



แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา วิทยาการคำนวณ

รหัสวิชา ว22103



นางสาวกฤติยา พลหาญ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ



โรงเรียนสตรีศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



เขียนโปรแกรม



คิดอย่างเป็นระบบ



จัดการข้อมูล



แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด
ที่/2569 วันที่ เดือน..... พ.ศ.....

เรื่อง ขออนุญาตใช้แผนการจัดการเรียนรู้

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา.....รหัส.....จำนวน.....เล่ม
ด้วยข้าพเจ้า.....ตำแหน่ง.....กลุ่มสาระ

การเรียนรู้.....โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ดสังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด ได้รับมอบหมายให้ทำการสอนรายวิชา.....รหัส.....
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....ในภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....ความดังที่แจ้งแล้วนั้น
ในการนี้ข้าพเจ้า.....ได้จัดเตรียมการจัดการเรียนรู้ในการสอน

โดยการวิเคราะห์ผู้เรียน และพบสภาพที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอน จึงได้วางแผนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
ในส่วนที่ได้รับผิดชอบ โดยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนมีสมรรถนะและ
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะในการดำรงชีวิตสามารถเรียนรู้
ทักษะตัวเองมากขึ้นและได้สอดแทรกจุดเน้นการเรียนรู้ในหน่วยแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้..... แผน
- ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ปรากฏในแผนการสอนหน้าที่.....)
- STEM ศึกษา (ปรากฏในแผนการสอนหน้าที่.....)
- การต้านทุจริต (ปรากฏในแผนการสอนหน้าที่.....)

จึงขออนุญาตดำเนินการสอนตามแผนการเรียนรู้ที่แนบมานี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)

ความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระฯ.....

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่มสาระฯ
(.....)

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ.....

ลงชื่อ.....
(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็นของผู้บริหาร.....

ลงชื่อ.....
(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง รู้จักแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ไม่ใช่การคิดเหมือนหุ่นยนต์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาของมนุษย์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ประกอบด้วย ๔ องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition) การหารูปแบบ (Pattern Recognition) การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design) ผู้เรียนสามารถนำกรอบแนวคิดทั้ง ๔ ส่วนนี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ จัดการ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนในชีวิตประจำวันและการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

- ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่างองค์ประกอบ ๔ ส่วนของแนวคิดเชิงคำนวณได้อย่างถูกต้อง
- ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และจำแนกปัญหาในสถานการณ์ชีวิตประจำวันที่กำหนด โดยประยุกต์ใช้องค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณทั้ง ๔ ส่วนได้
- ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

๔. สาระการเรียนรู้

- ๔.๑ สาระแกนกลาง: ความหมายและองค์ประกอบ ๔ ส่วนของแนวคิดเชิงคำนวณ (Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction, Algorithm Design)
- ๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การวิเคราะห์และวางแผนการเดินทางมาโรงเรียนสตรีศึกษาให้ทันเวลา ๐๗.๓๐ น. ในช่วงเวลาเร่งด่วนที่มีการจราจรหนาแน่นบริเวณหน้าโรงเรียน

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- **ความสามารถในการคิด:** ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ ผ่านการแยกแยะปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย และการสกัดใจความสำคัญของปัญหา
- **ความสามารถในการแก้ปัญหา:** ผู้เรียนได้ฝึกประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาการเดินทางมาโรงเรียนที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน
- **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี:** ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล สร้างชิ้นงาน และส่งภารกิจผ่านแพลตฟอร์มบทเรียนออนไลน์ krukikz.com อย่างคล่องแคล่ว

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- **มุ่งมั่นในการทำงาน:** ผู้เรียนตั้งใจวิเคราะห์สถานการณ์ ระดมสมองกับกลุ่ม และสร้างสรรค์ชิ้นงานจนสำเร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนด ๕๕ นาที
- **ใฝ่เรียนรู้:** ผู้เรียนกระตือรือร้นในการตอบคำถาม สะท้อนความคิดเห็น และร่วมกิจกรรม Active Learning ตลอดคาบเรียน

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๘.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

๑. **สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook):** ครูเปิดสไลด์โชว์ภาพถ่ายหรือคลิปวิดีโอสั้นๆ สภาพการจราจรที่ติดขัดอย่างหนักบริเวณหน้าโรงเรียนสตรีศึกษา ในช่วงเวลา ๐๗.๑๕ - ๐๗.๓๐ น.
๒. **ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):**
 - **ครู:** "สวัสดีค่ะนักเรียน จากภาพบนจอ มีใครเคยตกอยู่ในสถานการณ์นี้บ้างคะ? รถติดแหง็กอยู่หน้าโรงเรียน มองเห็นประตูอยู่รำไร แต่เข้าไม่ได้"
 - **นักเรียน:** (ยกมือหลายคน) "เคยค่ะครู! เมื่อเช้าเลยค่ะ หนูต้องลงเดินไกลมาก"
 - **ครู:** "แล้วตอนนั้น เราแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากันอย่างไรคะ ถึงเข้ามาสแกนนิ้วทันเวลา?"
 - **นักเรียน (แนวคำตอบ):** "หนูเปลี่ยนเส้นทางค่ะ ให้พ่อไปจอดซอยด้านหลังแล้วเดินทะลุมา" / "หนูตื่นให้เช้าขึ้น ๑๕ นาที เพื่อหนีรถติดช่วงเจ็ดโมงครึ่งค่ะ" / "หนูใช้มอเตอร์ไซค์รับจ้างแทนรถยนต์ค่ะ"
๓. **เชื่อมโยงความรู้ (Transition):**
 - **ครู:** "ยอดเยี่ยมมากค่ะ วิธีการคิดหาทางออกที่นักเรียนตอบมาทั้งหมดนี้แหละค่ะ คือกระบวนการคิดแก้ปัญหา ซึ่งถ้าเรานำวิธีการคิดเหล่านี้มาจัดระเบียบให้เป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจน เหมือนกับที่โปรแกรมเมอร์ใช้เขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เราจะเรียกกระบวนการนี้ว่า '**แนวคิดเชิงคำนวณ**' หรือ **Computational Thinking** วันนี้เราจะมาดูกันว่า ถ้าเราสวมหมวกนักคิดเชิงคำนวณ เราจะแก้ปัญหารถติดหน้าโรงเรียนได้อย่างไร"

๘.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: Mini Lesson ไชรทัส ๔ องค์ประกอบ (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

๑. ครูแจก ใบความรู้ที่ ๑ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณให้นักเรียน (หรือให้ดาวน์โหลดผ่านเว็บ krukikz.com)
๒. ครูอธิบาย ๔ องค์ประกอบหลัก โดยใช้บทสนทนากตัวอย่างให้เห็นภาพชัดเจน:
 - ครู: "องค์ประกอบแรก **Decomposition (การแยกย่อยปัญหา)** สมมติครูให้ทำความสะอาดบ้านทั้งหลัง ฟังดูเหนื่อยใช่ไหมคะ? แต่ถ้าครูบอกว่า วันนี้กวาดห้องนอน พรุ่งนี้ถูห้องรับแขก มะรืนล้างห้องน้ำ แบบนี้ดูง่ายขึ้นไหม? นี่แหละคือการแตกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย"
 - ครู: "ส่วนที่สอง **Pattern Recognition (การหารูปแบบ)** ถ้านักเรียนสังเกตว่า ทุกวันจันทร์และศุกร์ รถจะติดหนักกว่าวันอื่น นี่คือการมองเห็นรูปแบบที่ซ้ำๆ กัน ซึ่งจะช่วยให้เราคาดเดาและวางแผนล่วงหน้าได้"
 - ครู: "ส่วนที่สาม **Abstraction (การคิดเชิงนามธรรม)** เวลาเราดูแผนที่รถไฟฟ้า BTS เราเห็นตึกห้างสรรพสินค้า หรือต้นไม้ข้างทางไหมคะ? (นักเรียนตอบ: ไม่เห็นค่ะ) ใช่ค่ะ แผนที่ตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกไป เหลือแค่เส้นทางกับชื่อย่อสถานี นี่คือการโฟกัสแค่ 'แก่น' ของข้อมูล"
 - ครู: "และส่วนสุดท้าย **Algorithm (อัลกอริทึม)** คือการเอาแนวคิดทั้งหมดมาเขียนเป็นคู่มือ ๑-๒-๓-๔ ให้คนอื่นทำตามได้เป๊ะๆ เหมือนสูตรทำไข่เจียวค่ะ"

กิจกรรมที่ ๒: Mission Challenge "รอดพ้นรถติด ชีวิตสตรีศึกษา" (Explore & Elaborate - Active Experimentation & Constructivism) (๒๕ นาที)

๑. แบ่งกลุ่ม (Constructivism): ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ ๔ คน (ละความสามารถ) ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การกิจรอดพ้นรถติด
๒. ชี้แจงภารกิจ: "ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม สวมบทบาทเป็น 'ทีมที่ปรึกษาด้านการเดินทาง' วิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ปัญหานักเรียนชั้น ม.๒ ที่บ้านอยู่ห่างจากโรงเรียน ๑๐ กิโลเมตร ให้มาถึงโรงเรียนทันเวลา ๐๗.๓๐ น. โดยใช้กรอบแนวคิดเชิงคำนวณทั้ง ๔ ส่วน"
๓. ลงมือปฏิบัติ: นักเรียนระดมสมองวิเคราะห์ปัญหาลงในใบกิจกรรม (หรือออกแบบลงใน Canva ตามความถนัด)
 - ครูเดินอำนวยความสะดวก (Facilitator) และตั้งคำถามกระตุ้น (Scaffolding):
 - "กลุ่มนี้ตรง Decomposition ลองแตกปัญหาดูสิว่า ปัจจัยที่ทำให้มาสายมีอะไรบ้าง? เวลาตื่น? พาหนะ? หรือกิจกรรมตอนเช้า?"
 - "ตรง Abstraction ข้อมูลอะไรที่จำเป็นต้องรู้? (เช่น ระยะทาง, เวลาเดินทาง) ข้อมูลอะไรไม่จำเป็นตัดทิ้งได้? (เช่น วันนี้จะกินข้าวกับอะไร, จะใส่ถุงเท้าสีอะไร)"
๔. ส่งผลงาน: เมื่อทำเสร็จ ให้ตัวแทนกลุ่มถ่ายภาพชิ้นงาน หรือ Export ไฟล์รูปภาพ อัปโหลดลงในเว็บไซต์ krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑"

๘.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

๑. Gallery Walk & Share: ครูสุ่มเปิดผลงานบนเว็บไซต์ krukikz.com ขึ้นโปรเจกเตอร์ ๒-๓ กลุ่ม ให้ตัวแทนกลุ่มอธิบายกระบวนการคิดของตนเองสั้นๆ กลุ่มอื่นร่วมประเมินและเสนอแนะ
๒. Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนสแกน QR Code เข้าสู่ Padlet.com เพื่อพิมพ์ตอบคำถามสะท้อนคิด ๒ ข้อ ก่อนหมดคาบ:
 - คำถามที่ ๑: "จาก ๔ องค์ประกอบ วันนี้คุณคิดว่าตนเองเข้าใจองค์ประกอบใดมากที่สุด และองค์ประกอบใดที่ยังสับสนอยู่?"
 - คำถามที่ ๒: "นักเรียนจะนำแนวคิดเชิงคำนวณไปปรับใช้กับการแก้ปัญหาเรื่องใดของตนเองในสัปดาห์นี้?" (ตัวอย่างคำตอบเด็ก: การจัดการวางแผนหนังสือสอบ, การแบ่งงานกลุ่มทำรายงาน)
๓. ครูกล่าวชื่นชมความตั้งใจของทุกคน และเกริ่นนำว่า "คาบหน้าเราจะมาเจาะลึก ฝึกทักษะการหั่นปัญหา (Decomposition) ให้เชี่ยวชาญยิ่งขึ้นค่ะ"

๙. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายความหมายและยกตัวอย่าง CT ๔ องค์ประกอบได้	ตรวจใบกิจกรรม / การตอบคำถาม	รูปรีคตรวจผลงาน / แบบสังเกตการตอบคำถาม	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ใบกิจกรรมที่ ๑ / การตอบคำถามในห้องเรียน
(P) วิเคราะห์ปัญหาด้วย CT ๔ องค์ประกอบในชีวิตจริงได้	ตรวจการวิเคราะห์ในใบกิจกรรม	รูปรีคการแก้ปัญหาเชิงคำนวณ	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ผลงานใบกิจกรรมที่ส่งในระบบ krukikz.com
(A) เห็นความสำคัญตั้งใจ และรับผิดชอบต่องาน	สังเกตพฤติกรรม / ตรวจ Exit Ticket	แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม / Padlet	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	ข้อความสะท้อนคิดบน Padlet / พฤติกรรมกลุ่ม

๑๐. RUBRIC SCORE (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ (P)	วิเคราะห์ปัญหาได้ครบทั้ง ๔ องค์ประกอบ เนื้อหาสอดคล้องกัน มีเหตุผลรองรับที่ชัดเจน และมีแนวคิดแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ นำไปใช้ได้จริง	วิเคราะห์ปัญหาได้ครบ ๔ องค์ประกอบ เนื้อหาส่วนใหญ่ถูกต้อง มีเหตุผลรองรับ นำไปแก้ปัญหาได้	วิเคราะห์ปัญหาได้ ๒-๓ องค์ประกอบ บางส่วนยังสับสน หรือไม่ชัดเจน เช่น สับสนระหว่างรูปแบบกับนามธรรม	วิเคราะห์ปัญหาได้เพียง ๑ องค์ประกอบ หรือคำตอบไม่สะท้อนถึงการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
๒. ความถูกต้องของเนื้อหา (K)	อธิบายหลักการของ CT ได้ถูกต้อง สมบูรณ์ ยกตัวอย่างประกอบได้ชัดเจน และเชื่อมโยงกับชีวิตจริงได้ดีเยี่ยม	อธิบายหลักการของ CT ได้ถูกต้อง ยกตัวอย่างประกอบได้สอดคล้องกับเนื้อหา	อธิบายหลักการได้บางส่วน การยกตัวอย่างยังไม่ชัดเจนหรือยังไม่เชื่อมโยงกับปัญหา	อธิบายหลักการไม่ถูกต้อง ไม่สามารถยกตัวอย่างได้
๓. การทำงานร่วมกันและยอมรับผิดชอบ (A)	สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน ช่วยเหลือกัน แบ่งหน้าที่ชัดเจน ส่งผลงานบนเว็บถูกต้อง และตรงเวลา	สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการคิด ส่งผลงานเข้าเว็บถูกต้องและตรงเวลา	สมาชิกบางคนผูกขาดการทำงาน หรือไม่มีการแบ่งหน้าที่ ส่งงานล่าช้า	ต่างคนต่างทำ ไม่มีความร่วมมือ และไม่ส่งผลงานเข้าระบบ

๑๑. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

- เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ของครูผู้สอน: krukikz.com (เมนู "ภารกิจที่ ๑")
- เว็บไซต์กระดานระดมความคิด: Padlet.com (สำหรับ Exit Ticket)
- ใบความรู้ที่ ๑ เรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณ (แจกเป็นเอกสารหรือไฟล์ PDF บนเว็บ)
- ใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง ภารกิจรอดพ้นรถติด ชีวิตสตรีศึกษา
- แอปพลิเคชัน Canva สำหรับสร้างชิ้นงาน (ออปชั่นเสริมสำหรับนักเรียนที่ถนัด)

๑๒. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	อธิบายเนื้อหาที่เป็นนามธรรม (CT) ด้วยภาษาง่ายๆ พร้อมยกตัวอย่างใกล้ตัว (การจัดบ้าน, รถไฟฟ้า) ก่อนลงมือปฏิบัติ	Mini Lesson ที่ใช้การเปรียบเทียบ (Analogy) / ใบความรู้
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	ใช้คำถามโยงประสบการณ์ตรงของนักเรียนเรื่อง "รถติดหน้าโรงเรียนสตรีศึกษา" มาเป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียน	คำถามนำเข้าสู่บทเรียน (Hook) ในช่วง Engage
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ให้นักเรียนสวมบทบาทนักวิเคราะห์ปัญหา ระดมสมองหากกลยุทธ์การเดินทางด้วยกระบวนการใหม่ (CT)	ภารกิจกลุ่ม "รอดพ้นรถติด" (Constructivism)
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้สถานการณ์จริงที่นักเรียนอินและอยากแก้ไข รวมถึงให้ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการส่งงาน (krukikz.com)	ความกระตือรือร้นในการอภิปรายกลุ่ม และการส่งงาน
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ให้ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน โดยมีครูใช้คำถามต้อนคิด (Scaffolding) ขณะทำกิจกรรม	ร่องรอยการวิเคราะห์ในใบกิจกรรมที่ ๑
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ครูและเพื่อนช่วยกันคอมเมนต์ผลงานตอนนำเสนอ (Gallery Walk)	การแชร์ผลงานหน้าชั้นเรียน และคำแนะนำจากครู
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	บรรยากาศเป็นกันเอง ลดการท่องจำ เน้นการจับกลุ่มคุยกัน (Think-Pair-Share/Group) ไม่มีคำตอบที่ผิด ๑๐๐%	เสียงพูดคุย แลกเปลี่ยน ระดมสมองระหว่างทำงาน
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	นักเรียนต้องบริหารเวลาทำภารกิจ ๒๕ นาที สะท้อนคิดการเรียนรู้ของตนเอง และส่งงานผ่านระบบด้วยตนเอง	การประเมินตนเองผ่าน Exit Ticket (Padlet) และระบบส่งงาน

๑๓. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ
..... ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม: ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เนื่องจากการนำปัญหากรณีศึกษาหน้าโรงเรียนสตรีศึกษาที่พบเจอทุกวันมาเป็นโจทย์ปัญหา ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๙๐ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอทางออกโดยอิงองค์ประกอบทั้ง ๔ ส่วน (Decomposition, Pattern, Abstraction, Algorithm) ได้อย่างมีเหตุผล ทักษะการใช้เทคโนโลยีในการส่งงานผ่านเว็บไซต์ krukikz.com ทำได้ดีและรวดเร็ว

ปัญหาที่พบ: ในระหว่างทำใบกิจกรรม พบว่านักเรียนบางกลุ่ม (ประมาณ ๒-๓ กลุ่ม) ยังมีความสับสนในการแยกความแตกต่างระหว่าง Pattern Recognition (การหารูปแบบ) และ Abstraction (การคิดเชิงนามธรรม) โดยมักจะเขียนข้อมูลสลับกัน

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา: ในแผนการสอนถัดไป (เรื่อง Decomposition) ชวนนำเข้าสู่บทเรียน จะเพิ่มเวลา ๕ นาที ในการนำผลงานของกลุ่มที่ทำ Abstraction และ Pattern ได้ถูกต้องชัดเจนมาวิเคราะห์ให้เพื่อนดูเป็นตัวอย่างเปรียบเทียบ (Compare & Contrast) เพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๔. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการสอนนี้มีการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับแนวทาง Active Learning และหลักการ ๕E ได้อย่างสมบูรณ์ การนำบริบทท้องถิ่น (ปัญหาการจราจรหน้าโรงเรียน) มาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-Based) ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดีเยี่ยม มีการใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เหมาะสม

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

เห็นสมควรให้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้ แผนการสอนระบุพฤติกรรมและบทบาทของครู-นักเรียนชัดเจน ตาราง ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการเรียนรู้แสดงให้เห็นถึงการวางแผนที่ประณีต สอดคล้องกับเกณฑ์วิทยฐานะ และตอบโจทย์สมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

อนุมัติให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้นี้ได้ ขอชื่นชมครูผู้สอนที่นำวิสัยทัศน์ของโรงเรียนเรื่องการบูรณาการเทคโนโลยีมาปรับใช้จริง มีการสร้างเว็บไซต์ krukikz.com เพื่อบริหารจัดการชั้นเรียน เป็นแบบอย่างที่ดีในการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนสตรีศึกษา

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑

เรื่อง รู้จักแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) คือ กระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ เพื่อให้ได้แนวทางแก้ปัญหาที่สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ หรือคอมพิวเตอร์เป็นผู้นำไปปฏิบัติก็ตาม

จำไว้ว่า: แนวคิดเชิงคำนวณ ไม่ใช่การคิดเหมือนคอมพิวเตอร์ แต่เป็นการคิดแบบมนุษย์ที่มีตรรกะ เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์หรือคนทำงานแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

แนวคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วยทักษะย่อย ๔ องค์ประกอบ (๔ Pillars) ดังนี้:

๑. การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition)

คือ การนำปัญหาที่ซับซ้อน (ปัญหาใหญ่) มาแตกออกเป็นปัญหาย่อยๆ หรือส่วนประกอบเล็กๆ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและจัดการ

- **ตัวอย่างในชีวิตจริง:** การจัดงานกีฬาสีของโรงเรียน (ปัญหาใหญ่) เราไม่สามารถทำเสร็จได้ด้วยการสั่งงานเพียงครั้งเดียว เราต้องแยกย่อยเป็น: ฝ่ายขบวนพาเหรด, ฝ่ายสแตนด์เชียร์, ฝ่ายกีฬา, ฝ่ายสวัสดิการอาหาร (ปัญหาย่อย) แล้วค่อยๆ จัดการทีละส่วน
- **ตัวอย่างเชิงคอมพิวเตอร์:** การแยกรถจักรยานออกเป็น ล้อ, แฮนด์, โช้, เบาะ เพื่อตรวจสอบว่าส่วนไหนที่ทำให้รถวิ่งไม่ได้

๒. การหารูปแบบ (Pattern Recognition)

คือ การสังเกตและหารูปแบบ ความคล้ายคลึง หรือแนวโน้มที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ในปัญหา หากเราพบรูปแบบ เราจะสามารถใช้กฎเกณฑ์เดียวกันมาแก้ปัญหาที่คล้ายกันได้

- **ตัวอย่างในชีวิตจริง:** การสังเกตว่า ทุกครั้งที่ฝนตกตอนเช้า รถจะติดหน้าโรงเรียนมากกว่าปกติ (นี่คือรูปแบบ) ทำให้เราวางแผนตื่นให้เช้าขึ้นในวันที่มีพยากรณ์ว่าฝนตก
- **ตัวอย่างเชิงคอมพิวเตอร์:** การสังเกตลำดับตัวเลข ๒, ๔, ๖, ๘... เราเห็นรูปแบบว่าเพิ่มทีละ ๒ จึงรู้ว่าตัวต่อไปคือ ๑๐

๓. การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

คือ การมุ่งความสนใจไปที่ข้อมูลสำคัญที่เป็น "แก่น" ของปัญหา และตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็น หรือสิ่งรบกวนออกไป เพื่อสร้างแบบจำลองของปัญหา

- **ตัวอย่างในชีวิตจริง:** การวาด "แผนที่" บอกทางเพื่อนมาบ้าน เราวาดแค่ถนนหลัก จุดเลี้ยว และจุดสังเกตสำคัญ (เช่น ร้านสะดวกซื้อ ๗-๑๑) โดยไม่วาดจำนวนต้นไม้ เสาไฟฟ้า หรือหมาที่อยู่ข้างถนน เพราะมันไม่จำเป็นต่อการนำทาง
- **ตัวอย่างเชิงคอมพิวเตอร์:** การบันทึกข้อมูลนักเรียนในระบบทะเบียน โรงเรียนต้องการแค่ ชื่อ, นามสกุล, รหัสนักเรียน, เกรด (ตัดข้อมูลที่ไม่จำเป็น เช่น สีที่ชอบ, อาหารที่ชอบ ออกไป)

๔. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)

คือ การพัฒนาขั้นตอนวิธี หรือลำดับการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ชัดเจน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ หากทำตามขั้นตอนนี้แล้วจะได้ผลลัพธ์ที่ต้องการเสมอ

- **ตัวอย่างในชีวิตจริง:** คู่มือการประกอบตู้ IKEA, สูตรการทำแกงเขียวหวาน (๑. ตั้งกะทิ ๒. ใส่พริกแกง ๓. ใส่เนื้อสัตว์...)
- **ตัวอย่างเชิงคอมพิวเตอร์:** การเขียน Flowchart หรือ การเขียนโค้ดโปรแกรม Python ให้หุ่นยนต์เดินหน้า เลี้ยวขวา แล้วเก็บของ

ใบกิจกรรมที่ ๑
เรื่อง ภารกิจ "รอดพ้นรถติด ชีวิตสตรีศึกษา"

ชื่อกลุ่ม: ชั้น ม.๒/.....

สมาชิก: ๑..... ๒..... ๓..... ๔.....

สถานการณ์ปัญหา:

เด็กชายมาริโอ้ บ้านอยู่ห่างจากโรงเรียนสตรีศึกษา ๑๐ กิโลเมตร ปกตินั่งรถยนต์ผู้ปกครองมาโรงเรียน แต่ช่วงเปิดเทอม รถติดหนักมากบริเวณหน้าโรงเรียน ทำให้มาริโอ้มาสาย สแกนนิ้วไม่ทัน ๐๗.๓๐ น. เป็นประจำ

ภารกิจ: ให้นักเรียนสวมบทบาททีมที่ปรึกษา ใช้ "แนวคิดเชิงคำนวณ ๔ องค์ประกอบ" วิเคราะห์สาเหตุ และวางแผนให้มาริโอ้มาโรงเรียนทันเวลา!

๑. Decomposition (การแยกส่วนประกอบของปัญหา)

ปัญหาใหญ่ คือ "มาโรงเรียนสายเพราะรถติด" ให้นักเรียนแตกเป็นปัญหาย่อย หรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางมีอะไรบ้าง? (เช่น ตัวมาริโอ้เอง, สิ่งแวดล้อม ฯลฯ)

ตอบ:
.....

๒. Pattern Recognition (การหารูปแบบ)

จากประสบการณ์ของนักเรียน สภาพการจราจรหรือปัญหาการมาสาย มีรูปแบบอะไรที่เกิดขึ้นซ้ำๆ บ้าง?

ตอบ:
.....

๓. Abstraction (การคิดเชิงนามธรรม)

ในการวางแผนแก้ปัญหานี้ ข้อมูลใดบ้างที่ "จำเป็น" ต้องรู้ และข้อมูลใดบ้างที่ "ไม่จำเป็น" (ตัดทิ้งได้)?

ข้อมูลที่จำเป็น:

ข้อมูลที่ไม่จำเป็น:

๔. Algorithm Design (การออกแบบขั้นตอนแก้ปัญห)

จงออกแบบ "ลำดับขั้นตอนวิธีการเดินทางใหม่" ให้มาริโอ้ปฏิบัติตามเป็นข้อๆ (๑, ๒, ๓...) เพื่อให้ถึงโรงเรียนทัน ๐๗.๓๐ น. อย่างแน่นอน

๑.
๒.
๓.
๔.

[เฉลย/แนวคำตอบ]

ใบกิจกรรมที่ ๑

(หมายเหตุ: คำตอบของนักเรียนอาจยืดหยุ่นได้ ขอให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลและสะท้อนทักษะในแต่ละด้าน)

๑. Decomposition (การแยกส่วนประกอบของปัญหา)

แนวคำตอบ: แยกแยะปัจจัยที่ทำให้มาสาย ได้แก่

- เวลาในการทำกิจวัตรตอนเช้า (ตื่นนอน, อาบน้ำ, กินข้าว)
- พาหนะที่ใช้ (รถยนต์ส่วนตัว)
- เส้นทางที่ใช้ (เส้นทางหลักหน้าโรงเรียน)
- สภาพอากาศ (วันฝนตก/วันแดดออก)

๒. Pattern Recognition (การหารูปแบบ)

แนวคำตอบ: หารูปแบบของรถติด เช่น

- รถจะเริ่มติดสะสมบริเวณสี่แยกหน้าโรงเรียนตั้งแต่วันที่ ๐๗.๑๕ น. เป็นต้นไป
- วันจันทร์ และ วันที่มีฝนตก รถจะติดหนักและใช้เวลาเดินทางนานกว่าปกติ ๒๐ นาที
- ช่องทางจราจรเลนซ้ายสุดมักจะขยับได้ช้าที่สุดเพราะมีรถจอดส่งนักเรียน

๓. Abstraction (การคิดเชิงนามธรรม)

แนวคำตอบ:

ข้อมูลที่จำเป็น: ระยะทาง (๑๐ กม.), เวลาล้อหมุนออกจากบ้าน, เส้นทางลัด, เวลาเป้าหมาย (ก่อน ๐๗.๓๐ น.), ประเภทพาหนะที่จะเปลี่ยนไปใช้

ข้อมูลที่ไม่จำเป็น: มารีโอะจะกินอะไรเป็นอาหารเช้า, มารีโอะฟังเพลงอะไรบนรถ, สีของรถยนต์คันข้างหน้า

๔. Algorithm Design (การออกแบบขั้นตอนแก้ปัญหา)

แนวคำตอบ: (ตัวอย่างอัลกอริทึมการเดินทางใหม่)

- ตั้งนาฬิกาปลุกให้ตื่นเวลา ๐๕.๔๕ น.
- ทำกิจวัตรประจำวันและแต่งตัวให้เสร็จภายใน ๐๖.๑๕ น.
- ออกจากบ้านเวลา ๐๖.๒๐ น. (ในช่วงเวลาที่รถเริ่มสะสม ๐๗.๑๕ น.)
- ให้ผู้ปกครองขับรถหลักเลี่ยงถนนสายหลักหน้าโรงเรียน โดยเลี้ยวเข้าซอยลัด (ระบุชื่อซอย) ที่อยู่ด้านหลังโรงเรียน
- ลงจากรถที่จุดรับส่งด้านหลังโรงเรียนเวลา ๐๗.๐๐ น.
- เดินเท้าเข้าประตูโรงเรียน สแกนนิ้วเสร็จสิ้นเวลา ๐๗.๐๕ น. (ทันเวลา)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด มาตรฐาน ว ๔.๒

เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition) เป็นทักษะในการพิจารณาและแบ่งปัญหา กระบวนการ หรือระบบที่มีความซับซ้อน ออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และหาแนวทางแก้ไข การฝึกทักษะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการทำงานและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและมีประสิทธิภาพ

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและประโยชน์ของการแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition) ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และจำแนกองค์ประกอบของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นปัญหาย่อย ผ่านการเขียนแผนผังความคิด (Mind Map) ได้อย่างสมเหตุสมผล

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม และตระหนักถึงปัญหาของส่วนรวม

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition)

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การวิเคราะห์สาเหตุและหาแนวทางแก้ปัญหาขยะล้นถังในบริเวณโรงอาหารของโรงเรียนสตรีศึกษาในช่วงเวลาพักรับประทานอาหาร

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ แยกแยะองค์ประกอบของปัญหา และจัดระบบความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนนำหลักการแยกย่อยปัญหามาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียน

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรม หรือเครื่องมือดิจิทัลในการออกแบบแผนผังความคิดและส่งผลงานผ่านระบบเครือข่าย

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนตั้งใจปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายร่วมกับกลุ่มให้สำเร็จตามกำหนดเวลา ๕๕ นาที

มีจิตสาธารณะ: ผู้เรียนให้ความสนใจและร่วมกันระดมสมองเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาค้นหาพื้นที่ส่วนรวมของโรงเรียน

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูนำโทรศัพท์มือถือที่หน้าจอมีรอยแตกกร้าว (หรือเปิดภาพโทรศัพท์หน้าจอแตกผ่านโปรเจกเตอร์) ให้นักเรียนพิจารณา

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนพิจารณาโทรศัพท์เครื่องนี้ หากเกิดอุบัติเหตุตกพื้นจนหน้าจอแตกเสียหาย นักเรียนคิดว่าเราจำเป็นต้องทิ้งโทรศัพท์เครื่องนี้เพื่อซื้อใหม่หรือไม่ เพราะเหตุใด"

นักเรียน: "ไม่จำเป็นครับ/ค่ะ สามารถนำไปเปลี่ยนเฉพาะหน้าจอที่ร้านซ่อมได้"

ครู: "เพราะเหตุใดเราจึงสามารถซ่อมเฉพาะหน้าจอได้ โดยไม่ต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนอื่น"

นักเรียน (แนวคำตอบ): "เพราะโทรศัพท์ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนหลายชิ้น เช่น แบตเตอรี่ แผงวงจร และหน้าจอ เมื่อส่วนใดเสียก็ถอดเปลี่ยนเฉพาะส่วนนั้น"

เชื่อมโยงความรู้ (Transition):

ครู: "การที่วิศวกรออกแบบโทรศัพท์โดยนำชิ้นส่วนย่อยๆ มาประกอบกัน ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและซ่อมแซม หลักการนี้เรียกว่า การแยกส่วนประกอบ (Decomposition) ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของแนวคิดเชิงคำนวณ วันนี้เราจะนำหลักการนี้มาใช้ในการจัดการกับปัญหาที่มีความซับซ้อนให้ง่ายขึ้น"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: Mini Lesson ศิลปะแห่งการย่อปัญหา (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที) ครูแจก ใบความรู้ที่ ๒ เรื่อง การแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหาให้นักเรียน ครูอธิบายเนื้อหาและยกตัวอย่างสถานการณ์ในโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนเห็นภาพชัดเจน:

ครู: "ตัวอย่างเช่น หากโรงเรียนมอบหมายให้นักเรียนเป็นประธานจัดงานกีฬาสี ซึ่งเป็นงานที่มีสเกลใหญ่มาก นักเรียนจะมีวิธีการจัดการอย่างไรเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน"

นักเรียน: "ต้องแบ่งงานออกเป็นฝ่ายต่างๆ ครับ/ค่ะ"

ครู: "ถูกต้องค่ะ นักเรียนจะแบ่งย่อยเป็นฝ่ายใดบ้าง"

นักเรียน (แนวคำตอบ): "ฝ่ายกีฬา ฝ่ายขบวนพาเหรด ฝ่ายเชียร์ลีดเดอร์ และฝ่ายสวัสดิการ"

ครู: "นี่คือการนำทักษะการแยกย่อยปัญหามาใช้ เมื่อเรานำงานใหญ่ออกมาเป็นส่วนย่อย จะช่วยให้เรามองเห็นรายละเอียด สาเหตุ และสามารถมอบหมายหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ"

กิจกรรมที่ ๒: Mission Challenge "ปฏิบัติการแก้ปัญหาขยะโรงอาหาร" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๕ นาที)

แบ่งกลุ่ม (Constructivism): ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน แจก ใบกิจกรรมที่ ๒ เรื่อง ปฏิบัติการแก้ปัญหาขยะโรงอาหาร

ชี้แจงภารกิจ: "ปัจจุบันโรงอาหารของโรงเรียนเรามักพบปัญหาขยะล้นถังในช่วงพักเที่ยง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสวมบทบาทคณะกรรมการนักเรียน นำหลักการแยกย่อยปัญหา มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหานี้ โดยจัดทำเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) พร้อมเสนอแนวทางแก้ไขเบื้องต้น"

ลงมือปฏิบัติ: นักเรียนระดมสมองวิเคราะห์ปัญหา สามารถออกแบบลงในกระดาษ หรือแอปพลิเคชัน Canva

ครูทำหน้าที่ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และตั้งคำถามกระตุ้น (Scaffolding): "นักเรียนคิดว่าขยะที่ล้นถังมาจากสาเหตุใดได้บ้าง ลองแยกตามประเภทของบรรจุภัณฑ์ ลักษณะของถังขยะ หรือพฤติกรรมของนักเรียนดู" "มีปัจจัยเรื่องเวลา หรือการจัดการของร้านค้าเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยหรือไม่"

ส่งผลงาน: เมื่อปฏิบัติงานเสร็จสิ้น ให้ตัวแทนกลุ่มอัปโหลดไฟล์ภาพชิ้นงานส่งในเว็บไซต์ krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๒"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มเปิดผลงานบนเว็บไซต์ krukikz.com ขึ้นโปรเจกเตอร์ ๒-๓ กลุ่ม ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอกระบวนการคิดและผลการวิเคราะห์สั้นๆ ให้กลุ่มอื่นร่วมประเมินและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนบันทึกคำตอบลงในสมุด ๑ ข้อ ก่อนหมดคาบเรียน:

คำถาม: "นักเรียนจะนำทักษะการแยกย่อยปัญหา (Decomposition) ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนวิชาอื่นได้อย่างไร" (ตัวอย่างคำตอบ: การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การจัดทำรายงานประวัติศาสตร์ การแก้โจทย์คณิตศาสตร์) ครูสรุปประเด็นสำคัญ และแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ในคาบถัดไป เรื่อง การหารูปแบบ (Pattern Recognition)

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายหลักการของการแยกย่อยปัญหา (Decomposition) ได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจสมุดบันทึก	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียน และสมุดบันทึกสะท้อนคิด
(P) วิเคราะห์และแยกแยะส่วนประกอบของปัญหาได้	ตรวจผลงานแผนผังความคิด (Mind Map)	รูบรีคประเมินผลงานแผนผังความคิด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ไฟล์รูปภาพแผนผังความคิดในระบบ krukikz.com
(A) มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	พฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

๑๐. rubric score (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การวิเคราะห์และแยกย่อยปัญหา (P)	จำแนกองค์ประกอบของปัญหาได้ ๔ ประเด็นขึ้นไป ครอบคลุมหลายมิติ (เช่น บุคคล สถานที่ สิ่งของ) มีความสมเหตุสมผลและเสนอวิธีแก้ปัญหามาได้อย่างชัดเจน	จำแนกองค์ประกอบของปัญหาได้ ๓ ประเด็น มีความสมเหตุสมผล สอดคล้องกับสถานการณ์ และเสนอวิธีแก้ปัญหามาได้	จำแนกองค์ประกอบของปัญหาได้ ๒ ประเด็น แต่เนื้อหายังไม่ครอบคลุมสาเหตุหลัก หรือวิธีแก้ไขไม่สอดคล้องกับปัญหา	จำแนกองค์ประกอบได้เพียง ๑ ประเด็นหรือไม่สามารถแยกองค์ประกอบย่อยของปัญหาได้
๒. การออกแบบและการนำเสนอข้อมูล (P)	จัดโครงสร้างแผนผังความคิดได้ถูกต้องตามหลักการ อ่านเข้าใจง่าย มีการจัดกลุ่มข้อมูลเป็นระบบนำเสนอได้น่าสนใจ	จัดโครงสร้างแผนผังความคิดได้ถูกต้อง อ่านเข้าใจง่าย มีการจัดกลุ่มข้อมูลในระดับหนึ่ง	โครงสร้างแผนผังความคิดมีความซับซ้อน โยงเส้นสับสน อ่านทำความเข้าใจได้ยาก	ขาดการจัดโครงสร้าง ข้อมูลสับสน ไม่เป็นรูปแบบของแผนผังความคิด
๓. การทำงานร่วมกันและความรับผิดชอบ (A)	สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปฏิบัติงานและส่งผลงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการทำงาน ปฏิบัติงานและส่งผลงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	สมาชิกบางส่วนไม่มีส่วนร่วมในการทำงาน หรือผูกขาดการทำงานเพียงคนเดียว ส่งงานล่าช้ากว่ากำหนด	ไม่มีการแบ่งหน้าที่ ปฏิบัติงานไม่เสร็จ และไม่สามารถส่งผลงานเข้าระบบได้

๑๑. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. โทรศัพท์มือถือที่หน้าจอชาร์ด หรือภาพถ่ายประกอบสื่อการสอน
๒. เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์: krukikz.com (เมนู "ภารกิจที่ ๒")
๓. ใบความรู้ที่ ๒ เรื่อง การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา
๔. ใบกิจกรรมที่ ๒ เรื่อง ปฏิบัติการแก้ปัญหายยะโรงอาหาร
๕. แอปพลิเคชัน Canva สำหรับสร้างชิ้นงานแผนผังความคิด
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๒. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้สื่อของจริงและสถานการณ์ใกล้ตัว (โทรศัพท์หน้าจอแตก) ในการอธิบายแนวคิดที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม	การสนทนาและการตอบคำถามในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Hook)
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	ใช้สถานการณ์การจัดงานกีฬาของโรงเรียน ซึ่งผู้เรียนมีความคุ้นเคย มาเป็นตัวอย่างในการสอนวิเคราะห์ข้อมูล	การถาม-ตอบในกิจกรรม Mini Lesson
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้ลงมือวิเคราะห์สาเหตุของปัญหายยะในโรงเรียนด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการทำงานกลุ่ม	ชิ้นงานแผนผังความคิดจากภารกิจกลุ่ม
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยี เช่น Canva ในการสร้างสรรค์ผลงานตามความถนัด	รูปแบบผลงานที่ผู้เรียนออกแบบและนำเสนอ

๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยมีครูใช้คำถามชี้แนะแนวทาง (Scaffolding)	การให้คำแนะนำของครูระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อนร่วมชั้น	กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในช่วงสรุปท้ายคาบ
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน โดยไม่มีการตัดสินว่าผิดหรือถูกในทันที	บรรยากาศการระดมความคิดภายในกลุ่ม
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนต้องบริหารเวลาในการทำงานกลุ่ม ส่งงานผ่านระบบ และเขียนบันทึกสะท้อนคิดด้วยตนเอง	การประเมินตนเองผ่าน Exit Ticket และการส่งงานตามกำหนด

๑๓. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน
คิดเป็นร้อยละ ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจแนวคิดเรื่องการแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหาได้ดี ผ่านการเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ในส่วนของการทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนร้อยละ ๘๕ สามารถวิเคราะห์ปัญหาขยะในโรงอาหารและแยกย่อยประเด็นปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล เช่น แยกสาเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน สาเหตุจากจุดตั้งถังขยะ และสาเหตุจากประเภทของบรรจุภัณฑ์ พร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขที่นำไปปฏิบัติได้จริง

ปัญหาที่พบ:

ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม พบว่านักเรียนบางกลุ่มยังมีความสับสนในการจำแนกความแตกต่างระหว่าง "การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา" กับ "การเสนอวิธีแก้ปัญหา" ส่งผลให้ในแผนผังความคิดมีการเขียนข้อมูลปะปนกันในระดับชั้นเดียวกัน

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป ครูควรเพิ่มตัวอย่างโครงสร้างของแผนผังความคิด (Mind Map) ให้ชัดเจนขึ้นก่อนเริ่มกิจกรรม โดยแสดงตัวอย่างการเขียนหัวข้อหลัก (ปัญหา) หัวข้อรอง (สาเหตุย่อย) และหัวข้อย่อย (แนวทางแก้ไข) ให้เห็นเป็นลำดับขั้น และดำเนินการตรวจทานโครงร่างของแต่ละกลุ่มก่อนให้ผู้เรียนลงมือออกแบบชิ้นงานจริง

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ๒๕๖๙

๑๔. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้มีการจัดลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน นำปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในบริบทของโรงเรียนมาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-Based Learning) ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เหมาะสมกับการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและระดมความคิดร่วมกัน สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning บริบทของคำถามและการชี้แนะของครูมีความเหมาะสม แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ได้อย่างเป็นรูปธรรม

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมทั้งทักษะวิชาการด้านวิทยาการคำนวณและการสร้างความตระหนักรู้ต่อปัญหา
ในสังคมโรงเรียน การฝึกให้นักเรียนรู้จักการแยกย่อยและแก้ไขปัญหาก็จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิต
อนุมัติให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้นี้ได้

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๒

เรื่อง การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition)

๑. ความหมายของการแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition)

การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา คือ แนวคิดในการพิจารณาเพื่อแบ่งปัญหา กระบวนการ หรือระบบที่มีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ ออกเป็น "ส่วนย่อย" เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และแก้ไขปัญหได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานลำดับแรกของแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

๒. ประโยชน์ของการแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา

- **สร้างความเข้าใจในปัญหาได้ชัดเจนขึ้น:** การมองเห็นองค์ประกอบย่อยช่วยให้พิจารณาได้ว่าสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาอยู่ที่จุดใด
- **ช่วยในการวางแผนและแบ่งงาน (Teamwork):** เมื่องานถูกแยกออกเป็นส่วนย่อย จะสามารถกระจายและมอบหมายหน้าที่ให้สมาชิกในทีมดำเนินการตามความเชี่ยวชาญหรือความถนัดได้
- **ลดความซับซ้อน:** ปัญหาหรือโครงการขนาดใหญ่จะสามารถจัดการได้ง่ายขึ้นเมื่อถูกแบ่งเป็นขั้นตอนเล็กๆ ที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ที่ละส่วน

๓. ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

- **ตัวอย่างที่ ๑: การจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์**
 - **ปัญหาหลัก:** ต้องดำเนินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ให้เสร็จสมบูรณ์ ๑ เล่ม พร้อมชิ้นงาน
 - **การย่อยปัญหา (เพื่อแบ่งขั้นตอนการทำงาน):**
 ๑. ส่วนของการกำหนดหัวข้อและการสืบค้นข้อมูล
 ๒. ส่วนของการทดลองและบันทึกผล
 ๓. ส่วนของการเขียนรูปเล่มรายงาน
 ๔. ส่วนของการจัดทำแผนโครงงานเพื่อนำเสนอ
- **ตัวอย่างที่ ๒: การวิเคราะห์สาเหตุรถจักรยานยนต์สตาร์ทไม่ติด**
 - **ปัญหาหลัก:** รถจักรยานยนต์ไม่สามารถใช้งานได้

○ การย่อยปัญหา (เพื่อตรวจสอบสาเหตุการเสีย):

๑. ระบบเชื้อเพลิง (ปริมาณน้ำมัน, การอุดตันของท่อน้ำมัน)
๒. ระบบไฟฟ้า (สภาพแบตเตอรี่, การทำงานของหัวเทียน)
๓. ระบบเครื่องยนต์ (ความสมบูรณ์ของชิ้นส่วนกลไก)

๔. เครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอการย่อยปัญหา ในการวิเคราะห์และแยกย่อยปัญหา นิยมใช้เครื่องมือเชิงกราฟิก เพื่อจัดระเบียบความคิดให้เป็นรูปธรรม ได้แก่:

- **แผนผังความคิด (Mind Map):** แสดงความสัมพันธ์ของปัญหาหลักที่อยู่กึ่งกลาง และแตกแขนงออกเป็นปัญหาย่อยรอบด้าน
- **แผนภาพโครงสร้าง (Tree Diagram):** นำเสนอข้อมูลในรูปแบบลำดับชั้น จากปัญหาหลักที่อยู่ด้านบนสุด แตกย่อยลงมาเป็นระดับต่างๆ ด้านล่าง คล้ายกับโครงสร้างการบริหารงานองค์กร

๕. เทคนิคการตั้งคำถามประกอบการย่อยปัญหา การใช้หลักการตั้งคำถามแบบ 5W๑H ช่วยให้การแยกแยะองค์ประกอบมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น:

- **Who (ใคร):** บุคคลใดบ้างที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือได้รับผลกระทบ
- **What (อะไร):** ปัจจัยด้านสิ่งของหรือวัตถุใดที่ทำให้เกิดปัญหา
- **Where (ที่ไหน):** บริเวณหรือสถานที่ใดที่เกิดปัญหาอย่างชัดเจน
- **When (เมื่อไร):** ช่วงเวลาใดที่ปัญหามักจะเกิดขึ้น
- **Why (ทำไม):** สาเหตุเชิงลึกที่ทำให้เกิดพฤติกรรมหรือปัญหานั้นคือสิ่งใด
- **How (อย่างไร):** กระบวนการหรือขั้นตอนการเกิดปัญหามีลักษณะอย่างไร

ใบกิจกรรมที่ ๒ เรื่อง ปฏิบัติการแก้ปัญหาขยะโรงอาหาร

ชื่อกลุ่ม: ชั้น ม.๒/.....

สมาชิกในกลุ่ม:

๑. ๒.
๓. ๔.

คำชี้แจง: ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นำหลักการ "การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา" มาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา "ขยะล้นถังในโรงอาหารช่วงพักเที่ยง" โดยจัดทำเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. กำหนดให้ "ปัญหาขยะล้นถัง" เป็นปัญหาหลัก (จัดวางบริเวณกึ่งกลาง)
๒. แดกแขนงหัวข้อรองเป็น "สาเหตุหลัก" อย่างน้อย ๓-๔ ประเด็น (เช่น ด้านพฤติกรรมบุคคล ด้านสถานที่ ด้านประเภทบรรจุภัณฑ์)
๓. ในแต่ละสาเหตุหลัก ให้ระบุรายละเอียดหรือ "สาเหตุย่อย" ประกอบให้ชัดเจนและสมเหตุสมผล
๔. นำเสนอ "แนวทางแก้ไขปัญหาเบื้องต้น" สำหรับแต่ละสาเหตุหลัก

(นักเรียนสามารถร่างเค้าโครงลงในพื้นที่ว่างด้านล่างนี้ หรือดำเนินการออกแบบผ่านแอปพลิเคชัน Canva จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มส่งผลงานในเว็บไซต์ krukikz.com)

พื้นที่สำหรับออกแบบร่างแผนผังความคิด

[เฉลย/แนวคำตอบ]

ใบกิจกรรมที่ ๒ เรื่อง ปฏิบัติการแก้ปัญหาขยะโรงอาหาร

(หมายเหตุสำหรับผู้สอน: การตอบคำถามในกิจกรรมนี้ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องตายตัว ครูผู้สอนควรพิจารณาจากความสมเหตุสมผลในการแยกแยะประเด็นปัญหาของผู้เรียนตามหลักการ Decomposition แนวคำตอบด้านล่างเป็นเพียงตัวอย่างข้อมูลที่คาดหวัง)

ปัญหาหลัก (กึ่งกลาง): ปัญหาขยะล้นถังในโรงอาหารช่วงพักเที่ยง

ประเด็นสาเหตุที่ ๑: ด้านประเภทและลักษณะของบรรจุภัณฑ์

- สาเหตุย่อย: นักเรียนทิ้งกล่องโฟมหรือแก้วพลาสติกทรงสูงโดยไม่บีบให้แบนก่อน ทำให้สูญเสียพื้นที่ในถังขยะอย่างรวดเร็ว
- แนวทางแก้ไข: รณรงค์และจัดทำป้ายแนะนำวิธีพับหรือบีบบรรจุภัณฑ์ก่อนทิ้ง หรือส่งเสริมมาตรการให้นำแก้วน้ำส่วนตัวมาใช้

ประเด็นสาเหตุที่ ๒: ด้านพฤติกรรมของผู้ทิ้งขยะ

- สาเหตุย่อย: นักเรียนมีความเร่งรีบ ไม่ทำการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ทั้งเศษอาหารรวมกับขยะพลาสติก และมักทิ้งขยะกระจุยกระจายอยู่เฉพาะถังขยะที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณทางออก
- แนวทางแก้ไข: จัดตั้งคณะกรรมการนักเรียนเพื่อคอยให้คำแนะนำบริเวณจุดทิ้งขยะในช่วงพักเที่ยง

ประเด็นสาเหตุที่ ๓: ด้านการจัดการสถานที่และอุปกรณ์

- สาเหตุย่อย: จำนวนถังขยะไม่เพียงพอต่อปริมาณนักเรียนในช่วงเวลาพัก ป้ายสัญลักษณ์แยกประเภทขยะมีขนาดเล็ก มองเห็นไม่ชัดเจนหรือสีซีดจาง
- แนวทางแก้ไข: เพิ่มจำนวนถังขยะในบริเวณจุดที่นักเรียนใช้งานหนาแน่น และปรับปรุงป้ายแยกประเภทขยะให้มีขนาดใหญ่โดยใช้รูปภาพประกอบที่เข้าใจง่าย

ประเด็นสาเหตุที่ ๔: ด้านร้านค้าจำหน่ายอาหาร

- สาเหตุย่อย: ร้านค้าบางร้านมีการช้อนถุงพลาสติกหลายใบ หรือใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง (Single-use plastics) เป็นจำนวนมาก
- แนวทางแก้ไข: โรงเรียนกำหนดนโยบายขอความร่วมมือร้านค้าให้ลดการใช้ถุงพลาสติก หรือส่งเสริมให้ใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

(หากนักเรียนสามารถระบุประเด็นสาเหตุหลักได้ครอบคลุมอย่างน้อย ๓ ประเด็น และสามารถจำแนกสาเหตุย่อยรวมถึงเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินด้านกระบวนการวิเคราะห์)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง การหารูปแบบ (Pattern Recognition)
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหารูปแบบ (Pattern Recognition) เป็นทักษะในการพิจารณาสังเกตลักษณะร่วม แนวโน้ม หรือ กฎเกณฑ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ในปัญหาหรือข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกัน เมื่อผู้เรียนสามารถค้นพบรูปแบบที่ซ่อนอยู่ จะช่วยให้สามารถคาดเดาผลลัพธ์ จัดหมวดหมู่ข้อมูล สร้างกฎเกณฑ์ และนำวิธีการแก้ปัญหาเดิมไปประยุกต์ใช้กับ ปัญหาใหม่ที่มีลักษณะเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาในการพิจารณาปัญหาใหม่ตั้งแต่ต้น

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและประโยชน์ของการหารูปแบบ (Pattern Recognition) ในการแก้ปัญหาได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถสังเกต วิเคราะห์ และจัดกลุ่มข้อมูลหรือปัญหาที่มีรูปแบบเดียวกันจากสถานการณ์ที่กำหนดได้

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความช่างสังเกต ละเอียดยรอบคอบ และมุ่งมั่นในการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้รับมอบหมาย

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การหารูปแบบ (Pattern Recognition)

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การสังเกตรูปแบบพฤติกรรมและการแต่งกายตามตารางเรียน และการวิเคราะห์แนวโน้มสถิติการเข้าใช้บริการห้องสมุดของโรงเรียนสตรีศึกษา

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบความเหมือนและความต่าง และการสรุปอ้างอิงจากข้อมูล

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนนำทักษะการหารูปแบบไปใช้สร้างกฎเกณฑ์เพื่อจัดหมวดหมู่ข้อมูล และคาดการณ์สถานการณ์ล่วงหน้า

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ในการทำแบบทดสอบและส่งผลงานได้อย่างถูกต้อง

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้: ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบและร่วมกิจกรรมวิเคราะห์ข้อมูล

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนมีความพยายามในการวิเคราะห์หารูปแบบที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลจนสำเร็จตามเวลา

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูนำเสนอสไลด์ชุดภาพสัญลักษณ์เรขาคณิตที่เรียงต่อกัน (เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม สี่เหลี่ยม ...) โดยเว้นภาพสุดท้ายไว้เป็นเครื่องหมายคำถาม

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนพิจารณาชุดภาพบนกระดาน ภาพที่หายไปตรงเครื่องหมายคำถามคือภาพใด"

นักเรียน: "สามเหลี่ยมครับ/ค่ะ"

ครู: "นักเรียนทราบได้อย่างไร ทั้งที่ครูยังไม่ได้แจ้งข้อมูลล่วงหน้า"

นักเรียน: "เพราะภาพมีการเรียงสลับกัน ๓ รูปแบบซ้ำกันมาตั้งแต่ต้นครับ/ค่ะ"

เชื่อมโยงความรู้ (Transition):

ครู: "กระบวนการที่นักเรียนใช้เมื่อสักครู่ เรียกว่า 'การหารูปแบบ' หรือ Pattern Recognition การที่สมองเราสังเกตเห็นสิ่งที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ทำให้เราสามารถคาดเดาสິ่ที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้ วันนี้เราจะนำทักษะนี้มาใช้จัดการกับข้อมูลและแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: กิจกรรมอธิบายหลักการหารูปแบบ (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๓ เรื่อง การหารูปแบบ ให้นักเรียนศึกษา

ครูอธิบายและเชื่อมโยงกับบริบทของโรงเรียนเพื่อสร้างความเข้าใจ

ครู: "หากพิจารณาการแต่งกายของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษาในเช้าวันพุธ นักเรียนส่วนใหญ่จะสวมชุดรูปแบบใด"

นักเรียน: "ชุดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนครับ/ค่ะ"

ครู: "เหตุใดเราจึงทราบข้อมูลนี้ล่วงหน้าโดยไม่ต้องสอบถามนักเรียนทีละคน"

นักเรียน: "เพราะมีระเบียบและตารางเรียนกำหนดไว้ให้ปฏิบัติเหมือนกันทุกวันพุธครับ/ค่ะ"

ครู: "การรับรู้ ว่า วันพุธตรงกับชุดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน คือการรับรู้กฎเกณฑ์หรือรูปแบบ (Pattern)"

ทักษะนี้ช่วยประหยัดเวลาในการประมวลผลข้อมูลและแก้ปัญหา"

กิจกรรมที่ ๒: การฝึกนักสืบหารูปแบบ (Explore & Elaborate - Active Experimentation)

(๒๕ นาที)

แบ่งกลุ่มและชี้แจงภารกิจ: ครูให้นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน และแจก ใบกิจกรรมที่ ๓ เรื่อง นักสืบหารูปแบบ

ลงมือปฏิบัติ:

๑. **การจัดกลุ่มข้อมูล:** ให้นักเรียนวิเคราะห์รายชื่อไฟล์เอกสาร ๑๐ ไฟล์ (เช่น .docx, .jpg, .mp3) แล้วหารูปแบบเพื่อจัดหมวดหมู่เข้าแฟ้ม (Folder) ให้เป็นระเบียบ
๒. **การวิเคราะห์แนวโน้ม:** ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลสถิติการยืมหนังสือของห้องสมุดโรงเรียนสตรีศึกษาในรอบ ๑ สัปดาห์ เพื่อหารูปแบบพฤติกรรมการยืมและเสนอแนะการจัดการ

ครูทำหน้าที่ผู้อำนวยความสะดวกและตั้งคำถามกระตุ้น (Scaffolding):

"ในการจัดหมวดหมู่ไฟล์ นักเรียนใช้จุดสังเกตใดเพื่อระบุว่าไฟล์นั้นมีรูปแบบเดียวกัน นามสกุลไฟล์มีความสำคัญอย่างไร"

"เมื่อพิจารณาสถิติห้องสมุด ข้อมูลตัวเลขในวันศุกร์มีความแตกต่างจากวันอื่นอย่างไร"

ส่งผลงานและทดสอบ: เมื่อเสร็จสิ้นใบกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อทบทวนความรู้ผ่านเว็บไซต์ [Wayground.com](https://wayground.com) (หรือแพลตฟอร์มอื่นที่ครูเตรียมไว้) จากนั้นจับภาพหน้าจอคะแนน ส่งพร้อมผลงาน ใบกิจกรรมที่ ๓ ผ่านระบบ krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๓"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม ๑-๒ กลุ่ม อธิบายวิธีการหารูปแบบในการจัดหมวดหมู่ไฟล์และวิเคราะห์สถิติห้องสมุด ครูเสริมข้อมูลและปรับความเข้าใจให้ถูกต้อง

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนบันทึกข้อความ ๑ ประโยคลงในสมุด

คำถาม: "การมองเห็นรูปแบบของปัญหา (Pattern) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาได้อย่างไร"

ครูสรุปเนื้อหาและแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ในชั่วโมงถัดไป เรื่อง การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายความหมายและประโยชน์ของการหารูปแบบได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจสมุดบันทึก	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียน และสมุดบันทึกสะท้อนคิด
(P) สังเกต วิเคราะห์ และจัดกลุ่มข้อมูลที่มีรูปแบบเดียวกันได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ ๓	รูบรีคประเมินผลงาน	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ใบกิจกรรมที่ ๓ ในระบบ krukikz.com
(A) มีความช่างสังเกต ละเอียดรอบคอบ มุ่งมั่นทำงาน	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	พฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

๙. รูบรีคสกอร์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูล (P)	จัดกลุ่มข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน สามารถอธิบายกฎเกณฑ์หรือรูปแบบที่ใช้ในการจัดกลุ่มได้อย่างมีเหตุผลและชัดเจน	จัดกลุ่มข้อมูลได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ สามารถอธิบายรูปแบบที่ใช้ในการจัดกลุ่มได้	จัดกลุ่มข้อมูลได้ถูกต้องบางส่วน มีความสับสนในการแยกแยะรูปแบบ อธิบายกฎเกณฑ์ได้ไม่ชัดเจน	ไม่สามารถจัดกลุ่มข้อมูลได้หรือจัดกลุ่มผิดพลาดเป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถหารูปแบบได้
๒. การพยากรณ์และแก้ปัญหา (P)	วิเคราะห์ข้อมูลสถิติเพื่อคาดการณ์แนวโน้มได้ถูกต้องแม่นยำ และเสนอแนวทางแก้ปัญหา	วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคาดการณ์แนวโน้มได้ถูกต้อง เสนอแนวทางแก้ปัญหาได้สมเหตุสมผล	คาดการณ์แนวโน้มได้ แต่การเสนอแนวทางแก้ปัญหายังไม่	ไม่สามารถคาดการณ์แนวโน้มจากข้อมูลได้ และไม่

	ได้สอดคล้องกับ รูปแบบที่ค้นพบ		สอดคล้องกับ ข้อมูลที่กำหนด	สามารถเสนอ ทางแก้ปัญหา
๓. ความ ร่วมมือและ ความ รับผิดชอบ (A)	สมาชิกทุกคนตั้งใจ วิเคราะห์ข้อมูล อย่างละเอียด รอบคอบ ช่วยเหลือ กัน และส่งงานเข้า ระบบตรงเวลา	สมาชิกส่วนใหญ่ ตั้งใจวิเคราะห์ ข้อมูล ช่วยเหลือ กันทำงาน และส่ง งานเข้าระบบตรง เวลา	สมาชิกบางคนไม่ มีส่วนร่วม ขาด ความละเอียด รอบคอบ และส่ง งานล่าช้า	ไม่มีความ รับผิดชอบ ไม่มี ความร่วมมือใน กลุ่ม และไม่ ส่งผลงานเข้า ระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. ภาพสัญลักษณ์สำหรับการนำเข้าสู่บทเรียน (Hook)
๒. เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์: krukikz.com และ Wayground.com
๓. ใบความรู้ที่ ๓ เรื่อง การหารูปแบบ (Pattern Recognition)
๔. ใบกิจกรรมที่ ๓ เรื่อง การกิจนักรับสัหารูปแบบ
๕. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏใน กิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้ภาพสัญลักษณ์ที่เข้าใจง่ายมาเป็น สื่อกลางในการอธิบายความหมายของ การหารูปแบบ	การสนทนาและตอบคำถาม ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง ความรู้หรือประสบการณ์ เดิมๆ	นำกฎระเบียบเรื่องการแต่งกายตาม ตารางเรียน มาอธิบายเรื่องการพยากรณ์ เหตุการณ์ล่วงหน้า	การถาม-ตอบในกิจกรรมที่ ๑
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้พิจารณาข้อมูลสถิติและฝึกจัด กลุ่มไฟล์ด้วยตนเองเพื่อค้นหากฎเกณฑ์	การปฏิบัติงานในใบกิจกรรม ที่ ๓
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้น และเกิดแรงจูงใจในการ เรียน	ใช้แบบทดสอบออนไลน์ในรูปแบบเกม (Gamification) ในการทดสอบและ ทบทวนความรู้	การทำแบบทดสอบผ่าน ระบบ Wayground.com

๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการสังเกตและจัดกลุ่มข้อมูล (Classification) โดยมีครูใช้คำถามชี้แนะแนวทาง	การให้คำแนะนำของครูระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบแนวคิดและปรับความเข้าใจให้ถูกต้องตรงกัน	กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในช่วงสรุปท้ายคาบ
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดกิจกรรมกลุ่มที่เปิดโอกาสให้ปรึกษาหารือและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน	บรรยากาศการทำงานในภารกิจกลุ่ม
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนประเมินความเข้าใจของตนเอง ผ่านการทำแบบทดสอบและเขียนบันทึกสะท้อนคิด	ผลคะแนนทดสอบออนไลน์ และ Exit Ticket

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนมีความเข้าใจหลักการของการหารูปแบบ (Pattern Recognition) สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีเข้ากับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ในการทำใบกิจกรรม ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถจัดกลุ่มประเภทไฟล์เอกสาร รูปภาพ และเสียง ได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยนามสกุลไฟล์เป็นรูปแบบในการสังเกต และสามารถวิเคราะห์สถิติเพื่อคาดการณ์แนวโน้มได้

ปัญหาที่พบ:

ในการวิเคราะห์แนวโน้มสถิติห้องสมุด ผู้เรียนบางกลุ่มยังวิเคราะห์ข้อมูลได้ไม่ครอบคลุม มองเห็นเพียงตัวเลขที่เปลี่ยนแปลง แต่ไม่สามารถอธิบายเชื่อมโยงถึงพฤติกรรมหรือปัจจัยแวดล้อมที่ทำให้เกิดรูปแบบนั้นได้ชัดเจน

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป ควรเพิ่มตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกก่อนให้ลงมือปฏิบัติ โดยชี้แนะให้ผู้เรียนรู้จักตั้งคำถามหาเหตุผลกับข้อมูลตัวเลขที่สังเกตพบ เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงให้ดียิ่งขึ้น

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวกฤติยา พลหาญ)
ครูผู้สอน
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แผนการจัดการเรียนรู้มีการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี การนำข้อมูลเชิงสถิติเบื้องต้น (Data Analysis) มาให้ผู้เรียนฝึกหารูปแบบ ถือเป็นการบูรณาการทักษะที่จำเป็นสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้

ลงชื่อ.....
(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลาย ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้ระบบออนไลน์เพื่อทดสอบความรู้ ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี การจัดลำดับขั้นตอนการสอนมีความต่อเนื่อง เหมาะสมต่อการพัฒนาสมรรถนะ

ลงชื่อ.....
(นายประภาส ศรีทอง)
รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน
เป็นแผนการสอนที่เชื่อมโยงกับบริบทของโรงเรียน (การใช้ห้องสมุด) ทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของการประยุกต์ใช้วิทยาการคำนวณในการแก้ปัญหาจริง อนุมัติให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....
(นายจักรวาล เจริญทอง)
ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๓

เรื่อง การหารูปแบบ (Pattern Recognition)

๑. ความหมายของการหารูปแบบ

การหารูปแบบ (Pattern Recognition) คือ กระบวนการพิจารณา สังเกต และวิเคราะห์หา
ลักษณะร่วม ความคล้ายคลึง หรือกฎเกณฑ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ในชุดข้อมูล ปัญหา หรือสถานการณ์ต่างๆ
เมื่อค้นพบรูปแบบที่ซ่อนอยู่ จะสามารถ:

- จัดหมวดหมู่สิ่งของหรือข้อมูลให้เป็นระเบียบ
- คาดเดาหรือพยากรณ์สิ่งที่เกิดขึ้นต่อไป
- สร้างกฎเกณฑ์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาที่คล้ายกันโดยไม่ต้องเริ่มต้นพิจารณาใหม่

๒. ประโยชน์ของการหารูปแบบ

- **ประหยัดเวลา:** หากเคยแก้ปัญหาหนึ่งได้แล้ว และพบว่าปัญหาใหม่มีรูปแบบเหมือนปัญหาเดิม สามารถนำวิธีการเดิมมาปรับใช้ได้ทันที
- **ลดความผิดพลาด:** การมองเห็นแนวโน้มล่วงหน้า ช่วยให้เราสามารถวางแผนเตรียมตัวป้องกันปัญหาได้ทันทั่วทั้ง
- **พัฒนาระบบอัตโนมัติ:** ในทางคอมพิวเตอร์ การหารูปแบบเป็นพื้นฐานของการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI) เช่น ระบบจดจำใบหน้า หรือระบบแนะนำเนื้อหาบนสื่อสังคมออนไลน์

๓. ตัวอย่างการหารูปแบบในชีวิตประจำวัน

- **การจราจร:** สังเกตว่า ทุกวันจันทร์และศุกร์ ปริมาณรถบนถนนหน้าโรงเรียนจะหนาแน่นมากกว่าวันอื่น (รูปแบบ) จึงแก้ปัญหาโดยการเผื่อเวลาในการเดินทาง
- **พฤติกรรมผู้บริโภค:** ร้านสะดวกซื้อสังเกตว่า เมื่อฝนตก สินค้าประเภทร่มมีกึ่งสำเร็จรูปและร่มจะมี ยอดขายสูงขึ้น (รูปแบบ) จึงนำสินค้าเหล่านี้มาวางในจุดที่มองเห็นง่ายเมื่อมีพยากรณ์อากาศว่าฝนจะตก

๔. ตัวอย่างการหารูปแบบในระบบคอมพิวเตอร์

- **การจัดหมวดหมู่ไฟล์ข้อมูล:**
 - ไฟล์ report.docx, history.docx รูปแบบคือนามสกุล .docx (จัดอยู่ในกลุ่มแฟ้มเอกสาร)
 - ไฟล์ photo.jpg, logo.png รูปแบบคือนามสกุล .jpg, .png (จัดอยู่ในกลุ่มแฟ้มรูปภาพ)

๕. วิธีการฝึกทักษะการหารูปแบบ

๑. **สังเกตรายละเอียด:** มองหาจุดสังเกตเฉพาะ เช่น สี รูปร่าง ตัวเลข หรือส่วนขยายของข้อมูล
๒. **เปรียบเทียบ:** นำข้อมูลมาพิจารณาเปรียบเทียบเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่าง
๓. **จัดกลุ่ม:** รวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ในหมวดหมู่เดียวกัน
๔. **กำหนดกฎเกณฑ์:** สรุปเงื่อนไขที่ทำให้ข้อมูลเหล่านั้นถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

ใบกิจกรรมที่ ๓ เรื่อง การก๊อปปี้สืบทารูปแบบ

ชื่อกลุ่ม: ชั้น ม.๒/.....

สมาชิก: ๑..... ๒..... ๓..... ๔.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ชุดข้อมูล ค้นหารูปแบบที่ซ่อนอยู่ และตอบคำถามให้ถูกต้อง

ส่วนที่ ๑: การจัดหมวดหมู่ไฟล์ข้อมูล (File Classification)

พิจารณารายชื่อไฟล์ข้อมูล ๑๐ ไฟล์ ให้นักเรียนสังเกต "รูปแบบ" ของไฟล์ และจัดกลุ่มไฟล์ต่อไปนี้ลงในแฟ้ม (Folder) ให้ถูกต้อง

ชุดข้อมูลไฟล์:

๑. presentation_sci.pptx
๒. report_thai.docx
๓. song_๐๑.mp๓
๔. resume.docx
๕. background.jpg
๖. data_table.xlsx
๗. project_slide.pptx
๘. podcast_ep๑.mp๓
๙. profile_pic.jpg
- ๑๐.interview_audio.mp๓

แฟ้มที่ ๑: ไฟล์เอกสารและงานนำเสนอ	แฟ้มที่ ๒: ไฟล์รูปภาพ	แฟ้มที่ ๓: ไฟล์เสียง
๑.	๑.	๑.
๒.	๒.	๒.

๓.		๓.
๔.		
๕.		

คำถาม: นักเรียนใช้ "รูปแบบ" หรือจุดสังเกตใด ในการจัดกลุ่มไฟล์ข้อมูลเหล่านี้

ตอบ:

ส่วนที่ ๒: การวิเคราะห์สถิติเพื่อพยากรณ์ (Data Trend Analysis)

ตารางแสดงข้อมูลสถิติยอดการยืมหนังสือของห้องสมุดโรงเรียนสตรีศึกษาในรอบ ๑ สัปดาห์

วัน	หนังสือการตูน ความรู้	นวนิยาย/เรื่อง สั้น	หนังสือคู่มือเตรียม สอบ	รวมจำนวนยืม (เล่ม)
จันทร์	๔๕	๑๐	๑๕	๗๐
อังคาร	๔๒	๑๒	๒๐	๗๔
พุธ	๔๘	๑๕	๑๘	๘๑
พฤหัสบดี	๔๐	๑๘	๒๒	๘๐
ศุกร์	๕๕	๖๐	๑๐	๑๒๕

คำถามการวิเคราะห์:

๑. จากข้อมูลในตาราง รูปแบบยอดรวมการยืมหนังสือในวันใดมีความแตกต่างจากวันอื่นอย่างชัดเจนที่สุด และนักเรียนพิจารณาว่าสาเหตุมาจากพฤติกรรมใด

ตอบ:

.....

๒. จากรูปแบบข้อมูลที่ปรากฏ หากนักเรียนมีหน้าที่ดูแลห้องสมุด ควรจัดเตรียมนวนิยาย/เรื่องสั้น มาจัดแสดงที่ชั้นหนังสือแนะนำในวันใดจึงจะเหมาะสมที่สุด เพราะเหตุใด

ตอบ:

.....

[เฉลย/แนวคำตอบ]
ใบกิจกรรมที่ ๓ เรื่อง การकिनักสืบหารูปแบบ

ส่วนที่ ๑: การจัดหมวดหมู่ไฟล์ข้อมูล

แฟ้มที่ ๑: ไฟล์เอกสารและงานนำเสนอ	แฟ้มที่ ๒: ไฟล์รูปภาพ	แฟ้มที่ ๓: ไฟล์เสียง
๑. presentation_sci.pptx	๑. background.jpg	๑. song_๐๑.mp๓
๒. report_thai.docx	๒. profile_pic.jpg	๒. podcast_ep๑.mp๓
๓. resume.docx		๓. interview_audio.mp๓
๔. data_table.xlsx		
๕. project_slide.pptx		

คำถาม: นักเรียนใช้ "รูปแบบ" หรือจุดสังเกตใด ในการจัดกลุ่มไฟล์ข้อมูลเหล่านี้

แนวคำตอบ: ใช้นามสกุลของไฟล์ (File Extension) ที่ปรากฏหลังจุดทศนิยมเป็นจุดสังเกตรูปแบบ เช่น ไฟล์ที่ลงท้ายด้วย .docx, .pptx, .xlsx จัดเป็นเอกสาร ไฟล์ที่ลงท้ายด้วย .jpg จัดเป็นรูปภาพ และไฟล์ที่ลงท้ายด้วย .mp๓ จัดเป็นไฟล์เสียง

ส่วนที่ ๒: การวิเคราะห์สถิติเพื่อพยากรณ์

คำถามการวิเคราะห์:

๑. จากข้อมูลในตาราง รูปแบบยอดรวมการยืมหนังสือในวันใดมีความแตกต่างจากวันอื่นอย่างชัดเจนที่สุด และนักเรียนพิจารณาว่าสาเหตุมาจากพฤติกรรมใด

แนวคำตอบ: วันศุกร์ มียอดรวมการยืมหนังสือสูงที่สุด (๑๒๕ เล่ม) แตกต่างจากวันอื่นอย่างชัดเจน สาเหตุเนื่องจากเป็นวันสุดท้ายของสัปดาห์ทำการ นักเรียนจึงมีพฤติกรรมยืมหนังสือเพื่อนำกลับไปอ่านในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์

๒. จากรูปแบบข้อมูลที่ปรากฏ หากนักเรียนมีหน้าที่ดูแลห้องสมุด ควรจัดเตรียมนวนิยาย/เรื่องสั้น มาจัดแสดงที่ชั้นหนังสือแนะนำในวันใดจึงจะเหมาะสมที่สุด เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ: ควรจัดเตรียมในวันพฤหัสบดีช่วงเย็น หรือวันศุกร์ตอนเช้า เนื่องจากสถิติแสดงให้เห็นถึงรูปแบบยอดการยืมนวนิยาย/เรื่องสั้น ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนในวันศุกร์ (๖๐ เล่ม) การนำมาจัดแสดงจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างเหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) เป็นกระบวนการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดปลีกย่อยในปัญหา หรืองานที่กำลังพิจารณา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอต่อการแก้ปัญหา การมีทักษะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็น "แก่น" ของปัญหา มุ่งเน้นเฉพาะข้อมูลที่สำคัญ ตัดสิ่งรบกวนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป ทำให้สามารถออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาหรือสร้างแบบจำลองได้อย่างกระชับ มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในด้าน "ความพอประมาณ" ของการจัดการข้อมูล

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่างการคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) ในชีวิตประจำวันได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถคัดกรองและสกัดเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดเพื่อสร้างแบบจำลองได้

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนตระหนักถึงความพอประมาณในการจัดการข้อมูลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และเคารพกติกาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การจำลองเส้นทาง (วาดแผนที่) จากประตูหน้าโรงเรียนสตรีศึกษาไปยังห้องพักครูหมวดคอมพิวเตอร์ เพื่อนำทางผู้มาติดต่อ

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลสำคัญออกจากข้อมูลขยะ (Data Overload) ที่ไม่จำเป็น

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนนำหลักการคิดเชิงนามธรรมไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อสื่อสารและแก้ปัญหาลงทาง

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนใช้กระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet) และระบบคลังข้อมูลในการนำเสนอผลงาน

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

อยู่อย่างพอเพียง: ผู้เรียนตระหนักถึง "ความพอประมาณ" (Moderation) ในการสื่อสารและจัดการข้อมูล เลือกนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่เป็นต่อการแก้ปัญหา ไม่ใช้ทรัพยากรเวลาไปกับรายละเอียดตกแต่งที่มากเกินไปจนความจำเป็นและไม่เกิดประโยชน์

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนตั้งใจปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมาย คัดกรองข้อมูล และวาดชิ้นงานจนสำเร็จลุล่วงตามกติกา

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูเปิดสไลด์เปรียบเทียบภาพ ๒ ภาพ ได้แก่

ภาพที่ ๑: แผนที่ดาวเทียมของกรุงเทพมหานครที่มีรายละเอียดตึก ต้นไม้ และหลังคาบ้านสมจริง

ภาพที่ ๒: แผนที่เส้นทางรถไฟฟ้า BTS ที่มีเพียงเส้นสีต่างๆ และจุดสถานีบนพื้นหลังสีขาว

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "ถ้านักเรียนหลงทางอยู่ในกรุงเทพฯ และต้องการหาจุดเปลี่ยนขบวนรถไฟฟ้า นักเรียนจะเลือกดูแผนที่ภาพใด เพราะเหตุใดคะ"

นักเรียน: "ดูแผนที่รถไฟฟ้าครับ/ค่ะ เพราะดูง่ายกว่า เห็นเส้นทางชัดเจน"

ครู: "ทำไมแผนที่รถไฟฟ้าถึงดูง่ายกว่าคะ ในเมื่อแผนที่ดาวเทียมมีรายละเอียดของจริงครบถ้วนสมจริงกว่า"

นักเรียน: "เพราะแผนที่ดาวเทียมมีข้อมูลเยอะเกินไปค่ะ มีตึก มีหลังคา ทำให้ตาลาย แต่แผนที่รถไฟฟ้ามีแค่เส้นทางและชื่อสถานีที่เราต้องการจะรู้ค่ะ"

เชื่อมโยงความรู้ (Transition):

ครู: "ถูกต้องค่ะ การที่คนทำแผนที่รถไฟฟ้า 'ตัด' รายละเอียดอย่างตึก ต้นไม้ หรือสุนัขข้างถนนออกไปแล้ว 'เก็บ' ไว้เฉพาะเส้นทางกับชื่อสถานี กระบวนการนี้เรียกว่า 'การคิดเชิงนามธรรม' หรือ Abstraction วันนี้เราจะมาฝึกเป็นผู้เชี่ยวชาญในการคัดกรองข้อมูล เลือกใช้แต่ความพอดี เพื่อแก้ปัญหาให้ตรงจุดกันค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: แก่นแท้ของปัญหาและความพอประมาณ (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๔ เรื่อง การคิดเชิงนามธรรมให้นักเรียนศึกษา

ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อตอกย้ำความเข้าใจและเชื่อมโยงสู่หลักเศรษฐกิจพอเพียง:

ครู: "สมมติว่าโรงเรียนต้องการทำระบบฐานข้อมูลนักเรียน ข้อมูลที่จำเป็นต้องมีคืออะไรบ้างคะ"

นักเรียน: "ชื่อ นามสกุล รหัสนักเรียน ชั้นเรียน และเกรดเฉลี่ยค่ะ"

ครู: "แล้วถ้าครูบอกว่า ขอเพิ่มข้อมูล 'สีที่ชอบ' 'อาหารที่ชอบ' และ 'ขนาดรองเท้า' ลงไปในระบบด้วย จำเป็นไหมคะ"

นักเรียน: "ไม่จำเป็นค่ะ"

ครู: "นั่นแหละค่ะ Abstraction การตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นทิ้งไป จะทำให้ระบบทำงานได้เร็วขึ้น ประหยัดพื้นที่จัดเก็บ ซึ่งสอดคล้องกับหลักความพอประมาณตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงค่ะ"

กิจกรรมที่ ๒: การจินตนาการที่นามธรรม (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "มีผู้ปกครองนักเรียนชั้น ม.๑ มาติดต่อที่ประตูหน้าโรงเรียนสตรีศึกษา และต้องการเดินไปที่ 'ห้องพักครูหมวดคอมพิวเตอร์' ให้นักเรียนจับคู่กัน ทำหน้าที่เป็นนักวาดแผนที่อำนวยความสะดวก"

เงื่อนไขภารกิจ: ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๔ เรื่อง นักวาดแผนที่นามธรรม

ให้นักเรียนวาดแผนที่ลายเส้น (Abstract Map) จากประตูหน้าโรงเรียน ไปยังหมวดคอมพิวเตอร์

กติกาสำคัญ: ต้องใช้หลัก Abstraction คือ วาดเฉพาะสิ่งก่อสร้างหลัก (Landmark) ทางเดิน และจุดเลี้ยวที่จำเป็น ห้าม วาดตกแต่งต้นไม้ ดอกไม้ สุนัข รถยนต์ที่จอดอยู่ หรือรายละเอียดที่ไม่ช่วยในการนำทาง

ลงมือปฏิบัติ: นักเรียนจับคู่วาดแผนที่ลงในใบกิจกรรม

ครูเดินอำนวยความสะดวก (Scaffolding): "จุดสังเกตหลักก่อนเลี้ยวเข้าตึกคอมพิวเตอร์คืออะไร นำเสนอเฉพาะสิ่งนั้น สิ่งตกแต่งอื่นๆ ให้ตัดออก ความสวยงามศิลปะไม่ใช่ประเด็นหลัก แต่ความพอประมาณของข้อมูลคือสิ่งที่สำคัญที่สุดค่ะ"

กิจกรรมทายภาพบน Padlet: เมื่อวาดแผนที่เสร็จ ให้นักเรียนเข้าเว็บไซต์ [Padlet.com](https://padlet.com) ให้แต่ละคู่คิด "สัตว์ ๑ ชนิด" แล้ววาดภาพลายเส้นของสัตว์นั้นโดยใช้หลัก Abstraction (เช่น กระต่าย วาดแค่วงกลมและหูยาว ๒ ข้าง ไม่ต้องวาดขน) ถ่ายรูปอัปโหลดลง Padlet ให้เพื่อนคู่กันทาย

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มเลือกผลงานแผนที่จากใบกิจกรรม ๒ ผลงาน มาเปรียบเทียบกับหน้าชั้นเรียน นำอภิปรายว่าผลงานใดตัดรายละเอียดได้พอดีและนำทางได้ชัดเจนกว่า โดยไม่ใส่ข้อมูลเยอะ

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนบันทึกคำตอบ ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "หากนักเรียนต้องสรุปเนื้อหาหนังสือเรียน ๑ บท ให้เหลือเพียง ๑ หน้ากระดาษ นักเรียนจะใช้หลักการคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) มาช่วยจัดการข้อมูลอย่างไร"

(แนวคำตอบ: จะอ่านแล้วคัดเลือกเฉพาะใจความสำคัญ หรือหัวข้อหลักๆ มาจดบันทึก และตัดรายละเอียดหรือนำคำอธิบายที่ยืดเยื้อออกไป เพื่อให้พอประมาณกับการนำไปอ่านทบทวน)

ครูชื่นชมนักเรียนและสรุปว่าการคิดเชิงนามธรรมคือทักษะที่แยก "น้ำ" ออกจาก "เนื้อ" ให้เหลือแต่สิ่งที่สำคัญที่สุด

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายความหมายและยกตัวอย่าง Abstraction ได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและสมุดบันทึก
(P) คัดกรองและสกัดเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ ๔ และผลงานใน Padlet	รูปรีคประเมินผลงาน	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ใบกิจกรรมที่ ๔ และรูปภาพวาดลายเส้น
(A) ตระหนักถึงความพอประมาณ (SEP) และมีวินัยทำงาน	สังเกตพฤติกรรมการทำงานคู่	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	พฤติกรรมกรปฏิบัติงานตามเงื่อนไข

๙. RUBRIC SCORE (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การสกัดข้อมูลสำคัญ (Abstraction) (P)	แผนที่แสดงเฉพาะเส้นทางและจุดสังเกตสำคัญได้อย่างชัดเจน ไม่มีข้อมูลขยะ (ต้นไม้คน สัตว์) ปะปนเลย นำทางได้จริง	แผนที่แสดงเส้นทางชัดเจน มีจุดสังเกตหลักครบถ้วน แต่อาจมีรายละเอียดที่ไม่จำเป็นหลงเหลืออยู่	แผนที่แสดงเส้นทางได้ แต่ขาดจุดสังเกตที่สำคัญ หรือมีการใส่รายละเอียดตกแต่งมาก	แผนที่วาดรายละเอียดทุกอย่างเหมือนภาพถ่ายทิวทัศน์ ไม่มีการคัดกรองข้อมูล ไม่สามารถใช้เป็นแผนที่นำทางได้

	อย่างมี ประสิทธิภาพ	เล็กน้อย นำทาง ได้จริง	เกินไป ทำให้ ผู้ใช้งานสับสน	
๒. ความคิด สร้างสรรค์สื่อ ความหมาย (P)	ผลงานวาดภาพบน Padlet สามารถ จับลักษณะเด่น (Core Concept) ของสิ่งนั้นได้อย่าง ยอดเยี่ยม ทำให้ เพื่อนท่ายกได้ ทันที	ผลงานวาดภาพ บน Padlet จับ ลักษณะเด่นได้ดี มีความเรียบง่าย เพื่อนส่วนใหญ่ สามารถท่ายกได้	ผลงานวาดภาพ ยังไม่ชัดเจน หรือใส่ รายละเอียดมาก เกินความจำเป็น ทำให้ท่ายกยาก	วาดภาพโดยไม่ใช้ หลักการ Abstraction ไม่ สามารถสื่อ ความหมายให้ ผู้อื่นเข้าใจ ลักษณะเด่นได้
๓. ความ พอประมาณและ รับผิดชอบ (SEP) (A)	เลือกนำเสนอ ข้อมูลด้วยความ พอประมาณ ตรง ตามเป้าหมาย ทำงานคู่ได้อย่างดี เยี่ยม ปฏิบัติตาม กติกา ส่งงานตรง เวลา	เลือกนำเสนอ ข้อมูลได้ เหมาะสมเป็น ส่วนใหญ่ ทำงาน คู่ได้ดี ปฏิบัติ ตามกติกา ส่ง งานตรงเวลา	มีการปรึกษากัน บ้าง แต่นำเสนอ ข้อมูลไม่พอดี (มาก/น้อยไป) ละเมิดกติกาการ ตกแต่งภาพ ส่ง งานล่าช้า	ไม่ทำงานร่วมกับ คู่ ไม่นำเสนอ ข้อมูลตามหลัก ความ พอประมาณ ไม่ ส่งผลงาน

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. บทเรียนออนไลน์ krukikz.com
๒. สไลด์เปรียบเทียบภาพแผนที่ดาวเทียมและแผนที่รถไฟ BTS (Hook)
๓. เว็บไซต์กระดานออนไลน์: Padlet.com
๔. ใบความรู้ที่ ๔ เรื่อง การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)
๕. ใบกิจกรรมที่ ๔ เรื่อง การจินตนาการแผนที่นามธรรม
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และสมาร์ทโฟนของนักเรียน

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏใน กิจกรรม
-----------------	-------------------	------------------------------

๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้การเปรียบเทียบแผนที่ที่เห็นได้ในชีวิตประจำวัน (BTS) เพื่ออธิบายเรื่องการลดทอนข้อมูล	ภาพสื่อและคำถามในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Hook)
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ	ใช้บริบทเส้นทางภายในโรงเรียนสตรีศึกษาที่นักเรียนคุ้นเคย มาเป็นโจทย์ในการวิเคราะห์ข้อมูล	ภารกิจการวาดแผนที่ในโรงเรียน
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ให้นักเรียนได้ลองวาดแผนที่โดยบังคับกติกาการตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกด้วยตนเอง	ชิ้นงานในใบกิจกรรมที่ ๔
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้กิจกรรมวาดภาพปริศนาลายเส้นทายเพื่อนผ่าน Padlet เพื่อสร้างความท้าทาย	การร่วมกิจกรรมบนกระดาน Padlet.com
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกกระบวนการคิดแยกแยะอย่างเป็นระบบ โดยครูเดินให้คำชี้แนะถึงสิ่งที่ "จำเป็น" และ "ไม่จำเป็น"	การให้ Feedback ระหว่างปฏิบัติงานคู่
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	นำผลงานที่โดดเด่นและผลงานที่ต้องปรับปรุงมาเปรียบเทียบวิเคราะห์ให้ผู้เรียนฟังอย่างสร้างสรรค์	กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในช่วงสรุป
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	นักเรียนได้ทำงานคู่ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนทั้งห้องผ่านกระดานออนไลน์	บรรยากาศการทำ Pair Work และใช้ Padlet
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	นักเรียนประเมินความเข้าใจของตนเองผ่านการเขียนสรุปและตอบคำถามลงในใบสะท้อนคิด	การทำ Exit Ticket ท้ายคาบเรียน

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนมีความเข้าใจหลักการของการคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) อย่างลึกซึ้ง และเห็นภาพชัดเจนจากการเปรียบเทียบแผนที่ในชีวิตจริง ในการปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนร้อยละ ๙๐ สามารถวาดแผนที่เส้นทางในโรงเรียน โดยสกัดเอาเฉพาะจุดสังเกต (Landmark) ที่สำคัญ เช่น อาคารเรียน ทางเลี้ยว และสามารถบรรยายละเอียดสิ่งแวดล้อมที่ไม่จำเป็นออกไปได้ตรงตามกติกา นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความเข้าใจหลักการบูรณาการ "ความพอประมาณ" ในการจัดการข้อมูล (SEP) กิจกรรมทายภาพลายเส้นบน Padlet ได้รับความสนใจอย่างมาก ช่วยตอกย้ำให้เห็นว่าการสื่อสารด้วยข้อมูลเพียงเล็กน้อยและพอดีก็เพียงพอต่อความเข้าใจ

ปัญหาที่พบ:

นักเรียนบางคูมีความกังวลเรื่องความสวยงามของการวาดแผนที่ ทำให้เสียเวลาไปกับการใช้ไม้บรรทัดตีเส้นให้ตรง หรือพยายามลบแก้หลายครั้งเพราะอยากให้ภาพสมบูรณ์แบบ จนทำให้กระบวนการคัดกรองข้อมูลล่าช้าและส่งผลงานเกือบไม่ทันเวลา

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรชี้แจงย้ำเตือนก่อนเริ่มกิจกรรมว่า "การคิดเชิงนามธรรมมุ่งเน้นที่ความถูกต้องของข้อมูลและหลักความพอประมาณ มากกว่าความสวยงามทางศิลปะ" และควรกำหนดเวลา (Time Boxing) ในการวาดร่างแผนที่ให้ชัดเจน เช่น ให้เวลาเพียง ๑๐ นาที เพื่อเป็นการบีบบังคับให้ผู้เรียนต้องดึงเอาเฉพาะภาพจำที่สำคัญที่สุดออกมาวาดทันที

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีจุดเด่นในการออกแบบกิจกรรมที่แปลงนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน การให้นักเรียนได้วาดแผนที่และภาพลายเส้นช่วยให้เข้าใจแก่นแท้ของ Abstraction สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และมีตารางการวัดผลที่สมบูรณ์

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงผ่านการคัดกรองข้อมูล มีการใช้สื่อดิจิทัล (Padlet) มาช่วยกระตุ้นความสนใจ และขอชื่นชมการบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ความพอประมาณ) เข้าสู่รายวิชาได้อย่างกลมกลืน อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

รูปแบบกิจกรรมมีความน่าสนใจและเชื่อมโยงกับทักษะชีวิต (การสื่อสารอย่างพอประมาณ) ทักษะการคิดเชิงนามธรรมนี้ไม่เพียงแต่สำคัญต่อวิทยาการคำนวณ แต่ยังนำไปประยุกต์ใช้ในการสรุปความรู้ในวิชาอื่นๆ ได้อย่างดีเยี่ยม ขอชื่นชมความตั้งใจของครูผู้สอนในการออกแบบแผนการสอนที่สมบูรณ์แบบ

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๔

เรื่อง การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

๑. การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) คืออะไร?

การคิดเชิงนามธรรม เป็นหนึ่งในทักษะย่อยของแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) หมายถึง กระบวนการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญ หรือ "แก่น" ของปัญหา ออกจากรายละเอียดปลีกย่อยที่ไม่จำเป็น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอและพอประมาณต่อการแก้ปัญหา

- คีย์เวิร์ดสำคัญ: "ตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นทิ้ง เก็บไว้เฉพาะสิ่งที่สำคัญ"

๒. ทำไมเราต้องคิดเชิงนามธรรม? (บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

- สร้างความพอประมาณในการรับข้อมูล: ปัญหาในชีวิตจริงมักมีข้อมูลมากมายปะปนกัน (Data Overload) การตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป จะทำให้เรามองเห็นปัญหาที่แท้จริงได้ชัดเจนขึ้น ไม่มากเกินไปและไม่น้อยเกินไป
- เพื่อให้ง่ายต่อการสื่อสาร: เมื่อนำเสนอเฉพาะข้อมูลหลัก จะทำให้ผู้รับสารเข้าใจได้ทันที ไม่สับสนไปกับข้อมูลตกแต่ง
- เพื่อลดความซับซ้อนในการประมวลผล: ในทางคอมพิวเตอร์ การเก็บข้อมูลเฉพาะที่จำเป็นจะช่วยประหยัดพื้นที่หน่วยความจำ และทำให้โปรแกรมประมวลผลทำงานได้รวดเร็วและคุ้มค่าทรัพยากรมากที่สุด

๓. ตัวอย่างการคิดเชิงนามธรรมในชีวิตประจำวัน

- ตัวอย่างที่ ๑: การวาดแผนที่บอกทาง
 - ข้อมูลที่มีทั้งหมด: ต้นไม้, เสาไฟฟ้า, สนัข, ร้านอาหาร, เซเวนอีเลฟเว่น, ป้ายโฆษณา, สีของอาคาร, จำนวนหน้าต่าง
 - การทำ Abstraction (เพื่อบอกทางมาบ้าน): เก็บไว้เฉพาะ ชื่อถนน, ทางแยก, และจุดสังเกตสำคัญ (Landmark เช่น เซเวนอีเลฟเว่น) จากนั้นทำการตัดต้นไม้ สนัข และก้อนเมฆออกไป เพราะไม่จำเป็นต่อการนำทาง
- ตัวอย่างที่ ๒: การสรุปข่าวหรือจดเลกเชอร์
 - เหตุการณ์: เกิดอุบัติเหตุรถชนที่สี่แยก ไฟจราจรเสีย รถติดยาว ๒ กิโลเมตร มีคนมุงดู ๕๐ คน คนขับใส่เสื้อสีแดง...
 - การทำ Abstraction (เพื่อรายงานให้คนเลี้ยงรถติด): "เกิดอุบัติเหตุที่สี่แยก... โปรดหลีกเลี่ยงเส้นทาง" (ข้อมูลสีเสื้อคนขับ หรือจำนวนคนมุงดู ไม่ใช่ข้อมูลสำคัญ ตัดทิ้งได้)

๔. ตัวอย่างการคิดเชิงนามธรรมในระบบคอมพิวเตอร์

- ระบบทะเบียนนักเรียน:
 - เป้าหมาย: ระบบต้องการทราบข้อมูลเพื่อออกไปแสดงผลการเรียน (เกรด)
 - ข้อมูลที่เก็บ (จำเป็น): รหัสนักเรียน, ชื่อ-นามสกุล, ระดับชั้น, เกรดเฉลี่ย
 - ข้อมูลที่ตัดทิ้ง (ไม่จำเป็น): อาหารที่ชอบ, ขนาดรองเท้า, นักร้องที่ชื่นชอบ

- เกมคอมพิวเตอร์ (Super Mario):

- ตัวละคร Mario ในเกมยุคแรกๆ เป็นการทำ Abstraction อย่างสมบูรณ์แบบ ผู้สร้างเกมใช้เพียงจุดพิกเซลรูปสี่เหลี่ยมไม่กี่จุด เรียงเป็นรูปคนมีหนวด ใส่หมวก เพื่อให้คนเล่นเข้าใจว่าเป็นตัวละคร โดยไม่ต้องใช้ทรัพยากรเครื่องไปกับการวาดรายละเอียดใบหน้า หรือเส้นผมให้สมจริง

๕. เทคนิคฝึกการทำ Abstraction

เมื่อต้องวิเคราะห์ปัญหาหรือข้อมูล ให้นักเรียนตั้งคำถาม ๒ ข้อนี้เสมอ:

๑. "เป้าหมายของเราคืออะไร?" (เช่น เป้าหมายคือการวางแผนที่บอกทางเพื่อน)
๒. "ข้อมูลชิ้นนี้ ช่วยให้เราไปถึงเป้าหมายหรือไม่?" (ถ้าช่วย... ให้เก็บไว้ / ถ้าไม่ช่วย... ให้ตัดทิ้งทันที)

ใบกิจกรรมที่ ๔
เรื่อง การกิจ "นักวาดแผนที่นามธรรม"

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/.....
ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนจับคู่กัน ปฏิบัติภารกิจตามสถานการณ์ที่กำหนด โดยนำหลักการคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่พอประมาณและตรงประเด็นที่สุด

สถานการณ์ปัญหา:

มีผู้ปกครองของนักเรียนชั้น ม.๑ มาติดต่อธุระ และยืนรอกอยู่บริเวณ "ประตูทางเข้าหน้าโรงเรียนสตรีศึกษา" ผู้ปกครองต้องการเดินทางไปพบคุณครูที่ "ห้องพักครูหมวดคอมพิวเตอร์" แต่มองไม่เห็นป้ายบอกทาง และไม่รู้จักชื่ออาคารต่างๆ ภายในโรงเรียนเลย

ภารกิจของคุณ:

ให้นักเรียนทำงานคู่ ช่วยกันออกแบบและวาด "แผนที่เส้นทาง (Abstract Map)" จากประตูหน้าโรงเรียน ไปยังห้องพักครูหมวดคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ปกครองนำไปดูและเดินตามได้ด้วยตนเอง

กติกาสำคัญ (เงื่อนไขการทำงาน):

- ต้องใช้หลักการ Abstraction คือ คัดกรองเอาเฉพาะข้อมูลที่ "จำเป็น" ต่อการเดินทางเท่านั้น
- ให้วาดเฉพาะ ๑) เส้นทางเดิน ๒) อาคารที่เป็นจุดสังเกตหลัก (Landmark) ๓) ทางแยกหรือจุดเลี้ยว ๔) จุดหมายปลายทาง
- ห้าม วาดรายละเอียดตกแต่งที่ไม่จำเป็น เช่น ต้นไม้, ดอกไม้, รถยนต์ที่จอดอยู่, ถังขยะ, นก, หรือก้อนเมฆ (เน้นความพอดีของเนื้อหา ไม่เน้นความสวยงามทางศิลปะ)

พื้นที่สำหรับสร้างสรรค์แผนที่เส้นทาง (Abstract Map)

[เฉลย/แนวคำตอบ]
ใบกิจกรรมที่ ๔
เรื่อง ภารกิจ "นักวาดแผนที่นามธรรม"

(หมายเหตุสำหรับผู้สอน: การประเมินผลงานในใบกิจกรรมนี้ **ไม่ได้ประเมินที่ความสวยงามทางศิลปะ** หรือความเป๊ะของสัดส่วนระยะทาง แต่ประเมินจาก "กระบวนการคิดและคัดกรองข้อมูล" ว่านักเรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักความพอประมาณในการเลือกข้อมูลมาแก้ปัญหาได้ตรงประเด็นหรือไม่)

แนวทางการตรวจประเมินแผนที่ (Abstract Map):

๑. ข้อมูลที่ "ต้องมี" (Essential Information - ข้อมูลจำเป็น):

- **จุดเริ่มต้น:** มีสัญลักษณ์รูปดาวหรือข้อความระบุ "ประตูหน้าโรงเรียน" อย่างชัดเจน
- **เส้นทาง:** มีเส้นลากทางเดินที่เชื่อมต่อกัน (อาจใช้ลูกศรระบุทิศทางการเดิน)
- **จุดสังเกต (Landmark):** มีการวาดกล่องสี่เหลี่ยมระบุชื่ออาคารใหญ่ๆ ที่ต้องเดินผ่าน หรือจุดที่เป็นทางแยก/ทางเลี้ยว (ตัวอย่างตามบริบทโรงเรียนจริง เช่น เลี้ยวซ้ายที่หน้าเสาธง, เดินตรงผ่านโดมเอนกประสงค์, เลี้ยวขวาหลังโรงอาหาร)
- **จุดหมายปลายทาง:** มีสัญลักษณ์วงกลมหรือข้อความเน้นย้ำ "อาคาร... หอสมุดคอมพิวเตอร์" ให้โดดเด่น

๒. ข้อมูลที่ "ต้องไม่มี" (Irrelevant Details - ข้อมูลขยะที่ต้องถูกตัดทิ้ง):

- หากนักเรียนเผลอวาด ต้นไม้รอบแนวรั้วโรงเรียน, เสาธงพร้อมธงชาติปลิวไสว, รถยนต์ของครูที่จอดอยู่, รูปคนตัวเล็กๆ กำลังเดิน, หรือระบายสีพื้นหลังท้องฟ้าตกแต่งจนรกสายตา แสดงว่า **นักเรียนยังขาดความเข้าใจในหลักการ Abstraction และใช้ข้อมูลไม่พอประมาณ**
- แผนที่ที่ดีตามหลัก Abstraction ต้องดู "โล่ง สะอาดตา มีแต่เส้นทาง และมุ่งตรงสู่เป้าหมาย" (มีลักษณะคล้ายกับแผนที่รถไฟ BTS)

เกณฑ์การให้คะแนน (ตรวจเช็คแบบรวดเร็ว):

- **ผ่านเกณฑ์ยอดเยี่ยม:** แผนที่ มีแต่เส้นทางและตึกที่เป็น Landmark สำคัญ ๑๐๐% ไม่มีภาพวาดศิลปะขยะปะปน สื่อสารได้พอประมาณและตรงประเด็น
- **ผ่านเกณฑ์พอใช้:** แผนที่สามารถนำทางได้จริง แต่ยังแอบเผลอวาดต้นไม้ หรือตกแต่งสิ่งที่ไม่จำเป็นลงไป ๑-๒ จุด
- **ต้องปรับปรุง:** วาดเป็นภาพทิวทัศน์ (Landscape) มีรายละเอียดครบทุกอย่างเหมือนภาพถ่าย ไม่ใช่หลักการคัดแยกข้อมูล และไม่สามารถนำทางได้ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของแนวคิดเชิงคำนวณ คือ กระบวนการนำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์ แยกแยะ และสกัดสาระสำคัญมาแล้ว มาเรียบเรียงสร้างเป็นลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ เพื่อให้มนุษย์หรือคอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามและได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง อัลกอริทึมที่ดีต้องมีความชัดเจน ไม่กำกวม มีลำดับก่อนหลังที่ถูกต้อง และมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเสมอ

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและคุณสมบัติของการออกแบบอัลกอริทึมที่ดีได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถออกแบบและเขียนอัลกอริทึมแบบข้อความ (Pseudocode เบื้องต้น) เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างเป็นลำดับขั้นตอนได้

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีทักษะการสื่อสารที่ชัดเจน มีลำดับความคิดที่เป็นระบบ และยอมรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงผลงานของตนเอง

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design) และการเขียนขั้นตอนวิธีแบบข้อความ

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การออกแบบลำดับขั้นตอน (คู่มือ) การสั่งอาหารและจ่ายเงินที่ร้านอาหารโรงเรียนสตรีศึกษา เพื่อสื่อสารให้นักเรียนแลกเปลี่ยนชาวต่างชาติหรือนักเรียนใหม่เข้าใจและปฏิบัติตามได้

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร: ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดความคิดและเรียบเรียงขั้นตอนการทำงานออกมาเป็นข้อความที่ผู้อื่นอ่านแล้วเข้าใจและปฏิบัติตามได้จริง

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถนำหลักการออกแบบอัลกอริทึมมาใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ลดความซ้ำซ้อนและข้อผิดพลาด

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนใช้เครื่องมือดิจิทัลและบทเรียนออนไลน์ในการศึกษาข้อมูลและส่งผลงาน

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนปฏิบัติตามกติกาและเงื่อนไขในการเขียนอัลกอริทึมที่ต้องเรียงลำดับอย่างเคร่งครัด

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนพยายามตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด (Debugging) ในขั้นตอนการทำงานของกลุ่มตนเองจนสมบูรณ์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูสวมบทบาทเป็น "หุ่นยนต์ครูกิ๊ก" ที่ทำตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด และขอให้นักเรียน ๑ คนเป็น "โปรแกรมเมอร์" สั่งให้ครูสวมเสื้อแจ็กเก็ต

ตั้งคำถามและปฏิบัติจริง (Dialogue Example):

นักเรียน: "สวมเสื้อแจ็กเก็ตเลยครับ"

(ครูนำเสื้อแจ็กเก็ตมาวางพาดไว้บนศีรษะโดยไม่สอดแขน)

นักเรียน: "ไม่ใช่ครับครู ต้องเอาแขนสอดเข้าไปในแขนเสื้อก่อนครับ"

(ครูเอาแขนสอดเข้าไปในแขนเสื้อ แต่สวมกลับด้านหน้าหลัง)

ครู: "ทำไมหุ่นยนต์ถึงทำไม่ถูกต้องตามที่โปรแกรมเมอร์ต้องการคะ"

นักเรียน: "เพราะสั่งงานไม่ละเอียดครับ ไม่บอกว่าต้องจับคอเสื้อด้านไหน ไม่บอกให้รู้ดซิบ"

เชื่อมโยงความรู้ (Transition):

ครู: "นักเรียนสังเกตไหมคะว่า ๓ คาบที่ผ่านมา เราเรียนเรื่องการแยกปัญหาย่อย (Decomposition) การหารูปแบบ (Pattern) และการตัดสิ่งที่ไม่จำเป็น (Abstraction) ทักษะทั้ง ๓ อย่างนี้คือการ 'คิดวิเคราะห์' ในหัวของเรา แต่เมื่อถึงขั้นตอน 'สั่งการ' หรือ 'สื่อสาร' ให้คนอื่นหรือคอมพิวเตอร์ทำตาม ถ้าเราสั่งแบบกำกวม ปัญหาที่ไม่มีทางถูกแก้ได้ วันนี้เราจึงต้องนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดเรียงเป็น 'อัลกอริทึม' (Algorithm) หรือลำดับขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจนเป๊ะๆ นี่คือการไขว่คว้าขั้นสุดท้ายของแนวคิดเชิงคำนวณค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: ไขรหัสอัลกอริทึม (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๕ เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม ให้นักเรียนศึกษา

ครูอธิบายคุณสมบัติของอัลกอริทึมที่ดี ได้แก่ ๑) มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด ๒) ลำดับชัดเจนสลับที่ ไม่ได้ ๓) คำสั่งกระชับไม่กำกวม

ครูยกตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึมแบบข้อความ (Pseudocode เบื้องต้น) เช่น ขั้นตอนการต้มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป โดยเน้นการใช้คำกริยาขึ้นต้นประโยค (เช่น ต้ม, ผัก, เท, รอ)

กิจกรรมที่ ๒: Mission Challenge "ไถ่ไลน์สั่งอาหารสโตร์สตรีศึกษา" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "มีเพื่อนนักเรียนแลกเปลี่ยนชาวต่างชาติเพิ่งเข้ามาเรียนที่โรงเรียนสตรีศึกษา และต้องการไปซื้อ 'ข้าวราดแกง' ที่ร้านอาหาร ให้นักเรียนเขียนคู่มืออัลกอริทึมการซื้อข้าว เพื่อให้เพื่อนทำตามได้โดยไม่สับสนและไม่อดข้าว"

เงื่อนไขภารกิจ: แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน แจก ใบกิจกรรมที่ ๕ เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม ให้นักเรียนเขียนขั้นตอนการซื้อข้าวราดแกง เป็นข้อๆ เรียงลำดับ (๑, ๒, ๓...)

คำเตือนจากครู (Scaffolding): ถ้านักเรียนเขียนแค่ "๑. เดินไปร้าน ๒. หยิบจาน ๓. กิน" ถือว่าผิดหลักอัลกอริทึม เพราะขาดรายละเอียดสำคัญ เช่น การเข้าคิว การสั่งอาหาร การจ่ายเงิน การรับเงินทอน

ทดสอบและแก้ไข (Testing & Debugging):

เมื่อเขียนเสร็จ ครูให้แต่ละกลุ่ม สลับใบกิจกรรมกัน (Group Swap)

ให้กลุ่มที่รับคู่มือมา อ่านออกเสียงและทำตามทางปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อตรวจสอบว่ามีขั้นตอนใดตกหล่น (Bug) หรือไม่ เช่น ลืมบอกให้รับเงินทอน ลืมบอกให้หยิบช้อนส้อม

กลุ่มเจ้าของผลงานนำคู่มือกลับมาแก้ไขข้อผิดพลาด (Debug) จากนั้นตัวแทนกลุ่มอัปโหลดชิ้นงานที่สมบูรณ์เข้าสู่ระบบบทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๕"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มตัวแทน ๑-๒ กลุ่ม เล่าประสบการณ์ว่า "กลุ่มของเราเจอข้อผิดพลาด (Bug) อะไรบ้างในรอบแรก และแก้ไขอย่างไร" เพื่อให้เห็นความสำคัญของการทดสอบระบบก่อนใช้งานจริง

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนบันทึกคำตอบ ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "หากอัลกอริทึมไม่มีการระบุ 'จุดเริ่มต้น' และ 'จุดสิ้นสุด' อย่างชัดเจน จะเกิดผลเสียอย่างไรต่อการทำงานของคอมพิวเตอร์"

(แนวคำตอบ: คอมพิวเตอร์จะไม่ทราบว่าต้องเริ่มทำงานเวลาใด และอาจทำงานวนซ้ำไปเรื่อยๆ โดยไม่หยุด ทำให้ระบบค้างหรือเกิดความผิดพลาด)

ครูชื่นชมนักเรียนและสรุปว่า การคิดเป็นลำดับขั้นตอนคือหัวใจของการเขียนโปรแกรม ในหน่วยต่อไปเราจะนำข้อความเหล่านี้ไปแปลงเป็นสัญลักษณ์สากลที่เรียกว่า "ผังงาน (Flowchart)"

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายความหมายและคุณสมบัติของอัลกอริทึมที่ดีได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและสมุดบันทึกสะท้อนคิด
(P) ออกแบบและเขียนอัลกอริทึมแบบข้อความได้	ตรวจผลงานในใบกิจกรรมที่ ๕	รูบรีคประเมินผลงาน	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ใบกิจกรรมที่ ๕ ในระบบ www.krukikz.com
(A) มีทักษะการสื่อสารและยอมรับฟังข้อเสนอแนะ	สังเกตพฤติกรรมการทำงานและการสลับกลุ่มทดสอบ	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	พฤติกรรมมีส่วนร่วมและแก้ไขงาน (Debug)

๙. รูบรีคสกออร์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. ลำดับขั้นตอนและความชัดเจน (P)	เขียนอัลกอริทึมเรียงลำดับได้ถูกต้องตรงร้อยละ ๑๐๐% คำสั่งชัดเจน ไม่กำกวม มีรายละเอียดครบถ้วน (เข้าคิว, สั่ง, จ่ายเงิน, ทอนเงิน) ปฏิบัติตามได้จริง	เขียนอัลกอริทึมเรียงลำดับได้ถูกต้อง คำสั่งมีความชัดเจนเป็นส่วนใหญ่ อาจขาดรายละเอียดเล็กน้อย แต่ยังสามารถปฏิบัติตามให้บรรลุผลได้	เขียนอัลกอริทึมสับสนบางขั้นตอน มีการสลับลำดับก่อนหลัง ทำให้การปฏิบัติตามเกิดความสับสนหรือต้องตีความหมายเอง	เขียนอัลกอริทึมไม่เป็นลำดับขั้นตอน คำสั่งกำกวม ขาดรายละเอียดสำคัญ ผู้อื่นไม่สามารถปฏิบัติตามได้เลย

๒. โครงสร้างของอัลกอริทึม (P)	มีการระบุ "เริ่มต้น" และ "สิ้นสุด" อย่างชัดเจน ใช้คำกริยาขั้นต้นประโยค คำสั่งได้เหมาะสม กระชับ ทุกข้อ	มีการระบุ "เริ่มต้น" และ "สิ้นสุด" ใช้คำกริยาขั้นต้น ประโยคคำสั่งได้เป็นส่วนใหญ่	ขาดการระบุ "เริ่มต้น" หรือ "สิ้นสุด" และใช้ประโยคบอกเล่าในการเขียนคำสั่ง แทนการใช้ คำกริยาให้กระชับ	ไม่มีโครงสร้างของอัลกอริทึม เขียนเป็นความเรียงยาวๆ ไม่แยกเป็นข้อ ลำดับ
๓. กระบวนการตรวจสอบและแก้ไข (A)	กลุ่มยอมรับฟัง ข้อเสนอแนะจากการทดสอบ นำมาปรับปรุงแก้ไข ข้อผิดพลาด (Debug) ได้อย่างสมบูรณ์ และส่งงานตรงเวลา	นำข้อเสนอแนะจากการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไข ข้อผิดพลาดได้เป็นส่วนใหญ่ และส่งงานตรงเวลา	ทดสอบแล้วพบข้อผิดพลาด แต่ไม่มีการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ส่งงานล่าช้า	ไม่ให้ความร่วมมือในการทดสอบผลงาน เพื่อน ไม่แก้ไขงานตนเอง และไม่ส่งงาน

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. อุปกรณ์ประกอบการสาธิตนำเข้าสู่บทเรียน (เสื้อแจ็กเก็ต)
๒. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krulikz.com
๓. ใบความรู้ที่ ๕ เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)
๔. ใบกิจกรรมที่ ๕ เรื่อง ภารกิจโค้ดไลน์สั่งอาหารสไตล์สตรีศึกษา
๕. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และสมาร์ตโฟนของนักเรียน

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้การแสดงบทบาทสมมติ (หุ่นยนต์ใส่เสื้อ) เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลเสียของการสื่อสารที่ไม่มีอัลกอริทึม	การสาธิตและการตอบคำถามในขั้นนำ (Hook)

๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ	ครูอธิบายทบทวน ๓ องค์ประกอบแรกที่เรียนมา และเชื่อมโยงว่าอัลกอริทึมคือขั้นตอนสุดท้ายของการลงมือทำ	บทสนทนาการเชื่อมโยงองค์ความรู้เก่าสู่ความรู้ใหม่
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ให้นักเรียนลงมือเขียนคู่มือลำดับขั้นตอนจากประสบการณ์การซื้ออาหารของตนเอง	ชิ้นงานในใบกิจกรรมที่ ๕
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้กิจกรรมการสลับใบงานให้เพื่อนทำทำทางปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด สร้างความสนุกสนานและท้าทาย	การสลับคู่มือเพื่อทดสอบระบบ (Testing)
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกกระบวนการคิดเชิงตรรกะ (Logical Thinking) ผ่านการเรียงลำดับคำสั่งก่อน-หลังอย่างมีเหตุผล	ร่องรอยการแก้ไขขั้นตอนในใบกิจกรรม
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	นักเรียนได้รับ Feedback ทันทีเมื่อเพื่อนกลุ่มอื่นลองทำตามคู่มือแล้วเกิดข้อติดขัดและนำกลับมาแก้ไข (Debug)	กิจกรรม Group Swap และการ Debugging
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดกิจกรรมที่เน้นการช่วยเหลือและให้คำแนะนำระหว่างกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ยอมรับข้อผิดพลาด	บรรยากาศกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	นักเรียนประเมินความสำคัญของขั้นตอนการทำงานผ่านการตอบคำถามในใบสะท้อนคิดด้วยตนเอง	การทำ Exit Ticket ท้ายคาบเรียน

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน
คิดเป็นร้อยละ ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนมีความเข้าใจหลักการเขียนอัลกอริทึมและสามารถออกแบบขั้นตอนการทำงานแบบข้อความได้ดี การนำกิจกรรม Role-play (หุ่นยนต์ครูก็ก) มาใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ช่วยดึงดูดความสนใจและทำให้นักเรียนเห็นภาพชัดเจนว่าคอมพิวเตอร์ต้องการคำสั่งที่ละเอียดเพียงใด ในระหว่างการทำภารกิจ "ไกด์ไลน์สั่งอาหาร" กิจกรรมสลับให้กลุ่มเพื่อนตรวจทาน (Testing & Debugging) ทำให้นักเรียนร้อยละ ๙๐ ค้นพบข้อผิดพลาดของ

ตนเอง (เช่น ลืมขั้นตอนการรอคิว ลืมรับเงินทอน) และสามารถแก้ไขให้สมบูรณ์ได้ก่อนส่งงานขึ้นสู่ระบบบทเรียนออนไลน์

ปัญหาที่พบ: นักเรียนบางกลุ่มยังติดนิสัยการเขียนอธิบายแบบความเรียงยาวๆ ในหนึ่งข้อ (บรรยายภาพรวม) แทนที่จะแยกเป็นคำสั่งสั้นๆ ทีละข้อ ทำให้โครงสร้างของอัลกอริทึมยังไม่กระชับเท่าที่ควร

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา: ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป ครูจะเน้นย้ำหลักการใช้ "คำกริยา" ขึ้นต้นประโยค และให้ฝึกแปลงประโยคความเรียงยาวๆ ให้กลายเป็นข้อความคำสั่งแบบสั้นๆ (Pseudocode) บนกระดานร่วมกันก่อนเริ่มกิจกรรม เพื่อให้ นักเรียนคุ้นชินกับโครงสร้างภาษาที่กระชับและเป็นสากลยิ่งขึ้น

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่โดดเด่นในการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมเข้ากับความรู้อย่างไร้อยู่ต่อ กิจกรรมการสลับกลุ่มเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด (Debugging) เป็นกลยุทธ์ที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ได้อย่างยอดเยี่ยม

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

มีการประยุกต์ใช้แนวคิด Active Learning ได้อย่างเป็นรูปธรรม การให้นักเรียนได้ทดสอบและแก้ไขผลงานของตนเองสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment) ระหว่างเรียน อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

กิจกรรมมีความน่าสนใจและเชื่อมโยงกับทักษะชีวิตในโรงเรียน การออกแบบให้นักเรียนสื่อสารขั้นตอนได้อย่างถูกต้องชัดเจน เป็นพื้นฐานที่สำคัญของการทำงานทุกวิชาชีพ ขอชื่นชมในการออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนและการใช้สื่อบทเรียนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๕

เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)

๑. อัลกอริทึม (Algorithm) คืออะไร?

อัลกอริทึม คือ กระบวนการหรือลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ถูกอธิบายออกมาอย่างชัดเจน เป็นขั้นเป็นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

อัลกอริทึมเป็นองค์ประกอบสุดท้ายของแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เพราะเป็นขั้นตอนการนำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์ด้วยการย่อยปัญหา หารูปแบบ และคิดเชิงนามธรรม มาเรียบเรียงเป็น "คู่มือ" เพื่อสั่งให้มนุษย์ หรือ คอมพิวเตอร์ ทำงานให้สำเร็จ

๒. คุณสมบัติของอัลกอริทึมที่ดี

การจะเขียนอัลกอริทึมสั่งงานคอมพิวเตอร์ได้ดี ต้องมีลักษณะ ๔ ประการ ดังนี้:

๑. **มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ชัดเจน:** เพื่อให้ระบบทราบว่าต้องเริ่มทำงานเมื่อใดและหยุดทำงานเมื่อใด
๒. **มีความชัดเจน ไม่กำกวม:** ควรอ่านแล้วเข้าใจได้ความหมายเดียว ไม่ต้องตีความ (เช่น สั่งว่า "เทน้ำร้อน" ควรระบุให้ชัดเจนว่า "เทน้ำร้อนลงในชาม")
๓. **มีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง:** ขั้นตอนบางอย่างไม่สามารถสลับที่กันได้ (เช่น ต้องใส่ถุงเท้าก่อนใส่รองเท้าเสมอ)
๔. **ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเสมอ:** ไม่ว่าจะปฏิบัติตามอัลกอริทึมนี้กี่ครั้ง ก็ต้องได้ผลลัพธ์ที่เหมือนเดิมทุกครั้ง
- ๕.

๓. รูปแบบการเขียนอัลกอริทึม

เราสามารถเขียนอัลกอริทึมเพื่อสื่อสารได้หลายรูปแบบ ได้แก่

๑. **แบบข้อความ (Natural Language / Pseudocode):** เป็นการเขียนอธิบายเป็นข้อๆ โดยใช้ภาษาของมนุษย์ หรือภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
๒. **แบบรหัสจำลอง (Pseudocode แบบโครงสร้าง):** ใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสั้นๆ เพื่อให้ใกล้เคียงกับภาษาโปรแกรม เช่น START, READ, PRINT
๓. **แบบผังงาน (Flowchart):** การใช้รูปภาพสัญลักษณ์สากลมาเรียงต่อกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงทิศทางการทำงาน
- ๔.

๔. เทคนิคการเขียนอัลกอริทึมแบบข้อความให้กระชับ

- **ใช้คำกริยาขั้นต้นประโยค:** เพื่อบอกการกระทำที่ชัดเจน เช่น เดิน, หยิบ, จ่าย, รอ, เท, ต้ม
- **แยกเป็นข้อๆ (๑, ๒, ๓...):** ไม่ควรเขียนบรรยายเป็นความเรียงยาวๆ เพราะจะทำให้คอมพิวเตอร์หรือผู้อ่านสับสนในลำดับการทำงาน
- **อย่าลืมระบุเงื่อนไข (ถ้ามี):** เช่น ถ้าฝนตก ให้กางร่ม ถ้าฝนไม่ตก ให้เดินตามปกติ

๕. ตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึมแบบข้อความ

สถานการณ์: การต้มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

อัลกอริทึม:

๑. เริ่มต้น
๒. แกะซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป
๓. นำเส้นบะหมี่ใส่ซาม
๔. ฝึกของเครื่องปรุงและเทลงในซาม
๕. เทน้ำร้อนใส่ซามจนท่วมเส้นบะหมี่
๖. ปิดฝาซาม
๗. รอเวลา ๓ นาที
๘. เปิดฝาซามและรับประทาน
๙. สิ้นสุด

ใบกิจกรรมที่ ๕ เรื่อง การกิจ "ไกด์ไลน์สั่งอาหารสไตล์สตรีศึกษา"

ชื่อกลุ่ม: ชั้น ม.๒/.....

สมาชิก: ๑..... เลขที่ ๓..... เลขที่
๒..... เลขที่ ๔..... เลขที่

คำชี้แจง: ให้นักเรียนร่วมกันระดมสมอง ออกแบบอัลกอริทึม (ลำดับขั้นตอน) เพื่อแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยเขียนอธิบายเป็นแบบข้อความ (Text-based Algorithm)

สถานการณ์ปัญหา:

โรงเรียนสตรีศึกษาเพิ่งรับนักเรียนแลกเปลี่ยนชาวต่างชาติเข้ามาเรียน แต่เพื่อนใหม่ของเรายังไม่คุ้นเคยกับระบบการซื้ออาหารในโรงอาหารของโรงเรียน (เช่น ร้านข้าวราดแกง)

ภารกิจ: ให้นักเรียนเขียน "คู่มืออัลกอริทึมการซื้อข้าวราดแกงและจ่ายเงิน" อย่างละเอียดเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้เพื่อนต่างชาติทำตามคู่มือนี้แล้วได้รับประทานอาหารอย่างถูกต้อง ไม่มีขั้นตอนผิดพลาด

เงื่อนไขการเขียน:

๑. ต้องระบุคำว่า "เริ่มต้น" และ "สิ้นสุด"
๒. เขียนเป็นข้อๆ เรียงลำดับ ๑, ๒, ๓... และใช้คำกริยาขั้นตอนประโยคให้กระชับ ไม่กำกวม
๓. ต้องครอบคลุมขั้นตอนสำคัญ เช่น การเข้าคิว, การระบุเมนู, การรับอาหาร, การจ่ายเงิน, การรับเงินทอน

อัลกอริทึมการซื้อข้าวราดแกงในโรงอาหาร

๑. เริ่มต้น

๒.
๓.
๔.
๕.
๖.
๗.
๘.
๙.
๑๐.
๑๑.

๑๒. สิ้นสุด

(หมายเหตุ: จำนวนขั้นตอนสามารถปรับเพิ่มลดได้ตามความเหมาะสม แต่ต้องครอบคลุมกระบวนการตั้งแต่เดินไปที่ร้าน จนได้รับอาหารพร้อมนำไปรับประทาน)

(เฉลย/แนวคำตอบ)
ใบกิจกรรมที่ ๕
เรื่อง ภารกิจ "โค้ดไลน์สั่งอาหารสไตล์สตรีศึกษา"

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: คำตอบของนักเรียนอาจมีความแตกต่างกันตามบริบทของร้านอาหารที่นักเรียนนึกถึง แต่ใจความสำคัญที่ต้องประเมินคือ "การเรียงลำดับตรรกะที่ถูกต้อง" ไม่สลับขั้นตอน เช่น จ่ายเงินก่อนสั่งอาหาร หรือ รับอาหารมาแล้วค่อยสั่ง หากพบข้อผิดพลาด ให้กลุ่มอื่นช่วยกันเสนอแนะ (Debug) เพื่อแก้ไข)

แนวคำตอบ อัลกอริทึมการซื้อข้าวราดแกงในร้านอาหาร

๑. เริ่มต้น
๒. เดินไปที่ร้านข้าวราดแกง
๓. ต่อแถวเข้าคิวตามลำดับ
๔. เมื่อถึงคิว ให้หยิบจานและช้อนส้อม (หากร้านเป็นระบบให้หยิบเอง) / หรือ รอแม่ค้าตักข้าวใส่จาน
๕. แจ้งเมนูกับข้าวที่ต้องการให้แม่ค้าตัก (เช่น "เอากะเพราหมูสับและไข่ดาวครับ")
๖. รับจานข้าวจากแม่ค้า
๗. สอบถามราคาทั้งหมด
๘. หยิบเงินสดจ่ายให้แม่ค้า (หรือสแกน QR Code ตามจำนวนเงิน)
๙. รอรับเงินทอน (กรณีที่ยาชนบัตรเกินราคา)
๑๐. ตรวจสอบความถูกต้องของเงินทอน
๑๑. นำจานข้าวเดินไปหาโต๊ะว่างเพื่อรับประทาน
๑๒. สิ้นสุด

จุดสังเกต (Bug) ที่นักเรียนมักจะพลาดหรือเขียนตกหล่นในการทำกิจกรรม:

- ลืมเขียนขั้นตอน "ต่อคิว/เข้าแถว": หากคอมพิวเตอร์มาทำตาม อาจเกิดการแทรกคิวและเกิดปัญหาได้
- ลืมเขียนขั้นตอน "รับเงินทอน": อาจทำให้สูญเสียทรัพย์สินได้
- สลับลำดับการจ่ายเงิน: ลืมระบุว่าต้องจ่ายเงินก่อนหรือหลังรับอาหาร (ให้ยึดตามที่นักเรียนในกลุ่มตกลงกัน แต่ต้องเป็นลำดับที่ใช้ได้จริงตามบริบทของโรงเรียน)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง ความหมายและสัญลักษณ์ผังงาน
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ผังงาน (Flowchart) คือ รูปแบบของการเขียนอัลกอริทึมที่ใช้สัญลักษณ์รูปทรงเรขาคณิตที่เป็นมาตรฐานสากลในการอธิบายลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา การใช้สัญลักษณ์ผังงานแทนข้อความช่วยให้มองเห็นภาพรวมของระบบ ตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ง่าย และสื่อสารให้โปรแกรมเมอร์เข้าใจตรงกัน การฝึกจดจำและวาดสัญลักษณ์พื้นฐานให้ถูกต้อง ถือเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมาย ประโยชน์ และหน้าที่การทำงานของสัญลักษณ์มาตรฐานของผังงานแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถวาดรูปทรงเรขาคณิตและวิเคราะห์จับคู่สัญลักษณ์ผังงานกับข้อความคำสั่งที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความประณีต รอบคอบ มีระเบียบวินัยในการจดบันทึก และเห็นความสำคัญของการใช้มาตรฐานสากลในการทำงาน

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: ความหมาย ประโยชน์ และสัญลักษณ์มาตรฐานของผังงาน ได้แก่ จุดเริ่มต้น/สิ้นสุด (Terminal), การประมวลผล (Process), การรับ/แสดงผลข้อมูล (General Input/Output), การตัดสินใจ (Decision) และทิศทาง (Flowline)

๔.๒ สารทองถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การวิเคราะห์และจับคู่สัญลักษณ์เพื่ออธิบายขั้นตอนการคัดกรอง
อุณหภูมิของนักเรียนก่อนเดินเข้าสู่บริเวณอาคารเรียนของโรงเรียนสตรีศึกษา

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร: ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดและแปลงข้อความภาษาธรรมดาให้อยู่ในรูปแบบ
ของการอธิบายด้วยภาพสัญลักษณ์ผังงาน

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถเลือกใช้สัญลักษณ์ได้อย่างเหมาะสมกับเงื่อนไขของ
สถานการณ์ที่กำหนด

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถถ่ายภาพผลงานในสมุดบันทึกและส่งผ่านระบบ
บทเรียนออนไลน์ได้อย่างถูกต้อง

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนวาดสัญลักษณ์รูปทรงเรขาคณิตด้วยความประณีต (ใช้ไม้บรรทัด) และปฏิบัติตาม
มาตรฐานสากลอย่างเคร่งครัด

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนมีความตั้งใจในการจดบันทึก ทบทวน และทำแบบฝึกหัดในสมุดจนเสร็จ
สมบูรณ์ตามเวลาที่กำหนด

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูนำเสนอสไลด์ภาพ ๒ ภาพเปรียบเทียบกัน

ภาพที่ ๑: คู่มือการประกอบตู้เสื้อผ้าที่เป็นตัวหนังสืออธิบายล้วนๆ จำนวน ๒ หน้ากระดาษ

ภาพที่ ๒: คู่มือการประกอบตู้เสื้อผ้าแบบภาพวาดที่มีสัญลักษณ์ลูกศรชี้ลำดับขั้นตอน (สไตล์คู่มือ IKEA)

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "หากนักเรียนต้องประกอบตู้เสื้อผ้าด้วยตนเอง นักเรียนจะเลือกทำตามคู่มือภาพที่ ๑ หรือ ภาพที่ ๒
เพราะเหตุใดคะ"

นักเรียน: "เลือกภาพที่ ๒ ครับ/ค่ะ เพราะดูเป็นรูปภาพแล้วเข้าใจง่ายกว่า ไม่ต้องเสียเวลาอ่านตัวหนังสือ
ยาวๆ"

ครู: "ถูกต้องค่ะ ภาพที่ ๒ เปรียบเสมือน 'แบบแปลน' ที่ใช้รูปภาพในการสื่อสาร ในทางคอมพิวเตอร์ก็
เช่นกันค่ะ คาบที่แล้วเราเขียนอัลกอริทึมเป็นข้อความยาวๆ วันนี้เราจะมาแปลงข้อความเหล่านั้นให้เป็น
ภาพสัญลักษณ์สากลที่เรียกว่า 'ผังงาน' (Flowchart) เพื่อให้คนทั่วโลกอ่านแล้วเข้าใจตรงกันทันทีค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: ถอดรหัสสัญลักษณ์สากล (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๕ นาที)

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๖ เรื่อง ความหมายและสัญลักษณ์ผังงานให้นักเรียนศึกษา

ครูนำเสนอสัญลักษณ์พื้นฐาน ๕ รูปแบบบนกระดาน และให้นักเรียนเตรียมสมุดวิชาคอมพิวเตอร์ ไม่บรรทัด และปากกา

ครู: "การเรียนรู้เขียนโปรแกรมที่ดี ต้องเริ่มต้นจากพื้นฐานที่แน่น วันนี้เราจะใช้ทักษะความจำกล้ามเนื้อ (Muscle Memory) ให้นักเรียนวาดสัญลักษณ์ทั้ง ๕ รูปแบบนี้ลงในสมุดอย่างประณีต พร้อมจดความหมายสั้นๆ กำกับไว้ เพื่อใช้เป็นคู่มืออ้างอิงของตนเอง"

นักเรียนวาดรูปทรงเรขาคณิต (วงรี, สี่เหลี่ยมผืนผ้า, สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน, สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด, ลูกศร) ลงในสมุด พร้อมฟังคำอธิบายจากครูถึงกฎข้อห้าม (เช่น ห้ามใช้ก้อนเมฆ ห้ามวาดลูกศรโดยไม่มีหัว)

กิจกรรมที่ ๒: การกิจ "แปลนเนอร์มือใหม่" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๐ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เมื่อเราทราบความหมายของสัญลักษณ์แล้ว ลำดับต่อไปคือการฝึกจำแนกข้อความ เพื่อเลือกใช้สัญลักษณ์ให้ถูกต้อง ให้นักเรียนทำภารกิจที่ ๒ ลงในสมุดบันทึกของตนเอง"

เงื่อนไขภารกิจ: ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๖ เรื่อง การวิเคราะห์และจับคู่สัญลักษณ์ผังงาน (หรือชิ้นสไลด์บนกระดาน)

ให้นักเรียนอ่านข้อความขั้นตอนการคัดกรองอุณหภูมิหน้าโรงเรียนสตรีศึกษา แล้วพิจารณาว่า "ข้อความนี้ ต้องวาดสัญลักษณ์ใดกำกับ"

ตัวอย่าง (Scaffolding):

ครู: "ข้อความที่ ๑ 'เริ่มต้นการทำงาน' นักเรียนต้องวาดสัญลักษณ์อะไรคะ"

นักเรียน: "รูปวงรี (แคปซูล) ค่ะ"

ครู: "ถูกต้องค่ะ แล้วข้อความที่บอกว่า 'อุณหภูมิเกิน ๓๗.๕ องศา หรือไม่?' เป็นการตั้งคำถามให้ตัดสินใจ ต้องวาดรูปอะไรคะ"

นักเรียน: "สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดค่ะ"

ลงมือปฏิบัติ: ให้นักเรียนวาดสัญลักษณ์ที่ถูกต้องไว้ด้านหน้าข้อความแต่ละข้อในสมุดของตนเองอย่างเป็นระเบียบ

การส่งผลงาน: เมื่อทำเสร็จและทบทวนความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนใช้สมาร์ทโฟนถ่ายภาพหน้าสมุดบันทึกของตนเอง และอัปโหลดส่งเข้าสู่ระบบ บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๖"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มเปิดผลงานการจดบันทึกและการจับคู่สัญลักษณ์จากระบบ www.krukikz.com ขึ้นโปรเจกเตอร์ ๒-๓ ผลงาน ให้เพื่อนในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบว่า "วาดรูปทรงได้ถูกต้องตามมาตรฐานหรือไม่" และชื่นชมผลงานที่มีความประณีต

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนบันทึกคำตอบ ๑ ข้อ ลงในสมุด (บรรทัดสุดท้ายก่อนส่ง):

คำถาม: "หากนักเรียนออกแบบผังงานโดยวาดรูป 'ก้อนเมฆ' แทนสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะเกิดผลเสียอย่างไรต่อการทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์คนอื่น"

(แนวคำตอบ: จะทำให้โปรแกรมเมอร์คนอื่นอ่านแบบแปลนไม่เข้าใจ เพราะไม่ได้ใช้สัญลักษณ์มาตรฐานสากลที่ตกลงร่วมกันไว้ ส่งผลให้การเขียนโปรแกรมผิดพลาด)

ครูสรุปความสำคัญของการใช้สัญลักษณ์สากล และแจ้งว่าในคาบต่อไปเราจะนำสัญลักษณ์เหล่านี้มาเรียงต่อกันเป็นโครงสร้างที่สมบูรณ์

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายความหมายและหน้าที่ของสัญลักษณ์ผังงานได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียน และการเขียนสะท้อนคิดในสมุด
(P) วาดและจับคู่สัญลักษณ์ผังงานกับข้อความได้อย่างถูกต้อง	ตรวจความถูกต้องของใบกิจกรรมที่ ๖ (ในสมุด)	รูปรีดประเมินผลงาน (ประเมินชิ้นงานสมุด)	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพถ่ายหน้าสมุดบันทึกในระบบ www.krukikz.com
(A) มีความประณีต รอบคอบ และมีระเบียบวินัยในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมและการจัดหน้ากระดาษสมุดบันทึก	แบบสังเกตพฤติกรรม / ประเมินความสะอาด	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชิ้นงานในสมุด

๙. รูบริคสกอร์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. ความถูกต้องในการจับคู่สัญลักษณ์ (P)	วิเคราะห์ข้อความและเลือกวาดสัญลักษณ์รูปทรงเรขาคณิตตรงกับความหมายการทำงานถูกต้องครบถ้วน ๑๐๐%	วิเคราะห์ข้อความและเลือกวาดสัญลักษณ์ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ (มีข้อผิดพลาดไม่เกิน ๑-๒ จุด)	เลือกใช้สัญลักษณ์สับสนบางจุด เช่น นำสีเหลื่อมผืนผ้าไปใช้กับการตัดสินใจ ทำให้การแปลความหมายคลาดเคลื่อน	ไม่สามารถวิเคราะห์และจับคู่รูปทรงกับข้อความได้ วาดสัญลักษณ์ผิดพลาดเป็นส่วนใหญ่
๒. ความประณีตและมาตรฐานของการวาด (P)	วาดรูปทรงเรขาคณิตได้สัดส่วนที่ถูกต้องสวยงาม ใช้ไม้บรรทัดในการขีดเส้น ลายมืออ่านง่าย เป็นระเบียบเรียบร้อยมาก	วาดรูปทรงเรขาคณิตได้ชัดเจน สื่อความหมายได้ ใช้ไม้บรรทัดขีดเส้นเป็นส่วนใหญ่ ลายมืออ่านง่าย	วาดรูปทรงด้วยมือเปล่า (ไม่ใช่ไม้บรรทัด) ทำให้เส้นคดเคี้ยว สัดส่วนรูปทรงบิดเบี้ยว เล็กน้อย แต่ยังพอดูออกว่าเป็นรูปใด	วาดรูปทรงเรขาคณิตบิดเบี้ยวจนไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นสัญลักษณ์มาตรฐานใด ลายมืออ่านไม่ออก ทำงานไม่เรียบร้อย
๓. ความรับผิดชอบและการส่งงาน (A)	ปฏิบัติภารกิจในสมุดเสร็จสมบูรณ์ ถ่ายภาพอัปโหลดส่งในระบบบทเรียนออนไลน์ได้อย่างถูกต้องและตรงเวลา	ปฏิบัติภารกิจเสร็จสมบูรณ์ ถ่ายภาพอัปโหลดส่งในระบบบทเรียนออนไลน์ได้ แต่ส่งล่าช้าเล็กน้อย	ทำงานในสมุดไม่เสร็จตามจำนวนข้อที่กำหนด หรือส่งผลงานในระบบไม่สำเร็จ	ไม่จดบันทึก ไม่ทำแบบฝึกหัด และไม่ส่งผลงานเข้าระบบบทเรียนออนไลน์

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์เปรียบเทียบคู่มือที่เป็นข้อความกับคู่มือภาพ (Hook)
๒. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com
๓. ใบความรู้ที่ ๖ เรื่อง ความหมาย ประโยชน์ และสัญลักษณ์มาตรฐานของผังงาน
๔. ใบกิจกรรมที่ ๖ เรื่อง การวิเคราะห์และจับคู่สัญลักษณ์ผังงาน (สำหรับให้นักเรียนจดลงสมุด)
๕. สมุดวิชาคอมพิวเตอร์ ไม้บรรทัด และอุปกรณ์เครื่องเขียนของนักเรียน
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และสมาร์ทโฟนของนักเรียน

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้การเปรียบเทียบคู่มือประกอบตู้เสื้อผ้าเพื่ออธิบายแนวคิดเรื่อง "ภาพสัญลักษณ์สากลที่อ่านง่ายกว่าข้อความ"	สื่อภาพและการสนทนาในขั้นนำ (Hook)
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	เชื่อมโยงความรู้เรขาคณิต (รูปทรงต่างๆ) มากำหนดเป็นสัญลักษณ์ทางคอมพิวเตอร์	กิจกรรมจดบันทึกและวาดรูปทรงในสมุด
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้อ่านข้อความปัญหาและต้องวิเคราะห์เพื่อแปลรหัสข้อความนั้นออกมาเป็นสัญลักษณ์ภาพด้วยตนเอง	การวิเคราะห์และจับคู่สัญลักษณ์ในสมุด
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้การส่งงานผ่านระบบบทเรียนออนไลน์และการใช้ผลงานผ่านโปรเจกเตอร์เพื่อสร้างความภูมิใจ	การอัปโหลดงานขึ้นเว็บ www.krukikz.com
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการวาด (Muscle Memory) และการแปลงข้อความภาษา (Text) เป็นสัญลักษณ์ (Visual)	ร่องรอยการวาดภาพและสรุปความในสมุดจด

๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	นำผลงานสมุดจดของนักเรียนขึ้นฉายหน้าชั้น ให้เพื่อนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องและความประณีต	กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้หน้าชั้นเรียน
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	ให้นักเรียนได้มีสมาธิกับการฝึกวาดและจดบันทึกด้วยตนเอง โดยมีครูเดินให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด	บรรยากาศการทำงานเดี่ยวในสมุดอย่างมีวินัย
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	นักเรียนประเมินความสำคัญของการใช้มาตรฐานสากลผ่านการคิดวิเคราะห์และเขียนสะท้อนคิดท้ายคาบ	การเขียน Exit Ticket ท้ายคาบเรียน

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และเห็นความสำคัญของการใช้สัญลักษณ์สากลผ่านการเปรียบเทียบภาพคู่มือในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน การให้นักเรียนฝึกวาดรูปทรงเรขาคณิตลงในสมุดด้วยไม้บรรทัด ช่วยสร้างความคุ้นเคยและความจดจำผ่านกล้ามเนื้อ (Muscle Memory) ได้ดี ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๘๐ สามารถวิเคราะห์ข้อความและจับคู่สัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะสัญลักษณ์การตัดสินใจ (สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด) และสัญลักษณ์การประมวลผล การส่งงานผ่านเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com ทำให้นักเรียนตื่นตัวและส่งงานรวดเร็วขึ้น

ปัญหาที่พบ:

มีนักเรียนบางส่วนที่วาดสัญลักษณ์ "การรับ/แสดงผลข้อมูล (General Input/Output)" ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ออกมามีลักษณะคล้ายกับสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เอียงเพียงเล็กน้อย ทำให้การแยกแยะระหว่างการรับข้อมูลกับการประมวลผล (Process) ไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรเดินสำรวจผลงานนักเรียนอย่างใกล้ชิดขณะทำการวาด และแนะนำเทคนิคการวาดสีให้เหมาะสม
เปี่ยมพูนให้ด้านข้างมีความลาดเอียงที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และอาจจะใช้ปากกาสีแดงเน้นย้ำความแตกต่างของสัญลักษณ์
บนกระดาน เพื่อให้ให้นักเรียนแก้ไขรูปวาดของตนเองให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบมาอย่างเป็นระบบ เน้นย้ำให้ผู้เรียนมีพื้นฐานที่แน่นหนาผ่านการจด
บันทึกและฝึกปฏิบัติจริง การเปลี่ยนผ่านจากนามธรรมไปสู่รูปธรรมทำได้ดี มีตารางการวัดประเมินผลที่สอดคล้อง
กับพฤติกรรมที่คาดหวังอย่างชัดเจน

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ชื่นชมการออกแบบกิจกรรมที่ปลูกฝังความมีระเบียบวินัยผ่านการจดบันทึกและการใช้ไม้บรรทัดวาด
สัญลักษณ์ให้ได้มาตรฐาน ควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีในการส่งงานผ่านระบบออนไลน์ เป็นการผสมผสานการ
เรียนรู้แบบดั้งเดิมเข้ากับยุคดิจิทัลได้อย่างลงตัว

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

อนุมัติให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้ การนำเว็บไซต์ www.krukikz.com มาเป็นศูนย์กลางในการรวบรวม
ผลงาน ถือเป็นการสร้าง Digital Portfolio ที่เป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน และสอดคล้องกับแนวทางการประเมิน
วิทยฐานะที่เน้นผลลัพธ์เชิงประจักษ์

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๖

เรื่อง ความหมายและสัญลักษณ์ของผังงาน

๑. ผังงาน (Flowchart) คืออะไร?

ผังงาน (Flowchart) คือ การนำอัลกอริทึมหรือขั้นตอนวิธี มาถ่ายทอดและนำเสนอในรูปแบบของ "ภาพสัญลักษณ์เรขาคณิต" ที่เป็นมาตรฐานสากล โดยมีเส้นและลูกศรเป็นตัวกำหนดทิศทางและลำดับการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

เปรียบเสมือน "แบบแปลน (Blueprint)" ทางวิศวกรรมที่โปรแกรมเมอร์ทั่วโลกใช้สื่อสารให้เข้าใจตรงกันก่อนที่จะลงมือเขียนโค้ดโปรแกรมคอมพิวเตอร์

๒. ประโยชน์ของการใช้ผังงาน

- **เข้าใจง่าย:** การอธิบายด้วยรูปภาพและสัญลักษณ์ทำให้มองเห็นภาพรวมของระบบได้ชัดเจนและรวดเร็วกว่าการอ่านข้อความยาวๆ
- **ตรวจสอบข้อผิดพลาด (Debug) ได้ง่าย:** หากโปรแกรมทำงานผิดพลาด สามารถไล่ดูตามลูกศรที่ละขั้นตอนเพื่อหาจุดที่บกพร่องได้ทันที
- **สื่อสารเป็นสากล:** ไม่ว่าจะใช้ภาษาใดหรือเขียนด้วยภาษาโปรแกรมอะไร (Python, C, Java) ทุกคนสามารถเข้าใจตรรกะการทำงานเดียวกันผ่านสัญลักษณ์มาตรฐานนี้
- **ง่ายต่อการบำรุงรักษา:** เมื่อต้องการพัฒนาหรือปรับปรุงระบบในอนาคต ผังงานจะเป็นคู่มือชั้นดีในการศึกษาโครงสร้างเดิม



ผังงาน (Flowchart)

เครื่องมือช่วยคิดอย่างเป็นขั้นตอน

ทำให้าง่าย เป็นระบบ และเข้าใจตรงกัน



วิทยาการคำนวณ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อครูผู้สอน : ครูก๊กจำ :: กฤติยา พลหาญ

ผังงาน (Flowchart) คืออะไร ?

ผังงาน คือ แผนภาพที่ใช้สัญลักษณ์ในการแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้เข้าใจง่าย สื่อสารได้ชัดเจน และสามารถนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

ประโยชน์ของการใช้ผังงาน

- ✓ ช่วยวางแผนและคิดก่อนลงมือทำ
- ✓ ทำให้งานเป็นขั้นตอน ไม่สับสน
- ✓ ตรวจสอบและแก้ไขงานได้ง่าย
- ✓ สื่อสารและนำเสนอได้ชัดเจน
- ✓ ช่วยในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์



สัญลักษณ์ที่ใช้ในผังงาน

สัญลักษณ์	ความหมาย	หน้าที่การใช้งาน
	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุด	ใช้กำหนดจุดเริ่มต้นหรือสิ้นสุดของโปรแกรม
	ตรวจสอบเงื่อนไข	ใช้ตรวจสอบเงื่อนไขและตัดสินใจ
	ประมวลผล	ใช้แทนการคำนวณหรือการทำงานต่าง ๆ
	รับ/ส่งข้อมูล	ใช้แทนการรับข้อมูลเข้าหรือแสดงผลลัพธ์ออก
	จุดเชื่อมต่อ	ใช้เชื่อมต่อผังงานเมื่อมีหลายเส้นทาง
	จุดเชื่อมต่อ (ข้ามหน้า)	ใช้เชื่อมต่อผังงานไปยังหน้าอื่น
	ลูกศรแสดงทิศทาง	ใช้แสดงทิศทางการทำงานของขั้นตอน

ตัวอย่างผังงาน : การตัดสินใจพกร่มก่อนออกจากบ้าน



หมายเหตุ : ขั้นตอน "ดูพยากรณ์อากาศ" และ "พกร่มออกจากบ้าน" เป็นการรับ/ส่งข้อมูล ส่วน "หยิบร่ม" และ "ออกจากบ้านได้เลย" เป็นการประมวลผล

ลำดับในการเขียนผังงาน (สั้น ๆ)

- 1 กำหนดค่าเริ่มต้น หรือข้อมูลเรื่อ่าง ๆ
- 2 รับข้อมูลเข้า (ถ้ามี)
- 3 ประมวลผล/คำนวณ
- 4 ตรวจสอบเงื่อนไข
- 5 แสดงผลลัพธ์
- 6 สิ้นสุดการทำงาน

เคล็ดลับการเขียนผังงาน

- ✓ เขียนให้ง่าย กระชับ และเข้าใจตรงกัน
- ✓ ใช้สัญลักษณ์ให้ถูกต้อง และสม่ำเสมอ
- ✓ ตรวจสอบขั้นตอนให้ครบถ้วน ก่อนนำไปใช้งาน

สรุปเนื้อหา

ผังงาน คือ เครื่องมือที่ช่วยให้เราคิดและทำงานอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้สัญลักษณ์แทนขั้นตอนต่าง ๆ ทำให้าง่าย เป็นระบบ เข้าใจตรงกัน และสามารถนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

★ คิดเป็นขั้นตอน แก้ปัญหาได้ ใช้ผังงานเป็น
 “เข้าใจง่าย ทำงานเป็นระบบ ทุกงานสำเร็จได้!”

๓. สัญลักษณ์มาตรฐานของผังงาน (Standard Flowchart Symbols)

สัญลักษณ์เหล่านี้ถูกกำหนดโดยสถาบันมาตรฐานแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (ANSI) เพื่อให้เป็นภาษาสากล

สัญลักษณ์ (รูปทรง)	ชื่อเรียก	ความหมาย / หน้าที่การทำงาน
(รูปวงรี / แคปซูล)	Terminal (เริ่มต้น/ สิ้นสุด)	ใช้ระบุจุดเริ่มต้น (Start) หรือ จุดสิ้นสุด (End) ของ โปรแกรม ผังงานทุกผังงานต้องมีสัญลักษณ์นี้หัวและท้าย เสมอ
(รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า)	Process (การ ประมวลผล)	ใช้ระบุขั้นตอนการปฏิบัติงาน การคำนวณ การกำหนดค่า หรือการกระทำต่างๆ เช่น "เดินเข้าโรงเรียน", "ตั้งค่าน้ำ = ๕"
(รูปสี่เหลี่ยมขนม เปียกปูน)	Input / Output (รับ/แสดงผล)	ใช้ระบุการรับข้อมูลเข้า หรือแสดงผลข้อมูลออก โดยไม่ ระบุชนิดของอุปกรณ์ (รับข้อมูลทั่วไป) เช่น "อ่านค่า อุณหภูมิ"
(รูปสี่เหลี่ยมข้าว หลามตัด)	Decision (การ ตัดสินใจ)	ใช้ระบุเงื่อนไขที่ต้องมีการตัดสินใจเลือกทิศทาง ซึ่งมักจะ มีทางแยกเป็น "ใช่ (True)" กับ "ไม่ใช่ (False)" เท่านั้น
(เส้นตรงมีหัว ลูกศร)	Flowline (เส้น ทิศทาง)	ใช้เชื่อมต่อระหว่างสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อแสดงทิศทางการ ไหลของโปรแกรมจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (ต้องมีหัว ลูกศรเสมอ)

ข้อควรระวัง: ๑. ขนาดของสัญลักษณ์ควรมีความสัดส่วนที่เหมาะสม ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป

๒. ข้อความที่เขียนอธิบายภายในสัญลักษณ์ ต้องสั้น กระชับ และได้ใจความ

ใบกิจกรรมที่ ๖

เรื่อง การกิจวิเคราะห์และจับคู่สัญลักษณ์ผังงาน

ชื่อ.....

ชั้น.....

เลขที่.....

วันที่.....



ใบงาน วิชาวิทยาการคำนวณ

• ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 •

เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

ครูผู้สอน : ครูกิ๊กจ้า :: กฤติยา พลหาญ



ตอนที่ 1 รู้จักสัญลักษณ์ผังงาน

ให้นักเรียนวาดสัญลักษณ์ เขียนความหมาย และอธิบายการใช้งานของสัญลักษณ์ต่อไปนี้

ลำดับ	ชื่อสัญลักษณ์	วาดสัญลักษณ์	ความหมาย	การใช้งาน
1	จุดเริ่มต้น/สิ้นสุด			
2	การประมวลผล			
3	การรับ/แสดงผลข้อมูล			
4	การตรวจสอบเงื่อนไข			
5	จุดเชื่อมต่อ			
6	ลูกศรแสดงทิศทาง			

ตอนที่ 2 ตัวอย่างลำดับขั้นตอน : การต้มมาม่า

อ่านลำดับขั้นตอนต่อไปนี้ แล้ววาดผังงานลงในพื้นที่ด้านล่าง โดยเลือกสัญลักษณ์ให้เหมาะสมด้วยตนเอง

- 1 เริ่มต้น
- 2 เตรียมหม้อ น้ำ และมาม่า
- 3 ใส่น้ำลงในหม้อ
- 4 เปิดเตา ต้มน้ำ
- 5 น้ำเดือดหรือยัง?
- 6 ถ้ายังไม่เดือด ให้ต้มน้ำต่อ
- 7 ถ้าเดือดแล้ว ให้ใส่เส้นมาม่า
- 8 ใส่เครื่องปรุง
- 9 รอจนเส้นสุก
- 10 ตักใส่ชาม
- 11 สิ้นสุด / พร้อมรับประทาน



พื้นที่วาดผังงานเรื่อง การต้มมาม่า

วาดสัญลักษณ์และเชื่อมลูกศรให้ถูกต้อง



ตอนที่ 3 สรุปความเข้าใจ

จากใบงานนี้ นักเรียนได้เรียนรู้อะไรเกี่ยวกับผังงาน?



★ คิดเป็นขั้นตอน เขียนผังงานเป็น แก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ! ★

เฉลยใบงาน / แนวคำตอบ

ชื่อ.....

ชั้น.....

เลขที่.....

วันที่.....



ใบงานวิชาวิทยาการคำนวณ

เจเลยใบงาน

• ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 •

เรื่อง ผังงาน (Flowchart)

* ครูผู้สอน : ครูกิ๊กจำ :: กฤติยา พลหาญ



ตอนที่ 1 รู้จักสัญลักษณ์ผังงาน

ให้นักเรียนวาดสัญลักษณ์ เขียนความหมาย และอธิบายการใช้งานของสัญลักษณ์ต่อไปนี้

ลำดับ	ชื่อสัญลักษณ์	วาดสัญลักษณ์	ความหมาย	การใช้งาน
1	จุดเริ่มต้น/สิ้นสุด		ใช้แทนจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของผังงาน	ใช้กำหนดว่าเริ่มทำงานตรงไหน และจบการทำงานตรงไหน
2	การประมวลผล		ใช้แทนขั้นตอนการทำงานหรือการคำนวณ	ใช้แสดงคำสั่งหรือกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ
3	การรับ/แสดงผลข้อมูล		ใช้แทนการรับข้อมูลเข้า หรือการแสดงผลข้อมูลออก	ใช้รับข้อมูลจากผู้ใช้ หรือแสดงผลลัพธ์
4	การตรวจสอบเงื่อนไข		ใช้แทนการตัดสินใจหรือการตรวจสอบเงื่อนไข	ใช้พิจารณาคำตอบ เช่น ใช่/ไม่ใช่ หรือ จริง/เท็จ
5	จุดเชื่อมต่อ		ใช้เชื่อมต่อเส้นทางของผังงาน	ใช้เชื่อมขั้นตอนที่อยู่ห่างกัน หรือช่วยให้ผังงานอ่านง่าย
6	ลูกศรแสดงทิศทาง		ใช้แสดงทิศทางการไหลของลำดับขั้นตอน	ใช้บอกว่าให้ทำขั้นตอนใดต่อไป

ตอนที่ 2 ตัวอย่างลำดับขั้นตอน : การต้มมาม่า

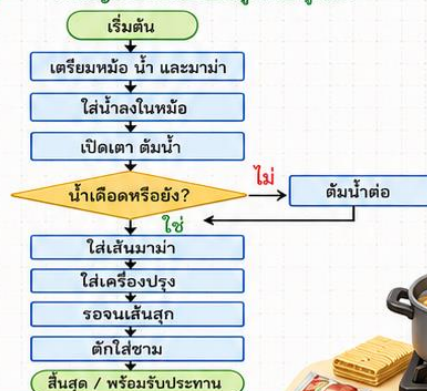
อ่านลำดับขั้นตอนต่อไปนี้ แล้ววาดผังงานลงในพื้นที่ด้านล่าง โดยเลือกสัญลักษณ์ให้เหมาะสมด้วยตนเอง

- 1 เริ่มต้น
- 2 เตรียมหม้อ น้ำ และมาม่า
- 3 ใส่ น้ำลงในหม้อ
- 4 เปิดเตา ต้มน้ำ
- 5 น้ำเดือดหรือยัง?
- 6 ถ้ายังไม่เดือด ให้ต้มน้ำต่อ
- 7 ถ้าเดือดแล้ว ให้ใส่เส้นมาม่า
- 8 ใส่เครื่องปรุง
- 9 รอจนเส้นสุก
- 10 ตักใส่ชาม
- 11 สิ้นสุด / พร้อมรับประทาน



+ พื้นที่วาดผังงานเรื่อง การต้มมาม่า +

วาดสัญลักษณ์และเชื่อมลูกศรให้ถูกต้อง



ตอนที่ 3 สรุปความเข้าใจ

จากใบงานนี้ นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับผังงาน?

ผังงาน คือ แผนภาพที่ใช้สัญลักษณ์แทนลำดับขั้นตอนการทำงาน
 ช่วยให้เราเห็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เข้าใจง่าย
 และสามารถนำไปใช้วางแผนการทำงานหรือเขียนโปรแกรมได้



★ คิดเป็นขั้นตอน เขียนผังงานเป็น แก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ! ★

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๗

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง การเขียนผังงานโครงสร้างแบบลำดับ
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ (Sequence Structure) เป็นโครงสร้างพื้นฐานและเรียบง่ายที่สุดของการเขียนโปรแกรม โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นเส้นตรง ลำดับขั้นตอนการทำงานจะถูกประมวลผลจากบนลงล่าง (Top to Bottom) ทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้ผังงานโครงสร้างแบบลำดับเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยบูรณาการแนวทาง STEM ศึกษา (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) จะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความเชื่อมโยงของศาสตร์ต่างๆ และสามารถถ่ายทอดขั้นตอนการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือชิ้นงานออกมาเป็นภาพสัญลักษณ์สากลได้อย่างเป็นระบบ

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะการทำงานของผังงานโครงสร้างแบบลำดับ และความสัมพันธ์ของการใช้ผังงานในการแก้ปัญหตามแนวทาง STEM ศึกษาได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และออกแบบวาดผังงานโครงสร้างแบบลำดับเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความประณีตในการเขียนผังงาน มีกระบวนการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และรับผิดชอบในการส่งผลงานผ่านระบบออนไลน์

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การออกแบบอัลกอริทึมด้วยผังงาน (Flowchart) โครงสร้างแบบลำดับ (Sequence Structure)

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว (บูรณาการ STEM ศึกษา): การออกแบบผังงานขั้นตอน "การประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำแบบพกพาจากขวดพลาสติก" เพื่อแก้ปัญหาน้ำชุมชนช่วงหน้าฝนในค่ายลูกเสือโรงเรียนสตรีศึกษา

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะ (Logical Thinking) เรียงลำดับขั้นตอนการประดิษฐ์ชิ้นงานก่อน-หลังอย่างสมเหตุสมผล

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถนำความรู้ด้านอัลกอริทึมไปบูรณาการร่วมกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (STEM) เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลบันทึกภาพผลงานและอัปโหลดส่งเข้าสู่ระบบบทเรียนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนปฏิบัติตามกฎเกณฑ์การเขียนผังงาน (ทิศทางการลูกศรชี้ลงล่าง) และวาดรูปทรงด้วยไม้บรรทัดอย่างเป็นระเบียบ

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนตั้งใจจดบันทึก วิเคราะห์สถานการณ์ และทำภารกิจการวาดผังงานแก้ปัญหาจนเสร็จสมบูรณ์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูนำขวดน้ำที่บรรจุน้ำอุ่นผสมดินสอพองและเศษใบไม้ (หรือเปิดภาพบนสไลด์) มาให้นักเรียนดู พร้อมกับตั้งคำถาม

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ สมมติว่าในการเข้าค่ายลูกเสือ-เนตรนารีของโรงเรียนสตรีศึกษา น้ำประปาเกิดไม่ไหล และเรามีเพียงแหล่งน้ำธรรมชาติที่ขุ่นแบบขวดนี้ นักเรียนจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาได้อย่างไรคะ"

นักเรียน: "ใช้ผ้าขาวบางกรองครับ/ค่ะ" / "สร้างเครื่องกรองน้ำจากขวดพลาสติก ใส่ทราย ใส่กรวดครับ"

ครู: "ยอดเยี่ยมมากค่ะ นั่นคือการนำกระบวนการทางวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา (STEM) แต่ก่อนที่วิศวกรจะลงมือประดิษฐ์ 'เครื่องกรองน้ำ' จำเป็นต้องมี 'แบบแปลน' ที่ชัดเจน วันนี้เราจะนำสัญลักษณ์ผังงานที่เรียนไปในหน่วยที่ ๑ มาประกอบร่างเป็น 'ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ' เพื่อเขียนแบบแปลนการสร้างเครื่องกรองน้ำนี้กันค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: กฎเหล็กของผังงานแบบลำดับ (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๗ เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ ให้นักเรียนศึกษา

ครูอธิบายทบทวนสัญลักษณ์บนกระดาน และสอน "กฎเหล็ก ๓ ข้อ" ของผังงานแบบลำดับ:

๑. ต้องมีจุดเริ่มต้น (Start) และสิ้นสุด (End) เพียงอย่างละ ๑ รูป อยู่หัวและท้าย
๒. ทิศทางของลูกศร (Flowline) ต้องชี้จาก "บนลงล่าง" (Top to Bottom) เป็นเส้นตรงเท่านั้น
๓. สัญลักษณ์ทุกตัวต้องมีลูกศรเชื่อมต่อกัน ห้ามมีสัญลักษณ์ใดลอยอยู่โดดๆ

กิจกรรมที่ ๒: ภารกิจ "วิศวกรน้อยแก้ปัญหาหุ่น" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เมื่อเราทราบกฎการเรียงลำดับแล้ว ให้นักเรียนนำข้อความอัลกอริทึมการประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำแบบพกพา มาแปลงเป็นผังงานโครงสร้างแบบลำดับ"

เงื่อนไขภารกิจ: ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๗ เรื่อง วิศวกรน้อยแก้ปัญหาหุ่น (STEM)

ให้นักเรียนทำงานเดี่ยว อ่านวิเคราะห์ข้อความขั้นตอนการประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำ แล้ววาดผังงานลงในใบกิจกรรม

ข้อปฏิบัติในการทำงาน:

- ต้องใช้ไม้บรรทัดในการวาดรูปทรงและเส้นลูกศรให้ประณีต
- เลือกใช้สัญลักษณ์ให้ถูกต้อง โดยพิจารณาให้ได้ว่าข้อความใดเป็นกระบวนการ (Process) และข้อความใดเป็นการรับ/แสดงผลข้อมูล (Input/Output)

ครูอำนวยความสะดวก (Scaffolding): ระหว่างทำงาน ครูเดินให้คำแนะนำ "นักเรียนสังเกตข้อที่ ๒ 'รับข้อมูลปริมาตรน้ำที่ต้องการกรอง' นะคะ เราต้องใช้สัญลักษณ์รูปอะไรในการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ" (คาดหวังคำตอบ: สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน)

การส่งผลงาน: เมื่อวาดผังงานและตรวจสอบความถูกต้องด้วยตนเองเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนใช้สมาร์ทโฟนถ่ายภาพใบกิจกรรม อัปโหลดส่งเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๗"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มเปิดผลงานผังงานของนักเรียนจากเว็บไซต์ www.krukikz.com ขึ้นหน้าจอโปรเจกเตอร์ ๒ ผลงาน ให้เพื่อนในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของรูปทรงสัญลักษณ์ ทิศทางของลูกศร และความประณีต

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถาม ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "การเขียนผังงานโครงสร้างแบบลำดับ มีประโยชน์อย่างไรต่อการทำงานประดิษฐ์ (Engineering) แบบกลุ่ม"

(แนวคำตอบ: ทำให้สมาชิกในกลุ่มเห็นขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจนว่าต้องทำอะไรก่อน-หลัง ลดความผิดพลาดในการประกอบชิ้นงาน และทำงานได้ตรงตามแบบแผน)

ครูสรุปความรู้ "การเรียงลำดับที่ถูกต้องช่วยให้เราแก้ปัญหาได้สำเร็จ ในสัปดาห์หน้า หากเราต้องเลือกว่าจะกรองน้ำซ้ำอีกรอบหรือไม่ เราจะต้องใช้ 'ผังงานแบบมีเงื่อนไข' เข้ามาช่วยตัดสินใจค่ะ"

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายการทำงานของผังงานแบบลำดับ และเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหา STEM ได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและบันทึกสะท้อนคิดในสมุด
(P) วิเคราะห์และวาดผังงานโครงสร้างแบบลำดับจากสถานการณ์ที่กำหนดได้ถูกต้อง	ตรวจความถูกต้องของผังงานในใบกิจกรรมที่ ๗	รูบรีคประเมินผลงาน (ประเมินการวาดผังงาน)	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพถ่ายผลงานใบกิจกรรมในระบบ www.krukikz.com
(A) มีความประณีต มีวินัย และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรมและการจัดหน้ากระดาษผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม / ประเมินความสะอาด	ได้ระดับ คุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	ความเป็นระเบียบของการใช้ไม้บรรทัดและลายมือ

๙. รูบรีคสกอร์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. ความถูกต้องของโครงสร้างและสัญลักษณ์ (P)	วาดโครงสร้างแบบลำดับได้ถูกต้อง ๑๐๐% มีจุดเริ่มต้น/สิ้นสุด วิเคราะห์และเลือกใช้สัญลักษณ์ (Process และ Input/Output) ได้ตรงตามข้อความ ทิศทาง ลูกศรถูกต้อง	วาดโครงสร้างแบบลำดับได้ถูกต้อง เลือกใช้สัญลักษณ์ตรงกับข้อความส่วนใหญ่ แต่อาจมีการใช้สัญลักษณ์	วาดโครงสร้างแบบลำดับได้ แต่ใช้สัญลักษณ์ผิดพลาดหลายจุด (เช่น ใช้สี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนการรับข้อมูล	ไม่เข้าใจโครงสร้างแบบลำดับ วาดสัญลักษณ์ผิดพลาดทั้งหมด ไม่มีลูกศรเชื่อมต่อหรือวาด

		ฝึกพลาต ๑ จุด ทิศทางลูกศร ถูกต้อง	ทั้งหมด) ขาดหัว ลูกศรบางจุด	ทิศทาง ย้อนกลับขึ้น ด้านบน
๒. ความ ประณีตและ ระเบียบใน การทำงาน (P)	ใช้ไม้บรรทัดวาดรูปทรง และเส้นลูกศรได้อย่างตรง และสวยงาม ขนาด สัญลักษณ์ได้สัดส่วน ลายมืออ่านง่ายสะอาดตา	ใช้ไม้บรรทัด วาดรูปทรงและ เส้นลูกศรเป็น ส่วนใหญ่ ลายมืออ่านง่าย มีรอยลบแก้ไข เพียงเล็กน้อย	วาดรูปทรงด้วยมือ เปล่าทำให้เส้นคด เคี้ยว ขนาด สัญลักษณ์ไม่สมดุล ข้อความล้นกรอบ ลายมืออ่าน ค่อนข้างยาก	ทำงานไม่ เรียบร้อย วาด รูปบิดเบี้ยว ลายมือห้วน จนอ่านไม่ออก สกปรก มีรอย ขีดฆ่าจำนวน มาก
๓. ความ รับผิดชอบ และการส่ง งาน ออนไลน์ (A)	ตั้งใจทำงานจนเสร็จ สมบูรณ์ ถ่ายภาพ อัปโหลดผลงานเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com ได้ ถูกต้องและตรงเวลา	ตั้งใจทำงานจน เสร็จสมบูรณ์ ถ่ายภาพ อัปโหลด ผลงานเข้า เว็บไซต์ได้ แต่ อาจส่งล่าช้า กว่ากำหนด เล็กน้อย	ทำงานไม่เสร็จตาม โจทย์ที่กำหนด หรือมีปัญหาใน การอัปโหลดไฟล์ เข้าระบบและไม่ พยายามสอบถาม แก้ไข	ไม่ทำภารกิจ ไม่สนใจร่วม กิจกรรม และ ไม่ส่งผลงาน เข้าระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. ขวดยานที่มีน้ำขุนผสมดินสอพอง หรือ สไลด์ภาพปัญหาแหล่งน้ำ (Hook)
๒. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com
๓. ใบความรู้ที่ ๗ เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ (Sequence Structure)
๔. ใบกิจกรรมที่ ๗ เรื่อง ภารกิจ "วิศวกรน้อยแก้ปัญหาหน้าขุน (STEM)"
๕. สมุดวิชาคอมพิวเตอร์ ไม้บรรทัด และปากกาของนักเรียน
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และสมาร์ทโฟนของนักเรียน

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	นำปัญหาใกล้ตัว (น้ำขุนตอนเข้าค่าย) มาตั้งเป็นโจทย์ เพื่อให้เห็นความสำคัญของการออกแบบขั้นตอนแก้ปัญหา	การใช้สื่อของจริงและการสนทนาในขั้นนำ (Hook)
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	ให้นำความรู้เรื่องสัญลักษณ์ผังงานจากหน่วยที่ ๑ มาประกอบเป็นโครงสร้างแบบลำดับในหน่วยที่ ๒	กิจกรรมการทบทวนสัญลักษณ์ก่อนเริ่มวาดผังงาน
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้เปลี่ยนข้อความขั้นตอนประดิษฐ์เชิงวิศวกรรม (STEM) ให้กลายเป็นภาพผังงาน (Visual Flowchart) ด้วยตนเอง	ผลงานการวาดผังงานในใบกิจกรรมที่ ๗
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ผสมผสานภารกิจการสร้างสิ่งประดิษฐ์เข้ากับอัลกอริทึม และส่งงานผ่านระบบบทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com	การอัปโหลดส่งผลงานในเมนู "ภารกิจ"
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการวิเคราะห์แยกแยะระหว่าง "การปฏิบัติงาน" กับ "การรับ/แสดงผล" เพื่อเลือกใช้สัญลักษณ์สากล	ร่องรอยการเลือกใช้สัญลักษณ์ขนมเปียกปูนและผืนผ้า
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ครูเดินให้คำชี้แนะระหว่างการทำงาน และนำผลงานขึ้นจอเพื่อวิเคราะห์ความถูกต้องร่วมกันหน้าชั้นเรียน	กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในช่วงสรุปท้ายคาบ
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนมีสมาธิจดจ่อกับการคิดตรรกะแบบเส้นตรง ฝึกระเบียบวินัยผ่านการใช้ไม้บรรทัดวาดรูป	ความมุ่งมั่นและสมาธิระหว่างการทำภารกิจเดี่ยว
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนตรวจสอบกฎ ๓ ข้อของการเขียนผังงานด้วยตนเองก่อนส่ง และสรุปความรู้ผ่านการเขียน Exit Ticket	การเขียน Exit Ticket ตอบคำถามในสมุด

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนมีความเข้าใจโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ (Sequence) อย่างลึกซึ้ง การนำบริบทของการแก้ปัญหาเข้ามาในชีวิตประจำวัน (บูรณาการ STEM ศึกษา) มาเป็นโจทย์สถานการณ์ ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นประโยชน์ของการเขียนผังงานอย่างเป็นรูปธรรม ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๘๕ สามารถวิเคราะห์ข้อความและแปลงเป็นสัญลักษณ์ผังงานได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถแยกแยะขั้นตอนการรับข้อมูล (Input) การแสดงผล (Output) และกระบวนการ (Process) ได้อย่างแม่นยำ การวาดผังงานมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้นจากการใช้ไม้บรรทัด

ปัญหาที่พบ:

มีนักเรียนบางส่วนลืมนวด "หัวลูกศร" ที่ปลายเส้น Flowline ทำให้ทิศทางการไหลของโปรแกรมไม่สมบูรณ์ตามมาตรฐานสากล นอกจากนี้บางคนยังมีปัญหาเรื่องการกระยะห่างระหว่างสัญลักษณ์ ทำให้ผังงานดูเปียดกั้นในช่วงท้ายหน้ากระดาษ

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรเน้นย้ำเรื่องความสำคัญของหัวลูกศรก่อนเริ่มกิจกรรม และสอนเทคนิคการจัดหน้ากระดาษ (Layout Design) เพิ่มเติม เช่น แนะนำให้ผู้เรียนกระยะและร่างด้วยดินสอเบาๆ ก่อน หรือเขียนข้อความลงไปก่อนแล้วค่อยใช้ไม้บรรทัดตีเส้นกรอบสัญลักษณ์ล้อมรอบ เพื่อป้องกันปัญหาข้อความล้นกรอบ

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่โดดเด่นในการนำแนวทาง STEM ศึกษามาบูรณาการกับการเขียนผังงาน ทำให้นักเรียนเห็นว่าวิทยาการคำนวณสามารถนำไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างเป็นรูปธรรม ตารางประเมินผลมีความชัดเจนและครอบคลุมทั้ง ๓ ด้าน (K P A)

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) การเชื่อมโยงการประดิษฐ์เข้ากับสัญลักษณ์สากลเป็นเทคนิคที่ดีมาก มีการใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์ม www.krukikz.com ในการส่งงานอย่างเป็นระบบ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอชื่นชมการบูรณาการปัญหาใกล้ตัว (กิจกรรมลูกเสือ) เข้าสู่บทเรียน ถือเป็นการสร้างกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมไปพร้อมกับการพัฒนาทักษะทางคอมพิวเตอร์ การเตรียมการสอนมีความสมบูรณ์แบบ แสดงให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญในการออกแบบแผนการสอน

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๗

เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ (Sequence Structure)

๑. โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม

ในการออกแบบอัลกอริทึมและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะมีโครงสร้างการทำงานหลักอยู่ ๓ รูปแบบ คือ

๑. โครงสร้างแบบลำดับ (Sequence Structure)
๒. โครงสร้างแบบมีเงื่อนไข (Selection Structure)
๓. โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition Structure)

ในบทเรียนนี้ เราจะเริ่มต้นทำความเข้าใจโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญและง่ายที่สุด นั่นคือ **โครงสร้างแบบลำดับ**

๒. ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ คืออะไร?

ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ (Sequence Flowchart) คือ โครงสร้างการทำงานที่เรียงต่อเนื่องกันเป็นเส้นตรง จากขั้นตอนแรกไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย มีลักษณะการทำงานไหลจาก **บนลงล่าง (Top to Bottom)** เสมอ

- **ลักษณะเด่น:** จะไม่มีการสลับขั้นตอน ไม่มีการย้อนกลับขึ้นไปด้านบน และไม่มีการตั้งคำถามหรือตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อแยกเส้นทาง คอมพิวเตอร์จะทำตามคำสั่งที่ละบล็อกจนจบโปรแกรม

๓. กฎเหล็ก ๓ ข้อ ของการเขียนผังงานโครงสร้างแบบลำดับ

เพื่อให้ผังงานเกิดข้อผิดพลาด (Bug) และสามารถสื่อสารได้อย่างเป็นสากล ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามกฎต่อไปนี้:

๑. **มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดเพียง ๑ เดียว:** ผังงานต้องมีสัญลักษณ์ Terminal (เริ่มต้น) ที่ด้านบนสุด ๑ รูป และ Terminal (สิ้นสุด) ที่ด้านล่างสุด ๑ รูปเท่านั้น
๒. **ทิศทางน้ำไหลจากบนลงล่าง:** เส้นลูกศร (Flowline) ต้องชี้ลงด้านล่างเสมอ ห้ามวาดลูกศรชี้กลับขึ้นด้านบนเด็ดขาด
๓. **ต้องไม่ขาดตอน:** สัญลักษณ์รูปทรงทุกอันต้องมีเส้นลูกศรเชื่อมต่อกัน ห้ามมีสัญลักษณ์ใดลอยอยู่โดยไม่มีเส้นลูกศรชี้เข้าหรือชี้ออก เพราะจะทำให้การทำงานหยุดชะงัก

๔. การบูรณาการผังงานกับ STEM ศึกษา

เราสามารถใช้ "ผังงานแบบลำดับ" มาเป็นเครื่องมือในการออกแบบขั้นตอนทางวิศวกรรม (Engineering Design Process) เช่น การประดิษฐ์ชิ้นงานวิทยาศาสตร์ โดยผังงานจะช่วยระบุให้เห็นชัดเจนว่า วัสดุใดต้องถูกตัดประกอบ หรือทดสอบในลำดับใด ทำให้การทำงานเป็นระบบและไม่ผิดพลาด

๕. ตัวอย่างการเขียนผังงานโครงสร้างแบบลำดับ

สถานการณ์: การคำนวณพื้นที่ห้องเรียนเพื่อซื้อพรมปูพื้น

อัลกอริทึมแบบข้อความ:

๑. เริ่มต้น
๒. รับข้อมูลความกว้างของห้อง
๓. รับข้อมูลความยาวของห้อง
๔. คำนวณ พื้นที่ = กว้าง x ยาว
๕. แสดงผลลัพธ์พื้นที่ห้อง
๖. สิ้นสุด

เมื่อแปลงเป็นผังงาน (Flowchart) จะได้รูปแบบดังนี้:

(ข้อสังเกต: การรับข้อมูลและแสดงผล ต้องใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนเสมอ)

[ภาพประกอบสัญลักษณ์]

(รูปวงรี) เริ่มต้น

|

∨

(รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน) รับข้อมูลความกว้าง

|

∨

(รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน) รับข้อมูลความยาว

|

∨

(รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า) คำนวณ พื้นที่ = กว้าง × ยาว

|

∨

(รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน) แสดงผลลัพธ์พื้นที่ห้อง

|

∨

(รูปวงรี) สิ้นสุด

ใบกิจกรรมที่ ๗
เรื่อง ภารกิจ "วิศวกรน้อยแก้ปัญหาน้ำขุ่น (STEM)"

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง: ให้นักเรียนอ่านวิเคราะห์ข้อความอัลกอริทึมขั้นตอน "การประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำแบบพกพาจากขวดพลาสติก" ที่บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (STEM) จากนั้นให้ทำการแปลงข้อความทั้งหมดให้เป็น "ผังงานโครงสร้างแบบลำดับ (Sequence Flowchart)" โดยวาดลงในกรอบพื้นที่ที่กำหนด

เงื่อนไขและข้อปฏิบัติในการทำงาน:

๑. ใช้ไม้บรรทัดในการวาดรูปทรงเรขาคณิตและขีดเส้นลูกศร (Flowline) ให้เป็นระเบียบ ทิศทางชี้ลงล่าง
๒. เลือกใช้สัญลักษณ์ให้ถูกต้องตามความหมาย (วิเคราะห์ให้ได้ว่าข้อความใดเป็นกระบวนการ (Process) และข้อความใดเป็นการรับหรือแสดงผลข้อมูล (Input/Output))
๓. เมื่อทำเสร็จแล้ว ถ่ายภาพใบกิจกรรมนี้ อัดไฟล์ส่งงานที่ **บทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com** เมนู "ภารกิจที่ ๗"

โจทย์ข้อความอัลกอริทึม: ขั้นตอนการทำงานเครื่องกรองน้ำแบบพกพา

๑. เริ่มต้น
๒. รับข้อมูลปริมาณน้ำที่ต้องการกรองจากผู้ใช้งาน
๓. ตัดก้นขวดพลาสติกออกและคว่ำปากขวดลง
๔. ใส่สำลี ทรายละเอียด ทรายหยาบ และก้อนกรวด เรียงเป็นชั้นๆ ลงในขวด
๕. เทน้ำขุ่นลงไปเครื่องกรองน้ำ
๖. น้ำไหลผ่านชั้นกรองต่างๆ ตามแรงโน้มถ่วง (กระบวนการทางวิทยาศาสตร์)
๗. แสดงผลลัพธ์น้ำใสที่ไหลออกมาจากปากขวด
๘. สิ้นสุด

พื้นที่สำหรับออกแบบผังงานโครงสร้างแบบลำดับ
(เว้นพื้นที่กระดาษว่างด้านล่างให้นักเรียนใช้ไม้บรรทัดวาดผังงาน)

[เฉลย/แนวคำตอบ]
ใบกิจกรรมที่ ๗
เรื่อง ภารกิจ “วิศวกรน้อยแก้ปัญหาหน้าชั้น (STEM)”

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: ประเมินการทำงานของนักเรียนจาก "การเลือกใช้สัญลักษณ์ที่ถูกต้อง" และ "การเรียงลำดับลูกศรจากบนลงล่าง" โดยเน้นย้ำการแยกแยะระหว่าง สีเหลี่ยมผืนผ้า (การปฏิบัติงาน) และ สีเหลี่ยมขนมเปียกปูน (การรับ/แสดงผลข้อมูล))

แนวทางการวาดผังงานโครงสร้างแบบลำดับ:

๑. [สัญลักษณ์วงรี (Terminal)]

ข้อความด้านใน: เริ่มต้น

(ลูกศรชี้ลง)

๒. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (General Input/Output)] <-- (จุดสำคัญที่ ๑)

ข้อความด้านใน: รับข้อมูลปริมาตรน้ำที่ต้องการกรอง

(ลูกศรชี้ลง) - เหตุผลที่ใช้สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เพราะมีคำว่า "รับข้อมูล" (Input)

๓. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Process)]

ข้อความด้านใน: ตัดกันขวดพลาสติกและคว่ำปากขวดลง

(ลูกศรชี้ลง)

๔. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Process)]

ข้อความด้านใน: ใส่สำลี ทราย และกรวด เรียงเป็นชั้นๆ

(ลูกศรชี้ลง)

๕. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Process)]

ข้อความด้านใน: เทน้ำขุ่นลงไปบนเครื่องกรองน้ำ

(ลูกศรชี้ลง)

๖. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Process)]

ข้อความด้านใน: น้ำไหลผ่านชั้นกรองตามแรงโน้มถ่วง

(ลูกศรชี้ลง)

๗. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (General Input/Output)] <-- (จุดสำคัญที่ ๒)

ข้อความด้านใน: แสดงผลลัพธ์น้ำใส

(ลูกศรชี้ลง) - เหตุผลที่ใช้สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เพราะเป็นขั้นตอน "แสดงผลลัพธ์" (Output)

๘. [สัญลักษณ์วงรี (Terminal)]

ข้อความด้านใน: สิ้นสุด

จุดตรวจสอบเพื่อประเมินผล:

- โครงสร้างเรียงเป็นเส้นตรงจากบนลงล่าง ไม่มีเส้นแยกหรือย้อนกลับ
- ลูกศรทุกเส้นมีหัวชี้ทิศทางลงล่างอย่างชัดเจน
- ใช้ไม้บรรทัดในการตีเส้นขอบสัญลักษณ์และลูกศร
- เลือกใช้สีเหลี่ยมขนมเปียกปูนในข้อ ๒ และ ๗ ได้อย่างถูกต้อง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง การเขียนผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข (Selection Structure หรือ If-Then-Else) เป็นรูปแบบการทำงานของโปรแกรมที่มีการกำหนดเงื่อนไขให้คอมพิวเตอร์ หรือระบบทำการ "ตัดสินใจ" เลือกเส้นทางการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (Decision) ในการตั้งคำถาม ซึ่งผลลัพธ์ของเงื่อนไขจะมีเพียง ๒ ทิศทางเสมอ คือ "เป็นจริง (True)" หรือ "เป็นเท็จ (False)" การเข้าใจโครงสร้างนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบที่ตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในชีวิตประจำวันได้อย่างยืดหยุ่นและชาญฉลาดมากขึ้น

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานและทิศทางของผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไขได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเขียนผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไขเพื่อการตัดสินใจในชีวิตประจำวันด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง (ทำงานเดี่ยว) มีความรับผิดชอบ และมีความประณีตในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การออกแบบอัลกอริทึมด้วยผังงาน (Flowchart) โครงสร้างแบบมีเงื่อนไข (Selection Structure)

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การออกแบบระบบตัดสินใจ "การซื้อเครื่องดื่มในโรงอาหารสตรีศึกษา" โดยมีเงื่อนไขเกี่ยวกับงบประมาณ (เงินในกระเป๋) ที่จำกัด เพื่อส่งเสริมการวางแผนทางการเงิน

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะแบบมีทางเลือก (Logical Decision Making) โดยพิจารณาเงื่อนไขเหตุและผล

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถนำโครงสร้างแบบมีเงื่อนไขไปประยุกต์เขียนแบบแปลนแก้ปัญหาที่มีตัวแปรหรือมีทางเลือกมากกว่า ๑ ทางในชีวิตจริงได้

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถเข้าถึงระบบ จัดการไฟล์ภาพ และอัปโหลดผลงานส่วนบุคคลเข้าสู่ระบบบทเรียนออนไลน์ได้อย่างถูกต้อง

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนปฏิบัติตามกฎของการวาดผังงานเงื่อนไข (ต้องมีเส้นทาง จริง/เท็จ เสมอ) และมีความประณีต

พึ่งพาตนเองและมุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และปฏิบัติการกิจเดียวจนสำเร็จ ล่วงหน้าได้ด้วยความสามารถของตนเอง

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูตั้งสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการซื้อของในร้านสะดวกซื้อ (หรือการสแกนบัตรนักเรียน)

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ สมมติว่านักเรียนเดินไปหยิบขนมราคา ๒๐ บาทที่ร้านสหกรณ์โรงเรียน แต่พอนักเรียนล้วงกระเป๋า ปรากฏว่ามีเงินอยู่แค่ ๑๕ บาท นักเรียนจะอย่างไรคะ"

นักเรียน: "ก็เอาไปเก็บที่เดิมค่ะ / ยืมเพื่อนอีก ๕ บาทครับ"

ครู: "ใช่ค่ะ นักเรียนต้อง 'ตัดสินใจ' เปลี่ยนแผนกะทันหัน ในทางคอมพิวเตอร์ก็เหมือนกันค่ะ ถ้านักเรียนใช้บัตรนักเรียนสแกนจ่ายเงินค่าข้าว ๓๐ บาท คอมพิวเตอร์หรือเครื่องสแกนมันรู้ได้อย่างไรคะ ว่าจะยอมหักเงินเรา หรือจะร้องเตือนว่า 'ยอดเงินไม่พอ'"

นักเรียน: "มันเช็คเงินในบัตรเราก่อนครับ ถ้าน้อยกว่า ๓๐ มันก็ไม่ให้"

เชื่อมโยงความรู้ (Transition):

ครู: "ยอดเยี่ยมมาก! การที่เครื่องมันเช็คยอดเงิน นั่นคือมันกำลังใช้ 'สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด' เพื่อตั้งคำถามว่า 'เงิน >= ๓๐ จริงหรือไม่?' ถ้าจริง ก็หักเงิน ถ้าไม่จริง ก็แจ้งเตือน วันนี้เราจะมาก้าวข้ามการทำงานแบบเส้นตรงธรรมดา ไปสู่การสร้างความฉลาดให้ระบบด้วย 'ผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข' กันค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: ทางแยกของการตัดสินใจ (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๘ เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไขให้นักเรียนศึกษา

ครูอธิบายบนกระดาน โดยเน้นย้ำกลไกสำคัญของโครงสร้างเงื่อนไข:

๑. สัญลักษณ์ Decision (สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด) จะมีเส้นลูกศรชี้เข้า ๑ เส้น แต่ต้องมี "เส้นลูกศรชี้ออก ๒ เส้น" เสมอ
๒. เส้นชี้ออกต้องเขียนกำกับไว้เสมอว่าเส้นใดคือ "จริง (True/Yes)" และเส้นใดคือ "เท็จ (False/No)"
๓. เมื่อแยกทางกันไปทำคำสั่งของตนเองเสร็จแล้ว สุดท้ายลูกศรต้องกลับมาบรรจบกันที่จุดเชื่อมต่อ (วงกลมเล็ก) เพื่อเดินทางไปสู่จุดสิ้นสุดพร้อมกัน

กิจกรรมที่ ๒: การกิจ "โปรแกรมเมอร์เดี่ยว: ระบบคำนวณงบประมาณ" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เพื่อฝึกทักษะการพึ่งพาตนเอง วันนี้จะเป็นการ **ทำงานเดี่ยว**ให้นักเรียนรับบทเป็นโปรแกรมเมอร์ ออกแบบระบบการตัดสินใจซื้อเครื่องดื่มในช่วงพักเที่ยง"

เงื่อนไขภารกิจ: ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๘ เรื่อง ระบบคิดเงินอัจฉริยะ

ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์: "นักเรียนต้องการซื้อขนมไข่มุกราคา ๓๕ บาท ถ้านักเรียนรับข้อมูลจำนวนเงินเข้ามาแล้วพบว่าเงินตั้งแต่ ๓๕ บาทขึ้นไป (จริง) ให้ซื้อขนมไข่มุก แต่ถ้าเงินไม่ถึง (เท็จ) ให้เปลี่ยนไปซื้อน้ำเปล่าราคา ๑๐ บาทแทน"

ลงมือปฏิบัติ: ให้นักเรียนวาดผังงานเงื่อนไขลงในใบกิจกรรม (หรือสมุด) ด้วยตนเอง

ครูอำนวยความสะดวก (Scaffolding): ครูเดินดูการทำงานรายบุคคล หากพบนักเรียนที่วาดเส้นออก ๒ เส้นแต่ลืมเขียนคำว่า "จริง/เท็จ" กำกับ ครูจะใช้คำถามกระตุ้น เช่น "อ้าว เส้นขวากับเส้นซ้าย คอมพิวเตอร์จะรู้ไหม ลูกว่าเส้นไหนคือทางที่เงินพอ ต้องเขียนอะไรกำกับไว้ที่เส้นด้วยคะ"

การส่งผลงาน: เมื่อปฏิบัติภารกิจเสร็จสิ้น ให้ตรวจสอบความประณีต (การใช้ไม้บรรทัด) จากนั้นถ่ายภาพชิ้นงานเดี่ยว อัปโหลดส่งเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ วิชา **วิทยาการคำนวณ** www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๘"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มเปิดผลงานของนักเรียน ๒ คน ที่มีรูปแบบการจัดวางที่แตกต่าง (เช่น คนหนึ่งแยกจริงไปทางขวา เท็จไปทางซ้าย อีกคนแยกจริงลงล่าง เท็จไปทางขวา) ขึ้นบนจอโปรเจกเตอร์ และอธิบายว่า "ทั้งสองแบบถูกต้องทั้งคู่ ตราบใดที่ทิศทางลูกศรและคำว่า จริง/เท็จ สื่อสารได้ถูกต้อง"

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถาม ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "หากนักเรียนลืมเขียนคำว่า 'จริง' หรือ 'เท็จ' กำกับไว้ที่เส้นลูกศรทางออกของสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด จะเกิดผลเสียอย่างไรต่อการทำงานของโปรแกรม"

(แนวคำตอบ: คอมพิวเตอร์จะไม่ทราบว่าต้องเลือกทำงานในเส้นทางใดเมื่อตรวจสอบเงื่อนไขเสร็จ ส่งผลให้โปรแกรมค้าง เออเร่อ (Error) หรือทำงานผิดพลาด)

ครูชื่นชมในความรับผิดชอบต่อการทำงานเดี่ยวของนักเรียน และสรุปการเรียนรู้การสอน

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายหลักการทำงานของผังงานและทิศทางการทำงานแบบมีเงื่อนไขได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและบันทึกสะท้อนคิดในสมุด
(P) วิเคราะห์และเขียนผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไขด้วยตนเองได้ถูกต้อง	ตรวจความถูกต้องของผังงานในใบกิจกรรมที่ ๘	รูบรีคประเมินผลงาน (ประเมินชิ้นงานเดียว)	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพถ่ายผลงานใบกิจกรรมที่ ๘ ในระบบ www.krukikz.com
(A) มีความมั่นใจพึ่งพาตนเอง และมีความประณีตในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว / ตรวจความเรียบร้อยของชิ้นงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล / ประเมินชิ้นงาน	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	ความมุ่งมั่นขณะทำงานและความประณีตของการใช้ไม้บรรทัด

๙. รูบรีคสกอ์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. โครงสร้างและเงื่อนไขการตัดสินใจ (P)	วาดสัญลักษณ์ครบถ้วน มีสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด มีลูกศรแยก ๒ ทางชัดเจน เขียนคำว่า "จริง/เท็จ" กำกับเส้นถูกต้อง และใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อได้ถูกต้องตามตรรกะ ๑๐๐%	วาดสัญลักษณ์ครบถ้วน มีลูกศรแยก ๒ ทาง เขียน "จริง/เท็จ" ถูกต้อง แต่อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยเรื่องการ	วาดสัญลักษณ์เงื่อนไขได้ แต่ลืมนเขียนข้อความ "จริง/เท็จ" กำกับที่เส้นลูกศร หรือนำเส้นมาบรรจบกันผิด	ไม่เข้าใจโครงสร้างเงื่อนไข วาดสัญลักษณ์ผิดพลาด ลูกศรไม่มีทางแยก หรือเงื่อนไขเป็น

		บรรจบกันของ เส้นที่จุดเชื่อมต่อ	หลักการ ทำให้ ตรรกะสับสน	แบบลำดับ เส้นตรงเส้น เดียว
๒. ความ ประณีต และ ระเบียบใน การทำงาน (P)	ใช้ไม้บรรทัดวาดรูปทรง และเส้นลูกศรได้อย่างตรง และสวยงาม ขนาด สัญลักษณ์ได้สัดส่วน ลายมืออ่านง่ายสะอาดตา ไม่รอยลบขีดฆ่า	ใช้ไม้บรรทัดวาด รูปทรงและเส้น ลูกศรเป็นส่วน ใหญ่ ลายมืออ่าน ง่าย มีรอยลบ แก้ไขหรือลึควิ ดเพียงเล็กน้อย	วาดรูปทรงด้วย มือเปล่าทำให้ เส้นคดเคี้ยว ขนาด สัญลักษณ์เอียง ข้อความสั้น กรอบ ลายมือ อ่านค่อนข้าง ยาก	ทำงานไม่ เรียบร้อย วาด รูปบิดเบี้ยว ลายมือหัดจน อ่านไม่ออก สกปรก มีรอย ขีดฆ่าจำนวน มาก
๓. การ พึ่งพา ตนเองและ การส่งงาน (A)	มุ่งมั่นปฏิบัติภารกิจด้วย ด้วยตนเองจนสำเร็จ ไม่ คัดลอกผลงานเพื่อน อัปโหลดผลงานเข้าสู่ www.krukikz.com ได้ ถูกต้องตรงเวลา	ปฏิบัติภารกิจ เดี่ยวด้วยตนเอง จนสำเร็จ อัปโหลดผลงาน เข้าสู่เว็บไซต์ได้ แต่อาจขอ คำปรึกษาเพื่อน มากเกินไป หรือ ส่งล่าช้าเล็กน้อย	ขาดสมาธิใน การทำงาน เดี่ยว ทำงานไม่ เสร็จตามโจทย์ ที่กำหนด หรือ มีปัญหาในการ อัปโหลดไฟล์ เข้าระบบและ ไม่พยายาม แก้ไข	ไม่ทำงานด้วย ตนเอง คัดลอก เพื่อน ไม่สนใจ กิจกรรม และ ไม่ส่งผลงาน เข้าระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สถานการณ์ตัวอย่างการชำระเงินที่ร้านสะดวกซื้อ/สหกรณ์โรงเรียน (Hook)
๒. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com
๓. ใบความรู้ที่ ๘ เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข (Selection Structure)
๔. ใบกิจกรรมที่ ๘ เรื่อง ภารกิจ "ระบบคิดเงินอัจฉริยะ"
๕. สมุดวิชาคอมพิวเตอร์ ไม้บรรทัด และปากกาของนักเรียน
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และสมาร์ทโฟนของนักเรียน

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เงินไม่พอซื้อขนม ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัว เพื่ออธิบายเรื่องการทำงานของเงื่อนไข (Condition)	การสนทนาและการตอบคำถามในขั้นนำ (Hook)
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	ให้นำสัญลักษณ์ผังงานและโครงสร้างแบบลำดับที่เรียนมาแล้ว มาต่อยอดเพิ่มทางแยกการตัดสินใจ	การทบทวนสัญลักษณ์ก่อนเริ่มอธิบายโครงสร้างใหม่
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้เปลี่ยนข้อความเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์ (มากกว่า/น้อยกว่า) ให้กลายเป็นภาพผังงานด้วยตนเอง	ผลงานการวาดผังงานเงื่อนไขในใบกิจกรรมที่ ๘
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ผสมผสานภารกิจที่เป็นโจทย์ปัญหาการวางแผนการเงิน และส่งงานเดี่ยวผ่าน www.krulikz.com เพื่อแสดงศักยภาพ	การอัปโหลดผลงานเดี่ยวในเมนู "ภารกิจ"
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการวิเคราะห์ตรรกะแบบมีเงื่อนไข (If-Then-Else) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเขียนโปรแกรมระดับสูง	ร่องรอยการวาดเส้นทาง จริง (True) และ เท็จ (False)
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ครูนำผลงานที่มีรูปแบบการวาดลูกศรต่างกันมาเปรียบเทียบหน้าชั้น เพื่อให้เห็นว่าตรรกะถูกต้องแม้วาดต่างกัน	กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในช่วงสรุปท้ายคาบ
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	เปลี่ยนจากงานกลุ่มเป็นงานเดี่ยว เพื่อฝึกสมาธิ ความมั่นใจ และความรับผิดชอบส่วนบุคคลในสภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ	ความมุ่งมั่นและสมาธิระหว่างการทำภารกิจเดี่ยว
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานตนเอง และสรุปความสำคัญของเงื่อนไขผ่านการเขียน Exit Ticket	การเขียน Exit Ticket ตอบคำถามในสมุด

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้โครงสร้างการทำงานแบบมีเงื่อนไข (Selection) ได้เป็นอย่างดี การปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมมาเป็น **การทำงานเดี่ยว** ช่วยให้ครูสามารถประเมินความเข้าใจเป็นรายบุคคลได้อย่างแท้จริง นักเรียนกว่าร้อยละ ๘๕ สามารถวาดสัญลักษณ์ที่เชื่อมโยงข้อหลวมตัดและแยกเส้นทาง "จริง" และ "เท็จ" เพื่อแก้ปัญหาการจัดการงบประมาณค่าอาหารได้อย่างถูกต้อง สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการด้านการคิดเชิงตรรกะ (Logical Thinking) และความรับผิดชอบในการส่งงานเข้าสู่ระบบ www.krukikz.com ด้วยตนเอง

ปัญหาที่พบ:

ในการวาดผังงานเงื่อนไข พบว่านักเรียนบางคนมีปัญหาในส่วนของ **"จุดเชื่อมต่อ (Connector)"** หลังจากเส้นทาง "จริง" และ "เท็จ" ทำงานเสร็จแล้ว บางคนลากเส้นลูกศรให้วิ่งชนกันตรงๆ โดยไม่ใช้วงกลมเล็กเป็นจุดเชื่อมต่อก่อนไปสู่จุดสิ้นสุด ทำให้ผิดมาตรฐานการวาดผังงาน

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรเน้นย้ำและสาธิตการใช้สัญลักษณ์ "จุดเชื่อมต่อ (วงกลมเล็ก)" บนกระดานให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยเปรียบเทียบว่าเหมือนรถ ๒ คันที่วิ่งมาจากถนนคนละเส้น ต้องมาเจอวงเวียน (จุดเชื่อมต่อ) ก่อน ถึงจะวิ่งรวมเป็นถนนเส้นเดียวกันต่อไปได้ เพื่อลดข้อผิดพลาดในคาบเรียนถัดไป

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้นี้แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของการจัดกิจกรรม จากโครงสร้างง่าย ๆ ไปสู่ความซับซ้อน (โครงสร้างเงื่อนไข) การกำหนดให้ผู้เรียนทำงานเดี่ยวเพื่อวัดผลรายบุคคลเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสม ตารางการวัดผลและรูบรีคมีความชัดเจน ตรวจสอบได้ง่าย

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การนำสถานการณ์ทางการเงินในชีวิตประจำวัน (การตัดสินใจซื้อเครื่องดื่มตามงบประมาณ) มาเป็นโจทย์
ถือเป็นการสอนที่บูรณาการทักษะชีวิตเข้ากับเทคโนโลยีได้อย่างยอดเยี่ยม การใช้ระบบออนไลน์
www.krukikz.com ในการจัดเก็บผลงานเดี๋ยวมี่ประสิทธิภาพ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

แผนการสอนนี้สนับสนุนวิสัยทัศน์ของโรงเรียนในการสร้างผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์และการพึ่งพา
ตนเอง ขอชื่นชมครูผู้สอนที่ออกแบบภารกิจให้มีความท้าทายเหมาะสมกับวัย และเน้นย้ำความมีระเบียบวินัยผ่าน
การจดบันทึกและการวาดภาพอย่างประณีต

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๘

เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข (Selection Structure)

๑. ผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข คืออะไร?

โครงสร้างแบบมีเงื่อนไข (Selection / Condition Structure หรือ If-Then-Else) คือ รูปแบบการทำงานของโปรแกรมที่มีการตั้งคำถามเพื่อให้คอมพิวเตอร์ตรวจสอบและ "ตัดสินใจ" เลือกเส้นทางใดเส้นทางหนึ่ง โดยการตัดสินใจนั้นจะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ผู้เขียนโปรแกรมกำหนดไว้

- หากเงื่อนไขนั้นถูกต้อง โปรแกรมจะไปทำงานในเส้นทาง "จริง (True/Yes)"
- หากเงื่อนไขนั้นไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะไปทำงานในเส้นทาง "เท็จ (False/No)"

๒. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

เราจะใช้สัญลักษณ์ "สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (Decision)" สำหรับการเขียนเงื่อนไข ภายในสัญลักษณ์จะเป็นข้อความเชิงเปรียบเทียบหรือตั้งคำถาม เช่น "ฝนตกหรือไม่?", "คะแนน ≥ 50 ?", "เงินมีพอไหม?"

๓. กฎสำคัญของการวาดโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข

เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม ต้องปฏิบัติตามกฎดังนี้:

๑. สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด จะมีลูกศรชี้เข้า ๑ เส้น แต่ **ต้องมีลูกศรชี้ออก ๒ เส้นเสมอ** (แยกซ้าย-ขวา หรือ แยกลง-ขวา)
๒. ที่เส้นลูกศรชี้ออก **ต้องเขียนข้อความกำกับเสมอ** ว่าเส้นไหนคือ "จริง (True)" และเส้นไหนคือ "เท็จ (False)" ห้ามปล่อยว่างไว้เด็ดขาด
๓. เมื่อทำงานในแต่ละเส้นทางเสร็จสิ้นแล้ว เส้นลูกศรทั้งสอง **ต้องวิ่งกลับมาเจอกันที่ "จุดเชื่อมต่อ (วงกลมเล็ก)"** เพื่อเดินทางต่อไปยังจุดสิ้นสุดของโปรแกรมพร้อมกัน

๔. ตัวอย่างการเปรียบเทียบในชีวิตประจำวัน

- สถานการณ์ต้นนอน:
 - เงื่อนไข: วันนี้ฝนตกหรือไม่?
 - จริง (ตก): เอาร่มใส่กระเป๋า -> เดินทางไปโรงเรียน
 - เท็จ (ไม่ตก): ไม่ต้องเอาร่มไป -> เดินทางไปโรงเรียน

๕. ตัวอย่างการเขียนผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข

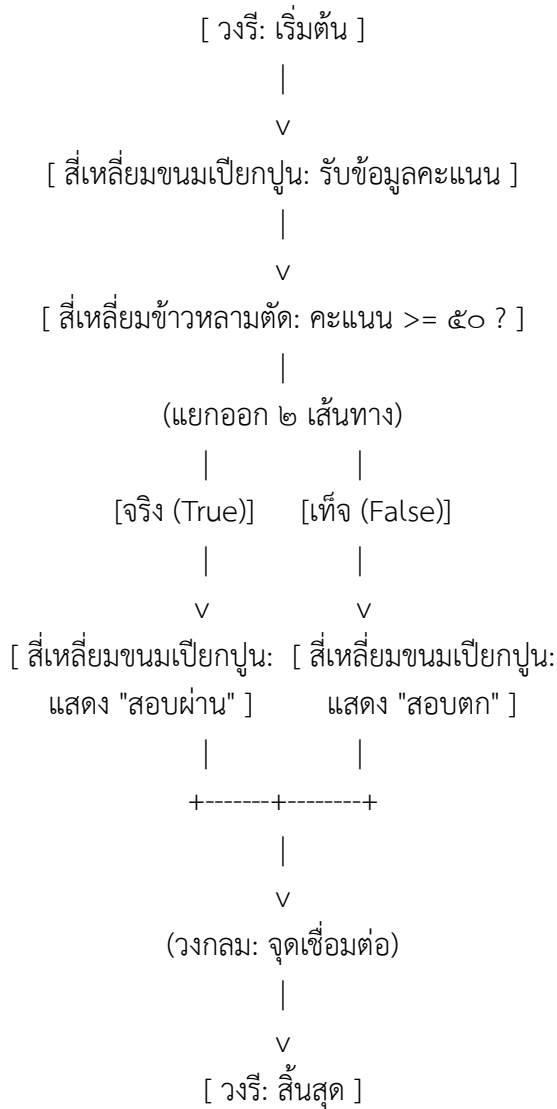
สถานการณ์: การตรวจสอบคะแนนสอบวิชาคอมพิวเตอร์ ถ้าได้คะแนนตั้งแต่ ๕๐ คะแนนขึ้นไป ถือว่า "สอบผ่าน" แต่ถ้าน้อยกว่า ถือว่า "สอบตก"

อัลกอริทึมแบบข้อความ:

๑. เริ่มต้น
๒. รับข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียน

๓. ตรวจสอบเงื่อนไข: คะแนน ≥ 50 ใช่หรือไม่?
- ๓.๑ ถ้า **ใช่ (จริง)** ให้แสดงข้อความว่า "สอบผ่าน"
- ๓.๒ ถ้า **ไม่ใช่ (เท็จ)** ให้แสดงข้อความว่า "สอบตก"
๔. สิ้นสุดการทำงาน

การเขียนผังงาน (Flowchart) แบบมีเงื่อนไข:



ใบกิจกรรมที่ ๘

เรื่อง การกิจโปรแกรมเมอร์เดี่ยว: ระบบคิดเงินอัจฉริยะ

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง: ให้นักเรียน **ทำงานด้วยตนเอง (งานเดี่ยว)** อ่านวิเคราะห์สถานการณ์เงื่อนไขการซื้อเครื่องดื่มที่กำหนดให้ จากนั้นให้แปลงข้อความทั้งหมดเป็น "ผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข (Selection Flowchart)" โดยวาดลงในกรอบพื้นที่ที่กำหนด

สถานการณ์ปัญหา:

ช่วงพักเที่ยง นักเรียนเดินไปที่ร้านเครื่องดื่มในโรงอาหาร โดยมีความตั้งใจอยากซื้อ "ชานมไข่มุก ราคา ๓๕ บาท" นักเรียนจึงล้วงกระเป๋าเพื่อตรวจสอบจำนวนเงินที่มีอยู่

- ถ้ามีเงินตั้งแต่ ๓๕ บาทขึ้นไป (≥ 35) จะทำการสั่งซื้อ "ชานมไข่มุก"
- แต่ถ้ามีเงินไม่ถึง ๓๕ บาท (< 35) จะเปลี่ยนแผนไปสั่งซื้อ "น้ำเปล่า" แทน

เมื่อได้เครื่องดื่มแล้ว จึงเดินกลับไปนั่งที่โต๊ะ

เงื่อนไขและข้อปฏิบัติในการทำงาน:

๑. ให้ใช้ **ไม้บรรทัด** ในการวาดรูปทรงเรขาคณิตและเส้นลูกศร
๒. ต้องมีสัญลักษณ์เงื่อนไข (สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด) และอย่าลืมเขียนคำว่า "จริง" และ "เท็จ" กำกับที่เส้นลูกศรทางแยก
๓. ต้องใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อ (วงกลมเล็ก) ก่อนถึงจุดสิ้นสุด
๔. ตรวจสอบความถูกต้อง ถ่ายภาพชิ้นงาน และอัปโหลดส่งใน **บทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com** เมนู "ภารกิจที่ ๘"

อัลกอริทึม (ไทด์ไลน์):

๑. เริ่มต้น
๒. รับข้อมูล จำนวนเงิน
๓. ตรวจสอบเงื่อนไข จำนวนเงิน ≥ 35 ใช่หรือไม่?
 - ถ้า **ใช่ (จริง)** ให้ปฏิบัติ: ซื้อชานมไข่มุก
 - ถ้า **ไม่ใช่ (เท็จ)** ให้ปฏิบัติ: ซื้อน้ำเปล่า
๔. เดินกลับไปนั่งที่โต๊ะ
๕. สิ้นสุด

พื้นที่สำหรับออกแบบผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข
(เว้นพื้นที่กระดาษว่างด้านล่างให้นักเรียนใช้ไม้บรรทัดวาดผังงานด้วยตนเอง)

[เฉลย/แนวคำตอบ]

ใบกิจกรรมที่ ๘

เรื่อง การกิจโปรแกรมเมอร์เดี่ยว: ระบบคิดเงินอัจฉริยะ

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: ประเมินการทำงานเดี่ยวของนักเรียน โดยตรวจสอบจุดสำคัญ ๓ จุด คือ ๑. การใช้สื่เปลี่ยนข้าวหลามตัดถูกต้อง ๒. มีเส้นแยกพร้อมคำว่า "จริง/เท็จ" กำกับ ๓. มีจุดเชื่อมต่อวงกลมก่อนการทำงานขั้นตอนต่อไป)

แนวทางการวาดผังงานโครงสร้างแบบมีเงื่อนไข:

๑. [สัญลักษณ์วงรี (Terminal)]

ข้อความด้านใน: เริ่มต้น

(ลูกศรชี้ลง)

๒. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (General Input/Output)]

ข้อความด้านใน: รับข้อมูลจำนวนเงิน

(ลูกศรชี้ลง)

๓. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (Decision)] <-- (จุดสำคัญที่ ๑)

ข้อความด้านใน: จำนวนเงิน $\geq$ ๓๕ ? (หรือ จำนวนเงินมีตั้งแต่ ๓๕ บาทขึ้นไปใช่หรือไม่?)

(จุดสำคัญที่ ๒: ลูกศรแยกออก ๒ ทาง ซ้าย-ขวา หรือ ลง-ขวา)

○ เส้นทางที่ ๑ (กรณีเงินพอ):

เขียนกำกับบนเส้นว่า: "จริง" หรือ "True" หรือ "ใช่"

(ลูกศรชี้ไปที) -> [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Process)] ข้อความ: ชื้อขนมไข่มุก

○ เส้นทางที่ ๒ (กรณีเงินไม่พอ):

เขียนกำกับบนเส้นว่า: "เท็จ" หรือ "False" หรือ "ไม่ใช่"

(ลูกศรชี้ไปที) -> [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Process)] ข้อความ: ชื้อน้ำเปล่า

๔. การรวมเส้นทาง: <-- (จุดสำคัญที่ ๓)

เส้นลูกศรที่ออกมาจากกล่อง "ชื้อขนมไข่มุก" และ "ชื้อน้ำเปล่า" จะต้องลากมาบรรจบกันที่ [สัญลักษณ์วงกลมเล็ก (Connector)]

(ลูกศรชี้ลงจากจุดเชื่อมต่อ)

๕. [สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (Process)]

ข้อความด้านใน: เดินกลับไปนั่งที่โต๊ะ

(ลูกศรชี้ลง)

๖. [สัญลักษณ์วงรี (Terminal)]

ข้อความด้านใน: สิ้นสุด

จุดตรวจสอบเพื่อหาคะแนนหากนักเรียนพลาด (Bug):

- ลืมเขียนคำว่า "จริง" และ "เท็จ" ที่เส้นทางแยก
- ลืมใช้วงกลมเป็นจุดเชื่อมต่อ แต่ลากเส้นมาชนกันเป็นมุมฉากแทน
- ใช้สัญลักษณ์รูปทรงผิด (เช่น เอาสี่เหลี่ยมผืนผ้ามาตั้งคำถามแทนข้าวหลามตัด)
- ทำงานไม่ประณีต ไม่ใช่ไม้บรรทัดขีดเส้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๙

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต

รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
เรื่อง การเขียนผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ
ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition Structure หรือ Loop) เป็นรูปแบบการทำงานของโปรแกรมที่กำหนดให้คอมพิวเตอร์ทำงานคำสั่งเดิมซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง จนกว่าจะบรรลุเงื่อนไขที่กำหนดไว้ (เป็นจริงหรือเป็นเท็จตามที่ออกแบบ) การใช้โครงสร้างแบบทำซ้ำจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของการเขียนคำสั่งที่เหมือนกัน ช่วยประหยัดเวลา และทำให้การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือการจัดการข้อมูลปริมาณมากเป็นไปอย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพสูงสุด

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานและทิศทางของผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถระดมความคิด วิเคราะห์สถานการณ์ และร่วมกันเขียนผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างถูกต้อง

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน และมีความกล้าแสดงออกในการนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การออกแบบอัลกอริทึมด้วยผังงาน (Flowchart) โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition Structure)

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การประยุกต์ใช้โครงสร้างการทำซ้ำเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา เช่น การล้างจานอาหารจนกว่าจะหมด การวิ่งรอบสนามให้ครบ ๓ รอบ หรือการท่องคำศัพท์จนกว่าจะจำได้

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะแบบวนซ้ำ (Logical Loop) มองเห็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการที่เกิดขึ้นซ้ำๆ

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนนำโครงสร้างแบบทำซ้ำไปแก้ปัญหาที่ต้องใช้ระยะเวลาและ
แรงงานมากให้กลายเป็นกระบวนการที่เป็นระบบ

ความสามารถในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถอภิปราย นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
และใช้ระบบออนไลน์ในการจัดการไฟล์ชิ้นงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนมีความตั้งใจในการระดมความคิดและออกแบบผังงานร่วมกับกลุ่มจนสำเร็จ
ลุล่วง

ใฝ่เรียนรู้: ผู้เรียนให้ความสนใจและร่วมมือปฏิบัติกิจกรรม รวมถึงรับฟังการนำเสนอของเพื่อนกลุ่มอื่นด้วย
ความเคารพ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๕ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันที่น่าเบื่อและต้องทำหลายๆ รอบ
ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ สมมติว่าวันนี้เป็นเวอร์ชันของนักเรียนที่ต้อง 'ล้างจานอาหาร' ของเพื่อนทั้งห้องจำนวน ๔๐
ใบ ถ้านักเรียนต้องเขียนขั้นตอนบอกหุ่นยนต์ให้ล้างจาน นักเรียนจะเขียนสั่งว่า 'ล้างจานใบที่ ๑... ล้างจานใบที่ ๒...
ล้างจานใบที่ ๓...' ไปจนถึงใบที่ ๔๐ ไหมคะ?"

นักเรียน: "ไม่ค่ะครู เขียนแบบนี้เมื่อยมือตายเลย"

ครู: "แล้วเราควรสั่งหุ่นยนต์ด้วยประโยคสั้นๆ ว่าอย่างไรดีคะ ให้มันทำงานนี้จนเสร็จ"

นักเรียน: "ก็สั่งว่า 'ล้างจานไปเรื่อยๆ จนกว่าจะหมด' ค่ะ"

เชื่อมโยงความรู้ (Transition):

ครู: "เก่งมากค่ะ! คำว่า 'ทำไปเรื่อยๆ จนกว่าจะหมด' นี่แหละค่ะ คือหัวใจของการเขียนโปรแกรมที่เรียกว่า
'การทำซ้ำ (Loop)' การใช้ลูปจะช่วยให้เราไม่ต้องเขียนคำสั่งเดิมซ้ำ ๔๐ บรรทัด วันนี้เราจะมาเรียนรู้วิธีการเขียน
เส้นลูกศรวนกลับ เพื่อสร้างความฉลาดให้ระบบกันค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: แกะรอยวงจรทำซ้ำ (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๙ เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ ให้นักเรียนศึกษา

ครูอธิบายโครงสร้างบนกระดาน โดยเน้นจุดที่แตกต่างจากโครงสร้างอื่น:

๑. การทำซ้ำ จะต้องมียุทธลักษณะ "สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด" (Decision) เพื่อตั้งเงื่อนไขตรวจสอบเสมอ (เช่น
หมดหรือยัง?)
๒. จุดสำคัญที่สุดคือ เส้นลูกศรทางออกเส้นหนึ่ง จะต้อง "ชีวนย้อนกลับขึ้นไปด้านบน" เพื่อกลับไปทำ
คำสั่งเดิมซ้ำ (นี่คือลักษณะเด่นของ Loop)

๓. ต้องมีเส้นทางออกสู่จุดสิ้นสุด (Exit Condition) มิฉะนั้นโปรแกรมจะทำงานวนซ้ำไม่รู้จบ (Infinite Loop) ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์ค้าง

กิจกรรมที่ ๒: การฝึกกลุ่ม "วงจรชีวิตคิดเป็นรูป" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์และแบ่งกลุ่ม: ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๕ คน แจก ใบกิจกรรมที่ ๙ เรื่อง วงจรชีวิตคิดเป็นรูป เงื่อนไขภารกิจ:

๑. ให้นักเรียนระดมความคิด (Brainstorming) ยกตัวอย่างปัญหา หรือกิจวัตรประจำวันในโรงเรียนที่ต้องทำ "ซ้ำๆ" ๑ สถานการณ์ (เช่น คัดลายมือ ๑๐ จบ, วิ่งรอบสนาม ๓ รอบ, หยอดเหรียญซื้อน้ำจืดกว่าจะครบ ๒๐ บาท)
๒. วาดผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำของสถานการณ์นั้นลงในกระดาษชาร์ตแผ่นใหญ่ หรือออกแบบผ่านแอปพลิเคชัน Canva เพื่อเตรียมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

การปฏิบัติและอำนวยความสะดวก (Scaffolding):

นักเรียนลงมือวาดผังงาน ครูเดินดูแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำ เช่น "กลุ่มนี้เลือกสถานการณ์วิ่งรอบสนาม เงื่อนไขในข้าวหลามตัดควรเขียนว่า 'วิ่งครบ ๓ รอบหรือยัง?' ถ้าย้อนกลับไปวิ่งต่อ แปลว่า 'จริง' หรือ 'เท็จ' ค่ะ ลองคิดให้ดี"

การส่งผลงาน: เมื่อวาดเสร็จ ให้ตัวแทนกลุ่มถ่ายภาพชิ้นงาน อัปโหลดส่งใน **บทเรียนออนไลน์ วิชา**

วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๙" เพื่อเก็บเป็นแฟ้มสะสมงาน

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๕ นาที)

กิจกรรมนำเสนอผลงาน (Presentation): ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่ม (หรือสุ่ม ๓ กลุ่ม) ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน (Show and Share) โดยให้อธิบายสถานการณ์ และชี้ให้เพื่อนดูว่า "จุดใดคือเงื่อนไข" และ "ลูกศรวนกลับไปทำงานที่จุดใด" เพื่อนกลุ่มอื่นสามารถซักถามหรือเสนอแนะได้

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนเขียนตอบสั้นๆ ลงในสมุด:

คำถาม: "หากนักเรียนออกแบบผังงานการทำซ้ำ แล้วล้มสร้างเส้นทาง 'ออกจากลูป (Exit Loop)' จะส่งผลอย่างไรต่อโปรแกรม"

(แนวคำตอบ: คอมพิวเตอร์จะทำงานนั้นซ้ำไปเรื่อยๆ ไม่มีวันหยุด (Infinite Loop) ทำให้ระบบค้าง แหง่ หรือกินทรัพยากรเครื่องจนพัง)

ครูชื่นชมการนำเสนอของทุกกลุ่ม และสรุปว่าทักษะการใช้ Loop คือเครื่องมือที่ช่วยปลดแอกมนุษย์จากงานที่น่าเบื่อได้อย่างแท้จริง

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายหลักการทำงานและทิศทางของผังงานแบบทำซ้ำได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและบันทึกสะท้อนคิดในสมุด
(P) ระดมความคิด วาดผังงานแบบทำซ้ำและนำเสนอผลงานได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ ๙ / ประเมินการนำเสนอหน้าชั้น	รูบรีคประเมินผลงาน / แบบประเมินการนำเสนอ	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ชิ้นงานจากใบกิจกรรมที่ ๙ บนเว็บ www.krulikz.com และการพรีเซนต์
(A) มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และมีความกล้าแสดงออก	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการนำเสนอ	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	การแบ่งหน้าที่ในกลุ่ม และความมั่นใจขณะนำเสนอ

๙. รูบรีคสกอร์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. โครงสร้างและเงื่อนไขการทำซ้ำ (P)	วิเคราะห์สถานการณ์ได้ สมเหตุสมผล วาดสัญลักษณ์ทำซ้ำได้ถูกต้อง มีสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด มีลูกศรวนกลับขึ้นด้านบน ชัดเจน และมีทางออกจากลูป (Exit) ถูกต้องตามตรรกะ ๑๐๐%	วาดผังงานทำซ้ำได้ถูกต้อง มีลูกศรวนกลับและมีทางออกจากลูป แต่อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการเขียนข้อความเงื่อนไขหรือการใช้	วาดผังงานได้ แต่สับสน ทิศทางของลูกศรทำซ้ำ (เช่น โยงลูกศรผิดจุด) หรือข้อความเงื่อนไขไม่สอดคล้องกับ	ไม่เข้าใจ โครงสร้างการทำซ้ำ วาดสัญลักษณ์ผิดพลาด ไม่มีลูกศรวนกลับ (วาดเป็นแบบเส้นตรงแทน)

		สัญลักษณ์ จุดเชื่อมต่อ	การวนลูป ทำ ให้ตรรกะ ผิดเพี้ยน	
๒. ทักษะ การ นำเสนอ หน้าชั้น เรียน (P)	นำเสนอด้วยความมั่นใจ เสียงดังฟังชัด อธิบายทิศ ทางการไหลของข้อมูลและ การวนลูปให้เพื่อนเข้าใจได้ ง่าย มีการสบตาผู้ฟัง	นำเสนอได้ชัดเจน และอธิบายการ ทำงานได้ดี อาจมี การอ่านโผยบ้าง เล็กน้อย แต่ สามารถสื่อสารให้ เพื่อนเข้าใจได้	นำเสนอด้วย ความประหม่า เสียงเบา อธิบายการวน ลูปได้ไม่ค่อย ชัดเจน หรือ อ่านโผยตลอด การนำเสนอ	ไม่กล้า นำเสนอ หรือ นำเสนอไม่ ตรงประเด็น ไม่สามารถ อธิบายการ ทำงานของผัง งานที่กลุ่ม ตนเองวาดได้
๓. ความ ร่วมมือ และการส่ง งาน (A)	สมาชิกทุกคนในกลุ่ม ช่วยกันระดมสมอง แบ่ง หน้าที่ชัดเจน (คนคิด, คน วาด, คนปริ้นต์) อัปโหลด ผลงานเข้าระบบ www.krukikz.com ได้ตรง เวลา	สมาชิกส่วนใหญ่ ช่วยกันทำงาน แบ่งหน้าที่ได้ อัปโหลดผลงาน เข้าระบบได้ แต่ อาจส่งล่าช้า เล็กน้อย	สมาชิกบางคน ไม่มีส่วนร่วม ผูกขาดการ ทำงานเพียง ๑- ๒ คน ทำงาน เสร็จช้ากว่า กำหนด	ไม่มีความ ร่วมมือในกลุ่ม ทำงานไม่เสร็จ และไม่ส่งผล งานเข้าระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สถานการณ์ตัวอย่างและรูปภาพการล้างภาชนะ (Hook)
๒. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com
๓. ใบความรู้ที่ ๙ เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition Structure)
๔. ใบกิจกรรมที่ ๙ เรื่อง การกิจกลุ่ม "วงจรชีวิตคิดเป็นลูป"
๕. กระดาษชาร์ต (กระดาษบุฟ), ปากกาเมจิกสี หรือ แอปพลิเคชัน Canva (สำหรับทำสื่อนำเสนอ)
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และสมาร์ตโฟนของนักเรียน

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้การเปรียบเทียบการล้างภาชนะที่ใส่น้ำกับล้างจานกว่าจะหมด เพื่ออธิบายประโยชน์ของการใช้ Loop ได้อย่างเป็นรูปธรรม	การสนทนาและการตอบคำถามในขั้นนำ (Hook)
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	ให้นำสัญลักษณ์เงื่อนไขที่เรียนจากแผนที่ ๘ มาดัดแปลงโดยเพิ่มลูกศรย้อนกลับเพื่อสร้างเป็นโครงสร้างทำซ้ำ	การทบทวนความรู้ช่วง Mini Lesson
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้ระดมสมองคิด "สถานการณ์ที่ต้องทำซ้ำในชีวิตจริง" ขึ้นมาเอง และออกแบบผังงานด้วยกลุ่มตนเอง	ผลงานการวาดผังงานในใบกิจกรรมที่ ๙
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ผสมผสานการทำงานกลุ่ม การออกแบบผลงานลงกระดาษชาร์ต และการส่งผลงานขึ้น www.krulikz.com เพื่อจัดแสดง	ความกระตือรือร้นในการระดมสมองและส่งงาน
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการคิดตรรกะแบบวงวน (Loop Logic) และการหาจุดออกจากเงื่อนไข (Exit Condition)	ร่องรอยการวาดเส้นลูกศรย้อนกลับในชิ้นงาน
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ครูและเพื่อนร่วมกันรับฟังและให้ข้อเสนอแนะทันที ในระหว่างที่กลุ่มต่างๆ ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	กิจกรรมการนำเสนอ (Show and Share)
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดบรรยากาศแบบเปิดกว้าง (Active Learning) ให้ลุกขึ้นทำกิจกรรมกลุ่ม ปรัชญาหรือ และฝึกทักษะการพูดนำเสนอ	บรรยากาศการทำงานกลุ่มและการพรีเซนต์
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนตรวจสอบความเรียบร้อยของงานกลุ่ม และสรุปความเข้าใจเรื่อง Infinite loop ผ่านการทำ Exit Ticket	การเขียน Exit Ticket ตอบคำถามในสมุด

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน
คิดเป็นร้อยละ ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงานกลุ่มและการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน (Active Learning) ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างสถานการณ์การทำความเข้าใจในชีวิตประจำวันได้อย่างสร้างสรรค์ (เช่น การวิ่งรอบสนาม การหยอดเหรียญตู้กดน้ำ) นักเรียนกว่าร้อยละ ๘๕ สามารถวาดสัญลักษณ์ผังงานและลาก "เส้นลูกศรวนกลับ" เพื่อสร้างโครงสร้างทำความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง การอัปโหลดงานขึ้นบทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com ดำเนินการได้อย่างคล่องแคล่ว

ปัญหาที่พบ:

ในการวาดผังงานทำความเข้าใจ พบว่านักเรียนบางกลุ่มมีความสับสนเรื่อง "จุดที่ลูกศรวนกลับไปบรรจบ" บางกลุ่มลากเส้นวนกลับขึ้นไปสูงเกินไปจนเหนือสัญลักษณ์ "เริ่มต้น (Start)" ซึ่งผิดหลักการทำงาน และบางกลุ่มยังลืมหักเส้นทางออกจากลูป (Exit Loop) เมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ในคาบเรียนต่อไป ก่อนการทำแบบทดสอบทบทวน ครูจะนำผลงานของกลุ่มที่ลากเส้นวงวนผิดจุด มาขึ้นกระดานและเปิดโอกาสให้นักเรียนทั้งห้องช่วยกันหาจุดที่ผิด (Debugging) และอธิบายย้ำว่าเส้นวงวนควรกลับไปบรรจบก่อนหน้ากล่องกระบวนการ (Process) ที่ต้องทำความเข้าใจ ไม่ใช่กลับไปเริ่มโปรแกรมใหม่ตั้งแต่ต้น

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวกฤติยา พลหาญ)
ครูผู้สอน
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ทั้งในด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) และการสื่อสารนำเสนอ (Communication) การจัดกิจกรรมมีความหลากหลายและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดีเยี่ยม

ลงชื่อ.....
(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การนำสถานการณ์ในชีวิตประจำวันมาบูรณาการกับการเขียนผังงานทำซ้ำช่วยลดความเป็นนามธรรมของเนื้อหาลงได้มาก มีการใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์ม www.krukikz.com ในการจัดเก็บผลงานเพื่อสร้างเป็นแฟ้มสะสมงานดิจิทัล (Digital Portfolio) อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

แผนการสอนนี้สนับสนุนวิสัยทัศน์ของโรงเรียนที่เน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ขอชื่นชมครูผู้สอนที่ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้กล้าแสดงออก นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ควบคู่ไปกับการฝึกความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม เป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนสู่โลกการทำงานในอนาคต

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๙

เรื่อง ผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition Structure)

๑. ผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ คืออะไร?

โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition / Loop Structure) คือ รูปแบบการทำงานของโปรแกรมที่กำหนดให้ระบบ หรือคอมพิวเตอร์ ทำงานใน "ขั้นตอนเดิมซ้ำๆ กันหลายรอบ" จนกว่าจะตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ (เพื่อที่จะหยุดทำซ้ำและออกจากวงจรนั้น)

โครงสร้างนี้มีประโยชน์อย่างมากในการเขียนโปรแกรม เพราะช่วยประหยัดเวลา ไม่ต้องเขียนคำสั่งซ้ำๆ กันเป็นพันๆ บรรทัด

๒. กฎสำคัญของการวาดโครงสร้างแบบทำซ้ำ

ผังงานทำซ้ำจะมีลักษณะคล้ายกับผังงานแบบมีเงื่อนไข (มีสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด) แต่มีข้อแตกต่างที่สำคัญที่สุด คือ:

๑. ต้องมี "เส้นทางลูปย้อนกลับ" (Loop Back): เส้นทางฝั่งใดฝั่งหนึ่งของเงื่อนไข จะต้องถูกลากย้อนกลับขึ้นไปด้านบน เพื่อให้กลับไปทำคำสั่งเดิมซ้ำ
๒. ต้องมี "ทางออกจากรูป" (Exit Condition): เส้นทางอีกฝั่งหนึ่งของเงื่อนไข จะต้องหลุดออกจากวงจร เพื่อไปทำคำสั่งอื่น หรือไปสู่จุดสิ้นสุด (End)
(ข้อควรระวัง: หากลูปสร้างทางออก โปรแกรมจะติดอยู่ในวงจรนั้นตลอดกาล เรียกว่า Infinite Loop ส่งผลให้คอมพิวเตอร์ค้าง)

๓. รูปแบบของการทำซ้ำ (Loops)

การทำซ้ำหลักๆ แบ่งออกเป็น ๒ ลักษณะ คือ:

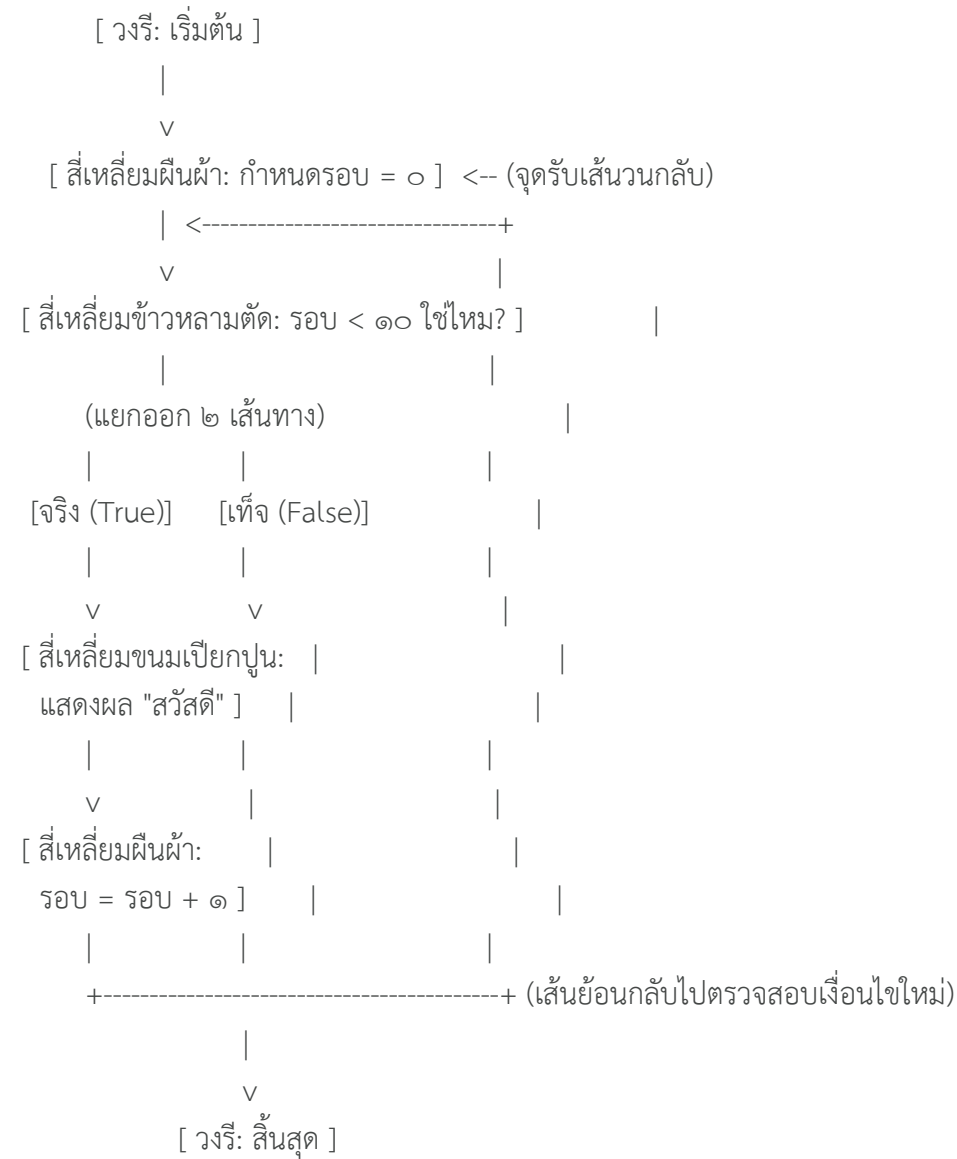
- **ทำซ้ำในขณะที่ (While Loop):** ตรวจสอบเงื่อนไขก่อน ถ้าเงื่อนไขเป็น "จริง" จึงจะเข้าไปทำงาน เมื่อทำเสร็จก็วนกลับมาเช็คเงื่อนไขใหม่ (วนไปเรื่อยๆ ขณะที่เงื่อนไขยังเป็นจริง)
- **ทำจนกระทั่ง (Do-Until):** เข้าไปทำงานก่อน ๑ รอบ แล้วค่อยเช็คเงื่อนไขตอนท้าย ถ้ายอดเงื่อนไขเป็น "จริง" จะหลุดจากรูป แต่ถ้าเป็น "เท็จ" จะวนกลับไปทำซ้ำ (ทำซ้ำจนกว่าเงื่อนไขจะเป็นจริง)

๔. ตัวอย่างการทำงานแบบทำซ้ำในชีวิตประจำวัน

- สถานการณ์วิ่งรอบสนามให้ครบ ๓ รอบ
 - จุดเริ่มต้น
 - กระบวนการ: วิ่งรอบสนาม (๑ รอบ)
 - เงื่อนไข: วิ่งครบ ๓ รอบ หรือยัง?
 - ถ้า "ยังไม่ครบ" (เท็จ): วนกลับไปวิ่งใหม่
 - ถ้า "ครบแล้ว" (จริง): ออกจากลูป นั่งพักผ่อน
 - สิ้นสุด

๕. ตัวอย่างการเขียนผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ

สถานการณ์: การคัดลอกข้อความ "สวัสดี" จำนวน ๑๐ ครั้ง



ใบกิจกรรมที่ ๙
เรื่อง การกิจกรรมกลุ่ม "วงจรชีวิตคิดเป็นรูป"

ชื่อกลุ่ม: ชั้น ม.๒/.....

สมาชิกในกลุ่ม:

๑.
๒.
๓.
๔.

คำชี้แจง:

๑. ให้นักเรียนระดมความคิดภายในกลุ่ม เลือกสถานการณ์ กิจกรรมประจำวัน หรือปัญหาในโรงเรียนสตรีศึกษาที่ต้องมีการปฏิบัติงาน "ซ้ำๆ" มา ๑ สถานการณ์
๒. ร่วมกันวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอน นำมาวาดเป็น "ผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ (Loop Flowchart)" ลงในพื้นที่ด้านล่าง (หรือออกแบบลงกระดาษชาร์ต / แอปพลิเคชัน Canva ตามที่ครูกำหนด)
๓. เตรียมตัวแทนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และอัปโหลดไฟล์/ภาพผลงานลงใน **บทเรียนออนไลน์** www.krulikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๙"

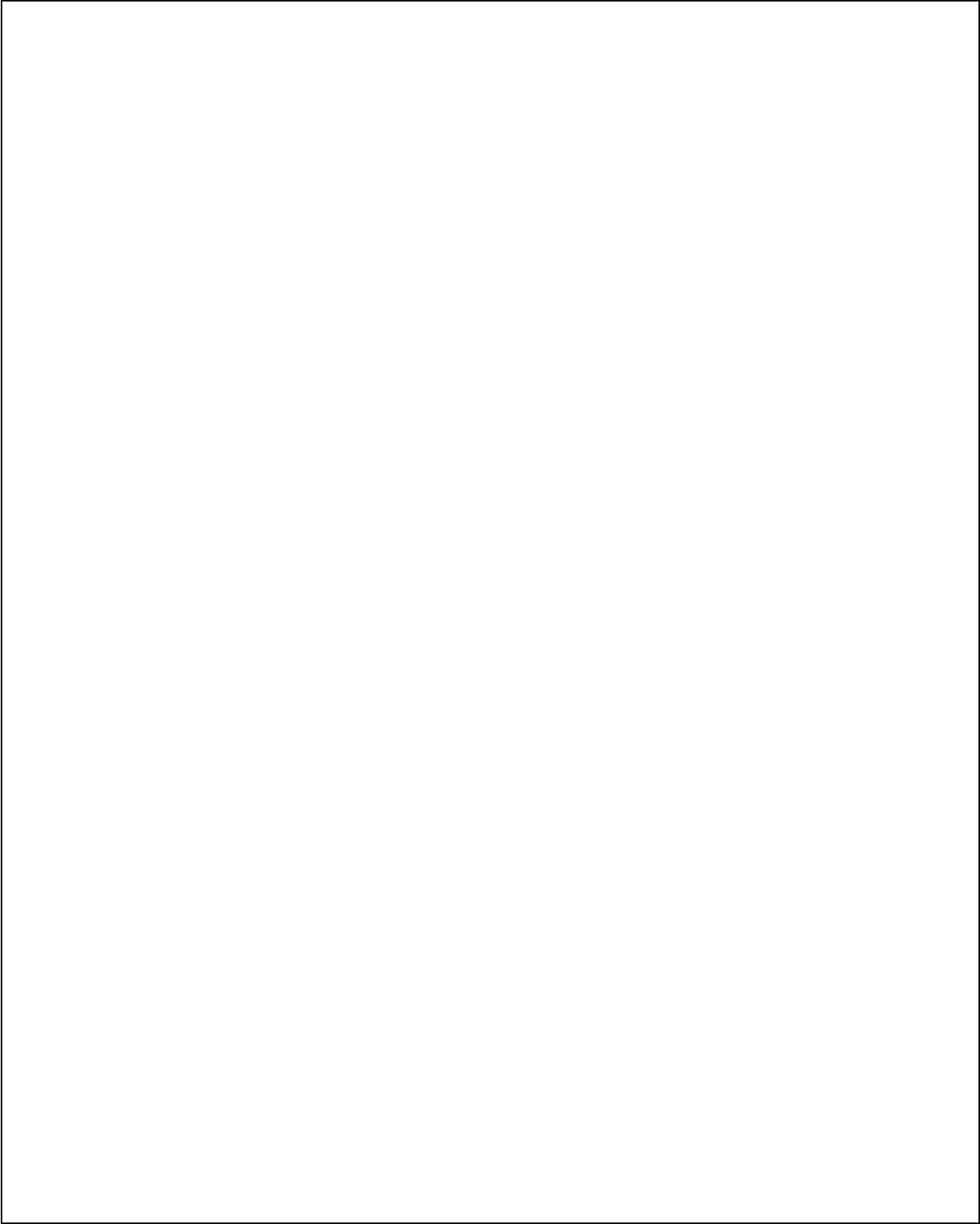
สถานการณ์ที่กลุ่มของนักเรียนเลือก คือ:

.....

เงื่อนไขและข้อปฏิบัติในการวาดผังงาน:

- ใช้ไม้บรรทัดวาดสัญลักษณ์รูปทรงและขีดเส้นลูกศร
- ต้องมีสัญลักษณ์เงื่อนไข (สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด) และเขียนกำกับเส้นทาง "จริง" / "เท็จ"
- สำคัญมาก: ต้องมีเส้นลูกศรโยง **วนกลับ (Loop Back)** เพื่อกลับไปทำคำสั่งเดิม

พื้นที่สำหรับออกแบบผังงานโครงสร้างแบบทำซ้ำ

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing a flowchart. The box occupies the majority of the page below the title.

[เฉลย/แนวคำตอบ]
ใบกิจกรรมที่ ๙
เรื่อง การฝึกกลุ่ม "วงจรชีวิตคิดเป็นรูป"

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: เนื่องจากเป็นกิจกรรมปลายเปิดที่ให้นักเรียนระดมความคิดเลือกสถานการณ์เอง คำตอบจึงมีความหลากหลาย สิ่งที่คุณต้องประเมินและให้คะแนนคือ "ความถูกต้องของโครงสร้าง (Loop)" ว่ามีเงื่อนไขตรวจสอบ มีเส้นย้อนกลับ และมีทางออกจากลูปหรือไม่)

ตัวอย่างแนวคำตอบที่ ๑: สถานการณ์ "การหยอดเหรียญซื้อน้ำอัดลมกระป๋อง (ราคา ๒๐ บาท)"

๑. [สัญลักษณวงรี] เริ่มต้น
๒. [สัญลักษณสี่เหลี่ยมผืนผ้า] ตั้งค่ายอดเงินในตู้ = ๐
 <-- (จุดบรรจบของเส้นวนกลับ)
๓. [สัญลักษณสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด] ยอดเงิน $\geq$ ๒๐ บาท ใช่หรือไม่?
 - เส้นทาง "ไม่ใช่ (False)" (หรือเงินยังไม่ครบ):
 - > [สัญลักษณสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน] หยอดเหรียญเพิ่ม
 - > ลากเส้นลูกศร วนกลับขึ้นไป (Loop back) เช็กเงื่อนไขข้อ ๓ ใหม่
 - เส้นทาง "ใช่ (True)" (หรือเงินครบแล้ว):
 - > ทะลุออกจากวงจร (Exit Loop)
 - > [สัญลักษณสี่เหลี่ยมผืนผ้า] ตู้น้ำอัดลมกระป๋องลงมา
๔. [สัญลักษณวงรี] สิ้นสุด

ตัวอย่างแนวคำตอบที่ ๒: สถานการณ์ "การล้างภาชนะกลางวันของนักเรียนในห้อง ๔๐ ใบ"

๑. [สัญลักษณวงรี] เริ่มต้น
๒. [สัญลักษณสี่เหลี่ยมผืนผ้า] กำหนดจำนวนภาชนะที่ล้างแล้ว = ๐
 <-- (จุดบรรจบของเส้นวนกลับ)
๓. [สัญลักษณสี่เหลี่ยมผืนผ้า] หยิบภาชนะมาล้างด้วยน้ำยาล้างจานและล้างน้ำเปล่า ๑ ใบ
๔. [สัญลักษณสี่เหลี่ยมผืนผ้า] จำนวนภาชนะที่ล้างแล้ว + ๑
๕. [สัญลักษณสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด] จำนวนภาชนะที่ล้างแล้ว = ๔๐ ใบ ใช่หรือไม่? (หรือ ภาชนะหมดหรือยัง?)
 - เส้นทาง "ไม่ใช่ (False)":
 - > ลากเส้นลูกศร วนกลับขึ้นไป (Loop back) ที่ข้อ ๓ เพื่อหยิบภาชนะไปล้าง
 - เส้นทาง "ใช่ (True)":
 - > ทะลุออกจากวงจร (Exit Loop)
 - > [สัญลักษณสี่เหลี่ยมผืนผ้า] คว่ำภาชนะเก็บเข้าชั้นให้เรียบร้อย
๖. [สัญลักษณวงรี] สิ้นสุด

จุดตรวจสอบเพื่อประเมินและให้ Feedback:

- **Infinite Loop Bug:** หากนักเรียนไม่กำหนดเงื่อนไขการออก (เช่น ไม่ตั้งเป้าหมายว่า ๔๐ ใบ หรือ ไม่เช็คว่าครบ ๒๐ บาท) โปรแกรมจะทำงานไม่สิ้นสุด ถือว่าตรรกะผิดพลาด
- **เส้นวนกลับผิดจุด:** หากลากเส้นวนกลับไปเหนือสัญลักษณ์ "เริ่มต้น (Start)" ถือว่าผิดมาตรฐาน ต้องย้อนกลับไปเหนือกระบวนการที่ต้องทำซ้ำเท่านั้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๐

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

เวลา ๕๕ นาที

หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต

รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง แนะนำภาษา Python

ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเขียนโปรแกรม (Programming) มีประโยชน์มหาศาลในโลกยุคดิจิทัล เพราะช่วยให้มนุษย์สามารถสั่งการคอมพิวเตอร์ให้ทำงานซ้ำๆ หรือแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ภาษาไพทอน (Python) เป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น เพราะมีโครงสร้างภาษาที่อ่านง่าย คล้ายภาษาอังกฤษ โดยการเริ่มต้นที่ดีต้องเริ่มจากการ "คิดก่อนเขียน" จากนั้นจึงฝึกใช้คำสั่งพื้นฐาน เช่น คำสั่ง print() สำหรับแสดงผลข้อมูลออกทางหน้าจอ และคำสั่ง input() สำหรับรับข้อมูลจากผู้ใช้ผ่านเว็บไซต์เครื่องมือออนไลน์ที่เข้าถึงได้ง่าย

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายประโยชน์ของการเขียนโปรแกรม และหน้าที่ของคำสั่ง print() และ input() ในภาษา Python ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถใช้งานเว็บไซต์ online-python.com เพื่อเขียนโปรแกรมแสดงผลข้อความและรับข้อมูลจากผู้ใช้ รวมทั้งตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด (Debugging) ได้

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความกล้าที่จะทดลองเรียนรู้สิ่งใหม่ ไม่กลัวข้อผิดพลาด (Error) และรับผิดชอบในการส่งงาน

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: โครงสร้างภาษาไพทอน (Python) เบื้องต้น, คำสั่งแสดงผล print(), คำสั่งรับข้อมูล input()

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การเขียนโปรแกรมโต้ตอบเบื้องต้น (Chatbot ทักทาย) โดยให้โปรแกรมถามชื่อของนักเรียนและแสดงข้อความต้อนรับเข้าสู่โรงเรียนสตรีศึกษาอย่างเป็นกันเอง

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร: ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดคำสั่งจากความคิดให้กลายเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding)

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถสังเกตข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด (Error) และหาแนวทางแก้ไขได้ด้วยตนเองได้

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถใช้งานเว็บไซต์ online-python.com และอัปโหลดผลงานเข้าสู่ www.krukikz.com ได้

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้: ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการพิมพ์คำสั่งทดลองรันโปรแกรม

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนมีความอดทนและไม่ย่อท้อเมื่อโปรแกรมเกิด Error และพยายามแก้ไขจนสำเร็จ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูชวนคุยถึงพลังวิเศษของการสั่งงานคอมพิวเตอร์ และประโยชน์ของการเขียนโปรแกรม

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคิดว่า ถ้านักเรียนมีพลังวิเศษสั่งคอมพิวเตอร์ให้ทำอะไรก็ได้ ๑ อย่าง นักเรียนจะสั่งให้มันทำอะไรคะ"

นักเรียน: "สั่งให้มันทำการบ้านให้ค่ะ! / สั่งให้มันสร้างเกมให้เล่นครับ!"

ครู: "ยอดเยี่ยมเลยคะ! รู้ไหมคะว่า 'การเขียนโปรแกรม' ก็คือพลังวิเศษที่ว่ามัน ประโยชน์ของการเขียนโปรแกรมคือ มันช่วยให้เราสร้างเครื่องมือทุ่นแรง ให้คอมพิวเตอร์ทำงานซ้ำๆ ที่น่าเบื่อแทนเราได้ หรือสร้างแอปพลิเคชันเจ๋งๆ ระดับโลกอย่าง YouTube หรือ Instagram ซึ่งแอปเหล่านี้ก็สร้างมาจากภาษาที่ชื่อว่า 'ไพทอน (Python)' ค่ะ วันนี้เราจะมาฝึกใช้พลังวิเศษนี้กัน"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: ขวนคิดก่อนโค้ด และทำความเข้าใจเครื่องมือ (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๕ นาที)

๑. ขวนคิดก่อนเริ่มเขียนโปรแกรม:

ครู: "ก่อนที่จะเราพิมพ์โค้ดลงไป โปรแกรมเมอร์ที่ดีต้อง 'คิดก่อนโค้ด' เสมอค่ะ เหมือนตอนที่เราวาดผังงาน (Flowchart) ในหน่วยที่แล้ว เราต้องรู้ก่อนว่าเป้าหมายคืออะไร เช่น วันนี้เราอยากให้คอมพิวเตอร์ทักทายเรา เราก็ต้องคิดก่อนว่า 'จะให้มันพูดคำว่าอะไรดี?'"

๒. แนะนำเว็บไซต์ online-python.com:

ครูให้นักเรียนเปิดคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟน เข้าเว็บไซต์ www.online-python.com

ครู: "เว็บนี้คือกระดานพิเศษของเราค่ะ ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมให้ยุ่งยาก หน้าจอฝั่งบน (หรือฝั่งซ้าย) สีดำๆ คือ 'กระดานเขียนโค้ด' ส่วนกรอบด้านล่าง (หรือฝั่งขวา) คือ 'หน้าจอแสดงผล' และที่สำคัญที่สุดคือปุ่ม Run สีฟ้าๆ ที่มุมจอ เอาไว้กดเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานค่ะ"

๓. สอนคำสั่งพื้นฐาน (ปาก และ หู ของคอมพิวเตอร์):

ครูแจก ใบความรู้ที่ ๑๐ เรื่อง แนะนำภาษา Python พร้อมสาธิตทีละขั้นตอนอย่างช้าๆ:

- คำสั่ง print() (ปาก): ครูพิมพ์โค้ด `print("สวัสดีชาวสตรีศึกษา")` ให้นักเรียนดู และให้นักเรียนพิมพ์ตาม จากนั้นกด Run

บทสนทนา: "นักเรียนเห็นข้อความขึ้นด้านล่างไหมคะ? ง่ายๆ คือ พิมพ์คำว่า print วงเล็บเปิด ใส่ฟันหนู พิมพ์ข้อความ แล้วปิดฟันหนู ปิดวงเล็บ แค่นี้คอมพิวเตอร์ก็พูดได้แล้ว!"

- คำสั่ง input() (หู): ครูพิมพ์โค้ด `input("คุณชื่ออะไร: ")`

บทสนทนา: "ทีนี้เราจะให้คอมพิวเตอร์ฟังเราบ้าง ใช้คำสั่ง input ค่ะ พอกด Run ปุ่ม สังเกตไหมว่าคอมพิวเตอร์มันจะหยุดรอให้เราพิมพ์ตอบลงไป ลองพิมพ์ชื่อตัวเองแล้วกด Enter ดูสิคะ"

- การแก้ Bug (Error): ครูแกล้งพิมพ์ผิด เช่น ลืมใส่ฟันหนู เพื่อให้นักเรียนเห็นตัวหนังสือสีแดง (Error)

บทสนทนา: "อ้อ! ตัวหนังสือสีแดงโผล่มาเต็มเลย น่ากลัวไหมคะ? ไม่ต้องกลัวค่ะ! นี่คือนิสัยที่คอมพิวเตอร์บอกเราว่า 'เจ้านายครับ ผมไม่เข้าใจคำสั่ง' ให้เราใจเย็นๆ ค่อยๆ ดูว่าเราสะกดผิด ลืมวงเล็บ หรือลืมฟันหนูตรงไหน"

กิจกรรมที่ ๒: การกิจ "สร้างแชทบอททักทาย" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๐ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน ช่วยกันสร้างโปรแกรมแชทบอท (Chatbot) ง่ายๆ เพื่อทักทายเพื่อนใหม่ของโรงเรียนเรา"

เงื่อนไขภารกิจ: ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๑๐ เรื่อง สร้างแชทบอททักทายด้วย Python

ให้นักเรียน "คิดก่อนโค้ด" ร่างข้อความลงในกระดาษก่อน จากนั้นไปพิมพ์โค้ดลงใน online-python.com โดยมีข้อกำหนด:

๑. โปรแกรมต้องแสดงข้อความต้อนรับ (ใช้ print)
๒. โปรแกรมต้องถามชื่อของผู้ใช้งาน (ใช้ input)

การปฏิบัติและอำนวยความสะดวก (Scaffolding):

นักเรียนลงมือพิมพ์โค้ด ครูเดินตรวจสอบและให้กำลังใจ

บทสนทนาชี้แนะ: "กลุ่มนี้เก่งมากค่ะ ข้อความต้อนรับน่ารักมาก... อ๊ะ! กลุ่มนี้โปรแกรมแดงแจ๋เลย ลองเช็คดูสิคะ ตัว P ในคำว่า print เป็นตัวเล็กหรือตัวใหญ่เอ่ย? ภาษาไพทอนต้องตัวเล็กหมดนะคะลูก"

การส่งผลงาน: เมื่อโปรแกรมรันผ่าน ไม่มี Error ให้นักเรียนคัดลอกโค้ด หรือถ่ายภาพหน้าจอเว็บ online-python.com อัปโหลดส่งเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๐"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มนักเรียน ๒ คู่ ที่ทำเสร็จไวและมีข้อความสร้างสรรค์ มาโชว์ผลลัพธ์หน้าชั้นเรียน และชวนคุย "ตอนแก้ Error สำเร็จ รู้สึกโล่งใจไหมคะ"

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนเขียนตอบสั้นๆ ลงในสมุด:

คำถาม: "ก่อนพิมพ์คำสั่งลงไปโปรแกรม ทำไมเราถึงต้อง 'คิดวางแผน' ก่อนเสมอ"

(แนวคำตอบ: เพราะคอมพิวเตอร์คิดเองไม่ได้ มันจะทำตามคำสั่งเราเป๊ะๆ ถ้าเราไม่รู้ว่าจะป้อนอะไร หรือสั่งงานอะไรเป๊ะๆ โปรแกรมก็จะทำงานผิดพลาดและแก้ปัญหาลำบาก)

ครูสรุปบทเรียนและแจ้งว่า "สัปดาห์หน้า เราจะมาทำให้เซตบทของเราจำชื่อเราได้ ด้วยการสร้าง 'ตัวแปร (Variables)' ค่ะ"

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายประโยชน์ของการเขียนโปรแกรมและคำสั่งพื้นฐานได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและบันทึกสะท้อนคิดในสมุด
(P) เขียนโปรแกรมบนเว็บ online-python.com และแก้ไข Error ได้	ตรวจสอบความถูกต้องของ Source Code ในใบกิจกรรมที่ ๑๐	รูบรีคประเมินผลงาน (ประเมินการเขียนโปรแกรม)	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพถ่ายหน้าจอโปรแกรม/ซอร์สโค้ดใน www.krukikz.com
(A) มีความกล้าเรียนรู้ ไม่กลัว Error และรับผิดชอบส่งงาน	สังเกตพฤติกรรม การทดลองพิมพ์โค้ด และการแก้ปัญหา	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	พฤติกรรมความตั้งใจ ไม่ย่อท้อเมื่อโปรแกรมเกิด Error

๙. รูบรีคสกอ์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. ความถูกต้องของ	ใช้คำสั่ง print() และ input() ได้ถูกต้องตามไวยากรณ์ ๑๐๐% โปรแกรม	ใช้คำสั่ง print() และ input() ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ โปรแกรม	เขียนโค้ดได้บางส่วน มีข้อผิดพลาด (Syntax Error) ต้องให้ครูหรือ	ไม่สามารถเขียนคำสั่งพื้นฐานได้ โปรแกรมเกิด Error

Source Code (P)	สามารถรันผ่านเว็บไซต์ online-python.com ได้ตามเงื่อนไข ไม่พบ Error	สามารถรันได้ แต่อาจแสดงผลข้อความตกหล่น หรือเว้นวรรคไม่สวยงาม	เพื่อนช่วยแก้ (Debug) หลายครั้งจึงจะรันผ่าน	ตลอดเวลาและไม่สามารถแก้ไขให้รันผ่านได้
๒. การคิดและออกแบบก่อนโค้ด (P)	มีการร่างข้อความสนทนา (Chatbot) ก่อนเขียนโค้ดได้ อย่างสร้างสรรค์ ข้อความอ่านง่าย สื่อสารได้ดีเยี่ยม	มีการร่างข้อความสนทนา ก่อนเขียนโค้ด ตรงตามโจทย์ที่กำหนด สามารถสื่อสารได้เข้าใจ	เขียนข้อความสนทนา สั้นเกินไป ไม่มีความเชื่อมโยงกัน หรือไม่ครอบคลุมเงื่อนไข	ไม่มีการวางแผนหรือร่างข้อความลอกโค้ดของเพื่อน
๓. ทักษะคิดและการแก้ปัญหา (A)	กระตือรือร้นในการพิมพ์โค้ด เมื่อพบ Error ไม่ตื่นตระหนก และพยายามแก้ไขด้วยตนเองจนสำเร็จ อัปเดตผลงานตรงเวลา	ตั้งใจพิมพ์โค้ด เมื่อพบ Error มีความพยายามแก้ไข แต่อาจต้องพึ่งพาคำแนะนำจากครูเล็กน้อย ส่งงานตรงเวลา	เมื่อพบ Error มักจะท้อถอย หรือเรียกให้ครูแก้ให้ทันทีโดยไม่พยายามอ่านหน้าจอก่อน ส่งงานล่าช้า	ไม่ให้ความร่วมมือ ไม่ยอมพิมพ์โค้ดด้วยตนเอง และไม่ส่งผลงานเข้าระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์นำเสนอภาพประโยชน์ของการเขียนโปรแกรม และแอปพลิเคชันต่างๆ (Hook)
๒. เว็บไซต์เครื่องมือเขียนโปรแกรมออนไลน์: www.online-python.com
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krukikz.com
๔. ใบความรู้ที่ ๑๐ เรื่อง แนะนำภาษา Python (การแสดงผลและการรับข้อมูล)
๕. ใบกิจกรรมที่ ๑๐ เรื่อง การกิจสร้างแชทบอททักทาย
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วปา)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ปรับภาษาการเขียนโปรแกรมให้เข้าใจง่าย เปรียบเทียบ print คือ ปาก, input คือ หู	สื่อรูปภาพและการสนทนาในขั้นนำและขั้นอธิบาย
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	เชื่อมโยงความรู้เรื่องผังงาน (Flowchart) มาสู่ขั้นตอน "คิดก่อนโค้ด" เพื่อวางแผน	บทสนทนาการเปลี่ยนผ่านจาก Flowchart สู่ Code
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์การเป็นโปรแกรมเมอร์ โดยลงมือพิมพ์โค้ดบนเว็บ online-python.com ด้วยตนเอง	การทดลองรันโค้ดบน Editor ในกิจกรรมที่ ๑ และ ๒

๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ชี้ให้เห็นประโยชน์ของ Coding และท้าทายให้สร้าง Chatbot มินิของตัวเอง	ภารกิจการสร้างแชทบอทในกิจกรรมที่ ๒
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการตรวจสอบข้อผิดพลาด (Debugging) ปลุกฝังทัศนคติไม่กลัวตัวอักษรสีแดง	ร่องรอยการแก้ไขข้อผิดพลาด (Syntax Error)
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ระบบของเว็บไซต์ให้ Feedback อัตโนมัติเมื่อพิมพ์ผิด และครูให้คำชี้แนะอย่างใกล้ชิด	การให้ Scaffolding ของครูขณะเด็กพิมพ์โค้ด
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดบรรยากาศแบบเปิดกว้าง (Trial and Error) ให้นักเรียนสนุกกับการแก้ปัญหาของโค้ด	บรรยากาศการทดลองพิมพ์โค้ดแบบคู่ (Pair Work)
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนประเมินความสำคัญของการคิดก่อนทำ ผ่านการทำ Exit Ticket สะท้อนคิดท้ายคาบ	การตอบคำถามและจดบันทึก Exit Ticket

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน
คิดเป็นร้อยละ ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนมีความตื่นตัวและเห็นประโยชน์ของการเขียนโปรแกรมอย่างชัดเจน เมื่อได้ลงมือปฏิบัติจริงบนเว็บไซต์ www.online-python.com ซึ่งใช้งานง่าย ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม นักเรียนกว่าร้อยละ ๘๕ สามารถทำความเข้าใจและแยกแยะการใช้คำสั่ง `print()` (แสดงผล) และคำสั่ง `input()` (รับข้อมูล) ได้อย่างถูกต้อง การเน้นย้ำเรื่อง "คิดก่อนโค้ด" ช่วยให้นักเรียนมีเป้าหมายในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบที่ชัดเจนขึ้น การส่งงานผ่าน www.krulikz.com ดำเนินการได้อย่างราบรื่น

ปัญหาที่พบ: ในช่วงแรกของการพิมพ์โค้ด นักเรียนหลายคู่พบปัญหา "Syntax Error" จากการพิมพ์ผิดเล็กๆ น้อยๆ เช่น ลืมเปลี่ยนแป้นพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้พิมพ์พินทุผิดรูปแบบ หรือการพิมพ์ตัว P ใหญ่ในคำสั่ง `print` ซึ่งทำให้โปรแกรมรันไม่ผ่าน

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา: ครูควรเน้นย้ำเรื่องความสำคัญของ "แป้นพิมพ์ภาษาอังกฤษ" ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และอาจเขียนข้อควรระวัง (Checklist แก้ Bug) ตัวใหญ่ๆ ไว้บนกระดาน เช่น "๑. ตัวเล็กหมดไหม? ๒. มีพินทุครบไหม? ๓. วงเล็บปิดหรือยัง?" เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบโค้ดของตนเองตาม Checklist ก่อนที่จะเรียกให้ครูไปช่วยแก้

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้มีการปรับเนื้อหาให้เข้าถึงง่ายขึ้น (Simplify) การเน้นย้ำกระบวนการ "คิดก่อนเขียนโค้ด" เป็นการเชื่อมโยงแนวคิดเชิงคำนวณเข้าสู่การปฏิบัติจริงได้อย่างดีเยี่ยม รวมถึงการเลือกใช้เครื่องมือออนไลน์ที่เหมาะสม

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนสร้างผลงานที่โต้ตอบได้จริง (Chatbot) ถือเป็นการนำกระแสเทคโนโลยีมาบูรณาการได้อย่างน่าสนใจ มีการใช้แพลตฟอร์ม www.online-python.com และ www.krulikz.com ได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอชื่นชมการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ การสอนให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของการเขียนโปรแกรม และสร้างบรรยากาศที่ไม่ให้เด็กกลัวความผิดพลาด (Error) จะช่วยให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำ และพัฒนาศักยภาพตนเองได้อย่างเต็มที่

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๐

เรื่อง แนะนำภาษา Python (การแสดงผลและการรับข้อมูล)

๑. ประโยชน์ของการเขียนโปรแกรม และภาษา Python

การเขียนโปรแกรม (Programming) คือการสร้างพลังวิเศษให้ตัวเราสามารถ "สั่งการคอมพิวเตอร์" ให้ทำงานแทนเราได้ เช่น การคำนวณตัวเลขยากๆ การทำงานที่น่าเบื่อซ้ำๆ หรือการสร้างแอปพลิเคชันและเกมที่เราร่วมกันอยู่ทุกวันนี้ ภาษาไพทอน (Python) เป็นหนึ่งในภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมอันดับ ๑ ของโลก เพราะมัน "อ่านง่าย พิมพ์ง่าย" คล้ายกับภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ไม่ต้องมีเครื่องหมายปีกกา { } ยุ่งยาก เหมาะสำหรับทุกคนที่อยากเริ่มเป็นโปรแกรมเมอร์!

๒. รู้จักเครื่องมือคู่ใจ: www.online-python.com

เราไม่ต้องเสียเวลาโหลดโปรแกรมลงเครื่องให้ยุ่งยาก เพียงแค่เข้าเว็บไซต์ www.online-python.com ผ่านคอมพิวเตอร์หรือมือถือ ก็เริ่มเขียนโค้ดได้เลย!

- **พื้นที่ฝั่งซ้าย/ด้านบน (Editor):** พื้นที่สีดำสำหรับ "พิมพ์โค้ดคำสั่ง"
- **พื้นที่ฝั่งขวา/ด้านล่าง (Console/Terminal):** พื้นที่แสดงผลลัพธ์ (เปรียบเสมือนหน้าจอของแอปที่เราสร้าง)
- **ปุ่ม Run (สีฟ้า):** สำคัญที่สุด! เมื่อพิมพ์โค้ดเสร็จ ต้องกดปุ่มนี้เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์อ่านคำสั่งและทำงาน

๓. ขวน "คิดก่อนโค้ด" ก่อนจะพิมพ์อะไรลงไปโปรแกรม เราต้องวางแผนก่อนเสมอ (เหมือนตอนวาดผังงาน) ถามตัวเองก่อนว่า:

- เราอยากให้หน้าจอแสดงคำว่าอะไร?
- เราอยากจะทำคำถามอะไรกับผู้ใช้โปรแกรม? เมื่อคิดได้แล้ว ค่อยนำมาพิมพ์เป็นภาษา Python ตามรูปแบบด้านล่างนี้

๔. คำสั่งพื้นฐาน (ปาก และ หู ของคอมพิวเตอร์)

- **คำสั่ง print() (เปรียบเสมือน "ปาก"):** ทำหน้าที่แสดงข้อความออกมาทางหน้าจอ สิ่งสำคัญคือ "ข้อความ" ต้องถูกครอบด้วยเครื่องหมายฟันหนู (" ") เสมอ **ตัวอย่างโค้ด:** `print("สวัสดีจ้า เราคือโปรแกรมของโรงเรียนสตรีศึกษา")` **ผลลัพธ์บนหน้าจอ:** สวัสดีจ้า เราคือโปรแกรมของโรงเรียนสตรีศึกษา
- **คำสั่ง input() (เปรียบเสมือน "หู"):** ทำหน้าที่หยุดรอรับข้อความจากผู้ใช้งาน เมื่อคอมพิวเตอร์เจอคำสั่งนี้ มันจะหยุดและมีเคอร์เซอร์กะพริบ รอให้เราพิมพ์ตอบกลับแล้วกดปุ่ม Enter **ตัวอย่างโค้ด:** `input("คุณชื่ออะไรคะ พิมพ์บอกเราหน่อย: ")` **ผลลัพธ์บนหน้าจอ:** คุณชื่ออะไรคะ พิมพ์บอกเราหน่อย: _ (ระบบจะหยุดรอให้เราพิมพ์ตอบ)

๕. เคล็ดลับสยบ Error (บั๊ก) ถ้ากดปุ่ม Run แล้วขึ้นตัวหนังสือ สีแดง (Error) ห้ามตกใจ! นั่นคือคอมพิวเตอร์กำลังฟ้องว่า "เจ้านาย ผมอ่านไม่รู้เรื่อง" ให้เราเช็ก ๓ ข้อนี้:

๑. แป้นพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษหรือยัง? (ฟันหนูภาษาไทย " " คอมพิวเตอร์อ่านไม่ออกนะ)
๒. พิมพ์ตัวเล็กทั้งหมดหรือไม่? (Print ตัว P ใหญ่ จะรันไม่ผ่าน ต้องเป็น print ตัวเล็กเท่านั้น)
๓. ลืมปิดวงเล็บ) หรือปิดฟันหนู " ตรงท้ายประโยคหรือเปล่า?

ใบกิจกรรมที่ ๑๐

เรื่อง ภารกิจ "สร้างแชทบอททักทายด้วย Python"

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/.....

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนจับคู่กัน ปฏิบัติภารกิจตามขั้นตอนต่อไปนี้

๑. **คิดก่อนโค้ด:** วางแผนและร่างข้อความลงในใบกิจกรรมนี้ก่อน
๒. **ลงมือโค้ด:** เปิดเว็บไซต์ www.online-python.com และพิมพ์คำสั่งที่ร่างไว้ลงไป
๓. **ส่งงาน:** เมื่อกดปุ่ม Run แล้วโปรแกรมทำงานได้สมบูรณ์ ไม่มีตัวอักษรสีแดง (Error) ให้อัปโหลดภาพถ่ายหน้าจอ ส่งใน **บทเรียนออนไลน์ www.krulikz.com** เมนู "ภารกิจที่ ๑๐"

สถานการณ์: โรงเรียนสตรีศึกษาต้องการสร้างโปรแกรมแชทบอทอัตโนมัติง่ายๆ ไว้ที่หน้าเว็บไซต์ เพื่อกล่าวทักทายและถามชื่อเพื่อนใหม่ที่เข้ามาเยี่ยมชม

Step ๑: คิดก่อนโค้ด (วางแผน) ให้นักเรียนร่างข้อความที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์พูด และข้อความที่ต้องการถาม

- ข้อความต้อนรับที่ ๑:
- ข้อความต้อนรับที่ ๒:
- คำถามที่จะใช้ถามชื่อ:

Step ๒: ลงมือเขียนซอร์สโค้ด (Source Code) นำข้อความจาก Step ๑ มาใส่ในโครงสร้างภาษา Python (อย่าลืมวงเล็บและพินหนู!)

พื้นที่จดบันทึกโค้ด Python ที่นักเรียนรันผ่านแล้วบนเว็บไซต์

คำสั่งที่ ๑: ให้คอมพิวเตอร์พูดข้อความต้อนรับ (ใช้ print)

.....

คำสั่งที่ ๒: ให้คอมพิวเตอร์พูดอธิบายว่าตัวเองคือใคร (ใช้ print)

.....

คำสั่งที่ ๓: ให้คอมพิวเตอร์เปิดหุรอฟัง ถามชื่อผู้ใช้งาน (ใช้ input)

.....

สะท้อนความรู้สึกหลังจากได้เป็นโปรแกรมเมอร์ครั้งแรก: ตอนที่กด Run ครั้งแรก เกิด Error (ตัวหนังสือสีแดง) หรือไม่? ถ้าเกิด Error นักเรียนแก้ไขอย่างไรให้รันผ่าน? (เช่น เปลี่ยนพินหนู, แก้ว P เป็นตัวเล็ก)

.....

..

[เฉลย/แนวคำตอบ]
ใบกิจกรรมที่ ๑๐
เรื่อง ภารกิจ "สร้างแชทบอททักทายด้วย Python"

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: การประเมินผลเน้นไปที่ "การใช้ไวยากรณ์ (Syntax) ที่ถูกต้อง" เช่น การวงเล็บเปิด-ปิด การใส่พินทุ (" ") ครบถ้วนความให้ถูกต้อง และการเลือกใช้คำสั่ง print และ input ได้ตรงตามหน้าที่)

แนวทางการตรวจ Source Code (ซอร์สโค้ด):

ตัวอย่างโค้ดที่ถูกต้อง (มาตรฐานแบบง่าย):

```
print("ยินดีต้อนรับเข้าสู่เว็บไซต์โรงเรียนสตรีศึกษา")  
print("เราคือแชทบอทผู้ช่วยอัจฉริยะ")  
input("คุณชื่ออะไร โปรดพิมพ์ชื่อของคุณ: ")
```

ตัวอย่างโค้ดที่มีความสร้างสรรค์ (ได้คะแนนระดับดีเยี่ยม):

```
print("=====")  
print("ยินดีต้อนรับเข้าสู่เว็บไซต์โรงเรียนสตรีศึกษาจ้า!")  
print("เราคือแชทบอทผู้ช่วยอัจฉริยะ ยินดีให้บริการ ^^")  
print("=====")  
input("เพื่อนใหม่ชื่ออะไรคะ พิมพ์บอกเราตรงนี้เลย -> ")
```

จุดตรวจสอบเพื่อประเมินและให้ Feedback แก่นักเรียน (Bugs ที่มักจะเจอ):

๑. **ลืมเปลี่ยนภาษาเป็นภาษาอังกฤษ:** นักเรียนอาจพิมพ์พินทุตอนที่เป็นแป้นพิมพ์ภาษาไทย ทำให้ได้อักขระที่แปลกไป โปรแกรมจะฟ้อง SyntaxError (สังเกตง่ายๆ คือพินทุในเว็บจะไม่เปลี่ยนสีถ้าพิมพ์ผิดแป้น)
๒. **พิมพ์ P ตัวใหญ่:** นักเรียนที่ชินกับการพิมพ์ประโยคภาษาอังกฤษ มักจะขึ้นต้นประโยคด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น Print("Hello") ซึ่งคอมไพเลอร์จะฟ้อง Error ครูต้องเน้นย้ำให้ใช้ ตัวพิมพ์เล็กล้วน เท่านั้น
๓. **ลืมปิดวงเล็บ หรือ ปิดพินทุ:** โค้ดที่พิมพ์ว่า print("ยินดีต้อนรับ") จะทำให้เกิด Error (หาตัวปิดข้อความไม่เจอ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง ตัวแปรและชนิดข้อมูลเบื้องต้น
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีพื้นที่สำหรับ "จดจำ" ข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานต่อ พื้นที่นั้นเรียกว่า "ตัวแปร (Variables)" ซึ่งเปรียบเสมือน "กล่องเก็บของ" ที่มีการตั้งชื่อป้ายแปะไว้ (เช่น ชื่อ, อายุ) โดยข้อมูลที่นำมาเก็บในกล่องจะมีรูปแบบที่แตกต่างกัน เรียกว่า "ชนิดข้อมูล (Data Types)" เช่น ข้อมูลแบบข้อความ (String) และข้อมูลแบบตัวเลขจำนวนเต็ม (Integer) การเรียนรู้วิธีสร้างตัวแปรและกฎการตั้งชื่ออย่างง่ายเป็นก้าวแรกที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานและจดจำข้อมูลของเราได้

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของตัวแปร และยกตัวอย่างกฎการตั้งชื่อตัวแปรพื้นฐานในภาษา Python ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างตัวแปร เก็บข้อมูล และเรียกใช้ตัวแปรมาแสดงผล พร้อมทั้งสามารถแก้ไขโค้ด (Modify & Debug) เบื้องต้นได้

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความรอบคอบในการพิมพ์โค้ด มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และรับผิดชอบในการส่งงาน

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: ความหมายของตัวแปร (Variables), กฎการตั้งชื่อตัวแปร, ชนิดข้อมูลเบื้องต้น (String, Integer) ในภาษา Python

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การเขียนโปรแกรมสร้าง "แฟ้มประวัติส่วนตัวดิจิทัล (My Profile)" เพื่อนำเสนอตนเองให้เพื่อนๆ ในโรงเรียนสตรีศึกษาได้รู้จักผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร: ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดข้อมูลส่วนตัวลงในตัวแปร และสั่งให้คอมพิวเตอร์แสดงผลออกมาเป็นประโยคที่เข้าใจง่าย

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถสังเกตจุดที่ผิดพลาดในโค้ด (เช่น ลืมใส่เครื่องหมายฟันทน) และทำการแก้ไขโค้ดเล็กๆ น้อยๆ ให้โปรแกรมกลับมาทำงานได้ปกติ

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถเขียนโค้ดและรันโปรแกรมบนเว็บไซต์ online-python.com และส่งผลงานเข้าสู่ www.krukikz.com ได้

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้: ผู้เรียนตั้งใจสังเกตตัวอย่าง พิมพ์โค้ดตามครูทีละขั้นตอน และกล้าที่จะซักถามเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนมีความพยายามในการแก้ไขและปรับเปลี่ยนโค้ดให้เป็นข้อมูลของตนเองจนสำเร็จ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูนำ "กล่องทึบ ๒ ใบ" มาวางบนโต๊ะ ใบแรกติดป้ายว่า "name" (ชื่อ) ใบที่สองติดป้ายว่า "age" (อายุ)

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ สมมติว่าครูเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความจำสั้นมาก ครูเลยเอากล่อง ๒ ใบนี้มาช่วยจำ ครูหยิบกระดาศที่เขียนคำว่า 'สมหญิง' หย่อนลงในกล่อง name และหยิบกระดาศเขียนเลข '๑๔' หย่อนลงในกล่อง age ... ถ้านักเรียนอยากรู้ว่าคนนี้อายุเท่าไร นักเรียนต้องเปิดกล่องใบไหนคะ"

นักเรียน: "เปิดกล่องที่เขียนว่า age ค่ะ/ครับ"

ครู: "ถูกต้องค่ะ! ในภาษาคอมพิวเตอร์ เราเรียกกล่องพวกนี้ว่า 'ตัวแปร' (Variables) ค่ะ เอาไว้ให้คอมพิวเตอร์จำข้อมูล วันนี้เราจะมาสร้างกล่องพวกนี้ในโปรแกรม Python กันค่ะ รับรองว่าง่ายนิดเดียว"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: พิมพ์ตามครู...ดูให้ดี (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๕ นาที)

๑. กฎการตั้งชื่อตัวแปรแบบง่ายๆ: ครูแจก ใบความรู้ที่ ๑๑ เรื่อง ตัวแปรและชนิดข้อมูลเบื้องต้น และอธิบายกฎหลัก ๓ ข้อ:

- ใช้ภาษาอังกฤษเท่านั้น (พิมพ์เล็ก)
- ห้ามเว้นวรรค (ใช้ติดกันเลย)
- ตั้งชื่อให้ตรงกับของข้างใน (เช่น เก็บชื่อ ใช้ name / เก็บอายุ ใช้ age)
- ชนิดของข้อมูล: ถ้าเป็น "ข้อความ" ต้องมีฟันทน (" ") ครอบไว้เสมอ แต่ถ้าเป็น "ตัวเลข" ใส่ตัวเลขเดี่ยวๆ ได้เลยเพื่อเอาไปคิดเลข

๒. พิมพ์โค้ดตามครู (Type Along): ครูให้นักเรียนเปิดเว็บไซต์ www.online-python.com

ครู: "นักเรียนพิมพ์ตามครูทีละบรรทัดนะค่ะ เราจะมาสร้างกล่อง ๒ ใบกัน"

ครูพิมพ์โค้ดบนโปรแกรมเมอร์ให้นักเรียนพิมพ์ตาม:

```
name = "มานี"  
age = ๑๔  
print("สวัสดี ฉันชื่อ", name)  
print("ฉันอายุ", age, "ปี")
```

ครู: "พอกดปุ่ม Run (สีฟ้า) เกิดอะไรขึ้นคะ?"

นักเรียน: "มันขึ้นข้อความว่า สวัสดี ฉันชื่อ มานี ฉันอายุ ๑๔ ปี ค่ะ"

ครู: "เก่งมากค่ะ คอมพิวเตอร์ดึงข้อมูลจากกล่อง name และ age มาโชว์แล้ว ทีนี้เราทดลอง 'แก้โค้ด' กันดู ถ้านักเรียนอยากให้เห็นแสดงชื่อของตนเอง ต้องลบคำว่า มานี แล้วพิมพ์ชื่อตัวเองลงไปแทนค่ะ ลองทำเลย!"

กิจกรรมที่ ๒: ภารกิจ "แฟ้มประวัติส่วนตัว My Profile" (Explore & Elaborate - Active Experimentation) (๒๐ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เมื่อนักเรียนรู้วิธีสร้างกล่อง (ตัวแปร) แล้ว ให้นักเรียนสร้างแฟ้มประวัติส่วนตัว เพื่อแนะนำตัวเองเพิ่มเติมค่ะ"

เงื่อนไขภารกิจ: ให้นักเรียนทำงาน **เดี่ยว** และรับ ใบกิจกรรมที่ ๑๑ เรื่อง My Profile ของฉัน

โจทย์ปัญหา: ให้เขียนโปรแกรมโดยสร้างตัวแปร ๔ ตัว ดังนี้:

๑. name (เก็บชื่อของตนเอง)
๒. age (เก็บอายุ เป็นตัวเลข)
๓. food (เก็บชื่ออาหารที่ชอบ)
๔. pet (เก็บชื่อสัตว์เลี้ยงที่ชอบ)

จากนั้นใช้คำสั่ง print() ดึงตัวแปรทั้ง ๔ ตัว มาเล่าเป็นเรื่องราวของตนเองให้สมบูรณ์

ฝึกแก้บั๊ก (Debugging): ครูทำตัวอย่างบนกระดาน food = ชาบู (ตั้งใจไม่ใส่พินหนุ)

ครู: "ใครรู้บ้างว่าบรรทัดนี้ พอกด Run แล้วทำไมถึงขึ้นตัวหนังสือสีแดง (Error)"

นักเรียน: "เพราะชาบูเป็นข้อความ ลืมใส่พินหนุครบครับ!"

การส่งผลงาน: เมื่อนักเรียนเขียนโค้ดและทดสอบรันโปรแกรมจนไม่มี Error ให้ถ่ายภาพหน้าจอโค้ดและผลลัพธ์ อัปโหลดส่งเข้าสู่ **บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com** เมนู "ภารกิจที่ ๑๑"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูสุ่มนักเรียน ๒ คน ออกมาโชว์ผลลัพธ์ My Profile ของตนเองหน้าชั้นเรียน พร้อมถามว่า "ตั้งชื่อตัวแปรว่าอะไรบ้าง"

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถาม ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "ถ้านักเรียนตั้งชื่อตัวแปรว่า my name (มีเว้นวรรคตรงกลาง) คอมพิวเตอร์จะยอมรับหรือไม่ เพราะเหตุใด"

(แนวคำตอบ: คอมพิวเตอร์ไม่ยอมรับและจะขึ้น Error เพราะกฎการตั้งชื่อตัวแปร ห้ามเว้นวรรค)
 ครูสรุปความสำคัญของการใช้ตัวแปร และชื่นชมในความตั้งใจพิมพ์โค้ดของนักเรียน

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายความหมายและกฎการตั้งชื่อตัวแปรพื้นฐานได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและบันทึกสะท้อนคิดในสมุด
(P) สร้างตัวแปรเรียกใช้มาแสดงผล และแก้ไขโค้ดพื้นฐานได้	ตรวจความถูกต้องของ Source Code ในใบกิจกรรมที่ ๑๑	รูบรีคประเมินผลงาน (ประเมินการเขียนโปรแกรม)	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพถ่ายหน้าจอโปรแกรม/ซอร์สโค้ดใน www.krulikz.com
(A) มีความรอบคอบในการเขียนโปรแกรม และรับผิดชอบส่งงาน	สังเกตพฤติกรรมการพิมพ์โค้ดตามตัวอย่างและการแก้ปัญหา	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	พฤติกรรมการตั้งใจความรอบคอบขณะพิมพ์และแก้ไขโค้ด

๙. รูบรีคสกอ์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การสร้างตัวแปรและชนิดข้อมูล (P)	ประกาศตัวแปรครบ ๔ ตัว ตั้งชื่อถูกต้องตามกฎ (ภาษาอังกฤษ ไม่เว้นวรรค) และใช้พินหนู " " สำหรับข้อความได้	ประกาศตัวแปรครบถ้วน ตั้งชื่อได้ถูกต้อง แต่อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยเรื่องการใช้พินหนูในบางจุด	สร้างตัวแปรได้บางส่วน ตั้งชื่อตัวแปรผิดกฎ (เช่น เว้นวรรค) หรือสับสนระหว่างข้อความกับ	ไม่สามารถสร้างตัวแปรได้ ไม่เข้าใจการใช้พินหนู โปรแกรมเกิด Error

	ถูกต้องสมบูรณ์ ไม่มี Error	แต่สามารถแก้ไขจน รันผ่านได้	ตัวเลข ต้องให้ครู ช่วยแก้หลายครั้ง	ตลอดเวลาและ แก้ไขไม่ได้
๒. การ เรียกใช้และ แสดงผล (P)	ใช้คำสั่ง print() ดึงตัวแปรทั้ง ๔ ตัวมาแสดงผลประกอบกับข้อความได้อย่างถูกต้อง เล่าเรื่องราวได้สมบูรณ์และจัดเว้นวรรคอ่านง่าย	ใช้คำสั่ง print() ดึงตัวแปรมาแสดงผลได้ครบถ้วน เล่าเรื่องราวได้ แต่การจัดรูปแบบเว้นวรรคข้อความตอนแสดงผลอาจจะติดกันเกินไป	ดึงตัวแปรมาแสดงผลได้ บางส่วน หรือพิมพ์ชื่อตัวแปรผิด (เช่น ตอนสร้างชื่อ name ตอนเรียกพิมพ์ Name) ทำให้โปรแกรมฟ้อง Error	ไม่สามารถใช้คำสั่ง print() ดึงตัวแปรออกมาได้ ลอกโค้ดเพื่อนโดยไม่ปรับแก้เป็นข้อมูลตนเอง
๓. ทักษะ และ ความรับผิดชอบ (A)	ตั้งใจพิมพ์โค้ดตามครูอย่างรอบคอบ เมื่อเจอ Error พยายามตรวจสอบตัวสะกดด้วยตนเองก่อนถามทำงานเสร็จและส่งตรงเวลา	ตั้งใจพิมพ์โค้ดตามครู เมื่อเจอ Error อาจจะถามครูบ้าง แต่พร้อมเรียนรู้และแก้ไขตามทำงานเสร็จและส่งตรงเวลา	ไม่ค่อยมีสมาธิพิมพ์โค้ด เมื่อเจอตัวหนังสือสีแดงจะเรียกครูทันทีโดยไม่พยายามอ่านหรือเช็คโค้ดส่งงานล่าช้า	ไม่ให้ความร่วมมือ ไม่พิมพ์โค้ดด้วยตนเอง เล่นหรือทำกิจกรรมอื่นและไม่ส่งผลงานเข้าระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. กล่องทาบ ๒ ใบ และป้ายกระดาษคำว่า "name" และ "age" (Hook)
๒. เว็บไซต์เครื่องมือเขียนโปรแกรมออนไลน์: www.online-python.com
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krukiz.com
๔. ใบความรู้ที่ ๑๑ เรื่อง ตัวแปรและชนิดข้อมูลเบื้องต้น
๕. ใบกิจกรรมที่ ๑๑ เรื่อง ภารกิจ My Profile ของฉัน
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	เปรียบเทียบ "ตัวแปร" เหมือน "กล่องใส่ของ" เพื่อลดความซับซ้อนให้เด็ก ม.๒ เข้าใจได้ง่ายขึ้น	สื่อกล่องของจริงและการสนทนาในขั้นนำ (Hook)
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ	ทบทวนคำสั่ง print() จากคาบที่แล้ว มาใช้งานร่วมกับการเรียกชื่อกล่องตัวแปร	การสาธิตโค้ดในกิจกรรม Mini Lesson
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ให้นักเรียนฝึกพิมพ์ตาม (Type Along) แล้วสั่งให้เปลี่ยนข้อมูลในโค้ดเป็นของตนเอง	การทดลองแก้ไขโค้ดในกิจกรรมที่ ๑ และ ๒
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ให้เขียนโปรแกรมแนะนำตัวเอง (My Profile) ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวและสนุกสนาน	ภารกิจการสร้างแฟ้มประวัติส่วนตัวดิจิทัล
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการตรวจสอบความผิดพลาดเล็กๆ น้อยๆ (Debugging) เช่น การลืมหายกพินหนู	ร่องรอยการแก้ไข Error (เช่น food = ชาบู)
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ระบบของเว็บไซต์แสดงข้อความสีแดง (Error) ทันทีเมื่อพิมพ์ผิด และครูช่วยให้คำแนะนำ	การให้ Scaffolding ของครูขณะเด็กพิมพ์โค้ด
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	เริ่มจากการทำไปพร้อมๆ กัน (พิมพ์ตามครู) ช่วยลดความกลัวและสร้างความมั่นใจก่อนให้ทำเอง	บรรยากาศการเรียนรู้แบบทำไปพร้อมกัน (Type Along)
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนจดจำกฎการตั้งชื่อตัวแปร และตรวจสอบความเข้าใจตนเองผ่าน Exit Ticket ท้ายคาบ	การตอบคำถามและจดบันทึก Exit Ticket

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจความหมายของ "ตัวแปร (Variables)" ได้อย่างรวดเร็วจากการเปรียบเทียบกับกล่องใส่ของ การปรับกิจกรรมให้ "พิมพ์ตามครูก่อน (Type Along)" ช่วยลดความวิตกกังวลในการเขียนโปรแกรมได้อย่างมาก นักเรียนกว่าร้อยละ ๙๐ สามารถพิมพ์โค้ดตาม และฝึกแก้ไข (Modify) โค้ดเล็กๆ น้อยๆ โดยเปลี่ยนตัวแปรเป็นข้อมูลของตนเองได้สำเร็จ การแยกแยะระหว่างข้อความ (ต้องมีพินหนุ) และตัวเลข (ไม่ต้องมีพินหนุ) ทำได้ดีขึ้น การส่งงานผ่าน www.krukikz.com และการใช้เว็บ online-python.com ราบรื่นดี

ปัญหาที่พบ:

ปัญหาที่พบบ่อยคือ "NameError" ซึ่งเกิดจากการพิมพ์ชื่อตัวแปรผิดรูปแบบ เช่น ตอนสร้างชื่อตัวแปรพิมพ์ว่า food (ตัวเล็ก) แต่ตอนดึงมาใช้ในคำสั่ง print พิมพ์ว่า Food (ตัวใหญ่) ทำให้โปรแกรมหาตัวแปรไม่เจอ

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูต้องคอยย้ำเตือนกฎ "ตัวพิมพ์เล็ก-พิมพ์ใหญ่มีความหมายต่างกัน (Case Sensitive)" และแนะนำเทคนิคการเช็คข้อผิดพลาดง่ายๆ ว่า "ให้ก๊อปปี้ชื่อกล่องมาวางเลย จะได้ไม่สะกดผิด" เพื่อฝึกให้นักเรียนรอบคอบในการพิมพ์โค้ดมากยิ่งขึ้นในคาบต่อไป

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการสอนนี้มีการปรับระดับความยากให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน (Simplify) การใช้เทคนิค "พิมพ์ตามและแก้ไข (Type Along & Modify)" เป็นวิธีการสอนเขียนโปรแกรมสำหรับผู้เริ่มต้นที่ดีมาก ตารางประเมินผลมีความสมบูรณ์แบบ

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานที่เป็นเรื่องราวของตนเอง (My Profile) ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี การบูรณาการใช้สื่อเว็บไซต์ออนไลน์ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอชื่นชมการเตรียมการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และปรับกิจกรรมให้เข้าถึงง่าย การปลูกฝังพื้นฐานการเขียนโค้ดอย่างค่อยเป็นค่อยไป จะช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อรายวิชาวิทยาการคำนวณได้อย่างยั่งยืน

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๑

เรื่อง ตัวแปรและชนิดข้อมูลเบื้องต้น (Variables & Data Types)

๑. ตัวแปร (Variables) คืออะไร?

เวลาที่เราเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีพื้นที่สำหรับจดจำข้อมูลเอาไว้ใช้งาน "ตัวแปร" จึงเปรียบเสมือน "กล่องเก็บของ" ที่เราตั้งชื่อป้ายแปะเอาไว้หน้ากล่อง เพื่อใช้เก็บข้อมูล (เช่น เก็บชื่อ, เก็บอายุ) เมื่อเราต้องการดูข้อมูลนั้น ก็แค่สั่งให้คอมพิวเตอร์เปิดกล่องโดยการเรียก "ชื่อกล่อง" ขึ้นมา

๒. กฎ ๓ ข้อ ในการตั้งชื่อตัวแปรแบบง่ายๆ

ภาษา Python ค่อนข้างเคร่งครัดเรื่องการตั้งชื่อตัวแปร เราต้องทำตามกฎ ๓ ข้อนี้:

๑. ใช้ภาษาอังกฤษ (ตัวพิมพ์เล็ก): เช่น name, age, food
๒. ห้ามเว้นวรรค (Space): ห้ามตั้งชื่อว่า my name (ผิด) ให้เขียนติดกัน หรือใช้ขีดกลางแทน เช่น my_name (ถูก)
๓. ห้ามขึ้นต้นด้วยตัวเลข: เช่น ๑name (ผิด) แต่ name๑ (ถูก)

เคล็ดลับ: ควรตั้งชื่อกล่องให้ตรงกับของข้างใน เพื่อให้เราจำได้ง่ายๆ

๓. ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ๒ แบบ ที่นักเรียนต้องรู้

ข้อมูลที่เราจะเอาไปใส่ในกล่อง มีหน้าตาไม่เหมือนกัน ตอนนี้เราจะมาทำความรู้จักข้อมูล ๒ แบบหลักๆ ได้แก่:

- ข้อมูลแบบข้อความ (String):

ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร หรือคำพูด ข้อควรระวัง: ต้องมีเครื่องหมายฟันหนู (" ") ครอบไว้เสมอ!

ตัวอย่างการสร้างตัวแปร:

```
name = "กฤติยา"
```

```
food = "ซาบู่"
```

- ข้อมูลแบบตัวเลข (Integer):

ข้อมูลตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็ม สามารถเอาไปบวก ลบ คูณ หาร ได้ ข้อควรระวัง: ไม่ต้องใส่เครื่องหมายฟันหนู

ตัวอย่างการสร้างตัวแปร:

```
age = ๑๔
```

```
score = ๑๐๐
```

๔. ตัวอย่างการสร้างตัวแปรและดึงมาโชว์ที่หน้าจอ

เมื่อเราสร้างกล่องเสร็จแล้ว เราจะใช้คำสั่ง print() เพื่อดึงของในกล่องออกมาโชว์ โดยเอาชื่อตัวแปรไปใส่ในวงเล็บ

ตัวอย่างโค้ด (ให้ลองพิมพ์ตามในเว็บ):

```
# ๑. สร้างตัวแปร (เอาของใส่กล่อง)
```

```
name = "สมชาย"
```

```
age = ๑๔
```

```
# ๒. เรียกตัวแปรมาแสดงผล (เปิดกล่อง)
print("สวัสดีครับ ผมชื่อ", name)
print("ตอนนี้ผมอายุ", age, "ปีครับ")
```

ผลลัพธ์บนหน้าจอ (สีดำ):

```
สวัสดีครับ ผมชื่อ สมชาย
ตอนนี้ผมอายุ ๑๔ ปีครับ
```

(สังเกตว่า เวลาเราเอาชื่อตัวแปรมาใส่ใน print เราจะใช้ **เครื่องหมายจุลภาค (,)** คั่นระหว่างข้อความกับชื่อตัวแปรเสมอ)

ใบกิจกรรมที่ ๑๑

เรื่อง การกิจ "My Profile ของฉัน"

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง: ให้นักเรียนเปิดเว็บไซต์ www.online-python.com และเขียนโปรแกรมแนะนำตนเอง โดยใช้ตัวแปร (Variables) ในการเก็บข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนเอง จากนั้นนำมาประยุกต์แสดงผลลัพธ์เป็นเรื่องราวสั้นๆ

ภารกิจของคุณ:

- สร้างตัวแปร (กล่อง) จำนวน ๔ ตัว เพื่อเก็บข้อมูลของนักเรียน ได้แก่:
 - name (เก็บชื่อเล่นของนักเรียน - อย่าลืมพินหนุ " ")
 - age (เก็บอายุของนักเรียน - ไม่ต้องมีพินหนุ)
 - food (เก็บชื่ออาหารที่นักเรียนชอบกิน)
 - pet (เก็บชื่อสัตว์เลี้ยงที่นักเรียนชอบ)
- ใช้คำสั่ง print() ดึงตัวแปรทั้ง ๔ ตัว ออกมาแต่งเป็นประโยคแนะนำตัวให้เพื่อนๆ อ่าน
- เมื่อกดปุ่ม Run แล้ว ไม่มีตัวหนังสือสีแดง (Error) ให้อัปโหลดภาพหน้าจอส่งลงใน www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๑"

พื้นที่ฝึกเขียนร่างโค้ด (Draft Code):

(ให้นักเรียนนำโค้ดที่รันผ่านแล้วบนเว็บ มาเขียนบันทึกไว้ในกรอบด้านล่างนี้)

ขั้นตอนที่ ๑: สร้างตัวแปรเก็บข้อมูล ๔ อย่าง

```
name = "....."
```

```
age = .....
```

```
food = "....."
```

```
pet = "....."
```

ขั้นตอนที่ ๒: ใช้คำสั่ง print() แสดงข้อความแนะนำตัว

```
print("สวัสดีชาวสตรีศึกษา ฉันชื่อ", .....)
```

```
print("ปีนี้ฉันอายุ", ....., "ปี")
```

```
print("อาหารจานโปรดของฉันคือ", .....)
```

```
print("และสัตว์ที่ฉันชอบมากที่สุดคือ", .....)
```

ทดสอบความรอบคอบ (ฝึกหา Bug):

ถ้านักเรียนพิมพ์โค้ดว่า food = ชาบู (ลืมใส่พินหนุ) แล้วกดปุ่ม Run จะเกิดอะไรขึ้น?

ตอบ:

.....

[เฉลย/แนวคำตอบ]

ใบกิจกรรมที่ ๑๑

เรื่อง ภารกิจ "My Profile ของฉัน"

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: การประเมินผลเน้นตรวจสอบเช็กว่านักเรียนแยกแยะการใช้เครื่องหมายฟันทู " " สำหรับข้อความ และไม่ใช่ฟันทูสำหรับตัวเลขได้ถูกต้องหรือไม่ รวมไปถึงการเรียกชื่อตัวแปรมา print ต้องสอดคล้องกับตอนที่สร้างตัวแปรไว้ทุกตัวอักษร)

แนวทางการตรวจ Source Code (ซอร์สโค้ด):

ตัวอย่างโค้ดที่ถูกต้องตามเงื่อนไข (มาตรฐาน):

ขั้นตอนที่ ๑: สร้างตัวแปรเก็บข้อมูล ๔ อย่าง

```
name = "กิ๊ก"
```

```
age = ๑๔
```

```
food = "ข้าวมันไก่"
```

```
pet = "แมว"
```

ขั้นตอนที่ ๒: ใช้คำสั่ง print() แสดงข้อความแนะนำตัว

```
print("สวัสดีชาวสตรีศึกษา ฉันชื่อ", name)
```

```
print("ปีนี้ฉันอายุ", age, "ปี")
```

```
print("อาหารจานโปรดของฉันคือ", food)
```

```
print("และสัตว์ที่ฉันชอบมากที่สุดคือ", pet)
```

จุดตรวจสอบ Bug ที่มักพบ (Feedback ให้นักเรียน):

๑. NameError: name 'ซาบู' is not defined

- สาเหตุ: นักเรียนลืมใส่เครื่องหมายฟันทู " " ครอบข้อความในตัวแปร food คอมพิวเตอร์จึงคิดว่าคำว่า ซาบู เป็นชื่อกล่องตัวแปร (ซึ่งหาไม่เจอ)
- วิธีแก้: ชี้ให้นักเรียนเติมฟันทูเป็น food = "ซาบู"

๒. NameError: name 'Name' is not defined

- สาเหตุ: ตอนสร้างตัวแปรพิมพ์ตัวพิมพ์เล็ก name แต่ตอนสั่ง print("...", Name) ดันพิมพ์ตัว P ใหญ่
- วิธีแก้: ย้ำเตือนกฎ "ตัวเล็ก-ตัวใหญ่ ถือเป็นคนละตัวกัน" ให้แก้ไขให้ตรงกัน

๓. SyntaxError: invalid syntax (ลืมเครื่องหมายจุลภาค)

- สาเหตุ: นักเรียนพิมพ์ print("สวัสดี" name) โดยลืมใส่จุลภาค , คั่นระหว่างข้อความกับตัวแปร
- วิธีแก้: ให้เติมจุลภาคเป็น print("สวัสดี", name)

แนวคำตอบส่วน "ทดสอบความรอบคอบ (ฝึกหา Bug)":

ตอบ: โปรแกรมจะเกิดข้อผิดพลาด (ขึ้นตัวหนังสือสีแดง Error) เพราะคอมพิวเตอร์จะมองว่า ชามู ไม่ใช่ข้อมูลข้อความ (String) การเก็บข้อความลงในตัวแปรจะต้องมีเครื่องหมายฟั่นหนู (" ") ครอบข้อความไว้เสมอ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต

รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
เรื่อง ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์
ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง มักหลีกเลี่ยงไม่พ้นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ภาษา Python มี "ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Operators)" เช่น บวก (+) ลบ (-) คูณ (*) หาร (/) และยกกำลัง () ที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ การฝึกให้ผู้เรียนสามารถออกแบบลำดับขั้นตอนการคำนวณ (Algorithm) เลือกใช้ชนิดข้อมูลที่ถูกต้อง (เช่น ใช้ float() สำหรับเลขทศนิยม) และนำไปเขียนเป็นโค้ดโปรแกรม จะเป็นการยกระดับกระบวนการคิดเชิงตรรกะและสามารถสร้างเครื่องมือเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นได้

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายสัญลักษณ์ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และความจำเป็นในการแปลงชนิดข้อมูลเป็นทศนิยม (float()) ในภาษา Python ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถออกแบบขั้นตอนและเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์จากสูตรที่กำหนด (ทดสอบรายบุคคล) ได้อย่างถูกต้อง

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความซื่อสัตย์สุจริตในการทดสอบ มีความมุ่งมั่นในการแข่งขัน และยอมรับผลการทำงานของตนเอง

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (+, -, *, /), การแปลงชนิดข้อมูลเป็นจุดทศนิยม float()

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การเขียนโปรแกรม "เครื่องคำนวณดัชนีมวลกาย (BMI) อัจฉริยะ" เพื่อประเมินสุขภาพเบื้องต้นของนักเรียนในวิชาสุขศึกษา

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดเชิงคำนวณขั้นสูงขึ้น โดยแปลงสูตรคณิตศาสตร์ในหน้ากระดาษให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการคำนวณ (เช่น ลืมใส่วงเล็บตามหลักคณิตศาสตร์) และแก้ไขโค้ด (Debug) ด้วยตนเองได้

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถเขียนโค้ดบนเว็บไซต์ online-python.com และส่งผลงานเข้าสู่ www.krukikz.com ได้

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ซื่อสัตย์สุจริต: ผู้เรียนทำแบบทดสอบปฏิบัติรายบุคคลด้วยความสามารถของตนเอง ไม่คัดลอกโค้ดจากเพื่อน

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนมีความพยายามที่จะแข่งขันทำภารกิจให้สำเร็จและถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูชวนคุยเรื่องการประเมินสุขภาพและวิชาคณิตศาสตร์

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ มีใครชอบเรียนคณิตศาสตร์บ้างคะ? (นักเรียนบางคนยกมือ) แล้วมีใครชี้แจงจำสูตร ชี้แจงคิดเลขบ้างคะ? (นักเรียนยกมือพร้อม) วันนี้ครูจะสอนวิธีหลักการการคิดเลขไปให้คอมพิวเตอร์ค่ะ!"

นักเรียน: (หัวเราะและตื่นเต้น)

ครู: "ในวิชาสุขศึกษา นักเรียนเคยเรียนเรื่องการหาค่า BMI หรือดัชนีมวลกายไหมคะ? สูตรมันคือ น้ำหนักหารด้วย ส่วนสูงยกกำลังสอง ฟังดูคิยากใช่ไหมคะ? วันนี้เราจะสร้างเครื่องคิดเลข BMI อัตโนมัติของเราเอง ใครเขียนโค้ดเสร็จก่อน ๕ คนแรก ครูมีคะแนนพิเศษ 'Master Coder' ให้ด้วย พร้อมจะรับคำท้าหรือยังคะ!"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: ทิวเข้มนคณิตศาสตร์ในไพทอน (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

๑. กฎคณิตศาสตร์ใน Python: ครูแจก ใบความรู้ที่ ๑๒ เรื่อง ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

ครูอธิบายสัญลักษณ์บนโปรแกรมเมอร์:

- บวก + , ลบ -
- คูณ ใช้เครื่องหมายดอกจัน * (ไม่ใช่ตัว x)
- หาร ใช้เครื่องหมายทับ /
- ยกกำลัง ใช้ดอกจันสองตัว (เช่น ๒ ยกกำลัง ๓ เขียนว่า ๒๓)

๒. การแปลงร่างตัวเลขทศนิยม (float):

ครู: "คาบที่แล้วเราใช้ `int()` ครอบคำสั่ง `input()` เพื่อรับเลขจำนวนเต็มไปแล้ว แต่น้ำหนักและส่วนสูงของเรา มักมีจุดทศนิยม (เช่น สูง ๑.๖๕ เมตร) เราจะใช้คำสั่งใหม่ คือ `float()` ค่ะ ลองดูตัวอย่างนี้นะคะ"

ตัวอย่างโค้ดบนกระดาน: `weight = float(input("กรอกน้ำหนัก: "))`

กิจกรรมที่ ๒: Coding Challenge "โปรแกรมคำนวณ BMI" (การทดสอบรายบุคคล) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เข้าสู่ช่วงการแข่งขันและทดสอบเก็บคะแนนรายบุคคลค่ะ ให้นักเรียนเปิดเว็บ

www.online-python.com และรับ ใบกิจกรรมที่ ๑๒ เรื่อง การกิจสร้างเครื่องคิดเลข BMI"

กติกาการแข่งขัน (Gamification):

- ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมรับค่าน้ำหนัก (กิโลกรัม) และ ส่วนสูง (เมตร)
 - เขียนสูตรให้คอมพิวเตอร์คำนวณ BMI : $bmi = \text{น้ำหนัก} / (\text{ส่วนสูง}^2)$
 - แสดงผลลัพธ์ออกมาทางหน้าจอ
- เงื่อนไข:** ทำงานเดี่ยว ห้ามส่งโค้ดให้เพื่อน ใครพิมพ์เสร็จ รันโปรแกรมผ่าน และได้คำตอบที่ถูกต้อง ๕ คนแรก ให้ยกมือขึ้น ครูจะเดินไปตรวจและมอบคะแนนพิเศษ

ลงมือปฏิบัติ (Individual Testing):

นักเรียนลงมือพิมพ์โค้ดด้วยตนเอง บรรยายากจะเต็มไปด้วยความมุ่งมั่นเพราะมีการแข่งขัน (ครูเดินสังเกตการณ์เพื่อดูว่านักเรียนสามารถประยุกต์ใช้สูตรคณิตศาสตร์มาเขียนเป็นบรรทัดคำสั่งได้หรือไม่ โดยไม่บอกใบ้โค้ดตรงๆ)

การส่งผลงาน: เมื่อนักเรียนทุกคนรันโปรแกรมสำเร็จ ให้ถ่ายภาพหน้าจอที่มีโค้ดและผลลัพธ์ (Output) ของตนเอง อัปโหลดส่งเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๒ (ทดสอบ)"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูประกาศชื่อนักเรียน ๕ คนแรกที่ทำสำเร็จ (ชื่นชม) และสุ่มเปิดโค้ดของนักเรียน ๑ คนขึ้นจอ เพื่อเฉลยและทบทวนความรู้ร่วมกัน ชี้ให้เห็นบรรทัดที่มีการคำนวณ

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถาม ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "หากเราเปลี่ยนคำสั่งรับค่าส่วนสูงจาก `float(input(...))` เป็น `int(input(...))` แล้วผู้ใช้งานพิมพ์ส่วนสูงว่า '๑.๖๕' เข้าไป โปรแกรมจะทำงานได้หรือไม่ เพราะเหตุใด"

(แนวคำตอบ: โปรแกรมจะ Error ทำงานไม่ได้ เพราะ `int()` ใช้รับเลขจำนวนเต็มเท่านั้น ไม่รู้จักจุดทศนิยม)

ครูสรุปบทเรียนว่า ตอนนี้คอมพิวเตอร์ของเราคิดเลขเป็นแล้ว คาบหน้าเราจะทำให้มัน "ตัดสินใจ" ได้ว่าค่า BMI ที่ออกมา อ้วน หรือ ผอม ด้วยคำสั่งเงื่อนไข If-Else

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายการใช้ตัวดำเนินการและคำสั่ง <code>float()</code> ได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน /	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบในชั้นเรียนและบันทึกสะท้อนคิดในสมุด

	ตรวจ Exit Ticket			
(P) เขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ (ทดสอบรายบุคคล) ได้ถูกต้อง	ตรวจสอบการทำงานของ Source Code ในใบกิจกรรมที่ ๑๒	รูบรีคประเมินผลงาน (ประเมินการเขียนโปรแกรม)	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพถ่ายหน้าจอโปรแกรม/ซอร์สโค้ด ในเว็บ www.krulikz.com
(A) มีความซื่อสัตย์ มุ่งมั่นในการแข่งขัน และส่งงานครบถ้วน	สังเกตพฤติกรรมขณะทดสอบและการแข่งขัน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	การทำงานด้วยตนเอง ไม่คัดลอกเพื่อน และส่งงานตรงเวลา

๙. รูบรีคสกอร์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การประยุกต์ใช้สูตรคณิตศาสตร์ (P)	แปลงสูตรคณิตศาสตร์เป็นโค้ด Python ได้ถูกต้องสมบูรณ์ ใช้สัญลักษณ์ *, /, ** และวงเล็บ () ได้ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ ผลลัพธ์คำนวณแม่นยำ ๑๐๐%	แปลงสูตรและใช้สัญลักษณ์ได้ถูกต้อง คำนวณผลลัพธ์ได้ แต่อาจขาดการใส่วงเล็บจัดลำดับความสำคัญทำให้ต้องคิดนาน หรือแสดงผลลัพธ์ที่ผิดเพี้ยนไป	เขียนสูตรคำนวณผิดพลาดบางส่วน (เช่น ใช้คูณแทนยกกำลัง) ทำให้ผลลัพธ์ BMI ที่ออกมาไม่ถูกต้อง ต้องให้ครูช่วยชี้แนะจึงจะแก้ไขได้	ไม่สามารถเขียนสูตรคณิตศาสตร์ในโปรแกรมได้ ไม่เข้าใจการใช้สัญลักษณ์ตัวดำเนินการ
๒. การใช้ตัวแปรและชนิดข้อมูล (P)	สร้างตัวแปรรับค่าและใช้คำสั่ง float(input(...)) ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	สร้างตัวแปรรับค่าได้ ใช้คำสั่งแปลงข้อมูลเป็นตัวเลขได้ แต่อาจใช้ int()	สร้างตัวแปรได้แต่ลืมใช้คำสั่งแปลงข้อมูล (ลืม float หรือ int)	ไม่สามารถสร้างตัวแปรรับค่าได้ ลอกโค้ดเพื่อน หรือเกิด

	สมบูรณ์ โปรแกรมไม่มีข้อผิดพลาด (Error) เลย	แทน float() ในบางจุด ทำให้ข้อมูลทศนิยมหายไป	ทำให้โปรแกรมเกิด TypeError และนำไปคำนวณต่อไม่ได้ในรอบแรก	Error ที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
๓. ความซื่อสัตย์สุจริตและความมุ่งมั่น (A)	ตั้งใจทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ๑๐๐% ไม่สอบถามหรือดูจอเพื่อน มีความมุ่งมั่นในการแข่งขันและส่งผลงานเข้าระบบได้ตรงเวลา	ทำแบบทดสอบด้วยตนเองเป็นหลัก อาจมีการขำเลียงมองของเพื่อนหรือสอบถามเล็กน้อยเมื่อติดขัด ส่งงานตรงเวลา	ขาดสมาธิในการทดสอบ พยายามจะให้เพื่อนบอกโค้ดให้ ไม่สามารถคิดกระบวนการได้ด้วยตนเอง ส่งงานล่าช้า	ไม่มีความซื่อสัตย์ คัดลอกผลงานของเพื่อนทั้งหมดมาส่ง และไม่สนใจร่วมกิจกรรมการแข่งขัน

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์ตัวอย่างการคำนวณ BMI ในวิชาสุขศึกษา (Hook)
๒. เว็บไซต์เครื่องมือเขียนโปรแกรมออนไลน์: www.online-python.com
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krukikz.com
๔. ใบความรู้ที่ ๑๒ เรื่อง ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์
๕. ใบกิจกรรมที่ ๑๒ เรื่อง การกิจทดสอบ "สร้างเครื่องคิดเลข BMI"
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	อธิบายสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในคอมพิวเตอร์ (*, /, **) ให้เชื่อมโยงกับวิชาคณิตศาสตร์ที่คุ้นเคย	สื่อและคำอธิบายในกิจกรรม Mini Lesson
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ	บูรณาการสูตร BMI จากวิชาสุขศึกษา มาเป็นโจทย์ในการเขียนโปรแกรม	การสนทนาเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน (Hook)

๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้เผชิญกับโจทย์ที่ยากขึ้น ต้องแปลงสูตรคณิตลงในโค้ดด้วยตนเอง	การทดสอบปฏิบัติรายบุคคลในใบกิจกรรม ๑๒
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้ระบบการแข่งขัน (Gamification) มอบแต้ม Master Coder ให้ ๕ คนแรกที่ทำสำเร็จ	บรรยากาศการแข่งขันในกิจกรรมที่ ๒
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน (Step-by-step logic) และการแปลงค่า Data Types	ร่องรอยการเขียนสูตรคำนวณและใช้ float()
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ครูตรวจสอบและให้ Feedback ส่วนตัวขณะที่นักเรียนยกมือเมื่อทำโค้ดเสร็จ (ในขั้นตอนการแข่งขัน)	การประเมินผลงานทันทีระหว่างการทดสอบ
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดบรรยากาศที่เรียบสงบแต่แฝงด้วยความตื่นเต้นของการทดสอบเดี่ยว กระตุ้นการพึ่งพาตนเอง	บรรยากาศการทำแบบทดสอบรายบุคคล
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจเรื่องชนิดข้อมูล (float vs int) ผ่านการทำ Exit Ticket ท้ายคาบ	การตอบคำถามและจดบันทึก Exit Ticket

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการแข่งขัน (Gamification) ควบคู่ไปกับการทดสอบรายบุคคล ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและมุ่งมั่นในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๘๐ สามารถแปลงสูตรคณิตศาสตร์ (BMI) ให้อยู่ในรูปแบบของตัวดำเนินการในภาษา Python (/ และ) ได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจความจำเป็นในการใช้คำสั่ง float() เพื่อรับค่าตัวเลขทศนิยม การอัปเดตผลการทดสอบลงบน www.krukikz.com เป็นไปอย่างมีระเบียบ

ปัญหาที่พบ:

ปัญหาที่พบบ่อยในการคำนวณคือ "การจัดลำดับความสำคัญของคณิตศาสตร์ (Order of Operations)" นักเรียนหลายคนเขียนสูตร $\text{weight} / \text{height}^2$ โดยไม่ใส่วงเล็บครอบส่วนที่ต้องคิดก่อน หรือบางคนเขียน $\text{height} * \text{height}$ แต่ลืมใส่วงเล็บครอบส่วนหาร ทำให้ผลลัพธ์ BMI ที่ได้ผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูต้องเสริมทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (PEMDAS) เข้าไปในการอธิบายก่อนเริ่มการทดสอบ เน้นย้ำให้นักเรียนใช้วงเล็บ () เพื่อบังคับให้คอมพิวเตอร์คำนวณส่วนที่ต้องการก่อนเสมอ เพื่อป้องกันการเกิด Logic Error (โปรแกรมทำงานได้แต่ผลลัพธ์ผิด)

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการสอนที่มีการบูรณาการข้ามศาสตร์ (Cross-curricular) ทั้งวิชาสุขศึกษา คณิตศาสตร์ และ วิทยาการคำนวณได้อย่างลงตัว การจัดกิจกรรมแบบแข่งขันช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการสอบปฏิบัติได้ดีมาก ตารางประเมินผลระบุเกณฑ์การวัดพฤติกรรมชัดเจน

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ชื่นชมการออกแบบแบบทดสอบที่กระตุ้นให้ผู้เรียนต้องคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Individual Testing) ซึ่งสะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แท้จริงของผู้เรียน การใช้เทคโนโลยี www.online-python.com ตอบโจทย์การเรียนรู้ยุคดิจิทัล อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

การสร้างบรรยากาศห้องเรียนให้มีความท้าทายผ่านกิจกรรม Master Coder เป็นเทคนิคที่ยอดเยี่ยม ขอชื่นชมความตั้งใจของครูผู้สอนในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๒

เรื่อง ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Operators)

๑. สัญลักษณ์คณิตศาสตร์ในโลกของคอมพิวเตอร์

เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเป็น "เครื่องคิดเลขส่วนตัว" ของเราได้ เราต้องรู้ก่อนว่าสัญลักษณ์ที่คอมพิวเตอร์เข้าใจนั้น บางตัวจะไม่เหมือนกับที่เราเขียนลงในสมุดเลข!

การคำนวณ	สัญลักษณ์คณิตศาสตร์ (สมุด)	ตัวดำเนินการใน Python	ตัวอย่างโค้ด	ผลลัพธ์
บวก	+	+	๕ + ๓	๘
ลบ	-	-	๑๐ - ๒	๘
คูณ	x	* (ดอกจัน)	๔ * ๓	๑๒
หาร	÷	/ (เครื่องหมายทับ)	๑๐ / ๒	๕.๐
ยกกำลัง	5^3	** (ดอกจันสองตัว)	๒ ** ๓	๘

(ข้อควรระวัง: ห้ามใช้ตัว x แทนการคูณเด็ดขาด เพราะคอมพิวเตอร์จะคิดว่ามันคือตัวอักษรภาษาอังกฤษ!)

๒. การจัดลำดับความสำคัญ (Order of Operations)

คอมพิวเตอร์จะคิดเลขตามหลักคณิตศาสตร์เป๊ะๆ คือ จะทำ ยกกำลัง -> คูณ/หาร -> บวก/ลบ

เพื่อป้องกันความผิดพลาดและผลลัพธ์เพี้ยน **ควรใช้เครื่องหมายวงเล็บ ()** ครอบส่วนที่ต้องการให้คิดก่อนเสมอ

- ตัวอย่าง: หาค่าเฉลี่ยของ ๑๐ และ ๒๐
 - เขียนผิด: $10 + 20 / 2$ (คอมจะเอา ๒๐/๒ ก่อนได้ ๑๐ แล้วค่อยไปบวก ๑๐ ผลลัพธ์คือ ๒๐ ซึ่งผิด)
 - เขียนถูก: $(10 + 20) / 2$ (คอมจะบวกในวงเล็บก่อนได้ ๓๐ แล้วนำไปหาร ๒ ผลลัพธ์คือ ๑๕)

๓. การรับข้อมูลแบบตัวเลขทศนิยม (float)

ในคาบที่แล้วเราเรียนคำสั่ง `int()` เพื่อแปลงข้อความเป็นเลขจำนวนเต็มไปแล้ว แต่ในชีวิตจริง ข้อมูลหลายอย่างไม่ได้เป็นเลขกลมๆ เสมอไป เช่น น้ำหนัก (๔๕.๕ กก.), ส่วนสูง (๑.๖๕ เมตร), หรืออุณหภูมิ (๓๗.๒ องศา) ดังนั้น เมื่อเราต้องรับข้อมูลที่มี **จุดทศนิยม** เราจะเปลี่ยนมาใช้คำสั่งแปลงร่างเป็น `float()` แทน!

- การรับค่าจำนวนเต็ม (ไม่มีจุด):

```
age = int(input("ใส่อายุ: "))
```

- การรับค่าจำนวนจริง (มีจุดทศนิยมได้):

```
height = float(input("ใส่ส่วนสูงเป็นเมตร (เช่น ๑.๖๕): "))
```

๔. ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมคำนวณพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า

สูตร: พื้นที่ = กว้าง x ยาว

๑. รับค่าความกว้างและความยาว (ใช้ float เพื่อมีจุดทศนิยม)

```
w = float(input("กรอกความกว้าง: "))
```

```
h = float(input("กรอกความยาว: "))
```

๒. คำนวณ (กว้าง * ยาว) แล้วเอาผลลัพธ์ไปเก็บในกล่องใหม่ชื่อ area

```
area = w * h
```

๓. แสดงผลลัพธ์

```
print("พื้นที่ของสี่เหลี่ยมนี้ คือ", area, "ตารางหน่วย")
```

ใบกิจกรรมที่ ๑๒

เรื่อง การกิจทดสอบ "สร้างเครื่องคิดเลข BMI อัจฉริยะ"

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง (แบบทดสอบเก็บคะแนนรายบุคคล):

๑. ให้นักเรียนทำงาน ด้วยตนเอง (ห้ามคัดลอกหรือส่งโค้ดให้เพื่อนเด็ดขาด)
๒. เปิดเว็บไซต์ www.online-python.com และเขียนโปรแกรมตามเงื่อนไขด้านล่าง
๓. กิจกรรมพิเศษ: ใครที่เขียนโปรแกรมเสร็จ รันผ่าน และคำนวณผลลัพธ์ได้ถูกต้อง ๕ คนแรก ให้ยกมือขึ้นเพื่อรับป้าย/คะแนนพิเศษ "Master Coder" จากครู!
๔. ถ่ายภาพหน้าจอโค้ดและผลลัพธ์ที่สมบูรณ์ อัดไฟล์ส่งใน www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๒"

โจทย์ปัญหา: เครื่องคำนวณดัชนีมวลกาย (BMI)

ในวิชาสุขศึกษา การประเมินความอ้วน-ผอม จะใช้ค่า BMI ซึ่งมีสูตรการคำนวณคือ:

$$\text{BMI} = \text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)} \div [\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2]$$

เงื่อนไขในการเขียนโปรแกรม (อัลกอริทึม):

๑. ให้โปรแกรมรับค่า "น้ำหนักตัว" เป็นกิโลกรัม (เช่น ๔๕.๕) อย่าลืมใช้คำสั่งแปลงเป็นทศนิยม
๒. ให้โปรแกรมรับค่า "ส่วนสูง" เป็นเมตร (เช่น ๑.๖๕) อย่าลืมใช้คำสั่งแปลงเป็นทศนิยม
๓. ให้โปรแกรมคำนวณค่า BMI ตามสูตรข้างต้น (อย่าลืมใช้วงเล็บ () ครอบให้ถูกต้อง และใช้เครื่องหมายคณิตศาสตร์ใน Python ให้ถูก)
๔. ให้โปรแกรมแสดงข้อความ "ค่า BMI ของคุณคือ: [ผลลัพธ์ที่คำนวณได้]"

พื้นที่ฝึกเขียนร่างโค้ด (Draft Code):

(ให้นักเรียนนำโค้ดที่รันผ่านแล้วบนเว็บ มาเขียนบันทึกไว้ในกรอบด้านล่างนี้)

ขั้นตอนที่ ๑: สร้างตัวแปรรับค่าน้ำหนัก

```
weight = .....(input("กรุณากรอกน้ำหนัก (กิโลกรัม): "))
```

ขั้นตอนที่ ๒: สร้างตัวแปรรับค่าส่วนสูง

```
height = .....(input("กรุณากรอกส่วนสูง (เมตร): "))
```

ขั้นตอนที่ ๓: นำตัวแปรมาคำนวณตามสูตร BMI (น้ำหนัก / ส่วนสูงยกกำลังสอง)

```
bmi = .....
```

ขั้นตอนที่ ๔: แสดงผลลัพธ์

```
print(".....")
```

ทดสอบความแม่นยำ:

หากนักเรียนกรอกน้ำหนัก ๕๐ และส่วนสูง ๑.๕๐ ผลลัพธ์ BMI ที่คอมพิวเตอร์ของนักเรียนคำนวณได้คือตัวเลขใด?

ตอบ: ค่า BMI คือ

[เฉลย/แนวคำตอบ]

ใบกิจกรรมที่ ๑๒

เรื่อง การฝึกทดสอบ "สร้างเครื่องคิดเลข BMI อัจฉริยะ"

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: การประเมินผลการทดสอบนี้ เน้นไปที่ ๓ จุดหลัก คือ ๑. การใช้ float() ได้ถูกต้อง ๒. การใช้เครื่องหมายคณิตศาสตร์ / และ ได้ถูกต้อง ๓. การใส่วงเล็บจัดลำดับความสำคัญของการคิดเลขได้อย่างแม่นยำ)

แนวทางการตรวจ Source Code (ซอร์สโค้ด):

ตัวอย่างโค้ดที่ถูกต้องตามเงื่อนไข (ได้คะแนนเต็ม):

ขั้นตอนที่ ๑: รับค่าน้ำหนัก (ต้องใช้ float)

```
weight = float(input("กรุณารอกน้ำหนัก (กิโลกรัม): "))
```

ขั้นตอนที่ ๒: รับค่าส่วนสูง (ต้องใช้ float)

```
height = float(input("กรุณารอกส่วนสูง (เมตร): "))
```

ขั้นตอนที่ ๓: คำนวณ BMI

(สูตรที่ ๑: ใช้วิธียกกำลัง)

```
bmi = weight / (height ** ๒)
```

(สูตรที่ ๒: ใช้วิธีคูณกัน อนุโลมให้ถูกเช่นกัน)

```
# bmi = weight / (height * height)
```

ขั้นตอนที่ ๔: แสดงผลลัพธ์

```
print("ค่า BMI ของคุณคือ:", bmi)
```

จุดตรวจสอบ Bug ที่มักพบ (Feedback ให้นักเรียน):

๑. ผลลัพธ์ BMI ผิดเพี้ยน (Logic Error - บั๊กด้านตรรกะ):

- สาเหตุ: นักเรียนเขียนสูตรว่า $bmi = weight / height$ ๒ (ไม่มีวงเล็บครอบ) ในบางกรณีหรือในภาษาโปรแกรมบางตัวอาจตีความลำดับผิด หรือนักเรียนเขียนเป็น $bmi = weight / height * height$ ซึ่งคอมพิวเตอร์จะเอาน้ำหนักหารส่วนสูงก่อน แล้วเอาผลลัพธ์ที่ได้ไป "คูณ" ส่วนสูงอีกที ทำให้ค่า BMI ออกมาเกินหลักร้อย!
- วิธีแก้: ต้องเน้นย้ำเรื่องวงเล็บ ชี้ให้แก้เป็น $bmi = weight / (height ** ๒)$

๒. ValueError: invalid literal for int()

- สาเหตุ: นักเรียนใช้ `int(input(...))` แทนที่จะเป็น `float()` พอกรอกส่วนสูงเป็น "๑.๖๕" (มีจุดทศนิยม) โปรแกรมที่รอรับจำนวนเต็มจึงพังทันที
- วิธีแก้: เปลี่ยนคำสั่งหน้า `input` ให้เป็น `float`

แนวคำตอบส่วน "ทดสอบความแม่นยำ":

ตอบ: ค่า BMI คือ ๒๒.๒๒๒๒๒๒... (คำนวณจาก $๕๐ / (๑.๕๐ \times ๑.๕๐) = ๕๐ / ๒.๒๕ = ๒๒.๒๒$)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง รู้จักไลบรารี Turtle Python

เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต

ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเขียนโปรแกรมเชิงกราฟิกด้วยภาษา Python สามารถทำได้ง่ายดายผ่านโมดูลหรือไลบรารีที่ชื่อว่า "Turtle (เต่า)" ซึ่งเปรียบเสมือนการสั่งให้หุ่นยนต์เต่าถือปากกาเดินไปบนหน้าจอตามพิกัดและทิศทางที่เรากำหนด การใช้งานคำสั่งควบคุมการเคลื่อนที่พื้นฐาน เช่น เดินหน้า (fd), ถอยหลัง (bk), เลี้ยวซ้าย (lt), เลี้ยวขวา (rt) และวาดวงกลม (circle) ต้องอาศัยกระบวนการคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน (Step-by-step) และการคำนวณทิศทางทางเรขาคณิต ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาตรรกะและต่อยอดสู่การเขียนโปรแกรมที่ซับซ้อนในอนาคต

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและรูปแบบการใช้คำสั่งพื้นฐานในไลบรารี Turtle Python ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมสั่งการเต่า (Turtle) เพื่อวาดรูปทรงตามที่กำหนด และสามารถปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ (Modify Code) ในการทดสอบรายบุคคลได้อย่างถูกต้อง

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการแข่งขัน มีความรับผิดชอบในการจดบันทึก และมีความซื่อสัตย์ในการทำแบบทดสอบรายบุคคล

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การเรียกใช้ไลบรารี (Import Module), คำสั่งควบคุมการเคลื่อนที่และการวาดภาพกราฟิกด้วย Turtle Python เบื้องต้น

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การฝึกสมาธิและการคิดเชิงมิติสัมพันธ์ผ่านการเขียนโปรแกรมวาดภาพศิลปะและตัวเลขไทย (เลข ๙) ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดเชิงเรขาคณิต มิติสัมพันธ์ และการคิดเป็นขั้นตอนในการสร้างทิศทาง

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถนำตรรกะทางคณิตศาสตร์ (องศาการเลี้ยว รัศมีวงกลม) มาประยุกต์แก้ไขโค้ดเพื่อให้ได้รูปทรงที่ต้องการ

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถใช้งานแพลตฟอร์มเขียนโปรแกรมออนไลน์ <https://trinket.io/turtle> และระบบ www.krukikz.com ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนจดบันทึกคำสั่งลงในสมุดอย่างเป็นระเบียบ และปฏิบัติตามกติกาการแข่งขัน

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนไม่ย่อท้อต่อการพิมพ์โค้ดที่ซับซ้อนขึ้น พยายามแก้ไขจุดผิดพลาด (Debug) จนกว่าจะได้รูปทรงที่สมบูรณ์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Gamification

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูเปิดสไลด์โชว์ผลงานศิลปะ Mandala หรือภาพวาดเรขาคณิตที่สวยงามซับซ้อน ซึ่งสร้างจากการเขียนโค้ด Python

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคิดว่าภาพวาดที่สวยงามและสมมาตรแบบนี้ ใช้โปรแกรมอะไรวาดคะ? Photoshop หรือเปล่า?"

นักเรียน: "น่าจะใช่ครับ / ใช่ AI วาดหรือเปล่าคะ"

ครู: "ภาพนี้ไม่ได้ใช้เมาส์วาดเลยคะ แต่เกิดจากการ 'พิมพ์โค้ดคำสั่ง' ล้วนๆ! ในภาษา Python มีไลบรารีพิเศษชื่อว่า 'Turtle' หรือน้องเต่า ที่เราสามารถสั่งให้มันเดิน ถอยหลัง เลี้ยว และวาดรูปตามที่เรต้องการได้ วันนี้เราจะมาก้าวสู่การเป็นโปรแกรมเมอร์สายกราฟิกกันคะ ใครพร้อมจะเลี้ยงเต่าแล้วบ้าง!"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: จดลงสมุดและตอบคำถามหน้าชั้นเรียน (Coding Turtle Python :: ครั้งที่ ๑) (๑๕ นาที)

๑. แนะนำเครื่องมือ: ครูให้นักเรียนเปิดคอมพิวเตอร์เข้าเว็บไซต์ <https://trinket.io/turtle>

ครู: "เว็บนี้เป็นกระดานวาดภาพสำหรับน้องเต่าโดยเฉพาะ ฟังก์ชันคือที่เขียนโค้ด ฟังก์ชันคือกระดาดาวรูป"

๒. จดบันทึกคำสั่ง (Explain): ครูขึ้นสไลด์ตารางคำสั่งพื้นฐาน (ตามภาพอ้างอิง) ให้นักเรียนเตรียมสมุด

ครู: "ก่อนจะสั่งเต่าได้ เราต้องรู้ภาษาเต่าก่อน ให้นักเรียนจดตาราง 'คำสั่งพื้นฐาน Turtle' ลงในสมุดวิชา คอมพิวเตอร์อย่างเป็นระเบียบคะ"

(นักเรียนจดคำสั่ง: forward/fd, backward/bk, left/lt, right/rt, circle)

๓. ตอบคำถามหน้าชั้นเรียน (Mini Quiz):

ครู: "ครูขอทดสอบความเข้าใจหน่อยค่ะ ถ้าน้องเต๋าหันหน้าไปทางขวา แล้วครูสั่ง $1t(๙๐)$ น้องเต๋าจะหันหน้าไปทางทิศไหนคะ?"

นักเรียน: "หันขึ้นข้างบนครับ! (ทิศเหนือ)"

ครู: "ยอดเยี่ยม! แล้วถ้าสั่ง $circle(๑๐๐, ๑๘๐)$ หมายความว่าอย่างไร ใครตอบได้บ้าง"

นักเรียน: "วาดวงกลมรัศมี ๑๐๐ แต่ว่าแค่ ๑๘๐ องศา คือครึ่งวงกลมค่ะ!"

กิจกรรมที่ ๒: Speed Coding วาดภาพ ๓ ด้าน (ทดสอบรายบุคคลและแข่งขัน) (๒๐ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เข้าสู่ช่วงการทดสอบเก็บคะแนนรายบุคคลค่ะ วันนี้ครูมีโค้ดภาพวาด ๓ รูปมาให้ แต่ความท้าทายคือ นักเรียนต้องพิมพ์โค้ดให้ถูกต้อง และ 'ดัดแปลงสี' ตามคำใบ้ที่ครูกำหนดให้สำเร็จ"

กติกาการแข่งขัน:

๑. ให้นักเรียนทำงาน เดี่ยว (Individual Test)
๒. ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๑๓ เรื่อง ฝึกปฏิบัติ Coding Turtle Python ครั้งที่ ๑
๓. ให้นักเรียนพิมพ์โค้ดและรันโปรแกรมใน trinket.io/turtle ที่ละรูป ดังนี้:
 - รูปที่ ๑ (หัวใจ): พิมพ์โค้ดตามแบบ และต้องเปลี่ยนหัวใจให้เป็น "สีชมพู"
 - รูปที่ ๒ (หยินหยาง): พิมพ์โค้ดตามแบบ และต้องเปลี่ยนสีถมให้เป็น "สีฟ้า" หรือสีอื่นๆ
 - รูปที่ ๓ (เลข ๙): พิมพ์โค้ดตามแบบ และต้องเปลี่ยนเส้นให้เป็น "สีเหลือง"

การแข่งขันกระตุ้นการเรียนรู้: ใครที่พิมพ์โค้ดเสร็จทั้ง ๓ รูป รันผ่านโดยไม่ Error และแก้ไขได้ถูกต้องตรงตามเงื่อนไข ๓ คนแรก ให้ยกมือขึ้น เพื่อรับคะแนนบวกพิเศษ "Turtle Master"

การส่งผลงาน: เมื่อทดสอบเสร็จทั้ง ๓ รูป ให้นักเรียนแคปภาพหน้าจอที่มีโค้ดและภาพวาดทั้ง ๓ รูป อัปโหลดส่งเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๓"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: ครูประกาศชื่อนักเรียนที่ชนะการแข่งขัน Speed Coding (ชื่นชม) และสุ่มเปิดโค้ดหน้าจอของนักเรียนให้เพื่อนดู ชี้ให้เห็นบรรทัดที่มีการเปลี่ยนพารามิเตอร์สี เช่น `pencolor('pink')`

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถาม ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "หากเราต้องการวาดรูปสีเหลืองจัตุรัส เราต้องสั่งเต๋าเดินหน้าและเลี้ยวเป็นมุมกี่องศา และต้องทำซ้ำกี่ครั้ง"

(แนวคำตอบ: เดินหน้า แล้วเลี้ยว ๙๐ องศา ทำซ้ำแบบนี้ ๔ ครั้ง)

ครูสรุปความสำคัญของการคิดเป็นขั้นตอน (Step-by-step) เพราะถ้าเราสั่งเต๋าเลี้ยวผิดองศา ภาพที่ได้ก็จะผิดเพี้ยนไปทันที

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายความหมายและรูปแบบการใช้คำสั่ง Turtle Python ได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจสอบสมุดบันทึก	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	การตอบคำถามในกิจกรรมที่ ๑ และสมุดบันทึก
(P) เขียนโปรแกรมวาดรูปทรงและปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ (ทดสอบรายบุคคล) ได้	ตรวจสอบ Source Code และผลลัพธ์กราฟิกในใบกิจกรรมที่ ๑๓	รูปรีคประเมินผลงาน (ประเมินการเขียนโปรแกรม)	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพแคปหน้าจอโค้ดและรูปวาดทั้ง ๓ รูปใน www.krulikz.com
(A) มีความรับผิดชอบในการทำงานเดี่ยว มุ่งมั่นในการแข่งขัน และมีวินัยจดบันทึก	สังเกตพฤติกรรมขณะทดสอบและการแข่งขัน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	ความตั้งใจในการพิมพ์โค้ด และสมุดจดที่เป็นระเบียบ

๙. rubric score (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. ความถูกต้องของ Source Code และผลลัพธ์กราฟิก (P)	พิมพ์โค้ดถูกต้องตามแบบแผน ๑๐๐% ลำดับขั้นตอนถูกต้อง ภาพวาดแสดงผลครบทั้ง ๓ รูปทรง (หัวใจ หินหยาง	พิมพ์โค้ดถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ภาพวาดแสดงผลครบทั้ง ๓ รูปทรง แต่อาจมี Error ระหว่างพิมพ์ที่ต้องแก้ไขหลายครั้งกว่าจะผ่าน	พิมพ์โค้ดผ่านและแสดงภาพวาดได้เพียง ๑-๒ รูป มีความสับสนในการใช้คำสั่งเลี้ยวองศาหรือการพิมพ์เครื่องหมาย	ไม่สามารถเขียนโปรแกรมวาดภาพได้ โปรแกรม Error ตลอดเวลา ขาดความเข้าใจในคำสั่งพื้นฐาน

	เลข ๙) โดยไม่มี Error เลย			
๒. การประยุกต์และปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ (Modify Code) (P)	สามารถแก้ไขโค้ดเพื่อเปลี่ยนสีได้ถูกต้องตามเงื่อนไขทั้ง ๓ ด้าน (สีชมพู สีฟ้า สีเหลือง) โดยเข้าใจคำสั่ง pencolor และ color อย่างถ่องแท้	สามารถแก้ไขโค้ดเพื่อเปลี่ยนสีได้ ๒ ด้าน เข้าใจคำสั่งเปลี่ยนสีแต่อาจพิมพ์ข้อผิดพลาดรูปแบบเล็กน้อย	สามารถเปลี่ยนสีได้เพียง ๑ ด้าน หรือใช้วิธีลอกบรรทัดโค้ดของเพื่อนโดยไม่ทำความเข้าใจด้วยความเข้าใจด้วยตนเอง	ไม่สามารถปรับเปลี่ยนสีตามที่โจทย์กำหนดได้เลย ลอกโค้ดตามแบบได้อย่างเดียว
๓. ทักษะการคิด ความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบ (A)	จัดบันทึกตารางคำสั่งลงสมุด เรียบร้อยมาก มีความมุ่งมั่นแข่งขัน ทำแบบทดสอบรายบุคคลด้วยตนเอง ๑๐๐% ส่งงานตรงเวลา	จัดบันทึกตารางคำสั่งเรียบร้อย ทำแบบทดสอบรายบุคคลด้วยตนเองเป็นหลัก อาจมีปรึกษาเพื่อนเล็กน้อย ส่งงานตรงเวลา	จัดบันทึกลงสมุด ไม่เรียบร้อย ขาดสมาธิในการทำแบบทดสอบ พยายามจะดูจอเพื่อนเป็นระยะ ส่งงานล่าช้า	ไม่จัดบันทึกลงสมุด คัดลอกผลงานเพื่อน ไม่มีความพยายามในการทำแบบทดสอบ และไม่ส่งงาน

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์ผลงานศิลปะจากการเขียนโค้ด (Hook) และ สไลด์ตารางคำสั่งพื้นฐาน
๒. เว็บไซต์เขียนโปรแกรมออนไลน์: <https://trinket.io/turtle>
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krukikz.com
๔. สมุดวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับจัดบันทึกคำสั่ง
๕. ใบกิจกรรมที่ ๑๓ เรื่อง ฝึกปฏิบัติ Coding Turtle Python ครั้งที่ ๑
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วปา)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	การใช้ตารางเปรียบเทียบคำสั่งเต็มและคำสั่งย่อ (เช่น forward = fd) ทำให้ได้กจดจำได้ง่ายและพิมพ์เร็วขึ้น	ตารางคำสั่งที่ให้จดลงสมุดในกิจกรรมที่ ๑
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	เชื่อมโยงความรู้เรื่องทิศทางและองศา (เรขาคณิต) มาใช้ในการสั่งให้เต่าเลี้ยว	การตอบคำถามเรื่องทิศทางและวงกลมใน Mini Quiz
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้เห็นผลลัพธ์เป็นภาพกราฟิกแบบ Real-time ทันทีที่พิมพ์โค้ด (Visual Feedback) สร้างความตื่นเต้น	การทดสอบปฏิบัติวาดภาพ ๓ ด้าน ในกิจกรรมที่ ๒
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้รูปแบบการแข่งขัน Speed Coding (Gamification) สร้างความท้าทายให้ทำสำเร็จเป็นคนแรกๆ	บรรยากาศการแข่งขันในการกิจที่ ๒
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกกระบวนการคิดเชิงขั้นตอน (Step-by-step) เพราะถ้าย้ายบรรทัดคำสั่ง ภาพจะบิดเบี้ยวทันที	ร่องรอยการพิมพ์โค้ดตามลำดับและการแก้องศาเลี้ยว
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	โปรแกรมวาดภาพผดพื้นทันทีที่พิมพ์ผิด (Immediate Feedback) ทำให้ได้รู้ว่าต้องกลับไปแก้บรรทัดไหน	การทดลองรันโค้ดแล้วภาพไม่ตรงกับต้นแบบ
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	เปลี่ยนรูปแบบผลลัพธ์จากข้อความ (Text) เป็นรูปภาพ (Graphics) ช่วยลดความน่าเบื่อของโค้ดดิ้ง	ความสนุกสนานและมีสมาธิในการพยายามวาดภาพ
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนตรวจสอบและแก้ไขพารามิเตอร์สีด้วยตนเอง และประเมินความเข้าใจผ่านคำถาม Exit Ticket	การดัดแปลงโค้ดสี และการเขียน Exit Ticket ลงสมุด

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนให้ความสนใจและตื่นตัวกับไลบรารี Turtle เป็นอย่างมาก การเปลี่ยนผลลัพธ์จากข้อความเป็น "ภาพกราฟิก" ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนเขียนโปรแกรมได้อย่างชัดเจน การกำหนดให้ผู้เรียน "จดคำสั่งลงสมุดก่อน" ช่วยลดปัญหาการพิมพ์คำสั่งผิดพลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๘๕ สามารถพิมพ์โค้ดตามแบบและสร้างรูปหัวใจ หินหยาง และเลข ๙ ได้สำเร็จ และสามารถแก้พารามิเตอร์ pencolor และ color ได้ด้วยตนเอง (ทดสอบรายบุคคล) บรรยากาศการแข่งขัน Speed Coding ช่วยให้ห้องเรียนมีความกระตือรือร้น

ปัญหาที่พบ:

มีนักเรียนบางส่วนพบปัญหา "IndentationError" หรือการเว้นวรรคย่อหน้าผิดพลาดโดยไม่ตั้งใจ และปัญหา "SyntaxError" จากการลืมปิดวงเล็บในคำสั่ง circle() ที่มีพารามิเตอร์ ๒ ตัว เช่น พิมพ์ circle(๕๐,๑๘๐ แล้วลืม) ปิดท้าย ทำให้คำสั่งถัดไป Error นอกจากนี้ การพิมพ์ lt (L ตัวเล็ก) มักถูกพิมพ์ผิดเป็น It (i ตัวใหญ่) ทำให้โปรแกรมไม่รู้จักคำสั่ง

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรเน้นย้ำจุดที่มักเกิดข้อผิดพลาด (Common Bugs) เช่น ความแตกต่างระหว่างตัว l (แอล) และ I (ไอ) บนหน้าจอ และสอนเทคนิคการอ่าน Error ใน Trinket.io เพื่อให้นักเรียนสามารถระบุบรรทัดที่เกิดข้อผิดพลาดและแก้ไขด้วยตนเองได้รวดเร็วขึ้นในคาบหน้า

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการสอนนี้มีการบูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์ (เรขาคณิต) เข้ากับวิทยาการคำนวณได้อย่างลงตัว การใช้ Turtle Python เป็นเครื่องมือช่วยให้แนวคิดอัลกอริทึมกลายเป็นรูปธรรม (Visual) ตารางประเมินผลมีความชัดเจน สอดคล้องกับการประเมินทักษะปฏิบัติ

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบกิจกรรมที่มีการจัดบันทึกเพื่อวางรากฐาน ควบคู่ไปกับการสอบปฏิบัติแบบแข่งขัน ช่วยกระตุ้น Active Learning ได้เป็นอย่างดี การใช้ <https://trinket.io> ทำให้ง่ายต่อการจัดการเรียนการสอน อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนรู้ได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

รูปแบบกิจกรรมมีความท้าทายและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีมาก การให้นักเรียนสร้างผลงานที่เป็นศิลปะด้วยโค้ดดิ้ง ช่วยลบล้างภาพจำว่าการเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องน่าเบื่อ ขอชื่นชมความตั้งใจในการออกแบบแผนการสอนที่เน้นพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ข้อมูลอ้างอิงสำหรับการเรียนการสอน (จดลงสมุด)

เรื่อง แนะนำโมดูล Turtle (คำสั่งพื้นฐาน)

คำสั่ง	คำสั่งเต็ม	คำสั่งย่อ / ตัวอย่างการใช้งาน
เดินหน้า	forward()	fd() เช่น fd(๑๐๐), fd(-๑๐๐)
ถอยหลัง	backward()	bk() เช่น bk(๒๐๐)
เลี้ยวซ้าย	left()	lt() เช่น lt(๙๐) (หันซ้าย ๙๐ องศา)
เลี้ยวขวา	right()	rt() เช่น rt(๔๕) (หันขวา ๔๕ องศา)
วาดวงกลม	circle()	- เช่น circle(๑๐๐) (วาดเต็มวง รัศมี ๑๐๐) circle(-๑๐๐) (วาดวงกลมลงด้านล่าง) circle(๑๐๐, ๑๘๐) (วาดครึ่งวงกลม หรือ ๑๘๐ องศา)

(ข้อควรระวัง: คำสั่ง lt และ rt ใช้ตัวอักษร "แอล" และ "อาร์" ตัวพิมพ์เล็กเท่านั้น)

ใบกิจกรรมที่ ๑๓
เรื่อง ฝึกปฏิบัติ Coding Turtle Python :: ครั้งที่ ๑

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง (ทดสอบรายบุคคล):

๑. ให้นักเรียนทำงานด้วยตนเอง เปิดเว็บไซต์ <https://trinket.io/turtle>
๒. พิมพ์โค้ดโปรแกรมเพื่อวาดภาพ ๓ รูปทรง ตามตัวอย่างที่กำหนดให้
๓. **ภารกิจท้าทาย:** นักเรียนต้อง "ดัดแปลงโค้ด (Modify)" เพื่อเปลี่ยนสีของภาพตามคำใบ้ที่ครูกำหนดให้ถูกต้อง!
๔. การแข่งขัน: ๓ คนแรกที่วาดและเปลี่ยนสีได้ถูกต้องครบทั้ง ๓ รูป ให้อยกมือแจ้งครูเพื่อรับคะแนน Turtle Master
๕. อัปโหลดผลงาน (ภาพแคปหน้าจอที่มีโค้ดและรูปภาพ) ส่งใน www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๓"

ด่านที่ ๑: วาดรูปหัวใจ (และเปลี่ยนเป็นสีชมพู)

โค้ดต้นแบบ:

```
from turtle import *
pensize(๓)
pencolor('red')
lt(๔๕)
fd(๑๐๐)
circle(๕๐,๑๘๐)
rt(๙๐)
circle(๕๐,๑๘๐)
fd(๑๐๐)
mainloop()
```

ภารกิจ: เปลี่ยนรูปหัวใจเป็นสีชมพู (คำใบ้: แก้ไขโค้ดที่คำสั่ง `pencolor('pink')`)

สำเร็จหรือไม่? [] ผ่าน [] ไม่ผ่าน

ด่านที่ ๒: วาดรูปหยินหยาง (และเปลี่ยนสีถมเป็นสีฟ้าหรือสีอื่น)

โค้ดต้นแบบ:

```
from turtle import *
pensize(๓)
color('black')
begin_fill()
```

```

circle(๑๐๐,๑๘๐)
rt(๑๘๐)
circle(-๕๐,๑๘๐)
circle(๕๐,๑๘๐)
end_fill()
circle(๑๐๐)
mainloop()

```

ภารกิจ: เปลี่ยนสีที่ระบายด้านในเป็นสีฟ้าหรือสีอื่นๆ ตามชอบ (คำใบ้: แก้ไขโค้ดที่คำสั่ง `color('blue')` หรือสีที่ต้องการ)

สำเร็จหรือไม่? ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ด่านที่ ๓: วาดตัวเลขไทย เลข ๙ (และเปลี่ยนเป็นสีเหลือง)

โค้ดต้นแบบ:

```

from turtle import *
pensize(๒๐)
pencolor('red')
lt(๑๘๐)
circle(-๓๐)
circle(-๑๐๐,๒๕๐)
circle(๒๔๐,๔๕)
lt(๑๘๐)
circle(-๒๔๐,๕๐)
circle(-๓๐,๑๘๐)
lt(๙๐)
circle(๑๐๐,๙๐)
mainloop()

```

ภารกิจ: เปลี่ยนสีเส้นของเลข ๙ ให้เป็นสีเหลือง (คำใบ้: แก้ไขโค้ดที่คำสั่ง `pencolor('yellow')`)

สำเร็จหรือไม่? ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

(ประเมินตนเอง)

ข้อผิดพลาด (Error) ที่ฉันทพบบ่อยที่สุดในการเขียนโค้ดวันนี้คืออะไร?

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง การใช้คำสั่งทำซ้ำ (for loop)
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการเขียนโปรแกรมวาดภาพกราฟิกด้วยไลบรารี Turtle Python บ่อยครั้งที่เราต้องวาดรูปทรงเดิมซ้ำๆ หลายครั้ง การใช้คำสั่งทำซ้ำ **for loop** จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของโค้ด ประหยัดเวลา และทำให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับคำสั่งเพิ่มเติม เช่น การยกปากกา (penup), วางปากกา (pendown), การระบุพิกัด (goto) และการทาสี (fillcolor) จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถออกแบบกระบวนการคิดและสร้างสรรค์ผลงานศิลปะเชิงเรขาคณิตที่มีความซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของคำสั่งเพิ่มเติม (เช่น goto, penup, fillcolor) และโครงสร้างคำสั่งทำซ้ำ for loop ใน Turtle Python ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมวาดรูปทรงโดยใช้คำสั่งทำซ้ำ for loop ร่วมกับการคำนวณพิกัด (ทดสอบรายบุคคล) ได้อย่างถูกต้อง

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีสมาธิจดจ่อในการทำงานภายใต้เวลาที่กำหนด (Time Boxing) มุ่งมั่นในการแข่งขัน และมีความซื่อสัตย์ในการทดสอบ

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ **สาระแกนกลาง:** โครงสร้างคำสั่งทำซ้ำ (for loop), การระบุพิกัด X, Y (goto), คำสั่งจัดการปากกา และสี (penup, pendown, begin_fill, fillcolor, end_fill) ใน Turtle Python

๔.๒ **สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว:** การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ (พิกัดและระยะห่าง) มาคำนวณตำแหน่งเพื่อวาด "รูปหัวใจแห่งความรัก" หลายดวงเรียงกัน เพื่อมอบให้เพื่อนในโรงเรียน

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะ (Logical Thinking) และการคำนวณทางคณิตศาสตร์ในการเพิ่มค่าตัวแปร (เช่น $-300 + 200 * x$) เพื่อเลื่อนพิกัด

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และแก้ไขข้อผิดพลาด (Debug) ของการเยื้องบรรทัด (Indentation) ภายใน Loop ได้

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถเขียนโค้ดและรันโปรแกรมผ่านเว็บไซต์ <https://trinket.io/turtle> และส่งผลงานเข้าสู่ www.krukikz.com ได้

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนจดบันทึกคำสั่งอย่างเป็นระเบียบ และปฏิบัติตามกติกาการจับเวลาอย่างเคร่งครัด

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนมีความตั้งใจ โฟกัสกับการพิมพ์โค้ด และพยายามแก้ไขปัญหาจนสำเร็จภายในเวลาที่กำหนด

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Time Boxing และ Gamification

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๕ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูโชว์โค้ดวาดรูปสี่เหลี่ยม ๑ รูปที่ใช้คำสั่ง ๔ บรรทัด (fd, lt) จากนั้นถามคำถาม

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ ถ้านักเรียนอยากสั่งเต่าให้วาดสี่เหลี่ยม ๑๐๐ รูป นักเรียนต้องพิมพ์โค้ดกี่บรรทัดคะ?"

นักเรียน: "๔๐๐ บรรทัดครับ/ค่ะ!"

ครู: "โอ้โฮ! นิ้วล็อกพอทีเลยใช่ไหมคะ วันนี้ครูจะมาแจก 'สูตรโกง' ให้โปรแกรมเมอร์ค่ะ เพียงแค่ใช้คำสั่ง for loop เราจะสามารถสั่งเต่าวาดสี่เหลี่ยม ๑๐๐ รูปได้ด้วยการเขียนโค้ดแค่ ๒ บรรทัดเท่านั้น! พร้อมจะรับสูตรโกงนี้หรือยังคะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: จดลงสมุดและตอบคำถามหน้าชั้นเรียน (Coding Turtle Python :: ครั้งที่ ๒) (๑๐ นาที)

๑. จดบันทึกคำสั่ง (Explain): ครูขึ้นสไลด์ "คำสั่งเพิ่มเติม" ให้นักเรียนเตรียมสมุดวิชาคอมพิวเตอร์

ครู: "ก่อนจะลงสนามจริง ให้นักเรียนจดอาวุธชุดใหม่ลงสมุดคะ วันนี้เต่าของเราจะแปลงร่างได้ กระโดดข้ามแกน X แกน Y ได้ และเทสีได้แล้ว!"

(นักเรียนจดคำสั่ง: `shape`, `speed`, `pensize`, `pu/penup`, `pd/pendown`, `goto`, `pencolor`, `begin_fill`, `fillcolor`, `end_fill` ตามสไลด์)

๒. ตอบคำถามหน้าชั้นเรียน (Mini Quiz):

ครู: "ครูขอทดสอบความไวคะ! ถ้าครูไม่ยอมให้เห็นเส้นลากตอนเต่าย้ายที่ ครูต้องสั่งอะไรคะ?"

นักเรียน: "สั่งยกปากกา `pu()` ครับ!"

ครู: "เยี่ยมคะ! แล้วถ้าต้องการสั่งระบายสี ต้องใช้คำสั่งอะไรครอบรูปภาพไว้คะ?"

นักเรียน: "ต้องใช้ `begin_fill()` ตอนเริ่ม และปิดด้วย `end_fill()` ตอนวาดเสร็จค่ะ!"

กิจกรรมที่ ๒: Speed Coding Challenge "ภารกิจหัวใจทะลุจอ" (ทดสอบรายบุคคลและแข่งขัน) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "วันนี้เราจะเพิ่มระดับความยากขึ้น (Level Up) เข้าสู่การทดสอบเดี่ยวเก็บคะแนน ครูจะเปิด นาฬิกาจับเวลา (Timer) ๒๐ นาที บนหน้าจอ ให้นักเรียนโฟกัสและมีสมาธิขั้นสูงสุด!"

กติกาการแข่งขัน (Time Boxing & Gamification):

๑. ให้นักเรียนทำงาน เดี่ยว (Individual Test) เปิดเว็บไซต์ <https://trinket.io/turtle>
๒. ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๑๔ เรื่อง ฝึกปฏิบัติ Coding Turtle Python ครั้งที่ ๒
๓. ให้นักเรียนพิมพ์โค้ดและแก้ไขคำสั่งตามด้านต่อไปนี้:
 - ด้านที่ ๑ (วาดรูปหัวใจสีชมพู ๑ ดวง): พิมพ์โค้ดตามแบบ สังเกตการใช้ `goto(-๓๐๐, ๒๐๐)` และให้หาทาง "เปลี่ยนสีเป็นสีชมพู" ด้วยคำสั่ง `fillcolor("pink")`
 - ด้านที่ ๒ (วาดรูปหัวใจ ๕ ดวงด้วย For Loop): พิมพ์โค้ดตามแบบ บูรณาการคณิตศาสตร์ `goto(-๓๐๐+๒๐๐*x, ๒๐๐)` เพื่อขยับแกน X ให้วาดหัวใจเรียงกัน และต้องดัดแปลงโค้ดให้วาดหัวใจได้ "๕ ดวง" พร้อมลงสีชมพู

เริ่มปฏิบัติการ (๒๐ นาที): ครูเปิด Timer ขนาดใหญ่บนหน้าจอ

ครูอำนวยความสะดวก (Scaffolding): ครูเดินตรวจ เมื่อพบนักเรียนติด Error IndentationError ครูจะชี้แนะว่า "ระวังนะคะ หลังคำสั่ง `for x in range(...)`: บรรทัดข้างล่างที่ต้องทำซ้ำ ต้องกด Tab เข้าไปข้างในเสมอ"

การแข่งขัน: ๕ คนแรกที่วาดหัวใจครบ ๕ ดวงสีชมพูเรียงกันได้สำเร็จโดยไม่ Error รับคะแนนพิเศษ "Loop Master"

การส่งผลงาน: ถ่ายภาพหรือแคปหน้าจอโค้ดและรูปหัวใจทั้ง ๕ ดวง อัปโหลดส่งเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๔"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๕ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: เมื่อหมดเวลา ๒๐ นาที ครูสุ่มแสดงผลงานของนักเรียนที่เขียนสมการตำแหน่ง `goto` ได้ถูกต้องบนจอ และอธิบายการทำงานของ `x` ใน `loop` ว่า "`x` เริ่มจาก ๐, ๑, ๒, ๓, ๔ ทำให้เต้ากระโดดขยับไปทางขวาทีละ ๒๐๐ หน่วย"

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถาม ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "หากเราไม่เยื้องบรรทัด (กด Tab) ให้คำสั่งที่อยู่ใต้คำสั่ง `for x in range(๕)`: โปรแกรม Python จะเกิดผลลัพธ์อย่างไร"

(แนวคำตอบ: โปรแกรมจะขึ้นข้อความแจ้งเตือนสีแดง (IndentationError) และทำงานไม่ได้ เพราะมันไม่รู้ว่ คำสั่งไหนที่ต้องการให้วนซ้ำ)

ครูชื่นชมการรักษาสมาธิของนักเรียน และสรุปว่าคณิตศาสตร์กับคอมพิวเตอร์เป็นเรื่องที่อยู่คู่กันเสมอ

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายหน้าที่ของคำสั่งเพิ่มเติมและคำสั่ง for loop ได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจสอบสมุดบันทึก	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	การตอบคำถามในกิจกรรมที่ ๑ และสมุดบันทึก
(P) เขียนโปรแกรมทำซ้ำ for loop ร่วมกับการคำนวณพิกัด goto ได้	ตรวจสอบ Source Code และผลลัพธ์ในใบกิจกรรมที่ ๑๔	rubric ประเมินผลงาน (ประเมินการเขียนโปรแกรม)	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพแคปหน้าจอโค้ดและรูปวาดใน www.krukikz.com
(A) มีสมาธิจดจ่อมุ่งมั่นทำงานภายใต้เวลาที่กำหนด (Time Boxing)	สังเกตพฤติกรรมขณะจับเวลา ๒๐ นาที	แบบสังเกตพฤติกรรมความตั้งใจ	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	ความจดจ่อ การไม่รบกวนเพื่อน และส่งงานตรงเวลา

๙. Rubric Score (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การใช้คำสั่งทำซ้ำและการเยื้องบรรทัด (P)	ใช้คำสั่ง for x in range(๕): ได้ถูกต้องและเยื้องบรรทัด (Indentation) คำสั่งที่อยู่ภายในลูปได้อย่างถูกต้อง ๑๐๐% ไม่มี Error เรื่องโครงสร้างเลย	ใช้คำสั่ง for loop ได้ แต่อาจเกิดปัญหาลืมเครื่องหมาย : หรือการเยื้องบรรทัดเล็กน้อย ต้องให้ครูช่วยชี้แนะจึงจะรันผ่าน	มีความสับสนในโครงสร้าง for loop ลืมเยื้องบรรทัดทำให้โปรแกรมทำงานผิดพลาด (เช่น วาดซ้อนทับกันที่เดิม) ต้องแก้หลายครั้ง	ไม่สามารถใช้คำสั่ง for loop ได้เลย เขียนคำสั่งซ้ำกันเองด้วยมือหรือโปรแกรม Error ตลอดเวลา

๒. การ คำนวณ พิกัดและ ประยุกต์ คำสั่ง (P)	สามารถแก้ไข พารามิเตอร์ในคำสั่ง goto และเพิ่ม fillcolor("pink") ได้ ถูกต้อง วาดหัวใจสี ชมพู ๕ ดวงเรียงกัน อย่างสมบูรณ์	สามารถเพิ่มสี fillcolor ได้ แต่ วาดหัวใจได้เพียง ๓ ดวงตามโค้ด ต้นแบบ โดย ไม่ได้แก้ไขตัวเลข ใน range() ให้ เป็น ๕ ดวง	เขียนโปรแกรมวาด ได้เพียงรูปหัวใจรูป เดียว (ด้านที่ ๑) ไม่ สามารถทำด้านที่ ๒ ที่มีการคำนวณพิกัด ทางคณิตศาสตร์ได้	ไม่สามารถวาด รูปหัวใจได้ ไม่ เข้าใจการใช้ คำสั่งพิกัดและ การระบายสี
๓. ทักษะ สมาธิ และ ความ รับผิดชอบ (A)	จดบันทึกตารางคำสั่ง เรียบร้อยมาก มีสมาธิ จดจ่อกับหน้าจอของ ตนเองตลอด ๒๐ นาที ไม่พูดคุยรบกวนผู้อื่น และส่งงานทันเวลา	จดบันทึก เรียบร้อย มีสมาธิ ในการทำงาน แต่ อาจมีการหันไป ถามเพื่อนข้างๆ บ้างเป็นบางครั้ง ส่งงานทันเวลา	จดบันทึกไม่ครบ ขาดสมาธิ มักจะลื กเดินหรือคุยเรื่องอื่น นอกเหนือจากการ โค้ดดิ้ง ส่งงานล่าช้า กว่าที่จับเวลา	ไม่จดบันทึก ก่อความ วุ่นวายระหว่าง การจับเวลา ลอกโค้ดเพื่อน และไม่ส่งงาน

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์โค้ดตัวอย่างเปรียบเทียบการไม่ใช้ Loop กับการใช้ Loop (Hook) และตารางคำสั่งเพิ่มเติม
๒. เว็บไซต์ออนไลน์ เขียนเต๋าไพทอน: <https://trinket.io/turtle>
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krukikz.com
๔. นาฬิกาจับเวลา (Timer) ดิจิทัลบนหน้าจอ ๒๐ นาที
๕. สมุดวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับจดบันทึก
๖. ใบกิจกรรมที่ ๑๔ เรื่อง ฝึกปฏิบัติ Coding Turtle Python ครั้งที่ ๒
๗. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏใน กิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	แสดงให้เห็นปัญหาของการพิมพ์โค้ด ๔๐๐ บรรทัด เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญและประโยชน์ของ For Loop	สถานการณ์กระตุ้นคิดในขั้นนำ (Hook)

๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	เชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์เรื่องพิกัด (X, Y) แกนนอนแกนตั้ง มาใช้กำหนดตำแหน่งวาดภาพ	การใช้สมการ goto(-๓๐๐+๒๐๐*X, ๒๐๐)
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้เผชิญปัญหา Indentation (การเยื้องบรรทัด) ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของภาษา Python และแก้ไขด้วยตนเอง	การทดสอบปฏิบัติวาดภาพด้านที่ ๒ ด้วย For Loop
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้การจับเวลา (Time Boxing) ๒๐ นาที และแข่งขัน Speed Coding เพื่อกระตุ้นสมาธิ	การใช้นาฬิกาจับเวลาบนจอในภารกิจที่ ๒
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน และบูรณาการคณิตศาสตร์เชิงเส้น (Linear Algebra) ง่ายๆ เข้ากับโค้ด	ร่องรอยการดัดแปลงโค้ดตัวเลข range(๕)
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	หากเยื้องบรรทัดผิด รูปหัวใจจะวาดซ้อนกันหรือเกิด Error นักเรียนจะทราบทันทีและปรับแก้ (Visual Feedback)	ผลลัพธ์ภาพกราฟิกบนหน้าจอ trinket.io
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดบรรยากาศแข่งขันที่เจียบสงบแต่แฝงด้วยความตื่นเต้น (Flow State) ให้นักเรียนมีสมาธิสูงสุด	ความจดจ่อระหว่างจับเวลา ๒๐ นาที
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนจดบันทึกคำสั่งด้วยตนเอง และประเมินความเข้าใจเรื่องการเยื้องบรรทัดผ่าน Exit Ticket	การจดสรุปและการเขียน Exit Ticket ท้ายคาบ

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

การเพิ่มระดับความยากด้วย for loop และการกำหนดพิกัด goto ทำหาคำความสามารถของผู้เรียนได้ดีมาก การนำเทคนิค "Time Boxing (จับเวลา ๒๐ นาที)" มาใช้ ช่วยให้นักเรียนโฟกัสและมีสมาธิจดจ่อกับการพิมพ์โค้ด (Flow State) ได้ดียิ่งขึ้น ลดการพูดคุยเล่นในชั้นเรียน ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๘๐ สามารถวิเคราะห์และแก้ไขโค้ดจาก range(๓) เป็น range(๕) และใส่คำสั่งระบายสีหัวใจเป็นสีชมพูได้สำเร็จ ถือเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและการอ่านโค้ดที่สูงขึ้น การอัปโหลดผลงานใน www.krukikz.com เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ปัญหาที่พบ:

ปัญหาหลักที่พบคือ **IndentationError** เนื่องจากภาษา Python อาศัยการเยื้องบรรทัด (Tab) เพื่อบอกว่าคำสั่งใดอยู่ใน Loop นักเรียนหลายคนเคาะ Spacebar ไม่เท่ากัน หรือลืมหกด Tab ทำให้คำสั่งไม่อยู่ในรูปแบบ นอกจากนี้บางคนลืมหกดเครื่องหมาย Colon (:) ท้ายประโยค for

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรเน้นย้ำเรื่องความสำคัญของเครื่องหมาย : และการกดปุ่ม Tab (แทนการกด Spacebar รัวๆ) โดยอาจจะเปิดตัวอย่างโค้ดที่เยื้องบรรทัดผิดเปรียบเทียบกับโค้ดที่ถูกต้องให้เห็นชัดเจนบนหน้าจอ ก่อนเริ่มการจับเวลาในครั้งถัดไป

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการสอนนี้มีการเพิ่มระดับความยากขึ้นอย่างเหมาะสม นำหลักการคณิตศาสตร์ (พิกัดและลำดับ) มาประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้อย่างเป็นรูปธรรม ตารางการประเมินและเกณฑ์รูบรีคมีความชัดเจน ครอบคลุมทั้งทักษะวิชาการและการจัดการพฤติกรรม (สมาธิ)

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การนำเทคนิค Time Boxing เข้ามาใช้ร่วมกับการแข่งขัน (Gamification) เป็นกลยุทธ์ที่ยอดเยี่ยมในการสร้างบรรยากาศแห่งความมุ่งมั่นและการโฟกัส (Active Learning) การใช้แพลตฟอร์ม trinket.io ควบคู่กับ krukikz.com มีประสิทธิภาพ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอชื่นชมการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนเผชิญกับความซับซ้อนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน การสอนให้นักเรียนมีสมาธิ จดจ่อกับงานที่อยู่ตรงหน้าเป็นทักษะชีวิตที่สำคัญ แผนการสอนนี้สะท้อนความเป็นครูเชี่ยวชาญที่สามารถบริหารจัดการชั้นเรียนได้อย่างยอดเยี่ยม

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๔

(ครูผู้สอนนำข้อมูลนี้ขึ้นสไลด์โปรเจกเตอร์ให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุดวิชาคอมพิวเตอร์)

จดลงในสมุดและตอบคำถามหน้าชั้นเรียน (Coding Turtle Python) :: ครั้งที่ ๒

คำสั่งเพิ่มเติมโมดูล Turtle

คำสั่ง	คำสั่งเต็ม	คำสั่งย่อ / ตัวอย่างการใช้งาน
รูปร่าง	shape()	- เช่น shape("turtle")
ความเร็ว	speed()	- เช่น speed(๑๐)
ขนาดปากกา	pensize()	- เช่น pensize(๓)
ยกปากกา	penup()	pu()
วางปากกา	pendown()	pd()
กำหนดตำแหน่ง	goto()	- เช่น goto(๑๐๐,๑๐๐) (แกน X, แกน Y)
กำหนดสีปากกา	pencolor()	- เช่น pencolor("red")
เริ่มต้นเทสี	begin_fill()	- เช่น begin_fill()
สีที่จะเท	fillcolor()	fillcolor("red")
จบการเทสี	end_fill()	end_fill()

ใบกิจกรรมที่ ๑๔

เรื่อง ฝึกปฏิบัติ Coding Turtle Python :: ครั้งที่ ๒

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง (ทดสอบรายบุคคล - Time Boxing ๒๐ นาที):

๑. ให้นักเรียนทำงานด้วยตนเอง เปิดเว็บไซต์เขียนเต่าไพทอน: <https://trinket.io/turtle>
๒. **ภารกิจท้าทาย:** ให้นักเรียนพิมพ์โค้ดเพื่อวาดภาพตามด่านที่ ๑ และด่านที่ ๒ โดยต้อง "ดัดแปลงโค้ด" ตามคำใบ้ให้สำเร็จ
๓. กติกาการแข่งขัน: ต้องทำให้เสร็จภายใน ๒๐ นาที! ใครทำครบ ๕ ดวงสีชมพูเรียงกันได้ ๕ คนแรก รับคะแนน Loop Master!
๔. อัปเดตผลงาน (ภาพแคปหน้าจอที่มีโค้ดและรูปภาพครบถ้วน) ส่งใน www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๔"

ด่านที่ ๑: วาดหัวใจ ๑ ดวง (เปลี่ยนสีหัวใจเป็นสีชมพู)

โค้ดต้นแบบ:

```
from turtle import *
pu()
goto(-๓๐๐,๒๐๐)
pd()
pensize(๑๐)
pencolor("black")
fillcolor("red")
begin_fill()
lt(๔๕)
fd(๑๐๐)
circle(๕๐,๑๘๐)
rt(๙๐)
circle(๕๐,๑๘๐)
fd(๑๐๐)
end_fill()
mainloop()
```

ภารกิจ: เปลี่ยนสีที่ระบายด้านในหัวใจให้เป็น "สีชมพู"

(คำใบ้: ใช้คำสั่ง `fillcolor("pink")` แทนสีเดิม)

ด่านที่ ๒: วาดหัวใจ ๕ ดวง ด้วย for loop (Level Up!)

โค้ดต้นแบบ:

```
from turtle import *
for x in range(๓):
    pu()
    goto(-๓๐๐+๒๐๐*x, ๒๐๐)
    pd()
    pensize(๑๐)
    pencolor("black")
    fillcolor("red")
    begin_fill()
    lt(๔๕)
    fd(๑๐๐)
    circle(๕๐,๑๘๐)
    rt(๙๐)
    circle(๕๐,๑๘๐)
    fd(๑๐๐)
    lt(๔๕)
    end_fill()
mainloop()
```

ภารกิจ: เปลี่ยนสีหัวใจเป็นสีชมพู และต้องวาดให้ครบ ๕ ดวง!

(คำใบ้ ๑: ในคำสั่ง loop ให้ดัดแปลงเป็น `for x in range(๕):`)

(คำใบ้ ๒: ใส่สี `fillcolor("pink")` ลงไป)

(คำใบ้ ๓: ระวัง! โค้ดที่อยู่ข้างใต้ `for` ต้อง **เยื้องบรรทัด** (กด Tab) ให้ตรงกันทุกบรรทัดนะ!)

สำเร็จหรือไม่? [] ทันเวลา ๒๐ นาที [] ไม่ทันเวลา

(ประเมินตนเอง)

ส่วนที่ยากที่สุดของการเขียน for loop และการกำหนดพิกัด goto ในวันนี้คืออะไร?

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต

รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
เรื่อง ประยุกต์ใช้คำสั่งทำซ้ำและการกำหนดพิกัด
ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การประยุกต์ใช้ไลบรารี Turtle Python ในระดับที่ซับซ้อนขึ้น จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการคำสั่งทำซ้ำ (for loop) ร่วมกับการคำนวณตัวแปรทางคณิตศาสตร์แบบไดนามิก เช่น การใช้สมการ $200-200*x$ เพื่อเปลี่ยนพิกัดการวาดภาพในแนวทแยง หรือการใช้ตัวแปร x ไปคูณกับขนาดเพื่อให้รูปทรงขยายใหญ่ขึ้น การทดสอบปฏิบัติแบบจับเวลา (Time Boxing) จะช่วยฝึกให้ผู้เรียนเกิดสมาธิจดจ่อ (Focus) สามารถแก้ปัญหาข้อผิดพลาดของโค้ด (Debugging) ภายใต้อารมณ์กดดันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นที่ได้เรียนมา

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายและสรุปหลักการทำงานของคำสั่งในไลบรารี Turtle Python ทั้งหมดที่เรียนมาได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมวาดภาพกราฟิกที่มีความซับซ้อน (หัวใจแนวทแยงและหัวใจอกหัก) และดัดแปลงโค้ดสำเร็จภายใต้เวลาที่กำหนด (ทดสอบรายบุคคล)

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนมีสมาธิจดจ่ออย่างแน่วแน่ มุ่งมั่นในการแข่งขัน (Gamification) และมีความซื่อสัตย์สุจริตในการทดสอบ

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การเขียนโปรแกรมด้วยไลบรารี Turtle Python, การประยุกต์ใช้ for loop ร่วมกับการคำนวณสมการทางคณิตศาสตร์

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การวาดภาพสะท้อนอารมณ์ความรู้สึก "หัวใจอกหัก" และ "หัวใจหลายดวง" เพื่อฝึกสมาธิ ควบคุมสติ และเรียนรู้การจัดการอารมณ์ตนเองผ่านศิลปะและโค้ดดิ้ง

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจสมการที่ทำให้รูปหัวใจขยายขนาดขึ้นเมื่อรอบการทำงานของ Loop เพิ่มขึ้น

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดจากการพิมพ์โค้ดยาวๆ และแก้ไข (Debug) ด้วยตนเองภายในเวลาที่จำกัด

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถใช้งานเว็บไซต์ <https://trinket.io/turtle> ได้อย่างเชี่ยวชาญ และส่งผลงานสอบผ่าน www.krukikz.com ได้

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนปฏิบัติตามกฎกติกาการสอบอย่างเคร่งครัด รักษาสมาธิ และไม่รบกวนสมาธิของผู้อื่น

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนไม่ย่อท้อต่อการพิมพ์โค้ดที่ซับซ้อน พยายามตรวจสอบบรรทัดต่อบรรทัดจนผลลัพธ์แสดงผลสมบูรณ์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Time Boxing และ Gamification

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๕ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูเปิดสไลด์ภาพ "หัวใจอกหัก" ที่วาดด้วยรอยหยักซิกแซกตรงกลาง
ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ ภาพหัวใจอกหักบนจอที่มีรอยหยักซิกแซกแบบนี้ ถ้านักเรียนเป็นเต่า นักเรียนจะต้องเดินและเลี้ยวแบบไหนถึงจะได้รอยหยักแบบนี้คะ"

นักเรียน: "ต้องเดินเลี้ยวซ้าย แล้วก็เลี้ยวขวา สลับกันไปมาเรื่อยๆ ครับ"

ครู: "ถูกต้องค่ะ! การทำอะไรสลับไปมาซ้ำๆ เราต้องพึ่งพา 'for loop' ใช่มั้ยคะ วันนี้จะเป็นการ 'สอบปฏิบัติวัดผลความเร็วและความแม่นยำ' (Coding Turtle Python ครั้งที่ ๓) ใครที่เป็นเซียนเต่าตัวจริง วันนี้เราจะไต่รู้กันค่ะ!"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๔๐ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: แจกคู่มือเขียนเต่า (Explain - Abstract Conceptualization) (๕ นาที)

แจกใบสรุปความรู้: ครูแจก ใบความรู้ที่ ๑๕ เรื่อง สรุปคำสั่ง Turtle Python ฉบับสมบูรณ์

ครู: "ก่อนลงสนามสอบจับเวลา ครูอนุญาตให้นักเรียนเปิดคำอธิบายใบความรู้ที่ดูควบคู่ไปได้ค่ะ ในนี้จะรวบรวมทุกคำสั่งตั้งแต่การเดินหน้า ยกปากกา ไปจนถึงการเปลี่ยนสี ให้นักเรียนวางไว้ข้างๆ คอมพิวเตอร์ของตนเองเลยคะ"

กิจกรรมที่ ๒: สอบปฏิบัติด้านที่ ๑ "หัวใจแนวทแยง" (Active Experimentation & Time Boxing) (๑๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เริ่มการทดสอบรายบุคคลด้านที่ ๑ ให้นักเรียนเปิดเว็บ <https://trinket.io/turtle> ด้านนี้เต่าของเราจะเดินวาดหัวใจ ๓ ดวงลงมาในแนวทแยง และขยายใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ"

กติกาการแข่งขัน:

๑. ดูโค้ดจากหน้าจอโปรเจกเตอร์ หรือ ใบกิจกรรมที่ ๑๕
๒. พิมพ์โค้ดและต้องดัดแปลงแก้พารามิเตอร์เพื่อ "เปลี่ยนสีหัวใจเป็นสีเขียว" ให้ถูกต้อง
๓. ครูเริ่มจับเวลา ๑๕ นาที (ลดเวลาลงเพื่อความท้าทาย เนื่องจากโค้ดสั้นกว่า) บนหน้าจอ ๓ คนแรกที่ทำสำเร็จรับคะแนนพิเศษ!

(ครูเดินสังเกตการณ์ เน้นย้ำให้นักเรียนระวังสมการ $-300+200*x$ และการเว้นวรรค Tab ให้ดี)

การส่งผลงาน: ถ่ายภาพหน้าจอด้านที่ ๑ อับโหลดส่งที่ www.krukikz.com กิจกรรมที่ ๓: สอปปปฏิบัติ
ด้านที่ ๒ "หัวใจอกหัก" (Active Experimentation & Time Boxing) (๒๐ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เข้าสู่ด้านที่ ๒ ด้านนี้ท้าทายมาก โค้ดจะยาวขึ้นเพราะมีรอยหยักซิกแซก ให้นักเรียนสุดท้าวใจ ลึกๆ และตั้งสมาธิให้ดีค่ะ"

กติกาการแข่งขัน:

๔. เคลียร์กระดาน Trinket เดิม แล้วพิมพ์โค้ดวาดรูปหัวใจอกหัก
๕. พิมพ์โค้ดและดัดแปลงแก้พารามิเตอร์เพื่อ "เปลี่ยนสีหัวใจเป็นสีฟ้า"
๖. ครูเริ่มจับเวลา ๒๐ นาที เต็ม! ๓ คนแรกที่ทำสำเร็จโดยไม่ Error รับคะแนนพิเศษ "Grand Master"

(ครูเดินตรวจและให้กำลังใจ โค้ดส่วนนี้มี Loop ภายในที่ต้องเยื้องบรรทัดอย่างระมัดระวัง นักเรียนจะได้ฝึกความอดทนขั้นสูง)

การส่งผลงาน: ถ่ายภาพหน้าจอด้านที่ ๒ อับโหลดส่งที่ www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๕"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้: เมื่อหมดเวลา ครูโชว์ผลงานนักเรียนที่เสร็จคนแรก และให้เพื่อนอธิบายว่า "โค้ดตรงไหนที่ทำให้เกิดรอยหยักซิกแซก" (เฉลย: ส่วนที่เป็น `for x in range(๕): lt(๙๐); fd(๔๐)...`)

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถามลงสมุด:

คำถาม: "จากที่นักเรียนได้เขียนสมการ $goto(-300+200*x, 200-200*x)$ นักเรียนคิดว่าเครื่องหมาย - (ลบ) ในแกน Y ทำให้รูปหัวใจวาดไปในทิศทางใด"

(แนวคำตอบ: ทำให้รูปหัวใจกวาดต่ำลงมาเรื่อยๆ ในแนวทแยงมุมลงด้านล่างขวา)

ครูชื่นชมนักเรียนทุกคนที่ฝ่าฟันการสอบเขียนโปรแกรมที่ยาวที่สุดจนสำเร็จ และแจ้งผลคะแนนรวมในคาบถัดไป

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบายและสรุปหลักการ ทำงานของคำสั่ง	การตอบคำถาม ในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมิน การตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	การตอบคำถามระหว่าง สรุปบทเรียน และสมุด บันทึก

Turtle Python ได้				
(P) เขียนโปรแกรม รูปทรงซับซ้อนและ ดัดแปลงโค้ดสีใน การสอบจับเวลาได้	ตรวจสอบ Source Code และผลลัพธ์ภาพ ในใบกิจกรรมที่ ๑๕	รูปรีค ประเมินผลงาน (ประเมินการ ทดสอบปฏิบัติ)	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ภาพแคปหน้าจอผลงาน ๒ ด้าน ในระบบ www.krukikz.com
(A) มีสมาธิจดจ่อ มุ่งมั่นแข่งขัน และ มีความซื่อสัตย์ใน การทดสอบ	สังเกต พฤติกรรม ระหว่างการจับ เวลา (Time Boxing)	แบบสังเกต พฤติกรรม ความตั้งใจ	ได้ระดับ คุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้น ไป	ความจดจ่อ การทำงาน ด้วยตนเอง และส่งงาน ภายในเวลา

๙. RUBRIC SCORE (Rubric Score)

เกณฑ์การ ประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควร ปรับปรุง
๑. ความ ถูกต้องของ โครงสร้าง โปรแกรม (P)	พิมพ์โค้ดถูกต้องตาม แบบแผน ๑๐๐% ลำดับการเยื้อง บรรทัด (Indentation) ภายใน Loop ถูกต้อง ภาพวาด หัวใจทแยงและหัวใจ อกหักแสดงผล สมบูรณ์ ไม่มี Error	พิมพ์โค้ดถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่ ภาพวาดแสดงผล ครบทั้ง ๒ รูป แต่ อาจมีข้อผิดพลาด ระหว่างการพิมพ์ ที่ต้องใช้เวลาใน การ Debug พอสมควรจึงจะ ผ่าน	พิมพ์โค้ดผ่านและ แสดงภาพวาดได้ เพียง ๑ รูป (ทำ เสร็จแค่ ๑ ด้าน) มีความสับสนใน การพิมพ์สมการ คณิตศาสตร์และ เครื่องหมายวรรค ตอน	ไม่สามารถทำ ด้านใดให้ แสดงผลเป็น รูปภาพได้เลย โปรแกรม Error ตลอดเวลา ขาด ความเข้าใจเรื่อง โครงสร้างภาษา Python
๒. การแก้ พารามิเตอร์ และการ ประยุกต์ (P)	สามารถดัดแปลง คำสั่งเพื่อเปลี่ยนเป็น "สีเขียว" และ "สีฟ้า" ได้อย่างถูกต้องทั้ง ๒	สามารถดัดแปลง โค้ดเพื่อเปลี่ยนสี ได้ ๑ ด้าน อีก ด้านหนึ่งอาจ	ลอกโค้ดตามแบบ ได้อย่างเดียว ไม่ สามารถดัดแปลง	ไม่มีการแก้ไข โค้ดใดๆ และไม่สามารถวาด

	ด้าน โดยระบุคำสั่ง color หรือ fillcolor ได้แม่นยำ	สะกดชื่อสีผิด หรือลืมใช้ฟันหนู ครอบชื่อสี	สีตามโจทย์คำใบ้ที่ ครูกำหนดให้ได้	รูปทรงเริ่มต้น ได้
๓. ทักษะ สมาธิ และ ความซื่อสัตย์ (A)	มีสมาธิระดับสูง (Flow State) จดจ่อ อยู่กับหน้าจอของ ตนเองตลอดการจับ เวลา ไม่ดูจอเพื่อน ไม่ คุยรบกวน และ อัปโหลดผลงานครบ ๒ รูปตรงเวลา	มีสมาธิในการ ทำงาน แต่อาจมี การเหลียวมอง จอเพื่อนหรือ สอบถามเล็กน้อย เมื่อเจอ Error พยายาม แก้ปัญหาและ ส่งผลงานทันเวลา	ขาดสมาธิ มักจะ ลุกเดินหรือคุย เรื่องอื่นเมื่อพบ ข้อผิดพลาด ทำ แบบทดสอบไม่ เสร็จ และส่งงาน ล่าช้ากว่าเวลาที่ กำหนด	ไม่มีสมาธิ คัดลอกผลงาน ของเพื่อน ทั้งหมดมาส่ง ไม่มีความตั้งใจ ในการสอบ ปฏิบัติ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์ตัวอย่างภาพวาดหัวใจกหัก และกราฟิกระชาคนิต (Hook)
๒. เว็บไซต์เขียนโปรแกรมออนไลน์: <https://trinket.io/turtle>
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krulikz.com
๔. นาฬิกาจับเวลา (Timer) ดิจิทัลบนหน้าจอ (ตั้งค่า ๑๕ นาที และ ๒๐ นาที)
๕. ใบความรู้ที่ ๑๕ เรื่อง สรุปคำสั่ง Turtle Python ฉบับสมบูรณ์ (Cheat Sheet)
๖. ใบกิจกรรมที่ ๑๕ เรื่อง สอบปฏิบัติจับเวลา Coding Turtle Python ครั้งที่ ๓
๗. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วปา)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏใน กิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึง สิ่งที่เรียนและเข้าใจ บทเรียน	จัดทำ "ใบสรุปความรู้ (Cheat Sheet)" รวบรวม ทุกคำสั่งไว้ในแผ่นเดียว เพื่อให้ นักเรียน เข้าถึง แหล่งข้อมูลช่วยจำระหว่างสอบได้อย่างง่ายดาย	ใบความรู้ที่ ๑๕ (สรุป คำสั่ง Turtle Python)
๒. ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้หรือ ประสบการณ์เดิมๆ	เชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์เชิงเส้น (การเพิ่ม/ ลดค่าทีละ ๒๐๐) เพื่อทำให้รูปเกิดการเคลื่อนที่ ในแนวทแยง	การวิเคราะห์สมการ ๒๐๐-๒๐๐*x บน กระดาน

๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้ เองหรือสร้างประสบการณ์ ใหม่	ผู้เรียนได้ประสบการณ์ทำงานได้ความกดดันเวลา (Time Boxing) ซึ่งต้องพึ่งพาสติและการ แก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเอง	การทดสอบปฏิบัติ วาดภาพ ๒ ด้านแบบ เดี่ยว
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้น และเกิดแรงจูงใจในการ เรียน	ใช้การแข่งขันสะสมแต้ม Grand Master และจับ เวลา ๒ รอบ แยกด้านชัดเจน เพื่อกระตุ้นให้ อยากเอาชนะ	นาฬิกาจับเวลาบนจอ ในกิจกรรมที่ ๒ และ ๓
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนา ทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกฝนความแม่นยำในการพิมพ์โค้ด (Typing Skill) และทักษะการตรวจสอบโค้ดที่ยาวและ ซับซ้อนขึ้น	ร่องรอยผลลัพธ์รูป หัวใจหกเหลี่ยมที่มีความ ซับซ้อน
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูล สะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	โปรแกรมจะฟ้อง Error (สีแดง) ทันทีหากลิม วงเล็บหรือเยื้องบรรทัดผิด นักเรียนจะรับรู้และ ปรับแก้ได้ด้วยตนเอง	การทำงานของ แพลตฟอร์ม trinket.io
๗. ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ใน บรรยากาศที่เหมาะสม	จัดบรรยากาศห้องสอบที่เงียบสงบ ให้นักเรียนดำ ดิ่งอยู่กับตรรกะของตนเอง (Flow State) แต่ แฝงด้วยความท้าทาย	ความมีระเบียบวินัย ระหว่างการทดสอบ เดี่ยว
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับ ตนเองและเรียนรู้ได้ด้วย ตนเอง	ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจเรื่องทิศทาง เครื่องหมายลบ/บวกในแกน Y ผ่านการเขียน Exit Ticket ท้ายคาบ	การเขียน Exit Ticket ลงในสมุดบันทึก

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

การจัดการสอบปฏิบัติแบบจับเวลา (Time Boxing) แบ่งเป็น ๒ ด้าน ด้านละ ๑๕ และ ๒๐ นาที ทำให้
ห้องเรียนเกิดบรรยากาศแห่งความตั้งใจสูงสุด ผู้เรียนมีสมาธิจดจ่อกับหน้าจอของตนเองและพยายามพิมพ์โค้ดที่มี
ความซับซ้อนได้น่าชื่นชม การแจก "ใบสรุปคำสั่ง" ให้เปิดดูระหว่างสอบ ช่วยลดความกังวลในการจำคำสั่ง
ภาษาอังกฤษได้ดี ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๘๐ สามารถวาดภาพและเปลี่ยนสีหัวใจเป็นสีเขียวและสีฟ้าได้ทันเวลา ส่งงาน
เข้าเว็บ www.krukikz.com ได้อย่างเป็นระบบ

ปัญหาที่พบ:

โค้ดด้านที่ ๒ (หัวใจอกหัก) ค่อนข้างยาวและมีหลายคำสั่ง ทำให้นักเรียนบางคนพิมพ์ผิดบรรทัด หรือสลับตำแหน่งระหว่าง lt(๙๐) กับ rt(๙๐) ทำให้อยู่ตรงกลางหัวใจเบี้ยวและไม่ประจบกัน นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องการเยื้องบรรทัดหลังการใช้ for loop ที่ยังต้องอาศัยการย้ายเคอร์เซอร์

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรแนะนำเทคนิค "การรันทีละส่วน" (Run as you type) ให้นักเรียน ไม่จำเป็นต้องพิมพ์ครบ ๒๐ บรรทัดแล้วค่อยกด Run แต่ให้พิมพ์ ๓-๔ บรรทัดแล้วกด Run ดูการเดินทางของเต๋าไปเรื่อยๆ เพื่อให้สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันทีโดยไม่ต้องตามหาว่าผิดที่บรรทัดใดในตอนท้าย

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะเชิงลึก (Deep Learning) ของผู้เรียน การใช้ Time Boxing ควบคู่ไปกับการให้เอกสาร Cheat Sheet เป็นแนวทางการสอบปฏิบัติที่ช่วยวัดกระบวนการคิดมากกว่าการท่องจำ ตารางการประเมินมีความชัดเจน

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบการสอบปฏิบัติที่สร้างบรรยากาศสนุกสนานแต่มีความท้าทาย เป็นการดึงศักยภาพของผู้เรียนออกมาได้อย่างเต็มที่ การบูรณาการศิลปะและโค้ดดิ้งร่วมกันช่วยเสริมสร้างทั้ง IQ และ EQ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

ขอชื่นชมการจัดทำใบสรุปเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน การฝึกให้นักเรียนรักษาสมาธิและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าภายใต้ความกดดันของเวลา จะเป็นภูมิคุ้มกันที่ดีในการทำงานและการเรียนในระดับที่สูงขึ้น แผนการสอนมีความเป็นมืออาชีพและสมบูรณ์แบบ

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๕
เรื่อง คู่มือสรุปคำสั่ง Turtle Python ฉบับสมบูรณ์ (Cheat Sheet)

ก่อนเริ่มใช้งานทุกครั้ง: ต้องเรียกใช้ไลบรารีนี้ก่อนเต๋าคำสั่ง `from turtle import *` ไว้ที่บรรทัดบนสุดเสมอ!

หมวดที่ ๑: การเคลื่อนที่และทิศทาง (Movement)

หน้าที่	คำสั่งเต็ม	คำสั่งย่อ / ตัวอย่าง	คำอธิบายเพิ่มเติม
เดินหน้า	<code>forward()</code>	<code>fd(๑๐๐)</code>	เต๋าดำหน้า ๑๐๐ พิกเซล
ถอยหลัง	<code>backward()</code>	<code>bk(๑๐๐)</code>	เต๋ากลับหลัง ๑๐๐ พิกเซล
เลี้ยวซ้าย	<code>left()</code>	<code>lt(๙๐)</code>	หมุนซ้ายเป็นมุม ๙๐ องศา
เลี้ยวขวา	<code>right()</code>	<code>rt(๔๕)</code>	หมุนขวาเป็นมุม ๔๕ องศา
กระโดดไปพิกัด	<code>goto()</code>	<code>goto(x, y)</code>	ย้ายเต๋ไปที่จุด X, Y (เช่น <code>goto(๐, ๑๐๐)</code>)
วาดวงกลม	<code>circle()</code>	<code>circle(๕๐)</code>	วาดวงกลมรัศมี ๕๐ พิกเซล
วาดส่วนโค้ง	<code>circle()</code>	<code>circle(๕๐, ๑๘๐)</code>	วาดครึ่งวงกลม (หมุนแค่ ๑๘๐ องศา)

หมวดที่ ๒: ปากกาและการระบายสี (Pen & Color)

หน้าที่	คำสั่งเต็ม	คำสั่งย่อ / ตัวอย่าง	คำอธิบายเพิ่มเติม
ยกปากกา	<code>penup()</code>	<code>pu()</code>	ยกพู่กันขึ้น (เวลาเต๋าดำเดิน จะไม่เกิดเส้น)
วางปากกา	<code>pendown()</code>	<code>pd()</code>	วางพู่กันลง (เต๋าดำเดินแล้วจะมีเส้นตามปกติ)
ขนาดเส้น	<code>pensize()</code>	<code>pensize(๕)</code>	เปลี่ยนความหนาของเส้นเป็นระดับ ๕
สีของเส้น	<code>pencolor()</code>	<code>pencolor("red")</code>	เปลี่ยนสีเส้นเป็นสีแดง (ต้องมีพินทูลครอบชื่อสี)
สีที่จะระบาย	<code>fillcolor()</code>	<code>fillcolor("pink")</code>	เตรียมสีที่จะใช้ระบายด้านในเป็นสีชมพู

สีเส้น+สี ระบาย	color()	color("blue")	เปลี่ยนทั้งสีเส้นและสีระบายเป็นสีฟ้าในคำสั่งเดียว
เริ่มเทสี	begin_fill()	-	สั่งก่อนเริ่มวาดรูปทรงที่ปิดสนิท
จบการเทสี	end_fill()	-	สั่งเมื่อวาดเสร็จ สีจะถูกเทลงไปในรูปทรง

หมวดที่ ๓: คำสั่งโครงสร้างและหน้าจอ (Structure)

หน้าที่	รูปแบบคำสั่ง / ตัวอย่าง	คำอธิบายเพิ่มเติม
การทำซ้ำ (Loop)	for x in range(๕):	ทำซ้ำคำสั่งที่อยู่ด้านล่างจำนวน ๕ รอบ
การเยื้องบรรทัด	(กดปุ่ม Tab ๑ ครั้ง)	คำสั่งที่อยู่ภายใต้ for loop ต้องเยื้องเข้าไปเสมอ!
ความเร็วเต่า	speed(๑๐)	ตั้งความเร็วเต่า (๐ = เร็วสุด, ๑ = ช้าสุด, ๑๐ = เร็ว)
จบค้ำหน้าจอ	mainloop()	บรรทัดสุดท้ายของโค้ด เพื่อให้รูปวาดค้างไว้บนหน้าจอ

ใบกิจกรรมที่ ๑๕

เรื่อง สอบปฏิบัติจับเวลา *** (Coding Turtle Python) :: ครั้งที่ ๓

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง (สอบปฏิบัติรายบุคคลแบบจับเวลา):

๑. ให้นักเรียนทำงานด้วยตนเอง เปิดเว็บไซต์เขียนเต่าไพทอน: <https://trinket.io/turtle>
๒. ภารกิจด้านที่ ๑ (๑๕ นาที): พิมพ์โค้ดวาดหัวใจทแยง ๓ ดวง และ "ตัดแปลงสี" ตามที่ครูกำหนด
๓. ภารกิจด้านที่ ๒ (๒๐ นาที): ลบโค้ดเดิม พิมพ์โค้ดวาดหัวใจอกหัก และ "ตัดแปลงสี" ตามที่ครูกำหนด
๔. เมื่อทำสำเร็จในแต่ละด้านให้อัปโหลดภาพแคปหน้าจอ (มีโค้ดและรูปภาพ) ส่งใน www.krukikz.com ให้ทันเวลา!

ด้านที่ ๑: แล้วแบบนี้ต้องทำไฉน (หัวใจ ๓ ดวงแนวทแยง)

- ภารกิจ: วาดหัวใจเรียงลงมา และ เปลี่ยนสีหัวใจเป็นสีเขียว (คำใบ้: ใช้คำสั่ง `fillcolor("green")`)

โค้ดต้นแบบ:

```
from turtle import *
for x in range(๓):
    pu()
    goto(-๓๐๐+๒๐๐*x, ๒๐๐-๒๐๐*x)
    pd()
    pensize(๑๐)
    pencolor("black")
    fillcolor("red")
    begin_fill()
    lt(๔๕)
    fd(๑๐๐+๔๐*x)
    circle(๕๐+๒๐*x, ๑๘๐)
    rt(๙๐)
    circle(๕๐+๒๐*x, ๑๘๐)
    fd(๑๐๐+๔๐*x)
    lt(๔๕)
    end_fill()
mainloop()
```

ผลการทดสอบด้านที่ ๑: [] ทันเวลา ๑๕ นาที [] ไม่ทันเวลา

ด้านที่ ๒: คนหลายใจสุดท้ายมักจะออกหัก (หัวใจแตกสลาย)

- ภารกิจ: วาดหัวใจซิกแซกตรงกลาง และ เปลี่ยนสีหัวใจเป็นสีฟ้า (คำใบ้: ใช้คำสั่ง `color("blue")`)

โค้ดต้นแบบ:

```
from turtle import *
pensize(๑๐)
color('red')
begin_fill()
lt(๔๕)
fd(๒๐๐)
circle(๑๐๐, ๑๘๐)
for x in range(๕):
    lt(๙๐)
    fd(๔๐)
    rt(๙๐)
    fd(๔๐)
rt(๘๐)
for x in range(๕):
    rt(๙๐)
    fd(๔๐)
    lt(๙๐)
    fd(๔๐)
circle(๑๐๐, ๑๘๐)
fd(๒๐๐)
end_fill()
mainloop()
```

ผลการทดสอบด้านที่ ๒: [] ทันเวลา ๒๐ นาที [] ไม่ทันเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน การเป็นเพียง "ผู้ใช้งาน" นั้นไม่เพียงพอ แต่ผู้เรียนต้องพัฒนาตนเองสู่การเป็น "พลเมืองดิจิทัล (Digital Citizen)" ที่มีทักษะในการเอาตัวรอดและใช้งานโลกออนไลน์อย่างสร้างสรรค์ โดยทักษะพื้นฐานที่สำคัญ ๓ ประการแรก ได้แก่ ทักษะการสร้างตัวตนที่แท้จริง (Digital Identity), ทักษะการสร้างสมดุลในการใช้งาน (Digital Use) และทักษะการป้องกันตนเอง (Digital Safety) การตระหนักรู้และสามารถวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์ภัยคุกคามทางไซเบอร์ จะช่วยให้ผู้เรียนใช้ชีวิตในโลกดิจิทัลได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่างของทักษะพลเมืองดิจิทัล ๓ ด้าน (Digital Identity, Digital Use, Digital Safety) ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถระดมความคิด วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกดิจิทัล และนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาในรูปแบบกลุ่มได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนตระหนักถึงภัยคุกคามในโลกออนไลน์ มีความรับผิดชอบต่อการทำของตนเองบนพื้นที่สื่อสังคมออนไลน์ และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มอย่างแข็งขัน

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย, การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การวิเคราะห์ปัญหาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่นในโรงเรียนสตรีศึกษา เช่น การสร้างบัญชีโซเชียลปลอมเพื่อกลั่นแกล้ง (Cyberbullying), การติดเกมจนเสียการเรียน และการถูกล่อลวงขโมยรหัสผ่านบัญชีส่วนตัว

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ในการวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของพฤติกรรมในโลกไซเบอร์

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถเสนอแนะวิธีรับมือและการป้องกันภัยคุกคามทางดิจิทัลจากสถานการณ์สมมติได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ <https://think-digital.app/courses> และระบบ www.krukikz.com ได้อย่างปลอดภัย

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนสามารถสร้างสมดุลในการใช้งานเทคโนโลยีของตนเอง รู้จักแบ่งเวลาเรียนและเวลาเล่น

มีจิตสาธารณะ (ความรับผิดชอบต่อสังคม): ผู้เรียนตระหนักถึงมารยาทและผลกระทบของการใช้วาจากรรมสร้างความเกลียดชัง (Hate Speech) หรือการแอบอ้างตัวตนในโลกออนไลน์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Experiential Learning และ Constructivism

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูเปิดภาพแคปหน้าจอข่าวหรือโพสต์โซเชียลมีเดีย (เช่น เซอร์ชี่) ๒ กรณี:

๑. ข่าวเด็กวัยรุ่นถูกหลอกโอนเงินจากการซื้อไอเทมเกม
๒. ข่าวคนถูกนำรูปไปสร้าง Facebook ปลอมเพื่อยืมเงินเพื่อน

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ จากข่าวบนกระดาน มีใครเคยเจอเหตุการณ์คล้ายๆ แบบนี้กับตัวเอง หรือคนรอบตัวบ้างไหมคะ?"

นักเรียน: "เคยค่ะ! มีคนเอารูปเพื่อนหนูไปตั้งโปรไฟล์ IG ปลอมแล้วไปค่าคนอื่นค่ะ"

ครู: "แล้วตอนนั้นเพื่อนรู้สึกราวไรและแก้ปัญหาอย่างไรคะ?"

นักเรียน: "เพื่อนเครียดมากค่ะ ร้องไห้เลย ต้องให้ทุกคนช่วยกันกด Report บัญชีนั้น"

เชื่อมโยงความรู้ (Transition):

ครู: "น่ากลัวมากเลยนะค่ะ โลกอินเทอร์เน็ตให้ประโยชน์มหาศาล แต่มันก็เป็นดาบสองคมถ้าเราขาดภูมิคุ้มกัน วันนี้เราจะขึ้นหน่วยการเรียนรู้ใหม่ เรื่อง การเป็น 'พลเมืองดิจิทัล' ที่มีคุณภาพ เราจะมาศึกษาวิธีการสร้างเกราะป้องกันตนเองในโลกออนไลน์ เพื่อไม่ให้เรตกเป็นเหยื่อ หรือเผลอไปทำร้ายใครในโลกไซเบอร์กันค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: ถอดรหัส ๓ ทักษะพลเมืองดิจิทัล (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

๑. แนะนำแหล่งเรียนรู้: ครูให้นักเรียนนำสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตเข้าสู่เว็บไซต์ <https://think-digital.app/courses>

๒. ศึกษาข้อมูล (Explore): ครู: "ในเว็บไซต์นี้จะสรุป ๘ ทักษะสำคัญของการเป็นพลเมืองดิจิทัล แต่วันนี้ครูจะให้พวกเราโฟกัสที่ ๓ ทักษะแรกที่สำคัญที่สุดต่อวัยรุ่นอย่างเราจะมา ให้นักเรียนศึกษาข้อมูล และครูจะแจก ใบความรู้ที่ ๑๖ ประกอบการอธิบาย"

- **ทักษะที่ ๑: Digital Identity** (การสร้างตัวตน) - ไม่สร้างโปรไฟล์ปลอม (อวตาร) เพื่อหลอกลวงผู้อื่น
- **ทักษะที่ ๒: Digital Use** (การสร้างสมดุล) - ไม่ติดหน้าจอจนเสียสุขภาพ เสียการเรียน แบ่งเวลาเป็น
- **ทักษะที่ ๓: Digital Safety** (การป้องกันตนเอง) - การตั้งรหัสผ่านให้ปลอดภัย ระวังการโดน Phishing (หลอกเอาข้อมูล)

กิจกรรมที่ ๒: ภารกิจ "Digital Squad: วิเคราะห์และสยบปัญหา" (Elaborate - Active Experimentation) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เมื่อนักเรียนรู้จักทักษะทั้ง ๓ ด้านแล้ว ครูจะให้พวกเราสมทบบทบาทเป็นหน่วยปราบปรามภัยไซเบอร์ (Digital Squad) เพื่อแก้ปัญหาให้เพื่อนๆ ในโรงเรียน"

เงื่อนไขภารกิจ: ๑. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๕ คน แจก ใบกิจกรรมที่ ๑๖ เรื่อง วิเคราะห์และสยบปัญหาไซเบอร์

๒. ครูสุ่มจับฉลากให้แต่ละกลุ่มได้รับหัวข้อ ๑ ใน ๓ ทักษะ (Identity, Use หรือ Safety)

๓. ให้นักเรียน **"สร้างสถานการณ์ปัญหา (Case Study)"** ที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่ได้รับ ซึ่งเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงหรืออาจเกิดขึ้นได้ในโรงเรียนสตรีศึกษา

๔. ระดมความคิดหา **"ผลกระทบ"** และ **"แนวทางการแก้ปัญหา/ป้องกัน"** ลงมือปฏิบัติ

(Constructivism):

นักเรียนระดมสมองเขียนกรณีศึกษาลงในใบกิจกรรม หรือออกแบบเป็นโปสเตอร์ง่ายๆ ผ่านแอป Canva ครูเดินให้คำแนะนำ เช่น "กลุ่มนี้ได้เรื่อง Digital Use ปัญหาการติดโทรศัพท์ ลองยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เพื่อนไท้ TikTok จนไม่ได้หลับไม่ได้นอน แล้วเราจะมีวิธีดึงเพื่อนกลับมาสู่โลกความจริงอย่างไรดีคะ"

การส่งผลงาน: ตัวแทนกลุ่มอัปโหลดชิ้นงานเข้าสู่ **บทเรียนออนไลน์ www.krukikz.com** เมนู "ภารกิจที่ ๑๖"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมนำเสนอผลงาน (Pitching): ให้ตัวแทนกลุ่ม (เลือกมาทักษะละ ๑ กลุ่ม) ออกมานำเสนอสถานการณ์ปัญหาและวิธีแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน โดยครูเป็นผู้นำการอภิปรายให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม (เช่น "ถ้าเป็นเรา เราจะทำอย่างไร")

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถาม ๑ ข้อ ลงในสมุด:

คำถาม: "จาก ๓ ทักษะพลเมืองดิจิทัลที่เรียนในวันนี้ นักเรียนคิดว่าตนเองต้องรีบพัฒนาทักษะในข้อใดมากที่สุด เพราะเหตุใด"

(แนวคำตอบ: ทักษะ Digital Use ค่ะ เพราะหนูมักจะเล่นโทรศัพท์จนตีก ทำให้ตื่นสายและมาเรียนไม่ทันบ่อยๆ) ครูสรุปความสำคัญของการมีสติก่อนกดแชร์หรือกดลิงก์ใดๆ ในโลกออนไลน์ และเกริ่นถึงทักษะพลเมืองดิจิทัลในด้านอื่นๆ ในคาบถัดไป

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบาย ความหมายและ ยกตัวอย่าง ๓ ทักษะพลเมือง ดิจิทัลได้	การตอบ คำถาม / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมิน การตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบอภิปรายในชั้น เรียน และบันทึกในสมุด
(P) วิเคราะห์ ปัญหา สร้าง สถานการณ์ และ นำเสนอแนว ทางแก้ไขได้	ตรวจใบ กิจกรรมที่ ๑๖ / ประเมินการ นำเสนอ	รูบรีค ประเมินผลงาน / แบบประเมิน การนำเสนอ	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ใบกิจกรรม/โปสเตอร์ใน www.krukikz.com และ การนำเสนอ
(A) ตระหนักถึงภัย ไซเบอร์ และ ร่วมมือทำงานกลุ่ม อย่างมีความ รับผิดชอบ	สังเกต พฤติกรรมการ ระดมสมอง และการทำงาน กลุ่ม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ได้ระดับ คุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้น ไป	การแบ่งหน้าที่และการมี ส่วนร่วมในกลุ่ม

๙. รูบรีคสกอร์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การ วิเคราะห์ สถานการณ์ ปัญหา (P)	สร้างสถานการณ์ ปัญหาได้สมจริง สอดคล้องกับหัวข้อ ทักษะที่ได้รับ ๑๐๐% ระบุ ผลกระทบและแนว ทางการแก้ปัญหา ได้อย่างลึกซึ้ง มี	สร้างสถานการณ์ ปัญหาได้ สอดคล้องกับ หัวข้อ ระบุ ผลกระทบและ แนวทางการ แก้ปัญหาได้ ชัดเจน นำไป	สร้างสถานการณ์ ปัญหาได้ แต่ยังมี ความสับสน ระหว่างทักษะ (เช่น สับสน ระหว่าง Identity กับ Safety) การ เสนอแนวทาง	ไม่สามารถสร้าง สถานการณ์ ปัญหาได้ นำเสนอเนื้อหา ไม่สอดคล้องกับ หัวข้อทักษะที่ ได้รับ และไม่

	เหตุผล และ สามารถนำไป ปฏิบัติได้จริง	ปฏิบัติได้จริง แต่ อาจขาด รายละเอียดเชิงลึก บางส่วน	แก้ปัญหายังเป็น นามธรรม กว้าง เกินไป	สามารถบอก แนวทางแก้ไขได้
๒. ทักษะ การนำเสนอ หน้าชั้นเรียน (P)	นำเสนอด้วยความ มั่นใจ เสียงดังฟังชัด อธิบายสถานการณ์ ให้เพื่อนเห็นภาพ ตามได้ดีเยี่ยม มีการ ถาม-ตอบโต้ตอบ กับเพื่อนในห้อง	นำเสนอได้ชัดเจน และอธิบาย สถานการณ์ได้ดี มี การอ่านโพยบ้าง เล็กน้อย แต่ สื่อสารให้เพื่อน เข้าใจได้	นำเสนอด้วยความ ประหม่า เสียงเบา อธิบาย สถานการณ์วกวน หรืออ่านโพย ตลอดเวลา ไม่มี การสบตาผู้ฟัง	ไม่กล้านำเสนอ หรือนำเสนอไม่ ตรงประเด็น ไม่ สามารถอธิบาย ชิ้นงานของกลุ่ม ตนเองได้
๓. ความ ร่วมมือและ การตระหนั รู้ (A)	สมาชิกทุกคนร่วม ระดมสมอง แบ่ง หน้าที่ชัดเจน แสดงออกถึงความ ตระหนักรู้และ วิจารณ์อย่างต่อภัย ไซเบอร์อย่างแท้จริง ส่งงานตรงเวลา	สมาชิกส่วนใหญ่ ร่วมกันทำงาน แบ่งหน้าที่ได้ อัปเดตผลงาน เข้าระบบได้ แต่ อาจขาดการ วิเคราะห์เชิงลึก ส่งงานตรงเวลา	สมาชิกบางคนไม่มี ส่วนร่วม ผูกขาด การทำงานเพียง ๑-๒ คน ความ ตระหนักรู้ต่อ ปัญหายังน้อย ส่ง งานล่าช้ากว่า กำหนด	ไม่มีความร่วมมือ ในกลุ่ม ทำงาน ไม่เสร็จ ไม่ ตระหนักถึง ปัญหาภัยไซ เบอร์ และไม่ ส่งผลงานเข้า ระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์ตัวอย่างข่าวภัยคุกคามไซเบอร์ และ Cyberbullying (Hook)
๒. เว็บไซต์อ้างอิง: <https://think-digital.app/courses>
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krukikz.com
๔. ใบความรู้ที่ ๑๖ เรื่อง ทักษะพลเมืองดิจิทัล (Digital Identity, Use, Safety)
๕. ใบกิจกรรมที่ ๑๖ เรื่อง การกิจกลุ่ม "Digital Squad: วิเคราะห์และสยบปัญหา"
๖. กระดาษ A๔ หรือแอปพลิเคชัน Canva สำหรับออกแบบการนำเสนอ
๗. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้เว็บไซต์สื่อการเรียนรู้ที่มีกราฟิกสวยงาม (think-digital) ช่วยให้นามธรรมเรื่องจริยธรรมเข้าใจง่ายขึ้น	การศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์ในกิจกรรมที่ ๑
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมๆ	เปิดข่าวโซเชียลมีเดียที่เกิดขึ้นจริงในสังคม เพื่อกระตุ้นประสบการณ์ร่วมของนักเรียน	การสนทนาและการตอบคำถามในขั้นนำ (Hook)
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้เป็นผู้กำหนด "สถานการณ์ปัญหา" ด้วยตนเอง แทนที่จะรอรับโจทย์จากครู (Constructivism)	การระดมสมองแต่งกรณีศึกษาในใบกิจกรรมที่ ๑๖
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	สวมบทบาทเป็นหน่วยปราบปรามภัยไซเบอร์ (Digital Squad) และส่งงานผ่านแพลตฟอร์ม www.krukikz.com	บทบาทสมมติในการแก้ปัญหาและการนำเสนอ
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) วิเคราะห์ผลกระทบเชิงลึกต่อจิตใจและทรัพย์สิน	การเขียนผลกระทบและแนวทางแก้ไขลงในใบกิจกรรม
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	ครูและเพื่อนๆ ร่วมกันตั้งคำถามและให้ความเห็นเพิ่มเติมต่อวิธีแก้ปัญหาที่กลุ่มนำเสนอ	การอภิปรายหลังการนำเสนอผลงาน (Pitching)
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	เป็นกิจกรรมกลุ่มที่เน้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เปิดกว้างทางความคิด ไม่มีข้อถูกผิด ๑๐๐%	บรรยากาศการทำงานกลุ่มที่เคารพความคิดเห็นกัน
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนประเมินพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของตนเอง ว่าบกพร่องในทักษะใด ผ่านการทำ Exit Ticket	การเขียนสะท้อนความรู้สึกรู้สึก (Exit Ticket) ในสมุด

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนให้ความสนใจกับเนื้อหาพลเมืองดิจิทัลเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นเรื่องใกล้ตัวและหลายคนมีประสบการณ์ตรง การให้นักเรียนศึกษาทักษะจากเว็บไซต์ <https://think-digital.app/courses> ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมได้ดี การทำงานกลุ่มเพื่อสร้างสถานการณ์ปัญหานักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างสร้างสรรค์และสมจริง (เช่น ปัญหาการถูกทักแชทข่มขู่, ปัญหาการเล่น TikTok จนเข้า) ผู้เรียนร้อยละ ๙๐ นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างมีคุณภาพ แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านความฉลาดทางดิจิทัล (DQ) การส่งผลงานใน www.krulikz.com สะดวกรวดเร็ว

ปัญหาที่พบ:

มีบางกลุ่มที่สับสนระหว่างทักษะ **Digital Identity** (การสร้างตัวตน/ตัวตนปลอม) กับ **Digital Safety** (ความปลอดภัย/การถูกแฮก) ทำให้ตอนสร้างสถานการณ์ปัญหามีความคาบเกี่ยวกันจนแยกประเด็นหลักไม่ออก

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรยกตัวอย่างสถานการณ์เปรียบเทียบที่ชัดเจนขึ้นบนกระดานก่อนเริ่มกิจกรรมกลุ่ม เช่น "การที่เราเอารูปคนอื่นมาตั้งเป็นโปรไฟล์เรา = ปัญหา Identity" แต่ "การที่เราตั้งรหัสผ่านง่ายเกินไปจนคนอื่นเดาได้แล้วเข้ามาแฮกเฟซบุ๊ก = ปัญหา Safety" เพื่อให้นักเรียนเข้าใจขอบเขตของแต่ละทักษะอย่างชัดเจนก่อนลงมือแต่งกรณีศึกษา

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการสอนนี้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสภาพสังคมและปัญหาของวัยรุ่นในปัจจุบัน การกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาผ่าน Case Study เป็นการสอนจริยธรรมที่ไม่น่าเบื่อ และฝึกทักษะ Critical Thinking ได้อย่างเป็นรูปธรรม

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (Constructivism) และสะท้อนปัญหาในชุมชนโรงเรียน เป็นตัวอย่างการสอนแบบ Active Learning ที่มีประสิทธิภาพ มีการอ้างอิงแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่น่าเชื่อถือ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอชื่นชมการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างภูมิคุ้มกันทางดิจิทัลให้กับผู้เรียน ทักษะเหล่านี้มีความสำคัญไม่แพ้ทักษะทางวิชาการ การให้นักเรียนได้สะท้อนคิดประเมินตนเอง จะช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๖

เรื่อง ทักษะพลเมืองดิจิทัล ๓ ด้านแรก (Digital Citizenship)

พลเมืองดิจิทัล (Digital Citizen) คือใคร?

คือ บุคคลที่มีความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างชาญฉลาด มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม และตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเองบนโลกออนไลน์ รวมถึงรู้จักวิธีป้องกันตนเองจากภัยคุกคามต่างๆ

(อ้างอิงแหล่งเรียนรู้: <https://think-digital.app/courses>)

๓ ทักษะพื้นฐานเพื่อการเป็นพลเมืองดิจิทัลที่เข้มแข็ง

๑. Digital Identity (ทักษะการสร้างตัวตนที่แท้จริงบนโลกดิจิทัล)

คือ การรู้จักสร้างและจัดการภาพลักษณ์ของตนเองในโลกออนไลน์อย่างเหมาะสมและรับผิดชอบ

- **สิ่งที่ควรทำ:** แสดงตัวตนที่เป็นความจริง สร้างสรรค์ผลงานเชิงบวก เคารพสิทธิของผู้อื่น
- **ปัญหาที่มักพบ (ด้านมืด):**
 - การสร้างโปรไฟล์อวตาร (บัญชีปลอม/บัญชีหลุม) เพื่อนำไปด่าทอ กลั่นแกล้ง (Cyberbullying) หรือสอດแนมผู้อื่น
 - การขโมยรูปภาพหรือแอบอ้างเป็นบุคคลอื่น (Catfishing) เพื่อหลอกลวงให้โอนเงินหรือหลอกให้รัก

๒. Digital Use (ทักษะการสร้างสมดุลที่ดีในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล)

คือ ความสามารถในการควบคุมตนเอง รู้จักแบ่งเวลา และสร้างสมดุลระหว่าง "โลกหน้าจอ" กับ "โลกความจริง"

- **สิ่งที่ควรทำ:** กำหนดเวลาการเล่นเกมหรือโซเชียลมีเดียในแต่ละวัน หากิจกรรมออฟไลน์ทำ (เช่น เล่นกีฬา อ่านหนังสือ) ปิดแจ้งเตือนก่อนนอนเพื่อพักผ่อน
- **ปัญหาที่มักพบ (ด้านมืด):**
 - **Screen Time Overload:** เสพติดสมาร์ทโฟนจนขาดปฏิสัมพันธ์กับครอบครัว
 - **FOMO (Fear Of Missing Out):** อาการกลัวตกกระแส ต้องหยิบโทรศัพท์มาเช็คตลอดเวลาจนเสียสมาธิในการเรียน
 - การพักผ่อนไม่เพียงพอ ส่งผลเสียต่อสุขภาพร่างกายและสายตา

๓. Digital Safety (ทักษะการป้องกันตนเองในโลกดิจิทัล)

คือ ความสามารถในการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy) และอุปกรณ์ของตนเองจากภัยคุกคามทางไซเบอร์

- **สิ่งที่ควรทำ:** ตั้งรหัสผ่านที่เดายาก (มีตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์), ไม่คลิกลิงก์แปลกปลอม, ตั้งค่าความเป็นส่วนตัวในโซเชียลมีเดีย
- **ปัญหาที่มักพบ (ด้านมืด):**
 - **Phishing:** การถูกหลอกด้วยลิงก์ปลอม (เช่น SMS แจ้งว่าได้รับพัสดุ) เพื่อขโมยรหัสผ่านหรือตัดเงินในบัญชีธนาคาร
 - การแชร์ข้อมูลส่วนตัวมากเกินไป (Oversharing) เช่น โพสต์รูปตัวเครื่องบิน บัตรประชาชน หรือเช็คอินที่บ้านแบบสาธารณะ ซึ่งอาจนำอันตรายมาสู่ตัวได้

ใบกิจกรรมที่ ๑๖

เรื่อง ภารกิจกลุ่ม "Digital Squad: วิเคราะห์และสยบปัญหา"

ชื่อกลุ่ม: ชั้น ม.๒/.....

สมาชิกในกลุ่ม:

๑.
๒.
๓.
๔.

คำชี้แจง: ๑. ให้กลุ่มของนักเรียนรับหัวข้อฉลากทักษะ ๑ ใน ๓ ด้าน (Digital Identity / Digital Use / Digital Safety)

๒. ร่วมกันระดมความคิด สร้างสรรค์ "กรณีศึกษา (Case Study)" ที่เป็นปัญหาหรือภัยคุกคามที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่ได้รับ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจริงในโรงเรียนหรือชุมชน

๓. วิเคราะห์ผลกระทบ และนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาหรือการป้องกัน

๔. ตัวแทนกลุ่มเตรียมนำเสนอหน้าชั้นเรียน และอัปโหลดผลงานส่งใน www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๖"

หัวข้อทักษะที่ได้รับ (ติ๊กเครื่องหมายถูก ✓):

- ☐ ๑. Digital Identity (ปัญหาตัวตนปลอม / แอบอ้าง)
- ☐ ๒. Digital Use (ปัญหาสมดุลเวลาหน้าจอ / ติดเกมโซเชียล)
- ☐ ๓. Digital Safety (ปัญหาถูกแฮ็ก / ขโมยข้อมูล / ลิงก์หลอกลวง)

๑. สถานการณ์ปัญหา (Case Study) ที่กลุ่มของนักเรียนสร้างขึ้นคืออะไร?

(แต่งเรื่องราวสมมติให้เห็นภาพชัดเจน เช่น "เด็กหญิง A ชอบเอาบัญชีหลุมไปคอมเมนต์ด่า...")

.....

.....

.....

.....

๒. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหานี้ (ส่งผลเสียต่อใครและอย่างไรบ้าง?)

- ผลกระทบต่อตนเอง:

.....

- ผลกระทบต่อผู้อื่น/สังคม:

.....

๓. แนวทางการแก้ปัญหาและวิธีป้องกัน (Action Plan)

(ถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นแล้ว จะแก้ไขอย่างไร? และจะป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำได้อย่างไร?)

.....

.....

.....

.....

[ตัวอย่างแนวคำตอบ]

ใบกิจกรรมที่ ๑๖

เรื่อง ภารกิจกลุ่ม "Digital Squad: วิเคราะห์และสยบปัญหา"

(หมายเหตุสำหรับครูผู้สอน: ประเมินการทำงานจากความสมเหตุสมผลของการสร้างสถานการณ์ปัญหา และความสอดคล้องกับหัวข้อทักษะที่จับฉลากได้)

ตัวอย่างแนวคำตอบ: กรณีจับฉลากได้หัวข้อ Digital Use (การสร้างสมดุลหน้าจอ)

๑. สถานการณ์ปัญหา (Case Study)

เด็กชายบอย เป็นนักเรียนชั้น ม.๒ ที่ชื่นชอบการเล่นเกมออนไลน์และดู TikTok ในช่วงกลางคืนอย่างมาก บอยมักจะบอกพ่อแม่ว่าขอใช้โทรศัพท์หาข้อมูลทำรายงาน แต่ความจริงแล้วบอยแอบเล่นเกมจนถึงตี ๓ ทุกคืน ทำให้ตอนเช้าบอยตื่นไม่ไหว มาโรงเรียนสายเป็นประจำ และเมื่อมาถึงห้องเรียนก็มักจะหลับหลับโน้ต ทำให้เรียนไม่รู้เรื่องและคะแนนสอบตกต่ำลงอย่างหนัก

๒. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหานี้

- ผลกระทบต่อตนเอง: ร่างกายพักผ่อนไม่เพียงพอ สุขภาพอ่อนแอ สายตาสั้นลง ผลการเรียนตกต่ำ และอาจเกิดภาวะเสพติดเทคโนโลยี (Screen time overload)
- ผลกระทบต่อผู้อื่น/สังคม: พ่อแม่เป็นกังวลและต้องเดือดร้อนจากการที่ครูโทรไปตักเตือนเรื่องการมาสาย ทำให้บรรยากาศในครอบครัวตึงเครียด

๓. แนวทางการแก้ปัญหาและวิธีป้องกัน (Action Plan)

- การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า: บอยต้องยอมรับความจริงและพูดคุยกับผู้ปกครองเพื่อขอความช่วยเหลือ ครูประจำชั้นอาจร่วมมือกับผู้ปกครองในการทำสัญญาข้อตกลงเรื่องการจำกัดเวลาการเล่นสมาร์ทโฟน
- การป้องกันและสร้างสมดุล (Digital Use): ๑. ใช้ฟีเจอร์ "Screen Time" หรือ "Digital Wellbeing" ในสมาร์ทโฟน เพื่อจำกัดเวลาการใช้แอปพลิเคชันเกมไม่เกินวันละ ๑-๒ ชั่วโมง

๒. สร้างกฎ "ห้ามนำสมาร์ทโฟนเข้าห้องนอน" โดยให้ชาร์จแบตเตอรี่ไว้ที่ห้องรับแขก เพื่อตัดสิ่งเร้าก่อนนอน

๓. หางานอดิเรกในโลกความจริงทำหลังเลิกเรียน เช่น เตะฟุตบอลกับเพื่อน หรืออ่านหนังสือ เพื่อดึงความสนใจออกจากหน้าจอ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๗

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

เวลา ๕๕ นาที

หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต

รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง พลเมืองดิจิทัล

ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิความเป็นเจ้าของผลงาน

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizen) ที่สมบูรณ์ จำเป็นต้องมีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมออนไลน์อย่างสร้างสรรค์ นอกเหนือจากการจัดการตัวตนและเวลาแล้ว ผู้เรียนต้องมีทักษะอีก ๓ ด้าน ได้แก่ ทักษะการป้องกันภัยคุกคาม (Digital Security) เพื่อปกป้องข้อมูลและอุปกรณ์, ทักษะการเห็นอกเห็นใจ (Digital Emotional Intelligence - EQ) เพื่อเข้าใจความรู้สึกและไม่ด่วนตัดสินผู้อื่นผ่านตัวอักษร และ ทักษะการสื่อสาร (Digital Communication) เพื่อใช้ภาษาและเครื่องมือออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม การฝึกวิเคราะห์ข่าวสารในปัจจุบันจะช่วยสร้างภูมิคุ้มกันและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่างทักษะพลเมืองดิจิทัลด้าน Security, Emotional Intelligence และ Communication ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถสืบค้นข่าวสาร วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และนำเสนอแนวทางป้องกันได้อย่างมีเหตุผลผ่านกระดานกิจกรรมออนไลน์ (Padlet)

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนตระหนักถึงมารยาทและการเห็นอกเห็นใจผู้อื่นบนโลกออนไลน์ มีสมาธิในการทำงานเดี่ยวภายใต้เวลาที่กำหนด (Time Boxing) และรับผิดชอบในการส่งงาน

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย, การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship), การสื่อสารและมารยาทบนอินเทอร์เน็ต

๔.๒ สาระท้องถิ่น/บริบทใกล้ตัว: การวิเคราะห์ข่าวสารหรือประเด็นดราม่าในสื่อสังคมออนไลน์ (เช่น Facebook, X, TikTok) ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนหรือวัยรุ่น เพื่อตั้งสติและหาทางป้องกันก่อนเกิดเหตุกับตนเอง

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร: ผู้เรียนสามารถสรุปใจความสำคัญจากข่าว และพิมพ์สื่อสารแสดงความคิดเห็นของตนเองลงบนแพลตฟอร์ม Padlet ได้อย่างกระชับและสร้างสรรค์

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) ถอดบทเรียนจากความผิดพลาดของผู้อื่นในข่าว มาเป็นแนวทางป้องกันสำหรับตนเอง

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารจากอินเทอร์เน็ต และใช้งานแอปพลิเคชัน Padlet และ www.krukikz.com ได้

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีวินัย: ผู้เรียนรักษาสมาธิในการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ไม่พูดคุยรบกวนผู้อื่น และปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด

มีจิตสาธารณะ: ผู้เรียนมีความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) เคารพสิทธิและไม่ซ้ำเติมผู้ตกเป็นเหยื่อในข่าวสารที่น่ามาวิเคราะห์

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Time Boxing และ Active Learning

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูเปิดสไลด์แสดงภาพข้อความคอมเมนต์เชิงลบ (Hate Speech) ที่ถูกแคปหน้าจอมาจากกระแสดัง หรือภาพไวรัสคอมพิวเตอร์ที่ล็อกหน้าจอเรียกค่าไถ่

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ จากภาพบนจอ การที่เราพิมพ์ด่าทอคนอื่นด้วยถ้อยคำรุนแรงเพียงเพราะเราไม่ชอบเขานักเรียนคิดว่าคนพิมพ์มีความสุขไหมคะ แล้วคนอ่านล่ะจะรู้สึกอย่างไร?"

นักเรียน: "คนพิมพ์อาจจะสะใจครับ แต่คนอ่านคงเสียใจหรือโกรธมาก"

ครู: "ใช่ค่ะ ในโลกออนไลน์ ตัวอักษรไม่มีน้ำเสียง เราจึงมักลืมนึกไปว่าฝั่งตรงข้ามก็คือ 'คน' ที่มีความรู้สึก วันนี้เราจะมาเรียนรู้ ๓ ทักษะสำคัญที่จะช่วยให้เราเป็นคนที่มีภูมิคุ้มกันทางดิจิทัล ทั้งการป้องกันไวรัสแฮกเกอร์ และการมี EQ ที่ดีในโลกออนไลน์กันค่ะ"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: เติบโต ๓ ทักษะพลเมืองดิจิทัล (Explain - Abstract Conceptualization) (๑๐ นาที)

๑. แนะนำแหล่งเรียนรู้: ครูให้นักเรียนนำสมาร์ตโฟนเข้าสู่เว็บไซต์ <https://think-digital.app/courses>

๒. ศึกษาข้อมูล (Explore): ครูแจก ใบความรู้ที่ ๑๗ และอธิบาย ๓ ทักษะเพิ่มเติม (ต่อจากคาบที่แล้ว):

- **Digital Security (การป้องกันภัยคุกคาม):** การรับมือกับแฮกเกอร์ มัลแวร์ ไวรัส การตั้งรหัสผ่านที่รัดกุม ๒ ชั้น (๒FA)
- **Digital Emotional Intelligence (การเห็นอกเห็นใจ):** การมี EQ ในโลกออนไลน์ การไม่ด่วนตัดสิน ไม่เข้าร่วมวง Cyberbullying เข้าใจความรู้สึกผู้อื่น

- **Digital Communication (การสื่อสาร):** การรู้จักกาลเทศะในการแชท การทิ้งร่องรอยดิจิทัลเชิงบวก (Positive Digital Footprint)

กิจกรรมที่ ๒: ภารกิจเดี่ยว "นักข่าวไซเบอร์ (Cyber Reporter)" (Elaborate & Time Boxing) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "เมื่อนักเรียนเข้าใจทักษะทั้ง ๓ ด้านแล้ว ครูจะให้นักเรียนทำงาน **รายบุคคล** สวมบทบาทเป็นนักข่าวไซเบอร์ ลงพื้นที่สืบค้นอินเทอร์เน็ต หาข่าวหรือกรณีศึกษาที่น่าสนใจ"

เงื่อนไขภารกิจ (Time Boxing ๒๐ นาที):

๑. ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๑๗ และเปิดนาฬิกาจับเวลา ๒๐ นาทีบนหน้าจอ
๒. ให้นักเรียนค้นหาข่าว ๑ ข่าว ที่ตรงกับทักษะ ๑ ใน ๓ ด้านนี้ (เช่น ข่าวโรงพยาบาลโดนแฮ็กข้อมูล, ข่าววัยรุ่นดราม่ากันในเน็ต, ข่าวการส่งข้อความหลอกลวง)
๓. สรุปข่าวสั้นๆ วิเคราะห์สาเหตุ และเสนอ **"แนวทางป้องกัน"** ของตนเอง

การส่งและแชร์ผลงานลง Padlet:

๔. เมื่อนักเรียนสรุปข้อมูลเสร็จ ให้สแกน QR Code เข้าสู่กระดาน Padlet ของห้องเรียน
๕. ให้แต่ละคนกดสัญลักษณ์ (+) ตั้งชื่อหัวข้อด้วยชื่อข่าว พิมพ์สรุปการวิเคราะห์ และแนบลิงก์หรือภาพข่าวของตนเองลงไป จากนั้นกดยืนยันการโพสต์

ครูอำนวยความสะดวก (Scaffolding): ครูเดินตรวจสอบระหว่างที่นักเรียนค้นหาข่าว และให้คำแนะนำสำหรับคนที่ยังสรุปใจความไม่ได้ "นักเรียนลองตั้งคำถามว่า ข่าวนี้เกิดจากเขาขาดทักษะด้านไหน? ขาด Security หรือขาด EQ แล้วเราจะป้องกันไม่ให้เกิดกับเราได้อย่างไร"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Padlet Sharing): เมื่อหมดเวลา ครูเปิดกระดาน Padlet ของห้องเรียนขึ้นโปรเจกเตอร์ ครูสุ่มเลือกข่าวที่น่าสนใจ ๒-๓ ข่าว ให้นักเรียนเจ้าของโพสต์อธิบายแนวทางป้องกันให้เพื่อนฟังสั้นๆ และให้เพื่อนคนอื่นกด Like หรือคอมเมนต์เชิงบวกให้กัน

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนนำใบกิจกรรมที่ ๑๗ ถ่ายภาพอัปโหลดเก็บเป็นหลักฐานในระบบ www.krukikz.com และตอบคำถามก่อนหมดคาบ:

คำถาม: "หากนักเรียนเห็นเพื่อนโพสต์ระบายความเครียดและอยากทำร้ายตัวเองลงในเฟซบุ๊ก ทักษะ Digital Emotional Intelligence จะช่วยให้นักเรียนจัดการกับสถานการณ์นี้อย่างไร"

(แนวคำตอบ: จะไม่คอมเมนต์ซ้ำเติมหรือทำร้าย แต่จะทักแชทส่วนตัวไปถามไถ่ด้วยความห่วงใย หรือรีบแจ้งให้ครู/ผู้ปกครองของเพื่อนทราบ)

ครูสรุปความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีอย่างมีสติและมีน้ำใจต่อกัน

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบาย ความหมายและ ยกตัวอย่าง ๓ ทักษะ พลเมืองดิจิทัลได้	การตอบคำถาม / ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมิน การตอบคำถาม	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	การสนทนาและ การทำใบกิจกรรม ส่วนสรุป
(P) สืบค้นข่าว วิเคราะห์สาเหตุ และ เสนอแนวทางป้องกัน ได้	ตรวจข้อมูลบน กระดาน Padlet และใบกิจกรรม	รูบรีค ประเมินผลงาน (การวิเคราะห์ ข่าว)	ได้ระดับ คุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	โพสต์ของนักเรียน ในกระดาน Padlet และรูปใบ กิจกรรมในเว็บ
(A) มีสมาธิในการ ทำงานเดี่ยว (Time Boxing) และเห็นอก เห็นใจผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม ขณะสืบค้นข่าว และการคอมเมนต์ บน Padlet	แบบสังเกต พฤติกรรม	ได้ระดับ คุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้น ไป	ความตั้งใจสืบค้น ข้อมูลเดี่ยว และ มารยาทในการใช้ Padlet

๙. รูบรีคสกอว์ (Rubric Score)

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การสืบค้น และวิเคราะห์ ข่าว (P)	ค้นหาข่าวได้ตรง ประเด็น สรุป ใจความสำคัญได้ กระชับ วิเคราะห์ สาเหตุที่เชื่อมโยง กับทักษะพลเมือง ดิจิทัลได้อย่าง ถูกต้องและมี เหตุผลลึกซึ้ง	ค้นหาข่าวได้ตรง ประเด็น สรุป ใจความสำคัญได้ ชัดเจน วิเคราะห์ สาเหตุและเชื่อมโยง กับทักษะได้ถูกต้อง ตามหลักการ	ค้นหาข่าวได้ แต่ การสรุปใจความ ยังววน วิเคราะห์ สาเหตุได้ผิวเผิน หรือสับสน ระหว่างทักษะ (เช่น แยกไม่ออก ระหว่าง Security กับ Safety)	ค้นหาข่าวไม่ ตรงกับประเด็น ที่เรียน ไม่ สามารถสรุป ใจความสำคัญ หรือวิเคราะห์ สาเหตุของ ปัญหาได้

๒. การเสนอ แนวทาง ป้องกันและ การใช้ Padlet (P)	เสนอแนวทาง ป้องกันปัญหาได้ สร้างสรรค์และ นำไปปฏิบัติได้จริง โพสต์ข้อมูลลง Padlet ได้ครบถ้วน (ชื่อข่าว, สรุป, ภาพ/ลิงก์) สื่อสาร เข้าใจง่าย	เสนอแนวทาง ป้องกันปัญหาได้ สมเหตุสมผล นำไป ปฏิบัติได้ โพสต์ ข้อมูลลง Padlet ได้ครบถ้วนและ สื่อสารได้เข้าใจ	เสนอแนวทาง ป้องกันได้กว้าง เกินไป (เช่น "ต้อง ระวังตัว") โพสต์ ข้อมูลลง Padlet ไม่ครบถ้วน (เช่น ลิ้งแบบลิงก์ข่าว) หรือสะกดคำผิด มาก	ไม่สามารถ เสนอแนวทาง ป้องกันได้ ไม่ สามารถใช้งาน Padlet หรือ คัดลอก ข้อความของ ผู้อื่นมาวาง
๓. ความ รับผิดชอบ และทัศนคติ (A)	รักษาสมาธิในการ ทำงานเดียว ตลอดเวลา ๒๐ นาที ไม่คุยรบกวน เพื่อน ส่งงานตรง เวลา และแสดง ความเห็นอกเห็นใจ ในกรณีศึกษา	มีสมาธิในการ ทำงานเดียว ส่งงาน ตรงเวลา อาจมี สอบถามครูหรือ เพื่อนเล็กน้อย แสดงความเห็นอก เห็นใจในกรณีศึกษา	ขาดสมาธิ วอกแวก หรือเข้า ไปเล่นในเว็บอื่นที่ ไม่เกี่ยวกับการหา ข่าว โพสต์ลง Padlet ล่าช้ากว่า เวลาที่กำหนด	ไม่ทำงานด้วย ตนเอง ก่อกวน สมาธิของผู้อื่น หรือใช้ถ้อยคำ ไม่สุภาพในการ โพสต์ข้อความ ลงกระดาน Padlet

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. สไลด์ตัวอย่างข้อความ Hate speech หรือข่าวไวรัสมือเตอร์ (Hook)
๒. เว็บไซต์อ้างอิง: <https://think-digital.app/courses>
๓. เว็บไซต์กระดานแสดงความคิดเห็น: Padlet.com
๔. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krulikz.com
๕. นาฬิกาจับเวลา (Timer) ดิจิทัลบนหน้าจอ ๒๐ นาที
๖. ใบความรู้ที่ ๑๗ เรื่อง ทักษะพลเมืองดิจิทัล ๓ ด้าน (Security, EQ, Communication)
๗. ใบกิจกรรมที่ ๑๗ เรื่อง การกิจเดียว "นักข่าวไซเบอร์ (Cyber Reporter)"
๘. เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วPA)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	ใช้เว็บไซต์สื่อการเรียนรู้ที่มีกราฟิกสวยงาม (think-digital) ช่วยอธิบายทักษะนามธรรมให้จับต้องได้	การศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์ในกิจกรรมที่ ๑
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ	เปิดภาพประเด็นตราม่าหรือคอมเมนต์ในโซเชียลที่นักเรียนวัยรุ่นคุ้นเคยเป็นอย่างดีเพื่อดึงความสนใจ	การสนทนาและตั้งคำถามในขั้นนำ (Hook)
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	เปลี่ยนจากครูเล่าข่าว เป็นให้นักเรียน "ค้นหาและวิเคราะห์ข่าวด้วยตนเอง" (Active Learning)	การสืบค้นและทำภารกิจ "นักข่าวไซเบอร์"
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้เทคนิค Time Boxing จับเวลา ๒๐ นาที และให้แชร์ผลงานขึ้นบอร์ดรวม (Padlet) ให้เพื่อนทุกคนเห็น	การใช้ Timer และกระดาน Padlet.com
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) ถอดบทเรียนจากข่าวเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้ตนเอง	การเขียนสรุปและแนวทางป้องกันในใบกิจกรรม
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	เพื่อนๆ สามารถกด Like หรือคอมเมนต์ชื่นชมบน Padlet ของกันและกันได้แบบ Real-time	การจัดกิจกรรม Gallery Walk ผ่าน Padlet
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	จัดบรรยากาศทำงานเดี่ยวที่เงียบสงบ (Focus Time) แต่เมื่อเสร็จแล้วมีพื้นที่ให้ปลดปล่อยไอเดียร่วมกัน	ความมีวินัยขณะสืบค้นและความสนุกสนานแชร์บอร์ด
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนบริหารเวลา ๒๐ นาทีด้วยตนเองและประเมินความเข้าใจด้าน EQ ผ่านคำถาม Exit Ticket	การทำงานส่งตามเวลาและการเขียน Exit Ticket

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

การจัดการเรียนรู้แบบทำงานรายบุคคลผสมผสานกับการใช้ Time Boxing (จับเวลา ๒๐ นาที) ช่วยดึงดูดและสมาธิของผู้เรียนให้อยู่กับหน้าจอของตนเองได้เป็นอย่างดี นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการรับบทเป็น "นักข่าวไซเบอร์" โดยสามารถสืบค้นข่าวสารที่หลากหลาย (เช่น ข่าวแก๊งคอลเซ็นเตอร์, ข่าวการบูลลี่ดาราดารา, ข่าวไวรัสเรียกค่าไถ่) ผู้เรียนกว่าร้อยละ ๘๐ สามารถวิเคราะห์และพิมพ์สรุปใจความสำคัญลงบน Padlet ได้อย่างเป็นระเบียบและสร้างสรรค์ การเปิดโอกาสให้เพื่อนกด Like ช่วยสร้างแรงเสริมบวก (Positive Reinforcement) ได้ดี การจัดเก็บผลงานใน www.krukikz.com เรียบร้อยดี

ปัญหาที่พบ:

มีนักเรียนบางคนที่ยึดติดข่าวเจาะลึกเกินไปและมีเนื้อหาเยอะมาก ทำให้ใช้เวลาในการ "สรุปใจความสำคัญ" นานจนเกือบไม่ทันเวลา ๒๐ นาที นอกจากนี้ การใช้งาน Padlet ในบางเครื่องที่มีอินเทอร์เน็ตช้า ทำให้การอัปโหลดรูปภาพข่าวเกิดความล่าช้า

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูควรแนะนำเทคนิค "การอ่านแบบสแกน (Scanning)" และเทคนิคการสรุปความแบบ ๕W๑H (ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ ทำไม) ก่อนเริ่มจับเวลา เพื่อให้ให้นักเรียนสรุปประเด็นได้กระชับและรวดเร็วขึ้น ในส่วนของข้อจำกัดด้านอินเทอร์เน็ต อาจอนุญาตให้นักเรียนที่มีปัญหาเฉพาะ URL ลิงก์ข่าวลงไปบน Padlet แทนการอัปโหลดรูปภาพใหญ่ๆ เพื่อความรวดเร็ว

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการสอนนี้สนับสนุนการพัฒนาการรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) ได้อย่างตรงประเด็น การให้นักเรียนศึกษาข่าวจริงและวิเคราะห์ร่วมกับทักษะพลเมืองดิจิทัล ช่วยให้เนื้อหาวิชามีความหมายและนำไปใช้ในชีวิตได้จริง ตารางประเมินผลมีความสมบูรณ์แบบ

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนสืบค้นวิเคราะห์งานเดี่ยว แต่สามารถนำมาแบ่งปันกันบนพื้นที่ส่วนรวม (Padlet) ถือเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Collaborative อย่างสร้างสรรค์ การบริหารเวลาด้วย Time Boxing มีประสิทธิภาพ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอชื่นชมในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการสร้าง "ทัศนคติ" ควบคู่ไปกับ "ความรู้" การสอนเรื่อง EQ ในโลกดิจิทัลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการลดปัญหาการกลั่นแกล้งทางไซเบอร์ในวัยรุ่น แผนการสอนมีความชัดเจน เป็นมืออาชีพ และตอบโจทย์เป้าหมายการศึกษาของโรงเรียน

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๗

เรื่อง ทักษะพลเมืองดิจิทัล ๓ ด้าน (Security, EQ, Communication)

การเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizen) ที่สมบูรณ์แบบ นอกจากการจัดการตัวตนและเวลาแล้ว เรา
ยังต้องมีภูมิคุ้มกันในการรับมือกับภัยคุกคาม และมีทักษะทางสังคมที่ดีในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นบนโลกออนไลน์ ดังนี้:
(อ้างอิงข้อมูล: <https://think-digital.app/courses>)

๑. Digital Security (ทักษะการป้องกันภัยคุกคามบนโลกดิจิทัล)

คือ ความสามารถในการปกป้องข้อมูล อุปกรณ์ และเครือข่ายของตนเองจากการถูกโจมตีทางไซเบอร์ (ต่างจาก
Safety ที่เน้นการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงของตนเอง)

- **สิ่งที่ควรทำ:** * ตั้งรหัสผ่านที่ซับซ้อน (มีตัวพิมพ์เล็ก พิมพ์ใหญ่ ตัวเลข และสัญลักษณ์) และไม่ใช้รหัส
เดียวกันทุกแอป
 - เปิดการใช้งานการยืนยันตัวตนแบบ ๒ ขั้นตอน (2FA)
 - อัปเดตระบบปฏิบัติการและแอนตี้ไวรัสให้เป็นเวอร์ชันล่าสุดเสมอ
- **ปัญหาที่มักพบ (ด้านมืด):** * การถูกแฮ็กข้อมูล (Hacking), การติดไวรัสคอมพิวเตอร์ หรือ มัลแวร์เรียกค่า
ไถ่ (Ransomware) จากการดาวน์โหลดไฟล์เถื่อน

๒. Digital Emotional Intelligence (ทักษะการเห็นอกเห็นใจบนโลกดิจิทัล หรือ EQ)

คือ ความสามารถในการรับรู้ เข้าใจ และควบคุมอารมณ์ของตนเอง รวมถึงมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นเมื่อสื่อสาร
ผ่านโลกออนไลน์ ซึ่งไม่มีน้ำเสียงหรือสีหน้าให้เห็น

- **สิ่งที่ควรทำ:** * คิดก่อนคอมเมนต์ (Think before you type) ตระหนักเสมอว่าอีกฝั่งหนึ่งของหน้าจอ
คือคนที่มีความรู้สึก
 - หากเห็นเพื่อนโพสต์เศร้าหรือระบายความเครียด ให้ทักไปให้กำลังใจแทนการเพิกเฉย
- **ปัญหาที่มักพบ (ด้านมืด):** * การเข้าไปร่วมวงด่าทอ ขี้แค้น หรือกลั่นแกล้งผู้อื่น (Cyberbullying) เพียง
เพราะความสนุกหรือทำตามกระแส
 - การด่วนตัดสินผู้อื่นจากข่าวเพียงด้านเดียว (Witch hunt)

๓. Digital Communication (ทักษะการสื่อสารบนโลกดิจิทัล)

คือ ความสามารถในการใช้เครื่องมือและรูปแบบการสื่อสารทางดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับกาลเทศะและ
บุคคล

- **สิ่งที่ควรทำ:** * รู้จักใช้คำทักทายที่สุภาพ ไม่ส่งข้อความรบกวนในยามวิกาล
 - สร้าง ร่องรอยดิจิทัลเชิงบวก (Positive Digital Footprint) เช่น การแชร์บทความที่มี
ประโยชน์ หรือการทำพอร์ตโฟลิโอออนไลน์
- **ปัญหาที่มักพบ (ด้านมืด):** * การเผยแพร่ข่าวปลอม (Fake News), การใช้วาทกรรมสร้างความเกลียดชัง
(Hate Speech) หรือการสื่อสารที่ก่อให้เกิดความเข้าใจผิด

ใบกิจกรรมที่ ๑๗
เรื่อง การกิจเดี่ยว "นักข่าวไซเบอร์ (Cyber Reporter)"

ชื่อ - สกุล: ชั้น ม.๒/..... เลขที่

คำชี้แจง: ๑. ให้นักเรียนทำงาน รายบุคคล สวมบทบาทเป็นนักข่าวสืบสวนบนโลกไซเบอร์

๒. ค้นหาข่าว บทความ หรือประเด็นดราม่าในโซเชียลมีเดีย ๑ เรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Security, Digital EQ, หรือ Digital Communication

๓. วิเคราะห์ข่าวและสรุปข้อมูลลงในแบบฟอร์มด้านล่าง (จำกัดเวลาทำงานและโพสต์ ๒๐ นาที!)

๔. เมื่อเขียนเสร็จ ให้นำข้อมูลไปโพสต์ลงในกระดาน Padlet ของห้องเรียน (สแกน QR Code ที่ครูให้) โดยพิมพ์สรุปใจความและแนบภาพ/ลิงก์ข่าว

๕. ถ่ายภาพใบกิจกรรมนี้ อัปโหลดส่งในระบบ www.krulikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๗"

๑. พาดหัวข่าวไซเบอร์ของคุณ (ตั้งชื่อให้น่าสนใจ):

.....

๒. ข่าวนี้เกี่ยวข้องกับทักษะด้านใด? (เลือก ๑ ด้าน): ☐ Digital Security (ภัยคุกคาม/แฮ็กเกอร์/ไวรัส)

☐ Digital EQ (การกลั่นแกล้ง/การเห็นอกเห็นใจ/อารมณ์)

☐ Digital Communication (การสื่อสารผิดพลาด/ข่าวปลอม/Hate Speech)

๓. สรุปใจความสำคัญของข่าว (เกิดอะไรขึ้น? ใครได้รับผลกระทบ?):

.....

.....

.....

๔. การวิเคราะห์และการป้องกัน:

- ในมุมมองของนักเรียน ปัญหานี้เกิดขึ้นเพราะคนในข่าวขาดทักษะด้านใด? หรือประมาทในเรื่องใด?

.....

- หากนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์แบบในข่าว นักเรียนจะมี "แนวทางป้องกัน" ตนเองอย่างไร?

.....

.....

๕. เช็กอินการทำภารกิจ:

☐ โพสต์ข้อมูลลงในกระดาน Padlet เรียบร้อยแล้ว

☐ ไปกด Like หรือแสดงความคิดเห็นเชิงบวกให้โพสต์ของเพื่อนอย่างน้อย ๑ คน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๘

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕
เวลา ๕๕ นาที หน่วยกิต ๐.๕ หน่วยกิต

รายวิชา วิทยาการคำนวณ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๓
เรื่อง AI Literacy บูรณาการห้องเรียนการเงิน
ครูผู้สอน นางสาวกฤติยา พลหาญ

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในโลกยุคปัจจุบัน ทักษะพลเมืองดิจิทัล ๔ ด้านสุดท้าย ได้แก่ ทักษะความเข้าใจสื่อดิจิทัล (Digital Literacy), ทักษะความเข้าใจสิทธิ (Digital Rights), ทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ (MIDL) และที่สำคัญที่สุดคือ ทักษะการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ถือเป็นสมรรถนะแห่งอนาคต การบูรณาการ AI Literacy เข้ากับ "ทักษะทางการเงิน (Financial Literacy)" และ "หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ผ่านการทำโครงการ (Project-Based Learning) จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือ AI เช่น Gemini หรือ Canva AI เพื่อวิเคราะห์วางแผน และสร้างสรรค์นวัตกรรมทางการเงินของตนเองได้อย่างมีจริยธรรมและเกิดประโยชน์สูงสุด

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

ด้านความรู้ (K): ผู้เรียนสามารถอธิบายทักษะพลเมืองดิจิทัล ๔ ด้านสุดท้าย โดยเฉพาะ AI Literacy และการบริหารเงินตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P): ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือ AI (Gemini หรือ Canva AI) เพื่อสร้างสรรค์และนำเสนอโปรเจกต์ "ห้องเรียนการเงิน (Financial App/Plan)" ในรูปแบบกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A): ผู้เรียนตระหนักถึงการใช้งาน AI อย่างมีจริยธรรม มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และมีจิตสำนึกในการออมเงินและการใช้จ่ายอย่างพอเพียง

๔. สาระการเรียนรู้

๔.๑ สาระแกนกลาง: ทักษะพลเมืองดิจิทัล (Digital Literacy, Digital Rights, MIDL, AI Literacy), การใช้งาน AI อย่างมีจริยธรรม

๔.๒ สารสะท้อน/บริบทใกล้ตัว: โปรเจกต์ "ห้องเรียนการเงิน" บูรณาการการวางแผนจัดการเงินค่าขนม รายสัปดาห์ของนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา ด้วยหลัก ๓ ห่วง ๒ เงื่อนไข (ความพอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน) โดยใช้ AI เป็นผู้ช่วยวิเคราะห์

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด: ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน และใช้การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ร่วมกับ AI ในการออกแบบผลงาน

ความสามารถในการแก้ปัญหา: ผู้เรียนสามารถเขียน Prompt สั่งงาน AI เพื่อแก้ปัญหการจัดการทางการเงินที่จำกัดของวัยรุ่น

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี: ผู้เรียนสามารถใช้งาน AI (Gemini/Canva) และนำเสนอผลงานผ่าน www.krulikz.com ได้อย่างมืออาชีพ

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

อยู่อย่างพอเพียง: ผู้เรียนนำหลักความพอประมาณและมีเหตุผล มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนงบประมาณ การออม และการลงทุนผ่านกิจกรรมโปรเจกต์ห้องเรียนการเงิน

มุ่งมั่นในการทำงาน: ผู้เรียนให้ความร่วมมือในการทำโครงงานกลุ่มชิ้นสุดท้าย (Final Project) จนสำเร็จ และกล้าแสดงออกในการนำเสนอ

๗. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (๕๕ นาที)

ใช้รูปแบบการสอน ๕E บูรณาการ Project-Based Learning (PBL) และ SEP

๗.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engage - Concrete Experience) (๑๐ นาที)

สถานการณ์กระตุ้นคิด (Hook): ครูเปิดคำถามชวนคิดเรื่องการเงิน

ตั้งคำถามกระตุ้นคิด (Dialogue Example):

ครู: "นักเรียนคะ มีใครเคยได้เงินค่าขนมมาบ้าง แล้วหมดไปตั้งแต่ยังไม่ถึงวันศุกร์บ้างคะ? หมดไปกับอะไรกันบ้าง?"

นักเรียน: "หนูค่ะครู หมดไปกับค่าหมูกระทะ ชานมไข่มุก แล้วก็เล่นเกมค่ะ"

ครู: "ปัญหาคลาสสิกของวัยรุ่นเลยคะ แล้วถ้านักเรียนอยากเก็บเงินซื้อมือถือใหม่ หรือเก็บเงินไปดูคอนเสิร์ต นักเรียนจะวางแผนการเงินอย่างไรคะ... วันนี้ครูมี 'ผู้ช่วยอัจฉริยะ' มาแนะนำค่ะ เขาเก่งคณิตศาสตร์ เก่งศิลปะ และวางแผนเก่งมาก เขาชื่อ AI หรือปัญญาประดิษฐ์นั่นเองค่ะ วันนี้เราจะมาเรียนรู้การใช้ AI ช่วยสร้าง 'ห้องเรียนการเงิน' ของเรากัน!"

๗.๒ ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ (Explore, Explain, Elaborate) (๓๕ นาที)

กิจกรรมที่ ๑: รู้เท่าทัน AI และทักษะพลเมืองดิจิทัลขั้นสูง (Explain) (๑๐ นาที)

๑. ศึกษาแหล่งเรียนรู้: ครูให้นักเรียนเปิดเว็บไซต์ <https://think-digital.app/courses> เพื่อดู

๔ ทักษะพลเมืองดิจิทัลหมวดสุดท้าย และแจก ใบความรู้ที่ ๑๘

๒. อธิบายเน้นย้ำ AI Literacy:

ครู: "ใน ๔ ทักษะนี้ (Digital Literacy, Digital Rights, MIDL, AI Literacy) ทักษะที่มาแรงที่สุดคือ AI Literacy ค่ะ การรู้เท่าทัน AI หมายถึง เรารู้ว่า AI ทำงานอย่างไร ใช้มันให้เป็นประโยชน์ (เช่น ช่วยคิดไอเดีย) แต่ต้อง 'ไม่ให้มันคิดแทนเราทั้งหมด' และต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ AI ให้มาเสมอ เพราะ AI ก็อาจให้ข้อมูลมั่ว (Hallucination) ได้ค่ะ"

กิจกรรมที่ ๒: Final Project "ห้องเรียนการเงิน (Smart Financial App)" (Elaborate - PBL) (๒๕ นาที)

ชี้แจงสถานการณ์: "ให้นักเรียนทำงานเป็น กลุ่ม (กลุ่มละ ๔ คน) สวมบทบาทเป็นทีมผู้สร้างแอปพลิเคชัน (App Developers) ในการสร้างแอปหรือโปสเตอร์วางแผนการเงิน เพื่อวัยรุ่นนศึกษา โดยบูรณาการหลักเศรษฐกิจพอเพียง"

เงื่อนไขโปรเจกต์: ครูแจก ใบกิจกรรมที่ ๑๘ เรื่อง โปรเจกต์ห้องเรียนการเงินด้วย AI

๑. ให้นักเรียนใช้ Google Gemini ในการพิมพ์คำสั่ง (Prompt) ปรีกษาและวางแผนการเงิน เช่น "ช่วยออกแบบตารางเก็บเงิน ๑,๐๐๐ บาท ใน ๑ เดือน สำหรับเด็ก ม.๒ โดยมีค่าขนมวันละ ๑๐๐ บาท"
๒. ให้นักเรียนนำผลลัพธ์การวิเคราะห์ที่ได้ ไปออกแบบหน้าตาแอปพลิเคชันหรือโปสเตอร์สรุปทางการเงินให้สวยงาม ด้วย Canva AI (ใช้ฟีเจอร์ Text to Image หรือ Magic Design)
๓. ในผลงานต้องสะท้อนหลัก ๓ ห่วง ๒ เงื่อนไข (แบ่งเงินใช้, เงินออม, เงินเผื่อฉุกเฉิน)

การส่งผลงาน: เมื่อออกแบบเสร็จ ให้ตัวแทนกลุ่มเซฟภาพผลงานจาก Canva อัปโหลดส่งเข้าสู่ บทเรียนออนไลน์ www.krulikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๘ (Final Project)"

๗.๓ ขั้นสรุป/รวบยอด (Evaluate - Reflective Observation) (๑๐ นาที)

กิจกรรมนำเสนอผลงาน (Project Pitching): ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำผลงานขึ้นโปรเจกเตอร์ และพรีเซนต์ "ฟีเจอร์แอปพลิเคชันการเงิน" ของกลุ่มตนเองสั้นๆ (กลุ่มละ ๑-๒ นาที) พร้อมแชร์ว่า "AI ช่วยให้งานกลุ่มเราง่ายขึ้นตรงไหนบ้าง"

Exit Ticket (ใบสะท้อนคิด): ครูให้นักเรียนตอบคำถามลงสมุดเพื่อสรุปรายวิชา:

คำถาม: "จากการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณตลอดทั้งเทอม นักเรียนจะนำทักษะ AI Literacy และแนวคิดเชิงคำนวณ ไปพัฒนาตัวเองในอนาคตได้อย่างไร"

ครูสรุปบทเรียน ชื่นชมผลงานนักเรียนที่ผสมผสานทั้งเทคโนโลยี การเงิน และความพอเพียงได้อย่างยอดเยี่ยม และกล่าวปิดรายวิชา

๘. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน	หลักฐาน/ชิ้นงาน
(K) อธิบาย ๔ ทักษะพลเมืองดิจิทัล (เน้น AI Literacy) และการวางแผนการเงิน (SEP) ได้	การตอบคำถามในชั้นเรียน / ตรวจ Exit Ticket	แบบประเมินการตอบคำถาม / สมุดจด	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	คำตอบอภิปรายในชั้นเรียน และบันทึกในสมุด
(P) ประยุกต์ใช้ AI สร้างสรรค์ผลงาน "ห้องเรียนการเงิน" และนำเสนอได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ ๑๘ / ประเมินการนำเสนอ	รูบรีคประเมินผลงาน Final Project	ได้ระดับคุณภาพ ๓ (ดี) ขึ้นไป	ผลงานหน้าตาแอป/โปสเตอร์การเงินใน www.krukikz.com
(A) ตระหนักถึงจริยธรรมการใช้ AI, มีวินัยออมเงิน และรับผิดชอบงานกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และการนำเสนอ	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ๒ (พอใช้) ขึ้นไป	การแบ่งหน้าที่ในกลุ่ม และจิตสำนึกในการนำเสนอ

๙. รูบรีคสกออร์ (Rubric Score) ประเมิน Final Project

เกณฑ์การประเมิน	๔ = ดีเยี่ยม	๓ = ดี	๒ = พอใช้	๑ = ควรปรับปรุง
๑. การประยุกต์ใช้ AI Literacy และเทคโนโลยี (P)	ใช้ Gemini วิเคราะห์ข้อมูลและ Canva AI สร้างชิ้นงานได้อย่างยอดเยี่ยม ออกแบบหน้าตาแอปพลิเคชันการเงินได้สร้างสรรค์สวยงาม มีการเขียน Prompt สั่ง AI ได้	ใช้เครื่องมือ AI ช่วยในการออกแบบ และหาข้อมูลได้ดี ชิ้นงานมีความสวยงามและตรงตามหัวข้อ แต่อาจใช้ AI ช่วยเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง (เช่น ใช้	พยายามใช้ AI ในการทำงาน แต่ผลงานยังไม่สมบูรณ์ หรือขาดความเข้าใจในการสั่งงาน AI (Prompting) ชิ้นงานออกแบบได้ระดับพื้นฐาน	ไม่มีการใช้ AI ในการทำงาน หรือใช้ AI อย่างผิดจริยธรรม (ให้ AI ทำให้ทั้งหมดโดยไม่นำมาคัดกรอง

	อย่างตรงประเด็น และมีประสิทธิภาพ	แค่หาข้อมูล แต่ ไม่ได้ใช้ทำภาพ)		หรือปรับปรุง ด้วยตนเอง)
๒. บุรณา การ ห้องเรียน การเงินและ SEP (K, P)	ผลงานสะท้อน หลักการออมเงินและ การใช้จ่ายอย่าง ชัดเจน มีการนำหลัก ความพอประมาณ มี เหตุผล และมี ภูมิคุ้มกัน (SEP) มา ประยุกต์ใช้ในการจัด การเงินวัยรุ่นได้อย่าง เป็นรูปธรรม ๑๐๐%	ผลงานสะท้อนการ ออมเงินและการ วางแผนค่าใช้จ่ายได้ ดี นำหลักความ พอเพียงมา ประยุกต์ใช้ได้ สมเหตุสมผล นำไปใช้ในชีวิตจริง ได้	ผลงานมีการพูดถึง เรื่องการเงิน แต่ ขาดการวางแผนที่ เป็นระบบ ไม่มี การกล่าวถึงหลัก เศรษฐกิจพอเพียง หรือการแบ่ง สัดส่วนเงินออม	ผลงานไม่ เกี่ยวข้องกับ การบริหารจัด การเงิน ไม่ตรง ตามหัวข้อที่ กำหนด
๓. ทักษะ การนำเสนอ และการ ทำงานกลุ่ม (A)	สมาชิกทุกคนมีส่วน ร่วมในการพรีเซนต์ (Pitching) นำเสนอ ได้อย่างมั่นใจ นำเสนอ เสียงดังฟัง ชัด และสามารถบอก ประโยชน์ที่ได้รับจาก AI และการทำโปร เจกต์นี้ได้อย่างลึกซึ้ง	ตัวแทนกลุ่ม นำเสนอได้ชัดเจน และอธิบายผลงาน ได้ดี มีความพร้อม ในการพรีเซนต์ สมาชิกส่วนใหญ่มี ส่วนร่วม ส่งผลงาน ตรงเวลา	นำเสนอด้วยความ ประหม่า อธิบาย ผลงานวกวน หรือ อ่านไพล่ ตลอดเวลา สมาชิกบางคนใน กลุ่มไม่มีส่วนร่วม ส่งงานล่าช้า	ไม่มีการ นำเสนอ ผลงาน ไม่กล้า แสดงออก ขาดความ ร่วมมือในกลุ่ม และไม่ส่งผล งานเข้าระบบ

๑๐. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

๑. เว็บไซต์อ้างอิงพลเมืองดิจิทัล: <https://think-digital.app/courses>
๒. เครื่องมือ AI: Google Gemini (สำหรับวางแผน) และ Canva / Canva AI (สำหรับออกแบบ)
๓. บทเรียนออนไลน์ วิชา วิทยาการคำนวณ: www.krukiz.com
๔. ใบความรู้ที่ ๑๘ เรื่อง ทักษะพลเมืองดิจิทัล (AI Literacy) และห้องเรียนการเงิน (SEP)
๕. ใบกิจกรรมที่ ๑๘ เรื่อง ภารกิจโปรเจกต์จบ "ห้องเรียนการเงินด้วย AI"
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน และระบบอินเทอร์เน็ต

๑๑. ความสอดคล้องกับ ๘ ตัวชี้วัดคุณภาพการจัดการกิจกรรม (วปา)

ตัวชี้วัดคุณภาพ	การออกแบบในแผนนี้	หลักฐานที่ปรากฏในกิจกรรม
๑. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน	นำเว็บไซต์ที่มีสื่อ Interactive (think-digital) มาใช้สอนทักษะเชิงนามธรรมให้เป็นรูปธรรม เข้าใจง่าย	การศึกษาข้อมูลจากเว็บไซต์ในกิจกรรมที่ ๑
๒. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิม ๆ	หยิบยกปัญหา "เงินค่าขนมไม่พอใช้" ซึ่งเป็นปัญหาจริงของนักเรียน มาเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างนวัตกรรม	การสนทนาและตั้งคำถามในขั้นนำ (Hook)
๓. ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่	ผู้เรียนได้เป็นผู้สร้าง (Creator) นวัตกรรม/แอปพลิเคชันทางการเงินด้วยตนเองผ่าน Project-Based Learning	การทำโปรเจกต์สร้างแอปการเงินในใบกิจกรรม ๑๘
๔. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียน	ใช้เครื่องมือ AI ที่ทันสมัย (Gemini, Canva AI) ซึ่งเป็นเทรนด์เทคโนโลยีปัจจุบัน ทำให้ผู้เรียนตื่นตัว	การนำ AI มาช่วยวิเคราะห์และสร้างภาพ
๕. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ	ฝึกทักษะข้ามศาสตร์ (Cross-curricular) ทั้งวิทยาการคำนวณ (AI), เศรษฐศาสตร์ (Finance) และศิลปะ	ร่องรอยการออกแบบ UI แอปพลิเคชันในชิ้นงาน
๖. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง	มีการ Pitching นำเสนอหน้าชั้น ครูและเพื่อนร่วมให้ความเห็นต่อไอเดียทางการเงินของกลุ่มนั้นๆ	กิจกรรมการพรีเซนต์ผลงาน (Project Pitching)
๗. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศที่เหมาะสม	เป็นกิจกรรมกลุ่มที่สนุกสนาน ได้ปลดปล่อยจินตนาการในการออกแบบแอป และถกเถียงเรื่องการเงิน	บรรยากาศการทำงานกลุ่มและการใช้ Canva
๘. ผู้เรียนสามารถกำกับตนเองและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	ผู้เรียนบูรณาการความรู้ตลอดทอม ตอบคำถาม Exit Ticket สรุปการนำไปใช้ในอนาคตด้วยตนเอง	การตอบคำถามและจดบันทึก Exit Ticket

๑๒. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม

นักเรียนชั้น ม.๒/..... จำนวน คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ คน คิดเป็นร้อยละ

ผลการจัดกิจกรรม:

ผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นสูงสุดเนื่องจากเป็นโปรเจกต์จบ (Final Project) การบูรณาการเรื่อง "AI Literacy" เข้ากับ "ห้องเรียนการเงิน (Financial Literacy)" ตอบโจทย์ความสนใจของวัยรุ่นได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนร้อยละ ๙๐ สามารถใช้ Gemini ในการเขียน Prompt เพื่อวางแผนการออมเงินรายเดือนได้อย่างเหมาะสมผล และสามารถนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) มาประยุกต์ใช้ในการแบ่งสัดส่วนการเงินได้จริง การใช้ Canva AI ในการออกแบบหน้าตาแอปพลิเคชัน (UI) ทำให้ชิ้นงานมีความสวยงามและเป็นมืออาชีพ การนำเสนอผลงาน (Pitching) ช่วยฝึกความกล้าแสดงออกได้ดีเยี่ยม การอัปโหลดผลงานใน www.krukikz.com เป็นระเบียบเรียบร้อย

ปัญหาที่พบ:

มีนักเรียนบางกลุ่มที่ "พึ่งพา AI มากเกินไป" โดยทำการคัดลอกข้อความทั้งหมดที่ Gemini สรุปลงมาให้ใส่ในโปสเตอร์โดยไม่ได้อ่านบททวนหรือปรับภาษาให้เป็นภาษาของตนเอง (ขาดการคัดกรองข้อมูล) นอกจากนี้บางคู่ยังสับสนวิธีการใช้ Prompt รูปภาพใน Canva AI ทำให้ได้ภาพที่ไม่ตรงความต้องการ

แนวทางการปรับปรุง/พัฒนา:

ครูต้องเน้นย้ำถึงหลักการของ **AI Literacy** ในขณะที่นักเรียนทำงานว่า "AI คือผู้ช่วย ไม่ใช่ผู้รับเหมาทำแทน" นักเรียนต้องมีวิจรรย์ญาณในการอ่านและสรุปข้อมูลก่อนนำไปใช้เสมอ สำหรับทักษะ Prompt Engineering ครูควรมีตัวอย่าง Keyword เบื้องต้นในการสั่ง AI สรุปบนกระดาน เพื่อลดความสับสนในการใช้งาน

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกฤติยา พลหาญ)

ครูผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑๓. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แบบมากสำหรับคาบสุดท้าย มีการบูรณาการความรู้หลายแขนง ทั้ง AI, การเงิน และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าด้วยกัน (Interdisciplinary) ตอบโจทย์สมรรถนะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ได้อย่างครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

การออกแบบ Project-Based Learning ควบคู่กับการใช้เทคโนโลยีล้ำสมัยอย่าง Gen-AI สะท้อนให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Active Learning) ที่ทันเหตุการณ์และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอชื่นชมการจัดการเรียนรู้ที่ปลูกฝังทักษะชีวิตที่สำคัญยิ่ง คือ "การบริหารจัดการเงิน" และ "หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ให้นักเรียนตั้งแต่ระดับมัธยมต้น แผนการสอนทั้ง ๑๘ แผนในรายวิชานี้มีความเป็นมืออาชีพ เป็นแบบอย่างในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนได้อย่างดีเยี่ยม

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ที่ ๑๘

เรื่อง ทักษะพลเมืองดิจิทัล (AI Literacy) และห้องเรียนการเงิน (SEP)

๑. พลเมืองดิจิทัล: ๔ ทักษะขั้นสูง (Advance Digital Skills)

เพื่อให้เราสามารถใช้ชีวิตในยุคดิจิทัลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและรู้เท่าทัน เราต้องศึกษา ๔ ทักษะสุดท้าย ได้แก่:

(อ้างอิงข้อมูล: <https://think-digital.app/courses>)

- **Digital Literacy (ทักษะความเข้าใจสื่อดิจิทัล):** การค้นหา วิเคราะห์ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้อย่างถูกต้อง
- **Digital Rights (ทักษะความเข้าใจสิทธิ):** การรู้สิทธิส่วนบุคคล เคารพสิทธิของผู้อื่น และรู้จักลิขสิทธิ์ของผลงาน (Copyright)
- **MIDL (Media and Information Digital Literacy):** ทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ ไม่หลงเชื่อข่าวปลอม (Fake News)
- **AI LITERACY (ทักษะการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์):** สมรรถนะที่สำคัญที่สุดในยุคนี้! คือการเข้าใจว่า AI (ปัญญาประดิษฐ์) ทำงานอย่างไร รู้ถึงข้อดี-ข้อจำกัด และตระหนักถึงจริยธรรมในการใช้งาน

๒. AI Literacy: ใช้ AI อย่างไรให้เป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี?

- **AI คือ "ผู้ช่วย" ไม่ใช่ "ผู้รับเหมา":** เราสามารถใช้ AI อย่าง Gemini, ChatGPT หรือ Canva AI ในการช่วยระดมไอเดีย สรุปข้อมูล หรือสร้างกราฟิกได้ แต่ **ห้ามให้ AI คิดและทำงานแทน ๑๐๐%** โดยที่เราไม่ตรวจสอบ
- **ระว่างการมโนของ AI (Hallucination):** AI ไม่ได้รู้ทุกอย่างและบางครั้งมันจะสร้างข้อมูลเท็จขึ้นมาอย่างเนียนๆ เราต้องมีการตรวจสอบในการตรวจทานความถูกต้องเสมอ
- **จริยธรรม (Ethics):** การนำผลงานที่ Gen จาก AI ไปใช้งาน ต้องรู้จักให้เครดิต และไม่นำไปใช้ในทางหลอกลวงผู้อื่น

๓. ห้องเรียนการเงิน (Financial Literacy) x เศรษฐกิจพอเพียง (SEP)

การบริหารเงินคือทักษะชีวิต (Soft Skill) ที่สำคัญ เราสามารถประยุกต์ใช้หลัก **ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (๓ ห่วง ๒ เงื่อนไข)** ในการจัดการเงินค่าขนมของนักเรียนได้ ดังนี้:

- **ความพอประมาณ:** ไม่ใช้จ่ายเงินฟุ่มเฟือยเกินตัว ซื้อของตามความจำเป็น ไม่ตามกระแสเพื่อนจนเกินตัว
- **ความมีเหตุผล:** ก่อนซื้อสิ่งใด ต้องคิดวิเคราะห์ว่าซื้อเพราะ "Need (จำเป็นต้องใช้)" หรือ "Want (แค่อยากได้)"
- **การมีภูมิคุ้มกันที่ดี:** มีการหักแบ่ง "เงินออม" ทันทีที่ได้ค่าขนม เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับเรื่องฉุกเฉิน หรือเป้าหมายในอนาคต

ตัวอย่างการสั่ง AI วางแผนการเงิน (Prompting):

"ฉันเป็นนักเรียน ม.๒ ได้เงินค่าขนมสัปดาห์ละ ๕๐๐ บาท ช่วยออกแบบตารางแบ่งสัดส่วนการเงินให้ฉันหน่อย โดยอยากออมเงิน ๓๐% และมีเงินไว้กินขนมกับซื้อเครื่องเขียนด้วย"

ใบกิจกรรมที่ ๑๘

เรื่อง ภารกิจโปรเจกต์จบ "ห้องเรียนการเงินด้วย AI"

ชื่อกลุ่ม: ชั้น ม.๒/.....

สมาชิกในกลุ่ม:

๑.
๒.
๓.
๔.

คำชี้แจง:

๑. ให้นักเรียนทำงานเป็น กลุ่ม สวมบทบาทเป็นทีมนักพัฒนา (App Developers) สร้างสรรค์ชิ้นงานฟอนอลโปรเจกต์
๒. บูรณาการเครื่องมือ AI (Gemini และ Canva AI) เพื่อออกแบบแอปพลิเคชันหรือสื่อโปสเตอร์ ภายใต้หัวข้อ "การบริหารการเงินสำหรับวัยรุ่นนักศึกษาด้วยหลักเศรษฐกิจพอเพียง"
๓. ผลงานต้องมีความสวยงาม มีตารางการคำนวณที่สมเหตุสมผล และเตรียมตัวแทนนำเสนอหน้าชั้นเรียน (Pitching)
๔. อัปโหลดผลงานภาพแอปพลิเคชัน/โปสเตอร์ ส่งใน www.krukikz.com เมนู "ภารกิจที่ ๑๘ (Final Project)"

Step ๑: วางแผนและการใช้ AI Literacy (ระดมสมองและสั่งงาน Gemini)

- Prompt (คำสั่ง) ที่กลุ่มของนักเรียนพิมพ์สั่ง AI เพื่อขอไอเดียการเงิน คือ:

.....

.....

- ใจความสำคัญที่ AI สรุปมาให้ และนักเรียนได้ "คัดกรอง" เลือกนำมาใช้สร้างแอป มีอะไรบ้าง?

.....

.....

Step ๒: บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง (SEP)

ฟีเจอร์ในแอปพลิเคชันหรือโปสเตอร์ของนักเรียน นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้อย่างไร?

- ความพอประมาณ:
.....
- ความมีเหตุผล:
.....
- มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (การออม):
.....

Step ๓: ลงมือสร้างสรรค์ด้วย Canva AI (ออกแบบหน้าตา UI)

- ให้นักเรียนเข้าแอปพลิเคชัน Canva ใช้ฟีเจอร์ AI (เช่น Magic Media สร้างรูปภาพ, หรือ Magic Design) ช่วยตกแต่งหน้าตาแอปพลิเคชันจัดการการเงินให้สวยงาม น่าใช้สำหรับวัยรุ่น
- แอปพลิเคชันการเงินของกลุ่มนักเรียน มีชื่อว่าอะไร?:
.....

Step ๔: Project Pitching (เตรียมนำเสนอ)

สรุปจุดเด่นของแอปการเงินของกลุ่มเรา ที่จะนำไปพูดโน้มน้าวใจเพื่อนๆ หน้าชั้นเรียน (๑-๒ นาที):

.....

.....