก้ปัญหาจากสถานการณ์

ตัวอย่างการพิจารณาสถานการณ์ ดังนี้

นักเรียนเรียนวิชาการสร้างสื่อสร้างสรรค์ด้วยวิดีโอ ซึ่งต้องพิมพ์บทละคร ตัดต่อภาพกราฟิก โปสเตอร์ ปรับแต่งเสียง ตัดต่อวิดีโอ ใส่เอฟเฟค และเล่นไฟล์วิดีโอ แล้วเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต แต่เนื่องจากอุปกรณ์ดิจิทัลมีอาการค้างบ่อยและติดไวรัส นักเรียนจึงต้องการลงซอฟต์แวร์ใหม่ทั้งระบบ อยากทราบว่านักเรียนต้องเตรียมซอฟต์แวร์ใดบ้าง

แนวคำตอบ

รายชื่อซอฟต์แวร์ที่ใช้	การนำไปใช้งาน
ซอฟต์แวร์ระบบ	
Windows	ระบบปฏิบัติการ
Avast	ตรวจสอบไวรัส
ซอฟต์แวร์ประยุกต์	
Adobe Premier	ตัดต่อวิดีโอ
GIMP	ตกแต่งภาพ วาดภาพกราฟิก
Google Docs	พิมพ์บทละคร
Google Chrome	เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต
Viva	ตัดต่อวิดีโอ

8.2.3 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แจกสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 14.1 เรื่อง เลือกให้ได้ ใช้ให้เป็น

8.2.4 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอการทำใบกิจกรรมที่ 14.1 เลือกให้ได้ ใช้ให้เป็น

8.2.5 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิด การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน

ชั่วโมงที่ 2

8.2.6 ผู้สอนให้ผู้เรียนยกตัวอย่างปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่พบ แล้วผู้สอนเลือกประเด็นที่น่าสนใจจากผู้เรียนมาคนละ 1 ประเด็น

8.2.7 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 14.2 เรื่อง คอมหนูไม่รู้เป็นอะไร

8.2.8 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาสรุปสถานการณ์ของตนเองหน้าชั้นเรียน

8.2.9 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดในการแก้ปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์

ชั่วโมงที่ 3-4

8.2.10 ผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์โรงเรียนโดยใช้สื่อในการนำเสนอแล้วร่วมอภิปรายกับผู้เรียนเรื่อง การใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการทำสื่อประชาสัมพันธ์โรงเรียน

8.2.11 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน

8.2.12 ผู้เรียนกำหนดหัวข้อประชาสัมพันธ์ เช่น กิจกรรมโรงเรียน ภูมิปัญญาท้องถิ่น อาชีพที่ไฝ่ฝัน เป็นต้น เลือกประเภทของสื่อที่จะใช้ประชาสัมพันธ์ เช่น แผ่นพับ คลิปวิดีโอ เว็บไซต์ อินโฟ-กราฟิก พร้อมทั้งเลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ให้เหมาะสมกับการสร้างสื่อ

8.2.13 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 14.3 เรื่อง สื่อสร้างสรรค์ เราสรรสร้าง

8.2.14 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกิจกรรม สื่อสร้างสรรค์ เราสรรสร้าง แล้วให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นประเมินการนำเสนอ

8.2.15 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมอภิปรายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากใบกิจกรรม และประเมินการนำเสนอ

9.2 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

-

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 การตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 14.1 ผู้สอนอาจจะพิจารณาการจัดกลุ่มซอฟต์แวร์ได้หลายประเภท ทั้งนี้ผู้สอนอาจจะตั้งคำถามเพิ่มเติมจากสถานการณ์ได้ เช่น สถานการณ์ ตามฝัน ปั้นดาว ผู้สอนอาจจะเพิ่มเติมว่า หากต้องจะเผยแพร่สู่เครือข่ายสังคมจะใช้โปรแกรมใด สามารถเผยแพร่ได้หรือไม่ และถ้ามีการเผยแพร่จะผิดลิขสิทธิ์ของเจ้าของเพลงอย่างไร

11.2 คำตอบในกิจกรรมที่ 14.2 ของนักเรียนอาจเป็นอย่างอื่นได้ ผู้สอนต้องพิจารณาและติดตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และหากผู้เรียนไม่เคยพบปัญหาการใช้งานมาก่อน ให้ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตได้

บัตรสถานการณ์สำหรับใบกิจกรรมที่ 14.1

อยากรู้ต๊อกจัดให้

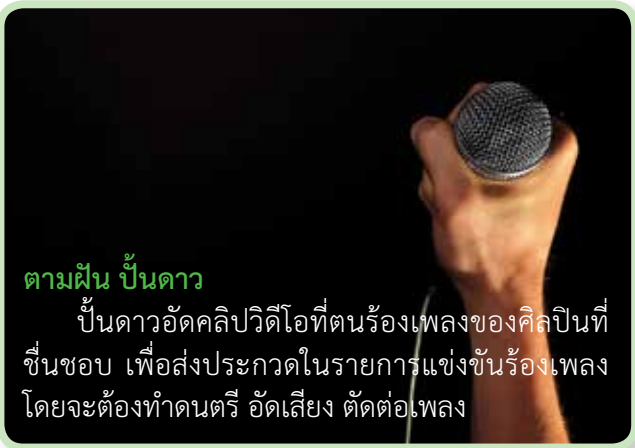
เด็กชายต๊อกตำแหน่งเหรัญญิกประจำห้อง ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าห้อง ให้สรุปสถานะเงินเก็บสะสมประจำห้องในแต่ละสัปดาห์ โดยทำเป็นสารสนเทศนำเสนอภาพรวมด้านการเงินตลอดทั้งปี เมื่อเสร็จแล้วให้ส่งไฟล์ให้ครูประจำชั้น

แก้วใจออนไลน์ สร้างรายได้ชุมชน

แก้วใจเป็นผู้นำชุมชนในท้องถิ่น ต้องการเพิ่มยอดขายสินค้าภายในชุมชนที่ได้ผลิตขึ้นเอง เช่น ผ้าทอ เครื่องจักสาน อาหารแปรรูป ฯลฯ โดยต้องการให้มีการประชาสัมพันธ์สินค้าไปทั่วประเทศ

โรงอาหารใหม่ กิ่งไผ่จัดให้

ครูมอบหมายให้กิ่งไผ่ซึ่งเป็นประธานนักเรียนสำรวจความต้องการและความพึงพอใจในการับบริการจากโรงอาหารของโรงเรียน แล้วนำเสนอต่อครูและผู้บริหารเพื่อปรับปรุงคุณภาพของโรงอาหาร โดยให้ส่งสรุปผลการสำรวจให้กับครู



ตามฝัน ปั้นดาว

ปั้นดาวอัดคลิปวิดีโอที่ตนร้องเพลงของศิลปินที่ชื่นชอบ เพื่อส่งประกวดในรายการแข่งขันร้องเพลง โดยจะต้องทำดนตรี อัดเสียง ตัดต่อเพลง

คุกกี้ดีไซน์

ข้าวตังทำคุกกี้โฮมเมดขายส่งให้ร้านสะดวกซื้อ โดยข้าวตังต้องการออกแบบกล่องใส่คุกกี้ให้สามารถเก็บคุกกี้ได้นานและออกแบบโลโก้ให้ดึงดูดความสนใจลูกค้า พร้อมทั้งส่งไฟล์ให้โรงงานผลิตกล่อง

ใบกิจกรรมที่ 14.1 เลือกให้ได้ ใช้ให้เป็น

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. สถานการณ์ที่นักเรียนได้รับ .....
2. ซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้ในการทำงาน

รายชื่อซอฟต์แวร์ที่ใช้	การนำไปใช้งาน

3. จากซอฟต์แวร์ในข้อที่ 2 ซอฟต์แวร์ใดบ้างที่อนุญาตให้ใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
.....
.....
4. นักเรียนค้นหาและศึกษาวิธีใช้งานซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่อนุญาตให้ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และไม่ละเมิดลิขสิทธิ์มาใช้แทนซอฟต์แวร์ที่เสียค่าใช้จ่ายในข้อที่ 2 พร้อมทั้งอธิบายวัตถุประสงค์ในการใช้งานและวิธีการใช้งานเบื้องต้น .....
.....
.....

ใบกิจกรรมที่ 14.2 คอมหนูไม่รู้เป็นอะไร

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ให้นักเรียนนำเสนอปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ดิจิทัลที่เคยพบ เช่น เปิดเครื่องไม่ติด ชาร์ตไฟไม่เข้า เปิดโปรแกรมไม่ได้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในข้อ 1

.....
.....
.....
.....

3. ค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาข้อ 1

.....
.....
.....
.....

ใบกิจกรรมที่ 14.3 สื่อสร้างสรรค์ เราสรรสร้าง

สมาชิกในกลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

ให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่สนใจที่เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น เพื่อนำไปสร้างสื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนหรือชุมชน โดยระบุรายละเอียดต่อไปนี้

1. หัวข้อสื่อ เรื่อง .....
2. ประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่จะนำเสนอ
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
3. รูปแบบของสื่อ เช่น อินโฟกราฟิก คลิปวิดีโอ สไลด์ ภาพเคลื่อนไหว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

3. อุปกรณ์ดิจิทัลที่ใช้ทำสื่อ ❍ เครื่องคอมพิวเตอร์ ❍ สมาร์ตโฟน/แท็บเล็ต เขียนรายละเอียดของอุปกรณ์ดิจิทัล ดังนี้

3.1 อุปกรณ์รับเข้า

.....

.....

.....

3.2 อุปกรณ์ส่งออก

.....

.....

.....

3.3 หน่วยประมวลผลกลาง

.....

.....

.....

3.4 หน่วยความจำและจัดเก็บข้อมูล

.....

.....

.....

4 ซอฟต์แวร์

4.1 ซอฟต์แวร์ระบบ

.....

.....

.....

.....

4.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนค้นหาข้อมูล และวิธีใช้งานซอฟต์แวร์จากอินเทอร์เน็ต หรือแหล่งอื่นๆ แล้วเขียนขั้นตอนในการสร้างสื่อ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ดำเนินการสร้างสื่อตามขั้นตอนในข้อ 5
7. ปัญหาและอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ | การสื่อสารและบริการบนเครือข่าย

15

เวลา 3 ชั่วโมง

1. ตัวชี้วัด

อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น

2. สาระการเรียนรู้

2.1 องค์ประกอบและหลักการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสาร

2.2 อินเทอร์เน็ต เลขที่อยู่ไอพี โดเมน การใช้อีเมล

3. จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ

3.1 อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสาร

3.2 อธิบายลักษณะของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.3 เลือกใช้เครื่องมือและวิธีการสื่อสาร

3.4 เลือกใช้บริการบนเครือข่าย

4. ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)

- ทักษะการแก้ปัญหา
- ทักษะในการทำงานร่วมกัน
- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- โปรแกรมค้นหาข้อมูล
- การใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงาน
- วิธีการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย

6. สาระสำคัญ

การนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดบริการต่าง ๆ บนเครือข่าย การจะใช้งานระบบเหล่านี้ให้เกิดประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรู้ถึงองค์ประกอบของการสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และบริการบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมในการทำงานหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
15.1	การสื่อสารข้อมูล	60
15.2	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	30
15.3	อินเทอร์เน็ตคืออะไร	30
15.4	การใช้งานอินเทอร์เน็ต	60

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่นๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และแบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- บัตรคำ เรื่อง การสื่อสาร
- สื่อ เช่น ข้อความ รูปภาพ คลิปวิดีโอ ที่มาจากอินเทอร์เน็ต
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 15.1 - 15.4 ตามจำนวนกลุ่มผู้เรียน

8.1.2 บัตรการสื่อสาร ตามจำนวนกลุ่ม

8.1.3 บัตรคำข้อมูลสำหรับส่งสาร

8.1.4 ภาพหรือตัวอย่างข้อมูลสำหรับให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูล

8.1.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และแบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1-2

8.2.1 ผู้สอนนำอภิปรายเกี่ยวกับการสื่อสารที่ผู้เรียนพบในชีวิตประจำวัน เช่น การพูดคุย การประกาศ การใช้โทรศัพท์ การใช้เครือข่ายสังคม

8.2.2 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 8 คน แล้วผู้สอนแจกบัตรการสื่อสารให้แต่ละกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับบัตรการสื่อสารที่แตกต่างกัน

8.2.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรการสื่อสาร แล้วแบ่งหน้าที่ตามคำสั่ง หลังจากนั้นให้ผู้เรียนส่งข้อมูลจากต้นทางไปปลายทาง ตามเงื่อนไขในบัตรการสื่อสาร

8.2.4 ผู้สอนถามผู้เรียนทีละกลุ่มว่า มีวิธีการสื่อสารอื่น ๆ ที่สามารถส่งข้อมูลได้ดีกว่าวิธีการในบัตรการสื่อสารหรือไม่

8.2.5 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 5.1 เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสาร จากหนังสือเรียน

8.2.6 ผู้เรียนออกแบบข้อความหรือภาพ สำหรับให้กลุ่มอื่นสื่อสาร แล้วสร้างวิธีการสื่อสารของกลุ่มตนเองที่คิดว่าจะทำให้การสื่อสารมีความถูกต้อง และรวดเร็วที่สุด โดยไม่จำเป็นต้องเหมือนกับกลุ่มอื่น แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 15.1 ข้อ 2 และ ข้อ 3

8.2.7 ส่งตัวแทนไปรับข้อความจากกลุ่มอื่น แล้วดำเนินการส่งสารตามที่ได้ออกแบบไว้ แล้วสรุปลงในใบกิจกรรมที่ 15.1 ข้อ 5

8.2.8 ผู้เรียนนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมทีละกลุ่ม แล้วผู้สอนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหากข้อมูลยังไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน

8.2.9 ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 5.2 เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากหนังสือเรียน

8.2.10 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกรูปแบบและวิธีการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 วิธี เช่น การส่งข้อความแบบกลุ่มใน Facebook

8.2.11 ผู้สอนนำบัตรคำข้อมูลให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการสื่อสารในเวลาที่กำหนด แล้วบันทึกการทำกิจกรรมลงในใบกิจกรรมที่ 15.2 เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์

8.2.12 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนมาอภิปรายคำตอบในใบกิจกรรมที่ 15.2 แล้วนำผู้เรียนอภิปรายถึงการใช้งานการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันและในอนาคต

8.2.13 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน

8.2.14 ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 5.3 เรื่อง อินเทอร์เน็ต จากหนังสือเรียน แล้วทำใบกิจกรรมที่ 15.3 เรื่อง อินเทอร์เน็ตคืออะไร

8.2.15 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนให้ตอบคำถามจากใบกิจกรรมที่ 15.3

8.2.16 ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 5.1 จากหนังสือเรียน

8.2.17 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันถึงองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ต และการสื่อสารข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตจากอดีตถึงปัจจุบัน และในอนาคต

ชั่วโมงที่ 3

8.2.18 ผู้สอนนำผู้เรียนอภิปรายการใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนเคยใช้ในชีวิตประจำวัน (ใช้บริการอะไร ใช้งานอย่างไร มีประโยชน์อย่างไร)

8.2.19 ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 5.4 เรื่อง บริการบนอินเทอร์เน็ต จากหนังสือเรียน

8.2.20 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดเกี่ยวกับบริการบนอินเทอร์เน็ตที่เคยใช้ เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการทำงาน

8.2.21 ผู้สอนแสดงตัวอย่างข้อมูล อาจจะเป็น ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ แล้วสาธิตวิธีการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

8.2.22 ผู้สอนกำหนดหัวข้อเรื่อง แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันค้นหาข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลมาสรุปแล้วส่งข้อมูลไปยังผู้สอน

8.2.23 ผู้สอนตรวจสอบข้อมูลที่ส่งมาเพื่อหาทีมที่ดีที่สุด โดยตรวจสอบจากความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล และความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล

8.2.24 ผู้สอนสุ่มกลุ่มนำเสนอวิธีการค้นหาข้อมูลที่ได้ข้อมูลถูกต้องสมบูรณ์

8.2.25 ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 15.4 เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต แล้วผู้สอนสุ่มกลุ่มนำเสนอผลงานในใบกิจกรรมที่ 15.4 จำนวน 2-3 กลุ่ม

8.2.26 ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 5.2 จากหนังสือเรียน

8.2.27 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปถึงเหตุผลในการเลือกใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตในการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวัน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบจากใบกิจกรรม

9.2 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.3 ประเมินการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- เว็บไซต์ตรวสอบโดเมน https://www.whois.net/
- เว็บไซต์ตรวจสอบหมายเลขไอพี https://www.whatismyip.com/
- เว็บไซต์ตรวจสอบค้นหาหมายเลขไอพี และโดเมน https://ipinfo.info/html/ip_checker.php

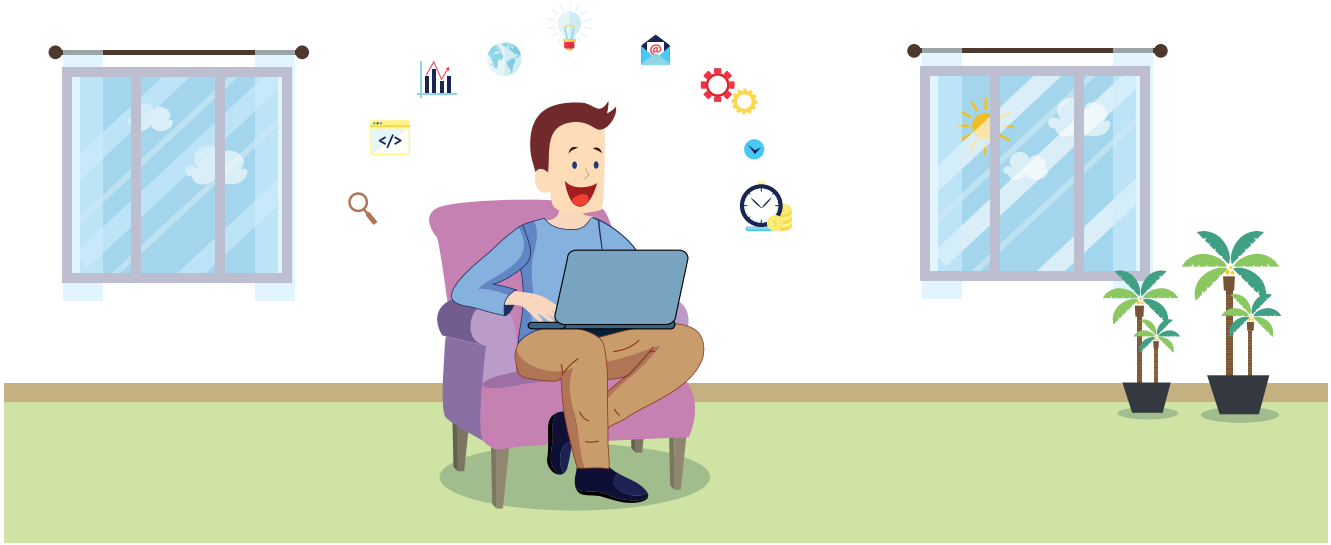
11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ผู้สอนควรแนะนำผู้เรียนให้ปฏิบัติตามกติกาในการทำกิจกรรมการสื่อสารข้อมูล เพื่อให้สามารถสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และระหว่างทำกิจกรรมควรควบคุมเวลาเพื่อให้กิจกรรมเป็นไปตามเวลาที่กำหนด

11.2 สำหรับการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ผู้สอนควรเลือกข้อมูลที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

11.3 เว็บไซต์ที่ให้บริการค้นหาชื่อโดเมน เช่น https://ipinfo.info/html/ip_checker.php หรือ https://checkdomain.thaiware.com/

11.4 สำหรับการทำกิจกรรมในหัวข้อ 8.2.26 ซึ่งให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 5.2 จากหนังสือเรียน โดยผู้เรียนจะได้เขียนและส่งอีเมล ผู้สอนควรทบทวนมารยาทในการใช้อีเมลซึ่งอยู่ในหนังสือเรียนบทที่ 6 หน้า 143



บัตรการสื่อสาร

บัตรการสื่อสาร แบบที่ 1

ข้อมูล รถยนต์ล้อยาง รถรางล้อเหล็ก
การเตรียม เข้าแถวตอนลึก โดยแต่ละคนยืนห่างกัน 2 ช่วงแขน
วิธีการ คนที่ 1 -> อ่านข้อมูลในใจ -> กระซิบ -> คนที่ 2 ->กระซิบ -> คนที่ 3 -> กระซิบ -> คนที่ 4 -> เขียนข้อมูลที่ได้ยินใส่กระดาษคำตอบ
เงื่อนไข ให้กระซิบบอกข้อมูลโดยไม่ให้คนอื่นได้ยินเสียงจากคนแรกถึงคนสุดท้าย

บัตรการสื่อสาร แบบที่ 2

ข้อมูล หัวใจ
การเตรียม สมาชิกในกลุ่มนั่งเรียงต่อกันหันหน้าไปทางเดียวกัน
วิธีการ คนที่ 1 -> อ่านข้อมูลในใจ -> เขียนบนหลัง -> คนที่ 2 -> เขียนบนหลัง -> คนที่ 3 -> เขียนบนหลัง -> คนที่4 -> เขียนข้อมูลที่ได้รับใส่กระดาษคำตอบ
เงื่อนไข ให้เขียนเป็นคำหรือวาดภาพเพื่อส่งข้อมูลไปทีละคน

บัตรการสื่อสาร แบบที่ 3

ข้อมูล หมึกหกเลอะมุ้ง
การเตรียม สมาชิกในกลุ่มยืนห่างกัน 4 ก้าว
วิธีการ คนที่ 1 -> อ่านข้อมูลในใจ -> เขียนใส่กระดาษ -> ยกให้คนที่ 2 ดู -> คนที่ 2 -> อ่านข้อมูล -> เขียนใส่กระดาษ -> ยกให้คนที่ 3 ดู -> คนที่ 3 -> อ่านข้อมูล -> เขียนใส่กระดาษ -> ยกให้คนที่ 4 ดู - > คนที่ 4 -> เขียนใส่กระดาษคำตอบ
เงื่อนไข ให้เขียนเป็นข้อความ ความสูงตัวอักษรไม่เกิน 1 เซนติเมตร แล้วยกให้เพื่อนคนถัดไปดู

บัตรการสื่อสาร แบบที่ 4

ข้อมูล ยักษ์รักลิง

การเตรียม สมาชิกในกลุ่มยืนเรียงเป็นแถวตอนลึกห่างกัน 2 ก้าว ทุกคนหันหน้าไปทางเดียวกัน

วิธีการ คนที่ 1 -> อ่านข้อมูลในใจ -> ใบ้คำด้วยท่าทาง -> คนที่ 2 -> ใบ้คำด้วยท่าทาง -> คนที่ 3 -> ใบ้คำด้วยท่าทาง -> คนที่ 4 -> เขียนข้อมูลใส่กระดาษคำตอบ

เงื่อนไข ให้ใช้ท่าทางบอกใบ้ ห้ามใช้เสียง เมื่อคนที่ 1 ใบ้คำ ให้คนที่ 2 หันมาดู แล้วจึงหันกลับไปใบ้คำให้คนถัดไป

บัตรการสื่อสาร แบบที่ 5

ข้อมูล น้ำอัดลม

การเตรียม สมาชิกในกลุ่ม ยืนห่างกัน 4 ก้าว หันหน้าไปทางคนสุดท้าย

วิธีการ คนที่ 1 -> อ่านข้อมูลในใจ -> ใบ้คำด้วยคำพูด -> คนที่ 2 -> ใบ้คำด้วยคำพูด -> คนที่ 3 -> ใบ้คำด้วยคำพูด -> คนที่ 4 -> เขียนข้อมูลใส่กระดาษคำตอบ

เงื่อนไข การบอกใบ้จะต้องใช้คำที่ไม่มีในคำตอบ และการใบ้จะต้องกระซิบเพื่อไม่ให้คนถัดไปได้ยิน

ใบกิจกรรมที่ 15.1 การสื่อสารข้อมูล

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
5. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 6. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
7. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 8. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 5.1 เรื่อง องค์ประกอบการสื่อสาร จากหนังสือเรียน
2. ข้อความ หรือภาพ ที่ต้องการให้กลุ่มอื่นส่งสาร (ข้อความไม่เกิน 12 พยางค์) คือ

3. ออกแบบวิธีการสื่อสารของกลุ่มตนเอง มีดังนี้

4. ส่งตัวแทนไปรับสารจากกลุ่มอื่น แล้วดำเนินการส่งสารตามวิธีการของกลุ่มที่ได้ออกแบบไว้
5. วิเคราะห์กิจกรรมการสื่อสาร ระบุองค์ประกอบของการสื่อสาร แล้วบันทึกผลลงในตารางต่อไปนี้

หัวข้อ	การสื่อสารของกลุ่ม
วิธีการ	
การเตรียมการ	
ผู้ส่งสาร	
ผู้รับสาร	
ตัวกลาง	
ข้อตกลง	
ข้อมูลข่าวสาร	
ผลลัพธ์ของการสื่อสาร	
ปัญหาและข้อเสนอแนะ	

ใบกิจกรรมที่ 15.2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 5.2 เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากหนังสือเรียน
2. เลือกโปรแกรมหรือเครื่องมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสื่อสาร แล้วระบุเครื่องมือ วิธีการสื่อสาร และอธิบายเหตุผลที่เลือก แล้วทดลองส่งข้อความให้เพื่อนในกลุ่ม

   โปรแกรม/เครื่องมือ .....
   .....
   วิธีการสื่อสาร .....
   .....
   เหตุผลที่เลือก .....
   .....
   .....
   ข้อมูลที่กลุ่มจะส่งเป็นข้อมูลประเภทใด .....
   .....
3. ผลการสื่อสาร

   ผลการสื่อสาร ❑ สำเร็จ ❑ ไม่สำเร็จ
   เนื่องจาก .....
   ปัญหา/ข้อเสนอแนะ .....
   .....
4. การสื่อสารในข้อ 2 ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดใด เพราะเหตุใด

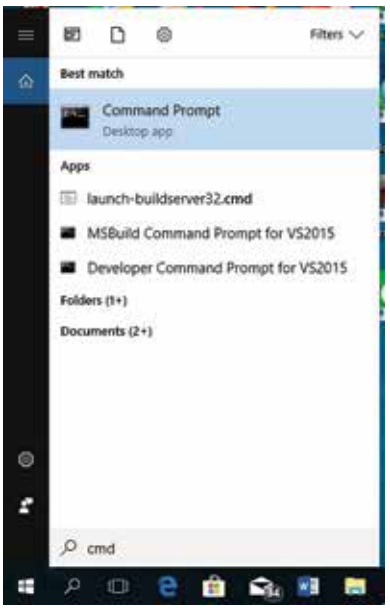
   .....
   .....
5. การสื่อสารในข้อ 2 ใช้อุปกรณ์เครือข่ายชนิดใด และมีการเชื่อมต่ออย่างไร

   .....
   .....
   .....

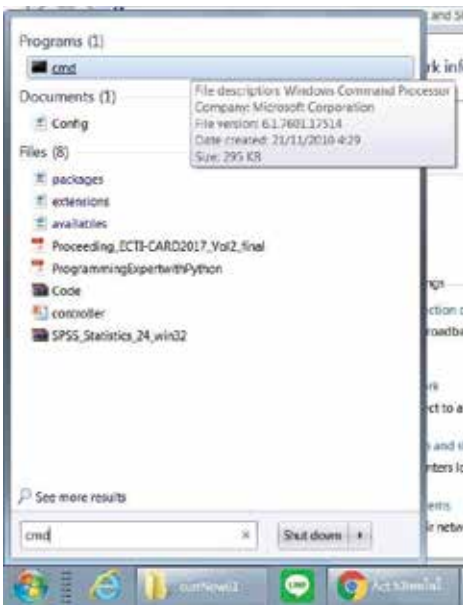
ใบกิจกรรมที่ 15.3 อินเทอร์เน็ตคืออะไร

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. ศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 5.3 เรื่อง อินเทอร์เน็ต จากหนังสือเรียน
2. นักเรียนทดลองตรวจสอบหมายเลขไอพีของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผ่านเว็บไซต์ https://www.whatismyip.com/ พบว่าหมายเลขไอพีของครื่องคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนใช้ คือ .....
.....
3. การตรวจสอบหมายเลขไอพีของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในกรณีที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ อาจทำได้จากเครื่องของตนเอง ดังนี้
   3.1 คลิกปุ่มเริ่มต้น Start menu
   3.2 พิมพ์ในช่องค้นหา cmd หรือเลือกโปรแกรม cmd (Command Prompt)

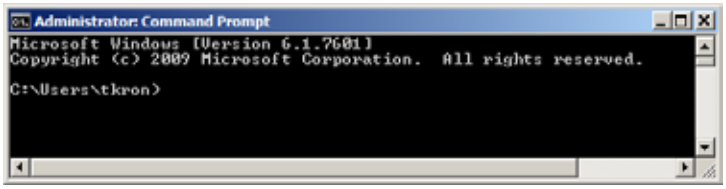


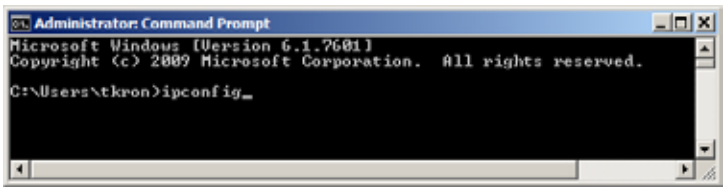
ตัวอย่างการเลือกโปรแกรม cmd ใน Windows 10



ตัวอย่างการเลือกโปรแกรม cmd ใน Windows 7

3.3 พิมพ์คำสั่ง ipconfig ในหน้าต่างโปรแกรม และกดแป้น Enter





3.4 หมายเลขไอพีของเครื่องที่นักเรียนใช้ คือ .....

4. นักเรียนรู้จักชื่อโดเมนของเว็บไซต์ใดบ้าง (อย่างน้อย 5 ชื่อ)

.....

.....

.....

.....

5. จากชื่อโดเมนในข้อที่ 4 ให้นักเรียนระบุชื่อโดเมนแต่ละระดับ และความหมายของชื่อโดเมน ลงในตารางต่อไปนี้

ข้อ	ชื่อโดเมน	โดเมนระดับสูงสุด	โดเมนระดับที่สอง	ความหมาย
1				
2				
3				
4				
5				

6. นักเรียนค้นหาเว็บไซต์ที่ให้บริการในการค้นหาชื่อโดเมน ว่ามีเว็บไซต์ใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

7. นักเรียนใช้เว็บไซต์ที่พบในข้อ 6 เพื่อค้นหาข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของชื่อโดเมนในข้อ 5 แล้วบันทึกผลที่ได้ในตารางต่อไปนี้

1				
2				
3				
4				
5				

ใบกิจกรรมที่ 15.4 การใช้อินเทอร์เน็ต

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. กำหนดข้อมูลที่ต้องการ เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล แล้วดำเนินการค้นหาข้อมูล
   1.1 ข้อมูลที่ต้องการค้นหา คือ .....
   .....
   1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล คือ .....
   .....
   1.3 ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้จากแหล่งข้อมูลใดบ้าง .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
2. เรียบเรียงข้อมูลที่ได้ แล้วส่งให้เพื่อนในกลุ่มและครูผ่านบริการบนอินเทอร์เน็ตที่กลุ่มเลือก เช่น อีเมล สื่อสังคม แชท
   2.1 บริการบนอินเทอร์เน็ตที่เลือกส่งข้อมูล คือ .....
   2.2 ที่อยู่ต้นทางที่ส่งข้อมูล คือ .....
   2.3 ที่อยู่ปลายทางที่รับข้อมูล คือ .....

3. จากการทำกิจกรรมค้นหาข้อมูล เพราะเหตุใดนักเรียนจึงเลือกใช้เครื่องมือเหล่านี้
   .....
   .....
   .....
   .....

กิจกรรมที่ 16 | เทคโนโลยีคลาวด์

เวลา 3 ชั่วโมง

1. ตัวชี้วัด

อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น

2. สาระการเรียนรู้

2.1 คลาวด์คอมพิวติง

2.2 ตัวอย่างบริการบนคลาวด์คอมพิวติง

3. จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ

3.1 อธิบายลักษณะของคลาวด์คอมพิวติง

3.2 ยกตัวอย่างบริการบนคลาวด์คอมพิวติง

3.3 ใช้บริการบนคลาวด์คอมพิวติง

4. ทักษะและกระบวนการ (ที่เป็นจุดเน้น ทักษะในศตวรรษที่ 21)

- ทักษะการแก้ปัญหา
- ทักษะในการทำงานร่วมกัน
- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

5. ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี ซึ่งจะสอดคล้องกับส่วน “ทบทวนความรู้เดิม/สำรวจความรู้ก่อน”

- การใช้งานอีเมล
- ระบบอินเทอร์เน็ต

6. สาระสำคัญ

คลาวด์คอมพิวติง (cloud computing) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องรู้สถานที่ติดตั้งระบบและไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่เครื่องของผู้ใช้บริการ การใช้บริการบนคลาวด์ เช่น อีเมล พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล หรือโปรแกรมต่าง ๆ

ในปัจจุบันมีการใช้คลาวด์กันอย่างกว้างขวางเพราะประหยัดงบประมาณ สามารถใช้งานได้โดยไม่จำกัดสถานที่ ช่วยให้ทำงานได้ตลอดเวลา และอำนวยความสะดวกในการทำงานร่วมกัน โดยต้องคำนึงถึงการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานให้เหมาะสม

7. สื่อและอุปกรณ์

7.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
16.1	ฝากดูแลข้อมูล	60
16.2	ร่วมคิดร่วมทำ	120

7.2 ใบความรู้

-

7.3 อื่นๆ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- แบบทดสอบเรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และแบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. แนวทางการจัดการเรียนรู้

8.1 การจัดเตรียม

8.1.1 ใบกิจกรรมที่ 16.1 ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.2 ใบกิจกรรมที่ 16.2 ตามกลุ่มผู้เรียน

8.1.3 ที่อยู่อีเมลของผู้เรียนทุกคน

8.1.4 แบบทดสอบ เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร ตามจำนวนผู้เรียน

8.1.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และแบบประเมินการทำงานกลุ่ม

8.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

ชั่วโมงที่ 1

8.2.1 ผู้สอนสอบถามประสบการณ์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน

8.2.2 ผู้สอนตรวจสอบที่อยู่อีเมลของผู้เรียน หากผู้เรียนไม่มีอาจแนะนำให้สมัครขอบัญชีผู้ใช้งานจากเว็บไซต์ที่ให้บริการฟรี เช่น เว็บไซต์ https://accounts.google.com, hotmail.com

8.2.3 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาห้อข้อ 5.5 เรื่อง คลาวด์คอมพิวติง แล้วทำกิจกรรมที่ 5.3 จากหนังสือเรียน

8.2.4 ผู้เรียนศึกษาการใช้ Google drive จากเว็บไซต์ https://support.google.com หัวข้อ Google Drive >> เรื่อง วิธีใช้ Google Drive แล้วให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 16.1 เรื่อง ฝากดูแลข้อมูล

8.2.5 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนอภิปรายว่า การจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์แตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลลงสื่อบันทึก เช่น แฟลชไดรฟ์ อย่างไร และมีข้อดีข้อเสียอย่างไรบ้าง

8.2.6 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการใช้บริการบนคลาวด์ในการใช้พื้นที่เก็บไฟล์ข้อมูล

ชั่วโมงที่ 2-3

8.2.7 ผู้สอนสอบถามปัญหา หากผู้เรียนร่วมกันทำงานบนคลาวด์คอมพิวติงในไฟล์เดียวกัน จะเกิดปัญหาใดได้บ้าง และจะมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร โดยผู้สอนจะเชื่อมโยงเข้าสู่ประเด็นการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานบริการคลาวด์คอมพิวติง

8.2.8 ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 4-5 คน แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการใช้งาน Google Docs จากเว็บไซต์ https://support.google.com/docs#topic=2811805 หัวข้อ เอกสาร>>วิธีใช้ google เอกสาร และทำใบกิจกรรมที่ 16.2 เรื่อง ร่วมคิดร่วมทำ

8.2.9 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปข้อดี/ข้อเสีย ของการใช้งานบริการคลาวด์คอมพิวติง และแนวคิดในการนำไปประยุกต์ใช้งาน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ตรวจคำตอบในใบกิจกรรมและแบบทดสอบ

9.2 สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

9.3 ประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

10. สื่อและแหล่งข้อมูล

- เว็บไซต์ https://drive.google.com
- เว็บไซต์ https://docs.google.com
- เว็บไซต์ www.youtube.com

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ผู้สอนสามารถเสนอทางเลือกให้ผู้เรียนฝึกใช้งานบริการบนคลาวด์คอมพิวติงจากแหล่งอื่น ๆ เช่น OneDrive, iCloud, Dropbox

11.2 ผู้สอนควรแจ้งตำแหน่งที่เก็บไฟล์ข้อมูลของใบกิจกรรมที่ 16.1 ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อความถูกต้อง ชัดเจนในการทำกิจกรรม

11.3 ผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนบริการบนคลาวด์คอมพิวติงเพื่อใช้งานโปรแกรมจากบริการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น Google Sheets, Google Forms, Google Slides หรือ Microsoft Office 365 มาใช้ในการทำใบกิจกรรมที่ 16.2

11.4 ผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนภาระงานที่ให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม ในกิจกรรมที่ 16.2 เป็นหัวข้ออื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม

ใบกิจกรรมที่ 16.1 ฝากดูแลข้อมูล

1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

1. นักเรียนมีอีเมลสำหรับใช้งาน คือ .....
2. เปิดโปรแกรมเบราว์เซอร์ พิมพ์ https://drive.google.com แล้วลงชื่อเข้าใช้งานระบบ โดยใช้ที่อยู่อีเมลของตนเอง

สร้างโฟลเดอร์สำหรับเก็บไฟล์รูปภาพ ชื่อ Mypicture มีขั้นตอนการสร้างโฟลเดอร์ดังนี้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. นักเรียนถ่ายรูปจำนวน 3 รูป แล้วอัปโหลดขึ้นไปเก็บไว้ในโฟลเดอร์ Mypicture บน Google Drive นักเรียนจะต้องทำอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าการอัปโหลดไฟล์รูปภาพสำเร็จหรือไม่

.....

.....

.....

.....

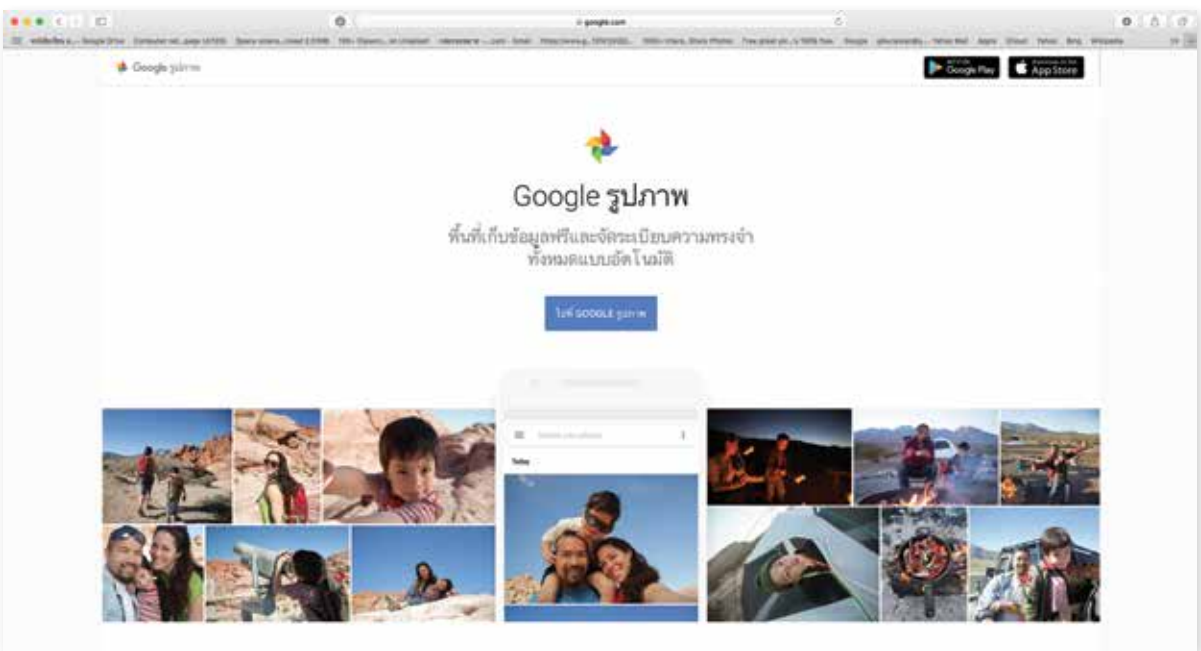
5. ถ้านักเรียนต้องการแชร์รูปภาพทั้ง 3 รูปในโฟลเดอร์ Mypicture ให้เพื่อนนำไปใช้ นักเรียนจะทำอย่างไร

.....

.....

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 16.2 ร่วมคิดร่วมทำ

กลุ่มที่ .....
1. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 2. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... 4. ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ .....

ให้นักเรียนช่วยกันสรุป เรื่อง บริการบนอินเทอร์เน็ตเป็นผังมโนทัศน์ โดยใช้บริการคลาวด์คอมพิวติง ดังนี้

1. แบ่งหน้าที่ของแต่ละคนให้ชัดเจนลงในตารางต่อไปนี้

สมาชิก	ภาระงานที่ได้รับมอบหมาย	บทบาท/หน้าที่

2. ให้นักเรียนค้นหาและศึกษาวิธีการใช้งาน Google Drive และวิธีการสร้างไฟล์เอกสารออนไลน์ เช่น Google Docs, Google Slides จากอินเทอร์เน็ตหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ
3. เลือกตัวแทนจากสมาชิกกลุ่มจำนวน 1 คน แล้วสร้างไฟล์เอกสารออนไลน์ชื่อ InternetG_nn โดย nn หมายถึงลำดับที่ของกลุ่มที่ครูกำหนด หลังจากนั้นแชร์ให้สมาชิกในกลุ่มสามารถร่วมกันแก้ไขไฟล์เอกสารดังกล่าวพร้อมกันได้
4. นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบการแจ้งเตือนการแชร์ไฟล์ InternetG_nn จากเพื่อนในอีเมลของตนเอง หลังจากนั้นให้สมาชิกในกลุ่มเปิดไฟล์นี้เพื่อทำงานร่วมกันตามหัวข้อที่กำหนด และร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้
5. แชร์ไฟล์ให้ครูโดยกำหนดสิทธิ์เป็น Can view only

แบบทดสอบ

เทคโนโลยีการสื่อสาร

ชื่อ-สกุล ..... เลขที่ ..... ห้อง .....

1. วิเคราะห์สถานการณ์ต่อไปนี้ว่าใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดใด

สถานการณ์	ชนิดของเครือข่าย		
	PAN	LAN	WAN
1.1 เจี๊ยบส่งรูปภาพจากสมาร์ตโฟนไปยังแท็บเล็ตของกุ้งผ่านบลูทูธ			
1.2 โอ๋ส่งการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ผ่านบริการอีเมล			
1.3 อุ้มสั่งให้เครื่องพิมพ์พิมพ์เอกสารผ่านไวไฟภายในบ้าน			
1.4 ไผ่ทำแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Forms			
1.5 โอ๋เปิดเพลงจากสมาร์ตโฟนให้มีเสียงออกไปที่ลำโพงบลูทูธ			

2. วิเคราะห์สถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วระบุ ผู้ส่งสาร ผู้รับสาร ตัวกลาง และข่าวสาร

ครูฉันทนา ให้นักเรียนส่งไฟล์การบ้านผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนที่มีคอมพิวเตอร์จำนวน 20 เครื่อง เครื่องพิมพ์ 1 เครื่อง สำหรับใช้งานร่วมกัน อุปกรณ์เหล่านั้นเชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายไร้สายผ่านไวเลสแอคเซสพอยต์ และมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยให้คัดลอกไฟล์งานไปไว้ในโฟลเดอร์ชื่อ homework ที่ครูแชร์ไว้ให้ใน Google Drive

องค์ประกอบของการสื่อสาร	คำตอบ
2.1 ผู้ส่งสาร	
2.2 ผู้รับสาร	
2.3 ตัวกลาง	
2.4 ข่าวสาร	

คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

1. ศ. ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ดร.ศรเทพ วรรณรัตน์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำคู่มือครู

1. รศ. ดร.สมชาย นำประเสริฐชัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผศ. ศิริกร จันทร์นวล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผศ. ดร.ชวลิต ศรีสถาพรพัฒน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ผศ. ดร.ชัยพร ใจแก้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. นายบุญสิทธิ์ แซ่อึ้ง โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ กรุงเทพมหานคร
6. นางสาวมณฑารพ สิงห์โตเกษม โรงเรียนพรหมานุสรณ์ เพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
7. นายสุธนัย สุธาประดิษฐ์ โรงเรียนศรัทธาสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม
8. นายอลงกต หาญชนะ โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จังหวัดนครราชสีมา
9. นายเฉลิมพล มีดวง โรงเรียนอุโมงค์วิทยาคม จังหวัดลำพูน
10. นายเรวัตร งะบุรงค์ โรงเรียนหนองเสือวิทยาคม จังหวัดปทุมธานี
11. นางสาวอุษณีย์ น้อยศรี โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี จังหวัดลพบุรี
12. นายพรพจน์ พุฒวันเพ็ญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
13. นางสาวทัศนีย์ กรองทอง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
14. นายนิรมิษ เพียรประเสริฐ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
15. นายพนมยงค์ แก้วประชุม สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้พิจารณาร่างคู่มือครู

1. รศ. ดร.สมชาย นำประเสริฐชัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผศ. ศิริกร จันทร์นวล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผศ. ดร.ชวลิต ศรีสถาพรพัฒน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ผศ. ดร.ชัยพร ใจแก้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. นายยศวรรธน์ วิญญารัตน์ โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
6. นายกิตติ์ดนัย แจ้งแสงทอง โรงเรียนหนองเสือวิทยาคม จังหวัดปทุมธานี
7. นายบุญสิทธิ์ แซ่อึ้ง โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ กรุงเทพมหานคร
8. นางสาวกัญญาวีร์ วุฒิศิริพรรณ โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก กรุงเทพมหานคร
9. นายสุธนัย สุธาประดิษฐ์ โรงเรียนศรัทธาสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม
10. ดร.สุชิรา มีอาษา โรงเรียนนครนายกวิทยาคม จังหวัดนครนายก
11. ดร.พัชรพล ธรรมแสง โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์ จังหวัดนครราชสีมา

12. นางพีรียา วงษ์ธานี	โรงเรียนชุมชนบ้านตาหลังใน จังหวัดสระแก้ว
13. นายบรรฑูรย์ สิงห์ดี	โรงเรียนลานสักวิทยา จังหวัดอุทัยธานี
14. นายนิรมิษ เพียรประเสริฐ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
15. นายจุมพล ราชสิงโห	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะบรรณาธิการ

1. รศ. ดร.รวิวรรณ เทนอิสสระ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นายพรพจน์ พุฒวันเพ็ญ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นางสาวทัศนีย์ กรองทอง	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ