

# みんなで環境問題を考えよう

## 地球温暖化と二酸化炭素

担当 鈴木康一

### 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

### (3) 日本の産業が取り組む地球温暖化防止

#### 〈問題7〉

あなたはどの産業について知りたいですか。テキストの番号001～011から選んで書きましょう。

自分が興味のある産業のテキストの番号を□の中に書かせる。

ここまでの学習を振り返り、テキストの一番後ろの所に感想をまとめる。

時間がある場合は、「自由研究の進め方」を参考に、環境問題について調べ学習を行うとよい。

テキストは無料で入手することができます。テキストの一番後ろにある「最新環境教育研究会」に電話かファックスで問い合わせるとよい。

一番希望の多かったテキストを全員分注文する方法もあるが、一人数冊分希望を書かせ、各テキストごとの希望冊数を集約し、自由研究でそれぞれ学習を進めさせることもできる。

1時間の授業が終わるたびに、2行程度ずつ分かったことや感想を書かせておくとすぐに出来上がる。

この部分をコピーし、「最新環境教育研究会」に送付すると記念品がもらえる。

「資料を丸写ししないこと」や「課題と結論を対応させること」など基本的なことを指導した上で調べ学習を行わせる。

- 対象学年： 小学校3年生以上、科学クラブ（3時間）
- ねらい： 地球温暖化のメカニズムと二酸化炭素との関係、地球温暖化による被害と京都議定書の内容を学び、日頃の生活を見つめ直す。

主な発問・指示	指導上の留意点
<p>【1時間目】</p> <p>1. 地球温暖化の影響 (1) 地球温暖化による海面の上昇</p> <p>〈問題1〉 地球温暖化によって、これまで長い間凍っていた南極大陸の氷や高い山脈の氷河が溶けだし、海に流れ込んでいます。また、水は温度が上がると体積が大きくなる性質があります。海の水が増えたり、体積が大きくなると、どのような問題が起こるのでしょうか。下の写真を参考にしてください。</p> <p>海面上昇によって住む国がなくなる人々がいることをおさえる。 (2) 地球温暖化によって起こること</p> <p>〈問題2〉 下の①から⑥の写真と、それにあてはまる説明を線で結びましょう。</p> <p>それぞれの現象が起こる背景や人間の生活に及ぼす影響について短く解説する。 ①②③生態系の変化→今までの生活が維持できなくなる ④⑤⑥自然災害の規模が大きくなる→生活が脅かされる</p> <p>【2時間目】</p> <p>2. 地球温暖化とそのしくみ (1) 進む地球温暖化</p> <p>〈問題3〉 下のグラフは、地球の平均気温の変化について、過去の西暦700年から2000年までのデータと、2000年から2100年までの予測を表しています。グラフを見て、下の文章の□の中にあてはまる数字を書きましょう。</p> <p>1900年までの地球の気温はほぼ変化していないことを、グラフに定規を当てて確認する。 グラフの下の解説を読んだ後、グラフを見て□に入る数字を考えさせる。答え合わせをして、丸を付けさせる。答えがページの下に載っている。分からない子には、その部分を見てやってもいいことをそっと教える。</p> <p>(2) 地球温暖化のしくみ</p> <p>〈問題4〉 下の絵は、地球温暖化が起こるしくみをあらわしています。地球温暖化のしくみを説明した下の文章の□の中にあてはまることばを書きましょう。</p>	<p>テキスト通りに進める。子ども達にテキストの発問を読ませ、考えを書かせ、答えを発表させる流れを基本に進めていく。</p> <p>体積の変化は、「水の粒（分子）」を○で書き、温度が上昇すると大きくなることで理解させる。</p> <p>①とアをつなぐ作業を全員で行い、作業のやり方を確認する。線は定規を使って引かせる。 時間を区切り、残りの作業を完成させる。(3分程) 時間の余裕があれば、テキストにあるホームページを開き、写真以外の「地球温暖化によって起こること」を調べさせ、ノートにまとめさせるとよい。</p> <p>問題文を読んだ後、最初にグラフの「表題は何か」「縦軸は何を表しているか」「縦軸の1マスは何度を表しているか」「横軸は何を表しているか」「横軸の1マスは何年を表しているか」を確認する。 下の解説を読んだ後、グラフの変化を確認させる。 グラフの数値に幅があるため、グラフの読み方が分からない子がいる。数値の真ん中ぐらいのところを結ぶように定規を当ててことを演示する。 風邪のときに熱が2度上がったときのことを考えさせ、気温が上がることは大変なことを分からせる。</p> <p>問題を読んだ後、左手の指で日光を表す矢印をなぞらせると指先が熱くなる。同じように左手で地球の左側を隠し、右手で矢印をなぞらせると、とても指先が熱くなる。地球の温暖化が体感できる。</p>

<p>解説の1は地球の左側について、2は右側についてのものである。手で地球の絵の片側を隠すよう指示する。情報が制御されて考えやすくなる。</p> <p>温室効果ガスは、人間が地球で生きていくには必要なものであるが（左側の地球）、現在は増えすぎているために問題が起こっている（右側の地球）ことを絵と解説で押させる。 温室効果ガスが、必ずしも悪いものでないことを確認する。</p> <p>時間があれば、地球の図をトレッシングペーパーに写しとらせ、色も塗らせると理解が深まる。</p> <p>(3時間目)</p> <p>3. 地球温暖化を防ぐ取り組み (1) 「パリ協定」と日本の約束</p> <p>〈問題5〉 地球温暖化を防ぐため、世界の国々が2015年にフランスのパリに集まって会議をしました。どんな会議で、何を決めたのでしょうか。下のうすい文字をなぞりましょう。</p> <p>うすい文字をなぞり、答えあわせを行い、丸を付けさせる。</p> <p>6ページの円グラフを読み取らせる。 表題を確認した後、二酸化炭素の排出量が多い順に国名を確認する。その後、右側の表でその国がどのくらいの量を減らそうとしているのかを確認させる。</p> <p>(2) 二酸化炭素はどこからだされるのか</p> <p>〈問題6〉 日本で二酸化炭素を出す量が増えているのは、どのような分野（部門）でしょうか。下のグラフは、各分野（部門）が出した二酸化炭素の量の1990年度から2018年度までの移り変わりです。グラフを見ながら、下の文章の□の中にあてはまることばを書きましょう。</p> <p>火力発電のしくみについては、簡単な図やホームページの動画などを使って説明するとよい。電気を使うことによって、二酸化炭素を出していることを理解させる。</p> <p>産業部門が最も二酸化炭素の排出量を減らしていることをグラフから確認させる。</p>	<p>答えとなる言葉は、いずれも絵の中に大きく書かれているので、答えもなるべく漢字で書くように指示する。</p> <p>解説の文章が長いので、一文ずつ区切って解説をしていく。</p> <p>2017年6月1日、アメリカのトランプ大統領はパリ協定からの離脱を表明した。アメリカは中国に次ぐ世界第2位の温室効果ガス排出国。しかし、バイデン新大統領は、2021年1月の就任初日に「パリ協定」に復帰するための文書に署名した。</p> <p>解説の文章が長いので、一文ずつ区切って解説をしていく。</p> <p>家庭部門の二酸化炭素の排出量が増えている理由を、身の回りの電気製品の多さなどから振り返らせる。</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------