

9. 日本で環境にやさしい自動車の開発が進んでいるわけ

<問題 11> ☆

日本がいち早く環境にやさしい自動車を開発できたのは、どうしてでしょうか。予想をして、書いてみましょう。

- ・日本は、技術が発展しているから。
 - ・燃料電池の技術を、日本だけが開発したから、他の国は作れなかった。
 - ・特許というものがあつたから。
 - ・日本が、一生懸命研究をしたから。
 - ・他の国には、やる気がないから。
- ※ 自動車会社の人の話を読む。

10. 自動車からの二酸化炭素を減らす工夫

指示

授業を受けた感想を書きなさい。

- ・環境を守ることが大切なことがわかり、日本が、がんばっていることもわかった。うれしかった。
- ・楽しかった。勉強になった。

- ・予想であるので、すべての意見を受け入れる雰囲気を作る。

[参考]

- ・1801年、イギリスのデービー卿が燃料電池の原理を発見した。
- ・1839年、イギリスのウィリアム・ロバート・グローブ卿が燃料電池の発電実験に成功した。
- ・1969年、アポロ宇宙船に燃料電池が積まれ、月へ行った。
- ・1981年、日本で通産省（当時）が燃料電池の開発を始めた。

地球温暖化を防止する日本の自動車会社

二酸化炭素「ダイエット」作戦

担当 松崎 力

ごあいさつ

地球温暖化などの環境問題は学校教育のなかでも最も重要なテーマのひとつです。

この問題に立ち向かう日本の企業は大変な努力を積み重ねてきました。その結果、高度な技術革新による世界トップクラスの省エネを達成してきました。そうした最先端の技術とその価値、そして私たちがさらに努力しなければならないことなどを子ども達に伝えるために、このテキストは開発されました。

ひとつの企業の努力だけではなく、いくつかの企業と企業が協力して省エネに取り組む動きも始まっているようです。ひとつの分野だけを考えていても解決しにくいのが環境問題だからです。

国連サミットでは2015年に「SDGs」という国際目標が採択されました。SDGsとは持続可能な開発目標のことで「Sustainable Development Goals」の頭文字です。「持続可能な世界」を実現するための17のゴールと、その下位目標の169のターゲットが設定されています。2030年までに「地球上の誰一人として取り残さない」ことを条件に、これを達成することを宣言しました。日本でも取り組みが始まっています。もともと自然と共生しながら歴史をつむいできた日本こそ、世界の先頭にたつてSDGsを牽引していく役割を担うべきでしょう。そのためには、環境にやさしい技術を考えることはもちろん、経済的に考えてどうなのか、より多くの人々が安心して暮らすためには何が必要なのかといった、多くの角度から問題を検討する必要があります。

子ども達が生きていく21世紀は、Society 5.0とも言われる大きな変化が訪れる時代です。

環境問題をはじめ、様々な分野で、AI（人工知能）、VR（仮想現実）、ドローン、などの技術が革命的な進化を遂げようとしています。その中で、多くの国ではSTEAMとよばれる教育が始まっています。STEAMとは、Science（科学）、Technology（技術）、Engineering（ものづくり）、Art（芸術）、Mathematics（数学）の5つの単語の頭文字を組み合わせた造語です。いわゆる「文系と理系」の垣根をなくし、すべての子ども達がSTEAMを学ぶのです。科学的・論理的・創造的に考え、新しい問題を解決していく力が求められています。

勤勉さ、集団規律、倫理観、おもてなしの心といった伝統的に培ってきた日本的な良さを生かしながら、最先端の環境技術についても考察していく、そんな授業を全国の教室で展開していただければと思います。このテキストが、その一助となることを願っています。

玉川大学教職大学院教授
谷 和樹

1. 対象学年：小学校4・5・6年生（1～2時間）
2. ねらい：日本の自動車業界は、高い環境意識を持ち、長年にわたって車から出る排気ガスの規制に取り組んでいた。そして、ハイブリッド自動車や燃料電池車など、いち早く完成させることができた。このような日本企業の環境に対する意識の高さを児童にとらえさせる。
- * 1時間扱いにする場合には☆印の発問・指示・説明のみを行う

発問・説明、児童の反応	指導上の留意点
<p>1. 自動車が出す二酸化炭素</p> <p>ガソリン車の問題を考える。</p> <p><問題1> ☆ グラフのタイトルは、何ですか。</p> <p><問題2> ☆ いつ、どこが調べたグラフですか。</p> <p><問題3> ☆ 自動車の出す二酸化炭素の量は、何%ですか。</p> <p>説明 多くの自動車の燃料は、ガソリンです。燃料といいますが、ガソリンを燃やして走っています。</p> <p>説明 自動車は、日本全体の約5分の1もの二酸化炭素を出しています。</p>	<p>・グラフの基本的な3つの項目「題名(タイトル)」「出典」「年月」については、必ず確認をする。</p> <p>・燃料という文字から、燃やしながら走るといふ点を押さえる。燃やせば、当然排気ガスが出ることをここで押さえておくことが、ハイブリッド自動車や燃料電池車との対比を容易にする。</p>
<p>2. 自動車の数</p> <p>日本の自動車保有台数の移り変わりをとらえる。</p> <p><問題4> ☆ 日本にある四輪車の数は、どのように変わっていますか。</p> <p>説明 日本にある自動車の数は、増加傾向にありました。</p> <p><問題5> 地球温暖化防止のために、自動車から出されている二酸化炭素を減らすには、どのようなことをすればいいと思いますか。予想して書いてみましょう。</p>	<p>・地球の化石燃料は、すべて掘り尽くされればなくなってしまうということを押さえたい。</p> <p>・石油がなくなるといふことは、電気がつかないということだけではなく、ほとんどの生活ができなくなってしまうということも伝えたい。</p> <p>・「思ったこと」は、どんなことでも良いことを伝え、書くことが大切であることを押さえる。</p>
<p>3. 少ない燃料（ガソリン、軽油）で走る</p> <p><問題6> ☆ ガソリン1リットルで走ることのできるきよりは、どのように変化していますか。</p>	<p>・燃費については、具体的にイメージしにくいので、次のような解説をするとよい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ビーカーを2つ用意する。 2. 水を満杯と半分にする。 3. 半分で同じ距離を進む。 4. ガソリンが少ない分、二酸化炭素も少なくなる。

<p>説明 ☆ 日本の自動車会社は、「燃費の良い自動車」の開発に努力してきました。燃費が良くなれば、燃料を使う量が減り、出る二酸化炭素が減ります。</p>	<p>・だんだんと距離が伸びていることをとらえさせる。</p>
<p>4. 二酸化炭素を出す量が少ない新しい自動車</p> <p><問題7> ☆ あなたは、環境にやさしい自動車の開発に打ち込んだ日本の自動車会社の人たちをどう思いますか。</p>	
<p>5. ハイブリッド自動車とプラグインハイブリッド自動車</p> <p>ハイブリッド自動車を調べる。</p> <p><問題8> ハイブリッド自動車は、少ない燃料で、長いきよりを走ることができます。その秘密が下の絵の中にあります。探してみましょう。</p> <p>・モーターだけで走っているあいだは燃料を使わない。 ・高速で走るときには、エンジンだけでなくモーターの力も使えるので、エンジンは燃料をあまり使わないパワーの小さいエンジンが使える。</p>	
<p>説明 ☆ ガソリン車の2倍も走れることにより使うガソリンは2分の1になります。その分二酸化炭素の出る量も半分になりました。</p>	
<p>6. 電気自動車の秘密</p> <p><問題9> 電気自動車の良い点・悪い点を考えて、書き出してみましょう。</p>	<p>・箇条書きで書かせると、多くの答えを見つけることができる。</p>
<p>7. 燃料電池自動車のしくみ</p> <p>説明 ☆ ハイブリッド自動車も、今までの車の半分ですが、二酸化炭素を出してしまいます。そこで開発が進められているのが、燃料電池を用いた車です。</p>	
<p>指示 簡単な図を書きます。ノートに写しなさい。</p>	
<p>8. 環境にやさしい自動車の広がり</p> <p><問題10> ☆ 下のグラフを見て、環境にやさしい自動車の数は、日本ではどのように変化しているか考えてみましょう。</p>	<p>・「酸素+水素→電気と水」というシンプルな図を板書する(水の電気分解の逆)。</p>