



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>&lt;問題1&gt; ☆ グラフのタイトルは、何ですか。</p> <p>&lt;問題2&gt; ☆ いつ、どこが調べたグラフですか。</p> <p>&lt;問題3&gt; ☆ 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>説明 実は、石油はあと40年ほどでなくなるという説もあります。皆さんが50歳ぐらいになると、石油はなくなってしまうかもしれません。</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う点を押さえる。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>・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を伝えたい。</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>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>&lt;問題4&gt; ☆ 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>&lt;問題5&gt; 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>※ 2006年末に約7,586万台だった日本の自動車保有台数は、2007年末に約7,571万台となり、初めて減少した。</p> <p>※ 2007年3月末の日本の1世帯当たり自家用車保有台数は1.107台で初めて減少した(2007年8月21日新聞記事より)</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"> <li>1. ビーカーを2つ用意する。</li> <li>2. 水を満杯と半分にする。</li> <li>3. 半分で同じ距離を進む。</li> <li>4. ガソリンが少ない分、二酸化炭素も少なくなる。</li> </ol>
<p>3. 少ない燃料(ガソリン、軽油)で走る</p> <p>&lt;問題6&gt; ☆ 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>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>&lt;問題7&gt; ☆ 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>&lt;問題8&gt; 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>&lt;問題9&gt; 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>・「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>
<p>8. 環境にやさしい自動車の広がり</p> <p>&lt;問題10&gt; ☆ 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>	

## 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ったから。
  - 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。

- 環境を守るという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。