

## S1 班：月面移住計画～月に電力会社を立ち上げよう～

### 1. 日時場所

日時：2024年1月20日

場所：都内中学校

### 2. 対象

中学2年生、3年生の宇宙に興味のある生徒 30 名程度

### 3. 指導内容

月面の開発について、アメリカのアルテミス計画や、中国の嫦娥計画などが進んでいる。月面への人類移住を検討するうえで、エネルギー問題は喫緊の課題である。中学校3年生の理科で扱う発電方法を基礎とし、月面や宇宙空間での様々な発電方法について理解を深め、月面での発電方法としてより良いと考えられる方法について班での議論を通して学ぶ。

### 4. 指導上の留意点

生徒が積極的に取り組めるようにするため、生活空間としての宇宙での電気エネルギーの重要性とエネルギー変換について理解させ、生徒が興味を持つような問いにする。月面移住におけるエネルギー問題は現実問題ではあるが、正解を求めるものではないことをあらかじめ生徒に周知し、生徒が安心して発言や活動ができるように配慮する。

授業の展開方法としては、ジグゾー法を取り入れる。そのため、時間配分や活動が進まない場合の補助的な発問、進行役のサポートを行う。

### 5. この授業の目標

月へ移住するという近未来の現実的な課題に対し、月面での最適な発電方法を考えるという活動を通して、発電方法、エネルギー効率やコストに加え、環境に対する配慮などについて学ぶ。このことにより、月面などの宇宙空間に限らず、今日の地球でのSDGsに対するリテラシー向上を目指す。また、月面移住というテーマを通して宇宙への興味・関心を高める。

### 6. 授業の評価基準

評価の観点	知識・技能 【知】	思考・判断・技能 【思】	主体的に学習に取り 組む態度【態】
単元の 評価基準	<ul style="list-style-type: none"><li>・月や宇宙に関する基本的な知識を身につけている。</li><li>・地球における発電方法について発電方法やエ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・月や宇宙、地球での様々な発電方法について身につけた知識を基に、月面においてそれぞ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・月への移住を身近に考え、必要非可決な電気エネルギーについて積極的に考えている。</li><li>・多角的な角度から評価</li></ul>

	エネルギーの変換、コストを理解している。	れの発電方法が実現可能か考察することができる。 ・様々な観点から多角的に考えた上で、より良い月での発電方法を提案することができる。	し、より良い発電方法を提案しようとしている。
評価の方法	ワークシート	行動観察 発表内容	行動観察発表 内容

## 7. 指導に当たっての工夫（①授業形態の工夫、②指導方法の工夫、③教材の工夫）

### ①指導形態の工夫

- ・はじめに今回の活動の趣旨を生徒に伝えることによって、生徒が安心かつ効果的に活動を進められるように工夫する。
- ・ジグゾー法を取り入れることによって、エキスパート活動による責任感を伴った生徒主体の学びとなるように工夫する。

### ②指導方法の工夫

- ・外部機関による特別授業のため、2年生と3年生が混在するクラス編成である。初めて集まった生徒集団であることに配慮し、生徒主体であるものの、班活動においては進行役やヒントとなるような発問を投げかけることで議論のサポートを行い、活発かつ有意義な活動になるように工夫する。

### ③教材の工夫

- ・月や宇宙での発電について身近に感じてもらえるように、授業資料には写真などを用いることで生徒が想像しやすいように工夫する。

## 8. 本時の展開

	学習内容（○）と学習活動（・）	指導上の留意点（・）
導入 (10分)	○宇宙移住について学ぶ ・アルテミス計画、ムーンバレーなどについて知る。 ○月と地球の環境の違いを学ぶ。 T. 地球とは異なる環境である月に移住する場合、どのような問題が発生するだろうか。	・スライド資料を使って説明し、WSに書き込んでもらう ・写真などを用いることで想像しやすいようにする
	S. 酸素がない、温度調節が必要、電気がない T. どれも電気エネルギーが必要である。	

<p>展開</p> <p>(20分)</p> <p>(10分)</p> <p>(10分)</p> <p>(15分)</p> <p>(15分)</p>	<p>◎月に移住する場合、月でのより良い発電方法はどれだろうか。</p> <p>・月で発電会社を立ち上げるとこになったと仮定し、どのような電力供給の方法が良いか考える。</p> <p>ジグソー法：エキスパート活動</p> <p>○①生徒は火力発電、太陽光発電、原子力発電の3つの発電方法に分かれて、地球での発電方法や長所、短所について、各班ごとの補助教員から学ぶ。</p> <p>・②割り当てられた発電方法が、月面において可能か考える（エキスパート活動）</p> <p>ジグソー法：クロストーク活動</p> <p>・班に戻り情報交換をし、3つの発電方法のうち、より良い電力供給方法はどれかについて考える</p> <p>○月面あるいは宇宙空間の環境を生かした新しい発電方法はあるだろうか。</p> <p><b>【休憩】</b></p> <p>・班の意見をまとめ、ホワイトボードを用いて発表用の資料を作成する</p> <p>・班ごとに、月でのより良い発電方法と、月面や宇宙空間を生かした新しい発電方法の提案について発表する（各班2分）</p>	<p>・ジグソー法を用いて活動する</p> <p>・発電方法ごとに補助教員がつく。</p> <p>・①は、補助教員が解説し、生徒との質疑を中心にWSを埋めることによって進める</p> <p>・②は、補助教員がヒントとなる発問を行い、生徒同士で話し合う</p> <p>・必要があれば、補助教員が進行役やタイムキーパーを行う</p> <p>・チームごとに進行役等を決め、進める</p> <p>・情報交換が終わった段階で、WSを基にホワイトボードで発表準備を進める</p> <p>・発表ごとにコメントをすることによって、生徒が安心して発表できるようにする</p>
<p>まとめ</p> <p>(10分)</p>	<p>・全体に対するFBを行う。</p> <p>○現在進められている新たな発電方法について紹介する。</p>	<p>・多角的な観点から考えることの大切さを伝える。</p> <p>・SDGsの観点から考えた班につ</p>

	<p>○ SDGs の観点から電気エネルギーについて 私たちができることはあるだろうか。</p>	<p>いては、地球でも同じであることを伝える。そのような版が出なかった場合は、授業者が触れる。</p>
--	--	---