

学びのデザインシート（授業前）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科／物理基礎】

1. 対象（実施を想定する学校・生徒の実態の概要）

普通科理系クラスで、生徒のほとんどが大学進学希望者である。物理に興味・関心を示す生徒が多く、およそ半数は基本事項を知識として定着させつつある。一方、原理・法則に基づく理論的考察力や表現力の育成が大きな課題である。

物理基礎の学習がほぼ終わり、様々な形態のエネルギーについて一通りの学習が終了したため、この単元の総括を兼ねて、思考力や表現力の育成を目指したい。エネルギー問題を環境問題とも関連づけながら、時間的・空間的に広い視点を育成することを意識して指導したい。

2. 単元名「エネルギーとその利用」（全4時間）

3. 単元で育成すべき資質・能力の三つの柱につながる単元の評価規準

①知識・技能	エネルギーとその利用についての概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの技能を身につけている。
②思考・判断・表現	エネルギーとその利用から問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、得られた結果を分析して解釈し、表現するなど、科学的に探究している。
③主体的に学習に取り組む態度	エネルギーとその利用に主体的に関わり、見通しをもったり返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

4. 本時の目標

エネルギー問題について、対話を通して多面的に考察し、自分の考えを表現できる。

（思考・判断・表現）

5. 授業展開【本時・単元】

解決したい課題や問い
原子力発電は完全に廃止すべきか？

考えるための材料A	考えるための材料B	考えるための材料C
福島の実況やチェルノブイリの歴史に関する資料。放射性廃棄物の問題に関する資料	温室効果ガスによる地球温暖化が地球環境に与える影響に関する資料	世界のエネルギー需要とエネルギー構成に関する資料
想定される活動	想定される活動	想定される活動
生徒は、既習事項を前提としながら、原子力発電の具体的な問題点を整理し、その負の側面について考えて理解する。	生徒は、地球温暖化に関する具体的な問題を整理し、火力発電の負の側面について考えて理解する。	生徒は、エネルギーの需要と供給、さらには個々のエネルギー源の特性（長所・短所）について考えて理解する。

対話と思考（対話を通じた協動的な問題解決のプロセス）

対話の方法（学習活動の流れ）

① 【個人で思考】

問いに対する自分の考えをワークシートに記入する。

★ 生徒のあられ

「原子力発電は危険だから、どんな理由があろうと絶対にやめるべきだ。」

② 【グループで対話（エキスパート活動）】

グループごとに担当の資料（A、B、C）の内容を理解する。

★ 生徒のあられ

「原子力発電所で事故が起きれば、取り返しがつかない大きな環境問題が起こるよ。」

「火力発電による地球温暖化への影響も心配だね。このまま地球温暖化が進行するとどのような問題があるのだろう。」

「このままでは、エネルギー不足になるな。太陽光発電や風力発電は、稼働率や効率という点ではまだ力不足かな。」

③ 【グループで対話（ジグソー活動）】

②のグループから1人ずつ集まって新しいグループをつくり、3つの資料の内容を互いに伝え合い、それらの材料を統合して議論し、まとめる。

★ 生徒のあられ

「原子力発電所で事故が起きたら大変だから廃止すべきだけど、火力発電には環境問題がある。だからといって自然エネルギーにも稼働面で問題があるな。エネルギー不足は簡単に解決できないな。」

「どうしたら原子力発電所を稼働させないで莫大なエネルギーを供給できるのだろう。」

「化石燃料や自然エネルギーだけで必要な電力を確保できるのだろうか。」

④ 【全体に発表（クロストーク活動）】

③のグループのまとめを発表し合い、「原子力発電は完全に廃止すべきか」について、意見交換する。

★ 生徒のあられ

「やっぱり原子力発電は様々な問題があるから廃止すべきだな。日本以外での原子力発電の現状はどうなっているのだろう。」

「原子力発電所を稼働しないとエネルギー不足は解消できないかもしれない。原子力発電所を稼働させるしかないのかな。どうしたら原子力発電所を稼働させないで莫大なエネルギーを供給できるのだろう。」

「エネルギー需要を減らせばいいかな。」

⑤ 【個人で振り返り】

あらためて、「原子力発電は完全に廃止すべきか？」について、自分の意見とその根拠をワークシートに記入する。

学習の成果（予想される生徒のあられ）

○「原子力発電を稼働させても、させなくても問題があるからエネルギー需要を減らすことも考えた方がいい。」

○「今後100年、200年といった長い視点や、地球規模といった広い視点で考える必要がある。」

○「原子力発電所で大事故が起こったら本当に大変なことになるから、様々な要素を考慮してもやっぱり廃止すべきだ。」