**แผนการจัดการเรียนรู้**

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

***(สัญญาณบอกโรค)***

 

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

|  |  |
| --- | --- |
| ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 | STEM Project |
| คำอธิบายกิจกรรมการเรียนรู้การเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องหรือเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตคือ 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 ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรมทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศทักษะทางศิลปะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหาการทำงานเป็นทีม |
| 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](https://www.cosmenet.in.th/cosme-intrend/20623/22-%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3-%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%8D%E0%B8%8D%E0%B8%B2%E0%B8%93%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84)
* ตัวอย่างเกี่ยวกับ “กลุ่มโรค NCDs”
* [http://www.thaihealth.or.th/microsite/categories/5/ncds/2/173/176-กลุ่มโรค+NCDs.html](http://www.thaihealth.or.th/microsite/categories/5/ncds/2/173/176-%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84%2BNCDs.html)
* ตัวอย่างเกี่ยวกับ “เทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์”
* <https://www.safefertilitycenter.com/TH/category/services/fertilitytreatment/>
* ตัวอย่างเกี่ยวกับ “การตรวจร่างกายเบื้องต้น”
* [https://quizlet.com/6122686/หนวยท-23-การตรวจรางกายเบองตนและการบนทกผลตรวจ-flash-cards/](https://quizlet.com/6122686/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B8%97-23-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%88%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%80%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%81%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%88-flash-cards/)
* <https://health.kapook.com/view192868.html>
* [https://today.line.me/th/pc/article/การวัดระดับความดันโลหิต+บอกอะไรเราได้บ้าง-EB9XNv](https://today.line.me/th/pc/article/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%94%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%AB%E0%B8%B4%E0%B8%95%2B%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B9%84%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%9A%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87-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 | ชั่วโมงที่1 - 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 | ชั่วโมงที่3 - 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 | ชั่วโมงที่5 - 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 | ชั่วโมงที่8 - 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 และอธิบายความเกี่ยวโยงของประสบการณ์ของตนและข้อมูลที่ได้* 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)*** | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้ความร่วมมือกับกิจกรรมน้อย  | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้ความร่วมมือกับกิจกรรมค่อนข้างน้อย  | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้ความร่วมมือกับกิจกรรมอย่างชัดเจน  | ผู้เรียนแสดงให้เห็นความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างชัดเจน |
| ***ลงมือทำและแบ่งปัน****แสดงสิ่งที่คิด ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่**หาวิธีการแก้ปัญหาการทำงาน**ชื่นชมมุมมองความแปลกใหม่ทางการแก้ปัญหาหรือผลกระทบ**ที่อาจเกิดขึ้นได้****(ขั้นตอนที่ 2, 3, 4)*** | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน ยังมีข้อจำกัดของการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบ | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน มีการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบบ้าง แต่ยังเบี่ยงเบนไปจากความรู้เดิมเล็กน้อย | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน มีการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบค่อนข้างชัดเจน มีการอ้างอิงจากศาสตร์อื่นบ้างมาอภิปรายเพิ่มเติมแต่แนวคิดยังคล้ายกับที่เคยมีมาก่อนหน้านี้ แต่ปรับใหม่เป็นรูปแบบของตัวเอง | สิ่งที่คิดขึ้นใหม่และการอธิบายคำตอบของผู้เรียน มีการยกตัวอย่างประกอบเหตุและผลของการได้มาซึ่งคำตอบชัดเจน มีการอ้างอิงศาสตร์วิชาอื่นๆ มาเชื่อมโยงประกอบ มีเหตุผลที่น่าเชื่อถือ มีการอภิปรายแนวคิดเพิ่มเติมที่ต่างไปจากที่เคยมีมาแต่เดิมเป็นตัวของตัวเองชัดเจน  |