

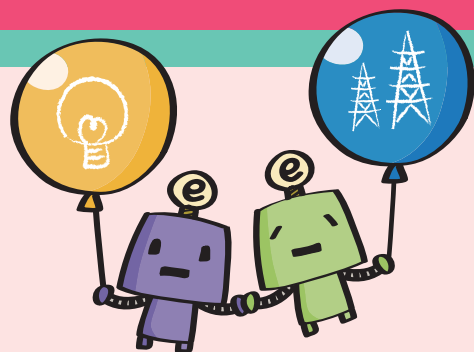
社会科 / 理科 / 家庭科 / 総合的な学習の時間対応

小学校  
4年生・5年生・6年生  
対象

小学生のためのエネルギー副読本

# わくわく原子カランド

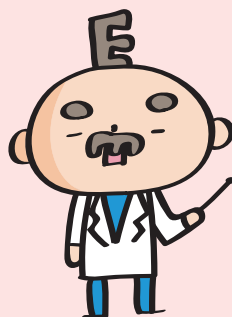
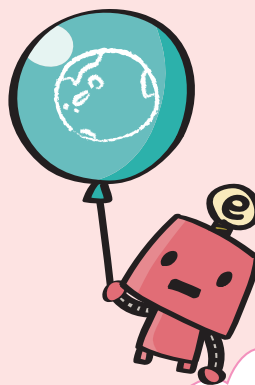
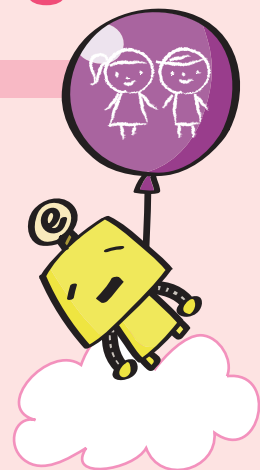
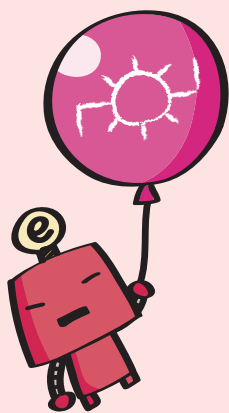
新学習指導要領  
対応



## ワークシート

教師用

指導カリキュラム付き  
関連する副読本のご紹介



文部科学省



経済産業省  
資源エネルギー庁

## 目次

### 担当の先生方へ

#### ワークシート構成

ワークシート 1	くらしの中の電気調べ	3
ワークシート 2	わたしたちのくらしと電気の利用	4
ワークシート 3	電気はどこからくるの？	5
ワークシート 4	たくさんの電気を作るために	6
ワークシート 5	電気にかかわる人たち	7
ワークシート 6	電気を大切に使うために	8
ワークシート 7	エネルギー資源の輸入	9
ワークシート 8	災害から人々を守る	10
ワークシート 9	世界の中の日本	11
ワークシート 10	電気って何？	12
ワークシート 11	電気の流れ方を復習しよう	13
ワークシート 12	エネルギー利用と二酸化炭素	14
ワークシート 13	電気を作ってみよう	15
ワークシート 14	姿を変えてはたらく電気	16
ワークシート 15	「緑のカーテン」を調べよう	17
ワークシート 16	エネルギーの使い方を考えよう	18
ワークシート 17	地域のエネルギー利用	19
ワークシート 18	環境にやさしいエネルギー	20
ワークシート 19	これからのエネルギー	21

#### 指導カリキュラム展開例

4年	社会科	電気とわたしたちのくらし	24～25
5年	社会科	わたしたちの生活と工業生産	26
5年	社会科	わたしたちの国土と環境	27
6年	社会科	世界の中の日本	28
4年	理科	電気のはたらき	29
5年	理科	電流のはたらき	30
6年	理科	ものの燃え方と空気	31
6年	理科	電気の利用	32～33
5年	家庭科	快適な住まい方	34
6年	家庭科	ものの使い方を見直そう	35
学年は任意	総合的な学習の時間	地域とエネルギー	36～37
学年は任意	総合的な学習の時間	エネルギーと環境	38
学年は任意	総合的な学習の時間	エネルギーと環境	39～40

# 担当の先生方へ

このワークシートは、4年生以上を対象としており、新学習指導要領を考慮し、社会科、理科、家庭科、総合的な学習の時間の各教科等の使用単元に合わせて合計19シートで構成しています。各シートには、先生用として赤字で記入例が付いています。さらに、使用単元の参考としての指導カリキュラムも付けておりますので、ご参考にしていただければ幸いです。

## ワークシートの使い方

- 各ワークシートの利用の目安として、「使用単元例」では、学年、教科、単元を表記しています。
- ワークシートのねらいを表示しています。
- 解答・記入例(・印)、解説(\*印)は赤字で表示しています。
- 発展学習につながるような内容になっています。
- 参考のために指導カリキュラム展開例が付いています。
- ワークシートは、ご利用される先生が適切と思われる学年、教科、単元で自由に組み合わせてご活用ください。

「使用単元例」では、想定される学年、教科、単元を表記しています。

「このワークシートのねらい」では、授業で活用する上でのねらいを表示しています。

「Yes、Noクイズ」では、発展学習につながる内容を紹介しています。

●副読本「わくわく原子カランド」ワークシート3 社会 (使用単元例) 4年・社会科 / 「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気はどこからくるの?」を設定。

### 電気はどこからくるの?

このワークシートのねらい  
電気が家庭に届くまで、電気が多くの施設を通して運ぶから送られてくることや各地域の役割を知り、身近な発電設備や発電設備の種類を知ることを通して、電気への関心を高める。

●家庭のコンセントから発電所までをたどってみよう

1. 上の図の( )にあてはまるものを、( )から選んで書きましょう。  
{ 送電線 配電線 変圧器 変電所 電気のメーター 電柱 }

2. 次の文で、上の図からわかることを選び( )に○をつけましょう。  
( ) 暑い夏の日などには、電気使用量が多くなります。  
( ) 電気は発電所から家庭まで、電線を通して送られます。  
( ) 発電所で作られた電気は、そのままでは家庭で使えません。  
( ) 家庭で使われる電気は、すべて家の中にある分電盤を通して各コンセントへ流れていきます。

3. どんな種類の発電方法があるのか、調べてみましょう。  
・火力発電、原子力発電、水力発電、風力発電、太陽光発電、地熱発電等

Yes.No クイズ  
電気のエネルギーは、光のエネルギーに変化させることができる。  
正解は Yes。発電設備がその例。  
火力発電所では、いつも同じ量の電気を作っている。  
正解は No。電気がたくさん使われる時間帯と使われにくい時間帯の発電量を調整している。

クイズの答え  
副読本「わくわく原子カランド」4、7、14ページの中からさがそう!

副読本「わくわく原子カランド」(児童用)の関連するページを表示しています。

副読本「わくわく原子カランド」(児童用)で正解が確認できます。

## ワークシート構成

### ワークシートと指導カリキュラム展開例の関連表

教科	ワークシートタイトル	学年	単元等	副読本 「わくわく原子カ ランド」(児童用) 目次	ワーク シート 目次	指導カリキュ ラム展開例 目次
社会科	くらしの中の電気調べ	4年	「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちのくらし」を想定	1～2ページ	3ページ	24ページ (総合的な学習の時間では36ページ)
	わたしたちのくらしと電気の利用	4年	「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちのくらし」を想定	3～4ページ	4ページ	24ページ
	電気はどこからくるの？	4年	「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちのくらし」を想定	7～12ページ	5ページ	25ページ
	たくさんの電気を作るために	4年	「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちのくらし」を想定	7～10ページ 13～14ページ	6ページ	25ページ (総合的な学習の時間では37ページ)
	電気にかかわる人たち	4年	「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちのくらし」を想定	11～12ページ	7ページ	25ページ
	電気を大切に使うために	4年	「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちのくらし」	13～14ページ 29～30ページ	8ページ	25ページ
	エネルギー資源の輸入	5年	「わたしたちの生活と工業生産」	13～14ページ	9ページ	26ページ (総合的な学習の時間では36～37ページ)
	災害から人々を守る	5年	「わたしたちの国土と環境」	24～26ページ	10ページ	27ページ
	世界の中の日本	6年	「世界の中の日本」	15～18ページ 27～28ページ	11ページ	28ページ
理科	電気って何？	4年	「電気のはたらき」	3～4ページ	12ページ	29ページ
	電気の流れ方を復習しよう	5年	「電流のはたらき」	4ページ	13ページ	30ページ
	エネルギー利用と二酸化炭素	6年	「ものの燃え方と空気」	15～16ページ	14ページ	31ページ
	電気を作ってみよう	6年	「電気の利用」	4～10ページ	15ページ	32ページ
	姿を変えてはたらく電気	6年	「電気の利用」	3～4ページ 7～9ページ 14ページ	16ページ	32ページ
家庭科	「緑のカーテン」を調べよう	5年	「快適な住まい方」	29～30ページ	17ページ	34ページ
	エネルギーの使い方を考えよう	6年	「ものの使い方を見直そう」	29～30ページ	18ページ	35ページ
総合的な学習の時間	地域のエネルギー利用	学年は任意	「地域とエネルギー」を想定	29～30ページ	19ページ	37ページ
	環境にやさしいエネルギー	学年は任意	「エネルギーと環境」を想定	7～10ページ 13～16ページ 27～28ページ 35～38ページ	20ページ	38ページ
	これからのエネルギー	学年は任意	「エネルギーと環境」を想定	27～28ページ	21ページ	39ページ



〔使用単元例〕

4年・社会科／「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちの暮らし」を想定（その他関連教科として総合的な学習の時間でも利用可）。

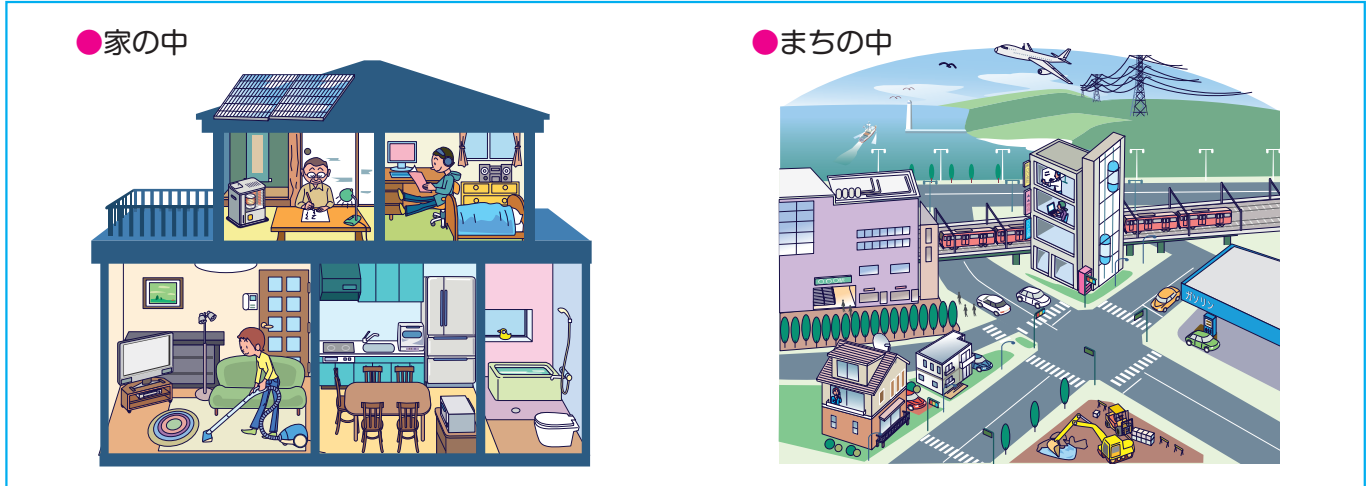


# くらしの中の電気調べ

〔このワークシートのねらい〕

生活の中の電気の使用場面を考えることで、現代の暮らしに占める電気の重要性を理解し、電気に関心を持つ。

年 組 番・名前



<副読本1～2ページ参照>

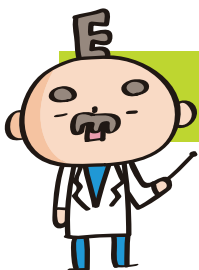
1. 図の中で、電気を使っているものをさがして書きましょう。

家 の 中	ま ち の 中
<p>(2階左の部屋から) 部屋の照明、電気スタンド、パソコン、CDプレーヤー、テレビ、掃除機、フロア用電気スタンド、インターホン、食器洗い機、冷蔵庫、電子レンジ、電磁調理器 (IH 調理器)、換気扇、温水洗浄便座、シャワー、風呂等</p>	<p>電車、ビルや店、駅の照明、街灯、信号、自動販売機、駅やビルのエレベーター等</p>

2. 電気が使えなくなったらどんなことにこまるかを考え、( ) に書きましょう。

例) ・電気がないと ( 照明がつかない ) ので、( 夜になると暗くて ) こまる。

- ・電気がないと ( 記入例1：冷蔵庫が使えない ) ので ( 食べ物が保存できなくて ) こまる。
- ・電気がないと ( 記入例2：テレビが映らない ) ので ( 見たい番組が見られないから ) こまる。
- ・電気がないと ( 記入例3：電車が動かない ) ので ( 多くの人が学校や会社等へ行けなくて ) こまる。



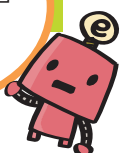
ふくどくほん

副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう!

\*発展学習として、電気の利用により、暮らしが豊かになってきたことを、電気製品等の比較を通して理解を深めさせる。

・昔と今のもので電気を使っているものをくらべてみよう。

副読本「わくわく原子カランド」3ページを見てみよう!





# わたしたちの暮らしと電気の利用

〔このワークシートのねらい〕 電気のエネルギーの存在を明らかにし、昔の暮らしと現代の暮らしで大きく変わった点や今後の使用予測等を含め、電気の利用について理解を深める。

年 組 番・名前

図1

むかし  
**昔**

かまど  
釜炊き

すいじ  
**炊事**

たらいで手洗い

せんたく  
**洗濯**

ひばち  
火鉢

だん ぼう  
**暖房**

**今**

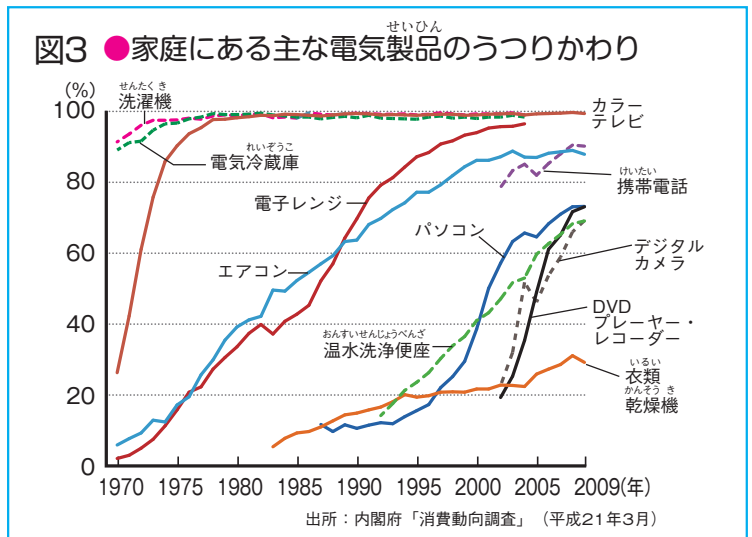
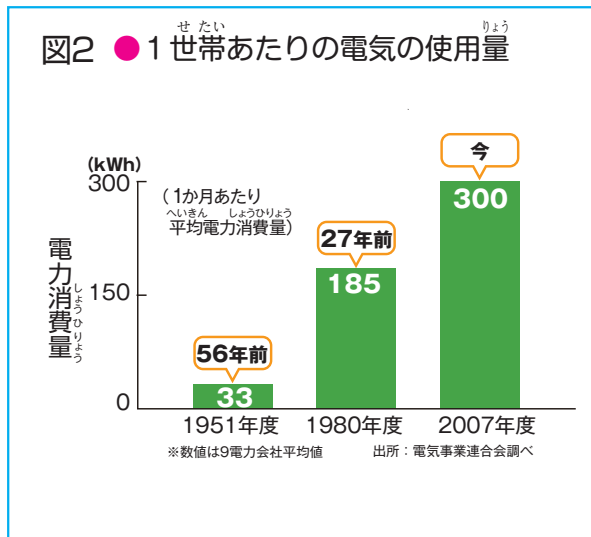
すいはん き  
炊飯器

せんたく き  
洗濯機

**エアコン**

1. 図1の今の道具を見て、昔はどんなものが使われていたか ( ) に書きましょう。

<副読本3~4ページ参照>



2. 図2、3を見て、将来、電気を使った暮らしがどのように変わるか、予想してまとめてみましょう。

- ・環境に配慮した省エネルギーの電気製品が増え、各家庭への普及率が高くなる。
- ・「便利な暮らし」をするため、今後もますます電気の使用量が増える。

3. これからも電気の使用量がふえ続けていくと、どのようなことが起こると考えられるか話し合ってみましょう。

- ・化石燃料を使って電気を作り続けると地球温暖化の原因となる二酸化炭素を多く排出する。
- ・今よりも発電所を多く建設する必要が出てくる。
- ・電気が不足してくるため省エネルギーの必要がある等。

〔使用単元例〕

4年・社会科／「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちの暮らし」を想定。



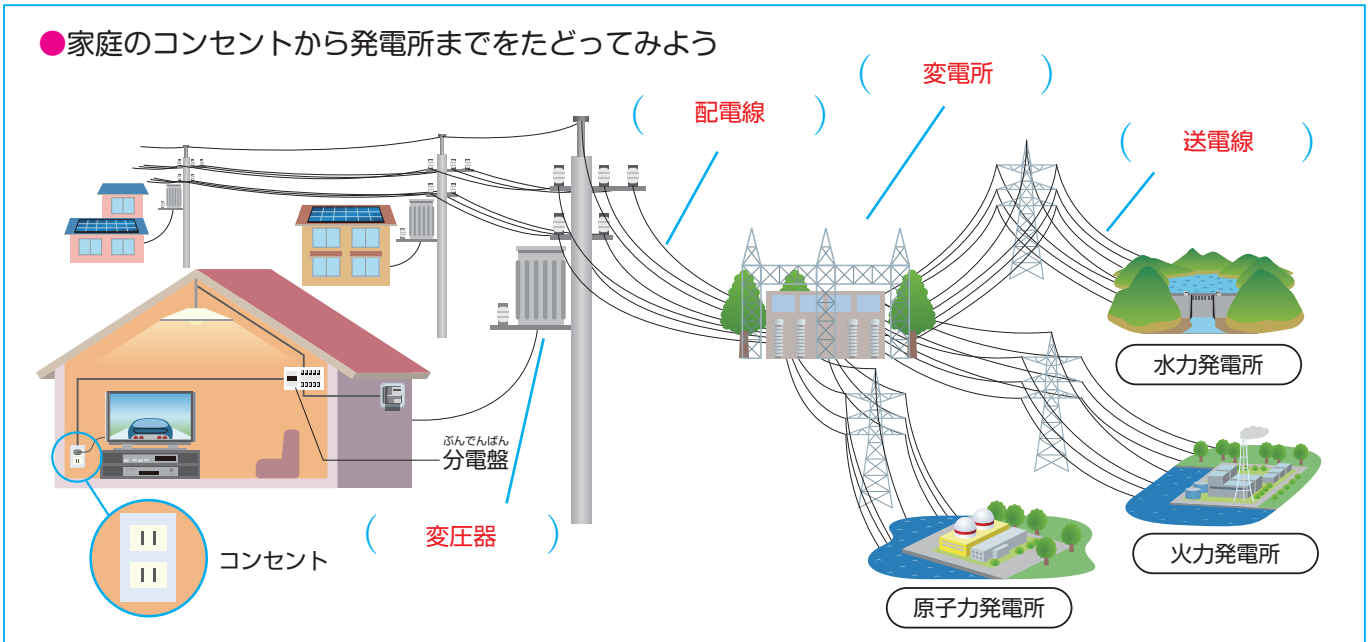
# 電気はどこからくるの？

〔このワークシートのねらい〕

電気が家庭に届くまで、電気が多くの施設を通して遠くから送られてくることや各施設の役割を知り、身近な発電設備や送電設備等を調べることを通して、電気への関心を高める。

年 組 番・名前

## ●家庭のコンセントから発電所までをたどってみよう



1. 上の図の ( ) にあてはまるものを、〔 〕から選んで書きましょう。

<副読本 11～12 ページ参照>

- 〔 送電線      配電線      へんあつき変圧器      へんでん変電所      電気のメーター      電柱 〕

2. 次の文で、上の図からわかることを選び ( ) に○をつけましょう。

- ( ) 暑い夏の日、電気使用量が<sup>りょう</sup>多くなります。
- ( ○ ) 電気は発電所から家庭まで、電線を通して送られてきます。
- ( ○ ) 発電所で作られた電気は、そのままでは家庭で使えません。
- ( ○ ) 家庭で使われる電気は、すべて家の中にある<sup>ぶんでんばん</sup>分電盤を通して各コンセントへ流れていきます。

\*上の図からは読み取ることができない設問について、よく読み考え答えることも身に付けさせたい。

3. どんな種類の<sup>しゅるい</sup>発電方法があるのか、調べてみましょう。

<副読本 7～10 ページ参照>

・火力発電、原子力発電、水力発電、風力発電、太陽光発電、地熱発電等

## Yes, No クイズ

Q

電気のエネルギーは、光のエネルギーに変化させることができる。

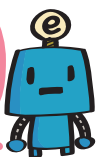
正解は Yes。蛍光灯等がその例。

Q

火力発電所では、いつも同じ量の電気を<sup>りょう</sup>作っている。

正解は No。電気がたくさん使われる時間帯と使われない時間帯の発電量を調整している。

クイズの答えは、副読本「わくわく原子カランド」4、7、14 ページからさがそう！



【使用単元例】  
4年・社会科 / 「飲料水、電気、ガスの確保」の  
選択単元として「電気とわたしたちの暮らし」を  
想定（その他の関連教科として総合的な学習の時  
間でも利用可）。

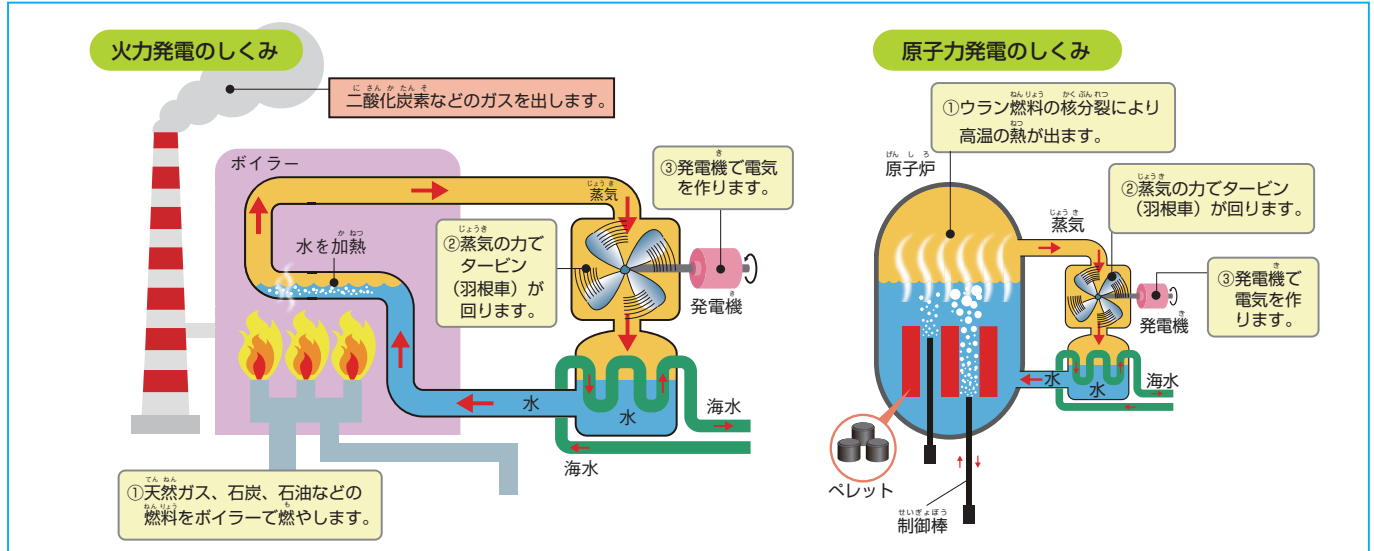


# たくさんの電気を作るために

【このワークシートのねらい】

火力・原子力・水力等の発電方法やそれぞれの特徴を知ることにより、長所・短所について理解を深める。

年 組 番・名前



<副読本 7 ~ 10 ページ参照>

1. 上の図や副読本を参考にしながら、次の（ ）にあう言葉を  から選んで書きましょう。  
(同じ言葉を2度以上使ってもよい)

- |   |       |      |    |   |    |    |      |    |     |   |
|---|-------|------|----|---|----|----|------|----|-----|---|
| 水 | 二酸化炭素 | 天然ガス | 自然 | 熱 | 石油 | 資源 | 太陽の光 | 石炭 | 少ない | 風 |
|---|-------|------|----|---|----|----|------|----|-----|---|

- 火力発電は、（天然ガス）や（石炭）、（石油）などの燃料を燃やしてたくさんの電気を作りますが、大量の燃料が必要で、電気を作るときに地球温暖化の原因と言われている（二酸化炭素）を出します。
- 原子力発電は、（少ない）量の燃料で大きなエネルギーを出すことができ、電気を作るときに（二酸化炭素）を出しません。ただし、放射性物質を安全に取りあつかう必要があります。
- 水力発電は、（自然（又は水））のエネルギーを利用するので、石油などのように（資源）がなくなる心配はなく、電気を作るときに（二酸化炭素）を出しません。ただし、ダム（水）の量によっては発電できないことがあります。
- 風力や太陽光発電は、（自然（風や太陽の光））のエネルギーを利用するので、石油などのように（資源）がなくなる心配がなく、電気を作るときに（二酸化炭素）を出しません。ただし、（風）や（太陽の光）がないと発電できません。
- 火山の多い日本には、豊富な（熱）資源があり、天候にも左右されませんが、高温の地熱が得られる場所は国立公園に多く、場所の確保がむずかしいという事情があります。

<※副読本 13 ~ 14 ページ参照>

2. たくさんの電気を作るために、どのような工夫をしているか話し合ってみましょう。

\*日本はいろいろな発電方法の長所と短所を補って上手に組み合わせて利用していることを理解させる。また一つの電源に偏ることのリスクを踏まえさせる。

〔使用単元例〕  
4年・社会科 / 「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちの暮らし」を想定。



# 電気にかかわる人たち

〔このワークシートのねらい〕

発電所の見学や外部講師、資料等で、発電・送電にかかわる  
各種の仕事やそこで働く人々について調べて、「24時間電気を  
安定して送る」という発電・送電業務の最大の目標を理解する。

<副読本 11 ~ 12 ページ参照>

1. 電気にかかわる人たちのいろいろな仕事について調べた後に、その中から2つを選んで、わかりやすくまとめてみましょう。

●どのような仕事なのか

- ・ 電気を作る仕事。  
(水力発電所、火力発電所、原子力発電所等で)

●はたらいている人の努力や工夫など

- ・ いつでも電気が使えるように 24 時間体制で休みなく運転している。
- ・ 夜も運転員が装置に異常がないか監視している。
- ・ 日頃から、さまざまなトラブルを想定して訓練を行っている。

---

●どのような仕事なのか

- ・ 送電線、配電線を点検したり、修理をしたりする仕事。
- ・ 電気のメーターを見て、どれくらいの電気が 1 か月で使われたかを確認する仕事。

●はたらいている人の努力や工夫など

- ・ 高い所にある送電線でも命綱をつけて、点検や修理をしている。
- ・ 電線や電柱に異常がないか点検したり、万一、電気が止まったときでもすぐに補修できるよう準備している。

2. 電気を作って、送る仕事をしている人々みんなが、共通して目指していることはどのようなことなのか考えてみましょう。

- ・ 電気を安定して 24 時間いつでも使えるようにしている。
- \* 自分の持ち場を一生懸命責任を持って取り組む、工夫をして仕事をする等想定されるが、このワークシートでは「電気」をキーワードにしているので、安定供給という解答につなげたい。

## Yes, No クイズ

- Q** 原子力発電所で使う燃料は、ウランである。  
正解は Yes。
- Q** 日本で発電量が一番多いのは、水力発電である。  
正解は No。一番多いのは現在では火力発電。

クイズの答えは、副読本「わくわく原子カランド」の 8、12 ページからさがそう！



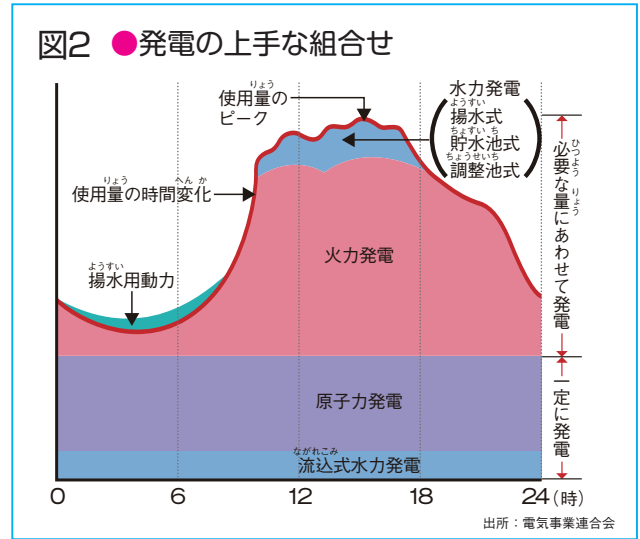
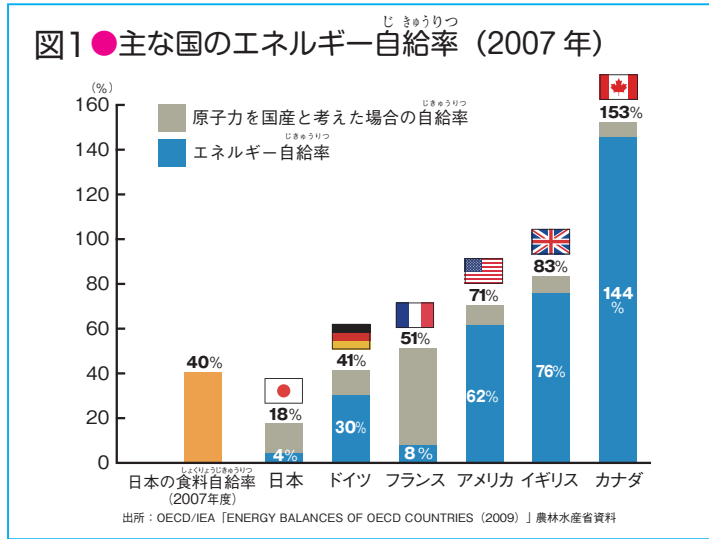


# 電気を大切に使うために

〔このワークシートのねらい〕

エネルギー資源にかかわる日本の問題点を理解し、話し合いを通して、自分の問題として捉え、「ベストミックス」についても考える。

年 組 番・名前



1. エネルギー自給率とは何か調べて、まとめてみましょう。

<副読本 13 ~ 14 ページ参照>

- ・エネルギー自給率とは、ある国全体で使われているエネルギーが、どれくらいその国にあるエネルギー資源でまかなわれているかを表している。日本が4% (原子力を入れると18%) であることは特に注目させたい。
- 【参考】エネルギー自給率4%の内訳 (IEA「Energy Balances of OECD Countries 2009」より2007年データ)  
①水力29%、②廃棄物利用等34%、③地熱・太陽光等17%、④天然ガス16%、⑤原油4%、⑥石炭0%

2. 図1を見て、( ) にあてはまる数や言葉を ( ) から選んで、書きましょう。

( 少ない                      4                      18                      外国                      限り                      資源 )

日本には、エネルギー ( 資源 ) がほとんどないため、エネルギー自給率は、約 ( 4 ) % です。そのため、日本では多くのエネルギー資源を ( 外国 ) から輸入しています。また、これらの資源には ( 限り ) があるので、大切に使う工夫が必要です。

3. 図2の「発電の上手な組合せ」を見ながら、( ) にあう言葉を調べてみましょう。

電気の使われ方は、季節や1日の時間によって変化します。大きな電気はためておくことができないので、( 原子力発電 ) や流込式水力発電では一定に発電し、( 火力発電 ) や ( 水力発電 (揚水式、貯水池式、調整池式) ) では必要な量に合わせて、発電量をふやしたりへらしたりしながら調整しています。

このように、エネルギー資源の ( 少ない ) 日本では、それぞれの発電方法の長所を生かし、上手に組み合わせて使っており、これを電源の ( ベストミックス ) といいます。

<副読本 29 ~ 30 ページ参照>

4. これからも電気を大切に使うためにクラスや学校でできる取り組みを話し合ってみましょう。

記入例略

- \*ここでは、集団での取り組みについて考えさせたい。集団で取り組むことの大切さ、効果にも気づかせたい。このように個から次第に集団の輪を広げて考えていくことで、将来的な社会参画の基礎を育てたい。

〔使用単元例〕

5年・社会科 / 「わたしたちの生活と工業生産」のまとめ・発展シートとして想定（その他関連教科として総合的な学習の時間でも利用可）。

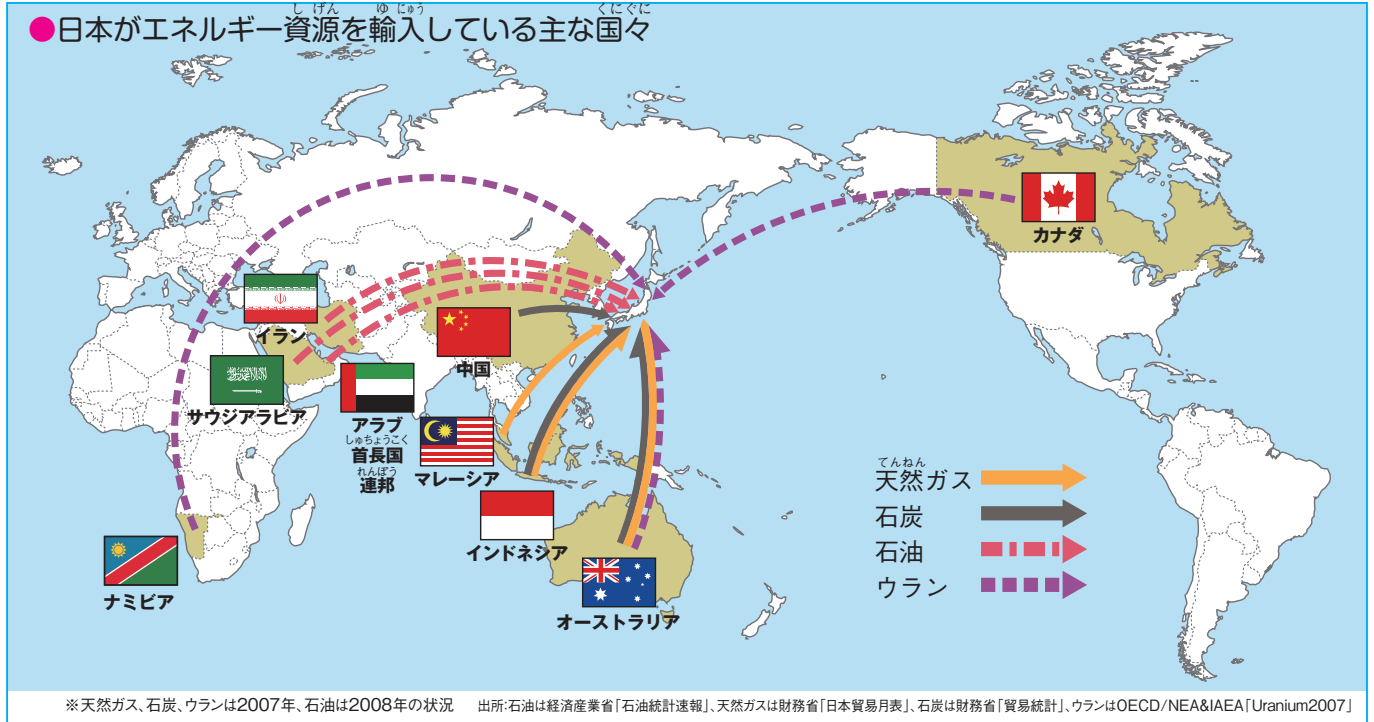


# エネルギー資源の輸入

〔このワークシートのねらい〕

日本のエネルギー資源の輸入を図から読み取り、日本におけるエネルギー資源の重要性や問題について理解する。

年 組 番・名前



<副読本13～14ページ参照>

1. 上の図を見て、日本がエネルギー資源（天然ガス・石炭・石油・ウラン）を輸入している主な国々を（ ）に書きましょう。

- ・天然ガス ( インドネシア、マレーシア、オーストラリア )
- ・石炭 ( インドネシア、オーストラリア、中国 )
- ・石油 ( サウジアラビア、アラブ首長国連邦、イラン )
- ・ウラン ( カナダ、ナミビア、オーストラリア )

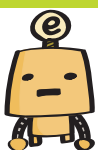
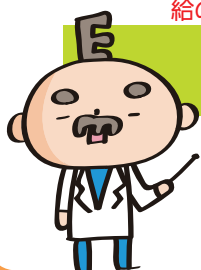
2. 日本のエネルギー資源の状況を、次の言葉を使ってまとめてみましょう。

〔 日本 エネルギー資源 外国 エネルギー自給率 輸入 〕

- ・日本は、外国から多くのエネルギー資源を輸入しており、そのためエネルギー自給率は低い。
- \*日本はエネルギー自給率が低く、多くのエネルギー資源を外国から輸入し、いろいろな工業製品、農業、漁業等の生産活動において使用している。また発電、輸送等のエネルギーにも使われている等エネルギー資源が日本の社会や生活を支えていることが書けていればよい。

3. 日本の工業や生活を支えているエネルギー資源ですが、いろいろな問題もかかえています。どのような問題があるのか、話し合ってみましょう。

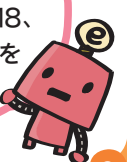
- ・使える量（採ることができる量）に限りがある。
- ・日本だけでなく世界的にエネルギー資源の使用量が増え続けている。
- ・日本は外国からの輸入に頼っているため、外国と上手に付き合い、エネルギー資源確保に努めることが重要である。
- ・化石燃料は燃やすときに地球温暖化の原因となる二酸化炭素が出る等。
- \*対策として、太陽光や風力発電等の新エネルギーや原子力発電等、エコカーやヒートポンプ利用等の各種省エネルギー技術・商品の開発等が進んでいることと結び付けたい。
- \*エネルギー資源の多くを輸入に頼っていることは、日本が抱える構造的な問題であり、エネルギーの自給や安定供給の重要性に気づかせたい。



副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！

- \*発展学習として、限りある資源である石炭とリサイクル可能なウランを取り上げ、それぞれの長所・短所を比べ理解を深めさせる。
- ・発電に使用する燃料としての石炭とウランを調べてくらべてみよう。

副読本「わくわく原子カランド」7～8、13～14、17～18、37～38ページを見てみよう。





〔使用単元例〕

5年・社会科 / 「わたしたちの国土と環境」の防災部分で、学習後のまとめとしての使用を想定。

\* 災害で被害を被った地域や該当児童がいる場合には、学習時には十分な配慮を心がけたい。



# さいがい 災害から人々を守る

〔このワークシートのねらい〕

日本の自然災害についての発生状況を確認するとともに、その中から発展的に地震の発生と原子力発電所の対策、防災体制を、調べ学習で理解する。

年 組 番・名前

## しぜんさいがい れい 自然災害の例



1. 次の自然災害についての文で、正しいものを選び ( ) に○をつけましょう。

- (  ) 自然災害の原因は、台風・地震・火山噴火などの自然現象によって起こります。
- (  ) 自然災害は、気候や地形と関係があり、起こりやすい場所や時期があります。
- (  ) 自然災害は急に起こるので、防いだり被害を少なくしたりすることはできません。
- (  ) 日本には火山が多いので、地震が多く起こっています。

<副読本 24 ページ参照>

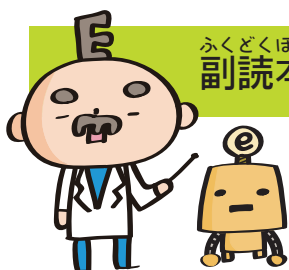
2. 原子力発電所では、地震にそなえて、どのような対策がとられているか調べてみましょう。

- ・原子力発電所の建設にあたっては、過去の地震や地質等の調査をし、普通の地面よりもしっかりした地盤の上に建物を作る。もし地震が起きたとしても、放射性物質が外に漏れないよう、頑丈に作られている。また、大きな地震の場合には原子炉が自動的に止まるよう設計されている。

<副読本 25 ~ 26 ページ参照>

3. 原子力施設では事故にそなえて、どのような対策がとられているのでしょうか。その取り組みについて調べてみましょう。

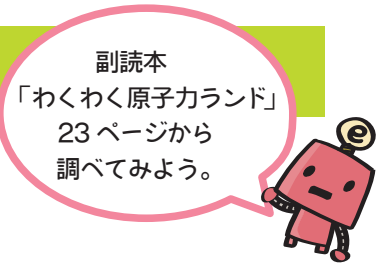
- ・原子力施設の近くには、災害が起きたとき、すばやく対応できるように情報を集めたり、対策を話し合う「オフサイトセンター」がある。



副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！

\* 発展学習として、万が一の時でも原子力発電所の周辺環境に影響を及ぼさない対策を調べさせ、事故や災害防止の努力を理解させる。

- ・原子力発電所での放射性物質が外に出ないための対策について、調べてみよう。



副読本  
「わくわく原子カランド」  
23 ページから  
調べてみよう。



# 世界の中の日本

【このワークシートのねらい】

さまざまな世界的な諸問題の中で、特にエネルギー・環境問題に触れることで、日本の立場や外国との連携を認識する。

年 組 番・名前

## ●世界や日本がかかえている問題点

- 資源の枯渇
- エネルギー消費の増加
- 人権問題
- 地球温暖化
- 二酸化炭素の増加
- 医療福祉
- 温室効果ガスの増加
- ふえる人口
- 食料・水不足
- エルニーニョ
- 紛争
- 自然災害
- 貧困
- 地球環境問題

<副読本 15～18 ページ参照>

1. 上の言葉のうちエネルギー利用によって起こる世界に共通する問題点を書きましょう。

・資源の枯渇、エネルギー消費の増加、地球温暖化、二酸化炭素の増加、温室効果ガスの増加、地球環境問題

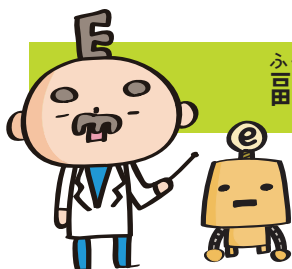
2. これらの問題点をどうすれば解決できるか考えてみましょう。

- \* エネルギー問題としては、化石燃料を使用することで発生する二酸化炭素の問題を確認すること、その化石燃料の利用が資源の枯渇と関連していることを伝えることも重要である。
- \* 原子力発電や新エネルギー（風力や太陽光発電等）が発電時に二酸化炭素を発生させないエネルギーであり、地球温暖化問題解決に有効であることへの言及も必要である。
- \* 省エネルギーへの取り組みも必要である。
- \* 日本だけが地球上にあるわけではないことを6年生レベルの問題として捉える要素も加味してグループの話し合いへの発展も考慮したい。

<副読本 27～28 ページ参照>

3. 地球温暖化問題の解決のために日本はどんな国際協力ができるのか考えてみましょう。

- ・発電時に二酸化炭素を発生しない原子力発電の技術の協力
- ・省エネルギー技術の協力
- ・新しいエネルギー技術の協力
- ・リサイクル技術の協力
- ・植林の協力等



副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう!

- \* 発展学習として、二酸化炭素排出量の増加の理由を副読本だけでなく、インターネット等も活用して調べさせ、その背景について考えさせる。
- ・二酸化炭素が急にふえている理由を調べてみよう。

副読本  
「わくわく原子カランド」  
15～16 ページを参考に  
して調べてみよう。





# 電気って何？

〔このワークシートのねらい〕

電気のエネルギーが生活を豊かにしていることを知り、その働きについて学習する。

年 組 番・名前

## ●いろいろな使われかたをする電気



<副読本3～4ページ参照>

1. 上の図を参考にしてわたしたちの生活の中で、どんなときに電気が使われているか調べてみましょう。

- ・自宅にいるとき
  - ・テレビを見る。ポットでお湯を沸かす。ご飯を炊く。蛍光灯をつける。ゲームをする。コタツに入る。
- ・学校にいるとき
  - ・パソコンを使う。テレビを見る。教室や廊下の照明。校内放送。

2. 電気がどのように利用されているか、例にならって考えてみましょう。

- 例：熱
  - ・電気ストーブ、ドライヤー、乾燥機、ホットプレート、電子レンジなど
- ・運動
  - ・洗濯機、扇風機、掃除機等
- ・光
  - ・電球、テレビ、蛍光灯等

3. 電気の利用で便利な点は何か話し合ってみましょう。

・人の手で行われてきた家事等が電気の利用（洗濯機、冷蔵庫、炊飯器、電気ストーブ等）により自動化されたこと等。

## Yes, No クイズ

- Q エネルギーはさまざまなはたらきをする。  
正解は Yes。
- Q 世界で初めて電球を発明したのはエジソンである。  
正解は Yes。

クイズの答えは、副読本「わくわく原子カランド」4～6ページからさがそう！

〔使用単元例〕5年・理科／「電流のはたらき」の導入時に。  
 ＊理科の各領域単元での学習は、これまで学習してきたことが理解できているという前提での内容となっているので、新単元に入る前にはできるだけ既習内容の確認とフォローを行いたい。

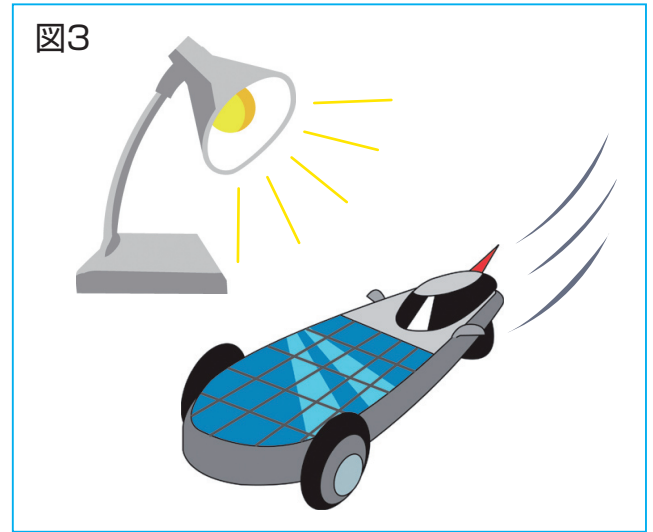
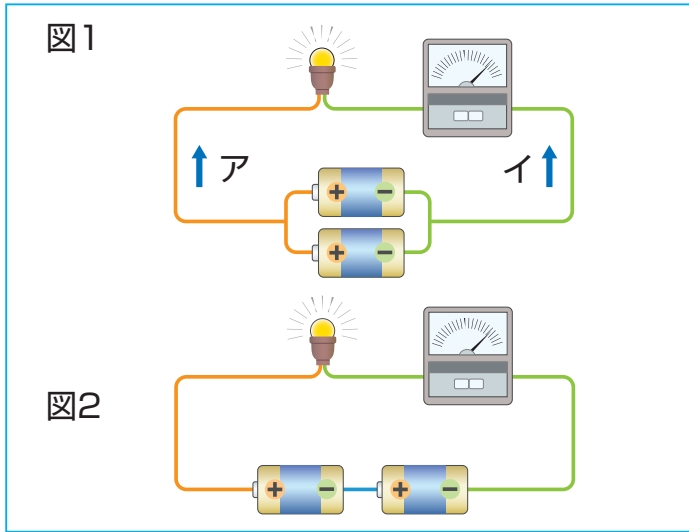


# 電気の流れ方を復習しよう

年 組 番・名前

〔このワークシートのねらい〕

3・4年時の電気関係の学習内容について振り返り、確認する。



1. 図1の電池のつなぎ方は、<sup>ちよくれつ</sup>直列つなぎ・<sup>へいれつ</sup>並列つなぎのどちらでしょう。( ) にあてはまる方を書きましょう。( **並列** ) つなぎ

2. 次の文の ( ) にあうものを  から選んで書きましょう。

<sup>ちよくれつ</sup> 直列	<sup>へいれつ</sup> 並列	長く	短く	変わらない	ア	イ
---------------------	--------------------	----	----	-------	---	---

- ・ 図1では、<sup>でんりゅう</sup>電流は ( **ア** ) の矢印の向きに流れています。
- ・ <sup>まめ</sup>豆電球を明るくするには、2つの電池を ( **直列** ) つなぎにします。
- ・ 図1の<sup>まめ</sup>豆電球がついている時間は図2の場合とくらべて ( **長く** ) になります。

3. 図3の光電池について、次の ( ) の中にあてはまる言葉を  から選んで書きましょう。

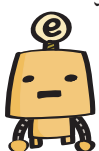
多い	少ない	強い	弱い	<sup>でんりゅう</sup> 電流
----	-----	----	----	---------------------

- ・ 光電池で動く車は、光の量が ( **多い** ) と早く走り ( **少ない** ) とゆっくり走ります。車が早く走るのは、( **電流** ) の強さが ( **強い** ) からで、ゆっくり走るのは<sup>でんりゅう</sup>電流が ( **弱い** ) からです。

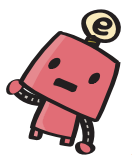
4. 電気の<sup>せいしつ</sup>性質について ( ) にあう言葉を書きましょう。

<副読本4ページ参照>

- ・ 電気のエネルギーは、掃除機や洗濯機などの ( **運動** ) のエネルギー、テレビや<sup>けいこうとう</sup>蛍光灯などの ( **光** ) のエネルギー、そしてオーブンやホットプレートのような ( **熱** ) のエネルギーなど、いろいろな<sup>すがた</sup>姿に<sup>か</sup>変えることができます。



＊電気のエネルギーが運動のエネルギーとなり扇風機、洗濯機や掃除機を動かす。  
 ＊電気のエネルギーが光のエネルギーとなり電球、蛍光灯やテレビ画面を照らす。  
 ＊電気のエネルギーが熱のエネルギーとなりドライヤーや電熱器を温める。



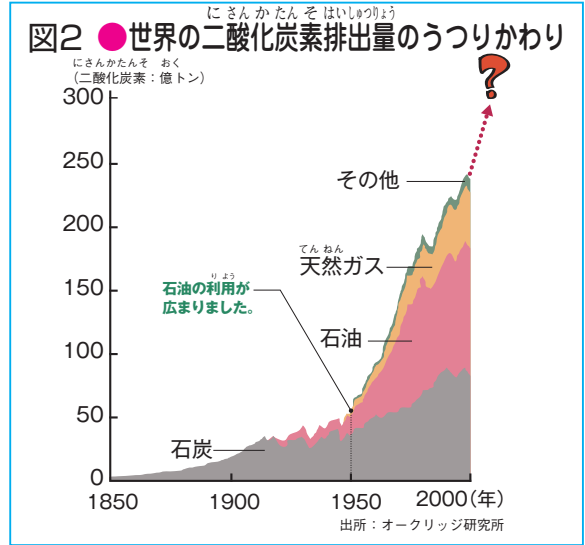
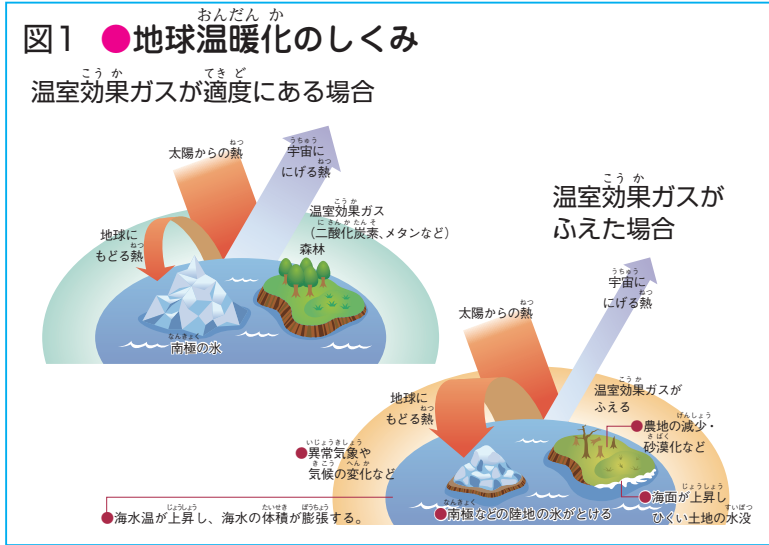




# エネルギー利用と二酸化炭素

〔このワークシートのねらい〕ものの燃え方を二酸化炭素の側面から捉える。エネルギーを使うことで二酸化炭素が発生することの認識を持ち、エネルギー問題と二酸化炭素、特に化石燃料の使用について考える。

年 組 番・名前



<副読本 15～16 ページ参照>

1. 次の文の ( ) にあう言葉を□から選んで書きましょう (同じ言葉を2度使ってもよい)。

ちっ素	さんそ	にさんかたんそ	空気	ねんりょう	おんだんか	ぞうか
自然エネルギー	酸素	二酸化炭素		燃料	地球温暖化	人口増加
		化石燃料				

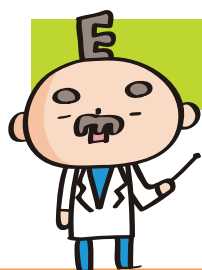
- ・ものが燃えるときに必要な ( **空気** ) は、ちっ素や酸素、二酸化炭素などからできていて、この中でもものが燃えるのを助けるはたらきがあるのは ( **酸素** ) です。
- ・ものが燃えると ( **酸素** ) がへって ( **二酸化炭素** ) がふえます。図1のように今、世界的な環境問題になっている ( **地球温暖化** ) は、石炭や石油、天然ガスなどの ( **化石燃料** ) を大量に燃やしてきたことが大きな原因であると言われています。

2. 図2のように世界の二酸化炭素排出量は、1950年頃から急にふえています。その理由について考えてみましょう。

- ・化石燃料の利用による先進国等の経済発展で生活が豊かになりエネルギーを大量に消費してきた。
- ・人口増加によりエネルギー消費が増えてきた。

3. 上の問2で考えたことをグループごとにまとめ、発表してみましょう。

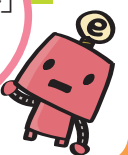
\* 二酸化炭素の排出量をどうすればおさえることができるのかも考えさせる。



副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう!

- \* 発展学習として、地球温暖化を抑制するための方策を、エネルギー利用という観点から考えさせる。
- ・エネルギー消費量は、これからもふえるのだろうか?
- ・地球環境を考えたエネルギーの使い方を調べてみよう。

副読本  
「わくわく原子カランド」  
16～18 ページから  
調べてみよう。





# 電気を作ってみよう

〔このワークシートのねらい〕

手回し発電機等を使って電気の起こし方を体験し、その他にモーターを使って動かしているものを調べ、電気の性質や働きについて考える。

年 組 番・名前

## ●身近なものを使って、自分でも電気を作ってみよう=発電してみよう

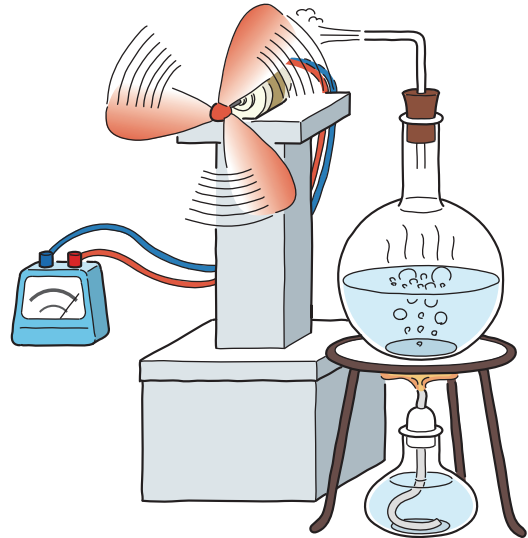
手回し発電機



発光ダイオードの光

モーターとハンドルがつながった装置でハンドルを回すと電気が起こる。

手回し発電機を利用して、各家庭で使用する1日分の電気約10kWhを作るには、1分間に60回転させながら、100人で休みなく24時間回し続けなくてはならない。



<副読本4～10ページ参照>

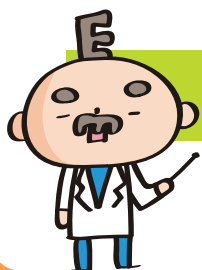
1. 上の図を見て、エネルギーのはたらきについて、( ) の中にどのような言葉が入るか考えてみましょう。

・手回し発電機で発光ダイオードが光るのは、手回しによる ( **運動** ) のエネルギーが発電機により、( **電気** ) のエネルギーに変わり、それが ( **光** ) のエネルギーに変わったからです。

・フラスコの蒸気でプロペラがまわるのは、( **熱** ) のエネルギーが ( **運動(回転)** ) のエネルギーに変わるからです。これがさらに発電機で ( **電気** ) のエネルギーに変わります。発電所も同じしくみになっています。たとえば、化石燃料(石油・石炭・天然ガス)を燃やした熱を利用する ( **火力** ) 発電所やウランの核分裂による熱を利用する ( **原子力** ) 発電所などがあります。

2. 上の問1の発電以外のエネルギーを利用した発電方法を調べてみましょう。

- ・水のエネルギーを利用した ( **水力** ) 発電
- ・風のエネルギーを利用した ( **風力** ) 発電
- ・太陽の光を利用した ( **太陽光** ) 発電
- ・マグマの熱を利用した ( **地熱** ) 発電

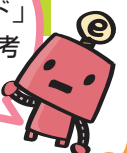


副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう!

\* 発展学習として実際に実験機器を作って電気のしくみを体験させる。

・実際に電気を作ってみよう。

副読本「わくわく原子カランド」の5～6ページを参考にしてみよう!



# 姿を変えてはたらく電気

〔このワークシートのねらい〕

電気エネルギーが生活の中で各種エネルギーに変換されて広く使われていることを通して、電気の性質を考える。

年 組 番・名前

図1 ● 1世帯あたりの電気の使用量

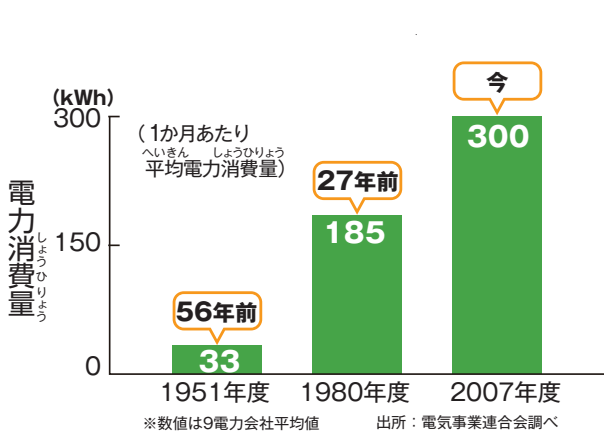
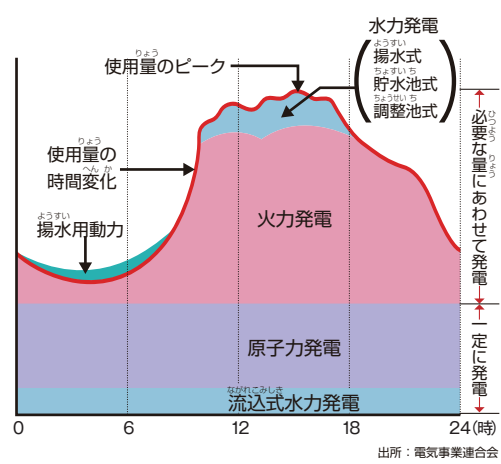


図2 ● 発電の上手な組合せ(電源のベストミックス)



<副読本3～4ページ参照>

1. 電気を次のようなものに変えて使うものを、2つずつ書きましょう。

- ・電気を光に…………… ( 蛍光灯や懐中電灯、ネオン等の各種照明類や信号機等 )
- ・電気を熱に…………… ( 電気ストーブ、アイロン、ホットプレート・電気炊飯器等の各種調理器具、ドライヤー、エアコン、冷蔵庫等 )
- ・電気を運動に…………… ( 掃除機、洗濯機、扇風機、電気自動車等 )
- ・電気を音に…………… ( ラジオ、テレビ、スピーカー等 )

2. 図1を見て、電気の使用量は、どのように変化しているか、グラフからわかることを書きましょう。またその理由も考えてみましょう。

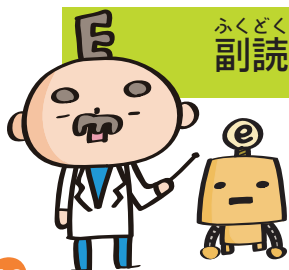
- ・2007年度の1世帯あたりの電気の使用量が56年前に比べると約9倍になっている。
- 〈その理由〉
- ・電気は、遠く離れたところから送電線で供給できる、他のエネルギーへの変換がしやすい、扱いやすい、安全性が高い、比較的成本が安い等。

<副読本7～9、14ページ参照>

3. 図2を見て、電気を上手に作るために、いろいろな発電方法がどのように利用されているか調べてみましょう。

- ・電気の使われ方は季節や1日の中でも時間によって大きく変化している。大きな電気は貯めておくことができないので、その時々々の使用量に合わせた発電が必要になる。火力、原子力、水力等の発電方法の長所を生かし、バランス良く電気の需要に合わせて電気を作っている。
- \* 「電源のベストミックス」として工夫されていることを認識させたい。

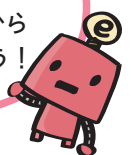
4. 授業を振り返って感想を話し合ってみましょう。



副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！

- \* 発展学習として発電という観点から日本の発電量を知り、「電気を作って利用すること」への理解を深めさせる。
- ・日本では、どのくらいの量の電気を発電しているのだろう？

副読本  
「わくわく原子カランド」  
の12ページから  
さがしてみよう！







# 「緑のカーテン」を調べよう

〔このワークシートのねらい〕

課題にそって調べ学習をすることで、生活を見つめ直し、快適な住まい方について考える。

年 組 番・名前

## ●緑のカーテン

アサガオやヘチマ、ゴーヤーなどの「つる」がのびて成長する植物で作る自然のカーテン



富士見台小学校（東京都）の緑のカーテン



内側から見た緑のカーテン

「緑のカーテン」は、「夏をすずしく過ごすための工夫」のひとつです。

<副読本 29～30 ページ参照>

1. 次のようなことを、協力して調べてみましょう。

\* 現代のエネルギー・環境問題と生活の快適さをつなげて考えることのできる課題として提示。学習後に学校や家庭・地域に取り組みを広げていくこともできる。

\* 各地での取り組み報告も多く、教師も設問1、2はインターネットで「緑のカーテン」と入力して検索し資料類を入手するとよい。

① 「緑のカーテン」で、なぜすずしくなるのでしょうか。

・葉の気孔が水分を蒸散するので、カーテン内の気温の上昇を抑える効果がある等。

② すずしく過ごせる以外にも、環境にもいいことがあります。どのようなことでしょうか。

・エアコンで消費する電力を減らすことができるので、二酸化炭素を削減し、地球温暖化対策となる。

③ 「緑のカーテン」のほかに、夏をすずしく過ごすためには、どのような工夫があるのでしょうか。

・日差し防止（カーテン、すだれ、ブラインド、よしず、植物等を効果的に使う）、打ち水、風通しを良くする（風の通り道を作る）等が考えられる。

2. 問1. ①～③がなぜそうなるのか予想してみましょう。

\* 調べ方としてはインターネット等での検索をはじめ自治体や各種団体等、実践校・実践者等へのインタビューや問い合わせ等が考えられる。また、測定・実験等の方法として、日向と木陰や窓際のカーテンの有・無での温度比べ、霧を吹いた前後での温度比べ等、実際の緑のカーテンに変わるものやってみて、その効果とインターネット等で調べた緑のカーテンの効果と比べてみることも考えられる。

3. 問2で予想したことを発表し合ひましょう。

\* 発展学習として、児童が予想したこと、考えたことを発表させる。

4. 発表し合った予想をまとめてみましょう。

\* 発表し合った予想をまとめさせる。

**E** 副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！

ふくどくほん

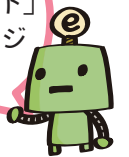
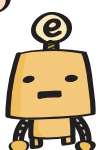
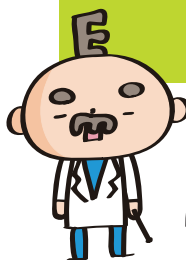
\* 発展学習として電気の使用量の伸びとエネルギー消費、地球温暖化との関連性について理解を深めさせる。

・50年くらい前とくらべると、電気の使用量はどのくらいふえているのだろう？

・地球温暖化って、どんなこと？

副読本

「わくわく原子カランド」の3、15～16ページを調べてみよう！





# エネルギーの使い方を考えよう

(このワークシートのねらい)

環境家計簿をつけ1か月間のエネルギー使用量を算定することにより、日常生活での二酸化炭素の排出量を認識する。

年 組 番・名前

<副読本 29 ~ 30 ページ参照>

1. あなたの家庭では、1か月の間に何から、どのくらいの二酸化炭素を出しているかを調べて  
どれをへらせるか、考えてみましょう。

[ 環境家計簿のつけ方・計算の仕方 ]

- ・①の記入のために、電気などは「使用量のおしらせ」などを見る、ごみは捨てる前に重さを量ったり本数を数えたりしておく。
- ・③は、それぞれの①の数値に②の二酸化炭素排出係数をかけて計算する。例) 電気の場合、300(kWh)×0.39=117(kg)

環境家計簿をつけた年・月

( )年・( )月

こ う も く	① 使用量	② 二酸化炭素排出係数 <small>(注)</small>	③ 二酸化炭素排出量 ①×② (CO <sub>2</sub> 換算)	来月も同じように調べ、 くらべてみましょう。
電気 (kWh)	(kWh)	0.39	(kg)	
都市ガス (m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	2.1	(kg)	
プロパンガス (m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	6.5	(kg)	
水道 (m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	0.36	(kg)	
灯油 (ℓ)	(ℓ)	2.5	(kg)	
ガソリン (ℓ)	(ℓ)	2.3	(kg)	
燃える(燃やす)ごみ (kg)	(kg)	0.34	(kg)	
アルミかん (本)	(本)	0.17	(kg)	
スチールかん (本)	(本)	0.04	(kg)	
ペットボトル (本)	(本)	0.07	(kg)	
牛乳パック (本)	(本)	0.16	(kg)	
1か月の二酸化炭素排出量合計			(kg)	

(注) 環境省発表 H18 年 6 月改訂 「家庭からの二酸化炭素排出量算定用排出量一覧」 調べ

(1) 家庭での1人あたりの1か月の二酸化炭素排出量の全国平均は、172.2kg CO<sub>2</sub> です。あなたの家庭は何人家族ですか。平均値を計算してみましょう。

( ) 人家族 × 172.2kg CO<sub>2</sub> = ( ) kg CO<sub>2</sub>

(※) 家庭からの1人あたりの1か月の二酸化炭素排出量 (1人あたり、燃料種別 / 2007年) 2066.2 ÷ 12 か月 = 172.2kgCO<sub>2</sub>

出典：温室効果ガスインベントリオフィス 二酸化炭素排出量の内訳 [ 灯油 195、LPG100.4、都市ガス 166.8、電力 876.6、熱 0.6、ガソリン 599.4、軽油 26.1、一般廃棄物 62、水道 39.3 = 合計 2066.2 (kgCO<sub>2</sub>/人/年) ]

(2) あなたの家庭から1か月に出る二酸化炭素排出量と、平均値の数字をくらべてみましょう。あなたの家庭の二酸化炭素排出量は、平均値とくらべてどうでしたか。あてはまるものを○で囲みましょう。

{ 多かった    同じくらい    少なかった }

(3) 今後、どのこまの使用量をへらせると思いますか。その理由も書いてみましょう。

・へらせると思うこま ( ) 記入例略

・その理由 { 記入例略  
\* (1)・(2)では、現在の排出量の多少よりも排出量を実数でつかみ、それをもとに生活の仕方を見直すことに重点をおきたい。 }

2. 上の(3)以外で、省エネルギーを心がけた生活として、これから実行できることを考えて書きましよう。

記入例略

\* ここでは、省エネルギーの取り組みについて、自分の生活に即して具体的に考えさせることを通して、問題点に気づき、生活の見直しについての関心・意欲を喚起させたい。

**Yes, No**  
**クイズ**

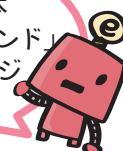
**Q** どの発電方法でも、発電時には二酸化炭素を出している。

正解は No。発電時に火力発電では二酸化炭素を出しているが、原子力や水力、太陽光、風力等の自然エネルギーを使った発電では二酸化炭素は出さない。

**Q** 二酸化炭素の排出量は、1950年くらいから多くなった。

正解は Yes。

クイズの  
答えは、副読本  
「わくわく原子カランド」  
の7～10、16ページ  
からさがそう!





# 地域のエネルギー利用

〔使用単元例〕

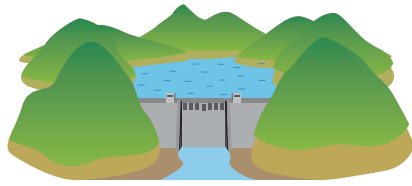
学年は任意・総合的な学習の時間 / 「地域とエネルギー」を想定。

年 組 番・名前

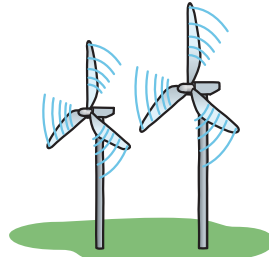
〔このワークシートのねらい〕

地域の発電所や科学展示館等を見学し、地域のエネルギーについて考える。

## ●日本のさまざまな発電施設

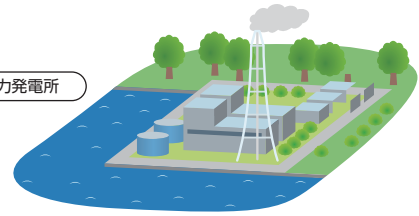


水力発電所

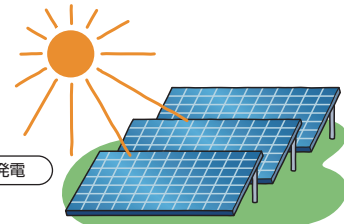


風力発電

火力発電所



太陽光発電



原子力発電所



<副読本 29 ~ 30 ページ参照>

1. わたしたちの近くにある発電所などのエネルギーに関する施設や科学館などでエネルギーについて調べてみましょう。また実際に見学したことのある（見学予定がある）施設を書き出してみましょう。

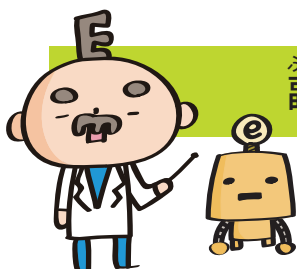
\* 発電所や科学館等の見学を通して、地域のエネルギーやそのエネルギーを支えている人たちに興味を持たせるよう指導させたい。

2. わたしたちの住む地域で、エネルギーの利用や取り組みについてどのような工夫がされているか調べてみましょう。

\* 地域にある発電所の種類（水力発電所、火力発電所、原子力発電所等）、しくみや発電に使う燃料の特徴を調べるにより、なぜ自分たちの地域ではそのエネルギーが利用されているのか考えさせ、各発電所の取り組みや安全を保つためにどのような工夫や努力がなされているのかを理解させたい。

3. わたしたちがエネルギーを使うときに、大切なことは何かみんなで考えてみましょう。

\* 身のまわりで消費するエネルギーを調べ、資源は有限であるという認識を持たせ、大切に使うことを学ばせる。  
\* 自分一人で行えること、家族や友だち、地域の人たちと協力して取り組むことの両面から考えさせる。



ふくどくほん

副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！

\* 発展学習として、地域の原子力発電所の存在を確認させ、興味を持たせる。

・自分の住んでいる地域に原子力発電所があるか調べてみよう。

副読本  
「わくわく原子カランド」  
の 19 ~ 20 ページ  
を参考に調べて  
みよう！







かんきょう

# 環境にやさしいエネルギー

〔使用単元例〕

学年は任意・総合的な学習の時間／「エネルギーと環境」を想定。

〔このワークシートのねらい〕 地球環境とエネルギーの関

係性を「地球温暖化」という世界的な問題を通して把握し、当事者意識を持つと **年 組 番・名前**

<副読本 15～16 ページ参照>

## 1. 「地球温暖化」について次のようなことを調べ、自分の知っていることとくらべてみましょう。

(下の表のこうもくを調べましょう。下の表には、自分の知っていることを書いておき、調べたこととくらべてみましょう。)

<p>おんだん か</p> <p>・地球温暖化とは、どんなこと？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石炭や石油等の化石燃料を燃やしたときに出る二酸化炭素等の温室効果ガスにより、地球の温度が上昇すること。</li> </ul>
<p>おんだん か げんいん</p> <p>・地球温暖化の主な原因は？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化石燃料の利用の増大。</li> </ul>
<p>おんだん か</p> <p>・地球温暖化で、どんなことが起こっているのか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分が住んでいるところでは</li> <li>・日本では * 調べ学習にあたっては、自分の知っていること・知らないことをまず確認させておく。調べ学習を、自分の知らなかったことを調べる・知っていたことを検証することと位置づけることで調査意欲を高めたい。</li> <li>・世界では * 調査結果は、予想と比較した一覧表にまとめ、発表するのもよい。 * 参考資料「地球温暖化ってなあに」「青い地球の物語」(JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センター発行)等。</li> </ul>
<p>おんだん か</p> <p>・地球温暖化への取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温室効果ガス排出量の削減や緩和策。</li> <li>・発電時に二酸化炭素を出さない発電方法の開発・導入（原子力発電、新エネルギー等）。</li> <li>・各種省エネルギー技術、商品の開発。</li> <li>・省エネルギーの奨励。</li> <li>・植林等、森林による二酸化炭素の吸収量の増加策。</li> <li>以上のような内容を引き出せるとよい。</li> <li>* その他、インターネットの活用等で調べてもよい。</li> </ul>

## 2. これまでのエネルギーやその使い方のどこが問題だったのか、話し合ってみましょう。

### ・エネルギーの問題

（ \* エネルギーの問題としては、化石燃料は燃焼時に二酸化炭素を発生させるということを確認させたい。またエネルギー資源の有限性についても理解させたい。 ）

### ・エネルギーの使い方の問題

（ ・化石燃料の使用量が急激に増えた。  
\* 二酸化炭素を地球が吸収できる量以上に発生させ続けていることを確認させたい（このままでは、これからもっと化石燃料の使用量は増えると予想されており、二酸化炭素排出量も増加し続け、地球温暖化が進んでいくおそれがある）。 ）

<副読本 7～10、13～14、27～28、35～38 ページ参照>

## 3. 次のことを調べ、上の問1と一しょにまとめ方を工夫して発表してみましょう。

### ・地球温暖化対策に有効なエネルギーには、どのようなものがあるのでしょうか。

（ \* 二酸化炭素を発生させない、地球温暖化を引き起こさないものという視点から各エネルギーの特徴（長所・短所）を調べさせる。例えば、原子力発電の利用や核燃料サイクルの実施、自然エネルギーの活用等が重要な役割を担うことを理解させる。各エネルギーも各々問題点をかかえていることをもとに、化石燃料への依存度を急には減らせないことを理解させるとともに発電時に二酸化炭素を排出しない発電方法の導入や、省エネルギーの促進、新技術・製品開発等の両面からの対策や実践が必要なことへの理解につなげる。 ）

### ・これからはエネルギーをどのように使っていけばいいのでしょうか。

（ \* 電源のベストミックスを理解させる。  
\* 省エネルギーと新技術・製品開発についても調べさせ、自身の生活の振り返り（省エネルギーの実践）とともに、新技術・製品開発への意欲も育てたい。 ）



# これからのエネルギー

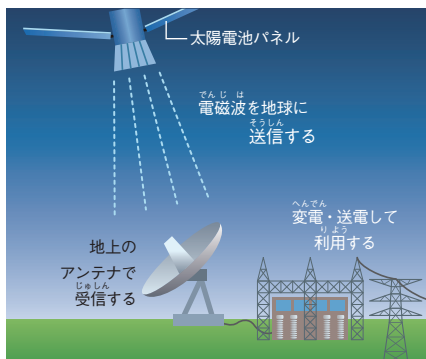
〔使用単元例〕  
学年は任意・総合的な学習の時間／「エネルギーと環境」を想定。

〔このワークシートのねらい〕

新しいエネルギーの現状を調べ、未来のエネルギーのあり方を考える。

年 組 番・名前

●宇宙太陽光発電



●海洋風力発電



●高速増殖炉



1. 新しい発電方法が研究されていますが、上の図で興味を持った発電方法を1つ選んで、どのようなところがよいと思ったかまとめてみましょう。

●興味を持った発電方法を1つ書きましょう。

（ ・宇宙太陽光発電、海洋風力発電、高速増殖炉 ）

●どんなところがよいと思いましたか。

（ 宇宙太陽光発電の良い点  
・太陽光発電のデメリットである、「天候」に左右されない。  
・宇宙空間の方が地上に比べて5倍以上の強い太陽光エネルギーを捉えることができる。  
・発電時に二酸化炭素を出さない。 ）

海洋風力発電の良い点  
・海洋上では地形や人工建造物がないので影響を受けず安定した風力を得られる。  
・通常の風力発電に比べ、設置場所、騒音の発生といった諸問題を克服できる。  
・発電時に二酸化炭素を出さない。

高速増殖炉の良い点  
・発電しながら消費した以上の燃料を生み出すことができる。  
・発電時に二酸化炭素を出さない。

2. 現在、高速増殖炉という新しい原子力発電が研究されています。下記の（ ）の中にあてはまる言葉を□の中から選んで書きましょう。

少ない	多くの	ウラン	プルトニウム	減少	増殖
-----	-----	-----	--------	----	----

●高速増殖炉とは、発電しながら使った燃料より（ 多くの ）燃料を作ることができます。

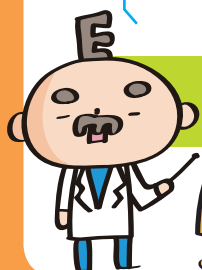
つまり燃料が（ 増殖 ）する原子炉です。新しく生まれた燃料は、（ ウラン ）

が（ プルトニウム ）に生まれ変わったものです。実用化に向けて、日本の福井県にある

「もんじゅ」で研究開発が進められています。

3. これから、どのようなエネルギーがあるとよいと思いますか。考えてみましょう。

※副読本やインターネットを活用して、エネルギー需要の増加や地球温暖化防止の観点から新しいエネルギーについて考えさせたい。



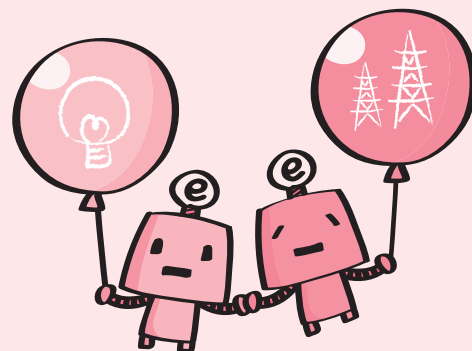
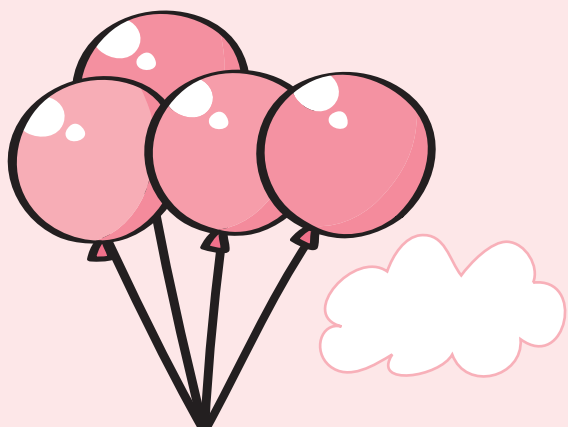
副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！

※発展学習として、核燃料サイクルを取り上げ、将来のエネルギー利用の効率化について理解を深めさせる。

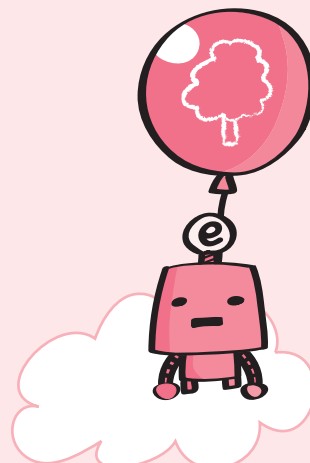
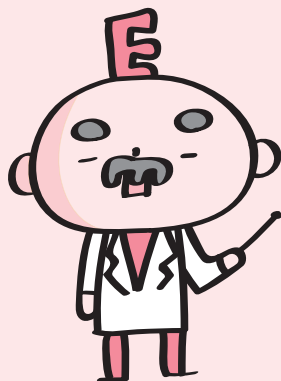
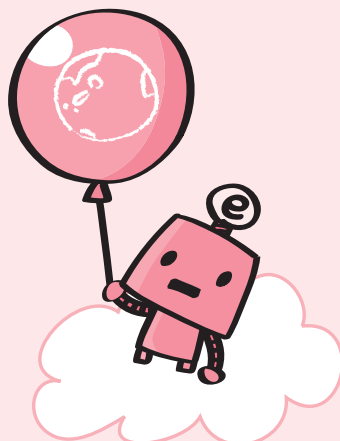
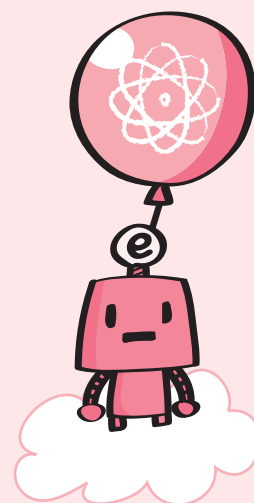
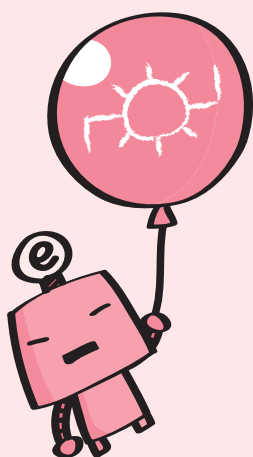
・原子力発電で使われるウラン燃料もリサイクルできることを調べてみよう。

副読本「わくわく原子カランド」の37～38ページから調べてみよう。





## 指導カリキュラム展開例



# 指導カリキュラム

【対象学年】 4年生

【対象教科】 社会科

【単元】 「飲料水、電気、ガスの確保」の選択単元として「電気とわたしたちの暮らし」を想定

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 11時間（全11時間）

第1時：【ワークシート1】 暮らしの中の電気調べ

第2～3時：【ワークシート2】 わたしたちの暮らしと電気の利用

第4～5時：【ワークシート3】 電気はどこからくるの？

第6～7時：【ワークシート4】 たくさんの電気を作るために

第8～9時：【ワークシート5】 電気にかかわる人たち

第10～11時：【ワークシート6】 電気を大切に使うために

※ワークシート1、4については、その他関連教科として総合的な学習の時間でも利用可。

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆生活の中で、電気が必要不可欠なものであることを学習し、電気の大切さに気づくとともに、電力消費における課題を理解する。

☆電気を確保するための発電設備や送電設備等の様子を調査したり見学したりして、地域の人々の生活の維持向上に電気が役立っていることを考える。

## 【展開例】

㊦＝副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連するワークシート	指導における留意点
1	<p>● <b>暮らしの中の電気調べ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家やまちの中で、電気を使っている場面や場所を探して、表に記入する。</li> <li>・電気を使っている場面の様子や場所を発表し合う。</li> </ul>	【ワークシート1】 設問1	【㊦1～2ページ】 ・生活を振り返り、電気は生活のいろいろなところで利用されていることに気づかせる。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気が使えなくなったら、生活の中でどんなことが起こるか考えて記入する。</li> <li>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「昔と今のもので電気を使っているものをくらべてみよう」</li> </ul>	設問2  副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！	【㊦1～2ページ】  【㊦3ページ】 ・発展学習として、暮らしが豊かになってきたことを、昔と今の電気製品等の比較を通して理解を深めさせる。  (参考情報) ・[DVD「ようこそエネルギー図書館へ」社会科編1]
	<p>● <b>わたしたちの暮らしと電気の利用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気がなかった時代の人たちはどのような暮らしをしていたのか考え、昔と今の生活を比較して記入する。</li> <li>・1世帯あたりの電気の使用量や電気製品の普及の移り変わりを見て、将来の電気を使った暮らしがどのようになるか予想してまとめる。</li> <li>・今後も電気使用量が増加すると、どのような問題が生じるか話し合う。</li> </ul>	【ワークシート2】 設問1  設問2  設問3	【㊦3～4ページ】 ・昔と今の生活を比較することで、わたしたちの生活が電気によって支えられていることを理解させる。  【㊦3ページ】 ・エアコンを中心とした新しい電気製品の普及が家庭の電気の使用量を増やしてきたことに気づかせる。  【㊦3ページ】 ・電気の使用量が増加し続けると、地球温暖化の原因となっている化石燃料の利用による発電で電気を賄わなくてはならない等の問題が生じる恐れがあることから、省エネルギー等の必要性について理解させる。  (参考情報) ・[DVD「ようこそエネルギー図書館へ」社会科編2]



時限	学習活動	関連するワークシート	指導における留意点
4 5	<p>● <b>電気はどこからくるの？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭で使う電気が発電所からどのように送られているのか調べて記入する。</li> <li>・送電線・配電線・変圧器・変電所などの役割について調べてみる。</li> <li>・送電線・配電線・変圧器・変電所について、正しいものに丸をする。</li> <li>・発電方法の種類について調べる。</li> <li>・Yes、No クイズで予想する。 Q「電気のエネルギーは、光のエネルギーに変化させることができる」 Q「火力発電所では、いつも同じ量の電気を作っている」</li> <li>・家の中での電気の通り道について各自調べてみる。</li> <li>・調べたことを発表する。</li> </ul>	<p>【ワークシート3】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>設問3</p> <p>Yes、No クイズ</p>	<p>【@ 11～12 ページ】 ・電気の道のりについて意欲的に調べさせ、生活における電気の重要性に気づかせる。</p> <p>【@ 11～12 ページ】 ・送電線・配電線・変圧器・変電所等それぞれの設備には電気を安定して送るための役割があることを理解させる。</p> <p>【@ 7～10 ページ】 ・学校や地域に役立っている電気に関する施設を実際に観察し、関心を持たせる。</p> <p>【@ 4、7、14 ページ】 (参考情報) ・[DVD「ようこそエネルギー図書館へ」社会科編2]</p>
	<p>● <b>たくさんの電気を作るために</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電方法の特徴について調べて、記入する。</li> <li>・整理した内容を確認する。</li> <li>・たくさんの電気を作るためには、どのような工夫をしているかそれぞれ考え話し合う。</li> </ul>	<p>【ワークシート4】 設問1</p> <p>設問2</p>	<p>【@ 7～10 ページ】 ・生活を支えるたくさんの電気はどのように作られているのか、長所・短所を調べさせ、理解させる。</p> <p>【@ 13～14 ページ】 ・各発電方法には、長所・短所があり、日本ではそれぞれの長所を生かし、バランスよく組み合わせで発電を行っていることに気づかせる。</p> <p>(参考情報) ・【教育支援サイト「あとみん」の映像コンテンツ『電気を作る』】(<a href="http://www.atomin.go.jp/">http://www.atomin.go.jp/</a>)</p>
	<p>● <b>電気にかかわる人たち</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校や家庭に電気を届けるためにどのような仕事があり、どのような人が関わっているのか調べる。</li> <li>・電気を作ったり、送ったりしている人たちの共通の目的を考える。</li> <li>・Yes、No クイズで予想する。 Q「原子力発電所で使う燃料は、ウランである」 Q「日本で発電量が一番多いのは、水力発電である」</li> </ul>	<p>【ワークシート5】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>Yes、No クイズ</p>	<p>【@ 11～12 ページ】 ・電気が学校や家に届くまでの道のりや、たくさんの電気を発電するために多くの人の労力により供給されていることに気づかせる。</p> <p>【@ 11～12 ページ】 ・電気を安定して送ることの重要性を理解させる。</p> <p>【@ 8、12 ページ】 (参考情報) ・【教育支援サイト「あとみん」の映像コンテンツ『発電所で働くひとたち』】(<a href="http://www.atomin.go.jp/">http://www.atomin.go.jp/</a>)</p>
	<p>● <b>電気を大切に使うために</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー自給率とは何か調べる。</li> <li>・日本と世界のエネルギー自給率についてまとめ、エネルギーを大切に使うためには、どのようにすれば良いかを考える。</li> <li>・「発電の上手な組合せ」についてまとめ、電源のベストミックスについて知る。</li> <li>・エネルギーの大切さやベストミックスを知り、自分たちの生活を見直し、自らできることを考える。</li> </ul>	<p>【ワークシート6】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>設問3</p> <p>設問4</p>	<p>【@ 13 ページ】 ・限りあるエネルギー資源について考えさせる。</p> <p>【@ 13 ページ】 ・日本のエネルギー自給率が低いことを理解させる。</p> <p>【@ 14 ページ】 ・発電所が私たちの生活の電気使用量にあわせて発電していることを理解させる。</p> <p>【@ 29～30 ページ】 ・電気を大切に使うための取り組みを、自分の生活の中からも見つけるよう促す。</p>

## 指導カリキュラム

【対象学年】 5年生

【対象教科】 社会科

【単元】 わたしたちの生活と工業生産

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 2時間（全24時間）

第23～24時：【ワークシート7】 エネルギー資源の輸入

※ワークシート7については、その他関連教科として総合的な学習の時間でも利用可。

### ワークシート 利用における 学習のねらい

☆エネルギー資源について調べ、エネルギー資源には限りがあることを理解する。

☆日本がエネルギー資源のほとんどを輸入に依存していることや、そのことにより、エネルギー自給率が先進国の中でも低いことを理解し、これからの工業生産等の課題について考える。

### 【展開例】

㊦＝副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連するワークシート	指導における留意点
1 ～ 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>さまざまな製品をつくる工業</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・さまざまな工業製品が国民生活を支えていることを調べる。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の工業生産が国民生活を支える重要な役割を果たしていることを理解させる。</li> </ul>
12 ～ 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>工業生産と工業地域</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の各種の工業生産や工業地帯の分布を調べる。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の工業生産、工業地帯の分布等の現状を具体的に調べることでその特色に関心を持たせる。</li> </ul>
18 ～ 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>工業生産と貿易</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工業生産に従事している人々の工夫や努力について考える。</li> <li>・工業生産を支える貿易や運輸のしくみについて考える。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・工業に従事する人たちの現状を理解することにより工夫や努力に関心を持たせる。</li> <li>・工業生産に必要な原材料や資源の輸入のしくみを理解させる。</li> </ul>
23 ～ 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>エネルギー資源の輸入</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の主なエネルギー資源の輸入元について調べて記入する。</li> <li>・日本のエネルギー自給率について調べ、日本のエネルギー資源の状況をまとめ、記入する。</li> <li>・日本の工業や生活を支えているエネルギー資源の課題について考え、話し合う。</li> <li>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「発電に使用する燃料としての石炭とウランを調べてくらべてみよう」</li> <li>・話し合ったことを発表する。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【ワークシート7】 設問1</li> <li>設問2</li> <li>設問3</li> <li>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【㊦ 13～14ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本のエネルギー資源確保の状況について考えさせる。</li> </ul> </li> <li>【㊦ 13～14ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本のエネルギー自給率が低いことに気づかせる。</li> </ul> </li> <li>【㊦ 13～14ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本のエネルギー自給率の低さ、エネルギー資源の安定供給、エネルギー資源には限りがあること等を考えられるようにする。</li> </ul> </li> <li>【㊦ 7～8、13～14、17～18、37～38ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・発展学習として、限りある資源である石炭とリサイクル可能なウランを取り上げ、それぞれの長所と短所を比べ理解を深めさせる。</li> </ul> </li> <li>(参考情報) <ul style="list-style-type: none"> <li>・【DVD「ようこそエネルギー図書館へ」社会科編3】</li> </ul> </li> <li>(参考情報) <ul style="list-style-type: none"> <li>・【教育支援サイト「あとみん」の映像コンテンツ「エネルギー資源はどこから!」(http://www.atomin.go.jp/)</li> </ul> </li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 5年生

【対象教科】 社会科

【単 元】 わたしたちの国土と環境

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 1時間（全23時間）

第23時：【ワークシート8】 災害から人々を守る

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆自然災害の一例として地震を取り上げ、原子力発電所の安全対策について理解を深める。

☆原子力施設で事故が起こると他に比べて広範囲に渡って影響が及ぶ可能性があることから、過去の事故とその原因を知り、原子力施設の安全対策や防災体制について理解する。

## 【展開例】

㊟＝副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1 ～ 11	<p>● <b>さまざまな自然とくらし</b></p> <p>・我が国の国土の自然等の様子について、国土の位置、地形や気候の概要・条件から見た特色ある地域の人々の生活について調べる。</p>		<p>・日本の国土の様子を調べることにより、国土の環境が人々の生活に密接に関連していることに気づかせる。</p>
12 ～ 17	<p>● <b>生活と森林</b></p> <p>・国土の保全や水資源のかん養のための森林資源の働きを調べ、国土の環境と人々の生活や産業との関連を考える。</p>		<p>・国土の環境の保全の大切さを知り、人々の生活との関連に気づかせる。</p>
18 ～ 22	<p>● <b>自然災害の防止</b></p> <p>・自然災害から人々の生活環境を守る取り組みを調べる。</p>		<p>・自然災害から人々の生活や環境を守る大切さに関心を持たせる。</p>
23	<p>● <b>災害から人々を守る</b></p> <p>・日本で起こりやすい自然災害を考える。</p> <p>・地震に対する原子力発電所の安全対策について調べる。</p> <p>・原子力施設の安全対策や災害が起きたときに素早く対応できるしくみについて調べる。</p> <p>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「原子力発電所での放射性物質が外に出ないための対策について、調べてみよう」</p>	<p>【ワークシート8】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>設問3</p> <p>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</p>	<p>・日本の自然災害（暴風、豪雨、豪雪、洪水、高潮、地震、津波、噴火その他の異常な自然現象により生ずる被害）について考えさせる。</p> <p>【㊟ 24 ページ】 ・自然災害の中でも特に地震に対して原子力発電所がさまざまな安全対策に取り組んでいることに気づかせる。</p> <p>【㊟ 25～26 ページ】 ・原子力発電所での安全対策や万が一事故が起きた場合の防災体制があることに気づかせる。</p> <p>【㊟ 23 ページ】 (参考情報) ・[DVD「ようこそエネルギー図書館へ」社会科編3]</p>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 6年生

【対象教科】 社会科

【単元】 世界の中の日本

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 5時間（全13時間）

第9～13時：【ワークシート9】世界の中の日本

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆エネルギー・環境、人口増加、食料・水不足、紛争、貧困等の世界的問題は相互に関連していることを理解し、世界の国々の人々と共に生きていくことの大切さを自覚する。

☆新聞やテレビのニュース、写真等の資料を効果的に活用し、エネルギーをめぐるさまざまな世界的問題を解決するための日本の取り組みについて、広い視野から考える。

## 【展開例】

㊟=副読本「わくわく原子カランド」(児童用)

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>生活の中の世界を探そう</b></li> <li>・身の回りにある外国から伝わってきたものを探して書き出す。</li> <li>・日本と結びつきの深い国から1か国を選び、その国の人々がどのような生活をしているのか調べる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本と世界の国々との深い関わりに関心を持たせる。</li> </ul>
2 3 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>自分が選んだ国について調べよう</b></li> <li>・アメリカ、韓国、サウジアラビア、中国等の国から1か国を選び、その国の人々の生活について調べて、日本との結びつきを考える。</li> <li>・調べた国について発表し合う。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・外国の文化や生活に対して尊重する態度を持たせる。</li> </ul>
7 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>世界で活やくする人々を招いて</b></li> <li>・ゲストティーチャーの話や資料から世界で活躍する人々の活動を体感する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・世界で活躍する人の活動を通して、より深い興味と関心を持たせる。</li> </ul>
9 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>世界の中の日本</b></li> <li>・エネルギー・環境、人口増加、食料・水不足、紛争、貧困等の世界的問題を考える。</li> <li>・世界的問題のうち、特にエネルギー利用によって起こる問題点を考え、世界に共通する問題点を記入する。</li> <li>・エネルギー利用によって起こる問題点の解決方法を考える。</li> <li>・考えたことをグループごとに話し合う。</li> <li>・世界が抱える問題「地球温暖化」を取り上げ、その解決方法と日本の役割について考える。</li> <li>・環境にやさしい発電方法やエネルギーの効率的な利用方法がさまざまな分野で研究されていることを調べ、日本はどんな国際協力ができるのか考えて書き込む。</li> <li>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「二酸化炭素が急にふえている理由を調べてみよう」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【ワークシート9】 設問1</li> <li>設問2</li> <li>設問3</li> <li>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・世界や日本がかかえている問題点を考えさせる。</li> <li>【㊟ 15～18ページ】 ・エネルギー消費の増加とともに、世界的に起こっている問題について考えさせる。</li> <li>【㊟ 17～18ページ】 ・世界では、アジアを中心とするエネルギー需要の増加や地球温暖化防止の観点から、原子力発電が見直されていることを理解させる。</li> <li>【㊟ 27～28ページ】 ・環境に配慮した技術や研究開発の現状について理解させる。</li> <li>【㊟ 15～16ページ】 ・発展学習として、二酸化炭素排出量の増加の理由を副読本やインターネット等を活用して調べさせ、理由となる背景について考えさせる。</li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 4年生

【対象教科】 理科

【単 元】 電気のはたらき

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 1時間（全11時間）

第11時：【ワークシート10】電気って何？

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆電気エネルギーがわたしたちの生活の中で各種エネルギーに変換されて役立っていることを学び、電気の性質を考える。

☆電気がいろいろなエネルギーに変換されることを知り、電気がなぜ便利なのかについて理解する。

## 【展開例】

㊟=副読本「わくわく原子カランド」(児童用)

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1 ↳ 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>乾電池でモーターを回す</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池とモーターをつないでモーターを回転させる。</li> <li>・乾電池を使用し、モーターでプロペラを回して、自動車を走らせる実験をする。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池とモーターの関連としくみを理解させる。</li> <li>・乾電池を使うことによって、電気の働きを理解させる。</li> </ul>
3 ↳ 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>乾電池と電流の向き</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池のつなぐ向きを変えて、プロペラの回転や自動車の走る方向を実験する。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池を使うことによって、電流の向きなどのしくみを理解させる。</li> </ul>
5 ↳ 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電流の強さ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2個の乾電池のつなぎ方を変えて、プロペラや自動車の速さ等を確認する。</li> <li>・検流計で電流の強さを測定する。</li> <li>・乾電池の並列つなぎと直列つなぎについてまとめる。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・回路を流れる電流の強さと乾電池のつなぎ方の関連を理解させる。</li> </ul>
8 ↳ 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>光電池のはたらき</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光電池とは何かを学び、どんなところで使われているか話し合う。</li> <li>・光電池とモーターをつなぎ、光を遮ったりしてモーターの回転の速さを調べる。</li> <li>・光の当て方、強さ等を変えて光電池とモーターの回転の速さ等を調べる。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・光電池にモーター等をつないで電気の働きの理解を深めさせる。</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>光電池を使って動かす</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターのついたおもちゃを作って、光電池で動かしてみる。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際にモーターがついたおもちゃで電気の働きを体感させる。</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電気って何？</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭や学校等で電気が何に使われているか調べ、話し合って記入する。</li> <li>・電気が、熱や運動、光に姿を変えた形で利用されているものについて、例を参考にして書き込む。</li> <li>・電気の利用について、便利な点を話し合う。</li> <li>・Yes、No クイズで予想する。 Q「エネルギーはさまざまなはたらきをする」 Q「世界で初めて電球を発明したのはエジソンである」</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【ワークシート10】 設問1</li> <li>設問2</li> <li>設問3</li> <li>Yes、No クイズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【㊟3～4ページ】</li> <li>・電気がいろいろなところに使われていることに気づかせる。</li> <li>・電気は、熱や光等、いろいろなものに変化させて利用されていることを理解させる。</li> <li>・電気の大切さを話し合うことによって理解を深めさせる。</li> <li>【㊟4～6ページ】</li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 5年生

【対象教科】 理科

【単元】 電流のはたらき

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 1時間（全12時間）

第1時：【ワークシート11】電気の流れ方を復習しよう

## ワークシート 利用における 学習のねらい

- ☆4年生で学んだ電流の向きや並列つなぎ、直列つなぎについて復習して確認する。
- ☆光電池に当たる光の強弱によって、電流の強さが違うこと等を復習する。
- ☆電気のエネルギーがわたしたちの生活の中で各種のエネルギーに変換されて役立っていることを学び、電気の性質を考える。

## 【展開例】

㊟=副読本「わくわく原子カランド」(児童用)

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電気の流れ方を復習しよう</b></li> <li>・直列つなぎと並列つなぎについて復習し、書き込む。</li> <li>・光の強弱によって光電池に流れる電流の強さが変わることを確認して記入する。</li> <li>・電気のエネルギーがさまざまなエネルギーに変わることを調べ、書き込む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【ワークシート11】 設問1、2</li> <li>設問3</li> <li>設問4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電池のつなぎ方（4年で学習）を復習し、基礎知識を確認させる。</li> <li>・光電池に当たる光の強弱によって、車の動く速さが違うことを理解させる。</li> <li>【㊟4ページ】 ・電気のエネルギーがいろいろなエネルギーに変換できることを理解させる。</li> </ul>
2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電磁石の性質</b></li> <li>・コイルで電磁石を作り、乾電池をつないで磁石の働きをすることを実験する。</li> <li>・電磁石に方位磁針を近づけてN極とS極があることを調べる。</li> <li>・スイッチを入れたり切ったり、あるいは電池を入れ替えて、N極とS極がどうなるか調べる。</li> <li>・電磁石についてまとめる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・磁石の性質について復習をしてから、電磁石の学習に取り組ませる。</li> </ul>
5 6 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電磁石の力を強める</b></li> <li>・乾電池を直列つなぎにするか電源装置を用いて電流の強さを変えて、電磁石の強さを調べる。</li> <li>・コイルの巻き数を変えて、電磁石の強さを調べる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・調べることを明確にし、条件を同じにする部分と変える部分についても考えさせ、実験に取り組ませる。</li> </ul>
9 10 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電磁石を使っておもちゃを作る</b></li> <li>・電磁石を使っておもちゃを作る。</li> <li>・モーターの軸を回し、電気がつくかどうか調べる。</li> <li>・モーターを分解してモーターのしくみを調べる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ものづくりを通して、物の性質や働きについての見方や考え方を育てるようにする。</li> </ul>



# 指導カリキュラム

【対象学年】 6年生

【対象教科】 理科

【単元】 ものの燃え方と空気

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 1時間（全7時間）

第7時：【ワークシート12】 エネルギー利用と二酸化炭素

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆石油や石炭等のエネルギー消費量が年々増加し、それに伴って二酸化炭素の排出量も増え、地球温暖化問題等に結びついていることを理解する。

☆エネルギーを大切に使うことが必要であり、自分たちで何ができるかを考え、それを実行に結びつける。

## 【展開例】

㊟=副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連するワークシート	指導における留意点
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ものが燃えるには？</b></li> <li>・集気びんの中でのローソクの燃え方を、ふたの開閉等をして実験する。</li> <li>・燃えるには、空気が必要であることをまとめる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ものが燃えるには、新しい空気が必要なことを、実験結果から結びつける。</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>燃やすのに必要な気体は何か</b></li> <li>・集気びんの中に、空気や酸素、窒素ガス等を入れて、燃え方を観察する。</li> <li>・酸素にはものが燃えるのを助ける働きがあることをまとめる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気の成分表を提示する。</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ものが燃えるとどんな変化が起こるだろう</b></li> <li>・ものが燃えた後の変化を調べる。 (燃えた後の気体の変化、燃えた後のものの様子)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・石灰水を入れた集気びんの中でものを燃やして振ると石灰水がどうなるかを調べさせる。</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>二酸化炭素を調べる</b></li> <li>・二酸化炭素をペットボトルの水にとかす実験をする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・線香や紙、木を燃やし、炭素を含むものが燃えると酸素は炭素と結合し、二酸化炭素に化学変化することを捉えさせる。</li> <li>・二酸化炭素の性質について調べさせる。</li> </ul>
5 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>二酸化炭素の量を調べよう</b></li> <li>・集気びんの中の気体の量を、燃える前と燃やした後で、気体検知管で調べる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ろうそくを集気びんの中で燃やし、集気びんの中の空気がどのように変化していたのか調べさせる。</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>エネルギー利用と二酸化炭素</b></li> <li>・ものが燃えると二酸化炭素が出ることや世界的な環境問題と言われている地球温暖化の要因等について考える。</li> <li>・地球温暖化の原因のひとつが二酸化炭素であり、化石燃料の使用量の増加とともに二酸化炭素も増えている理由を考え、書き込む。</li> <li>・調べたことをグループごとに発表する。</li> <li>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「エネルギー消費量は、これからもふえるのだろうか？」 課題「地球環境を考えたエネルギーの使い方を調べてみよう」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【ワークシート12】 設問1</li> <li>設問2</li> <li>設問3</li> <li>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【㊟ 15 ページ】 ・二酸化炭素が生じる過程を再認識させ、地球温暖化との関連に気づかせる。</li> <li>【㊟ 15～16 ページ】 ・二酸化炭素排出量の増加の原因を理解させる。</li> <li>【㊟ 16～18 ページ】 ・二酸化炭素排出量の増加は、化石燃料の使用量の増加に関係していることに気づかせる。 ・二酸化炭素を減らすためにエネルギーを上手に使うことが大切であることに気づかせ、自分であることを考えさせる。</li> </ul>



# 指導カリキュラム

【対象学年】 6年生

【対象教科】 理科

【単元】 電気の利用

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 3時間（全10時間）

第3～4時：【ワークシート13】電気を作ってみよう

第6時：【ワークシート14】姿を変えてはたらく電気

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆手回し発電機等を利用して、電気が各種のエネルギーに変換されていくことを理解し、電気の性質について考える。

☆電気の手順な組合せについて理解する。

## 【展開例】

㊦＝副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1 5 2	<p>● <b>電気の作られ方、使われ方</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのように電気が作られ、使われているかを話し合う。</li> <li>・モーターなどで電気が作られることを学習する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気のしくみについて関心を持たせる。</li> </ul>
3 5 4	<p>● <b>電気を作ってみよう</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・手回し発電機にいろいろな器具をつけて実験する。</li> </ul> <p>・手で回す運動のエネルギーが、電気のエネルギーになって、光や運動のエネルギーになることについて当てはまる言葉を記入する。</p> <p>・フラスコの蒸気がプロペラを回し熱のエネルギーが運動のエネルギーへ、そして電気のエネルギーに変わることは、火力や原子力発電のしくみと同じであることを推測し、当てはまる言葉を記入する。</p> <p>・さまざまな発電方法を記入する。</p> <p>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「実際に電気を作ってみよう」</p>	<p>【ワークシート13】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</p>	<p>【㊦4～6ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験を通して、電気のエネルギーが各種のエネルギーに変換できることを理解させる。</li> </ul> <p>【㊦7～8ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各発電所の同じところや違うところについて気づかせる。</li> </ul> <p>【㊦9～10ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然のエネルギーを利用した各発電方法も理解させる。</li> </ul> <p>【㊦5～6ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気による発電実験等を行うとよい。</li> </ul>
5	<p>● <b>電気をためる</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・身の回りに電気をためて使う器具がないか話し合う。</li> <li>・手回し発電で作った電気をコンデンサーにためて、使えるか実験を行う。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・身の回りの電気をためて使う器具に興味を持たせ、どのように利用されているか理解させる。</li> </ul>
6	<p>● <b>姿を変えてはたらく電気</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気のエネルギーはいろいろな形に変換して利用することができることを学び、記入する。</li> <li>・図を見て、電気の使用量がどのように変化しているか、わかることを記入する。その理由も考える。</li> <li>・昼夜の電気の使われ方を調べ、いろいろな発電方法をうまく利用するための工夫を記入する。</li> </ul> <p>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「日本では、どのくらいの量の電気を発電しているのだろうか？」</p>	<p>【ワークシート14】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>設問3</p> <p>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</p>	<p>【㊦3～4ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気のエネルギーが、音や光等いろいろなエネルギーに変換され使われていることを理解させる。</li> <li>・電気の使いやすさや利点について関心を持たせる。</li> </ul> <p>【㊦7～9、14ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本は各発電方法の利点を生かし、上手に組み合わせで発電（電源のベストミックス）していることを理解させる。</li> </ul> <p>【㊦12ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分たちが使っている電気の99%が火力、原子力、水力発電で作られていることに気づかせる。</li> </ul>

時限	学習活動	関連するワークシート	指導における留意点
7 ～ 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電熱線と発熱調べ</b></li> <li>・電熱線の長さは一定にし、電熱線の太さを変えて発熱の違いについて調べる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・電熱線の発熱は太さによって変わることを理解させる。</li> </ul>
9 ～ 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電気を利用したおもちゃ</b></li> <li>・風力発電やコンデンサー（蓄電器）を利用した自動車等を製作する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気を利用したおもちゃ作りを体験し、電気のしくみへの理解をさらに深めさせる（㊦5～6ページも参考にする）。</li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 5年生

【対象教科】 家庭科

【単元】 快適な住まい方

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 2時間（全7時間）

第6～7時：【ワークシート15】「緑のカーテン」を調べよう

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆「緑のカーテン」を例に、身近でできる環境への取り組みについて体感する。

☆季節の変化に合わせた快適な住まい方をするには、どのように工夫すればよいか、自ら考え行動する。

### 【展開例】

㊦＝副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1 ～ 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>住まい方を見てみよう</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・暑い季節と寒い季節の暮らし方を比較し、季節による住まい方の工夫の違いを考える。</li> <li>・考えたことを発表する。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・暑さや寒さへの対処方法として、室内の温度や湿度、通風・換気、採光等の工夫について気づかせる。</li> </ul>
3 ～ 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>地域の快適な住まい方を調べよう</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭や地域によって住まい方がどう違うのか調べる。</li> <li>・調べたことをグループごとにまとめ、発表する。</li> <li>・他の学校でのエネルギー・環境問題へのさまざまな取り組みを調べる。</li> <li>・エネルギーや環境について、学校や地域でも取り組める課題を考える。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・快適に住まうために、それぞれの家庭や地域で工夫をしていることについて気づかせる。</li> <li>・いろいろな事例を参考にしながら、継続的に学校でも取り組むことができる方法を考えさせる。</li> <li>・自分一人のできることに、家族や友達と協力してできること等を考えさせ、省エネルギーの必要性について気づかせる。</li> </ul>
6 ～ 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>「緑のカーテン」を調べよう</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「緑のカーテン」が、なぜ涼しくなるのか、環境に良いのか等を協力して調べる。</li> <li>・設問1の理由を予想してみる。</li> <li>・予想したことをグループごとに発表し合う。</li> <li>・発表し合ったことをまとめる。</li> <li>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「50年くらい前とくらべると、電気の使用量はどのくらいふえているのだろうか？」 課題「地球温暖化って、どんなこと？」</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【ワークシート15】 設問1</li> <li>設問2</li> <li>設問3</li> <li>設問4</li> <li>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【㊦29～30ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー・環境問題へのさまざまな取り組みのうち、「緑のカーテン」を例に快適な住まい方について協力して調べさせる。</li> </ul> </li> <li>・友達と発表し合い、他人の意見を聞くことにより、自分とは違った考えがあることを気づかせる。</li> <li>・発表内容をまとめることにより、理解を深めさせる。</li> <li>【㊦3、15～16ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・発展学習として、電気の使用量の伸びとエネルギー消費、地球温暖化との関連性について理解を深めさせる。</li> </ul> </li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 6年生

【対象教科】 家庭科

【単元】 ものの使い方を見直そう

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 4時間（全9時間）

第5～8時：【ワークシート16】 エネルギーの使い方を考えよう

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆ものの大切さに気づき、計画的な使い方を考える。

☆ものの使い方を見直しを、二酸化炭素排出量の視点から考え理解する。

☆家庭での二酸化炭素排出量を具体的に算出することを通して、私たちの生活が地球への負荷に直接つながっているという実感を持たせ、あわせて生活実態を把握し、それをもとに実践していくことが大切であることを理解する。

## 【展開例】

㊟＝副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ものの使い方を見直そう</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>買ったものをどのように使っているか、見直してみる。</li> <li>買ったものの使用方法について、見直したことをまとめる。</li> <li>まとめたことをグループで話し合う。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ものを大切に使うことは、人々や自分の生活を大切にすることにもつながることを気づかせる。</li> </ul>
2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>感謝の気持ちを伝えよう</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>衣服や文具の一生について調べる。</li> <li>衣服や文具の一生について調べたことを話し合う。</li> <li>話し合ったことをまとめる。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・衣服ができるまでには、多くのエネルギーと費用が使われていることに気づかせる。</li> <li>・生活で使うもののほとんどが、多くの人々の労力や地球の資源を使って作られていることに気づかせ、身近な人たちに感謝する気持ちを持つようにする。</li> </ul>
5 6 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>エネルギーの使い方を考えよう</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1か月の各家庭での二酸化炭素排出量を調べる（電気・ガス・水道・アルミ缶等）。</li> <li>家庭での1か月あたりの二酸化炭素排出量を計算し、全国平均と比較し、どの項目（電気・ガス・水道・アルミ缶等）だったら減らすことができるか、またその理由も考えてみる。</li> <li>上記以外に、家庭での二酸化炭素排出量を減らすために、省エネルギーを心がけ、これから実行できることを考える。</li> <li>Yes, No クイズで予想する。</li> <li>Q「どの発電方法でも、発電時には二酸化炭素を出している」</li> <li>Q「二酸化炭素の排出量は、1950年くらいから多くなった」</li> </ul> </li> </ul>	<p>【ワークシート16】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>Yes, No クイズ</p>	<p>【㊟ 29～30 ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の生活の中で発生する二酸化炭素排出量を調べることにより、環境への関心を持たせる。</li> <li>・快適に住むために、それぞれの家庭や地域で工夫をしていることに気づかせる。</li> </ul> <p>・いろいろな事例を参考にしながら、継続的に学校でも取り組むことができる方法を考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分一人で行えること、家族や友達と協力してできること等を考えさせ、省エネルギーの必要性について気づかせる。</li> </ul> <p>【㊟ 7～10、16 ページ】</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>人々と環境とのかかわり</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分にとって不用になったものも、必要な人にゆずったり、別のものに作り変えたりすることで有効に利用することができることを調べる。</li> <li>物の使い方を見直し、計画的に使う工夫をすることにより、環境に配慮した生活を送ることが大切であることを学ぶ。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境に配慮したものの使い方や人々とのかかわりについて理解を深めさせる。</li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 学年は任意

【対象教科】 総合的な学習の時間

【単 元】 「地域とエネルギー」を想定

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 10 時間（全 10 時間）

第 1 時：【ワークシート 1】 暮らしの中の電気調べ

第 2～3 時：【ワークシート 7】 エネルギー資源の輸入

第 4～5 時：【ワークシート 4】 たくさんの電気を作るために

第 6～10 時：【ワークシート 17】 地域のエネルギー利用

※ ワークシート 1、4、7 については、その他関連教科として社会科でも利用可。

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆生活の中で、エネルギーがどのように使われているかを理解する。

☆日本のエネルギー資源の輸入の現状について理解する。

☆多くの電気を安定供給するためのしくみを理解する。

☆地域の発電所や科学展示館などの見学を通して、わたしたちの生活を支えているエネルギーについて考える。

## 【展開例】

㊦=副読本「わくわく原子カランド」(児童用)

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1	<p>● <b>暮らしの中の電気調べ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家やまちの中で、電気を使っている場面や場所を探して、表に記入する。</li> <li>・電気を使っている場面の様子や場所を発表し合う。</li> </ul>	【ワークシート 1】 設問 1	【㊦ 1～2 ページ】 ・生活を振り返り、電気は生活のいろいろなところで利用されていることに気づかせる。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気が使えなくなったら、生活の中でどんなことが起こるか考えて記入する。</li> </ul>	設問 2	【㊦ 1～2 ページ】
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「昔と今のもので電気を使っているものをくらべてみよう」</li> </ul>	副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう!	【㊦ 3 ページ】 ・発展学習として、くらしが豊かになってきたことを、昔と今の電気製品等の比較を通して理解を深めさせる。  (参考情報) ・[DVD「ようこそエネルギー図書館へ」 社会科編 1]
2 3	<p>● <b>エネルギー資源の輸入</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の主なエネルギー資源の輸入元について調べて記入する。</li> <li>・日本のエネルギー自給率について調べ、日本のエネルギー資源の状況をまとめ、記入する。</li> <li>・日本の工業や生活を支えているエネルギー資源の課題について考え、話し合う。</li> </ul>	【ワークシート 7】 設問 1  設問 2  設問 3	【㊦ 13～14 ページ】 ・日本のエネルギー資源確保の状況について考えさせる。  【㊦ 13～14 ページ】 ・日本のエネルギー自給率が低いことに気づかせる。  【㊦ 13～14 ページ】 ・日本のエネルギー自給率の低さ、エネルギー資源の安定供給、エネルギー資源には限りがあること等を考えられるようにする。



時限	学習活動	関連するワークシート	指導における留意点
2 5 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>副読本で以下の課題を調べて、まとめる。課題「発電に使用する燃料としての石炭とウランを調べてくらべてみよう」</li> </ul>	副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！	<p>【㊦ 7～8、13～14、17～18、37～38 ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発展学習として、限りある資源である石炭とリサイクル可能なウランを取り上げ、それぞれの長所と短所を比べ理解を深めさせる。</li> </ul> <p>(参考情報)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【DVD「ようこそエネルギー図書館へ」社会科編3】(参考情報)</li> <li>【教育支援サイト「あとみん」の映像コンテンツ『エネルギー資源はどこから』】(<a href="http://www.atomin.go.jp/">http://www.atomin.go.jp/</a>)</li> </ul>
4 5	<p>● <b>たくさんの電気を作るために</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電方法別の特徴について調べて記入する。</li> <li>整理した内容を確認する。</li> <li>たくさんの電気を作るためには、どのような工夫をしているかそれぞれ考え話し合う。</li> </ul>	<p>【ワークシート4】 設問1</p> <p>設問2</p>	<p>【㊦ 7～10 ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>生活を支えるたくさんの電気はどのように作られているのか、長所・短所を調べさせ、理解させる。</li> </ul> <p>【㊦ 13～14 ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各発電方法には、長所・短所があり、日本ではそれぞれの長所を生かしバランスよく組み合わせて発電を行っていることに気づかせる。</li> </ul> <p>(参考情報)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【教育支援サイト「あとみん」の映像コンテンツ『電気を作る』】(<a href="http://www.atomin.go.jp/">http://www.atomin.go.jp/</a>)</li> </ul>
6 10	<p>● <b>地域のエネルギー利用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地域の発電所や科学館等を調べる（実際に地域の発電所や科学館等を見学する）。</li> <li>自分たちの住む地域で、エネルギーの利用や取り組みについてどのような工夫がなされているか調べる。</li> <li>設問1、2で調べたことをもとに自分たちでエネルギーを使うときに大切なことをまとめ、記入する。</li> <li>副読本で以下の課題を調べて、まとめる。課題「自分の住んでいる地域に原子力発電所があるか調べてみよう」</li> </ul>	<p>【ワークシート17】 設問1</p> <p>設問2</p> <p>設問3</p> <p>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</p>	<p>【㊦ 29～30 ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>身近にあるエネルギー関連施設の存在に気づかせる。</li> <li>発電所や科学館等の見学を通して、地域のエネルギーやそのエネルギーを支えている人たちに興味を持たせる。</li> <li>自分たちの住む地域のエネルギーの利用や取り組みについて、具体的な工夫を理解させる。</li> <li>クラスで話し合うことによってエネルギーを大切に扱うことの重要性について認識を深めさせる。</li> </ul> <p>【㊦ 19～20 ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発展学習として、地域の原子力発電所の存在を確認させ、関心を深めさせる。</li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 学年は任意

【対象教科】 総合的な学習の時間

【単 元】 「エネルギーと環境」を想定

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 4時間（全7時間）

第1～4時：【ワークシート18】環境にやさしいエネルギー

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆地球温暖化問題は、エネルギー利用と密接な関係にあることを理解する。

☆持続可能な発展のために、原子力の利用をどのようにすればよいか考える。

☆エネルギー利用と地球温暖化が密接な関係にあり、国際的な取り組みの難しさやわが国が取り組むべきエネルギー開発について自ら考え、行動する契機とする。

## 【展開例】

㊦＝副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連するワークシート	指導における留意点
1 5 4	<p>● <b>環境にやさしいエネルギー</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地球温暖化とは何か調べる。 (地球にはそもそも温室効果ガスがあることを調べる)</li> <li>地球温暖化の原因と言われているものは何か調べる。 (主な原因は二酸化炭素であることを調べる)</li> <li>いつごろから二酸化炭素は増えてきたか調べる。</li> <li>地球温暖化によって起きている身近な現象について調べる。</li> <li>地球規模で起きている現象について調べる。</li> <li>地球温暖化への取り組みについて調べる。</li> </ul>	<p>【ワークシート18】 設問1</p>	<p>【㊦ 15～16ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二酸化炭素は家庭からも出ていることに気づかせる。</li> <li>地球温暖化問題は、エネルギー利用や人口増加、経済発展等と密接な関係にあることに気づかせる。</li> </ul> <p>【㊦ 15ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本や世界で問題となっている地球温暖化の現象を理解させ、興味と関心を持たせるように留意する。</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでのエネルギーの使い方やどこが問題だったのかを話し合ってみよう。</li> </ul>	設問2	<p>【㊦ 16ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>化石燃料が燃焼時に二酸化炭素を発生させることを再認識させる。</li> </ul>
5 6	<p>● <b>地球温暖化に対する国際的な取り組み</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>京都議定書を批准している国、していない国について調べる。</li> <li>京都議定書に対する日本の取り組みについて調べる。</li> <li>京都議定書に対するEUやアメリカ、中国の取り組みについても調べる。</li> </ul>	設問3	<p>【㊦ 7～10、13～14、27～28、35～38ページ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力発電や水力発電等が発電時に二酸化炭素を排出しないことを理解させる。</li> <li>ウラン資源はリサイクルすることができることから、地球温暖化防止やエネルギー安定確保に有効なエネルギー資源であることに気づかせる。</li> </ul>
7	<p>● <b>まとめ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地球温暖化を防ぐために、省エネルギー等、自分たちができることについて話し合う。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>インターネット等を活用して調べさせる。</li> </ul>

# 指導カリキュラム

【対象学年】 学年は任意

【対象教科】 総合的な学習の時間

【単 元】 「エネルギーと環境」を想定

【ワークシートの単元の配時・タイトル】 1時間（全10時間）

第7時：【ワークシート19】 これからのエネルギー

## ワークシート 利用における 学習のねらい

☆これからのエネルギーを考えるに当たって、環境にやさしい発電方法やエネルギー利用の効率性を高めることが重要であることに気づく。

☆将来の新しいエネルギー源のひとつとして高速増殖炉の存在を理解する。

## 【展開例】

㊦=副読本「わくわく原子カランド」（児童用）

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
1 5 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>エネルギー利用に伴う課題</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー資源が有限であることを調べる。</li> <li>・日本のエネルギー資源の輸入の現状を調べる。</li> <li>・各エネルギー資源と二酸化炭素の排出量等の関係について調べる。</li> <li>・世界のエネルギー需給見通しと二酸化炭素の排出量の推移を調べる。</li> <li>・エネルギー利用に伴う地球温暖化等の地球環境問題についても学習する。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー資源の利用と二酸化炭素の排出等の地球環境問題が密接に関係していることを気づかせる。</li> <li>・地球温暖化は世界的な問題であることに気づかせる。</li> </ul>
4 5 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電気とエネルギー</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電電力量に占めるエネルギー資源別の割合と今後の見通しを調べる。</li> <li>・1年間発電するのに必要な各エネルギー資源量を調べ比較する。</li> <li>・各種電源の特徴を調べる。</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電時に二酸化炭素を出さない電源があることを理解させる。</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>これからのエネルギー</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新しい発電方法を調べ、記入する。</li> <li>・未来のエネルギーのひとつ、高速増殖炉について調べ、記入する。</li> <li>・今後、どのようなエネルギーがあるとよいかみんなて話し合う。</li> <li>・副読本で以下の課題を調べて、まとめる。 課題「原子力発電で使われるウラン燃料もリサイクルできることを調べてみよう」</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【ワークシート19】 設問1</li> <li>設問2</li> <li>設問3</li> <li>副読本で、さがしてみよう、自分で調べてみよう！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【㊦27ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー開発は、安定的に確保できるか、二酸化炭素等の排出量を低く抑えるエネルギー源であるか等が重要であることを気づかせる。</li> </ul> </li> <li>【㊦28ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・未来の新しいエネルギーのひとつとして高速増殖炉の存在を理解させる。</li> </ul> </li> <li>・将来のエネルギーについて自分たちの問題として考えさせる。</li> <li>【㊦37～38ページ】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・発展学習として核燃料サイクルを取り上げ、将来のエネルギー利用の効率化について理解を深めさせる。</li> </ul> </li> </ul>

時限	学習活動	関連する ワークシート	指導における留意点
8 5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>省エネルギーや3R</b></li> <li>・省エネマーク、エコマーク、グリーンマーク等について、その意味と、それが付けられているものについて調べる。</li> <li>・3Rの意味について学び、それぞれ具体的にどのようなことが環境によいのか考える。</li> <li>・エネルギーに関わる諸問題と自分たちでできることをグループ討論する。</li> <li>・グループ討論したことをまとめ、発表し合う。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境負荷の低減を考慮した省エネルギー等の活動について理解させる。</li> <li>・自分たちで具体的にできる省エネルギー等の活動に関心を持たせる。</li> </ul>

## 小学生のためのエネルギー副読本

# 「わくわく原子カランド」副教材作成検討委員会

### 〈委員長〉

山下 宏文 京都教育大学教育学部教授

### 〈委員〉

飯本 武志 東京大学環境安全本部准教授

石川 直彦 全国小学校理科研究協議会／東京都練馬区立富士見台小学校教諭

板橋 靖 独立行政法人日本原子力研究開発機構広報部次長

大野 豊 全国小学校理科研究協議会／福井県美浜町菅浜小学校教諭

清原 洋一 文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官（理科）

桐生 征臣 全日本中学校技術・家庭科研究会／東京都豊島区立千登世橋中学校主幹教諭

佐藤 英俊 電気事業連合会広報部部长

澤井 陽介 文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官（社会）

田村 学 文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官（総合的な学習の時間）

寺田 充伯 全国中学校社会科教育研究会／青森県平内町立小湊中学校教諭

中村 茂 全国中学校理科教育研究会／東京都千代田区立九段中等教育学校教諭

山名 元 京都大学原子炉実験所教授

渡邊 美智子 全国小学校社会科教育協議会／茨城県土浦市立山ノ荘小学校教諭

（五十音順・敬称略）

平成22年11月発行

発行：文部科学省 <http://www.mext.go.jp/>

経済産業省資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/>

制作：（財）日本原子力文化振興財団・科学文化部

〒108-0023 東京都港区芝浦2-3-31

TEL 03-6891-1573 FAX 03-6891-1575

<http://www.jaero.or.jp/>



## エネルギー副読本「わくわく原子カランド」について

この「わくわく原子カランド」は、皆様が学校などにおいて原子力やエネルギーに関する学習に取り組まれる際、より充実した内容となりますよう制作したものであり、原子力やエネルギーの理解促進のための活動の一助としていただければ幸いです。なお、下記ホームページよりダウンロード可能ですので、ご自由にご活用下さい。



児童用



教師用

文部科学省

原子力・エネルギー教育支援情報提供サイト

「あとみん」

<http://www.atomin.go.jp/supplement/>

経済産業省 資源エネルギー庁

「なるほど！原子力 AtoZ」

<http://www.enecho.meti.go.jp/genshi-az/pamphlet/>