

明日からできる 別冊 ワークシート集付き
エネルギー教育
授業展開例 [小学校編]

発行：経済産業省 資源エネルギー庁
制作：株式会社博報堂 エネルギー教育推進事業事務局

明日からできる 別冊 ワークシート集付き
エネルギー教育
授業展開例 [小学校編]
学習指導要領準拠

目次

小学校におけるエネルギー教育のあり方……………2
 エネルギー教育を進めるに当たって留意すべき4つの視点……………4

教科	学年	単元名 題材名	4つの視点				関連キーワード	ページ	ワークシート
			①	②	③	④			
社会科		社会科におけるエネルギー教育の概要					6-7		
	3年	市のように暮らしの移り変わり くらしくらべ (私たちの町や人々のくらしの変化を調べよう)			○	くらしとエネルギー、エネルギーの存在・有用、エネルギーの移り変わり、電気・ガス・水道	8-9	社-1	
	4年	住みよいくらしをつくる(電気) 電気はどこから			○	電気エネルギー、発電所、いろいろな発電方法、持続可能な社会、省エネルギー	10-13	社-2 社-3	
	4年	住みよいくらしをつくる(廃棄物の処理と利用) アルミ缶リサイクルは省エネ優等生	○			分別、資源ごみ、資源の再利用、3R(リユース・リデュース・リサイクル)、持続可能な社会、省エネルギー	14-15	社-4	
	4年	住みよいくらしをつくる(地震からくらしを守る) 自然災害とエネルギー	○			自然災害、エネルギーの安定供給、持続可能な社会、省エネルギー	16-17	社-5	
	5年	私たちの生活と工業生産 環境問題と自動車の未来		○		地球温暖化、二酸化炭素、化石燃料、SDGs、パリ協定、大気汚染、エネルギー効率、脱炭素社会	18-19	社-6	
	5年	私たちの生活と工業生産 日本の貿易とこれからの工業生産 日本の輸入の特色	○			エネルギー自給率、安定供給、エネルギー資源、可採埋蔵量、石油の備蓄量、輸入先、外交	20-21	社-7	
	6年	第二次世界大戦後から現在の日本 新しい日本、平和な日本へ		○	○	エネルギーの変遷、エネルギーと生活との関わり、高度経済成長、環境問題、エネルギー消費量の変化	22-23	社-8	
	6年	世界の中の日本 (国際社会における日本の役割) 世界の未来と日本の役割		○		地球温暖化、環境問題、国際連合、持続可能な社会、SDGs	24-25	社-9	

<エネルギー教育を進めるに当たって留意すべき4つの視点>

- ①エネルギーの安定供給の確保 ②地球温暖化問題とエネルギー問題 ③多様なエネルギー源とその特徴
 - ④省エネルギーに向けた取り組み
- ※詳しくは本書のP.4をご参照ください。また、副教材『かがやけ！ みんなのエネルギー』教師用【解説編】に解説が掲載されています。
 ※単元は、文部科学省「学習指導要領（平成29年告示）」を基に作成しています。

教科	学年	単元名 題材名	4つの視点				関連キーワード	ページ	ワークシート
			①	②	③	④			
理科		理科におけるエネルギー教育の概要					26-27		
	3年	3年生で学んだこと いろんなパワーを見つけたね			○	エネルギー、運動エネルギー、熱エネルギー、光エネルギー、電気エネルギー	28-29	理-1	
	4年	水の3つのすがた(水を温めたときの変化) 水蒸気のかって、すごいな!			○	水蒸気、押し出す力、膨らます力、熱、電気製品、発電、火力発電、エネルギー変換	30-31	理-2	
	4年	ものの温まり方(空気の温まり方) 効率的に部屋を温めよう			○	暖房・冷房、熱効率、省エネ	32-33	理-3	
	5年	電流がつくる磁力 電磁石は身の回りでたくさん使われている!			○	電磁石、便利、電気製品	34-35	理-4	
	6年	燃焼の仕組み 何を燃やしても二酸化炭素ができる! 地球はだいじょうぶ?	○	○		二酸化炭素、地球温暖化、火力発電、省エネ	36-37	理-5	
	6年	電気の利用 科学の力で、電気をむだなく活用しよう		○	○	電気をむだなく活用する、生活との関連、プログラミング	38-41	理-6 理-7	
	6年	生物と環境 未来の地球を守るために		○	○	地球環境、エネルギー資源、ライフスタイル	42-43	理-8	

教科	学年	単元名 題材名	4つの視点				関連キーワード	ページ	ワークシート
			①	②	③	④			
家庭科		家庭科におけるエネルギー教育の概要					44-45		
	5、6年	ゆでる調理 ほうれんそうのおひたし			○	ガス(電気)使用量、ため水、火力、洗剤の使い方、排水処理	46-47	家-1	
	5、6年	身近な物の選び方 情報をくらべて買い物をしよう			○	環境に配慮したマーク(エコマークなど)、環境に配慮した商品(グリーン商品など)	48-49	家-2	
	5、6年	身近な物の選び方 持続可能な食生活について考えよう			○	地産地消、フードマイレージ、有機JASマーク	50-51	家-3	
	5、6年	自然を利用した快適なくらしの工夫 自然をうまく利用しよう			○	日光(自然光)、風(風通し)、電気(ガス)使用量、照明、冷暖房機器、ライフスタイル	52-53	家-4	

◆エネルギー・環境関連キーワード……………54
 ◆エネルギー教育教材や資料のご案内……………56
 ◆主なエネルギー環境関連機関……………56

※◎は副教材「かがやけ！ みんなのエネルギー」を略しています。

小学校におけるエネルギー教育のあり方

授業展開例改訂委員会
委員長 山下 宏文
(京都教育大学教育学部教授)

1. エネルギー教育がめざすもの

エネルギー教育（エネルギー環境教育）の目標は「持続可能な社会の構築をめざし、エネルギー・環境問題の解決に向け、生涯を通じて主体的かつ適切に判断し行動できる人間を育成する」（エネルギー環境教育ガイドライン・2013）ことです。持続可能な社会の構築がエネルギー教育のめざすべきところですから、エネルギー教育は、ESD（持続可能な開発のための教育）の一環としての教育のあり方といえます。

持続可能な社会を構築するうえで、エネルギーの問題が極めて重要な位置づけをもつことは明らかなことです。日本では、2011年3月の東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故によって、エネルギー問題に対する国民の関心を大きく高めることになりました。これからのエネルギー選択をどうするかといったことが、まさに今、私たちに突きつけられているのです。現在の社会を安全に維持しつつ、なおかつ地球温暖化の問題にも対応していくためには、国民一人ひとりが自覚し、共通の未来に向かって歩み始める必要があります。押し付けられた未来像ではなく、自らの選択と合意にもとづく未来像でなければなりません。そのために教育の役割が極めて重要であることは誰でもが認めるところでしょう。

2020年度より新学習指導要領が完全実施されています。新学習指導要領は、「変化の激しい社会を生きるために必要な資質・能力の育成」をめざし、「社会に開かれた教育課程」を理念として掲げています。このことは、学校教育がこれまで以上にもっと現実社会に目を向け、この現実社会の課題に対応できる資質・能力を育成していかなければならないということです。

そして、この現実社会を直視したとき、喫緊の課題としてあるのが「持続可能な社会の構築」です。だから新教育課程では、「現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力」のひとつに「自然環境や資源の有限性などの中で持続可能な社会をつくる力」を挙げているのです。新教育課程がめざすところとエネルギー教育がめざすところはまさに重なっているのです。

また、現在、日本に限らず国際社会全体が、SDGs

（持続可能な開発目標）の達成に向けた取り組みに勢力を傾けているところですが、教育においてもESDを通してその実現に貢献していかなければなりません。

持続可能な社会を構築するためにエネルギー・環境問題を解決していくという社会的課題への対応、持続可能な社会を構築していくうえで必要となる資質・能力を育成するという教育的課題、この二つの課題にしっかり対応できるエネルギー教育を推進していくことが求められています。

2. 社会的課題としてのエネルギー・環境問題の解決

エネルギー教育が対応すべき具体的なエネルギー・環境問題とは何でしょうか。

まず、SDGsの目標7に「すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する」とあります。また、目標13には「気候変動およびその影響を軽減するための緊急対策を講じる」とあります。SDGsは、2030年までの達成目標として設定されているのですが、目標にもとづいてより具体的なターゲットも示されています。

目標7のターゲット（訳は日本ユニセフ協会）は次の通りです。

- ・2030年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。
- ・2030年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。
- ・2030年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる。
- ・2030年までに、再生可能エネルギー、エネルギー効率および先進的かつ環境負担の低い化石燃料技術などのクリーンエネルギー技術への投資を促進するための国際協力を強化し、エネルギー関連インフラとクリーンエネルギー技術への投資を促進する。

・2030年までに、各々の支援プログラムに沿って開発途上国、特に後発開発途上国および小島嶼開発途上国、内陸開発途上国のすべての人々に現代的で持続可能なエネルギーサービスを提供できるよう、インフラ拡大と技術向上をおこなう。

これらの目標とターゲットは、エネルギー教育が対応すべき具体的な社会的課題を明らかにしてくれます。

現在の日本が直面するエネルギー・環境問題の解決ということへの対応も必要です。エネルギー・環境問題という場合、一般的には①エネルギー資源の制約、②エネルギーの安定的確保、③地球温暖化の防止などが考えられますが、エネルギー自給率が10%程度でありながら、消費量は世界でも5番目に多いという日本の現状を踏まえると、これからもいかに安定的にエネルギーを確保していくかという問題への対応が重要となります。

さらに、地球温暖化問題は、エネルギー・環境問題という見方も必要です。なぜなら、日本の温室効果ガスの約9割がエネルギー利用によって排出される二酸化炭素だからです。つまり、温室効果ガスの排出を削減するためには、エネルギー利用のあり方そのものが問われていることになるのです。地球温暖化問題は、エネルギー教育が対応すべき社会的課題といえます。

3. 教育的課題としての育成すべき資質・能力

新学習指導要領では、「必要な資質・能力の明確化」「教科横断的な視点」「現実社会とのつながり」などが対応すべき教育的課題として掲げられています。

当然ながらエネルギー教育も、こうした課題にしっかり対応していく必要があるのですが、こうした課題への対応は、エネルギー教育の本質ともいえることです。ですから、エネルギー教育を実践することが新学習指導要領の理念を実現する近道といえないこともありません。

新教育課程で育成すべき資質・能力は、①生きて働く「知識・技能」、②未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」、③学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の三つです。

そして新教育課程が求め、エネルギー教育が育成しようとする具体的な資質・能力は、「現代的な諸課

題に対応して求められる資質・能力」のひとつである「持続可能な社会をつくる力」です。これはESDが育成しようとする資質・能力と言い換えることができるはずですが、国立教育政策研究所は2012年にESDで重視する能力・態度を次のように示しました。

- ①批判的に考える力
- ②未来像を予測して計画を立てる力
- ③多面的・総合的に考える力
- ④コミュニケーションをおこなう力
- ⑤他者と協力する態度
- ⑥つながりを尊重する態度
- ⑦進んで参加する態度

このESDについては、学習指導要領全体において基盤となる理念であるとされ、総則では持続可能な社会のつくり手となる子どもたちに、学校教育全体そして各教科の指導を通して「どのような資質・能力の育成をめざすのかを明確にしながら、教育活動の充実をはかるものとする」と明示されています。

ESDとしてのエネルギー教育が求められるわけですから、エネルギー教育もESDとして育成すべき資質・能力を明確にした教育活動にしなければなりません。どのような具体的な知識や技能に基づき、どのような能力を育成し、どのような態度を養うのかをきちんと押さえておくことが必要となります。

教科横断的な視点もエネルギー教育にとって重要です。教科横断的な視点は、学習を教科などの縦割りに留めるのではなく、教育課程全体を通した相互の連携を図り、教育効果を一層高めるために求められているのです。「エネルギー」は、社会科、理科、家庭科、生活科などさまざまな教科の内容として扱われています。こうした内容をエネルギー教育という立場から教科横断的に見直し、エネルギー教育としての体系化を図られるようカリキュラム・マネジメントしていくことが必要です。

これからエネルギー教育に取り組もうとする方々へ

ここで述べたエネルギー教育のあり方は、目指すべき姿であるので、最初からそれを実現するというのも難しいことだと思います。はじめは、それぞれの教科などで「エネルギー」に関わることを実際に扱ってみることから始めてみてください。本書がその手助けとなるはずですよ。

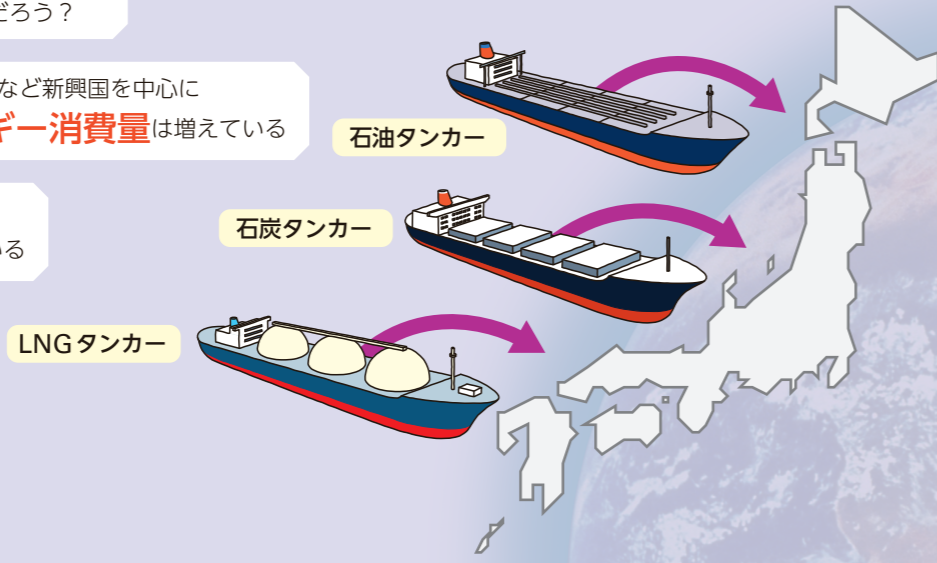
1 エネルギーの安定供給の確保 (エネルギー資源小国)

私たちがこの先も
**安定してエネルギーを
使い続けるためには**
どうしたらいいのだろう？

エネルギー資源に乏しい日本は
ほとんどを輸入にたよっているため、
エネルギー自給率はわずか 11.2%だ

中国やインドなど新興国を中心に
世界のエネルギー消費量は増えている

石油は8割以上を
中東から輸入している



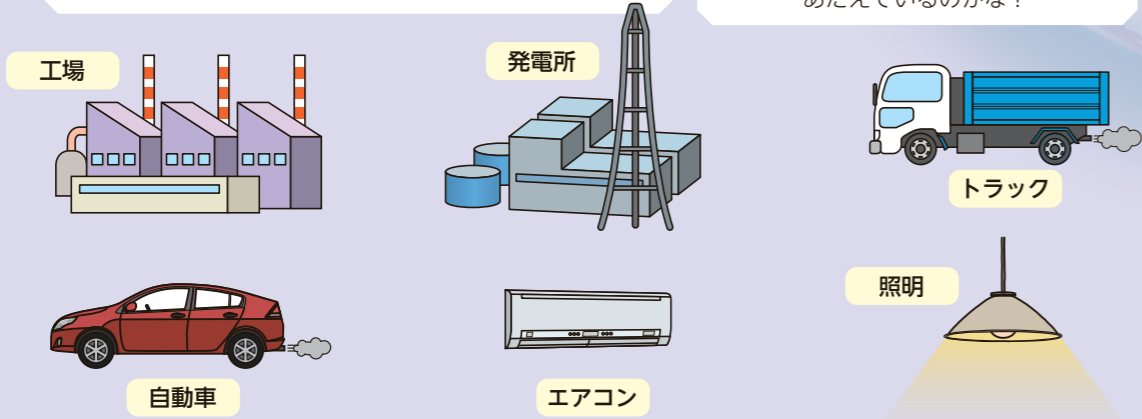
2 地球温暖化問題とエネルギー問題 (化石燃料の大量消費と二酸化炭素の排出)

地球温暖化は**温室効果ガス**
(地球を温室のように温める効果のあるガス) によって
地球規模で気温が上昇することをいう

おもな温室効果ガスは、
化石燃料を燃やした時に
二酸化炭素などだ

地球温暖化が進むと
海面の上昇や**生態系**、**農作物**、**気象**などに
影響をあたえるといわれている

私たちのエネルギー利用も
地球温暖化に影響を
あたえているのかな？



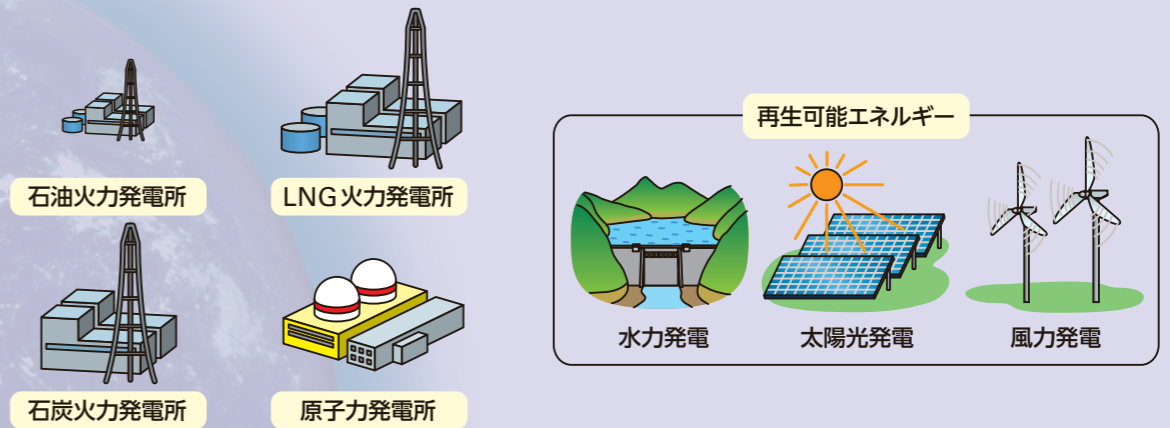
3 多様なエネルギー源とその特徴 (エネルギー源のメリット・デメリット)、3E+S、エネルギーミックス

それぞれのエネルギー源には
メリット(長所)とデメリット(短所)がある

新しい技術でエネルギー資源を
効率的に使う研究・開発が
進められている

限りあるエネルギー資源を**効率的**に使うために
それぞれの**特徴を生かした使い方**が
工夫されている

化石燃料を使わない
再生可能エネルギーも注目されている



4 省エネルギーに向けた取り組み (省エネの更なる推進)

持続可能な社会をめざして工夫することが大切だ

省エネ技術を活用する社会を作ろう

私たちにできる**省エネ**を考えよう

エネルギーを**むだなく**使って**資源を大切**にしよう



※エネルギー教育を進めるに当たって留意すべき4つの視点については副教材『かがやけ! みんなのエネルギー』教師用 [解説編] のiv~viiページに解説が掲載されています。

社会科におけるエネルギー教育の概要

めざす児童の姿

「社会的な見方・考え方を働かせ、エネルギー・環境問題を主体的に解決していこうとする」



社会科のねらいとエネルギー教育の関連性

社会科におけるエネルギー教育の位置づけ

社会科の目標は「社会的な見方・考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通して、グローバル化する国際社会に生きる平和で民主的な国家及び社会の形成者に必要な公民としての資質・能力の基礎」を育成することである。この**社会科の目標とエネルギー教育の目標を照らし合わせてみれば、二つが極めて重なっていることが分かる**かと思う。

目標は大きく重なるのだが、社会科がエネルギーの問題を単元全体として扱うということはあまりない。

ただし、**第4学年の「人々の健康や生活環境を支える事業」の扱いは、「飲料水」「電気」「ガス」の中から選択となっているので、「電気」や「ガス」を選択すれば、単元全体としてエネルギーについて学習することができるので、ぜひ取り組んでみてほしい。**しかし、教科書などでは、「飲料水」を中心とする場合が多く「電気」や「ガス」は扱いにくいという実情もある。**学習指導要領には「節水や節電など自分たちにできることを考えたり選択・判断したりできるように配慮する」と示されているので、「飲料水」を中心とする場合でも、「電気」や「ガス」について扱っておきたいところ**である。

その他のところでは、単元全体としてエネルギーの問題を扱うところはないが、**エネルギーに関わる問題は、さまざまな場面で出てくる。**そうした内容を社会科全体として見直し、さらには、教科横断的な視点から教育課程全体を見通して、エネルギー教育の体系としてカリキュラム・マネジメントをしたいものである。

その際、**エネルギー教育の四つの視点（4、5ページ参照）①エネルギーの安定供給の確保、②地球温暖化問題とエネルギー問題、③多様なエネルギー源とその特徴、④省エネルギーに向けた取り組み、が全体を見通す指標となる。**

社会科におけるエネルギー教育の指導ポイント

（1）エネルギーの安定供給の確保

この視点は、社会科が最もしっかり扱っていかねなければならないものである。特に、エネルギー自給率が極めて低い数値でありながらエネルギー消費量は世界第5位と極めて多い中で、これからもエネルギーを安定的に確保していくためにはどうすればよいかという問題意識が重要となる。このエネルギー自給率の低さへの対応は**第5学年の「貿易や運輸」の学習**で何としても扱いたい。

...

（2）地球温暖化問題とエネルギー問題

地球温暖化問題はエネルギー問題であるとの見方・考え方が重要である。なぜなら、日本では、温室効果ガスの排出のほとんどが、エネルギーの利用によるものだからである。地球温暖化問題に関連する内容を見出して、そこで扱っていききたい。**第6学年の国際社会の学習**は、「地球規模で発生している課題の解決に向けた連携・協力などに着目」となっている。

...

（3）多様なエネルギー源とその特徴

エネルギー資源の乏しい国は、多様なエネルギー源に頼ることでリスクを分散することが必要となる。再生可能エネルギーも含めて、今後、どのようなエネルギーをどのように利用していくか、私たちひとりひとりが考えていかなければならない。**第5学年の工業生産の学習**では、この視点を十分取り入れたい。

...

（4）省エネルギーに向けた取り組み

省エネは、「個人の生活」、「社会のしくみや制度」、「技術」のそれぞれの領域において推進していかなければならない。**中学年では主に身近な生活における省エネを、高学年では自分の生活とともに、社会のあり方として省エネをどう進めていくかを考えたい。**

4年間の単元の流れと本時の位置づけ

社会科の学習における発達の段階に応じた最適なエネルギーに係る学習課題の設定例

学年	単元名	エネルギーに関わる内容の取り扱い
3年	市のように暮らしの移り変わり 【くらしくらべ】 P.8-9	・くらしの移り変わりを道具とそのエネルギー利用の変化から捉える ・交通の移り変わりをそのエネルギー源の変化から捉える
4年	住みよいくらしをつくる（電気） 【電気はどこから】 P.10-13	・電気を供給する事業の様子とその役割を捉える
	住みよいくらしをつくる（廃棄物の処理と利用） 【アルミ缶リサイクルは省エネ優等生】 P.14-15	・省資源と省エネが両立するリサイクルのあり方を捉える
	住みよいくらしをつくる（地震からくらしを守る） 【自然災害とエネルギー】 P.16-17	・災害時におけるライフライン確保の必要性和重要性を捉える
5年	食料生産と私たち	・機械や輸送などの燃料として必要なエネルギーの役割を捉える
	自動車をつくる工業 【環境問題と自動車の未来】 P.18-19	・生産に必要なエネルギーの役割やその確保の必要性を捉える ・地球温暖化の防止に結びつく自動車のあり方を捉える
	日本の貿易とこれからの工業生産 【日本の輸入の特色】 P.20-21	・輸入にたよるエネルギー資源の実情を捉える ・工業生産を支えるエネルギーの確保と安定供給の必要性を捉える
	公害を防ぐ	・地球温暖化を防ぐ方策や取り組みについて捉える
6年	第二次世界大戦後から現在の日本 【新しい日本、平和な日本へ】 P.22-23	・経済発展を支えたエネルギーの役割を捉える ・石油ショックの影響やこれからのエネルギー確保の必要性を捉える
	国際社会における日本の役割 【世界の未来と日本の役割】 P.24-25	・国際社会が協力して地球温暖化を防止していくことの必要性を捉える

（太字は、授業展開例として例示があるもの）

指導計画を作成するときの留意点

（1）教科横断的な視点

小学校は学級担任制が基本なので、社会科に限らず他の教科や領域と関連させた教科横断的な扱いができる。また、総合的な学習の時間も活用することが可能である。年間を通したエネルギー教育の見直しをもったうえで、社会科における指導計画を作成すると効果的な指導が可能となる。

（2）副教材の活用

エネルギー教育に関して、経済産業省資源エネルギー庁が『かがやけ！みんなのエネルギー』という副教材を作成している。この副教材は、エネルギー教育の4つの視点に対応するようになっているので、指導計画を作成するさいにも参考となるはずである。また、実際の学習場面でも活用してほしい。

（3）地域や社会との連携

エネルギーに関わる企業やNGOなど、地域にはエネルギー教育に協力できる団体が多く存在している。専門的な内容や最新の情勢などを提供してもらえる。また、人的・物的な支援も可能な場合も多くあるので、ぜひ、問い合わせてみるといい。

◎社会科は、具体的な事象や数値で考える

社会科では、「よりよい社会を考え主体的に問題解決しようとする態度」が求められている。エネルギー教育に対応させると、例えば「地球温暖化を防ぐために自分たちは何ができるか」といったことを考えることになるはずである。そのことはとても重要なのだが、そこで、「環境にやさしい生活をする」といったようなイメージで留まってしまうと、具体的に何をすればよいか分からない。また、「買い物にはエコバッグをもっていく」ということも、あたりまえのように出てくるが、レジ袋をなくすことでどのくらいの温暖化防止の効果があるのだろうか。きちんとした数値で確認することで、何をすればよいかの優先度が見えてくるはずである。確かな根拠にもとづく、議論ができるようにしたいものである。

くらしくらべ (私たちの町や人々のくらしの変化を調べよう)

キーワード くらしとエネルギー、エネルギーの存在・有用、エネルギーの移り変わり、電気・ガス・水道

エネルギー教育の視点 (目標)

本単元では、私たちの先人が求めてきた「豊かで便利なくらし」はエネルギーの活用によって労働や家事にかかる労力を軽減し、収入を増やしたり、自由な時間(余暇)を増やしたりすることに気付き、改善されてきた「くらし」は多くのエネルギーに支えられていることを理解させたい。また、そうして得られた自由な時間を楽しむことも多くのエネルギーに支えられていることも理解させたい。

くらしくらべをおこなうことでエネルギー利用の移り変わりを知るとともに、私たちの求める「豊かなくらし」とエネルギー利用の在り方を「持続可能と再生」という今日的キーワードに対応することから探る出発点に立たせたい。

単元の流れ (11時間)

1. 自分たちの住む町の移り変わりについて、考えるめあてを持つ。(1時間)
2. 変わってきた町の様子について調べる。

板書例

は児童の発言を板書する

くらしくらべ

めあて：使われているエネルギーのうつりかわりを調べよう

1. 使われているエネルギーをくらべよう
2. 家事や仕事にかかる時間をくらべよう
3. 体や心のつかれ方をくらべよう

資料を見て表を完成させよう

自分のくらしで使っている物もつけ加えてみよう
表を見て考えよう

今のくらしを支えているエネルギーを確認しよう

	すいじ	せんたく	れいだんぼう	おふる	あそび
むかし	かまどとまき まきをもやした火 ()分	たらいとせんたくいた 人の力 ()分	うちや火ばち 人の力や炭 ()分	ふろがまとまき まきをもやした火 ()分	お手玉や竹馬 手づくりの道具 ()分
今	すいはんき 電子レンジ ()分	せんたくき かんそうき 電気 ()分	ストーブやエアコン 電気やガス、灯油 ()分	ふろわかしき ガスや電気 ()分	コンピューターゲーム 電気 ()分
気付き	むかしは目をはなせないし熱い。今は米を洗うくらいで楽だ。	むかしは冷たくてつかれる。今はスイッチを入れたら終わる。	うちわはしんどい。火ばちはそこだけしかあたたかくない。	むかしはちょうどよいあつさにするのがむずかしそう。	ゲームの方があきないし、面白い。

- ・地図を見てくらべる。
 - ・交通について調べる。
 - ・土地利用について調べる。
 - ・人口について調べる。
 - ・公共施設について調べる。(5時間)
3. 道具とくらしの移り変わりについて調べる。(2時間)
- ・今の道具とむかしの道具を調べる。

・くらしくらべをしてエネルギーの移り変わりを調べる。(1時間・本時)

【目標】

私たちのくらしを支えているエネルギーについて理解する。

4. これからのくらしを考える。(1時間)
- ・これからのくらしとエネルギーの利用について考える。
5. 町の移り変わりをまとめる。
- ・年表にまとめる。(2時間)
- ※洗濯板・七輪等の体験学習や、郷土資料館・博物館等の見学を実施することが望ましい。

	本時の流れ	指導のポイント
導入	<p>1. 前時の学習を振り返る (5分)</p> <p>①むかしの人の考え出した知恵は今も生きていることを思い出す。</p> <p>②昔の道具は、多くの時間と労力を必要としていたことを確認する。</p>	<p>1.</p> <p>①今のくらしは先人の努力と工夫によって生み出されたことを確認し、むかしのくらしをすべて否定的にとらえないように指導する。</p> <p>②昔の道具は、準備、作業、片づけが大変だったことを確認する。(体験学習に取り組むとそれが理解できる。また、かかった時間を記録しておくとうい。)</p>
展開	<p>2. くらしくらべをおこない、エネルギーの移り変わりを調べる。(15分)</p> <p>①くらしくらべの表を作る。</p> <p>②なくなった道具、増えた道具、姿を変えた道具に分類する。</p> <p>③利用しているエネルギーを調べ、エネルギーの移り変わりに気付く。</p> <p>④エネルギーを変えることでくらしがどれくらい変わったのかを理解する。</p> <p>※資料：P.10～11</p> <p>⑤くらしくらべで気付いたことを交流する。(20分)</p> <p>(ア) グループで話し合い、グループ用のボードなどに記入する。</p> <p>(イ) 記入したボードを見て回って交流し、意見交換をする。</p> <p>(ウ) 学級で全体交流する。</p>	<p>2.</p> <p>①自分の使っている道具も記入させる。</p> <p>②なくなったり、増えたり、姿を変えたりした理由を考えさせる。</p> <p>③電気・ガスの利用が多くなったことに着目させる。</p> <p>④生み出した余暇の過ごし方にも触れ、そこでも電気・ガスの利用が多いことを押さえる。</p> <p>(ア) 3人程度のグループで話し合う。司会と記録と発表(質疑応答)で役割分担をするとよい。</p> <p>(イ) 話し合ったことを記入したボードを見て回り、意見交換させたい。</p> <p>(ウ) 指導者が特徴的な気付きや意見を紹介して深めたい。</p>
まとめ	<p>3. 今日の学習を振り返る。(5分)</p> <p>①私たちの先人がめざしてきた「豊かで便利なくらし」は、新しく導入された電気やガスなどのエネルギーによって支えられていることを理解する。</p> <p>②次時の予告</p>	<p>3.</p> <p>①振り返りの視点を与えて記述させたい。わかったことと分からなかったこと、新たに生じた疑問という視点で記述させると次の授業の出発点を設定しやすくなる。</p> <p>②これからのくらしをエネルギーの利用と関連付けて考えることを伝える。</p>

本時の評価：【知識・技能】 くらしくらべを通してエネルギーのうつりかわりに気付き、わたしたちの便利な生活が主として電気とガスの活用によって支えられていることを理解する。

関連教材

環境学習絵本 e絵本(いい絵本)
「eネコ(えねこ)といっしょにくらべよう! 昔と今」
ライフスタイルを見直す視点やエネルギーを有効に利用する視点を楽しく学べます。
制作代表：京都教育大学名誉教授 榊原典子

原子力安全システム研究所のHPからダウンロードできます。



電気はどこから

キーワード 電気エネルギー、発電所、いろいろな発電方法、持続可能な社会、省エネルギー

エネルギー教育の視点 (目標)

この単元は、電気を供給する事業について、供給のしくみや経路、人々の工夫などに着目して電気の供給事業のようすを捉え、電気を供給する事業は、安全で安定的に供給できるように進められていることや、地域の人々の健康や生活の維持と向上に役立っていることを理解できるようにするとともに、学習したことを基に自分たちに協力できることを考えようとするを目標としている。単元全体を通して、エネルギー教育との関わりがある。学習指導要領では「飲料水、電気、ガスの中から選択して取り上げること」と表記されている。教科書では飲料水を取り上げるものが多いが、電気を取り上げることで、エネルギー教育が推進されていくことを期待したい。そのため、11時間扱いで指導計画を作成し、電気を選択しやすいように工夫した。また、飲料水を取り上げている学校でも取り組めるように、2時間分の指導案を作成した。飲料水の学習に+αで取り組んでいただきたい。

単元の流れ (11時間)

1. 自分たちが使う電気について知る。(1時間・本時①)

- 身近にある、エネルギーを使用するものを想起し、自分たちの生活に電気などのエネルギーが欠かせないものであることに気付く。
- ◎P.16～17を使用する。

【目標】

わたしたちの生活には電気などのエネルギーが欠かせないものとなっていることを理解する。
→板書例はP.12

【学習活動】

- ◎P.16-電気・ガス・灯油などその他のエネルギーを使うものを家の中から探し、発表する。
- ◎P.17-家庭で使われているエネルギーの種類や用途をグラフで確認し、家庭で使っているエネルギーの半分が電気であることを知る。
- ◎P.17-電力会社から届く「使用量のお知らせ」の見方を知る。

- (4) エネルギーはわたしたちの暮らしに欠かせないことに気付く。

2. 家庭や学校ではどのくらい電気を使っているかを知り、学習問題をつくる。(1時間)

- 家庭や学校の電力使用量を知り、自分たちがたくさん電気を使っていることに気付く。

【学習活動】

- (1) 学校ではどのくらい電気を使っているのか知る。(事前に学校の電力使用量を調べておく。)
- (2) 家庭や学校で使っている電気について振り返り、コンセントの存在に気付く。
- (3) コンセントの先はどうなっているか予想する。
- (4) 学習問題を作る。

3. 家庭や学校のコンセントを探す。(2時間)

- コンセントを探すことで、電気をたくさん利用していることに気付くとともに、コンセントの裏側がどうなっているのか考える。

【学習活動】

- (1) 家庭のコンセントがどのくらいあるか発表する。
- (2) 学校のコンセントの数を探す。
- (3) コンセントがどこにあるかを発表し、電気をたくさん使う場所に気付く。
- (4) コンセントの裏側がどうなっているのか予想し、発表する。

4. コンセントの先がどうなっているか知る。(2時間)

- 電力会社からゲストティーチャーを招き、コンセントの裏側から先が発電所までつながっていることを教えてもらう。ゲストティーチャーを招くことができない場合は、学校内の配電盤やキュービクル、配電線などを実際に見せる。◎P.20～21を使用する。

【学習活動】

- (1) コンセントの裏側がどうなっているか知り、そこで電気は作られていないことを知る。
- (2) 学校の配電盤やキュービクル、配電線を探す。
- (3) 配電盤やキュービクル、配電線の役割を知る。

5. 電気がどこでどのように作られるか知る。(3時間)

- 発電所を見学する。各電力会社のホームページに発電所の動画が掲載されているので、それらを使用する。
- 発電のしくみだけでなく、24時間365日電気を

安定して届けていることや、電線の点検・修理をしていること、また、直面している問題など、電気を作るうえでの苦労や課題についても触れる。
※発電所が見学できない場合は、エネルギーに関する出前授業を電力会社をお願いする。施設見学や出前授業のどちらも難しい場合は、電力会社等のホームページに載っている写真や動画を用い、発電のしくみや働いている人々について調べ、まとめる。

6. いろいろな発電の方法を知る。(1時間・本時②)

- さまざまな発電の方法を知る。◎P.22～26を使用する。

【目標】

さまざまな発電方法について調べたことを基に、その良さや課題について考え、表現する。→板書例はP.13

【学習活動】

- (1) ◎P.22～26を読み、発電方法を調べる。
- (2) それぞれの発電方法の良さや課題について調べる。
- (3) どの発電方法にも良さや課題があることに気付く。

7. 電気をむだにしない工夫を考える。(1時間)

- 家庭や学校で、自分ができる省エネの方法を考え、表現する。

【学習活動】

- (1) これまでの学習を復習する。
- (2) 電気をむだにしないようにするために、今自分がしていることを発表する。
- (3) これから自分が取り組める省エネの方法を考えて、発表する。
- (4) 友達の意見を聞き、感想をまとめる。

関連教材

◎参考となるページ

・北海道電力

「エネルギーアイランド」
(<http://www.hepco.co.jp/energyisland/index.html>)
サイト内で学んだ知識を「チャレンジクイズ」で確認。「電気の安全チェック」では、電気の安全な使い方を学習できる。



・東北電力

「でんきアドベンチャー」
(<https://www.tohoku-epco.co.jp/kids/>)
発電所から家庭までの道すじをたどる「電気の旅」と、電気の歴史をさかのぼる「でんき歴史見聞録」の2つの「冒険」で電気を学ぶ。



・中部電力

「CHUDEN KIDS」
(<https://www.chuden.co.jp/kids/>)
70年にわたりさまざまなテーマを届けてきた「ちゅうでん壁新聞」の豊富なバックナンバーを掲載する。「小学生サイエンスクラブ」も展開中。



・関西電力

「エネルギー・環境教育」
(https://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/kids/index.html)
電気やエネルギーをマンガで学ぶ「あかね先生が行く!」、身近な科学の疑問に答える「なぜ? なに? サイエンス」を掲載する。



・中国電力

「エネルギーを知る・楽しむ」
(<https://www.energia.co.jp/energy/pr/>)
出前授業の動画や島根原子力発電所のバーチャルツアーなど、授業で活用できるコンテンツを掲載する。



・四国電力

「くらしと電気、大たんけん!」
(https://www.yonden.co.jp/cnt_kids/index.html)
すぐろくとクイズを組み合わせた「エネルギーゲームに挑戦!」や、「動画で学ぶエネルギーミックス」で、楽しみながら学べる。



・J-POWER

「でんき犬の大冒険」
発電の仕組みや種類、J-POWERの事業を、クイズを混じえて紹介する動画コンテンツ。火力・水力・風力発電所の設備も見られる。



・資源エネルギー庁

「キッズページ」
(<https://www.enecho.meti.go.jp/about/kids/>)
電力需給バランスの仕組みを体験する「電力バランスゲーム～町に電気をとどけよう～」を提供。解説ページで学びを深められる。



◎本時①の流れ

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 電気、ガス、灯油などのエネルギーを使うものを調べる。 ・㊦P.16の絵を参考に、家の中で使うエネルギーを調べて発表する。 ・本時のめあてを知る。 ・身近にあるエネルギーがどのように使われているか考えよう。	1. ・㊦P.16に記入させる。絵の中にはないものも見つけた場合は発表させ、意見を共有させる。
展開	2. 一日の生活を思い浮かべ、自分が使っているエネルギーについて考える。(20分) ・起床から就寝まで、毎日の習慣となっている行動や、リビングやキッチン、お風呂などの自宅の生活習慣とを関連付けながら、普段使っているエネルギーについて考える。 3. 家庭で使われているエネルギーの種類や用途をグラフで確認する。(5分) ・㊦P.17を参照する。	2. ・生活経験の中で想起した行動と使うエネルギーとを関連付けさせ、ワークシートに記入させる。 ・思いつかない児童には、一日のおよその流れを示し、使うであろう電気製品などを想起させる。 3. ・㊦P.17を確認させ、家庭では電気エネルギーが一番使われていることや、その用途を知らせる。 ・電力会社から届く「使用量のお知らせ」の見方を知らせ、家庭でどのくらい電力が使用されているかを調べる意欲を持たせる。 本時の評価：【知識・技能】わたしたちの生活には電気などのエネルギーが欠かせないものとなっていることを理解している。(発言・ノート)
まとめ	4. 学習を振り返る。(5分) ・本時の感想を書き、発表する。	5. ・本時の振り返りを発表させ、本時で学習した感想を共有させる。

板書例

身近にあるエネルギーがどのように使われているか考えよう。

- エネルギーを使うもの
 - リビング → テレビ、そうじ機、エアコン、電気カーペット
 - キッチン → ガスコンロ、冷ぞう庫、ポット、電気、すいはん器
 - お風呂場 → おふろ、お湯、電気、ドライヤー、洗たく機

たくさんのエネルギーを使っている

家で使っているエネルギーの半分は電気

エネルギーはわたしたちの生活に欠かせない

◎本時②の流れ

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 発電所のしくみを復習する。(5分) ・前時までの学習を振り返り、火力発電所のしくみについて復習する。 ・本時のめあてを知る。 ・さまざまな発電方法を調べよう。	1. ・火力発電は、燃料を燃やし、その熱で発生させた蒸気力でタービンを回して発電していることを確認する。
展開	2. 発電方法を調べる。(15分) ・㊦P.23～26を参照し、ワークシートにまとめる。	2. ・生活経験の中で知っていることを発表させながら、㊦P.23～26を参考にし、ワークシートに記入させる。 ・自然の力を使用したエネルギーを「再生可能エネルギー」ということを確認する。 ・電力会社に協力してもらい、発電のしくみがわかる実験を取り入れてもよい。その場合は、2時間扱いで学習に取り組みさせる。
	3. それぞれの発電方法の良さと課題について知る。(20分) ・㊦P.23～26を参照し、良さと課題を比べる。 ・㊦P.34～39を参照し、エネルギー資源の特徴や、資源が海外から輸入されていることを知る。	3. ・㊦P.22～26に掲載されている、それぞれの発電の長所と短所を確認する。 ・どの発電にも長所と短所があり、それらをより良いバランスで組み合わせようとしていることが、現在の日本の考え方であることを知らせる。 ・「輸入」や「二酸化炭素」、「地球温暖化」などの言葉は既習事項ではないため、説明を加える。 ・エネルギー資源の種類や課題については㊦P.34～39を確認する。 本時の評価：【思考・判断・表現】さまざまな発電方法について調べたことを基に、その良さと課題について考え、表現している。(発言・ノート)
まとめ	4. 学習を振り返る。(5分) ・本時の感想を書き、発表する。	5. ・本時の振り返りを発表させ、本時で学習した感想を共有させる。

さまざまな発電方法を調べよう。

- 火力発電
- 原子力発電
- 水力発電
- 太陽光発電
- 風力発電
- バイオマス発電
- 地熱発電

さい生かのうエネルギー

◎発電の方法はたくさんあるそれぞれに良さと問題点がある

板書例

アルミ缶リサイクルは省エネ優等生

キーワード 分別、資源ごみ、資源の再利用、3R(リユース・リデュース・リサイクル)、持続可能な社会、省エネルギー

エネルギー教育の視点 (目標)

この単元では、「廃棄物の処理と自分たちの生活とのかかわり」を学習する。廃棄物の処理事業のようすや役割を理解し、「廃棄物の処理方法の工夫」「廃棄物を資源として活用する取り組み」「最終処分場の確保に係る計画的・協力的な取り組み」などを学習する。

また、持続可能な社会の実現の観点から、「3Rの考え方」についても扱う。この展開例では、アルミ缶リサイクルを取り上げ、それが資源の有効活用につながるだけでなく、エネルギーの大幅な節約につながっていることに気付かせることで、持続可能な社会の実現につながる見方・考え方を育てたい。

単元の流れ (12時間)

1. 家ではごみをどのように出しているかを調べる。(2時間)
 - ・家庭ではどのようにごみを出しているかを想起し、ごみ処理のしくみに興味を持つ。
 - ・ごみ置き場のようすを見学し、ごみは決められた曜日に、種類別に分別して出すことに気付く。
2. ごみのゆくえを予想し、学習問題をつくる。(1時間)
 - ・これまでの経験を基に、ごみのゆくえを予想する。
3. 清掃工場を見学し、燃えるごみのゆくえを知る。(3時間)
 - ・「燃えるごみは清掃工場で燃やされ灰になる」ことと、「灰は埋め立て処分場に埋め立てられる」ことを知る。

- ・清掃工場では、ごみを燃やした灰の一部を再利用したり、燃やした時の熱を温水プールに利用したりしていることを知る。
- 4. 資源ごみや粗大ごみの再利用について知る。(2時間)
 - ・びんやペットボトルは、リサイクルセンターに運ばれ、リサイクルされることを知る。

・アルミ缶リサイクルは「省エネ優等生」であることをとらえる。(1時間・本時)

【目標】
アルミ缶をリサイクルすることで、エネルギーを節約することができることに気付く。

5. ごみ処理がかかえる問題について知る。(1時間)
 - ・ごみは年々減っているが、分別に協力しない人がいることや、埋め立て処分場の問題などについて気付く。
6. これまでの学習をまとめ、ごみを減らすための工夫を考える。(3時間)
 - ・ごみ処理について分かったことをまとめる。
 - ・ごみを減らすために家庭や地域ではどのような取り組みをしているのか調べる。
 - ・自分にできる「ごみを減らすための工夫」を考え、表現する。

板書例

アルミ缶リサイクルは省エネ優等生

アルミ缶リサイクルのしくみ

役立てよう、もう一度。
アルミ缶からアルミ缶へ、アルミ缶は可燃物アルミ缶として生まれ変わることができます。アルミ缶のリサイクルに協力しましょう。

こうして何回も生まれ変わります。アルミ缶は、リサイクルの王様です。

アルミ缶のリサイクル率 **約94%** まだ約6%はごみになっている。

比べてみよう

原料から → 100の電力 → アルミ缶

アルミ缶から → 3の電力 → アルミ缶

アルミ缶をリサイクルすると、原料からつくるときと比べて3%のエネルギーでアルミ缶ができる。

■まとめ

- ・アルミ缶のリサイクルは
 - ①原料を大切に使うことになる。
 - ②エネルギーの節約になる。
 - ③ごみを減らせる。
- ・ルールを守って回収に出すことが大切。

(資料) アルミ缶リサイクル協会

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 資源回収に出した空き缶はどうなるか予想する。(5分) アルミ缶リサイクルのマークを見て、資源回収で集められたアルミ缶が再びアルミ缶に生まれ変わることを予想する。	1. アルミ缶の実物を用意し、アルミ缶についているリサイクルマークを見て、再びアルミ缶に生まれ変わることを予想する。リサイクルで資源の節約になることなどを予想し、学習内容に興味と見通しをもたせる。
展開	2. アルミ缶リサイクルのしくみを調べる。(15分) アルミ缶リサイクルの図を見て、アルミ缶が再びアルミ缶に生まれ変わっていることを確かめる。リサイクルのルールを守ることの大切さを知る。	2. アルミ缶リサイクルの図を見て、回収されたアルミ缶は、再生工場ではアルミ地金に生まれ変わることを知る。ここでは、軽く水洗いして水を切るなど、アルミ缶をきちんとルールに従って回収に出すことの重要性にも気付かせたい。 (飲料などが残ったままだと、回収ヤードで悪臭や害虫発生などの問題が起こる)
	3. アルミ缶のリサイクル率を調べる。(5分) 日本のアルミ缶のリサイクル率の資料を見て、多くのアルミ缶がリサイクルされていることを知る。また、プラスチックのリサイクル率は86%ということにも触れ、アルミのリサイクル率が高いことを知る。 	3. アルミ缶の消費量とリサイクル率のデータを見せて、リサイクル率が94%ほどであることを確かめる。 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>CANTO CAN 率 約71% (2020年度)</p> </div> <div style="flex: 1; font-size: x-small;"> <p>※ CANTO CAN: 使用済みアルミ缶をふたたびアルミ飲料缶の材料として使用し、アルミ缶を製造すること</p> </div> </div> <p>缶材向け重量(160,159トン) ÷ 再生利用重量(225,553トン) = 71.0%</p>
まとめ	4. アルミ缶をリサイクルするとどれくらい省エネになるのか調べる。(10分) アルミ缶をリサイクルすると、新しく原料から作るのに比べてエネルギーをどれくらい節約できるかを調べる。 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>● 電力消費量の比較</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center; color: green; font-weight: bold;"> 新しいアルミ地金 </div> </div>	4. アルミニウムは、原料となるボーキサイトからアルミナを取り出し、これを電気分解して製造される。電気分解するとき多くの電力を消費する。一度金属となったアルミニウムは、新しく地金を製造するときの約3%のエネルギーでアルミ再生地金になる。2020年度にアルミ缶リサイクルによって節約されたエネルギーは、電力量に換算して、全国の世帯のおよそ14日分の電力使用量に相当する(アルミ缶リサイクル協会WEBページより)。
	5. 学習を振り返る。(10分) 本時の学習感想を書き発表する。アルミ缶をリサイクルすることで、エネルギーを大幅に節約できることや、自分たちの行動が大きな役割を果たすことなどをまとめる。	5. 学習を振り返る際、次に示すアルミ缶をリサイクルする3つのメリットを評価の視点とする。①エネルギーを節約できる。②資源を大切にできる。③ごみを減らせる。 ※地域の実態に応じて④収益金がもらえる。を加えてもよい。

関連教材
 ◎副教材「かがやけ! みんなのエネルギー」P.56～57
 ◎アルミ缶リサイクル協会WEBページ…
<http://www.alumi-can.or.jp/>

ワークシート 社一④

自然災害とエネルギー

キーワード 自然災害、エネルギーの安定供給、持続可能な社会、省エネルギー

エネルギー教育の視点 (目標)

この単元では、「自然災害から人々を守る活動」について学習する。過去に発生した自然災害、関係機関の協力に着目して、災害から人々を守る活動を捉え、「自助・公助・共助」の取り組みについて理解する。この展開例では、過去に発生した自然災害が、生活を支えるエネルギーの供給に大きな影響を与えたことを取り上げる。自然災害が発生したときに、「電気、ガス、水道などのライフラインにどのような被害があったのか」「ライフラインはどのくらいで復旧したのか」「被害が起きないような取り組み」などについて学ぶ。この学習を通して、自分たちの生活はエネルギーに支えられていることに気付き、普段からエネルギーを大切にしていこうとする態度を育てたい。

単元の流れ (9時間)

- 地震によってどのようなことが起きるか考える。(1時間・本時)
 - 大きな地震によって、電気・ガス・水道などのライフラインに影響が出ることに気付かせる。

【目標】
これまでの学習を基に、ライフラインが止まったときに何が必要になるかを考える。
- 地震によって自分たちのくらしはどうか考え、学習問題をつくる。(1時間)
 - 地震が自分たちのくらしに与える影響を話し合う。

学習問題：地震からくらしを守るために、だれがどのようなことをしているのだろうか。
- 家庭・学校や通学路・市や地域住民はどのような備えや取り組みをしているか調べる。(5時間)
 - 家庭や学校・通学路で備えているものを発表し合う。自助について知る。
 - 市では、市役所が中心になって災害に備えている

板書例 は児童の発言を板書する

大きな地震が起きたら、わたしたちの生活に どのようなえいきょうがあるか考えよう。

●地震のひがい

- 道路にひびが入る。車が走れなくなる。津波が来る。土砂崩れが起きる。建物がこわれる。物が落ちてくる。家具がたおれる。電気・ガス・水道が止まる。など

●何をそなえておく?

- 電気…手回しラジオ、懐中電灯、乾電池、ソーラー充電器、モバイルスマホ充電器 など
- ガス…カセットコンロ など
- 水道…ペットボトルの水、携帯トイレ など

●電気・ガス・水道が止まったら

- 電気…夜は暗い。テレビが見られない。携帯の充電ができない。など
- ガス…お湯が沸かせない。お風呂に入れない。温かい料理が作れない など
- 水道…水が出ない。トイレができない。生きていけない。など

大きな地震によってわたしたちの生活は大きなえいきょうを受ける

- ことを調べる。公助について知る。
- 地域では、自主防災組織が中心となって災害に備えていることを調べる。共助について知る。
4. これまでの学習をまとめ、災害に備えて自分ができることを考える。(2時間)

- 自助・公助・共助について、分かったことをまとめる。
- 地震が起きて学校が避難所になった場合、自分はどうするか考える。

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 地震によって発生する被害について話し合う。(10分) <ul style="list-style-type: none"> わたしたちの住んでいる県では、過去にどのような地震災害が起こったか、知っていることを発表する。 大きな地震が起きたら、わたしたちの生活にどのようなえいきょうがあるか考えよう。 	1. <ul style="list-style-type: none"> 防災副読本などがある場合は、活用する。 必要に応じて、被害がわかるような資料や写真などを用意しておく。 さまざまな被害の中から、電気・ガス・水道などのインフラに大きな影響があったことを出させる。
展開	2. 電気・ガス・水道が止まった時の影響を考える。(10分) <ul style="list-style-type: none"> 電気・ガス・水道が止まったら、自分たちの生活はどうか予想する。 	2. <ul style="list-style-type: none"> 電気・ガス・水道が止まった時に、自分たちの生活にはどんな影響があるかを考えさせる。ワークシートに予想を書かせ、その予想を基に話し合わせる。 電気・ガス・水道が止まると、生活が成り立たなくなることを押さえる。
	3. 過去の災害で電気・ガス・水道はどのような影響を受けたかを調べる。(10分) <ul style="list-style-type: none"> ◎P.27～29を使用し、実際に出了影響や復旧のようすについて知る。 	3. <ul style="list-style-type: none"> 東日本大震災について触れ、ワークシートにまとめる。 災害時にライフラインを復旧させるために、多くの人が作業に当たっていることに触れる。
	4. 電気・ガス・水道が止まった時、何を備えておけばよいかを考える。(10分) <ul style="list-style-type: none"> 電気・ガス・水道が止まったら、何があれば生活できるかを考える。 	4. <ul style="list-style-type: none"> 手回しで聴けるラジオやカセットコンロ、ペットボトルの水など、家庭で備えているものをだし、次時からの学習につなげる。
まとめ	5. 学習を振り返る。(5分) <ul style="list-style-type: none"> 本時の感想を書き、発表する。 	5. <ul style="list-style-type: none"> 大きな地震が起きると、さまざまな被害が出ることを確認する。 特に電気・ガス・水道などのライフラインに影響が出ることや、ライフライン復旧のためにたくさんの人が作業に当たっていることを押さえる。

本時の評価：【主体的に学習に取り組む態度】これまでの学習を基に、ライフラインが止まったときに何が必要になるかを考えようとしている。(発言・ワークシート)

環境問題と自動車の未来

キーワード 地球温暖化、二酸化炭素、化石燃料、SDGs、パリ協定、大気汚染、エネルギー効率、脱炭素社会

エネルギー教育の視点（目標）

本単元は、日本の自動車生産について、製造の工程、工場相互の協力関係、優れた技術などに着目して、自動車生産に関わる人々の工夫や努力を捉え、自動車生産に関わる人々は、消費者の需要や社会の変化に対応し、優れた製品を生産するようさまざまな努力や工夫をして、自動車生産を支えていることを理解できるようにする。この展開例では、本単元の終末である「これからの自動車の未来について考える」学習にエネルギー教育の視点を取り込む。エネルギー消費量が少なく二酸化炭素排出量が少ない種類の自動車が研究され実用化しつつあり、わたしたちが利用できる時も遠くはない。これらの自動車への転換を図る大きな課題である地球温暖化に対応することになると考える。地球温暖化を中心にこれからの未来の地球環境について目を向けることができるようにする。

単元の流れ（8時間）

自動車をつくる工業（8時間）

板書例

環境問題と自動車の未来

※日本自動車販売協会連合会「燃料別販売台数（乗用車）」を基に作成

	今までの車	次世代自動車				
種類	ガソリン車	ハイブリッド車	電気自動車	プラグインハイブリッド車	燃料電池車（水素自動車）	クリーンディーゼル車
動力	ガソリン	ガソリンと電気	電気	基本的に電気（ガソリンも可能）	水素	軽油
燃料補給場所	ガソリンスタンド	ガソリンスタンド	充電スタンド（スーパーなど）	充電スタンド（ガソリンスタンド）	水素ステーション	ガソリンスタンド
環境性能	走行時に排気ガス・二酸化炭素を排出する。	走行時に排気ガス・二酸化炭素を排出する。	走行時に排気ガス・二酸化炭素を排出しない。	エンジン走行時のみ排気ガス・二酸化炭素を排出する。	走行時に排気ガス・二酸化炭素を排出しない。	走行時に排気ガス・二酸化炭素を排出する。
普及率(%) [*] （2021年）	49.3	42.8	0.88	0.95	0.1	5.96

なぜ次世代自動車が開発されたのだろうか？

- ・ガソリンがなくなるから
- ・二酸化炭素が地球温暖化につながるから
- ・空気が汚れるから

なぜ次世代自動車はたくさんの人に使われていないのだろうか？

- ・値段が高い
- ・補給場所が少ない

→自動車・周りの環境の未来はどうなるのかな？

1. 自動車について関心を持ち、自動車がどのような部品やパーツからできているのか予想する。（2時間）
2. 自動車がどのように組み立てられているかについて調べる。（2時間）
3. 完成した自動車がどのように消費者に届けられているのかを調べる。（1時間）
4. 調べて分かったことを整理し、自動車がどのようにして組み立てられ消費者まで届くのかということについてまとめる（2時間）

5. これからの自動車の未来について考える。（1時間）
本時「環境問題と自動車の未来」

【目標】

近年さまざまな環境に配慮した自動車が生産されている。それらが開発された背景に迫るとともに、普及していない実態を知り、その原因を考えるを通して、自動車を取り巻く環境はどのように変化していけばいいのか考える。

※㉔ P.53

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 現在一般に普及している車の種類について、どんな種類があるかを話し合う（5分）。	1. 従来車（ガソリン自動車）以外に、「次世代自動車」として、ハイブリッド自動車・電気自動車・プラグインハイブリッド自動車・燃料電池自動車・クリーンディーゼル車の5種類を取り扱う。
展開	2. 電気自動車やハイブリッドカーや燃料電池車といった「次世代自動車」が開発された理由について考える。（10分） ワークシートおよび黒板上に、ハイブリッド自動車・電気自動車・プラグインハイブリッド自動車・燃料電池自動車・クリーンディーゼル車の5種類の車種の動力源や、その長所などについて簡単に書いておき、それらを参考にしながら、「次世代自動車」が開発された理由についてワークシートに記入する。 ・エネルギー資源の枯渇 ・地球温暖化 ・大気汚染 ・酸性雨 など	2. ワークシートおよび黒板上に、それぞれの車種の動力源や、環境性能について掲示することで、「なぜ、そのような車が開発されたのか。」という理由について迫ることができるようにする。 ※㉔ P.40にエネルギー資源の埋蔵量が、㉔ P.42～43には地球環境問題が、㉔ P.44～47には地球温暖化問題が資料として載っているので必要に応じて活用する。
	3. 二酸化炭素排出量が少ない次世代自動車の普及率が低い理由について考える。（15分） 従来車や次世代自動車5種類の中から「地球環境に優しい車はどれだろうか？」ということについて考える。その後、それぞれの車種の普及率を知り、環境に優しい車が普及していない理由について考え、ワークシートに記入する。 ・価格が高いから ・ガソリンに比べて、燃料を補給する場所が少ない（電気自動車・燃料電池車など）。	3. 2.で出た環境問題の中から地球温暖化に焦点化して学習を進める。 「環境に優しい車はどれだろうか？」という発問を通して、児童が排気ガスや二酸化炭素排出量が少ない車に着目することができるようにする。その上で、それぞれの車種の普及率を知ること、児童は驚きをもつと共に、「なぜ普及していないのか？」ということについて思考が流れる。
まとめ	4. 地球温暖化を防ぐため、自動車および自動車を取り巻く環境はどのように発展させていけばいいのかについて自分の考えをワークシートにまとめる。（15分） 2.で考えたことの解決策を考える。 ・安価で環境に優しい新自動車の開発 ・政府による補助の拡大・大量生産 ・インフラ整備・充電スタンドの増設	4. 日本全体の二酸化炭素排出量の約2割を自動車による排気ガスが占めるということを知り、自動車および自動車を取り巻く環境をどうしていけばいいかということについて考える。 2.で考えたことを元に、具体的に自分の考えを書くことができるようにする。 ・価格が高い⇒価格を安くするためには？ ・燃料の補給場所が少ない⇒燃料の補給場所を増やすには？どのような場所に設置する？

本時の評価：【思考・判断・表現】自動車および自動車を取り巻く環境はどのように変化していけばいいのかということについて考え、表現している。

日本の貿易とこれからの工業生産 日本の輸入の特色

キーワード エネルギー自給率、安定供給、エネルギー資源、可採埋蔵量、備蓄量、輸入先、外交

エネルギー教育の視点（目標）

本単元では良質なエネルギーの安定供給について考える。

日本のエネルギー資源の多くは海外からの輸入に依存し、自給率は11.2%（2020年度）である。また、そのエネルギー資源は偏在している。その輸入されたエネルギーのおかげで工業生産が支えられ、便利な生活を送れていることを知り、エネルギーの安定供給の重要性を理解させたい。

また、安定供給を短期的、長期的の両面について考えることで、今の生活だけでなく未来も持続可能な社会をつくるために、これからの輸入について考えられるようにしたい。

資源に乏しい日本が先進国として発展できたのは高い技術力があつたことを学び、エネルギーの分野でも新技術を開発していこうとする素地を養う。

単元の流れ（8時間）

1. 食料や原料、製品の輸送について考える。（1時間）
2. 日本の輸入の特色について考える（1時間・本時）
【目標】日本の輸入の特色を知り、資源エネルギーの安定供給が工業生産や豊かな生活を支えていることに気付く。また、資源エネルギーは有限であることに気付き、自分ごととして将来について考える。
3. 日本の輸出の特色、貿易のはたらきについて考える。（1時間）
4. これからの貿易について考える。（1時間）
5. 大工場と中小工場、中小工場の多い大阪府東大阪市について考える。（1時間）
6. 高い技術と工場のつながりについて考える。（1時間）
7. 社会の変化に合わせた工業生産について考える。（1時間）
8. 新しい産業の発展をめざす取り組みについて考える。（1時間）

板書例

日本の輸入の特色

今の生活を便利にしているものは？

もの	材料	動かすエネルギー
スマホ	プラスチック・金属・ガラス	電気
コンロ	プラスチック・金属	天然ガス
車	金属・ガラス	電気・ガソリン

- プラスチック…石油
- 電気…石油、石炭、天然ガス（発電所）
- ガソリン…石油

くらしを支えるエネルギーはどこから輸入している？

- 石油⇒サウジアラビア、UAE
- 石炭⇒オーストラリア、インドネシア、ロシア
- 天然ガス⇒オーストラリア、マレーシア、カタール、ロシア

まとめ①

輸入されたエネルギーで、日本の社会は支えられている。

これからもずっと今の生活は続く？

輸入ができないとき	対策
対立・戦争	外交・別の輸入先
価格が高い	○経済力を高める ○別の資源選択
台風など自然災害	備蓄・設備補強
資源がなくなる	新エネルギー開発

まとめ②

これからもエネルギーを使い続けるためには、外交、輸入先、備蓄、お金、新技術などを考え続けなければならない。

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 生活を支えるエネルギーを知る ①今の生活で便利なもの TVゲーム、スマホ、ガスコンロ、車 ②その材料やエネルギー プラスチック…石油 電気…石油、石炭、天然ガス（発電所） ガソリン…石油	1. 便利な生活を支えるものを動かすエネルギーは石油・石炭・天然ガスであることに気付かせる。「くらしと石油製品」について選択していない場合は、資料を提示する。（㊦P.32）
展開	2. エネルギー別の輸入先やその特徴を知る。 ①今の生活を支えるエネルギーの輸入先 石油⇒サウジアラビアなど中東 石炭⇒オーストラリア・インドネシア・ロシア 天然ガス⇒オーストラリア・マレーシア・カタール・ロシア ②生活を支えるエネルギー輸入割合 エネルギー自給率11.2%から、約90%が輸入に頼っていることに気付く。	2. ㊦P.36を使って調べる。 ①エネルギー資源はほぼ輸入である。 ②資源は有限である。 ㊦P.39を使って調べる。 消費量は世界5位であることにも触れる。
まとめ	4. これからの未来を考える。 ①自分ができること 今の生活を維持するために、自分ごととして平和、省エネ、安定した経済状況の重要性について考える。	4. 今の勉強は未来とつながっている。省エネ以外で考えさせたい。 本時の評価：【思考・判断・表現】 生活を便利にする資源エネルギーの多くは輸入に頼っていることを理解し、安定供給の課題を自分ごととして捉え、将来について考えることができる。

●日本の輸入上位10品目（2020年）

1位	原油および粗油	6.8%	6位	半導体等電子部品	3.7%
2位	LNG（液化天然ガス）	4.7%	7位	電算機類（含周辺機器）	3.5%
3位	医薬品	4.7%	8位	非鉄金属	2.5%
4位	通信機	4.2%	9位	科学光学機器	2.5%
5位	衣類および同付属品	4.0%	10位	石炭	2.5%

（出所）財務省統計

新しい日本、平和な日本へ

キーワード エネルギーの変遷、エネルギーと生活との関わり、高度経済成長、環境問題、エネルギー消費量の変化

エネルギー教育の視点（目標）

この単元では、戦後の日本が国際社会に復帰し、人々の工夫や努力によって生活が豊かになっていった現代について学習する。その中で、エネルギー利用は歴史とともに変化し、特に戦後は急速にその利用における技術が発達し、消費量も増加していったことなどに触れる。

単元の流れ（7時間）

1. 戦争が終わった後の社会の変化について疑問を出し合い、学習問題を作る。(1時間)
2. 各種資料から、日本が民主的な改革と平和主義的な日本国憲法を制定することにより、新しい国として出発したことを読み取って理解する。(1時間)
3. 資料や副教材から、日本が国際社会に復帰することができたこと、産業が復興しエネルギーの利用や国民生活に変化が見られたことを理解する。(1時間・本時)

【目標】

資料や副教材から必要な情報を集め、日本の国際社会への復帰やエネルギー利用の変化が国民生活を向上させたことを理解する。

4. 資料から、東京オリンピック開幕に向けてさまざまな産業が発展し、国民生活が豊かになったかげで、公害などの環境問題が生まれ、大きな問題となっていたことを理解する。(1時間)
5. 第二次世界大戦後から現在まで、世界各国や日本が抱える問題点や解決のために世界が協力していることについて調べ、これからの日本について考える。(1時間)
6. 日本が歩んできた歴史と改善点を整理し、これからどのような国をめざしていけばよいか、自分との関わりの中で考える。(1時間)
7. 調べた歴史的な事象を基に、日本の政治や国民生活の変化、日本がどのような国際的役割を果たしてきたかを考え、表現する。(1時間)

板書例

戦後の日本はどのように成長していったのだろう。

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◎世界と日本の動き ●サンフランシスコ平和条約→48か国と平和条約を結んだ ●世界平和のための機関→国際連合
日本→1956年に加盟 ●アジアの国々の独立 ●朝鮮戦争 ●水爆実験 | <ul style="list-style-type: none"> ◎日本の暮らしの変化 ●エネルギーの変化 <u>石炭→石油</u>
交通機関や火力発電の燃料 など ●工業製品を生産→海外へ輸出 ●家庭用電気製品のふきゅう ●エネルギー利用に変化→国民生活の向上 |
|---|--|

まとめ
国際社会に復帰した日本は、アメリカの協力や国民の努力によって経済の発展をとげ、人々のくらしは豊かになった。

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 写真資料から予想を出し合い、本時のめあてをつかむ。(2分) ・サンフランシスコ平和条約に調印する吉田茂の写真を見て、何をしているか予想する。 ・戦後の日本はどのようにして成長していったのだろう。	1. 写真資料からわかることを自由に発言させ、本時への意欲を高める。
展開	2. 日本が国際社会復帰を果たすまでの世界の動きを調べる。(8分) ・アジアの国々の独立や朝鮮戦争、水爆実験など、戦後に起こった出来事をまとめる。 ・国際連合への加盟が認められたことをまとめる。	2. 資料からわかることをワークシートに記入させる。 ・国際連合について、資料を用いて詳しく説明する。
	3. 国際社会復帰後の日本のようすについて調べる。(30分) ・◎ P.7～8を読み取り、経済の成長とエネルギー利用の変化との関連や、電気製品の広まりによって、国民生活が豊かになっていったことをまとめる。 ・◎ P.35を読み取り、時代によって使われているエネルギーの割合の変化についてまとめる。	3. 個人で記入した後で、ペアで共有させる。見つけれなかった気づきをメモさせる。 ・第二次世界大戦前と後のエネルギー利用の違いについて（石炭→石油）確認させる。 ・朝鮮戦争がきっかけで、特需が起きたことを知らせる。 ・石油の利用が、高度経済成長を支えた、欠かせないエネルギーとなったことを確認させる。 ・第二次世界大戦後の経済の発展とエネルギーの変化を、家庭用電気製品の変化や機能の向上と関連付けて考えさせる。
まとめ	4. 学習を振り返る。(5分) ・本時の感想を書き、発表する。	5. 本時の振り返りを発表させ、本時で学習した感想を共有させる。

本時の評価：【知識・技能】

資料や副教材から必要な情報を集め、日本の国際社会への復帰やエネルギー利用の変化が国民生活を向上させたことを理解している。(発言・ワークシート)

世界の未来と日本の役割

キーワード 地球温暖化、環境問題、国際連合、持続可能な社会、SDGs

エネルギー教育の視点（目標）

この単元では、グローバル化する世界の日本の役割について学習する。また、持続可能な社会の実現に向けて、さまざまな取り組みがあることを理解し、これからの日本や自分たちができる取り組みを考えさせる。

単元の流れ（6時間）

1. 世界にはさまざまな課題があることに関心を持ち、その解決に向けた学習問題を考え、表現する。（1時間）
2. 国際連合の特色や各国連機関の取り組み、日本の人々の活動を調べることを通して、国際連合がおこなっていることや日本の人々の活躍を理解する。（1時間）

3. 持続可能な社会の意味やSDGsなどの取り組みを調べることを通して、世界や日本には現地の人々と協力して環境保全に努める多くの人がいることを理解する。（1時間・本時）

【目標】

持続可能な社会の意味やSDGsなどの取り組みを知ることを通して、世界や日本には環境保全に努める多くの人がいることを理解する。

4. 青年海外協力隊やNGOで活躍する人たちの話や資料から、日本の国際協力のようなことについて理解する。（1時間）
5. 調べたことを基に学習問題について話し合い、国際社会での日本の役割について考えたことを意見文に書く。（1時間）
6. 国際社会における課題について考え、課題解決していくために、自分たちに協力できることは何か追求しようとする。（1時間）

参考情報

英国グラスゴーにて、国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）が、2021年10月31日～11月13日に行われた。その中で、産業革命前からの気温上昇幅を1.5℃に抑えるという目標に向かって世界が努力することが、この場で正式に合意された。

板書例

持続可能な社会の実現に向けて、日本や世界ではどのような取り組みをおこなっているか考えよう。

◎地球温暖化→わたしたちが毎日使っているエネルギーが影響
地球全体の平均気温が上がる・世界中の環境や暮らしに影響→
気候変動・海面の上昇・異常気象 など

- ◎持続可能な開発目標（SDGs）
2030年までに達成すべき17の目標
- 日本：二酸化炭素を出さない再生可能エネルギーの活用
エネルギーを効率的に使う技術を取り入れる取り組み
 - 世界：COP21→2020年以降の対策
 - 地域や企業でもさまざまな取り組み

まとめ
地球温暖化を防ぐために、世界の国々やわたしたちの協力が必要である。

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 地球の環境問題について知る。（10分） ・教科書の写真やP.42～43を見て気付いたことを発表する。 ・持続可能な社会の実現に向けて、日本や世界ではどのような取り組みをおこなっているか考えよう。	1. さまざまな環境問題が世界中で起きていることに気づかせる。その原因が地球温暖化であることにも触れ、本時のめあてを提示する。
展開	2. 環境問題が地球温暖化の影響を受けていることを知る。（10分） ・P.44～45を読んで、地球温暖化が自分達のエネルギー利用と関係があることを知る。 ・日本や世界ではどのくらいエネルギーを使っているかを知る。	2. 地球温暖化がどのようにして起きるのか、そのメカニズムを、副教材を使用し知らせる。その際、温暖化の原因である温室効果ガスが自分たちのエネルギー使用によって発生していることに触れる。
	3. 持続可能な社会の実現のための開発目標について知る。（10分） ・国連で立てられた行動計画の中心である「持続可能な開発目標（SDGs）」を知る。	3. SDGsについて、教科書で触れる。その際、どのような目標があり、どのようなことをめざしているのかを具体的に示す。特に目標7と目標13はエネルギー問題との関連性が深いので、この2つに着目して授業を展開する。
	4. 日本と世界の取り組みを知る。（10分） ・P.46～47を読んで、日本や世界の温暖化を防ぐ取り組み（「パリ協定」など）を知る。 ・P.58～59を読んで、企業の取り組み（省エネ、国際貢献、製品開発など）を知る。	4. 地球温暖化を防ぐために、日本や世界ではどのような取り組みをしているのか具体的に知ること、自分にもできることはないか、主体的に考える態度を育てる。 本時の評価：【知識・技能】 持続可能な社会の意味やSDGsなどの取組を知ることを通して、世界や日本には環境保全に努める多くの人がいることを理解することができる。（発言・ワークシート）
まとめ	5. 学習を振り返る。（5分） ・本時の感想を書き、発表する。	5. 本時の振り返りを発表させ、本時で学習した感想を共有させる。



理科におけるエネルギー教育の概要

めざす児童の姿

ポストSDGsおよび2050年カーボンニュートラル（脱炭素社会）の実現に向けて、エネルギーの視点で事物・現象を捉え、「比較する」「関係づける」「条件を制御する」「多面的に考える」という理科の考え方を働かせ、持続可能な社会を担える資質・能力を児童に育成する必要がある。



理科のねらいとエネルギー教育の関連性

〈理科におけるエネルギー教育の位置づけ〉

小学校理科におけるエネルギー教育は、理科の内容が「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の4つの領域で構成されており、エネルギー領域が中心的な部分と位置づけできる。しかし、エネルギー教育は上述のエネルギーの科学的な捉え方のみではなく、粒子はもちろん、生命、地球の各領域の内容にも影響を与える広範な概念と捉えることができる。また、中学校理科では「エネルギーと物質」「自然環境の保全と科学技術の利用」など領域を横断する単元が設定されているが、小学校ではそのような単元が設定されていないため、教員が各単元においてエネルギー教育の視点をもって指導することが重要であると考えられる。

また、小学校理科におけるエネルギー領域では「エネルギー資源の有効利用」に資する内容が電気の利用の単元のみであり、エネルギーを科学的に捉える「エネルギーの捉え方」「エネルギーの変換と保存」に関係する内容が多くを占める。この点も配慮すべき部分である。

小学校理科では各学年で中心的に取り扱う考え方として、「比較する」「関係づける」「条件を制御する」「多面的に考える」があげられている。また、各領域の見方として「量的・関係的な視点」「質的・実体的な視点」「共通性・多様性の視点」「時間的・空間的な視点」があげられている。Society 5.0を切り拓く子どもたちの資質・能力を育むために上記の見方・考え方を働かせる場面としてエネルギー教育は重要な位置と捉えることができる。さらに自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養うことが求められており、日本が抱えるエネルギー環境問題に取り組むことは主体的、対話的で深い学びを育むことにもつながる。

〈理科におけるエネルギー教育の指導ポイント〉

エネルギー環境問題は、その原因においても、また、その解決のためにも、科学技術と深くかかわっており、科学的な知識や見方や考え方をもつことが前提となる。エネルギー教育では、理科で培った科学的な見方・考え方を働かせて、科学的な根拠に基づいて賢明に判断し、適切に行動することができる資質・能力を育む必要がある。小学校理科では実感を伴った理解を重視しており、体験からエネルギーを学ぶことが重要である。そこで、下記の授業展開例を設定した。

いろんなパワーを見つけたね	理科の導入学年である3年生で、エネルギーを捉える視点の明確化が必要であり、それぞれのエネルギーの形を比較しながら理解する場面を設定した。
水蒸気のかって、すごいな！	発電方法にも直結する水が液体から気体に状態変化する際に大きく変化する体積に着目させる場面を設定した。
効率的に部屋を温めよう	空気のあたためり方を取り上げ、効果的な室温管理の視点でエネルギー資源の有効利用について考える機会を設定している。
電磁石は身の回りでたくさん使われている！	電磁力を取り上げ、さまざまな場面で利用し、活用する能力を育成することを期待している。
何を燃やしても二酸化炭素ができる！地球はだいじょうぶ？	燃焼によって放出される二酸化炭素について取り上げ、環境およびエネルギー資源の有効利用につながる視点の育成を意図している。
科学の力で、電気をむだなく活用しよう	プログラミング教育も導入してエネルギーの有効利用および制御の有効性について考える機会を与えている。
未来の地球を守るために	エネルギー環境問題を総合的に捉え、SDGsにもつなげていく。

※持続可能な社会を担うエネルギー環境に関する資質・能力を獲得するために、科学的な見方・考え方を働かせる場面を学年段階に配慮し設定した。

学年段階に配慮し、科学的な見方・考え方を働かせる場面を展開例で設定した。

4年間の単元の流れと本時の位置づけ

●理科の学習における発達の段階に応じた最適なエネルギーに係る学習課題の設定例

分野 学年	エネルギー (物理的領域)	粒子 (化学的領域)	生命 (生物的領域)	地球 (地学的領域)
指導 内容	「エネルギーの捉え方」「エネルギーの変換と保存」「エネルギー資源の有効利用」に分けて考え、「量的・関係的な視点」で捉えること	「粒子の存在」「粒子の結合」「粒子の保存性」「粒子のもつエネルギー」に分けて考え、「質的・実体的な視点」で捉えること	「生物の構造と機能」「生命の連続性」「生物と環境の関わり」に分けて考え、「共通性・多様性の視点」で捉えること	「地球の内部と地表面の変動」「地球の大気と水の循環」「地球と天体の運動」に分けて考え、「時間的・空間的な視点」で捉えること
3年	・風とゴムの力の働き ・光と音の性質 ・磁石の性質 ・電気の通り道 【いろんなパワーを見つけたね】P.28～29	・物と重さ	・身の回りの生物	・太陽と地面の様子
4年	・電流の働き	・金属、水、空気と温度 【水蒸気のかって、すごいな！】P.30～31 ・金属、水、空気と温度 【効率的に部屋を温めよう】P.32～33	・人の体のつくりと運動 ・季節と生物	・雨水の行方と地面の様子 ・天気の様子 ・月と星
5年	・振り子の運動 ・電流がつくる磁力 【電磁石は身の回りでたくさん使われている！】P.34～35	・物の溶け方	・植物の発芽、成長、結実 ・動物の誕生	・流れる水の働きと土地の変化 ・天気の変化
6年	・てこの規則性 ・電気の利用 【科学の力で、電気をむだなく活用しよう】P.38～41	・燃焼の仕組み 【何を燃やしても二酸化炭素ができる！地球はだいじょうぶ？】P.36～37 ・水溶液の性質	・人の体のつくりと働き ・植物の養分と水の通り道 ・生物と環境 【未来の地球を守るために】P.42～43	・土地のつくりと変化 ・月と太陽

(太字は、授業展開例として例示があるもの)

指導計画を立てるときの留意点

理科ではエネルギーについて学習する内容が多くあるが、これらの理科の内容を指導すれば、エネルギー教育をしたということにはならない。

理科という教科の内容を押さえるだけでなく、エネルギー教育は、理科で学習した科学的な知識や概念、データを基にして、持続可能な社会を構築するための主体を確立することが重要である。そのためには、教員がエネルギー教育の視点を持ち、児童にどのような資質・能力をつけていきたいのかを明確にして授業に取り組む必要がある。

エネルギー教育は広範な概念であり、総合的・教科横断的に取り組む必要があり、どこからでも関連させることも可能である。例えば、物質の3態についても、エネルギー源の変遷（石炭から石油への変化）を関連させ、固体と液体の採取や輸送の利便性に触れた

り、太陽と地面の样子の単元において南中高度とエネルギー量の変化を太陽光パネルの設置角度と関連させることも可能であろう。しかし、学年段階やきちんと文脈をもった授業展開になっていないと焦点が定まらず、子どもたちにとって理解が困難な授業になりかねない。

他教科との接続についても熟慮を要する。2022年度より、小学校高学年における教科担任制の導入が予定されている。理科はもとより高学年において専科教員を配置していることが多い。効果的なエネルギー教育を実施するには日々の使用エネルギー量の測定や生活を見直すことも有効である。クラス担任制の利点を最大限に発揮して、効果的なカリキュラム・マネジメントをおこなうという視点も重要であると考えられる。

いろいろなパワーを見つけたね

キーワード エネルギー、運動エネルギー、熱エネルギー、光エネルギー、電気エネルギー

エネルギー教育の視点（目標）

理科学習が始まる3年生の段階で、子どもたちが身の回りの自然の事物や現象を「エネルギー」という視点で捉える経験をするには、エネルギー教育を推進していく上で、重要な素地となると考える。「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の分野を広くカバーし、かつ、少ない時数でも無理なく行える学習として、学年末における振り返りという形の本単元を設定した。

本単元では、3年生1年間の理科の学習内容を振り返りながら、子どもたちは「エネルギー」という概念を理解することができる。そのうえで、既習事項を振り返ったり、身の回りの機器などを想起したりすることで、さまざまな形態のエネルギーの存在に目を向けさせるとともに、その差異点や共通点を考えさせたり（③「多様なエネルギー源とその特徴」）、エネルギーが生活を豊かで便利なものになっていることに気付かせたりしたい。そのことが、子どもたちがエネルギーの重要性に関心を持つきっかけになると考える。

単元の流れ（2時間）

- 3年生で見つけたいろいろなパワー（1時間・本時）
 - 身の回りで起きているさまざまな現象を、力が働いているという視点で捉えながら、3年生理科学習を振り返る。

【目標】
既習事項を振り返ったり、身の回りの機器などを想起したりすることで、エネルギーの概念を理解する。
(知識・技能)

- エネルギーを探そう（1時間）
 - 身の回りにある、エネルギーを利用した機器を探し、エネルギーと生活の関わりについて考える。
 - ④P.14～17に沿って進める。

板書例

問 3年生でどんな「パワー」を学んだか

まとめ
仕事をするパワー
↓
エネルギー

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 本時の学習を見通す。(5分) ・鉄が磁石に引きつけられているよ。 ・磁石には鉄を引きつける「パワー」があるんだね。	1-① たくさんの鉄（クリップなど）が、磁石に引き寄せられる様子を演示し、力強さを感じさせる。 1-② 子どもにとってイメージが限定されやすい「力」や「仕事」という言葉ではなく、広く捉えやすい「パワー」を、本時のキーワードとする。
展開	2. 3年生で見つけた「パワー」を振り返る。(20分) ・乾電池は豆電球を光らせる「パワー」があった。 ・太陽は地面を温める「パワー」があった。 ・太陽は、周りを明るくする「パワー」があった。 ・バッタは高く飛び上がる「パワー」があった。 ・ゴムは車を走らせる「パワー」があった。 ・風は車を走らせる「パワー」があった。 ・音は、ものを震わせる「パワー」があった。 ・僕には、粘土の形を変える「パワー」があるよ。 ・3年生では、いろいろなパワーを見つけたよ。	2-① それぞれの「パワー」を視覚で振り返ることができるよう、動画や実物を準備しておく。 2-② エネルギーの種類ごとに大まかに分類しながら板書し、次の学習活動でのヒントとなるようにする。 2-③ 補助資料として④P.12～13が利用できる。
まとめ	3. エネルギーとは何かを知る。(10分) ・豆電球を光らせるという仕事をするパワーが、エネルギーなんだ。 ・地面を温めるのは、太陽のエネルギーなんだね。 4. 身近に、エネルギーを利用した物がないか考える。(5分) ・明るく照らしてくれる物は？ ・温めてくれる物は？ ・動いて役に立つ物は？ ・それらを働かせているのが、「エネルギー」なんだね。 5. 今日の学習で、わかったことや感想をまとめる。(5分)	3. 「展開」の下線部を「仕事」と捉え直すことで「仕事をするパワー＝エネルギー」という概念を持ちやすいようにする。 本時の評価：【知識・技能】 エネルギーとは仕事をする力であるということを理解できている。(ワークシート) 4. エネルギーが利用されている日常生活の場面や機器を想起させ、エネルギーは自分たちにとって身近なものであると感じられるようにするとともに、次時につなぐ。 5. ねらいに迫っている感想を紹介し、意欲づけを図る。

水蒸気のかって、すごいな！

キーワード 水蒸気、押し出す力、膨らみます力、熱、電気製品、発電、火力発電、エネルギー変換

エネルギー教育の視点 (目標)

本単元は、水を熱し続けたときや冷やし続けたときの温度変化と水の様子を観察することにより問題を見だし、水の状態変化やそれに伴う体積変化を温度と関係付けながら追究していく過程を通して、水(液体)は温度の変化によって水蒸気(気体)や氷(固体)に変わることが理解し、水の性質についての見方や考え方もつとすることができるようにすることをねらいとしている。

エネルギー教育の視点としては、水蒸気に着目する。水蒸気は気体であり、目で見るができない。水を沸騰させると水蒸気となり、冷えて目に見える湯気となる。その湯気である水の粒が小さくなり、再び水蒸気となって見えなくなる。これは身近な現象であり、多くの子どもが家庭生活の中で目にする光景である。しかし、目に見える湯気とは違い、水蒸気は目に見えないため、実体がないものとして考えている子どもは多い。そこで、身の回りには水蒸気の力が使われている物があることや、自分たちの生活を支えていることに気付くことで、水蒸気についての理解を深めることができると考える。まず、スチームクリーナー等の身近な物を紹介することで、水蒸気がどのように利用されているのかを予想しながら、水蒸気のかりに関心をもつ。次に、水蒸気の押し出す力に着目させ、水蒸気のかりでできることを考える。考えた物を紹介し合い、気付いたことを発表する。最後に、実際に水蒸気を利用した物を紹介することで、

水蒸気のかりが物を動かすために使われていることに気付くことができるようにする(③多様なエネルギー源とその特徴)。また、水蒸気が自分たちの生活を支えているものとして理解できるようにすることで、水蒸気は目に見えないが自分たちの生活には必要な物であることを感じることができよう。

単元の流れ (8時間)

1. 水を温めた時の変化 (1時間)
 - ・水を温めた時の水の状態の変化について話し合う。
2. 水の温度とすがたの変化 (5時間)
 - ・水を温め続けた時の温度と水の状態の変化との関係を調べる。
 - ・調べた結果をグラフに表して、どのようなことが言えるか話し合う。
3. 沸騰と水蒸気 (1時間)
 - ・水を沸騰させて、水から出てきた泡の正体を調べる。

4. 水蒸気のかり (1時間・本時)
 - ・水蒸気のかりでできることを考える。

【目標】
活動を通して、身の回りには水蒸気のかりが使われている物があることに気付く、自分たちの生活を支えていることを理解する。(知識・技能)

板書例

水蒸気のかりでできることを考えよう。

●水蒸気の特徴

- 水になる
- 熱を持つ
- 勢い
- 広がる
- 見えない
- 気体になる
- 押し出す
- ふくらむ

特徴をキーワードとして使おう

グループのアイデア	グループのアイデア	グループのアイデア
グループのアイデア	グループのアイデア	グループのアイデア

まとめ

- 水蒸気は身近なものに使われている。
- 水蒸気は、発電するための力として使われている。
- 水蒸気のおかげで電気を使うことができ、自分たちの生活は支えられている。

水(液体) 大きさ1杯 → 水蒸気(気体) 牛乳パック25本分

熱 →

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 水蒸気について振り返る。 ①目に見えない。 ②水が状態変化して気体になる。 ③冷やすと、水に状態変化する。 ④熱をもつ。 ⑤水蒸気でものを押し出すことができる。 ⑥水蒸気で袋を膨らませることができる。	1. 熱することで、水が水蒸気になる過程を振り返り、水蒸気のかりや働きをまとめる。その際、水が液体から気体になると体積が膨張することを図で捉えるようにする。その後、見だした水蒸気のかりの特徴を使った製品があることを知らせ、水蒸気のかりに関心をもてる。
	2. 水蒸気のかりを利用した電気製品(スチームクリーナーなど)を紹介する。	2. スチームクリーナーなどの電気製品を提示し、実際に使用することで、水蒸気のかりが利用されていることに気付くことができるようにする。
展開	3. 水蒸気のかりを生かした物を考える。(ワークシートに記入。) ・水蒸気は、物を膨らませることができるから、風船を膨らませる機械になるよ。 ・水蒸気が出てくる勢いで、ごみを集める機械なんてどうかな。 ・水蒸気は押し出され空気中に広がるから、周りを湿らす機械というのはどうかな。 ・風の働きで学習した時みたいに、水蒸気が出る勢いで、風車を動かす機械ができそう。	3. 水蒸気のかりを「押し出す」「膨らむ」「広がる」「勢い」などをキーワードとして挙げたり、自分の考えを前時の泡の正体を調べる実験の時の動画を繰り返し流しておいたりすることで、子どもが自由に発想できるようにしておく。ワークシートを活用することで、個人でまとめやすくし、その後、小グループのグループ活動にし、個人でまとめたものを練り合うことができるようにする。
	4. 考えた水蒸気のかりを使った物を紹介し、気付いたことを発表する。 ・水蒸気って、思った以上に使えそうだね。 ・水蒸気は見えない気体で、利用することはできないと思ったけど、こんなにアイデアがいっぱいすごいものなんだな。 ・本当に使われている物もありそうだね。	4. 水蒸気のかりを使った物を紹介する際には、どのような「水蒸気のかり」を使ったのかをキーワードを使って説明する。現実的なものと現実離れたものを紹介されることが予想されるが、どちらも問題解決に向かって考え抜いたアイデアとして称揚する。
まとめ	5. 実際に水蒸気を利用した物を紹介する。 ・水蒸気のかり膨らませる力で、蒸気機関車は動いていたんだね。 ・身近にある物として加湿器は、水蒸気を押し出す力で、空気中に水分を放出して、乾燥を防ぐものだよ。 ・風車を回す力は、タービンを回す力として今も火力発電のために使われているよ。	5. 子どものアイデアに基づいた実際に使われている物を紹介することで、充実感をもつことができるようにするとともに、生活との結び付きを理解することができるようにする。時間があれば、火力発電のモデル実験を演示することにより、水蒸気のかりが電気を作っていることを、実感を持って理解することが期待される。
	6. 本時の学習を振り返る。(ワークシートに記入) ・水蒸気は、身近な物に使われているんだ。 ・水蒸気のかりは、電気を作ることもできるんだ。	6. ④P.22~23を参照し、発電のしくみや作られた電気が生活に生かされていることを理解する。 本時の評価: 【知識・技能】身の回りには水蒸気のかりが使われている物があることに気付く、自分たちの生活を支えていることを理解している。(発言・ノート)

効率的に部屋を温めよう

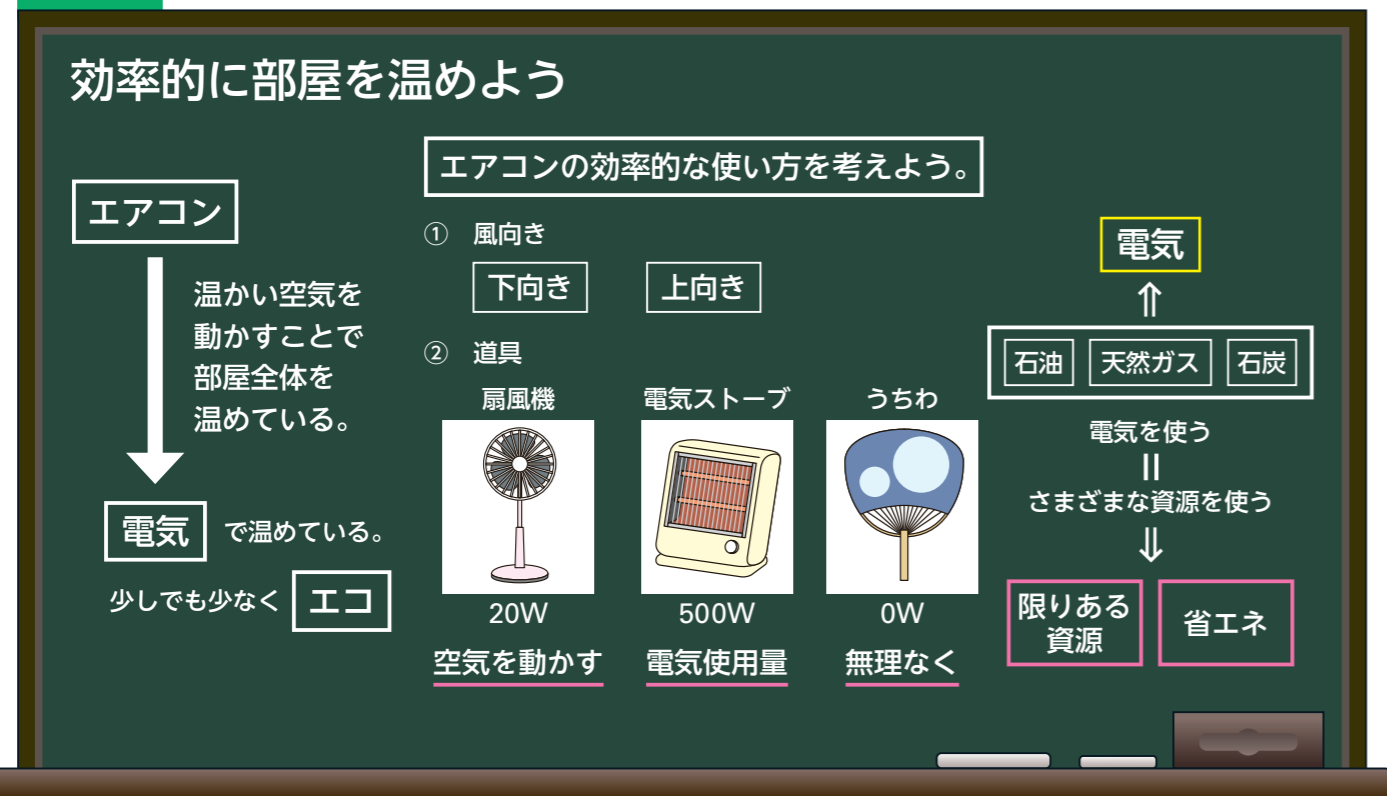
キーワード 暖房・冷房、熱効率、省エネ

エネルギー教育の視点 (目標)

本単元は、身の回りの金属や水、空気の温まり方を温度の変化と関係付けて調べる活動を通して、それぞれの温まり方を捉えることや、既習内容や生活経験をもとに、根拠のある予想や仮説を発想し表現する力、主体的に問題解決しようとする態度を育てることをねらいとしている。子どもたちは、エアコン等によって部屋の温度を適度に保ち、快適に生活している。しかし、どうやって部屋が温まったり冷やされたりしているのか考える機会は少ない。また、効率的にエアコンを使うことが省エネになり、環境に優しい取り組みであることに気付いている子どもは少ない。

そこで、空気の温まり方を学習する本単元において、学習した内容を実生活に生かすために、エアコンの使い方や省エネについて理解することは、意義深いものである。また、友達と協力して効率的なエアコンの使い方を考え、学校や家庭で自分が取り組める省エネ(④省エネルギーに向けた取り組み)を実行できるよい機会にもなると考える。

板書例



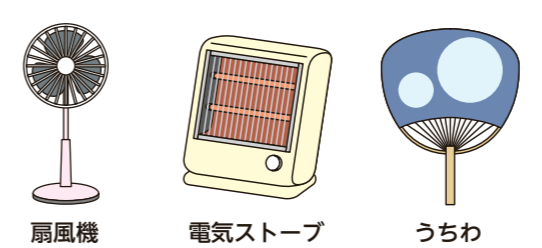
単元の流れ (10時間)

1. 金属はどのように温まるのだろう (3時間)
・金属の温まり方を調べる。
2. 水はどのように温まるのだろう (3時間)
・水の温まり方を調べる。
3. 空気はどのように温まるのだろう (4時間)
・空気の温まり方を調べる。

・エアコンの効率的な使い方について考える。(1時間・本時)

【目標】

エアコンの効率的な使い方を考える中で、既習内容や生活経験を基に、空気の温まり方とエアコンの機能との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現することができる。(思考力・判断力・表現力)

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. エアコンでどうやって部屋が温められているのか考え、課題を設定する。(7分) ①エアコンのしくみ エアコンは、温かい空気を出して、部屋全体を温めていることを確認する。 ②課題設定 エアコンの効率的(エコ)な使い方について考える。	1. 1-① 空気の温まり方とエアコンのしくみを関係づけて、エアコンも空気を動かすことで部屋全体を温めていることを押さえる。 1-② 節電の大切さに気付かせ、課題を設定する。
展開	2. エアコンでの効率的な部屋の温め方について考える。(33分) ①風向きについて エアコンの風向きに着目し、どの向きで風を送ったほうが速く部屋が温まるのか考え、意見を交流する。 ②ほかの道具について エアコンと合わせて使うとより効率的に部屋を温めることができる道具について考え、意見を交流する。  扇風機 電気ストーブ うちわ ・コロナ禍で学校現場にも普及している放射温度計やサーモグラフィーカメラを活用することで科学的根拠をもった指導が可能になる。ただし、これらは空気の温度を測定できず、暖まった壁などが放出する赤外線を検知していることに留意する必要がある。	2. 2-① 温かい空気は上にあがっていくことから、風向きを下にして、部屋全体の空気を動かすことでより早く部屋を温めることができることを理解する。デジタル計測器(放射温度計)などを使って、実際に、温度変化に触れさせてもよい。 2-② 道具のカードを使ってさまざまな意見を交流させる。消費電力や効果の大きさなどに視点を当て、扇風機などを使うことで部屋の空気をより早く動かすことができることに気付かせる。また、最近のエアコンでは、人や温度を感知して、自動で温度を調整する機能を備えていることに触れてもよい。W(ワット)については電気をどれくらい使うかの理解にとどめる。 本時の評価:【思考・判断・表現】 温かい空気は上に動くこと等、既習内容を基に、根拠のある予想を発想し、意見交流することができているか。(発言・ワークシート)
まとめ	3. 省エネと環境を結び付ける。(5分) 節電することで、電気の消費を抑えることができ、限りある資源である電力を節約することは環境にも優しい取り組みであることを確認する。	3. ・電気を利用するまでには、さまざまなエネルギー資源を必要としていることに触れ、(P.32~33参照)、節電することは環境や地球を守ることに繋がっていることに気付かせ、節電への意識を高める。 ・子どもの興味・関心に合わせて、発電方法や地球温暖化問題について触れてもよい。

関連教材

- ◆関連する展開例
- ◎P.52~53家庭科 「自然をうまく利用しよう」

電磁石は身の回りでたくさん使われている！

キーワード 電磁石、便利、電気製品

エネルギー教育の視点（目標）

本単元は、電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目してこれらの条件を制御しながら、電流がつくる磁力を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

電磁石には、「ON・OFFできる」こと、「極を変えられる」こと、「磁力を変えられる」ことという、永久磁石にはない便利さがある。単元を通して、電磁石クレーンをつくる活動を通して、この便利さを実感させたい。また、その電磁石がモーターなどとして身近に多く使われており、生活になくてはならないものであることから、電流が生み出す磁力への可能性に気付かせたい。

このような学習が、発電所のしくみ（③「多様なエネルギー源とその特徴」）や電気の有効活用（④「省エネルギーに向けた取り組み」）について学ぶ際の素地となる。

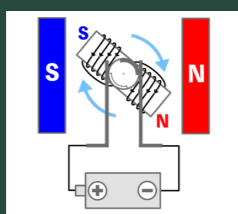
板書例 は児童の発言を板書する


身回りで電磁石は使われているのかな。

電磁石の **ここが便利！**

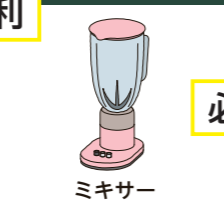
- ① ON・OFF
- ② 極を変えられる
- ③ 強さをえられる
- ④ 巻数でも→節電！

●モーターのしくみ







掃除機




ミキサー




扇風機



観覧車



リフティングマグネット



フォークリフト

家庭や工場などで電磁石がたくさん使われている。生活に必要なだ。

単元の流れ（12時間）

1. 電磁石クレーンをつかって性質を調べる（5時間）
 - ・永久磁石と電磁石を比較して、その特徴を調べる。
 - ・電流によってON・OFFができる… [板書例] 便利①
 - ・電流の向きを変えると極を変えられる… [板書例] 便利②
2. 電磁石の強さをえられるか調べる（5時間）
 - ・電流の大きさによって強さがえられる… [板書例] 便利③
 - ・電流を変えなくてもコイルの巻数で強さがえられる… [板書例] 便利④→節電

3. 身近に電磁石があるか調べる（2時間・本時）
【目標】
 身の回りの電気製品を調べる活動を通して、その多くに電磁石が使われていることに気づき、自分たちのくらしが電磁石によって便利で豊かになっていることを理解する。（知識、技能）

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1-① 電磁石の便利なところを振り返る。（5分） 単元を通して、「電磁石クレーン」で調べてきた便利なところを想起する。 ①電流によってON・OFFできる。 ②電流の向きで極を変えられる。 ③電流の強さで電磁石の強さをえられる。 ④コイルの巻数だけで強さをえられる。 1-② モーターのしくみについて知る。（10分）	1-① これまでの学習を想起させ、「便利」をキーワードに電磁石の性質や働きをまとめることで、生活の中にも使われているのか調べたいという意欲をもたせる。 1-② 図などを提示し、モーターには電磁石のしくみが使われていることをわかりやすく説明する。教科書に載っている場合が多い。
展開	2. 電磁石を利用している物を調べる。 ①家庭にある電気製品について想起したり、教科書や本などを使ったりして調べる。（30分） ・モーターが使われている物は、回るものだよ。掃除機、ミキサー、洗濯機、扇風機、DVDプレーヤー…たくさんありそうだよ。 ・振動もそうかな。スマートフォン、スピーカー、テレビの音声もかな。 ・自動車にはたくさん使われていそうだ。 ②家庭以外でも利用されている物はないか、本などで調べる。（20分） ・観覧車も回転しているからそうかな。 ・リフティングマグネットはON・OFFを利用しているね。 ・フォークリフトなど大きな力を出すものにも使われているよ。コイルの巻数が多いのかも。	2-① 教科書や図書室の本を使って調べるよう促す。できれば、古い掃除機などを分解して中が見られるようにするとよい。コイルが太い導線で何重にも巻かれている様子を見ることができ。強い力を出すために、電流とコイルが用いられていることに気付かせることで、電磁石の便利さと結び付けて考えることができるようにする。 2-② 回転したり動いたりしている物という視点で考えさせることで、想像しやすくする。 ・㊦P.14、16にある電化製品などにも電磁石が使われているものが多い。電磁石がエネルギーを作り出していることに着目させる。 ・㊦P.22～26より、発電の仕組みにもモーターが使われていることから、電磁石は生活に欠かせないものだという理解を深める。
まとめ	3-① 見つけた物を交流して、気付いたことを発表する。（15分） ・家にある電気製品のほとんどには、電磁石が使われている。やっぱり便利だね。 ・家以外でも、電磁石はたくさん使われていて、豊かな生活を支えている。 ・力を強くするために、コイルをたくさん巻いている。電気をむだ遣いしないで済むそう。 3-② 振り返りをおこなう。（10分） ・こんなにたくさん使われているんだね。 ・家に帰ったら実際に調べてみたい。	3-① 見つけた物や気付いたことを板書に位置づける。「便利」、「必要」、「豊かな生活」などの言葉に着目させ、まとめへとつなげる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e1bee7;"> <p>本時の評価：【知識・技能】身の回りには電磁石が使われている物がたくさんあることに気づき、自分たちのくらしが電磁石によって便利で豊かになっていることを理解しているか。（発言・ワークシート）</p> </div> 3-② これまでにわかったことやできるようになったことを振り返らせることで、今後の家庭学習へとつなげる。

何を燃やしても二酸化炭素ができる！ 地球はだいじょうぶ？

キーワード 二酸化炭素、地球温暖化、火力発電、省エネ

エネルギー教育の視点（目標）

本単元では、空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、燃焼のしくみについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

物が燃えることにより、酸素の一部が使われ、二酸化炭素になるという質変化について学んだあと、さまざまな植物体を燃やして空気の変化を調べる活動をおこなう。何を燃やしても二酸化炭素が出されることから、地球温暖化に着目させたい（②「地球温暖化とエネルギー問題」）。ここから、火力発電の問題点（①「エネルギーの安定供給」）に気付かせ、自分たちにできることを考えさせたい（④「省エネルギーに向けた取り組み」）。

単元の流れ（10時間）

1. 空気の流れと燃え方（4時間）
 - ・瓶の中でろうそくを燃やすと、消えてしまうこと

板書例

他の物を燃やしても空気は同じように変化するのかな。

紙
布
木

何を燃やしても酸素の一部が使われる
↓
二酸化炭素が出る

こんなに二酸化炭素が出てだいじょうぶ？

火力発電

- ・石油
- ・石炭
- ・天然ガス

燃やす → 二酸化炭素が出る ↓

地球温暖化

- ・海面上昇
- ・生態系へ影響
- ・異常気象
- ・健康被害


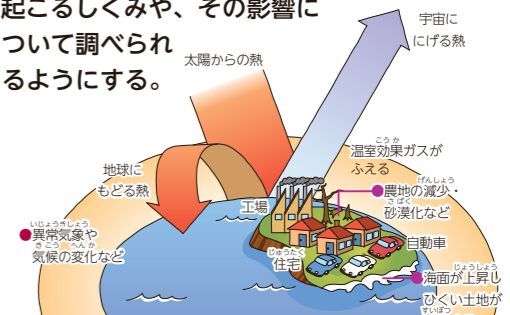
対策が必要！

- ・火力発電以外
- ・パリ協定
- ・COP26
- ・SDGs
- ・節電
- ・エコライフ

⇒ 自分で世界でできることをしていこう！

- から、燃やし続けるにはどうしたらよいか考える。
- ・ろうそくを燃やし続けるために、瓶のふたや底を外すなどの工夫をする。
 - ・燃やし続けるためには、空気の入りが必要であることを図などに表してまとめる。
2. 空気の変化と燃え方（4時間）
 - ・瓶の中に入る空気と出る空気に違いがあるのか調べる方法を考える。
 - ・空気の組成を知り、どの気体に燃やす働きがあるか調べる。
 - ・石灰水や気体検知管を使って、燃やす前の空気と燃やした後の空気を調べる。
 - ・ろうそくが燃えるとき、瓶の中で空気がどのように変化していたのかを図などに表してまとめる。

3. さまざまな物を燃やしたときの变化(2時間・本時)【目標】
何を燃やしてもろうそくと同じように酸素の一部が使われ、二酸化炭素が出されることから、地球温暖化や火力発電の問題点に着目し、自分たちにできることを考えることができる。(主体的に学習に取り組む態度)

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1-① 前時までに調べたろうそくを燃やしたときの空気の変化は、ほかの物を燃やしたときも同じであるのか予想し、実験方法を考える。(10分) <ul style="list-style-type: none"> ・物によって違うかもしれない。 ・どれを燃やしても酸素が使われて二酸化炭素が増えそう。 ・石灰水や気体検知管で調べればわかるね。 1-② さまざまな物を燃やして、空気の変化を調べる。(15分) <ul style="list-style-type: none"> ・石灰水が白く濁った。やっぱり二酸化炭素が出ているね。 ・気体検知管で調べると、ろうそくのときと同じような変化だった。 ・こんなに二酸化炭素が出たら、環境に悪いのではないかな。 	1-① これまでの経験を引き出し、燃焼と空気の変化について予想を立てられるようにする。燃やす物は、わりばし、かみ、綿の布、乾燥した草など、植物由来のものにすることで、有害物質や悪臭の発生を防ぐとよい。予想を基に実験方法を考える。このほかに、気体のデジタルチェッカーなども考えられる。  1-② 燃やす物を針金の先に固定し、火をつけてから集気瓶の中に入れ、ふたをして燃やす。火が消えたら、計画した方法で気体の変化を調べる。下の方で燃やすことで、燃えやすく、気体の変化が見られやすい。数値はそろってなくてよい。どの実験でも二酸化炭素が増えることがわかればよい。実験結果から環境への影響に着目させる。
展開	2. 二酸化炭素と地球温暖化の関係を考える。(20分) <ol style="list-style-type: none"> ① 火力発電と二酸化炭素の発生について知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・燃料には、石油、石炭、天然ガスなどが使われているね。 ・火力発電では、たくさんの二酸化炭素が出るとのことだね。 ② 地球温暖化のしくみと影響について知る。(10分) <ul style="list-style-type: none"> ・二酸化炭素の排出で、地球温暖化が起こる。 ・地球温暖化は環境に悪い影響を与えるよ。 ・このまま火力発電が多いと、大変だ。 	2-① ④ P.22、34～35の資料を提示し、火力発電の燃料や二酸化炭素の排出について調べられるようにする。 2-② ④ P.44～45の資料を提示し、地球温暖化が起こるしくみや、その影響について調べられるようにする。 
まとめ	3. 地球温暖化に対する取り組みについて考える。(15分) <ul style="list-style-type: none"> ・再生可能エネルギーや原子力を利用した発電もあるんだね。 ・ガソリンを使わないクリーンエネルギー自動車も普及してきているんだね。 4. 自分たちにできることを考える。(20分) <ul style="list-style-type: none"> ・節電することで、発電量を少なくできれば、二酸化炭素の排出を減らせる。 ・物を大事に使うことも、二酸化炭素の排出を抑えることにつながるのではないかな。 	3. ④ P.46～47の資料を提示し、地球温暖化を防ぐために、さまざまな試みがおこなわれていることを調べられるようにする。身近な取り組みや、世界的な取り組みなどをさまざまな面を板書に位置付ける。 4. これまでの学習を振り返り、自分にできることは何か具体的に考えられるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>本時の評価：【主体的に学習に取り組む態度】地球温暖化や火力発電の問題点に着目し、自分たちにできることを考えることができたか。(発言・ワークシート)</p> </div>

科学の力で、電気をむだなく活用しよう

キーワード 電気をむだなく活用する、生活との関連、プログラミング

エネルギー教育の視点（目標）

本単元では、電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、発電や蓄電、電気の変換についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

本単元では、身近な地域のエネルギー事情の学習や、これまでの理科での電気の学習を想起し、科学の力で電気をむだなく活用したいという目標をもつ（②「地球温暖化とエネルギー問題」、③「多様なエネルギー源とその特徴」）。自分たちの手で発電したり蓄電したりした電気を使う中で、この目標が達成されていたかを振り返りながら学習を進める。例えば、光電池と手回し発電機での発電を比較することで、どちらも電気を蓄えるものがないと電気がむだになってしまうことに気付く。そして、どんなに工夫しても熱にはたくさんの電気が必要であることから、プログラミングでセンサーを工夫しながら、実際に生活に役立てられる節電の方法を考える（④「省エネルギーに向けた取り組み」）。

単元の流れ（14時間）

1. 暮らしの中の電気を見直し、電気をつくって使う（5時間）

・暮らしの中の電気を見直し、学習の目標をつくる（本時①）

【目標】

地域のエネルギー事情を学んだり電気の学習を想起したりする活動を通して、地震などで停電したときも、自分たちにできることはないかと考え、電気をむだなく活用したいという目標をもつことができる。（主体的に学習に取り組む態度）

・光電池や手回し発電機で発電して使う。
・光電池と手回し発電機を比べて、電気をむだなく使うための方法を考える。

2. 電気をむだなく使うために、電気を蓄えて使う（5時間）

・発電した電気をコンデンサーに蓄えて使う。
・蓄電の条件を工夫して電気をむだなく使う方法を考える。
・動かせるものを変えて電気をむだなく使う方法を考える。

3. 電気をセンサーで制御するプログラミングをおこなう（4時間）

・身の回りのセンサーを想起する。
・プログラミングでライトをつける。

・プログラミングを見直し、改善する（本時②）

【目標】

これまでに作成したプログラムを交流する活動を通して、電気がむだなく活用されているかという視点で見直し、改善することができる。

（思考力・判断力・表現力）

◆プログラミング教育について

文部科学省では、プログラミング的思考力について、次のように述べている。

自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけばより意図した活動に近付くのかといったことを論理的に考えていく力。

また、本単元では、プログラミングの扱いについて、次のように述べている。

身の回りには、温度センサーなどを使って、エネルギーを効率よく利用している道具があることに気付き、実際に目的に合わせてセンサーを使い、モーターの動きや発光ダイオードの点灯を制御するなどといったプログラミングを体験することを通して、その仕組みを体験的に学習するといったことが考えられる。

さらに、小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について、

- ①「プログラミング的思考」を育むこと
- ②情報社会がコンピュータ等の情報技術に支えられていることに気付くこと
- ③コンピュータ等を活用して問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと
- ④各教科等の学びをより確実なものにすることとしている。

これらのことを実現するために、本単元でのプログラミング教育を計画した。

◆プロジェクト学習について

プロジェクト学習（Project Based Learning（PBL））は、ジョン・デューイの問題解決学習（Problem Based Learning）から発展して1980年代くらいに医学教育から提唱された学習方法である。子どもが発想した問題、つまりプロジェクトの解決に向かい、学習を進めていく。プロジェクト学習では、学習を進める際、算数科や家庭科などの他の教科の知識や技能、思考などとの融合が必要となる。

これらのことから、電気の利用の学習を総合的に捉え、プログラミング教育の目的を実現する観点から、本単元では、プロジェクト学習を取り入れている。子どもは、自分たちで作ったプロジェクトの実現に向かい、電気をつくり蓄えたり使用したり、プログラミングを行う。実際に、学習を進めていく際、総合的な学習の時間の「私たちとエネルギー」や、算数科の「データの見方」、家庭科の「快適な住まい方」などの学習との関連を図る様子が見られた。

◆地域のエネルギー事情との関連について

本単元では、北海道胆振東部地震でのブラックアウトの経験、総合的な学習の時間に学んだ「北海道のエネルギー」の経験、これまでの電気学習の経験から、「停電になっても自分たちの力で何とかできないか」という思いを醸成した。そこから、子どもと、「電気を無駄なく活用して豊かな生活を目指そう」というプロジェクト（PMXと命名）を決め、その達成に向かい学習を進めた。その記録を基に

展開案を示している。

地域や学校の実態に応じ、本時①で示す内容や、子どもと作るプロジェクトの内容を検討していただきたい。

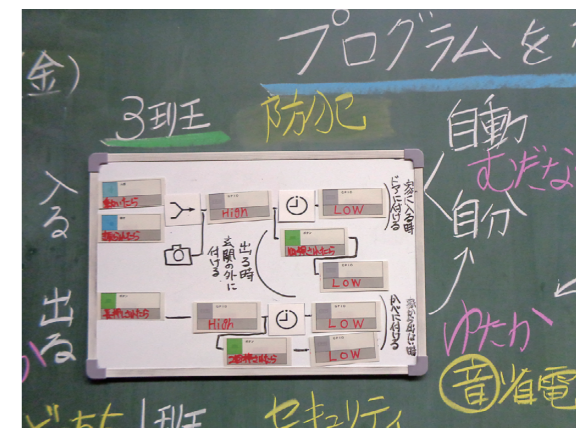
◆教材について

プログラミングに関わって様々な教材が開発されているので、学校の実情やタブレット等の仕様に合わせて選択するとよい。今回は、次のような教材を用いた。

- ・プログラミングキット MESH（SONY）
- ・コンデンサー付きスイッチ（入力・出力切り替え）（ウチダ）
- ・タブレット端末（児童機10台、教師機1台）（Windows10）
- ・手回し発電機、発光ダイオード、電球台 各10セット
- ・ホワイトボード、マーカー、
- ・センサータグマグネット（手作り）

図は、本時②で、あるグループが作ったプログラムである。子どもと考えた設定は、「玄関の入り口にセンサーをつけるとしたら」というものである。プロジェクトの達成に向けて、「どのセンサーをどこに使えば」「どのようなロジックや組み合わせをすると」、電気を無駄なく使えて、豊かな生活が実現できるか（PMX）について検討している。

学校によって使う教材が違うことで、進め方は異なると考えられるが、子どもとともに、作ったプログラムがプロジェクトに対して妥当かどうかを検討することは、第6学年の理科の学習として重要であると考えている。本時②の板書例は、この様子を示したものである。



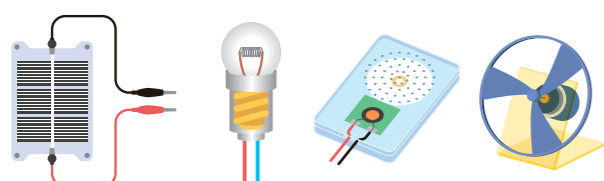
- ・人感センサーと動きセンサーを「And」でつなぐ
→両方感知しないと動かないようにして誤作動を防ぐ（電気を無駄なく）
- ・「タイマー」機能で、消えるようにしている。しかし、すぐになくなると電気が無駄なので、スイッチでも消せるようにしている（電気を無駄なく）
- ・入るときに「カメラ」機能を使って防犯の役割も持たせている（豊かな生活）

などを学級全体で吟味している。

（参考）

文部科学省（2017）「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編」
文部科学省（2017）「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編」
文部科学省「小学校プログラミング教育の手引き」（第三版）

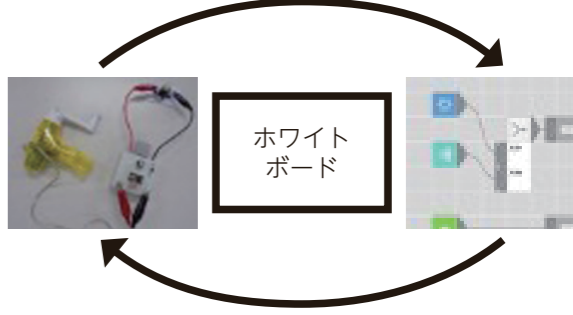
◎本時①の流れ

	本時の流れ	指導のポイント
導入	<p>1-① 地域のエネルギー事情について知る。(5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 火力発電が多くて環境に悪いな。 数年前のように停電になったらどうしよう。 さまざまなエネルギーを組み合わせる工夫もある。 <p>1-② 電気の学習を想起する。(5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気を得る物には、乾電池、電源装置があった。 電源装置はコンセントで発電所と繋がっている。 電気を使う物には豆電球やモーターなどがある。 	<p>1-① 総合的な学習の時間や行事などでエネルギーについて学習している場合は、想起させることで、生活の中のエネルギーに着目させる。</p> <p>1-② 発電のしくみが、ソーラーパネルかタービンを回すかのどちらかであることから、光電池と手回し発電機を提示する。</p>
展開	<p>2. 光電池をさまざまな物につないで、働かか調べる。(25分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 光をたくさん当たると、電子オルゴールがなったよ。 光電池を何枚かつないだ方が、モーターが速く回るね。 豆電球は、光電池をたくさん繋がないと光らない。 	<p>2. 光電池を使う学習が初めてであるので、自由に試させる時間が必要である。天気の良い時間を選んでおこなう。</p> <p>さまざまな工夫を価値付け、物による働きの違いや、働きの変化に気付かせるようにする。</p> <p>※豆電球は、次に手回し発電機を使う時と同じ2.5V 0.3Aのものを用意する。電熱線は次の時間以降に扱う(光電池では熱くならないことがわかる)。</p>
まとめ	<p>3. できたことを交流し、単元の目標をつくる。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 光電池で発電して、光や音、動きに変えることができた。 停電になった時も、屋なら使えそうだな。 熱は使えなかった。発電の仕方を工夫したい。 できるだけ節電して使う方がいいよね。 これから、科学の力で、電気をむだなく活用する方法を考えていこう。 	<p>3. 自分の手で発電した電気を使うことができたことや、発電の仕方を工夫することによって、つくられる電気を調節できそうだという見通しをもたせることから、本単元でめざす目標を学級で決める。</p> <p>(例) ・電気を賢く活用プロジェクト ・電気をむだなく使って豊かなくらしに など</p> <p>本時の評価：【主体的に学習に取り組む態度】停電時に自分たちにできることはないかと考え、電気をむだなく活用するために、具体的な目標をもつことができたか。(発言・ワークシート)</p>

板書例 ◎本時①の流れ

ワークシート 理一⑥

◎本時②の流れ

	本時の流れ	指導のポイント
導入	<p>前時までに、電気をむだなく使うために、プログラミングで動きを制御する方法を学び、玄関を想定して完成をめざしている。音や扇風機などさまざまな機能を試し、拡張している段階である。</p> <p>1. グループでつくったプログラムを交流する。(20分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 家に入ったとき音を鳴らして知らせるしくみにしたよ。 温度センサーを使って扇風機も動かせるようにしたよ。 一人一人の生活に合わせて点灯時間を変えたよ。 いい工夫だけど…電気をたくさん使いそう。 	<p>1. これまでのプログラムを交流し、「むだなく活用する。」という目標に立ち戻らせることで、自分たちのプログラムを見直す必要を生む。</p> 
展開	<p>2. 自分たちのプログラミングを見直す。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ついたり消したりしすぎてもむだだよ。 冬だし、扇風機は要らないと思う。 センサーをつける場所を工夫したい。 ライトがついた後5秒で消える設定にしたけど、早く消したいときの設定も考えよう。 誤作動を防ぐために、センサーが同時に感知しないと働かない設定にしよう。 もっと効率よくしたいな。 	<p>2. ホワイトボード上で何を整理するかタブを操作させることで、グループで合意を形成しながらタブレット上に表現できるようにする。</p> <p>実際の生活を想起させながら、何を意図しているか、何が足りないか、どんな手順が必要かなど、プログラミング的思考や表現が進むよう支援する。</p>
まとめ	<p>3-① できたプログラムを交流する。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> タイマーを使うとむだがないだね。 いろいろな人に対応できるのがいいね。 その工夫を取り入れたいな。 <p>3-② 振り返りをおこなう。(5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気をむだなく活用することができたね! 	<p>3-① できたプログラムを全体で共有することで、相互評価を促し、互いの工夫に気づき、今後に生かせるようにする。</p> <p>本時の評価：【思考・判断・表現】電気がむだなく活用されているかという視点で見直し、改善することができる。(行動・ホワイトボード)</p> <p>3-② 振り返りでは自己評価を促すことで、目標の達成を自覚させる。</p>

板書例 ◎本時②の流れ

ワークシート 理一⑦

未来の地球を守るために

キーワード 地球環境、エネルギー資源、ライフスタイル

エネルギー教育の視点 (目標)

本単元では、生物と水、空気および食べ物との関わりに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、生物と持続可能な環境との関わりについて理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や生命を尊重する態度、主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

これまでに、生物と水及び空気の関わりや、食べ物を通じた生物同士の関わりについて、観察や実験を通して学習している。ここでは、これまでの学習を基に、学習した人間と地球環境との関わりをまとめる活動を通して、現在の自分の関わりを見直し、未来の関わり在り方について考える。空気や水、エネルギー資源、食べ物、動物や植物を視点として多面的に地球環境について考えることで(②「地球温暖化とエネルギー問題」、③「多様なエネルギー源とその特徴」)、よりよいライフスタイルの在り方を検討することができる姿をめざす(④「省エネルギーに向けた取り組み」)。

板書例

調べたことを交流して、未来の地球について考えよう。

◎空気・水	→	・二酸化炭素排出	・エコカーの開発	・川の清掃
◎エネルギー資源	→	・化石燃料なくなる	・発電の見直し	・節電
◎食べ物	→	・自給率低い	・地産地消	・地元のものを食べる
◎動物や植物	→	・生態系の変化	・環境保護活動	・植栽活動に参加

現在

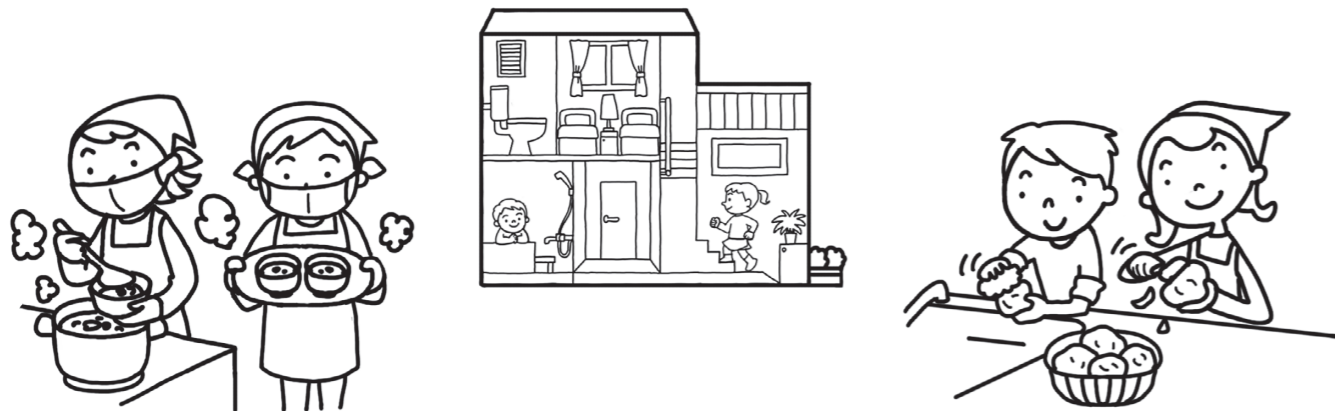
未来



家庭科におけるエネルギー教育の概要

めざす児童の姿

学校でとrikんだことを切り口に、自分の家庭での生活に目を向け、自身のライフスタイルを考えられるようになる。



家庭科のねらいとエネルギー教育の関連性

家庭科におけるエネルギー教育の位置づけ

家庭科は、日常の生活に即つながっており、社会の変化に対応させやすいという教科特性がある。

家庭科には、A. 家族・家庭生活、B. 衣食住の生活、C. 消費生活・環境という3つの領域がある。エネルギー教育は、主としてB. 衣食住の生活とC. 消費生活・環境の2領域（5内容）で実践することができる。

A. 家族・家庭生活に直接関わる内容はないが、地域として環境を守る取り組みや消費生活の仕組みなど
●の内容でB・C領域と関連付けて学習することができる。

B. 衣食住の生活

◎食生活…省エネルギー、省資源の必要性の理解→買い物、調理、食事、後片づけ。

◎衣生活…季節や状況に応じた日常着の快適な着方。

◎住生活…季節の変化に合わせた生活の大切さや住まい方についての理解。

C. 消費生活・環境

◎消費生活…上記に関連付けて学習することができる。

…環境に配慮したむだのない買い方やものの活用。

◎環境…独立して取り上げることができなが、家庭科では、主として「B. 衣食住の生活」の内容と関連付けて学習することが効果的である。

家庭科におけるエネルギー教育の指導ポイント

家庭科の学習がはじまる第5学年までに科学的な理解や社会的な理論などを理科や社会科では学んでいる。家庭科では、これらの内容も踏まえ、家庭生活において実践できる力を養うことが中心となる。ここで“エネルギー教育”という独立した取り上げ方をするのではなく、現在の学習内容で指導者がエネルギー教育の視点をもって取り組むことが学習者にとっても自然な学びとなる。

■生活の中の事象について学ぶことで、根底にエネルギー・環境問題が存在することに気づき、課題の発見や実証、課題の解決に向けての行動を自身の生活に基づいておこなうことができる力の育成

■エネルギー・環境問題について、ライフスタイルを基に自然科学・社会科学の両面から総合的に考え実践する場面の設定

2年間の単元の流れと本時の位置づけ

学習活動と学習場面の例

㉞食材をむだなく使う調理実習	・野菜や煮干しをできるだけ丸ごと使うと食品の廃棄が減る	ゆでる調理 【ほうれんそうのおひたし】 P.46～47
㉟エネルギー（燃料・水）をむだなく使う調理実習	・ふたをして湯を沸かすと燃料の使用量が減る（水の蒸発も抑えられる）	
㊱季節や状況に応じた衣服の着方や住まい方についての学習	・衣服内気候（重ね着・通気性の良い服）の工夫で調整でき、冷暖房の使用を抑えられる ・日光や通風・換気など自然の利用による室内環境の調整ができる	自然を利用した快適なくらしの工夫 【自然をうまく利用しよう】 P.52～53
㊲資源や環境に配慮した物の製作	・布をむだなく使う作品づくり ・使わなくなった布、衣服を使った作品づくり	
㊳資源の保護に目を向けた消費についての学習	・商品の情報（表示・マーク）を的確に活用する ・不用品の活用、ごみの減量 ・必要量の買い物に心がける ・詰め替え品、再利用品の活用 ・地産地消による輸送エネルギーの抑制	身近な物の選び方 【情報をくらべて買い物しよう】 P.48～49 【持続可能な食生活について考えよう】 P.50～51

（太字は、授業展開例として例示があるもの）

指導計画を立てるときの留意点

【ほうれんそうのおひたし】では、ため水洗いやふたをしての加熱など、水や燃料の使用量を減らすことを主に扱っている。「野菜をゆでる」という基本的な活動を通して、食材をできるだけむだなく活用すること（㉞）、燃料となるガス・電気の使用量を減らすこと（㉟）に目を向けられるようにした。同じ題材で社会科（第5学年）の食糧輸送とかかわって、「地産地消」を取り上げ、輸送エネルギーを中心に扱うこと（㊱）もできる。この場合、地元産（できるだけ近隣）と他地方（できれば遠方）産の野菜を取り上げ、出荷から販売・購入までの日数や経路に目を向けさせる。旬の野菜を使わない場合は、ハウス栽培などによるエネルギー消費があることにもふれることで、子どもたちにとって実生活のものとして意識させることができる。

【情報をくらべて買い物しよう】では、さまざまな情報を比較する「商品の買い物」のシミュレーションを通して、自分のライフスタイルを大切にしながら可能な範囲で環境に配慮した消費活動をおこなうこと（㊲）に目を向けられるようにした。ここでは、必ずしも環境に配慮した商品を選択することが正しいのではなく、購入に必要な情報を活用し、身近な物の選び方、買い方を考え、工夫することをめざす。消費者自身のライフスタイルを見直し、最も良い選択ができるようにすることが大切である。

【自然をうまく利用しよう】では、「通風・換気、採光」を中心としてとりあげた「快適な住まい方」の学習を通して、エアコンによる室内環境の調整だけでなく、自然（日光・通風）を活用した快適な住まい方づくりができること（㊳）に目を向けられるようにした。今回は、日光による室内環境の調整のみを取り上げ

ているが、服装の調節と合わせて取り入れることや地域の気候に合わせて調整することなどをとり入れると良い。今回、取り上げていない内容は、以下のように取り上げると良い。

㊲ 資源や環境に配慮した物の製作

布をむだなく使うことは、作業効率とも関連する。布を端から使うと、裁断する辺が減り、さらに余りの部分もまとまった量となり、他の作品がもう1つ作れる場合がある。子どものつくりたい気持ちも活かしながら気付かせることが大切である。

生活を豊かにするための布を用いた製作をおこなう際、材料に家庭内の不用品を活用することが考えられる。一般的に「リメイク」と呼ばれている。図画工作でも空き箱を活用して作品をつくることがあるので、子どもたちにとってはこれまでの活動の延長となるであろう。ここで指導者が大切にしたいことは、つくったものが実生活で活用できるものとなるようにすることである。

㊳ 資源の保護に目を向けた消費についての学習

現代の生活では、何をするにも何らかの消費活動が必要となる。また、生活をする上では、必ず廃棄するものが出る。購入する時から廃棄することを考える必要はないが、購入してすぐに不要となる包装については考えさせやすいだろう。

ここでは、容器包装がどのようになっているのかに目を向けさせたり、レジ袋有料化と関連付けて考えさせたりすることができる。同様に、使用後のものがどのように処理されるのかを第4学年の「ごみの始末」と関連させて自分ならどのように処理するのかを考えさせたい。

ほうれんそうのおひたし

キーワード ガス(電気)使用量、ため水、火力、洗剤の使い方、排水処理

エネルギー教育の視点 (目標)

この題材では、調理器具や加熱器具を適切に使用して食材を加熱調理することをねらいとしている。加熱する時には、火力やなべのふたの有無によってエネルギー使用量を減らす工夫ができることが考えられる。

また、食材(野菜)や調理器具・食器などの洗い方を工夫することでも、水や洗剤の使用量が変わる。温野菜を調理する場合には、切り方の工夫によっても加熱時間が変わる。今回は、鍋で野菜をゆでる時に加熱の方法を変えることでエネルギー使用量が変わることを実験によって確かめる。水の量を変えること、鍋にふたをすること、適切な火力にすることによって、エネルギーの使用量を減らすことができることを示す。

【知識・技能】水や燃料の消費量が調理の方法によって変わることを理解して調理が適切にできる。

【思考力・判断力・表現力】エネルギーの消費を工夫するためにどうしたらよいかを考え実践する計画を立て、表現するなどして課題を解決する力を身につけている。

【主体的に学習に取り組む態度】自分の生活においてエネルギーの消費を意識して調理やその他の活動を実践しようとしている。

単元の流れ (10時間)

- 調理器具の使い方 (1時間)
 - 調理器具の名称や使い方、身支度の仕方などを知る。
- 加熱調理の仕方 (8時間)
 - ガスコンロ (IHクッキングヒーター) の使い方を知り、湯をわかす。(1時間)
 - ゆで卵の作り方を知り、固ゆで卵を調理する。(2時間)
 - ほうれんそうのおひたしの作り方を知り、調理する。(2時間・本時 1/2、2/2)

【目標】
水や燃料の消費量が調理方法によって変わることも理解しながら青菜のおひたしを適切に調理することができる。(知識・技能)

- ゆで野菜のサラダを野菜の切り方やゆで方を考えて調理する。(3時間)
- よりよい加熱調理の方法について考える。(1時間)
 - いろいろな加熱の仕方についてまとめ、目的に合った方法を選ぶ必要について考える。

板書例

ほうれんそうのおひたし

作り方

- ほうれんそうを洗う。
→根もとを広げるようにして流水で洗う
→ためた水の中でふり洗い
- ①と同時に湯をわかし始める。
→なべは、ふたをする。 強火
- ふつとうまで... ●ふたあり：6分 ●ふたなし：8分
- ふつとうした湯に根もとから入れる。
2～3分ゆでる(色を見る)。
- 水に入れてすぐに取り出す。
根もとをそろえて軽くしぼる。
- 4～5cmに切る。
- 器にもり、しょうゆとかつおぶしをかける。

水をためて洗うと、
水を使う量が少なくなる。

●ふたをした方が早くふつとうする。
●時間が短くてすむ。
→ガスや電気を使う量が少ない。
→水が減らない。

ほうれんそうのゆで汁は、
流さずに、まな板などを洗うのに使う。

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. ほうれんそうのおひたしの作り方を知る。(15分) ①ほうれんそうを洗う時には、根もとの土を十分落とすために、初めは流水で洗うが、その後はため水の中でふり洗いをすると、水の節約にもなることを知る。 ②ほうれんそうは湯からゆでるので、湯を沸かすときにはふたをしておくことを知り、その理由を考える(結果は2.で確認する)。 ③ゆで汁は、洗い物に活用できることを知る。	1. 本時の全体を知らせることで活動の見通しを持たせる。その中で、エネルギーを使う場面に気付かせ、使用量を減らすことを意識して活動しようという意識を持たせる。
展開	2. ほうれんそうのおひたしを調理する。(50分) ①洗い方に気をつける(流水→ため水)。 ・流水洗いの場合も水量に気をつける。 ・水の節約だけに目を向けず、土を落とすことが目的であることを意識する。 ②鍋に入れる水の量をどのグループも同じにしておき、同時に点火し、ふたの有無による沸騰への時間の違いを調べる。  <ul style="list-style-type: none"> 可能であれば、2台の卓上コンロを使い、比較実験をおこなう。ガスボンベの重さの減り方を比べることで使用量の違いを確認できる。 ③ゆで汁は、流さずにまな板を洗うのに使用する。 ・やけどに留意する。 ④試食・後かたづけをする。 ・根の部分以外は食べるようにする。	2. 1.で見通しをもった活動を実際に進める。この活動では、水の使用・ガスや電気の使用・排水への配慮という3つの視点について考えさせる場面が作れる。 野菜や食器類の洗い方に目を向けることで、水の使い方という観点ができる。家庭ではさまざまな場でエネルギーが消費されている。加熱調理には、多くの場合、ガス(都市ガス・LP)か電気がエネルギー源として使われている。それらは使用量という形で家庭に知らされる。しかし、日常生活でそのことについて考える機会は少ないであろう。 ここでは、簡単な条件の違いであっても、エネルギー使用量に差が出ることを知り、自身の生活においても無理なく取り入れることができることに気付くことが大切である。 ガスコンロやIHクッキングヒーターを使う場合には、実験すること以外の条件はそろえるようにするなどして、使用量を数値化できなくても、完成までにかかる時間が異なることから、使用量が異なってくるという形で結果が明確になるようにする。(火力の差は、火力を数値化し、かかった時間をかけることで使用量を仮定することができる)
まとめ	3. 実験の結果をまとめる。(25分) ①水の沸騰までにかかる時間が違うことから、鍋にふたをした方が、早く沸騰させることができること、つまり、エネルギーの使用量も少なく済むことに気付く。 ②流水や火力についても、止めたり弱めたりすることで、使用量に差が出てくることを知る。 ③ゆで汁も、洗い物に活用できることを知るとともに、汚れや色素の再付着などにより適切でない場合もあるなど、状況を見る必要があることを知る。	3. 実験の結果から、エネルギーの使い方について見直させるとともに、自身の生活において気をつけることができる場面を作ることができるかどうかを考えさせたい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>本時の評価：【知識・技能】水や燃料の消費量が調理の方法によって変わることを理解して調理が適切にできたか。</p> </div>

◆参考情報&データ

- ◎エネルギー資源については、P.14～15、エネルギー使用量についてはP.16～17、省エネについてはP.54～55。
- ◎調理にかかわる省エネのノウハウやアイデアは、東京ガスHP「エコ・クッキング」
 → <https://home.tokyo-gas.co.jp/shoku/torikumi/eco-cooking/index.html>
- ※「エコ・クッキング」は東京ガス株式会社の登録商標です。
 大阪ガスHP「マイ大阪ガス・エコわざ相談室」
 → <https://services.osakagas.co.jp/portalc/contents-2/pc/ecowaza/>
- ◆関連する教科・内容 ◎理科4年「水のすがた」…沸騰・蒸発



東京ガス



大阪ガス

情報をくらべて買い物をしよう

キーワード 環境に配慮したマーク（エコマークなど）、環境に配慮した商品（グリーン商品など）

エネルギー教育の視点（目標）

この題材では、買い物の仕方を見直し、目的に合った計画的な買い物をするために、身近な物を選び、買い方を考える。自身の生活に合った商品を選ぶことは当然のこと、環境や廃棄のことも考えることで、環境にも配慮した買い物ができると知らせる。

買い物（消費行動）には、正しい情報の入手と、それらを比較して主体的に判断することが必要である。

今日の消費行動は、複雑化・高度化しており、児童たちにとって、判断する指標がありすぎるような状況にある。その中で、健全な金銭感覚とともに、環境に配慮した商品を選ぶ感覚を身につけることは、日常生活での消費者意識と環境に配慮する行動につながる。

【知識・技能】身近な物の選び方、買い方を理解し、購入するために必要な情報の収集・整理をおこなう中で環境に配慮した生活の工夫ができることを理解し、買い物の計画が適切にできる。

【思考力・判断力・表現力】購入に必要な情報を活用し、身近な物の選び方、買い方を考え、工夫するなかで環

境に配慮する視点も加えて計画を考え、考えたことを表現するなどして課題を解決する力を身につけている。

単元の流れ（5時間）

1. お金の使い方（1時間）
 - ・日常生活でさまざまなお金の使い方をしてることを話し合う。
2. 商品購入までの流れ（3時間）
 - ①商品は必要性がある時に購入することを知る。
 - ②買い物の手順を知り、計画的に買い物をすることに気付く。

③商品の情報を比較し、自分にとって必要な商品を選択するシミュレーションをおこなう。

【目標】商品から得られる情報を活用し、環境に配慮する視点も加えながら自分の目的に合う商品を選ぼうとする。（思考・判断・表現）

3. よりよい買い物（1時間）
 - ・自分のライフスタイルに合った消費生活について考える。

板書例

情報をくらべて買い物をしよう

買い物をする時に気をつけること

- 野菜(加工食品の場合)
 - ・新鮮さ(消費期限・賞味期限)
 - ・産地(原材料・品質表示)
- ➡運ぶのに、エネルギーが使われる。➡近くからだ、少ないエネルギー、新せんなまま。
- ・量
- ・マークや生産者情報など
- 文具(そのほかのもの)
 - ・大きさ(量)
- ➡自分にとって使いやすいか。
- ・マーク
- ➡エコマーク、グリーンマーク、再生紙マーク。
- ・品質(何でできているか)
- ➡再生紙などは、環境に気をつけられている商品。

●ノート…学校の宿題用に使うノート

- ・ねだん
- ・量(ページ数・さつ数)
- ・何でできているか(マークや表示)

①商店街の店 …歩いて5分

- ・10mm方眼
- ・表紙：動物写真
- ・60ページ
- ・税込み：120円

②商店街の店 …歩いて5分

- ・10mm方眼
- ・表紙：動物写真
- ・60ページ
- ・税込み：120円
- ・グリーンマークつき

③商店街の店 …歩いて5分





- ・表紙：イラスト(写真なし)
- ・1さつ60ページ
- ・税込み：300円(3さつ)
- ※3さつとも同じ

④スーパーマーケット …バスで5分

- ・10mm方眼
- ・表紙：動物写真
- ・60ページ
- ・税込み：98円

⑤スーパーマーケット …バスで5分

- ・10mm方眼
- ・表紙：気に入っているキャラクター
- ・60ページ
- ・税込み：120円

	本時の流れ	指導のポイント
導入	<p>1. 商品の購入に向けて得られる情報を知る。(15分) 食品（野菜）と文具についてとりあげる。</p> <p>①買い物をする時に気をつけることを思い出す。 〈食品〉新鮮さ（賞味期限）、価格、材料、量、産地・フードマイレージや生産にかかるエネルギーのことを知る（本誌P.14～15参照）。 〈文具〉デザイン、使いやすさ</p> <p>②商品につけられる情報を知る。 〈食品〉野菜：生産者情報（表示など） 加工食品：JASマーク類 〈文具〉量、規格、マーク類（エコマーク、協会マークなど） ・表示やマーク類は、情報源であることを知る。</p> <p>③マーク類の意味について知る。 ・環境に配慮した商品を示すマークについて知る。（エコマーク、再生紙使用マーク、グリーンマークなど）</p>	<p>1. 児童たちが実生活で購入する商品には、食品とその他（文具・衣料品）がある。文具や衣料品には商品にマークや表示で情報があることが多く、比較しやすい。これらが消費者に何を知らせているのかを正しく把握させる必要がある。食品では、野菜を取り上げるのがよい。フードマイレージの観点から、社会科の学習と関連させて学ぶことができる。また、栽培にもエネルギーが必要であることから、旬のものを購入するなど、配慮ができることを学ぶことができる。</p> <p>●商品につけられているマークの例</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
展開	<p>2. ノートを例に、自分が購入することをシミュレーションする。(20分)</p> <p>①それぞれのノートの情報を知る。 （実物を用意すると、よりわかりやすい） ・自分の使用する状況とも合わせてシミュレーションする。</p> <p>②情報を基に、自分がどのノートを選ぶのかを決める。 ・自分の状況に合わせて適切に選ぶことができるようにする（AとBの違いは、環境に配慮しているかどうかである）。</p> <p>・なぜそのノートを選んだのか理由を明確にする（環境に配慮、使用頻度に配慮、など）。</p> <p>③自分が選んだノートとその理由を発表しあう。</p>	<p>2. 自身の生活の場面を想起しやすい文具の購入について取り上げる。児童の実態に合わせて商品を変更するとよい。</p> <p>今回取り上げたノートでは、①を基準として、②～⑤を比較して自身の生活に合う商品を選択させる。まず、購入店舗（①～③は徒歩、④～⑤はバス）までの交通手段を考えさせたい。商品②は紙の材質が異なり、③は1冊あたりの価格と購入量、表紙デザインが異なる。④は①と同じ商品で価格は安い、交通費がかかる。⑤は、表紙と価格が異なるが、材質等は①と同じである。</p> <p>商品の情報が示すことや購入において配慮することについて知った時、児童たちからは、自身の生活とはかけ離れた極端な発想が出やすい。情報やエネルギーへの配慮だけで判断することがないように、自分の生活と重ね合わせて考えさせたい。</p>
まとめ	<p>3. 商品購入に向けて考える視点をまとめる。(10分)</p> <p>①自分の必要に応じた商品を選ぶとともに、同条件であれば、環境に配慮した商品を選ぶことも大切であることを知る。</p> <p>・必ずしも環境に配慮した商品を選ぶことが大切なのではなく、自身のライフスタイルに合わせて選択することが大切である。</p>	<p>3. 児童たちが使うことが多いノートの購入を考える。ノートには、大きさ、材質（品質表示）、量（枚数・冊数）、デザイン、価格といった選択の要素がある。主原料となる紙は、パルプを原料としている。パルプは、木材チップを原料としているがそのほとんどを輸入に頼っている。再生紙であれば、原料は古紙であり、木材も輸送エネルギーも消費することはなくなる。社会科と関連して考えさせたい。</p> <p>児童たちはデザインや価格については気がつきやすいが、素材や量については、経験がないと考えにくい。商品につけられている情報を使い、自分に合った商品を選ぶこと、その中でできるのであれば、環境にも配慮した商品を積極的に選ぶことができることについて気付かせるようにしたい。品質について取り上げる際は、なぜ再生紙を使うことが良いのかエネルギー環境の視点からも触れるようにしたい。2.で考えたことがらを踏まえながら、自分の生活でどのような点に気をつけるのかを考えて選択することが大事であることをおさえておきたい。</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>本時の評価：【思考・判断・表現】購入に必要な情報を活用して身近な物の選び方、買い方を考え、工夫する中で環境に配慮する視点も加えて購入をシミュレーションし、意見を交流することができているか。</p> </div>

◆参考情報&データ
◎リサイクルマークの例についてはP.56を参照。

ワークシート 家②

5・6年生 家庭科 49

①エネルギーの安定供給の確保

②地球温暖化とエネルギー問題

③多様なエネルギー源とその特徴

④省エネルギーに向けた取り組み

5・6年生

家庭科

48

持続可能な食生活について考えよう

キーワード 地産地消、フードマイレージ、有機JASマーク

エネルギー教育の視点（目標）

この題材では、買い物の仕方を見直し、目的に合った計画的な買い物をするために、身近な物を選び、買い方を考える。自身の生活に合った商品を選ぶことは当然のこと、環境や廃棄のことも考えることで、環境にも配慮した買い物ができると知らせる。

【知識・技能】商品を選ぶ時には、品質、量目、廃棄の方法などを表示などによって確かめることができることを知り、実践しようとする。

【思考力・判断力・表現力】自身がなぜその商品を選んだのか、視点を明確にして説明することができる。

【主体的に取り組む態度】商品を選ぶ時には、自分の好みだけでなく、環境にも配慮して選ぶことも必要であることに気付く。

単元の流れ（全4時間）

1. お金の使い方（1時間）

- 日常生活でさまざまなお金の使い方をしていくことを話し合う。

板書例

情報をくらべて買い物をしよう

買い物をする時に気をつけること

- 食べ物
 - ・新鮮さ（消費期限・賞味期限）
 - ・産地（原材料・品質表示）

→運ぶのに、エネルギーが使われる。
→近くからだ、少ないエネルギー、新せんなまま。

- ・量
- ・マークや生産者情報など

- そのほかのもの
- ・大きさ（量）

→使い切れる量が、使いやすい大きさか。

- ・マーク

→JASマーク、有機JASマーク。

- ・品質（何でできているか）

→加工食品は、原材料を見る。

●じゃがいも…学校の調理実習で使う

- ・ねだん
- ・量（サイズ・個数）
- ・どこでどのようにとれたか（産地や表示）

①スーパー HANA …バスで10分 1袋（M5個） 北海道産新じゃが 広告の品 77円	②スーパー 桜 …徒歩5分 1袋（Lなど4個） 長崎産新じゃが 有機JAS 商品 298円	③スーパー 桜 …徒歩5分 1袋（M8個） 長崎産新じゃが 広告の品 150円
④スーパー 桜 …徒歩5分 ばら売り L1個 北海道産新じゃが 58円	⑤移動販売 …家の前 サイズ色々 6個地元産 （販売者栽培） 今朝ほりたて 150円	

※食品には、生鮮食品と加工食品がある。いずれも目的に応じた量・サイズを選ぶことが大切である。生鮮食品を購入する場合、鮮度に加え、産地や品種、旬についても考える必要がある。

2. 商品購入までの流れ（3時間）

- ①商品は必要性がある時に購入することを知る。
- ②買い物の手順を知り、計画的に買い物をすることに気付く。


- ③商品の情報を比較し、自分にとって必要な商品を選択するシミュレーションをおこなう。（本時・3/3）

【目標】

商品から得られる情報を活用し、環境に配慮する視点も加えながら自分の目的に合う商品を選ぼうとする。（思考・判断・表現）

3. よりよい買い物（1時間）

- 自分のライフスタイルに合った消費生活について考える。

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 商品の購入に向けて、得ることができる情報を知る。（15分） 食品（野菜）と文具についてとりあげる。実物を用意することが難しい場合は、必要に応じて写真などを用意する。 ①買い物をする時に気をつけることを思い出す。 〈食品〉新鮮さ（賞味期限）、価格、材料、量、産地 〈文具〉デザイン、使いやすさ ②商品につけられる情報を知る。 〈食品〉野菜：産地・生産者情報（表示など） 加工食品：JASマーク類、 〈文具〉量目、規格 ・マーク類（エコマーク、協会マークなど） ③マーク類の意味について知る。	1. 買い物（消費行動）には、正しい情報の入手と、それらを比較して主体的に判断することが必要である。 今日の消費行動は、複雑化・高度化しており、子どもたちにとって、判断する指標がありすぎるような状況にある。その中で、健全な金銭感覚とともに、環境に配慮した商品を選ぶ感覚を身につけることは、日常生活での消費者意識と環境に配慮する行動につながる。 子どもたちが消費行動で購入する商品には、大きく分けて食品とその他（文具・衣料品）が考えられる。 食品では、野菜を取り上げるのがよいだろう。フードマイレージの観点から、学習者の地元で栽培されているものと遠くから運ばれてくるものとは、エネルギーの使われ方が異なってくることを、社会科の学習と関連させて学ぶことができる。また、栽培にもエネルギーが必要であることから、旬のものを購入するなど、配慮ができることを学ぶことができる。ただし、食品の購入は、子どもたちの生活に直結しにくいので、シミュレーションではなくてよい。 特色のある規格の JAS マーク JAS マーク 有機 JAS マーク 
展開	2. じゃがいもを例に、自分が購入することをシミュレーションする。（20分） ①それぞれのじゃがいもの情報を知る。 ②情報を基に、自分がどのじゃがいもを選ぶのかを決める。 ③自分が選んだじゃがいもとその理由を発表しあう。 ・①は安価で量も多いが、バスで10分かかる。②～④は徒歩で行けるので、⑤も含めて子どもたちのライフスタイルや価値観で購入する物品がわかる。	2. ここでのシミュレーションは、子どもたちが調理実習で使う食材を扱う。 じゃがいもは年中手に入る。購入時期によって産地が異なる。大きさ、材質（品質表示）、量目（個数）、品種、価格といった選択の要素がある。 その中で、子どもたちはサイズや個数・価格については気がつきやすいが、産地や鮮度については、経験がないと考えにくい。じゃがいもは、調理法によって適した品種があるため、必ずしも地産地消や環境に配慮した商品が使えるわけではない。
まとめ	3. 商品購入に向けて考える視点をまとめる。（10分） ・オンラインショッピングをはじめ、近年では買い物の方法も多様化している。児童の実態に合わせて、そうした新しい買い方についてとりあげてもよい。	3. 商品販売時に得られる情報を使い、自分に合った商品を選ぶこと、その中でできるのであれば、環境にも配慮した商品を積極的に選ぶことができることについて気付かせるようにしたい。 本時の評価：【思考・判断・表現】購入に必要な情報を活用して身近な物の選び方、買い方を考え、工夫する中で環境に配慮する視点も加えて購入をシミュレーションし、意見を交流することができているか。

◆参考情報&データ
◎食料生産にかかるエネルギーについてはP.15を参照。

自然をうまく利用しよう

キーワード 日光（自然光）、風（風通し）、電気（ガス）使用量、照明、冷暖房機器、ライフスタイル

エネルギー教育の視点（目標）

この題材では、夏の暑さや冬の寒さを自然エネルギーの活用によってのぐ方法を知り、自分の家庭でどのようにして取り入れることができるのかを考える。

エネルギー使用量を減らすことだけを考えるのではなく、冷暖房機器も使いながら自身のライフスタイルに合わせた活用を考えられるようにすることをめざす。

無理なく生活できることを示すことも、環境に配慮した生活を実践できる態度の育成のためには必要なことである。

本題材では、これまでに学習してきた夏のくらし方や冬のくらし方の中で、自然エネルギーを活用することの大切さを改めて示す場面である。夏と冬のくらしを扱うため、それぞれの時期に分けて学習するとより実感が持てる。

【知識・技能】日光や風といった自然のエネルギーが住まい方に与える効果を理解している。

【思考力・判断力・表現力】自然のエネルギーを使って快適にくらす工夫について考え、季節の変化に合わせて課題を設定し、考えたことを表現するなどして課題を解決する力を身につけている。

【主体的に学習に取り組む態度】自然のエネルギーを使って季節に合った快適な住まい方について考え、工夫・改善して実践しようとしている。

単元の流れ（11時間）

1. すずしくらし方（7時間）…夏季におこなう
 - ・通風や遮光などを工夫して、すずしくらす方法を探す（1時間）
 - ・風通しや冷房を活用した住まい方（2時間）
 - ・衣服の目的と衣服による暑さ調節（2時間）
 - ・衣服の手入れ（洗濯）（2時間）
2. あたたかくらし方（3時間）…冬季におこなう
 - ・採光や保温などを工夫してあたたかくらす方法を探す（1時間）
 - ・日光や暖房を活用した住まい方（2時間）

3. 自然を生かした生活の工夫（1時間・本時）
 - ・季節に応じた自然エネルギーを生かしたくらしの工夫を考える。

【目標】
日光や風などの自然エネルギーを利用することで電気などだけに頼らずに快適にくらす工夫をしようすることができる。（思考力・判断力・表現力）

板書例

自然をうまく利用しよう

自然のエネルギーを使って部屋を快適に

●部屋を **あたたかく** するには？

方法

- ・エアコンやストーブをつける。
- ・電気カーペットをつける。
- ・カーテンを開けて日光を入れる。

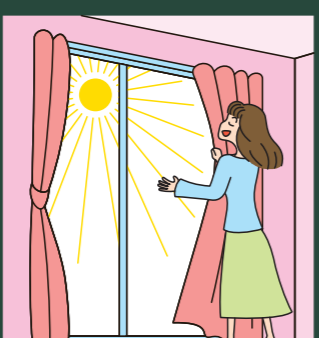
方法

- ・部屋をしめきる。
- ・あたたまったら、カーテンをしめる。

部屋の温度を **上げる**

↓


■熱を **とり入れる。**
→カーテンを開けて日差しを入れる。



部屋の温度を **保つ**

↓

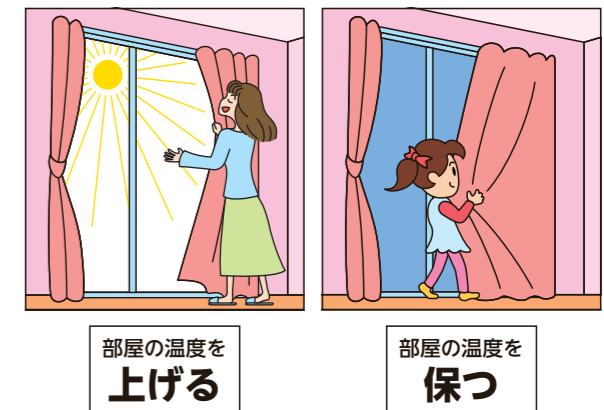
■熱を **にがさない** ようにする。
→あたたまったら厚いカーテンを閉める。
→出入りの回数や時間を減らす。



方法

- ・エアコンやせん風機をつける。
- ・窓を開けて風を入れる。


	本時の流れ	指導のポイント
導入	1. 室内で寒さをやわらげる方法を考える。（10分） ①寒く晴れた日の昼間に誰もいない家に帰った時に、どのようにするのか、考える。 ・暖房器具を使う、重ね着をするなど。	1. 自分の生活を思い浮かべ、自分ならどのようにするか、を想定させる。学習時期に合わせて「寒い日」を「暑い日」に変えるなど配慮する（夏に学習する場合、展開も「暑い季節」→「寒い季節」と思考できるように入れかえる）。
展開	2. 快適なくらしを追求する時には、エネルギーが使われることを知る。（20分） ①冷暖房をはじめとして、自分たちが快適にくらす時には、エネルギーが使われていることに気付く。 ・健康のため、冷暖房を適切に使用することも必要であることを知る。 ②暖房器具を使わずに部屋を暖める方法を知る。 ・日光の利用により、部屋が暖められる。 ・日光も自然のエネルギーであることを意識する。 ・暖かい空気が上に上がることを利用して、扇風機によって空気を循環させて暖かい空気を循環させられることも知る。 ③夏のくらしで自然エネルギーを活用する場面を考える。 ・通風、遮光、打ち水などにより、冷房の使用を控えることができることに気付く。 ④自身の経験を思い出す。 ・冬場の日はあたたかかったこと、夏は窓を開けると涼しくなることなど、身近な出来事が自然エネルギーを活用していることに気付く。	2. 小学生である学習者がすぐにできる快適なくらし方は、冷暖房機器の使用など、エネルギーの消費が伴うことが多いだろう。住居の状況によっては、自然エネルギーを活用することが難しい場合もある。それぞれの家庭のくらし方を否定することがないように配慮しつつ、少しの工夫でも電気やガスを使わずに快適な住まい方ができることに気付くようにする。
まとめ	3. 自分の家庭でできることを考える。（15分） ①自然エネルギーを活用することが大切だが、家庭や自身のライフスタイルに合わせて電気やガスに頼る場合があることを知る。 ②ライフスタイルに合わせて無理ない方法を選ぶことが大切であることを知る。 ③自身の生活に取り入れることができる方法と具体的な実践の方法を考える。	3. 自然エネルギーを活用することを示すと、児童は電気やガスを使わずに生活することに目を向けがちである。しかし、実際には、自然エネルギーだけを生活することは難しい。エネルギー使用量を減らすことだけを考えるのではなく、冷暖房機器も使いながら、自身のライフスタイルに合わせた自然エネルギーの活用を考えられるようにすることをめざす。無理なく生活できることを示すことも、環境に配慮した生活を実践できる態度の育成のためには必要なことである。




本時の評価：【思考力・判断力・表現力】
 自然のエネルギーを使って快適にくらす工夫について考え、季節の変化に合わせて課題を設定することができたか。

◆参考情報&データ


- ◎家庭で使われるエネルギーについては、P.16～17
- ◎打ち水については、
 ・日本気象協会推進・熱中症ゼロへHP「熱ゼロ研究レポート」
 → <https://www.netsuzero.jp/netsu-lab>
 ・「打ち水大作戦」HP（事務局：日本水フォーラム）
 → <https://uchimizu.jp/>
- ◎省エネに関するノウハウやアイデアは、
 ・大阪ガスHP「マイ大阪ガス・エコわざ相談室」
 → <https://services.osakagas.co.jp/portal/c/contents-2/pc/ecowaza/>



熱中症ゼロへ



打ち水大作戦



大阪ガス

①エネルギーの安定供給の確保
 ②地球温暖化とエネルギー問題
 ③多様なエネルギー源と特徴
 ④省エネルギーに向けた取り組み
 5・6年生 家庭科 52

エネルギー・環境関連キーワード

(50音・アルファベット順)

◆安定供給

社会を持続させるために必要な量のエネルギーを経済的に見合う価格で供給することをいう。日本では輸入相手国の多様化や国内外での自主資源開発、主要資源国との関係強化などに取り組んでいる。

◆エネルギー基本計画

エネルギー政策の基本的な方向性を示すために政府が策定する指針。2021年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画では、2050年までに温室効果ガスの排出を実質的にゼロにする「2050年カーボンニュートラル」の実現に向けた道筋や、安全性の確保を前提にエネルギーの安定供給・経済性・環境保全を同時に達成する「S+3E」の考え方に基づいた取組などが盛り込まれた。

◆エネルギー自給率

生活や経済活動に必要な一次エネルギー（石油、天然ガス、石炭、原子力、太陽光、風力など）のうち、国内で産出・確保できる比率をいう。日本はエネルギー資源にとぼしいため、エネルギー自給率が低い国のひとつである。

◆温室効果ガス

温室効果ガスには宇宙に逃げる熱（赤外線）を吸収し、地球を適度な温度に保つはたらきがある。しかし、温室効果ガスが増えすぎると宇宙に逃げる熱をより多く吸収するため、地球の温度が上がる。主な温室効果ガスは二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロンなどである。

◆可採埋蔵量

現在の技術で経済的に採掘が可能であると確認されている資源量を「確認可採埋蔵量」といい、これを年間の生産量で割った値を「可採年数」とよんでいる。可採年数は、確認されている埋蔵量を現在のペースで生産した場合に採掘できる期間を表している。今後、埋蔵量・生産量が変動すれば可採年数は変化する。

◆化石燃料

石炭、石油、天然ガスなど、古代地質時代の動植物の死骸が化石化し、燃料となったものをいう。

◆カーボンニュートラル

「二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出を全

体としてゼロにする」ことをいう。温室効果ガスの排出量から、吸収量や除去量を差し引いた合計がゼロになれば実質ゼロと同じになるという意味である。二酸化炭素の吸収量を増やすには植林を進めることにより、光合成に使われる大気中の二酸化炭素吸収量を増やすことが考えられる。また、二酸化炭素を回収して貯留する技術（CCS）で大気中から除去する方法なども研究されている。

◆国際連合（United Nations）

1945年、第二次世界大戦を防げなかった国際連盟の反省を踏まえ51か国の加盟国で設立された。主な活動目的は、国際の平和および安全の維持（安全保障）、経済、社会、文化などに関する国際協力の実現などである。日本は1956年に加盟。現在の加盟国数は193か国（2020年11月現在）。



国際連合
広報センター

◆再生可能エネルギー

資源に限りのある化石燃料に対して、太陽光、太陽熱、風力、中小水力、バイオマス、地熱など、常に自然界に存在し、エネルギー源として繰り返し利用できるエネルギーのことをいう。

◆省エネルギー（省エネ）

限りあるエネルギー資源の枯渇を防ぐため、エネルギーを効率よく使うことをいう。省エネルギーにはエネルギーの消費量を減らすための工夫や改善する方法や、エネルギー機器の補修や交換によって効率を向上する方法などがある。

◆脱炭素化社会

二酸化炭素の排出が実質ゼロとなる社会をいう。地球温暖化に大きな影響を与えていると考えられている二酸化炭素の排出を徹底的に削減することが求められている。

◆地球温暖化

人間の活動により温室効果ガスが大気中に大量に放出され、地球全体の平均気温が急激に上がり始めている現象のことをいう。イギリスで始まった産業革命（18世紀半ば）以降、化石燃料の消費の増加に伴って二酸化炭素排出量も増加したのが要因と考えられている。世界の平均気温は1880年から2021年までの間に

0.85℃上昇した。このまま地球温暖化が進むと、今世紀末には地球の平均気温が最大で約4.8℃上昇すると予測されている。

◆地産地消

地元で生産されたものをその地域で消費することを基本とした活動。消費者にとっては新鮮でより安価な農作物を得ることができる。生産者にとっては流通経費の節減により収益性の向上が期待できる。また、フード・マイレージの減少による二酸化炭素排出の削減など環境負荷の低減効果が考えられる。

◆持続可能な社会（Sustainable society）

地球環境や自然環境が適切に保全され、将来の世代が必要とするものを損なうことなく、現在の世代の要求を満たすような開発が行われている社会をいう。日本では「健全で恵み豊かな環境が地球規模から身近な地域までにわたって保全されるとともに、それらを通じて国民一人一人が幸せを実感できる生活を享受でき、将来世代にも継承することができる社会」と定義されている（平成18年第3次環境基本計画）。

◆バイオマス

バイオマスとは生物資源のことで、エネルギー源として再利用できる動植物から生まれた有機性の資源である。特に植物由来のバイオマスはその生育過程で大気中の二酸化炭素を吸収しながら成長するため、これらを燃焼させたとしても追加的な二酸化炭素は排出されないことから「カーボンニュートラル」なエネルギーとされている。

◆パリ協定

2015年「国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）」で採択された京都議定書に代わる2020年以降の温室効果ガス排出削減のための新たな国際的枠組み。2016年11月に発効。先進国、途上国が共に排出削減に取り組む画期的な枠組みである。世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をすることを長期目標に掲げている。締約国数は189か国・地域（2021年1月現在）。

◆備蓄

第一次石油ショック後、国際エネルギー機関（IEA）が発足し、各加盟国に90日分の石油備蓄が義務づけられた。日本では、石油国家備蓄（および産油国共同備蓄）を90日分程度、民間備蓄を70日分相当、LPガス国家備蓄を49日分、民間備蓄を55日分備える

ことになっている。

◆フード・マイレージ

食料の生産地から食卓までの距離に着目し、なるべく近くでとれた食料を食べた方が輸送に伴う環境負荷が低減されるという考え方。重さ（t）×距離（km）＝フード・マイレージ（t・km）で計算できる。日本は食料自給率が低いいため、フード・マイレージが高い。

◆SDGs

（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）

2015年「国連持続可能な開発サミット」で採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」が掲げる目標をいう。2030年までに達成すべき17の目標と169のターゲット（達成基準）からなる。



国連開発計画
(UNDP)
駐日代表事務所



外務省HP

◆Society 5.0（ソサエティ 5.0）

日本政府が策定した「第5期科学技術基本計画」の中で、日本がめざすべき未来社会の姿として提唱されているコンセプトである。エネルギー分野では、気象情報、発電所の稼働状況、EVの充放電、各家庭での使用状況といった様々な情報を含むビッグデータをAIで解析することにより、多様なエネルギーによって安定的にエネルギーを供給することやエネルギーの地産地消、地域間で融通すること、各家庭での省エネを図ることができるようになること、温室効果ガス排出の削減など、環境負荷の軽減を図ることが可能となる。



内閣府 Society5.0

◆3R（スリーアール）

環境と経済が両立した循環型社会を形成していくための3つの取り組みの頭文字をとったもの。

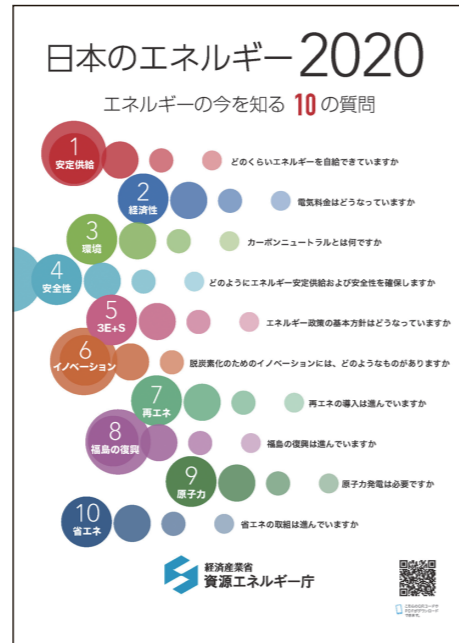
①Reduce（リデュース：廃棄物の発生抑制）、②Reuse（リユース：再使用）、③Recycle（リサイクル：再資源化）の順番で取り組むのがよいとされる。さらにRefuse（リフューズ：いらぬものは買わない）、Repair（リペア：修繕、修理）を加えた5Rなどという場合もある。

◆エネルギー教育教材や資料のご案内

経済産業省資源エネルギー庁では、エネルギー教育の実践に役立つさまざまな支援事業の一環として、児童向け、教師向けの教材を作成しています。本教材と合わせてご活用ください。また、日本のエネルギー最新事情がわかる広報パンフレットもご活用ください。



◎小学生向け副教材
「かがやけ! みんなのエネルギー」



◎広報パンフレット
「日本のエネルギー2020」



お問い合わせ先

資源エネルギー庁 長官官房 総務課 調査広報室
TEL : 03-3501-5964 / E-mail : enechohp@meti.go.jp

◆主なエネルギー環境関連機関

中央官庁	経済産業省資源エネルギー庁	03 (3501) 1511	https://www.enecho.meti.go.jp/
	資源エネルギー庁では、エネルギーの最新情報をお知らせするために「メールマガジン」を発行しています。登録は資源エネルギー庁のホームページからどうぞ。また、エネルギー関係の最新データを掲載したパンフレットを無料で配布しています。		
	文部科学省	03 (5253) 4111	https://www.mext.go.jp/
エネルギー資源関連	環境省	03 (3581) 3351	https://www.env.go.jp/
	石油連盟	03 (5218) 2305	https://www.paj.gr.jp/
	(一財) 日本エネルギー経済研究所石油情報センター	03 (3534) 7411	https://oil-info.ieej.or.jp/
	(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	03 (6758) 8000	https://www.jogmec.go.jp/
	(一財) 石油エネルギー技術センター	03 (5402) 8500	https://www.pecj.or.jp/
	石油鉱業連盟	03 (3214) 1701	https://www.sekkoren.jp/
	(一財) 石炭フロンティア機構 (令和3年4月に石炭エネルギーセンターから名称変更)	03 (6402) 6100	http://www.jcoal.or.jp/
	(一社) 日本ガス協会	03 (3502) 0112	https://www.gas.or.jp/
	日本LPガス協会	03 (3503) 5741	https://www.j-lpgas.gr.jp/
	日本LPガス団体協議会	03 (5157) 9700	http://www.nichidankyo.gr.jp/
電力関連	電気事業連合会	03 (5221) 1440	https://www.fepc.or.jp/
	(一財) 電力中央研究所	03 (3201) 6601	https://criepi.denken.or.jp/
原子力関連	(一財) 日本原子力文化財団	03 (6891) 1572	https://www.jaero.or.jp/
	原子力規制委員会	03 (3581) 3352	https://www.nsr.go.jp/
	原子力発電環境整備機構 (NUMO)	03 (6371) 4000	https://www.numo.or.jp/
新エネルギー関連	(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)	044 (520) 5100	https://www.nedo.go.jp/
	(一財) 新エネルギー財団	03 (6810) 0360	https://www.nef.or.jp/
省エネルギー関連	(一財) 省エネルギーセンター	03 (5439) 9710	https://www.eccj.or.jp/
地球温暖化関連	COOL CHOICE	03 (3581) 3351	https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/
	全国地球温暖化防止活動推進センター	03 (6273) 7785	https://www.jccca.org/
リサイクル関連	(一社) 産業環境管理協会 資源・リサイクル促進センター	03 (5209) 7704	http://www.cjc.or.jp/

明日からできるエネルギー教育 改訂委員会 小学校ワーキンググループ

【委員長】

山下 宏文 京都教育大学教育学部 教授

【委員】

社会科

◎林 祐毅 仙台市立東長町小学校 教諭
永井 一也 公益財団法人 仙台ひと・まち交流財団
川平マイスクール児童館 館長
長岐 彩 仙台市立南小泉小学校 教諭
◎平岡 信之 京都教育大学附属桃山小学校 教諭
大島 彰央 京都市立向島小学校 教諭
山野 元気 八尾市教育委員会事務局 教育センター 指導主事

理科

◎杉野 さち子 お茶の水女子大学附属小学校 教諭
◎向 平和 愛媛大学教育学部 准教授
大塚 翔 愛媛大学教育学部附属小学校 教諭
水口 達也 愛媛大学教育学部附属小学校 教諭
渡部 千春 愛媛大学教育学部附属小学校 教諭

家庭科

◎平野 江美 奈良教育大学附属小学校 教諭
榊原 典子 京都教育大学 名誉教授

※所属、役職は令和4年2月末現在 ◎は教科代表 (順不同・敬称略)

令和4年2月発行

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

制作：株式会社博報堂 エネルギー教育推進事業事務局

〒104-0061

東京都中央区銀座7-17-2 アーク銀座ビルディング4F

(株式会社ヴァリアス・ディメンションズ内)

TEL : 03-6228-4646

※本副教材に掲載されたイラスト、写真等は著作権法により保護されているため、授業以外の目的での利用・転載・無断複製は固くお断りいたします。
国際連合SDGs HP : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>
The content of this publication has not been approved by the United Nations and does not reflect the views of the United Nations or its officials or Member States.