**แผนการจัดการเรียนรู้**

***“STEAM On Time – In Time Project”***

***(การบริหารเวลา)***



***On Time – In Time Project (การบริหารเวลา)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 | | STEAM 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** * *การขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์* * *การกำหนดทิศ* * *การเกิดกลางวันกลางคืน* * *กระบวนการทางวิทยาศาสตร์* * **วิชาเทคโนโลยี** * *การแสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ**(เช่น การเขียนผังงาน Flowchart วงจรการบริหารงานคุณภาพ PDCA เป็นต้น)* * *การใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้* * *การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการทำงาน* * *การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบกระบวนการคิดและการทำงาน (เช่น การเขียนผังความคิด Mind Mapping แบบตรวจสอบขั้นตอนดำเนินงาน**Check List เป็นต้น)* * *การออกแบบและจัดทำโปสเตอร์ Infographic**(เช่น MS PowerPoint, Canva เป็นต้น)* * *การเปรียบเทียบเวลามาตรฐานโลก* * **วิชาวิศวกรรมศาสตร์** * *เทคนิคการบริหารจัดการเวลา* * *วินัยภายในตนเอง* * *เป้าหมายชีวิต* * *การพัฒนาตนเอง* * *การออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างง่าย* * *ระบุปัญหา* * *รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา* * *ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา* * *วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา* * *ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงผลงาน* * *นำเสนอผลงาน* * **วิชาศิลปะ (ทัศนศิลป์)** * *เส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ในธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและงานทัศนศิลป์* * *วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้สร้างงานทัศนศิลป์ประเภทงานวาด* * *การใช้สี การลงสี การระบายสี* * **วิชาคณิตศาสตร์** * *จำนวนนับและการดำเนินการ* * *เวลา* | | |

|  |
| --- |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ |
| ***ด้านความรู้***   * เข้าใจและอธิบายการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวัน กลางคืน และการกำหนดทิศทาง * เข้าใจและอธิบายวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ * เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง * เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา * เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด คาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด * เส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ในธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและงานทัศนศิลป์ * การใช้เส้น รูปร่าง รูปทรง สี และพื้นผิว วาดภาพถ่ายทอดความคิดความรู้สึก * วัสดุ อุปกรณ์ เทคนิควิธีการในการสร้างงานทัศนศิลป์ * 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 STEAM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ คณิตศาสตร์) * มีเจตคติที่ดีต่อวิชา STEAM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ 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 * เชื่อมโยงกับเรื่องพัฒนาการของมนุษย์ ด้วยศาสตร์ของวิชาสังคมศึกษา * เชื่อมโยงกับเรื่องเวลามาตรฐานโลก * เชื่อมโยงกับเรื่องการพัฒนาตนเอง * ศักยภาพการใช้ภาษาในการนำเสนอผลงาน หรือการนำเสนอด้วยภาษาต่างประเทศ | |

|  |
| --- |
| **เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ** |
| * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “การบริหารเวลา” * <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/9952> * <https://www.nicetofit.com/การบริหารเวลา/> * <https://www.ananda.co.th/blog/thegenc/การบริหารเวลา/> * <https://thematter.co/rave/time-management-list/22527> * <https://www.hbhelicopter.com/> * <https://sumrej.com/8-ways-to-create-the-discipline-habit-9-2016/> * ตัวอย่างเกี่ยวกับ “เวลามาตรฐานโลก” * <http://th.thetimenow.com/gmt/greenwich_mean_time> * <http://www.thailandairportshub.com/th/worldclock> * <https://th.piliapp.com/time-now/> | | |
| **เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนรู้** | |
| * เครื่องโปรเจคเตอร์/ TV * เครื่องคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต * ไวท์บอร์ด และปากกาไวท์บอร์ด * กระดาษปรู๊ฟ * กระดาษ Post-it * ปากกาหมึกสี/สีชอล์ค/สีไม้ | | |

*ตารางนี้แสดงถึงกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนอาจนำไปประยุกต์ใช้และประเมินผลได้ ซึ่งสามารถนำการจัดการเรียนรู้อื่นมามาประยุกต์ใช้ได้ด้วย และผู้สอนอาจหาวิธีปรับกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของกลุ่มผู้เรียนและสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 1 | ชั่วโมงที่  1 - 2 | *Kick off* *(ภารกิจจำกัดเวลา)*   * ผู้สอนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดฐานกิจกรรมประมาณ 5 ฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและเลือกทำภารกิจตามเวลาที่กำหนดให้ โดยตัวอย่างฐานกิจกรรม เช่น ทำการบ้าน ทำงานบ้าน (พับผ้า/เก็บของ) เล่นเกมสร้างสรรค์ (ต่อจิ๊กซอว์) จัดกระเป๋านักเรียน (สมุด หนังสือ เครื่องเขียน) และพักผ่อนหย่อนใจ (ผู้สอนควรกำหนดให้เป็นฐานที่ต้องใช้เวลามากที่สุด เช่น ดูทีวี/ฟังเพลง 5 นาที) เป็นต้น * ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม แล้วอธิบายภารกิจที่ต้องทำในแต่ละฐานกิจกรรมเมื่อผู้เรียนเลือกและทำภารกิจนั้นๆ โดยผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนมีเวลาในการทำภารกิจ 15 นาที ซึ่งผู้เรียนแต่ละกลุ่มสามารถเลือกลำดับการเข้าฐานกิจกรรมได้ตามต้องการ และเข้าฐานกิจกรรมให้ได้มากที่สุด จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเริ่มทำภารกิจจำกัดเวลา โดยผู้สอนเป็นคนจับเวลาจนครบเวลาที่กำหนดให้ผู้เรียนยุติการทำภารกิจนั้นๆ * ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเวลาในการทำฐานกิจกรรมแต่ละกลุ่ม ตั้งคำถามชวนคิด ทำไมบางกลุ่มจึงสามารถเข้าฐานได้มากน้อยแตกต่างกันไป การบริหารจัดการเวลาและการบริหารสมาชิกภายในกลุ่มเป็นอย่างไร โดยอาจเปรียบเทียบฐานกิจกรรมแต่ละฐานเสมือนกับการใช้ชีวิตประจำวันของผู้เรียนในแต่ละวัน   Related image | * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * คุณภาพของแนวคิดจากการคิดสะท้อนกลับและการอภิปราย |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
|  |  | * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปลำดับการทำภารกิจฐานกิจกรรมต่างๆ แนวคิดการบริหารจัดการเวลา ข้อคิดที่ได้จากการทำกิจกรรม ลงบนกระดาษปรู๊ฟ พร้อมทั้งตกแต่งให้สวยงาม จากนั้นนำผลงานไปแปะที่ผนังห้องเรียนเรียงกัน แล้วให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผลงานของเพื่อนๆ ได้อย่างอิสระ * ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นว่า *เวลามีความสำคัญอย่างไรบ้างกับการใช้ชีวิตของเรา ?* และ *เรามีวิธีการจัดการเวลาอย่างไรให้เกิดคุณค่ากับชีวิตของตนเอง ?* * ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันคิดเกี่ยวกับสิ่งที่อยากจะเรียนรู้และอยากจะให้มีในโครงงาน การบริหารเวลา (On Time – In Time) บ้าง ตลอดระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมง โดยให้ผู้เรียนช่วยกันคิด ช่วยกันเลือก และผู้สอนจะเป็นคนที่หลักสูตรของระดับชั้นประกอบด้วยเรื่องต่อไปนี้   *ต้องเรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง ?*  *ต้องเรียนรู้วิชาอะไรบ้าง ?*  *ต้องมีพื้นฐานการเรียนรู้อะไรมาก่อนบ้าง ?*   * ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเขียนความคิดเห็นลงใน Mind Mapping เช่น * *กิจกรรมที่อยากให้มีในโครงงาน* * *วิทยากรที่อยากเชิญมาให้ความรู้หรือมาทำ Workshop ในโครงงาน* * *ผลงานที่อยากจะทำตอนท้ายโครงงาน* * *แนวทางการนำเสนอผลงานหรือการจัดนิทรรศการตอนปิดโครงงาน*   นำ Mind Mapping โครงงานนี้แปะไว้ที่ผนังห้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นบ่อยๆ ซึ่งเป็นการทบทวนหรือตรวจสอบตนเองและกลุ่มตลอดการเรียนรู้ในโครงงานนี้ |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 2 | ชั่วโมงที่  3 | ***วิชา ศิลปะ***   * ผู้สอนอาจเชิญคุณครูศิลปะมาเป็นวิทยากรพิเศษในชั่วโมงนี้ เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เรียนในขณะลงมือทำกิจกรรม และให้ความรู้เรื่อง * *เส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ในธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและงานทัศนศิลป์* * *วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้สร้างงานทัศนศิลป์ประเภทงานวาด* * *การใช้สี การลงสี การระบายสี*   *กิจกรรม: ตุ๊กตาบอกอนาคต*   * ผู้สอนชวนให้ผู้เรียนหลับตาและจินตนาการถึงตนเองในอนาคตว่า อยากทำงานอะไร มีการใช้ชีวิตอย่างไร ฯลฯ * ให้ผู้เรียนออกแบบและสร้างสรรค์ “ตุ๊กตากระดาษ” ที่บอกเล่าเรื่องราวที่สำคัญในอนาคตของตนเองว่าเป็นอย่างไร เช่น อาชีพ งานอดิเรก สัตว์เลี้ยง ความชอบต่างๆ ที่อยากจะทำ ฯลฯ ซึ่งผู้สอนอาจให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันเพื่อใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน เช่น กระดาษแข็ง สีไม้ สีโปสเตอร์ ปากกาตัดเส้น กรรไกร กาว ฯลฯ * ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน โดยให้ผู้เรียนผลัดกันเล่าเรื่องราวผ่านตุ๊กตาบอกอนาคตที่ตนเองสร้างสรรค์ขึ้นมา จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ แบ่งปันความรู้สึกความประทับใจที่เกิดขึ้น   Related image | * การคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน * การทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 3 | ชั่วโมงที่  4 - 6 | ***วิชา เทคโนโลยี***  ***วิชา คณิตศาสตร์***  ***วิชา วิทยาศาสตร์***   * ผู้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำโครงงาน ซึ่งอาจจะสอดแทรกหัวข้อความรู้ในขณะทำกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น * *การขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์* * *การกำหนดทิศ* * *การเกิดกลางวันกลางคืน* * *การเปรียบเทียบเวลามาตรฐานโลก* * *กระบวนการทางวิทยาศาสตร์*   *กิจกรรม:* *ท้องฟ้าบอกเวลา*   * ผู้สอนถามชวนให้ผู้เรียนคิดว่า *ถ้าไม่มีนาฬิกาบอกเวลา เราจะทราบได้อย่างไรว่าตอนนี้เวลาเท่าใด สังเกตจากอะไรในเวลากลางวันและกลางคืน ?* จากนั้นผู้สอนชวนให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์ที่เคยสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติในช่วงเวลากลางวัน กลางคืน และการกำหนดทิศ จากคำถามเช่น พระอาทิตย์ขึ้นเวลาประมาณกี่โมง ทิศการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ ตำแหน่งของพระอาทิตย์ที่เราเห็นในช่วงเช้า เที่ยง และเย็น ลักษณะพระจันทร์ที่เคยเห็น ฯลฯ ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน * ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม แล้วแจกปฏิทินที่บอกข้างขึ้นข้างแรมให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสังเกตว่า *ปฏิทินบอกอะไรบ้าง ?*  ซึ่งผู้สอนอาจแนะนำผู้เรียนให้สังเกตถึงลักษณะรูปร่างของดวงจันทร์ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวันจาก ขึ้น 1 ค่ำ ไปจนถึงขึ้น 15 ค่ำ (จันทร์เต็มดวง) แรม 1 ค่ำ ไปจนถึง แรม 15 ค่ำ (จันทร์ดับ) และวันพระ   Image result for à¸à¸§à¸²à¸¡à¸ªà¸±à¸¡à¸à¸±à¸à¸à¹à¸à¸­à¸à¹à¸¥à¸ à¸à¸§à¸à¸­à¸²à¸à¸´à¸à¸¢à¹ à¹à¸¥à¸°à¸à¸§à¸à¸à¸±à¸à¸à¸£à¹ | * การคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน * การวางแผนและลงมือปฏิบัติงานตาม กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม * การทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน * การใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
|  |  | * ผู้สอนแจกไฟฉายและลูกโลก (ขนาดเล็ก) ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้ความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับโลกกับดวงอาทิตย์ เช่น ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ที่ให้แสงสว่างอยู่ตลอดเวลาและเป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ โลกจะหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกใช้เวลาประมาณ 1 วัน แกนโลกเอียงจากแนวตั้งฉากประมาณ 23.5 องศา และโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลาประมาณ 1 ปี (365.25 วัน) ฯลฯ จากนั้นให้ผู้เรียนใช้ไฟฉายแทนดวงอาทิตย์ส่องแสงมายังลูกโลก ให้ผู้เรียนสังเกตประเทศในลูกโลกว่า ประเทศใดอยู่ในส่วนสว่าง (รับแสงอาทิตย์) จะเป็นเวลากลางวัน ส่วนมืด (ไม่มีแสงอาทิตย์) จะเป็นเวลากลางคืน ซึ่งผู้สอนอาจตรวจปรับความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนหมุนลูกโลกแล้วตอบว่าประเทศใดอยู่ในเวลากลางคืน ประเทศใดอยู่ในเวลากลางวัน แล้วให้ผู้เรียนลองตรวจสอบเวลามาตรฐานโลกจากอินเทอร์เน็ตว่าเป็นจริงหรือไม่ * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์โมเดลจำลองความสัมพันธ์ของโลก ดวงอาทิตย์ และดวงจันทร์ ที่แสดงถึงปรากฏการณ์บนโลก คือ *การขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ การกำหนดทิศ และการเกิดกลางวันกลางคืน* * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของโลก ดวงอาทิตย์ และดวงจันทร์ ที่แสดงถึงปรากฏการณ์บนโลก จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมกันระดมความคิดเพื่อออกแบบแนวคิดสร้างสรรค์โมเดลจำลองฯ ซึ่งผู้สอนอาจเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำโมเดล เช่น กระดาษลัง กระดาษแข็ง กาว สี ลูกโฟม ชุดหลอดไฟ ลวด เป็นต้น * ให้ผู้เรียนช่วยกันวางแผนและสร้างสรรค์โมเดลจำลองฯ เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มสร้างสรรค์ผลงานเสร็จแล้ว ให้นำผลงานมาเป็นสื่อในการอธิบายปรากฏการณ์บนโลก โดยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม จากนั้นให้ผู้สอนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปการใช้งานโมเดลและสอดแทรกความรู้เรื่องปรากฏการณ์บนโลกที่เข้าใจง่าย ซึ่งอาจทำเป็นโปสเตอร์ Infographic หรือลงบนกระดาษปรู๊ฟได้ตามความเหมาะสม * ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำโปสเตอร์และผลงานไปจัดแสดง แล้วให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผลงานของเพื่อนได้อย่างอิสระ จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ แบ่งปันความรู้สึกความประทับใจที่เกิดขึ้น   https://imagineering.co.th/wp-content/uploads/2018/10/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B23-1-n.jpg |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 4 | ชั่วโมงที่  7 - 9 | ***วิชา เทคโนโลยี***  ***วิชา วิศวกรรมศาสตร์***   * ผู้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำโครงงาน ซึ่งอาจจะสอดแทรกหัวข้อความรู้ในขณะทำกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น * *เทคนิคการบริหารจัดการเวลา* * *วินัยภายในตนเอง* * *เป้าหมายชีวิต* * *การพัฒนาตนเอง* * *การออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างง่าย*   *กิจกรรม/โครงงาน:* *แค่ลงมือทำ (Just Do It)*   * ผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันระดมความคิดถึง สิ่งที่ต้องทำเป็นกิจวัตรประจำวัน หน้าที่ที่ตนเองต้องรับผิดชอบ สิ่งที่อยากจะทำ/ฝึกฝน/ท้าทาย/พัฒนาตนเอง โดยให้ผู้เรียนช่วยกันบอกและเขียนคำตอบลงบนกระดาน * ให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายการพัฒนาตนเอง ซึ่งอาจจะเป็นงานอดิเรก ความสามารถพิเศษ สิ่งที่อยากจะข้ามขีดความสามารถตนเองในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่อนาคตที่ดีและใช้เวลาให้เกิดคุณค่า จากนั้นให้ผู้เรียนออกแบบวิธีการพัฒนาตนเองและวางแผนการบริหารจัดการเวลาของตนเอง * ให้ผู้เรียนทำแบบบันทึกเป็นตารางตรวจสอบการทำงานหรือการพัฒนาตนเองใน 1 สัปดาห์ เช่น การบ้าน งานบ้าน งานอดิเรก ผักผ่อน การพัฒนาตนเอง ฯลฯ จากนั้นให้ผู้เรียนสรุปผลการพัฒนาตนเองและแนวโน้มการใช้เวลาให้คุณค่ามากขึ้นในอนาคต * ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันว่า *ใครทำอะไรมาบ้าง พัฒนาตนเองได้สำเร็จตามที่วางแผนไว้หรือไม่ อย่างไร* จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึง ประโยชน์ของการบริหารจัดการเวลา * ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ แบ่งปันความรู้สึกความประทับใจที่เกิดขึ้น | * การคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน * การวางแผนและลงมือปฏิบัติงานตาม กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม * การทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
|  |  | Image result for à¸à¸²à¸£à¸à¸£à¸´à¸«à¸²à¸£à¹à¸§à¸¥à¸² à¸ªà¸³à¸à¸±à¸ à¹à¸£à¹à¸à¸à¹à¸§à¸Content-time-03  Image result for à¸à¸²à¸£à¸à¸£à¸´à¸«à¸²à¸£à¹à¸§à¸¥à¸² à¸ªà¸³à¸à¸±à¸ à¹à¸£à¹à¸à¸à¹à¸§à¸ |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
|  |  | ***การนำเสนอผลงานและงานนิทรรศการผลลัพธ์การเรียนรู้ (Presentation & Exhibition)***   * ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานจากโครงงานของตนเอง ตามวิธีการที่ถนัดและเป็นธรรมชาติ เช่น การนำเสนองานด้วยโปรแกรม *MS PowerPoint, Canva, Prezi,* การจัดการแสดง *Role Play,* รูปแบบ *Game Show* ,หรือ TEDx Talks เป็นต้นและให้นำผลงานการเรียนรู้ของตนเองออกมาแสดงในงานนิทรรศการ โดยให้ผลงานผู้เรียนแต่ละคนหรือผลงานแต่ละกลุ่มทั้งหมดที่ได้ทำในโครงงานมาจัดแสดง พร้อมทั้งตกแต่งมุมแสดงผลงานให้สวยงาม ได้แก่ * *สรุปการเรียนรู้ “แค่ลงมือทำ (Just Do It)”* * *โมเดลจำลองความสัมพันธ์ของโลก ดวงอาทิตย์ และดวงจันทร์ (ท้องฟ้าบอกเวลา)* * *ตุ๊กตากระดาษบอกอนาคต*   ถ้าเป็นไปได้อาจเปิดโอกาสให้คนที่สนใจเข้าร่วมงาน เช่น ครูผู้สอนในโรงเรียน นักเรียนชั้นอื่นๆ ฯลฯ ได้เข้าร่วมชื่นชมผลงาน พูดคุย ซักถาม และเข้าร่วมกิจกรรมที่บางกลุ่มอาจมีการเตรียมให้ร่วมสนุก และหากมีความพร้อมเรื่องสถานที่ เวลา และโอกาส ควรขยาย Scale ของงานนิทรรศการนี้ด้วยการเชิญบุคคลภายนอกให้มาร่วมงานด้วยจะเป็นประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้เรียนได้ดีมากยิ่งขึ้น เช่น *ผู้ปกครอง อาจารย์ผู้สอนและนักเรียนจากโรงเรียนอื่นๆ เป็นต้น* | * การใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลและเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * คิดสร้างสรรค์ผลงานจากกิจกรรม |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
|  |  | ***การสะท้อนคิดจากสิ่งที่ทำ (Reflection)***   * ให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ ความคิด และความรู้สึก ที่มีต่อการเรียนรู้แบบ STEAM Project ว่า * สิ่งที่แตกต่างระหว่างการเรียนรู้ผ่านการทำโครงงานแบบนี้กับการเรียนแบบเดิมที่เคยเรียนมา * สิ่งที่ตัวเองได้เรียนรู้นอกจากเนื้อหาบทเรียน * สิ่งที่ตัวเองรู้สึกเปลี่ยนแปลงไป * สิ่งที่อยากจะบอกกับตัวเอง/ที่ค้นพบในตัวเอง * สิ่งที่อยากจะบอกเพื่อนร่วมทีม * สิ่งที่อยากจะนำไปต่อยอด/ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน * เรื่องอื่นๆ ที่อยากพูด * ให้ผู้เรียนลอง *ประเมินตนเองด้วยกราฟใยแมงมุม* ซึ่งหัวข้อประเมินอาจจะช่วยกันระดมความคิดว่าควรมีหัวข้อสำคัญอะไรบ้าง และช่วงคะแนนเป็นอย่างไร จากนั้นให้ผู้เรียนประเมินตนเอง พร้อมทั้งให้เหตุผลเพื่อที่จะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง โดยอาจใช้คำถามว่า *ครั้งต่อไปเราจะทำอย่างไรให้ได้คะแนนสูงสุด ?* ลงในกระดาษ A4 ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ตามความสมัครใจ   รูปภาพที่เกี่ยวข้องรูปภาพที่เกี่ยวข้อง | * คุณภาพของแนวคิดจากการคิดสะท้อนกลับและการอภิปราย * ความคิดเห็นร่วมและความคิดเห็นเดิมที่สะท้อนให้เห็นจากการเรียนรู้ในห้องโครงงาน * การฟังอย่างลึกซึ้ง (สติ) |

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