


- 1.対象学年：小学校5・6年（1～2時間）
- 2.ねらい：日本の鉄鋼業の優れた二酸化炭素削減技術を知らせ、環境問題に対する関心を持たせる。
- 3.進め方：テキストの通りに進める。テキストの発問を読み、子どもたちに答えさせていく形である。テキストを一枚ずつコピーして配布していく形で進めても良い。

主な発問・指示	指導上の留意点
<p>1.鉄ができるまで</p> <p>私たちの生活は鉄なしでは成り立ちません。それでは、その鉄はどうやって作られるのでしょうか。鉄は、製鉄所で以下のような流れで作られます。</p> <p>2.鉄を作るのに必要なエネルギー</p> <p>〈問題1〉 鉄を作るときにはたくさんのエネルギーを使いますから、なるべくエネルギーを節約することがたいせつです。下のグラフは、日本の製鉄所で、鉄を1トン作るのに必要なエネルギーを100とした場合、ほかの国ではどれだけ必要かをあらわしたものです。グラフを見て、わかったことを下の□に書きましょう。</p>	<p>・テキストの2ページを読ませ、鋼が生産される工程の概略をつかませる。</p> <p>・意見はテキストに書きこませるようにする。列指名で発表させ、手を挙げさせて分布をとる。</p>
<p>3.鉄を作るときに出る二酸化炭素を減らす</p> <p>鉄を作るときには、たくさんのエネルギーを使います。このエネルギーを、できるだけむだにせず、有効に使うことで、二酸化炭素の出る量を減らしています。</p> <p>〈問題2〉 日本の製鉄所では、コークス 乾式 消火設備 (CDQ) の設置率は95%。高炉 炉頂圧 発電装置 (TRT) の設置率は100%です。では、ほかの国の製鉄所でも設置されているのでしょうか。下のグラフを見て、わかったこと、思ったことを書いてみましょう。</p>	<p>・ごく簡単に言うと、CDQは熱した「コークス」のエネルギーを無駄にしないための設備。TRTは「高炉」で発生した圧力エネルギーを無駄にしないための設備である。どちらもエネルギーを有効に使うことで電力として回収する。ちなみに神戸製鋼の加古川製鉄所のCDQでは、一年間に一般家庭の9万5千世帯相当の電力を作ることができる。</p> <p>・主要省エネ設備普及率の国際比較（2007年調査）のグラフを見せ、予想と比較する。</p> <p>・新日鐵住金は自社設備にCDQを導入するだけでなく、世界の製鉄所のCDQの40%を作っているトップサプライヤーでもある。</p>
<p>4.日本の技術で作る優れた鉄</p> <p>(1) 高張力鋼板で二酸化炭素の出る量を減らす</p> <p>鉄は、使い道に合わせてさまざまな性質や形のものが作られています。そのひとつに、普通の鉄よりも優れた性質をいくつか持っている「高張力鋼板」があります。高張力鋼板を使ってできたものは、使うときに二酸化炭素を減らすことができます。日本は高張力鋼板を作る技術では世界のトップです。</p>	

<p>〈問題3〉 高張力鋼板にはどんな優れた性質があると思いますか。予想して書いてみましょう。</p>	
<p>〈問題4〉 高張力鋼板をどんなものに使えば、二酸化炭素の出る量を減らせますか。それはなぜですか。予想して書いてみましょう。</p>	<p>・〈予想される子どもたちの反応〉 ふつうの鉄よりじょうぶ。われにくい。簡単につくれる。硬い。軽い。サビにくい。地震にも強い。上に何かがつくさんのつても大丈夫。他 ・どの意見も認め、褒める。 ・高張力鋼板の実物等が手に入れば、提示して実際に触らせたい。</p>
<p>自動車の様々な部品には高張力鋼板が使われています。どのような部品に使われているか、インターネットで調べてみましょう。</p>	
<p>自動車に使われている高張力鋼板 で検索してみましょう。</p>	
<p>〈問題5〉 下の図は、高張力鋼板を使っていなかった昔（1970年代）の自動車の重さ（重量）と燃費（一定の量の燃料で走れるきより）を100として、高張力鋼板をある程度使っている現代の自動車、もっと使われると思われる将来の自動車の重さと燃費、および、燃費がよくなることによる省エネルギー量（年間の燃料の節約量）をあらわしたものです。下の文章の□にあてはまる数字を書きましょう。</p> <p>(2) 高強度ワイヤで作るじょうぶなケーブル</p>	<p>・自動車の事例で高張力鋼板が二酸化炭素排出削減にどのように役立っているかを伝える。</p> <p>・テキストの参考資料やグラフを見せて解説する。</p>
<p>〈問題6〉 高強度ワイヤを作る技術やそれを作ったPWS工法の技術を持った会社が日本にどれくらいあるかをインターネットで調べたら、何件のホームページがヒットすると思いますか。予想して書いてみましょう。また、実際に、インターネットで、「つり橋、ワイヤ、ロープ、製造、企業」をキーワードにして検索してみましょう。</p>	<p>・インターネットでのキーワード検索をさせながら、日本の橋梁技術について学習する。</p> <p>・使用したサイトはグーグル (http://www.google.co.jp/) である。検索結果のヒット数は2012年11月現在のものである。</p> <p>・実際に、パソコン教室で操作させながら進めるとよい。</p>
<p>23,400件です。（2012年11月現在） インターネットには、とてもたくさんの情報があるんですね。</p>	
<p>〈問題7〉 高強度ワイヤを作る技術やそれを使ったPWS工法の技術を持った会社が世界中にどれくらいあるかもインターネットで調べたら、何件のホームページがヒットすると思いますか。予想して書いてみましょう。また、実際に、インターネットで、英語のキーワード「suspension bridge wire rope manufacturer company」で検索してみましょう。</p>	<p>・英語のホームページには思ったよりたくさんの情報が載っていることを知らせる。</p>

主な発問・指示	指導上の留意点
	<ul style="list-style-type: none"> ブルックリンブリッジの写真はインターネット上にもたくさんある。いくつかを写真で提示する。 <p>[参考事例] 日本の企業ががけた世界の橋</p>

4. 指導にあたって

環境問題に関する日本企業の技術は、世界の最先端を独走している。鉄鋼業においても、日本の優れた技術は世界で群を抜いている。

長谷川慶太郎氏によれば、「日本は地球的な標準からみて3分の1のエネルギー消費量」しか使っていない。3分の1のエネルギーしか使わないで、今日の高度な生産性と生活水準を維持しているのだ。鉄鋼業などはたくさんの二酸化炭素を出しているのではないかというイメージがある。

しかし、日本の鉄鋼業は他国のそれと比べて世界一エネルギーを使わないで仕事をしている。その上、できた製品は、極めて優秀である。軽くて丈夫で加工もしやすい。軽いということは、自動車の車体に日本の鋼材を使えば燃費が安くなる。結果として二酸化炭素の削減に貢献する。

巨大吊り橋のケーブル架設技術もそうだ。軽くて丈夫なケーブルを、短期間に架設する優れた技術が存在する。こうした技術は、交通渋滞を緩和することももちろん、様々な面から人々の生活に寄与する。当然二酸化炭素の削減にも役立つことになる。こうした最先端技術は、ほぼ日本の独壇場である。世界に冠たる第一位である。

ところが、このことはあまり知られていない。しかし、日本の企業は努力に努力を重ねている。

その努力は、100 mを10秒フラットで走る世界のTOPランナーが、あと1秒を縮める努力をしているのに似ている。100 mを15秒で走る人があと1秒縮めるのとはわけが違うのである。

このような日本の努力を授業化したい。世界のTOPを独走する日本の優れた環境技術を子どもに伝えたい。

5. 授業後の子どもたちの主な感想

- 今日は、高張力鋼板のことがたくさんわかった。二酸化炭素やなんやら、いろいろなことがわかってよかったです。先生も、クイズみたいのを用意してました。私は社会が大きらいだったけど、とても、おもしろかったです。また、この続き、5からやりたいです。社会、好きになったかも……。
- 日本は、とても二酸化炭素のむだ使いをしているのかなと思っていました。けど、今日の授業で、日本は他の国と比べて、とてもすごいと思いました。初めてわかりました。なんだか、外国にじまんしたい感じです。これからも、-6%の減量にがんばってほしいです。そして、平和なくらしができるようになったらいいな—と思いました。