

中学校理科学習指導案

平成27年3月5日(木) 第5校時 13:25～14:15

八王子市立陵南中学校

授業者 中島 悟

1 単元名

科学技術と人間

エネルギー資源

2 授業学級

第3学年3組(男子14人 女子13人 計27名)

3 単元の目標

- ・持続可能な社会を作る必要性に関心を持ち、意欲的に活動することができる。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・環境問題や、エネルギー量などの事実やデータを科学的に読み取り、まとめたり、表現したりできる。
(科学的な思考・表現)
- ・放射線を遮蔽する実験などを正しく行うことができる。
(観察・実験の技能)
- ・エネルギーや発電方法、環境問題について、基礎的な知識を身に付けることができる。
(自然事象への知識・理解)

4 単元観

科学技術は刻一刻と進歩している。一方で自然環境は日々破壊されている。本来、自然環境は生物同士のつながりによって、安定性を保っている。多少のバランスの崩れは時間をかけて自己修復する。しかし、産業革命以後、短期間で発展したこれまでの科学技術が、自然本来の循環を乱している。しかしながら、人は豊かさや知的好奇心を求め、さらなる技術の進歩を重ねなければいけない。この単元では、自然環境を守りながら、科学技術を発展させていくという一見、矛盾とも取れる考えを中学生なりの知識と見解で考えさせていきたい。前単元では生物同士のつながりを学習している。ガイダンスでは単元全体の見通しを持たせるため、日本が誇る科学技術の結晶である「自動車」をとりあげ、その利便性と問題点を考えさせる。便利さの裏に潜む問題点を焦点化することで、自然環境への関心を促したい。単元の序盤では、豊かさのためにはエネルギーは必須であることを実感するため、エネルギー使用について考える。ヒト1人あたりが使用するエネルギーは、野生動物1匹が使用するエネルギーとは比べ物にならないほど多い。このエネルギー量は、自然循環では簡単には得られないものであるため、そこにはエネルギー確保の科学技術が不可欠であることに気づかせる。それが「発電」である。発電に関しての知識をもとに、発電の問題点を考える。日本において、主力の発電方法である火力発電は二酸化炭素を大量に発生させる。大量の二酸化炭素は地球温暖化を助長する。生徒には、ヒトが豊かさのための大量のエネルギーを求めた結果、環境を破壊しているという事実気づかせたい。しかしながら、環境に配慮した技術が開発されているのも事実である。火力発電においては、空気を加熱し、タービンを回した後、その熱で蒸気を発生させタービンを回すというコンバインドサイクルという方法を取り、エネルギーを有効活用している。また、コージェネレーションシステムによるエネルギーの有効活用も行っている。エネルギーの効率化が二酸化炭素の削減に直結することに気づかせたい。東日本大震災前までの日本における有力な発電方法に原子力発電がある。しかしながら、震災以降、原子力発電には「危険」という認識が伴う。実際、原子力発電

には「危険」という認識が伴う。実際、原子力発電では、高レベル放射性廃棄物が発生する。発電後のゴミとも考えられる高レベル放射性廃棄物が本当に「危険」なものなのか、放射性物質・放射線を理解することで判断させたい。放射線は私たちの生活に有益に働くこともあれば、人体に影響を与えることもある。この高レベル放射性廃棄物は現実に存在するものであり、環境や人体への影響は避けられない。放射線を遮蔽する物質を科学的に探求することで、技術の進歩が放射線を安全に管理できることにつながる可能性を示唆し、放射線についての正しい理解につなげたい。単元の後半では、科学技術の発展の歴史と、環境に与えてきた問題を学ぶことで、これからの環境に目を向けた自分の生活をイメージさせたい。科学技術は産業革命以後、急速に発展し、人々の生活を豊かなものにした。しかし、その反面、自然への配慮はうすく、各地で環境破壊や環境汚染が問題になった。近年では地球規模での異常気象などもその結果のひとつだと考えられている。地球環境の悪化を懸念して、環境に配慮した科学技術に目を向けられてきたのも事実である。水や空気を浄化する技術や、太陽光や風力などを利用したエネルギーを得る技術も発展してきた。私たちは今後、豊かさを求めつつも、循環型の社会を作り上げて行かなくてはならないことに気づかせたい。

5 指導過程

教師の働きかけ	評価
<ul style="list-style-type: none"> ・ いろいろな発電方法を再確認する ・ 原子力発電のしくみや 原子力発電の問題点は何かを考えさせる ・ 放射線について考えよう (プリントによる透過について) ・ 原子力発電によってできた高レベル放射性物質はどんなもので遮蔽(しゃへい)したらいいだろう ・ MUMO の DVD ・ 放射性廃棄物の確認 (P 5) ・ 地層処分が良い点 ・ 地層処分の方法 ・ 地層処分をやってみよう 《 遮蔽の実験 》 ・ 将来のエネルギー政策は政府が考えている最中であるが、現状をどのように理解し、何が地球にとって良いのか理解を深める 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル放射性廃棄物は人が触れただけで死にいたるほどの強い線量が放出されることを確認する。 ・ 放射線の種類によって、透過力が異なることをおさえる。α線、β線、X線の透過力についても触れる。 ・ 自然環境の保全を考えながら豊かさを追求させて行かなくてはならない。 ・ 過去科学技術の発展が自然環境に及ぼした影響を考える。 ・ 実際の技術として金属によるオーバーパックが検討されていることを紹介する。