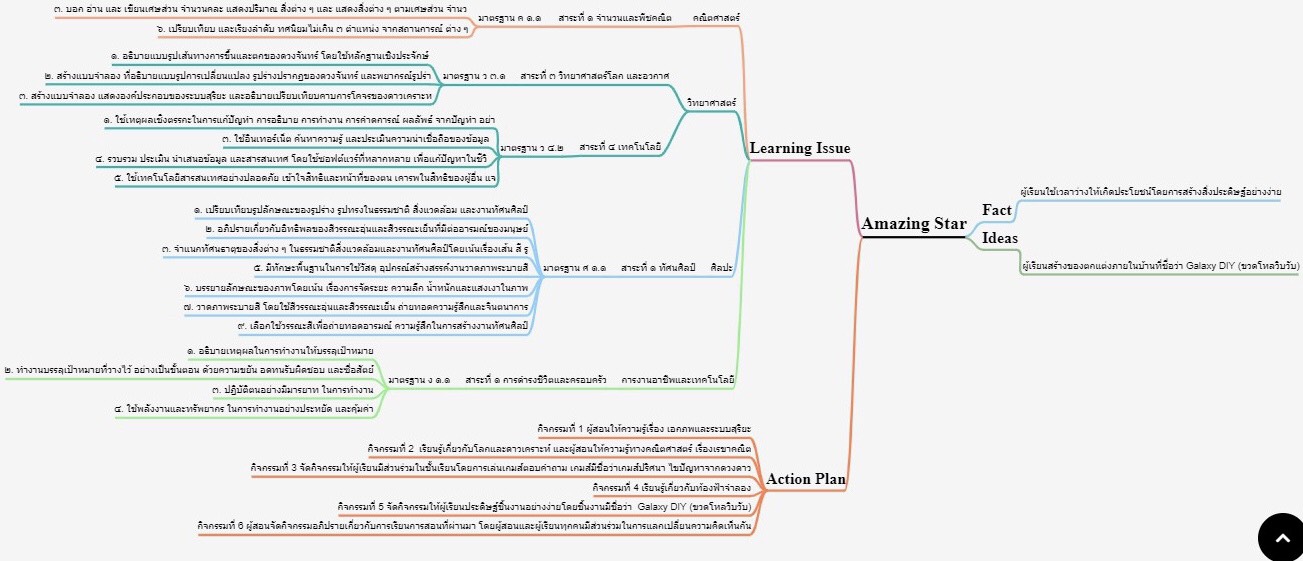
**แผนการจัดการเรียนรู้**

***“STEM Amazing Star”***



***“STEM Amazing Star”***

***วิถีชีวิตของคนเรามีความผูกพันกับระบบสุริยะมาช้านาน ดวงอาทิตย์คือลูกไฟดวงใหญ่ที่ให้แสงสว่างและความอบอุ่นแก่ทุกสรรพสิ่งบนพื้นโลก ดวงจันทร์และดาวจำนวนมหาศาลที่ปรากฏบนท้องฟ้าในยามค่ำคืนเป็นสิ่งที่คนเรามีความคุ้นเคย ดาวแต่ละดวงมีความสำคัญและมีอิทธิพลกับชีวิตของคนเรามาก ซึ่งเมื่อได้ศึกษาก็จะพบว่ามีประโยชน์กับการดำรงชีวิตของเรามากมาย ไม่ว่าเรื่องความเชื่อต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การเกิดของคนเราที่มีความสัมพันธ์กับดวงดาวเกิดเป็นดาวประจำราศีเกิดของแต่ละบุคคล ซึ่งนำมาเป็นความรู้ในด้านโหราศาสตร์ที่บ่งบอกลักษณะต่าง ๆ ของบุคคลนั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะนิสัยใจคอ หรือแนวทางการดำเนินชีวิต การเรียน การงาน การเงิน และความรัก นอกจากในเรื่องของความเชื่อแล้วดวงดาวก็ยังเข้ามามีความสำคัญในทางวิทยาศาสตร์อีกมากมายเช่นกัน   เช่น   การเดินทาง การหาทิศ   ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนจะได้ศึกษาจนเกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถสังเกตเห็นวัฏจักรแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบของวัตถุท้องฟ้าเหล่านี้ได้ ดังเป็นไปตามแผนการเรียนต่อไปนี้***

******

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | | STEM Project |
| คำอธิบายกิจกรรมการเรียนรู้  การเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องหรือเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตคือ ต้องรู้สึกมีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ สิ่งหนึ่งที่สามารถทำได้ในขณะที่ผู้เรียนเรียนในโรงเรียนก็คือ การที่ให้ผู้เรียนไม่รู้สึกว่ากำลังเรียนอยู่หรือต้องเรียน จำเป็นต้องท่อง ต้องรู้ เพราะต้องเอาไปสอบ แต่ให้เห็นว่าเรื่องที่กำลังเรียนเป็นการเรียนรู้และเรื่องนั้น ๆ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของเขา การเชื่อมโยงจากห้องเรียนโยงไปสู่ชีวิตจริงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ หากทำได้แล้วนั้น ทุกสิ่งทุกอย่างที่กำลังเรียนรู้ก็จะอยู่ในความสนใจของผู้เรียนทั้งหมด เพราะมันเกี่ยวกับชีวิตของเขานั่นเอง อย่างกิจกรรมที่จะได้เรียนในเรื่องนี้ก็เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนเช่นกัน กระบวนการเรียนรู้นอกจากจะเน้นเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องรู้แล้ว ยังจะชี้ให้เห็นความสำคัญของเรื่องนี้ กิจกรรมต่าง ๆ ก็จะเกี่ยวโยงกับชีวิตของผู้เรียนจริง ๆ หากเป็นแบบนี้ การเรียนรู้จะเกิดได้ต่อเนื่อง และจะต่อยอดไปสู่เรื่องอื่น ๆ ได้อีกด้วย | | |
| เวลาเรียนที่แนะนำ | 18 คาบเรียนโดยประมาณ | |
| ทักษะเฉพาะที่พึงมี | ทักษะทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น  ทักษะทางวิทยาศาสตร์  ทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรม  ทักษะทางศิลปะ  การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา  การทำงานเป็นทีม | |
| เนื้อหาที่ใช้ในการประเมิน   * **วิชาวิทยาศาสตร์** * อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ * สร้างแบบจำลอง ที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลง รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่า * สร้างแบบจำลอง แสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ * ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบาย การทำงาน การคาดการณ์ ผลลัพธ์ จากปัญหา อย่า * ใช้อินเทอร์เน็ต ค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล * รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิ * ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ * **วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี** * อธิบายเหตุผลในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย * ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยัน อดทนรับผิดชอบ และซื่อสัตย์ * ใช้พลังงานและทรัพยากร ในการทำงานอย่างประหยัด และคุ้มค่า * **วิชาคณิตศาสตร์** * บอก อ่าน และ เขียนเศษส่วน จำนวนคละ แสดงปริมาณ สิ่งต่าง ๆ และ แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามเศษส่วน จำนว * เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ ทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง จากสถานการณ์ ต่าง ๆ * **วิชา*วิศวกรรมศาสตร์*** * *การออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างง่าย* * **วิชาศิลปะ** * *เปรียบเทียบรูปลักษณะของรูปร่าง รูปทรงในธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และงานทัศนศิลป์* * *อภิปรายเกี่ยวกับอิทธิพลของสีวรรณะอุ่นและสีวรรณะเย็นที่มีต่ออารมณ์ของมนุษย์* * *จำแนกทัศนธาตุของสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและงานทัศนศิลป์โดยเน้นเรื่องเส้น สี รู* * *มีทักษะพื้นฐานในการใช้วัสดุ อุปกรณ์สร้างสรรค์งานวาดภาพระบายสี* * *บรรยายลักษณะของภาพโดยเน้น เรื่องการจัดระยะ ความลึก น้ำหนักและแสงเงาในภาพ* * *วาดภาพระบายสี โดยใช้สีวรรณะอุ่นและสีวรรณะเย็น ถ่ายทอดความรู้สึกและจินตนาการ* * *เลือกใช้วรรณะสีเพื่อถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกในการสร้างงานทัศนศิลป์* | | |

|  |
| --- |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ |
| ***ด้านความรู้***   * อธิบายเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต * อธิบายและใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ไขปัญหาการอธิบายงาน การคาดผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย * เข้าใจและอธิบายวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ * เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง * เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา * เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผลประกอบกับการตัดสินใจและแก้ปัญหา * เข้าใจถึงอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และสามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้หลากหลาย * เข้าใจเกี่ยวกับการคาดคะเนขนาด พื้นที่ และปริมาตร เป็นการบอกค่าประมาณโดยไม่ได้วัดจริง โดยใช้วิธีการคาดคะเนในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม * เข้าใจถึงการนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูลที่เป็นปริมาณให้ชัดเจน น่าสนใจ และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลให้เห็นเป็นรูปธรรมดูง่ายขึ้น * เข้าใจถึงเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในออกแบบและการทำงานต่าง ๆ   ***ด้านทักษะ/กระบวนการ***   * ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม * ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม * ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม * ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม * ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง * เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ * มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงาน * ใช้เทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ 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 * รู้จักตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง * เข้าใจการสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบเพื่ออธิบายผลหรือแสดงผลการทดลอง * สามารถนำแนวคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ * มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ * มีความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง แปลความ ตีความ การประยุกต์ดัดแปลงและนำไปใช้ * มีมุมมองที่หลากหลาย * ให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น * รู้จักตนเอง * มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี | |
| ความเชื่อมโยงต่อวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน |
| * ศักยภาพการสร้างผลงาน และนำเสนอด้วยเทคโนโลยีหรือ Application * เชื่อมโยงกับการทำงานด้านศิลปะ การออกแบบและการคิดสร้างสรรค์ * เชื่อมโยงการอ่าน วิเคราะห์ ตีความ ด้วยศาสตร์ของวิชาภาษาไทย * ศักยภาพการใช้ภาษาในการนำเสนอผลงาน หรือการนำเสนอด้วยภาษาต่างประเทศ | |

|  |
| --- |
| **เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ** |
| * **https://sistacafe.com/summaries/8203** | | |
| **เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนรู้** | |
| * ขวดโหลหรือขวดแก้ว ขนาดและจำนวนตามต้องการ * สีอะครีลิคเรืองแสง สำหรับเพ้นท์ * พู่กันสำหรับทาสี | | |

*ตารางนี้แสดงถึงกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนอาจนำไปประยุกต์ใช้และประเมินผลได้ ซึ่งสามารถนำการจัดการเรียนรู้อื่นมามาประยุกต์ใช้ได้ด้วย และผู้สอนอาจหาวิธีปรับกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของกลุ่มผู้เรียนและสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 1 | ชั่วโมงที่  1-3 | **กิจกรรมที่ 1 เอกภพและระบบสุริยะ**   * ผู้สอนให้ความรู้เรื่อง การกำเนิดเอกภพ   https://sites.google.com/site/sciencepiyanuch/_/rsrc/1457814608029/home/333.png  **-     ผู้สอนเริ่มต้นเข้าสู้เนื้อหาโดยการกล่าวบทนำเล็กน้อย**  ในทางวิทยาศาสตร์บนท้องฟ้าประกอบไปด้วยสิ่งต่าง ๆ มากมายที่รวมอยู่ในพื้นที่ขนาดใหญ่ที่เรียกว่า เอกภพ   ซึ่งได้เกิดขึ้นเป็นเวลาหลายพันล้านปี   ภายในเอกภพประกอบไปด้วยดวงดาวจำนวนมหาศาลเกาะกันเป็นกลุ่มเรียกว่า กาแล็กซี   โลกของเราก็เป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในกาแล็กซี  **- ต่อมาให้ผู้เรียนรู้จักกับการเกิดเอกภพ**  เอกภพ(Universe) เป็นระบบรวมของดาราจักรที่มีอาณาเขตกว้างใหญ่ไพศาลมาก เชื่อกันว่าในเอกภพมีดาราจักรรวมอยู่ประมาณ 10,000,000,000 ดาราจักร (หมื่นล้านดาราจักร) ในแต่ละดาราจักรจะประกอบด้วยระบบของดาวฤกษ์ (Stars) กระจุกดาว (Star clusters) เนบิวลา (Nebulae) หรือหมอกเพลิง ฝุ่นธุลีคอสมิก (Cosmic dust) ก๊าซ และที่ว่างรวมกันอยู่  ปัจจุบันเอกภพประกอบดัวยกาแล็กซีจำนวนเป็นแสนล้านกาแล็กซีระหว่างกาแล็กซีเป็นอวกาศที่เวิ้งว้างกว้างไกล เอกภพจึงมีขนาดใหญ่โดยมีรัศมีไม่น้อยกว่า 13,700 ล้านปีแสง ภายในกาแล็กซีแต่ละแห่งประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก โลกของเราเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในระบบสุริยะ ซึ่งเป็นสมาชิกของกาแล็กซีของเรา บิกแบงเป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการระเบิดครั้งยิ่งใหญ่ที่ทำให้พลังงานส่วนหนึ่งเปลี่ยนเป็นสสารมีวิวัฒนาการต่อเนื่องจนเกิดเป็นกาแล็กซี เนบิวลา ดาวฤกษ์ ระบบสุริยะ โลก ดวงจันทร์ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในปัจจุบัน   * **เรียนรู้เรื่อง ระบบสุริยะ**   https://sites.google.com/site/loklaeadwngdaw5654987321/_/rsrc/1488192624028/home/solarmain_523436a.jpg  **- ผู้สอนให้ความรู้เรื่องการกำเนิดระบบสุริยะ**  ระบบสุริยะเกิดจากกลุ่มฝุ่นและก๊าซในอวกาศซึ่งเรียกว่า “โซลาร์เนบิวลา” (Solar Nebula) รวมตัวกันเมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีมาแล้ว  (นักวิทยาศาสตร์คำนวณจากอัตราการหลอมรวมไฮโดรเจนเป็นฮีเลียมภายในดวงอาทิตย์)  เมื่อสสารมากขึ้นแรงโน้มถ่วงระหว่างมวลสารมากขึ้นตามไปด้วย กลุ่มฝุ่นก๊าซยุบตัวหมุนเป็นรูปจานตามหลักอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม แรงโน้มถ่วงที่ใจกลางสร้างแรงกดดันมากทำให้ก๊าซมีอุณหภูมิสูงพอที่จุดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน หลอมรวมอะตอมของไฮโดรเจนให้เป็นฮีเลียม  ดวงอาทิตย์จึงถือกำเนิดเป็นดาวฤกษ์  **- ผู้สอนให้ความรู้เรื่ององค์ประกอบของระบบสุริยะ**  ดวงอาทิตย์ (The Sun)  เป็นดาวฤกษ์ที่อยู่ตรงตำแหน่งศูนย์กลางของระบบสุริยะและเป็นศูนย์กลางของแรงโน้มถ่วง ทำให้ดาวเคราะห์และบริวารทั้งหลายโคจรล้อมรอบ  ระบบสุริยะ: องค์ประกอบของระบบสุริยะ  -ดาวเคราะห์ชั้นใน (Inner Planets) บางครั้งเรียกว่า ดาวเคราะห์พื้นแข็ง เป็นดาวเคราะห์ขนาดเล็ก มีความหนาแน่นสูงและพื้นผิวเป็นของแข็ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นธาตุหนัก มีบรรยากาศอยู่เบาบาง ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลจากความร้อนของดวงอาทิตย์และลมสุริยะ  องค์ประกอบของระบบสุริยะ - บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ระบบสิรุยะ  ดาวเคราะห์ชั้นในมี 4 ดวง คือ ดาวพุธ  ดาวศุกร์  โลก  และดาวอังคาร   * ดาวเคราะห์ชั้นนอก (Outer Planets) เป็นดาวเคราะห์ขนาดใหญ่แต่มีความหนาแน่นต่ำ เกิดจากการสะสมตัวของธาตุเบาอย่างช้าๆทำนองเดียวกับการก่อตัวของก้อนหินเนื่องจากได้รับอิทธิพลของความร้อนและลมสุริยะจากดวงอาทิตย์เพียงเล็กน้อย ดาวเคราะห์พวกนี้จึงมีแก่นขนาดเล็กห่อหุ้มด้วยก๊าซจำนวนมหาสาร บางครั้งเราเรียกดาวเคราะห์ประเภทนี้ว่า ดาวเคราะห์ก๊าซยักษ์(Gas Giants) หมายถึงดาวเคราะห์ที่มีคุณสมบัติคล้ายดาวพฤหัสบดี   ดาวเคราะห์ชั้นนอก (Outer Planets) - ระบบสุริยะ (solar system) S.W.K  ดาวเคราะห์ชั้นนอกมี 4 ดวงคือ ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน  - ดวงจันทร์บริวาร (Satellites)  https://salinthipnongnoon.files.wordpress.com/2015/08/images.jpg  โลกมีบริวารชื่อว่า “ดวงจันทร์” (The Moon) โลกมิใช่ดาวเคราะห์เพียงดวงเดียวที่มีดวงจันทร์บริวาร ขณะที่ดาวเคราะห์ดวงอื่นก็มีบริวารเช่นกัน เช่น ดาวพฤหัสบดีมีดวงจันทร์ขนาดใหญ่ 4 ดวง  -   ดาวเคราะห์แคระ (Dwarf Planets)  วัตถุที่มีสถานะ “ดาวเคราะห์แคระ” (Dwarf planets) อย่างเป็นทางการ - Pantip  เป็นนิยามใหม่ของสมาพันธ์ดาราศาสตร์สากล (International Astronomical Union) ที่กล่าวถึง วัตถุขนาดเล็กที่มีรูปร่างคล้ายทรงกลมแต่มีวงโคจรเป็นรูปรีซ้อนทับกับดาวเคราะห์ดวงอื่น และไม่อยู่ในระนาบของสุริยะวิถี ซึ่งได้แก่ ซีรีส พัลลาส พลูโต และดาวที่เพิ่งค้นพบใหม่ เช่น อีริส เซ็ดนา วารูนา เป็นต้น | * กระบวนความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน * การถ่ายทอดความคิด หรือข้อมูลออกมาเป็นแผนภาพ (Visual Tools) อย่างสอดคล้องกัน * การคิดอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน * ทักษาะในการสังเกต และวิเคราะห์แยกแยะ * การทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น * ทักษะในการพูด และการนำเสนองานต่อหน้าสาธารณชน * ทักษะในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม และนอกกลุ่ม |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 2 | ชั่วโมงที่  4-6 | **กิจกรรมที่ 2 โลกและดาวเคราะห์**   * **เรียนรู้เรื่อง โลก (Earth) เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักกับโลกที่เราอยู่มากขึ้น**   https://sites.google.com/site/planetinworld2558/_/rsrc/1445078937688/home/daw-phuth-mercury/daw-sukr-venus-2/lok-earth/%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%81.jpg   * **โลก (Earth)**   เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 3  โดยโลกเป็นดาวเคราะห์หินขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ และเป็นดาวเคราะห์เพียงดวงเดียวที่วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ยืนยันได้ว่ามีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ดาวเคราะห์โลกถือกำเนิดขึ้นเมื่อประมาณ 4,570 ล้าน (4.57×109) ปี มีลักษณะเป็นทรงวงรี มีพื้นน้ำ 3 ส่วน หรือ 71% และมีพื้นดิน 1 ส่วน หรือ 29 %  โลกหมุนรอบตัวเอง 24 ชั่วโมงในหนึ่งวัน แต่นักวิทยาศาสตร์คำนวณได้ 23.56 ชั่วโมง โลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 150 ล้านไมล์ และเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตรต่อวินาที หรือ 108,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง   * **เรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะของดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ** * **ดาวพุธ (Mercury)**   https://sites.google.com/site/planetinworld2558/_/rsrc/1445078020159/home/daw-phuth-mercury/%E0%B8%9E%E0%B8%B8%E0%B8%98.jpg  เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด และเป็นดาวเคราะห์ที่เล็กที่สุดในระบบสุริยะ ใช้เวลาโคจรรอบดวงอาทิตย์ 87.969 วัน ดาวพุธมักปรากฏใกล้หรืออยู่ภายใต้แสงจ้าของดวงอาทิตย์ทำให้สังเกตเห็นได้ยาก ดาวพุธมีสภาพพื้นผิวขรุขระเนื่องจากการพุ่งชนของอุกกาบาต ดาวพุธไม่มีดาวบริวาร     * **ดาวศุกร์ (Venus)**   https://sites.google.com/site/planetinworld2558/_/rsrc/1445078635093/home/daw-phuth-mercury/daw-sukr-venus-2/%E0%B8%A8%E0%B8%B8%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B9%8C.jpg  เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 2  ดาวศุกร์เป็นดาวเคราะห์หิน มีขนาดใกล้เคียงกับโลก  แม้ว่าวงโคจรของดาวเคราะห์ทุกดวงจะเป็นวงรี แต่วงโคจรของดาวศุกร์จัดว่าเกือบเป็นวงกลม มีความเยื้องศูนย์กลาง (ความรี) น้อยที่สุด  ดาวศุกร์เป็นวัตถุท้องฟ้าที่สว่างที่สุดเป็นลำดับที่ 3 รองจากดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ มองเห็นได้เฉพาะในเวลาเช้ามืดหรือหัวค่ำเท่านั้น  ขณะปรากฏในท้องฟ้าเวลาหัวค่ำทางทิศตะวันตก เรียกว่า "ดาวประจำเมือง" และเมื่อปรากฏในท้องฟ้าเวลาเช้ามืดทางทิศตะวันออก เรียกว่า "ดาวประกายพรึก" หรือ "ดาวรุ่ง"   * **ดาวอังคาร (Mars)**   https://sites.google.com/site/planetinworld2558/_/rsrc/1445079151657/home/daw-phuth-mercury/daw-sukr-venus-2/lok-earth/daw-xangkhar-mars/%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%A3.jpg  เป็นดาวเคราะห์ในระบบสุริยะที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 4 ดาวอังคารปรากฏเป็นสีแดงคล้ายสีโลหิต บางครั้งจึงเรียกว่า "ดาวแดง" หรือ "Red Planet" (ความจริงมีสีค่อนไปทางสีส้มอมชมพูมากกว่า) มีดาวบริวารหรือดวงจันทร์ขนาดเล็ก 2 ดวง คือ โฟบอสและไดมอส โดยทั้งสองดวงมีรูปร่างบิดเบี้ยวไม่เป็นรูปกลม ดาวอังคารเป็นดาวเคราะห์หิน มีชั้นบรรยากาศเบาบาง ดาวอังคารมีภูเขาที่สูงที่สุดในระบบสุริยะ คือ ภูเขาไฟโอลิมปัส (Olympus Mons) และหุบเขาลึกที่มีชื่อว่า มาริเนริส (Marineris) ที่ใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ   * **ดาวพฤหัส (Jupiter)**   https://sites.google.com/site/planetinworld2558/_/rsrc/1445079317965/home/daw-phuth-mercury/daw-sukr-venus-2/lok-earth/daw-xangkhar-mars/daw-phvhas-jupiter/%E0%B8%9E%E0%B8%A4%E0%B8%AB%E0%B8%B1%E0%B8%AA.jpg  เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 5 และเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ หมุนรอบตัวเองด้วยอัตราเร็วสูงที่สุด เมื่อเทียบกับดาวเคราะห์ดวงอื่นในระบบสุริยะ ทำให้มีรูปร่างแป้นเมื่อดูผ่านกล้องโทรทรรศน์ นอกจากชั้นเมฆที่ห่อหุ้มดาวพฤหัสบดี ร่องรอยที่เด่นชัดที่สุดบนดาวพฤหัสบดี คือ จุดแดงใหญ่ ซึ่งเป็นพายุหมุนที่มีขนาดใหญ่กว่าโลก  ดาวพฤหัสบดีมีวงแหวนเช่นเดียวกับดาวเสาร์ แต่มีความเลือนลางและขนาดเล็กกว่า สามารถเห็นได้ในรังสีใต้แดงทั้งจากกล้องโทรทรรศน์ที่พื้นโลกและจากยานกาลิเลโอ  วงแหวนของดาวพฤหัสค่อนข้างมืด ซึ่งอาจประกอบด้วยเศษหินขนาดเล็ก และไม่พบน้ำแข็ง เหมือนที่พบในวงแหวนของดาวเสาร์   * **ดาวเสาร์ (Saturn)**   https://sites.google.com/site/planetinworld2558/_/rsrc/1445080161595/home/daw-phuth-mercury/daw-sukr-venus-2/lok-earth/daw-xangkhar-mars/daw-phvhas-jupiter/daw-sear-saturn/%E0%B8%94%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C.jpg  เป็นดาวเคราะห์แก๊ส มีขนาดใหญ่ที่สุดเป็นอันดับสองในระบบสุริยะรองจากดาวพฤหัสบดี  ดาวเสาร์มีวงแหวนขนาดใหญ่ประกอบไปด้วย วงแหวนย่อยๆมากมายที่ประกอบขึ้นจากก้อนหินที่มีน้ำแข็งปะปน  มีรูปร่างป่องออกตามแนวเส้นศูนย์สูตร ที่เรียกว่าทรงกลมแป้น (oblate spheroid) ดาวเสาร์เป็นดาวเคราะห์เพียงดวงเดียวในระบบสุริยะ ที่มีความหนาแน่นเฉลี่ยน้อยกว่าน้ำ (0.70 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร) มีดวงจันทร์บริวาร 22 ดวง   * **ดาวยูเรนัส (Uranus)**      * หรือเรียกอีกชื่อว่าดาวมฤตยู เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 7 ในระบบสุริยะ จัดเป็นดาวเคราะห์แก๊ส มีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 3   ดาวยูเรนัสมี วงแหวนจางๆโดยรอบ  บรรยากาศชั้นนอก ประกอบด้วยไฮโดรเจนและฮีเลียมเป็นส่วนใหญ่ แต่ลึกลงไปมีส่วนประกอบของ แอมโมเนีย มีเทน ผสมอยู่ด้วย วงแหวนของดาวยูเรนัสมีความมืดมาก ผิดกับวงแหวนที่สว่างของดาวเสาร์ ถ้าไม่มองด้วยกล้องโทรทัศน์ก็จะมองไม่เห็น * **ดาวเนปจูน (Neptune)**     มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับดาวยูเรนัส คือ มีบรรยากาศเป็นไฮโดรเจนและฮีเลียม และมีมีเทนเจือปนอยู่จึงมีสีน้ำเงิน ดาวเนปจูนมีขนาดเล็กกว่าดาวยูเรนัสเล็กน้อย แต่มีความหนาแน่นมากกว่า โดยที่แก่นของดาวเนปจูนเป็นของแข็งมีขนาดใกล้เคียงกับโลกของเรามีวงแหวน 4 วง แต่ละวงมีความสว่างไม่มากนักซึ่งประกอบด้วยอนุภาคที่เป็นผงฝุ่นขนาดเล็ก จนถึงขนาดประมาณ 10 เมตร เช่นเดียวกับวงแหวนของดาวพฤหัสบดีและดาวยูเรนัส  ดาวเนปจูนมีดวงจันทร์บริวารที่ค้นพบแล้ว 13 ดวง ดวงจันทร์ดวงใหญ่ที่สุดชื่อ "ทายตัน" (Triton)     * **เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นผู้สอนใช้แบบจำลองระบบสุริยะ เป็นสื่อช่วยขณะทำการสอน**   **- ผู้สอนให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น เรื่องรูปทรงเรขาคณิต**  **-** รูปทรงเรขาคณิต  รูปเรขาคณิตสองมิติ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะของขอบหรือด้านของรูป ได้แก่ กลุ่มที่มีขอบหรือด้านของรูปเป็นส่วนของเส้นตรง กลุ่มนี้คือ รูปหลายเหลี่ยม ( polygon ) และกลุ่มที่มีขอบหรือด้านเป็นเส้นโค้งงอ เช่น รูปวงกลม และรูปวงรี เป็นต้น กลุ่มนี้ไม่มีชื่อเรียกโดยเฉพาะ  **- ผู้สอนให้ผู้เรียนรู้จักกับรูปเลขาคณิต**  **รูปเรขาคณิต** หมายถึง รูปต่าง ๆ ทางเรขาคณิต เช่น  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/085.jpg  รูปสามเหลี่ยม มีด้าน 3 ด้าน มีมุม 3 มุม  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/082.jpg  รูปสี่เหลี่ยม มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/083.jpg  รูปห้าเหลี่ยม มีด้าน 5 ด้าน มีมุม 5 มุม  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/086.jpg  รูปแปดเหลี่ยม มีด้าน 8 ด้าน มีมุม 8 มุม  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/088.jpg  รูปวงรี มีเส้นเส้นโค้งเป็นวงรี โดยห่างจากจุดศูนย์กลางไม่เท่ากัน  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/084.jpg  รูปวงกลม มีเส้นโค้งเป็นวงกลม และห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะทางเท่ากัน  **- ผู้สอนให้ผู้เรียนรู้จักกับรูปทรงเรขาคณิต**  **รูปทรงเรขาคณิต** หมายถึง รูปที่มีส่วนที่เป็นพื้นผิว ส่วนสูง และส่วนลึก หรือหนา  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/089.jpg  **รูปทรงกลม**  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/090.jpg  **รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก**  http://www.trueplookpanya.com/data/product/media/KNOWLEDGE/picknowledge/092.jpg  **รูปทรงกระบอก**   * **ในช่วงท้ายชั่วโมงเรียน ผู้สอนอาจทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน โดยทำการทดสอบด้วยวิธีการถามตอบปากเปล่า และทำข้อสอบเก็บคะแนนท้ายชั่วโมง** | * ความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นเหตุเป็นผล * ทักษะการพูด ทักษะการนำเสนองานต่อหน้าสาธารณชน * ทักษะในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น * ทักษะการคิดวิเคราะห์ แยกแยะอย่างเป็นระบบจากสิ่งที่พบ หรือสิ่งที่สังเกตเห็น |
|  |  |  |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 3 | ชั่วโมงที่  7-9 | **กิจกรรมที่ 3 เกมส์ปริศนา ไขปัญหาจากดวงดาว**   * ผู้สอนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยการเล่นเกมส์ตอบคำถาม   ซึ่งเป็นเกมส์ที่ใช้ทักษะในการคิดวิเคราะห์  Kidplearn บัตรคำศัพท์ แฟลชการ์ดอวกาศ (Flashcard Space) ชุด 25 ใบ A5 กล่องเล็ก กระดิ่งตั้งโต๊ะ อเนกประสงค์ สำหรับห้องครัว โรงแรม กริ่งกดเรียก | Shopee  Thailand   * **อุปกรณ์**   1.บัตรภาพ  2.กริ่ง   * **วิธีการเล่น เริ่มต้นให้ผู้เรียนแบ่งทีมออกเป็น 2 ทีม** **ผู้สอนแจกบัตรภาพดวงดาวให้แต่ละทีม**   1.สมาชิกแต่ละทีมยืนต่อแถวกัน โดยแต่ละทีมยืนชิดกำแพงห้องคนละฝั่ง  2.ผู้สอนยืนที่หน้าห้อง และมีกริ่งกดอยู่ด้านหน้า  3.ผู้สอนอ่านคำถามที่เป็นปริศนาเกี่ยวกับโลกและดาวเคราะห์ เมื่อผู้สอนอ่านคำถามเสร็จให้ผู้เล่นคนหน้าสุดของแต่ละทีมวิ่งออกมาค้นหาบัตรภาพที่เป็นคำตอบ และวิ่งไปกดกริ่งให้เร็วที่สุด  (ทีมไหนกดได้ก่อนมีสิทธิ์ตอบคำถามก่อน หากตอบผิดสิทธิ์จะตกไปอยู่ที่อีกทีม)  4.ผู้เล่นที่ตอบถูกจะแยกตัวออกนอกแถว ส่วนผู้ที่ตอบผิดจะต้องไปต่อท้ายแถวเรื่อย ๆ จนกว่าจะตอบถูก  5.ผู้เล่นก็จะต้องเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ จนครบคน ทีมไหนที่ตอบถูกครบทุกคนก่อนจะเป็นฝ่ายชนะ  การสอนโดยใช้เกมเปิดภาพกระซิบคำ - YouTube  **เป็นการสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน และเพิ่มทักษะในการกล้าแสดงออก**  - ปริศนาที่ใช้ในเกมส์เป็นคำถามที่เกี่ยวกับโลกและดวงดาว โดยผู้สอนอาจจะกล่าวถึงลักษณะของดาวดวงนั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์ก่อนตอบคำถาม เช่น  **ดาวเคราะห์ดวงใดเป็นดาวที่มองด้วยกล้องโทรทรรศน์แล้วจะเห็นเป็นดาวสีแดง** | * กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน * ทักษะความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล * การแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ * ทักษะในการถาม และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า * การทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น * ทักษะในการพูด และการนำเสนองานต่อหน้าสาธารณชน * ทักษะในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม |
|  |  |  |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 4 | ชั่วโมงที่  10-12 | **-กิจกรรมที่ 4 ท้องฟ้าจำลอง**   * เริ่มต้นให้ผู้เรียนชมคลิปหรือวิดิโอเกี่ยวกับท้องฟ้าจำลอง   ท้องฟ้าจำลอง hashtag on Twitter   * ผู้สอนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวท้องฟ้าจำลองตามประสบการณ์ที่ตนเคยได้รับ * จากการเรียนรู้ที่ผ่านมา ให้ผู้เรียนถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้โดยการวาดภาพโลก ดวงดาวและอวกาศตามจินตนาการของตน   กิจกรรมวันสุนทรภู่ ปีการศึกษา 2562 – ภาพข่าวประชาสัมพันธ์โรงเรียน  **เพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์**   * โดยผู้สอนคอยดูแลพร้อมกับให้คำแนะนำ และอธิบายเพิ่มเติมให้ในส่วนที่ผู้เรียนยังขาดความเข้าใจ | * กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน * ทักษะความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล * การแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ * ทักษะในการถาม และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า * การทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น * ทักษะในการพูด และการนำเสนองานต่อหน้าสาธารณชน * ทักษะในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม |
|  |  |  |  |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 5 | ชั่วโมงที่  13-15 | กิจกรรมที่ 5 Galaxy DIY (ขวดโหลวิบวับ)  -ให้ผู้เรียนจับกลุ่มกันทำ Galaxy DIY หรือขวดโหลวิบวับ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในครอบครัว  [DIY] ทำ 'Glowing Galaxy Jar' ตกแต่งห้องได้ง่ายๆ ด้วยขวดโหล  จากการเรียนรู้ในกิจกรรมที่ผ่านมานั้นทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องระบบสุริยะ โลก และดวงดาว เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่เต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้สอนเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการเรียนทั่วไป ทั้งในด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ผู้สอนจึงได้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนประดิษฐ์ชิ้นงานอย่างง่ายขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการ นอกจากนี้ยังเป็นการปลูกจิตสำนึกให้ผู้เรียนตระหนักถึงการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์อีกด้วย   * **วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้** (เป็นวัสดุที่หาซื้อได้ทั่วไป)   image_109401  1.ขวดโหลหรือขวดแก้ว ขนาดและจำนวนตามที่ต้องการ  image_109402  2.สีอะครีลิค (เรืองแสง) สำหรับเพ้นท์  image_109403  3.พู่กันสำหรับทาสี   * **ขั้นตอน/วิธีการทำ**   image_109404  1.ทำความสะอาดขวดโหลหรือขวดแก้วให้สะอาด และตากให้แห้งสนิท  image_109405  2.นำสีที่ต้องการมาเทลงจานหลุม หากต้องการประหยัดก็สามารถเทลงบนกระดาษสมุดได้  image_109408  3.ขั้นตอนการสร้างดวงดาว โดยใช้พู่กันไปจุ่มสีตามต้องการและนำมาแต้มด้านในขวดโหลให้เป็นจุด ๆ หรือรูปร่างต่าง ๆ เว้นระยะห่างตามความเหมาะสม จากนั้นค่อยทำด้านนอก  (สามารถใช้เทคนิคการสะบัดพู่กันก็ได้เพื่อเพิ่มความอาร์ต)  4.นำไปตากแดด หรือตากไว้ในที่ที่มีแสงสว่างมากพอประมาณ 2 ชั่วโมงเพื่อชาร์จพลังงานเรืองแสง  image_109409  5.ปิดฝาขวดให้สนิท และทำการตกแต่งได้ตามต้องการ  image_109410  **เมื่อนำไปวางไว้ในที่มืดเพียงเท่านี้ก็จะได้ Galaxy DIY หรือขวดโหลวิบวับที่สวยงามดังรูป**  - ผู้เรียนสามารถนำไปประดับตกแต่งภายในบ้าน หรือสถานที่ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปสร้างรายได้เพื่อลดภาระครอบครัวได้ไม่มากก็น้อย  - ระหว่างการทำกิจกรรมผู้สอนต้องคอยดูแลความเรียบร้อย และให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน  -ให้ผุ้เรียนนำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ในบ้าน และถ่ายภาพเก็บไว้เพื่อนำมาอภิปรายในกิจกรรมหน้า | * การคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน * การวางแผนและลงมือปฏิบัติงานตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือการออกแบบเชิงวิศวกรรม * การทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน * การแสดงออกอย่างสร้างสรรค์และการแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้า |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **โอกาสหรือสิ่งที่นำมาใช้ประเมินผล** |
| 6 | ชั่วโมงที่  16-18 | กิจกรรมที่ 6 อภิปรายผลการเรียนรู้  โพลชี้การสอนในห้องเรียนส่งผลปฏิรูปสูงสุด   * ผู้สอนจัดกิจกรรมอภิปรายเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ผ่านมา โดยผู้สอนและผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ในหัวข้อต่าง ๆ เช่น * ได้ประโยชน์อย่างไรจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริงหรือไม่ * จากการที่ได้สร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาและผู้เรียนได้นำไปใช้ในบ้านแล้วตอบสนองต่อการใช้งานของผู้เรียนมากน้อยเพียงใด และหากมีข้อผิดพลาดต้องการให้มีการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดบ้าง | * การคิด ออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงาน * การวางแผนและลงมือปฏิบัติงานตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือการออกแบบเชิงวิศวกรรม * การทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน * กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ * การตอบคำถามอย่างมีเหตุผล/วิธีคิดในการได้มาซึ่งคำตอบ * การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน * ความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *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 และอื่น ๆ * ลองเล่นกับความผิดปกติ ความเสี่ยงความคิดที่แตกต่างจากกรอบโดยสิ้นเชิง | * 2, 3 * 4 | * ระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของหลักฐานข้อโต้แย้ง คำอ้างและความเชื่อ * ความท้าทายของสมมติฐาน ตรวจสอบความ   ถูกต้อง วิเคราะห์ช่องว่างในการเรียนรู้ | * 2, 3 * 3, 4 |
| ***ลงมือทำ***  ***และแบ่งปัน*** | * นึกภาพ แสดงสิ่งที่คิด ผลิต คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ หาวิธีการแก้ปัญหาการทำงาน * ชื่นชมมุมมองความแปลกใหม่ทางการแก้ปัญหาหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ | * 2, 3 * 4 | * ประเมิน หาพื้นฐาน แสดงความคิดเห็น   มีผลิตผลเชิงตรรกะ มีเกณฑ์จริยธรรม  หรือสุนทรียศาสตร์ มีการหาเหตุผล   * ตระหนักถึงอคติทางมุมมองของตนเอง (ตามที่ได้รับจากผู้อื่น) ความไม่แน่นอน ข้อจำกัดของวิธีการแก้ปัญหา | * 3, 4 * 4 |

*เกณฑ์การให้คะแนนนี้ได้กล่าวถึงเพียงมิติเดียวในส่วนของการให้คะแนนทั่วไปตามที่อธิบายข้างต้น นับเป็นวิธีหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนสามารถอธิบายและให้คะแนนตามผลงานของผู้เรียน ขอแนะนำว่าครูผู้สอนควรกำหนดระดับของความสำเร็จในมิติอื่น ๆ ของเกณฑ์การให้คะแนนด้วย*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***ระดับการคิด*** | ***ระดับ 1*** | ***ระดับ2*** | ***ระดับ3*** | ***ระดับ4*** |
| ***จินตนาการ***  *ความรู้สึก ความเอาใจใส่ การสังเกต*  *การอธิบายเพื่อเชื่อมโยงระหว่าง*  *ประสบการณ์เดิมและความรู้ใหม่*  *สำรวจ ค้นหา และสร้างความคิด*  ***(ขั้นตอนที่ 2, 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 มีการอ้างอิงศาสตร์วิชาอื่น ๆ มาเชื่อมโยงประกอบ มีเหตุผลที่น่าเชื่อถือ มีการอภิปรายแนวคิดเพิ่มเติมที่ต่างไปจากที่เคยมีมาแต่เดิมเป็นตัวของตัวเองชัดเจน |