**แผนการจัดการเรียนรู้**

***“STEM Medical: Health Signal Project”***

***(สัญญาณบอกโรค)***



***STEM Medical: Health Signal Project (สัญญาณบอกโรค)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 | | STEM Project |
| คำอธิบายกิจกรรมการเรียนรู้  การเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องหรือเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตคือ ต้องรู้สึกมีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ สิ่งหนึ่งที่สามารถทำได้ในขณะที่ผู้เรียนเรียนในโรงเรียนก็คือ การที่ให้ผู้เรียนไม่รู้สึกว่ากำลังเรียนอยู่หรือต้องเรียน จำเป็นต้องท่อง ต้องรู้ เพราะต้องเอาไปสอบ แต่ให้เห็นว่าเรื่องที่กำลังเรียนเป็นการเรียนรู้และเรื่องนั้นๆ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของเขา การเชื่อมโยงจากห้องเรียนโยงไปสู่ชีวิตจริงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ หากทำได้แล้วนั้น ทุกสิ่งทุกอย่างที่กำลังเรียนรู้ก็จะอยู่ในความสนใจของผู้เรียนทั้งหมด เพราะมันเกี่ยวกับชีวิตของเขานั่นเอง อย่างกิจกรรมที่จะได้เรียนในเรื่องนี้ก็เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนเช่นกัน กระบวนการเรียนรู้นอกจากจะเน้นเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องรู้แล้ว ยังจะชี้ให้เห็นความสำคัญของเรื่องนี้ กิจกรรมต่างๆ ก็จะเกี่ยวโยงกับชีวิตของผู้เรียนจริงๆ หากเป็นแบบนี้ การเรียนรู้จะเกิดได้ต่อเนื่อง และจะต่อยอดไปสู่เรื่องอื่นๆ ได้อีกด้วย | | |
| เวลาเรียนที่แนะนำ | 9 คาบเรียนโดยประมาณ | |
| ทักษะเฉพาะที่พึงมี | ทักษะทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น  ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์  ทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรม  ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ  ทักษะทางศิลปะ  การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา  การทำงานเป็นทีม | |
| เนื้อหาที่ใช้ในการประเมิน   * **วิชาวิทยาศาสตร์** * *โครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย* * *การทำงานที่สัมพันธ์ของระบบต่างๆ* * *กระบวนการทางวิทยาศาสตร์* * **วิชาเทคโนโลยี** * *การออกแบบและเทคโนโลยี* * *การใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับงานอาชีพ* * *การใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้* * *การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการทำงาน* * *การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบกระบวนการคิดและการทำงาน (เช่น การเขียนผังความคิด Mind Mapping การเขียนผังงาน Flowchart ผังคุมกำหนดงาน Gantt Chart เป็นต้น)* * *การออกแบบและจัดทำโปสเตอร์ Infographic (เช่น MS PowerPoint, Canva, Photoshop เป็นต้น)* * **วิชาวิศวกรรมศาสตร์** * *เครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์* * *สัญญาณบ่งบอกโรคต่างๆ* * *พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้า* * *NCDs โรคที่เกิดจากพฤติกรรม* * *การออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างง่าย* * *ระบุปัญหา* * *รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา* * *ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา* * *วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา* * *ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงผลงาน* * *นำเสนอผลงาน* * **วิชาคณิตศาสตร์** * *การวัด และการคาดคะเน (ส่วนสูง มวลกาย ความดันโลหิต ชีพจร อัตราหายใจ รอบพุง และอุณหภูมิ)* * *อัตราส่วนและร้อยละ* * *การวิเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูล* | | |

|  |
| --- |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ |
| ***ด้านความรู้***   * อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย และการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่างๆ * อธิบายพฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้า * เข้าใจและอธิบายวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ * เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง * เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา * เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผลประกอบกับการตัดสินใจและแก้ปัญหา * เข้าใจถึงอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และสามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้หลากหลาย * เข้าใจเกี่ยวกับการคาดคะเนความสูง และน้ำหนัก เป็นการบอกค่าประมาณโดยไม่ได้วัดจริง โดยใช้วิธีการคาดคะเนในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม * เข้าใจถึงการนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลที่เป็นปริมาณให้ชัดเจน น่าสนใจ และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลให้เห็นเป็นรูปธรรมดูง่ายขึ้น * เข้าใจถึงเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในออกแบบและการทำงานต่างๆ   ***ด้านทักษะ/กระบวนการ***   * ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม * ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม * ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม * ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม * ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง * เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ * มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงาน * ใช้เทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม * มีทักษะในการทำงานเป็นทีม * มีทักษะการคิด   ***ด้านคุณลักษณะ***   * มีความรับผิดชอบ * มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ * มีความรอบคอบ * มีระเบียบวินัย * มีการทำงานอย่างเป็นระบบ * ตระหนักในคุณค่าของวิชา STEM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์) * มีเจตคติที่ดีต่อวิชา STEM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์) | |
| เกณฑ์การประเมิน |
| * คุณภาพของแนวคิดจากการคิดสะท้อนกลับและการอภิปราย * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * ความคิดเห็นร่วมและความคิดเห็นเดิมที่สะท้อนให้เห็นจากผลงานในห้องเรียน * การคิดวิเคราะห์โจทย์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นเป็นตอน * การคิดสร้างสรรค์ผลงานจากการคิดคำถามและกิจกรรมการเรียนรู้ | |
| ความเชื่อมโยงต่อหลักสูตร |
| * ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างชัดเจน * ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหา * ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม * ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม * ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม * สามารถเรียนรู้และเข้าใจในการตั้งคำถาม รวมทั้งการสืบค้นทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ * สามารถกำหนดเรื่องที่สนใจศึกษาค้นคว้าและแนวทางการศึกษาที่ถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ * สามารถตั้งสมมติฐานที่ดีในการตั้งคำถาม เพื่อการทดลองและตรวจสอบสมมุติฐาน * รู้จักตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง * เข้าใจการสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบเพื่ออธิบายผลหรือแสดงผลการทดลอง * สามารถนำแนวคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ * มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ * มีความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง แปลความ ตีความ การประยุกต์ดัดแปลงและนำไปใช้ * มีมุมมองที่หลากหลาย * ให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น * รู้จักตนเอง * มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี | |
| ความเชื่อมโยงต่อวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกัน |
| * ศักยภาพการสร้างผลงาน และนำเสนอด้วยเทคโนโลยีหรือ Application * เชื่อมโยงกับการทำงานด้านศิลปะ การออกแบบและการคิดสร้างสรรค์ * เชื่อมโยงการอ่าน วิเคราะห์ ตีความ ด้วยศาสตร์ของวิชาภาษาไทย * เชื่อมโยงกับเรื่องวิทยาศาสตร์การแพทย์ * เชื่อมโยงกับเรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ * เชื่อมโยงกับเรื่องการแพทย์เสริมและการแพทย์ทางเลือก * เชื่อมโยงกับเรื่องสัญญาณบ่งบอกโรค * เชื่อมโยงกับเรื่องการดูแลสุขภาพเพื่อป้องกันกลุ่มโรค NCDs (โรคที่เกิดจากพฤติกรรม) * ศักยภาพการใช้ภาษาในการนำเสนอผลงาน หรือการนำเสนอด้วยภาษาต่างประเทศ | |

|  |
| --- |
| **เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ** |
| * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “การจัดการเรียนรู้ด้วยการแสดงละคร” * <https://www.youtube.com/watch?v=N9vkFK_TkMM> * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “สื่อการเรียนรู้ ทัวร์อวัยวะ โรคอ้วนลงพุง” * <https://www.youtube.com/watch?v=n70glotYT7Y> * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “สัญญาณบอกโรค” * <https://www.cosmenet.in.th/cosme-intrend/20623/22-อาการ-สัญญาณบอกโรค> * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “กลุ่มโรค NCDs” * <http://www.thaihealth.or.th/microsite/categories/5/ncds/2/173/176-กลุ่มโรค+NCDs.html> * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “เทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์” * <https://www.safefertilitycenter.com/TH/category/services/fertilitytreatment/> * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “การตรวจร่างกายเบื้องต้น” * <https://quizlet.com/6122686/หนวยท-23-การตรวจรางกายเบองตนและการบนทกผลตรวจ-flash-cards/> * <https://health.kapook.com/view192868.html> * <https://today.line.me/th/pc/article/การวัดระดับความดันโลหิต+บอกอะไรเราได้บ้าง-EB9XNv> * <http://h2c.cimjournal.com/2018/02/20/organsystem/> | | |
| **เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนรู้** | |
| * เครื่องโปรเจคเตอร์/ TV * เครื่องคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต * ไวท์บอร์ด * ปากกาไวท์บอร์ด * กระดาษปรู๊ฟ * กระดาษ Post-it * ปากกาหมึกสี/สีชอล์ค/สีไม้ | | |

*ตารางนี้แสดงถึงกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนอาจนำไปประยุกต์ใช้และประเมินผลได้ ซึ่งสามารถนำการจัดการเรียนรู้อื่นมามาประยุกต์ใช้ได้ด้วย และผู้สอนอาจหาวิธีปรับกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของกลุ่มผู้เรียนและสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 1 | ชั่วโมงที่  1 - 2 | *Kick off*   * ผู้สอนให้ผู้เรียนจับกลุ่ม ร่วมกันคิดและซ้อมการแสดงบทบาทสมมุติถึงเหตุการณ์ที่เราอาจจะพบเจอผู้ป่วยอย่างกะทันหัน เช่น คนจมน้ำ คนโดนรถชน คนโดนงูกัด คนเป็นลม คนขาดอาหาร ฯลฯ และช่วยเหลือหรือปฐมพยาบาลผู้ป่วยคนนั้น * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงบทบาทสมมุติ โดยเพื่อนๆ กลุ่มอื่นนั่งรับชม เมื่อผู้เรียนกลุ่มที่แสดงบทบาทสมมุติแสดงจบ ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นที่รับชมช่วยกันสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น บอกถึงวิธีช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น แสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี) และบอกถึงความชอบหรือจุดเด่นในการแสดงนี้ จากนั้นให้ผู้เรียนกลุ่มถัดไปแสดงบทบาทสมมุติ วนจนครบทุกกลุ่ม * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจจะเกิดขึ้นหรือพบเจอในชีวิตประจำวันและวิธีการช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น แล้วอภิปรายถึงความสำคัญของการช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น โดยเขียนสรุปและผลการอภิปรายลงบนกระดาษปรู๊ฟ จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม เมื่อนำเสนอผลงานครบทุกกลุ่มแล้ว ให้ผู้เรียนนำผลงานไปแปะเรียงกันที่ผนังห้อง * ผู้สอนชวนให้ผู้เรียนคิดและร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ *อุบัติเหตุฉุกเฉินกับโรคทั่วไปมีความแตกต่างกันอย่างไร ?* และ *อาการที่แสดงถึงความผิดปกติหรืออาการป่วยมีอะไรที่เป็นสัญญาณบอกให้เรารู้ได้บ้าง ?* จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวางแผนโครงงาน การแพทย์: สัญญาณบอกโรค (Medication: Health Signal) ตลอดระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมง โดยให้ผู้เรียนช่วยกันคิด หาข้อมูล ดูหลักสูตรของระดับชั้น ว่า   *ต้องเรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง ?* *ต้องเรียนรู้วิชาอะไรบ้าง ? ต้องมีพื้นฐานการเรียนรู้อะไรมาก่อนบ้าง ?* | * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * คุณภาพของแนวคิดจากการคิดสะท้อนกลับและการอภิปราย * การแสดงออกอย่างสร้างสรรค์และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า * การฟังอย่างลึกซึ้ง (สติ) |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
|  |  | * ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันเขียนความคิดเห็นลงใน Mind Mapping เช่น * *หัวข้อความรู้ของระดับชั้นที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน* * *เรื่องที่จำเป็นต้องรู้ก่อนถึงจะทำโครงงานนี้ได้* * *Field trip ที่อยากไปเรียนรู้นอกสถานที่* * *วิทยากรที่อยากเชิญมาให้ความรู้หรือมาทำ Workshop ในโครงงาน* * *ผลงานที่อยากจะทำตอนท้ายโครงงาน* * *แนวทางการนำเสนอผลงานหรือการจัดนิทรรศการตอนปิดโครงงาน*   จากนั้นนำ Mind Mapping โครงงานนี้แปะไว้ที่ผนังห้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นบ่อยๆ ซึ่งเป็นการทบทวนหรือตรวจสอบตนเองและกลุ่มตลอดการเรียนรู้ในโครงงานนี้ |  |
| 2 | ชั่วโมงที่  3 - 4 | ***วิชา คณิตศาสตร์***   * ผู้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำโครงงาน ซึ่งอาจจะสอดแทรกหัวข้อความรู้ในขณะทำกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น * *การวัด และการคาดคะเน*   *(ส่วนสูง มวลกาย ความดันโลหิต ชีพจร อัตราหายใจ รอบพุง และอุณหภูมิ)*   * *อัตราส่วนและร้อยละ* * *การวิเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูล* |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
|  |  | à¸à¸¥à¸à¸²à¸£à¸à¹à¸à¸«à¸²à¸£à¸¹à¸à¸ à¸²à¸à¸ªà¸³à¸«à¸£à¸±à¸ à¸à¸±à¸§à¹à¸¥à¸à¸à¸§à¸²à¸¡à¸à¸±à¸à¹à¸¥à¸«à¸´à¸*กิจกรรม:* *ตรวจร่างกายเบื้องต้น*   * ผู้สอนเตรียมเครื่องมือวัดที่ใช้ในการทำกิจกรรมดังนี้ * à¸£à¸¹à¸à¸ à¸²à¸à¸à¸µà¹à¹à¸à¸µà¹à¸¢à¸§à¸à¹à¸­à¸*เครื่องชั่งมวลกาย* * *เครื่องวัดส่วนสูง* * *เครื่องวัดความดันโลหิต* * *เครื่องวัดอุณหภูมิ* * *สายวัดตัว* * ผู้สอนชวนผู้เรียนคิดจากประสบการณ์เดิมและร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึง *เวลาเราไปที่โรงพยาบาลจะถูกซักประวัติอะไรบ้าง ? ตรวจวัดค่าอะไรบ้าง ?* แล้วทั้งหมดนั้น *ทำเพื่ออะไร ?* * ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันระดมความคิด ออกแบบใบบันทึกการตรวจร่างกายเบื้องต้น ประกอบด้วย คำถามซักประวัติ และค่าตรวจวัดต่างๆ และค้นหาคำตอบของค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลจากการบันทึก เช่น ตัวเลขอุณหภูมิอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่ อย่างไร ตัวเลขความดันโลหิตบ่งบอกอะไรได้บ้าง ฯลฯ * ผู้สอนแนะนำผู้เรียนถึงการใช้เครื่องมือวัดและข้อคำนึงขณะวัดค่าต่างๆ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มผลัดกันซักประวัติ ใช้เครื่องมือวัดต่างๆ และบันทึกข้อมูลภายในกลุ่มตนเองให้ครบถ้วน เมื่อทุกกลุ่มบันทึกข้อมูลของกลุ่มตนเองเสร็จแล้ว ให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนกลุ่มอื่นๆ จนกลุ่มของตนเองมีข้อมูลของทุกคนในห้องเรียน * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ผล สรุปผล และนำเสนอข้อมูลเป็นแผนภาพที่เข้าใจง่าย จากนั้นนำผลงานไปแปะเรียงกันที่ผนังห้องแล้ว ให้ผู้เรียนเดิน อ่าน ตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่ม แลกเปลี่ยนรู้เรียนรู้กันถึงการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และรูปแบบการนำเสนอผ่านภาพ ซึ่งผู้สอนอาจแนะนำผู้เรียนให้สร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบ Infographic ลงบนกระดาษปรู๊ฟ * ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม | * การคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน * การวางแผนและลงมือปฏิบัติงานตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการออกแบบเชิงวิศวกรรม * การทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 3 | ชั่วโมงที่  5 - 7 | ***วิชา เทคโนโลยี***  ***วิชา วิทยาศาสตร์***   * ผู้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำโครงงาน ซึ่งอาจจะสอดแทรกหัวข้อความรู้ในขณะทำกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น * *โครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย* * *การทำงานที่สัมพันธ์ของระบบต่างๆ* * *กระบวนการทางวิทยาศาสตร์* * ผู้สอนชวนผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับโรค อาการบ่งบอก แนวทางการป้องกันและรักษาโรค โดยให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กันจากคำถาม เช่น ผู้เรียนเคยป่วยเป็นโรคอะไรบ้าง มีอาการบ่งบอกว่าป่วยหรือมีอาการผิดปกติอย่างไร มีวิธีป้องกันหรือรักษาโรคอย่างไร ฯลฯ * ให้ผู้เรียนร่วมกันระดมความคิด โดยเขียนชื่อโรคต่างๆ ที่รู้จักหรือเคยได้ยินลงบนกระดาษ Post-it จากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันแยกชื่อโรคกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์ เช่น การกิน การออกกำลังกาย การนอนหลับผักผ่อน ฯลฯ * ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม เลือกหัวข้อโรคที่จะไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลและทำความเข้าใจถึง พฤติกรรมที่ทำให้เกิดโรค อาการบ่งบอกถึงโรค ความผิดปกติของระบบต่างๆ ในร่างกายที่เกิดขึ้น แนวทางการรักษาโรคและการป้องกัน จากนั้นให้ผู้เรียนเตรียมการนำเสนอข้อมูลให้เพื่อนๆ เข้าใจได้อย่างง่าย โดยอาจจะเขียนเป็น Mind Mapping หรือโปสเตอร์ Infographic ตามที่ถนัด * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่กลุ่มตนเองทำไว้ ให้เพื่อนๆ กลุ่มอื่นได้ร่วมกันทำความเข้าใจเกี่ยวกับโรคนั้นๆ ด้วย * ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการเรียนรู้และอภิปรายแสดงความคิดเห็นถึง แนวทางรณรงค์และสร้างความตระหนักรู้ถึงความอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับระบบต่างๆ ในร่างกายของตนเอง เพื่อให้คนทั่วไปได้รับทราบและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ชีวิตของตนเอง   à¸à¸¥à¸à¸²à¸£à¸à¹à¸à¸«à¸²à¸£à¸¹à¸à¸ à¸²à¸à¸ªà¸³à¸«à¸£à¸±à¸ NCDs | * ความร่วมมือในการเรียนรู้ * การวางแผนและลงมือปฏิบัติงาน * การคิดวิเคราะห์และสรุปข้อมูลอย่างมีเหตุผล เป็นขั้นเป็นตอน * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลและเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน * คุณภาพของแนวคิดจากการคิดสะท้อนกลับและการอภิปราย |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 4 | ชั่วโมงที่  8 - 9 | ***วิชา เทคโนโลยี***  ***วิชา วิศวกรรมศาสตร์***   * à¸£à¸¹à¸à¸ à¸²à¸à¸à¸µà¹à¹à¸à¸µà¹à¸¢à¸§à¸à¹à¸­à¸ผู้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำโครงงาน ซึ่งอาจจะสอดแทรกหัวข้อความรู้ในขณะทำกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น * *เครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์* * *สัญญาณบ่งบอกโรคต่างๆ* * *พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้า* * *NCDs โรคที่เกิดจากพฤติกรรม* * *การออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างง่าย*   *กิจกรรม/โครงงาน:* *ละครสื่อพฤติกรรมและสัญญาณบ่งบอกโรค*   * ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยให้ผู้เรียนคิด ออกแบบ วางแผน และซ้อมการแสดงละครสื่อพฤติกรรมและสัญญาณบ่งบอกโรค * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงละครสื่อพฤติกรรมและสัญญาณบ่งบอกโรค โดยเพื่อนๆ กลุ่มอื่นนั่งรับชม วิเคราะห์เหตุการณ์และพฤติกรรม เมื่อกลุ่มแสดงละครฯ นำเสนอละครเสร็จแล้ว ให้ช่วยกันคิดถึงผลลัพธ์ที่น่าจะเกิดขึ้นต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย อาการหรือสัญญาณบ่งบอกโรค แนวทางการรักษา และการป้องกันโรค จากนั้นให้ผู้เรียนกลุ่มถัดไปแสดงบทบาทสมมุติ วนจนครบทุกกลุ่ม * ให้ผู้เรียนร่วมกันสะท้อนการเรียนรู้ด้วยการประเมินพฤติกรรมการใช้ชีวิตของตนเองกับโอกาสการเกิดโรคจากพฤติกรรม จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำโครงงาน และแบ่งปันความรู้สึกหรือความประทับใจที่เกิดขึ้น | * การคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน * การวางแผนและลงมือปฏิบัติงานตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือการออกแบบเชิงวิศวกรรม * การทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน * การแสดงออกอย่างสร้างสรรค์และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า * การฟังอย่างลึกซึ้ง (สติ) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *ความคิดสร้างสรรค์*  *ระดมความคิดพร้อมวิธีแก้ปัญหา* | *ลำดับขั้นตอน*  ***(ลำดับขั้นก่อนหน้านี้)*** | ***การคิดอย่างมีวิจารณญาณ***  *ตั้งคำถามและประเมินความคิดและการแก้ปัญหา* | *ลำดับขั้นตอน*  ***(ลำดับขั้นก่อนหน้านี้)*** |
| ***จินตนาการ*** | * ใช้ความรู้สึก ใช้ความเห็นอกเห็นใจ   การสังเกต และอธิบายความเกี่ยวโยง  ของประสบการณ์ของตนและข้อมูลที่ได้   * สำรวจ ค้นหา ระดมความคิด | * 1, 2, 3 * 3, 4 | * เข้าใจบริบทและขอบเขตของปัญหาที่เกิดขึ้น * ทบทวนทฤษฎีทางเลือกความคิดเห็นและเปรียบเทียบเพื่อหามุมมองเกี่ยวกับปัญหา   ที่เกิดขึ้น | * 1, 2, 3 * 2, 4 |
| ***สอบถาม*** | * เพื่อสร้างความสัมพันธ์ สร้างมุมมองเชิงบูรณาการ สร้างวินัย และอื่นๆ * ลองเล่นกับความผิดปกติ ความเสี่ยงความคิดที่แตกต่างจากกรอบโดยสิ้นเชิง | * 2, 3 * 4 | * ระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของหลักฐานข้อโต้แย้ง คำอ้างและความเชื่อ * ความท้าทายของสมมติฐาน ตรวจสอบความ   ถูกต้อง วิเคราะห์ช่องว่างในการเรียนรู้ | * 2, 3 * 3, 4 |
| ***ลงมือทำ***  ***และแบ่งปัน*** | * นึกภาพ แสดงสิ่งที่คิด ผลิต คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ หาวิธีการแก้ปัญหาการทำงาน * ชื่นชมมุมมองความแปลกใหม่ทางการแก้ปัญหาหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ | * 3, 4 * 4 | * ประเมิน หาพื้นฐาน แสดงความคิดเห็น   มีผลิตผลเชิงตรรกะ มีเกณฑ์จริยธรรม  หรือสุนทรียศาสตร์ มีการหาเหตุผล   * ตระหนักถึงอคติทางมุมมองของตนเอง (ตามที่ได้รับจากผู้อื่น) ความไม่แน่นอน ข้อจำกัดของวิธีการแก้ปัญหา | * 3, 4 * 4 |

*เกณฑ์การให้คะแนนนี้ได้กล่าวถึงเพียงมิติเดียวในส่วนของการให้คะแนนทั่วไปตามที่อธิบายข้างต้น นับเป็นวิธีหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนสามารถอธิบายและให้คะแนนตามผลงานของผู้เรียน ขอแนะนำว่าครูผู้สอนควรกำหนดระดับของความสำเร็จในมิติอื่นๆ ของเกณฑ์การให้คะแนนด้วย*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***ระดับการคิด*** | ***ระดับ 1*** | ***ระดับ2*** | ***ระดับ3*** | ***ระดับ4*** |
| ***จินตนาการ***  *ความรู้สึก ความเอาใจใส่ การสังเกต*  *การอธิบายเพื่อเชื่อมโยงระหว่าง*  *ประสบการณ์เดิมและความรู้ใหม่*  *สำรวจ ค้นหา และสร้างความคิด*  ***(ขั้นตอนที่ 3, 4)*** | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้  ความร่วมมือกับกิจกรรม  น้อย | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้  ความร่วมมือกับกิจกรรม  ค่อนข้างน้อย | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้  ความร่วมมือกับกิจกรรม  อย่างชัดเจน | ผู้เรียนแสดงให้เห็น  ความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วม  ในกิจกรรมอย่างชัดเจน |
| ***ลงมือทำและแบ่งปัน***  *แสดงสิ่งที่คิด ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่*  *หาวิธีการแก้ปัญหาการทำงาน*  *ชื่นชมมุมมองความแปลกใหม่ทางการแก้ปัญหาหรือผลกระทบ*  *ที่อาจเกิดขึ้นได้*  ***(ขั้นตอนที่ 2, 3, 4)*** | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน ยังมีข้อจำกัดของการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบ | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน มีการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบบ้าง แต่ยังเบี่ยงเบนไปจากความรู้เดิมเล็กน้อย | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน มีการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบค่อนข้างชัดเจน มีการอ้างอิงจากศาสตร์อื่นบ้างมาอภิปรายเพิ่มเติม  แต่แนวคิดยังคล้ายกับที่เคยมีมาก่อนหน้านี้ แต่ปรับใหม่เป็นรูปแบบของตัวเอง | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน มีการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบชัดเจน มีการอ้างอิงศาสตร์วิชาอื่นๆ มาเชื่อมโยงประกอบ มีเหตุผลที่น่าเชื่อถือ มีการอภิปรายแนวคิดเพิ่มเติมที่ต่างไปจากที่เคยมีมาแต่เดิมเป็นตัวของตัวเองชัดเจน |