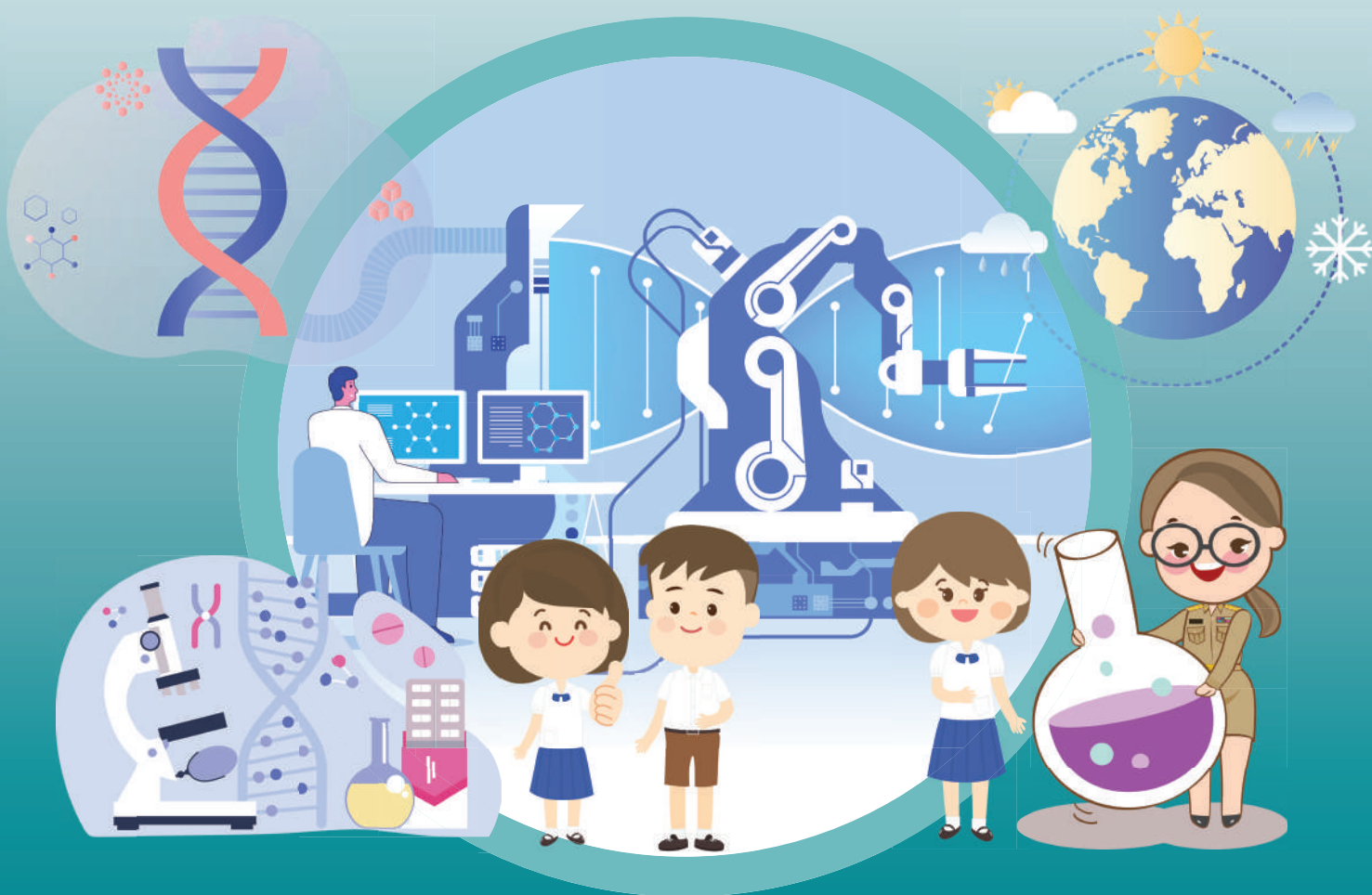




โครงการจัดทำสื่อ ๒๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 รายวิชาวิทยาการคำนวณ



สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 รายวิชาวิทยาการคำนวณ

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

ตามที่ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ให้จัดทำสื่อการเรียนรู้เป็นชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบ (Comprehensive Learning Package) สำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน โรงเรียนพระปริยัติธรรม สังกัดสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ และโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเน้นการใช้บริบทชีวิตจริงของผู้เรียนและชุมชนเป็นฐานในการเรียน ทำการบูรณาการสาระตามหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับการดำรงชีวิตทั้งปัจจุบันและอนาคต ตามแนวพระราชดำริ ที่ทรงแนะนำให้ใช้โครงการศึกษาทัศน์ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มาเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้จัดทำชุดการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่อิงมาตรฐานและเชื่อมโยงไปสู่สมรรถนะ เน้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมผู้เรียนรอบด้าน ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าต่อเนื่องในลักษณะ การเรียนรู้ตามความสนใจได้ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ และแยกเป็นภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ทั้ง ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒

การนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสาร คู่มือการใช้ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาคำชี้แจงในเอกสารชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) เพื่อให้ทราบถึงแนวคิด การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การเตรียมตัวของครู สื่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แนวทางการวัดและประเมินผลของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หวังว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่อไป

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาพิเศษ ครู อาจารย์ นักวิชาการ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดทำเอกสารมา ณ โอกาสนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

ตามที่ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ให้จัดทำสื่อการเรียนรู้เป็นชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบ (Comprehensive Learning Package) สำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน โรงเรียนพระปริยัติธรรม สังกัดสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ และโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเน้นการใช้บริบทชีวิตจริงของผู้เรียนและชุมชนเป็นฐานในการเรียน ทำการบูรณาการสาระตามหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับการดำรงชีวิตทั้งปัจจุบันและอนาคต ตามแนวพระราชดำริ ที่ทรงแนะนำให้ใช้โครงการศึกษาทัศน์ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มาเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้จัดทำชุดการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่อิงมาตรฐานและเชื่อมโยงไปสู่สมรรถนะ เน้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมผู้เรียนรอบด้าน ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าต่อเนื่องในลักษณะ การเรียนรู้ตามความสนใจได้ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ และแยกเป็นภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ทั้ง ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒

การนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสาร คู่มือการใช้ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาคำชี้แจงในเอกสารชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) เพื่อให้ทราบถึงแนวคิด การจัดกระบวนการเรียนรู้ การเตรียมตัวของครู สื่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แนวทางการวัดและประเมินผลของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หวังว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่อไป

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาพิเศษ ครู อาจารย์ นักวิชาการ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดทำเอกสารมา ณ โอกาสนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

ตามที่สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้จัดทำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็กที่ขาดครู มีครูไม่ครบชั้นหรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกล ทุกกันดาร ซึ่งประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) หลังจากที่มีการนำไปใช้ พบว่าสื่อดังกล่าวช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเห็นควรให้มีการนำสื่อดังกล่าวมาใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วไป เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับมัธยมศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ปรับปรุงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นรายชั้น (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นี้ ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ การแก้ปัญหา การโปรแกรม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และความฉลาดรู้ดิจิทัล

ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา	1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา	2
ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา	3
เส้นทางการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 1 การแก้ปัญหา	4
โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา	5
หน่วยการเรียนรู้	6
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ	10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การโปรแกรม	40
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การโปรแกรม	41
ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การโปรแกรม	43
เส้นทางการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 2 การโปรแกรม	44
โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การโปรแกรม	45
หน่วยการเรียนรู้	46
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน	51
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน	70
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ตัวดำเนินการบูลีน	87
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน	107

เรื่อง	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	122
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	123
ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	124
เส้นทางการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	125
โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	126
หน่วยการเรียนรู้	127
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	131
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การสื่อสาร	159
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีการสื่อสาร	170
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล	182
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล	182
ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล	184
เส้นทางการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล	185
โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล	186
หน่วยการเรียนรู้	187
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ	189
สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน	208
บรรณานุกรม	209
คณะผู้จัดทำ	210

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 วิทยาการคำนวณ

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- แนวคิดเชิงคำนวณ
- การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ
- ตัวอย่างปัญหา เช่น การเข้าแถวตามลำดับความสูงให้เร็วที่สุด จัดเรียงเสื้อให้หาได้ง่ายที่สุด

ทักษะและกระบวนการ (สมรรถนะวิทยาการคำนวณ)

1. การแก้ปัญหา

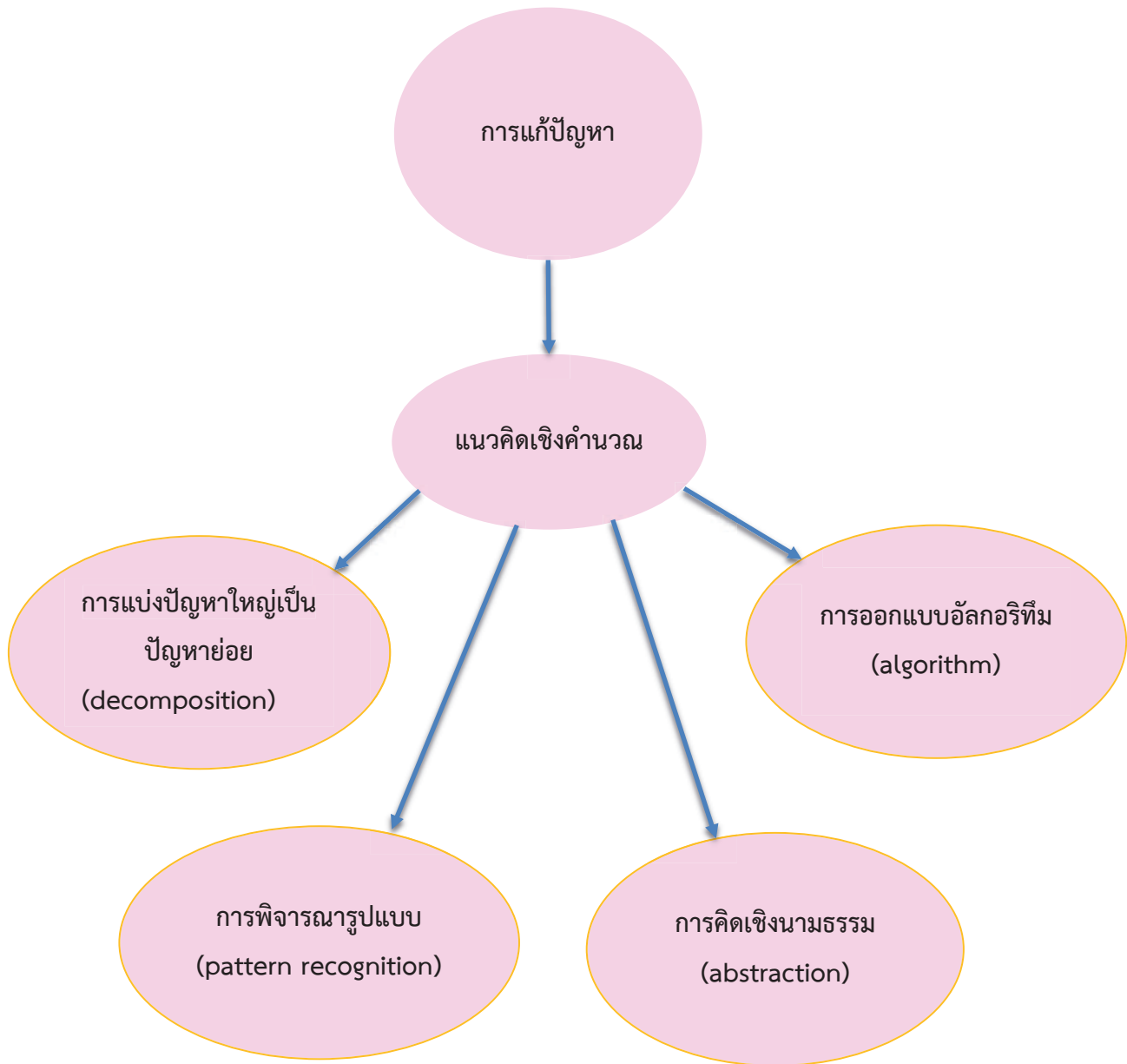
คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. ซื่อสัตย์สุจริต
4. มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะหลัก

1. การสื่อสาร
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม
3. การคิดขั้นสูง

ผังโน้ตค้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา



เส้นทางการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 การแก้ปัญหา

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณ แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผักนี้มีราคา เพื่อให้ฝึกใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน แล้วอภิปรายสรุปการทำกิจกรรม ในประเด็นต่างๆ ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และอัลกอริทึมในการแก้ปัญหา



อภิปรายอวัยวะและส่วนประกอบที่สำคัญที่เป็นลักษณะของปลาชนิดต่างๆ เพื่อตัดรายละเอียดที่ไม่สำคัญออกและหารูปแบบที่เหมือนกัน จากนั้นแยกส่วนประกอบของปลาแต่ละชนิดแล้วนำมาประกอบเป็นปลาสายพันธุ์ใหม่ โดยอภิปรายกระบวนการประกอบเป็นปลาสายพันธุ์ใหม่เชื่อมโยงสู่การแก้ปัญหาอื่น จากใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ป.ปลาของฉันทัน



ร่วมกันออกแบบท่าทางตามรูปโอโมชันที่กำหนด จากนั้นลงมือทำตามอัลกอริทึมท่าทางตามรูปโอโมชันโดยทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โอโมชันหรรษามาออกท่ากัน แล้วสรุปเกี่ยวกับรูปแบบท่าเต้นและอัลกอริทึม



ออกแบบท่าทางและอัลกอริทึมในการเต้น โดยทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โอโมชันของฉันทันมาแลกกันเต้น แล้วแลกเปลี่ยนรูปแบบการทำท่าทางโอโมชัน แล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นทำตามท่าทางตามอัลกอริทึมที่ออกแบบไว้ จากนั้นสรุปการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการทำกิจกรรม

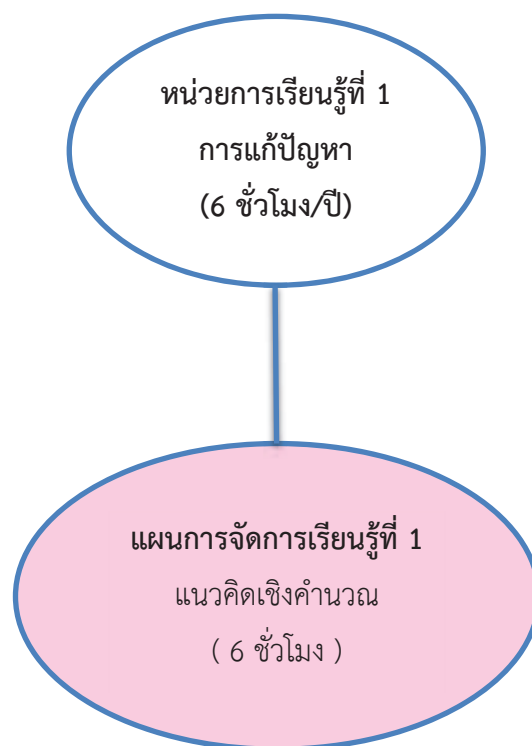


ทำใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ประโยคซ่อนคำ โดยนำแนวคิดเชิงคำนวณไปประยุกต์ใช้ในการทำกิจกรรม เช่น การจัดกลุ่มคำ การวางแผนเขียนคำใบ้ในการสร้างประโยค การถอดคำใบ้ การทายคำ การสร้างประโยคสำหรับการทายคำศัพท์



สรุปการแก้ปัญหาโดยแนวคิดเชิงคำนวณได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (decomposition) การพิจารณารูปแบบ (pattern recognition) การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (algorithm)

โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 1		การแก้ปัญหา		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 6 ชั่วโมง		
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อการวัดและประเมินผล
1- 2	ว 4.2 ม.2/1	1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร 3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม 4. การคิดขั้นสูง	แนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อให้ได้แนวทางการหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องและแม่นยำซึ่งเรียกว่า อัลกอริทึมทักษะการใช้แนวคิดเชิงคำนวณจึงสำคัญต่อการแก้ปัญหา และช่วยให้	ร่วมกันทำกิจกรรมในการคำนวณหาราคารวมของผักโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ตามใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สิ่งนี้มีราคา	ทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผักนี้มีราคา	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล การแก้ปัญหา: ร่วมกันทำกิจกรรมโดยการวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาจากใบกิจกรรม การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดยอภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจตรงกันในการทำกิจกรรมจนสำเร็จ
				ร่วมกันทำกิจกรรมในการผสมพันธุ์ปลาตามคุณสมบัติของปลาแล้วเขียนอัลกอริทึมเพื่อผสมพันธุ์ปลาตามความต้องการใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ตามใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปลาของฉัน	ทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปลาของฉัน	

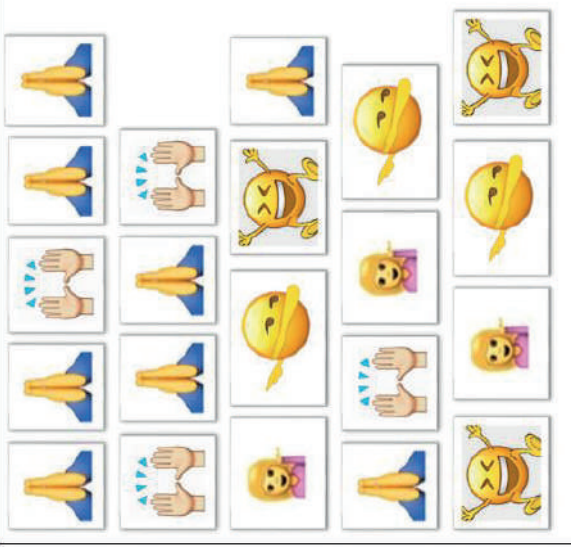
หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			การแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เวลา 6 ชั่วโมง	
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
			สามารถสื่อสารแนวคิด กับผู้อื่นได้อย่างมี ประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยพัฒนา พื้นฐานในการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์			วางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรม ได้ การคิดขั้นสูง: คิดอย่างมี วิจารณญาณเป็นระบบจนทำให้ กิจกรรมสำเร็จ
3-4			ด้วย แนวคิดเชิงคำนวณมี องค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ การแบ่ง ปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (decomposition) การ พิจารณารูปแบบ (pattern recognition)	ร่วมกันทำกิจกรรม โดยกำหนดทำทางตาม รูปภาพโอโมจิแล้วเขียน อัลกอริทึมในการทำ ทำทางให้ง่ายต่อการทำ ทำทาง โดยใช้แนวคิด เชิงคำนวณ ตาม แนวทางในใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โอโมจิค้นหา มาออกทำกัน	ทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โอโมจิค้นหา หรรษามาดูออกทำ กัน	การแก้ปัญหา: ร่วมกันทำกิจกรรม โดยการวิเคราะห์ปัญหาและ ออกแบบอัลกอริทึมในการ แก้ปัญหาจากใบกิจกรรม การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดย อภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟัง ความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจ ตรงกันในการทำใบกิจกรรมจน สำเร็จ

หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 1		การแก้ปัญหา		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 6 ชั่วโมง		
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
			การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (algorithm)	ร่วมกันทำกิจกรรม สร้าง อีโมชันของตนเองและ กำหนดทำทางตาม รูปภาพอีโมชันแล้วเขียน อัลกอริทึมในการทำ ทำทางแล้วให้เพื่อนทำ ตามอัลกอริทึม โดยใช้ แนวคิดเชิงคำนวณ ตาม แนวทางในใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง อีโมชันของฉัน มาแลกเปลี่ยน	ทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง อีโมชันของ ฉันมาแลกเปลี่ยน	การร่วมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงาน โดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็น ระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิก ที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกัน วางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรม ได้
5-6				ร่วมกันทำกิจกรรมและ เล่นเกมทายประโยค ซ่อนคำ โดยใช้แนวคิด เชิงคำนวณ ตามใบ กิจกรรมที่ 5 เรื่อง ประโยคซ่อนคำ	ทำใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ประโยคซ่อน คำ	การแก้ปัญหา: ร่วมกันทำกิจกรรม โดยการวิเคราะห์ปัญหาและ ออกแบบอัลกอริทึมในการ แก้ปัญหาจากใบกิจกรรม

หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 1		การแก้ปัญหา		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 6 ชั่วโมง		
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
						การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดยอภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจตรงกันในการทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้ การคิดขั้นสูง: คิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นระบบจนทำให้กิจกรรมสำเร็จ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 6 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย การแก้ปัญหา			ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			
ขอบเขตเนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้	
แนวคิดเชิงคำนวณประกอบด้วย การแบ่งปัญหาใหญ่ เป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบอัลกอริทึม การใช้แนวความคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาจะช่วยให้วิเคราะห์ ปัญหาเพื่อได้แนวทางคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ สามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาในชีวิตจริงและเป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ขั้นนำ 1. ครูยกตัวอย่างปัญหาในชีวิตประจำวัน เช่น ถ้ามีคนมาถามทางไปห้องครูใหญ่ นักเรียนจะบอกอย่างไร แล้วครูถามว่าถ้ามีคนมาถามทางไปสถานที่ที่นักเรียนไม่เคยไปหรือไม่รู้จัก เช่น เกาส์ นักเรียนจะตอบอย่างไร ซึ่งคำตอบจะมีความซับซ้อนมาก การที่จะสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย สามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณมาช่วยแก้ปัญหาได้ และปัญหานั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน หรือตามความเหมาะสม ขั้นสอน ชั่วโมงที่ 1-2 3. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนมีราคา	สื่อและแหล่งเรียนรู้ 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสวท. 2. ใบความรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ 3. ใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนมีราคา 4. ใบกิจกรรมที่ 2 ป.ปลาของฉันทัน 5. ใบกิจกรรมที่ 3 อิมจินหรือรามาออกทำกัน 6. ใบกิจกรรมที่ 4 อิมจินของฉันทันมาแลกกันเต็น 7. ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่องประโยชน์ของฉันทัน 8. บัตรภาพอิมจิน 9. ใบคำศัพท์ ภาระงาน/ชิ้นงาน 1. แบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อยเพื่อคำนวณราคาผักตามใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนมีราคา 2. พิจารณารูปแบบในการผสมพันธุ์ปลาชนิดใหม่ที่ต้องการตามใบกิจกรรมที่ 2 ป.ปลาของฉันทัน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)				เวลา 6 ชั่วโมง ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย การแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - ไม่เรียนรู้ - ข้อสงสัยสุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. การแก้ปัญหา การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน 3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้ 4. การคิดขั้นสูง คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ	4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกิจกรรม ในประเด็นดังนี้ 4.1 การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย 4.2 การพิจารณารูปแบบ 4.2 การคิดเชิงนามธรรม 4.4 อัลกอริทึมในการแก้ปัญหา 5.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะของปลาจากภาพว่า ลักษณะภายนอกทั่วไปของปลาประกอบด้วยอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ลำตัว ครีบ หัว ตา หาง) 6. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปลาของฉันทน์ โดยศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของปลา A ปลา B และปลา C แล้วสรุป จากนั้นนำเสนอแนวคำตอบ 7. นักเรียนและครู ร่วมอภิปรายการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาของกระบวนการในการผสมพันธุ์ปลา กับการประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาอื่น ๆ เช่น การออกแบบชิ้นงานต่าง ๆ	3. ออกแบบอัลกอริทึมของพาเดินทางใบกิจกรรมที่ 3 อธิบายหรือบรรยายออกหากัน และใบกิจกรรมที่ 4 อธิบายของฉันทน์แลกกันต้น 4. ออกแบบแนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อสร้างประโยคสำหรับหาคำศัพท์ตามใบกิจกรรมที่ 5 ประโยคซ่อนคำ การวัดและประเมินผล 1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามใบกิจกรรม 2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม 3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความความคิดเห็น วิเคราะห์ เหตุผล การนำเสนอข้อมูล 4. วัดสมรรถนะ - การแก้ปัญหา วัดการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาจากการทำใบกิจกรรม - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย การแก้ปัญหา	เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ	เวลา 6 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
	ชั่วโมงที่ 3-4 8. นักเรียนร่วมกันทำทางที่สื่อสารตามอีโมชันที่ครูเปิดให้ดู และตกลงให้ทำทางที่เหมือนกัน 9. นักเรียนทำทางตามอีโมชันที่สื่อสาร ตามจังหวะเพลงที่ครูเปิด  10. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายรูปแบบของท่าทางของอีโมชัน ว่านักเรียนสามารถทำได้หรือไม่ เพราะอะไร	- การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมการด้านสมรรถนะ - การคิดขั้นสูง วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมการด้านสมรรถนะ เครื่องมือประเมิน 1. แบบประเมินด้านความรู้ 2. แบบสังเกตพฤติกรรมการด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ข้อเสนอแนะ 1. ครูสามารถจัดการเรียนรู้แบบคาบคู่ หรือคาบเดี่ยว ได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาแบ่งคาบจากใบกิจกรรม 2. ครูสามารถจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนใด ๆ โดยไม่จำเป็นต้องผ่านการศึกษาค้นคว้าอื่น ๆ มาก่อน 3. ครูควรเรียงลำดับการทำกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 1-5 ซึ่งเรียงลำดับจากปัญหาย่อยไปสู่ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น 4. ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ

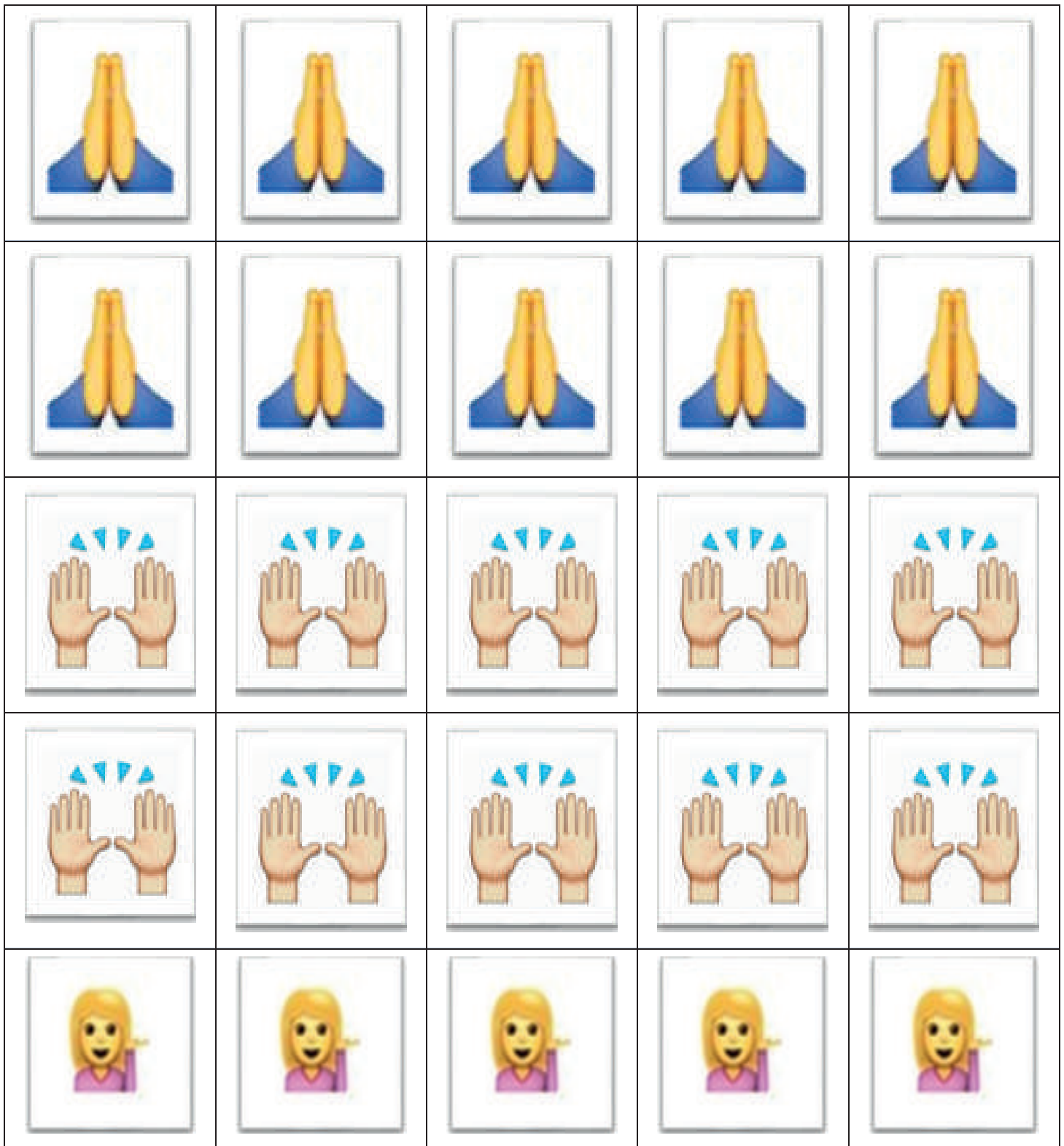
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 6 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย การแก้ปัญหา	เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
	11. นักเรียนรับภาพไอ้โม่งชนกลุ่มละ 1 ชุด แล้วทำใบกิจกรรมที่ 3 ไอ้โม่งหรรษามาออกทำกัน 12. นักเรียนและครูร่วมพูดคุยสนทนา ระหว่างทำใบกิจกรรม พร้อมเสนอแนะแนวทางตามแนวคิดเชิงคำนวณ เกี่ยวกับรูปแบบทำต้นและอัลกอริทึม 13. นักเรียนทำทำทางตามอัลกอริทึมที่เขียนไว้ ร่วมอภิปรายถึงรูปแบบของทำทางของไอ้โม่งโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ว่านักเรียนสามารถทำทำทางตามได้หรือไม่ เพราะอะไร 14. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ไอ้โม่งของฉันมาแลกกันเล่น โดยออกแบบไอ้โม่งของฉันของแต่ละกลุ่ม พร้อมอธิบายทำทางของไอ้โม่งฉัน 15. นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กับกลุ่มอื่น เพื่อแลกเปลี่ยนรูปแบบทำทางไอ้โม่งฉัน แล้วให้เพื่อนทำทำทางตามอัลกอริทึมที่กลุ่มนั้นออกแบบไว้ 16. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการทำทำทางต่าง ๆ ในขั้นตอนได้บ้าง และร่วมกันอภิปรายการนำแนวคิดเชิงคำนวณที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง		

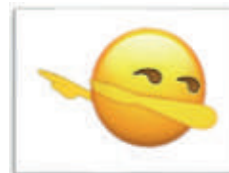
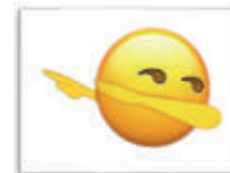
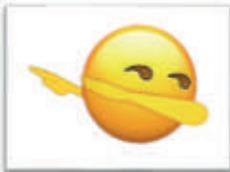
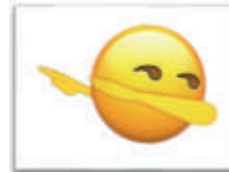
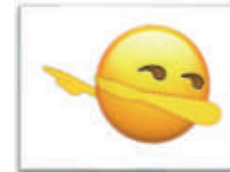
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 6 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย การแก้ปัญหา	เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ชั่วโมงที่ 5-6 17.ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเล่นเกมคำไหนใครจำตามความเหมาะสม 18. ครูอธิบายขั้นตอนให้แต่ละกลุ่มเตรียมตัวเพื่อเล่นเกม ดังนี้ - รับผิดชอบต่อคำศัพท์ กลุ่มละ 1 แผ่น พ่อ แม่ พี่ น้อง ลุง ป้า น้า อา ชื่อ ขยาย ต้น ต้ม นึ่ง หมู เป็ด ไก่ กุ้ง หอย ปู - ช่วยกันแยกคำเป็นชุดตามความเหมาะสม - ตั้งชื่อเรียกแทนชื่อสมาชิกให้เหมาะสมกับชุดคำ เช่น ชุด เครื่องญาติ ประกอบด้วย พ่อ แม่ พี่ น้อง ลุง ป้า น้า อา สัตว์โลก ประกอบด้วย หมู เป็ด ไก่ กุ้ง หอย ปู วิธีการ ประกอบด้วย ชื่อ ขยาย ต้น ต้ม นึ่ง - กำหนดให้สมาชิกท่องจำคำ คนละ 1 ชุด		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 6 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย การแก้ปัญหา	เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	19. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 5 เรื่องประโยคซ้อนคำ โดยปรึกษากันภายในกลุ่มแล้วคิดประโยคที่ประกอบจากคำแต่ละชุด รวมอย่างน้อย 3 คำ แล้ววางแผนเขียนอัลกอริทึมคำใบ้เพื่อการสร้างประโยคให้อีกฝ่ายถอดคำใบ้เรียงเป็นตามลำดับตัวอย่างประโยค 4 คำ 1) เครื่องยัดที่อายุมากที่สุดเป็นผู้หญิง (ในกลุ่ม) - ป้า 2) สัตว์โลกที่มีปีกปากแหลม - ไก่ 3) วิธีการที่ไม่ใช้น้ำและได้เงิน - ขยาย 4) สัตว์โลกที่มีใบหู - หมู เฉลย คือ ป้าไก่ขยายหมู จากนั้นให้หัวหน้ากลุ่มที่ทำหน้าที่เป็นผู้ประมวลผลและจดบันทึกไว้ในใบคำใบ้ประโยค 20. ผู้เรียนส่งกลุ่มสลับอัลกอริทึมแล้วเริ่มเล่นทายประโยคและส่งประโยคที่สมบูรณ์ให้กลุ่มต้นฉบับตรวจ 21. หัวหน้ากลุ่มรับใบคำใบ้แล้วปรึกษามหาชิกที่จำชุดคำแล้วทายประโยค เมื่อทายเสร็จฝ่ายใดทายผิดจะได้ 0 คะแนนในรอบนั้น ฝ่ายใดทายถูกจะได้ 3 คะแนน แต่หากทายถูกต้องสองฝ่ายจะได้ฝ่ายละ 1 คะแนน		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 6 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย การแก้ปัญหา	เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ		ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
	22. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการเล่นเกมว่าเกิดขึ้นในขั้นตอนใดบ้าง และร่วมกันอภิปรายว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างไร		
	ขั้นสรุป 23. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (decomposition) การพิจารณารูปแบบ (pattern recognition) การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (algorithm)		

สื่อ-อุปกรณ์
บัตรภาพอีโมชัน



				
				
				
				
				
x2	x2	x2	x2	x2
x₃	x₃	x₃	x₃	x₃

ใบคำศัพท์ ชุดที่ 1

ข้าง	เลี้ยง	จับ
ลูก	หลาน	ญาติ
ไล่	แกะ	ม้า
พี่	ว้าว	ต้อน
ควาย	ดู	แพะ
น้อง	เพื่อน	จูง

ใบคำศัพท์ ชุดที่ 2

จัด	ห้อง	หมอน
มาน	มุ้ง	น้ำ
ป่า	เช็ด	อา
กวาด	ตู้	เตียง
ย่า	ล้าง	ยาย
ชัก	แม่	ญ

ใบคำศัพท์ ชุดที่ 3

น้อง	หัวหน้า	เขียน
ฟัง	บท	รุ่นพี่
ครู	สูตร	อ่าน
ห้อง	บรรยาย	สรุป
เพื่อน	จด	นักเรียน
หนังสือ	บทความ	จำ

การวัดและการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมิน การผ่าน
ความรู้			
อธิบายการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิด เชิงคำนวณ	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1-5	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ แนวคิดเชิงคำนวณ	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1-5	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการ แก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1-5	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การแก้ปัญหา : ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดย ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมใน ระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านสมรรถนะที่ต้องการ ให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบ กิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมใน ระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านสมรรถนะที่ต้องการ ให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม : ทำงานโดย แบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและ ร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำ และสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกัน วางแผน จนสามารถทำกิจกรรมได้	สังเกตพฤติกรรมใน ระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านสมรรถนะที่ต้องการ ให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การคิดขั้นสูง : คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็น ระบบ โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการ แก้ปัญหา เพื่อทำกิจกรรมจนสำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมใน ระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม ด้านสมรรถนะที่ต้องการ ให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดเชิงคำนวณ	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวม 14-20 คะแนน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวม 7-13 คะแนน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวมน้อยกว่า 7 คะแนน
ทักษะและกระบวนการ			
ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ	ออกแบบออกแบบอัลกอริทึมในการทำงานได้ ถูกต้อง และครบถ้วน	ออกแบบออกแบบอัลกอริทึมในการทำงาน ส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง	ออกแบบออกแบบอัลกอริทึมในการทำงานถูกต้องบางส่วน
ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา	ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาคอบทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบอัลกอริทึม	ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา 2-3 ด้าน	ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาเพียงด้านเดียวหรือไม่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบประเมินด้านความรู้

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน (คะแนน)					คะแนนรวม
		ใบกิจกรรมที่ 1(4)	ใบกิจกรรมที่ 2(4)	ใบกิจกรรมที่ 3(4)	ใบกิจกรรมที่ 4(4)	ใบกิจกรรมที่ 5(4)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
ใบกิจกรรมที่ 1	ตอบได้ 4 ข้อ	ตอบได้ 3 ข้อ	ตอบได้ 2 ข้อ	ตอบได้ 1 ข้อ
ใบกิจกรรมที่ 2	ตอบได้ 4 ข้อ	ตอบได้ 3 ข้อ	ตอบได้ 2 ข้อ	ตอบได้ 1 ข้อ
ใบกิจกรรมที่ 3	ตอบได้ครบถ้วน 2 ข้อ	ตอบได้ 1 ข้อ ครบถ้วน และ 1 ข้อ ถูกต้องบางส่วน	ตอบได้ 1 ข้อถูกต้อง ครบถ้วน	ตอบได้ 1 ข้อถูกต้อง บางส่วน
ใบกิจกรรมที่ 4	เขียนอัลกอริทึมทำ เดิน ได้ครบ 4 ข้อ	เขียนอัลกอริทึมทำ เดิน ได้ 3 ข้อ	เขียนอัลกอริทึมทำ เดิน ได้ 2 ข้อ	เขียนอัลกอริทึมทำ เดิน ได้ 1 ข้อ
ใบกิจกรรมที่ 5	ตอบได้ครบถ้วน 2 ข้อ	ตอบได้ 1 ข้อ ครบถ้วน และ 1 ข้อ ถูกต้องบางส่วน	ตอบได้ 1 ข้อถูกต้อง ครบถ้วน	ตอบได้ 1 ข้อถูกต้อง บางส่วน

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ☒ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน												ภาพรวม			
		การแก้ปัญหา			การสื่อสาร			การรวมพลังทำงานเป็นทีม			การคิดขั้นสูง						

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้
3. การคิดขั้นสูง : คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ

จุดประสงค์

1. อธิบายการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดเชิงคำนวณ
2. ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ
3. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา
4. มีความมุ่งมั่นตั้งใจในการแก้ปัญหาโดยประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ

สื่อ-อุปกรณ์

1. บัตรภาพอีโมชัน
2. ใบคำศัพท์

วิธีทำ

1. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงคำนวณ แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผักนี้มีราคา
2. ร่วมกันอภิปรายผลการทำใบกิจกรรมที่ 1
3. ร่วมกันอภิปรายลักษณะของปลาจากภาพว่าลักษณะภายนอกทั่วไปของปลาประกอบด้วยอะไรบ้าง
4. ทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ป.ปลาของฉันทัน
5. ร่วมกันอภิปรายการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาของกระบวนการในการผสมพันธุ์ปลา กับการประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาอื่น ๆ เช่น การออกแบบชิ้นงาน ต่าง ๆ
6. ทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง อีโมชันหรรษามาออกหากัน
7. ทำท่าทางตามอัลกอริทึมที่เขียนไว้ในใบกิจกรรมที่ 3 แล้วร่วมอภิปรายถึงรูปแบบของท่าทางของอีโมชัน โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ว่านักเรียนสามารถทำตามท่าทางตามได้หรือไม่ เพราะอะไร
8. ทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง อีโมชันของฉันทันมาแลกกันเต้น
9. แลกเปลี่ยนรูปแบบการท่าทางอีโมชันในใบกิจกรรมที่ 4 แล้วให้เพื่อนทำตามท่าทางตามอัลกอริทึมตามที่ออกแบบไว้
10. ร่วมกันอภิปรายการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการทำท่าทางต่าง ๆ ในขั้นตอนใดบ้าง และร่วมกันอภิปรายการนำแนวคิดเชิงคำนวณสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง
11. ทำใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ประโยคซ่อนคำ
12. ร่วมกันสรุปการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการเล่นเก็ว่าเกิดขึ้นในขั้นตอนใดบ้าง และร่วมกันอภิปรายสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างไร
13. ร่วมกันสรุปการแก้ปัญหาโดยแนวคิดเชิงคำนวณ

ใบความรู้ที่ 1

แนวคิดเชิงคำนวณ

แนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อให้ได้แนวทางการหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องและแม่นยำ ทักษะการคิดเชิงคำนวณจะช่วยให้สามารถสื่อสารแนวคิดกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

แนวคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

- การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (decomposition) เป็นการแตกปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลงและซับซ้อนน้อยลง เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทำได้ง่ายขึ้น
- การพิจารณารูปแบบ (pattern recognition) เป็นการวิเคราะห์หาความเหมือนหรือคล้ายคลึงกันระหว่างปัญหาย่อยที่แตกออกมาหรือความคล้ายคลึงกับปัญหาอื่น ๆ ที่มีผู้ออกแบบวิธีการแก้ไขไว้ก่อนแล้ว
- การคิดเชิงนามธรรม (abstraction) เป็นการแยกรายละเอียดที่สำคัญและจำเป็นต่อการแก้ปัญหาออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็น ซึ่งรวมไปถึงการแทนกลุ่มของปัญหา ขั้นตอน หรือกระบวนการที่มีรายละเอียดปลีกย่อยหลายขั้นตอนด้วยขั้นตอนใหม่เพียงขั้นตอนเดียว
- การออกแบบอัลกอริทึม (algorithm) หรือขั้นตอนวิธี เป็นการพัฒนากระบวนการหาคำตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนโดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์สามารถนำไปปฏิบัติตามเพื่อแก้ปัญหาได้

ใบกิจกรรมที่ 1

ผักนี้มีราคา

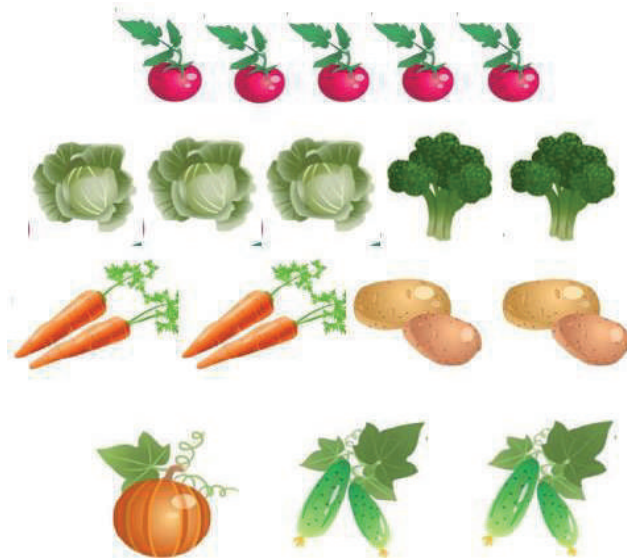
สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์แล้วตอบคำถามให้ถูกต้องสมบูรณ์

สถานการณ์

ป้าชมพู่เปิดร้านขายส่งผักรายใหญ่ในอำเภอที่มีลูกค้าเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ป้าชมพู่ต้องคำนวณราคาผักและราคารวมให้ลูกค้า โดยลูกค้าแต่ละคนจะซื้อผักในจำนวนที่ไม่เท่ากัน (น้ำหนัก) และราคาของผักแต่ละชนิดก็ไม่เท่ากันด้วย แต่ผักชนิดเดียวกันจะมีขนาดและน้ำหนักเท่ากันเพราะได้คัดแยกขนาดมาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งในการดำเนินการคิดเงินของป้าชมพู่ที่มีการคำนวณเงินผิดพลาดเป็นประจำ นักเรียนช่วยป้าชมพู่คิดแก้ปัญหาในการคำนวณราคารวมของผักโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการช่วยแก้ปัญหาให้เป็นขั้นตอนเพื่อทำให้การคำนวณราคารวมของผักได้อย่างถูกต้อง



1. จากสถานการณ์ให้นักเรียนแบ่งปัญหาให้เป็นปัญหาย่อยในการคิดราคารวมของผัก (decomposition)

- 1) มะเขือเทศราคาเท่าไร
- 2).....กะหล่ำปลีราคาเท่าไร.....
- 3).....บล็อคโคลี่ราคาเท่าไร.....
- 4).....แครอทราคาเท่าไร.....
- 5).....มันฝรั่งราคาเท่าไร.....
- 6).....กะหล่ำปลีราคาเท่าไร.....
- 7).....แตงกวาปี่ราคาเท่าไร.....

จากปัญหาย่อยให้นักเรียนตอบคำถามย่อยแต่ละข้อ

- 1) ราคามะเขือเทศ = จำนวนมะเขือเทศ x ราคามะเขือเทศต่อหน่วย
- 2)ราคาของกะหล่ำปลี = จำนวนกะหล่ำปลี x ราคากะหล่ำปลีต่อหน่วย
- 3)ราคาของบล็อกโคลี = จำนวนบล็อกโคลี x ราคาบล็อกโคลีต่อหน่วย
- 4)ราคาของแครอท = จำนวนแครอท x ราคาแครอทต่อหน่วย.....
- 5)ราคาของมันฝรั่ง = จำนวนมันฝรั่ง x ราคามันฝรั่งต่อหน่วย.....
- 6)ราคาของฟักทอง = จำนวนฟักทอง x ราคาฟักทองต่อหน่วย.....
- 7)ราคาของแตงกวา = จำนวนแตงกวา x ราคาแตงกวาต่อหน่วย.....

2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบข้อ 1 ว่ามีอะไรที่เหมือนกันบ้าง แล้วขีดเส้นใต้ส่วนที่เหมือนกัน

- 1) ราคาของมะเขือเทศ = จำนวนมะเขือเทศ x ราคามะเขือเทศต่อหน่วย
- 2) ราคาของกะหล่ำปลี = จำนวนกะหล่ำปลี x ราคากะหล่ำปลีต่อหน่วย
- 3) ราคาของบล็อกโคลี = จำนวนบล็อกโคลี x ราคาบล็อกโคลีต่อหน่วย
- 4) ราคาของแครอท = จำนวนแครอท x ราคาแครอทต่อหน่วย
- 5) ราคาของมันฝรั่ง = จำนวนมันฝรั่ง x ราคามันฝรั่งต่อหน่วย
- 6) ราคาของฟักทอง = จำนวนฟักทอง x ราคาฟักทองต่อหน่วย
- 7) ราคาของแตงกวา = จำนวนแตงกวา x ราคาแตงกวาต่อหน่วย

3. จากคำตอบข้อ 2 ให้นักเรียนนำส่วนที่เหมือนกันมาเขียน แล้วใส่  ส่วนที่ต่างกัน

- 1) ราคาของ  = จำนวน  x ราคา  ต่อหน่วย
- 2) ราคารวมของผักทั้งหมด = ราคาของมะเขือเทศ+ราคาของกะหล่ำปลี +ราคาของบล็อกโคลี+ ราคาของแครอท + ราคามันฝรั่ง +ราคาของฟักทอง +ราคาของแตงกวา

4. ให้นักเรียนเขียนขั้นตอนหรืออัลกอริทึมในการคำนวณราคาผัก

1. รับราคาผัก y
 2. รับจำนวนผัก y
 3. คำนวณราคาผัก y = จำนวนผัก y x ราคาผัก y ต่อหน่วย
 4. ราคารวมผักทั้งหมด = ราคารวมผักทั้งหมด + ราคารวมผัก y
- กลับไปทำตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 จนกว่าจะครบตามรายการผัก
-

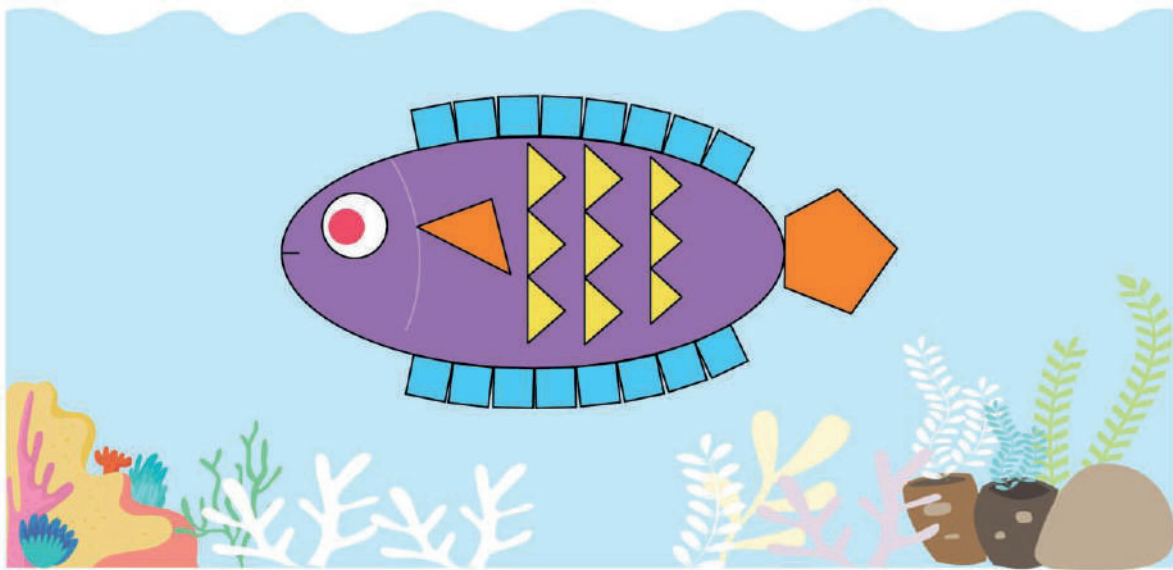
ใบกิจกรรมที่ 2

ป.ปลาของฉัน

สมาชิกกลุ่มที่

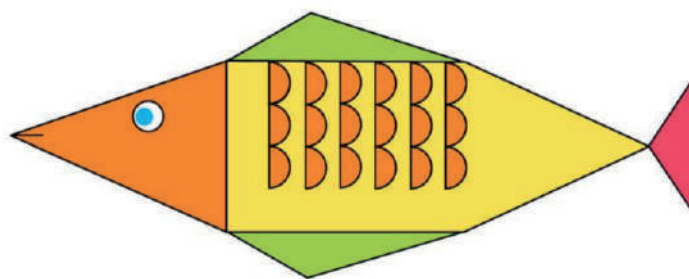
1. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... 2. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่.....
3. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... 4. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาลักษณะของปลาแต่ละชนิดที่กำหนดให้ แล้วทำการผสมพันธุ์ปลาของนักเรียน พร้อมทั้งชื่อและบอกคุณสมบัติของปลาของนักเรียนให้เพื่อนข้าง ๆ ทำการผสมพันธุ์โดยการวาดภาพร่างตามคุณสมบัติในแต่ละลำดับของการวาดให้เป็นตัวปลาที่สมบูรณ์ โดยเมื่อผสมพันธุ์เสร็จแล้วให้นักเรียนตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องให้ส่งคืนเพื่อตรวจสอบและแก้ไขพันธุ์ปลา ถ้าผู้ผสมพันธุ์ปลาตรวจสอบแล้วคิดว่าถูกต้อง สามารถให้นักเรียนทบทวนคุณสมบัติของปลาได้



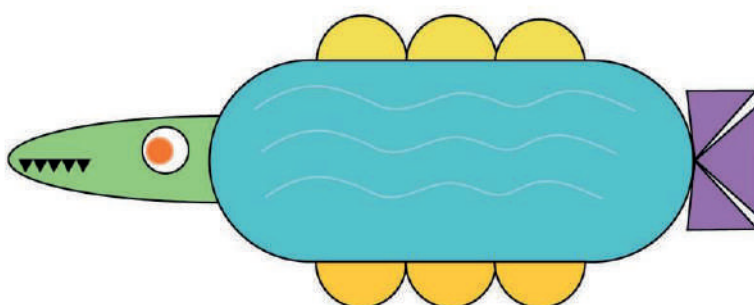
คุณลักษณะปลาพันธุ์ A

ปาก	มน	มีลักษณะที่ดีต่อการกินพืชเป็นอาหาร มีฟันซี่เล็กละเอียดที่ช่วยในการกรองพืช
ตา	กลมข้าง	ตากกลมโตอยู่หน้าลำตัวช่วยในการมองเห็น
หาง	กว้างแบน	หางมีขนาดใหญ่ แฉกกว้างช่วยในการว่ายน้ำและพยุงตัว
ครีบ	ครีบทุกที่	มีครีบข้าง ครีบกลางลำตัว ครีบท้องและครีบหางช่วยในการพยุงตัวเพราะมีขนาดใหญ่
ลำตัว	ใหญ่ เกล็ดหนา	มีเกล็ดหนาและใหญ่ อยู่กันเป็นฝูงสามารถปรับตัวตามสภาพได้ดี เลี้ยงง่ายและเติบโตไว



คุณลักษณะปลาพันธุ์ B

ปาก	แหลมยาว	ปลาชนิดนี้กินปรสิต จะมีฟันแข็งแรงที่สามารถดูดเลือดได้เป็นอย่างดี เพื่อดูดเลือดและเนื้อกินเป็นอาหาร
ตา	เล็กหน้า	ตาขนาดเล็กอยู่บริเวณด้านหน้า ช่วยในการมองเห็น
หาง	สั้น	หางสั้นเพราะมีลำตัวที่ยาวช่วยในการว่ายน้ำอยู่แล้ว
ครีบ	เล็กข้าง	ครีบเล็กข้างลำตัวช่วยในการรับรู้ประสาทสัมผัส
ลำตัว	ยาวเกล็ด	ลำตัวยาวมีเกล็ดละเอียด



คุณลักษณะปลาพันธุ์ C

ปาก	ยาวมีฟัน	เป็นปลาที่กินได้ทั้งพืชและสัตว์ จะมีฟันและช่องปากยาว เป็นปลาที่กินไม่เลือก พบสิ่งใดก่อนก็กินสิ่งนั้น
ตา	กลมหน้า	ตากกลมด้านหน้าช่วยในการมองเห็นได้ดีในเวลากลางคืน
หาง	สั้นแฉก	มีหางสั้นเป็น แฉกว่ายน้ำได้ช้า ชอบอาศัยในน้ำนิ่ง
ครีบ	ข้างบนล่าง	มีครีบข้างลำตัว ครีบบนและครีบล่าง
ลำตัว	ป้อมยาว	ลำตัวยาว ไม่มีเกล็ด หนักค่อนข้างหนา ทนต่อโรคได้ดี

1. ถ้านักเรียนต้องการผสมพันธุ์ปลาชนิดใหม่ นักเรียนต้องทราบสิ่งใดบ้าง

- ปากของปลามีลักษณะอย่างไร
- ลำตัวของปลามีลักษณะอย่างไร
- ครีบปลามีลักษณะอย่างไร
- หางปลามีลักษณะอย่างไร
- ตาปลามีลักษณะอย่างไร
-
-
-

2. ให้นักเรียนผสมพันธุ์ปลาใหม่โดยวาดจากส่วนประกอบจากพันธุ์ปลา A-C

แนวคำตอบ



3. ให้เขียนบรรยายลักษณะของปลา ให้เพื่อนในกลุ่มสามารถวาดได้ถูกต้อง แล้วส่งให้เพื่อนกลุ่มอื่น (โดยสื่อสารเป็นลำดับขั้นตอน)

-
- 1. วาดลำตัวใหญ่เกือตึกหนา
- 2. วาดปากยาวมีฟัน
- 3. วาดตาลมนหน้า
- 4. วาดหางกว้างแบน
- 5. วาดครีบข้างบนล่าง

4. เมื่อได้รับอัลกอริทึมพันธุ์ปลาจากเพื่อนกลุ่มอื่น ให้ประกอบพันธุ์ปลา จากนั้นให้กลุ่มต้นฉบับตรวจสอบความถูกต้อง แล้วระบุพันธุ์ที่สร้างขึ้นใหม่โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าพันธุ์ปลา พร้อมระบุเหตุผลประกอบ

☐ A ☐ B ☒ C

เหตุผลประกอบ เพราะ มีส่วนประกอบจากปลาพันธุ์ C มากที่สุด.....

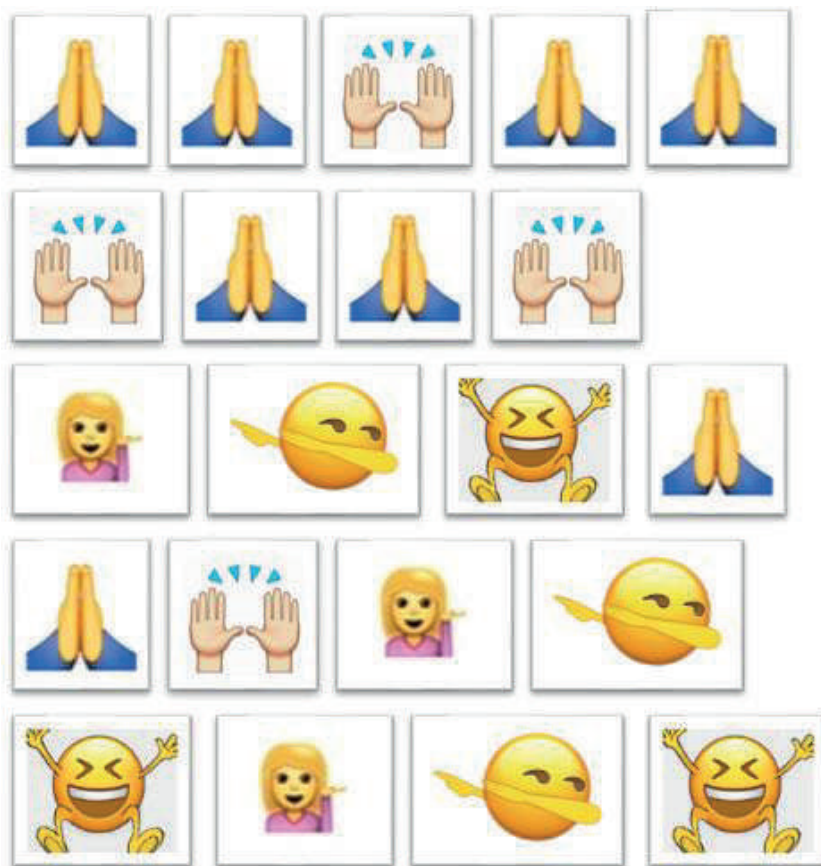
ใบกิจกรรมที่ 3 อีโมชันหรรษามาทักทายกัน

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบท่าทางจากภาพอีโมชันที่กำหนดให้ โดยนำภาพอีโมชันมาเรียงต่อกัน แล้วทำท่าทางให้ครบตามภาพอีโมชันที่เรียงไว้

1. พิจารณาอีโมชันต่อไปนี้ แล้วเดินตาม



ให้นักเรียนทำตามอีโมชันนี้

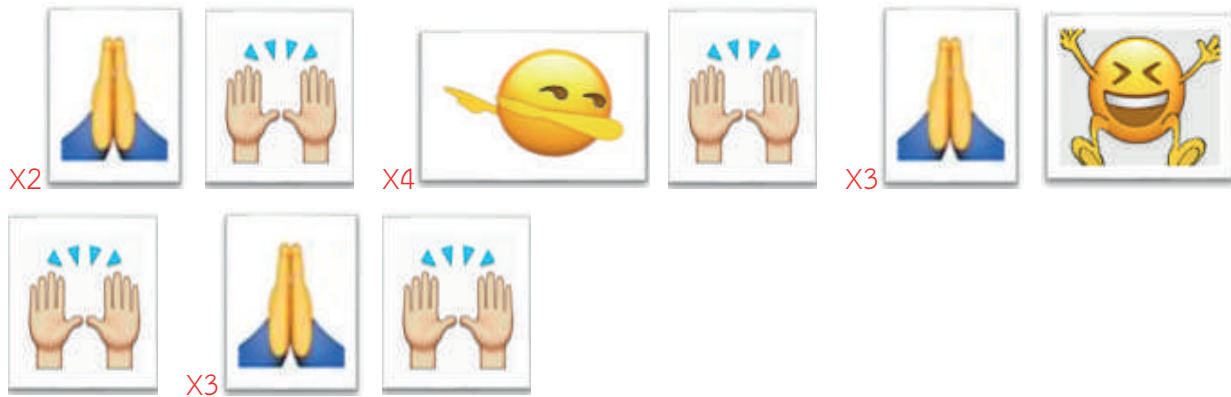
2. จากอีโมชันในข้อ 1 ให้พิจารณาว่ามีรูปแบบที่เหมือนกันกี่รูปแบบ อะไรบ้าง

ปรบมือ ปรบมือ โบกมือ ปรบมือ ปรบมือ โบกมือ ปรบมือ ปรบมือ โบกมือ หงายมือระดับไหล่
เฉียงมือสองข้าง กระโดด ปรบมือ ปรบมือ โบกมือ หงายมือระดับไหล่ แฉกมือสองข้าง กระโดด
หงายมือระดับไหล่ แฉกมือสองข้าง กระโดด
รูปแบบที่ได้

1. ปรบมือ ปรบมือ โบกมือ
2. หงายมือระดับไหล่ แฉกมือสองข้าง กระโดด

3. ออกแบบและเขียนอัลกอริทึมของท่าทางแล้วจัดรูปแบบของอัลกอริทึมที่ทำงานซ้ำกัน เครื่องหมาย X แทนการทำซ้ำโดยมีตัวเลขระบุจำนวนรอบ เช่น X2 หมายถึงทำซ้ำ 2 รอบ, X3 หมายถึงทำซ้ำ 3 รอบ ให้วางไว้หน้าท่าทางที่ต้องการทำซ้ำ ถ้าไม่มี X วางไว้หน้าท่าทางใด หมายถึงมีการทำงาน 1 รอบ

แนวคำตอบ เช่น



ใบกิจกรรมที่ 4

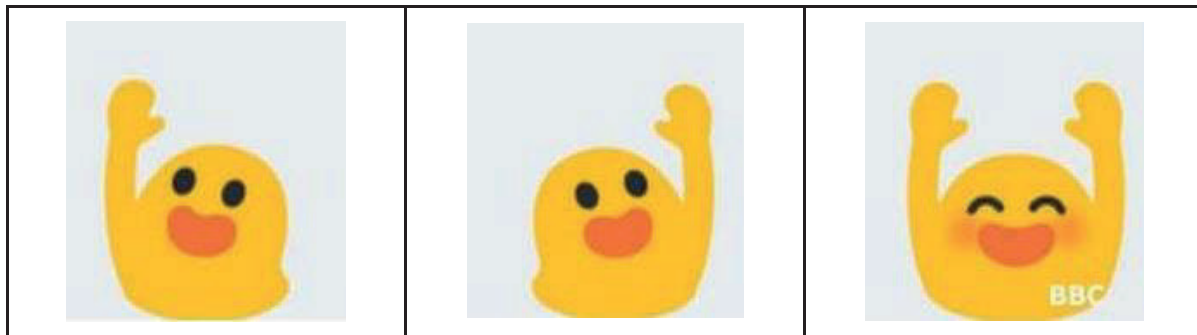
อีโมชันของฉันมาแลกกันเล่น

สมาชิกกลุ่มที่

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... | 2. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... |
| 3. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... | 4. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... |

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดท่าทางจากภาพอีโมชันที่นักเรียนสร้างขึ้นอย่างน้อยสามชุด นำภาพอีโมชัน 3 แบบมาเรียงต่อกันแล้วสร้างเป็นอัลกอริทึม แล้วทำท่าทางให้ครบตามอัลกอริทึมที่กำหนด

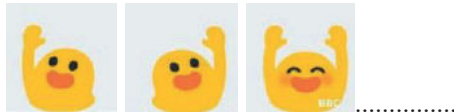
1. วาดอีโมชัน



2. สร้างท่าเต้นจากภาพอีโมชันแล้วเขียนอัลกอริทึมที่ประกอบจากท่าที่กำหนดไว้ในข้อ 1 มีดังนี้

เริ่มต้น

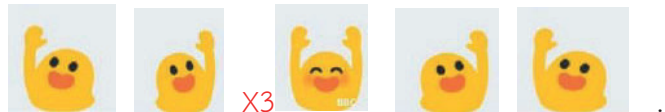
1. ท่าที่ 1 ชื่อโยกเล็ก..... ประกอบด้วยอีโมชัน



2. ท่าที่ 2 ชื่อโยกกลาง..... ประกอบด้วยอีโมชัน



3. ท่าที่ 3 ชื่อโยกใหญ่..... ประกอบด้วยอีโมชัน ...



4. ทำซ้ำท่าต่อไปนี้ จนกว่าจะจบเพลงหรือครูสั่งให้หยุด

4.1 (ตัวอย่าง x2 กาโม่ สาธุ) โยกเล็ก.....

4.2..... โยกกลาง.....

4.3..... โยกใหญ่.....

จบ

ตัวอย่างการกำหนดท่าเต้นในอัลกอริทึมข้อ 1-3

- ท่าที่ 1 ชื่อ ...กาโม่..... ประกอบด้วยอีโมชัน ...x2 เฝยมือสองข้าง.....
- ท่าที่ 2 ชื่อ ...ชูกบ..... ประกอบด้วยอีโมชันชูมือสองข้าง ประกบมือสองข้าง.....

ใบกิจกรรมที่ 5
ประโยคซ่อนคำ

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบคำศัพท์กลุ่มละ 1 ใบเพื่อนำไปใช้เล่นเกม โดยจะต้องช่วยกันแบ่งคำศัพท์ออกเป็นชุดคำศัพท์ย่อย แล้วให้สมาชิกจดจำ 1 คนต่อคำศัพท์ 1 ชุด

1. แบ่งคำศัพท์ที่ได้รับให้เป็นชุดคำศัพท์ย่อย และตั้งชื่อให้เหมาะสมคำศัพท์ในชุด

ชื่อชุดคำศัพท์สัตว์สี่เท้า..... ช้าง ม้า วัว ควาย แพะ แกะ	ชื่อชุดคำศัพท์การจัดการ..... เลี้ยง ดู จับ ปรุง ต้อน ไถ่
ชื่อชุดคำศัพท์คนคุ้นเคย..... ลูก หลาน เพื่อน ญาติ พี่ น้อง	ชื่อชุดคำศัพท์

2. สร้างประโยคสำหรับการทายคำศัพท์โดยใช้ชื่อชุดคำศัพท์ และเรียงลำดับประโยคเพื่อนำคำศัพท์ที่ทายได้มาสร้างเป็นประโยคใหม่ เช่น

ตัวอย่างประโยค 4 คำ

- 1) เครื่องมือที่อายุมากที่สุดเป็นผู้หญิง (ในกลุ่ม) - ป้า
- 2) สัตว์โลกที่มีปีกปากแหลม - ไก่
- 3) วิธีการที่ไม่ใช้น้ำและได้เงิน - ขาย
- 4) สัตว์โลกที่มีใบหู - หมู

คำตอบคือ ป้าไก่ขายหมู

ประโยคคำตอบ มีทั้งหมดคำ โดยมีประโยคบอกใบ้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบคือ

ประโยคคำตอบ มีทั้งหมดคำ โดยมีประโยคบอกใบ้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบคือ

ประโยคคำตอบ มีทั้งหมดคำ โดยมีประโยคบอกใบ้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบคือ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การโปรแกรม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การโปรแกรม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 วิทยาการคำนวณ

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- ตัวดำเนินการบูลีน
- ฟังก์ชัน
- การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน
- การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา อาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ
- การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c
- ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตัดเกรด โปรแกรมหาคำตอบทั้งหมดของสมการหลายตัวแปร

ทักษะและกระบวนการ (สมรรถนะวิทยาการคำนวณ)

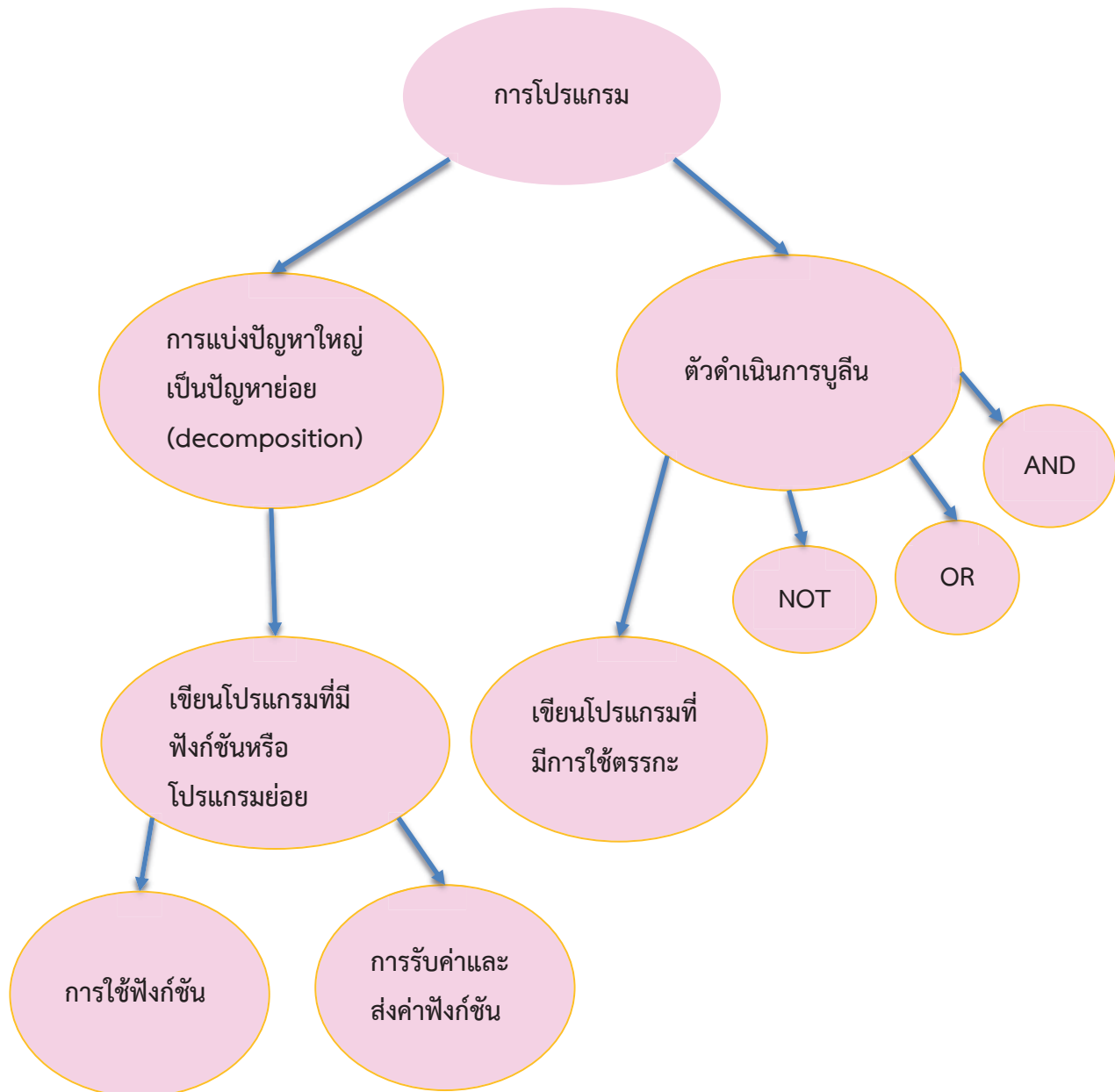
1. การแก้ปัญหา
2. การโปรแกรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. ซื่อสัตย์สุจริต
4. มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะหลัก

1. การสื่อสาร
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม
3. การคิดขั้นสูง



เส้นทางการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 2 การโปรแกรม

ยกตัวอย่างการทำงานในชีวิตประจำวันประจำที่หากมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานจะมีประสิทธิภาพมากกว่าทำเพียงคนเดียว จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานที่มีการแบ่งหน้าที่กันทำงาน แล้วอภิปรายร่วมกัน



ศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องฟังก์ชัน โดยศึกษาและทดลองเขียนโปรแกรมที่มีการแบ่งเป็นการทำงานย่อย แล้วฝึกทักษะการโปรแกรมโดยทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เครื่องตัดสติ๊กเกอร์ จากนั้นอภิปรายสรุปประโยชน์ของการเขียนโปรแกรมที่มีการแบ่งการทำงานเป็นงานย่อย



อภิปรายแนวทางการเขียนโปรแกรมการวาดรูปบ้านหากต้องการเปลี่ยนขนาดของบ้านและหลังคา จากนั้นศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์ แล้วเขียนโปรแกรมโดยทำใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่องฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ ทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่องคำนวณหรรษา แล้วนำเสนอคำตอบจากใบกิจกรรม



ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีพารามิเตอร์ นำเสนอคำตอบจากการทำใบกิจกรรม จากนั้นอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการทำงานและประโยชน์ของฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์



ศึกษาสถานการณ์ในชีวิตประจำวันและทดลองเขียนอัลกอริทึมที่มีการตัดสินใจ จากนั้นศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน แล้วทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่องจริงหรือไม่ ช่วยกันคิด จากนั้นนำเสนอคำตอบจากใบกิจกรรมและร่วมกันอภิปรายสรุปค่าความจริงจากผลที่ได้ของตัวดำเนินการบูลีน

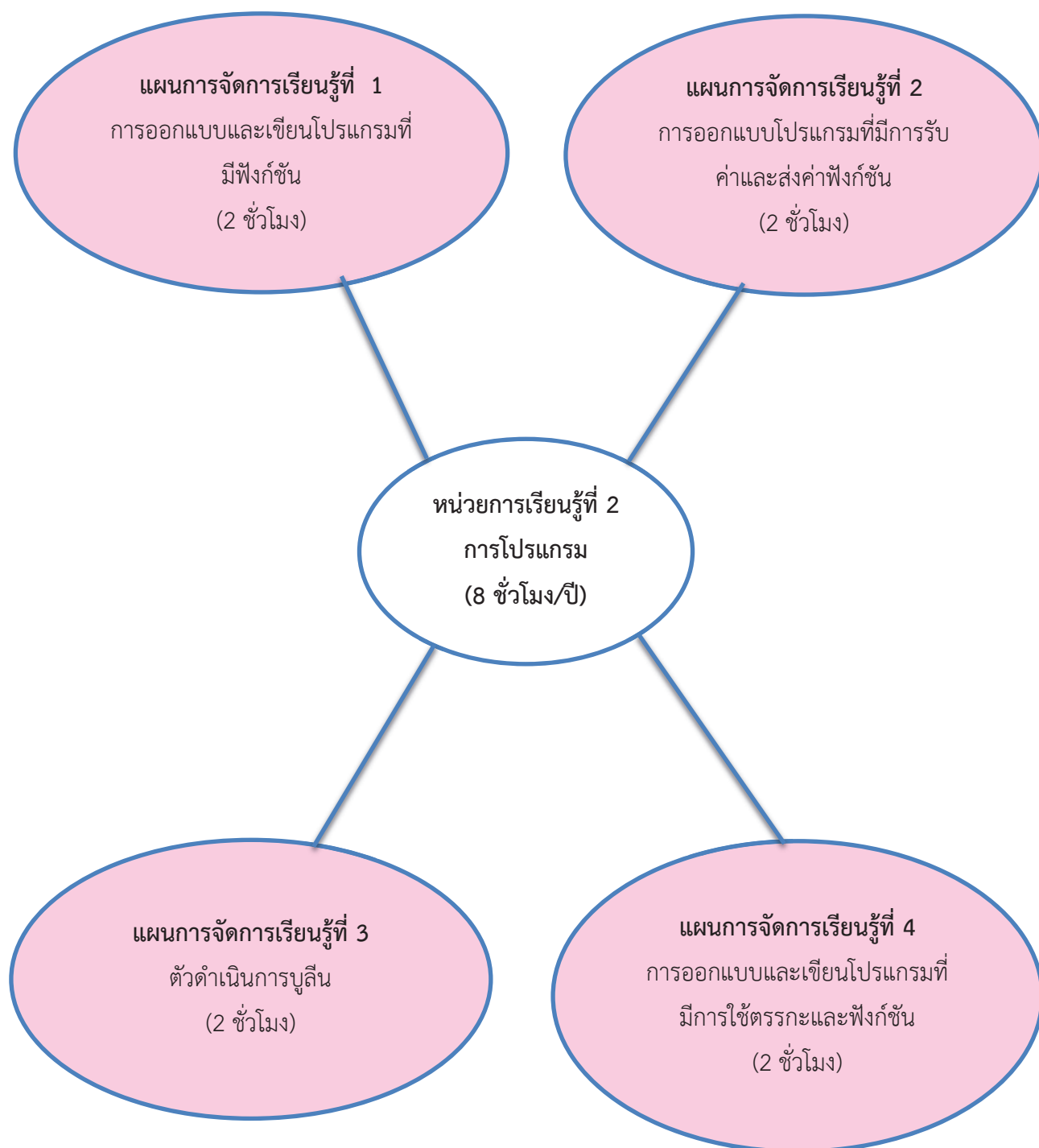


ศึกษาการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข จากนั้นออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการสร้างเงื่อนไขและประยุกต์ใช้ตัวดำเนินการบูลีน โดยทำใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง กวैयाเดี่ยวต้มยำแสนอร่อย แล้วทดสอบผลการทำงานของโปรแกรม จากนั้นอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการประยุกต์ตัวดำเนินการบูลีนในการเขียนโปรแกรม



ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชันโดยการสร้างเกมจากการทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สร้างเกมแบบมีขั้น จากนั้น ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องฟังก์ชัน พารามิเตอร์ และ ตัวดำเนินการบูลีน มาใช้ประยุกต์ในการทำงาน

โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การโปรแกรม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 2		การโปรแกรม		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 8 ชั่วโมง		
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
1- 2	ว 4.2 ม.2/2	1. การแก้ปัญหา 2. การโปรแกรม 3. การสื่อสาร	ฟังก์ชัน (function) หรือ โปรแกรมย่อย (subroutine) เป็นกลุ่มของคำสั่งที่ทำงานอย่าง ใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ผู้ใช้จะ นิยามฟังก์ชัน โดยกำหนดชื่อ ฟังก์ชันและคำสั่งที่ต้องการ ภายในฟังก์ชันนั้น การตั้งชื่อฟังก์ชันควรตั้งให้ เหมาะสมกับการทำงานเพื่อให้ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้เขียน โปรแกรมสามารถใช้ฟังก์ชัน ได้โดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งซ้ำ ๆ กันอีก นอกจากนั้นยังสามารถ นำไปใช้กับโปรแกรมอื่นที่มี ลักษณะคล้ายกันได้	ร่วมกันอภิปรายพร้อม ยกตัวอย่างสถานการณ์เพื่อ เปรียบเทียบประสิทธิภาพของ การทำงานคนเดียวและการ ทำงานหลายคนที่มีการแบ่ง หน้าที่ทำงาน และร่วมทำใบ กิจกรรมที่ 1.1 เรื่องแบบเห็น ใครดีกว่า	ทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แบบเห็น ใครดีกว่า	การแก้ปัญหา: ร่วมกันทำกิจกรรม โดยการวิเคราะห์ปัญหาและ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจาก สถานการณ์ในใบกิจกรรม การโปรแกรม: เขียนโปรแกรม แก้ปัญหาที่ออกแบบไว้ตาม สถานการณ์ในใบกิจกรรม การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดย อภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟัง ความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจ ตรงกันในการทำใบกิจกรรมจน สำเร็จ

หน่วยการเรียนรู้					
หน่วยที่ 2			การโปรแกรม		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 8 ชั่วโมง
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน
3-4	ว 4.2 ม.2/2	1. การแก้ปัญหา 2. การโปรแกรม 3. การสื่อสาร 4. การรวมพลัง ทำงานเป็นทีม	การสร้างฟังก์ชันสามารถ กำหนดให้มีการรับ ค่าพารามิเตอร์ (parameter) เพื่อนำไปใช้ในฟังก์ชันได้โดย สามารถกำหนดให้รับได้หลายค่า และเมื่อเรียกใช้งานฟังก์ชัน จะต้องส่งค่าอาร์กิวเมนต์ (argument) ที่ต้องการไปให้ ฟังก์ชัน จำนวนอาร์กิวเมนต์และ พารามิเตอร์ที่กำหนดจะต้อง เท่ากันและเป็นข้อมูลชนิด เดียวกันเพื่อให้สามารถทำงานได้ อย่างถูกต้อง	-วิเคราะห์สถานการณ์ การ เขียนโปรแกรมวาดรูปบ้าน เพื่อแบ่งงานย่อยการวาดรูป บ้านเช่น วาดเสา วาดตัวบ้าน และผลของทำงานเมื่อมีการ เปลี่ยนขนาดบ้าน -ศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างฟังก์ชันแบบมี พารามิเตอร์ แล้วเขียน โปรแกรมโดยทำใบกิจกรรมที่ 2.1 เพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ เขียนโปรแกรม ตาม สถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 2.2 เพื่อแก้ปัญหาที่ต้องมีการ ใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	ทำใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ฟังก์ชันที่ มีพารามิเตอร์ ทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง คำนวณ หรรษา
				พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล การแก้ปัญหา: ร่วมกันทำกิจกรรม โดยการวิเคราะห์ปัญหาและการ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจาก สถานการณ์ในใบกิจกรรม การโปรแกรม: เขียนโปรแกรม แก้ปัญหามาที่ออกแบบไว้ตาม สถานการณ์ในใบกิจกรรม การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดย อภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟัง ความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจ ตรงกันในการทำใบกิจกรรมจน สำเร็จ การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงาน โดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละ	

หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 2		การโปรแกรม		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 8 ชั่วโมง		
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
5-6						ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้รู้และสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำไปกิจกรรมได้สำเร็จ
5-6	ว 4.2 ม.2/2	1. การแก้ปัญหา 2. การโปรแกรม 3. การสื่อสาร 4. การรวมพลัง ทำงานเป็นทีม	ตัวดำเนินการบูลีน เป็นตัวดำเนินการสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข ตัวดำเนินการประพจน์ จะใช้กระทำกับตัวถูกดำเนินการที่เป็นนิพจน์ทางตรรกศาสตร์ หรือข้อมูลที่มีค่าความจริง (จริง หรือเท็จ) ตัวดำเนินการประพจน์นี้ ได้แก่ AND OR และ NOT โดยตัวดำเนินการ NOT จะกระทำกับตัวถูกตัวดำเนินการตัวเดียว ส่วนตัวดำเนินการอื่น ๆ	ศึกษาเนื้อหาในใบความรู้ที่ 3 เรื่องตัวดำเนินการบูลีน และทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เพื่อฝึกปฏิบัติและเข้าใจผลลัพธ์ของการใช้ตัวดำเนินการบูลีน	ทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่องจริงหรือไม่? ช่วยกันคิด	การแก้ปัญหา: ร่วมกันทำกิจกรรมโดยการวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในใบกิจกรรม
				เขียนโปรแกรม ตามสถานการณ์ในใบกิจกรรมที่ 3.2 เพื่อออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการสร้างเงื่อนไขและประยุกต์ใช้ตัวดำเนินการบูลีน	ทำใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ก่ายเดี่ยว ต้มยำแสนอร่อย	การโปรแกรม: เขียนโปรแกรมแก้ปัญหาตามที่ออกแบบไว้ตามสถานการณ์ในใบกิจกรรม การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดยอภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจ

หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 2		การโปรแกรม		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 8 ชั่วโมง		
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
			จะกระทำกับตัวถูกดำเนินการ สองตัว			ตรงกันในการทำให้กิจกรรมจบ สำเร็จ การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงาน โดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคน และมีส่วนร่วมกันอย่างเป็น ระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิก ที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกัน วางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรม ได้สำเร็จสำเร็จ
7-8	ว 4.2 ม.2/2	1. การแก้ปัญหา 2. การโปรแกรม 3. การสื่อสาร 4. การรวมพลัง ทำงานเป็นทีม 5. การคิดขั้นสูง		สร้างเกมจากสถานการณ์ใน ใบกิจกรรมที่ 4 เพื่อฝึกทักษะ การเขียนโปรแกรมที่มีการ ประยุกต์ใช้ตัวดำเนินการบูลีน และ การแบ่งปัญหาใหญ่ เป็นปัญหาย่อยโดยการใช้ ฟังก์ชัน	ทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สร้างเกมแบบ มีชั้น	การแก้ปัญหา: ร่วมกันทำกิจกรรม โดยการวิเคราะห์ปัญหาและการ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจาก สถานการณ์ในใบกิจกรรม

หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 2		หน่วยการเรียนรู้		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		การโปรแกรม		เวลา 8 ชั่วโมง		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		สาระสำคัญ /				
ตัวชี้วัด		สมรรถนะ		สถานการณ์เพื่อ		
ชั่วโมงที่				การจัดการเรียนรู้		
						พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล การโปรแกรม: เขียนโปรแกรม แก้ปัญหาตามที่ออกแบบไว้ตาม สถานการณ์ในใบกิจกรรม การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดย อภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟัง ความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจ ตรงกันในการทำใบกิจกรรมจน สำเร็จ การคิดขั้นสูง: คิดอย่างมี วิจารณญาณเป็นระบบจนได้ ผลงานสำเร็จตามใบกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม		เรื่อง การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน		
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
เวลา 2 ชั่วโมง		ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2		
ขอบเขตเนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้		
การเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อนจะต้องมีการจัดการคำสั่งให้เป็นระบบ หากโปรแกรมมีขนาดใหญ่สามารถแบ่งกลุ่มคำสั่งที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็น ฟังก์ชัน (function) หรือโปรแกรมย่อย (subroutine) จะช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมเรียกใช้งานฟังก์ชันได้โดยไม่ต้องเขียนคำสั่งซ้ำๆ	กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนำ 1. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับการทำงานคนเดียว และการแบ่งหน้าที่เพื่อช่วยกันทำว่าแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่า เช่น การทำความสะอาดห้องเรียน งานที่ต้องทำมีอะไรบ้าง ถ้าต้องทำคนเดียว กับการมอบหมายหน้าที่ให้แต่ละคนช่วยกันทำแบบใดจะดีกว่าที่มีประสิทธิภาพมากกว่ากัน จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่างการทำงานในชีวิตประจำวันประจำที่หากมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการทำเพียงคนเดียว 2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม	1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสท. 2. ใบความรู้ที่ 1 ฟังก์ชัน 3. ใบกิจกรรมที่ 1.1 แบบไหน ใครดีกว่า 4. ใบกิจกรรมที่ 1.2 เครื่องตัดสติ๊กเกอร์ 5. โปรแกรม Scratch ดาวน์โหลดจาก https://scratch.mit.edu/		
จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการทำงานของโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน	ขั้นสอน 3. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย โดยกลุ่มย่อย A มีสมาชิก 1 คน และกลุ่มย่อย B มีสมาชิก 2-3 คน จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แบบไหน ใครดีกว่า 4. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอคำตอบจากใบกิจกรรมที่ 1.1			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน				
ด้านคุณลักษณะ • ไม่เรียนรู้ • สื่อสัตย์สุจริต • มุ่งมั่นในการทำงาน				
		ภาระงาน/ชิ้นงาน 1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานและเขียนโปรแกรมจากสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แบบไหน ใครดีกว่า 2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการแบ่งงานใหญ่เป็นงานย่อยจากใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสติ๊กเกอร์		
		การวัดและประเมินผล 1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามในใบกิจกรรม		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	เรื่อง การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน	เวลา 2 ชั่วโมง	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. การแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิง คำนวณ 2. การโปรแกรม ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ทักษะการคิดเชิง คำนวณ 3. การสื่อสาร การสื่อสารกับทีมเพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และ เข้าใจตรงกัน	5. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายสถานการณ์จากใบกิจกรรมซึ่งพบว่าการทำงานที่ทุกคนเดียวจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการแบ่งหน้าที่ให้คนหลายคนทำงาน ดังนั้นการแบ่งงานเป็นงานย่อยเพื่อให้ผู้อื่นช่วยทำงาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน 6. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ฟังก์ชัน แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสตีกเกอร์ จากนั้นร่วมกันอภิปรายคำตอบจากใบกิจกรรม ขั้นสรุป 7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ เช่น - ประโยชน์ของการเขียนโปรแกรมที่มีการแบ่งการทำงานเป็นงานย่อย - หลักการทำงานของงานการเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน - วิธีการเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน	2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม 3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความความคิดเห็น วิธีคิด เหตุผล การนำเสนอข้อมูล 4. วัดสมรรถนะ - การแก้ปัญหาและการโปรแกรม วัดจากการทำใบกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2 - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ - การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ เครื่องมือประเมิน 1. แบบประเมินด้านความรู้ 2. แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	เรื่อง การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน	เวลา 2 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
	ข้อเสนอแนะ	1. ครูสามารถจัดการเรียนรู้แบบคาบคู่ หรือคาบเดี่ยว ได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาแบ่งคาบจากใบกิจกรรม 2. ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ 3. ก่อนจัดกิจกรรมนี้ให้ติดตั้งโปรแกรม Scratch โดยดาวน์โหลด จาก https://scratch.mit.edu/ หรือใช้งานแบบออนไลน์จากเว็บไซต์เดียวกัน

การวัดและการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ความรู้			
อธิบายวิธีการทำงานของโปรแกรมแบบฟังก์ชัน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.1-1.2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.1-1.2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การโปรแกรม : ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายวิธีการทำงานของโปรแกรมแบบฟังก์ชัน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวม 6-8 คะแนน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวม 3-5 คะแนน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวมน้อยกว่า 3 คะแนน
ทักษะและกระบวนการ			
เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน	เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน และให้ผลลัพธ์ถูกต้องทั้งหมด	เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน และให้ผลลัพธ์เป็นส่วนใหญ่ถูกต้อง	เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน และให้ผลลัพธ์เพียงบางส่วนถูกต้อง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบประเมินด้านความรู้

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน (คะแนน)		คะแนนรวม
		ใบกิจกรรมที่ 1.1	ใบกิจกรรมที่ 1.2	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
ใบกิจกรรมที่ 1.1	ตอบได้ครบถ้วน ทั้ง 3 ข้อและ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบได้ครบ 3 ข้อ แต่มีคำตอบผิด บางส่วน	ตอบได้ 2 ข้อ	ตอบได้ 1 ข้อ
ใบกิจกรรมที่ 1.2	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 4 ข้อ	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 3 ข้อ	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 2 ข้อ	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 1 ข้อ

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน						ภาพรวม
		การแก้ปัญหา		การโปรแกรม		การสื่อสาร		

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จสำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน

จุดประสงค์

1. อธิบายวิธีการทำงานของโปรแกรมแบบฟังก์ชัน
2. เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน

สื่อ-อุปกรณ์

โปรแกรม Scratch

วิธีทำ

1. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
2. แต่ละกลุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย โดยกลุ่มย่อย A มีสมาชิก 1 คน และกลุ่มย่อย B มีสมาชิก 3 คน
3. แต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แบบไหน ใครดีกว่า
4. ร่วมกันอภิปรายและนำเสนอคำตอบจากใบกิจกรรมที่ 1.1
5. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ฟังก์ชัน
6. ร่วมอภิปรายการเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน
7. ทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสติ๊กเกอร์
8. ร่วมกันอภิปรายคำตอบจากใบกิจกรรม 1.2
9. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่ใช้ฟังก์ชัน ดังนี้
 - ประโยชน์ของการเขียนโปรแกรมที่มีการแบ่งการทำงานเป็นงานย่อย
 - หลักการทำงานของโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน
 - วิธีการเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชัน

ใบความรู้ที่ 1

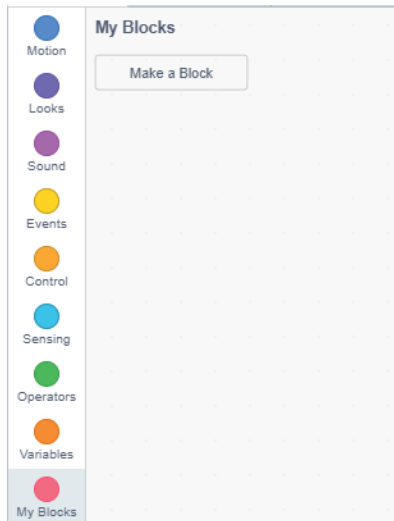
ฟังก์ชัน

ฟังก์ชัน (function) หรือโปรแกรมย่อย (subroutine) เป็นกลุ่มของคำสั่งที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ผู้ใช้จะนิยามฟังก์ชัน โดยกำหนดชื่อฟังก์ชันและคำสั่งที่ต้องการภายในฟังก์ชันนั้น

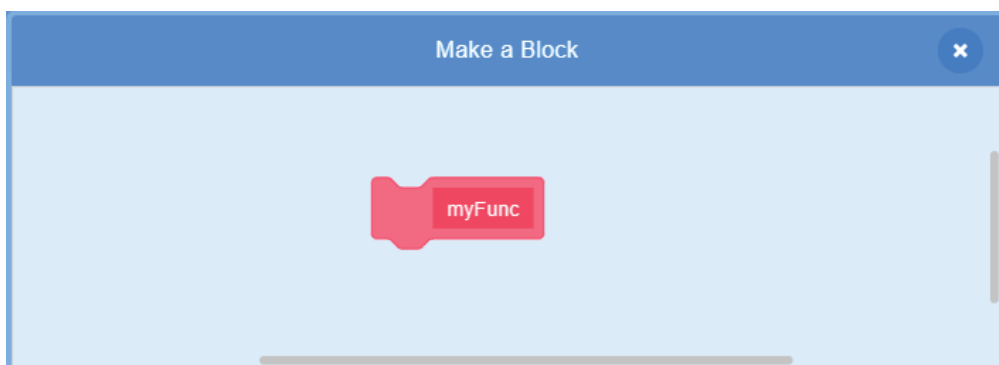
การตั้งชื่อฟังก์ชันควรตั้งให้เหมาะสมกับการทำงานเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันได้โดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งซ้ำ ๆ กันอีก และสามารถนำไปใช้กับโปรแกรมอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันได้

การสร้างฟังก์ชัน

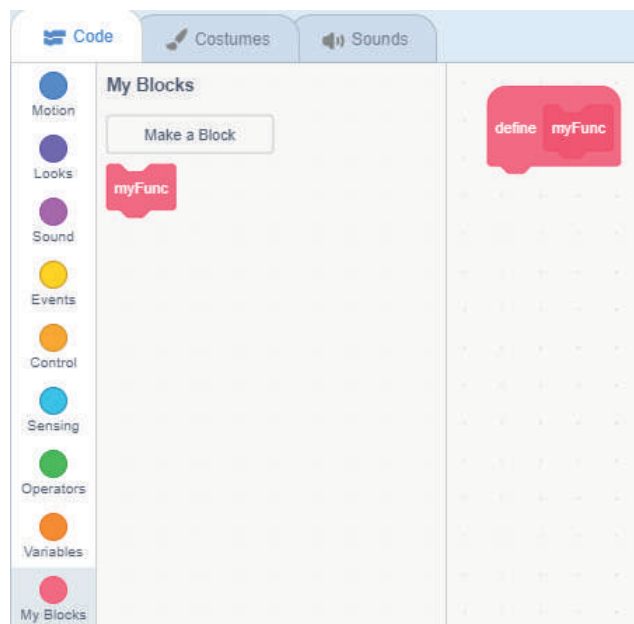
1. เปิดโปรแกรม scratch
2. คลิกกลุ่มบล็อก My Blocks
3. คลิก Make a Block เพื่อสร้างฟังก์ชัน จะปรากฏหน้าต่าง Make a Block



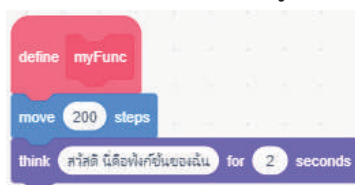
4. พิมพ์ชื่อฟังก์ชันที่ต้องการ โดยตั้งชื่อให้สอดคล้องกับงานที่กำหนด ในที่นี้ทดลองพิมพ์ชื่อ myFunc แล้วคลิกปุ่ม OK



5. จะปรากฏบล็อกชื่อฟังก์ชันที่สร้างขึ้น และบล็อกคำสั่งที่นิยามส่วนหัวของฟังก์ชันในพื้นที่เขียนโปรแกรม

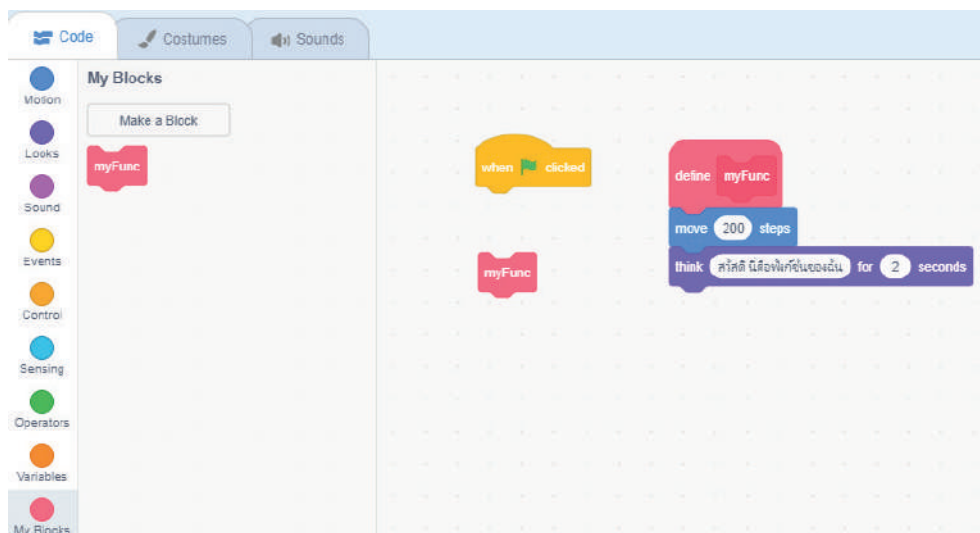


6. สามารถลากบล็อกคำสั่งที่ต้องการมาต่อส่วนหัวของฟังก์ชันได้ดังรูป



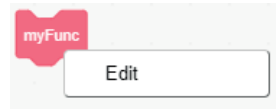
การเรียกใช้งานฟังก์ชัน

1. คลิกบล็อกฟังก์ชันที่ต้องการ
2. ลากไปวางในพื้นที่เขียนโปรแกรม



การแก้ไขชื่อฟังก์ชัน

1. คลิกขวาที่บล็อกคำสั่งฟังก์ชันที่สร้างขึ้น แล้วเลือก edit



2. เมื่อปรากฏหน้าต่าง Make a Block แก้ไขเป็นชื่อฟังก์ชันที่ต้องการ แล้วคลิกปุ่ม OK

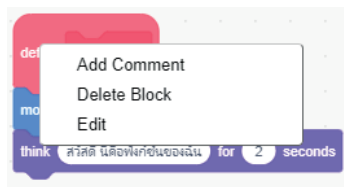


3. เมื่อเปลี่ยนชื่อฟังก์ชัน โปรแกรม Scratch จะเปลี่ยนชื่อฟังก์ชัน ในส่วนที่มีการอ้างอิงถึงให้โดยอัตโนมัติ

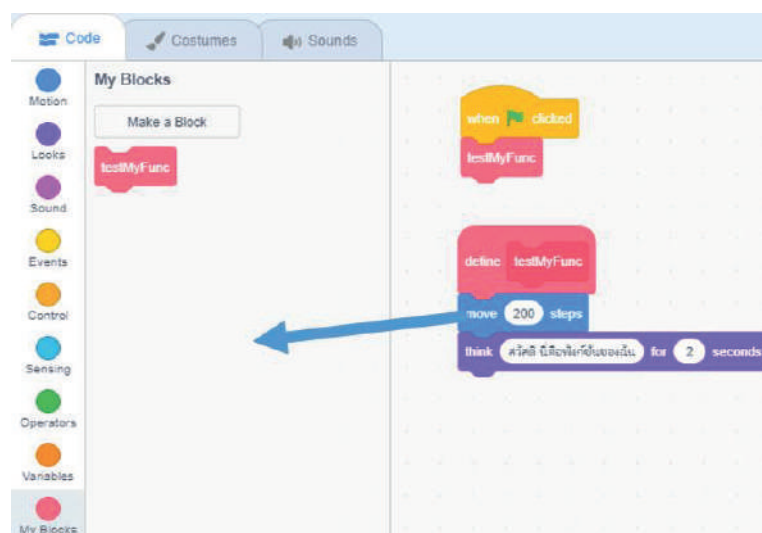


การลบฟังก์ชัน

- วิธีที่ 1 คลิกขวาที่ฟังก์ชัน แล้วเลือก Delete Block



- วิธีที่ 2 ลากฟังก์ชันออกจากพื้นที่เขียนโปรแกรมมาวางในพื้นที่แสดงบล็อกคำสั่ง



ตัวอย่าง โปรแกรม ATM

แนวคิด

โปรแกรมการจ่ายเงินของตู้ ATM โดยให้ผู้ใช้กรอกจำนวนเงิน แล้วโปรแกรมจะตรวจสอบว่า ถูกต้องหรือไม่ โดยมีเงื่อนไขว่า จำนวนเงินต้องเป็นจำนวนที่สามารถจ่ายเป็นธนบัตรที่มีมูลค่าจ่างๆ แล้วผลรวมเท่ากับจำนวนเงินที่ระบุ ในที่นี้กำหนดให้เครื่อง ATM มีธนบัตรมูลค่าต่าง ๆ คือ ธนบัตรใบละ 1000 ธนบัตรใบละ 500 และธนบัตรใบละ 100 โดยฟังก์ชันจะมีการทำงานดังนี้

ฟังก์ชัน input

1. รับจำนวนเงินจากผู้ใส่เก็บในตัวแปร money
2. ถ้า (moneyหาร 100) มีเศษเท่ากับ 0 (สามารถจ่ายธนบัตรได้) แล้ว
 - 2.1 เรียกใช้ฟังก์ชัน ATM

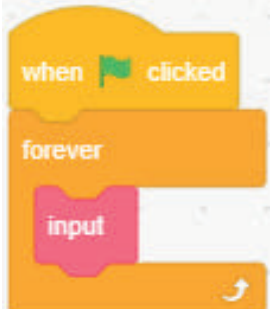
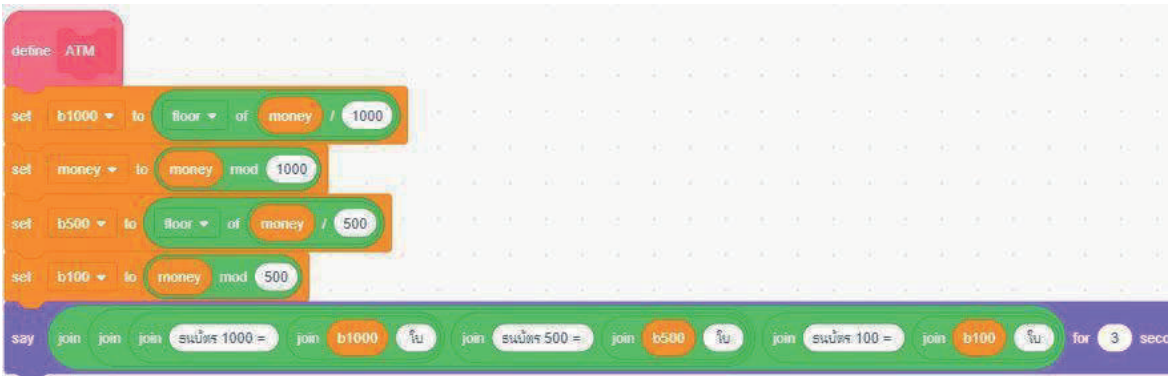
ไม่เช่นนั้น

- 3.1 แสดงข้อความแจ้งผู้ใส่ว่าใส่จำนวนเงินไม่ถูกต้อง

ฟังก์ชัน ATM

1. นับธนบัตรใบละ 1000 ที่ตรงกับจำนวนเงิน ($\text{money} / 1000$)
2. หักมูลค่าธนบัตรหลัก 1000 ออก (เศษจาก $\text{money} / 1000$)
3. นับธนบัตรใบละ 500 ที่ตรงกับจำนวนเงิน ($\text{money} / 500$)
4. หักมูลค่าธนบัตรหลัก 500 ออก จะได้ธนบัตร 100 (เศษจาก $\text{money} / 500$)
5. แสดงจำนวนธนบัตรแต่ละชนิด

โปรแกรมมีดังนี้

เริ่มต้น 	เรียกใช้ฟังก์ชัน input
input 	1. ให้ผู้ใช้กรอกจำนวนเงิน เก็บในตัวแปร money 2. ถ้า $(\text{money} \bmod 100) = 0$ จริง 2.1 เรียกใช้ฟังก์ชัน ATM 3. ไม่จริง 3.1 แสดงข้อความ “คุณใส่จำนวนเงินไม่ถูกต้อง” เป็นเวลา 3 วินาที
ฟังก์ชัน ATM  1. นับธนบัตรใบละ 1,000 บาท ใช้สูตร $b1000 = \text{money} / 1000$ (ฟังก์ชัน floor คือฟังก์ชันปัดเศษ ทำให้ผลหารเป็นจำนวนเต็ม) 2. แยกจำนวนเงินที่มีมูลค่าหลัก 1,000 ออกจากจำนวนเงิน โดยใช้สูตร $\text{money} = \text{money} \bmod 1000$ 3. นับธนบัตรใบละ 500 บาท ใช้สูตร $b500 = \text{money} / 500$ 4. นับธนบัตรใบละ 100 บาท ใช้สูตร $b100 = \text{money} \bmod 500$ 5. แสดงจำนวนธนบัตรแต่ละชนิด เป็นเวลา 3 วินาที	

ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม ATM

กรณีที่ใส่จำนวนเงินถูกต้อง



กรณีที่ใส่จำนวนเงินไม่ถูกต้อง



ใบกิจกรรมที่ 1.1
แบบไหน ใครดีกว่า

สมาชิกกลุ่มที่

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

1. ให้นักเรียนหาคำตอบของนิพจน์ต่อไปนี้ ภายในกลุ่มจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อย เพื่อดำเนินการ ดังนี้

1.1 กลุ่มย่อย A มีสมาชิก 1 คน ทำหน้าที่หาคำตอบทุกข้อ

1.2 กลุ่มย่อย B มีสมาชิก 3 คน แบ่งหน้าที่กันหาคำตอบตามที่ระบุ

กลุ่ม A ผู้เรียนคนที่ 1 หาคำตอบ			กลุ่ม B ผู้เรียนคนที่ 2 - 4 หาคำตอบ โดยเริ่มทำในส่วนของตัวเองพร้อมๆ กัน			
ข้อที่	นิพจน์	คำตอบ	ข้อที่	นิพจน์	คำตอบ	ผู้หาคำตอบ
1	$10 + 12$	22	1	$11 + 13$	24	ผู้เรียน คนที่ 2
2	$11 + 23$	34	2	$13 + 21$	34	
3	$2 * 3$	6	3	$4 * 3$	12	
4	$2 * 9$	18	4	$3 * 5$	15	
5	$11 - (\text{คำตอบในข้อ 3})$	5	5	$22 - (\text{คำตอบในข้อ 3})$	10	
6	$14 + 24$	38	6	$10 + 17$	27	ผู้เรียน คนที่ 3
7	$24 + 11$	35	7	$25 + 12$	37	
8	$10 - (\text{คำตอบในข้อ 5})$	5	8	$63 - (\text{คำตอบในข้อ 5})$	53	
9	$25 - 24$	1	9	$23 - 54$	-31	
10	$10 + (\text{คำตอบในข้อ 12})$	82	10	$20 + (\text{คำตอบในข้อ 12})$	83	
11	$3 * 6$	18	11	$9 * 3$	27	ผู้เรียน คนที่ 4
12	$8 * 9$	72	12	$7 * 9$	63	
13	$22 + 53$	75	13	$18 + 52$	70	
14	$23 - 54$	-31	14	$13 - 53$	7800	
15	$85 - 13$	72	15	$80 - 10$	100	

2. จากการทำงานในข้อที่ 1 กลุ่มย่อยใดทำงานเสร็จก่อน เพราะเหตุใด

..... กลุ่ม B เพราะมีการแบ่งงานกันทำหลาย ๆ คน และทำพร้อม ๆ กัน ทำให้ปริมาณงานที่ทำในแต่ละคน มีไม่มาก และทำงานเร็วในเวลาที่รวดเร็วกว่า กลุ่ม A

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถ้าปรับปรุงการทำงานของกลุ่มที่ทำงานเสร็จช้า จะมีวิธีดำเนินการอย่างไร

..... กลุ่ม A ต้องเพิ่มความเร็วในการทำงานให้มากขึ้น อย่างไรก็ตามหากกลุ่ม A ไม่สามารถเพิ่มความเร็วในการทำงานมากพอก็ยังคงทำงานสำเร็จช้ากว่ากลุ่ม B

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 1.2

เครื่องตัดสติ๊กเกอร์

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วดำเนินการเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

สถานการณ์

บริษัทแห่งหนึ่งต้องการสร้างเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ที่สามารถตัดรูปแบบที่ออกแบบไว้ 4 รูปแบบ ได้แก่ วงกลม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม และรูปดาว เมื่อเลือกรูปแบบที่ต้องการแล้วโปรแกรมจะตัดรูปที่เลือกออกมาให้นักเรียนออกแบบ และเขียนโปรแกรมจำลองการตัดสติ๊กเกอร์ให้บริษัทแห่งนี้

1. หากนักเรียนต้องการเขียนโปรแกรมเครื่องตัดสติ๊กเกอร์ ให้นักเรียนวิเคราะห์และกำหนดฟังก์ชันลงในตารางต่อไปนี้

ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่	หลักการทำงาน
circle	วาดรูปวงกลม	วนซ้ำ 360 รอบ เดินหน้า 1 หน่วย หมุนตามเข็มนาฬิกา 1 องศา
square	วาดรูปสี่เหลี่ยม	วนซ้ำ 4 รอบ เดินหน้า 100 หน่วย หมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา
pentagon	วาดรูปห้าเหลี่ยม	วนซ้ำ 5 รอบ เดินหน้า 100 หน่วย หมุนตามเข็มนาฬิกา 72 องศา
star	วาดรูปดาว	วนซ้ำ 5 รอบ เดินหน้า 50 หน่วย หมุนตามเข็มนาฬิกา 120 องศา เดินหน้า 50 หน่วย หมุนตามเข็มนาฬิกา 48 องศา

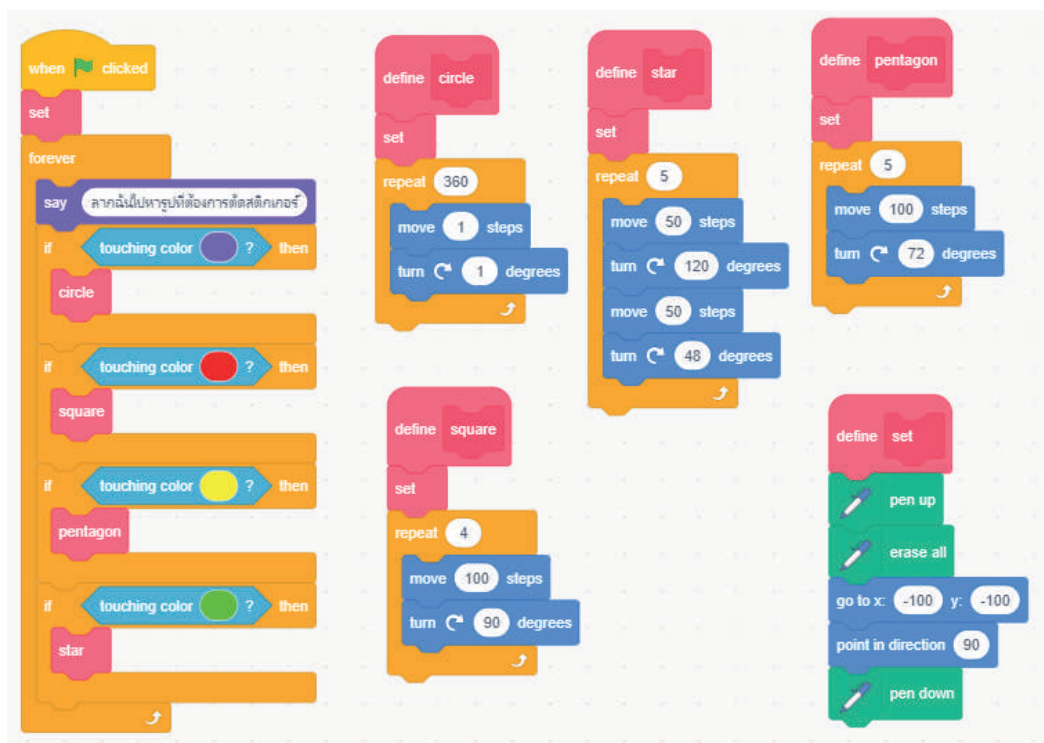
2. เขียนผังงานหรือรหัสจำลองของโปรแกรมเครื่องตัดสติ๊กเกอร์

เริ่มต้น

1. ตัวละครพูดว่า ลากฉันไปหารูปที่ต้องการตัดสติ๊กเกอร์
2. วนซ่าไม่รู้จบ
 - 2.1 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปวงกลม แล้ว เรียกฟังก์ชัน circle
 - 2.2 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปสี่เหลี่ยม แล้ว เรียกฟังก์ชัน square
 - 2.3 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปห้าเหลี่ยม แล้ว เรียกฟังก์ชัน pentagon
 - 2.4 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปดาว แล้ว เรียกฟังก์ชัน star

จบ

3. เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล



4. ถ้านักเรียนเขียนโปรแกรมเรียงต่อกันยาวลงมาโดยไม่แบ่งฟังก์ชัน ผลลัพธ์การทำงานแตกต่างกันหรือไม่ แบบใดดีกว่ากัน เพราะเหตุใด

การทำงานเหมือนกัน แต่การเขียนแบบแบ่งฟังก์ชัน จะทำให้หาข้อผิดพลาดได้ง่าย และรวดเร็ว ผู้อื่นสามารถทำความเข้าใจกับโปรแกรมได้ง่ายกว่า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			เรื่อง การออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน		เวลา 2 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม			รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ขอบเขตเนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้	
		การใช้ฟังก์ชันหรือโปรแกรมย่อย บางกรณีจำเป็นต้องส่งข้อมูลบางอย่างไปให้ฟังก์ชันประมวลผล จึงต้องมีการสร้างฟังก์ชันที่สามารถกำหนดให้มีการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) ซึ่งสามารถกำหนดให้รับได้หลายค่า การเรียกใช้งานฟังก์ชันจะต้องส่งค่าอาร์กิวเมนต์ (argument) ที่ต้องการไปให้ฟังก์ชันในจำนวนที่เท่ากับพารามิเตอร์และเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน เพื่อให้ฟังก์ชันทำงานได้อย่างถูกต้อง	ขั้นนำ	1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสวท.	
			ขั้นสอน	2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์	
				3. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	
				4. ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง คำนวนมหรธรรชษ	
				5. โปรแกรม Scratch ดวณมโหลดจก	
				https://scratch.mit.edu/	
				ภาระงาน/ชิ้นงาน	
				1. วิเคราะห์สถานการณ์และเขียนโปรแกรมจากสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	
				2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาที่ต้องมีการใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์จากใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง คำนวนมหรธรรชษ	
				การวัดและประเมินผล	
				1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามในใบกิจกรรม	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	เรื่อง การออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน	เวลา 2 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
- ไม่เรียนรู้ - ข้อสงสัยสุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - การแก้ปัญหา - ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ - การโปรแกรม: ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ - การสื่อสาร - การสื่อสารกับทีมเพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน - การรวมพลังทำงานเป็นทีม - การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จสำเร็จ	- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2.2 จำนวนพรรคจากนั้นครูสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ ขั้นสรุป - นักเรียนและครูร่วมกันสรุปหลักการการทำงานและประโยชน์ของฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	- วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม - วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความความคิดเห็น วิเคราะห์ เหตุผล การนำเสนอข้อมูล - วัดสมรรถนะ - การแก้ปัญหาและการโปรแกรม วัดจากการทำใบกิจกรรมที่ 2.1 และ 2.2 - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ - การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ เครื่องมือประเมิน - แบบประเมินด้านความรู้ - แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	เรื่อง การออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน	เวลา 2 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
		ข้อเสนอแนะ
		1. ครูสามารถจัดการเรียนรู้แบบคาบคู่ หรือคาบเดี่ยว ได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาแบ่งคาบจากใบกิจกรรม 2. ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ

การวัดและการประเมินผล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ความรู้			
อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 2.1-2.2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
เขียนโปรแกรมที่มีการสร้างและเรียกใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 2.1-2.2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การโปรแกรม : ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าให้ฟังก์ชัน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวม 6-8 คะแนน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวม 3-5 คะแนน	ได้คะแนนแบบการประเมินด้านความรู้รวมน้อยกว่า 3 คะแนน
ทักษะและการบวนการ			
เขียนโปรแกรมที่มีการสร้างและเรียกใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์	เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ และให้ผลลัพธ์ถูกต้องทั้งหมด	เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ และให้ผลลัพธ์ส่วนใหญ่ถูกต้อง	เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ และให้ผลลัพธ์บางส่วนถูกต้อง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบประเมินด้านความรู้

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน (คะแนน)		คะแนนรวม
		ใบกิจกรรมที่ 2.1	ใบกิจกรรมที่ 2.2	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
ใบกิจกรรมที่ 2.1	ตอบได้ครบถ้วน ทั้ง 2 ข้อและ ถูกต้องทั้งหมด	ตอบได้ครบ 2 ข้อ และส่วนใหญ่ ถูกต้อง	ตอบได้ 2 ข้อ และถูกต้อง บางส่วน	ตอบได้ 1 ข้อ
ใบกิจกรรมที่ 2.2	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 3 ข้อ และถูกต้อง ทั้งหมด	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 3 ข้อ และส่วนใหญ่ ถูกต้อง	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 2 ข้อ	ดำเนินการตามใบ กิจกรรมได้ 1 ข้อ

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน								ภาพรวม
		การแก้ปัญหา		การโปรแกรม		การสื่อสาร		การรวมพลังทำงานเป็นทีม		

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

1. การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดย ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
2. การโปรแกรม : ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 การออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน

จุดประสงค์

1. อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน
2. เขียนโปรแกรมที่มีการสร้างและเรียกใช้ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

สื่อ-อุปกรณ์

โปรแกรม Scratch

วิธีทำ

1. ทบทวนความรู้เรื่องการสร้างฟังก์ชัน หลักการทำงานและการเรียกใช้งานฟังก์ชัน
2. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
3. อภิปรายสถานการณ์ ต่อไปนี้
“หากเขียนโปรแกรมวาดรูปบ้าน จะต้องแบ่งโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชันใดบ้าง (ฟังก์ชันเสาบ้าน ฟังก์ชันตัวบ้าน ฟังก์ชันหลังคาบ้าน เป็นต้น) ถ้าต้องการวาดบ้านหลังนี้ สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันที่กล่าวมาแต่ถ้าต้องการเปลี่ยน ขนาดบ้าน ขนาดหลังคา จะมีวิธีการแก้ปัญหอย่างไร”
4. แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์ แล้วทำใบกิจกรรมที่ 2.1 ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์
5. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและนำเสนอคำตอบจากใบกิจกรรมที่ 2.1
6. แต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2.2 คำนวณหรรษา จากนั้นร่วมกันนำเสนอคำตอบ
7. ร่วมกันสรุปหลักการทำงานและประโยชน์ของฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

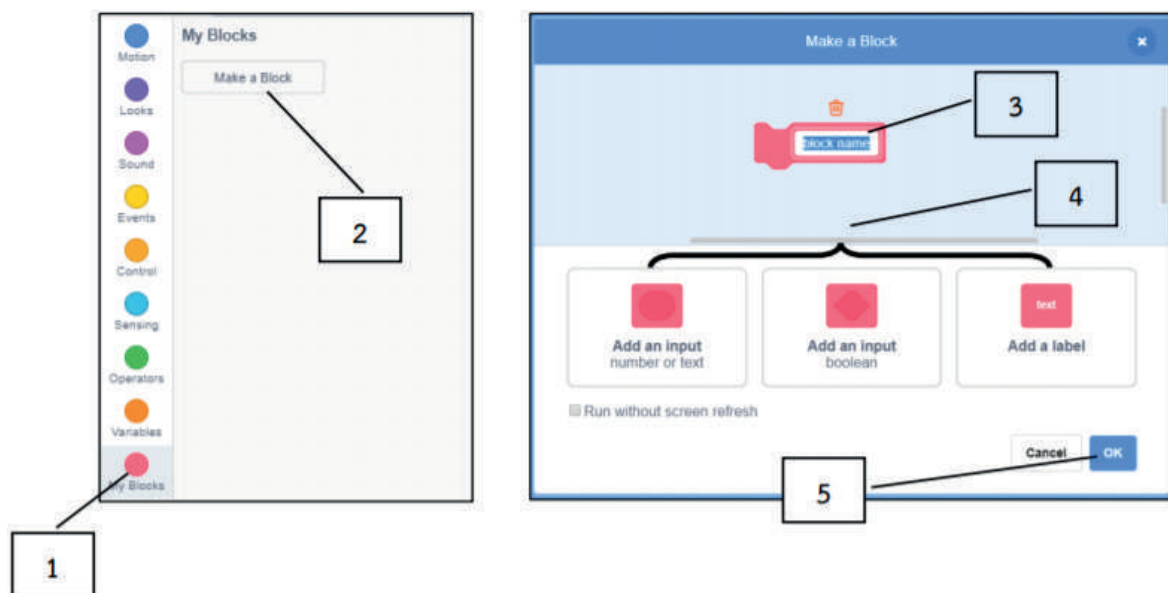
ใบความรู้ที่ 2

การสร้างฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์

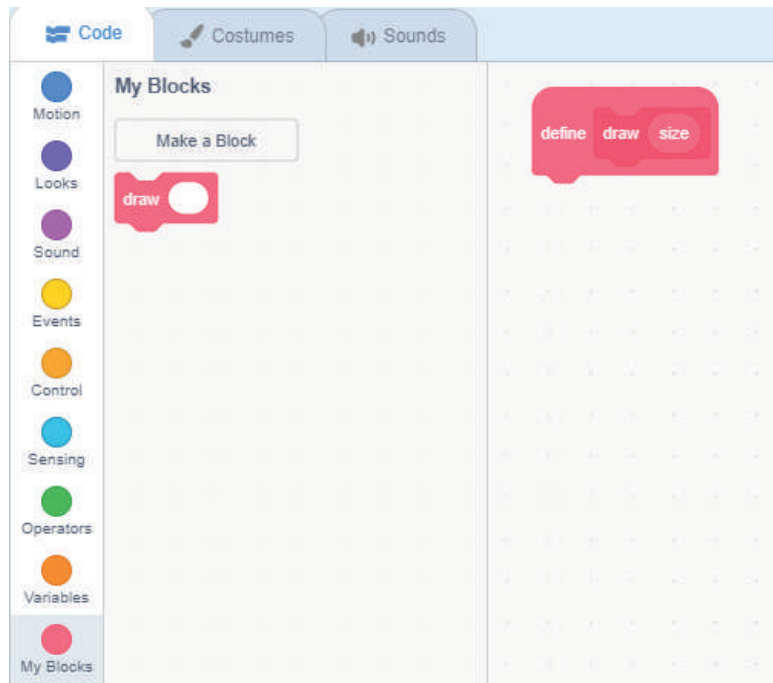
การสร้างฟังก์ชันสามารถกำหนดให้มีการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) จะทำให้ฟังก์ชันสามารถทำงานได้หลากหลายตามค่าพารามิเตอร์ที่รับมา และการเรียกใช้งานฟังก์ชันจะต้องส่งค่าอาร์กิวเมนต์ (argument) ที่ต้องการไปให้ฟังก์ชันด้วยโดยจำนวนอาร์กิวเมนต์และพารามิเตอร์ที่กำหนดจะต้องเท่ากันและเป็นข้อมูลชนิดเดียวกันเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

การสร้างฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. คลิกกลุ่มบล็อก My Blocks
2. คลิก Make a Block เพื่อสร้างฟังก์ชัน จะปรากฏหน้าต่าง New Block
3. พิมพ์ชื่อฟังก์ชันที่ต้องการ โดยตั้งชื่อให้สอดคล้องกับงานที่กำหนด ในที่นี้ทดลองพิมพ์ชื่อ draw
4. กำหนดรายละเอียดของพารามิเตอร์ โดยมีรายการให้เลือกดังนี้
 - Add an input (number or text): กำหนดพารามิเตอร์ให้รับค่าข้อมูลชนิดจำนวนหรือข้อความ
 - Add an input (boolean): กำหนดพารามิเตอร์ให้รับค่าข้อมูลชนิดบูลีน ซึ่งจะให้ค่าจริงหรือเท็จ
 - Add a label: กำหนดให้มีข้อความปรากฏในส่วนรับพารามิเตอร์ ในกรณีที่ต้องการอธิบายเพิ่มเติมหรือเป็นคอมเมนต์ (comment)
 - Run without screen refresh: กำหนดให้มีหรือไม่มีการรีเฟรชหน้าจอใหม่ตลอดการรันโปรแกรม

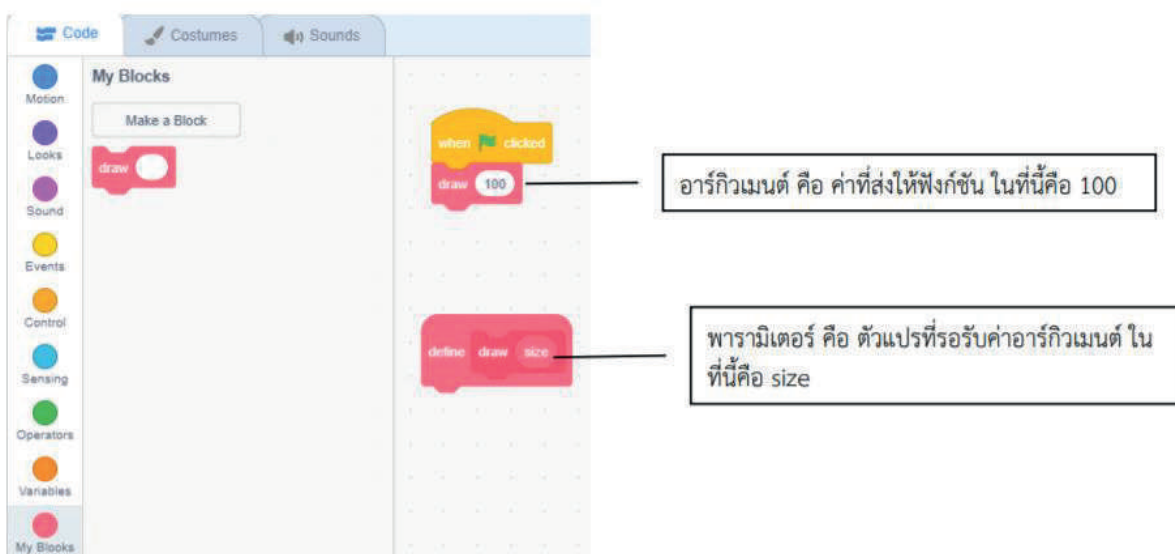


5. คลิกปุ่ม OK จะปรากฏส่วนหัวของฟังก์ชันที่สร้างขึ้น โดยผู้ใช้สามารถใส่คำสั่งที่ต้องการต่อท้าย นอกจากนี้ยังปรากฏบล็อกคำสั่งชื่อเดียวกับฟังก์ชันที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานได้



การส่งค่าให้ฟังก์ชัน

ในการเรียกใช้ฟังก์ชันที่มีการกำหนดพารามิเตอร์ จะต้องมีการส่งค่าอาร์กิวเมนต์ไปให้ฟังก์ชันนั้นด้วย เช่น ส่งค่า 100 ให้ฟังก์ชัน draw



ตัวอย่าง โปรแกรมวาดดอกไม้

แนวคิด

นักเรียนจะเขียนโปรแกรมวาดดอกไม้ที่ประกอบด้วยลำต้นและกลีบดอก โดยออกแบบให้มี 2 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันลำต้น และฟังก์ชันกลีบดอก แต่ละฟังก์ชันจะมีการทำงานดังนี้

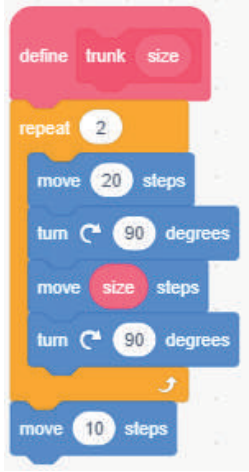
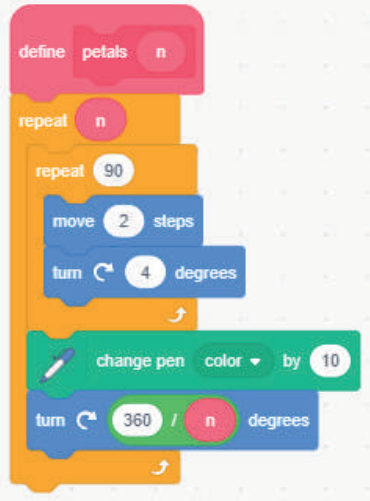
ฟังก์ชันลำต้น

1. วนซ้ำคำสั่งต่อไปนี้ 2 รอบ
 - 1.1 ความหนาของลำต้น เคลื่อนที่ 20 หน่วย
 - 1.2 หมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา
 - 1.3 ความสูงของลำต้น เคลื่อนที่ size หน่วย
 - 1.4 หมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา
2. เคลื่อนที่ 10 หน่วย

ฟังก์ชันกลีบดอก

1. วนซ้ำคำสั่งต่อไปนี้ n รอบ
 - 1.1 วนซ้ำคำสั่งต่อไปนี้ 90 รอบ
 - 1.1.1 เคลื่อนที่ 2 หน่วย
 - 1.1.2 หมุนตามเข็มนาฬิกา 4 องศา
 - 1.2 หมุนตามเข็มนาฬิกา $360/n$ องศา

ส่วนของโปรแกรมหลักและฟังก์ชันมีดังนี้

ลำต้น 	ฟังก์ชัน trunk สำหรับวาดลำต้น ที่มีความสูง size หน่วย อธิบายดังนี้ 1. ประกาศส่วนหัวฟังก์ชัน trunk โดยมีการรับพารามิเตอร์ชื่อ size 2. กำหนดให้มีการวนซ้ำการทำงาน 2 รอบ โดยแต่ละรอบจะกำหนดให้ 2.1 เคลื่อนที่ 20 หน่วย และหมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา 2.2 เคลื่อนที่ size หน่วย และหมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา 3. เคลื่อนที่ 10 หน่วย
กลีบดอก 	ฟังก์ชัน petals สำหรับวาดกลีบดอก ที่มีจำนวนกลีบ n กลีบ อธิบายดังนี้ 1. ประกาศส่วนหัวฟังก์ชัน petals โดยมีการรับพารามิเตอร์ชื่อ n 2. กำหนดให้มีการวนซ้ำการทำงาน n รอบ โดยแต่ละรอบมีการทำงานดังนี้ 2.1 กำหนดให้มีการวนซ้ำการทำงาน 90 รอบ โดยแต่ละรอบจะให้ 2.2.1 เคลื่อนที่ 2 หน่วย และหมุนตามเข็มนาฬิกา 4 องศา 2.2 เปลี่ยนสีปากกาไปที่ละ 10 ค่า 2.3 หมุนตามเข็มนาฬิกา $360/n$ องศา เพื่อให้กลีบดอกแต่ละกลีบมีความห่างเท่า ๆ กัน

เริ่มต้น 	โปรแกรมหลักเมื่อมีการคลิกธงเขียว อธิบายได้ดังนี้ 1. กำหนดตำแหน่งเริ่มต้นเพื่อวาดดอกไม้ โดยกำหนด $x = -100$ และ $y = 0$ 2. ล้างหน้าจอภาพ 3. กำหนดให้ตัวละครหันทิศทางไปด้านขวา 4. กำหนดสีปากกาเริ่มต้นเป็นสีน้ำตาล 5. วางปากกา 6. เรียกใช้ฟังก์ชัน trunk เพื่อวาดลำต้น โดยส่งค่าความสูงของลำต้นเป็น 100 หน่วย 7. กำหนดสีปากกาเริ่มต้นเป็นสีชมพู 8. เรียกใช้ฟังก์ชัน petals เพื่อวาดกลีบดอก โดยส่งค่าจำนวนกลีบดอกเป็น 10 กลีบ หน่วย
---	--

ใบกิจกรรมที่ 2.1 ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ ๒ เรื่อง การสร้างฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์ แล้วดำเนินการดังนี้

1. ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมวาดดอกไม้ โดยมีการรับค่าขนาดและจำนวนของดอกไม้ จากผู้ใช้งานได้ โดยส่วนที่นักเรียนจะต้องปรับปรุงจากใบความรู้มีส่วนใดบ้าง และปรับอย่างไร

เพิ่มส่วนรับขนาดและจำนวนดอกไม้จากผู้ใช้งาน และเพิ่มการวาดดอกไม้ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด อาจเพิ่มส่วนตรวจสอบขนาดและจำนวนที่ผู้ใช้งานต้องการว่าสามารถวาดในพื้นที่ที่แสดงผลได้หรือไม่

2. จากข้อ 1 มีการสร้างฟังก์ชันใหม่เพิ่มขึ้นจากใบความรู้ หรือไม่ ถ้ามีจะสร้างฟังก์ชันใดเพิ่มบ้าง

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่	พารามิเตอร์	อาร์กิวเมนต์
1	flower	วาดดอกไม้หลายดอก เรียกฟังก์ชัน flower ให้วาดตามที่ผู้ใช้งานกำหนด	size number	S n
2	move	เคลื่อนที่ไปในตำแหน่งที่วาดดอกไม้ดอกต่อไป	Size	20 (ระยะห่างระหว่างดอกไม้แต่ละดอก)

ใบกิจกรรมที่ 2.2

คำนวณหรรษา

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วดำเนินการเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

สถานการณ์ : โปรแกรมคำนวณหรรษา

โปรแกรมจะคำนวณหาคำตอบโดยรับจำนวน 2 จำนวน และเครื่องหมายการคำนวณ เครื่องหมายจะประกอบด้วย + - * และ / แทนการ บวก ลบ คูณ และหาร

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

- 1) ข้อมูลเข้า คือ จำนวน 2 จำนวน และ เครื่องหมายการคำนวณ
- 2) ข้อมูลออก คือ ผลลัพธ์ของการคำนวณตามเครื่องหมายการคำนวณ
- 3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

ตัวอย่างที่ 1 ข้อมูลเข้า: 2 3 +
ข้อมูลออก: 5

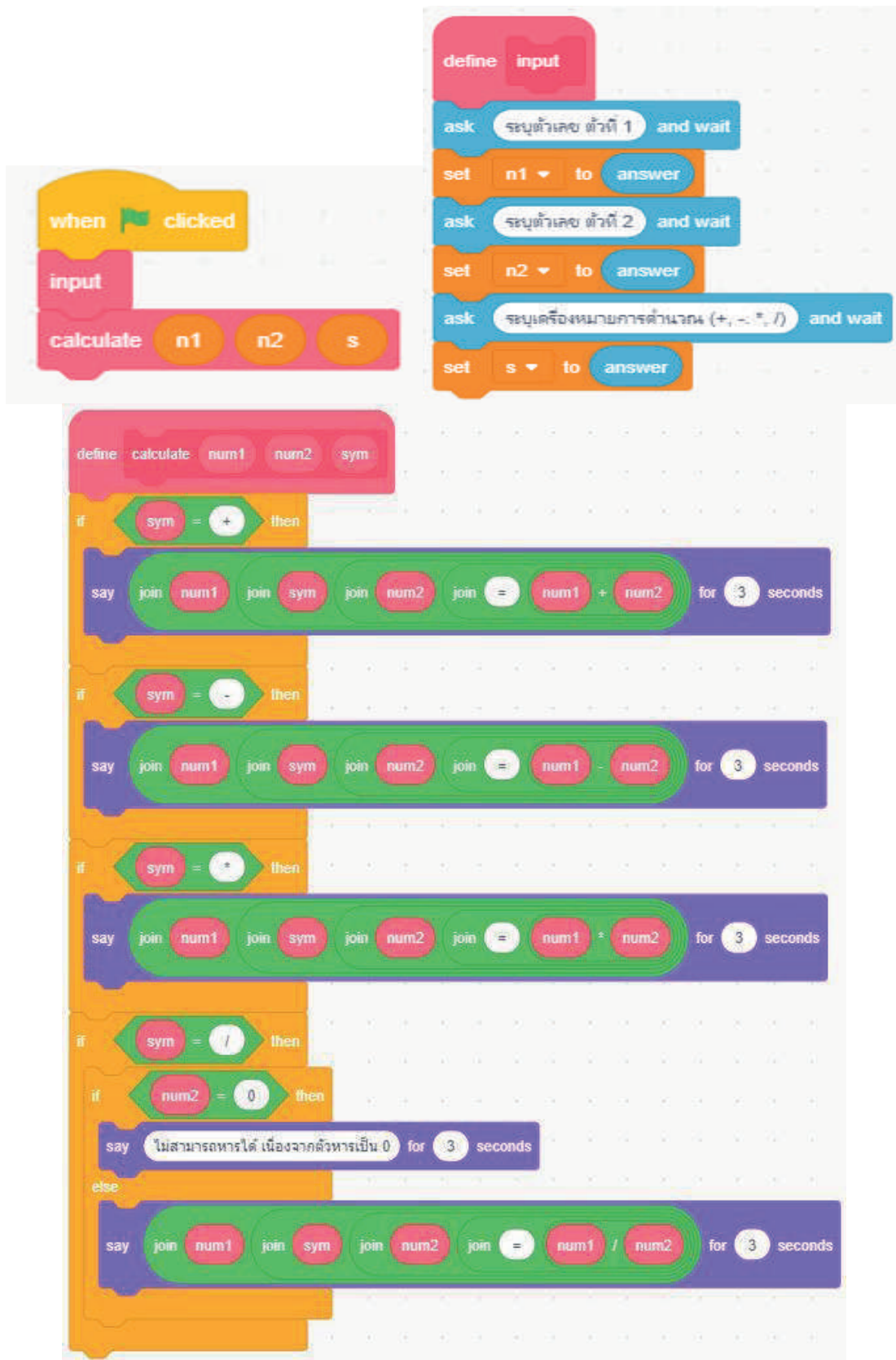
ตัวอย่างที่ 2 ข้อมูลเข้า: 12 3 / (การหารควรมีการตรวจสอบเงื่อนไขเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวหารที่เป็น 0)

ข้อมูลออก: 4

2. จากสถานการณ์ข้างต้น ถ้ากลุ่มของนักเรียนต้องออกแบบโปรแกรมคำนวณหรรษา จะมีการสร้างฟังก์ชันใดเพิ่มบ้าง

ลำดับที่	ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่	พารามิเตอร์	อาร์กิวเมนต์
1	calculate	คำนวณหาผลลัพธ์ตามค่าที่ได้รับจากโปรแกรมหลัก	num1 num2 sym	n1 n2 s
2	Input	รับค่าจำนวน และเครื่องหมายการคำนวณจากผู้ใช้	-	-

3. เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ในข้อ 1 และ 2 แล้วตรวจสอบและประเมินผล



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		เวลา 2 ชั่วโมง	
เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน		ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2	
รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		
ขอบเขตเนื้อหา	ตัวดำเนินการบูลีนเป็นต้นดำเนินการสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข ตัวดำเนินการประเภทนี้จะใช้กระทำกับตัวถูกดำเนินการที่เป็นนิพจน์ทางตรรกศาสตร์หรือข้อมูลที่มีค่าความจริง (จริงหรือเท็จ) ตัวดำเนินการประเภทนี้ ได้แก่ AND OR และ NOT โดยดำเนินการ NOT จะกระทำกับตัวถูกตัวดำเนินการตัวเดียว ส่วนตัวดำเนินการตัวอื่นๆ จะกระทำกับตัวถูกดำเนินการสองตัว	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้
		ขั้นนำ	
		1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีทางเลือกที่ต้องตัดสินใจ เช่น ถ้านอนดึกจะตื่นสาย ถ้าท้องฟ้ามีครึ้มและมีลม ฝนจะตก และบางสถานการณ์ มีเงื่อนไขหลายอย่าง ให้ผู้เรียนช่วยกันยกตัวอย่างแล้วให้ผู้เรียนลองคิดออกแบบอัลกอริทึมในการตรวจสอบเงื่อนไข แล้วสมมติข้อมูลเข้าและบอกข้อมูลออกหรือผลลัพธ์ที่ได้ เช่น	1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสวท.
		“ถ้าวันนี้ฝนตกและสัปดาห์หน้ามีการสอบ จะอยู่บ้านอ่านหนังสือ ไม่เช่นนั้น จะรวมกลุ่มไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน”	2. ใบความรู้ที่ 3 ตัวดำเนินการบูลีน
		แนวคำตอบ	3. ใบกิจกรรมที่ 3.1.จริงหรือไม่ ช่วยกันคิด
		ถ้า วันนั้นฝนตกและสัปดาห์หน้ามีการสอบ จะอยู่บ้านอ่านหนังสือ	4. ใบกิจกรรมที่ 3.2 กายเดี่ยวตัวย้าแสนอร่อย
		ไม่เช่นนั้น รวมกลุ่มเพื่อนไปช่วยเก็บขยะที่สถานที่ท่องเที่ยวใกล้บ้าน	5. โปรแกรม Scratch ดาวน์โหลดจาก https://scratch.mit.edu/
		ข้อมูลเข้า : วันนั้นฝนไม่ตก และสัปดาห์หน้าไม่มีการสอบ	
จุดประสงค์การเรียนรู้		ภาระงาน/ชิ้นงาน	
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ		1. พิจารณาคำความจริงจากเงื่อนไขของสถานการณ์ในใบกิจกรรมที่ 3.1.จริงหรือไม่ ช่วยกันคิด	
อธิบายการใช้ตัวดำเนินการบูลีนสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข		2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ดำเนินการบูลีนจากใบกิจกรรมที่ 3.2 กายเดี่ยวตัวย้าแสนอร่อย	
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ		การวัดและประเมินผล	
ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในออกแบบการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ		1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามในใบกิจกรรม	
ด้านคุณลักษณะ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		เวลา 2 ชั่วโมง ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ไม่เรียนรู้ • ข้อสงสัยสุดจิต • มุ่งมั่นในการทำงาน	2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม 3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความคิดเห็น วิธีคิด เหตุผล การนำเสนอข้อมูล 4. วัดสมรรถนะ - การแก้ปัญหาและการโปรแกรม วัดจากการทำใบกิจกรรมที่ 3.1 และ 3.2 - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ - การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	1. การแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	เครื่องมือประเมิน 1. แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
1. การแก้ปัญหา	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	ข้อเสนอแนะ 1. ครูสามารถจัดการเรียนรู้แบบคาบคู่ หรือคาบเดียว ได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาแบ่งคาบจากใบกิจกรรม
2. การโปรแกรม: ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ		
3. การสื่อสาร	การสื่อสารกับทีมเพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	
3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม	ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่เต็มใจเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2	
	เส้นที่มี พริกแกง และ กะทิ ขำ ตะไคร้ ใบมะกรูด พริก เนื้อไก่ น้ำตาล เกลือ	2. ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ	
	10. นักเรียนเขียนคำตอบที่ได้ลงในกระดาษ 11 ครูแนะนำการใช้งานโปรแกรม Scratch เกี่ยวกับการสร้างเงื่อนไขและตัวดำเนินการบูลีน 12. ครูกำหนดสถานการณ์โดยตั้งเงื่อนไขว่า ถ้าครูไปเที่ยวหัวหิน แล้วเกิดอาการกินก๋วยเตี๋ยวต้มยำแสนอร่อย โดยค้นหาร้านโปรดตามวิธีใน google และกำหนดให้นักเรียนเป็นเจ้าของร้านก๋วยเตี๋ยว โดยให้บอรรถตามกำหนด (ถ้าไม่ตรงตามเงื่อนไข ลูกค้าจะไม่พอใจและอาจเสียชื่อเสียงได้) โดยมีขั้นตอนการสั่ง ดังนี้ - ขั้นตอนที่ 1 : ลวกเส้น เลือกอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น เส้นเล็ก หรือ เส้นใหญ่ หรือ เส้นหมี่ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) - ขั้นตอนที่ 2 : พริกแกง + กะทิ (ใส่ทั้งหมด) - ขั้นตอนที่ 3 : ขำ + ตะไคร้ + ใบมะกรูด + พริก (ใส่ทั้งหมด) - ขั้นตอนที่ 4 : เลือกเนื้อสัตว์ เนื้อ หรือ ไก่ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) - ขั้นตอนที่ 5 : เครื่องปรุง น้ำตาล + เกลือ (ใส่ทั้งหมด)		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม	เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน	ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
	13. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาโปรแกรม Scratch และสร้างโปรแกรม “ก๊วยเตี้ยวตั๋มยาแสนอร่อย” โดยทำตามเงื่อนไขที่กำหนด ตามใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ก๊วยเตี้ยวตั๋มยาแสนอร่อย 14. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น แล้วครูสุ่มกลุ่มนำเสนอวิธีการในการหาคำตอบหรือเทคนิคในการเขียนโปรแกรม 15. นักเรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนแต่ละกลุ่ม และนำเสนอโปรแกรมของตนเอง โดยครูให้ความรู้และแนวคิดเกี่ยวกับตัวดำเนินการบูลีนในโปรแกรม Scratch ขั้นสรุป 16. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอคำตอบจากกิจกรรม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดเกี่ยวกับตัวดำเนินการบูลีน		

การวัดและการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ความรู้			
อธิบายการใช้ตัวดำเนินการบูลีนสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 3.1	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในออกแบบการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 3.2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การโปรแกรม : ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายการใช้ตัวดำเนินการบูลีนสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข	ตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 3.1 ถูกต้อง 7-10 ข้อ	ตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 3.1 ถูกต้อง 4-6 ข้อ	ตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 3.1 ถูกต้อง น้อยกว่า 4 ข้อ
ทักษะและการบวนการ			
ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในออกแบบการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ	เขียนโปรแกรมที่ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในการแก้ปัญหา และให้ผลลัพธ์ถูกต้องทั้งหมด	เขียนโปรแกรมที่ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในการแก้ปัญหา และให้ผลลัพธ์ส่วนใหญ่ถูกต้อง	เขียนโปรแกรมที่ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในการแก้ปัญหา และให้ผลลัพธ์บางส่วนถูกต้อง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน								ภาพรวม
		การแก้ปัญหา		การโปรแกรม		การสื่อสาร		การรวมพลังทำงานเป็นทีม		

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

1. การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
2. การโปรแกรม: ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 3 ตัวดำเนินการบูลีน

จุดประสงค์

1. อธิบายการใช้ตัวดำเนินการบูลีนสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข
2. ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในออกแบบการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ

สื่อ-อุปกรณ์

โปรแกรม Scratch

วิธีทำ

1. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
2. ศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน และร่วมกันสรุปประโยชน์ของตัวดำเนินการบูลีน
3. แต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง จริงหรือไม่ ช่วยกันคิด จากนั้นร่วมกันนำเสนอคำตอบใบกิจกรรม
4. ร่วมกันอภิปรายและนำเสนอตารางค่าความจริงของตัวดำเนินการ AND, OR, NOT
5. ร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายการแก้ปัญหาสถานการณ์จากใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง กว๋ยเตี้ยต้มยำแสนอร่อย
6. เขียนโปรแกรมแก้ปัญหาจากสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 3.2
7. แต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น แล้วนำเสนอวิธีการในการหาคำตอบหรือเทคนิคในการเขียนโปรแกรม
8. แลกเปลี่ยนแนวคิดกับกลุ่มอื่น และนำเสนอโปรแกรมของตนเอง
9. ร่วมกันสรุปแนวคิดเกี่ยวกับตัวดำเนินการบูลีน

ใบความรู้ที่ 3

ตัวดำเนินการบูลีน

ตัวดำเนินการบูลีนเป็นตัวดำเนินการสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข ตัวดำเนินการประเภtnี้นี้จะใช้กระทำกับตัวถูกดำเนินการที่เป็นนิพจน์ทางตรรกศาสตร์หรือข้อมูลที่มีค่าความจริง (จริงหรือเท็จ) ตัวดำเนินการประเภtnี้นี้ ได้แก่ AND OR และ NOT โดยตัวดำเนินการ NOT จะกระทำกับตัวถูกตัวดำเนินการตัวเดียว ส่วนตัวดำเนินการตัวอื่นๆ จะกระทำกับตัวถูกตัวดำเนินการสองตัว

3.1 ตัวดำเนินการบูลีน

นักเรียนเคยเขียนโปรแกรมที่มีการคำนวณโดยใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ + - * / และโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่มีการใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ > < = มาแล้ว ในส่วนนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับตัวดำเนินการบูลีน ที่ใช้เขียนโปรแกรมในกรณีที่มีเงื่อนไขมากกว่าหนึ่งเงื่อนไข ตัวดำเนินการบูลีนแสดง ดังตาราง 3

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน	สถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับตัวละคร/ เวที		ผลการตรวจสอบ
			1	2	
	และ		สัมผัสตัวชี้เมาส์	สัมผัสสีส้ม	จริง
			สัมผัสตัวชี้เมาส์	สัมผัสสีน้ำเงิน	เท็จ
			ไม่ได้สัมผัสตัวชี้เมาส์	สัมผัสสีส้ม	เท็จ
			ไม่ได้สัมผัสตัวชี้เมาส์	สัมผัสสีชมพู	เท็จ
	หรือ		count = 2	มีการคลิกเมาส์	จริง
			count = 1	ไม่ได้คลิกเมาส์	จริง
			count = 5	มีการคลิกเมาส์	จริง
			count = 4	ไม่ได้คลิกเมาส์	เท็จ
	นิเสธ (ไม่ใช่)		สีเขียวสัมผัสสีส้ม		จริง
			สีเขียวสัมผัสสีชมพู		เท็จ

คำสังควบคุมของ Scratch

คำสั่งควบคุมเป็นคำสั่งกำหนดการทำงานของคำสั่งอื่น ขึ้นกับเงื่อนไขหรือข้อกำหนด ประกอบด้วยคำสั่งเกี่ยวกับค่าความจริง เงื่อนไข ทำซ้ำ และการรอ ดังนี้

ค่าความจริง

1. รู้จักค่าความจริง

ค่าความจริงมีสองค่า คือ จริง (true) กับ เท็จ (false) เช่น "นกบินได้" มีค่าความจริงเป็น จริง (true) ส่วน "ควายบินได้" มีค่าความจริงเป็นเท็จ (false) ในทางคณิตศาสตร์มีเครื่องหมายเปรียบเทียบจำนวน = เท่ากับ, > มากกว่า, < น้อยกว่า เมื่อนำมาเขียนเป็นประพจน์ จะสามารถพิจารณาค่าความจริง เช่น

$5 = 9$ ประพจน์นี้มีค่าความจริงเป็น เท็จ (false)

$7 > 4$ ประพจน์นี้มีค่าความจริงเป็น จริง (true)

$1 < 2$ ประพจน์นี้มีค่าความจริงเป็น จริง (true)

ค่าความจริงเหล่านี้จะนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมคำสั่งควบคุมด้วย Scratch ได้

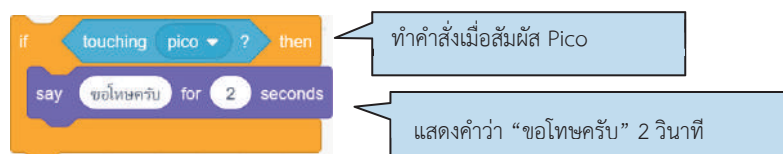
2. คำสั่งเกี่ยวกับค่าความจริงใน Scratch

คำสั่งเกี่ยวกับค่าความจริงใน Scratch อยู่ในหมวดคำสั่ง operators แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือการเปรียบเทียบ และตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์

เงื่อนไข

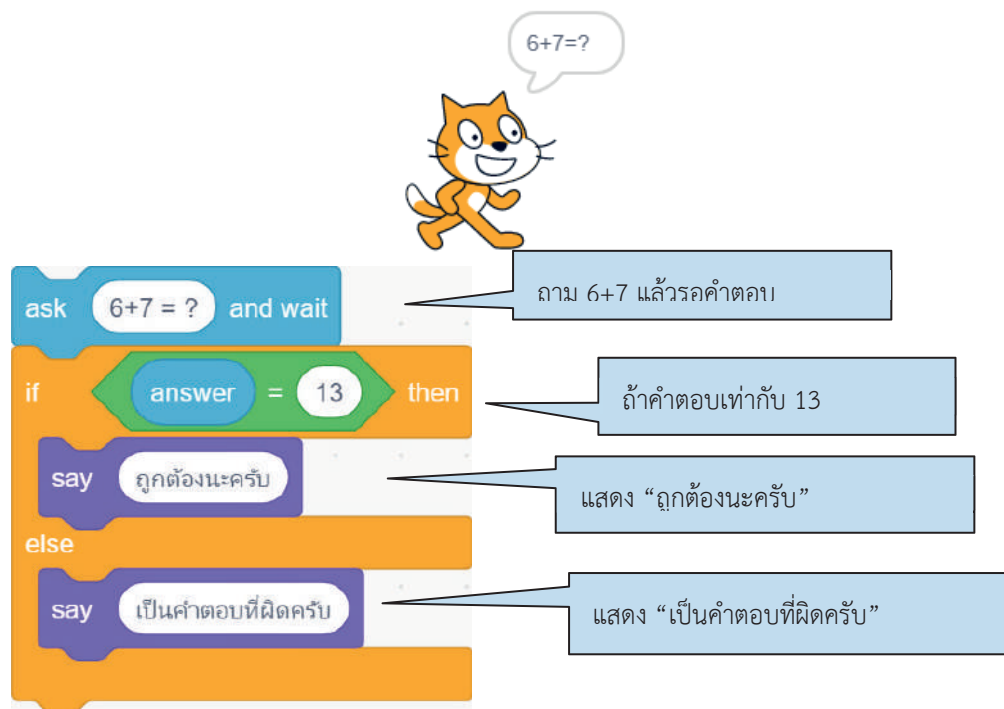
คำสั่งเงื่อนไข เป็นคำสั่งควบคุมการทำงานตามเงื่อนไข มี 2 คำสั่ง คือ if () then () และ if () then () else ()

1. คำสั่ง if () then () เป็นคำสั่งควบคุมให้ทำตามคำสั่งเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงรูปแบบ if เงื่อนไข then คำสั่งที่กำหนดเริ่มด้วยการเพิ่มตัว sprite ชื่อ Pico ลากบล็อกคำสั่ง if () then () แล้วกำหนดเงื่อนไขโดยลากบล็อกคำสั่ง touching กำหนดค่าให้เป็น Pico บล็อกคำสั่ง say () for () secs พิมพ์ข้อความ "ขอโทษครับ" แล้ว run โดยการคลิกที่บล็อกคำสั่งที่กำหนด



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการใช้ if () then ()

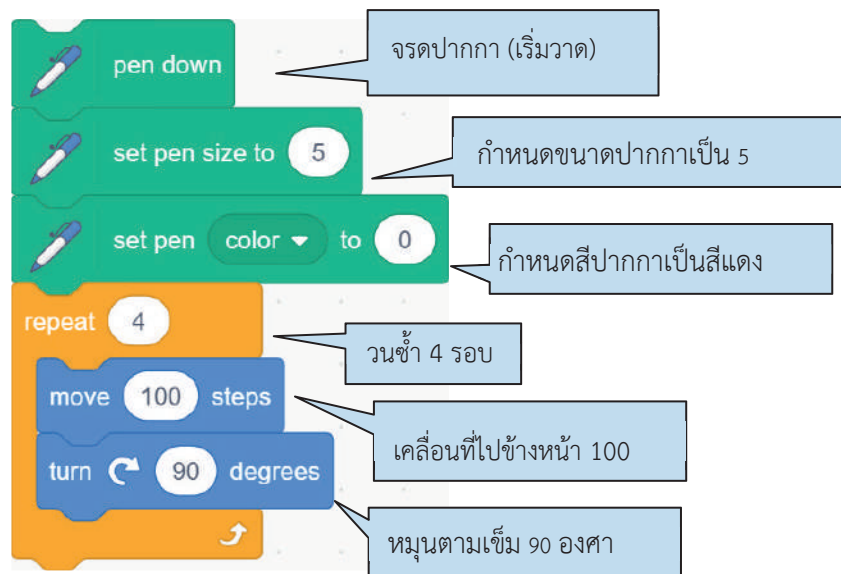
2. คำสั่ง if () then () else () เป็นคำสั่งควบคุมที่จะทำตามคำสั่งตามที่กำหนดเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงหรือเท็จ



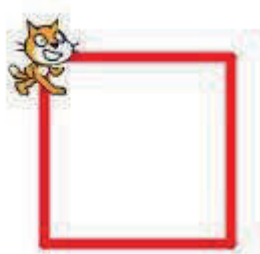
ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างการใช้คำสั่ง if () then () else ()

การทำซ้ำ

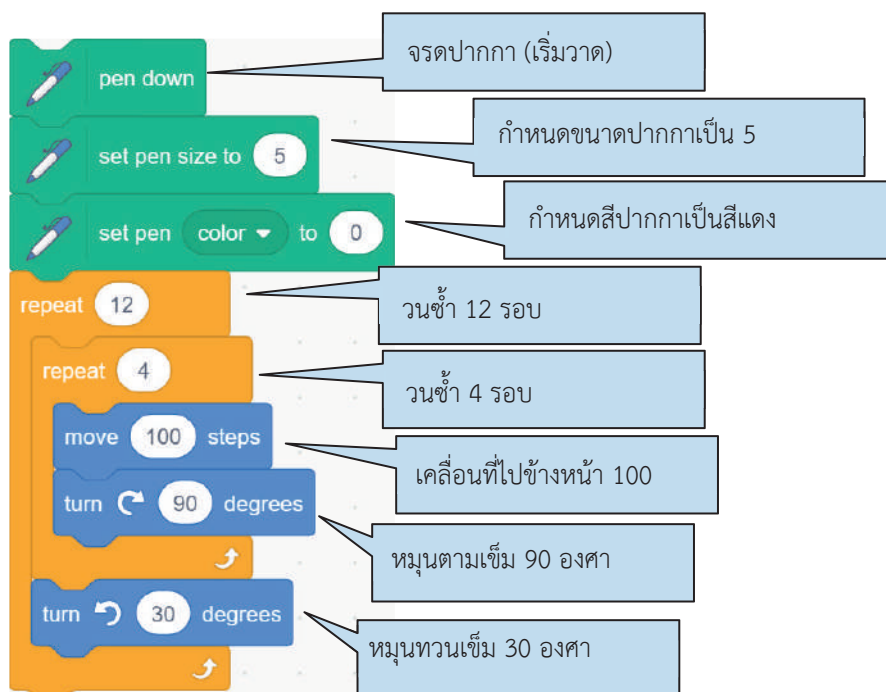
คำสั่งทำซ้ำเป็นคำสั่งให้ทำงานวนรอบชุดคำสั่งตามจำนวนรอบที่กำหนด หรือเงื่อนไขที่กำหนด มี 3 คำสั่ง คือ repeat (), repeat until () และ forever



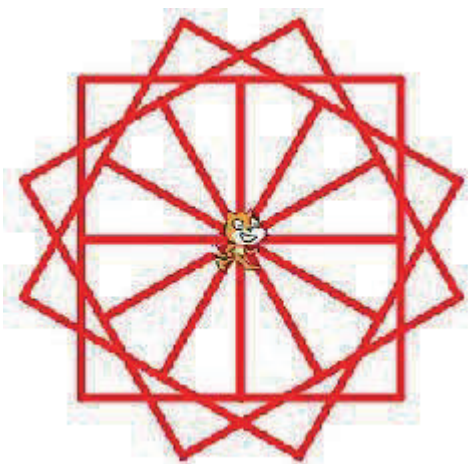
ภาพที่ 3 ตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง repeat ()



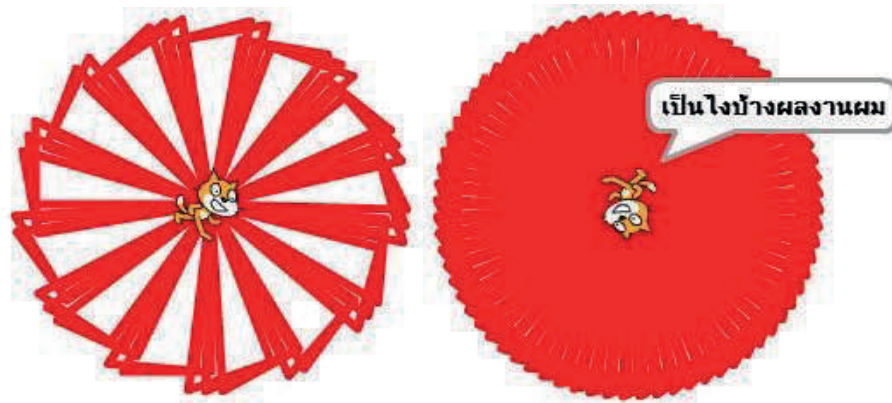
ภาพที่ 4 แสดงผลลัพธ์จากการใช้งานคำสั่ง repeat ()



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง repeat () ซ้อนกัน



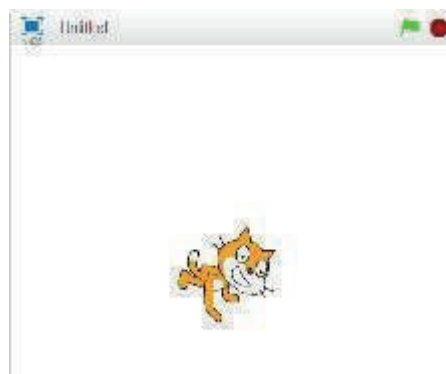
ภาพที่ 6 แสดงผลลัพธ์จากการใช้งานคำสั่ง repeat () ซ้อนกัน



ภาพที่ 7 ผลลัพธ์จากตัวอย่างการใช้คำสั่ง repeat until ()



ภาพที่ 8 ตัวอย่างการใช้คำสั่ง forever

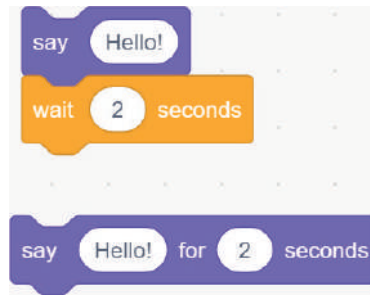


ภาพที่ 9 ผลลัพธ์จากตัวอย่างการใช้คำสั่ง forever

คำสั่งรอ

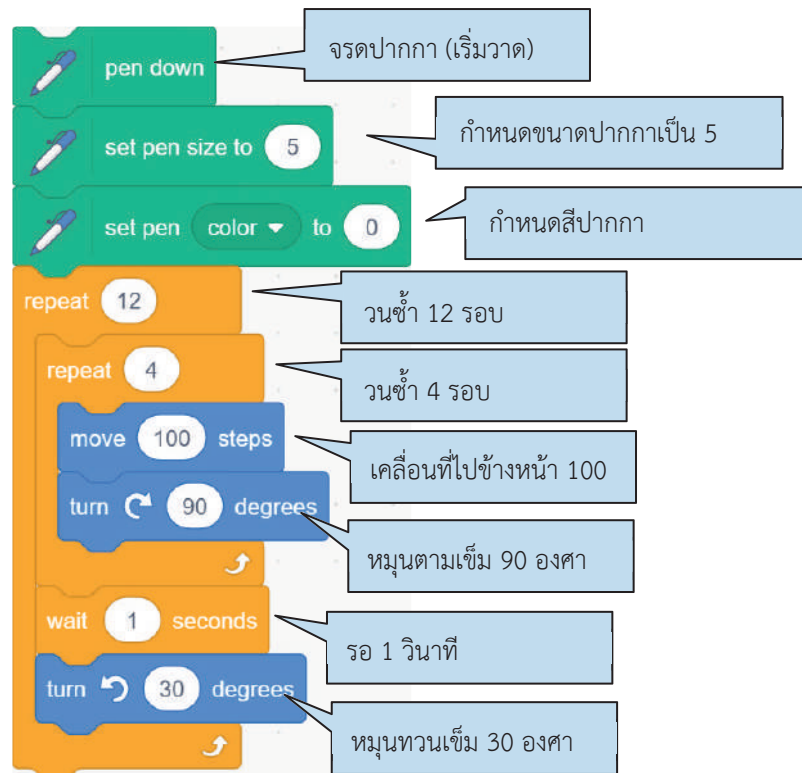
คำสั่งรอ เป็นคำสั่งให้หยุดรอตามเวลาหรือเงื่อนไขที่กำหนด มี 2 คำสั่ง คือ wait () secs และ wait until ()

1. คำสั่ง wait () secs เป็นคำสั่งให้หยุดรอตามเวลาที่กำหนด เมื่อนำคำสั่ง say () และ wait () secs รวมกัน จะทำงานเช่นเดียวกับคำสั่ง say () for () secs

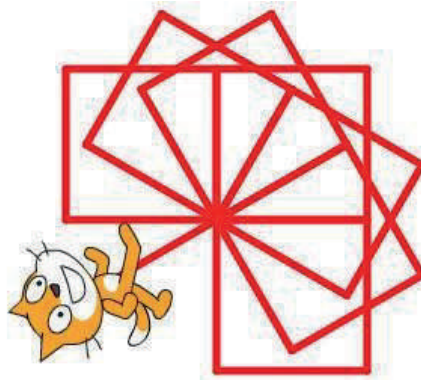


ภาพที่ 10 การใช้คำสั่ง say () และ wait () secs รวมกัน

คำสั่ง wait () secs สามารถนำไปใช้ร่วมกับคำสั่งอื่น เพื่อรอ หน่วงเวลา หรือเร่งเวลาการทำงานแต่ละขั้น สร้างคำสั่งดังภาพ แล้ว run โดยการคลิกที่บล็อกคำสั่ง

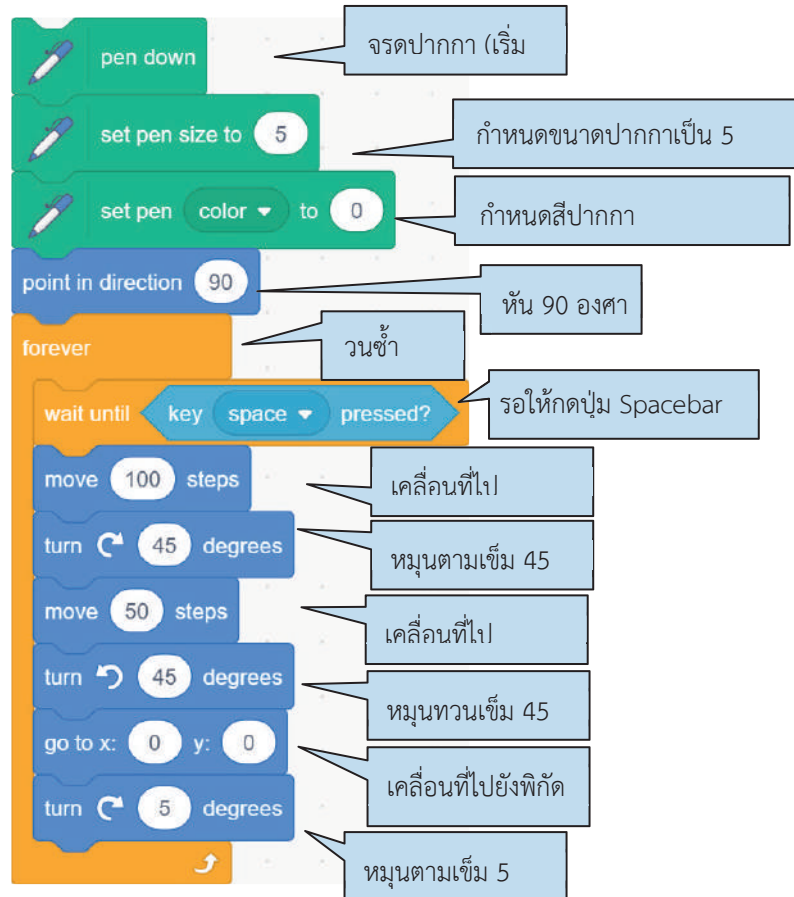


ภาพที่ 11 การใช้คำสั่ง wait () secs หน่วงเวลาในการวาด

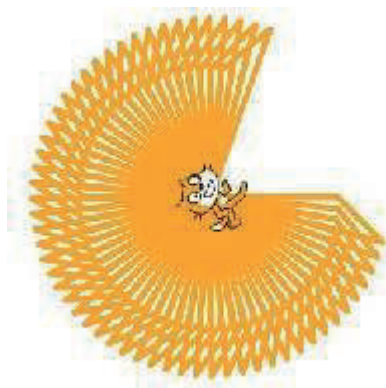


ภาพที่ 12 ผลลัพธ์จากโปรแกรมในภาพที่ 11 ที่มีการใช้คำสั่ง wait () secs หน่วงเวลาในการวาดจากการใช้คำสั่ง wait () secs จะหน่วงเวลาในการวาด ทำให้เห็นขั้นตอนการวาดภาพที่เกิดขึ้น

2. คำสั่ง wait until () เป็นคำสั่งให้หยุดรอตามเงื่อนไขที่กำหนด เมื่อเงื่อนไขเป็นจริง จึงจะให้ทำคำสั่งถัดไป สร้างคำสั่งดังภาพ แล้ว run โดยการคลิกที่บล็อกคำสั่ง



ภาพที่ 13 ตัวอย่างการใช้คำสั่ง wait until ()



ภาพที่ 14 ผลลัพธ์ผลลัพธ์จากโปรแกรมในภาพที่ 11 ที่มีการใช้คำสั่ง wait until ()

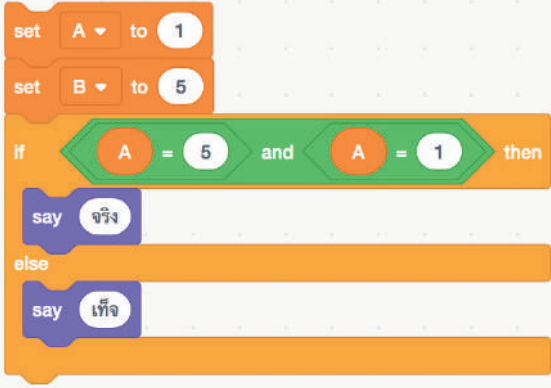
Scratch จะหยุดรอจนกว่า จะกดปุ่ม space bar ที่คีย์บอร์ดจึงจะทำการวาดภาพต่อ

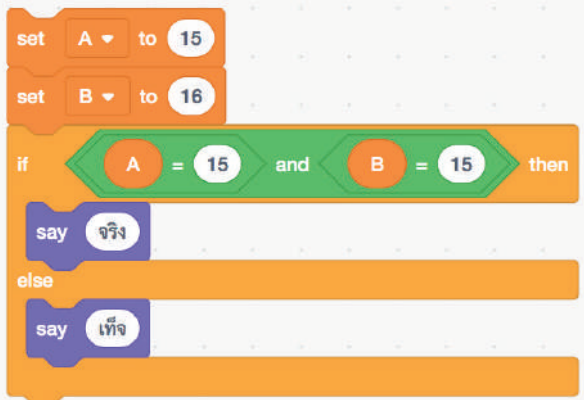
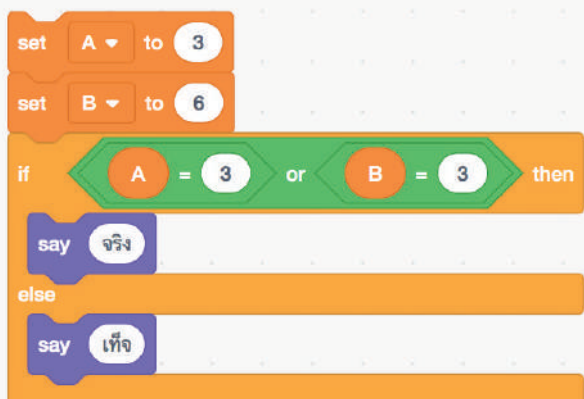
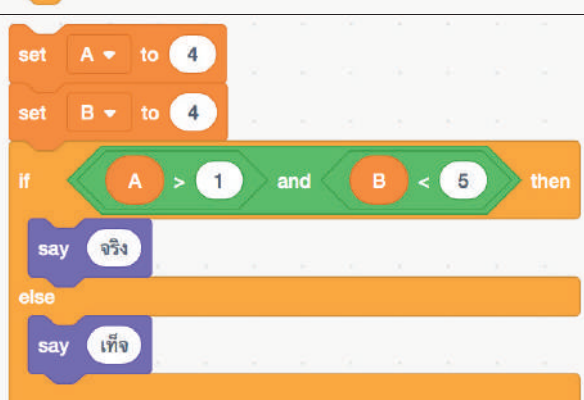
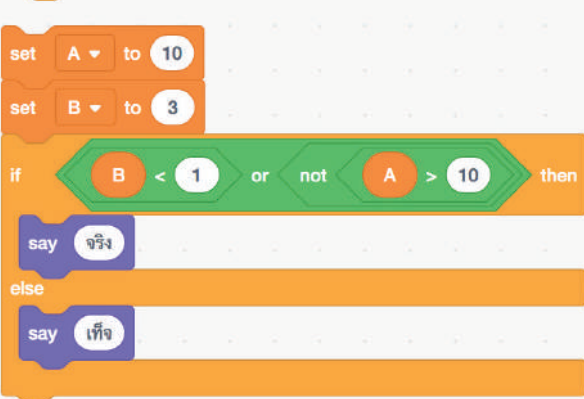
ใบกิจกรรมที่ 3.1
จริงหรือไม่ ช่วยกันคิด

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่องตัวดำเนินการบูลีน แล้ว พิจารณาสถานการณ์แต่ละข้อว่ามีผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริงหรือเท็จ จากนั้นทำเครื่องหมาย ✓ ลงตาราง ในช่องที่ถูกต้อง

ข้อ	สถานการณ์	การตรวจสอบเงื่อนไข	
		จริง	เท็จ
1	สำหรับรถยนต์ที่มีสภาพสมบูรณ์... ถ้ารถยนต์คันนั้นมีน้ำมัน และ เรามีกุญแจของรถยนต์คันนั้น... เราจะสามารถขับรถยนต์คันนั้นให้วิ่งไปได้	✓	
2	ถ้าวันนี้เป็นวันเกิดของ ด.ช.ทศพล หรือ ถ้าวันนี้เป็นวันเกิดของ ด.ญ.พรทิพย์... ด.ญ.พรทิพย์สามารถจัดงานวันเกิดได้	✓	
3	ในขณะที่อยู่กลางแจ้ง ถ้าฝนไม่ตก และ ถ้าเราไม่มีร่ม... เราจะเปียกฝน		✓
4	ถ้าแมวปิดแจกันเซรามิคตกลงมาจากตู้ หรือ ถ้าแจกันเซรามิคตกลงจากตู้มาแล้วรับไม่ทัน... แจกันจะไม่แตก		✓
5	ถ้าวันนี้ไม่ใช่วันเสาร์อาทิตย์ และ ถ้าวันนี้เป็นวันหยุด นักชัตฤกษ์...นักเรียนไม่จำเป็นต้องไปโรงเรียน	✓	
6			✓

7	 <pre> set A to 15 set B to 16 if (A = 15 and B = 15) then say 'จริง' for 2 secs else say 'เท็จ' for 2 secs </pre>		✓
8	 <pre> set A to 3 set B to 6 if (A = 3 or B = 3) then say 'จริง' for 2 secs else say 'เท็จ' for 2 secs </pre>	✓	
9	 <pre> set A to 4 set B to 4 if (A > 1 and B < 5) then say 'จริง' for 2 secs else say 'เท็จ' for 2 secs </pre>	✓	
10	 <pre> set A to 10 set B to 3 if (B < 1 or not (A > 10)) then say 'จริง' for 2 secs else say 'เท็จ' for 2 secs </pre>	✓	

ใบกิจกรรมที่ 3.2

ก๋วยเตี๋ยวต้มยำแสนอร่อย

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง จากสถานการณ์ต่อไปนี้ให้นักเรียนเขียนโปรแกรม Scratch

สถานการณ์ “ก๋วยเตี๋ยวต้มยำแสนอร่อย”

ถ้า ไปเที่ยวหัวหินแล้วเกิดอยากกินก๋วยเตี๋ยวต้มยำแสนอร่อย โดยค้นหาร้านโปรดตามรีวิวใน google และกำหนดให้นักเรียนเป็นเจ้าของร้านก๋วยเตี๋ยว โดยให้รับออเดอร์ตามกำหนด (ถ้าไม่ตรงตามเงื่อนไข ลูกค้าจะไม่พอใจและอาจเสียชื่อเสียงได้) โดยมีขั้นตอนการสั่ง ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : ลวกเส้น เลือกอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น เส้นเล็ก หรือ เส้นใหญ่ หรือ เส้นหมี่
(อย่างใดอย่างหนึ่ง)

ขั้นตอนที่ 2 : พริกแกง + กะทิ (ใส่ทั้งหมด)

ขั้นตอนที่ 3 : ข่า + ตะไคร้ + ใบมะกรูด + พริก (ใส่ทั้งหมด)

ขั้นตอนที่ 4 : เลือกเนื้อสัตว์ หมู หรือ ไก่ (อย่างใดอย่างหนึ่ง)

ขั้นตอนที่ 5 : เครื่องปรุง น้ำตาล + เกลือ (ใส่ทั้งหมด)

1. แบ่งหน้าที่และวางแผนการเขียนโปรแกรมเป็นผลงานในช่องนี้

2. เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ในข้อ 1
3. ให้แต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อนกลุ่มอื่น แล้วนำเสนอวิธีการในการหาคำตอบหรือเทคนิคในการเขียนโปรแกรม
4. ให้แลกเปลี่ยนแนวคิดกับกลุ่มอื่น และนำเสนอโปรแกรมของตนเอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อหน่วย การโปรแกรม		เรื่อง การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2			
ขอบเขตเนื้อหา	การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และการสร้างฟังก์ชัน	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้
จุดประสงค์การเรียนรู้	ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน	ขั้นนำ	1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสท.
		1. ครูทบทวนเรื่องการสร้างฟังก์ชัน หลักการทำงานและการเรียกใช้งานฟังก์ชัน ฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์และตัวดำเนินการบูต	2. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สร้างเกมแบบมีชั้น
		2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม	3. ตัวอย่างเกม
		ขั้นสอน	https://scratch.mit.edu/projects/417124598
		3. นักเรียนทดลองเล่นเกมจาก	4. โปรแกรม Scratch ดาวน์โหลดจาก
		https://scratch.mit.edu/projects/417124598 แล้วทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สร้างเกมแบบมีชั้น โดยช่วยกันวิเคราะห์หน้าที่ของตัวละครแต่ละตัว และหาว่ามีเหตุการณ์ใดบ้างที่เป็นฟังก์ชันและเหตุการณ์ใดบ้างเป็นฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์	https://scratch.mit.edu/
		4. นักเรียนเขียนหน้าที่ของตัวละครในตารางวิเคราะห์ตัวละคร	ภาระงาน/ชิ้นงาน
		5. นักเรียนวิเคราะห์รูปแบบการทำงานของเกม	วิเคราะห์สถานการณ์ ออกแบบและเขียนโปรแกรมจากสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สร้างเกมแบบมีชั้น
		6. นักเรียนสร้างเกมตามขั้นตอนที่ช่วยกันเขียนโดยครูคอยให้คำแนะนำ	การวัดและประเมินผล
			1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามในใบกิจกรรม
			2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม
			3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่าง

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. การแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ 2. การโปรแกรม: ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ 3. การสื่อสาร การสื่อสารกับทีมเพื่อทำกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน 4. การรวมพลังทำงานเป็นทีม ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ 5. การคิดขั้นสูง คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ	ขั้นสรุป 7. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปการสร้างเกมและการนำความรู้เรื่องฟังก์ชัน พารามิเตอร์ และ ตัวดำเนินการเวียนมาประยุกต์ในการทำงาน	กลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความคิดเห็น วิธีคิด เหตุผล การนำเสนอข้อมูล 4. วัดสมรรถนะ - การแก้ปัญหาและการโปรแกรม วัดจากการทำใบกิจกรรมที่ 4 - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ - การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ - การคิดขั้นสูง วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ เครื่องมือประเมิน . แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ข้อเสนอแนะ 1. ครูสามารถจัดการการเรียนรู้แบบคาบคู่ หรือคาบเดียว ได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาแบ่งคาบจากใบกิจกรรม 2. ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ
---	--	---

การวัดและการประเมินผล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมิน การผ่าน
ความรู้			
อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 4	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
ออกแบบและเขียนโปรแกรมการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 4	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การโปรแกรม : ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การคิดขั้นสูง : คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน	อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชันได้ถูกต้อง และครบถ้วน	อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชันส่วนใหญ่ถูกต้อง	อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชันบางส่วนถูกต้อง
ทักษะและกระบวนการ			
เขียนโปรแกรมการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน	เขียนโปรแกรมการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน และให้ผลลัพธ์ถูกต้องทั้งหมด	เขียนโปรแกรมการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน และให้ผลลัพธ์ส่วนใหญ่ถูกต้อง	เขียนโปรแกรมการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน และให้ผลลัพธ์บางส่วนถูกต้อง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน									
		การแก้ปัญหา		การโปรแกรม		การสื่อสาร		การรวมพลังทำงานเป็นทีม		การคิดขั้นสูง	

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

1. การแก้ปัญหา: ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
2. การโปรแกรม : ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ
3. การคิดขั้นสูง : คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 4 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน

จุดประสงค์

1. อธิบายการออกแบบโปรแกรมที่มีการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน
2. เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ และมีการสร้างฟังก์ชัน

สื่อ-อุปกรณ์

โปรแกรม Scratch

วิธีทำ

1. ทบทวนความรู้เรื่องการสร้างฟังก์ชัน หลักการทำงานและการเรียกใช้งานฟังก์ชัน ฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์และตัวดำเนินการบูลีน
2. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
3. ทดลองเล่นเกมจาก <https://scratch.mit.edu/projects/417124598> แล้วทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องสร้างเกมแบบมีชั้น โดยช่วยกันวิเคราะห์ หน้าที่ของตัวละครแต่ละตัว และหาว่ามีเหตุการณ์ใดบ้างที่เป็นฟังก์ชันและเหตุการณ์ใดบ้างเป็นฟังก์ชันแบบพารามิเตอร์ วิเคราะห์ตัวละครว่าทำหน้าที่อะไรบ้าง
4. วิเคราะห์รูปแบบการทำงานของเกมส์
5. สร้างเกมตามที่ออกแบบตามใบกิจกรรมที่ 4
6. ร่วมกันสรุปการสร้างเกมและการนำความรู้เรื่องฟังก์ชัน พารามิเตอร์ และ ตัวดำเนินการบูลีนมาใช้ประยุกต์ในการทำงาน

ใบกิจกรรมที่ 4 สร้างเกมแบบมีชั้น

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติและตอบคำถามต่อไปนี้

1. ทดลองเล่นเกมจาก

<https://scratch.mit.edu/projects/417124598>

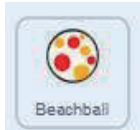
- 2.1 เกมนี้มีกี่ฉาก1.....อะไรบ้าง

.....
.....

มีเหตุการณ์ใดเกิดในฉาก

	ฉาก 1	ฉาก 2
เหตุการณ์ 1	ลูกบาสเกิดบอลหล่นลงมา	
เหตุการณ์ 2	ลูกบอลหล่นลงมา	
เหตุการณ์ 3	ลูกบาสบอลหล่นลงมา	
เหตุการณ์ 4	ตัวละครเคลื่อนที่ซ้ายขวาตามการกดปุ่มคีย์บอร์ดลูกศรซ้ายขวา	

2.2 วิเคราะห์ตัวละครว่ามีกี่ตัว แต่ละตัวทำหน้าที่อะไรบ้าง

ตัวละคร หน้าที่	ตัวละคร 1	ตัวละคร2	ตัวละคร3	ตัวละคร4
หน้าที่ 1	 Ben	 Basketball	 Beachball	 Ball
หน้าที่ 2	ขยับตามปุ่มลูกศร	หล่นลงมาจาก ด้านบน	หล่นลงมาจาก ด้านบน	หล่นลงมาจาก ด้านบน
หน้าที่ 3	เมื่อชนขอบจะไม่ ทะลุ	เมื่อสัมผัสตัวละคร 1 จะหายไป	เมื่อสัมผัสตัวละคร 1 จะหายไป	เมื่อสัมผัสตัวละคร 1 จะหายไป
หน้าที่ 4	สัมผัสตัวละคร 2 3 4	หล่นใหม่อีกครั้ง	หล่นใหม่อีกครั้ง	หล่นใหม่อีกครั้ง
หน้าที่ 5		เพิ่มคะแนน 1 คะแนน	เพิ่มคะแนน 2 คะแนน	เพิ่มคะแนน 5 คะแนน

2.3 เราสามารถสร้างฟังก์ชันได้จากหน้าที่ของตัวละครใดบ้าง

.....เพิ่มคะแนน.....

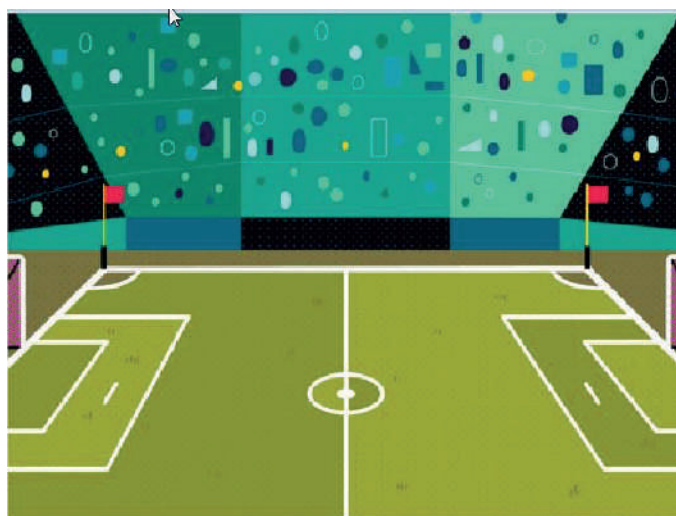
.....

.....

.....

3. สร้างโปรแกรม Scratch โดยมีฉากและตัวละครดังต่อไปนี้

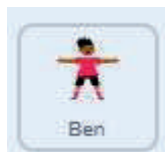
3.1 ฉาก



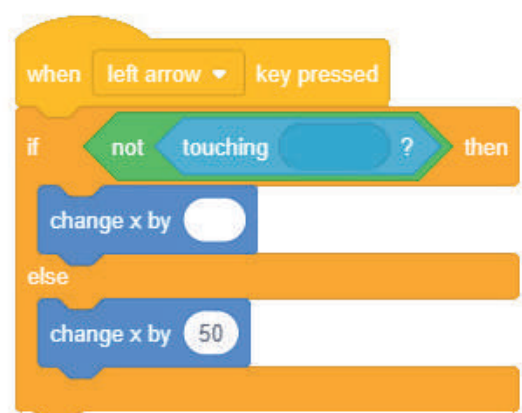
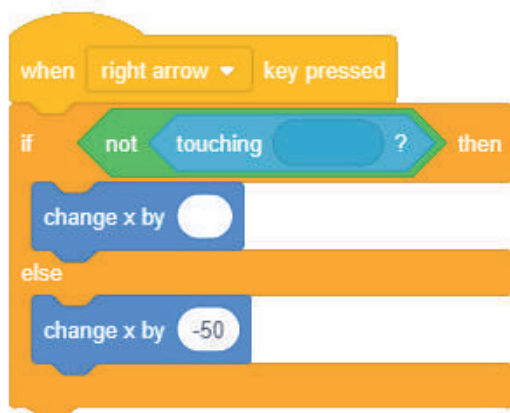
3.2 ตัวละคร

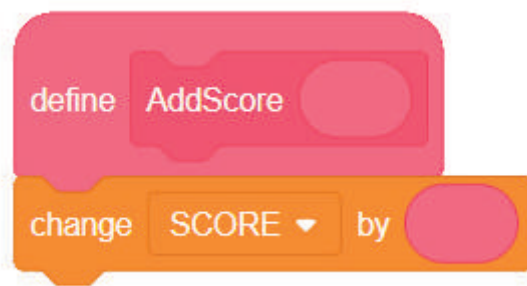


3.3 ที่ตัวละคร ให้เขียนโปรแกรมดังนี้

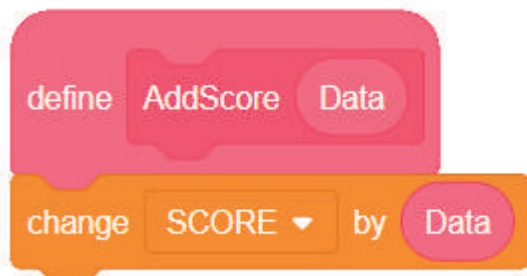
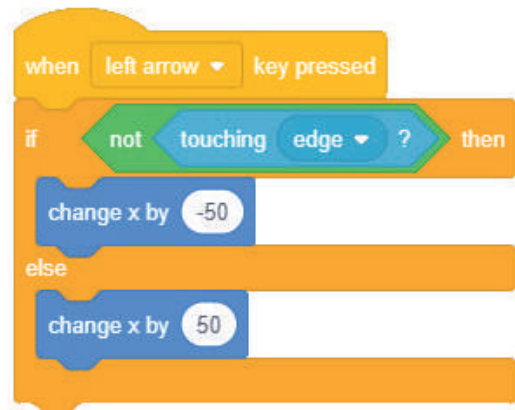
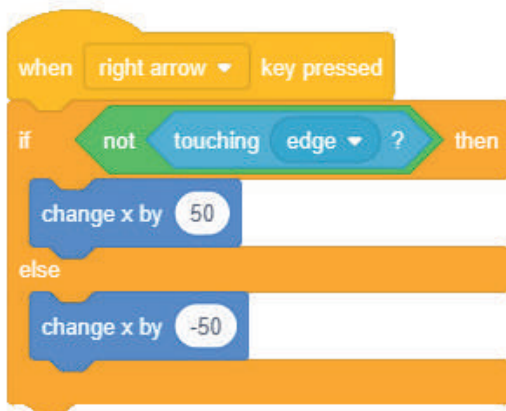


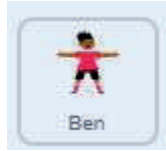
3.4 ที่ตัวละคร ให้เขียนโปรแกรมดังนี้ แล้วเติมค่าในช่องว่าง



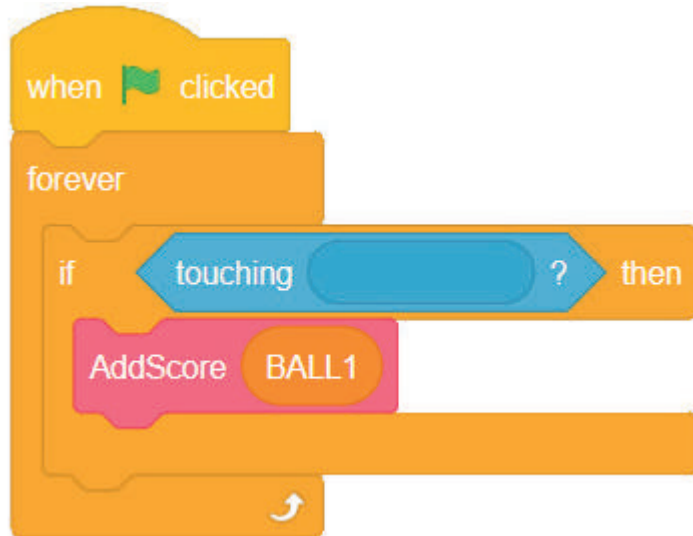


เฉลี่ย

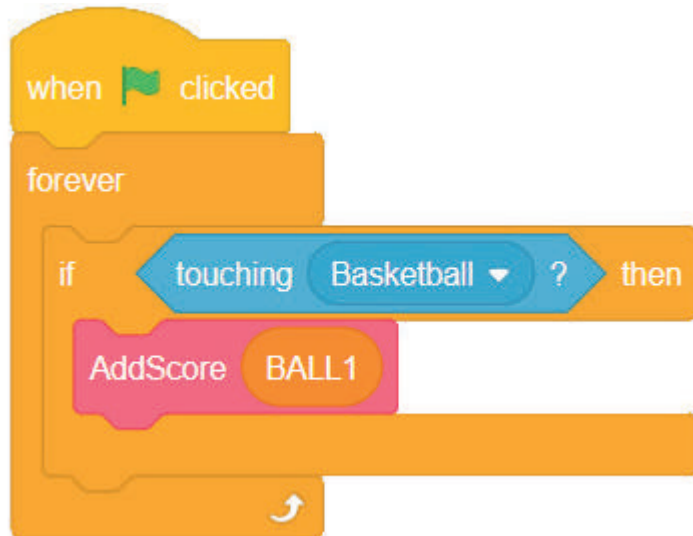




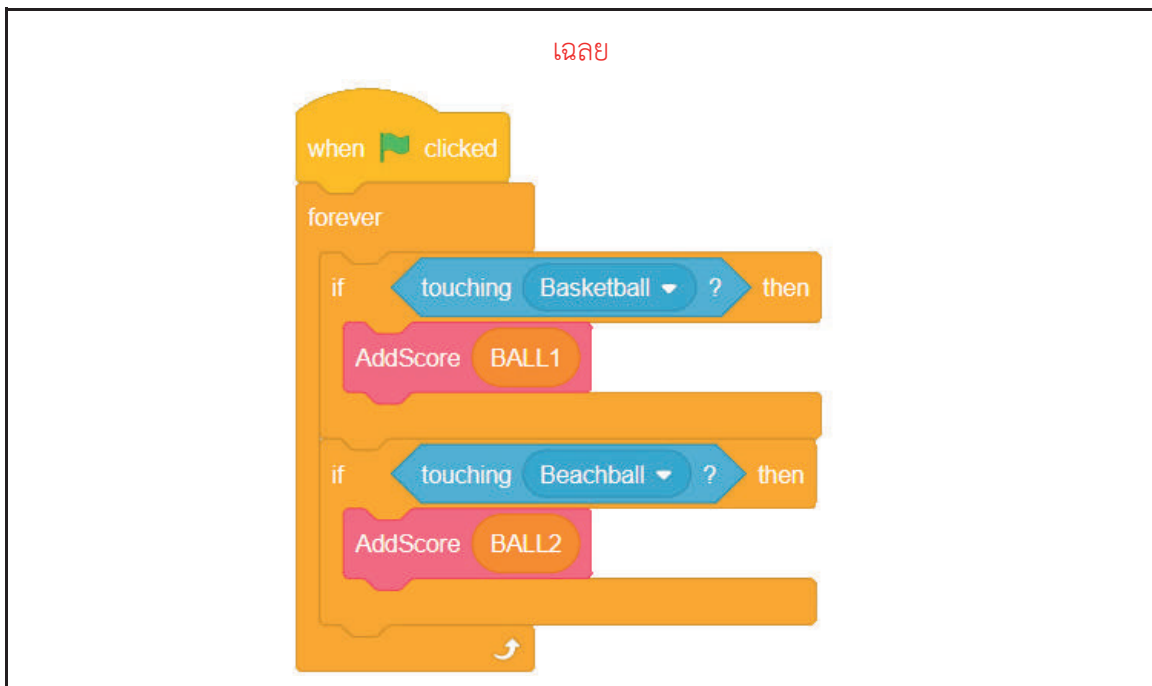
3.5 ที่ตัวละคร ให้เขียนโปรแกรมดังนี้ โดยถ้าตัวละครแตะ Basketball ให้เรียก ฟังก์ชันและส่งค่า BALL1



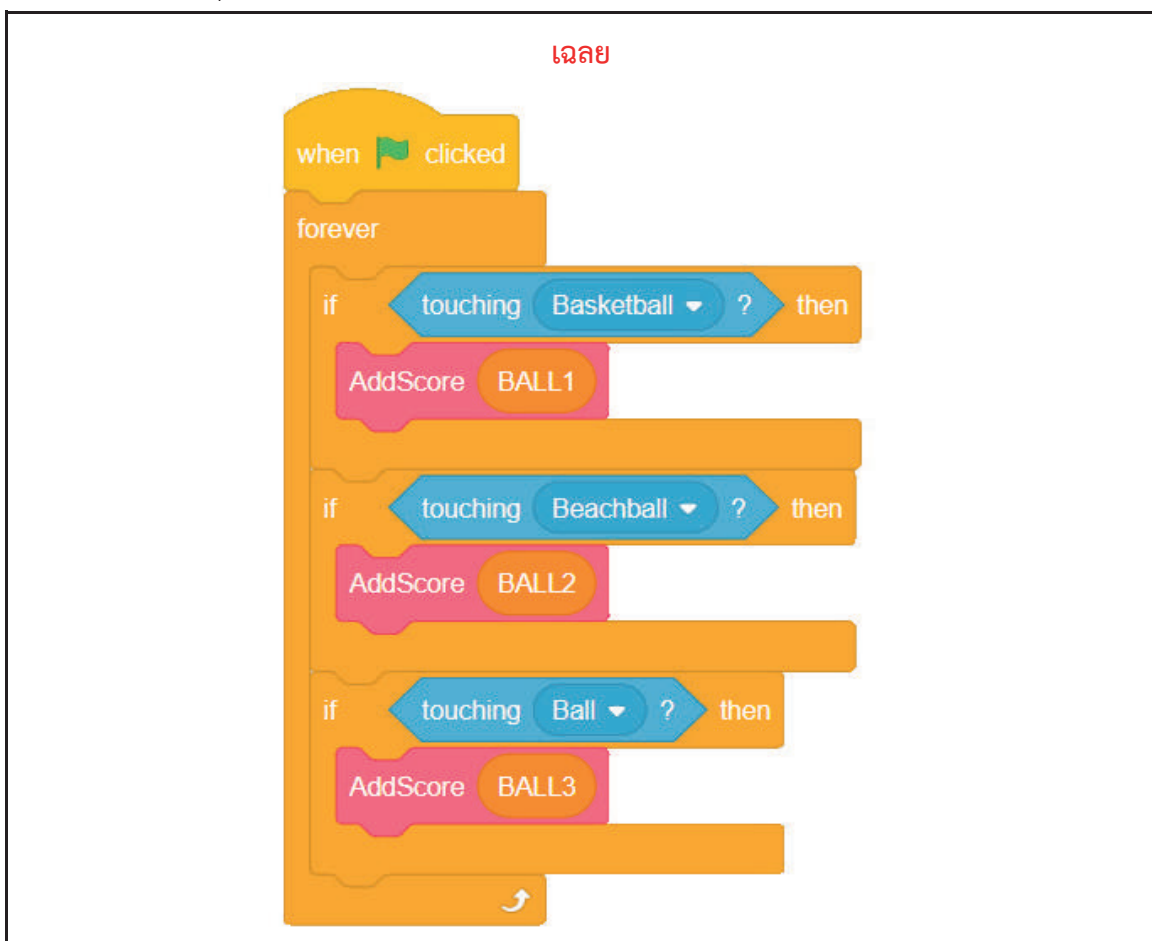
เฉลย



3.6 เพิ่มเหตุการณ์ ถ้าแตะ Beachball ให้เรียกฟังก์ชันและส่งค่า BALL2



3.7 เพิ่มเหตุการณ์ ถ้าแตะ Ball ให้เรียกฟังก์ชันและส่งค่า BALL3



3.8 อธิบายส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้



...ถ้าเตะลูกบาสเก็ตบอลและบีชบอลพร้อมกันให้เพิ่มคะแนนเป็นคะแนนบอลทั้งสองบวกกันแล้วคูณ 10

.....

.....

.....

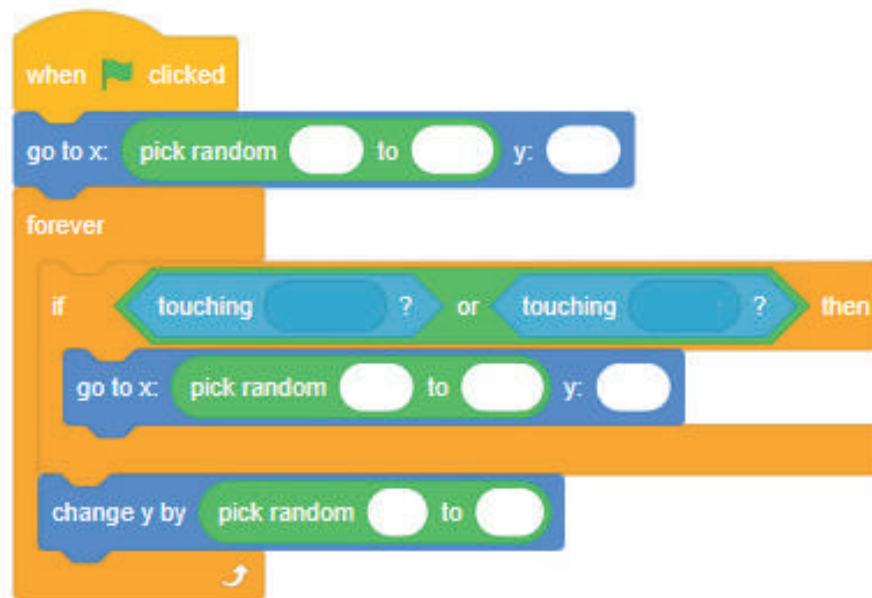
.....



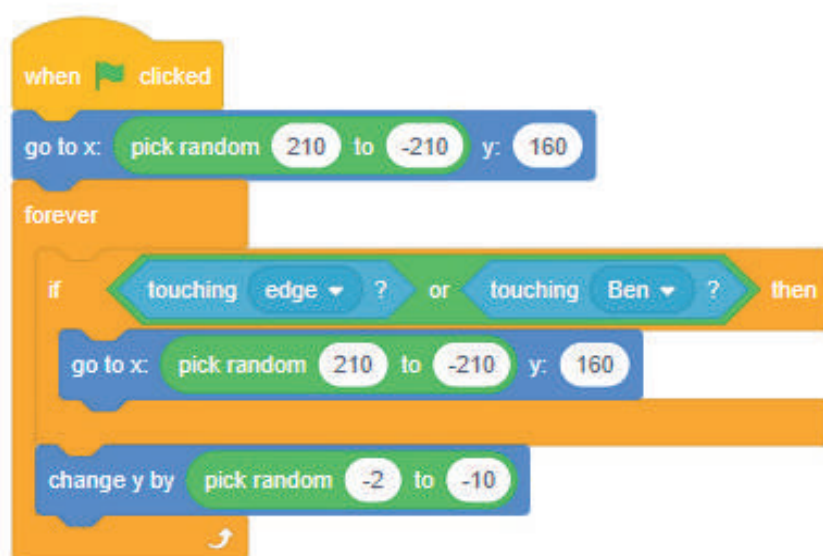
3.9 ที่ตัวละคร

เขียนโปรแกรมดังนี้ แล้วเติมค่าใน

ช่องว่าง



เฉลย



3.10 ทดสอบเกม

☐ สมบูรณ์

☒ ไม่สมบูรณ์ คือ ...ไม่มีเวลากำหนด ไม่มีฉากจบ

วิธีแก้ไข.....เพิ่มการจับเวลา เพิ่มฉากจบ

3.11 เราสามารถเพิ่มลูกเล่นในเกมคือ

...เพิ่มตัวลบคะแนน

3.12 ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมเพิ่มลูกเล่นในเกม

พิจารณาผลงานตามบริบทของนักเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 วิทยาการคำนวณ

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
- เทคโนโลยีการสื่อสาร
- การประยุกต์ใช้งานและการแก้ปัญหาเบื้องต้น

ทักษะและกระบวนการ (สมรรถนะวิทยาการคำนวณ)

1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
2. การฉลาดรู้ดิจิทัล

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. ซื่อสัตย์สุจริต
4. มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะหลัก

1. การสื่อสาร
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม

ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล



เส้นทางการจัดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ศึกษาความรู้เรื่ององค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์จากใบความรู้ที่ 1 จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เพื่อวิเคราะห์ จำแนกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์



วิเคราะห์สถานการณ์จากกิจกรรมที่ 1.2 โดยเลือกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานหรือสถานการณ์ที่ได้รับ



ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์



ศึกษาความรู้เรื่ององค์ประกอบของการสื่อสารจากใบความรู้ที่ 2 และอภิปรายองค์ประกอบของการสื่อสารจากสถานการณ์ที่กำหนด แล้วทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง จดหมายน้อย



ร่วมกันสรุปองค์ประกอบของการสื่อสาร ได้แก่ ผู้ส่ง ผู้รับ ข้อมูลข่าวสาร ตัวกลาง และข้อตกลงร่วมกัน

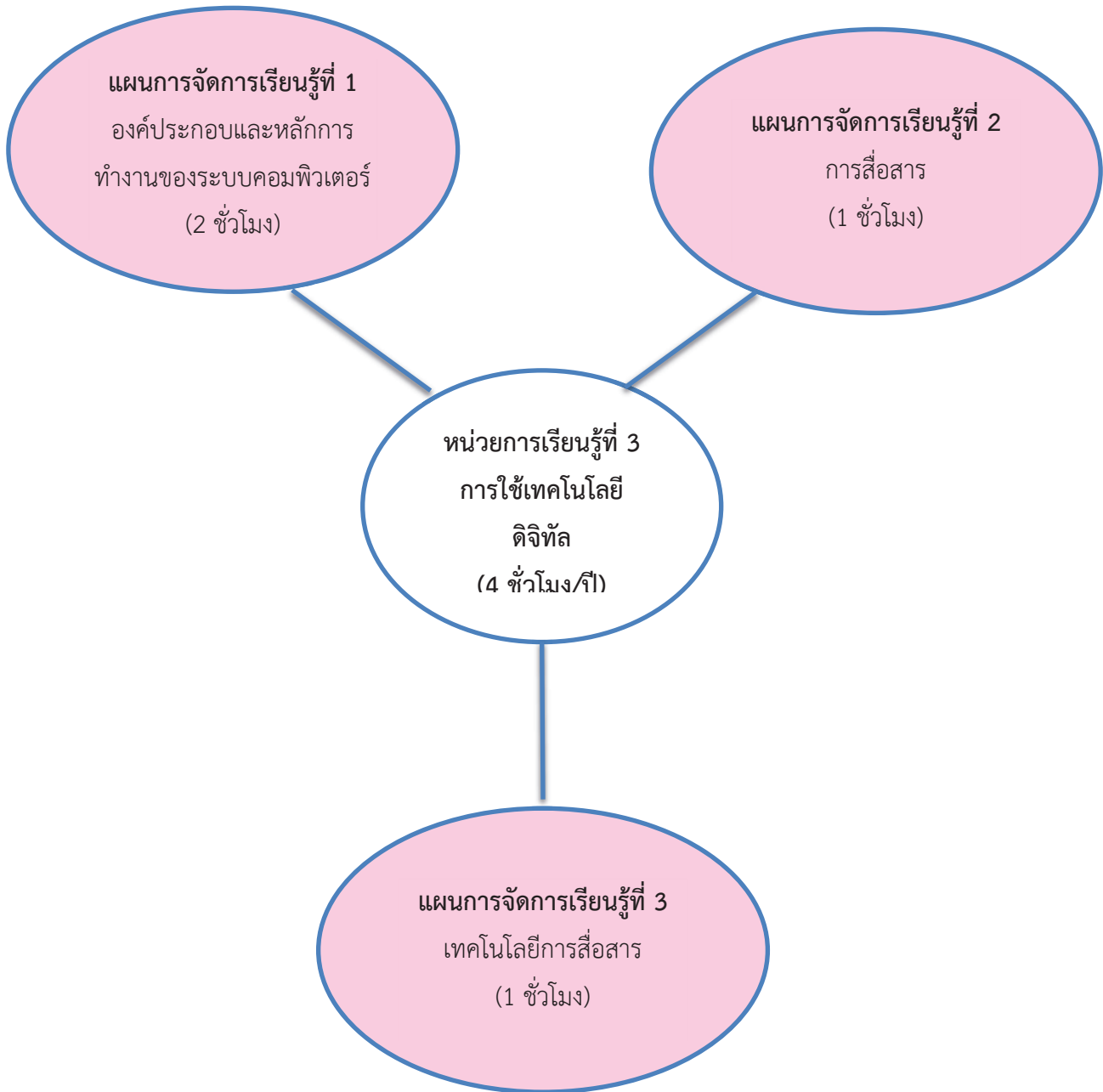


ศึกษาความรู้เรื่องคลาวด์คอมพิวเตอร์ จากใบความรู้ที่ 3 จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง แบ่ง (สรร) ปัน (สุข) โดย ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละไฟล์ที่ได้รับ



ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับ หลักการในการทำงานร่วมกันบนคลาวด์ การกำหนดสิทธิในการเข้าถึง และประโยชน์ของคลาวด์

โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เวลา 4 ชั่วโมง						
หน่วยที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2						
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
1- 2	ว 4.2 ม.2/3	1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2. การสื่อสาร 3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม	ระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและจัดเก็บหน่วยรับเข้า และหน่วยส่งออก ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) ซอฟต์แวร์ระบบ ซึ่งทำหน้าที่จัดการ รวมถึงอำนวยความสะดวกในการประมวลผล ซอฟต์แวร์ประยุกต์ผ่านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface) โดยจัดสรรฮาร์ดแวร์ตามความต้องการของซอฟต์แวร์ประยุกต์ อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงให้บริการต่าง ๆ และ 2)	ศึกษาเรื่ององค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์จากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้นวิเคราะห์ จำแนก องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ตามใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องแยกแยะองค์ประกอบ	ทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องแยกแยะองค์ประกอบ	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดยอภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจตรงกันในการทำกิจกรรมจนสำเร็จ การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงานโดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรมได้

หน่วยที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เวลา 4 ชั่วโมง						
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
3		1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2. การฉลาดรู้ดิจิทัล 3. การสื่อสาร 4. การรวมพลัง ทำงานเป็นทีม	ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นโปรแกรมหรือชุดโปรแกรมที่ผู้ใช้เรียกใช้งานหรือสั่งประมวลผล องค์ประกอบของการสื่อสาร ข้อมูล ได้แก่ ผู้ส่ง ผู้รับ ข้อมูล ข่าวสาร ตัวกลางและข้อตกลง ร่วมกันในการสื่อสาร ในการสื่อสารใด ๆ ถ้ามีองค์ประกอบครบถ้วนจะทำให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	ช่วยกันวิเคราะห์ เพื่อจำแนกองค์ประกอบของการสื่อสาร จากสถานการณ์ ตามใบกิจกรรมที่ 2	ทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง จดหมายน้อย	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ร่วมกันทำกิจกรรมโดยการจำแนกองค์ประกอบของการสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้องปลอดภัย และมีมารยาท การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดยอภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจ

หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 3			การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		เวลา 4 ชั่วโมง	
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
4		1. การใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล 2. การฉลาดรู้ดิจิทัล 3. การสื่อสาร 4. การรวมพลัง ทำงานเป็นทีม	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการ นำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกัน ผ่านตัวกลางในการติดต่อสื่อสาร เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน การใช้ทรัพยากรของระบบ ร่วมกัน อินเทอร์เน็ตเป็น เครือข่ายสาธารณะที่เชื่อมต่อ	ช่วยกันวิเคราะห์ เพื่อทำงาน ร่วมกันตามใบกิจกรรมที่ 3. เรื่อง แบ่ง(สรร)ปัน(สุข)	ทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องจริงหรือไม่ ช่วยกันคิด	ตรงกันในการทำใบกิจกรรมจน สำเร็จ การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงาน โดยแบ่งหน้าที่ตามศักยภาพของแต่ละคนและร่วมมือกันอย่างเป็น ระบบ มีความเป็นผู้นำและสมาชิก ที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกัน วางแผน จนสามารถทำใบกิจกรรม ได้ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ร่วมกัน ทำกิจกรรมโดยใช้หลักการทำงาน ของคลาวด์คอมพิวติ้ง การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยี คลาวด์ในการสื่อสารได้ถูกต้อง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์		เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล			รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			สื่อและแหล่งเรียนรู้		
ขอบเขตเนื้อหา ระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ 1) ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และจัดเก็บ หน่วยรับเข้า และหน่วยส่งออก 2) ซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ และ ซอฟต์แวร์ประยุกต์			กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนำ 1. ครูเปิดเพลงแล้วถามนักเรียนว่า “คอมพิวเตอร์เล่นเพลงนี้ได้อย่างไร” นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และตอบคำถามของครู 2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าคอมพิวเตอร์เล่นเพลง จากการทำงานของอุปกรณ์และโปรแกรมได้บ้าง ขั้นสอน 3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม 4. นักเรียนศึกษาเรื่ององค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์จากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 5. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น เมื่อเราพิมพ์งานในโปรแกรมประมวลผล มีองค์ประกอบใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการทำงานนี้ และมีการทำงานเชื่อมโยงแต่ละองค์ประกอบอย่างไร		
จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุองค์ประกอบและอธิบายหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์			1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสวท. 2. ใบความรู้ที่ 1 องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 3. บัตรภาพประกอบกิจกรรมที่ 1.1 แยกแยะองค์ประกอบประกอบด้วย บัตรภาพ ฮาร์ดแวร์ (ด้านหน้ารูปภาพด้านหลังชื่อ) และ บัตรภาพไอคอนซอฟต์แวร์ (ด้านหน้าภาพด้านหลังชื่อโปรแกรม) 4. บอร์ดหรือกระดานแข็ง จำนวน 5 บอร์ดและป้ายข้อความ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 1) หน่วยประมวลผลกลาง 2) หน่วยความจำและจัดเก็บ 3) หน่วยรับเข้าและหน่วยส่งออก 4) ซอฟต์แวร์ระบบ และ 5) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ 5. บัตรสถานการณ์ประกอบกิจกรรมที่ 1.2 รู้จักเลือกใช้อุปกรณ์ 6. ใบกิจกรรมที่ 1.1 แยกแยะองค์ประกอบ 7. ใบกิจกรรมที่ 1.2 รู้จักเลือกใช้อุปกรณ์		
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเลือกใช้อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ในการสร้างสรรค์ผลงานตามสถานการณ์ที่กำหนด ด้านคุณลักษณะ - ไม่เสียนิสัย - ซื่อสัตย์สุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน					

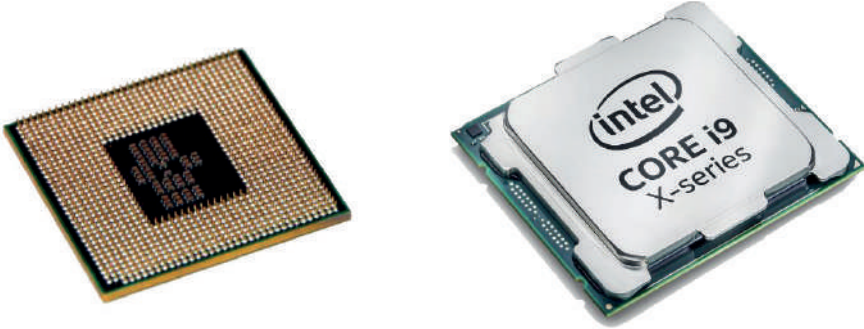
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		เวลา 2 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์		
รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 2. การสื่อสาร การสื่อสารกับทีมเพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน 3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม ร่วมมืออย่างเป็นระบบ เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	6. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แยกแยะองค์ประกอบ โดยครูสามารถเลือกจัด 2 แนวทาง ดังนี้ 6.1 จัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 3-4 คน ตัวแทนสมาชิกกลุ่มหยิบบัตรภาพแล้วนำไปติดบนบอร์ดในหัวข้อที่ตรงกับบัตรภาพที่ยึดได้ทีละคน(จนครบทุกคนในแต่ละกลุ่ม) จนบัตรภาพหมด ครึ่งเวลาในการทำกิจกรรมของกลุ่ม (ให้ทำกิจกรรมครึ่งละกลุ่ม จนครบทุกกลุ่ม) 6.2 ทำใบกิจกรรมที่ 1.1 7. นักเรียนและครูช่วยกันตรวจการจำแนกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของเพื่อน แต่ละกลุ่ม 8. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 9. ครูชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับภาระงานที่นักเรียนจะต้องเตรียมสำหรับการทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง รู้จักเลือกรู้จักใช้ 10. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มสลับหยิบบัตรสถานการณ์แล้วร่วมกันวางแผนการปฏิบัติภารกิจในการสร้างสรรค์ผลงานในการเรียนรู้จึงได้ไปโดยใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เท่าที่มีในบริบทของโรงเรียน	ภาระงาน/ชิ้นงาน 1. จำแนกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ จากสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 1.1 แยกแยะองค์ประกอบ 2. เลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์จากใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง รู้จักเลือกรู้จักใช้ การวัดและประเมินผล 1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามในใบกิจกรรม 2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม 3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความความคิดเห็น วิเคราะห์ เหตุผล การนำเสนอข้อมูล 4. วัดสมรรถนะ - การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วัดจากการทำใบกิจกรรมที่ 1.1-1.2 - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้าน สมรรถนะ - การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	เวลา 2 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
	11. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสถานการณ์ที่ตนได้รับระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้ พร้อมแผนการดำเนินงานที่วางแผนไว้ 12. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 1.2 โดยครูให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อให้การดำเนินการของนักเรียนเกิดประสิทธิภาพตามสถานการณ์ที่ได้รับ 13. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งผลงานและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ครูให้คำแนะนำและชื่นชมในประเด็นที่เป็นตัวอย่างที่ดี ขั้นสรุป 14. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	เครื่องมือประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ข้อเสนอแนะ 1. ครูแจ้งการเตรียมตัวในชั้นสอนข้อ 9- 10 ก่อนมีการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ 2. ครูสามารถกำหนดสถานการณ์เพิ่มเติมตามบริบทของโรงเรียนและท้องถิ่นเพื่อให้นักเรียนได้สร้างผลงานต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ โบสเตอร์ วิดีทัศน์ แอนิเมชัน อินโฟกราฟิก การตูน เป็นต้น 3. สำหรับโรงเรียนที่สอนคาบคู่ควรให้นักเรียนได้จับสลากสถานการณ์ไว้ก่อนในสัปดาห์ก่อนสอนเพื่อให้นักเรียนเตรียมพร้อมก่อนลงมือปฏิบัติ

สื่อ-อุปกรณ์
ตัวอย่างบัตรภาพสำหรับใบกิจกรรมที่ 1.1

	Microsoft Word
	Windows

	Printer
	Paint

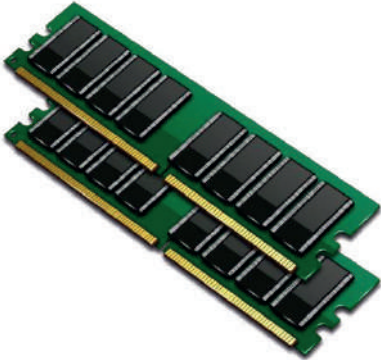
	macOS
	Microsoft Office
	CPU

	Keyboard
	Mouse

	Touch Pad
	Joy Stick
	Speaker

	Scanner
--	----------------

	Stylus
	Monitor
	Camera

	Bluetooth earphone
	RAM
	External Drive

	Flash Drive
	Microsoft Word
	Microsoft PowerPoint

	Microsoft Excel
	Microsoft Access
	Adobe Premier

	iMovie
	Line
	Facebook

	Google Sheet
	Gmail

	Google Slide
	Google Doc

ตัวอย่างป้ายข้อความองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับติดบอร์ดหรือกระดานดำหรือกระดานเขียนเพื่อ
จำแนกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ในกิจกรรมที่ 1.1

หน่วยประมวลผลกลาง	หน่วยความจำและจัดเก็บ
หน่วยรับเข้า	หน่วยส่งออก
ซอฟต์แวร์ระบบ	ซอฟต์แวร์ประยุกต์

หมายเหตุ ครูสามารถเปลี่ยนขนาดและรูปแบบของป้ายข้อความ และอุปกรณ์ เช่น บอร์ด หรือ กระดานดำ หรือ กระดานเขียน ตามที่เหมาะสมกับบริบทในชั้นเรียนและโรงเรียน

ตัวอย่างบัตรสถานการณ์สำหรับใบกิจกรรมที่ 1.2

สถานการณ์ที่ 1	“โฆษณาขายสินค้าในชุมชน”
สถานการณ์ที่ 2	“ประชาสัมพันธ์โรงเรียน”
สถานการณ์ที่ 3	“วิธีผลิตสินค้าในชุมชน เช่น เครื่องจักสาน ขนมหัตถ์ท้องถิ่น และอื่นๆ”
สถานการณ์ที่ 4	“นำเที่ยวท้องถิ่นของตนเอง”
สถานการณ์ที่ 5	“แนะนำตนเอง”

หมายเหตุ ครูสามารถเปลี่ยนสถานการณ์ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และบริบทในชั้นเรียน โรงเรียน และท้องถิ่น

การวัดและการประเมินผล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ความรู้			
ระบอบองค์ประกอบและอธิบายหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.1	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
เลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการสร้างสรรค์ผลงานตามสถานการณ์ที่กำหนด	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร: การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม : ร่วมมืออย่างเป็นระบบ เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
ระบุงค์ประกอบและอธิบายหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	ระบุงค์ประกอบจากภาพที่กำหนดได้ถูกต้อง 11-16 ภาพ	ระบุงค์ประกอบจากภาพที่กำหนดได้ถูกต้อง 6-10 ภาพ	ระบุงค์ประกอบจากภาพที่กำหนดได้ถูกต้อง น้อยกว่า 6 ภาพ
ทักษะและการบวนการ			
เลือกใช้อาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการสร้างสรรค์ผลงานตามสถานการณ์ที่กำหนด	ระบุงค์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างผลงานได้ถูกต้องครบถ้วน	ระบุงค์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างผลงานได้ ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ระบุงค์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างผลงานได้ถูกต้อง บางส่วน

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน						ภาพรวม
		การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		การสื่อสาร		การรวมพลังทำงานเป็นทีม		

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
สมรรถนะพื้นฐาน 1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน 2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม : ร่วมมืออย่างเป็นระบบ เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์

1. ระบุองค์ประกอบและอธิบายหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
2. เลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการสร้างสรรค์ผลงานตามสถานการณ์ที่กำหนด

สื่อ-อุปกรณ์

1. บัตรภาพประกอบกิจกรรมที่ 1.1 แยกแยะองค์ประกอบ ประกอบด้วย บัตรภาพ ฮาร์ดแวร์ (ด้านหน้ารูปภาพ ด้านหลังชื่อ) และ บัตรภาพไอคอนซอฟต์แวร์(ด้านหน้าภาพ ด้านหลังชื่อโปรแกรม)
2. บอร์ดหรือกระดานแข็ง จำนวน 5 บอร์ดและป้ายข้อความองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 1) หน่วยประมวลผลกลาง 2) หน่วยความจำและจัดเก็บ 3) หน่วยรับเข้าและหน่วยส่งออก 4) ซอฟต์แวร์ระบบ และ 5) ซอฟต์แวร์ประยุกต์
3. บัตรสถานการณ์ประกอบกิจกรรมที่ 1.2 รู้จักเลือกรู้จักใช้

วิธีทำ

1. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
2. ร่วมกันอภิปรายว่า คอมพิวเตอร์เล่นเพลง เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์และโปรแกรมใดบ้าง
3. ศึกษาเรื่ององค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์จากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
4. ทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แยกแยะองค์ประกอบ
5. ร่วมกันอภิปรายและนำเสนอคำตอบจากใบกิจกรรมที่ 1.1
6. ร่วมกันวางแผนการปฏิบัติการกิจกรรมในการสร้างสรรค์ผลงานตามสถานการณ์ที่ได้รับโดยใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เท่าที่มีในบริบทโรงเรียน
7. ทำใบกิจกรรมที่ 1.2 รู้จักเลือกรู้จักใช้ โดยนำเสนอสถานการณ์ที่ตนได้รับ ระบุฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้ พร้อมแผนการดำเนินงานที่วางแผนไว้
8. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

ใบความรู้ที่ 1

องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ (computer system) ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ

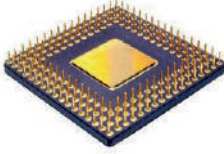
1. ฮาร์ดแวร์ คือ ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย 3 หน่วย ดังนี้
 - 1) หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลหรือคำสั่งที่อยู่ในหน่วยความจำที่ผู้ใช้งานสั่งให้โปรแกรมหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - 2) หน่วยความจำและจัดเก็บ (memory and storage unit) ทำหน้าที่เก็บข้อมูล คำสั่ง หรือโปรแกรม
 - 3) หน่วยรับเข้าและส่งออก (input/output unit) ทำหน้าที่รับเข้าข้อมูลหรือรับคำสั่งจากภายนอกเข้าสู่การประมวลผล และส่งออกผลลัพธ์จากการประมวลผล
2. ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมหรือชุดของโปรแกรมทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ เพื่อให้สามารถดำเนินการต่างๆ ตามที่กำหนด โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้
 - 1) ซอฟต์แวร์ระบบ (system software) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ
 - ระบบปฏิบัติการ (operating system) เช่น วินโดวส์ (Windows) ลินุกซ์ (Linux) ไอโอเอส (iOS) แอนดรอยด์ (Android)
 - โปรแกรมอรรถประโยชน์ (utility program) เช่น โปรแกรมตรวจและป้องกันไวรัส โปรแกรมมัลแวร์ที่ติดสก็
 - 2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software) เช่น โปรแกรมจัดเก็บข้อมูลนักเรียน

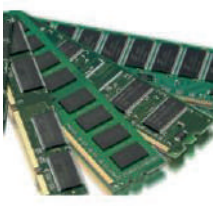
ใบกิจกรรมที่ 1.1
แยกแยะองค์ประกอบ

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพต่อไปนี้ แล้วเขียนตัวอักษรใต้ภาพ โดย I แทน อุปกรณ์รับข้อมูล O แทน อุปกรณ์ส่งออก M แทน หน่วยความจำและจัดเก็บ C แทน หน่วยประมวลผลกลาง S แทน ซอฟต์แวร์ระบบ A แทน ซอฟต์แวร์ประยุกต์

 Microsoft Word A	 Printer O	 CPU C	 ios S
 Windows S	 Flash drive M	 Harddisk M	 Powerpoint A
 CD/DVD M	 Microphone I	 Monitor O	 Mouse I

 Keyboard I	 Printer O	 Paint A	 RAM M
--	---	--	---

กรณีใช้บัตรภาพ

บัตรภาพที่ครูเตรียมไว้ให้ในแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วย 1) หน่วยประมวลผลกลาง 2) หน่วยความจำและจัดเก็บ 3) หน่วยรับเข้า 4) หน่วยส่งออก 5) ซอฟต์แวร์ระบบ และ 6) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ อย่างน้อยชนิดละ 1 บัตรภาพ ดังนั้นทุกกลุ่มจะต้องนำบัตรภาพไปติดบนบอร์ดครบทุกองค์ประกอบ

ใบกิจกรรมที่ 1.2
รู้จักเลือกรู้จักใช้

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. สถานการณ์ที่กลุ่มได้รับคือ.....
2. ออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานตามสถานการณ์ที่กลุ่มได้รับ
3. รูปแบบของผลงาน คือ
☐ แผ่นพับ ☐ โปสเตอร์ ☐ คลิปวิดีโอ ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....
4. ระบุฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างผลงานลงในตาราง แล้วดำเนินการสร้างผลงานตามที่ได้วางแผนไว้

คอมพิวเตอร์	
ฮาร์ดแวร์	ซอฟต์แวร์
หน่วยรับเข้า	ซอฟต์แวร์ระบบ
หน่วยส่งออก	ซอฟต์แวร์ประยุกต์

แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 1.2

พิจารณาความเหมาะสมในการเลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการสร้างสรรค์ผลงานในแต่ละรูปแบบที่นักเรียนเลือกเท่าที่มีในบริบทของโรงเรียน ตัวอย่างเช่น การ์ด แผ่นพับ โปสเตอร์ สไลด์ วิดีทัศน์ เป็นต้น

การสร้างการ์ด หรือ แผ่นพับ

ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ หน่วยรับเข้า: เมาส์ คีย์บอร์ด หน่วยส่งออก: จอภาพ เครื่องพิมพ์

ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ ระบบปฏิบัติการ Windows หรือ MacOS หรือ Linux ซอฟต์แวร์

ประยุกต์ :โปรแกรมที่สามารถใช้สร้างการ์ดหรือแผ่นพับ เช่น Paint , MS Word, MS PowerPoint ,Adobe Photoshop และอื่นๆ

การสร้างโปสเตอร์

ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ หน่วยรับเข้า: เมาส์ คีย์บอร์ด ไมโครโฟน กล้องถ่ายรูป หน่วยส่งออก: จอภาพ เครื่องพิมพ์

ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ Windows หรือ MacOS หรือ Linux ซอฟต์แวร์ประยุกต์ : โปรแกรมที่สามารถใช้สร้างงานเอกสาร หรือภาพได้ เช่น Paint MS Word MS PowerPoint Adobe Photoshop Gimp และอื่นๆ

การสร้างสไลด์ วิดีทัศน์

ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ หน่วยรับเข้า: เมาส์ คีย์บอร์ด ไมโครโฟน กล้องถ่ายรูป กล้องถ่ายวิดีโอ หน่วยส่งออก: จอภาพ

ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ Windows หรือ MacOS หรือ Linux ซอฟต์แวร์ประยุกต์ : โปรแกรมที่สามารถใช้สร้างวิดีโอ เช่น MS PowerPoint Adobe Premiere Pro OBS Studio Movie Maker Vegas Camtasia Studio และ อื่นๆ

การสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน

ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ หน่วยรับเข้า: เมาส์ คีย์บอร์ด ไมโครโฟน หน่วยส่งออก: จอภาพ

ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ Windows หรือ MacOS หรือ Linux ซอฟต์แวร์ประยุกต์ : โปรแกรมที่สามารถใช้สร้างการ์ตูน หรือ ภาพเคลื่อนไหวได้ เช่น Paint MS Word MS PowerPoint Adobe Flash และอื่นๆ

การสร้างเว็บไซต์

ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ หน่วยรับเข้า: เมาส์ คีย์บอร์ด หน่วยส่งออก: จอภาพ

ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ Windows หรือ MacOS หรือ Linux ซอฟต์แวร์ประยุกต์ : โปรแกรมที่สามารถใช้สร้างเว็บ เช่น Note Pad MS Word Adobe Dreamweaver Web Page Maker อื่นๆ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		เวลา 1 ชั่วโมง
เรื่อง การสื่อสาร		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา วิทยาการคำนวณ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ขั้นนำ	1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสวท.
ขอบเขตเนื้อหา	1. ครูตั้งคำถาม “นักเรียนคิดว่าสัตว์แต่ละชนิดพูดคุยกันหรือไม่ มีวิธีการสื่อสารกันอย่างไรบ้าง” ให้นักเรียนร่วมอภิปรายในประเด็นดังกล่าวตามความคิดและประสบการณ์ของนักเรียน	2. กระดานชาร์ตเจาะรู
องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูล ได้แก่ ผู้ส่ง ผู้รับ ข้อมูลข่าวสาร ตัวกลาง และข้อตกลงร่วมกันในการสื่อสาร	2. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3 - 4 คน	3. ด้ายหรือเชือก
บริการบนอินเทอร์เน็ต เช่น การรับส่งอีเมล	3. นักเรียนแต่ละกลุ่มจับสลากที่ครูแจกให้ไว้คนละด้าน ให้นักเรียนกลุ่มเลขคู่ เขียนข้อความคำถามที่ต้องการส่งให้อีกกลุ่ม	4. ใบกิจกรรมที่ 2 จัดหมายน้อย
จุดประสงค์การเรียนรู้	ลงในกระดาษ แล้วพับกระดาษปิดข้อความไว้ จากนั้นร้อยกระดาษลงไปในเส้นเชือก แล้วเย็บให้กระดาษถึงอีกกลุ่ม (ถ้ากระดาษหล่นให้เริ่มต้นส่งใหม่) เมื่อข้อความไปถึงแล้วให้นักเรียนปลายทางอ่านข้อความที่ได้รับ	5. ใบความรู้ที่ 2 เทคโนโลยีการสื่อสาร
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบของการสื่อสาร	ขั้นสอน	ภาระงาน/ชิ้นงาน
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนอีเมลเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น	4. ครูอธิบายองค์ประกอบของการสื่อสาร โดยเปรียบเทียบกิจกรรมที่นักเรียนทำในข้อ 3 (กลุ่มเลขคู่ คือ ผู้ส่ง กลุ่มที่ได้รับกระดาษ คือ ผู้รับ กระดาษที่มีข้อความ คือ ข้อมูลข่าวสาร และ เส้นเชือก คือ ตัวกลาง)	เขียนอีเมลส่งครูจากสถานการณ์ในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง จัดหมายน้อย
ด้านคุณลักษณะ		การวัดและประเมินผล
• ไม่เรียนรู้		1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามในใบกิจกรรม
• สื่อสัตย์สุจริต		2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม
• มุ่งมั่นในการทำงาน		3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่าง
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน		
1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			เวลา 1 ชั่วโมง	
เรื่อง การสื่อสาร			ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	
รายวิชา วิทยาการคำนวณ				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	5. ให้นักเรียนกลุ่มที่เป็นผู้รับแสดงท่าทางที่เป็นคำตอบ โดยให้กลุ่มที่ตั้งคำถามทายคำตอบ	กลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความคิดเห็น วิธีคิด เหตุผล การนำเสนอข้อมูล
2. การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีมารยาท		7. ครูเปรียบเทียบองค์ประกอบของการสื่อสาร (มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทกันระหว่างผู้รับ และผู้ส่ง) และอธิบายถึงข้อตกลงร่วมกันในการสื่อสาร	7. ครูเปรียบเทียบองค์ประกอบของการสื่อสาร (มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทกันระหว่างผู้รับ และผู้ส่ง) และอธิบายถึงข้อตกลงร่วมกันในการสื่อสาร	4. วัฒนธรรม
3. การสื่อสาร		8. นักเรียนศึกษา เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสาร จากใบความรู้ที่ 2 เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร	8. นักเรียนศึกษา เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสาร จากใบความรู้ที่ 2 เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร	- การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการฉลาดรู้ดิจิทัลจากการทำใบกิจกรรมที่ 2
4. การรวมพลังทำงานเป็นทีม		9. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง จดหมายน้อย	9. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง จดหมายน้อย	- การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ
เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนงานสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ				- การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ
				ด้านสมรรถนะ
				เครื่องมือประเมิน
				แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
				ข้อเสนอแนะ
				ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ

การวัดและการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสื่อสาร

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ความรู้			
อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสาร	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
เขียนอีเมลเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การฉลาดรู้ดิจิทัล: เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีมารยาท	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร: การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม : ร่วมมืออย่างเป็นระบบ เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสื่อสาร

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสาร	เขียนอีเมลโดยระบุผู้รับ หัวข้อ และเนื้อหาในอีเมล ถูกต้องครบถ้วน	เขียนอีเมลโดยระบุผู้รับ หัวข้อ และเนื้อหาในอีเมล ส่วนใหญ่ถูกต้อง	เขียนอีเมลโดยระบุผู้รับ หัวข้อ และเนื้อหาในอีเมล บางส่วนถูกต้อง
ทักษะและการบวนการ			
เขียนอีเมลเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น	เขียนอีเมลจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยมีเนื้อหาที่ กระชับ และครบถ้วน	เขียนอีเมลจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยมีเนื้อหาที่ค่อนข้าง กระชับ และครบถ้วน	เขียนอีเมลจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยมีเนื้อหาที่ไม่มี ความกระชับ ชัดเจน

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน								ภาพรวม
		การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		การฉลาดรู้ดิจิทัล		การสื่อสาร		การรวมพลังทำงานเป็นทีม		

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
2. การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีมารยาท

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม : เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 การสื่อสาร

จุดประสงค์

1. อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสาร
2. เขียนอีเมลเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น

สื่อ-อุปกรณ์

3. กระดาษการ์ดเจาะรู
4. ด้ายหรือเชือก

วิธีทำ

1. ร่วมกันอภิปรายว่าสัตว์แต่ละชนิดมีวิธีสื่อสารกันอย่างไร
2. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
3. แต่ละกลุ่มจับเชือกไว้คนละด้าน ให้นักเรียนกลุ่มเลขคู่ เขียนข้อความคำถามที่ต้องการส่งให้อีกกลุ่มลงในกระดาษ แล้วพับกระดาษปิดข้อความไว้ จากนั้นร้อยกระดาษลงไปในเส้นเชือก แล้วเขย่าให้กระดาษถึงอีกกลุ่ม (ถ้ากระดาษหล่นให้เริ่มต้นส่งใหม่) เมื่อข้อความไปถึงแล้วให้นักเรียนปลายทางอ่านข้อความที่ได้รับ
4. ร่วมกันอภิปรายองค์ประกอบของการสื่อสาร โดยเปรียบเทียบกับกิจกรรมที่ทำในข้อ 3 (กลุ่มเลขคู่ คือ ผู้ส่ง กลุ่มที่ได้รับกระดาษ คือ ผู้รับ กระดาษที่มีข้อความ คือ ข้อมูลข่าวสาร และ เส้นเชือก คือ ตัวกลาง)
5. ศึกษาความรู้ เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสาร จากใบความรู้ที่ 2 เทคโนโลยีการสื่อสาร
6. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง จดหมายน้อย
7. ร่วมกันสรุปองค์ประกอบของการสื่อสาร

ใบความรู้ที่ 2 เทคโนโลยีการสื่อสาร

องค์ประกอบของการสื่อสาร

องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล ได้แก่ ผู้ส่ง ผู้รับ ข้อมูลข่าวสาร ตัวกลาง และข้อตกลงร่วมกัน(protocol) ในการสื่อสาร เช่น ครูให้ลูกเสือเดินต่อไป



ในที่นี้ผู้ส่งคือครู ผู้รับคือลูกเสือ ข้อมูลข่าวสารคือสิ่งที่ครูต้องการจะสื่อ ตัวกลางคืออากาศ และข้อตกลงร่วมกันในการสื่อสารคือสัญญาณนกหวีด (เป่านกหวีดยาว 2 ครั้ง)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เกิดจากการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปมาเชื่อมต่อกัน ผ่านตัวกลางในการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล และใช้ทรัพยากรระหว่างกัน



การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น



การใช้โปรแกรมและข้อมูลร่วมกัน



การแบ่งปันอุปกรณ์ในเครือข่าย



การติดต่อสื่อสาร



การแบ่งปันแหล่งข้อมูลและความรู้

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายสาธารณะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เชื่อมต่อเครือข่ายย่อยจำนวนมากจากทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ โดยการเชื่อมต่อทำได้หลายช่องทาง

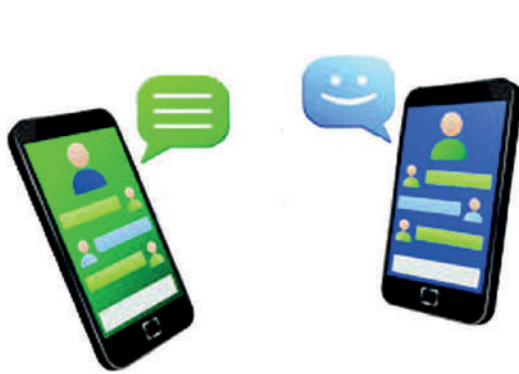
บริการบนอินเทอร์เน็ต เครื่องให้บริการแต่ละเครื่องอาจให้บริการที่แตกต่างกัน อินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงบริการต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่ขึ้นกับระยะทาง เปรียบเสมือนการสื่อสารไร้พรมแดน ตัวอย่างการบริการบนอินเทอร์เน็ต เช่น



อีเมล



บริการค้นหาข้อมูล



บริการส่งข้อความทันที



อีคอมเมิร์ซ

คลาวด์คอมพิวติง (Cloud computing) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องรู้ว่าจะระบบเป็นอย่างไร และไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ในเครื่อง ก็สามารถใช้บริการบนคลาวด์ได้ เช่น พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลหรือโปรแกรมต่าง ๆ ทำงานร่วมกัน ในปัจจุบันมีการใช้คลาวด์อย่างกว้างขวาง เพราะประหยัดงบประมาณ สามารถใช้งานได้โดยไม่จำกัดสถานที่ ช่วยให้ทำงานได้ตลอดเวลา และอำนวยความสะดวกในการทำงานร่วมกัน มีการกำหนดสิทธิในการใช้งานให้เหมาะสม



ใบกิจกรรมที่ 2

จดหมายน้อย

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอีเมลถึงครู เรื่อง ต้นไม้หรือดอกไม้ที่นักเรียนชอบ พร้อมบอกเหตุผลประกอบ โดยแนบรูปภาพต้นไม้หรือดอกไม้แน้มากับอีเมลด้วย (กรณีที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต) โดยอาจส่งอีเมลแบบสำเนา และสำเนาไปยังนักเรียนคนอื่นด้วย

ถึง (To)

☐ สำเนา (CC)

☐ สำเนาลับ (BCC).....

เรื่อง

เนื้อความในอีเมล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		เวลา 1 ชั่วโมง
เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา วิทยาการคำนวณ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ขั้นนำ 1. ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับการใช้งานในชีวิตประจำวันที่มีการทำงานร่วมกัน เช่น ถ้าต้องการพิมพ์และแก้ไขไฟล์เดียวกัน จะทำอย่างไร 2. ครูเชื่อมโยงวิธีการทำงานร่วมกันจะมีเทคโนโลยีคลาวด์มาช่วยให้สามารถทำงานร่วมกันได้ และยังสามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงแบบต่าง ๆ ได้ด้วย 3. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3 - 4 คน	1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสท. 2. กระดาษ A4 กลุ่มละ 2 แผ่น 3. ใบความรู้ที่ 2 เทคโนโลยีการสื่อสาร 4. ใบกิจกรรมที่ 3 แบ่ง(สรร)ปัน(สุข) 5. สื่อนำหรือปากกา 6. ซองบัตรคำสั่งแบ่ง (สรร) ปัน (สุข) จำนวน 5 ชุด 7. กระดาษหรือบอร์ด (เปรียบเสมือนไฟล์งานในคลาวด์) สำหรับการทำใบกิจกรรมที่ 3 ตามคำสั่ง จำนวน 4 ชุด ได้แก่ ไฟล์ A, ไฟล์ B, ไฟล์ C, ไฟล์ D 8. ดินสอสำหรับใช้ทำกิจกรรมในไฟล์ A, B, C, D จำนวน 4 ชุด
ขอบเขตเนื้อหา คลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud computing) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องเป็นเจ้าของระบบและไม่จำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์ในเครื่อง ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านบริการคลาวด์ได้โดยสะดวก รวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่ และสามารถทำงานร่วมกันได้โดยไม่ต้องมีการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานอย่างเหมาะสม	ขั้นสอน 4. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเรื่องคลาวด์คอมพิวเตอร์ จากใบความรู้ที่ 2 เทคโนโลยีการสื่อสาร 5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญจากการศึกษาใบความรู้ 6. ครูนำกระดานหรือบอร์ด (4 ชุด แผ่น 4 ไฟล์) วางไว้บนโต๊ะหน้าชั้นเรียน ซึ่งเปรียบเสมือนไฟล์งานในคลาวด์สำหรับการทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง แบ่ง (สรร) ปัน (สุข)	ภาระงาน/ชิ้นงาน 1. กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและเขียนข้อมูลในไฟล์จากสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง แบ่ง(สรร)ปัน(สุข)
จุดประสงค์การเรียนรู้		
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ		
อธิบายการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของบริการบนคลาวด์		
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ		
กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและเขียนข้อมูลในไฟล์บนบริการบนคลาวด์		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			เวลา 1 ชั่วโมง	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร				
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		รายวิชา วิทยาการคำนวณ				
ด้านคุณลักษณะ - ใฝ่เรียนรู้ - มีนิสัยสุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 2. การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้องปลอดภัย และมีมารยาท 3. การสื่อสาร การสื่อสารกับทีมเพื่อทำใบกิจกรรมสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน 4. การรวมพลังทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ		7. ครูชี้แจงสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละไฟล์ตาม “ตารางกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและเขียนข้อมูลในไฟล์ ” 8. นักเรียนร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง แบ่ง (สร) ปัน (สข) โดยครูให้สัญญาณการทำตามคำสั่งแต่ละรอบ ซึ่งมีทั้งหมด 2 รอบ 9. ครูสรุปสำนวนที่ได้จากการทำกิจกรรมทั้งหมดแล้วสอนสำนวนที่ถูกต้อง ขั้นสรุป 10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวติ้ง (ความหมาย หลักการในการทำงานร่วมกัน การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง และประโยชน์)			การวัดและประเมินผล 1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามในใบกิจกรรม 2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม 3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การถามตอบ อภิปรายกันในภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความความคิดเห็น วิเคราะห์ เหตุผล การนำเสนอข้อมูล 4. วัดสมรรถนะ - การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการฉลาดรู้ดิจิทัล วัดจากการทำใบกิจกรรมที่ 3 - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ - การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ เครื่องมือประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร รายวิชา วิทยาการคำนวณ			เวลา 1 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ข้อเสนอแนะ 1. หากมีอินเทอร์เน็ตครูอาจแนะนำนักเรียนให้ใช้บริการบน คลาวด์ เช่น ให้สร้างหรือแก้ไขไฟล์บน Google drive 2. ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือ ประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ	

สื่อ-อุปกรณ์
ของคำสั่ง ของบัตรคำสั่งแบ่ง (สรร) ป็น (สุข)

กลุ่มที่ 1	บัตรคำสั่งที่ (1) รอบที่ 1. ไฟล์ A เขียน “จู่” รอบที่ 2. ไฟล์ C เขียน “ไม่”	บัตรคำสั่งที่ (2) รอบที่ 1. ไฟล์ B เขียน “ลง” รอบที่ 2. ไฟล์ D ลบ “ก็”เขียน “ไม่”	บัตรคำสั่งที่ (3) รอบที่ 1. ไฟล์ C เขียน “รัก” รอบที่ 2. ไฟล์ A “Love You”	บัตรคำสั่งที่ (4) รอบที่ 1. ไฟล์ D เขียน “ฆ่า” รอบที่ 2. ไฟล์ B ลบ “ลง”
กลุ่มที่ 2	บัตรคำสั่งที่ (1) รอบที่ 1. ไฟล์ D เขียน “ก็” รอบที่ 2. ไฟล์ B เขียน “จู่”	บัตรคำสั่งที่ (2) รอบที่ 1. ไฟล์ C เขียน “ยื่น” รอบที่ 2. ไฟล์ D ลบ “ไป”	บัตรคำสั่งที่ (3) รอบที่ 1. ไฟล์ B เขียน “น้ำ” รอบที่ 2. ไฟล์ A เขียน “ข้าง”	บัตรคำสั่งที่ (4) รอบที่ 1. ไฟล์ A เขียน “ไม่รู้” รอบที่ 2. ไฟล์ C เขียน “ไปไกล ๆ”
กลุ่มที่ 3	บัตรคำสั่งที่ (1) รอบที่ 1. ไฟล์ B เขียน “ปลา” รอบที่ 2. ไฟล์ A ลบ “ว่า” เขียน “ให้ แน่น”	บัตรคำสั่งที่ (2) รอบที่ 1. ไฟล์ A เขียน “จับ” รอบที่ 2. ไฟล์ B เขียน “ลอก”	บัตรคำสั่งที่ (3) รอบที่ 1. ไฟล์ D เขียน “ไม่” รอบที่ 2. ไฟล์ C เขียน “ว่า”	บัตรคำสั่งที่ (4) รอบที่ 1. ไฟล์ C เขียน “ลอก” รอบที่ 2. ไฟล์ D เขียน “ไม่รัก”
กลุ่มที่ 4	บัตรคำสั่งที่ (1) รอบที่ 1. ไฟล์ D เขียน “อายุ” รอบที่ 2. ไฟล์ B เขียน “เก็บของ”	บัตรคำสั่งที่ (2) รอบที่ 1. ไฟล์ C เขียน “ตรง” รอบที่ 2. ไฟล์ A เขียน “วัน”	บัตรคำสั่งที่ (3) รอบที่ 1. ไฟล์ B เขียน “รัก” รอบที่ 2. ไฟล์ C ลบ “ลอก” เขียน “หลัง”	บัตรคำสั่งที่ (4) รอบที่ 1. ไฟล์ A เขียน “ว่า” รอบที่ 2. ไฟล์ D เขียน “ครู”

กลุ่มที่ 5	บัตรคำสั่งที่ (1) รอบที่ 1. ไฟล์ A ลบ ว่าย รอบที่ 2. ไฟล์ C ลบ “ยื่น” ออก	บัตรคำสั่งที่ (2) รอบที่ 1. ไฟล์ B เขียน “ต้อง” รอบที่ 2. ไฟล์ D เขียน“ยื่น”	บัตรคำสั่งที่ (3) รอบที่ 1.ไฟล์ C เขียน “หน้า” รอบที่ 2.ไฟล์ A เขียน“นักเรียน”	บัตรคำสั่งที่ (4) รอบที่ 1. ไฟล์ D เขียน“ตาย” รอบที่ 2. ไฟล์ B ลบ “ปลา”
---------------	---	--	--	---

หมายเหตุ 1. ครูสามารถเปลี่ยนคำสั่งได้ตามคำและประโยคหรือส่วนที่ต้องการ
2. ครูควรตรวจสอบสิทธิการทำงานในแต่ละไฟล์งานของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนอาจไม่เข้าใจสิทธิ์ที่แท้จริงในการทำงานร่วมกันในคลาวด์

ตารางกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลในไฟล์

รอบที่	สิทธิ์	ไฟล์ A	ไฟล์ B	ไฟล์ C	ไฟล์ D
1	มีสิทธิ์แก้ไข	กลุ่มที่ 1,3,4	กลุ่มที่ 1,2,3,5	กลุ่มที่ 2,3,4,5	กลุ่มที่ 1,2,4,5
	มีสิทธิ์แสดงความคิดเห็น	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 4	-	กลุ่มที่ 3
	มีสิทธิ์ดู	-	-	กลุ่มที่ 1	-
2	มีสิทธิ์แก้ไข	กลุ่มที่ 2,3	กลุ่มที่ 1,2,4,5	กลุ่มที่ 3,4,5	กลุ่มที่ 1,5
	มีสิทธิ์แสดงความคิดเห็น	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 2,3
	มีสิทธิ์ดู	กลุ่มที่ 4	-	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 4

หมายเหตุ

ไม่มีสิทธิ์ คือ ไม่สามารถทำอะไร ร่วมกับผู้อื่นได้

มีสิทธิ์ดู คือ สามารถดูการทำงานของกลุ่มได้เท่านั้น

มีสิทธิ์แสดงความคิดเห็น คือ สามารถแสดงความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่มได้เท่านั้น

มีสิทธิ์แก้ไข คือ สามารถแสดงความคิดเห็น แก้ไข ลบงาน และใช้ทรัพยากรในการทำงานร่วมกับกลุ่มได้

การวัดและการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ความรู้			
อธิบายการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของบริการบนคลาวด์	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 3	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและเขียนข้อมูลในไฟล์บนบริการบนคลาวด์	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 3	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การฉลาดรู้ดิจิทัล: เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้องปลอดภัย และมีมารยาท	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม : เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของบริการบนคลาวด์	สร้างสำนวนที่ถูกต้อง ครบทั้ง 4 สำนวน	สร้างสำนวนที่ถูกต้อง 2-3 สำนวน	สร้างสำนวนที่ถูกต้องน้อยกว่า 2 สำนวน
ทักษะและการบวนการ			
กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและเขียนข้อมูลในไฟล์บนบริการบนคลาวด์	ปฏิบัติตามสิทธิ์ที่ได้รับตามบัตรคำสั่งถูกต้องทั้งหมด	ปฏิบัติตามสิทธิ์ที่ได้รับตามบัตรคำสั่งถูกต้องทั้งหมดส่วนใหญ่ถูกต้อง	ปฏิบัติตามสิทธิ์ที่ได้รับตามบัตรคำสั่งถูกต้องทั้งหมดบางส่วนถูกต้อง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน								ภาพรวม
		การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		การฉลาดรู้ดิจิทัล		การสื่อสาร		การรวมพลังทำงานเป็นทีม		

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
2. การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีมารยาท

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม : เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 3 เทคโนโลยีการสื่อสาร

จุดประสงค์

1. อธิบายการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของบริการบนคลาวด์
2. กำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเขียนข้อมูลในไฟล์บนบริการบนคลาวด์

สื่อ-อุปกรณ์

1. กระดาษ A4 กลุ่มละ 2 แผ่น
2. สีไม้หรือปากกาสี
3. ซองบัตรคำสี่แบ่ง (สรว) ปัน (สุข)
4. ดินสอ
5. กระดาษหรือบอร์ด

วิธีทำ

1. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
2. ศึกษาเรื่องคลาวด์คอมพิวติง จากใบความรู้ที่ 2 เทคโนโลยีการสื่อสาร และร่วมกันสรุปประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง
3. นำกระดาษหรือบอร์ด (4 ชุด แทน 4 ไฟล์) วางไว้บนโต๊ะหน้าชั้นเรียน ซึ่งเปรียบเสมือนไฟล์งานในคลาวด์
4. ร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง แบ่ง (สรว) ปัน (สุข)
5. สรุปสำนวนที่ได้จากการทำกิจกรรมทั้งหมดแล้วเขียนสำนวนที่ถูกต้อง
6. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวติง ในประเด็นต่อไปนี้
 - หลักการในการทำงานร่วมกัน
 - การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง
 - ประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง

ใบกิจกรรมที่ 3

แบ่ง (สรร) ปั้น (สุข)

สมาชิกกลุ่มที่

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... | 2. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... |
| 3. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... | 4. ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่..... |

คำชี้แจง ให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. จัดกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน (จำนวน 5 กลุ่ม)
2. ตัวแทนกลุ่มรับซองคำสั่งแบ่ง (สรร) ปั้น (สุข) จากครู โดยในซองจะมีบัตรคำสั่ง ประกอบการทำกิจกรรมข้อ 3 และ 4
3. สมาชิกคนที่ 1-4 ของแต่ละกลุ่มหยิบคำสั่งในซองอุปกรณ์ (แต่ละกลุ่มจะได้บัตรคำสั่ง 4 ใบ)
4. สมาชิกทุกคนปฏิบัติตามคำสั่งที่ได้รับ (ในบัตรจะมี 2 รายการ สำหรับการทำงาน 2 รอบ) โดยเดินไปที่โต๊ะ A, B, C, D ตามคำสั่งที่ได้รับ

บทบาทสิทธิ์และคำสั่งมีรายละเอียดดังนี้

ไม่มีสิทธิ์ คือ ไม่สามารถทำอะไร ร่วมกับผู้อื่นได้

มีสิทธิ์ดู คือ สามารถดูการทำงานของกลุ่มได้เท่านั้น

มีสิทธิ์แสดงความคิดเห็น คือ สามารถแสดงความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่มได้เท่านั้น

มีสิทธิ์แก้ไข คือ สามารถแสดงความคิดเห็น แก้ไข ผลงาน และใช้ทรัพยากรในการทำงานร่วมกับกลุ่มได้

ตัวอย่างสิทธิ์และคำสั่ง เช่น ได้สิทธิ์แก้ไข ได้คำสั่ง ไฟล์ A เขียน“รัก” สิ่งปฏิบัติคือ เขียนคำว่า “รัก” ที่กระดานบนโต๊ะ A แล้วทำงานร่วมกับสมาชิกโต๊ะ A โดยมีสิทธิ์แสดงความคิดเห็น แก้ไขข้อมูลในไฟล์ A

เช่น สิทธิ์ดู ได้คำสั่ง ไฟล์ A เขียน“เพื่อน” สิ่งปฏิบัติคือ ดูการทำงานของเพื่อนที่โต๊ะ A เท่านั้น

โดยไม่มีสิทธิ์แสดงความคิดเห็น ไม่มีสิทธิ์แก้ไขข้อมูลใดๆในไฟล์ A

5. สมาชิกทุกคนกลับมาที่กลุ่มตนเองแล้วช่วยกันสรุปข้อมูลและสำนวนที่ได้จากกระดานหรือบอร์ด แล้วช่วยกันสร้างสำนวนที่ถูกต้องลงในตารางต่อไปนี้

โต๊ะ/ ไฟล์	จำนวนที่ได้	จำนวนที่ถูกต้อง
A		
B		
C		
D		

แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 3

นักเรียนจะได้จำนวนจากการทำกิจกรรมที่โต๊ะ A,B,C,D จากนั้นนักเรียนจะต้องช่วยกันสร้างจำนวนที่ถูกต้อง
ตัวอย่างคำตอบ

โต๊ะ/ ไฟล์	จำนวนที่ได้	จำนวนที่ถูกต้อง
A	สี่ข้างจับให้แน่น	สี่ข้างจับตักแทน
B	น้ำขึ้นต้องเก็บของ	น้ำขึ้นต้องรีบตัก
C	หน้าว่ายหลังตรง	หน้าว่ายหลังหลอก
D	ฆ่าไม่ตายอายุยืน	ฆ่าไม่ตายขายไม่ขาด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 วิทยาการคำนวณ

เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.2/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบสร้างและแสดงสิทธิ์ในการเผยแพร่ผลงาน

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยเลือกแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม เช่น แจ้งรายงานผู้เกี่ยวข้อง ป้องกันการเข้ามาของข้อมูลที่ไม่เหมาะสม ไม่ตอบโต้ ไม่เผยแพร่
- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ตระหนักถึงผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูล
- การสร้างและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน
- การกำหนดสิทธิการใช้ข้อมูล

ทักษะและกระบวนการ (สมรรถนะวิทยาการคำนวณ)

1. การฉลาดรู้ดิจิทัล
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

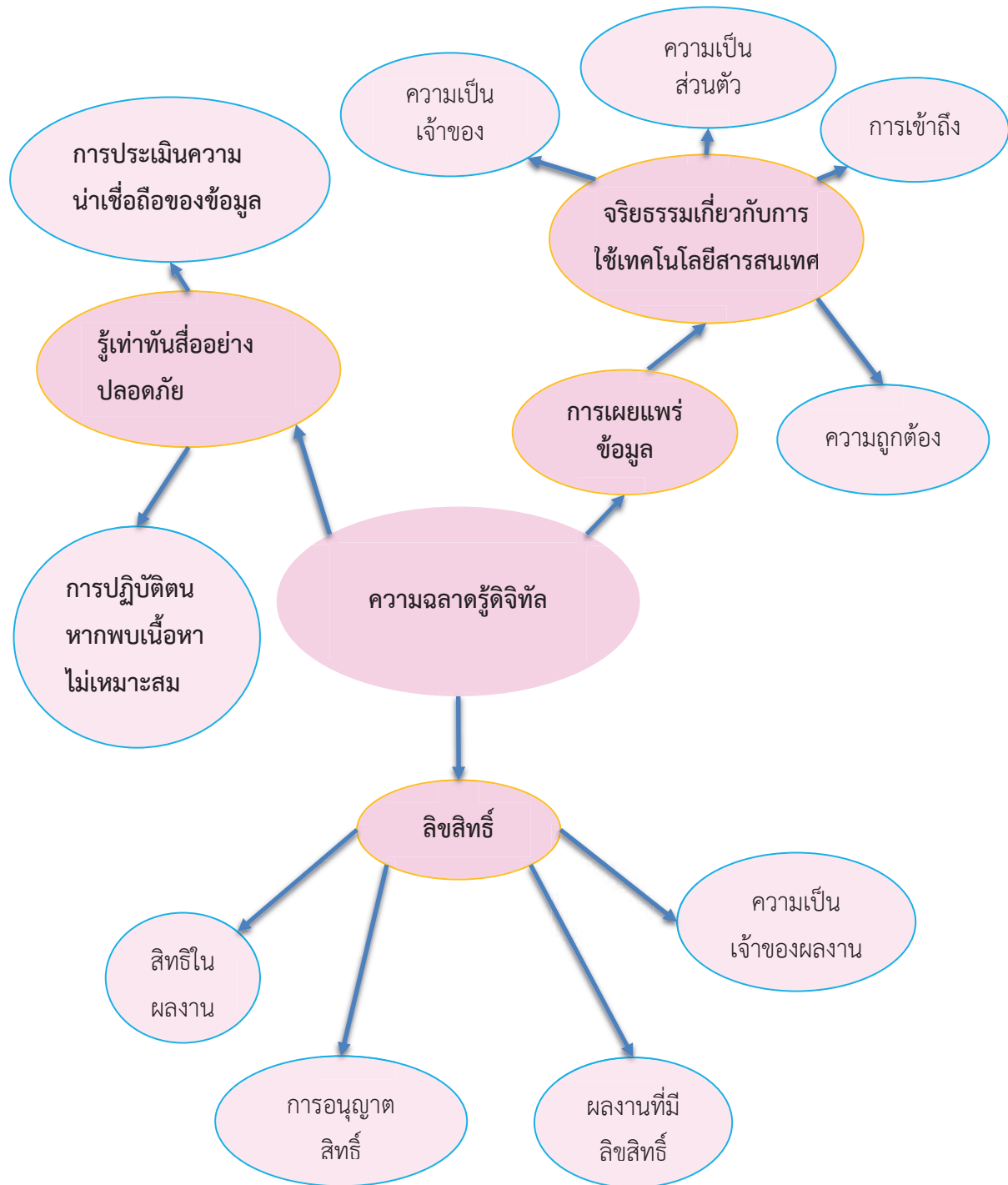
คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. ซื่อสัตย์สุจริต
4. มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะหลัก

1. การสื่อสาร
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม
3. การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล



เส้นทางการจัดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล

อภิปราย ปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี และศึกษาความรู้เรื่อง ประโยชน์และโทษของการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และแนวปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม



ศึกษาสถานการณ์จากใบกิจกรรมที่ 1.1 จริงหรือหลอก โดยพิจารณาว่าเป็นข้อมูลจริงหรือข้อมูลหลอกลวง และให้เหตุผลประกอบ พร้อมนำเสนอวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม



ศึกษาความรู้และร่วมกันอภิปรายเรื่อง จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร(PAPA) แล้วทำ ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง PAPA โดย พิจารณาว่าสถานการณ์ที่ได้รับว่าเป็นสถานการณ์ที่ควรเผยแพร่หรือไม่ พร้อมระบุเหตุผลประกอบ

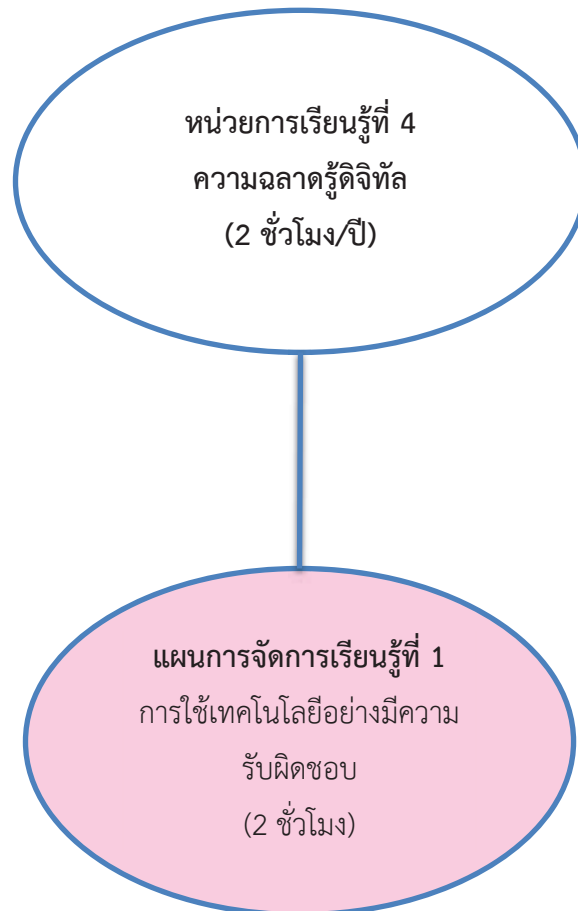


ร่วมกันอภิปรายเรื่อง ลิขสิทธิ์และสิทธิในผลงานของตน จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสร้างและ แสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน



สรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติตนเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต จริยธรรมเกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ ลิขสิทธิ์ สิทธิและความเป็นเจ้าของผลงาน

โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้						
หน่วยที่ 4		ความฉลาดทางดิจิทัล			รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2			เวลา 4 ชั่วโมง	
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล
1- 2	ว 4.2 ม.2/4	1.ความฉลาดรู้ ดิจิทัล 2.การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล 3. การสื่อสาร 4. การรวมพลัง ทำงานเป็นทีม 5.การเป็นพลเมือง ที่เข้มแข็ง	อินเทอร์เน็ตทำให้เกิดเสรีภาพใน การสร้างข้อมูล การแสดงความคิด เห็นต่าง ๆ ได้ง่ายและสามารถ เผยแพร่ในวงกว้างอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะมีทั้งข้อมูลที่ถูกต้อง ข้อมูลที่ บิดเบือนความเป็นจริงข้อมูลที่ ไม่เหมาะสม หากเกิดการใช้นั้นไม่ ระวังและขาดความรับผิดชอบ อาจเกิดผลกระทบต่ตนเองและ คนอื่น ดังนั้นจึงจำเป็นต้อง เรียนรู้วิธีการใช้งานอย่างมีความ รับผิดชอบ เพื่อให้ได้ประโยชน์ สูงสุดและไม่สร้างความเสียหาย ต่อตนเองและคนอื่น ข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น เอกสาร รูปภาพ หรือวิดีโอ นับว่าเป็นทรัพย์สินประเภทหนึ่ง	วิเคราะห์สถานการณ์จากใบ กิจกรรมที่ 1.1 โดยพิจารณา ความน่าเชื่อถือและความ เหมาะสมของข้อมูล และ นำเสนอวิธีปฏิบัติหากพบว่า เป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม พิจารณาถึงจริยธรรมเกี่ยวกับ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนเผยแพร่ข้อมูลจาก สถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 1.2 และแสดงสิทธิ์ความเป็น เจ้าของผลงานตาม สถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 1.3	ทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เหมาะ หรือไม่ ทำอย่างไร ดี ทำกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง PAPA ทำกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสร้างและ แสดงสิทธิ์ความ เป็นเจ้าของผลงาน	การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีมารยาท การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ แก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ การสื่อสาร: ร่วมกันทำกิจกรรมโดย อภิปรายแสดงความคิดเห็น รับฟัง ความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจ ตรงกันในการทำใบกิจกรรมจน สำเร็จ การรวมพลังทำงานเป็นทีม: ทำงาน แบบร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ มี

หน่วยการเรียนรู้					
หน่วยที่ 4			รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			เวลา 4 ชั่วโมง		
ความฉลาดทางดิจิทัล					
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2					
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อ การจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน / ภาระ งาน
			ที่เจ้าของสามารถระบุความเป็น เจ้าของและเงื่อนไขการนำข้อมูล ไปใช้งานซึ่งการกำหนดสิทธิ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้ชื่อ การระบุสัญลักษณ์ การใส่ลายน้ำหรือข้อความระบุ เงื่อนไขการนำไปใช้		พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดและประเมินผล ความเป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีใน การเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจน สามารถทำกิจกรรมได้ การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง : เลือก วิธีปฏิบัติอย่างเหมาะสมเมื่อพบ เนื้อหาที่ไม่ควรเผยแพร่ และแสดง สิทธิ์ในความเป็นเจ้าของผลงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วย ความฉลาดทางดิจิทัล กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ รายวิชา วิทยาการคำนวณ	สื่อและแหล่งเรียนรู้ 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย สสวท. 2. ใบกิจกรรมที่ 1.1 เหมาะหรือไม่ ทำอย่างไรดี 3.ใบกิจกรรมที่ 1.2 PAPA 4.ใบกิจกรรมที่ 1.3 การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน 5.บัตรสถานการณ์ เหมาะหรือไม่ ทำอย่างไรดี 6.บัตรสถานการณ์ PAPA	
ขอบเขตเนื้อหา เทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอซีที เชื่อมโยงทุกสิ่งรอบตัวให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ แต่หากใช้ไม่ระวังอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งาน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเลือกแนวปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม ใช้งานอย่างมีความรับผิดชอบ ถูกต้องตามกฎหมาย และสื่อสารผ่านสังคมออนไลน์อย่างปลอดภัย	กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนำ 1. ครูถามคำถามกระตุ้นความสนใจของนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่าปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีมีอะไรบ้าง” (แนวตอบ : นักเรียนตอบตามประสบการณ์ของตนเอง โดยคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน เช่น การละเมิดลิขสิทธิ์ การนำข้อมูลส่วนบุคคลมาเผยแพร่ การนำผลงานของผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน เป็นต้น) ขั้นสอน 2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม 3. ครูอธิบาย ประโยชน์และโทษของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และแนวทางการปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 4. ครูตั้งคำถามกับนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจว่า “ถ้านักเรียนพบว่าระหว่างใช้งานอินเทอร์เน็ตอยู่ แล้วมีความเห็นว่า “คุณคือผู้โชคร้าย” นักเรียนควรทำอย่างไร” (แนวตอบ : นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของตนเอง โดย	ภาระงาน/ชิ้นงาน 1. ประเมินความน่าเชื่อถือและความเหมาะสมของข้อมูล และนำเสนอวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมจากใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เหมาะหรือไม่ ทำอย่างไรดี 2. พิจารณาถึงจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศก่อนเผยแพร่ข้อมูลจากสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง PAPA	
จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1. อธิบายแนวทางการปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาไม่เหมาะสม 2. อธิบายจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนเผยแพร่ข้อมูล ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ สร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน ด้านคุณลักษณะ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วย ความฉลาดทางดิจิทัล	เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา วิทยาการคำนวณ		
- ไม่เรียนรู้ - ข้อสงสัยสุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. การฉลาดรู้ดิจิทัล ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้องปลอดภัย และมีมารยาท 2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 3. การสื่อสาร การสื่อสารกับทีมเพื่อทำกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน 4. การรวมพลังทำงานเป็นทีม เป็นผู้และผู้และสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำกิจกรรมได้สำเร็จ 5. การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	คำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน เช่น ไม่ควรคลิกเข้าไปชม แคมป์เจ้าหน้าหรือแ่งไปยังผู้ดูแลเว็บไซต์ 5. นักเรียนพูดคุยและอภิปรายประโยชน์และโทษของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แล้วร่วมกันสรุปความรู้ 6. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เหมาะหรือไม่ ทำอย่างไรดี โดยตอบคำถามและให้เหตุผลว่า เหตุใดนักเรียนจึงคิดว่าใช่ หรือ โฆษณาที่นักเรียนได้รับความน่าเชื่อถือ เป็นเรื่องจริง หรือไม่มีความน่าเชื่อถือหรือเป็นเรื่องหลอก เพราะเหตุใด พร้อมทั้งระบุแนวปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 7. นักเรียนและครูร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการพิจารณาความน่าเชื่อถือและความเหมาะสมของข้อมูล และนำเสนอวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 8. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า “นักเรียนเข้าใจจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล และการติดต่อสื่อสารหรือไม่” (แนวตอบ : นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของตนเอง โดยคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน)	3. สร้างผลงานและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงานตามสถานการณ์ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน การวัดและประเมินผล 1. วัดความรู้จากการปฏิบัติและตอบคำถามใบกิจกรรม 2. วัดทักษะจากการสังเกตระหว่างทำกิจกรรม 3. วัดคุณลักษณะจากการสังเกตพฤติกรรมจากการร่วมทำกิจกรรม การยอมรับ อภิปรายกันภายในกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแสดงความความคิดเห็น วิธีคิด เหตุผล การนำเสนอข้อมูล 4. วัดสมรรถนะ - การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการฉลาดรู้ดิจิทัล วัดจากการทำใบกิจกรรมที่ 1.1-1.3 - การสื่อสาร วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ - การรวมพลังทำงานเป็นทีม วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง วัดจากแบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วย ความฉลาดทางดิจิทัล	เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ		
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชา วิทยาการคำนวณ		
เลือกวิธีปฏิบัติอย่างเหมาะสมเพื่อพบเนื้อหาที่ไม่ควรเผยแพร่ และแสดงสิทธิ์ในความเป็นเจ้าของผลงาน	9. ครูอธิบายว่า “แนวทางการพิจารณาเนื้อหาก่อนการเผยแพร่ข้อมูล” ต้องพิจารณาถึงจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยความเป็นส่วนตัว (Privacy) ความถูกต้อง (Accuracy) ทรัพย์สินหรือความเป็นเจ้าของ (Property) และการเข้าถึง (Access) ซึ่งเรียกว่า “PAPA” และบัญญัติ 10 ประการ สำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 10. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และบัญญัติ 10 ประการ สำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตว่ามีความสำคัญอย่างไร จากนั้นให้ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลการอภิปราย และให้คนอื่นซักถามข้อสงสัย จากนั้นร่วมสรุปความรู้เรื่องจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และบัญญัติ 10 ประการ สำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 11. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง PAPA 12. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนอภิปรายว่า “นักเรียนรู้จักลิขสิทธิ์หรือไม่ สิ่งใดบ้างที่เราควรจลลิขสิทธิ์” (แนวตอบ : นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของตนเอง โดยคำตอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน) จากนั้นครูอธิบายเรื่องการสร้างและรู้สิทธิ์ของตนเอง	เครื่องมือประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ข้อเสนอแนะ ครูสามารถใช้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียนได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากบริบทหรือประสบการณ์ของนักเรียนเป็นสำคัญ	

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ชื่อหน่วย ความฉลาดทางดิจิทัล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ รายวิชา วิทยาการคำนวณ	เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
	13. นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน (กรณีที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์อาจจะประยุกต์ให้นักเรียนสร้างชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Word, PowerPoint ฯลฯ) ขั้นสรุป 14. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประเด็นต่อไปนี้ ● การปฏิบัติตนเมื่อพบเนื้อหาต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสมจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต ● จริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ● ลิขสิทธิ์ สิทธิและความเป็นเจ้าของผลงาน	

การวัดและการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ความรู้			
อธิบายแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาไม่เหมาะสม	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.1	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
อธิบายจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศก่อนเผยแพร่ข้อมูล	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.2	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
ทักษะและกระบวนการ			
สร้างและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.3	ได้ระดับ “พอใช้” ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน			
การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีมารยาท	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การสื่อสาร: การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การรวมพลังทำงานเป็นทีม : ร่วมมืออย่างเป็นระบบ เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม
การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง : เลือกวิธีปฏิบัติอย่างเหมาะสมเพื่อพบเนื้อหาที่ไม่ควรเผยแพร่ และแสดงสิทธิในความเป็นเจ้าของผลงาน	สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการทำงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	เกิดพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และทักษะและการบวนการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
ความรู้			
อธิบายแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาไม่เหมาะสม	พิจารณาข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจริงหรือเป็นข้อมูลหลอกลวง โดยให้เหตุผลประกอบ พร้อมทั้งบอกวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมได้ถูกต้องครบถ้วน	พิจารณาข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจริงหรือเป็นข้อมูลหลอกลวง โดยให้เหตุผลประกอบ พร้อมทั้งบอกวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม ส่วนใหญ่ถูกต้อง	พิจารณาข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจริงหรือเป็นข้อมูลหลอกลวง โดยให้เหตุผลประกอบ พร้อมทั้งบอกวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมเพียงบางส่วนถูกต้อง
อธิบายจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศก่อนเผยแพร่ข้อมูล	พิจารณาสถานการณ์ว่าเป็นสถานการณ์ที่ควรเผยแพร่หรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผลได้ ถูกต้องครบถ้วน	พิจารณาสถานการณ์ว่าเป็นสถานการณ์ที่ควรเผยแพร่หรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผลได้ ส่วนใหญ่ถูกต้อง	พิจารณาสถานการณ์ว่าเป็นสถานการณ์ที่ควรเผยแพร่หรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผลได้เพียงบางส่วนถูกต้อง
ทักษะและการบวนการ			
สร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน	แสดงสิทธิ์การอนุญาตสิทธิ์ให้ผู้อื่นนำผลงานตนเองไปใช้งานถูกต้องครบถ้วน	แสดงสิทธิ์การอนุญาตสิทธิ์ให้ผู้อื่นนำผลงานตนเองไปใช้งานส่วนใหญ่ถูกต้อง	แสดงสิทธิ์การอนุญาตสิทธิ์ให้ผู้อื่นนำผลงานตนเองไปใช้งานเพียงบางส่วนถูกต้อง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางรายการประเมินแต่ละสมรรถนะที่เกิดพฤติกรรม โดยอาจแยกประเมินแต่ละสมรรถนะหลายครั้ง หรือเพียงครั้งเดียวตามบริบท

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน									
		การฉลาดรู้ดิจิทัล		การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล		การสื่อสาร		การรวมพลังทำงานเป็นทีม		การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	

สมรรถนะประจำวิชาวิทยาการคำนวณ

1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
2. การฉลาดรู้ดิจิทัล: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีมารยาท

สมรรถนะพื้นฐาน

1. การสื่อสาร : การสื่อสารกับทีม เพื่อทำใบกิจกรรมจนสำเร็จ และเข้าใจตรงกัน
2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม : เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีในการเรียนรู้และร่วมกันวางแผนจนสามารถทำใบกิจกรรมได้สำเร็จ
3. การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง : เลือกวิธีปฏิบัติอย่างเหมาะสมเพื่อพบเนื้อหาที่ไม่ควรเผยแพร่ และแสดงสิทธิ์ในความเป็นเจ้าของผลงาน

สื่อ-อุปกรณ์

บัตรสถานการณ์ เหมาะหรือไม่ ทำอย่างไรดี

สถานการณ์ที่ 1 กระชวยี่หื้อหนึ่ง โฆษณาขายในราคา 15,000 บาท และ 18,000 บาท ปรับลดลงมาเหลือ 3,300 บาท ประกอบด้วย 2 รุ่น รุ่นโกลด์ซีรีส์ เคลือบ 5 ชั้น และรุ่นโกลด์ไดมอนด์ เคลือบ 8 ชั้น

สถานการณ์ที่ 2 ประกาศกรมอุตุนิยมวิทยา "พายุระดับ 3 (โซนร้อน) "โนอึล" (มีผลกระทบตั้งแต่วันที่ 18 - 20 กันยายน 2563)" ฉบับที่ 7 ลงวันที่ 17 กันยายน 2563 เมื่อเวลา 10.00 น. วันนี้ (17 กันยายน 2563) พายุระดับ 3 (โซนร้อน) "โนอึล" บริเวณทะเลจีนใต้ตอนกลาง มีศูนย์กลางอยู่ห่างประมาณ 600 กิโลเมตร ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเมืองดานัง ประเทศเวียดนาม คาดว่าพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบ มีดังนี้
ภาคตะวันออก: จังหวัดปราจีนบุรี สระแก้ว ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด

สถานการณ์ที่ 3 สื่อสังคมออนไลน์ ประกาศข่าวว่า พระเอกชื่อดังจากช่องหลากสี นัดพบกับเด็กสาวสวย น่ารัก ที่กลางห้างสรรพสินค้าใจกลางเมือง เป็นเหตุให้เด็ก ๆ ส่วนใหญ่อยากมีโอกาสแบบนี้บ้าง
เมื่อมีข้อความ "เชิญชวนให้ไปพบกับพระเอกชื่อดัง" ควรรับผิดชอบต่อสังคมที่

สถานการณ์ที่ 4 สาว ๆ ใครก็อยากหุ่นดี หุ่นสวย เชิญมาทางนี้ ไม่ใช่ยาลดน้ำหนัก แต่เป็นอาหารเสริม รับประทานแล้ว "ช่วยให้หุ่นแซ่บหลังคลอด" ปลอดภัย ไม่โยโย่ สามารถดักจับไขมันได้ตั้งแต่เม็ดแรกที่กิน
แก้ปัญหาน้ำหนักลงยากในกลุ่มคนดื้อยา ไร้สารลดน้ำหนัก รับรองความปลอดภัยด้วยมาตรฐานจาก "อย.", "ฮาลาล", "GMP", "FDA" ทั้งยัง ประกอบด้วยสารสกัดธรรมชาติถึง 9 ชนิด ได้แก่ ผลส้มแขก, โคโคซาน จากอาหารทะเล, แอล ไลซีน, สารสกัดจากมะขามป้อม, โครเมียม, วิตามินซี, สหรัยเคลป์ และแอล อาร์จินีนจากปลาทะเล

สถานการณ์ที่ 5 วัยรุ่นสมัยใหม่ สนทนากันด้วยถ้อยคำที่สุภาพนั้น ไม่เป็นที่นิยมกันแล้ว โดยส่วนใหญ่แล้ว วัยรุ่นสนทนากันแบบนี้ เฮ้ย...ไอเหี้ย ไอสัตว์ พวกมึงทำอะไรกันอยู่วะ กูขอลอกการบ้านหน่อยไว้ย แม่่ง... ยากจริงไว้ย การบ้านสมัยนี้...

สถานการณ์ที่ 6 โครงการเข้าคิว ศฝ.นศท.มทบ.31 เมื่อ 2 สค. 61 ชมรม รต.จิตอาสา โรงเรียนลาซาล โซติรวินครสวรรค์ ทำกิจกรรมตามโครงการเข้าคิว โดยติดป้ายณรงค์ การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ในเรื่องการเข้าคิว การเดินแถวเข้าห้องเรียน การซื้ออาหาร ให้กับรุ่นน้อง ภายในโรงเรียน

สถานการณ์ที่ 7 ชายแปลกหน้าส่งข้อความผ่านไลน์มาให้นักเรียน ไปรับอุปกรณ์การเรียน ขนม เครื่องดื่ม และอุปกรณ์การเรียนฟรี เป็นความโชคดีอย่างยิ่งที่ได้รับของฟรี นักเรียนควรชักชวนเพื่อน ๆ ไปรับของฟรี ให้ได้จำนวนมาก ๆ เท่าที่จะทำได้

สถานการณ์ที่ 8 ขอโทษนะ เราโดนมาเหมือนกัน คือว่าในโรงเรียนมีเด็กหญิงถูกข่มขืน เมื่อคุณรับรู้เรื่องราวของเขาแล้วไม่ยอมส่งต่อให้ครบ 20 คน ภายใน 7 วัน คุณจะต้องมีอันเป็นไป

บัตรสถานการณ์ PAPA

สถานการณ์ที่ 1 นักเรียน A ทำรายงาน เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช โดยค้นหา และนำภาพจากอินเทอร์เน็ตมาใส่ในรายงานเพื่อส่งครู

สถานการณ์ที่ 2 นาย B นำเพลงของศิลปินมาร้องเพลงอัดเสียงของตัวเอง หรือที่เรียกว่า “Cover” แล้วเผยแพร่บน YouTube หรือเครือข่ายสังคมออนไลน์ของตนเอง

สถานการณ์ที่ 3 นาย เจ ขออนุญาตถ่ายภาพ นางสาว บี แล้วนำไปเผยแพร่ในอินสตาแกรมของตนเอง

สถานการณ์ที่ 4 เว็บไซต์หนึ่งให้บริการดาวน์โหลดรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว อาหาร ร้านกาแฟ โดยการใส่ลายน้ำเพื่อให้อ้างสิทธิ์ในผลงานของเว็บไซต์ดังกล่าว ผู้เข้าชมเว็บไซต์สามารถนำภาพดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในทางการค้าได้

สถานการณ์ที่ 5 พนักงานขายเครื่องสำอางกำลังก้มลงหยิบสินค้าให้ลูกค้าทดลอง ลูกค้าที่กำลังดูสินค้าใกล้เคียงเห็นแล้วรีบเดินเข้ามาเตือน ซึ่งทำให้พนักงานขายสามารถระมัดระวังตนเองจากการก้มลงหยิบสินค้า หลังจากเลิกงาน พนักงานขายเครื่องสำอางนำเรื่องราวที่เกิดขึ้นไปโพสต์ขอบคุณในเฟซบุ๊กของตนเอง

เฉลยใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบ

จุดประสงค์

1. อธิบายแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาไม่เหมาะสม
2. อธิบายจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศก่อนเผยแพร่ข้อมูล
3. สร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน

สื่อ-อุปกรณ์

1. บัตรสถานการณ์ เหมาะหรือไม่ ทำอย่างไรดี
2. บัตรสถานการณ์ PAPA

วิธีทำ

1. แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน
2. ร่วมกันอภิปรายว่า ปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีมีอะไรบ้าง
3. อภิปรายร่วมกับครูเรื่อง ประโยชน์และโทษของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
4. ร่วมกันอภิปรายว่า “ถ้านักเรียนพบว่าระหว่างใช้ งานอินเทอร์เน็ตอยู่แล้วมีข้อความขึ้นมาว่า “คุณคือผู้โชคดี” นักเรียนควรทำอย่างไร”
5. ทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง จริงหรือหลอก
6. ร่วมกันอภิปรายและนำเสนอคำตอบจากใบกิจกรรมที่ 1.1 และนำเสนอวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม
7. ร่วมกันอภิปรายเรื่อง จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร
8. ร่วมกันอภิปรายแนวทางการพิจารณาเนื้อหา ก่อนการเผยแพร่ข้อมูล จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง PAPA
9. ร่วมกันอภิปรายเรื่อง ลิขสิทธิ์และสิทธิ์ในผลงานของตน จากนั้นทำใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน
10. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติตนเมื่อพบเนื้อหาต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสมจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต จริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ลิขสิทธิ์ สิทธิและความเป็นเจ้าของผลงาน

ใบกิจกรรมที่ 1.1
เหมาะหรือไม่ ทำอย่างไรดี

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสุ่มหยิบสถานการณ์กลุ่มละ 1-2 สถานการณ์ พิจารณาสถานการณ์ตัวอย่าง แล้วตอบคำถาม ว่าข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลจริง หรือเป็นข้อมูลหลอกลวง โดยให้เหตุผลประกอบ พร้อมทั้งบอกวิธีปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม

1. สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ

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

☐ ข้อมูลจริง

☐ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล.....

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

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม.....

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

2. สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ

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

☐ ข้อมูลจริง

☐ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล.....

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

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม.....

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

แนวคำตอบ

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 1

☐ ข้อมูลจริง

☒ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ไม่มีแหล่งที่มาของข้อมูลหรือสารสนเทศของการใช้วัสดุสำหรับการเคลือบของกระทะ ทำให้ผู้บริโภคไม่สามารถตัดสินใจได้ว่า ควรจะเลือกซื้อหรือไม่

☐ เหมาะสม

☒ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม ไม่ควรหลงเชื่อและซื้อสินค้าจากการโฆษณาที่เกินความเป็นจริง

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 2

☒ ข้อมูลจริง

☐ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ มีแหล่งที่มาของข้อมูลและสารสนเทศชัดเจน สามารถตรวจสอบได้จริง

☒ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม - - - - -

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 3

☐ ข้อมูลจริง

☒ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ไม่มีแหล่งที่มาของข้อมูลที่ชัดเจน และการกล่าวอ้างชื่อ ไม่มีการระบุตัวตนที่แท้จริง เป็นเพียงการกล่าวอ้างชื่อลอย ๆ จึงเป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

☐ เหมาะสม

☒ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม จากสถานการณ์ที่กำหนด เป็นการกล่าวอ้างชื่อ ขึ้นมาลอย ๆ แต่หากพิจารณาหลากหลายประเด็น หากเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เราไม่ควรนัดพบกับบุคคลแปลกหน้า ถึงแม้จะแอบอ้างว่าเป็นพระเอกชื่อดังก็ตาม เพราะจะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยสำหรับตัวเราได้ และอีกประเด็น คือ ชาวในสื่อสังคมออนไลน์ปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะไม่ระบุชื่อและตัวตนที่แท้จริง เพราะเน้นเรื่องการขายข่าวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งถือเป็นการกล่าวอ้างทำให้ผู้อื่นเสียชื่อ และเสียหายได้ ซึ่งไม่ควรกระทำเป็นอย่างยิ่ง

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 4

☐ ข้อมูลจริง

☒ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ไม่มีแหล่งที่มาของข้อมูลหรือสารสนเทศที่ชัดเจน เป็นเพียงการกล่าวอ้างสรรพคุณของอาหารเสริมให้ผู้บริโภคหลงเชื่อเท่านั้น รวมทั้งข้อมูลของ “อย”, “ฮาลาล”, “GMP” และ “FDA” ก็ไม่ได้ปรากฏเลขที่อย่างชัดเจนเช่นกัน

☐ เหมาะสม

☒ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม ไม่ควรหลงเชื่อและซื้อสินค้าจากการโฆษณา ที่เกินความเป็นจริงดังกล่าว เพราะจะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและร่างกายได้

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 5

☒ ข้อมูลจริง

☐ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนและเพื่อน ๆ ได้รับประสบการณ์จริงจากการสนทนากับเพื่อน ๆ ในห้องเรียน หรือการสนทนาขณะทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ

☐ เหมาะสม

☒ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นสิ่งที่วัยรุ่นปัจจุบันได้ปฏิบัติจริง จึงแนะนำให้นักเรียนควรปรับปรุงพฤติกรรมกาพูดจาให้ไพเราะ สุภาพ อ่อนหวาน เพื่อสร้างสรรค์สังคมวัยรุ่นยุคใหม่ให้ดี มีคุณภาพ

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 6

☒ ข้อมูลจริง

☐ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ มีแหล่งที่มาของข้อมูลและสารสนเทศชัดเจน สามารถตรวจสอบได้จริง

☒ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม.....-

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 7

☐ ข้อมูลจริง

☒ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ไม่มีแหล่งที่มาของข้อมูลหรือสารสนเทศที่ชัดเจนที่สำคัญ คือ เป็นบุคคลที่ไม่รู้จัก ซึ่งไม่ควรหลงเชื่อเด็ดขาด

☐ เหมาะสม

☒ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม แจ้งให้ผู้ปกครองทราบ หรือครู อาจารย์ เพื่อให้ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ ได้ตักเตือนบุตรหลาน หรือนักเรียน รวมทั้งหาวิธีการป้องกัน และตั้งรับกับบุคคลผู้ไม่ประสงค์ดีดังกล่าวให้ทันทั่วทั้งที่

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 8

☐ ข้อมูลจริง

☒ ข้อมูลหลอกลวง

เหตุผล เพราะจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ไม่มีแหล่งที่มาของข้อมูลหรือสารสนเทศที่ชัดเจนเป็นลักษณะของจดหมายลูกโซ่ที่ลอกให้ส่งต่อและหลงเชื่อในข้อมูลดังกล่าว

☐ เหมาะสม

☒ ไม่เหมาะสม

วิธีการปฏิบัติหากพบว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม ไม่สนใจและลบทิ้ง รวมทั้งไม่ต้องส่งต่อให้ผู้อื่น

ใบกิจกรรมที่ 1.2

PAPA

สมาชิกกลุ่มที่

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ จำนวน 2 สถานการณ์ แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่า สถานการณ์ดังกล่าวเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนควรเผยแพร่หรือไม่ โดยให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ “ควรเผยแพร่” และทำเครื่องหมาย X ในช่อง ☐ “ไม่ควรเผยแพร่” พร้อมอธิบายเหตุผลในกรอบของ PAPA (P : Privacy, A : Accuracy, P : Property และ A : Access)

1. สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่.....

☐ ควรเผยแพร่

☐ ไม่ควรเผยแพร่

เหตุผล.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่.....

☐ ควรเผยแพร่

☐ ไม่ควรเผยแพร่

เหตุผล.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวคำตอบ

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 1

☒ ควรเผยแพร่

☐ ไม่ควรเผยแพร่

เหตุผล สามารถเผยแพร่ได้ เพราะ การทำงานรายงานส่งครูเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา แต่ควรแนะนำนักเรียนให้อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลและภาพด้วยทุกครั้ง

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 2

☐ ควรเผยแพร่

☒ ไม่ควรเผยแพร่

เหตุผล ไม่ควรเผยแพร่ เพราะ เพลงมีความคุ้มครองของกฎหมายลิขสิทธิ์เพลง

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 3

☒ ควรเผยแพร่

☐ ไม่ควรเผยแพร่

เหตุผล สามารถเผยแพร่ได้ เพราะ ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์แล้ว

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 4

☐ ควรเผยแพร่

☒ ไม่ควรเผยแพร่

เหตุผล ไม่ควรเผยแพร่ เพราะ ผู้เข้าชมเว็บไซต์นำภาพดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ซึ่งถือว่าการละเมิดลิขสิทธิ์ของเจ้าของเว็บไซต์

สถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย คือ สถานการณ์ที่ 5

☒ ควรเผยแพร่

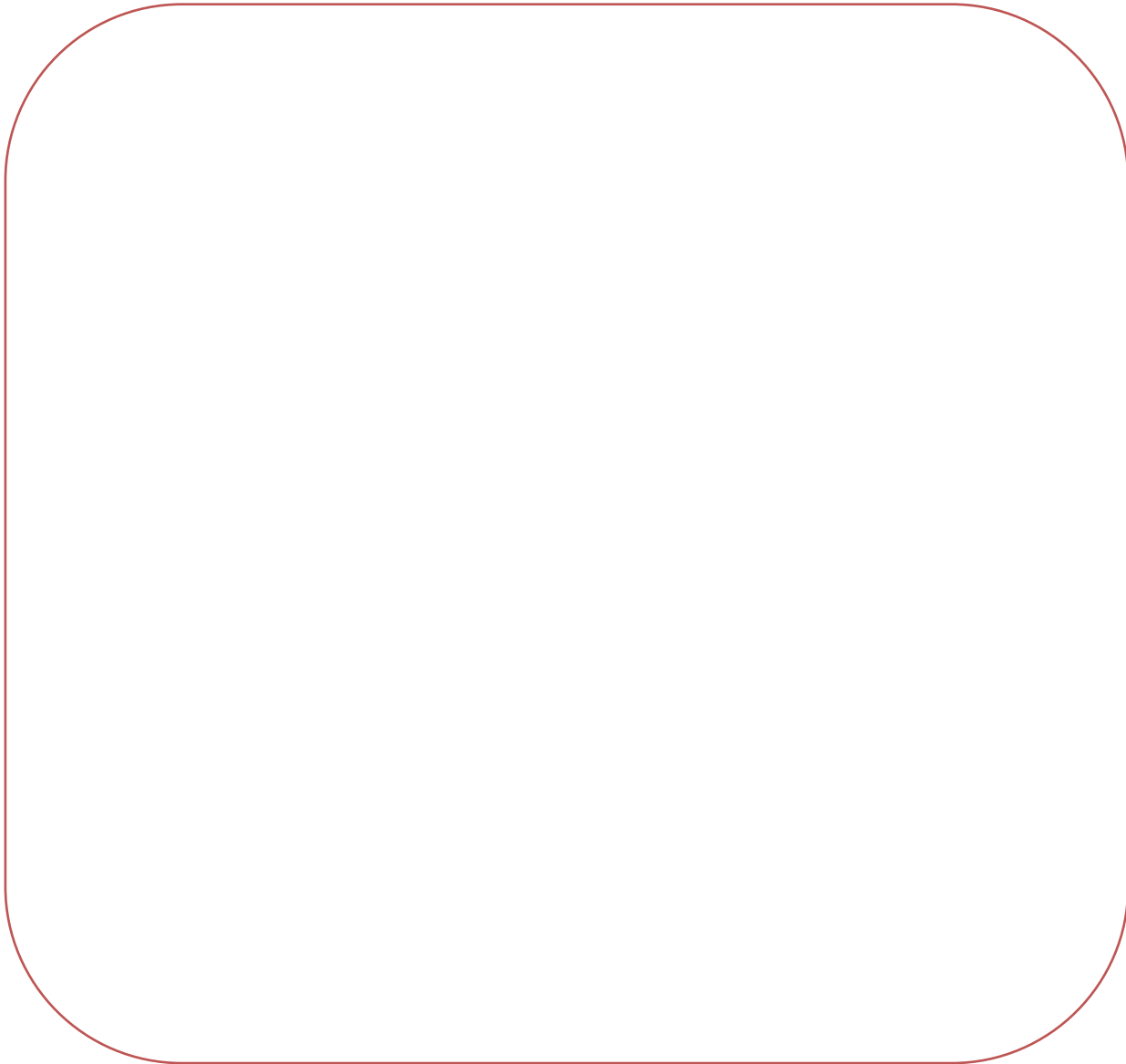
☐ ไม่ควรเผยแพร่

เหตุผล สามารถเผยแพร่ได้ เพราะ พนักงานขายเครื่องสำอางได้โพสต์เล่าเรื่องราวที่ได้รับความช่วยเหลือจากลูกค้า พร้อมทั้งได้ขอบคุณลูกค้าดังกล่าวในสื่อสังคมออนไลน์ ถือเป็นสิ่งที่ควรค่ายิ่งในการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ คือ เป็นแนวสร้างสรรค์ในเชิงบวก โดยการชื่นชม และยกย่องความดีของผู้อื่น

ใบกิจกรรมที่ 1.3

การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนออกแบบ บ้านในอนาคตโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือวาดลงบนกระดาษ และแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของ



.....

.....

.....

ครูผู้สอนตรวจผลงานการสร้างสรรค์งานของนักเรียนตามหัวข้อที่ใบกิจกรรมที่ 1.3 กำหนด และนักเรียนแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงานที่นักเรียนได้ออกแบบ ด้วยเครื่องหมาย © ตัวซีในวงกลม ย่อมาจากคำว่า Copyright (สงวนลิขสิทธิ์)

สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยที่	ลิงก์ดาวน์โหลดสื่อประกอบการสอน	QR code
หน่วยที่ 1 การแก้ปัญหา	https://bit.ly/33zCocW	
หน่วยที่ 2 การโปรแกรม	https://bit.ly/3hibgY2	
หน่วยที่ 3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	https://bit.ly/3uHVV6M	
หน่วยที่ 4 ความฉลาดรู้ดิจิทัล	https://bit.ly/2SwmPQL	

บรรณานุกรม

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). คู่มือการใช้หลักสูตรเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

คุณหญิงกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา	ที่ปรึกษาโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
นายสมเกียรติ ชอบผล	ประจำสำนักพระราชวังพิเศษ ระดับ ๑๐
นางมณฑนา คังชะกฤษณ์	ข้าราชการบำนาญ

ที่ปรึกษา

นายอัมพร พินะสา	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายวินทร์เกียรติ นนธ์พละ	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายสุชาติ วงศ์สุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ
นายชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
รองศาสตราจารย์ทศนา แคมมณี	ราชบัณฑิต
นางเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า	ที่ปรึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นางวัฒนาพร ระงับทุกข์	ที่ปรึกษาพิเศษ ศูนย์บริหารงานการพัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศ
ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิ้มปิฉานจ์	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางศรินธร วิทยะสิรินันท์	ผู้อำนวยการโรงเรียนนานาชาติ เซนต์ แอนดรูวส์ กรุงเทพฯ
นางสาวรัตนา แสงบัวเผื่อน	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

ที่ปรึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางสาววนิดา ธนประโยชน์ศักดิ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวสุพรรณณี ชาญประเสริฐ	ผู้อำนวยการสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑. นางสาวจันทร์ตรี เศรษฐาวิวัฒน์	ข้าราชการบำนาญ
๒. นางมาลัย บึงสว่าง	ข้าราชการบำนาญ
๓. นางสาววรรณภา ศรีวิไลสกุลวงศ์	ข้าราชการบำนาญ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชา ศุภพิทยาภรณ์	อาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๕. นางชุติมา เตมียสถิต	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๖. นางสาววราภรณ์ อธิศิริ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๗. นางสาวธนพรรณ ชาลี	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๘. นางสาวสุนิสา แสงมงคลพัฒน์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๙. ดร.อรณิชฐ์ โชคชัย	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๐. ดร.กฤษฎดา ขุสินคุณาวุฒิ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๑. ดร.นิพนธ์ จันเลน	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๒. ดร.ศานิกานต์ เสนิงค์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๓. นางวิมลมาศ ถนอมเกียรติ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๔. นางสาวรตพร หลิน	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๕. นายศุภณัฐ คุ่มโหมด	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๖. ดร.วิลานี สุชีวบริพนธ์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๗. ดร.ยศินทร์ กิตติจันทโรภาส	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๘. นายอภิรัตน์ ฐิติมั่น	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๙. นางสาวเพียงรวี ทองนุ่น	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒๐. ดร.มิญช์ เมธีสุกุล	ครู โรงเรียนกำเนิดวิทย์ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
๒๑. นางจันทิมา สุขพัฒน์	ครู โรงเรียนวัดราชาธิวาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑
๒๒. นางสาวชล ธนานุวงศ์	ครู โรงเรียนเทพศิรินทร์ร่มเกล้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๒
๒๓. นางสาววรรณวีร์ เหมือนประยูร	ครู โรงเรียนเทพมงคลรังษี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี
๒๔. นางนิรชรา สุทธิผล	ครู โรงเรียนศรีราชา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี
๒๕. นางบรรณารักษ์ ตัญญาพัฒน์กุล	ครู โรงเรียนวาริชเชียงใหม่ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
๒๖. นายสุธิพงษ์ ใจแก้ว	ครู โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย
๒๗. นางรุ่งรติ เทพนม	ครู โรงเรียนบางสะพานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์
๒๘. นายอดิศักดิ์ สุขวิสุทธิ์	ครู โรงเรียนอรุณประดิษฐ์ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
๒๙. นางสาวพัทธรา ไชยจันทอม	ครู โรงเรียนเลยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย
๓๐. นายกฤตเมธ ธีระสุนทรไท	ครู โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรปราการ
๓๑. นางรัตนา ชิดชอบ	ครู โรงเรียนสุนทรศึกษา สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

คณะกรรมการ

๑. รองศาสตราจารย์วีระวรรณ สิริกรกุล	ข้าราชการบำนาญ
๒. นางวิรัตน์ ขวัญยืน	ข้าราชการบำนาญ
๓. รองศาสตราจารย์กิตติวิทย์ มาแทน	อาจารย์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๔. รองศาสตราจารย์ชาติรี ฝ้ายคำตา	อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๕. รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ วรรณเกตุศิริ	อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุมพล คุณวาสี	อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชวาล ใจเชื้อกุล	อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปัทมา นัตถารักษ์	อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์ธาริน โล่ห์ตระกูล	อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชัย จุฑะโกสสิทธิ์กานนท์	อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๑๑. ดร.สายรุ้ง ชาวสุภา	อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรรยา ดาสา	อาจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงใจ สีเขียว	อาจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกภูมิ จันทรวงศ์	อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๑๕. นาวาอากาศเอกฐากร เกิดแก้ว	ศูนย์ปฏิบัติการทางอากาศกองทัพอากาศ
๑๖. นางกิ่งแก้ว คูอมรพัฒนะ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๗. นางสาวดวงกมล เหมะรัต	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๘. นางนันทิยา บุญเคลือบ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๙. นางสาวบุศราศิริ ธนะ	นักวิชาการอิสระ

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางผาณิต ทวีศักดิ์	รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นางสาวพรทิพย์ ดินดี	ข้าราชการบำนาญ
นางสาวภัทรา ด่านวิวัฒน์	นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นางสาวอริชาน คงช่วยสถิตย์	นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นายอภิศักดิ์ สิริเวช	นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นางสาวอัจฉราพร เทียงภักดิ์	นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นางสาวปรมาพร เรืองเจริญ	พนักงานธุรการ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นางสาววศินี เขียวเขิน	นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา



โครงการจัดทำสื่อ ๒๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

