

【2】新幹線と環境 テキスト205  
対象学年：小学3・4年生（1～3時間）

# 日本の新幹線はすごい 環境にやさしい新幹線 指導案

## ごあいさつ

日本の国を好きになる、誇りに思う心を育む授業内容として「日本のものづくり」をテーマにとりあげることがあります。例えば私たちの身近にある「新幹線」には、世界に誇る日本のものづくり技術がたくさん取り入れられています。日本の新幹線は世界中で注目されており、その技術は海外にも輸出されています。このような日本のものづくり技術を子どもに伝えるのは教師の大切な仕事です。

子どもたちが大好きな「新幹線」、その仕組みや技術、働く人々などについて楽しく学ばせたいと思います。日々の授業で是非、ご活用ください。

TOSS 代表 向山洋一

## 【2】新幹線と環境

### 「日本の新幹線はすごい 環境にやさしい新幹線」

対象学年：小学3・4年生（1～3 時間）

#### 1. 学習のねらい

- ① 新幹線が他の乗り物に比べて環境に優しいことを知る。
- ② 新幹線が電気をあまり使わない省エネな乗り物であることを知る。
- ③ 新幹線の素材の一部がリサイクルできることを知る。
- ④ 新幹線と環境について興味を持つ。

#### 2. 準備するもの

テキスト児童数分 筆記用具 指導案 1 部

#### 3. 展開

##### ① 新幹線と二酸化炭素

**課題 1** 東海道新幹線は二酸化炭素をどれくらい出すのか調べましょう。

**説明 1** 東海道新幹線は最高時速 285km の速さで走行しています。車の 5 倍以上の速さです。とても速い乗り物ですが、環境には良いのでしょうか。

**問題 1** 車、バス、電車など、みんなが乗っている乗り物には、動かすときに排気ガスを出します。排気ガスに多く含まれているものは何ですか。下の四角に書きましょう。

**指示 1** 四角にあてはまる言葉を入れましょう。

二酸化炭素または CO<sub>2</sub> が書いてあったら正解です。

**指示 2** 下の文章を皆で読みましょう。

「排気ガスに多く含まれているのは二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)です。二酸化炭素が増えることによって、地球の気温が上がると言われています。このことを地球温暖化と言います。つまり、地球を傷つけているということです。私たちは、二酸化炭素を減らす努力をしないとイケません。」

**指示 3** 下のグラフを見て、気づいたことをグラフの横にある四角に書きましょう。

**問題 2** 下のグラフは、車、飛行機、鉄道から出る二酸化炭素の量です。気づいたことを下の四角に書きましょう。

**発問 1** 下のグラフを見て、二酸化炭素を出す量が少ないのはどの乗り物ですか。

**説明 2** 二酸化炭素を出す量が少ない乗り物ほど、環境に優しい乗り物です。車、飛行機、鉄道を比較すると二酸化炭素を出す量が少ない乗り物は鉄道です。鉄道は環境に優しい乗り物とされています。

## ② 最新の新幹線と省エネ

**課題 2** 最新の新幹線はどれくらい電気が使われているか見てみましょう。

**指示 4** 下のグラフを見て、気づいたことを下の四角に書きましょう。

**問題 3** 昔の新幹線と新しい新幹線の使っている電気の量を比べてみましょう。  
下のグラフを見て、気づいたことを下の四角に書きましょう。

グラフの縦軸にある新幹線の種類は、下にいくほど新しくなっていることを押さえておきます。

**発問 2** 昔の新幹線と新しい新幹線の使う電気の量を比べて、どちらが少ないでしょうか。

**指示 5** 5 ページ、上の文章を読みましょう。

「電気などエネルギーの使う量が少ないと、二酸化炭素の出る量も減ります。エネルギーを少なくすることを省エネといいます。昔の新幹線より新しい新幹線のほうが少ないです。新しくなるほど、省エネな新幹線となっています。」

**説明 3** 省エネな新幹線ほど、環境に優しい新幹線とされています。

**問題 4**  
新しい新幹線は、電気をあまり使わないようにいろいろ工夫しています。どんな工夫をしているか予想して下の四角に書きましょう。下の写真から考えても良いです。

**指示 6** 予想したことを下の四角に書きましょう。

## ③ 電気をあまり使わない工夫

**課題 3** 最新の新幹線から電気をあまり使わない工夫を調べてみましょう。

【1】 車体を軽くする

**問題 5**  
新幹線が進化していくと、重さも軽くなりました。1 番新しい新幹線である N700 系の重さはどれくらいでしょうか。予想して下の□に書きましょう。

**指示 7** 予想して下の四角に数字を書きましょう。

**説明 4** N700 系の重さは、約 72 万キログラムとされています。約 25 万キログラム軽くなりました。車体を軽くすることで使うエネルギーが減ります。

**【2】** ブレーキから電気をつくる

**問題 6**

新しい新幹線にはブレーキをかけるとき、あることが起こります。写真とイラストを見ながら、薄い文字をなぞりましょう。

**指示 8** 下の文章の中にある薄い文字をなぞりましょう。

**指示 9** 下の文章を皆で読みましょう。

「新幹線にブレーキをかけるとき、発電機であるモーターが働きます。それによって動いているエネルギーを電気にかえます。その電気は別の新幹線で使われます。電気を再利用することが省エネとつながります。これを電力回生ブレーキと言います。」

**【3】** 車内(新幹線の中)の工夫

**問題 7**

新しい新幹線には、車内の照明まで工夫されています。下の文のカッコにあてはまるものを四角の中の 1 から 3 から選びましょう。

**指示 10** 下の文のカッコに当てはまるものを四角の中にある 1 から 3 から選びましょう。

8 ページ・問題 7 の答え 1-ウ 2-イ 3-ア

**説明 5** いつも座る客室は、明るいシートにあわせて光の量を変えています。これも電気の量を減らすことにつながります。

#### ④ 新幹線の材料をリサイクル

**課題 4** リサイクル性に優れた新幹線の材料を見ていきましょう。

**指示 11** 下の文章の中にある薄い文字をなぞりましょう。

**問題 8**

新幹線の材料の一部は、リサイクルできます。うすい文字をなぞりましょう。

**説明 6** 新しい新幹線の約 90%は、リサイクルされています。

**指示 12** 授業の感想を書きましょう。