



「人と環境」

指導目標	<p>◎二酸化炭素の温室効果について調べ、地球温暖化の原因や現象、「1人当たりの二酸化炭素排出量」について理解する。</p> <p>◎排気ガスに含まれる二酸化炭素の割合を実際に測定し、測定結果から二酸化炭素排出量を減らすための手段について考えられる。</p> <p>◎自動車から排出される二酸化炭素量とバスから排出される二酸化炭素量を比較し、公共交通機関の有効な使い方について考える。</p>
公共交通を教材とする利点	<p>自動車から排出される二酸化炭素を測定することで、自分たちの普段の生活が地球温暖化に影響していることを目で見て理解し、自分たちの生活の中で地球環境保全のためにできることを考えることができる。</p>
対象学年	6年生
対応教科	理科
標準校時	8コマ
学習構成	<div data-bbox="379 996 1106 1064" style="border: 1px solid #92d050; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>1. 二酸化炭素の温室効果</p> </div> <div data-bbox="411 1070 466 1191" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="483 1070 1358 1254" style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ペットボトルに溜めたCO₂と窒素に日光を当て、前後の温度変化を調べることで、CO₂の温室効果と地球温暖化に及ぼす影響を理解する。 ・地球温暖化によって、地球上でどのような被害が起きているのかを知る。 ・1人当たりのCO₂排出量が生活の場面で違うことを通して、自分たちの生活の中で多くのCO₂が出ていることを理解する。 </div> <div data-bbox="379 1328 1106 1395" style="border: 1px solid #92d050; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>2. クルマからの二酸化炭素排出量</p> </div> <div data-bbox="411 1402 466 1482" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="483 1402 1358 1514" style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・実験によって、色々な自動車の排気ガスに含まれるCO₂の割合を気体検知管を用いて測定する。 ・自動車から出るCO₂を減らすために、自分たちでできることを考える。 </div> <div data-bbox="379 1588 1106 1655" style="border: 1px solid #92d050; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>3. 二酸化炭素を減らすためにできること</p> </div> <div data-bbox="483 1662 1161 1731" style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・自動車から出るCO₂とバスから出るCO₂を比較する。 ・公共交通の有効な使い方を考える。 </div>

第6学年 理科学習指導案

1 単元名 人と環境

2 単元の目標

ここでは生物と環境の関わりについて興味・関心を持って追求する活動を通して、生物と環境、人と環境の関わりについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、環境を保全する態度を育て、生物と環境の関わりについての見方や考え方を持つことができるようにする。

3 指導にあたって

本単元は学習指導要領の内容、第6学年B(3)アに基づいて設定したものであり、第3学年「B(2)身近な自然の観察」の学習を踏まえて「生命」についての基本的な見方や考え方を柱とした内容のうちの「生命と環境のかかわり」にかかわるものである。ここでは、地球上の水が循環していることや、生物が空気を通して周囲の環境とかかわって生きていることをとらえられるようにする。これらの内容について、本時では、持続可能な社会の構築という観点から水や空気に関する環境問題との関連で扱っていく。

児童数39名の元気いっぱいのクラスである。全体的に理科に対する興味・関心は高い。また、昨年度国語のパネル討論会で交通環境をテーマに話し合いを行い、交通機関が環境に及ぼす影響についても関心を持っている児童が多いと考えられる。

本単元は、実験・観察が行いにくい内容であるが、気体検知管や石灰水を用いて二酸化炭素の検出をしたり、映像や図を活用したりして、児童の理解の充実をはかっていきたい。また、グラフや表をもとに児童が自ら考察し、自分の意見を持てるような展開をしていきたい。

4 指導計画

第1次 人と空気

第1時 人と環境の関わりについて調べる計画を立てる

第2時 人は空気とどのようにかかわり、その結果どのような影響を及ぼしているのかを知る★

第3・4時 空気の環境保全に対する取組について考える★

第2次 人と水

第5時 人は水とどのようにかかわり、その結果どのような影響を及ぼしているのかを知る。

第6時 空気の環境保全に対する取組について調べる

第3次 私たちにできることを考えよう

第7時 自分たちの生活を振り返り、環境保全のためにできることを考える。

第8時 生き物と環境との関わりについてまとめる。

(★印は交通環境学習と関連するところ)

4 - (1) 本時の指導 (第2時)

(1) 本時のねらい

二酸化炭素の温室効果について調べ、地球温暖化の原因や現象、及び「1人当たりの二酸化炭素排出量」について理解する。

(2) 指導課程

段階	主な教師の働きかけ	予想される児童の反応	留意点・評価
導入	1 教科書169ページの地球の気温についての読み物を読む。		
展開	○ 地球温暖化という言葉を知っていますか。またそれについてどんなことを知っていますか。	<ul style="list-style-type: none"> 原因は二酸化炭素 気温が高くなる 海面が上昇する。 	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化象について、あらかじめ知っていることを話し合い、原因・現象・被害に学習の視点を整理していく。
	○ 教科書169ページを読んで、地球温暖化について整理して見ましょう。(いつ頃から気温が上がっていますか。原因は何だと言われていましたか。どんな影響が出ると考えられていますか。)	<ul style="list-style-type: none"> 100年ほど前から化石燃料が使われ初めて空気中の二酸化炭素が急激に増えてきていることと関係していると思われる。 	
	2 二酸化炭素温室効果ガスの効果について実験を通して確かめる。 ○ 前時にセットした実験セットを回収し、結果を確認する。	<p>(予想)</p> <ul style="list-style-type: none"> 大きく変わらないと思う。 気温が低いしそんな違いはない。 <p>(結果)</p> <p>窒素 プラス1度 二酸化炭素 プラス3度</p> <p>(まとめ)</p> <p>二酸化炭素は熱を逃がしにくい</p>	<ul style="list-style-type: none"> ペットボトルに温度計を刺した物二つを用意し、一方は窒素、他方は二酸化炭素を水上置換で充填し二十分間日光に当てる。 <p>○ 気体検知管を用いて正しく実験できたか。</p>
3 地球温暖化によってどんな被害が起きるか予想する。	<ul style="list-style-type: none"> 北極や南極の氷が溶けて海面が上昇する。 水が減り飲み水に困る 干ばつになりやすくなる。 食べ物も取れにくくなる。 		
まとめ	4 実際にどんな被害が起きるのか、現に起きているのかをスライドで確認する。		
	5 「1人当たりの二酸化炭素排出量」と言う言葉について知る。	<ul style="list-style-type: none"> 二酸化炭素は1人当たりの排出量で表されることがあることを知り、生活のどんな場面で二酸化炭素が多く出されるかを資料を通して知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 三菱重工のWebからの資料と寿都町のWeb資料を活用。
	6 今日の授業で分かったこと、考えたことを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> 気温が何度か上がるだけで、地球に大きな影響が出ることが分かった。 二酸化炭素にほんとうに温室効果があることが分かった。 自分たちが生活することでたくさんの二酸化炭素が出ていることが分かった。 	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化の原因と現象について理解できたか。(ノート記述)

(3) 評価

地球温暖化の原因や現象、及び「1人当たりの二酸化炭素排出量」について理解できたか。

4 - (2) 本時の指導 (第3時)

(1) ねらい

- ・ 排気ガスに含まれる二酸化炭素の割合を実際に測定し、測定結果から二酸化炭素排出量を減らすための手段について考えられる。

段階	主な教師の働きかけ	予想される児童の反応	留意点・評価												
導入	1 前時の振り返り ○ (何人かの感想を紹介した後)「1人当たりの二酸化炭素排出量」の中で、最も大きな割合を占めているものは何だったでしょう。	・ 自動車からの排出の割合が大きかった。	・ 何人かの感想や気づきを紹介し、前時の学習内容を想起させる。												
展開	2 実験 ○ 色々な自動車の二酸化炭素の排出量の割合を測ってみよう。	・ 気体検知管を用いてアイドリング時の二酸化炭素濃度を測る。	・ 車の排気ガスをあらかじめ採種しておき、二酸化炭素の濃度を気体検知管で測定する。												
まとめ	3 結果の整理 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>車種</th> <th>CO₂の割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ハリアー</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td>プリウス</td> <td>1.1%</td> </tr> <tr> <td>(軽自動車)</td> <td>〇〇%</td> </tr> <tr> <td>(電気自動車)</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>※ バス</td> <td>1.8%</td> </tr> </tbody> </table>	車種	CO ₂ の割合	ハリアー	1.8%	プリウス	1.1%	(軽自動車)	〇〇%	(電気自動車)	0%	※ バス	1.8%	・ 結果を表に表す。複数の班の結果を照らし合わせて再現性を確認し、だいたいの数値を把握する。	・ 空気中の濃度と比べて大幅に高くなっていることが確認できれば良いとする。
	車種	CO ₂ の割合													
ハリアー	1.8%														
プリウス	1.1%														
(軽自動車)	〇〇%														
(電気自動車)	0%														
※ バス	1.8%														
	※ バスは可能な場合実施。難しい場合は教師があらかじめ測定した数値を使う。	・ ガソリン車の排気ガスの二酸化炭素濃度は約20%。 ・ ハイブリッド車は二酸化炭素濃度も低い。 ・ バスの排気ガスの二酸化炭素濃度はそんなに高くない。													
	4 考察 ○ 実験をして、気付いたことを話し合おう。	・													
	5 車から出される二酸化炭素を減らすために自分たちできることを考える。 ○ 車から出される二酸化炭素を減らすために私たちにできることはどんなことでしょうか。	・ できるだけ歩く ・ 自転車などを使う ・ バスや地下鉄で移動する	・ 児童の意見を「近い距離の移動」「遠い距離の移動」の観点で整理する。												
	6 次時の予告 ○ 次時は公共交通機関を賢く使う方法を考えましょう。														

(3) 評価

排気ガスに含まれる二酸化炭素の割合を実際に測定できたか。測定結果から二酸化炭素排出量を減らすための手段について考えられたか。

4－(3) 本時の指導（第4時）

(1) ねらい

自動車から出される二酸化炭素量とバスから出される二酸化炭素量を比較し、公共交通機関の有効な使い方について考える。

段階	主な教師の働きかけ	予想される児童の反応	留意点・評価
導入	<p>1 前時の振り返り</p> <p>○ 私たちが出す二酸化炭素で最も多かったのは何による物でしたか。</p> <p>2 自動車とバスの二酸化炭素排出量を比較する。</p> <p>○ 一人一人が 3km 移動するときに自動車から出される二酸化炭素量とバスから出される二酸化炭素量はどのように違うのでしょうか。重さで比べてみましょう。</p> <p>水を入れた容器で体験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バス $5\text{ g} \times 37\text{ 人} \times 3\text{ km} = 6\text{ kg}$ (ペットボトル 3 本) ・自動車 $170\text{ g} \times 37\text{ 人} \times 3\text{ km} = 20\text{ kg}$ (ペットボトル約 10 本) <p>○ まとめ</p> <p>大勢で同じ場所に移動するときは公共交通機関を使った方が二酸化炭素の排出量が少ない。</p> <p>3 考える</p> <p>○ 自家用車は確かに便利ですが、二酸化炭素の排出を抑えるためには公共交通機関も上手に利用することが大切です。一方では、自動車を利用した方が大変便利な場合もあります。</p> <p>虹の丘小から次の場所に移動するときにはどのような交通機関を利用すると良いでしょう。</p> <p>○ 冬休みの家族旅行などの際にも移動手段について環境の視点で家族と話し合ってみましょう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自家用車 ・ ハイブリット車は二酸化炭素濃度も低かった。 ・ バスと乗用車の二酸化炭素濃度はあまり変わらない ・ バスは自動車に比べて軽い。(一人あたりの二酸化炭素排出量が少ない。) ・ バスに比べると車は重い。 ・ バスに乗る人数が少なくなると、バスの二酸化炭素量も多くなる。 ・ 仙台スタジアムにサッカーの試合を見に行く。 (回答例 徒歩, 自転車) ・ クリネックススタジアムに楽天の試合を見に行く。 (徒歩→地下鉄→JRまたは徒歩) ・ 仙台市体育館に89'sの試合を見に行く。 (徒歩→地下鉄) ・ 八木山動物園 (徒歩→地下鉄→バス, 自家用車) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一人あたりの二酸化炭素排出量を減らすためには交通機関の見直しが有効であることを想起させる。 ・ 水を入れたペットボトルで二酸化炭素量を比較させ体感的に比較させる。 ・ 5年生の時の学習である、公共交通機関の利便性も想起させる。(車で街中に行くと駐車場が必要。) ○ 交通手段からの二酸化炭素排出削減と利便性を考慮しながら適切な移動手段を考えられたか。

(3) 評価

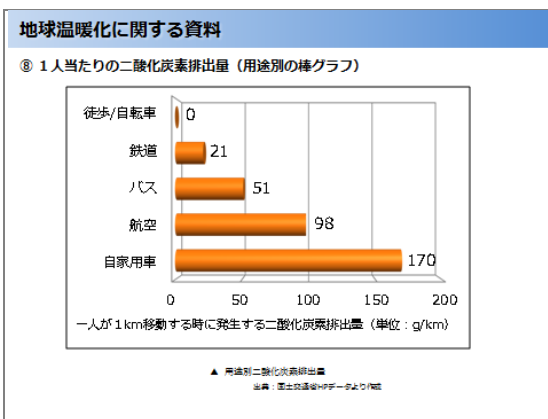
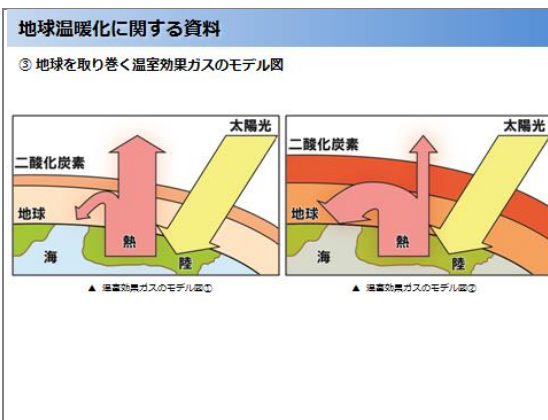
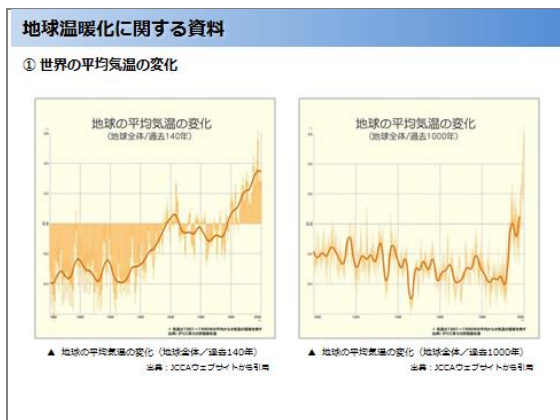
自動車から出される二酸化炭素量とバスから出される二酸化炭素量を比較し、公共交通機関の有効な使い方について考えられたか。

●本時で活用する資料

夜の地球

※公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワークより借用

地球環境に関するデータ集



エネルギーバック

※公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワークより借用