














































 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/4 / ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิ์ในการเผยแพร่ผลงาน</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - บอกผลกระทบ แนวทางป้องกัน และวิธีการแก้ปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - เลือกวิธีปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาไม่เหมาะสม ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ - ติดต่อนสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมอย่างมีมารยาทและปลอดภัย</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การใช้งานอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดเสรีภาพในการสร้างข้อมูล การแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ได้ง่าย และสามารถเผยแพร่ในวงกว้างใช้เวลารวดเร็ว ซึ่งจะมีทั้งข้อมูลที่ถูกต้อง และบิดเบือนความจริง</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) ความเป็นส่วนตัว (privacy) ความถูกต้อง (accuracy) ทรัพย์สินหรือความเป็นเจ้าของ(property) และการเข้าถึง (access)</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนยกตัวอย่างสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครือข่ายสังคม หรือเปิดคลิปวิดีโอที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างสถานการณ์ เช่น บุคคลอื่นบันทึกภาพ แล้วนำข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนไปสมัครบัญชีผู้ใช้ในเครือข่ายสังคม จากนั้นนำบัญชีผู้ใช้งานดังกล่าวไปใช้ขายสินค้าออนไลน์ หรือใช้ถ้อยคำที่ไม่สุภาพในการแสดงความคิดเห็น จากสถานการณ์ดังกล่าว ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนได้รับผลกระทบอย่างไร/ ผู้ที่นำบัญชีนักเรียนไปกระทำความผิดจะได้รับผลกระทบอย่างไร/ มีบุคคลอื่นที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์นี้หรือไม่ อย่างไร/ นักเรียนมีแนวทางปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างไร ให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 6.1 เรื่อง แนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม และหัวข้อ 6.2 เรื่อง ผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูลไม่เหมาะสม จากหนังสือเรียน ผู้สอนให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ได้รับ แล้วทำใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องจริงหรือมั่ว ชัวร์หรือไม่ ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 6.5 เรื่อง มารยาทในการติดต่อนสื่อสาร จากหนังสือเรียน แล้วร่วมกันอภิปรายประเด็นในกิจกรรมท้ายบทจากหนังสือเรียน ผู้สอนนำผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุป แนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมในสื่อต่างๆ 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> บัตรสถานการณ์ คลิปข่าวสารต่างๆ จาก Youtube ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/4 / ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายข้อกำหนดของสื่อที่นำมาใช้งานได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - สร้างและกำหนดสิทธิความเป็นเจ้าของผลงานได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - นำข้อมูลมาใช้สร้างชิ้นงานได้อย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) ข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น เอกสาร รูปภาพ หรือวีดิทัศน์ นับว่าเป็นทรัพย์สินประเภทหนึ่ง ที่เจ้าของสามารถระบุความเป็นเจ้าของและเงื่อนไขการนำข้อมูลไปใช้งาน ซึ่งการกำหนดสิทธิสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่นการใส่ชื่อการระบุสัญลักษณ์ การใส่ลายน้ำ</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) ความเป็นส่วนตัว (privacy) ความถูกต้อง (accuracy) ทรัพย์สินหรือความเป็นเจ้าของ(property) และการเข้าถึง (access)</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนถามผู้เรียนเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง และอยู่ในรูปแบบใดผู้เรียนสามารถสร้างข้อมูลเหล่านี้ได้เองหรือไม่ และมีวิธีการบอกผู้อื่นอย่างไร ในการนำข้อมูลของผู้เรียนไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ 2. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 6.4 เรื่อง การสร้างและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงานจากหนังสือเรียน 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการ ในอินเทอร์เน็ต เช่น ภาพ ข้อมูล เว็บไซต์ หรือสื่ออื่น ๆ แล้วเลือกมา 1 อย่าง หรือผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ โดยอาจให้ผู้เรียนเลือกรูปในกิจกรรมที่ 6.1 ข้อ 1 จากหนังสือเรียนหรือเว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น 1.http://www.ipst.ac.th/ 2.http://www.mcot.net/ 3.https://openclipart.org/ 4.https://www.youtube.com/audiolibrary/music 4. ผู้สอนให้แต่ละกลุ่มค้นหาว่าข้อมูลที่ได้รับ ใครเป็นเจ้าของ และมีการระบุเงื่อนไขการนำไปใช้อย่างไร เช่น นำไปใช้ในการเรียนได้หรือไม่ นำไปใช้ในการค้าได้หรือไม่ นำไปเผยแพร่ได้หรือไม่ โดยทำลงใน ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง งานของใครใช้ได้แค่ไหน แล้วส่งใน 5. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการกำหนดสิทธิของผลงานในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงวิธีการนำผลงานของผู้อื่นไปใช้งานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด 6. ผู้เรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง สิทธิของเรา ข้อ 1 แล้วให้แลกเปลี่ยนผลงานกับเพื่อนแล้วพิจารณาผลงานของเพื่อนว่าสามารถนำไปใช้งานได้แค่ไหน 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.เครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสาร 2.คลิปข่าวสารต่าง ๆ จาก Youtube 3.ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ด้านความรู้ (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> - บอกความหมายของแนวคิดเชิงคำนวณได้ - อธิบายองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณได้ <p>ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เขียนภาพการทำงานขององค์ประกอบแนวคิดเชิงคำนวณได้ <p>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - สนใจใฝ่รู้ในการเรียน
 <p>สาระสำคัญ (Concept) แนวคิดเชิงคำนวณ คือ แนวคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ เป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนชัดเจน โดยกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้เป็นกระบวนการที่มนุษย์ และ</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) การแก้ปัญหาต่างๆ เป็นระบบเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ด้วยแนวคิดเชิงคำนวณ</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.นักเรียนศึกษาความหมายและองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณกับการแก้ปัญหา หรือศึกษาเพิ่มเติมผ่านทางอินเทอร์เน็ตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง 2.ครูสุ่มนักเรียน 3-4 คน ออกมาอธิบายความหมายและองค์ประกอบทั้ง 4 ข้อของแนวคิดเชิงคำนวณตามที่นักเรียนได้ศึกษา อาจให้นักเรียนอธิบายความหมายและองค์ประกอบทั้ง 4 ข้อของแนวคิดเชิงคำนวณ ใน padlet 3.ครูนำบัตรภาพ เรื่อง องค์ประกอบแนวคิดเชิงคำนวณให้นักเรียนดูเพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพการทำงานขององค์ประกอบแนวคิดเชิงคำนวณ พร้อมยกตัวอย่างประกอบเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น 4.นักเรียนทำใบงานที่ 3.1 เรื่อง องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณโดยเขียนภาพการทำงานขององค์ประกอบแนวคิดเชิงคำนวณจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ 5.นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวคิดเชิงคำนวณว่า“แนวคิดเชิงคำนวณไม่ได้เป็นกระบวนการทางความคิดเฉพาะนักวิทยาศาสตร์หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้” 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.แบบทดสอบก่อนเรียน 2.เครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสาร 3.ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดเชิงคำนวณ และขั้นตอนการออกแบบอัลกอริทึม ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - สามารถออกแบบแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) แนวคิดเชิงคำนวณ คือ แนวคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนชัดเจน โดยกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้เป็นกระบวนการที่มนุษย์ และ</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) การแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ด้วยแนวคิดเชิงคำนวณ</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1.7 จากหนังสือเรียน แล้วผู้สอนทดสอบโดยการสั่งให้ผู้เรียนเดินตามคำสั่ง เช่น มาร์ชขวา มาร์ชซ้าย ขยับซ้าย ขยับขวาซ้าย มาร์ชขวา 2 รอบ มาร์ชซ้าย 2 รอบ มาร์ชซ้ายและมาร์ชขวา 2 รอบ 2. ผู้เรียนเลือกเพลงที่ชอบ หลังจากนั้นศึกษาท่าเต้นจากมิวสิควิดีโอ แล้วทำไปกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง สอนเพื่อนเต้น 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนอัลกอริทึมท่าเต้นจากไปกิจกรรมที่ 4.1 แล้วให้แต่ละกลุ่มออกมาเต้นตามอัลกอริทึมที่ได้รับจากเพื่อนกลุ่มอื่น อาจให้ออกมาทีละ 2-5 กลุ่มพร้อมกันโดยให้กลุ่มเจ้าของอัลกอริทึมสังเกตและตรวจสอบว่าเพื่อนเต้นได้ตามที่ออกแบบหรือไม่ ถ้าไม่ได้ให้ปรับแก้อัลกอริทึมจนกว่าเพื่อนจะสามารถปฏิบัติตามได้ถูกต้อง ผู้สอนอาจเปิดเพลงเพื่อเป็นการให้จังหวะผู้เรียนระหว่างการเต้น 4. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจับสลากเพื่อศึกษาคลิปวิดีโอพักกระดาศที่ผู้สอนกำหนด หรือให้ผู้เรียนค้นหาและเลือกเอง แล้วให้ผู้เรียนเขียนอัลกอริทึมลงในไปกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง บอกเพื่อนอย่างไรให้ทำได้ หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มจับคู่เพื่อบอกให้เพื่อนอีกกลุ่มปฏิบัติตาม หากเพื่อนอีกกลุ่มไม่สามารถปฏิบัติตามได้ ให้แก้ไขอัลกอริทึมจนกว่าจะทำงานได้สำเร็จ 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ไปกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดเชิงคำนวณ และขั้นตอนการออกแบบอัลกอริทึม ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - สามารถออกแบบแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>																				
 <p>สาระสำคัญ (Concept) แนวคิดเชิงคำนวณ คือ แนวคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนชัดเจน โดยกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้เป็นกระบวนการที่มนุษย์ และ</p>																					
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) การแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ด้วยแนวคิดเชิงคำนวณ</p>																					
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนถามผู้เรียนว่ามีวิธีการเลือกเสื้อผ้าในการแต่งตัวอย่างไร แล้วมีปัญหาหรือไม่ และทราบหรือไม่ ว่าแต่ละวันจะแต่งตัวอย่างไร 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 5.3 แต่งตัว โดยตัวอย่างข้อมูลในตารางเป็นดังนี้ <table border="1" data-bbox="313 1035 1401 1192"> <thead> <tr> <th>เสื้อ</th> <th>กางเกง/กระโปรง</th> <th>รองเท้า</th> <th>หมวก</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>เสื้อเชิ้ต</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>เสื้อยืดคอกลม</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>เสื้อกันหนาว</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>เสื้อยืดอกวี</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอวิธีการจากใบกิจกรรมที่ 5.3 (Padlet) 4. ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1.8 บ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์ แล้วร่วมกันสรุป โดยผู้สอนยกตัวอย่างความยาวด้านและความลึกของบ่อรูปหัวใจ แล้วให้ผู้เรียนหาคำตอบ 5. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมท้าทาย และเลือกทำแบบฝึกหัดท้าทาย 5. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม 		เสื้อ	กางเกง/กระโปรง	รองเท้า	หมวก	เสื้อเชิ้ต				เสื้อยืดคอกลม				เสื้อกันหนาว				เสื้อยืดอกวี			
เสื้อ	กางเกง/กระโปรง	รองเท้า	หมวก																		
เสื้อเชิ้ต																					
เสื้อยืดคอกลม																					
เสื้อกันหนาว																					
เสื้อยืดอกวี																					
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>																				
 <p>บันทึกหลังสอน</p>																					









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการ</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายลักษณะการทำงานของตัวดำเนินการคำสั่ง if-else forever repeat ได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร ตัวดำเนินการคำสั่ง if-else forever repeat ในการแก้ปัญหา ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การแก้ปัญหาจากการทำงานหรือชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคลมีขั้นตอนและใช้เวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) ฟังก์ชัน (function) หรือโปรแกรมย่อย (subroutine) เป็นกลุ่มของคำสั่งที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง การตั้งชื่อฟังก์ชัน ควรตั้งให้เหมาะสมกับการทำงานเพื่อให้ง่ายต่อความ</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนทบทวนเครื่องมือเขียนโปรแกรม Scratch โดยตามผู้เรียนให้ร่วมกันอภิปรายในประเด็นการใช้งานเบื้องต้น หรือคำสั่งที่เคยศึกษามาแล้ว <ul style="list-style-type: none"> ○ นักเรียนมีวิธีการรันโปรแกรมอย่างไร ○ ทราบได้อย่างไรว่ามีข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม ○ เมื่อไรที่นักเรียนต้องใช้งานตัวแปร และใช้อย่างไร ○ คำสั่ง if-else ใช้งานอย่างไร ○ หากต้องการทำงานแบบวนซ้ำแบบระบุจำนวนรอบ วนซ้ำแบบไม่รู้จบ หรือวนซ้ำแบบมีเงื่อนไขจะใช้คำสั่งใด 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า หลังจากนั้น สุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอคำตอบ 3. ผู้สอนและผู้เรียนทบทวนขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและประเมินผล แล้วให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 7.2 เรื่อง จำได้แค่ไหน 4. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุป 	
 <p>สื่อการสอน 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม</p>	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการ</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายลักษณะการทำงานของตัวดำเนินการคำสั่ง if-else forever repeat ได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร ตัวดำเนินการ คำสั่ง if-else forever repeat ในการแก้ปัญหา ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การแก้ปัญหาจากการทำงานหรือชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคลมีขั้นตอนและใช้เวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) ฟังก์ชัน (function) หรือโปรแกรมย่อย (subroutine) เป็นกลุ่มของคำสั่งที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง การตั้งชื่อฟังก์ชัน ควรตั้งให้เหมาะสมกับการทำงานเพื่อให้ง่ายต่อความ</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วสุ่มผู้เรียนเพื่อเป็นตัวแทนกลุ่มละ 1 คน ออกมาปฏิบัติกิจกรรม โดยผู้สอนแจกถุงที่มีถั่ว 3 ชนิดคละกันให้ตัวแทนกลุ่ม คนละ 1 ถุง แล้วให้ตัวแทนกลุ่มนับจำนวนถั่วแต่ละชนิดในถุงที่ได้รับ 2. ตัวแทนกลุ่มกลับเข้ากลุ่ม แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมซ้ำอีกครั้ง ให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนถั่วแต่ละชนิดในแต่ละถุง โดยผู้สอนจะทยอยแจกถุงถั่วทีละ 1 ถุง ทุก ๆ 2 นาที จนครบทั้งสามถุง 3. ผู้สอนให้กลุ่มที่ปฏิบัติภารกิจสำเร็จและรวดเร็ว ออกมานำเสนอว่าทำงานอย่างไรจึงสำเร็จอย่างรวดเร็ว แล้วผู้สอนนำอภิปรายข้อมูลให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรม ว่าการแบ่งงานเปรียบได้กับการแบ่งโปรแกรมเป็นโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชัน ให้ผู้เรียนอภิปรายถึงประโยชน์ที่ได้จากการที่สร้างฟังก์ชัน 4. ผู้สอนตั้งคำถามว่า จากที่ผู้เรียนได้เขียนโปรแกรมมาแล้ว มีโปรแกรมใดบ้างที่สามารถนำมาสร้างฟังก์ชันได้ 5. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนสร้างเกมตัดแต่งโม ตามตัวอย่างที่ 3.1 เรื่อง สร้างเกมตัดแต่งโม จากหนังสือเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง นักล่าแต่งโม 6. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อน แล้วเลือกผลงานที่คิดว่าดีที่สุดในกลุ่มออกมานำเสนอ 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายลักษณะการทำงานของตัวดำเนินการบูลีนได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะ - ใช้ตัวดำเนินการบูลีนในการแก้ปัญหา ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) ตัวดำเนินการบูลีน เป็นตัวดำเนินการสำหรับตรวจสอบเงื่อนไข ตัวดำเนินการประเภทนี้จะใช้กระทำกับตัวถูกดำเนินการที่เป็นนิพจน์ทางตรรกศาสตร์ หรือข้อมูลที่มีค่าความจริง (จริงหรือเท็จ)</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) ตัวดำเนินการบูลีน ได้แก่ AND OR และ NOT โดยตัวดำเนินการ NOT จะกระทำกับตัวถูกดำเนินการตัวเดียว ส่วนตัวดำเนินการตัวอื่น ๆ จะกระทำกับตัวถูกดำเนินการสองตัว</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนถึงสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีทางเลือกที่ต้องตัดสินใจ เช่น ถ้านอนดึกจะตื่นสาย ถ้าท้องฟ้ามีดครึ้มและมีลมฝนจะตก และบางสถานการณ์มีเงื่อนไขหลายอย่าง ให้ผู้เรียนด้วยกันยกตัวอย่าง แล้วให้ผู้เรียนลองคิดอัลกอริทึมในการตรวจสอบเงื่อนไขแล้วสมมติข้อมูลเข้าและบอกข้อมูลออกหรือผลลัพธ์ที่ได้ 2. ผู้เรียนศึกษา เรื่อง ตัวดำเนินการบูลีน ในหนังสือเรียนบทที่ 3 และทดลองทำตัวอย่างที่ 3.2 เรื่อง โปรแกรมตัดเกรด สุ่มผู้เรียนตอบคำถามแล้วให้นักเรียนปรับปรุงโปรแกรมให้ครอบคลุมคะแนนที่ต่ำกว่า 0 และเกิน 100 3. ผู้สอนยกตัวอย่างจากกิจกรรมที่ 8.1 นักร้องแจ๊ส ถ้าต้องการให้ ผู้เล่นได้คะแนนต่อเมื่อ เมาส์สัมผัสแผงไมค์พร้อมกับการคลิกเม้าส์ จะมีการสร้างเงื่อนไขอย่างไร 4. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง จริงหรือไม่ ใช่หรือเปล่า แล้วสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบในใบกิจกรรม 5. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 9.2 เรื่อง ลองคิดจากสถานการณ์ 6. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดเกี่ยวกับตัวดำเนินการบูลีน 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ด้านความรู้ (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายการใช้คำสั่งสร้างและเรียกใช้งานฟังก์ชันได้ <p>ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้คำสั่งสร้างและเรียกใช้งานฟังก์ชันได้ <p>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การสร้างฟังก์ชันสามารถกำหนดให้มีการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) เพื่อนำไปใช้ในฟังก์ชันได้โดยสามารถกำหนดให้รับได้หลายค่า เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) การสร้างฟังก์ชันการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) การส่งค่าอาร์กิวเมนต์ (argument)</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนทบทวนเรื่องฟังก์ชัน ถึงเรื่องหลักการทำงานและการเรียกใช้งานฟังก์ชัน 2. ผู้สอนจำลองสถานการณ์ หากเขียนโปรแกรมวาดรูปต้นไม้ จะต้องแบ่งเป็นโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชันใดบ้าง (ฟังก์ชันลำต้น ฟังก์ชันใบไม้ ฟังก์ชันผลหรือดอกของต้นไม้ เป็นต้น) ซึ่งถ้าต้องการวาดต้นไม้ต้นนี้ สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันที่กล่าวมา แต่ถ้าหากต้องการเปลี่ยน ขนาดต้นไม้ ขนาดใบไม้ จำนวนผลหรือดอกของต้นไม้ จะมีวิธีการแก้ปัญหายังไง 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 3.3 เรื่อง การรับค่าและส่งค่าให้ฟังก์ชัน จากหนังสือเรียน 4. ให้ผู้เรียนทดลองทำตามตัวอย่างที่ 3.3 โปรแกรมวาดบ้านของเรา จากนั้นให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 10.1 เรื่อง ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์ 5. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายการพัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - พัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การสร้างฟังก์ชันสามารถกำหนดให้มีการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) เพื่อนำไปใช้ในฟังก์ชันได้โดยสามารถกำหนดให้รับได้หลายค่า เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) การสร้างฟังก์ชันการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) การส่งค่าอาร์กิวเมนต์ (argument)</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ทำใบกิจกรรมที่ 11.1 ฉันทอบอะไรได้บ้าง โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม ให้ผู้เรียนพิจารณาคำสั่งและผลลัพธ์เพื่อทบทวนความรู้เดิม 2. ผู้สอนสังเกตผลลัพธ์ที่ผู้เรียนตอบแต่ละข้อ ชักถามความเข้าใจ ถ้ามีผู้เรียนบางกลุ่มมีเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือตอบไม่ถูก ผู้สอนควรอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้น 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม แล้วทำกิจกรรมท้ายบทโปรแกรมแมวจับหนู จากหนังสือเรียน 4. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม.2/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายการพัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - พัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การสร้างฟังก์ชันสามารถกำหนดให้มีการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) เพื่อนำไปใช้ในฟังก์ชันได้โดยสามารถกำหนดให้รับได้หลายค่า เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) การสร้างฟังก์ชันการรับค่าพารามิเตอร์ (parameter) การส่งค่าอาร์กิวเมนต์ (argument)</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เรื่อง ฟังก์ชัน บูลีน และฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์ว่าสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของเราได้อย่างไร เช่น การแบ่งเวรทำความสะอาดห้องประจำวัน อาจแบ่งหน้าที่ดังนี้ กวาดห้อง ถูห้อง จัดโต๊ะ (แต่ละหน้าที่เปรียบเทียบกับ การแบ่งการทำงานเป็นฟังก์ชันต่าง ๆ) การคัดเลือกหัวหน้าห้อง ต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบและมีความเป็นผู้นำ เป็นหญิงหรือชาย (แต่ละคุณสมบัติที่ต้องการของหัวหน้าห้องเปรียบเทียบกับเงื่อนไขในการตัดสินใจโดยใช้ตัวดำเนินการบูลีน) เป็นต้น 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำไปกิจกรรมที่ 12.2 ค่าโดยสารถ โดยสุ่มถามผู้เรียนในส่วนของ การแยกเป็นปัญหาย่อยและวิธีการแก้ปัญหา หรือมีผู้เรียนคนใดมีวิธีการแก้ปัญหาที่ดีกว่าก่อนลงมือเขียนโปรแกรม 3. ให้ผู้เรียนแต่ละคนพิจารณาสถานการณ์ในแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 แล้วดำเนินการแก้ปัญหาลงในไปกิจกรรมที่ 12.3 หลังจากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละคนผลัดกันทดสอบโปรแกรมของเพื่อนโดยนำวิธีการตรวจสอบที่เตรียมไว้ ไปทดสอบกับโปรแกรมของเพื่อนว่าได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ 4. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ แล้วให้ผู้เรียนร่วมอภิปรายถึงวิธีการหาคำตอบ 5. ผู้สอนและผู้เรียนสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. เครื่องคอมพิวเตอร์ 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม 2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) อธิบายหน้าที่และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) ระบุชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและหน่วยส่งออก การประมวลผลแต่ละคำสั่งของหน่วยประมวลผลกลางจะทำงานตามขั้นตอนของวงรอบเครื่องจักร (machine cycle)</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและหน่วยส่งออก</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนนำเสนอองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ หน่วยจัดเก็บ หน่วยรับเข้า หน่วยส่งออกส่วนซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ และซอฟต์แวร์ระบบ 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนยกตัวอย่างอุปกรณ์ดิจิทัลที่รู้จัก พร้อมให้ลองคิดว่าอุปกรณ์ที่ยกตัวอย่างนี้เป็นอุปกรณ์ที่จัดอยู่ในหน่วยใด 3. ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาหนังสือเรียนหัวข้อ 4.1 เรื่อง องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ 4. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานว่าประกอบด้วยอุปกรณ์อะไรบ้าง โดยให้ผู้เรียนเขียนชื่ออุปกรณ์ลงใน Canva โดยแต่ละกลุ่มเขียนให้ได้มากที่สุด 5. ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 4.2 เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ จากหนังสือเรียน 6. ผู้เรียนอภิปรายถึงหน้าที่ของอุปกรณ์แล้วจัดกลุ่มอุปกรณ์ 7. ผู้เรียนและผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องโดยยกตัวอย่างให้ผู้เรียนตรวจสอบและอภิปรายความสัมพันธ์ของการทำงานของอุปกรณ์ในแต่ละหน่วย 8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 13.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ 5.2.11 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอคำตอบ แล้วร่วมกันสรุปเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ 	
 <p>สื่อการสอน 1.หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2.ใบกิจกรรม</p>	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	









 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม 2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และวงรอบเครื่องจักรสำหรับการประมวลผลได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - วิเคราะห์การทำงานของคอมพิวเตอร์ได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและหน่วยส่งออก การประมวลผลแต่ละคำสั่งของหน่วยประมวลผลกลางจะทำงานตามขั้นตอนของวงรอบเครื่องจักร (machine cycle)</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและหน่วยส่งออก</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาเรื่อง วงรอบของเครื่องจักร (machine cycle) จากหนังสือเรียน และศึกษาวิดีโอที่ค้นคว้าหาวิดีโอของเครื่องจักร จากลิงก์ที่กำหนดในหนังสือเรียน แล้วทำใบกิจกรรมที่ 13.2 เรื่อง วงรอบความคิดกับสมองตัวนิดของคอมพิวเตอร์ 2. ผู้สอนและผู้เรียนนำเสนอคำตอบ แล้วร่วมกันสรุปวงรอบของเครื่องจักร 3. ผู้เรียนจับคู่กันทำใบกิจกรรมที่ 13.3 เจาะลึกอุปกรณ์ดิจิทัล 4. ผู้สอนและผู้เรียนนำเสนอคำตอบจากการทำใบกิจกรรมที่ 13.3 5. ผู้เรียนค้นหาคอลิวิดิโอเกี่ยวกับ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) แล้วร่วมกันอภิปราย การนำเซนเซอร์มาควบคุมอุปกรณ์ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง 6. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบในกิจกรรมที่ 4.1 จากหนังสือเรียน 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	

 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม 2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายความหมายของซอฟต์แวร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - แบ่งประเภทซอฟต์แวร์และเลือกใช้งานได้อย่างถูกต้องด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - มีความรับผิดชอบ - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา หัวข้อ 4.1.2 เรื่อง ซอฟต์แวร์ และ 4.3 เรื่อง ซอฟต์แวร์ประยุกต์จากหนังสือเรียน 2. ผู้สอนยกตัวอย่างสถานการณ์ แล้วให้ผู้เรียนร่วมกันระดมอภิปรายถึงซอฟต์แวร์ ประเภทซอฟต์แวร์และการใช้งานเพื่อช่วยแก้ปัญหาจากสถานการณ์ 3. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แจกสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 14.1เรื่อง เลือกให้ได้ ใช้ให้เป็น 4. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอการทำใบกิจกรรมที่ 14.1 เลือกให้ได้ ใช้ให้เป็น 5. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิด การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน 6. ผู้สอนให้ผู้เรียนยกตัวอย่างปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่พบ แล้วผู้สอนเลือกประเด็นที่น่าสนใจจากผู้เรียนมาคนละ 1 ประเด็น 7. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 14.2 เรื่อง คอมพิวเตอร์ไม่รู้เป็นอะไร 8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาสรุปสถานการณ์ของตนเองหน้าชั้นเรียน 9. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดในการแก้ปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2.ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	

 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม 2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - สามารถจำแนกประเภทของซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - สามารถเลือกใช้ซอฟต์แวร์ได้เหมาะสมกับงาน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - สามารถเลือกใช้โปรแกรมได้อย่างปลอดภัยและไม่ละเมิดลิขสิทธิ์</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมใบกิจกรรมที่ 14..3 ตามจำนวนผู้เรียน 2. แบบประเมินใบกิจกรรม และแบบสังเกตพฤติกรรม 3. ผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์โรงเรียนโดยใช้สื่อในการนำเสนอแล้วร่วมอภิปรายกับผู้เรียนเรื่อง การใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการประชาสัมพันธ์โรงเรียน 4. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน 5. ผู้เรียนกำหนดหัวข้อประชาสัมพันธ์ เช่น กิจกรรมโรงเรียน ภูมิปัญญาท้องถิ่น อาชีพที่ใฝ่ฝัน เป็นต้น เลือกประเภทของสื่อที่จะใช้ประชาสัมพันธ์ เช่น แผ่นพับ คลิปวิดีโอ เว็บไซต์ อินโฟกราฟิก พร้อมทั้งเลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ให้เหมาะสมกับการสร้างสื่อ 6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 14.3 เรื่อง สื่อสร้างสรรค์ เราสร้างสรรค์ 7. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกิจกรรม สื่อสร้างสรรค์ เราสร้างสรรค์ แล้วให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นประเมินการนำเสนอ 8. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมอภิปรายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	

 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม 2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - เลือกใช้เครื่องมือในการสื่อสารได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดบริการต่าง ๆ บนเครือข่าย</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) องค์ประกอบของการสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และบริการบนอินเทอร์เน็ต</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนนำอภิปรายเกี่ยวกับการสื่อสารที่ผู้เรียนพบในชีวิตประจำวัน เช่น การพูดคุย การประกาศ การใช้โทรศัพท์ การใช้เครือข่ายสังคม 2. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 8 คน แล้วผู้สอนแจกบัตรการสื่อสารให้แต่ละกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับบัตรการสื่อสารที่แตกต่างกัน 3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรการสื่อสาร แล้วแบ่งหน้าที่ตามคำสั่ง หลังจากนั้นให้ผู้เรียนส่งข้อมูลจากต้นทางไปปลายทาง ตามเงื่อนไขในบัตรการสื่อสาร 4. ผู้สอนถามผู้เรียนที่ละกลุ่มว่า มีวิธีการสื่อสารอื่น ๆ ที่สามารถส่งข้อมูลได้ดีกว่าวิธีการในบัตรการสื่อสารหรือไม่ 5. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 5.1 เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสาร จากหนังสือเรียน 6. ผู้เรียนออกแบบข้อความหรือภาพ สำหรับให้กลุ่มอื่นสื่อสาร แล้วสร้างวิธีการสื่อสารของกลุ่มตนเองที่คิดว่าจะทำให้การสื่อสารมีความถูกต้อง และรวดเร็วที่สุด โดยไม่จำเป็นต้องเหมือนกับกลุ่มอื่น แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 15.1 ข้อ 2 และ ข้อ 3 7. ส่งตัวแทนไปรับข้อความจากกลุ่มอื่น แล้วดำเนินการส่งสารตามที่ได้ออกแบบไว้ แล้วสรุปลงในใบกิจกรรมที่ 15.1 ข้อ 5 8. ผู้เรียนนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมที่ละกลุ่ม แล้วผู้สอนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหากข้อมูลยังไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน 9. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปถึงการสื่อสารที่ผู้เรียนพบในชีวิตประจำวัน 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	

 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม 2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - เลือกใช้เครื่องมือในการสื่อสารได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) การนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดบริการต่าง ๆ บนเครือข่าย</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) องค์ประกอบของการสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และบริการบนอินเทอร์เน็ต</p>	
 <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 5.2 เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากหนังสือเรียน 2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกรูปแบบและวิธีการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 วิธี เช่น การส่งข้อความแบบกลุ่มใน Facebook 3. ผู้สอนนำบัตรคำข้อมูลให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการสื่อสารในเวลาที่กำหนด แล้วบันทึกการทำกิจกรรมลงในใบกิจกรรมที่ 15.2 เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนมาอภิปรายคำตอบในใบกิจกรรมที่ 15.2 แล้วนำผู้เรียนอภิปรายถึงการใช้งานการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันและในอนาคต 5. ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน 6. ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 5.3 เรื่อง อินเทอร์เน็ต จากหนังสือเรียน แล้วทำใบกิจกรรมที่ 15.3 เรื่อง อินเทอร์เน็ตคืออะไร 7. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนให้ตอบคำถามจากใบกิจกรรมที่ 15.3 8. ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 5.1 จากหนังสือเรียน 9. ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันถึงองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ต และการสื่อสารข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตจากอดีตถึงปัจจุบัน และในอนาคต 	
 <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2. ใบกิจกรรม 	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	

 <p>มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 / ตัวชี้วัดที่ ม 2/3 อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น</p>	 <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) - อธิบายลักษณะคลาวด์คอมพิวเตอร์และยกตัวอย่างได้ ด้านทักษะกระบวนการ / สมรรถนะ (P) - เลือกใช้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / เจตคติ (A) - ใฝ่เรียนรู้</p>
 <p>สาระสำคัญ (Concept) คลาวด์คอมพิวเตอร์ (cloud computing) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ต</p>	
 <p>สาระการเรียนรู้ (Content) การใช้บริการบนคลาวด์ เช่น อีเมล พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล หรือโปรแกรมต่าง ๆ</p> <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p>	
 <ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนสอบถามประสบการณ์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน ผู้สอนตรวจสอบที่อยู่อีเมลของผู้เรียน หากผู้เรียนไม่มีอาจแนะนำให้สมัครบัญชีผู้ใช้งานจากเว็บไซต์ที่ให้บริการฟรี เช่น เว็บไซต์ google.com ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาห้อยข้อ 5.5 เรื่อง คลาวด์คอมพิวเตอร์ แล้วทำกิจกรรมที่ 5.3 จากหนังสือเรียน ผู้เรียนศึกษาการใช้ Google drive จากเว็บไซต์ https://support.google.com หัวข้อGoogle Drive >> เรื่อง วิธีใช้ Google Drive แล้วให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 16.1 เรื่อง ฝากดูแลข้อมูล ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนอภิปรายว่า การจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์แตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลลงสื่อบันทึก อย่างไร และมีข้อดีข้อเสียอย่างไร ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการใช้บริการบนคลาวด์ในการใช้พื้นที่เก็บไฟล์ข้อมูล ผู้สอนสอบถามปัญหา หากผู้เรียนร่วมกันทำงานบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ในไฟล์เดียวกัน จะเกิดปัญหาได้บ้าง และจะมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร โดยผู้สอนจะเชื่อมโยงเข้าสู่ประเด็นการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานบริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 4-5 คน แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการใช้งานGoogle Docsทำใบกิจกรรมที่ 16.2 เรื่อง ร่วมคิดร่วมทำ 	
 <p>สื่อการสอน 1.หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2.ใบกิจกรรม</p>	 <p>การวัดและประเมินผล/ภาระงาน ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์</p>
 <p>บันทึกหลังสอน</p>	