

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัล

☑ สาระสำคัญของสาระการเรียนรู้

ความสำคัญของสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัล

การเรียนรู้เพื่อใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลมีความจำเป็นต่อคนทุกช่วงวัย สำหรับในช่วงชั้นที่ ๒ เป็นวัยที่พร้อมต่อการเรียนรู้ และให้ความสนใจกับเรื่องราวใหม่ ๆ เพื่อเปิดมุมมองรอบตัวหรือในบริบทที่แตกต่างออกไป เทคโนโลยีดิจิทัลจะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และยังช่วยให้สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อความสนใจเหล่านั้นได้ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในช่วงชั้นนี้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และสร้างพื้นฐานกระบวนการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหา ใช้เหตุผลและมีตรรกะ มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนางาน ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ สามารถค้นหา รวบรวม ประมวลผลข้อมูลเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา เข้าใจถึงข้อจำกัดของข้อมูล และอันตรายจากการใช้เทคโนโลยี เพื่อการใช้งานอย่างปลอดภัยและรู้เท่าทัน

ลักษณะเฉพาะ/ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้

เทคโนโลยีดิจิทัลถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร หรือเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวข้องกับเครื่องมือ ระบบ และทรัพยากรต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้าง รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ แสดงข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลจะรวมถึงการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาทั้งปัญหาทางคอมพิวเตอร์และปัญหาอื่น ๆ ในชีวิตประจำวัน มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร การเข้าถึงแหล่งข้อมูล และใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ ๒ จะได้เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประกอบด้วย การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ อัลกอริทึม การออกแบบและเขียนโปรแกรม การรวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล การสร้างทางเลือก การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและปลอดภัย ซึ่งเป็นความรู้ในระดับพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การดำเนินชีวิตประจำวัน พัฒนาทักษะ กระบวนการคิดที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างยั่งยืน

จุดเน้นการพัฒนา

การจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนสำหรับสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัล ในช่วงชั้นที่ ๒ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และได้รับการพัฒนาผ่านหัวข้อต่อไปนี้

● การแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม

เป็นการจัดประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาอย่างมีตรรกะ การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องได้ตามเงื่อนไข แสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้อัลกอริทึมที่ชัดเจนเข้าใจง่าย เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาและปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด มีความพยายามและมุ่งมั่นในการแก้ปัญหา

● การจัดการและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

เป็นการจัดประสบการณ์เกี่ยวกับเกี่ยวกับข้อมูล การรวบรวม จัดเก็บ จัดเตรียม และนำข้อมูลไปประมวลผลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง

แผนภูมิ กราฟ สร้างทางเลือกจากข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดและตัดสินใจเลือกทางเลือกอย่างมีเหตุผล มีมารยาทในการให้และการใช้ข้อมูล เข้าใจถึงคุณค่าและตระหนักถึงความอ่อนแอของข้อมูล

● การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัยและเหมาะสม

เป็นการจัดประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมค้นหา ระบุค่าค้นที่กระชับ ตรงประเด็น ใช้เทคนิคการค้นหาข้อมูลแบบต่าง ๆ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากข้อมูลที่พบในเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ก่อนนำข้อมูลไปใช้งาน ติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตอย่างมีมารยาทและเข้าใจถึงผลกระทบจากการใช้งาน ปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ รักษาอัตลักษณ์และร่องรอยทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

● การสร้างและใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า

เป็นการจัดประสบการณ์เกี่ยวกับการสร้างของเล่น ชิ้นงาน หรือสิ่งของเครื่องใช้เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหา เลือกใช้เทคโนโลยีได้ตามหน้าที่ใช้สอยและใช้อย่างคุ้มค่า

การนำไปใช้ในชีวิตจริง

เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัลในช่วงชั้นที่ ๒ จะทำให้นักเรียนมีพื้นฐานกระบวนการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล มีตรรกะ แก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถออกแบบลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่มีความชัดเจนและยืดหยุ่น ค้นหาจุดหรือขั้นตอนของการทำงานที่ทำให้ผลลัพธ์ผิดพลาดไม่เป็นไปตามความต้องการ มีความพยายามในการแก้ปัญหา สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม รับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่แตกต่างเพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

นักเรียนนำทักษะการรวบรวม ประมวลผล นำเสนอข้อมูล ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์เพื่อหาคำตอบหรือข้อสรุปของปัญหา สร้างทางเลือกในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยพิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขที่มี พิจารณาถึงผลกระทบและมีมารยาทในการให้ข้อมูลหรือการนำข้อมูลของผู้อื่นมาใช้งาน

นักเรียนนำวิธีการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพไปใช้ในการค้นหาข้อมูลหรือหาคำตอบเพื่อประโยชน์ในการเรียนและการดำเนินชีวิต ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นก่อนนำข้อมูลไปใช้งานหรือเผยแพร่ต่อ ใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีมารยาท เคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถรับมือและจัดการปัญหาหากพบการระรานทางไซเบอร์ สร้างอัตลักษณ์และร่องรอยทางดิจิทัลของตนเองอย่างเหมาะสมเพื่อการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

การบูรณาการกับสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ

ภาษาไทย สามารถจัดให้นักเรียนได้ฝึกการสื่อสารจากการอธิบายอัลกอริทึมด้วยภาษาที่มีความชัดเจน ไม่กำกวม เรียบเรียงประโยคให้ผู้อื่นเข้าใจขั้นตอนการทำงานและเหตุผลของคำสั่งได้ การเขียนอีเมลตามหลักการเขียนจดหมายที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ การเรียบเรียงและสรุปประเด็นจากการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตด้วยภาษาของตนเอง การเขียนอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล การใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารอย่างมีมารยาทผ่านช่องทางติดต่อสื่อสารต่าง ๆ การนำเสนอข้อมูลด้วยการพูด เขียน หรือสร้างงานนำเสนอเพื่อสื่อสารเรื่องราวที่น่าสนใจ

ภาษาอังกฤษ สามารถจัดให้นักเรียนรู้จักคำศัพท์ต่าง ๆ โดยใช้เมนูหรือคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรมเป็นภาษาอังกฤษและเชื่อมโยงกับโปรแกรมอื่น ๆ ในกรณีที่มีการใช้คำที่ใกล้เคียงหรือแตกต่างกัน เพื่อพัฒนาเป็นคลังคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล ฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการแปลภาษาด้วยเครื่องมือการค้นหาขั้นสูง ออกแบบบทสนทนาระหว่างตัวละคร ในการเขียนโปรแกรมที่มีเรื่องราวและการโต้ตอบ

ศิลปะ นำศิลปะมาใช้ในการออกแบบและสร้างงานนำเสนอ หรือใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสร้างงานศิลปะในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ชิ้นงานมีความสวยงามและสื่อสารความคิดที่น่าสนใจ เขียนโปรแกรมสร้างงานศิลปะ เช่น ภาพวาด ภาพเคลื่อนไหว (animation) เรื่องราว และเกม ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมผ่านกิจกรรมศิลปะ เช่น โปรแกรมวาดภาพ pixel art โปรแกรมผสมสีน้ำ โปรแกรมวนซ้ำวาดลวดลายหรือสร้างลายเส้นให้เป็นภาพต่าง ๆ เผยแพร่ผลงานศิลปะของตนโดยแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของ ปกป้องงานลิขสิทธิ์ของตนเอง ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น

สุขศึกษาและพลศึกษา สามารถบูรณาการการเรียนรู้เกี่ยวกับการบอกขั้นตอนที่ชัดเจนในการทำกิจกรรม กำหนดกติกา หรือวิธีการเล่นกีฬา ด้วยการเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน ใช้ซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลน้ำหนัก ส่วนสูง และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อวิเคราะห์การเจริญเติบโตของร่างกาย

สังคมศึกษา ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง และศีลธรรม สามารถจัดการเรียนรู้ในเรื่องการเป็นพลเมืองที่รู้จักปกป้องสิทธิและเสรีภาพของตนเอง ยอมรับความแตกต่าง ไม่กลั่นแกล้งผู้อื่น การปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ และความเข้าใจเกี่ยวกับอัตลักษณ์เพื่อให้สามารถจัดการอัตลักษณ์ของตนเองผ่านการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม ใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์กับผู้อื่น ช่วยเหลือผู้อื่น และเพื่อส่งเสริมความมีส่วนร่วมของสมาชิกชุมชน เช่น การสำรวจความคิดเห็น การทำโพล (poll) การสร้างตารางคำนวณค่าใช้จ่ายในการทำกิจกรรมร่วมกัน ค้นหาข้อมูลทางประวัติศาสตร์จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแนวคิดที่แตกต่างกัน แยกแยะข้อเท็จจริงจากข้อคิดเห็น เคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง การแสดงความคิดเห็นที่สร้างสรรค์และสมเหตุสมผล ต่อประเด็นทางสังคมและชุมชน

การจัดการในครัวเรือนและการประกอบการ สามารถบูรณาการความรู้ในการวางแผนการทำงาน และจัดการงานต่าง ๆ อย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการและใช้เวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เทคโนโลยีอย่างรู้คุณค่าและพอเพียง ใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณต้นทุน ทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย และประมวลผลข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการขายสินค้าและบริการโดยไม่ขาดทุน ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำโฆษณา โบรชัวร์ ป้ายโฆษณาสินค้า

คณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์และระบบธรรมชาติ สามารถใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการประมวลผลข้อมูล นำเสนอข้อมูล นำความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์มาสร้างของเล่น สิ่งของเครื่องใช้ที่มีการใช้แม่เหล็กไฟฟ้า หรือกลไกต่าง ๆ ตามความสนใจหรือเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่พบ เขียนโปรแกรมจำลองปรากฏการณ์ธรรมชาติให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรม เช่น วัฏจักรน้ำ การโคจรของดาวเคราะห์ การเกิดกลางวัน-กลางคืน สุริยุปราคา จันทรุปราคา ใช้โปรแกรมตารางทำงานในการคำนวณและสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ สร้างความคุ้นเคยกับพิกัด มุม และมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้วยการเขียนโปรแกรมให้ตัวละครเคลื่อนที่และวาดภาพเรขาคณิต จำลองการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยการ

เขียนโปรแกรมภาพเคลื่อนไหว เขียนโปรแกรมคำนวณอย่างง่ายโดยรับข้อมูลนำเข้า และใช้สูตรคำนวณต่าง ๆ เช่น การทอนเงิน การลดราคาสินค้า ดอกเบี้ยทบต้น ปริมาตร และมวล

บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลกับทุกสาระการเรียนรู้ สามารถนำแนวคิดในการวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบอัลกอริทึมหรือขั้นตอนการแก้ปัญหา และการค้นหาวิธีการต่าง ๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ความรู้และเทคนิคเกี่ยวกับการค้นหาข้อมูลในการหาคำตอบที่สงสัยหรือเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่ต้องการ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล อ้างอิงแหล่งข้อมูลที่นำมาใช้งาน ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการสร้างกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างชิ้นงานตามวัตถุประสงค์ ใช้ซอฟต์แวร์ในการจัดการงานหรือทำงานร่วมกับผู้อื่น

ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะหลักและสมรรถนะเฉพาะ

| สมรรถนะเฉพาะ | สมรรถนะหลัก |
|---|---|
| ๑. แก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม | |
| ๑.๑ แก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ๑.๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม | ๑. การจัดการตนเอง ๒. การคิดขั้นสูง ๔. การรวมพลังทำงานเป็นทีม ๖. การอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน |
| ๒. จัดการข้อมูลและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล | |
| ๒.๑ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บ จัดเตรียม ประมวลผล นำเสนอข้อมูล เพื่อการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ | ๒. การคิดขั้นสูง ๓. การสื่อสาร ๔. การรวมพลังทำงานเป็นทีม ๖. การอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน |
| ๓. รู้เท่าทันดิจิทัล | |
| ๓.๑ เข้าถึงแหล่งข้อมูล ประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ๓.๒ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเหมาะสม ปลอดภัย | ๑. การจัดการตนเอง ๒. การคิดขั้นสูง ๓. การสื่อสาร ๔. การรวมพลังทำงานเป็นทีม ๕. การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ๖. การอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน |
| ๔. ใช้และสร้างเทคโนโลยี | |
| ๔.๑ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า และสร้างสิ่งของเครื่องใช้เพื่อแก้ปัญหา | ๑. การจัดการตนเอง ๒. การคิดขั้นสูง ๔. การรวมพลังทำงานเป็นทีม ๕. การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ๖. การอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน |

✓ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อจบช่วงชั้นที่ ๒

๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลอง หาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายที่เป็นไปได้ แสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผลด้วยข้อความหรือแผนภาพ อธิบายเหตุผลของการตัดสินใจหรือการลงข้อสรุป มีความพยายามและกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาย่างอย่างมุ่งมั่นไม่ย่อท้อ
๒. วิเคราะห์ปัจจัยในสถานการณ์ วางแผน ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม เรียนรู้จากความผิดพลาด สะท้อนการทำงานของตนเอง ร่วมกันทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงแก้ไขผลลัพธ์ให้ดีขึ้น
๓. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการบันทึกข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับวิธีการ จัดเก็บ จัดเตรียม ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูลและลงข้อสรุป เพื่อการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ นำเสนอข้อมูล โดยเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม ตระหนักถึงคุณค่าและข้อจำกัดของข้อมูล
๔. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสาร เพื่อทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ รับฟัง อ่านเรื่อง หรือรูปภาพที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อย่างมีสติ จับประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและลบ ไม่ตัดสินผู้อื่นโดยใช้อคติ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล เคารพในความคิดเห็นที่หลากหลาย มีมารยาทและจริยธรรมในการสื่อสาร และปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ รักษาอัตลักษณ์และร่องรอยทางดิจิทัลอย่างเหมาะสมและปลอดภัย
๕. พัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้จริง โดยร่วมกันทำงานเป็นทีมในการวิเคราะห์และรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ระบุปัญหา วางแผนแก้ปัญหา เลือกใช้เทคโนโลยี โดยตอบสนองความต้องการหรือสภาพปัญหาในบริบทได้อย่างคุ้มค่า ตรวจสอบผลและปรับปรุงแก้ไข สะท้อนผลที่มีต่อตนเองและผู้อื่นหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น

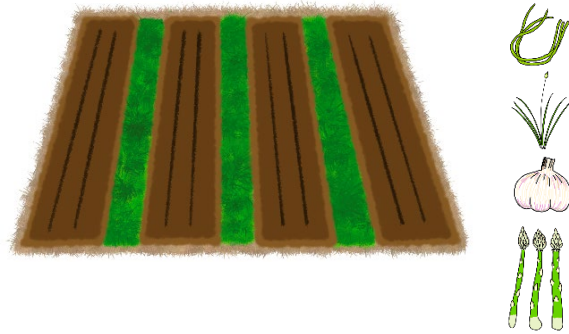
✓ แนวทางการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ

๑. การแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรม

ในช่วงชั้นที่ ๒ นักเรียนจะได้มีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาย่างมีตรรกะ ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องได้ตามเงื่อนไข แสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้อัลกอริทึมที่ชัดเจนเข้าใจง่าย เขียนโปรแกรมและปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด มีความพยายามและมุ่งมั่นในการแก้ปัญหา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อจบช่วงชั้น | |
|---|--|
| <p>๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลอง หาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายที่เป็นไปได้ แสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผลด้วยข้อความหรือแผนภาพ อธิบายเหตุผลของการตัดสินใจหรือการลงข้อสรุป มีความพยายามและกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาย่างอย่างมุ่งมั่นไม่ย่อท้อ</p> <p>๒. วิเคราะห์ปัจจัยในสถานการณ์ วางแผน ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม เรียนรู้จากความผิดพลาด สะท้อนการทำงานของตนเอง ร่วมกันทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงแก้ไขผลลัพธ์ให้ดีขึ้น</p> | |
| ความรู้และสมรรถนะที่เชื่อมโยงกัน | ตัวอย่างสถานการณ์ กิจกรรม และเครื่องมือที่ใช้สำหรับนักเรียน |
| <p>๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลอง หาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายที่เป็นไปได้ แสดงวิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผลด้วยข้อความหรือแผนภาพ อธิบายเหตุผลของการตัดสินใจหรือการลงข้อสรุป มีความพยายามและกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาย่างอย่างมุ่งมั่นไม่ย่อท้อ</p> | |
| <p>แก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ</p> <p>๑. แก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลอง โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และร่วมกันค้นหาวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา</p> | <p>แก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ</p> <p>๑. ศึกษาและอภิปรายเกี่ยวกับการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการนำกฎเกณฑ์ เงื่อนไขที่กำหนดมาหาข้อสรุปของปัญหาย่างสมเหตุสมผล การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะทำได้หลายวิธี ตัวอย่างเช่น</p> <p style="padding-left: 20px;">วิธีที่ ๑) แจกแจง(สร้าง/เขียน/แสดง)ทางเลือกทั้งหมดแล้วตัดทางเลือกที่ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขออก</p> <p style="padding-left: 20px;">วิธีที่ ๒) สร้างคำตอบที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทีละขั้น จนได้คำตอบที่สมบูรณ์และสอดคล้องกับเงื่อนไขทั้งหมด</p> <p>๒. ระดมความคิดในทีมเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ ข้อมูล เงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง วาดภาพหรือเขียนแผนภาพเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผลซึ่งนำไปสู่คำตอบ ตรวจสอบผลของการแก้ปัญหา นำเสนอคำตอบและอภิปรายแนวทางในการหาคำตอบหรือการลงข้อสรุป ร่วมกันค้นหาวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ตัวอย่างสถานการณ์ที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา เช่น</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>ตัวอย่างที่ ๑.</i> ที่ร้านค้าแห่งหนึ่งติดป้ายหน้าร้านว่า ร้านนี้หยุดทุกวันพุธในสัปดาห์ที่ ๒ และ ๔ ของเดือน ถ้าเดือนนี้วันที่ ๑ ของเดือนตรงกับวันจันทร์ นักเรียนไม่ควรไปซื้อของที่ร้านนี้ในวันที่เท่าไร</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>ตัวอย่างที่ ๒.</i> ต้องการปลูกผัก ๔ ชนิด คือ ถั่วฝักยาว กุ้ยช่าย กระเทียม หน่อไม้ฝรั่ง เมื่อค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกผัก ๔ ชนิดนี้ พบว่า ไม่ควรปลูกถั่วฝักยาวใกล้กับกุ้ยช่ายและกระเทียม และไม่ควรปลูกหน่อไม้ฝรั่งใกล้กับกระเทียม เนื่องจากพืชดังกล่าวมีศัตรูพืชชนิดเดียวกันซึ่ง</p> |

อาจทำให้ได้ผลผลิตน้อยลง หากต้องการปลูกพืชทั้ง ๔ ชนิด
 นี้ จะต้องวางแผนการปลูกโดยเรียงลำดับแปลงผัก
 ตามลำดับอย่างไรได้บ้าง



ตัวอย่างที่ ๓. ให้ทำสลากติดหน้ากล่องอาหารทะเลที่
 จัดเรียงอยู่ซ้อนกัน ๒ ชั้น ชั้นละ ๒ กล่อง รวม ๔ กล่อง โดย
 ต้องหาคำตอบก่อนว่าแต่ละกล่องเป็นอาหารทะเลชนิด
 ไດบ้าง โดยมีข้อมูลเบื้องต้นดังนี้

- ๑) กล่องหมึกแห้งอยู่ด้านล่างสุด
- ๒) กล่องปูตองอยู่ด้านบนกล่องปลากระพง
- ๓) กล่องกุ้งอยู่ด้านบนติดกับกล่องหมึกแห้ง

ตัวอย่างที่ ๔. ต้องการจัดเรียงกล่องอาหารทะเล ๖ กล่อง
 ซึ่งบรรจุสัตว์น้ำต่างชนิดกัน ได้แก่ กุ้ง กุ้ง ปู ปลาทะเล ปลา
 อินทรี หอยเม่น ซึ่งต้องนำกล่องไปวางทำยกรกระบะ ชั้น
 ละ ๒ กล่อง ซ้อนกันได้ ไม่เกิน ๓ ชั้น และมีเงื่อนไขในการ
 จัดวางกล่องเพื่อให้สะดวกต่อการส่งสินค้าและการขนย้าย
 ดังนี้

- ๑) กล่องหอยเม่นอยู่ด้านล่างสุด
- ๒) กล่องกุ้งและกล่องปูอยู่ติดกันด้านบนสุด
- ๓) กล่องปลาอินทรีอยู่ติดกันด้านล่างกล่องกุ้ง
- ๔) กล่องปลาทะเลอยู่ติดกันด้านบนกล่องปู



๓. นักเรียนวาดภาพหรือเขียนแผนภาพ นำเสนอคำตอบและ
 อภิปรายแนวทางในการหาคำตอบ

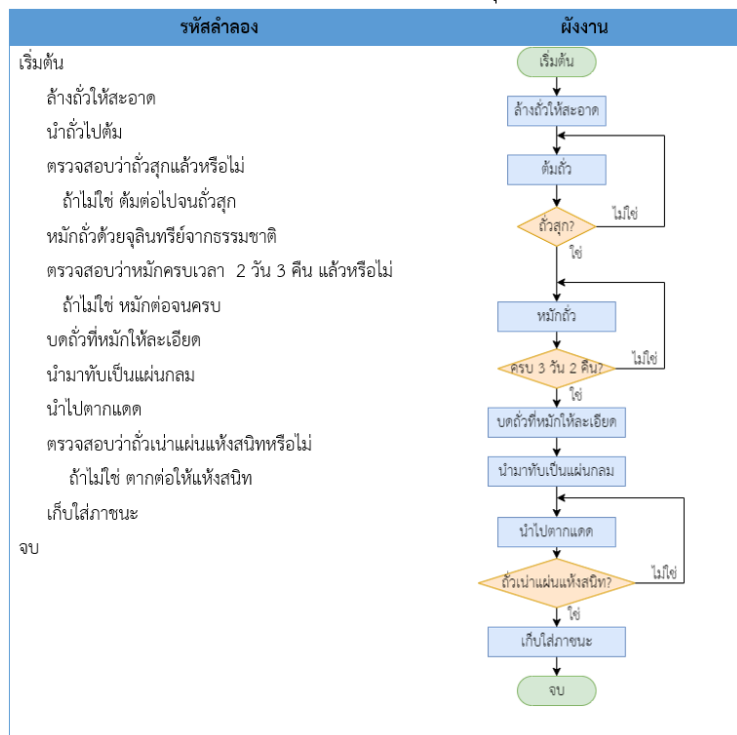
| | |
|---|--|
| |  |
| <p>อัลกอริทึมและการแสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>๒. แสดงวิธีการแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอนด้วยข้อความหรือแผนภาพ</p> | <p>อัลกอริทึมและการแสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>๔. ศึกษาเกี่ยวกับอัลกอริทึม (ขั้นตอนการแก้ปัญหา) และลักษณะของอัลกอริทึมที่ดีซึ่งต้องมีความชัดเจนเข้าใจง่าย สามารถนำไปปฏิบัติตามเพื่อแก้ปัญหาเดียวกันได้ ร่วมกันยกตัวอย่างอัลกอริทึมที่พบในชีวิตประจำวัน เช่น วิธีประกอบของเล่น วิธีใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ขั้นตอนปรุงอาหารสำเร็จรูป</p> <p>๕. อภิปรายอัลกอริทึมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของนักเรียน เช่น การหุงข้าวด้วยหม้อไฟฟ้า/การหุงข้าวโดยใช้เตาถ่าน การเดินทางไปห้องสมุด/บ้านเพื่อน การจัดเรียงหนังสือเข้าตู้ การทำความสะอาดบ้าน การปลูกพืช โดยให้แต่ละกลุ่มระดมความคิดแล้วเขียนข้อความ สัญลักษณ์ หรือวาดภาพ ที่เป็นลำดับขั้นตอนในการทำกิจกรรมหรือการแก้ปัญหาที่ชัดเจนและนำเสนอแนวคิด หรืออาจให้นักเรียนระบุลำดับการทำงานจากภาพที่กำหนดให้ ตัวอย่างเช่น ให้วาดภาพหรือเขียนตัวเลขกำกับเพื่อเรียงลำดับขั้นตอนในการทำปลาเกลือเค็มของจังหวัดนราธิวาส</p> <div data-bbox="834 1216 1281 1664" data-label="Image"> </div> <p>๖. อภิปรายและเปรียบเทียบขั้นตอนการแก้ปัญหากับเพื่อน รวมทั้งพิจารณาว่าสามารถสลับขั้นตอนได้หรือไม่ ค้นหาวิธีการที่ทำให้ได้ผลลัพธ์ตามเงื่อนไขอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ใช้เงินน้อยที่สุด ใช้เวลาน้อยที่สุด ระยะทางสั้นที่สุด ใช้ขั้นตอนน้อยที่สุด อภิปรายเหตุผลของการตัดสินใจในการกำหนดลำดับขั้นตอนต่าง ๆ และการปรับปรุงวิธีการให้ดียิ่งขึ้น สรุปเกี่ยวกับการออกแบบอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาว่าอาจมีได้หลายวิธี</p> |

การเลือกวิธีการแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและเหตุผลของแต่ละปัญหา

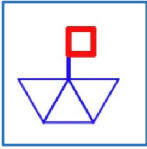
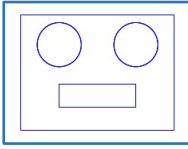
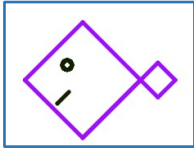
๗. ศึกษาการแสดงอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาด้วยรหัสจำลอง (pseudocode) และผังงาน (flow chart) ช่วยให้เห็นแนวทางการแก้ปัญหาที่ชัดเจน อภิปรายการนำรหัสจำลองและผังงานไปใช้ในการแสดงขั้นตอนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และแสดงความคิดเห็นในการปรับปรุงวิธีการหรือขั้นตอนให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างสถานการณ์ เช่น ขั้นตอนการทดลองวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการสมัครเป็นประธานนักเรียน ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมัก ขั้นตอนการทำผ้ามัดย้อม



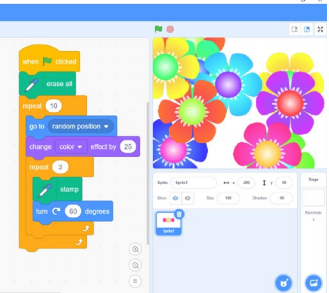
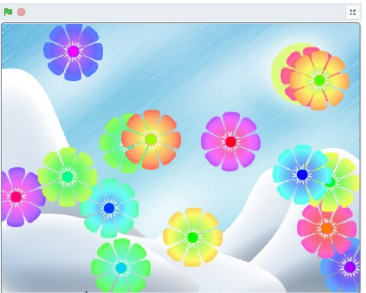
ถั่วเน่าแผ่น เครื่องปรุงรสชนิดหนึ่งทางภาคเหนือ

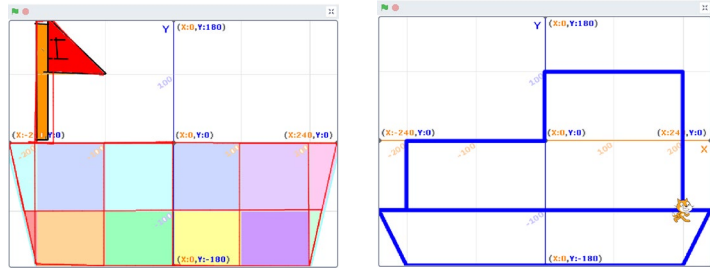


รหัสจำลองและผังงานในการทำถั่วเน่า

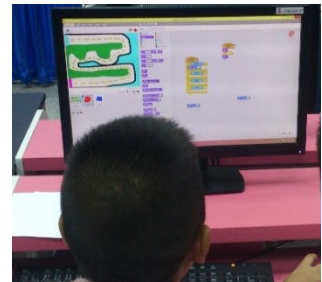
| | |
|--|--|
| <p>เริ่มต้น นับคะแนน ชานแฉั่ม มีฝ้ายไคคะแนนถึง ๑๑ หรือไม ถ้าใช่ หาผลต่างระหว่างคะแนน ผลต่างมากกว่า ๑ หรือไม ถ้าใช่ ประกาศผู้ชนะ จบเกม ถ้าไมใช่ เล่นต่อ ถ้าไมใช่ เล่นต่อ จบ</p> | <p>รหัสสําลองและฝัังงานในการนับคะแนนปิงปอง</p> |
| <p>การแก้ปัญหาคับความมุงมั่นจน สําร็จ ๓. มีความพยายามในการแก้ปัญห อย่างไมย่อท้อจนสําร็จ</p> | <p>การแก้ปัญหาคับความมุงมั่นจนสําร็จ</p> <p>๘. นักเรียนแก้ปัญหาคับจากใจห้สถานการณที่กําหนดให้ ซึ่งอาจเป็นใจห้สถานการณจากงานหรือสถานการณจำลอง ที่มีหลายเงื่อนไข หาคําตอบได้ยาก หรือมีข้อมูลจํานวนมาก โดยใช้ร่วมกับกิจกรรมการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญห การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือจากกิจกรรมใน สถานการณอื่น ๆ ในกรณีทีนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาคับได้ ผู้สอนพิจารณาให้คําแนะนำตามความเหมาะสม กระตุ้นและ ให้กำลังใจเพื่อให้แก้ปัญหาคับสําร็จ ซึ่งชมให้นักเรียนเห็น คุณค่าในความพยายาม</p> <p>ตัวอย่างที่ ๑ นักเรียนแก้ปัญหาคับโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะหรือ เล่นเกมที่มีหลายระดับตั้งแต่ง่ายไปถึยาก เช่น เกมตัวต่อ (puzzle/jigsaw) เกม Sudoku</p> <p>ตัวอย่างที่ ๒ นักเรียนเขียนโปรแกรมวาดรูปเรขาคณิตที่มี รูปทรงต่าง ๆ และนำไปประกอบกันเป็นรูปอื่น ๆ ตามเงื่อนไข ที่ครูกําหนด</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> |

| | |
|---|--|
| | <p>๙. อภิปรายแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหา โดยมุ่งประเด็นการอภิปรายในเรื่องของการค้นแนวทางการแก้ปัญหามากกว่าความสำเร็จ และลดความสำคัญเรื่องการเฉลยคำตอบ</p> <p>๑๐. อภิปรายแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการแก้ปัญหา และร่วมกันหาข้อสรุปหรือแนวทางในการแก้ปัญหาให้สำเร็จ โดยอาจใช้คำถาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - เมื่อแก้ปัญหาในครั้งแรกไม่สำเร็จ นักเรียนทำอย่างไร - นักเรียนยังคงค้นหาวิธีการอื่น ๆ ต่อไปหรือไม่ เพราะอะไร - นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อแก้ปัญหาไม่สำเร็จ และคิดว่าต้องทำอย่างไรเพื่อให้แก้ปัญหาได้สำเร็จ - นักเรียนพยายามแก้ปัญหาจนพบคำตอบ(หรือพบว่าไม่มีคำตอบ) ใช่หรือไม่ นักเรียนพยายามแก้ปัญหาจนหมดเวลาใช่หรือไม่ - แรงจูงใจที่ทำให้นักเรียนมีความพยายามในการแก้ปัญหาคืออะไร - นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อได้พยายามแก้ปัญหาจนสำเร็จ |
| <p>๒. วิเคราะห์ปัจจัยในสถานการณ์ วางแผน ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม เรียนรู้จากความผิดพลาด สะท้อนการทำงานของตนเอง ร่วมกันทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงแก้ไขผลลัพธ์ให้ดีขึ้น</p> | |
| <p>การออกแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา</p> <p>๑. ออกแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหตามความสนใจหรือจากสถานการณ์ที่กำหนด</p> | <p>การออกแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา</p> <p>๑. อภิปรายประโยชน์ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนางานเพื่อแก้ปัญหต่าง ๆ เช่น การสร้างแอนิเมชันเพื่อเล่าเรื่องราวหรือจำลองสถานการณ์ การสร้างเกมเพื่อความบันเทิงหรือการศึกษา การสร้างอุปกรณ์อัตโนมัติเพื่อช่วยในงานด้านต่าง ๆ</p> <p>๒. พิจารณาสถานการณ์เพื่อเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยเชื่อมโยงกับสาระการเรียนรู้หรืออื่น ๆ เช่น การสร้างภาพศิลปะด้วยคอมพิวเตอร์ การสร้างแอนิเมชันเพื่อจำลองการเกิดปรากฏการณ์หรือเล่าเรื่องราว การต่อวงจรไฟฟ้าและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ให้เปิดปิดไฟได้ การสร้างเกมเพื่อความบันเทิงหรือเกมการศึกษา</p> <p>๓. ศึกษาเกี่ยวกับเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยเลือกใช้โปรแกรมตามบริบทของสถานศึกษา เช่น Scratch, KidBright IDE, Micro:bit ศึกษาการใช้อุปกรณ์และความปลอดภัยในการใช้งาน</p> <p>๔. ร่วมกันเป็นทีมในการอภิปรายและวิเคราะห์สถานการณ์ เพื่อนำไปสู่การเขียนโปรแกรมแก้ปัญหา โดยอาจใช้คำถาม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - งานที่ต้องการทำคืออะไร ต้องใช้ข้อมูลอะไรบ้าง มีเงื่อนไขอะไรบ้าง ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง ผลลัพธ์ที่ต้องการคืออะไร |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - งานที่ต้องทำนี้ประกอบด้วยงานย่อย ๆ กิจงาน งานอะไรบ้าง แต่ละงานจะเชื่อมโยงกันอย่างไร - นักเรียนเคยแก้ปัญหาหรือเคยเขียนโปรแกรมลักษณะเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่ ถ้าเคย มีวิธีการอย่างไร สามารถนำวิธีการเดิมมาใช้แก้ปัญหานี้ได้หรือไม่ อย่างไร - ขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการเขียนโปรแกรมนี้อย่างไร <p>๕. ร่วมกันวางแผน และออกแบบการทำงานของโปรแกรม และถ่ายทอดความคิดโดยเขียนเป็น แผนภาพ รหัสจำลอง หรือผังงาน</p> |
| <p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และตรวจหาข้อผิดพลาด</p> <p>๒. เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหตามความสนใจหรือจากสถานการณ์ที่กำหนด</p> <p>๓. ตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น</p> | <p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และตรวจหาข้อผิดพลาด</p> <p>๖. นักเรียนแต่ละทีมเขียนโปรแกรมตามทีออกแบบไว้และตรวจสอบผลลัพธ์ และแก้ข้อผิดพลาดของโปรแกรมเมื่อผลลัพธ์ไม่ตรงตามที่ต้องการ ในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดอาจเกิดจากคำสั่งสลับที่ คำสั่งไม่ครบ ใช้คำสั่งผิด สามารถตรวจหาข้อผิดพลาดได้โดยการตรวจสอบการทำงานของทีละคำสั่ง โดยให้นักเรียนตรวจสอบเพื่อค้นหาจุดที่มีข้อผิดพลาดด้วยตนเอง หากไม่พบให้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนหรือให้เพื่อนช่วยแนะนำ</p> <p>๗. นำเสนอผลงาน และอภิปรายผลเกี่ยวกับแนวทางการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม การประยุกต์หรือต่อยอดชิ้นงานที่เสร็จแล้วเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ หรือการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้น</p> <p>๘. อภิปรายประโยชน์ของการตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม และเชื่อมโยงการนำวิธีการตรวจหาข้อผิดพลาดไปใช้กับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยอาจจำลองสถานการณ์ในเรื่องต่าง ๆ และระดมความคิดเพื่อตรวจหาข้อผิดพลาดจากการทำงานหรือจากปัญหานั้น</p> <div style="text-align: center;">   </div> <p>เขียนโปรแกรมสร้างรูปดอกไม้</p> |



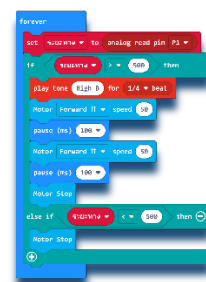
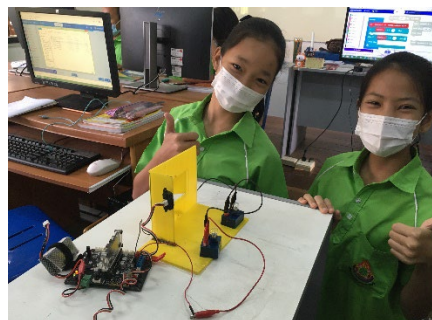
เขียนโปรแกรมวาดรูปเรือตามพิกัด x,y



เขียนโปรแกรมสร้างนิทาน/บทสนทนา เขียนโปรแกรมเกมรถแข่ง



เขียนโปรแกรมสร้างเครื่องวัดอุณหภูมิร่างกาย



เขียนโปรแกรมควบคุมให้หลอดไฟติดอัตโนมัติกับวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม

เกณฑ์มาตรฐานความก้าวหน้า

ชั้น ป.๔ นักเรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีข้อมูล และเงื่อนไข ๑-๒ เงื่อนไข บอกเล่า หรือเขียนอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาให้ชัดเจนเข้าใจง่ายสามารถสลับ ขั้นตอนเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ในการทำงาน ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างชิ้นงานอย่างง่ายที่มีการ ทำงานแบบลำดับเพื่อวาดภาพหรือสร้างบทสนทนา ตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานด้วยตนเองหรือจาก คำแนะนำ มีความพยายามในการแก้ปัญหาโดยหาวิธีการอื่นเมื่อแก้ครั้งแรกไม่สำเร็จ

ขั้น ป.๕ นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะจากการเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลองที่มีข้อมูลหรือเงื่อนไข ๑-๒ เงื่อนไข และอาจมีคำตอบมากกว่า ๑ คำตอบ แสดงอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาด้วยการเขียนรหัสลำดับและค้นหาวิธีการอื่นที่ให้ผลลัพธ์เหมือนกัน ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างชิ้นงานอย่างง่ายที่มีการทำงานแบบลำดับ วนซ้ำ เพื่อสร้างชิ้นงาน ตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานด้วยตนเอง มีความพยายามในการแก้ปัญหาโดยหาวิธีการอื่นหรือขอคำแนะนำจนกว่าจะสำเร็จ

ขั้น ป.๖ นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะจากการเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลองที่มีข้อมูลหรือเงื่อนไขตั้งแต่ ๒ เงื่อนไข ขึ้นไปและมีคำตอบมากกว่า ๑ คำตอบ แสดงอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาด้วยการเขียนรหัสลำดับหรือผังงาน ออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างชิ้นงานอย่างง่ายที่มีการทำงานแบบลำดับ วนซ้ำ เงื่อนไข หรือมีการใช้ตัวแปร เพื่อสร้างเกม หรืออุปกรณ์อัตโนมัติ ตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานด้วยตนเองและช่วยแนะนำผู้อื่นได้ มีความพยายามในการแก้ปัญหาด้วยตนเองจนสำเร็จ

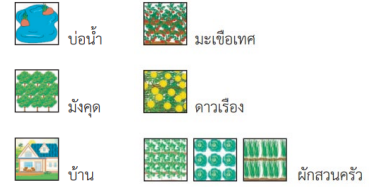
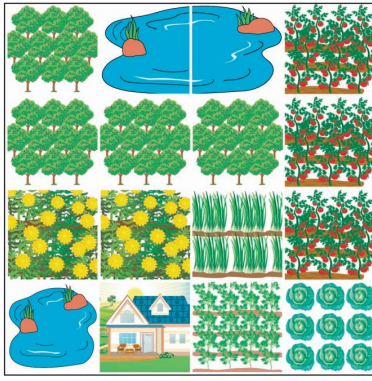
๒. การจัดการและนำเสนอข้อมูล

ในช่วงขั้นที่ ๒ ผู้เรียนจะได้มีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูล การรวบรวม จัดเก็บ จัดเตรียม และนำข้อมูลไปประมวลผลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง แผนภูมิ กราฟ สร้างทางเลือกจากข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดและตัดสินใจเลือกทางเลือกอย่างมีเหตุผล เห็นถึงคุณค่าของข้อมูล เข้าใจผลกระทบของการบอกข้อมูลส่วนตัว มีมารยาทในการให้และการใช้ข้อมูล และตระหนักถึงความเอนเอียงของข้อมูล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อจบช่วงชั้น | |
|---|---|
| ๓. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการบันทึกข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับวิธีการ จัดเก็บ จัดเตรียม ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูลและลงข้อสรุป เพื่อการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ นำเสนอข้อมูลโดยเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม ตระหนักถึงคุณค่าและข้อจำกัดของข้อมูล | |
| ความรู้และสมรรถนะที่เชื่อมโยงกัน | ตัวอย่างสถานการณ์ กิจกรรม และเครื่องมือที่ใช้สำหรับนักเรียน |
| ๓. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการบันทึกข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับวิธีการ จัดเก็บ จัดเตรียม ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูลและลงข้อสรุป เพื่อการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ นำเสนอข้อมูลโดยเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม ตระหนักถึงคุณค่าและข้อจำกัดของข้อมูล | |
| การใช้ซอฟต์แวร์ทำงานตามวัตถุประสงค์ ๑. เลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันในการทำงานหรือแก้ปัญหาร่วมกันตามวัตถุประสงค์ | การใช้ซอฟต์แวร์ทำงานตามวัตถุประสงค์ ๑. อภิปรายเกี่ยวกับซอฟต์แวร์หรือโปรแกรม ที่นักเรียนรู้จักหรือที่ใช้ในการทำงานต่าง ๆ ชีวิตประจำวัน อภิปรายลักษณะของซอฟต์แวร์และตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประเภทนั้น ๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - โปรแกรมปฏิทิน โปรแกรมรายการงานที่ต้องทำ (to do list) และโปรแกรมกระดาษโน้ต เช่น google calendar, reminder, sticky note - โปรแกรมกราฟิก เช่น Microsoft Paint, GIMP ใช้สำหรับสร้างงานกราฟิก |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - โปรแกรมประมวลคำ เช่น Google docs, Microsoft word ใช้สำหรับสร้างงานเอกสารรายงาน แผ่นพับ - โปรแกรมตารางทำงาน เช่น Microsoft Excel, Google Sheet ใช้สำหรับคำนวณค่าใช้จ่ายหรือสร้างแผนภูมิ - โปรแกรมนำเสนอ เช่น Canva, Microsoft PowerPoint, Google Slide ใช้สำหรับสร้างงานนำเสนอ โปสเตอร์ - โปรแกรมสำหรับการประชุม เช่น Google Meet, Microsoft Team, Zoom ใช้สำหรับการประชุมออนไลน์ <p>๒. ระดมความคิดในทีมเพื่อวางแผนการทำงาน พิจารณาวัตถุประสงค์ของการทำงาน อภิปรายเพื่อเลือกโปรแกรมมาใช้งาน ศึกษาการใช้งานโดยเชื่อมโยงความรู้จากการใช้โปรแกรมอื่น ๆ ที่เคยใช้มาก่อน และนำเสนอผลงานตามวัตถุประสงค์ ซึ่งในการใช้โปรแกรมเพื่อการทำงานใด ๆ สามารถเลือกใช้ได้มากกว่า ๑ โปรแกรม และโปรแกรมบางอย่างสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรี แต่บางชนิดต้องเสียค่าใช้จ่ายจึงต้องพิจารณาให้เหมาะสม</p> <p><i>ตัวอย่างที่ ๑</i> ต้องการสร้างวิดีโอแนะนำเสนอผลงาน อาจเลือกใช้ซอฟต์แวร์กราฟิกในการวาดและตกแต่งภาพ และใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอในการตกแต่งสไลด์หรือสร้างคลิปวิดีโอ</p> <p><i>ตัวอย่างที่ ๒</i> ต้องการนัดหมายกับเพื่อน ๆ ทำรายงานเอกสาร และนำเสนองานผ่านการเรียนออนไลน์ในช่วงสถานการณ์โควิดที่ไม่สามารถนัดพบกันได้ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ เช่น ใช้โปรแกรมปฏิทินเพื่อกำหนดลงตารางนัดหมายและส่งกำหนดนัดหมายไปยังอีเมลของเพื่อน ๆ ใช้โปรแกรมประชุมออนไลน์เพื่อพูดคุยระดมความคิดในการทำรายงาน ใช้โปรแกรมประมวลคำออนไลน์เพื่อจัดทำเอกสารรายงาน ใช้โปรแกรมนำเสนอออนไลน์ในการสร้างงานนำเสนอ</p> |
| <p>การรวบรวม ประมวลผล นำเสนอข้อมูล</p> <p>๒. ออกแบบการบันทึกข้อมูล รวบรวม ประมวลผล วิเคราะห์ ข้อมูลและลงข้อสรุป นำเสนอข้อมูล เพื่อแก้ปัญหา ตัดสินใจ หรือหาคำตอบ</p> | <p>การรวบรวม ประมวลผล นำเสนอข้อมูล</p> <p>๓. อภิปรายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับข้อมูลของโรงเรียน เช่น ชื่อ จำนวนนักเรียนทั้งหมด จำนวนครู ที่อยู่ สถานที่ใกล้เคียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจ โดยบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ</p> <p>๔. กำหนดสถานการณ์ปัญหาที่ต้องการรวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่น จากนั้นวิเคราะห์ปัญหากำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการทำงาน</p> <p>๕. ศึกษาวิธีการสำรวจ รวบรวมข้อมูล เช่น การสังเกต การวัด การสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถามด้วยกระดาษหรือออนไลน์ เช่น google forms, office forms เพื่อเลือกใช้รูปแบบของการสำรวจที่เหมาะสม</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>๖. ออกแบบการบันทึกข้อมูล สํารวจ รวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับวิธีการ โดยอาจใช้ซอฟต์แวร์ในการสํารวจและรวบรวมข้อมูล จากนั้นอภิปราย แลกเปลี่ยนวิธีการที่ใช้ในการสํารวจ รวบรวมข้อมูล ปัญหาที่พบและ วิธีการแก้ปัญหา</p> <p>๗. นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาตรวจสอบรูปแบบหรือชนิดของข้อมูล และ แก้ไขให้สอดคล้องหรือเป็นรูปแบบที่พร้อมสำหรับการสํารวจการ ประมวลผล</p> <p>๘. ใช้โปรแกรมตารางทํางาน (spreadsheet) จากนั้นประมวลผลข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและลงข้อสรุป เพื่อแก้ปัญหา หาคําตอบ หรือคาดการณ์ แนวโน้มจากข้อมูลที่รวบรวมมา ตัวอย่างการประมวลผลข้อมูล เช่น การหาค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนในรอบ ๑๐ ปี การเรียงลำดับปริมาณ น้ำฝนจากมากไปหาน้อยในรอบ ๑๐ ปี การกรองข้อมูลเพื่อหารายการ สินค้าในร้านสหกรณ์ของโรงเรียนที่มียอดขายมากกว่า ๑๐๐ ชิ้น รวมทั้ง อภิปรายแลกเปลี่ยนวิธีการที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล</p> <p>๙. ศึกษาและใช้งานโปรแกรมตารางทํางาน เพื่อสร้างแผนภูมิแท่ง แผนภูมิ วงกลม หรือกราฟเส้น โดยอภิปรายเพื่อเลือกรูปแบบของแผนภูมิหรือ กราฟเส้น ให้เหมาะสมกับข้อมูลและจุดประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ จากนั้นสร้างแผนภูมิหรือกราฟเส้นตามวัตถุประสงค์ อภิปราย แลกเปลี่ยนวิธีการที่ใช้ในการสร้างแผนภูมิ เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของ แผนภูมิแต่ละชนิด</p> <p>๑๐. กำหนดวัตถุประสงค์ในการนำเสนองาน ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของงาน นำเสนอ เช่น สไลด์ อินโฟกราฟิก วิดีโอ ป้ายนิเทศ โปสเตอร์ อภิปราย ลักษณะของงานนำเสนอที่ดี เลือกและศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมสำหรับ สร้างงานนำเสนอที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์ของการ นำเสนอ สร้างงานนำเสนอและนำเสนองานโดยคํานึงถึงมารยาทในการ สื่อสารและเทคนิคในการนำเสนองานที่ดี ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการ ใช้โปรแกรมสร้างและนำเสนองานและการทํางานนำเสนอมีความ น่าสนใจ</p> <p><i>ตัวอย่างที่ ๑</i> การสํารวจพื้นที่สวนผักผลไม้และความต้องการน้ำของพืช แต่ละชนิด และตรวจสอบว่าต้องใช้น้ำทั้งหมดเท่าไรเพื่อเตรียมน้ำให้ เพียงพอต่อพืชในแต่ละปี โดยใช้ซอฟต์แวร์ตารางทํางาน</p> |
|--|---|



พื้นที่ปลูกพืชแต่ละชนิดและแหล่งน้ำ

| พืช | พื้นที่ (ส่วน) | ความต้องการน้ำ ต่อพื้นที่หนึ่งส่วน (หน่วย) |
|----------------|----------------|--|
| แปลงผักสวนครัว | 3 | 794 |
| สวนมะเขือเทศ | 3 | 175 |
| สวนมังคุด | 4 | 456 |
| สวนดอกดาวเรือง | 2 | 79 |

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและรวบรวม

| A | B | C | D |
|-----|----------------|---|---------------------------------------|
| พืช | พื้นที่ (ส่วน) | ความต้องการน้ำต่อพื้นที่หนึ่งส่วน (หน่วย) | ความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด (หน่วย) |
| 1 | | | |
| 2 | แปลงผักสวนครัว | 3 | 794 |
| 3 | สวนมะเขือเทศ | 3 | 175 |
| 4 | สวนมังคุด | 4 | 456 |
| 5 | สวนดอกดาวเรือง | 2 | 79 |
| 6 | รวม | | =D2+D3+D4+D5 |

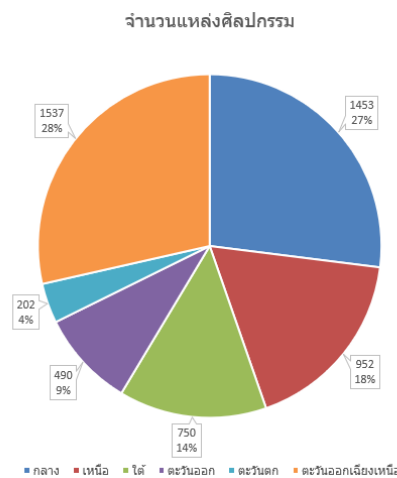
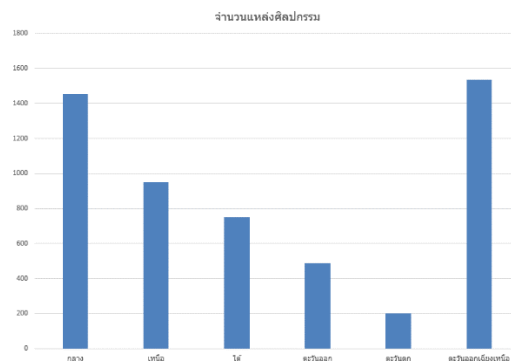
| D |
|---------------------------------------|
| ความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด (หน่วย) |
| 2382 |
| 525 |
| 1824 |
| 158 |
| =SUM(D2:D5) |

ประมวลผลข้อมูลเพื่อหาปริมาณน้ำที่ต้องการของพืช

ตัวอย่างที่ ๒ นักเรียนมีความสนใจเกี่ยวกับศิลปกรรมของไทย จึงต้องการทราบจำนวนแหล่งศิลปกรรมในแต่ละภาคเพื่อตัดสินใจเลือกไปท่องเที่ยวในภาคนั้น เมื่อนักเรียนค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตไม่พบข้อมูลที่ระบุว่าภาคใดมีแหล่งศิลปกรรมมากที่สุด แต่พบข้อมูลเกี่ยวกับรายชื่อแหล่งศิลปกรรมของประเทศไทยทั้งหมดจากเว็บไซต์ <https://data.go.th/dataset/cultural-site> ดังนั้นจึงต้องนำข้อมูลมาประมวลผลโดยการใช้คำสั่งนับจำนวนเพื่อหาคำตอบที่ต้องการ

| ภาค | จำนวนแหล่งศิลปกรรม |
|--------------------|--------------------|
| กลาง | 1453 |
| เหนือ | 952 |
| ใต้ | 750 |
| ตะวันออก | 490 |
| ตะวันตก | 202 |
| ตะวันออกเฉียงเหนือ | 1537 |

ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วแสดงในรูปตาราง



แผนภูมิเปรียบเทียบจำนวนแหล่งศิลปกรรมแต่ละภาค

การสร้างทางเลือกและตัดสินใจ

๓. วิเคราะห์ปัญหา สร้างทางเลือก
ตัดสินใจในการแก้ปัญหา

การสร้างทางเลือกและตัดสินใจ

๑๑. อภิปรายเกี่ยวกับเส้นทางในการเดินทางจากบ้านไปยังโรงเรียนว่ามีกี่เส้นทาง แต่ละเส้นทางผ่านสถานที่ใดบ้าง ใช้ระยะเวลาในการเดินทางเท่าใด และนักเรียนเลือกเส้นทางใดในการเดินทางมาโรงเรียน เพราะเหตุใด ในกรณีที่ฝนตก น้ำท่วม หรือผู้ปกครองไม่ได้ไปส่งที่โรงเรียน นักเรียนเลือกเส้นทางใด เพราะเหตุใด

๑๒. ศึกษาและอภิปรายเกี่ยวกับการสร้างทางเลือกและตัดสินใจในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหา สร้างทางเลือก

เปรียบเทียบทางเลือก และตัดสินใจโดยขึ้นอยู่กับข้อมูล เงื่อนไข และ เหตุผลที่นำมาใช้พิจารณา พิจารณาสถานการณ์ในชีวิตประจำวันและ ร่วมกันระดมความคิดเพื่อวิเคราะห์ปัญหาโดยพิจารณาข้อมูลและ เงื่อนไขที่กำหนด อภิปรายแนวทางในการสร้างทางเลือก และระบุ เหตุผลในการตัดสินใจเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง ตัวอย่าง สถานการณ์ เช่น การจัดเมนูอาหารกลางวันของโรงเรียนใน ๑ สัปดาห์ การวางแผนการท่องเที่ยว ๑ วัน ภายในจังหวัดที่นักเรียนอยู่ การจัด วางตำแหน่งชุมนุมหรือกิจกรรมต่าง ๆ ในงานโรงเรียน จากนั้นอภิปราย ความสอดคล้องของทางเลือกกับข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนด รวมทั้ง เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก

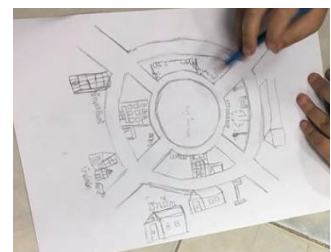
ตัวอย่างที่ ๑ พิจารณาส่งของต่อไปนี้

| | | | |
|---------|--------------|------------|-----------------|
| ไฟฉาย | กระบอกน้ำ | เสื้อกันฝน | อาหารกระป๋อง |
| น้ำดื่ม | ยากันยุง | แผนที่ | กล้องส่องทางไกล |
| เข็มทิศ | กล้องถ่ายภาพ | สมาร์ทโฟน | ไม้ขีด |
| เชือก | ถุงกันทาก | พัด | หมวก |
| ไม้เท้า | ไฟแช็ค | ถุงขยะ | กระดาษชำระ |

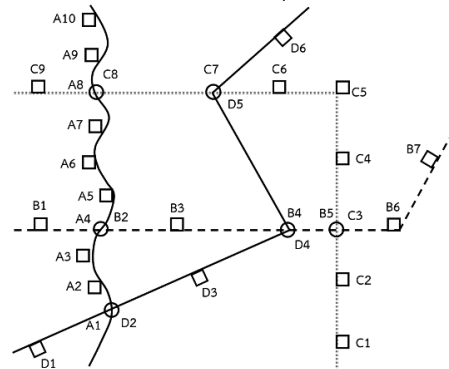
ถ้านักเรียนต้องเดินทางไปที่ทัศนศึกษาเส้นทางธรรมชาติในป่าแบบไปเข้า เย็นกลับ นักเรียนจะต้องเตรียมอุปกรณ์ใดบ้าง จำนวน ๔ อย่าง ให้ นักเรียนสร้างทางเลือกในการเลือกสิ่งของที่กำหนดให้อย่างน้อย ๒ ทางเลือก พร้อมให้เหตุผลประกอบในแต่ละทางเลือก

ตัวอย่างที่ ๒ คุณแม่ให้เงิน ๑๕๐ บาท ให้สร้างทางเลือกในการซื้ออาหาร กลางวันสำหรับคน ๓ คนในครอบครัว อย่างน้อย ๓ ทางเลือก นักเรียน จะซื้ออะไรบ้าง เพราะเหตุใด

ตัวอย่างที่ ๓ นักเรียนต้องการนัดกับเพื่อนในกลุ่มเพื่อทำงานส่งคุณครูใน วันหยุด และมีสถานที่ที่สามารถมาทำงานได้ คือ โรงเรียนและบ้านของ สมาชิกในกลุ่มแต่ละคน ให้นำเสนอแผนที่แสดงที่ตั้งโรงเรียนและบ้าน ของสมาชิกพร้อมแสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางในรูปแบบที่เข้าใจง่าย จากนั้นเลือกสถานที่ทำงานที่ใช้เวลาในการเดินทางถึงจุดนัดหมายพร้อม ระบุเหตุผลในการเลือกสถานที่

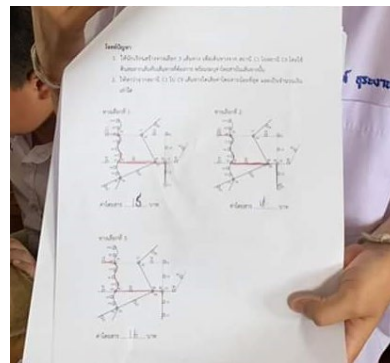


ตัวอย่างที่ ๕ พิจารณาแผนที่เส้นทางขนส่งสาธารณะของเมืองต่อไปนี้ เพื่อสร้างทางเลือก ๓ เส้นทาง เดินทางจาก สถานี C๑ ไปสถานี C๙ และหาเส้นทางที่เสียค่าโดยสารน้อยที่สุด



ความหมายของสัญลักษณ์

- วงกลม หมายถึง วงเวียนซึ่งเป็นจุดที่มีสถานีอยู่ร่วมกัน และสามารถเปลี่ยนเส้นทางได้
- สี่เหลี่ยม หมายถึง สถานี
- ~~~~~ หมายถึง เส้นทางเรือ (A) มีค่าโดยสารสถานีละ 1 บาท (ไม่นับสถานีเริ่มต้น)
- หมายถึง เส้นทางรถสองแถว (B) มีค่าโดยสารสถานีละ 2 บาท (ไม่นับสถานีเริ่มต้น)
- หมายถึง เส้นทางรถเมล์ (C) มีค่าโดยสารสถานีละ 2 บาท (ไม่นับสถานีเริ่มต้น)
- หมายถึง เส้นทางรถไฟฟ้า (D) มีค่าโดยสารสถานีละ 5 บาท (ไม่นับสถานีเริ่มต้น)



คุณค่าและข้อจำกัดของข้อมูล

๔. ระบุถึงคุณค่าและข้อจำกัดของข้อมูล

คุณค่าและข้อจำกัดของข้อมูล

๑๓. ยกตัวอย่าง บอกเล่าข้อมูลของตนเองว่ามีอะไรบ้าง เช่น ชื่อ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง กรุ๊ปเลือด อภิปรายว่าข้อมูลของเรามีค่าหรือมีประโยชน์ต่อเราอย่างไร ข้อมูลเหล่านี้มีค่าหรือมีประโยชน์ต่อผู้ขายสินค้าอย่างไร ผู้ขายสามารถนำข้อมูลของเราไปทำอะไรได้บ้าง การที่ผู้ขายได้ข้อมูลของเราไปจะมีข้อดีข้อเสียอย่างไร เราควรบอกข้อมูลส่วนตัวให้คนอื่นทราบหรือไม่ เพราะอะไร ในสถานการณ์ใดบ้างที่จำเป็นต้องบอกข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลใดบ้างที่สามารถบอกได้

๑๔. ยกตัวอย่างแหล่งออนไลน์ที่ให้กรอกข้อมูลส่วนตัว เช่น การสมัครใช้งานเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ แอปพลิเคชันธนาคาร เว็บไซต์เกมออนไลน์ แอปพลิเคชันช้อปปิ้งออนไลน์ เว็บไซต์สตรีมมิ่งวิดีโอ เว็บไซต์วิดีโอออนไลน์ อภิปรายข้อดีและข้อเสียของการกรอกข้อมูลส่วนตัวให้กับเว็บไซต์เหล่านั้น หรือการเปิดเผยข้อมูลบนพื้นที่สาธารณะ ประเด็นการอภิปราย เช่น

- นักเรียนเคยกรอกข้อมูลเพื่อสมัครใช้บริการเหล่านี้หรือไม่ ถ้าเคย นักเรียนกรอกข้อมูลอะไรบ้าง
- นักเรียนคิดว่าผู้ให้บริการระบบนำข้อมูลของเราไปใช้ทำอะไร
- การที่ระบบเหล่านี้รู้ข้อมูลของเราจะมีข้อดีข้อเสียอย่างไร
- การที่เราจะกรอกข้อมูลหรือไม่ นั่น นักเรียนคิดว่าต้องพิจารณาจากอะไรบ้าง

๑๕. อภิปรายเกี่ยวกับมารยาทในการให้ข้อมูลและการใช้ข้อมูล โดยอาจใช้ประเด็นคำถาม เช่น

- หากมีเพื่อนมาถามข้อมูลส่วนตัวซึ่งนักเรียนไม่ต้องการบอกข้อมูลนั้น นักเรียนควรปฏิเสธอย่างไร
- หากมีคนมาสอบถามข้อมูลของเพื่อนที่นักเรียนรู้จัก นักเรียนจะบอกหรือไม่ เพราะอะไร และจะบอกผู้ที่ถามว่าอย่างไร
- หากข้อมูลที่เรากลับไปบอกผู้อื่นถูกนำไปเปิดเผยจะมีผลกระทบอย่างไร
- เมื่อนักเรียนค้นหาข้อมูลในเว็บไซต์แล้วพบว่าต้องการนำข้อมูลบางส่วนจากเว็บไซต์นั้นไปประกอบการทำรายงาน นักเรียนควรทำอย่างไร (ขออนุญาตเจ้าของบทความ และอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล)

๑๖. อภิปรายเกี่ยวกับความเอนเอียงของข้อมูล ซึ่งเป็นการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้ผู้รับข้อมูลคล้อยตามไปในด้านใดด้านหนึ่ง ลักษณะของความเอนเอียงในการให้ข้อมูลหรือการสำรวจข้อมูล เช่น การนำเสนอข้อมูลในด้านบวกหรือลบเพียงด้านเดียว การนำเสนอผลการสำรวจที่ได้ข้อมูลจากบางกลุ่มซึ่งไม่ครอบคลุมผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด การสำรวจความคิดเห็นที่ทางเลือกไม่ครอบคลุมข้อมูลทั้งหมด นอกจากนี้ความเอนเอียงอาจพบได้เมื่อเราสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งผ่านโปรแกรมค้นหา (search engine) และเมื่อเข้าใช้งานระบบหรือสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ก็จะมีข้อมูลที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ด้วย เช่น เมื่อใช้โปรแกรมค้นหาในการหาข้อมูลเกี่ยวกับ

๑๗. อภิปรายสถานการณ์หรือตัวอย่างของข้อมูลที่มีความเอนเอียงและร่วมกันพิจารณาว่าจากข้อมูลดังกล่าวมีความเอนเอียงอย่างไร ควรปรับแก้เรื่องความเอนเอียงอย่างไร

ตัวอย่างที่ ๑. นักเรียนคนหนึ่งสนใจเกี่ยวกับผลกระทบจากการเล่นเกม จึงต้องการสำรวจความคิดเห็นของบุคคลต่าง ๆ ที่มีต่อการเล่นเกม ดังนั้นจึงได้ไปสำรวจข้อมูลในงานชุมนุมนักเรียนเล่นเกม และผลจากการสำรวจนี้ได้ข้อสรุปว่าคนส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเกมไม่มีผลกระทบในทางลบต่อการเรียน

ตัวอย่างที่ ๒. เนื่องจากมีการจัดระเบียบร้านค้าหน้าโรงเรียนให้มีร้านขายอาหารสำหรับรับประทานรองท้องก่อนกลับบ้านได้เพียง ๑ อย่าง

| | |
|--|--|
| | <p>นักเรียนกลุ่มหนึ่งจึงได้ทำแบบสำรวจข้อมูลให้นักเรียนทุกคนตอบเพื่อเลือกอาหารทานเล่นที่นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการรับประทาน โดยในแบบสำรวจมีอาหารทานเล่นให้เลือก ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>กรุณาทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ลงใน <input type="checkbox"/> เพื่อเลือกอาหารที่ท่านต้องการให้ขายที่หน้าโรงเรียนเพียง ๑ อย่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ลูกชิ้นทอด <input type="checkbox"/> ไก่ทอด <input type="checkbox"/> ไส้กรอกทอด <input type="checkbox"/> มันฝรั่งทอด <input type="checkbox"/> เกี๊ยวทอด <input type="checkbox"/> ไข่ปิ้ง </div> |
|--|--|

เกณฑ์มาตรฐานความก้าวหน้า

ขั้น ป.๔ นักเรียนใช้ซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันในการทำงานหรือการแก้ปัญหา รวบรวม จัดเก็บข้อมูล เชื่อมโยงปัญหาหรือสถานการณ์จากสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์เพื่อนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการประมวลผลและนำเสนอข้อมูล เช่น การหาผลรวม ผลต่าง การหาค่าเฉลี่ย การสร้างตาราง แผนภูมิ สร้างทางเลือกที่สอดคล้องกับเงื่อนไขในการทำงานหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างน้อย ๒ ทางเลือก ตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของข้อมูล

ขั้น ป.๕ นักเรียนเลือกและใช้ซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันในการทำงานหรือการแก้ปัญหาร่วมกัน รวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล เชื่อมโยงปัญหาหรือสถานการณ์จากสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์เพื่อนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูล เช่น การเรียงลำดับ การหาค่าต่ำสุด-สูงสุด การนับจำนวน สร้างแผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลมเพื่อนำเสนอข้อมูลโดยพิจารณาตามรูปแบบที่เหมาะสม สร้างทางเลือกในการทำงานหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างน้อย ๓ ทางเลือก มีมารยาทในการให้ข้อมูลและการใช้ข้อมูล

ขั้น ป.๖ เลือกและใช้ซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันในการจัดตารางงานของตนเอง และทำงานหรือการแก้ปัญหาร่วมกัน รวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล เชื่อมโยงปัญหาหรือสถานการณ์จากสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูล เช่น การนับจำนวนแบบมีเงื่อนไข กรองข้อมูล สร้างแผนภูมิ กราฟ เพื่อแปลความหมายหรือการคาดการณ์ สร้างทางเลือกจากสถานการณ์หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีหลายชุดข้อมูลและหลายเงื่อนไข อย่างน้อย ๓ ทางเลือก และระบุเหตุผลในการตัดสินใจเลือกทางเลือกได้อย่างสอดคล้อง ตระหนักถึงความเอนเอียงของข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานอย่างเหมาะสม

๓. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัยและเหมาะสม

ในช่วงชั้นที่ ๒ ผู้เรียนจะได้มีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมค้นหา ระบุคำค้นที่ กระชับ ตรงประเด็น และใช้เทคนิคการค้นหาข้อมูลแบบต่าง ๆ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและ แหล่งข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากข้อมูลที่พบในเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ก่อนนำข้อมูล ไปใช้งาน ติดต่อบุคคลผ่านช่องทางต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตอย่างมีมารยาทและเข้าใจถึงผลกระทบจากการใช้ งาน ปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ รักษาอัตลักษณ์และร่องรอยดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

| ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อจบช่วงชั้น | |
|--|---|
| <p>๔. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหาข้อมูล ติดต่อบุคคล เพื่อทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ รับฟัง อ่าน เรื่อง หรือรูปภาพที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อย่างมีสติ จับประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและลบ ไม่ตัดสินผู้อื่น โดยใช้อคติ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล เคารพในความคิดเห็นที่หลากหลาย มี มารยาทและจริยธรรมในการสื่อสาร และปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ รักษาอัตลักษณ์และ ร่องรอยทางดิจิทัลอย่างเหมาะสมและปลอดภัย</p> | |
| ความรู้และสมรรถนะที่เชื่อมโยงกัน | ตัวอย่างสถานการณ์ กิจกรรม และเครื่องมือที่ใช้สำหรับนักเรียน |
| <p>๔. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นหาข้อมูล ติดต่อบุคคล เพื่อทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ รับฟัง อ่าน เรื่อง หรือรูปภาพที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อย่างมีสติ จับประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและลบ ไม่ตัดสินผู้อื่น โดยใช้อคติ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล เคารพในความคิดเห็นที่หลากหลาย มี มารยาทและจริยธรรมในการสื่อสาร และปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ รักษาอัตลักษณ์และ ร่องรอยทางดิจิทัลอย่างเหมาะสมและปลอดภัย</p> | |
| <p>การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตและ การประเมินความน่าเชื่อถือ</p> <p>๑. ระบุคำค้นที่กระชับ ตรงประเด็น ในการค้นหาข้อมูล</p> <p>๒. ใช้เทคนิคการค้นหาขั้นสูง (advanced search) ในการค้นหา ข้อมูลที่มีความเฉพาะเจาะจง</p> <p>๓. ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล</p> <p>๔. แยกแยะข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น จับประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและลบ</p> | <p>การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตและการประเมินความน่าเชื่อถือ</p> <p>๑. กำหนดสถานการณ์จากสาระการเรียนรู้หรืออื่นต่าง ๆ ที่ต้องการ สืบค้นข้อมูล อภิปรายวัตถุประสงค์ของการค้นหาข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมค้นหา (search engine) อภิปรายและ ระบุคำค้นที่กระชับ ตรงประเด็น เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูล</p> <p>๒. ค้นหาข้อมูลตามคำค้นที่กำหนด ตรวจสอบผลลัพธ์การค้นหา ศึกษา ความหมายของที่อยู่วีบีไซต์ (Universal Resource Locator: URL) เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการเลือกเว็บไซต์ด้านวิชาการ หรือเว็บไซต์ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นหน่วยงานซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่อง ที่ต้องการค้นหาโดยตรง จากนั้นพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นในผลลัพธ์ การค้นหาแต่ละรายการที่ปรากฏคำหรือข้อความที่สอดคล้องกับ ข้อมูลที่ต้องการ แล้วจึงเข้าสู่เว็บไซต์เพื่อพิจารณารายละเอียดของ ข้อมูลที่ปรากฏบนเว็บไซต์โดยรับฟัง อ่านเรื่อง หรือรูปภาพที่ เกี่ยวข้องในสถานการณ์</p> <p>๓. ระดมความคิดเห็นในทีมอภิปรายเพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของ ข้อมูลและแหล่งข้อมูล โดยพิจารณาจาก URL, ชื่อหน่วยงาน ชื่อ ผู้เขียน วันเดือนปีที่เผยแพร่ข้อมูล แหล่งข้อมูลอ้างอิง จากนั้นบันทึก ข้อมูลที่ต้องการ และเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือซึ่งมีข้อมูล</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>สอดคล้องตามที่ต้องการอย่างน้อย ๓ เว็บไซต์ นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเปรียบเทียบ เรียงเรียงใหม่ด้วยภาษาของตนเอง พร้อมทั้งระบุแหล่งที่มาของข้อมูลและวันที่สืบค้น และนำเสนอผลการค้นหาข้อมูลโดยอาจทำในรูปของเอกสารรายงาน สไลด์ คลิป</p> <p>๔. ในกรณีที่ต้องการข้อมูลที่มีความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น นักเรียนศึกษาวิธีการค้นหาข้อมูลโดยใช้เทคนิคการค้นหาขั้นสูง เช่น ระบุประเภทของข้อมูล (ภาพ วิดีโอ ข่าว แผนที่) ระบุชนิดของไฟล์ ระบุช่วงเวลา ระบุประเภทของเว็บไซต์ ค้นหาด้วยเสียง ค้นหาด้วยภาพ ค้นหาคำศัพท์หรือความหมายของคำในภาษาต่าง ๆ แปลงค่าหน่วยวัด แปลงค่าเงิน ข้อมูลพยากรณ์อากาศ โดยมีการอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการค้นหาและผลลัพธ์ที่ได้</p> <p>๕. ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างของข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากข้อมูลต่าง ๆ ที่พบบนเว็บไซต์หรือสื่อสังคมออนไลน์ ลักษณะของข่าวลวงและวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ อภิปรายและนำเสนอตัวอย่างสถานการณ์ที่พบ เพื่อแยกแยะข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น จับประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและลบ ไม่ตัดสินโดยใช้อคติ แนวทางในการพิจารณาข้อมูลก่อนที่จะเชื่อหรือนำข้อมูลนั้นไปเผยแพร่ต่อ</p> |
| <p>การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต</p> <p>๕. สื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างเหมาะสม</p> | <p>การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต</p> <p>๖. ในกรณีที่โรงเรียนมีบริการอีเมลสำหรับนักเรียนที่ใช้เพื่อการศึกษา นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านอีเมล เช่น บริการอีเมล ที่อยู่อีเมล การเขียนอีเมลที่มีรายละเอียดชัดเจนและมีความเหมาะสม อภิปรายประเด็นต่าง ๆ ที่พบในการเขียนอีเมลและแนวทางแก้ไข เช่น การเขียนข้อความทั้งหมดลงในชื่อเรื่อง การใช้ชื่อเล่นหรือนามแฝงในชื่ออีเมลที่ส่งถึงคุณครู (บูรณาการการเขียนอีเมลกับสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและสาระอื่น ๆ)</p> <p>๗. นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของช่องทางต่าง ๆ ในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น เช่น อีเมล แชต สื่อสังคมออนไลน์ เปรียบเทียบความแตกต่าง ๆ ในการใช้งานและยกตัวอย่างสถานการณ์ในการสื่อสารผ่านอีเมลและสื่อสังคมออนไลน์ รวมทั้งอภิปรายเกี่ยวกับการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับผ่านช่องทางติดต่อสื่อสารเหล่านี้ รวมทั้งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหากปฏิบัติตามข้อมูลที่ส่งมาหรือเผยแพร่ข้อมูลต่อ อภิปรายความคิดเห็นเมื่อพบว่ามีภาพโปสตร์รูปภาพหรือข้อความไม่เหมาะสม และนักเรียนคิดหรือรู้สึกอย่างไรเมื่อพบข้อความหรือภาพที่ไม่เหมาะสม นักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทหรือมีจริยธรรมที่ดีในการติดต่อสื่อได้อย่างไร</p> <p>๘. ศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ ลักษณะเนื้อหาที่นักเรียนพบในสื่อสังคมออนไลน์ สร้างความเข้าใจและความตระหนักเกี่ยวกับ</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>การถูกระตุ้นให้รับข้อมูล เนื้อหา แสดงความคิดเห็นหรือแสดงความรู้สึกต่าง ๆ รวมถึงการกำหนดให้แสดงข้อมูลเฉพาะด้านของผู้สร้างสื่อสังคมออนไลน์ ตัวอย่างประเด็นอภิปรายดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลหรือเนื้อหาที่นักเรียนพบในสื่อสังคมออนไลน์มีอะไรบ้าง - ข้อมูลที่นักเรียนและเพื่อนพบในสื่อสังคมออนไลน์บ่อย ๆ เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด - เมื่อนักเรียนเห็นภาพหรือความคิดเห็นต่าง ๆ แล้ว รู้สึกอย่างไร - เมื่อนักเรียนกตความรู้สึกหรือพิมพ์ข้อความแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้ว นักเรียนพบเนื้อหาลักษณะเดียวกันนั้นอีกหลาย ๆ ครั้งใช่หรือไม่ นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะอะไร - เมื่อนักเรียนไม่ได้เข้าใช้สื่อสังคมออนไลน์ในระยะเวลาหนึ่ง ผู้สร้างสื่อสังคมออนไลน์ใช้วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใช้งานด้วยวิธีการใด - นักเรียนจะมีวิธีการในการพิจารณาข้อมูล เนื้อหา โดยควบคุมความรู้สึกของตนเองไม่ให้ถูกระตุ้นและแสดงความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่ไม่เหมาะสมบนสื่อสังคมออนไลน์อย่างไร |
| <p>การปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ และการรักษาอัตลักษณ์และร่องรอยดิจิทัลอย่างเหมาะสม</p> <p>๖. ระบุวิธีปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ และแนวทางปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเข้าใจ และเคารพผู้อื่น</p> <p>๗. รักษาอัตลักษณ์และร่องรอยทางดิจิทัลอย่างเหมาะสม และปลอดภัย</p> | <p>การปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ และการรักษาอัตลักษณ์และร่องรอยดิจิทัลอย่างเหมาะสม</p> <p>๙. ศึกษาเกี่ยวกับการระรานทางไซเบอร์ (cyberbullying) อภิปรายผลกระทบที่เกิดขึ้น ศึกษาและอภิปรายแนวทางในการใช้เทคโนโลยีโดยเข้าใจและยอมรับความแตกต่าง รับฟังความคิดเห็นและเข้าใจผู้อื่น เคารพในความคิดเห็นที่หลากหลาย และแนวทางรับมือกับการระรานทางไซเบอร์เพื่อการนำไปปฏิบัติอย่างเหมาะสม (บูรณาการกับสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา)</p> <p>๑๐. ศึกษาเกี่ยวกับอัตลักษณ์และร่องรอยทางดิจิทัล อภิปรายผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากพฤติกรรมทั้งทางบวกและลบที่พบในโลกออนไลน์ เช่น การโพสต์ข้อความที่ไม่เหมาะสมเพราะคิดว่ามีคนไม่รู้จักรู้จักหรือคิดว่าโลกออนไลน์เป็นอีกโลกหนึ่งที่ไม่ใช่ตัวตนที่แท้จริงของตนเอง การโพสต์ข้อความแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางใกล้โรงเรียนที่มีการปิดถนนเพื่อซ่อมแซม การปกป้องข้อมูลส่วนตัวเมื่อใช้งานระบบออนไลน์บนคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับผู้อื่น การโพสต์ข้อความหรือแสดงความคิดเห็นที่ไม่เหมาะสมซึ่งจะส่งผลเสียต่อตนเองและผู้อื่น</p> <p>๑๑. ร่วมกันกำหนดแนวทางในการใช้อย่างปลอดภัยทั้งในการใช้สื่อสังคมออนไลน์และการเข้าใช้แหล่งออนไลน์ต่าง ๆ อภิปรายแนวทางการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลให้เป็นประโยชน์ในการสร้างชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีของตนเอง โรงเรียน ครอบครัว</p> |
| <p>เกณฑ์มาตรฐานความก้าวหน้า</p> | |

สามารถบูรณาการกับทุกสาระการเรียนรู้เพื่อการสืบค้นข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ

ขั้น ป.๔ นักเรียนค้นหาข้อมูลด้วยข้อความ ภาพ เสียง ระบุคำค้นที่กระชับ ชัดเจน ตรงประเด็นในการหาข้อมูล เลือกชนิดของข้อมูลที่ต้องการ เลือกแหล่งข้อมูลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ในเรื่องที่ต้องการค้นหาข้อมูล นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสรุปและเรียบเรียงใหม่ด้วยภาษาของตนเองและอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล ติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างมีมารยาท ตระหนักถึงการปกป้องข้อมูลส่วนตัว

ขั้น ป.๕ นักเรียนใช้เทคนิคการค้นหาขั้นสูง (advance search) ที่มีความเฉพาะเจาะจง เช่น ช่วงเวลา ชนิดไฟล์ ประเภทหน่วยงาน เพื่อค้นหาข้อมูลให้ได้ตรงตามความต้องการมากยิ่งขึ้น นำประเด็นในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลมาให้พิจารณาความน่าเชื่อถือก่อนนำข้อมูลไปใช้งาน ติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยความเข้าใจ เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น ระบุวิธีการและปกป้องตนเองจากการระรานทางไซเบอร์ ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากพฤติกรรมทั้งทางบวกและทางลบบนโลกออนไลน์

ขั้น ป.๖ นักเรียนใช้โปรแกรมค้นหาและเทคนิคการค้นหาเพื่อหาข้อมูลหรือคำตอบในเรื่องที่สนใจ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นหรือข้อมูลจากสื่อสังคมออนไลน์ พิจารณาได้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นก่อนนำข้อมูลไปใช้ ติดต่อสื่อสารทำงานร่วมกันผ่านอินเทอร์เน็ต ระบุวิธีการและรักษาอัตลักษณ์ให้เหมาะสมและใช้ประโยชน์จากร่องรอยดิจิทัลในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อตนเอง ครอบครัว โรงเรียน

๔. การสร้างและใช้เทคโนโลยี

ในช่วงขั้นที่ ๒ ผู้เรียนจะได้มีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างของเล่น ชิ้นงาน หรือสิ่งของเครื่องใช้ เลือกใช้เทคโนโลยีได้ตามหน้าที่ใช้สอยและใช้อย่างคุ้มค่า

| ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อจบขั้น | |
|--|---|
| ๕. พัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้จริง โดยร่วมกันทำงานเป็นทีมในการวิเคราะห์และรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ระบุปัญหา วางแผนแก้ปัญหา เลือกใช้เทคโนโลยี โดยตอบสนองความต้องการหรือสภาพปัญหาในบริบทได้อย่างคุ้มค่า ตรวจสอบผลและปรับปรุงแก้ไข สะท้อนผลที่มีต่อตนเองและผู้อื่นหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น | |
| ความรู้และสมรรถนะที่เชื่อมโยงกัน | ตัวอย่างสถานการณ์ กิจกรรม และเครื่องมือที่ใช้สำหรับนักเรียน |
| ๕. พัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้จริง โดยร่วมกันทำงานเป็นทีมในการวิเคราะห์และรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ระบุปัญหา วางแผนแก้ปัญหา เลือกใช้เทคโนโลยี โดยตอบสนองความต้องการหรือสภาพปัญหาในบริบทได้อย่างคุ้มค่า ตรวจสอบผลและปรับปรุงแก้ไข สะท้อนผลที่มีต่อตนเองและผู้อื่นหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น | |
| ๑. อธิบายการใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่า ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ ลดการใช้ หรือแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ | ๑. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่าด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) ลดการใช้ (reduce) หรือแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) ร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถาม เช่น <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุเหล่านี้ทำจากอะไร (เช่น กระดาษ เสื้อผ้า กระเป๋) - กิจกรรมใดบ้างที่เป็นการช่วยลดการใช้ทรัพยากร หรือการนำกลับมาใช้ซ้ำ - กิจกรรมใดที่เป็นการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ |
| ๒. เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างคุ้มค่าด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ ลดการใช้ หรือแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ | |

| | |
|---|--|
| <p>๓. สร้างเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาในโรงเรียนหรือชุมชน โดยระบุปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ประเมิน ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข</p> | <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุใดบ้างที่สามารถแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และใช้ทำอะไร - นักเรียนสามารถช่วยกันใช้สิ่งของต่าง ๆ ให้คุ้มค่าเพื่อลดการเกิดขยะ และช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนในชุมชนอย่างไร <p>๒. นักเรียนอภิปรายและสำรวจความต้องการในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้โดยเชื่อมโยงกับความสนใจของตนเองหรือสถานการณ์ที่พบในโรงเรียนหรือชุมชนเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น การรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชน การใช้งานเทคโนโลยีอย่างคุ้มค่าโดยการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมาเป็นส่วนประกอบในการสร้างของใช้ การปรับปรุงซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ให้สามารถใช้งานได้เหมือนเดิม</p> <p>๓. นักเรียนค้นหาวิธีการจากแหล่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ตหรือจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ อภิปรายแนวทางในสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เช่น สร้างรถของเล่นจากกระป๋องน้ำ นำกระดาษมารีไซเคิลเป็นส่วนประกอบของโคมไฟขนาดเล็ก เฮลิคอปเตอร์จากขวดน้ำ พัดลมขนาดเล็ก</p> <p>๔. ระดมความคิดร่วมกันในทีมเพื่อวิเคราะห์และรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ระบุปัญหา วางแผนแก้ปัญหา หรือวิธีการ โดยพิจารณารายละเอียดโดยการผสมผสานจากหลายแนวคิด และดัดแปลงจากความคิดเดิม สิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาด เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์เพื่อสร้างชิ้นงาน โดยเลือกใช้วัสดุที่มีอยู่ในบ้านเรือนหรือในชุมชนที่ไม่ใช้แล้วเป็นส่วนประกอบของชิ้นงาน</p> <p>๕. พัฒนาชิ้นงานที่แต่ละทีมได้วางแผนไว้ ประเมิน ตรวจสอบผลและปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานหรือวิธีการ โดยใช้ข้อมูลจากผลการทดสอบชิ้นงานหรือผลการประเมินความเป็นไปได้ของวิธีการ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้</p> <p>๖. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน ลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา และผลการแก้ปัญหา โดยเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ สื่อประกอบการนำเสนอต่าง ๆ ตามความเหมาะสม รวมถึงอภิปรายการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหน้าที่ใช้สอย สะท้อนผลที่มีต่อตนเองและผู้อื่น หรือผลกระทบที่เกิดขึ้น</p> |
|---|--|

เกณฑ์มาตรฐานความก้าวหน้า

ขั้น ป.๔ สร้างของเล่น ชิ้นงานตามความสนใจ เช่น รถแข่งพลังงานยางหรือพลังงานลม ของเล่นสัตว์เลื้อย โป้ระดับตกแต่งในงานเลี้ยง โดยใช้สิ่งของตามหน้าที่ใช้สอยและคำนึงถึงความปลอดภัย

ขั้น ป.๕ สร้างของเล่น ชิ้นงาน หรือสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจหรือเพื่อแก้ปัญหา เช่น อุปกรณ์เก็บมูลแมว อุปกรณ์ให้อาหารสัตว์เลื้อย โดยเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างคุ้มค่าด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำหรือลดการใช้งาน

ขั้น ป.๖ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจหรือเพื่อแก้ปัญหาในบ้าน โรงเรียนหรือชุมชน เช่น เขียนโปรแกรมควบคุมการเปิดปิดไฟอัตโนมัติ ไฟฉายขนาดเล็กจากวัสดุเหลือใช้ โดยเลือกใช้เทคโนโลยีหรือวัสดุต่าง ๆ

ได้อย่างคุ้มค่าด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ ลดการใช้งาน หรือแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ และสะท้อนผลของงานที่มี
ต่อตนเองและผู้อื่นหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น