



科学技術科

1. 滋賀大附中エネルギー環境教育のコンセプト

本校では、生徒にエネルギーと社会・環境のかかわりの現状について正しい認識をもたせることと、生徒自身が自分で判断して行動しようとする態度を育てることを、エネルギー環境教育の最大の目標であると考えている。エネルギーに関する問題は、現代社会の問題であるとともに未来へ続く問題であり、現在の状況に対応するための実践的な活動とともに、未来の社会を考えるための現状の認識と積極的にエネルギー環境問題に対処していこうとする態度の育成が重要である。

エネルギーと環境にかかわる現状を分析すると…

日常目にするエネルギーに関する報道は

科学的な視点で分析されたのか？
恣意的に恐怖感をあおるだけでは？
企業の宣伝材料として機能しているだけでは？

クリティカルに見ることなく情報を鵜呑みにする傾向は、大人だけでなく、中学生も同じ

自然環境を保全するための活動・教育

生徒の環境保全に対する意識は大変に高い。
程度の差はあれ、生徒は省エネルギーを意識している。

省エネルギー技術で世界のトップクラスに位置し、多くの人が自然環境保全に強い意識をもつ日本において、大人にも子供にも一番欠けているのはエネルギーと社会・環境を科学的にかつ包括的に認識しようとする態度と認識に必要な基礎知識

未来を担う中学生に必要なのは

科学的に正しい認識をもつこと
自分の考えを導き出す能力、自分で考えようとする態度

社会全体のエネルギー問題を一気に解決する方策が見つからない中で、現在の状況を正しく認識し、さまざまな視点から考察を加えようとする態度をもつことが、希望のもてる未来を作り上げる世代には必ず必要

自然環境を保全しようとする意識から

科学技術の進展は自然環境を破壊するものという単純な認識

科学技術の発展によってもたらされた人類の危機を解決できるのは科学技術でしかないことを、現実の社会から体験的に学ばせる必要→科学離れ、技術離れといった現象の歯止め

2. 科学技術科の創設

「実践」の前の「理解」と「思考・議論・判断」

専門性をもった教員による「教科」としてのエネルギー環境教育が必要

知識

判断

態度
(実践)

教科

総合

理科・技術分野・社会などそれぞれの目標のもとに散在していたエネルギーと環境のかかわりについての学習内容

一つの目標の元に束ね、より各学習体系での連携をとった指導、体系的なエネルギー環境についての指導

特に、理科と技術分野で実践してきたエネルギーに関する学習を一つの内容として再構築
科学的な裏づけをもち、かつ生活に密着した視点からの学習

理科と技術分野の教員のチームティーチングによる授業

密接なチームワークが必要

共通認識

中学生に高度な現代の科学技術を完全に理解させることは困難
現代の科学技術に関する基礎的な素養を身につけることは可能
科学技術の普遍の原理やその問題点を理解させることも必要

広い視野をもって考えるべきエネルギーに関する問題について、両教科が領域を主張するのではなく、歩み寄る意義は大きい。

科学技術科の特徴

教科指導を中心とした実践 ≠ 学校全体として取り組む総合的な学習の時間

恒常的・永続的に行う実践、担当者の異動や予算の有無などにかかわらない実践

外部の専門家や関係機関と連携することや、地域社会や家庭を巻き込むことはしていない

単発的・散逸的な連携ではなく、カリキュラム全体を見通した上でそれぞれの単元での目的にあった連携が必要

現在の科学技術科では、特別な時間を確保しての他所への訪問や専門家への指導依頼などは難しい。

多面的な見方をさせるための展開

教師同士が一つの課題について相反する立場に立ち、生徒の短絡的な考え方を混乱させる。

総合的に考える難しさを理解させる展開

とりあえず「省エネ」という言葉をつかっておけば収束する授業ではなく、生徒にエネルギーを取り巻くさまざまな課題を深く考えさせる機会を与える。結論を与えることはせず、事実を正確に伝え、自分で考え判断する態度を育成する。

3. 科学技術科のカリキュラム

科学技術科は、理科と技術分野での基礎的な学習をもとに、多岐にわたるエネルギーに関する問題を概観することができる網羅的なカリキュラム

2年生 エネルギーの適切な取り扱いを考える上で非常に重要な概念である「効率」を学習の中心とし、実験や生徒同士の議論を通して、基礎的内容を理解させる。

3年生 エネルギーにかかわる多くの問題が多岐にわたる課題を含んでおり、単純に解決できない複雑なものであることを理解させる。実験・議論・発表などできるだけ多くの手段を使う。答えがないことが答え

科学技術科 学習指導案

平成 23 年 8 月 30 日
第 3 学年 A 組
授業者 河野 卓也
澤田 一彦

1. 単元・主題

エネルギーの歴史

2. 単元設定の理由

本校では、平成18年度よりエネルギー環境教育に取り組むための教科「科学技術科」を創設し実践している。科学技術科は、エネルギーと社会・環境のかかわりについて基礎的な知識の習得と、現状を認識し自分で考えて判断しようとする態度の育成を目標とし、理科と技術分野それぞれの視点から内容を整理し、両教科を担当する教員のチームティーチングで授業を行っている。各教科で学んだ内容をもとにした実践の場である総合学習や、情報の取り扱いを学ぶ情報教育と連携をとりながら、エネルギー問題を考える上で必須となる知識を確実に身につけさせ、生徒自身が深く考え議論をしながら現代社会でのエネルギーに関する問題に決まりきった答えなど存在しないことを学ぶ学習の場として科学技術科を展開している。

科学技術科では、できるだけ新しい題材を取り上げ、エネルギーと環境にかかわる現状だけでなく、近い将来に起こりえる問題に目を向けさせたいと考えている。先生に言われるままに省エネルギー活動をして満足するのではなく、現状や将来のエネルギーと社会・環境のかかわりを正しく捉え、自分で考え判断して、実際の行動に移す態度と能力を身につけさせたい。科学技術科創設以来変わらないこのコンセプトのもとに、時節を得た学習課題を常に開発していきたい。

本単元では、エネルギーの歴史を取り上げた。人類が誕生してから現在にいたるまでの、人とエネルギーの関係を正しく理解させることを通して、現代人とエネルギーとのかかわりについてじっくり考えさせる機会としたい。また、生活を便利に豊かにしてきたエネルギーを扱う技術の変遷をたどり、科学技術について正しく評価し生活にいかす態度を育成したい。これらのことを総合的に考え、本単元を設定した。

3. 学習目標

エネルギーの歴史をたどることで、将来の人間とエネルギーのかかわりについて考えるとともに、起こり得る問題に主体的に対処しようとする態度を養う。

4. 学習計画(全2時間)

第1次 人類の歴史とエネルギー	1時間 本時
第2次 江戸の灯りを体験しよう	1時間

5. 「情報の時間」との関連

(1) 「情報の時間」との関連

「情報の時間」では、さまざまなメディアからの情報をクリティカルに見つめ、正しく理解する力を求めている。日本の現代社会において、エネルギーや環境の問題にかかわる情報は、身近な場面で感じ取るものよりも圧倒的にマスメディアを通じてのものが多いため。生徒にとって、エネルギー、特に原子力にかかわるものはほぼ完全にマスメディアによってコントロールされた情報であるといっても過言ではなく、生徒のエネルギー感、マスメディアの情報そのものであるといってもよい。残念ながら、マスメディアからの情報は記事としての価値を重視するあまり、恣意的に危険を強調したものであることが多いのは周知の事実である。本校では、生徒に正しい情報の見方をし、正しく考え、自分自身で判断し、行動することを重要な能力であると考えている。科学技術科はこの考えを具現化するために、非常に重要な意味を持っている。

(2) ICT 機器の活用

生徒の思考力・判断力・表現力を伸ばし、生徒の学びを充実させるための ICT 機器の使い方を模索していきたい。本時は、無線 LAN 内蔵の SD カードを用い、グループで考えた過程を記録に残すと同時に、プロジェクト

で投影して教室全体で共有し、生徒がさらに考えを深めることに役立たせたいと考えている。ホワイトボードとペンによるコミュニケーションを、ICT 機器によって教室全体で共有できる仕組みを作り、生徒の学びを推進させる手段としたい。

6. 本時の目標

- ・ヒトとサルが分かれる進化の過程にエネルギーが密接にかかわっていたことを理解させる。
- ・将来のエネルギーと人類のよりよいかかわりについて主体的に考える態度を育てる。

7. 本時の学習過程

	学習内容・活動	指導・評価（◆）
導 入	1.本年度の学習内容を確認する。	本時が本年度最初の授業であることから、昨年度の学習内容を振り返り、本年度の内容を確認する。
展 開	2.最近のエネルギーを取り巻くさまざまな事象と科学技術の授業の目的について確認する。	震災以降、図らずして活発になったエネルギーについての議論を踏まえ、現状を確認させる。 ・原子力発電所事故 ・新エネルギー法案
	3.生物の進化系統を確認し、人間がほかの生物と違う能力を手に入れたことを確認する。	ヒトとサルを分けたものについて理解させる。 ・生物学的なポイント 二足歩行・脳の巨大化 ・文化的なポイント 道具の利用・火の利用
	4.火の利用がヒトとサルとを決定的に分けたことを確認する。また火を利用することでヒトができるようになったことについて類推しまとめる。	火を利用することがサルとヒトが分けたターニングポイントになったことを理解させ、火の利用によってヒトができるようになったことをまとめさせる。 灯りの確保、暖をとる、外敵から身を守る、調理
	5. 火の利用がそれまでの太陽エネルギーの利用とちがう点を推理する。	自然に任せるしかなかったエネルギー源を、自分たちの都合に合わせて確保することができるようになったことで、ヒトは大きな能力を手に入れたことを理解させる。
	6. エネルギーの歴史をまとめる。	人類がたどったエネルギー史を振り返り、エネルギーが発達してきた方向性を理解する。化石燃料を使い始めたことで、人類は過去に蓄積してきたエネルギーの利用を始めたことを理解させる。
	7.電気を中心とした現代のエネルギー利用の中で、不安定な自然エネルギーに回帰しようとしている流れについて理解する。	現代社会が自然エネルギーへの回帰を目指していることを理解させ、持続可能なエネルギー利用には様々な問題があることを確認させる。
	8.安定的なエネルギー供給と、自然エネルギーのどちらかを選択し、理由をまとめる。	現代社会が目指す自然エネルギーへの回帰について考えさせる。 もっとも便利な電力を確保するために、安定的な方法から太陽光・風力などの自然エネルギーに回帰しようとしている現状について、自分の意見を持たせる。
ま と め	8.本時のまとめをする。	

8. 資料・教具・準備

生徒： 学習プリント、ホワイトボード、ホワイトボードマーカー

教師： プレゼンテーション、てこと圧力実験器具