

新学習指導要領に基づく
小学校教科書の
エネルギー関連記述に関する提言

平成23年1月

(社)日本原子力学会
原子力教育・研究特別専門委員会

目 次

はじめに	3
I. 新学習指導要領に基づく小学校教科書の エネルギー関連記述の調査結果と提言	
1. エネルギー関連記述の調査結果	4
2. 小学校教科書への提言	6
3. 次の調査に向けて	8
II. 新学習指導要領に基づく小中学校教科書の エネルギー関連記述に関する提言 (平成 21 年 1 月に公表済み)	9
III. 調査の記録	
会議開催記録	1 4
調査担当者	1 4
参考資料	1 5
添付資料	
新学習指導要領に基づく小学校教科書の エネルギー関連記述の調査結果	1 7
国語教科書記載内容へのコメント 国語新学習指導要領 (第 6 学年) 国語教科書の記載 (第 6 学年)	
社会教科書記載内容へのコメント 社会新学習指導要領 (第 3 学年および第 4 学年) 社会教科書の記載 (第 3 学年および第 4 学年)	
社会新学習指導要領 (第 5 学年) 社会教科書の記載 (第 5 学年) 社会新学習指導要領 (第 6 学年) 社会教科書の記載 (第 6 学年)	

理科教科書記載内容へのコメント
理科新学習指導要領（第3学年）
理科新学習指導要領（第4学年）
理科教科書の記載（第4学年）
理科新学習指導要領（第5学年）
理科新学習指導要領（第6学年）
理科教科書の記載（第6学年）

はじめに

新学習指導要領に基づいて編集された小学校教科書が検定を受け、平成 23 年度から採択・使用されるにあたり、(社)日本原子力学会原子力教育・研究特別専門委員会ではこれらの検定を受けた新教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査を行い、提言を取りまとめたので、ここに平成 22 年度の報告書として公表します。

(社)日本原子力学会 原子力教育・研究特別専門委員会は平成 8 年から初等中等教科書におけるエネルギー関連記述の調査を行ってきました。これまで「初等・中等教育における「エネルギー」の扱いと高等学校学習指導要領に関する要望書」などをまとめ、公表してきました。そして、『資源・エネルギー・環境』を柱として教科書の内容充実を図って欲しいとの働きかけを、文部科学省をはじめ教育界・学界等の各方面に行ってきました。

教科書は少なくとも日本全国の児童・生徒が共通に学ぶ知識の源となるだけに、ひととおりの記述があればそれでよいというものではなく、常にその取りあげる内容と質が問われることは言うまでもありません。このことに鑑み、『学習指導要領をもとに正しい知識が得られる教科書を作って欲しい』との期待から、小・中学校の学習指導要領の改訂（平成 20 年 3 月公示、小学校は平成 23 年度、中学校は平成 24 年度から全面実施）の機会を捉えて、小・中学校で使用される教科書のエネルギー関連記述内容の充実を図るべき事項を提言としてまとめ、平成 21 年 1 月に公表しました。

本提言はこれに続いて、検定を受けた小学校の新しい教科書についてその記述内容を調査したものです。今回は、エネルギーに関する評論や随筆等を教材として採用している国語にも調査範囲を広げました。また、添付資料として新学習指導要領のエネルギーに関連した記述および各教科書の内容を調査した結果を掲載しました。

次の教科書の検定時には、今回の提言が活かされた教科書となっていることを大いに期待するものです。今後、中学・高校の新しい教科書についても順次調査を行っていく予定です。

I. 新学習指導要領に基づく小学校教科書の エネルギー関連記述の調査結果と提言

1. エネルギー関連記述の調査結果

(1) 調査対象およびエネルギー関連の記述件数

平成 22 年度に検定を受けて公表された小学校の全教科書は、『小学校用教科書目録（平成 23 年度使用）』（平成 22 年 4 月、文部科学省発行）によると 51 種 280 点あります。

これらのうち国語、社会、理科の全点について調査を行い、エネルギー関連の記述があるものを抽出しました。これらの件数を以下に示します。

小学校の教科書におけるエネルギー関連の記述件数

科目	点数	使用学年	エネルギー関連の記述のあるもの	原子力関連の記述のあるもの
国語	58 点	1-6 学年	3 点 (5%)	1 点 (2%)
社会	28 点	3-6 学年	12 点 (43%)	4 点 (14%)
理科	27 点	3-6 学年	19 点 (70%)	3 点 (11%)

(%は各科目の教科書全体の中で記述のあるものの割合を示す)

国語の教科書において、エネルギー関係の記述の見られたものは 58 点中 3 点 (約 5%) でした。

社会、理科の教科書において、エネルギーに関連した記述が見られたものは、それぞれ 12 点 (43%)、19 点 (70%) でした。その中で原子力についての記述は、社会で 4 点 (14%)、理科では 3 点 (11%) と、一部の教科書が取り上げているのみでした。

今回、エネルギーおよび原子力関連の記述のある 34 点の教科書について調査を行いました。以下に、調査結果全体の概要と調査結果に基づく提言を述べます。なお、個別の教科書の調査結果は添付資料に示しています。

(2) エネルギー・原子力の記述についての調査結果の概要

- ①国語の教科書で、自然のエネルギー（再生可能エネルギー）について扱った解説文を教材として取り上げているものがありましたが、執筆時期がやや古いためか、使用されているエネルギー関係のデータが古く、児童に誤解を与えることが懸念されます。

また、この中の「人類が滅亡の危機にある」という表現は、警鐘の意味で使っているとは思いますが、児童に脅迫的な印象を与えてしまうことが懸念されます。

- ②社会の教科書で原子力を取り上げている4点は、いずれも各発電方式についてその原理を簡単に説明し、理解がし易い記述となっています。

これは、学習指導要領の「電気の確保については、需要の増加に対して、主として火力、原子力、水力の発電所から送り出される電気によって安定供給が図られていること、・・・、火力発電所や原子力発電所においては環境に配慮していることや安全性の確保に努めていることについて取り上げることも考えられる。」に従ったものです。

しかし、一部には、燃料電池の特徴の記述の誤り、バイオ燃料の利用例の説明の誤り、省エネルギー対策の説明の不足、製鉄所でのエネルギー源についての記述の誤り、ハイブリッド自動車の地球温暖化問題解決に対する過大評価など、不適切と思われる記述もあります。

- ③理科の教科書で原子力を取り上げているものは3点(全体の11%)のみですが、いずれの教科書でも電気を作る手段としての原子力について、火力、水力等の記述と比較して客観的、公平に取り扱っています。ただ、現在発電電力量の割合が小さい再生可能エネルギー（太陽光発電や風力発電など）について、その利点を過大に取り上げており、児童に偏った認識を与えるのでは無いかと懸念されます。

理科の場合、学習指導要領に「物質・エネルギー」を取り上げることや、「電気の働き」、「電気の利用」についての記述をするような要求はありますが、発電方式については記述の要求がないことが原子力が取り上げられない理由であるとも考えられます。

また、地球温暖化の影響について冷静な科学現象の説明より情緒的な説明も見られ、酸性雨の影響の科学的な説明の不正確さ、太陽光発電用の電池の長所だけを捉えていて製造から廃棄までを含めた環境への影響やエネルギー消費、いわゆるライフサイクルアセスメントの観点からの考察がなされていないことなど、比較評価の公平・公正性に懸念のある記述も見られました。

2. 小学校教科書への提言

以上の調査結果を踏まえて、各教科の教科書について前回の報告書の提言（平成21年度報告書、本報告書の次章にその内容を示しています）に加えて以下のことを提言します。

（1）国語の教科書について

- ①話す、聞く、書く、読むという国語の素養を育成する教材に、エネルギー・環境問題を扱った小論文、随筆、評論、小説などをより多く採用し、国語の能力の涵養と同時に、社会問題への関心と理解を深めさせることを提案します。
- ②教科書で取り上げた教材（解説文）中で取り扱うデータが古いと、マスメディアからの最新の情報などと同じではないため、児童に混乱を与える懸念があります。そのために、教科書会社から著者に最新のデータに更新するよう修正をお願いすること、もしくは、引用した文章の修正が難しい場合には、文末に追記として最新のデータを表示して説明することを提案します。
- ③環境問題への警鐘がともすれば、脅迫的な印象を与える記述となっている場合があります。これについては、あくまで警鐘であり、授業では、人類の英智による多くの解決策が検討・議論されていることを前向きに解説すべきです。今回調査した例では、石油や天然ガスの可採年数（資源の寿命）が40～70年と言われていることをもとに、50年後の化石燃料資源の枯渇の問題を論じていますが、石炭の可採年数は200年以上もあり、その環境負荷を減らした利用法の開発や、原子力発電の積極的利用で石油の代替をする努力がなされていることを正しく伝えることを提案します。

(2) 社会の教科書について

- ① エネルギーの安定供給確保や地球温暖化対応の視点などから、省エネルギー、再生可能エネルギーの利用、原子力発電の利用が不可欠であることについて紹介することを提案します。
- ② 「原子力発電はウラン燃料から発生させた熱で水を蒸気に変え、蒸気力でタービンを回し発電する」、「火力発電は化石燃料を燃やした熱で水を蒸気に変え、蒸気力でタービンを回し発電する」、「水力発電は水の力で水車を回して発電する」、など簡単な発電原理をあわせて説明することを提案します。
- ③ ハイブリッド車の導入を取り上げ、産業、環境問題、国民生活との関連を説明して、これを拡充していけば国民生活がよくなるというように単純な論理の記述が一部の教科書に見られます。部品・機器などの材料調達から製造、利用、廃棄までのすべての過程についての環境負荷（エネルギー消費も含む）全体を客観的に評価することを提案します。

(3) 理科の教科書について

- ① 27点の理科の教科書のうち、原子力に関する記述のある3点の教科書でも、原子力に関しては発電方式の一つの例として挙げられているのみです。これは、核分裂の原理の紹介は学習指導要領の範囲を超えているためですが、発電方式として「原子力発電はウラン燃料から発生する熱を利用した発電であるため、二酸化炭素を排出しないという特徴のある発電です。」という程度は記載することを提案します。
- ② まだエネルギー供給量の割合の小さい風力、太陽光などの再生可能エネルギーに焦点があたり、それらの長所のみが強調される傾向があって、児童の判断に偏りを与えることが懸念されます。そのため、エネルギーの紹介では多様なエネルギーを取り上げて、それらの長所と短所を説明することが、正しい科学的な見方・考え方（リテラシー）を身につけるためにも必要だと思われます。

具体的には、「再生可能エネルギーは、発電時に二酸化炭素を排出せず、資源の制約は無いエネルギーであるものの、自然を利用しているため、発電が、曇りや雨の日、風の吹かない時など、天候に左

右されます。こうした発電の不安定性を解決するため、火力発電や原子力発電による備えが必要です。」「現時点では、再生可能エネルギーは発電装置などが高価であることが課題であり、再生可能エネルギーで従来型発電のすべてを置き換えることは困難です。」、などの説明が必要です。同様に、原子力発電については、「エネルギーの効率がよく経済的で発電時には二酸化炭素の排出が少ないが、安全性の確保や廃棄物の処分への努力が必要です。」などと併記することが公平公正さを備えた表現であるといえます。

3. 次の調査に向けて

本委員会では平成23年度以降も新学習指導要領に基づいた新しい中学校、高等学校教科書のエネルギーおよび原子力関連記述に関する調査を継続する予定です。また、次の小学校教科書の改訂時に今回の提言の斟酌状況を含めた調査を行います。

なお、社会の学習指導要領では「飲料水・電気・ガス」から一つを選択して取り上げることとなっています。原子力に携わる者として、「電気」をもっと取り上げ、児童が原子力について考える機会が増えることを期待します。

Ⅱ．新学習指導要領に基づく小中学校教科書の エネルギー関連記述に関する提言 (平成 21 年 1 月に公表済み)

人類が利用するエネルギーは、18 世紀の産業革命期から急激に増加を始め、19 世紀の石炭エネルギー、20 世紀の石油エネルギーの利用を経て、20 世紀後半からは原子力を利用する時代を迎えています。こうした科学技術の発展に伴うエネルギー利用の拡大は、産業、社会、生活の向上に貢献してきました。

しかし、エネルギー資源には限りがあるので、その効率的な利用が重要です。最近では、経済成長が著しい各国でエネルギー需要が高まりエネルギー安全保障が重視されるようになったこと、化石燃料価格が乱高下して原子力の経済性が高まったこと、さらに、地球温暖化や酸性雨などに現れた環境問題がやがては人類の生存をも脅かし得る深刻な問題であると認識されるようになったことを背景として、エネルギー安全保障の向上に寄与でき、大規模な供給力を確保でき、しかも低炭素エネルギー源である原子力発電が高く評価されるようになりました。

特に、エネルギー資源が乏しいために燃料のほとんどを輸入に頼らざるをえず、一方、既に世界最高レベルのエネルギー利用効率を達成してこれ以上の省エネルギーが次第に難しくなりつつある我が国は、原子力エネルギーの利用を進め、「新・国家エネルギー戦略」さらには「エネルギー基本計画」の中で、原子力発電を我が国の基幹電源であると位置付けています。

将来を担う子供達に、このような資源問題と環境問題の解決策として、量と持続性の両面で最も効果的な方法は現状では原子力エネルギーの利用であることを教え、原子力の抱える課題を解決し安全に利用して行く科学技術の成功が次世代の子供達に委ねられていることを伝えて行かなければなりません。

しかるに、現在の小学校・中学校の教科書では、原子力に関する説明が不足、或いは説明に誤りや偏りのある例が散見されます。水力、石油、石炭、

天然ガス,原子力,風力,太陽光などのエネルギー資源の有効利用と省エネルギーについて,バランス良く,かつ総合的にとらえて教えるべきです。

そこで,(社)日本原子力学会原子力教育・研究特別専門委員会は,平成 20 年 3 月に小学校・中学校の学習指導要領が改訂されて新しい教科書が執筆されるに当たり,その新学習指導要領に基づき以下のような内容が適切に反映されるべきであると提言するものであります。

(1) 小学校の理科・社会科で原子力エネルギーを教える

これまでの教科書では,小学生にとって原子力は難し過ぎると見なされたためかその説明が極めて少なく,燃焼の反応熱を利用する従来の火力発電に対して,温室効果ガスを殆ど出さない発電方法としては風力・太陽光による発電が有望であるとの説明に重点が置かれています。しかし,エネルギー密度の低い風力と太陽光の利用だけで現在の火力発電の規模を置き換えられるだけの量を確保できないことは明白です。我が国では今日既に電力供給の三分の一を担っている原子力発電を今後どれだけ増やせるかが,資源問題と環境問題の解決の成否を決定付けると言えます。

そこで,小学校理科の教科書では,原子力が発電時に炭酸ガスを排出しないことを,また,社会科の教科書では,エネルギー資源や環境問題の解決策の一つとして原子力発電が既に国内外で広く利用されていることを,分かり易く丁寧に教えるべきです。

(2) 中学校の理科・社会科で核燃料のリサイクルを教える

原子炉から取り出された使用済みの核燃料の中には,プルトニウムやウランが大量に残っており,これを再処理して新しい燃料に作り直すリサイクルが可能です。このことは燃焼により消えてしまう化石燃料とは全く異なる核燃料の特徴です。特に,高速増殖炉とその燃料サイクル技術が完成すれば,ウランの利用可能年数は数千年に延び,実質的に資源の枯渇を考える必要はなくなり,持続的に温室効果ガスの排出を抑制することができます。このことから,文部科学省が研究開発を進めている高速増殖炉サイクルは,閣議決定された第 3

期科学技術基本計画の分野別推進戦略の中で国家基幹技術と位置付けられています。

そこで,中学校の理科の教科書では,原子力エネルギー利用の基本的な原理とともに,その開発の成否が次世代の子供達に委ねられている高速増殖炉とその燃料サイクルの仕組み並びにその効果について,また,社会科の教科書では,原子力がリサイクルの可能性を持ち資源の節約に繋がることを,分かり易く丁寧に教えるべきであります。

(3) 中学校の理科で放射線利用の実例を教える

物質を透過することのできる放射線は,体外からの医療診断や,機械構造物の非破壊検査に利用されています。また,放射線が物質と相互作用を起こす性質を利用して,材料の改質,植物の品種改良,医療機器の滅菌,ガンの治療などが行われています。このように放射線は医療へはもちろん,工業,農業などに広く利用され,その経済規模は原子力発電と並ぶものになっています。

放射線が現代の健康で快適な生活と社会を広く水面下で支えている事実は,将来を担う子供達にとって重要な知識であり,理科の教科書で分かり易く丁寧に教えるべきであります。

(4) 中学校の理科で自然放射線の存在を教えるとともに測定実験を行う

自然界には,宇宙から注ぐ放射線,地中の鉱物が発する放射線,食物を通して体内に摂取した物質が出す放射線,そして,コンクリート建築の室内に充満する放射性物質があり,人間は太古以来,放射線と共存して生きてきました。また,東京とニューヨークの間を飛行機で1回往復して浴びる宇宙線による被ばく量に比べて,原子力発電所の隣に居住して1年間に浴びる放射線の被ばく量のほうが遥かに少ないことが分かっています。我が国と世界の将来にとって原子力発電の利用が必須であることに鑑み,放射線に対する過剰なアレルギーとなる記述は改めるべきです。

中学校の理科の教科書では,自然放射線と人間が共存している事実を説明し,更に,簡便な測定実験などの実習を通してその事実を学ぶよう指導するべきであります。

(5) 中学校の理科で原子力の安全性について教える。

これまでの教科書では,原子力発電に対する反対運動や,チェルノブイリ事故,ジェーシーオー(JCO)臨界事故などのマイナスイメージの記載が顕著でした。しかし,全ての科学技術は利便性と危険性の両面を有する「諸刃の剣」であり,重要なことは,その危険性を顕在化させることなく,いかに利便性のみを発揮させるかにあります。我が国の原子力施設は,立地,設計,建設,運転,保守の各段階における厳格な規制システムにより,その安全性は高いレベルに保たれています。具体的には,「多重防護」の考え方にに基づき,トラブルの未然防止を第一とし,それでも「人間はミスを犯す」,「機械は故障する」ことを前提に安全が確保されるように設計し,仮にトラブルが発生しても事故への拡大を抑え,更に,事故に拡大してもその影響を最小限に止めるように,何重にも安全対策が施されています。

安全性を確率論的な数字で表したリスク評価では,例えば,我が国ではガンによる死亡が最も多くその年間死亡確率は約 2.5×10^{-3} (400人に1人),自殺,自動車事故による年間死亡確率は,それぞれ,約 2.5×10^{-4} (4,000人に1人),約 5×10^{-5} (20,000人に1人)となっています。これらに比べて,原子力発電所のいろいろな事故の発生確率や事故の影響を評価した結果,年間死亡確率が 10^{-6} (百万人に1人)より十分小さいことが示されています。

そこで,原子力施設の事故が起きる可能性を記載するだけでなく,原子力施設の安全性は高く,実際にはガン,自動車事故などよりもリスクが十分小さいことを併せて教えるべきであります。

(6) 中学校の社会科で世界の原子力利用拡大の流れを教える

原子力発電は,資源問題と環境問題を同時に解決できる切り札であることから,米国,中国,ロシア,インドなどで大規模な原子力発電所建設が予定されているとともに,欧州,アジア,中近東,アフリカ諸国等でも新しく原子力発電所を導入する動きが拡大しています。このように世界各国では原子力を再評価し,原子力発電を大幅に拡大しようとする機運にあり,その傾向は,原子力カルネッサンスと呼ばれています。

資源が少ない一方,科学技術力の高い日本は,世界から期待されているだけにこの世界の流れに貢献して行かねばなりません。中学校の社会科の教科書は,このような世界的な原子力エネルギー利用拡大の動きと,我が国が原子力利用技術について世界に貢献できることを新しい動きとして正しく伝えるべきであります。

以上の6点につき,教科書の執筆者が真摯に取り組んで頂けるよう,強く要請するものであります。

Ⅲ. 調査の記録

会議開催記録

本調査に関して、原子力教育・研究特別専門委員会および教科書調査ワーキンググループを下記のように開催した。

平成 22 年 3 月 27 日（土） 場所：茨城大学

原子力教育・研究特別専門委員会において本調査を提案し、承認された。

平成 22 年 9 月 3 日（金） 場所：科学新聞社

教科書調査ワーキンググループで調査結果を持ち寄り、解析・意見交換を行った。

平成 22 年 9 月 16 日（木） 場所：北海道大学

原子力教育・研究特別専門委員会において本調査に関するワーキンググループの調査状況を報告した。

平成 22 年 10 月 22 日（金） 場所：科学新聞社

教科書調査ワーキンググループで調査結果を持ち寄り、解析・意見交換を行った。

平成 22 年 12 月 10 日（金） 場所：科学新聞社

教科書調査ワーキンググループで調査結果を持ち寄り、解析・意見交換を行い、報告書の取りまとめを検討した。

調査担当者

日本原子力学会原子力教育・研究特別専門委員会
科学新聞社編集局（代表 安藤 仁）

〔原子力教育・研究特別専門委員会〕

氏 名 所属等

工藤 和彦* 九州大学高等教育開発推進センター（主査）

瓜谷 章 名古屋大学大学院工学研究科マテリアル理工学専攻

大澤 孝明 近畿大学原子力研究所

岡本 毅 東海大学工学部原子力工学科

勝村 庸介 東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻

北村 晃 神戸大学海事科学研究科
 鬼柳 善明 北海道大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻
 熊谷 明 * (財)日本原子力文化振興財団
 齋藤 昌之* 関西電力(株)原子力事業本部原子力企画グループ
 杉本 純 * (独)日本原子力研究開発機構原子力人材育成センター
 鈴木 正昭 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻
 關 雅彦* 日本原子力発電(株)総合研修センター
 芹澤 昭示 京都大学名誉教授
 宅間 正夫 (社)日本原子力産業協会
 田中 治邦* 日本原燃(株)企画部
 中島 健 * 京都大学原子炉実験所原子力基礎工学研究部門
 成合 英樹 筑波大学名誉教授
 林 克己 (株)日立製作所原子力事業統括本部
 藤原 充啓 東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻
 宮沢 龍雄* (株)エネルギー計画コンサルタント
 山中 伸介 大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻
 吉田 正 東京都市大学環境エネルギー工学科
 班目 春樹 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 (平成 22 年
 5 月まで)

*は今回の教科書調査ワーキンググループメンバー

本提言に関する問合せ先

日本原子力学会 原子力教育・研究特別専門委員会

(原子力学会事務局 ; <http://www.aesj.or.jp/office/office.html>)

参考資料

「初等・中等教育における「エネルギー」の扱いと高等学校学習指導要領に関する要望書」 平成 8 年 5 月 (社)日本原子力学会

「参考資料 高等学校教科書の中の原子力に関する不適切な記述例」 平成 8 年 5 月 (社)日本原子力学会

「参考資料 高等学校,中学校教科書の中の原子力に関する不適切な記述例」 平成 16 年 12 月 (社)日本原子力学会

「初等・中等教科書および学習指導要領におけるエネルギー・原子

力の扱いに関する要望書」平成17年8月（社）日本原子力学会
「新学習指導要領に基づく小中学校教科書のエネルギー関連記述に
関する提言」平成21年1月（社）日本原子力学会
「新学習指導要領に基づく高等学校教科書のエネルギー関連記述に
関する提言」平成22年1月（社）日本原子力学会

【添付資料】

新学習指導要領に基づく小学校教科書の エネルギー関連記述の調査結果

平成 22 年度に検定を受けて公表された小学校の全教科書は、『小学校用教科書目録（平成 23 年度使用）』（平成 22 年 4 月、文部科学省発行）によると 51 種 280 点である。

これらのうち国語、社会、理科の全点について調査を行い、エネルギー関連の記述があるもの 34 点を抽出して精査した。その結果をまとめて、各科目全般についての教科書記載内容に関するコメント、関連する学習指導要領の項目、および 34 点の教科書のうちの 17 点について記載内容へのコメントを表にまとめて添付資料として示している。

これらの調査結果をもとに本文の「I. 新学習指導要領に基づく小学校教科書のエネルギー関連記述に関する提言」をまとめた。

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

【国 語】

国語全般	記載内容全般へのコメント
	<ul style="list-style-type: none"> ・話す、聞く、書く、読むといった国語能力を育てる教材あるいは課題として、エネルギー・環境問題についての小論文、随筆、評論、資料、データなどが高学年ではもっと取り上げられてもよいのではないか。 ・取り扱っているデータが古いと児童に誤った印象を与える場合があるので、文末に最新のデータを追記したり、授業において教員から最新のデータを補足するなどの努力・工夫が求められる。 ・データの読解力を求める教材では、原著の執筆時期に注意することが必要な場合がある。

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領及び解説
国語 第6学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 目的や意図に応じ、考えたことや伝えたいことなどについて、的確に話す能力、相手の意図をつかみながら聞く能力、計画的に話し合う能力を身に付けさせるとともに、適切に話したり聞いたりしようとする態度を育てる。</p> <p>(2) 目的や意図に応じ、考えたことなどを文章全体の構成の効果を考えて文章に書く能力を身に付けさせるとともに、適切に書こうとする態度を育てる。</p> <p>(3) 目的に応じ、内容や要旨をとらえながら読む能力を身に付けさせるとともに、読書を通して考えを広げたり深めたりしようとする態度を育てる。</p> <p>2 内容</p> <p>A 話すこと・聞くこと</p> <p>(1) 話すこと・聞くことの能力を育てるため、次の事項について指導する。</p> <p>ア <u>考えたことや伝えたいこと</u>などから話題を決め、収集した知識や情報を関係付けること。</p> <p>イ 目的や意図に応じて、事柄が明確に伝わるように話の構成を工夫しながら、場に応じた適切な言葉遣いで話すこと。</p> <p>ウ 共通語と方言との違いを理解し、また、必要に応じて共通語で話すこと。</p> <p>エ 話し手の意図をとらえながら聞き、自分の意見と比べるなどして考えをまとめること。</p> <p>オ 互いの立場や意図をはっきりさせながら、計画的に話し合うこと。</p> <p>(2) (1)に示す事項については、例えば、次のような言語活動を通して指導するものとする。</p> <p>ア <u>資料を提示しながら説明や報告</u>をしたり、それらを聞いて助言や提案をしたりすること。</p> <p>イ <u>調べたことやまとめたこと</u>について、<u>討論</u>などを行うこと。</p> <p>ウ 事物や人物を推薦したり、それを聞いたりすること。</p> <p>B 書くこと</p> <p>(1) 書くことの能力を育てるため、次の事項について指導する。</p> <p>ア <u>考えたこと</u>などから書くことを決め、目的や意図に応じて、書く事柄を収集し、全体を見通して事柄を整理すること。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科・学年	学習指導要領及び解説
	<p>イ 自分の考えを明確に表現するため、文章全体の構成の効果を考えること。</p> <p>ウ <u>事実と感想，意見などを区別するとともに，目的や意図に応じて簡単に書いたり詳しく書いたりすること。</u></p> <p>エ <u>引用したり，図表やグラフなどを用いたりして，自分の考えが伝わるように書くこと。</u></p> <p>オ 表現の効果などについて確かめたり工夫したりすること。</p> <p>カ 書いたものを発表し合い，表現の仕方に着目して助言し合うこと。</p> <p>(2) (1)に示す事項については，例えば，次のような言語活動を通して指導するものとする。</p> <p>ア 経験したこと，想像したことなどを基に，詩や短歌，俳句をつくったり，物語や随筆などを書いたりすること。</p> <p>イ <u>自分の課題について調べ，意見を記述した文章や活動を報告した文章などを書いたり編集したりすること。</u></p> <p>ウ 事物のよさを多くの人に伝えるための文章を書くこと。</p> <p>C 読むこと</p> <p>(1) 読むことの能力を育てるため，次の事項について指導する。</p> <p>ア 自分の思いや考えが伝わるように音読や朗読をすること。</p> <p>イ 目的に応じて，本や文章を比べて読むなど効果的な読み方を工夫すること。</p> <p>ウ <u>目的に応じて，文章の内容を的確に押さえて要旨をとらえたり，事実と感想，意見などとの関係を押さえ，自分の考えを明確にしなが</u> <u>ら読んだりすること。</u></p> <p>エ 登場人物の相互関係や心情，場面についての描写をとらえ，優れた叙述について自分の考えをまとめること。</p> <p>オ <u>本や文章を読んで考えたことを発表し合い，自分の考えを広げたり深めたりすること。</u></p> <p>カ 目的に応じて，複数の本や文章などを選んで比べて読むこと。</p> <p>(2) (1)に示す事項については，例えば，次のような言語活動を通して指導するものとする。</p> <p>ア 伝記を読み，自分の生き方について考えること。</p> <p>イ <u>自分の課題を解決するために，意見を述べた文章や解説の文章などを利用すること。</u></p> <p>ウ <u>編集の仕方や記事の書き方に注意して新聞を読むこと。</u></p> <p>エ 本を読んで推薦の文章を書くこと。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科書の記載内容とコメント

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
東京書籍 国語 六年下	<p>(30～40ページ)</p> <p>未来に生かす自然のエネルギー 牛山 泉</p> <p>…</p> <p>このままでは、人類は近い将来、この地球上で生き続けていくことができなくなってしまうのではないかという認識を持つ人が多くなりました。…</p> <p>…</p> <p>図①は、エネルギー源の種類を示したものです。現在最も多く使われているのが、石油の四十パーセント、次いで石炭の三十パーセント、天然ガスの二十パーセントで、この三種類が全体の九十パーセントをしめています。…</p> <p>…</p> <p>現在、世界のエネルギー問題には、二つの大きな問題があります。</p> <p>一つは、化石燃料を大量に使い続けることから起こる地球環境への悪影響です。…</p> <p>もう一つは、化石燃料を使いつくしてしまうということです。世界じゅうでエネルギーの大量消費が止まらなければ、そう遠くない将来に、化石燃料はなくなってしまうのです。地球の化石燃料の「余命」は、石油が四十年、天然ガスが七十年、石炭が二百五十年といわれています。</p>	<p>・引用しているデータが古い。</p> <p>・OECDエネルギー機関が公表している2007年のデータによれば、世界のエネルギー消費の割合は、石油34%、石炭26%、天然ガス21%で、原子力6%、水力2%、バイオマス・ゴミ等10%、地熱・太陽光・その他7%（合計19%）となっている。（別の理科の教科書では、化石燃料80%となっている。）</p> <p>・また、原子力を水力、風力、太陽光発電などと一緒にまとめ、タイトルが「未来に生かす自然のエネルギー」であるとしても、再生可能エネルギー、自然エネルギーを過大評価していると思われる。</p> <p>・示されたデータについての読解力を求める教材については、原著の執筆時期に注意が必要な場合がある。</p> <p>・本教材の場合、授業において教員から最新のデータを示し、児童に誤解を与えないようにすべきである。</p> <p>なお、経済産業省資源エネルギー庁は、エネルギーに関するパンフレットを毎年HP上に公開している。</p> <p>http://www.enecho.meti.go.jp/topics/energy-in-japan/energy2010.pdf</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>では現在、こうした「再生可能エネルギー源」の利用はどのように進められているのでしょうか。また、どのような課題があるのでしょうか。ここでは、風のエネルギー利用について、具体的に取り上げてみましょう。…</p> <p>……</p> <p>…発電の状態が安定しないというのが、風力発電の弱点の一つです。</p> <p>しかし、解決策がないわけではありません。安定した電力を得るために、ほかの自然エネルギーと組み合わせればよいのです。例えば、太陽光発電の場合、太陽が出ていない夜間は発電できません。また、雨やくもりの日は発電量が低下してしまいます。一方、夜間や雨、くもりの日でも風はふいていますし、反対に風がなくて晴天という日もあります。したがって、風力発電と太陽光発電を組み合わせた発電装置を設置すれば、年間を通じて安定した電力が得られるでしょう。……</p> <p>…</p> <p>エネルギーの大量消費が引き起こすさまざまな問題を見ると、人類の文明は大きな転機にさしかかっていると思わざるを得ません。人類が滅亡の危機にあるというと、まだ遠い将来のことのように感じるかもしれませんが、実際にはもう五十年後にもせまってきている切実な問題なのです。五十年後というと、今十歳の小学生が六十歳になるころです。…</p>	<p>記載内容へのコメント</p> <p>・ 専門家の中で、自然エネルギーを利用する場合、安定供給のためバックアップ電源が必要なことは共通認識である。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

【社 会】

社会全般	記載内容全般へのコメント
	<ul style="list-style-type: none"> ・一部の教科書を除いて、発電において原子力発電に関する記述がほとんどない。 ・核分裂の原理等は理科に譲るとしても、発電時には二酸化炭素を排出しない発電方式の一つとしての原子力発電の紹介程度の記述は共通してあったがよいのではないか。

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領及び解説
小学校社会 第3学年及び 第4学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 地域の産業や消費生活の様子、人々の健康な生活や良好な生活環境及び安全を守るための諸活動について理解できるようにし、地域社会の一員としての自覚をもつようにする。</p> <p>(2) 地域の地理的環境、人々の生活の変化や地域の発展に尽くした先人の働きについて理解できるようにし、地域社会に対する誇りと愛情を育てるようにする。</p> <p>(3) 地域における社会的事象を観察、調査するとともに、地図や各種の具体的資料を効果的に活用し、地域社会の社会的事象の特色や相互の関連などについて考える力、<u>調べたことや考えたことを表現する力</u>を育てるようにする。</p> <p>2 内容</p> <p>(3) 地域の人々の生活にとって必要な飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理について、次のことを見学、調査したり資料を活用したりして調べ、これらの対策や事業は地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考えるようにする。</p> <p>[解説]</p> <p>「地域の人々の生活にとって必要な飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理」とは、地域社会の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上を図る上で欠かすことのできない飲料水、電気、ガスの確保、及びごみ、下水などの廃棄物の処理にかかわる対策や事業を指している。</p> <p>飲料水の確保については、水源を確保するための対策や水源地から各家庭や工場などに供給されるまでの事業を、電気の確保については、<u>発電に必要なエネルギー源を確保するための対策や発電所から各家庭や工場などに送電されるまでの事業を</u>、ガスの確保については、原料の確保や保安にかかわる対策やガスを製造する工場から各家庭や工場などに供給されるまでの事業を、また、ごみや下水などの廃棄物については、その処理にかかわる対策や事業を、それぞれ指している。</p> <p>「次のこと」とは、「飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理と自分たちの生活や産業とのかかわり」「これらの対策や事業は計画的、協力的に進められていること」の二つを指している。これらは、地域の人々の生活にとって必要な飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理について学習する際に調べる具体的な対象である。なお、飲料水、電気、ガスについては、それらの中から一つを、廃棄物の処理については、ごみ、下水のいずれかを、それぞれ選択して取り上げるようにする。</p> <p>「見学、調査したり、資料を活用したりして調べ」とは、ここでの学習の仕方を示している。ここでは、飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理にかかわる対策や事業を進める上で欠かすことのできないダムや貯水池、浄水場、<u>発電所</u>、ガスの製造工場、清掃工場、下水処理場などの施設を見学したり、そこで働く人々から聞き取り調査したりする活動が考えられる。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科・学年	学習指導要領及び解説
	<p>「これらの対策や事業は地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考えるようにする」とは、飲料水、電気、ガスについては、それらの安定供給を図るために、また、廃棄物の処理については、それらを衛生的に処理するために、それぞれ様々な対策や事業が広く他地域の人々の協力を得ながら計画的に進められていることや、そのことによって地域の人々が住みよい環境の中で健康な生活を営むことができることを考えるようにすることである。</p> <p>ア 飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理と自分たちの生活や産業とのかかわり</p> <p>[解説]</p> <p>ここでは、地域の人々の生活にとって必要な飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理について学習する際に、これらの対策や事業が地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考える手掛かりとして、飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理と自分たちの生活や産業とのかかわりを調べる対象として挙げている。ここに示された事項について指導する際には、次のことをおさえる必要がある。</p> <p>「飲料水、電気、ガスの確保」と「自分たちの生活や産業とのかかわり」を調べるとは、地域の人々による飲料水、電気、ガスの使われ方や使用量などを取り上げ、人々の生活や産業に欠かすことのできない飲料水、電気、ガスがいつでも使えるように<u>必要な量が確保されていることを具体的に調べる</u>ことである。</p> <p>飲料水については、炊事、洗濯、風呂などの家庭生活や商店、工場などの産業、学校など様々な場面で使われ、市全体では大量に使用されていることや、必要な量の飲料水がいつでも使えるように確保されていることなどを取り上げることが考えられる。電気やガスの場合も飲料水と同様に、生活や産業に欠かすことができないものであることや、必要な量の電気やガスがいつでも使えるように確保されていることなどを取り上げることが考えられる。</p> <p>「廃棄物の処理と自分たちの生活や産業とのかかわり」を調べるとは、地域の家庭、学校、商店などから出される廃棄物の種類や量などを取り上げ、廃棄物の処理にかかわる対策や事業が地域の人々の健康な生活や良好な生活環境を守るために欠かすことができないことを具体的に調べることである。</p> <p>実際の指導に当たっては、<u>飲料水、電気、ガスのいずれか</u>を取り上げ、家庭や学校など身近な生活における使われ方や使用量とその変化などを調べる活動が考えられる。また、<u>ごみ、下水のいずれか</u>を取り上げ、廃棄物の行方を調査する活動や、処理場に集められる廃棄物の量やその変化などを調べる活動が考えられる。なお、家庭における飲料水の使われ方や廃棄物の処理の仕方などを取り上げる際には、個人のプライバシーに十分配慮する必要がある。</p> <p>これらの学習を通して、飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理にかかわる対策や事業は地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考えることができるようにする。</p> <p>イ これらの対策や事業は計画的、協力的に進められていること。</p> <p>[解説]</p> <p>ここでは、地域の人々の生活にとって必要な飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理について学習する際に、これらの対策や事業が地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考える手掛かりとして、これらの対策や事業は計画的、協力的に進められていることを調べる対象として挙げている。ここに示された事項について指導する際には、次のことをおさえる必要がある。</p> <p>「これらの対策や事業は計画的、協力的に進められていること」を調べるとは、飲料水、電気、ガスについては<u>生活や産業に必要な量を常に確保し安定供給を図るための対策や事業</u>を、廃棄物の処理については健康な生活や良好な生活環境を維持するための対</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科・学年	学習指導要領及び解説
	<p>策や事業を、それぞれ取り上げ、これらの対策や事業が計画的に、広く他地域の人々の協力を得ながら進められていることを具体的に調べることである。</p> <p>飲料水の確保については、需要の増加に対して、水源を確保・維持するために森林が保全されていること、ダムや浄水場などの建設が計画的に進められていること、それらの対策や事業は他の市や県の人々の協力を得ながら行われていること、地域の人々も節水や水の再利用などに協力していることを取り上げることが考えられる。</p> <p>電気の確保については、需要の増加に対して、主として火力、原子力、水力の発電所から送り出される電気によって安定供給が図られていること、<u>燃料や水資源の確保のための対策や発電所から消費地に送電されるまでの事業が計画的に進められていること</u>、地域の人々が節電や太陽エネルギーの利用に努めるなどの工夫や協力をしていることを取り上げることが考えられる。その際、火力発電の燃料である液化天然ガスや重油、<u>原子力発電の燃料であるウランなどを外国から輸入していること</u>、火力発電所や原子力発電所においては<u>環境に配慮していることや安全性の確保に努めていること</u>について取り上げることが考えられる。ガスの確保については、原料の液化天然ガスなどを外国から輸入していること、安全確保に努めていることなどを取り上げることが考えられる。</p> <p>廃棄物の処理については、増え続ける廃棄物の処理にかかわる対策や事業として、廃棄物の処理の仕方の工夫、廃棄物を資源として活用する取組、最終処分場の確保にかかわる計画的、協力的な取組などを取り上げることが考えられる。その際、これらの対策や事業については、地域の人々はもとより広く他の市（区、町、村）や県（都、道、府）の協力を得ながら進められていることにも触れるようにする。</p> <p>実際の指導に当たっては、例えば、飲料水、電気、ガスを供給する仕事に携わる人々から消費地に供給されるまでの対策や事業について話を聞いたり、浄水場や発電所などの施設を見学したりして具体的に調べる活動、市（区）役所や町（村）役場、廃棄物の処理施設の人から処理にかかわるきまりについて話を聞く活動、節水や節電、廃棄物の再利用などを呼びかけるポスターや広報などを活用して資源の有効な利用の具体的な取組やその必要性などを話し合う活動が考えられる。</p> <p>これらの学習を通して、飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理にかかわる対策や事業は、地域の人々の健康な生活や良好な生活環境の維持と向上に役立っていることを考えることができるようにする。</p> <p>3 内容の取扱い</p> <p>(3) 内容の(3)については、次のとおり取り扱うものとする。</p> <p>ア 「飲料水、電気、ガス」については、それらの中から選択して取り上げ、<u>節水や節電などの資源の有効な利用についても扱うこと。</u></p> <p>[解説]</p> <p>内容の取扱いの(3)のアは、内容の(3)の指導において、取り上げる対象の範囲と「飲料水、電気、ガス」について指導する際の取扱いについて示したものである。</p> <p>ここでは、「飲料水、電気、ガス」の中から一つを選択して取り上げることが考えられる。また、「節水や節電などの資源の有効な利用についても扱うこと」については、例えば、家庭や学校、公共施設、会社や工場などで取り組んでいる節水や節電のための工夫や努力を取り上げ、飲料水や電気をつくるために<u>必要な資源には限りがあること</u>、飲料水や電気、ガスなどの無駄な使い方を見直し有効に利用することが大切であることに気付くようにすることが考えられる。これらの指導を通して、<u>資源・エネルギー問題に対する関心</u>をもち、自らも節水や節電に協力しようとする態度を育てるように配慮することが大切である。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科書の記載内容とコメント

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
東京書籍 社会 3・4下	<p>(82～83ページ)</p> <p>暮らしをささえる電気 調べる 電気は、どのようにして送られてくるのでしょうか。 電気はどのようにしてわたしたとのところにとどくのでしょうか。北海道札幌市に住むまもるさんは、電力会社の人に聞いてしらべることになりました。</p> <p>日本の発電量（2007年度 日本国勢図絵 2009/10）</p> <p>火力発電所 石油や石炭，天然ガスなどをもやした熱で発電する。 発電量を調節しやすく，日本の発電の中心になっている。 地球温暖化の原因の一つとされる二酸化炭素が出る。 燃料のほとんどを輸入している。 燃料にかぎりがある。</p> <p>原子力発電所 ウラン燃料を利用して発生させた熱で発電する。 少ない燃料で多くの電気を生み出せる。燃料の再利用にも取り組んでいる。 燃料を輸入にたよっている。 発電のとき二酸化炭素を出さない。 燃料やはいき物のあつかいがむずかしく，安全のための十分なそなえが必要。</p> <p>水力発電所 水が流れる力で発電する。 雨がふらないと，発電に必要な水が不足することがある。 燃料を使わない。 発電のときに二酸化炭素やはいき物を出さない。 ・ダムなどをつくるときに，かんきょうに大きなえいきょうをあたえる。</p>	<p>・各発電方式について，客観的に公平に取り扱われている。</p>
教育出版 社会 3・4下	<p>(82～83ページ)</p> <p>暮らしをささえる電気はどこから 電気は，わたしたちのくらしのなかの，いろいろなところで使われています。まなみさんは，電気がどのようにしてつくられ，送られてくるのかを，</p>	<p>・各発電方式について，客観的，公平に取り扱われている。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>電力会社の人から送っていただいた資料で調べてみました。 また、発電のために必要な燃料は、どうやって手に入れているのか、電力会社の人にたずねました。</p> <p>水力発電所 黒部川第四発電所（富山県）発電所は下流の地下にあります。</p> <p>原子力発電所 大飯発電所（福井県）原子力発電では、ウランとよばれる燃料が使われます。</p> <p>火力発電所 南港発電所（大阪府）火力発電所では、天然ガスや石油、石炭などを燃料にして発電しています。</p> <p>電力会社の人の話 発電のしくみには、水力、火力、原子力などがあり、それぞれの特ちょうを生かしながら、バランスよく電気をつくっています。そのうち、火力や原子力は、発電のために使う燃料のほとんどを外国から手に入れています。電力会社では、今後どれくらいの電気が必要となるかを予想して、発電所や送電線、配電線などのしせつを整えながら、電気を送っています。</p>	
<p>光村図書出版 社会 3・4下</p>	<p>（44～45ページ） わたしたちの生活に欠かせない電気・ガス 電気 日本の電気は、火力、原子力、水力などで発電されています。火力発電は、全体の半分以上をしめています。</p> <p>火力発電所 電気は、天然ガスや石炭、石油をもやして、発電所でつくられます。…</p> <p>ガス わたしたちの生活に大切な天然ガスは、日本ではごくわずかな量しかとれません。そのため海外から大量に輸入しています。 ……</p> <p>天然ガスや石油などはかぎりある資源なんだって。ごみの3Rや節水のよ うに、電気やガスもむだづかいしてはいけないね。</p>	<p>・火力発電については、その通り。水力や原子力などの発電方式についても言及すべき。 例えば、 原子力 ウラン燃料から発生させた熱で発電する 水力 水の力で水車を回して発電する その他、風力や太陽光などの再生可能エネルギー</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
<p>日本文教出版 社会 3・4下</p>	<p>(30～31ページ) わたしたちのくらしと電気 電気に支えられたくらし …… 電気をつくる場所を発電所といいます。発電所は、大きく分けて、水力・火力・原子力の3種類があります。 発電所でつくられた電気は、どのようにしてつくられ、どうやって、わたしたちの家まで送られてくるのでしょうか。その流れを、下の絵でたしかめてみましょう。</p> <p>原子力発電所 原子ろ ウラニウム じょう気が発電機をまわす 火力発電所 石油・石炭・天然ガス じょう気が発電機をまわす 水力発電所 水の落ちる力を利用して発電機をまわす</p> <p>電気を確保するために 右のグラフを見てみましょう。発電量は、どのように変わってきていますか。水力、火力、原子力と、それぞれどのような変化がみられますか。 日本では、火力発電が大きな役割をはたしています。建設がしやすく、費用をあまりかけないで大きな量の発電ができます。しかし、天然ガスや石炭などの化石燃料をもやすので、大量のガス（二酸化炭素など）が出ます。このガスは、自動車などからも出されており、地球の温だん化をすすめているとされ、現在、世界中でこのガスを少なくしようとしています。 少ない燃料で大きな電力の得られる原子力は、温だん化の原因とされるガスを出さないことから、見直されてきています。ただ、放射能や、地しんが起きたときなどの安全面から、人びとの間には不安もあります。 最近では、電気の使用量をへらすくふうとともに、風力や太陽光など、自然を利用した発電が、日本はもちろん、世界でも進められています。</p>	<p>・各発電方式が、客観的、公平に取り扱われている。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領および解説
小学校社会 第5学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 我が国の国土の様子，<u>国土の環境と国民生活との関連</u>について理解できるようにし，環境の保全や<u>自然災害の防止の重要性</u>について関心を深め，国土に対する愛情を育てるようにする。</p> <p>(2) 我が国の産業の様子，産業と国民生活との関連について理解できるようにし，我が国の産業の発展や<u>社会の情報化の進展</u>に関心をもつようにする。</p> <p>(3) 社会的事象を具体的に調査するとともに，地図や地球儀，統計などの各種の基礎的資料を効果的に活用し，社会的事象の意味について考える力，調べたことや考えたことを表現する力を育てるようにする。</p> <p>2 内容</p> <p>(3) 我が国の工業生産について，次のことを調査したり地図や地球儀，資料などを活用したりして調べ，それらは国民生活を支える重要な役割を果たしていることを考えるようにする。</p> <p>ア 様々な工業製品が国民生活を支えていること。</p> <p>イ 我が国の各種の工業生産や工業地域の分布など</p> <p>ウ 工業生産に従事している人々の工夫や努力，工業生産を支える貿易や運輸などの働き</p> <p>3 内容の取扱い</p> <p>(3) 内容の(3)のウについては，工業の盛んな地域の具体的事例を通して調べることとし，金属工業，機械工業，石油化学工業，食品工業などの中から一つを取り上げるものとする。</p> <p>【解説】</p> <p>…ここでは，原材料の確保や製造の過程，製品の販売や消費地への輸送，新しい技術の開発，資源の有効な利用と確保，環境保全への取組などに見られる工夫や努力を取り上げることが考えられる。</p> <p><u>(4) 内容の(2)のウ及び(3)のウにかかわって，価格や費用，交通網について取り扱うものとする。</u></p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科書の記載内容とコメント

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
東京書籍 社会 5下	<p>(47ページ)</p> <p>家庭で使える燃料電池システムの開発</p> <p>日本の石油会社では、家庭用の燃料電池システムのふきゅうに力を入れています。この燃料電池には、灯油やLPガスから取り出した水素を使います。燃料電池は、火力発電に比べて発電の効率がよく、石油の有効利用につながります。また、発電時に水しか排出せず、その水も、発電時の熱で温水にして利用するので、環境にやさしいことも特色です。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭用燃料電池システムはエネルギーの利用効率が高いが、灯油やLPガス、天然ガスを原料とし、改質器により水素を分離して利用する。このとき二酸化炭素が排出される。水しか排出しないは誤り。 ・石油会社のみならずガス会社も普及に努めている。
	<p>(100～101ページ)</p> <p>もっと環境をよくするために</p> <p>あやさんたちは、京都市や市民が取り組んでいる活動について、さらに調べてみました。</p> <p>……</p> <p>「火力発電所では、発電のときに二酸化炭素が出るので、ぼくは節電をしたいです。」</p> <p>…</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネは大切だが、行き過ぎとにならないことも大切。
教育出版 社会 5下	<p>(43ページ)</p> <p>新しいエネルギーについてしらべよう</p> <p>上の写真のバスは…バイオエタノールとよばれる燃料が使われています。植物や動物などからつくられる資源はバイオマスエネルギーといわれます。また、沖縄県与那国島や北海道宗谷地方の稚内市では、風が強い土地なので風力発電に力を入れています。</p> <p>風力や水力、太陽光、あるいは植物など、自然の力を利用した環境にやさしいエネルギーは、クリーンエネルギーとよばれています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・写真のバスは、燃料として廃天ぷら油を利用しているので、バイオエタノールではなくバイオディーゼルではないか。 ・「クリーンエネルギー」は主観的な表現であり、「再生可能エネルギー」と言うべきではないか。
光村図書出版 社会 5	<p>(224ページ)</p> <p>くらしとエネルギー</p> <p>大きな都市では、周辺の地域より気温が高くなるが多くなっています。こうしたことから、「ヒートアイランド(熱の島)」という言葉が生まれました。</p>	

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>……一人ひとりがくらしの中で使う小さなエネルギーも、多くの人が毎日使うことで、たいへん大きなエネルギーになります。わたしたちは、くらしの中で、どのようにエネルギーを使っているのでしょうか。</p> <p>わたしたちがくらしの中で使うさまざまなものは、二酸化炭素の量に置きかえてみることができます。これまで学習したように、二酸化炭素の量が増えると、地球全体の気温が高くなり、環境に大きな影響をあたえられれています。身近なくらしの中で、どのくらい二酸化炭素を排出しているかを考えてみましょう。</p> <p>毎月の家計からの支出を記録するためのものを家計簿といいます。毎月の電気、水道、ガス、灯油などの使用量から、温暖化の原因とされる二酸化炭素の排出量を計算して記録するものを、環境家計簿といいます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー毎の二酸化炭素排出量の違いを理解させる指導が必要。
<p>日本文教出版 社会 (社会509) 5上</p>	<p>(94ページ)</p> <p>これからの工業生産</p> <p>日本は、資源が少なく、そのほとんどを外国にたよっています。できるだけ資源を使わないように、さまざまなとり組みが行われています。</p> <p>…</p> <p>省エネルギー製品のふきゅう</p> <p>…</p> <p>エネルギー資源の消費量を減らす省エネルギーは、日本にとってたいせつであるだけでなく、世界的にみても重要なことです。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 製品の省エネルギー性能のこともあるが、省エネルギー製品を製造する工場での省エネルギーの努力もある。
<p>日本文教出版 社会 (社会508) 5下</p>	<p>(43ページ)</p> <p>石油と工業技術の進歩について考える</p> <p>工業技術の発達は、人間の生活を豊かにしてきました。自動車や飛行機をつくったり、情報のやりとりを早くしたりするなど、技術の進歩によって現代の生活は支えられているといえます。</p> <p>ただ、石油はいつまでのとれるわけではないので、石油の使用量を減らし、エネルギーをできるだけ節約する生産方法や製品を開発する取り組みが、現在、世界じゅうで進んでいます。</p> <p>なかでも、日本はこの技術の開発に積極的に取り組んでおり、世界でも最高水準の技術をもっています。</p>	

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>図「鉄を作るときに必要なエネルギーの国別比較」</p> <p>石油を燃やしたときに出る二酸化炭素が、地球温暖化の原因だといわれているので、それを減らしているのよ。</p> <p>冷蔵庫のエネルギー効率の変化</p>	<p>・図は、石油の消費と製鉄のエネルギーを比較しているが、製鉄は、石油ではなくコークスを用いており、文脈のつながり上不適切なデータを引用している。</p>

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領および解説
小学校社会 第6学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 国家・社会の発展に大きな働きをした先人の業績や優れた文化遺産について興味・関心と理解を深めるようにするとともに、我が国の歴史や伝統を大切に、国を愛する心情を育てるようにする。</p> <p>(2) 日常生活における政治の働きと我が国の政治の考え方及び我が国と関係の深い国の生活や国際社会における我が国の役割を理解できるようにし、平和を願う日本人として世界の国々の人々と共に生きていくことが大切であることを自覚できるようにする。</p> <p>(3) 社会的事象を具体的に調査し、地図や年表などの各種の基礎的資料を効果的に活用し、調べたことを表現するとともに、社会的事象の意味をより広い視野から考える力を育てるようにする。</p> <p>2 内容 (なし)</p> <p>3 内容の取扱い (なし)</p>

教科書の記載内容とコメント

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
教育出版 社会 6下	<p>(67ページ)</p> <p>新しいエネルギーの開発</p> <p>石油など限りある資源にたよらない、新しいエネルギーの研究・開発も、世界各国で取り組まれています。太陽光、風力、地熱などのエネルギーは、自然界で再生が可能なことから、将来的に安定したエネルギーを得る手段として、注目されています。</p>	<p>・「将来的に安定した」との表現は、持続可能性ということが明確にわかるように「将来的に持続可能なエネルギー」とした方が適切ではないか。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

【理 科】

理科全般	記載内容全般へのコメント
	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力に関する記述がほとんどない。記述される場合も、発電方式の一つの例として挙げられているのみである。核分裂の原理等が学習範囲を超えているためと思われるが、発電時に二酸化炭素を排出しない発電方式として原子力発電の紹介程度は共通してあったがよいのではないか。 ・風力、太陽光など再生可能エネルギーに焦点を当てすぎている。 ・原子力発電が世界的に見直されている現状が考慮されていない。 ・地球温暖化を強調し過ぎであり、その原因を人類起源の二酸化炭素に決め付けたり、ホッキョクグマに代表されるセンチメンタリズムに帰したり、科学技術的な冷静な視点に欠けている教科書が多い。

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領および解説
小学校理科 第3学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 物の重さ、風やゴムの力並びに光、磁石及び電気を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養う。</p> <p>(2) 身近に見られる動物や植物、日なたと日陰の地面を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、生物の成長のきまりや体のづくり、生物と環境とのかかわり、太陽と地面の様子との関係についての見方や考え方を養う。</p> <p>【解説】</p> <p>「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容として、「A(2)風やゴムの働き」、「A(3)光の性質」、「A(4)磁石の性質」及び「A(5)電気の通り道」を設定する。</p> <p>2 内容</p> <p>3 内容の取扱</p> <p>(1) 内容の「A物質・エネルギー」の指導に当たっては、3種類以上のものづくりを行うものとする。</p>

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領及び解説
小学校理科 第4学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 空気や水、物の状態の変化、電気による現象を力、熱、電気の働きと関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養う。</p> <p>(2) 人の体のづくり、動物の活動や植物の成長、天気の様子、月や星の位置の変化を運動、季節、気温、時間などと関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、人の体のづくりと運動、動</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科・学年	学習指導要領及び解説
	<p>物の活動や植物の成長と環境とのかかわり，気象現象，月や星の動きについての見方や考え方を養う。</p> <p>2 内容</p> <p>A 物質・エネルギー</p> <p>(3) 電気の働き</p> <p>乾電池や光電池に豆電球やモーターなどをつなぎ，乾電池や光電池の働きを調べ，電気の働きについての考えをもつことができるようにする。</p> <p>ア 乾電池の数やつなぎ方を変えると，豆電球の明るさやモーターの回り方が変わること。</p> <p>イ 光電池を使ってモーターを回すことなどができること。</p> <p>3 内容の取扱い</p> <p>(1) 内容の「A 物質・エネルギー」の指導に当たっては，2種類以上のものづくりを行うものとする。</p>

教科書の記載内容とコメント

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
学校図書 理科 4	<p>(48ページ)</p> <p>読み物</p> <p>いろいろな電池</p> <p>ねん料電池で動く自動車</p> <p>バッテリー あまった電気をためておく</p>	<p>・特になし</p>

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領および解説
小学校理科 第5学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 物の溶け方，振り子の運動，電磁石の変化や働きをそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ，見いだした問題を計画的に追究したりものづくりをしたりする活動を通して，物の変化の規則性についての見方や考え方を養う。</p> <p>(2) 植物の発芽から結実までの過程，動物の発生や成長，流水の様子，天気の変化を条件，時間，水量，自然災害などに目を向けながら調べ，見いだした問題を計画的に追究する活動を通して，生命を尊重する態度を育てるとともに，生命の連続性，流水の働き，気象現象の規則性についての見方や考え方を養う。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

新学習指導要領

教科・学年	学習指導要領および解説
小学校理科 第6学年	<p>1 目標</p> <p>(1) 燃焼，水溶液，てこ及び電気による現象についての要因や規則性を推論しながら調べ，見いだした問題を計画的に追究したりものづくりをしたりする活動を通して，物の性質や規則性についての見方や考え方を養う。</p> <p>(2) 生物の体のつくりと働き，生物と環境，土地のつくりと変化の様子，月と太陽の関係を推論しながら調べ，見いだした問題を計画的に追究する活動を通して，生命を尊重する態度を育てるとともに，生物の体の働き，生物と環境とのかかわり，土地のつくりと変化のきまり，月の位置や特徴についての見方や考え方を養う。</p> <p>2 内容</p> <p>A 物質・エネルギー</p> <p>(1) 燃焼の仕組み</p> <p>物を燃やし，物や空気の変化を調べ，燃焼の仕組みについての考えをもつことができるようにする。</p> <p>ア 植物体が燃えるときには，空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること。</p> <p>(4) 電気の利用</p> <p>手回し発電機などを使い，電気の利用の仕方を調べ，電気の性質や働きについての考えをもつことができるようにする。</p> <p>ア 電気は，つくりだしたり蓄えたりすることができること。</p> <p>イ 電気は，光，音，熱などに変えることができること。</p> <p>ウ 電熱線の発熱は，その太さによって変わること。</p> <p>エ 身の回りには，電気の性質や働きを利用した道具があること。</p> <p>【解説】</p> <p>生活との関連としては，エネルギー資源の有効利用という観点から，電気の効率的な利用についてとらえるようにする。このことについて，例えば，手回し発電機や蓄電器を用いて，発光ダイオードと豆電球の点灯時間を比較すると，発光ダイオードが豆電球より長く点灯することなどからとらえるようにすることが考えられる。</p> <p>なお，電気の利用について学習する際に，科学館などの施設の利用が考えられる。</p> <p>3 内容の取扱い</p> <p>(1) 内容の「A 物質・エネルギー」の指導に当たっては，2種類以上のものづくりを行うものとする。</p> <p>【解説】</p> <p>てこの規則性を活用したものづくりとしては，…・（中略）</p> <p>また，電気の働きを活用したものづくりとしては，風力発電や蓄電器を利用した自動車などが考えられる。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

教科書の記載内容とコメント

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
東京書籍 理科 6	<p>(19ページ) わたしたちのくらしと空気</p> <p>石油や石炭、天然ガスは、大昔の生き物が地球深くにうまり、長い時間をかけて変化した物で、化石燃料とよばれています。わたしたちが、生活を便利で豊かなものにするために用いる熱などのエネルギーの約80%は、これらの化石燃料を燃やしてつくり出されています。</p> <p>しかし、化石燃料の資源には、限りがあります。また、化石燃料を大量に燃やすと、空気中の二酸化炭素などがふえて、気候や生き物のくらしにさまざまなえいきょうをあたえようと考えられるため、世界じゅうで大きな問題となっています。</p> <p>そこで、化石燃料の使用をできるだけ少なくするくふうをしながら、それにかわるエネルギーの、実用化への研究が進められています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力や風力、太陽光など再生可能エネルギーのような化石燃料を代替するエネルギーは既に実用化されている。「低炭素社会に大きな役割を担う原子力や再生可能エネルギーなどを利用することにより、二酸化炭素をできるだけ増やさない工夫も行われている」と化石燃料を代替するエネルギーの具体的指摘があつてよいのではないか。
	<p>(145ページ) 酸性雨 ……</p> <p>この酸性雨にも、物をとくすはたらきがあります。金属でできた物以外にも、コンクリートの建造物や森林など、さまざまなところに酸性雨のえいきょうがおよんでいるといわれています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・酸性雨により、木が溶けるような誤解を与える。 ・雨は、空気中の二酸化炭素が溶け込んでおり、そもそも酸性のものである。 ・酸性雨による木の枯死は、酸性により土壌の微生物が死滅し、その結果、木が養分を摂取できなくなるためである。
	<p>(148～149ページ) 電気とわたしたちのくらし</p> <p>水力発電所、火力発電所風の煙突のあるたても、風力発電の風車が図解の中にある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・重要な発電方式である原子力発電所がない。
	<p>(164～165ページ) 電気のはたらきについて考えよう 電気をつくる（発電） わたしたちが使っている電気は、どのようにしてつくられているか、考えよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水力、火力、太陽光、風力発電を取り上げているが、原子力発電について触れられていないのはバランスを失している。

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>う。</p> <p>水力発電 流れる水のはたらき 5年 火力発電 物が燃えるはたらき（熱の利用） 6年 太陽光発電 光電池のはたらき 4年 風力発電 風のはたらき 3年</p> <p>化石燃料の利用 石油などの化石燃料は、発電所のほかに、工場や家庭などで熱として使われたり、自動車などを動かすために使われたり、ゴムやプラスチックなどの製品の原料として使われたりしている。このように、化石燃料は、わたしたちの生活のなかで大きな役割をになっている。</p> <p>電気を使う わたしたちは、生活のなかで、電気をどのようなものに変えて利用しているか、考えよう。 電気は、わたしたちの生活のなかで、光、音、熱、運動などに変えて利用されている。わたしたちが、これからも便利で豊かなくらしを続けていくためには、電気を大切に使うとともに、太陽光発電や風力発電など、自然の力を利用した発電の研究と利用をさらに進めることが大切である。</p>	<p>記載内容へのコメント</p> <ul style="list-style-type: none"> 他の理科の教科書や社会科の教科書の一部でも、原子の力またはウランを燃料にして蒸気で発電機を回し発電することが記載されている。 <p>記載例 原子力発電 ウラン燃料から発生させた熱のはたらき</p>
	<p>(169ページ)</p> <p>理科のひろば 地球の気温が高くなっている 近年、地球の気温が高くなってきていることがわかっています。 わたしたちは、豊かな生活を送るために、石油や石炭などの化石燃料を大量に消費しています。100年ほど前から、世界じゅうで人の活動が活発になり、化石燃料の消費量がふえていることが、空気中の二酸化炭素が急激にふえてきていることと関係していると考えられています。 地球の気温が高くなっている理由は、まだはっきりとはわかっていませんが、人の化石燃料の消費量がふえていることが、原因の一つではないかと考えられています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化問題ではその原因について専門家の間で意見が分かれていることを含め、適切な表現がなされている。

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
大日本図書 理科 6	(66ページ) 電気の性質と働き	・図解に、水力発電所、火力発電所、風力発電所はあるが、重要な発電方式である原子力発電所がない。
学校図書 理科 6	(143～161ページ) 9 電気の利用 わたしたちの使っている電気は、発電所でつくられています。水力発電所では、水が高いところから低いところへ流れる力を利用して、発電機につながっているタービン（羽根車）を回し伝記をつくっています。 また、火力発電所ではものを燃やして熱を発生させ、原子力発電所では原子力の方で熱を発生させ、その熱で高温・高圧の水蒸気をつくり、発電機につながっているタービンを回して電気をつくっています。 このようにしてつくられた電気は、電線を通して、わたしたちの学校や家庭、工場などに送られています。 そして、わたしたちの身のまわりには、電気を利用した道具や機械がいたるところにあります。わたしたちは、それらをコンセントにつなぐことによって利用しています。 …	・各発電方式が客観的、公平に取り扱われている。
信濃教育会 理科 6	(149ページ) いろいろな発電所 電気は、水力、風力、火力（石油、石炭、ガス）、原子力などを利用し、大きい発電機を回してつくられています。	・特になし
	(170ページ) 10 人と環境 1 わたしたちの生活と空気 石油や石炭などを燃やすと、二酸化炭素などができます。二酸化炭素そのものは空気をよごすものではありませんが、それ以外のものの中に、空気をよごすものもあります。 車や電気をどんどん使くと、石油や石炭などをたくさん燃やすことになり、空気もどんどんよごれていくのかな。	

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>車が走るときや火力発電所で発電するときにはできる空気をよごすものを、空気中に出さないようするとりくみの効果が出てきているようだよ。このほかに、空気をよごさないようするとりくみがあるのかな。</p> <p>火力発電所 日本の国で使われる電気は、その半分以上が石油や石炭などを燃やしてつくられている。</p> <p>石炭や石油を燃やさないで発電する工夫 太陽光発電 たくさんの光電池に太陽の光を当てて、電気をつくっている。 家の屋根に光電池を取りつけて、電気をつくっている。 風力発電 自然にふく風の力を利用して、大きなプロペラを回して電気をつくっている。 ほかにもいろいろな方法で発電していると聞いたよ。調べてみたいね。</p>	<p>・原子力発電について触れられていない。</p>
啓林館 理科	<p>(130ページ) 9. 発電と電気の利用</p>	
6	<p>(135ページ) 理科の広場 生活に使われる電気と地球温暖化 電気は、わたしたちの生活に、なくてはならないものです。その電気をつくる方法には、火力発電、原子力発電、水力発電などがあります。 火力発電では、石油や石炭や天然ガスを燃やして油をわかし、その水蒸気によってタービン（羽根車）を回すことで、発電機のじくを回して発電します。原子力発電でも、ウランなどから発生させた熱を利用して、水蒸気をつくって発電します。 石油や石炭や天然ガスは大昔の地球でできた限りある資源で、化石燃料といえます。わたしたちは化石燃料を大量に燃やして生活していますが、化石燃料を燃やすと、二酸化炭素が発生します。 昔の人々は、木を燃やすことで、寒さをしのいだり、食べ物を調理して食べたりしてきました。木を少し切って、それを燃やしているだけなら、大気中に</p>	<p>・発電方式について、適切に表現されている。</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>二酸化炭素の割合が大きく増えることはありませんでした。しかし、地下にうもれている石炭や石油や天然ガスを大量にほり出し、それを燃やして利用し始めると、大気中の二酸化炭素の割合が急に増えることになりました。</p> <p>大気中の二酸化炭素の割合が増えることは、地球全体の気温が上がる原因の1つといわれています。寒い地域があたたかくなると、氷河がとけるなど、それまで陸上にあった氷がとれて海に流れこみ、海水の量を増やし、海面が高くなります。また、急に気温が上がることで、生物に大きなえいきょうをあたえることも考えられます。</p> <p>今、わたしたちは、化石燃料を燃やすことで多くの電気を得ています。そのことでどんな問題があるのか、これからはどのようにその問題と向き合っていけばよいのか、みんなで考えて行動していかなければなりません。</p> <p>化石燃料などのたいせつなエネルギー資源を有効に利用するには…</p> <p>化石燃料を多く燃やすことには、どんな問題があると考えられますか。</p> <p>化石燃料を燃やす量を減らすには、どんな方法があると考えられますか。</p>	
	<p>(149ページ)</p> <p>10. 自然とともに生きる</p> <p>2. わたしたちのくらしとかんきょう</p> <p>…</p> <p>空気</p> <p>自動車を走らせたり、電気をつくったりするためにどんなことがされているのか。毎日の生活で二酸化炭素を出す量を減らす方法はあるのか。</p> <p>石油を燃やして発電している。二酸化炭素を出さない発電にはどんなものがあるのだろうか。</p>	<p>・指導する際には、135ページに記載があるように、風力や太陽光などの再生可能エネルギー以外に、水力、原子力などがあることを示す。</p>
	<p>(150ページ)</p> <p>空気について</p> <p>火力発電所では石油などを燃やして発電し、多くの自動車はガソリンなどを燃やして走る。その結果、二酸化炭素が発生したり、空気をよごすものが発生したりする。</p> <p>光電池は、太陽の光から電気をつくることができる。</p>	<p>・指導する際に、二酸化炭素の排出の観点から、直接エネルギーを利用するもの（一次エネルギー、二酸化炭素の排出源）とエネルギーを一旦、水素や電気など別の形態として蓄えて、それをエネルギーとして</p>

小学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

発行	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
	<p>できるだけガソリンを使わず、空気をよごすものを出さずに走る自動車が開発されている。</p> <p>石油を燃やさずに、風の力と太陽の光を使って、電気を起こしている。(沖縄県宮古島)</p>	<p>利用するもの(二次エネルギー、直接には二酸化炭素を排出しないが、元となる一次エネルギーからは二酸化炭素を排出するものもある)の違いについても教える必要がある。</p>
	<p>(170～171ページ)</p> <p>自分の生活をふり返ってみると 小学校の理科で学習したことを応用して、わたしたちの生活に役立つ科学技術が生まれています。 … 11:00 光電池 光電池が取り付けられた街灯では、昼間、光電池でつくった電気をたくわえて、夜間の明かりに使用しています。 … 17:00 信号機の多くには、発光ダイオードが使われています。発光ダイオードは、ふつうの電球に比べ、少ない電気で長く使えます。また、電球とちがって、光そのものに色がついているため、信号機などの光がとても見やすいのです。街をいろどるイルミネーションにも、発光ダイオードがよく使われています。 19:00 家のおふろの湯は、家庭用の燃料電池の熱であたためたものです。 家庭用の燃料電池は、都市ガスなどの家庭用ガスと空気中の酸素を利用して電気をつくります。また、電気をつくるときにでる熱で、水をあたためて使うことができます。</p>	<p>・身近なエネルギー利用について触れられているが、例えば光電池や発光ダイオードを製造する工場など背後にある大規模なエネルギー利用(消費)のことまで思い至るような指導が必要と考える。</p>