

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
調査と提言

平成25年3月

一般社団法人日本原子力学会
教育委員会

目 次

I. 本調査・提言をまとめるにあたって	1
II. 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の調査結果と提言	
1. 調査対象およびエネルギー・原子力・放射線関連の 記述件数	3
2. エネルギー・原子力・放射線関連の記述の概要	5
3. 教科書への提言	11
III. 調査の記録	
1. 会議開催記録	14
2. 調査担当者	14
3. 参考資料	15
IV. 資料 新学習指導要領に基づく高等学校教科書の エネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果	17

I. 本調査・提言をまとめるにあたって

平成 23 年 3 月 11 日に発生した、東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故により、避難を強いられるなどの被害を受けられた多くの方々に心からお見舞いを申し上げます。特に事故が発生して 2 年近くになる現在でも 16 万人近くの方々が故郷を離れて暮らしておられますが、1 日も早いご帰宅ができることをお祈りしております。

日本原子力学会(以下学会)は、原子力の専門家で構成される学術的組織の責務として、「東京電力福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会」(委員長:田中知東京大学教授)を発足させ、今回の原子力事故とそれに伴う原子力災害について科学的・専門的視点から調査を行い、2013 年末を目途に調査結果を公表することとしております。また、事故原因の徹底究明とともに、発電所内外の環境修復にも学会として総力を挙げて取り組み、専門家集団として事故の真因と遠因を謙虚に受け止め、全力を尽くして再び国民の信頼を得られるように、正しい知識や科学的な情報、論理構成に基づく考えの提供などに努力してまいります。

初等・中等教育で用いられる教科書は、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、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。学会では、平成 7 年から 18 年間にわたり初等・中等教育の教科書調査を行ってきました。平成 7 年から平成 22 年までは「原子力教育・研究特別専門委員会」で初等・中等教科書におけるエネルギー関連記述の調査を行ない、報告書を公表してきました。平成 23 年からは、学会内の改組により「教育委員会」が置かれ、この中に設けた「初等・中等教科書調査ワーキンググループ」(以下、教科書調査 WG)で教科書調査を継続しています。

これまでに、教科書調査 WG は本書の「Ⅲ. 調査の記録 3. 参考資料」に挙げている 8 冊の報告書を公表し、文部科学省はじめ教育界・学界などの関係各方面に提出しております。これらの報告書の中では、資源・エネルギー・環境の学習について教科書のさらなる充実を図って欲しいとの要望とこれに関する具体的な提言を述べてきました。関係者に提言を受け入れていただき、検討・反映などのご努力の成果により近年明らかな誤りが減少したことが伺え、このような学会の活動が社会に貢献できたことを大きな喜びとするものです。

本報告書は、新学習指導要領に基づいて編集された高等学校教科書が検定

を受け平成 25 年度から採択・使用されるにあたり、これらの検定を受けた新教科書のエネルギー、原子力、放射線などに関する記述の調査を行い、「Ⅱ．3．教科書への提言」に示す 8 項目の提言を取りまとめたものです。

本調査を始めるに当たり、教科書調査WGが最も関心を寄せたのは、言うまでもなく福島第一原子力発電所の事故に関することです。事故からやがて 2 年になろうとしており、情報も少しずつ得られてきたことから、現代社会、世界史、日本史、地理、倫理など社会の多くの教科書と理科・工業の一部の教科書がこの事故を取り上げています。昨年の中学校教科書の調査では、福島第一原子力発電所で大事故が起こった直後であったこともあり、ほとんどが簡単な記述に止まっていたことに比べると、今回調査した高等学校教科書では相当に詳しく記述されています。これまでの社会の教科書ではチェルノブイリ原子力発電所事故などについて、情報の根拠が明確でない記述も見受けられました。これと比較して、福島第一原子力発電所事故に対する記述は事実を中心に切り扱われていることがわかりました。

今回の調査では、教科書のエネルギー、原子力、放射線などに関する記述について熟読し、『誤り』、『曖昧な用語・表現』、『誤解を招く記述』、『根拠の不確かな記述』などの観点から、教科書の記述ごとにコメントとともに訂正文の例を作成し、本書の「Ⅳ．資料 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の調査結果」に記載しています。

これらのコメントと訂正文の例を参考に、教科書がさらに正確で優れたものになっていくことを期待します。また、今後国としての新しいエネルギー政策、原子力利用の方向性などが示されますが、それらも教科書に反映されて、わが国のエネルギー利用に関する将来像が児童・生徒に正しく理解される教育がなされることを切に願っております。

日本原子力学会教育委員会は、今後とも、初等・中等教科書の調査を続け、わが国の次世代を担う児童・生徒たちが、エネルギー、原子力および放射線などに関する正確な知識を学べるように、活動を行ってまいります。

また、今回教科書調査に直接関わったワーキンググループメンバーは、本調査作業中に、原子力利用における安全について様々な意見交換をしてきました。教科書における正確かつ公正な記述について、この過程で深まった原子力安全に関する意識・認識を今後の調査に活用してまいります。

Ⅱ. 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の調査結果と提言

1. 調査対象およびエネルギー・原子力・放射線関連の記述件数

平成 24 年度に検定を受けて公表された高等学校の全教科書は、『高等学校用教科書目録（平成 25 年度使用）』（平成 24 年 4 月、文部科学省発行）によると 380 種 397 点あります。

これらのうち、国語（国語総合）、地理歴史および公民（世界史、日本史、地理、現代社会、倫理、政治・経済、以下「社会」）、科学と人間生活、物理、化学、生物、地学、工業、水産（以下「理科・工業・水産」）、保健体育、英語（コミュニケーション英語基礎、コミュニケーション英語Ⅰ、英語表現Ⅰ、英語会話）、家庭基礎、家庭総合（以下「家庭」）の全ての教科書 251 点について調査を行い、エネルギー、原子力および放射線関連の記述があるものを抽出しました。これらの件数を表 1 に示します。

国語の教科書の 31 点においては、エネルギーに関連した記述が 8 点（26%）あり、その中で原子力についての記述は 2 点（6%）でした。

社会の教科書の 50 点においては、全てエネルギーに関連した記述があり、その中で原子力についての記述は 43 点（86%）でした。

理科・工業・水産の教科書 102 点において、エネルギーに関連した記述が見られたものは 39 点（38%）でした。その中で原子力についての記述は 37 点（36%）でした。

保健体育の教科書 3 点において、エネルギーに関連して、化石燃料の消費による大気汚染と健康影響についての記述が 1 点あり、原子力に関する記述はありません。

外国語（英語表現）の教科書 49 点において、太陽光発電システム、原子力に関する仮想的なニュースを取り上げた記述が各 1 点ありました。

家庭の教科書 16 点において、エネルギー、循環型社会、家電製品、再生可能エネルギーなどに関連した多くの記述が見られました。

以下に、エネルギー・原子力・放射線関連の記述の概要と、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とコメントおよび訂正文の例は「Ⅳ. 資料 新学習指導要領に基づく高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果」に示しています。

表1 高等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	エ ネ ル ギ 一 関 連 の 記 述 の 点 数	原 子 力 関 連 の 記 述 の 点 数	(参 考) コ メ ン ト し た も の の 点 数
国	語 (国語総合)	31	8	2	0
地 理 歴 史	世界史A	9	9	6	3
	世界史B	4	4	4	3
	日本史A	4	4	4	0
	日本史B	2	2	2	1
	地理A	5	5	5	4
	地理B	2	2	2	2
	地図	6	6	6	0
公 民	現代社会	12	12	12	9
	倫理	5	5	1	1
	政治・経済	1	1	1	1
理 科	科学と人間生活	5	5	5	2
	物理基礎	10	10	10	10
	物理	5	5	5	4
	化学基礎	12	12	12	1
	化学	7	1	0	0
	生物基礎	1	0	0	0
	生物	4	0	0	0
	地学基礎	5	2	2	2
工 業		44	3	3	2
水 産		9	1	0	1
保 健 体 育		3	3	0	1
外 国 語	コミュニケーション英語基礎	1	0	0	0
	コミュニケーション英語Ⅰ	27	0	0	0
	英語表現Ⅰ	17	9	4	2
	英語会話	4	0	0	0
家 庭	家庭基礎	10	10	2	5
	家庭総合	6	6	1	1
合 計		251	125	89	55

2. エネルギー・原子力・放射線関連の記述の概要

(1) 社会では、現代社会、地理、政治・経済の教科書で、エネルギーに関して資源の量と分布、太陽光発電、風力発電などの再生可能エネルギー、水素を利用する燃料電池などを取り上げています。

原子力利用については、世界史、地理、現代社会の教科書で、世界の国々の原子力利用の状況、わが国の原子力発電の状況、原子力発電のメリットとデメリット、スリーマイル島原子力発電所、チェルノブイリ原子力発電所、福島第一原子力発電所などにおける事故と事故による環境汚染、原子力発電に伴って発生する放射性廃棄物の処理・処分の問題などが述べられています。

(2) 理科・工業・水産では、物理基礎、化学基礎の教科書で新しいエネルギーの利用としての電気自動車、水素利用と燃料電池などを紹介しています。

原子力に関しては物理基礎の教科書で原子力発電（加圧水型原子炉、沸騰水型原子炉）の原理、核燃料のリサイクルとプルトニウム利用、放射性廃棄物の処理・処分、福島第一原子力発電所などにおける事故が述べられています。

原子核、核反応、核分裂、核燃料、放射性同位体と崩壊、放射線、放射性物質、放射線利用、放射線被ばくの影響、これらに関する単位などは物理基礎および物理、化学基礎、工業で説明されています。核融合を取り上げている一部の教科書もあります。

(3) これらの記述をさらに定量的に把握するために、社会、理科・工業・水産の教科書の記述内容や用語から、上記の(1)、(2)で示したようなエネルギー、原子力および放射線に関するキーワードを拾いあげ、これらが記述されている件数を調べました。この結果を表2に示しています。

表2では、教科書に記述されている欄を「本文」、「図表や写真」、「コラムや注記」、および「演習問題やディベート」の4つに分類し、キーワードに関係する記述がある件数をそれぞれ示しています。この4つの分類について、本文の目的は全体の文脈を把握して全体を理解させることであり、図表や写真はその理解を具象化する役目を持ち、コラムや注記はやや詳細な事柄を示して理解をさらに深めるために準備されたもの、そして演習やディベートは理解を確認し発展させる役割を持ったものと考えました。

表2ではさらに、教科書が記述している分野を、① エネルギー利用、② 原子力発電の課題と将来、③ 原子核・放射線などの基礎知識、④ 環境問題と資源問題、⑤ エネルギー新技術 の5つにわけ、それぞれにキーワードを設定して

分類を行いました。表 2 の分析から得られた考察を以下に列挙します。

- a) 再生可能エネルギーおよび原子力エネルギーについては社会、理科・工業・水産ともほぼ同数の教科書が取り上げている。それぞれの件数は現在の一次エネルギー供給の主力である化石燃料の扱いの件数のほぼ倍に近い。
- b) 化石燃料利用に関する課題は、どの教科書の記述でも資源の有限性と分布の偏り、地球環境問題に明確に限定されていて、この事実は共有されている。
- c) 再生可能エネルギーに関しては、社会、理科・工業とも多くの記述があるが、社会の教科書では長所だけを多く扱い、課題についてはあまり触れられていないものがある。一方、理科・工業では、長短所双方を公平に記述した教科書が多い。
- d) 社会でもエネルギー政策について触れている教科書は少ない。一部の教科書では、世界における原子力発電の状況について、欧州各国で原子力利用を廃止する動きが大きいといったあいまいな記述や、欧州の一部の国の脱原発などの政策が欧州全体に広がっているかのような、誤解を与える記述が散見された。このことは個別の記述についてのコメントにも述べているが、正確な世界各国の情報に基づいた記述が望まれる。
- e) 福島第一原子力発電所の事故は原子力利用の安全について多くの重大な問題を明らかにした。事故発生から時間が経過し情報も少しずつ得られてきたことから、現代社会、世界史、日本史、地理、倫理など社会の多くの教科書が文章、図表およびコラムでこのことを取り上げている。昨年の調査で、中学校教科書においては福島第一原子力発電所で大事故が起こったとの簡単な記述がほとんどであったことに比べると、相当に詳しく記述されている。これまでの社会の教科書ではチェルノブイリ事故に関することを取り上げる場合、情報の根拠が明確でない記述も見受けられたが、これと比較して福島第一原子力発電所事故に対する記述は事実を中心に扱われている。しかし、事故の経過や原子炉の損傷状況などが完全にわかっていないこともあり、事故の説明や今後の安全についての懸念を示す記述に正確さを欠くものがあったので、そのことを個別の記述についてのコメントで述べている。
- f) 原子力利用に関する課題と将来などは社会の教科書で扱われている。原子力発電所の使用済み燃料、燃料サイクルにおける再処理、放射性廃棄物の処分に関する懸念が多く記述されており、発電所の安全問題と並んで社会的に重大な問題ととらえられている。一方で、放射性廃棄物の処理技術と処分場の問題を混同して述べている教科書も散見された。個別にはコメントで述べ

ているがこれらの問題について、より正確な記述が望まれる。

- g) 核兵器は、核拡散問題と合わせて、社会の教科書で取り扱われている。
- h) 原子核、放射線などの基礎知識は、理科・工業の教科書において新学習指導要領に沿った形で記述されており、健康影響にも触れていることは望ましい。今後さらに医学的な見地の解説も入れた記述の充実も期待したい。また、人間について遺伝的影響が起きたことは確認されていないことを、国際放射線防護委員会(ICRP)が公表しており、この観点からの記述が望まれる。

放射能の量、放射線被ばく量の単位に関する説明にやや正確でない記述があり、個別のコメントで指摘した。放射線の測定に関する記述について専門的な立場でのいくつかのコメントを述べており、参考にいただき、より充実し分かりやすくなることを期待したい。

- i) 表 2 に示したように、エネルギー・原子力に関する 5 つの分野において、④環境問題・資源問題 に関するキーワードと件数が最も多い。社会の教科書では制度、政策的な扱いが圧倒的に多い。理科・工業の教科書には、環境問題・資源問題について、気象学や地球物理学の面からの考察なども入れた理科的な記述の充実が望まれる。
- j) ⑤ エネルギー新技術 の分野には、エネルギー変換技術、スマートグリッドなどに関連した蓄電池、低公害車、低炭素自動車、燃料電池、メタンハイドレート、核融合などのキーワードがあり、理科・工業の教科書で多く扱われている。エネルギー変換については、新学習指導要領に沿って、理科・工業の教科書で取り扱われている。今後エネルギー利用に関して、変換効率や省エネなどについて、社会の教科書での記述の充実が望まれる。
- k) 家庭では、消費生活を中心にすえた扱いが注目された。有限な資源を有効に使い、地球環境に負荷を増やさず、次世代に負担をかけないような生活様式(ライフスタイル)を展開し、持続可能な社会や循環型社会の樹立を目指した課題や解決策の記述が多く見られた。このために、省エネルギーや 3 R (リユース、リサイクル、リデュース) 活動の推進、再生可能エネルギーの導入などを、衣食住の中で積極的に進めることを述べている。これらの記述のなかで、やや理解が困難な論理展開や出典からの引用資料の正確さに疑問がある箇所もあり、個別にコメントした。

表2 キーワードが記述されている件数

① エネルギー利用

キーワード	社会				理科・工業			
	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート
エネルギー全体俯瞰（消費、供給、資源など）	15	14	3	2	14	10	1	5
化石エネルギー	10	11	5	1	14	12	3	3
再生可能エネルギー	16	18	10	1	18	24	6	10
原子力エネルギー	16	10	7	4	17	17	8	3
エネルギーミックスと政策	7	0	1	0	0	1	0	0
エネルギー変換・保存則、伝熱など	2	0	2	0	14	13	6	7
送配電	0	0	0	0	1	1	0	1
蓄電	1	0	0	0	10	11	2	1
エネルギー利用の歴史	2	3	0	0	5	4	0	1
倫理的課題	1	0	0	0	1	0	0	0

② 原子力発電の課題と将来

キーワード	社会				理科・工業			
	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート
施設などの安全性	3	0	0	0	7	0	0	0
福島第一原子力発電所事故	20	19	3	0	3	0	0	0
チェルノブイリ原子力発電所事故	16	7	1	1	1	0	0	0
その他の施設事故 スリーマイル島原子力発電所事故、JCO臨界事故、もんじゅ火災事故	8	1	2	0	1	0	0	0
使用済み核燃料・放射性廃棄物処理・処分	11	0	3	0	3	0	0	0
核拡散・核兵器	11	4	4	3	2	1	0	0
高速炉・燃料サイクル	7	0	1	0	2	1	1	0

③ 原子核・放射線などの基礎知識

キーワード	社会				理科・工業			
	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート	本文	図表・写真 数式表現	コラム・註	演習・ディベート、実験
X線	0	0	0	0	8	9	4	1
原子・電子、イオン	0	0	0	0	11	9	2	2
原子核と崩壊、核反応、核分裂、同位体	0	0	0	1	26	23	9	9
放射線の単位・測定	0	0	0	0	14	13	7	13
放射線・X線の利用	0	0	0	0	22	18	4	3
素粒子など	0	0	0	0	2	1	0	0

④ 環境問題と資源問題

キーワード	社会				理科・工業			
	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート	本文	図表・写真	コラム・註	演習・ディベート
環境問題総括	19	7	10	5	6	4		1
地球温暖化	29	21	14	8	7	7	2	2
酸性雨、オゾン層破壊	23	20	11	5	2	1		
大気・水・土壌汚染	2	3	2	0	1	1	0	0
森林吸収 森林破壊 砂漠化	14	23	8	3	1	1	0	0
生物多様性、と持続社会	18	12	8	4	1	1	0	0
資源問題	12	9	8	3	5	3	1	0
3R／循環型社会、廃棄物問題	15	8	3	4	3	2	2	1
国際的な枠組み	21	19	10	7	1	1	0	0
省エネルギー	6	1	2	1	1	2	1	1
地域環境問題、公害	5	2	3	1	2	2	1	1
排出権取引	3	2	4	0	0	0	0	0
環境税	4	3	3	1	0	0	0	0

⑤ エネルギー新技術

キーワード	社会				理科・工業			
	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート	本文	図表・写真	コラム	演習・ディベート
核融合	0	0	0	0	7	6	5	3
低公害・低炭素自動車	3	2	0	0	10	10	4	2
燃料電池	2	2	0	0	9	8	1	0
その他（宇宙太陽光発電、メタンハイドレートなど）	1	0	0	1	0	0	0	0

3. 教科書への提言

エネルギー・原子力・放射線に関する教科書の記述について、つぎの 8 項目を提言します。

- 1) 福島第一原子力発電所事故の正確・公正な記述
- 2) 福島第一原子力発電所事故後のわが国および世界各国のエネルギー・原子力利用に関する状況・政策の正確・公正な記述
- 3) 主要な発電原理と長所、短所の正確・公正な記述
- 4) 放射性廃棄物の処理・処分に関する正確・公正な記述
- 5) 環境・エネルギー関連用語の適切な使用
- 6) 最新のデータに基づく図表などの使用
- 7) 最新の科学的知見を踏まえた放射線の健康影響の記述および放射線利用の記述
- 8) 新エネルギー・再生可能エネルギーに関する正確・公正な記述

以下それぞれの項目について詳しい説明をいたします。

1) 福島第一原子力発電所事故の正確・公正な記述

今後、社会、理科・工業を始め他の教科でも原子力関係では、福島第一原子力発電所事故に関する事柄が取り上げられることと思います。

この事故については政府の東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（政府事故調）、国会の東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調)などの報告書が平成 24 年にあいついで公表されています。

教科書に取り上げる内容はこのような国内で公表された報告書や、国際原子力機関（IAEA）、放射線の影響に関する国連科学技術委員会(UNSCEAR)などの国外の公的な諸機関の報告書に基づいて、その扱いには極力正確で公正な扱いをされることを要望いたします。

2) 福島第一原子力発電所事故後のわが国および世界各国のエネルギー・原子力利用に関する状況・政策の正確・公正な記述

わが国のエネルギー政策、原子力利用の方針は現在検討が進められているところです。国として非常に重要なこのような政策については、制定されたことについて正確に記述されることを要望いたします。

また、福島第一原子力発電所事故は世界各国の原子力利用の方針に影響を

与えましたが、それは次の二つに分けられます。

① 安全を確保しつつ原子力発電所の運転を行い、建設を続けるか、新たに原子力を導入する国

北米では米国、カナダ、欧州では英国、フランス、スウェーデン、フィンランド、ロシア、ウクライナなど、アジアでは中国、韓国、インド、台湾、ベトナムなど、中近東ではアラブ首長国連邦など、原子力を利用している 25 カ国と、新規導入を計画している 10 カ国近くの国々があります。

② 原子力利用を廃止ないし再開を中止する政策を決定した国

欧州の 4 カ国（ドイツ、スイス、イタリア、ベルギー）があります。これらの国々は地続きで送電線網でつながっており、電力を隣国と融通し合えるという条件があることも考慮しなければなりません。

このように世界各国の原子力利用の方針は一樣ではなく、その状況をできるだけ正確に記述されることを要望いたします。

3) 主要な発電原理と長所、短所の正確・公正な記述

主要な発電方法の説明では、その長所、短所などを理解させることは、エネルギー利用の基礎的な知識の涵養のひとつだと考えます。その意味でも、代表的な発電（火力、原子力、水力、太陽光、風力、など）の原理を簡単な図で紹介し、理解をし易くなるような工夫をされること。さらに、供給の安定性、コスト面まで正確・公正に触れていただくよう要望いたします。

4) 放射性廃棄物の処理・処分に関する正確・公正な記述

原子力発電所や関連施設から搬出された放射性廃棄物は、放射性物質を処分に適した形態に処理した後、地下に閉じ込め、周辺環境に安全上の影響が無いように処分することになっています。放射性廃棄物の危険性や放射性廃棄物処分への国の方針や技術動向などは、関係資料を正確に評価し、その内容を適切に取り上げていただくことを要望いたします。

5) 環境・エネルギー関連用語の適切な使用

近年エネルギー・環境関連の用語が増えてきています。それらの用語の中には、専門的な定義があって使われているものと、日常的に使われているものの間に齟齬を来たしているものや、誤用されているものも散見（再生可能エネルギーと新エネルギー、クリーンエネルギー、グリーンエネルギーなどの混乱、廃棄物処理と処分の混同など）されます。これらは誤解を与える可能性もあるため、記述に際しては極力関係省庁から発行されている「白書」などで公的に使われている用語を使用することを要望いたします。

6) 最新のデータに基づく図表などの使用

今回教科書に掲載されているデータはほとんど最新のものでした。図やグラフの採用に当たっては今後とも極力公的な機関が公表している最新のデータを使用した資料を採用することを要望いたします。

また、図表の引用において、元の図表の字句などを変更するときに、誤った表現をしている場合が見られました。変更を伴う引用には十分注意するよう要望いたします。

7) 最新の科学的知見を踏まえた放射線の健康影響の記述および放射線利用の記述

福島第一原子力発電所事故を調査した政府事故調及び国会事故調の報告書においては、国民の放射線に関する知識や理解を深め、放射線のリスク、放射線被ばくによる健康被害について、基本的な知識を持って自ら判断できるよう、公的な啓発活動が必要であると提言しています。（政府事故調中間報告Ⅶ5（4）、国会事故調 提言 3 を要約）

放射線についての正しい知識は重要な素養のひとつではありましたが、福島第一事故により環境汚染に発展したことで国民の大きな関心事になり、正確な情報に基づく適切な判断と行動が必要になりました。このことから学校教育の主要教材である教科書の役割はますます大きくなったと考えます。

自然放射線は地球誕生以来存在するものであり、特別なものではありません。放射線の性質（透過、電離など）や健康への影響（高線量被ばくのレベルから自然放射線被ばくのレベルまで）について、現在の科学知見を踏まえて正確に取り上げていただくことを要望いたします。

現代社会において、放射線は医療、工業、農業、理化学、環境保全、滅菌、犯罪捜査、考古学その他科学・技術・学術の分野などで広く利用・応用されており社会に定着しております。このような放射線の有用な利用についても取り上げていただくことを要望いたします。

8) 新エネルギー・再生可能エネルギーに関する正確・公正な記述

新エネルギーおよび再生可能エネルギーについては、多くの人々から関心が持たれています。これらに属するエネルギー利用に際しての特徴である温暖化ガスの低排出について触れる場合には、エネルギー密度が低いこと、気象に依存するため供給安定性に問題があることなどを含め、正確かつ公正に記述していただくことを要望いたします。

Ⅲ．調査の記録

1．会議開催記録

本調査に関して、原子力教育委員会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 24 年 8 月 1 日（水）

第 1 回教科書調査ワーキンググループで調査および解析の方針について意見交換を行い、調査の分担などを決めた。

平成 24 年 10 月 12 日（金）

第 2 回教科書調査ワーキンググループで調査および解析の方針について意見交換を行った。

平成 24 年 12 月 6 日（木）

教育委員会に教科書調査の状況について報告した。

平成 24 年 12 月 25 日（火）

第 3 回教科書調査ワーキンググループで調査結果を持ち寄り、解析結果について意見交換を行った。

平成 25 年 1 月 24 日（木）

第 4 回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、報告書を取りまとめた。

2．調査担当者

日本原子力学会原子力教育委員会 教科書調査ワーキンググループ（※主査）

委員氏名	所 属
工藤 和彦*	九州大学東アジア環境研究機構
熊谷 明	元(財)日本原子力文化振興財団
小杉 公二	日本原燃(株) 経営企画室
齋藤 昌之	関西電力(株)原子燃料サイクル企画グループ
杉本 純	京都大学大学院工学研究科原子核工学専攻
田中 治邦	日本原燃(株)
中島 健	京都大学原子炉実験所原子力基礎工学研究部門
宮沢 龍雄	(株) エネルギー計画コンサルタント
濱野 博之	日本原子力発電(株)東海総合研修センター
山下 清信	(独) 日本原子力研究開発機構原子力人材育成センター

調査協力 科学新聞社編集局（代表 安藤 仁）

3. 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
- 「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調査と提言」
平成23年1月 (社)日本原子力学会
- 「新学習指導要領に基づく中学校教科書のエネルギー関連記述に関する調査と提言」
平成24年3月 (社)日本原子力学会

本提言に関する問合せ先

日本原子力学会 原子力教育委員会

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

IV. 資料 新学習指導要領に基づく高等学校教科書の エネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

エネルギー・原子力・放射線に関連する記述のなかった科目の記述内容の欄には「記述なし」、記述がある科目のうちコメントの必要がなかったものには、記述内容のコメント欄に「コメントなし」と記入しています。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 国語

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 国語総合	<目標> 国語を適切に表現し的確に理解する能力を育成し、伝え合う力を高めるとともに、思考力や想像力を伸ばし、心情を豊かにし、言語感覚を磨き、言語文化に対する関心を深め、国語を尊重してその向上を図る態度を育てる。 <内容> 2 内容 A 話すこと・聞くこと (1) 次の事項について指導する。 ア 話題について様々な角度から検討して自分の考えをもち、根拠を明確にするなど論理の構成や展開を工夫して意見を述べること。 イ 目的や場に応じて、効果的に話したり的確に聞き取ったりすること。 ウ 課題を解決したり考えを深めたりするために、相手の立場や考えを尊重し、表現の仕方や進行の仕方などを工夫して話し合うこと。 エ 話したり聞いたり話し合ったりしたことの内容や表現の仕方について自己評価や相互評価を行い、自分の話し方や言葉遣いに役立てるとともに、ものの見方、感じ方、考え方を豊かにすること。 (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。 ア 状況に応じた話題を選んでスピーチしたり、資料に基づいて説明したりすること。 イ 調査したことなどをまとめて報告や発表をしたり、内容や表現の仕方を吟味しながらそれらを聞いたりすること。 〔解説〕 (前略) 調査では、人間、社会、自然にかかわる事象、精神的な活動、社会的な活動などがその対象となる。その際、事実や事柄などに対する客観的な態度が必要であり、<u>あいまいな記憶や知識、想像、先入観などによる主観的な判断をしないようにすることが大切</u>である。 また、<u>調査によって得た情報を無批判に受け入れたり用いたりすることなく</u>、重要度や信頼度などによって分類、整理し、それらを多角的に分析、考察して、出典や拠りを示しながら報告や発表を行うようにする。その際、学校図書館や地域の図書館などで情報を収集したり、日々の報道やインターネットなどを活用したりすることも大切である。 (後略) ウ 反論を想定して発言したり疑問点を質問したりしながら、課題に応じた話合いや討論などを行うこと。 B 書くこと (1) 次の事項について指導する。 ア 相手や目的に応じて題材を選び、文章の形態や文体、語句などを工夫して書くこと。 イ 論理の構成や展開を工夫し、論拠に基づいて自分の考えを文章にまとめること。 ウ 対象を的確に説明したり描写したりするなど、適切な表現の仕方を考えて書くこと。 エ 優れた表現に接してその条件を考えたり、書いた文章について自己評価や相互評価を行ったりして、自分の表現に役立てるとともに、ものの見方、感じ方、考え方を豊かにすること。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	(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。 ア 情景や心情の描写を取り入れて、詩歌をつくったり随筆などを書いたりすること。 イ 出典を明示して文章や図表などを引用し、説明や意見などを書くこと。 ウ 相手や目的に応じた語句を用い、手紙や通知などを書くこと。 C 読むこと (1) 次の事項について指導する。 ア 文章の内容や形態に応じた表現の特色に注意して読むこと。 イ 文章の内容を叙述に即して的確に読み取ったり、必要に応じて要約や詳述をしたりすること。 ウ 文章に描かれた人物、情景、心情などを表現に即して読み味わうこと。 エ 文章の構成や展開を確かめ、内容や表現の仕方について評価したり、書き手の意図をとらえたりすること。 オ 幅広く本や文章を読み、情報を得て用いたり、ものの見方、感じ方、考え方を豊かにしたりすること。 (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。 ア 文章を読んで脚本にしたり、古典を現代の物語に書き換えたりすること。 イ 文字、音声、画像などのメディアによって表現された情報を、課題に応じて読み取り、取捨選択してまとめること。 〔解説〕 「メディア」については、次の三つに分けると考え方がある。 ・新聞、テレビ、電話、電子メール、ウェブページなどのような情報を伝えるためのメディア（情報メディア） ・文字、文、文章、音声、画像、図表などのような伝えたい情報を表現するためのメディア（表現メディア） ・電気信号を伝える電波や電線、音声を伝える空気などのような表現されたものを伝送するためのメディア（通信メディア） ここでは、これらのうち、伝えたい情報を表現するためのメディアを取り上げ、「文字、音声、画像などのメディアによって表現された」ものを具体的な対象としている。 「課題に応じて」は、情報を読み取るための前提である。課題を解決するためには、多くの情報の中から必要なものを見だし、その価値などを判断する必要があることをまず示している。 情報を「読み取り、取捨選択」する際には、<u>情報の信頼性などにも注意する必要がある</u>。特に検索エンジンなどで見付けることのできるウェブページには、<u>新しくない情報、正しくない情報、書き手の主観が入った情報なども含まれている</u>。情報を伝えるためのメディアからの情報を活用する際には、この点が特に重要である。 （後略） ウ 現代の社会生活で必要とされている実用的な文章を読んで内容を理解し、自分の考えをもって話し合うこと。 エ 様々な文章を読み比べ、内容や表現の仕方について、感想を述べたり批評する文章を書いたりすること。 <内容の取扱い> (6) 教材については、次の事項に留意するものとする。 ア 教材は、話すこと・聞くこと的能力、書くこと的能力、読むこと的能力などを偏りなく養うことや読書に親しむ態度の育成をねらいとし、生徒の発達の段階に即して<u>適切な話題や題材を精選</u>して調和的に取り上げること。また、内容のA、B及びCのそれぞれの(2)に

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	掲げる言語活動が十分行われるよう教材を選定すること。 〔解説〕 「適切な話題や題材を精選」とは、生徒の理解の程度、興味・関心、現在及び将来の必要性などを十分に考慮して、内容、表現ともに適切で価値あるものを精選するということである。 特に、言語の教育としての立場を重視する国語科においては、生徒の言語活動を通して、話すこと・聞くこと的能力、書くこと的能力及び読むこと的能力の育成に役立つ適切な教材を選定する必要がある。その際、基礎的・基本的な知識及び技能の習得と、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等の育成とをバランスよく図ることを重視し、教材を、単に文章や作品といった意味にとどめることなく、<u>生徒自らが見通しをもって主体的に学習に取り組むことができるよう</u>、具体的な学習の手立てや方向も併せて示したものとして考えていくことが大切である。 ウ 教材は、次のような観点に配慮して取り上げること。 (中略) (エ) 情報を活用して、<u>公正かつ適切に判断する能力</u>や創造的精神を養うのに役立つこと。 (オ) <u>科学的、論理的な見方や考え方</u>を養い、視野を広げるのに役立つこと。 (キ) 人間、社会、自然などに広く目を向け、考えを深めるのに役立つこと。 (中略) (ク) 広い視野から国際理解を深め、日本人としての自覚をもち、国際協調の精神を高めるのに役立つこと。 〔解説〕 (エ)及び(オ)は、情報化、科学技術の進展などの社会の変化に対応できる能力の育成に役立つ観点を示している。適切な教材を用いた学習活動を通して、情報を活用する能力を養い、公正に判断で25 きる能力や創造的な思考力を育成することは、主体的に生きる力を培う上でも必要なことである。さらに、論理的な思考力や科学的なものの見方を養い、視野を広げて考えを豊かにするような教材を選ぶことは、考えを論理的に述べる能力を育成するためにも効果的である。 (カ)及び(キ)は、激しく変化していく社会の中で、自我の形成を図り、調和のとれた人間性、社会性を養うのに役立つ観点を示している。 (ク)及び(ケ)は、国際化への対応を考慮した観点を示している。我が国の伝統と文化に対する関心や理解を深め、それらを尊重することは、我が国と郷土を愛する態度を育成することになる。また、それは異文化理解の基礎を培うことにもなる。日本人としての自覚をもちながら世界の中の日本の立場や役割を考え、国際理解を深め国際協調の精神を養うことは、世界的視野に立つて国際社会に貢献しようとする態度の育成につながる。

教科書の記述 国語 国語総合

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
		コメントなし

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 地理歴史

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 世界史 A	< 目標 > 近現代史を中心とする世界の歴史を諸資料に基づき地理的条件や日本の歴史と関連付けながら理解させ、現代の諸課題を歴史的観点から考察させることによって、歴史的思考力を培い、国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。 < 内容 > (1) 世界史へのいざない 自然環境と歴史、日本の歴史と世界の歴史のつながりにかかわる適切な主題を設定し考察する活動を通して、世界史学習の基本的技能に触れさせるとともに、地理と歴史への関心を高め、世界史学習の意義に気付かせる。 (略) イ 日本列島の中の世界の歴史 日本列島の中に見られる世界との関係や交流について、人、もの、技術、文化、宗教、生活などから適切な事例を取り上げ、年表や地図などに表す活動を通して、日本の歴史が世界の歴史とつながっていることに気付かせる。 (3) 地球社会と日本 地球規模で一体化した構造をもつ現代世界の特質と展開過程を理解させ、人類の課題について歴史的観点から考察させる。その際、世界の動向と日本とのかかわりに着目させる。 [解説] この大項目では、19世紀後期以降の世界を扱い、現代世界の特質と展開過程を日本とのかかわりに着目させながら理解させ、人類の課題について歴史的観点から考察させることをねらいとしている。 従前の「(3) 現代の世界と日本」では20世紀を対象として扱っていたが、今回の改訂においては、45 現代世界の基本的特徴が19世紀後期に出現し始めることに着目し、「(3) 地球社会と日本」では、19世紀後期以降の世界として広く扱うことにした。まず、「ア 急変する人類社会」で19世紀後期から20世紀前半までの社会の変化を、「イ 世界戦争と平和」で19世紀後期から20世紀前半までの世界の動向と平和の意義をそれぞれ扱う。次に、「ウ 三つの世界と日本の動向」で第二次世界大戦後から1960年代までの世界の動向を、「エ 地球社会への歩みと課題」で1970年代以降の世界の動向と地球規模の課題をそれぞれ扱う。また、「オ 持続可能な社会への展望」で、生徒が現代世界の特質や課題に関する適切な主題を設定し探究する活動を通して、持続可能な社会の実現について展望させることとした。オの実施時期については、指導計画の最後に位置付けることが望ましく、また、生徒の主体的な探究を促すために、作業的、体験的な学習を積極的に取り入れるよう工夫する。 ア 急変する人類社会 科学技術の発達、企業や国家の巨大化、公教育の普及と国民統合、国際的な移民の増加、マスメディアの発達、社会の大衆化と政治や文化の変容などを理解させ、19世紀後期から20世紀前半までの社会の変化について、人類史的視野から考察させる。 [解説]

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	ここでは、19世紀後期から20世紀前半までの世界を扱い、科学技術の発達や高度化を背景とした社会の急激な変化を理解させ、それ以前とは性格の異なる新しい社会が出現したことについて人類史的視野から考察させる。 まず、欧米や日本では、19世紀後期から20世紀初期にかけて第二次産業革命が進行し、産業構造が大きく変化することによって企業が巨大化し国家の役割が増大したことに着目させるとともに、公教育が普及し国民統合が進展したことを理解させる。 次に、ヨーロッパから南北アメリカやオセアニアへの大規模な移住がみられたことや、中国や南アジアからも大量の移民労働者が世界の労働力市場に供給されたことを理解させる。また、鉄道・船舶の改良や自動車の登場によって人や物の移動の範囲が拡大し、移動の速度や移動する量が増すとともに、電信・電話などの通信手段、雑誌等の出版物、新聞・ラジオなどのマスメディアという新たなコミュニケーション網が発達したことにも着目させる。 また、このような社会の変化を背景として、欧米や日本に大衆社会が出現し、普通選挙権の拡大により大衆の政治参加への道が開けたことを理解させるとともに、かつては貴族など一部のの人々だけが享受していた芸術や娯楽が大衆化していったことにも触れる。このような社会を可能にしたのが、大量生産・大量消費社会の登場による新しい生活様式の確立であったことに気付かせる。 (中略) エ 地球社会への歩みと課題 1970年代以降の市場経済のグローバル化、冷戦の終結、地域統合の進展、知識基盤社会への移行、地域紛争の頻発、環境や資源・エネルギーをめぐる問題などを理解させ、地球社会への歩みと地球規模で深刻化する課題について考察させる。 〔解説〕 また、大気汚染などの公害問題、地球温暖化、森林面積の減少などの人類の生存を脅かす環境問題も深刻化している。そのため、知識基盤社会の特質、頻発する地域紛争の脅威、環境や<u>資源・エネルギーをめぐる問題</u>などを取り上げて、地球社会の在り方について考察させる必要がある。その際、これらの事項については、歴史的観点や歴史的背景を踏まえて取り上げるよう留意する。 オ 持続可能な社会への展望 現代世界の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、歴史的観点から資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について展望させる。 <内容の取扱い> 内容の(3)のオについては、内容の(3)のアからエまでに示された事項を参考にして主題を設定させること。 〔解説〕 ここでは、内容の「(3) 地球社会と日本」の「ア急変する人類社会」から「エ地球社会への歩みと課題」までに示された事項を参考にし、現代社会の特質や課題についての適切な主題を生徒に設定させ、歴史的観点から資料を活用して探究する活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について展望させる。 まず、現代社会の特質や課題に関する主題を生徒に設定させる際には、持続可能な社会の実現のためには、環境の保全、経済の開発、社会の発展をそれぞれの調和の下に進めていく必要があることに留意させる。また、生徒の興味・関心や学校、地域の実態

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	等に十分に配慮し、教師の適切な助言の下に主題を設定させるなどの工夫が必要である。具体的には、次のような主題の設定と学習活動が考えられる。 例えば、「ア 急変する人類社会」では、生徒が人々の移動や移民に着目して「移民と移住先社会での生活」という主題を設定した場合には、移住先社会での文化摩擦の問題や、移民が移住先社会の経済や社会に果たした様々な貢献について取り上げ、探究するなどの活動が考えられる。また「イ 世界戦争と平和」では、世界戦争の原因や人々の平和への思いに着目して、「世界戦争と国際社会」という主題を設定した場合には、世界戦争の原因やその歴史的背景を整理し、諸国家や諸国民が協調し共存できる国際社会の実現について探究するなどの活動が考えられる。「ウ 三つの世界と日本の動向」では、核兵器の破壊力や核兵器開発競争の問題に着目して、「核兵器と人類の生存」という主題を設定した場合には、<u>核兵器廃絶の取組や原子力の平和利用について探究するなどの活動が考えられる。</u>「エ 地球社会への歩みと課題」では、地球規模で深刻化する環境問題に着目して、「環境と人類の歴史」という主題を設定した場合には、産業革命以後の歴史を概観し、調和のとれた開発と環境の在り方について探究するなどの活動が考えられる。 なお、ここでの学習のねらいは、現代社会の特質や課題に関する幅広い知識を得させることにではなく、生徒の主体的な探究を通して、歴史的視野からそれらの問題に関する認識を深めさせ、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について展望させることにある。 指導に当たっては、探究のための適切な時間を確保するとともに、生徒の主体的な活動を積極的に取り入れる学習形態や指導方法を工夫するなどして、歴史的思考力を培うようにし、言語活動の充実を図ることとする。 (2) 各項目については、次の事項に配慮するものとする。 (略) イ 内容の(3)については、単に知識を与えるだけでなく、現代世界が当面する課題について考察させること。その際、核兵器などの脅威に着目させ、戦争を防止し、平和で民主的な世界を実現することが重要な課題であることを認識させること。 〔解説〕 現代世界の指導に当たっては、単に知識を与えるだけでなく、現代世界が当面する課題について、歴史的推移や相互の因果関係などを多面的・多角的にとらえさせて考察させるようにする。歴史的思考力は、世界史学習全体を通じて育成すべきものであるが、「世界史A」では、近現代史、とりわけ現代史の学習を通じて歴史的な見方や考え方を養うよう配慮することが求められる。その一つの手立てとして、現代世界が直面する課題を取り上げ、その原因や歴史的背景を探究させたり、解決のための視点や方策を展望させたりすることが考えられる。 つまり、歴史の理解を単なる知識の習得のレベルにとどめず、習得した知識を活用して現代世界の課題等を探究し、持続可能な社会の実現について展望させることにつなげていくことが大切である。そのためには、教師が一方的に知識を教え込むのではなく、生徒自身に調べさせたり、調べた成果を発表させたり、学級全体で討論させたりする活動を設けるよう工夫する。生徒自身による主体的な学習を通して、核兵器の問題や世界各地に頻発する地域紛争、テロの脅威に関する認識と、戦争を防止し、平和で民主的な国際社会を実現しようとする意識を育成することが肝要である。 (3) 主題を設定して行う学習については、次の事項に配慮するものとする。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	(略) ウ 内容の(3)のオについては、内容の(3)のアからエまでに示された事項を参考にして主題を設定させること。 [解説] まず、現代社会の特質や課題に関する主題を生徒に設定させる際には、持続可能な社会の実現のためには、環境の保全、経済の開発、社会の発展をそれぞれの調和の下に進めていく必要があることに留意させる。また、生徒の興味・関心や学校、地域の実態等に十分に配慮し、教師の適切な助言の下に主題を設定させるなどの工夫が必要である。具体的には、次のような主題の設定と学習活動が考えられる。 例えば、(中略)「ウ 三つの世界と日本の動向」では、核兵器の破壊力や核兵器開発競争の問題に着目して、<u>「核兵器と人類の生存」という主題を設定した場合</u>には、<u>核兵器廃絶の取組や原子力の平和利用について探究するなどの活動</u>が考えられる。「エ 地球社会への歩みと課題」では、地球規模で深刻化する環境問題に着目して、「環境と人類の歴史」という主題を設定した場合には、産業革命以後の歴史を概観し、調和のとれた開発と環境の在り方について探究するなどの活動が考えられる。

教科書の記述 地理歴史 世界史A

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
清水書院 高等学校 世界史A 最新版	(206ページ) ・原子力に関する基礎知識 原子力エネルギーの発見 原子は、<u>これ以上分けることができないもっとも小さな微粒子である</u>。原子の中心部には原子核があり、原子核に放射線(中性子)がぶつかると原子核が2つに割れる。 これを「核分裂」といい、このとき非常に大きなエネルギーが発生する。<u>1gのウラン235は、東京-札幌間を飛行機で100往復できるエネルギーを生み出すという。</u>	- 原子の古典的な定義は2400年ほど前に、ギリシャの哲学者、デモクリトスが、これ以上分けられない最小の粒子であるという概念に基づき唱えたもので、20世紀の前半に原子核の周りを電子が周回しているというモデルが提案されるまで使われていた「物質の最小単位」の概念です。 - 従って、現在では下線の記述は不適切で、「原子は、20世紀の早い時期まで、これ以上分けることが出来ないもっとも小さな微粒子であると考えられていた。」と修正すべきです。 (日本原子力学会編、原子力がひらく世紀 2011年版参照) 「1gのウラン235は、東京-札幌間を飛行機で100往復できるエネルギーを生み出す」という比喻は分かりやすい表現ですが飛行機の大きさやエンジンの性能は様ではなく、数値的に確認をする上では不確定要素

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	衝突で飛び出した中性子が新たな核にぶつかり、核分裂によるエネルギーはネズミ算的に増加し、莫大な量になる。これを連鎖反応という。<u>このエネルギーを利用して開発されたものが原子力発電と原子爆弾である。</u> (207ページ) 論点2 原子力発電は、持続的な経済成長を維持しつつ、エネルギー資源の確保と地球環境の保全を果たしていく役割を担っているが、安全性や核廃棄物処理問題をめぐって賛否両論がある。原子力発電を今後どうするかについて次のA・Bの視点から考えてみよう。 B. 反対派 原子力発電所で大事故がおきれば、<u>多くの犠牲者が出るだけでなく、重大な環境破壊を生じることになる。</u>また、大規模な地震が発生した場合、原子力発電所が被害を受け、放射能漏れをおこす可能性がある。そして、最後に残る放射性廃棄物は、無害になるまでの期間がとても長く、その安全な<u>処理方法がまだ確立していない。</u>	があり正確な検算が難しくなります。1 gのウラン235が全て核分裂すると熱エネルギーとして8.2×10^6キロジュール発生します。一方、石油は1 gが燃焼すれば約42キロジュールの熱が発生しますので、この下線部の文章としては「ウラン235の核分裂のエネルギーは石油に比べ、ほぼ200万倍の熱エネルギーを発生する」としたほうが正確です。 - この文章では、制御された核分裂連鎖反応を利用する原子力発電動作と連鎖反応を制御せず短時間で莫大なエネルギー放出を利用する原爆が同じであるとの誤解を与えるため、「核分裂の連鎖反応は制御することができ、制御された核分裂連鎖反応を利用するものが原子力発電であり、制御せずネズミ算的に短時間で莫大なエネルギーの放出を利用するものが原子爆弾である。」と記述することが適切です。 「廃棄物処理」は「廃棄物処理・処分」とするほうが適切です。この論拠は2005年に制定された、『原子力大綱』で放射性廃棄物についての4つの原則の中に、「合理的な処理・処分」が取り上げられ、「安全に処理・処分をすることが重要である」と記述されていることや、毎年発行されているエネルギー白書でも、同様に扱っていることです。 - 最初の下線部は、チェルノブイリ事故では31名の犠牲者が出たことは事実ですが、福島第一原子力発電所の事故では死者はなかったことから下線部は「多くの周辺住民の生命や健康に影響を及ぼすだけでなく」とすることが適切です。 2番目の下線部の記述では、放射性廃棄物の処理方法の技術的な見通しはついています。しかし、処分場について未決定であることから「処分場の立地が進んでいない」と記述するほうが適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
出版社 現代の世界史	(194ページ) 写真「チェルノブイリ原発事故」 1986年、ソ連のウクライナでおこったこの爆発事故は、核汚染のおそろしさを世界に知らせるとともに、グラススチの必要性を認識させた。被害は周辺諸国にも広がり、被災者は数百万人に達した。	・最初の下線部での「爆発事故」の記述は、「チェルノブイリ事故、またはチェルノブイリ原子力発電所事故」の表現が適切です。理由は、IAEA（国際原子力機構）などの書物でも名詞的に扱い、“Chernobyl Accident”、あるいは“Chernobyl Nuclear Accident”と記述して、爆発事故という表現は見当たりません。 ・2番目の下線部の「被災者は数百万人」とありますが、「被災者」とは何を指すのか不明確です。 ・因みに、1995年時点で、周辺の国々で、37 kBq/m^2以上に汚染された場所すむ住民の合計は約500万人という報告が下記の報告書に記述されています。 “ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE CHERNOBYL ACCIDENT AND THEIR REMEDIATION: TWENTY YEARS OF EXPERIENCE Report of the Chernobyl Forum Expert Group ‘Environment’” (IAEA 2006年) ・一方、2005年4月のIAEA主催のチェルノブイリフォーラムで公表されたデータでは、「有意の放射線被ばくをうけた人は60万人(1986～1987年の間に作業員、疎開者、最も汚染した地域の居住者)で、この中で放射線被ばくに起因するガン死亡率の増加は2～3%であろうと予測している報告も下記の報告書に見られます。 (WHO Expert Group Report” Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes: Report of the UN Chernobyl Forum Health Expert Group, (2006)”) これらのデータを精査されて、「被災者」等の定義を明確にされることを望みます。
山川出版社 世界の歴史	(179ページ) 写真「風力発電」 温室効果ガスの排出量が少ない風力発電は、世界中で大規模な実用化が続いている。 <u>騒音など欠点がないわけではない。</u> 日本における普及は必ずし	・風力発電の課題は騒音だけではないために、「騒音などの欠点に加え、大規模な発電をする場合はかなりの敷地を必要とすること(エネルギー密度が低い)や時間的・

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	もすすんでいない。 (179ページ) 省エネルギー技術や風力・<u>海流</u>・太陽光などの新エネルギーの活用方法が開発され、	季節的変動があり発電が不安定などの短所がある。」ことも記述されることが適切です。 ・海流発電は未だ研究開発段階であり、風力や太陽光と並べるのは適切ではありません。「海流」の代わりに「地熱(発電)」を記述されることが適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 地理歴史

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 世界史 B	<目標> 世界の歴史の大きな枠組みと展開を諸資料に基づき地理的条件や日本の歴史と関連付けながら理解させ、文化の多様性・複合性と現代世界の特質を広い視野から考察させることによって歴史的思考力を培い、国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。 <内容> (1) 世界史への扉 自然環境と人類のかかわり，日本の歴史と世界の歴史のつながり，日常生活にみる世界の歴史にかかわる適切な主題を設定し考察する活動を通して，地理と歴史への関心を高め，世界史学習の意義に気付かせる。 ア 自然環境と人類のかかわり 自然環境と人類のかかわりについて，生業や暮らし，交通手段，<u>資源</u>，災害などから適切な歴史的事例を取り上げて考察させ，世界史学習における地理的視点の重要性に気付かせる。 [解説] (前略) 資源を取り上げた場合は，例えば，自然を構成する天然資源と人類の活動とのかかわりを取り扱い，人類は水資源，鉱物資源，森林資源，水産資源など，様々な天然資源を獲得し，利用のための技術開発を伴いながら生活に役立たせてきたことを歴史的に考察させたり，有限な天然資源の獲得とその利用が世界の歴史に与えた影響などに気付かせたりすることなどが考えられる。(後略) イ 日本の歴史と世界の歴史のつながり 日本と世界の諸地域の接触・交流について，人，もの，<u>技術</u>，文化，宗教，生活などから適切な歴史的事例を取り上げて考察させ，日本の歴史と世界の歴史のつながりに気付かせる。 (5) 地球世界の到来 科学技術の発達や生産力の著しい発展を背景に，世界は地球規模で一体化し，二度の世界大戦や冷戦を経て相互依存を一層強めたことを理解させる。また，今日の人類が直面する課題を歴史的観点から考察させ，21世紀の世界について展望させる。 [解説] この大項目では，19世紀後期以降の世界を扱い，科学技術の発達や生産力の発展を背景とした地球規模での世界の一体化と相互依存の強まりについて理解させ，人類が直面する課題を考察させるとともに，21世紀の世界を展望させることをねらいとしている。 従前，現代世界については，第一次世界大戦から現在に至る過程を対象としていたが，今回の改訂では，現代世界の基本的要素が出現し始めた19世紀後期から取り上げることとし，従前，近代世界で取り上げていた帝国主義時代の歴史をこの大項目に移し，「ア 帝国主義と社会の変容」として置くことにした。「イ 二つの世界大戦と大衆社会の出現」から「エ グローバル化した世界と日本」までの各中項目については，従前の内容構成をほぼ受け継いでいる。また従前，主題を設定して行う学習として，「エ 国際対立と国際協調」，「オ 科学技術の発達と現代文明」，「カ これからの世界と日本」を置き，そこで具体的なテーマや事

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	例を示して追究させるようにしていたが、今回の改訂では、「オ 資料を活用して探究する地球世界の課題」とし、<u>人類が直面する地球世界の様々な課題の中から、生徒が自由に主題を設定できるように改め、資料を活用して主体的に探究するという趣旨をより明確にした。</u>オの実施時期については、年間指導計画の最後に位置付けることが望ましく、また、生徒の主体的な探究を促すために、作業的、体験的な学習を積極的に取り入れるよう工夫する。 (略) エ グローバル化した世界と日本 市場経済のグローバル化とアジア経済の成長、冷戦の終結とソヴィエト連邦の解体、地域統合の進展、知識基盤社会への移行、地域紛争の頻発、環境や資源・エネルギーをめぐる問題などを理解させ、1970年代以降の世界と日本の動向及び社会の特質について考察させる。 〔解説〕 ここでは、1970年代以降の世界を扱い、市場経済のグローバル化、冷戦の終結、地球的諸課題をめぐる問題などを理解させ、世界と日本の動向及び社会の特質について考察させる。 まず、1970年代に入ると、アメリカ合衆国主導の国際通貨体制が瓦解して変動相場制に移行し、二度の石油危機が欧米諸国や日本などの経済に大きな打撃を与えたことを把握させる。そして、1980年代以降、先進工業国が危機を打開すべく、産業構造を転換し、途上国への工場移転を図る一方で、中国やアジアの新興工業地域は欧米諸国や日本などから技術や資本を導入して輸出志向の工業化に乗り出し、急成長を遂げたことを理解させる。その結果、市場経済のグローバル化がさらに進展したことに気付かせる。また、この時期の日本については、このような国際的情勢と絡めて取り上げ、世界経済に占める日本の地位が高まったことに触れる。 次に、社会主義計画経済の立ち後れが明らかになり、東欧やアジアの社会主義国でも経済開放政策が採用され、市場経済の世界化が一層進んだことを把握させる。経済に行き詰まりを見せていたソヴィエト連邦では、その立て直しのためペレストロイカを行ったが、経済状況は改善せず、むしろ東欧諸国の改革に拍車がかかり、その結果、1980年代末には東欧各国で社会主義体制が崩壊し、冷戦が終結したことを理解させる。その後、ソヴィエト連邦が解体したことにも触れる。 冷戦終結後の国際経済の連携の動きの中で、EUやASEANなど地域統合や地域協力を目指す動きが世界各地で進行していることに気付かせる。また今日では、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化を始め社会のあらゆる領域の活動の基盤として飛躍的に重要性を増すことになった結果、知識基盤社会と呼ばれる社会に移行し、人々はそこから様々な影響を受けることになったことを理解させる。さらに、新たな国際秩序が模索される中で、冷戦終結後に激化した旧ユーゴスラヴィア内戦、アフリカのソマリア内戦や、第二次世界大戦直後から続いているパレスチナ紛争などの地域紛争が世界各地で頻発していることや、その様態や原因が多様であることに着目させる。<u>環境や資源・エネルギー問題については、地球の温暖化、大気汚染、森林の消滅などに触れ、地球世界の切実な課題である</u>ことを理解させる。なお、これらの事項については、歴史的観点や歴史的背景を踏まえて取り上げるよう留意する。―― <内容の取扱い>

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	(2) 各項目については、次の事項に配慮するものとする。 イ 内容の(5)については、単に知識を与えるだけでなく、地球世界の課題について考察させること。その際、<u>核兵器などの脅威</u>に着目させ、戦争を防止し、平和で民主的な世界を実現させることが重要な課題であることを認識させること。 〔解説〕 「世界史B」は、全時代を偏りなく取り上げているが、それは単に世界史の知識を習得させるだけにとどまらず、現代世界の成り立ちに関する知識・理解を踏まえるとともに、習得した知識や技能を活用して人類が直面する地球世界の課題を歴史的観点から探究し、持続可能な社会の実現を展望する能力・態度を培うことをねらいとしている。 これは、世界史学習の全体を通して育成すべき、生きる力とも言える。こうした能力・態度を育成する点で、とりわけ現代史学習のもつ意味は大きい。そのため、「(5) 地球世界の到来」の取扱いにおいては、教師が一方的に知識を教え込むのではなく、生徒自身に課題意識を持って世界の歴史を探究させることが大切である。そのためには、生徒自身が主題を設定し調べたり、調べた成果を発表したり、学級全体で議論したりするなどの活動を設けることが必要になる。そして、生徒自身による探究を通して<u>核兵器の問題</u>や世界各地に頻発する地域紛争、テロの脅威に関する認識や、戦争を防止し、平和で民主的な国際社会を実現しようとする意識を育成することが肝要である。 イ 二つの世界大戦と大衆社会の出現 総力戦としての二つの世界大戦、ロシア革命とソヴィエト連邦の成立、大衆社会の出現とファシズム、世界恐慌と資本主義の変容、アジア・アフリカの民族運動などを理解させ、20世紀前半の世界の動向と社会の特質について考察させる。 〔解説〕 第二次世界大戦については、戦争の拡大と戦場の広域化、<u>核兵器がもたらした甚大な被害</u>などに着目させ、戦争の様相が多数の民間人を含む膨大な犠牲をもたらしたことを理解させ、この戦争がもっていた複合的で複雑な性格にも気付かせる。 エ グローバル化した世界と日本 市場経済のグローバル化とアジア経済の成長、冷戦の終結とソヴィエト連邦の解体、地域統合の進展、知識基盤社会への移行、地域紛争の頻発、環境や<u>資源・エネルギーをめぐる問題</u>などを理解させ、1970年代以降の世界と日本の動向及び社会の特質について考察させる。 〔解説〕 ここでは、1970年代以降の世界を扱い、市場経済のグローバル化、冷戦の終結、地球的諸課題をめぐる問題などを理解させ、世界と日本の動向及び社会の特質について考察させる。 <u>環境や資源・エネルギー問題</u>については、地球の温暖化、大気汚染、森林の消滅などに触れ、地球世界の切実な課題であることを理解させる。 オ 資料を活用して探究する地球世界の課題 地球世界の課題に関する適切な主題を設定させ、歴史的観点から資料を活用して探究し、その成果を論述したり議論したりするなどの活動を通して、資料を活用し表現する技能を習得させるとともに、これからの世界と日本の在り方や世界の人々が協調し共存できる持続

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	可能な社会の実現について展望させる。 ＜内容の取扱い＞ 内容の（５）のオについては、内容の（５）のアからエまでに示された事項を参考にして主題を設定させること。 〔解説〕 ここでは、「（５）地球世界の到来」の「ア 帝国主義と社会の変容」から「エ グローバル化した世界と日本」までに示された事項を参考にして、地球世界の課題に関する適切な主題を生徒に設定させ、探究する活動を通して、資料を活用し表現する技能を習得させるとともに、「これからの世界と日本の在り方」や「世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現」について展望させる。 「オ 資料を活用して探究する地球世界の課題」は、これまでに習得した知識や技能を活用して、生徒自らが主題を設定し資料を用いて探究する活動を通して、歴史的な考察方法を習得することを目指している。そのため、オでは「（５）地球世界の到来」の学習だけでなく、全時代の学習を通して習得した知識や技能を活用することが求められる。 地球世界の課題とは、紛争の解決と平和の問題、食糧・人口問題、<u>資源・エネルギー問題</u>、地球環境問題など、現在の人類が解決を迫られている地球規模の課題のことである。したがって、地球世界の課題に関する適切な主題を設定させるに当たっては、まず今日の地球世界の課題と言い得るものがどのようなものであり、それが歴史的にどのように形成されてきたのかについて見通しを立てさせることが必要である。そのため、生徒の興味・関心や学校、地域の実態等に応じて、生徒が主題を設定できるように指導上の工夫や配慮が必要である。地球世界の課題は、公民科の「現代社会」「政治・経済」や地理歴史科の「地理A」「地理B」でも取り上げる内容でもあるので、「世界史B」においては、歴史的観点に基づいて探究するように指導することが肝要である。具体的には、次のような主題の設定と学習活動が考えられる。 例えば、「これからの世界と日本の在り方」について展望する際、生徒が「イ 二つの世界大戦と大衆社会の出現」に示された事項を参考にして「大衆社会と戦争」という主題を設定した場合には、当時の国際政治、国際経済と欧米諸国や日本の社会状況を対比させながら、戦争に突き進むことになった背景や原因を探究させるなどの活動が考えられる。また「エ グローバル化した世界と日本」に示された事項を参考にして「地域紛争と日本の貢献」という主題を設定した場合には、地域紛争の原因や背景の多様性や地域紛争の解決に向けての日本の貢献について探究させるなどの活動が考えられる。 次に、「世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現」について展望する際、生徒が「ア 帝国主義と社会の変容」に示された事項を参考にして「工業化と現代人の生活」という主題を設定した場合には、第二次産業革命以後の大量生産・大量消費が現代人に快適な生活をもたらす一方、<u>資源・エネルギーの問題や地球環境の悪化</u>など様々な課題を引き起こしたことについて探究させるなどの活動が考えられる。また「ウ 米ソ冷戦と第三世界」に示された事項を参考にして「冷戦と核兵器問題」という主題を設定した場合には、<u>科学技術の進歩を背景とした大量破壊兵器の開発競争</u>が、国際的対立の激化の中で、人類の生存にどのような影響を与えることになったかについて探究させるなどの活動が考えられる。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 地理歴史 世界史 B

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
東京書籍 世界史 B	(401 ページ) <u>ソ連は、1979年にアフガニスタン侵略を断行した。これが大きな負担になり、86年のチェルノブイリ原発事故はその科学技術の問題点を明らかにした。</u> (417 ページ) 右上の二酸化炭素の排出量と<u>平均温度</u>のグラフ	・この文脈では、アフガニスタン侵略による国家的な負担と、チェルノブイリ原発事故とが関連していることとなります。前者はソ連の政治・社会的な問題から起きたことであり、後者は同国の科学技術上管理の問題から起きたことです。2つの事象には直接に関連はなく、この記述には無理があります。訴求点が不明ですので修正文案は提示しません。 ・グラフの目盛りを平均温度としていますが、右の目盛りは、「平均気温の平年値との差の変化」を示しています。このような正確な記述に変更を提案します。また、引用文献の記述も必要です。
実教出版 世界史 B	(407 ページ) 第15章 冷戦から多極的国際社会へ 10 20世紀の文化 科学技術の進展 20世紀に、科学技術は驚異的な発展をとげた。しかし、<u>このような科学技術の発展は、多くの深刻な問題を人類につきつけることにもなった。原子物理学の発展のなかからつくられた核兵器は、人類全滅の危険性をうみだした。</u>	・科学技術の中で原子物理学の好ましくない側面のみを記述してバランスが取れない記述です。どの科学技術も持っている、「光と影」を分かるように説明をするといった観点から、下線部は以下のように修正していただくことを提案します。 「科学技術の発展は、多くの新しい豊かな生活や、健康の向上に役立つ技術を生み出したことや、科学技術のさらなる新分野を開くきっかけになった反面、多くの深刻な問題を人類につきつけることにもなった。この例を原子物理学についてみると、医療、工業、農業などの広い分野での放射線応用や原子力発電などの技術で人類への貢献があり、素粒子物理学、宇宙物理学、プラズマ物理学、物性物理学、地球物理学などに発展している。その反面、核兵器への転用によって人類の存亡に関わる危険性を生み出している。」

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

帝国書院 新詳 世界史 B	(304ページ) ・・・<u>1970年代</u>に公害問題が深刻かつ身近な問題になり・・・	・四日市ぜん息(1960年)、大原ぜん息(1960年)、 大阪国際空港騒音公害(1964年)、新幹線騒音公害 (1964年)、新潟(第2)水俣病(1965年)、 田子の浦へドロ公害(1966年)など60年代から公 害が叫ばれた事実があります。そのことから、下線部は 「1960年代」と訂正することを提案します。
------------------------------	---	--

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 地理歴史

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 日本史A	<目標> 我が国の近現代の歴史の展開を諸資料に基づき地理的条件や世界の歴史と関連付け、現代の諸課題に着目して考察させることによって、歴史的思考力を培い、国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う <内容> (3) 現代の日本と世界 第二次世界大戦後の政治や経済、国際環境、国民生活や文化の動向について、現代の諸課題と近現代の歴史との関連を重視して考察させる。 [解説] この大項目では、第二次世界大戦終結以降を扱い、政治、経済、国際環境、国民生活、文化の動向が相互に関連していることに着目させるとともに、現在の社会が歴史的に形成されてきたものであり、特に近現代の歴史と深いかかわりをもつという観点から、現代の諸課題を近代以降の歴史にかかわらせて考察させ、世界における日本の立場についての理解と認識を深めることをねらいとしている。 今回の改訂では、現代の歴史を大きくとらえる趣旨から、従前中項目「ウ 現代の日本と世界」で取り扱っていた1970年代以降も含め、第二次世界大戦以降の歴史を中項目「ア 現代日本の政治と国際社会」と「イ 経済の発展と国民生活の変化」の二つの中項目に再構成し、さらに中項目「ウ 現代からの探究」を「日本史A」全体のまとめとして位置付けた。 政治、経済、国際環境、社会、文化など多様な要素が複雑に関連し合って展開する現代の歴史をとらえさせるために、主に政治的な視点からの学習を重視する中項目「ア 現代日本の政治と国際社会」と、主に経済的な視点からの学習を重視する中項目「イ 経済の発展と国民生活の変化」とで構成している。さらに、大項目(2)で取り扱った近代史にかかわる学習内容とこの大項目で扱う現代史の学習内容とを踏まえ、中項目「ウ 現代からの探究」で、現代の社会やその諸課題が歴史的に形成されてきたという観点から、適切な主題を設定して探究し考えを表現する活動を通して、歴史的な見方や考え方を育成する。 指導に当たっては、第二次世界大戦後の政治や経済の枠組みの変容、国民の生活や意識の変化について、国際環境の推移に留意して多面的・多角的に考察させる。 イ 経済の発展と国民生活の変化 戦後の経済復興、高度経済成長と<u>科学技術の発達</u>、経済の国際化、生活意識や価値観の変化などに着目して、日本経済の発展と国民生活の変化について考察させる。 [解説] ここでは、第二次世界大戦終結以降の我が国の動向を、経済的な視点を重視し国民生活の変化に着目して考察させる。 「日本経済の発展」については、戦後の窮乏・荒廃の中での生産再開、財閥解体や農地改革、経済安定政策や朝鮮戦争を背景とした経済復興の過程を、連合国の対日占領政策に着目して考察させる。また、高度経済成長期、1970年代初頭の国際経済体制の変化や石油危機を経た我が国がやがて世界有数の経済大国となった過程を、大きな流れとしてとらえさせる。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	「国民生活の変化」については、高度経済成長期の産業人口の変化、農山漁村の過疎化と都市への人口集中、核家族化などに着目し、科学技術の発達に伴う国民生活の充実と多様化、大量生産・大量消費による豊かさの享受などと関連付けて、国民の生活意識や価値観の変化をとらえさせる。 その際、公害の発生など経済発展に伴って表面化した社会問題にも注目させる必要がある。 また、経済の国際化が進む中で、先進国としての国際的地位の確立、人々の行動範囲の海外への拡大、国際交流の活発化などが国民生活に与えた影響を考察させる。 ウ 現代からの探究 現代の社会やその諸課題が歴史的に形成されたものであるという観点から、近現代の歴史にかかわる身の回りの社会的事象と関連させた適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その解決に向けた考えを表現する活動を通して、歴史的な見方や考え方を身に付けさせる。 <内容の取扱い> (2) この科目の指導に当たっては、客観的かつ公正な資料に基づいて、事実の正確な理解に導くようにするとともに、多面的・多角的に考察し公正に判断する能力を育成するようにする。その際、<u>核兵器などの脅威</u>に着目させ、戦争を防止し、平和で民主的な国際社会を実現することが重要な課題であることを認識させる。 [解説] 近現代においては、情報・資料が多量に存する反面、根本的で重要な資料が未発表であったり、機密とされていたり、人々の現実的利害や思想・価値観の対立が絡んでいたりして、近代以前に比べて歴史的判断の難しいものも少なくないという事情がある。したがって、近現代の学習に当たっては、相異なる価値観や対立する立場の一方に偏しない客観性の高い資料に基づいて、事実の正確な理解に導くように留意し、史実の認識や評価に慎重を期する必要がある。その上で、多様な資料を用い、異なった考え方を紹介することによって、歴史的事実を一面的に取り上げたり一つの立場からのみ理解させたりすることを避け、生徒自身が歴史的諸事象の背景や意味を様々な立場から考察することができる歴史的思考力を養うようにすることが重要である。 また、核兵器などに象徴される科学技術の利用の<u>在り方</u>や宗教・民族を巡る紛争の頻発が、人類を取り巻く環境や社会、文化を地球的規模で破壊するに余りある脅威を伴うことに着目させ、各国が協力して紛争や地球の環境破壊を防止し、平和で民主的な国際社会を実現することが人類の生存とその文明の存立や諸国民の福祉のために重要な課題であることを認識させることも必要である。 イ 内容の(2)のウ及び(3)のウについては、資料を活用して歴史を考察したりその結果を表現したりする技能を高めること。内容の(3)のウについては、この科目のまとめとして位置付けること。 [解説] (前略) 取り上げる主題としては、従前「(1) 歴史と生活」で扱ってきた衣食住の変化、交通・通信の変化、現代に残る風習と民間信仰、産業技術の発達と生活、地域社会の変化なども含め、人権、<u>環境</u>、<u>資源・エネルギー</u>や食料、国際貢献などの諸課題、あるいは

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	は直近の報道や話題の中で生徒自らが興味・関心や疑問を感じている社会的事象などが考えられる。（後略）

教科書の記述 地理歴史 日本史 A

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
		コメントなし

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 地理歴史

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 日本史B	<目標> 我が国の歴史の展開を諸資料に基づき地理的条件や世界の歴史と関連付けて総合的に考察させ、我が国の伝統と文化の特色についての認識を深めさせることによって、歴史的思考力を培い、国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。 <内容> (6) 現代の日本と世界 現代の社会や国民生活の特色について、国際環境と関連付けて考察させ、世界の中での日本の立場について認識させる。 [解説] この大項目では、第二次世界大戦終結以降を扱い、我が国の民主国家としての再生やその後の経済的発展などについて、国際環境と関連付けて総合的に考察させ、世界における日本の立場についての理解と認識を深めることをねらいとしている。 今回の改訂では、現代の歴史を大きくとらえる趣旨から、従前、中項目「ウ 現代の日本と世界」で取り扱っていた1970年代以降も含め、「ア 現代日本の政治と国際社会」と「イ 経済の発展と国民生活の変化」の二つの中項目に再構成し、さらに適切な主題を設定して探究し考えを表現する「ウ 歴史の論述」を「日本史B」全体のまとめとして位置付けた。 指導に当たっては、第二次世界大戦後の政治や経済の枠組みの変容、国民の生活や意識の変化について、国際環境の動向や地理的条件とかかわらせて多面的・多角的に考察させ、現代の社会の特質を大きくとらえさせる。それとともに、科目の学習全体を踏まえて、日本文化の特色を明らかにしていく。こうした学習を通じて、広い視野から現代の世界における日本の立場についての理解と認識を深め、国際社会における我が国の課題を把握させ、人類社会に寄与する上での自覚を高めて、国際社会に主体的に生きる日本国民としての資質を養うようにする。 (中略) イ 経済の発展と国民生活の変化 戦後の経済復興、高度経済成長と<u>科学技術の発達</u>、経済の国際化、生活意識や価値観の変化などに着目して、日本経済の発展と国民生活の変化について考察させる。 [解説] ここでは、第二次世界大戦終結以降の我が国の動向を、経済的な視点を重視し国民生活の変化に着目して考察させる。 「日本経済の発展」については、戦後の窮乏・荒廃の中での生産再開、財閥解体や農地改革、経済安定政策や朝鮮戦争を背景とした経済復興の過程を、連合国の対日占領政策に着目して考察させる。また、高度経済成長期、1970年代初頭の国際経済体制の変化や石油危機を経た我が国がやがて世界有数の経済大国となった過程を、大きな流れとしてとらえさせる。 「国民生活の変化」については、高度経済成長期の産業人口の変化、農山漁村の過疎化と都市への人口集中、核家族化などに着目し、科学技術の発達に伴う国民生活の充実と多様化、大量生産・大量消費による豊かさの享受などに関連付けて、国民の生活意識や価値観の変化をとらえさせる。 その際、公害の発生など経済発展に伴って表面化した社会問題にも注目させる必要がある。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	また、経済の国際化が進む中で、先進国としての国際的地位の確立、人々の行動範囲の海外への拡大、国際交流の活発化などが国民生活に与えた影響を考察させる。 ＜内容の取扱い＞ （３） 近現代史の指導に当たっては、客観的かつ公正な資料に基づいて、事実の正確な理解に導くようにするとともに、多面的・多角的に考察し公正に判断する能力を育成するようにする。その際、<u>核兵器などの脅威</u>に着目させ、戦争を防止し、平和で民主的な国際社会を実現することが重要な課題であることを認識させる。 〔解説〕 近現代においては、情報・資料が多量に存する反面、根本的で重要な資料が未発表であったり、機密とされていたり、人々の現実的利害や思想・価値観の対立が絡んでいたりして、近代以前に比べて歴史的判断の難しいものも少なくないという事情がある。したがって、近現代の学習に当たっては、相異なる価値観や対立する立場の一方に偏しない客観性の高い資料に基づいて、事実の正確な理解に導くように留意し、史実の認識や評価に慎重を期する必要がある。その上で、多様な資料を用い、異なった考え方を紹介することによって、歴史的事実を一面的に取り上げたり一つの立場からのみ理解させたりすることを避け、生徒自身が歴史的諸事象の背景や意味を様々な立場から考察することができる歴史的思考力を養うようにすることが重要である。 また、<u>核兵器などに象徴される科学技術の利用の在り方</u>や宗教・民族を巡る紛争の頻発が、人類を取り巻く環境や社会、文化を地球規模で破壊するに余りある脅威を伴うことに着目させ、各国が協力して紛争や地球の環境破壊を防止し、平和で民主的な国際社会を実現することが人類の生存とその文明の存立や諸国民の福祉のために重要な課題であることを認識させることも必要である。

教科書の記述 地理歴史 日本史 B

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
山川出版社 詳説日本史	（４１５ページ） なお、<u>原子力は温室効果の影響が少なく、大量のエネルギーを供給することができるが、一方では１９９５（平成７）年の高速増殖炉「もんじゅ」の事故や１９９９（平成１１）年の東海村（茨城県）の臨界事故</u>によって、原子力発電の安全性に対する信頼がゆらいでいる	・ 最初の下線部は「原子力発電は、発電時に温暖化ガスなどを排出せず地球温暖化防止の観点から役立ち、」との記述が適切です。 ・ また、次の下線は「高速増殖炉「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故」の表現のほうが正確です。 ・ 東海村（茨城県）の臨界事故は、“ＪＣＯウラン加工施設の臨界事故”を指していますが、現在では「原子力発電の安全性に対する信頼がゆらいでいる」の文章の前には「２０１１年３月の東京電力福島第一原子力発電所事故」を加えることが適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 地理歴史

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 地理A	<目標> 現代世界の地理的な諸課題を地域性や歴史的背景、日常生活との関連を踏まえて考察し、現代世界の地理的認識を養うとともに、地理的な見方や考え方を培い、国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。 <内容> (1) 現代世界の特色と諸課題の地理的考察 世界諸地域の生活・文化及び地球的課題について、地域性や歴史的背景を踏まえて考察し、現代世界の地理的認識を深めるとともに、地理的技能及び地理的な見方や考え方を身に付けさせる。 [解説] この大項目は、各中項目において作業的、体験的な学習を取り入れつつ、現代世界の地理的認識を深めるとともに、地理的技能及び地理的な見方や考え方を育成することを主なねらいとしている。 このねらいを達成するために、この大項目は、「ア 地球儀や地図からとらえる現代世界」、「イ 世界の生活・文化の多様性」及び「ウ 地球的課題の地理的考察」の中項目から構成されている。 これらの内容で構成したのは、①地理学習の導入に適した様々な作業的、体験的な学習によって地理的技能を育成することができること、②生活・文化の多様性の考察を通して地理的な見方や考え方を育成することができること、③地球的課題は、21世紀の日本にとって取組が要請される課題であり、高校生の段階から取り組ませ、それに対応する資質や能力を育成することが望まれることなどの点を勘案したことによる。 この大項目の指導に当たっては、「世界諸地域の生活・文化及び地球的課題について、地域性や歴史的背景を踏まえて考察し」と示されていることから、世界の諸地域で営まれている生活・文化やそれらの地域に存在する地球的課題を、地域性を踏まえて多角的な視点からとらえることや、またこれらの生活・文化や地球的課題は当該地域の歴史的背景とも深くかかわって存在していることに留意して指導する必要がある。「歴史的背景を踏まえ」ることで、世界諸地域の生活・文化や地球的課題の考察に際して、時間軸という動的な視点を踏まえることが望まれる。 「現代世界の地理的認識」とは、異文化の理解や地球的課題への取組を地理的に考察する学習を25 通して深める世界認識を意味している。これらの課題は、特に国際化が進む現代世界を特色付けている。また、これらの課題には地域性がみられることから、地域の環境条件を踏まえて考察する必要がある。そして、①現代になって地球的課題が人類共通の喫緊の課題として浮かび上がってきていること、②地球的課題の現れ方には地域性がみられ、その解決には地域性を踏まえる必要があること、③地球的課題は地球的視野と地域的視野の両面から考察することが大切であることなどを考慮した指導が望まれる。 また、「地理的技能及び地理的な見方や考え方を身に付けさせる」ことで、変化する現代世界に関心を持ち続け、生涯にわたって学び続けることが可能となる。それには、地域性と歴史的背景を踏まえ、地域の環境条件や他地域との結び付き、地域で生きる人間の営み、さらにそれらの相互関係に視点を置いて考察するといった学習を通して、現代世界の地域性や動向をとらえる学び方を学び、地理的技能や地理的な見方や考え方を身に付けさせる指導が望まれる。 (略)

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	ウ 地球的課題の地理的考察 環境，<u>資源・エネルギー</u>，人口，食料及び居住・都市問題を地球的及び地域的視野からとらえ，地球的課題は地域を越えた課題であるとともに地域によって現れ方が異なっていることを理解させ，それらの課題の解決には持続可能な社会の実現を目指した各国の取組や国際協力が必要であることについて考察させる。 ＜内容の取扱い＞ （２） 内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の（１）については，次の事項に留意すること。 （ウ）ウについては，地球的課題ごとに世界を広く大観する学習と具体例を通して考察する学習を組み合わせることで扱うこと。その際，環境，<u>資源・エネルギー</u>，人口，食料及び居住・都市問題は，それぞれ相互に関連し合っていることに留意して取扱いを工夫すること。 〔解説〕 この中項目は，環境，<u>資源・エネルギー</u>，人口，食料及び居住・都市問題を大観するとともに，具体的な事例地域を通してとらえ，各地域でその現れ方が異なっていることを理解させ，また，それらの解決に当たっては持続可能な社会の実現を目指した各国の取組や国際協力が必要であることについて考察させることを主なねらいとしている。 「環境，<u>資源・エネルギー</u>，人口，食料及び居住・都市問題を地球的及び地域的視野からとらえ」とは，この中項目で展開する主な学習の方向を示したものである。「環境，<u>資源・エネルギー</u>，人口，食料及び居住・都市問題」は，現代世界が抱えている多くの地球的課題の中で，地球的視野から大観するとともに，地域性を踏まえてとらえることによって問題の所在や解決の方向性などがより明確になり，地理的に考察することが効果的な課題である。例えば，「<u>資源・エネルギー</u>」問題は，<u>資源の偏在やエネルギー消費量の地域差等が特徴となり，これらから様々な問題が生じていることに触れる必要がある。</u>「人口」と「食料」の問題は相互に関連が深いと考えられるが，これについても人口の分布や構成，変動の成因及び食料の生産や輸出入の特徴などについて触れることが必要である。また，これらすべての問題について，先進国と発展途上国との間に差異があることにも触れることが大切である。 「環境，<u>資源・エネルギー</u>，人口，食料及び居住・都市問題は，それぞれ相互に関連し合っていることに留意して取扱いを工夫すること」（内容の取扱い）とあることから，相互間の関連性についても触れることが望ましい。例えば，「<u>資源・エネルギー</u>」問題として，<u>原油を取り上げて価格の高騰を取り扱った場合，その結果「食料」問題として食料価格の高騰が引き起こされるといったことなどの関連性について触れる必要がある。</u> 「それらの課題の解決には持続可能な社会の実現を目指した各国の取組や国際協力が必要であることについて考察させる」とは，この中項目の最終的な到達点を示している。「持続可能な社会」を実現していくためには，各国の取組や国際協力が必要不可欠であるため，各国が独自に行っている取組を取り上げるとともに，<u>根本的解決のために温暖化防止条約などの国際協力を具体的に</u>取り上げ，各国の取組や国際協力の意義や必要性などについて考察し，理解させていくことが大切である。また，それらを基に，さらに生徒の主体的な学習を通して，新たな発見をさせたり，自ら地球的課題の解決策を考えて実践させたりするなど，課題を解決するような学習を行わせるなどの工夫が望まれる。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 地理歴史 地理A

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
東京書籍 地理A	(129ページ) <u>先進国は2、500kg以上で、世界平均の年間約1、400kgの2倍近い。特にアメリカやカナダは6、000kg以上と高い。</u> (131ページ) <u>電気や水素を利用する自動車等が開発されるとともに、廃棄された自動車や家電製品の再利用などの拡充が、環境面から期待される。</u> (153ページ) 写真6 アイヌモシリ』2008	・図6がt(トン)表示なので、本文もt(トン)表示の方が整合がとれます。「先進国は2.5t以上で、世界平均の年間約1.4tの2倍近い。特にアメリカやカナダは6t以上と高い。」と変更するほうが適切です。 ・電気自動車は走行時には温暖化ガスや大気汚染物質は排出しませんが、「電気や水素」が石油、石炭などの化石エネルギーで生み出されていれば、二酸化炭素や大気汚染物質も排出され、これらは環境負荷となります。その意味で下線部は一面的な記述です。誤解が生じないようにするためにも、「電気や水素」を生み出す手段によっては環境負荷となることを考慮した記述が必要です。 ・誤植だと思いますが、リが半角下付きになっています。全角に直すことが必要です。
清水書院 高等学校 現代地理A 最新版	(112～113ページ) 2 石油にかわるエネルギーの開発 原子力発電 原子力発電は、1950年代に原子力発電所が開発されて以来、電力エネルギー源として多くの国で導入された。原子力発電を推進する理由は、二酸化炭素を排出するエネルギーの代替となること、核燃料であるプルトニウムを使用後回収し、再利用することができることなどである。石炭や石油といった化石燃料の枯渇が主張され、地球温暖化対策として、二酸化炭素を排出しない原子力発電がすぐれているといわれる。しかし一方で、原子力発電には、放射能もれや原子炉の事故などに対する問題、<u>放射性廃棄物の処理や寿命がついた原子炉の管理と破棄の問題</u>、プルトニウムが核兵器に転用される心配などの問題がある。世界的には、原子力発電を再評価する動きと、「脱原発」を進める動きの二つに分かれている。 (112ページ) 写真2 福島第一原子力発電所の事故(2011年) 地震と津波に襲われた原子力発電所では、電源が失われ原子炉が冷却できなくなり、1～3号機	・下線部は、「放射性廃棄物の処理・処分や、寿命がついた原子炉の廃棄(解体および廃棄物の処分)の問題」と述べるほうがより正確です。なお、寿命がついた原子炉の管理自体は運転・停止時の管理と同じ手段を講じることになっています。 ・下線部は、4号機から大量の放射性物質が放出された事実は確認されていないので、「1・3・4号機の原子炉建屋は水素爆発で損壊し、1・2・3号機の損傷した

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	でメルtdown（炉心溶融）がおきた。また、 <u>1・3・4号機の原子炉建屋は水素爆発で損壊し、大量の放射性物質が大気中に放出された。</u>	炉心から大量の放射性物質が大気中に放出された。」と述べるほうが正確です。（原子力事故調査委員会最終報告書など）
帝国書院 高等学校 新 地理A	（153ページ） 欄外② 原子力は、化石燃料に代替するエネルギーであるが、事故が発生した際には周辺地域に甚大な影響を <u>与える</u> ほか、	・事故が発生した場合、常に甚大な影響を与えるわけではなく、軽微な事故もあります。（設計基準内の事故であれば周辺地域に影響は与えません）したがって下線部は「与える可能性がある」と記述するほうが適切です。
二宮書店 新編 地理A ーひろがる世界とつながる地域ー	（129ページ） 第3章 地球的課題の地理的考察 3. 資源・エネルギーの確保と課題 主なエネルギーの可採年数のグラフの中でのウランの記述 （133ページ） （柏崎刈羽原発の写真の脚注） 原子力発電の課題；原子炉の安全管理への不安や、 <u>放射性廃棄物の処理・処分の方法などに課題</u> がある。	・ウランは139年と記述されていますが、ウランのリサイクル利用の場合もありますので、ここでは、「ウラン139年（リサイクルをしない場合）」とするほうが適切です。 ・放射性廃棄物の処理については技術的な目処が立っています。しかし、進捗が滞っているのは、高レベル廃棄物の処分場立地です。従って下線部は「放射性廃棄物の処分場の立地が進んでいない」との記述のほうが適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 地理歴史

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 地理B	<目標> 現代世界の地理的事象を系統地理的に、現代世界の諸地域を歴史的背景を踏まえて地誌的に考察し、現代世界の地理的認識を養うとともに、地理的な見方や考え方を培い、国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。 <内容とその取り扱い> (2) 現代世界の系統地理的考察 世界の自然環境、資源、産業、人口、都市・村落、生活文化、民族・宗教に関する諸事象の空間的な規則性、傾向性やそれらの要因などを系統地理的に考察させるとともに、現代世界の諸課題について地球的視野から理解させる。 [解説] この大項目は、自然環境、資源、産業、人口、都市・村落、生活文化、民族・宗教に関する諸事象について、それぞれの事象の分布やまとまりにみられる空間的な規則性、傾向性とその要因などに着目して系統地理的に考察させるとともに、そうした諸事象と関連しながら生起している、環境、資源・エネルギー、食料、人口、居住・都市、民族、領土問題といった現代世界の諸課題について、地球的視野から理解させることを主なねらいとしている。その際、「分析、考察の過程を重視」（内容の取扱い）した学習活動を通して、現代世界の様々な地理的事象の分布、動向などに関する基礎的・基本的な知識や概念を習得させるとともに、「現代世界を系統地理的にとらえる視点や考察方法が身に付くよう工夫」（内容の取扱い）して取り扱う必要がある。また、この大項目では、大項目「(1) 様々な地図と地理的技能」の学習成果を活用するとともに、大項目「(3) 現代世界の地誌的考察」と密接に関連を図りながら現代世界の地理的認識を養う意味から、大項目(3)の学習を効果的に展開するための導入的な役割があることにも留意することが大切である。 こうしたねらいを達成するため、この大項目は「ア 自然環境」、「イ 資源、産業」、「ウ 人口、都市・村落」、「エ 生活文化、民族・宗教」の四つの中項目から構成されている。これらの内容で構成したのは、①系統地理的に考察する大項目であることから、自然地理学、人文地理学の領域やそれらの領域における成果を考慮する必要があること、②そうした成果を基に、現代世界の諸地域の多様性をとらえる上に必要な基礎的・基本的な知識や概念を体系的に習得できること、③高校生が関心をもったり、諸資料を収集、選択、処理したりして系統地理的に考察することのできる学習内容が用意できることなどの点を勘案したからである。（中略） 「現代世界の諸課題について地球的視野から理解させる」とは、現代世界が抱える様々な要因によって生じている諸課題について、そうした諸課題が地球上の各地で生起している様子や各地に共通してみられる要因、持続可能な社会を実現するために人々が国や地域を越えて協力してその解決に取り組んでいる姿を認識させることを意味している。なお、現代世界にみられる諸課題は諸課題相互の関連に留意し、地球的視野と地域的視野の両面から考察し理解させることが必要であるが、地域的視野からの考察、理解は大項目(3)の地誌的考察の学習で取り上げることとしている。（後略） イ 資源、産業 世界の資源・エネルギーや農業、工業、流通、消費などに関する諸事象を取り上げ、それらの分布や動向などについて考察させるとともに、現代世界の資源・エネルギー、食料問題を大観させる。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	〔解説〕 この中項目は、経済地理学などの成果を踏まえて学習の内容と方法を工夫し、世界の<u>資源・エネルギー</u>や農業、工業、流通、消費などに関する諸事象を取り上げ、その分布や動向などについて考察させるとともに、世界の資源、産業とかかわりの深い現代世界の<u>資源・エネルギー</u>、食料問題を大観させることを主なねらいとしている。 「世界の<u>資源・エネルギー</u>や農業、工業、流通、消費など」とは、この中項目の学習対象を内容的に例示したものである。すなわち、この中項目では、経済地理学などが対象としてきた広範な資源、産業に関する事象を学習内容の範囲としている。なお、従前の大項目「（１） 現代世界の系統地理的考察」の「ウ 都市・村落、生活文化」のうち、「生活文化」に関する内容の一部として取り上げていた「消費」について、今回の改訂では産業の側面に着目し、この中項目で取り上げている。 「分布や動向など」とは、資源、産業に関する広範な事象の中から学習対象として取り上げた具体的な事象について、学習すべき主な事項を例示したものである。例えば、学習対象として工業を取り上げる場合には、世界の主な工業の分布やその要因を考察させたり、工業立地の変化や多国籍企業の展開について考察させたりすることを意味している。そうした学習の際、「分析、考察の過程を重視し、現代世界を系統地理的にとらえる視点や考察方法が身に付くよう工夫すること」（内容の取扱い）と示されていることから、ここでは、大項目「（１） 様々な地図と地理的技能」で学習した成果を生かして、実際に簡単な分布図を作成したり、地域区分をしたり、類型地域の分布図を集めたりして、世界の資源や産業の分布やその動向などを分析し考察するといった学習の構成、展開を工夫して、系統地理的考察の方法を身に付けることができるようにする必要がある。 「現代世界の<u>資源・エネルギー</u>、食料問題を大観させる」とは、現代世界にみられる<u>資源・エネルギー</u>、食料の生産と消費などにかかわる問題について、そうした問題を詳細にとらえるのではなく、世界的視野といった空間的な広がり留意して概観させることを意味している。具体的には、<u>資源・エネルギー</u>、食料にかかわる問題は、世界的視野から見てどのような地域に生起している傾向があるのか、各地に生起する現象にどのような要因が共通しているのかなどの観点から概観させることである。 ＜内容の取扱い＞ 内容の（２）については、分析、考察の過程を重視し、現代世界を系統地理的にとらえる視点や考察方法が身に付くよう工夫すること。

教科書の記述 地理歴史 地理B

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
帝国書院 新詳地理B	（１１７ページ） 原子力発電は、石油資源の乏しいフランス・日本・韓国などで積極的に導入されており、とくに<u>フランスは原子力に発電の大部分を頼っている</u>。 （１２５ページ）（下段） （右側コラム）原子力発電をめぐる各国の動き １９８６年のウクライナの<u>チェルノブイリ原子力発電所の爆発事故</u>を契機に、<u>北ヨーロッパ諸国やドイツ</u>	・下線部分の記述は、大部分という表現ではなく、数値で示すほうが適切です。「フランスは発電の約８割を原子力に頼っている」とすることを提案します。 ・ＩＡＥＡなどの報告書やエネルギー白書などでは、最初の下線部は、「チェルノブイリ原子力発電所事故」、「チ

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	ツ、ベルギーなどでは、<u>脱原子力の運動が進められた</u>。ドイツでは2000年からの20年間で、国内全ての原子力発電所を廃止することを決定した。<u>アメリカ合衆国でも、1979年のスリーマイル島の事故以来、原子力発電所の新設は見送られてきた</u>。しかし、近年の原油価格の高騰や地球温暖化への対応から、原子力発電を見直す動きも広がってきている。 原子力エネルギーは、<u>二酸化炭素を直接出さないエネルギー</u>として脚光を浴び、主要国で原子力発電の建設が始められた。 <u>核燃料を使用するので、安全性の技術的解決が、原子力発電の根本的課題になっている</u>。また、年々増加する使用済み核燃料や放射性廃棄物を、どのように処分するかといった安全管理や処理費用も、世界的な課題として残されている。 (126ページ) 火山国である日本にとって、<u>地熱は重要な資源</u>となっている。 (127ページ) 石油備蓄を進める一方で、<u>原子力や地熱</u>、風力など、代替エネルギーの開発や、省エネルギーに力を入れている。	チェルノブイリ事故」として扱っているためそれに沿った記述に修正することが適切です。 - この、コラムに記述されている情報はかなり古いものです。チェルノブイリ事故などの影響で、一旦決めた脱原子力の方針をドイツ、ベルギーなどは福島第一原子力発電所事故の直前に見直す機運もありました。しかし、福島第一原子力発電所事故後にドイツ、ベルギー、スイスなどは脱原子力を決めましたが、それ以外の諸国の原子力利用の政策には変更はありません。さらに、福島第一原子力発電所事故後も、中国、ロシア、インドなどでは原子力拡大の動きがあること、米国では新規原子力発電所の建設準備が始まっていることや、アジア、中近東、アフリカ等で原子力新規導入の計画があることなど、世界各国の最近の動向を正確に記述することを望みます。 - 下線部は「運転中には二酸化炭素を出さない」に変更することが適切です。 - 下線部の記述が抽象的です。「核燃料を使用するので、原子力発電の安全性をより一層高めていくことが課題になっている」との記述がより適切です。 - 地熱発電所の設備容量の合計は2009年時点で50万kW程度であり、今後の利用拡大が期待されますので、下線部の文章は「地熱は重要な資源として利用拡大が期待されている」という表現のほうがより適切です。 - 天然ガスの導入にも力をいれてきたことから下線部を「原子力、天然ガスや地熱」という表現がより適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
二宮書店 新編 詳解地 理B	(104ページ) (下段) 原子力発電の燃料であるウランも、高速増殖炉による核燃料サイクルを確立できなければ、可採年数は化石燃料と同程度で、近い将来枯渇する。また、原子力発電は事故による放射能汚染や核拡散の危険、 <u>廃棄物処理</u> ・耐震性などの難問をかかえている。	エネルギー白書などの記述に沿って、「廃棄物処理」は「廃棄物処分」とするほうが適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 公民

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 現代社会	<目標> 人間の尊重と科学的な探究の精神に基づいて、広い視野に立って、現代の社会と人間についての理解を深めさせ、現代社会の基本的な問題について主体的に考察し公正に判断するとともに自ら人間としての在り方生き方について考察する力の基礎を養い、良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。 <内容> (1) 私たちの生きる社会 現代社会における諸課題を扱う中で、社会の在り方を考察する基盤として、幸福、正義、公正などについて理解させるとともに、現代社会に対する関心を高め、いかに生きるかを主体的に考察することの大切さを自覚させる。 (2) 現代社会と人間としての在り方生き方 現代社会について、倫理、社会、文化、政治、法、経済、国際社会など多様な角度から理解させるとともに、自己とのかかわりに着目して、現代社会に生きる人間としての在り方生き方について考察させる。 オ 国際社会の動向と日本の果たすべき役割 グローバル化が進展する国際社会における政治や経済の動向に触れながら、人権、国家主権、領土に関する国際法の意義、人種・民族問題、核兵器と軍縮問題、我が国の安全保障と防衛及び国際貢献、経済における相互依存関係の深まり、地域的経済統合、南北問題など国際社会における貧困や格差について理解させ、国際平和、国際協力や国際協調を推進する上での国際的な組織の役割について認識させるとともに、国際社会における日本の果たすべき役割及び日本人の生き方について考察させる。 〔解説〕 「核兵器と軍縮問題」については、核兵器などの開発、使用及び広範な配備が国際社会に及ぼした影響や国際連合を中心とする国際機構や非政府組織（NGO）の軍縮への取組について理解させる。その際、第二次世界大戦において我が国に原子爆弾が投下されたことなどを踏まえるとともに、世界の安全保障の在り方について様々な観点から考えさせる。また軍縮問題については、軍縮の意義や効果について様々な観点に立って考えさせるとともに、国家間の相互理解を促進し、協調の精神を深めつつ、軍縮に向けて不断に努力する必要があること、さらに、国家間のみならず民間の交流を通じて信頼関係を深めることが大切であることを認識させる。 <内容の取扱い> (2) 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の(1)については、次の事項に留意すること。 (イ) 「現代社会における諸課題」としては、生命、情報、環境などを扱うこと。 〔解説〕 この大項目は、現代社会に生きる生徒がよりよい社会を形成していくために、現代社会における諸課題をとらえ、考察するための枠組みを身に付けさせるとともに、21世紀に入りますますます激しく変化する社会に対する関心を高め、この社会の中でいかに生き

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	ていくのかを考察することの大切さを自覚させることを主なねらいとして今回新たに設けたものである。 現代社会は、<u>科学技術の発展</u>やグローバル化の進展により大きく変化するとともに生活における多くの場面で飛躍的に利便性が高まってきているが、その一方で多くの課題も生じている。これらの諸課題については、その解決に向けて様々な主張がなされていることも多い。しかし、それぞれの主張がどのような考え方をもとになされているのか、どのように解決しようとしているのかについて整理しなくてはよりよい解決に向けて考察することは困難である。言い換えれば、現代社会の諸課題を検討するためには、何が課題となっているのか、どのような主張の対立があり、それぞれの主張はどのような関係になっているのかを整理をした上で考察を進めることが大切なのである。 そこで、この大項目では、課題をとらえ、考察するための基本的な枠組みを理解させることとしたのである。 (中略) 指導に当たっては、先に「現代社会における諸課題」の解説で述べたように、生命、情報、環境などについてそれぞれ取り上げるようにするが、ここでは課題を解決させることを求めているのではなく、これらの諸課題をとらえ考察するための基本的な枠組みを身に付けさせ、社会の在り方を考察する基盤を理解させるよう留意する。 また、これらの諸課題が倫理、社会、文化、政治、法、経済、国際社会など様々な分野に広くかかわる課題であることに留意して指導するとともに、生徒が現代社会における諸課題を自らの在り方生き方と関連させて考察することができるよう留意する。 (中略) 「環境」を取り扱う場合は、環境問題が深刻化する現代社会において、これまでの環境にかかわる政治・経済体制や倫理観について検討を深めることの大切さに気付かせながら、<u>地球温暖化、資源・エネルギー問題などの環境にかかわる諸課題を考察させることを通して</u>、幸福、正義、公正など社会の在り方を考察する基盤を理解させる。その際、「地球の有限性」「世代間倫理」などを手掛かりにすることなどが考えられる。

教科書の記述 公民 現代社会

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 高校現代社会	(18ページ～19ページ) 第1章 地球環境を考える 3 資源・エネルギー問題 「原子力発電」 日本では石油危機後、エネルギーの安定確保のために原子力の開発に力を注いで、現在では電力供給の約30%を原子力発電からえるようになっている。 さらに、核燃料資源を有効利用するために高速増殖炉の開発やプルサーマル計画をすすめている。しかし、原子力の安全性や放射性廃棄物の問題については議論がわかれている。現にアメリカのスリーマイル島原子力発電所での炉心の溶融事故(1979年)や旧ソ連の<u>チェルノブイリ原子力発電所の爆発事故</u>(1986年)による広範囲の放射能汚染などをきっかけに、<u>欧米</u>	・ IAEAなどの報告書でも使っている用語に準じて、最初の下線部は「チェルノブイリ原子力発電所の事故」という表現のほうが適切です。 ・ 2番目の下線部は誤解を招く表現です。米国や欧州の多くの国も、原子力発電を推進する政策に変わりありませ

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	では脱原発政策がとられるようになった。日本でも、高速増殖炉「もんじゅ」のナトリウム漏れ火災（１９９５年）や茨城県東海村の核燃料加工工場での臨界事故（１９９９年）を契機に、原子力事業の安全管理体制が強く求められた。２０１１年には、東日本大震災によって福島第一原子力発電所の爆発事故が発生し、原発の「安全神話」は崩壊した。脱原発を求める国民の声は強まり、原子力政策は根本的な見直しがせまられている。この事故によりドイツなどが脱原発を決定する一方、中国やインドなどの新興国は経済成長を支えるエネルギー源として<u>原発導入に積極的である</u>。 （１９ページ） 「新エネルギーの開発」 石油などの化石燃料や、原子力発電の燃料である<u>ウラン鉱は、産出地がかたよると同時に、いずれなくなる有限である</u>。 注記（①臨界事故） 臨界とは核分裂反応が連続しておきることである。<u>原爆や原子力発電はこのエネルギーを利用するが、原発以外の核施設では臨界がおきないようにコントロールしている。東海村の事故では作業員が被曝して死亡し、近隣住民も被曝の危険にさらされた。</u>	ん。ここは、「ドイツなどヨーロッパの一部の国では脱原発政策がとられるようになった」という表現が適切です。 ・３番目の下線部での「東日本大震災によって・・・、原発の「安全神話」は崩壊した」の箇所は、事故の原因は地震と津波に因るものであり、「東日本大震災と津波により福島第一原子力発電所事故が発生し、日本の原発では過酷事故は起きないという原子力発電の安全に対する信頼は崩壊した」という記述にすることを提案します。 ・４番目の下線部の記述ですが、中国は既に１４基、インドは２０基の原子炉を運転中（２０１２年１月現在）ですので、「原子力発電の拡大に積極的である」という表現のほうが適切です。 ・化石燃料に比べ、ウラン鉱資源は偏りが少ないことから、下線部は「ウラン鉱は世界各地に分布し地理的な偏りが小さい」の表現が適切です ・最初の下線部の表現では、原爆と原子力発電は同じであると誤解される恐れがあります。「原子爆弾はウラン２３５をほぼ１００％まで濃縮しているのに対し、原子力発電（軽水炉）燃料のウラン２３５の濃縮度は３～５％です。従って、原子爆弾と原子力発電の燃料はウラン２３５の濃縮度が大きく異なっており、原子炉が原子爆弾のような核爆発を起こすことはありません。」を下線部の文章に追加することを提案します。 ・２番目の下線部では「東海村の事故」としていますが、「東海村のＪＣＯウラン加工施設の臨界事故では」とするほうがより正確です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 最新現代社会	(20ページ) 2. エネルギーの開発と利用 「原子力発電とその課題」 資源 [資源の乏しい日本では、2度の石油危機を経て、エネルギーの安定確保のために原子力の開発・導入が進められてきた。 しかし、原子力発電には、安全性の問題や<u>放射性廃棄物の処理の問題</u>さらに原子炉の老朽化と更新にともなう大量の廃炉処理の問題など、多くの問題がある。2011年の東日本大震災にともなう福島第一原子力発電所の事故は、1986年のチェルノブイリ事故以来の最大の原発事故になり、国土や海洋が放射性物質で汚染された。これをきっかけに、<u>原発政策</u>の見直しを求める声が全国的に高まった。 またヨーロッパ諸国でも<u>原発政策</u>みなおしへの動きが強まり、ドイツやスイス、イタリアでは原子力発電からの離脱が決められた。日本でもみなおしはじまったが、具体的な検討はこれからである。今後アジア諸国のエネルギー政策にも影響を与えるものとして注目される。 (22～23ページ) 原子力と再生可能エネルギー その現状と課題 1. ドイツの脱原発 2. 原子力発電の課題 3. 再生可能エネルギー	・ 最初の下線部はエネルギー白書などの記述に準じて、「放射性廃棄物の処分」とするほうが正確です。 ・ 2番目、3番目の下線部での 【原発政策】は内閣府などの用語に準じて「原子力政策」とするほうが適切な表現です。 ・ 写真の出典を明記してください。 ・ チェルノブイリ事故や福島第一原子力発電所、高レベル放射性廃棄物の貯蔵、などの写真やデータの出典を明記してください。(世界の原子力発電設備については、出典は示されています。) また「日本の原子力発電所」(23ページ下段)の出典が原子力資料情報室となっておりますが、私的な情報であると思いますので、極力公的な情報を使うことが望ましいと考えます。 ・ 「世界の風力発電の導入量の推移」および「世界の太陽光発電の推移」のグラフの出典元が「エネルギー庁」とありますが、「資源エネルギー庁」です。 ・ 「日本の主な再生可能エネルギーの導入例」は出典を明記すべきです。 ・ 再生可能エネルギーとして、従来から稼働している水力発電の記述がありません。当面の再生可能エネルギーの

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
		基幹でもあり、課題もあると思いますので、今後の改定時に取り上げることを提案いたします。
教育出版 最新 現代社会	(152ページ) コストが安く、クリーンであるとされてきた原子力発電について、現在 <u>見直す動きも各国</u> で見られる。	ヨーロッパの国々の一部では原子力政策を見直す国もありますが、わが国の近隣国である韓国、中国等では引き続き原子力発電を積極的にすすめています。「各国」という表現では全ての国が見直しているようにとらえられてしまうので、「原子力政策を見直す動きが欧州の一部の国」と記述するほうが正確であり、誤解を生じません。
清水書院 高等学校 現代社会 最新版	第1篇 現代社会における諸課題 (12ページ) 資源・エネルギー問題 原子力発電は化石燃料と異なり、輸入に依存しない「準国産」エネルギーとして拡大してきた。しかし、 <u>放射性廃棄物の処理</u> や事故が発生した場合のリスクなど、課題は大きい。日本では、2011年の東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故などで、安全性に対する信頼が大きくゆらいだ。しかし、原子力発電をなくせば日本の電力供給は不安定になりかねない現状もある。世界的には原子力発電を再評価するうごきと脱原発をすすめる動きとに二分されている。	現在は放射性廃棄物の処分場選定の課題があります。下線部は「放射性廃棄物の処分」とするほうが正確です。
清水書院 高等学校 新現代社会 最新版	(258ページ) <u>ソ連</u> のチェルノブイリ原子力発電所 <u>また使用済核燃料などの放射性廃棄物の管理やその処分場建設をめぐる</u> <u>も、克服すべき課題が数多くある。</u>	- 下線部は「旧ソ連」と修正すべきです、 - 使用済燃料は現在のところ、放射性廃棄物として扱ってはいません。従って下線部は「また放射性廃棄物の管理やその処分場建設をめぐる、」といった記述のほうがより適切です。
帝国書院 高等学校 新現代社会	(13ページ) 写真⑥ 爆発した福島第1原発の1号機（左）（2011年）東北地方太平洋沖地震による津波の影響で、 <u>放射性物質の漏えい</u> などのトラブルが発生し、周囲20km圏内の住民には避難指示が出された。あらためて <u>原発政策</u> のあり方が問われることになった。 (13ページ) 右欄	- 最初の下線部は「放射性物質の放出などの事故」と記述するほうが正確です。 2番目の下線部での【原発政策】は内閣府などの用語に準じて「原子力政策」とするほうが適切な表現です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	Yes 原子力発電に賛成の声 ・発電所の建設により雇用が増えて地方自治体の財政も安定する。 No 原子力発電に反対の声 ・放射性廃棄物は長い期間地表に残る。<u>また実際に事故も起きていて、安全面で大きな不安がある。</u>	・下線部の、「地表に残る」という表現は抽象的であり、「放射性廃棄物は長い間残る」あるいは「放射性廃棄物は長い間の管理が必要」など記述したほうがより正確です。
山川出版社 現代社会	(69ページ) 第1章／現代の民主制度と民主社会の倫理 ○資料 近年の日本の政治動向 東日本大震災と原発事故 1986年に旧ソ連のチェルノブイリで起こった原発事故が、今日まで住民に深刻な健康被害をあたえていることを考えれば、今回の事故の影響も長期にわたることが危惧される。<u>この震災と原発事故は、日本だけでなく世界各国が推進してきた原子力政策の見直しを迫ると同時に、原発に支えられたこれまでの私たちの生活のあり方をも問うものとなっている。</u> 図 日本の原子力発電所(2011年3月31日現在)(日本国勢図会2010/11版による) 運転中53基 建設中4基	・下線部の記述は誤解を与える恐れがあります。震災後に政策転換を議論して、政策転換をしたことが明らかになった国々はドイツ、スイス、ベルギーなどの国々です。政策転換の議論は日本もはじめましたがまだ結論の方向は見えていません。その他の国々の状況は現在も明確になっていないことから、下線部は「この震災と事故は日本やヨーロッパの数ヶ国での原子力政策の見直しの『きっかけ』になり、同時に」と修正することを提案します。 ・この図では、2009年11月に廃止措置計画が認可された浜岡1、2号を「運休」と誤って表示しています。原子力発電所の名称については、所在都市名(例えば、「もんじゅ」を「敦賀」、「島根」を「松江」)で表示したり、原子力発電所名(例えば、「浜岡」、「福島第一」、「福島第二」)で表示したりして統一が取れていません。また、「もんじゅ」の所有者の名称には誤り(「核燃料サイクル開発機構」としていますが、正しくは「日本原子力研究開発機構」)があります。さらに、出典元の日本国勢図会2010/11版では、データを「2009年3月31日現在」としているのに対して、この教科書の図では「2011年3月31日」としています。日本国勢図会2010/11版を参照すると、引用された元の図の表題は、「日本の原子力発電所」ではなく「原子力発電所の所在地」であり、「福島第一」、「福島第二」のみ、「福島第一(大熊、双葉)」、「福島第二(楡葉、富岡)」とし、所在地を()付きで記述していま

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(写真) 福島第一原発を襲う津波 2011年3月に発生した地震と津波によって、<u>冷却装置を失った原発は</u>、水素爆発を起こして・・・	す。また、所有者名はありません。 出典(日本国勢図会)からの引用上の誤りと思われます。 データを引用されるときには慎重に精査をして頂き、正確な資料を提示していただくことを希望します。 ・下線部は地震と津波により冷却装置は残ってはいませんが、冷却の機能が失われました。そのため、「冷却機能を失った原発は」の表現のほうがより適切です。
第一学習社 高等学校 現代社会	(20～21ページ) 原子力発電とその課題 日本では、これまで原子力の効果的な利用を目的に、核燃料サイクルの事業が進められてきた。これは、原子力発電所で使用済みになった燃料を再処理工場に運び、ここでプルトニウムを回収し、再利用するというものである。当初、再利用は高速増殖炉で使われるはずだったが、<u>事故のために計画は一時中断され、代わりにプルサーマル計画が進められてきた。</u> しかし、原子力発電は、発電に際して人体に有害な放射線を大量に発生させるため、安全性という面で課題をかかえている。1979年のスリーマイル島(アメリカ)に続き、1986年のチェルノブイリ(現在のウクライナ)での原子力発電所事故では、原子炉の爆発により、放射能汚染が広がった。日本でも、1995年に高速増殖炉「もんじゅ」で<u>火災事故</u>が起き、1999年には茨城県東海村の核燃料加工工場で臨界事故が発生した。2011年には、東日本大震災にともない、福島第一原子力発電所で深刻な原子力事故が発生した。このほか、原子力発電には放射性廃棄物の管理・処分の問題などがある。 (写真4) 福島第一原子力発電所の事故(2011年) 東日本大震災の被害を受けた福島第一原子力発電所の事故は、電力不足への懸念から計画停電の実施、<u>放射性廃棄物の広域汚染</u>、周辺住民への長期間の避難生活など、さまざまな影響をおよぼした。 (脚注) ③臨界 臨界とは、濃縮ウランやプルトニウムのような核分裂性物質の内部	・下線部は「事故のために開発が遅れ、代わりに」と記述するほうがより正確です。 ・この下線部は、一般火災ではなくナトリウム漏えいに伴うものであることから「ナトリウム漏えい事故による火災事故」の記述が正確な表現です。 ・下線部は「放射性廃棄物」による汚染ではないために、「放射性物質による広域の汚染」とする表現のほうが正確です。 ・下線部の「連鎖反応」は時間的に連続して起こる現象で

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	で、<u>核分裂連鎖反応が連続的に起こることをさす。</u> ④放射性廃棄物 原子力施設からは、放射性物質を含んださまざまなゴミが出る。発電所などから出る使用済みタオル・手袋・作業着、床を洗った水などの低レベル放射性廃棄物のほか、再処理工場から出る放射能のきわめて強い高レベル放射性廃棄物がある。 (21 ページ) 期待される新エネルギー (脚注) ②燃料電池 水素と酸素の化学反応で生じるエネルギーによって、電力を発生させるしくみ。発電によって排出されるのは、水蒸気だけというきわめてクリーンなしくみである。	す。そのため、「核分裂連鎖反応が持続する状態をさす。」とすべきです。 ・発電時に排出されるのは、水蒸気や水だけですが、水素の製造過程では、使われる燃料や方法によっては発生の過程で、温暖化につながる二酸化炭素などが発生する場合があることから、文末に「ただし、水素の製造過程では二酸化炭素などの温暖化ガスを発生する場合もある」という記述も追加しておくことを望みます。
第一学習社 高等学校 新 現代社会	(13 ページ) (写真) 福島第一原子力発電所の事故 (2011 年) <u>東日本大震災の被害を受けた福島第一原子力発電所の事故では、・・・</u> そのほか、<u>放射性廃棄物の管理・処分</u>の問題などもあり、安全性に対する不安の声や根強い反対がある。 福島第一原子力発電所事故を受けて、日本や<u>ヨーロッパ</u>などでは、エネルギー政策の見直しが検討されている。一方で、エネルギーの安定的な供給や地球温暖化のため、<u>原子力発電を推進する国もある</u>。今後のエネルギー供給をどのように進めるか、慎重な議論が必要とされている。	・「東日本大震災と津波の被害を受けた」と記述するほうがより正確です。 ・下線部はエネルギー白書などで使われる表現である「放射性廃棄物の処理・処分の問題」とするほうがより適切です。 ・原子力を推進してきた国々で福島第一原子力発電所事故後に原子力政策を転換したのはドイツ、スイス、など欧州の数ヶ国です。最初の下線部は、「日本やドイツなどヨーロッパの一部の国では、エネルギー政策の見直しが検討されている。」とするほうがより正確な表現です。 ・2 番目の下線部は「多くの国で原子力発電を推進・導入することによって変わりがない」との記述のほうがより正確です。 (23 年度エネルギー白書参照)

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 公民

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 倫理	<目標> 人間尊重の精神と生命に対する畏敬の念に基づいて，青年期における自己形成と人間としての在り方生き方について理解と思索を深めさせるとともに，人格の形成に努める実践的意欲を高め，他者と共に生きる主体としての自己の確立を促し，良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。 <内容および内容の取り扱い>

教科書の記述 公民 倫理

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
第一学習社 高等学校 倫理	(187ページ) また、<u>放射性廃棄物の処理や管理</u>の問題もある。 原子力エネルギーを取り出せば取り出すほど危険な放射性廃棄物は蓄積されていく。<u>その放射能が危険レベル以下になるまでに数万年かかるともいわれている。</u>	・下線部はエネルギー白書などで使われている「放射性廃棄物の処理や処分」とするほうがより正確です。 ・放射能が“危険レベル以下”という意味が抽象的であることと、放射性廃棄物の中でも課題とされているものは「高レベル放射性廃棄物」であることから、「高レベル放射性廃棄物については、放射能がウラン鉱石と同程度の強さに減衰するまでに数万年を要する」という表現のほうが適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 公民

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 政治・経済	<目標> 広い視野に立って、民主主義の本質に関する理解を深めさせ、現代における政治、経済、国際関係などについて客観的に理解させるとともに、それらに関する諸課題について主体的に考察させ、公正な判断力を養い、良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。 <内容> (3) 現代社会の諸課題 政治や経済などに関する基本的な理解を踏まえ、持続可能な社会の形成が求められる現代社会の諸課題を探究する活動を通して、望ましい解決の在り方について考察を深めさせる。 [解説] この大項目は、「ア 現代日本の政治や経済の諸課題」と「イ 国際社会の政治や経済の諸課題」の二つの中項目から構成されている。ここでは、<u>持続可能な社会の形成</u>が求められる現代における日本や国際社会の政治や経済の諸課題について多面的・多角的に探究させ、望ましい解決の在り方について考察を深めさせることを主なねらいとしている。 「<u>持続可能な社会の形成</u>」については、今回の改訂において、課題探究の観点として取り入れられたものである。これは、国際連合の決議にも示されているように、社会の持続可能な発展のためには教育の果たす役割が大きいからである。 イ 国際社会の政治や経済の諸課題 地球環境と<u>資源・エネルギー問題</u>、国際経済格差の是正と国際協力、人種・民族問題と地域紛争、国際社会における日本の立場と役割などについて、政治と経済とを関連させて探究させる。 [解説] ここでは、国際社会の政治や経済の諸課題として、「<u>地球環境と資源・エネルギー問題</u>」「国際経済格差の是正と国際協力」，「人種・民族問題と地域紛争」，「国際社会における日本の立場と役割」などから幾つかを選択して取り上げ、それらの課題について、政治と経済との関連に留意しながら多面的・多角的に考察させ、持続可能な社会の形成という視点から望ましい解決の在り方について探究させることを主なねらいとしている。 「<u>地球環境と資源・エネルギー問題</u>」については、地球環境問題が具体的には、地球規模の気候変動やオゾン層の破壊、熱帯林の減少など様々な問題として現れていることに気付かせる。これらの問題が、<u>有限な資源・エネルギーの大量消費</u>をはじめ、人口増加、工業化、農業活動の拡大など人間の諸活動の拡大によって引き起こされ、さらに個々の問題が相互に複雑に絡み合って地球的問題群を形成し、その被害や影響が一国内にとどまらず、国境を越え地球的規模にまで広がっていることなどを理解させる。また、その解決に向けて、環境負荷を最小限にとどめ、持続可能な社会を構築するためには、<u>省資源・省エネルギーの推進</u>，<u>原子力の活用</u>，太陽光や風力などの新エネルギーの利用など、様々な方策を検討する必要があることを理解させる。 このような理解の上に立って、地球環境の保全を優先する考え方と、生活水準の向上を目指す経済発展（開発）を優先する考え方を対照させ、「持続可能な開発」という視点から探究させる。 例えば、既に経済発展を達成し豊かな生活を享受している先進国と、貧困を克服し豊かな生活の実現を目指すために環境保全よ

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	り経済成長を優先させなければならないとする発展途上国との利害対立があることを踏まえて、環境に関する条約などによる法的規制、環境税や排出量取引など経済的手法による規制、国際会議などの環境外交や国際協力などの国際的な取組、政府や国際機関、企業、非政府組織（NGO）、個人などが環境保全に果たす役割などについて探究させることが考えられる。その際、人間尊重と人類の福祉の増大の立場に立って探究させることが大切である。

教科書の記述 公民 政治・経済

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
第一学習社 高等学校 政治・経済	（181ページ） 第1章 現代経済のしくみと特質 15 環境保全と資源・エネルギー問題 資源・エネルギー問題 福島第一原発事故とその影響 2011年3月11日に起きた東日本大震災では、福島第一原発が被災し、大量の放射性物質が飛散するという深刻な事故が起きた。この事故によって、放射性物質による人体や農産物への悪影響が懸念され、計画的な停電が実施されるなど、日本経済は大きな打撃を受けた。日本の「<u>原発の安全神話</u>」が崩壊した今、原子力計画は大きな転換を迫られている。 脚注②放射能汚染事故 福島第一原発事故のほかに、スリーマイル島原発事故（アメリカ，1979年），チェルノブイリ原発事故（1986年），<u>東海村臨界事故（1999年）</u>などがある。	・「日本の原発では過酷事故は起きないという原子力発電の安全に対する信頼は崩壊した」という、「安全神話」よりも「過酷事故」という用語を用いた記述のほうがより正確だと考えます。 ・下線部の東海村（JCO）臨界事故は放射能汚染事故ではなく臨界事故です。施設外部への放射能の排出はごく僅かであり、環境を汚染するような放射能汚染事故ではありませんでした。この文章の下線部は削除するか、大量の放射線被ばくを起こした事故と記述すべきです。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 科学と人間生活	<目標> 自然と人間生活とのかかわり及び科学技術が人間生活に果たしてきた役割について、身近な事物・現象に関する観察、実験などを通して理解させ、科学的な見方や考え方を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。 〔解説〕 「科学と人間生活」の目標は、自然に対する理解や科学技術の発展が日常生活や社会に与えた影響と、それらが果たしてきた役割を学ぶ中で、科学的な見方や考え方を養い、科学に対する興味・関心を高めることにある。このため、これまで人間が自然をどのように理解し利用してきたかということや、日常生活や社会に深く関係している科学技術について、具体的な事例を取り上げ、生徒自らが行う観察、実験などを通して、科学の成果や果たしてきた役割について理解させ、科学的な見方や考え方を養うとともに、科学に対する興味・関心を高めることとしている。 「自然と人間生活とのかかわり」とあるのは、人間は自然の恩恵を受けながら生活をしてきたこと、自然に対する知識や理解を深め自然の仕組みを解明し利用してきたこと、科学が発展した現在でも人間の力が及ばない自然事象が存在することなどを示している。 「科学技術が人間生活に果たしてきた役割について」とあるのは、科学技術の発展に伴い日常生活や社会が変化してきたこと、科学が人間生活の向上や社会の発展に大きく寄与してきたこと、今後も人間生活にとって科学技術の発展が不可欠であることなどを示している。 「身近な事物・現象に関する観察、実験などを通して理解させ」とあるのは、中学校で学んだ内容を発展、充実させ、人間生活に深くかかわっている自然や科学技術を取り上げ、それらを理解する上で必要な歴史上の実験や、科学技術に関連した観察、実験などを生徒自らが行うことで、自然や科学技術と人間生活とのかかわりや科学の果たしてきた役割についての理解を深めることを示している。 「科学的な見方や考え方を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める」とあるのは、自然の原理・法則や科学技術の発展と人間生活とのかかわりについて観察、実験などを通して学ぶ中で、科学的な見方や考え方を養うとともに、社会が発展するための基盤となる科学に対する興味・関心を高めることを示している。このため、「科学と人間生活」では、具体的な事例や観察、実験などを通して、科学の有用性を認識させたり、理科を学習する楽しさを実感させたりすることにより、将来にわたって自然や科学技術に対する興味・関心をもち続けることができるようにすることが大切である。 <内容> (1) 科学技術の発展 科学技術の発展が今日の人間生活に対してどのように貢献してきたかについて理解させる。 (2) 人間生活の中の科学 身近な自然の事物・現象及び日常生活や社会の中で利用されている科学技術を取り上げ、科学と人間生活とのかかわりについて認識を深めさせる。 ア 光や熱の科学 (ア) 光の性質とその利用

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	光を中心とした<u>電磁波</u>の性質とその利用について理解すること。 (イ) 熱の性質とその利用 熱の性質、<u>エネルギー</u>の変換と保存及び有効利用について理解すること。 (中略) エ 宇宙や地球の科学 (イ) 身近な自然景観と自然災害 身近な自然景観の成り立ちと自然災害について、太陽の放射エネルギーによる作用や地球内部のエネルギーによる変動と関連付けて理解すること。 [解説] (イ) 身近な自然景観と自然災害について (前略) 自然災害については、流水の作用、地震、火山活動などによって発生する災害を扱う。その際、自然と人間生活とのかかわり方の視点から、地域において将来起こる可能性のある自然災害に対する防災についても触れる。関連する観察、実験としては、例えば、地域に発生した過去の自然災害の証拠調べ、各種の情報に基づいた地域のハザードマップづくりなどが考えられる。(後略) (3) これからの科学と人間生活 自然と人間生活とのかかわり及び科学技術が人間生活に果たしてきた役割についての学習を踏まえて、これからの科学と人間生活とのかかわり方について考察させる。 <内容の取扱い> (1) 内容の構成及びその取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 イ 内容の(1)については、この科目の導入として位置付け、身近な事例を基に科学技術に対する興味・関心を高めるよう展開すること。 [解説] (前略) ここでは、科学技術の発展が今日の生活を豊かで便利にしてきたことに貢献し、社会の変化に影響を与えてきたことを、身近な科学技術の例を取り上げて理解させることがねらいである。ここで扱う事例としては、例えば、情報伝達、交通、防災、医療、<u>エネルギーや資源の有効利用</u>などが考えられる。その事例の中では、自然の事物・現象の中から新しい発見や理論が導き出され、それら35 が新しい発明や技術を生み出し、人間生活の中に受け入れられてきた過程を学ぶことを通して、科学技術が時代とともに進歩して人間生活を豊かで便利にしてきたことや、人間生活に不可欠であることを理解させる。(後略) (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の(1)については、身近な科学技術の例を取り上げ、その変遷と人間生活の変化とのかかわりを扱うこと。 イ 内容の(2)のアの(ア)については、光の波としての分類や性質、電磁波の利用に関して、観察、実験などを中心に扱うこと。その際、「電磁波の利用」については、電波やX線にも触れること。(イ)については、熱量保存、仕事や電流による熱の発生、<u>エネルギーの変換</u>

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	に関して、観察、実験などを中心に扱うこと。その際、「<u>エネルギーの変換と保存</u>」については、熱機関と永久機関に関する歴史的な事項や熱が仕事に変わる際の不可逆性にも触れること。 〔解説〕 (イ) 熱の性質とその利用について 中学校では、第1分野「(5) 運動とエネルギー」で、仕事とエネルギーの関係や力学的エネルギーについて、また第1分野「(7) 科学技術と人間」で、様々なエネルギーとその変換について学習している。ここでは、日常生活における熱の性質と利用について取り上げ、熱の性質、エネルギーの変換と保存及び有効利用について、観察、実験などを通して理解させることがねらいである。熱の性質については、熱と温度、物質の熱容量と比熱容量（比熱）、熱の伝わり方、熱量保存の法則、仕事や電流による熱の発生について扱い、歴史的なジュールの実験にも触れる。関連する観察、実験としては、例えば、水を利用した熱量保存の実験、金属や液体の比熱容量の測定などが考えられる。エネルギーの変換と保存及び有効利用については、光エネルギーや化学エネルギーと熱エネルギーなどの相互変換、熱機関の仕組み、エネルギーを有効に利用するための科学技術などを扱う。その際、熱機関や永久機関に関する歴史的な事項、熱が仕事に変わる際の不可逆性にも触れる。関連する観察、実験としては、例えば、発熱反応や吸熱反応の実験、熱電素子を使ったエネルギーの変換実験、スターリングエンジンのモデルを製作し観察することなどが考えられる。また、エネルギーの有効利用については、例えば、ヒートポンプを利用して熱を移動させる工夫、高圧送電などのエネルギーを熱として逃がさない工夫、太陽光エネルギーの効率的な利用、ハイブリッド自動車などの複数のエネルギーを使った効率のよいエネルギー利用などを取り上げ、日常生活とのかかわりについて考察させ理解させることが考えられる。これらの指導に当たっては、日常生活や社会で利用されている科学技術をエネルギー変換の視点から理解させ、熱やエネルギーについての科学的な見方や考え方を育成するとともに、興味・関心を高めることが大切である （中略） カ 内容の(3)については、(2)で学習した内容を踏まえ、生徒の興味・関心等に応じて、自然や科学技術に関連した事例を課題として設定し考察させること。 〔解説〕 ここでは、自然と人間生活とのかかわり及び科学技術が人間生活に果たしてきた役割についての学習を踏まえて、これからの科学と人間生活とのかかわり方について考察させ、理解を深め興味・関心を高めることがねらいである。 このようなねらいを達成するため、「(2) 人間生活の中の科学」で学習した内容を踏まえ、生徒の興味・関心、学校や地域の実態等に応じて、自然や科学技術と人間生活とのかかわりについての課題を生徒が設定し、自ら調べ、それらについて報告書にまとめたり発表を行ったりする。このような活動を通して、科学的な見方や考え方を養い、自然や科学技術に対する興味・関心を一層高め、科学の有用性を認識させ、将来にわたって興味・関心をもち続けることができるようにすることが大切である。課題の例としては、次のようなものが考えられる。 ・人工衛星による地球表面の探査とその情報の利用 ・光通信の特徴とその利用 ・<u>新エネルギーの開発やエネルギーの有効利用に関する技術開発</u> ・新機能を備えたプラスチックの開発や環境負荷低減の技術

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	・衣料など日常生活で利用される新機能材料の開発 ・食品保存での化学物質の利用や発酵食品などでの微生物の利用 ・環境浄化のための微生物の効果的な利用 ・生物発光とその利用 ・地域の自然災害と防災 ・地域の自然と資源開発 これらの指導に当たっては、適宜コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用を図る。

教科書の記述 理科 科学と人間生活

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 科学と人間生活	(54～55ページ) エネルギーの利用 (左)エネルギー利用の歴史 図1 原子力発電のしくみ(加圧水型原子炉) (右)発電に伴う問題点と新しいエネルギー源 囲み「原子核崩壊と放射線」	・図1に示されている加圧型原子炉では、制御棒が下から挿入されていること、低温側配管が原子炉圧力容器下部に接続されていること、一次冷却材ポンプが描かれていないことなど多くの不適切な点が見受けられます。 - エネルギー白書などに採用されている正しい、加圧水型原子炉の図と差し替える必要があります。
第一学習社 高等学校 科学と人間生活	(70ページ) 1 省エネルギーの試み コージェネレーションシステムの変換効率は80%に達しており、主に、工場や店舗などの大規模施設で用いられているが、最近では、家庭でも用いられるようになった。 (71ページ) 図26 燃料電池 図中で、「水素」という文字と「－(マイナス)極」の間に、「<u>H+</u> (○印の中)」と記述。 風力発電には、発電時に二酸化炭素を排出しないことや、発電に必要な費用が<u>他の発電施設に比べて少ない</u>ことなどの利点がある。	・コージェネレーションでは、「変換効率」という言葉ではなく、電気エネルギーと熱エネルギーの変換効率を組み合わせた「総合効率」という言葉が使われているので、左記の文章は、「コージェネレーションシステムの総合効率は80%に達しており」という表現が適切です。 ・燃料として供給される水素は分子です。供給側の○印の中は「H+」ではなく「H₂」と訂正する必要があります。 ・下線部は正確な表現ではありません。「他の再生可能エネルギーによる発電施設に比べて少ない」と修正すべきです。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 物理基礎	< 目標 > 日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。 〔解説〕 「物理基礎」の目標は、日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を育てる10 とともに、物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養うことである。 「日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高め」とあるのは、物理学と日常生活や社会との関連についての重要性に気付かせ、物体の運動など身近な物理現象やエネルギーへの関心を高め、物理を学習する動機付けとすることを示している。物理の学習15 で学んだ事柄は、他の自然科学の基礎を担うとともに、日常生活や社会を支える科学技術と結び付いており、科学が大きく発達した現代社会において、環境保全に配慮しつつ安全かつ快適に生活するために欠かせないものであることを、実感をもって理解させることが大切である。その際、身近に見られる物理現象だけでなく、その原理や法則を利用した科学技術などの様々な情報についても適切に活用することが重要である。（後略） < 内容 > (1) 物体の運動とエネルギー 日常に起こる物体の運動を観察、実験などを通して探究し、その基本的な概念や法則を理解させ、運動とエネルギーについての基礎的な見方や考え方を身に付けさせる。 ウ 力学的エネルギー (ア) 運動エネルギーと位置エネルギー 運動エネルギーと位置エネルギーについて、仕事と関連付けて理解すること。 (イ) 力学的エネルギーの保存 力学的エネルギー保存の法則を仕事と関連付けて理解すること。 エ 物体の運動とエネルギーに関する探究活動 物体の運動とエネルギーに関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、物理学的に探究する能力を高めること。 (2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 様々な物理現象を観察、実験などを通して探究し、それらの基本的な概念や法則を理解させ、物理現象とエネルギーについての基礎的な見方や考え方を身に付けさせる。 ア 熱 (ア) 熱と温度 熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から理解すること。 (イ) 熱の利用 熱の移動及び熱と仕事の変換について理解すること。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	ウ 電気 (ア) 物質と電気抵抗 物質によって抵抗率が異なることを理解すること。 (イ) 電気の利用 交流の発生、送電及び利用について、基本的な仕組みを理解すること。 エ エネルギーとその利用 (ア) エネルギーとその利用 人類が利用可能な水力、化石燃料、<u>原子力</u>、太陽光などを源とするエネルギーの特性や利用などについて、物理学的な視点から理解すること。 <内容の取扱い> (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 イ (前略) エの(ア)については、電気エネルギーへの変換を中心に扱うこと。「原子力」については、関連して<u>放射線及び原子力の利用とその安全性の問題</u>にも触れること。 〔解説〕 ここでは、人類が利用可能な様々なエネルギーの特性や利用などについて物理学的な視点から総合的に理解させることがねらいである。 (ア) エネルギーとその利用について 中学校においては、第1分野「(7) 科学技術と人間」で様々なエネルギー資源の利用と開発及び環境保全について学習している。 ここでは、人類が利用可能な水力、化石燃料、<u>原子力</u>、太陽光、風力などを源とするエネルギーの特性や利用などについて、電気エネルギーへの変換を中心に、これまでに学んだ物理学的な視点から理解させる。例えば、エネルギー変換の仕組みや発電量を調べることなどが考えられる。<u>原子力については、関連して、α線、β線、γ線、中性子線などの放射線の特徴と利用、線量の単位など、放射線及び原子力の利用とその安全性の問題にも触れる。その際、放射線がその性質に応じて、医療、工業、農業などで利用されていることに触れることが考えられる。</u> オ 物理学が拓く世界 (ア) 物理学が拓く世界 「物理基礎」で学んだ事柄が、日常生活やそれを支えている<u>科学技術</u>と結び付いていることを理解すること。 (中略) カ 様々な物理現象と<u>エネルギー</u>の利用に関する探究活動 様々な物理現象と<u>エネルギー</u>の利用に関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、物理学的に探究する能力を高めること。 〔解説〕 ここでは、様々な物理現象とエネルギーの利用に関する学習活動と関連させながら、観察、実験を通して、情報の収集、仮説の

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出など物理学的に探究する方法を習得させるようにする。各探究活動では、これらの探究の方法を課題の特質に応じて適切に取り上げ、具体的な課題の解決の場面でこれらの方法を用いることができるように扱う必要がある。例えば、「ア 熱」については、熱に関する研究の歴史の調査を行い、熱の利用について探究させることや、熱と力学的エネルギーとの変換を身近な現象を通して探究させることなどが考えられる。「イ 波」については、弦を用いて、波の速さ、振動数など基本的な量を調べ、弦の質量や張力との関係を探査させることなどが考えられる。「ウ 電気」については、身近にある金属の抵抗率の測定を行い、実際に用いられている送電ケーブルの材質や構造と対比し探究させることなどが考えられる。「エ エネルギーと生活」については、電力の総消費量と水力、火力、原子力、太陽光などの各発電量の時間的な推移の調査を行い、それぞれの発電の仕組みや特性との関連から効率的な電力の利用について探究させることや、霧箱や放射線測定器を用いて放射線の観察、測定を行い、放射線の利用や安全性の問題について探究させることなどが考えられる。「オ 物理学が拓く世界」については、日常生活や社会で利用されている科学技術の具体的事例や、医療現場で生かされている科学技術についての調査を行い、物理の原理や法則などがどのように応用されているかを探究させることなどが考えられる。

教科書の記述 理科 物理基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
東京書籍 物理基礎	(186ページ) 3. 交流と電磁波 A 交流と直流 「家庭用のコンセントから得られる電気は交流であり、<u>電圧は100V</u>である。」 (190ページ) D 交流から直流へ [家庭用コンセントまで届けられる電気は交流の<u>100V</u>である] (198ページ) 光(電磁波)エネルギー 「<u>光は電磁波の一種である。電磁波は一般に振動する電荷から発生する。白熱電球のフィラメントのように、熱せられた物体が電磁波を放射(熱放射)するのは、物体を構成する原子や分子の熱運動により、電荷を持つ電子や原子核が振動するためである。</u>」	・下線部は間違った記述です。現在日本では、家庭用の電圧は100Vと200Vが使われています。188、189ページでは家庭用は100Vまたは200Vと記述しています。従って、下線部はいずれも「100Vまたは200V」とすべきです。 ・この文章全体に疑問があります。熱せられた物体から発生するのは、原子や分子の熱運動に伴って自由電子が加熱表面から飛び出されてくる現象(熱電子放出)は認められていますが、電磁波であるという説明はあまり使われていないと思います。また分子や原子の振動は微細にみれば、構成要素である、電子や原子核も振動をしていることは推測できますが、電子や原子核の振動は、この自由電子放出には関係しない現象だと思っています。したがって、ここで説明した内容を精査されて書き直すことが

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(198ページ) 化学エネルギー 「<u>水素と酸素を燃焼</u>させると、水が発生するとともに熱が発生する」 (200ページ) 図4、5、8、9、12 (202ページ、206ページ) コラムのエネルギー関係のデータ (203ページ) コラム「持続可能性」 「<u>使用済みの核燃料を再利用する技術（プルサーマル）を使うと、数倍から数十倍利用年数が延びる</u>」	望ましいと考えます。 ・下線部は間違った記述です。 燃焼の3要素として、燃焼物質、酸素、そして燃焼のきっかけ（発火温度）、があげられます。この場合、燃焼物質は水素ですが、酸素は燃焼物質ではありません。従って「水素と酸素を反応させると水が発生するとともに熱が発生する」と修正すべきです。 ・出典を明記すべきです。 ・不正確な記述です。軽水炉で再生燃料を利用するプルサーマルでは、燃料の利用年数を数倍から数十倍延ばすことは出来ません。これを実現できるのは、高速増殖炉です。従って下線部は「再利用する高速増殖炉サイクル技術を使うと、数倍から数十倍利用年数が延びる」とすべきです。
東京書籍 新編物理基礎	(148ページ) 図3 <u>使用済みの核燃料を再利用する技術（プルサーマル）を使うと、利用年数が数倍から数十倍伸びる。</u> (151ページ) 表3 ベクレルの単位の解説 1秒間に放射性崩壊が起こる回数。 <u>1gのラジウム(Ra)のもつ放射能=3.7×10¹⁰Bq</u> (152ページ（下段）)	・不正確な記述です。軽水炉で再生燃料を利用するプルサーマルでは、燃料の利用年数を数倍から数十倍延ばすことは出来ません。これを実現できるのは、高速増殖炉です。従って下線部は「再利用する高速増殖炉サイクル技術を使うと、数倍から数十倍利用年数が延びる」とすべきです。 ・下線部の記述は混乱をさせる懸念があります。一例として示した数値であれば、「例えば、1gのラジウム(Ra)のもつ放射能は3.7×10¹⁰Bq」といった記述にするほうが適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	一方で、<u>放射性廃棄物の処理</u>や、万が一の事故が発生した場合の放射線・・・ (166ページ) 新しい環境技術の台頭により、自動車の多くも、クリーンな電気自動車や燃料電池自動車に変わっていく。	・ここでは下線部をエネルギー白書などで使っている「放射性廃棄物の処分」という表現にするほうが適切です。 ・発電または水素製造に石油や石炭を使う場合も多く見受けられます。この場合は二酸化炭素が生じ、クリーンなものといえません。誤解を生じない表現に変える必要があります。この文末に「ただし、この場合、発電及び水素製造に化石燃料を使用しないようにする必要があります。」との記述を加えることを望みます。
実教出版 物理基礎	(267ページ) 原子力 また、<u>地球温暖化の原因</u>といわれる二酸化炭素をほとんど発生させない。 (277ページ) C T：・・・しかし、<u>C TはX線や放射線を利用しているため、人体に少なからず影響を与える。</u>	・下線部はより正確に「発電過程において、地球温暖化の原因といわれる二酸化炭素を発生しない。」という表現がよいと考えます。 ・現在のC TはX線を利用した技術です。したがって下線部は「C TはX線を利用しているため、放射線被ばくがある」という表現のほうがより適切です。
実教出版 高校物理基礎	(153ページ) 図4 日本国内の発電割合(2008年度) (155ページ) 図5 放射能・放射線・放射線の影響量の単位 放射線源のイラスト (156ページ) T O P I C 放射線は目には見えないが、人体に当たると細胞に影響を与える(右図)。	・出典を明記すべきです。 ・イラストに誤りがあります。放射線源マークの三角印の配置は「下方に1個、上方左右に2個」となっています。 ・誤解を与える表現です。「放射線は目には見えないが、人体に多量に当たると細胞に影響を与える(右図)」とする記述のほうがより適切です。
新興出版社 啓林館 物理基礎	第2部 物理現象とエネルギー 第2章 エネルギーとその利用 (221ページ) ある潜伏期間を経てがんや白内障などが現れる場合もあり、<u>さらに放射線</u>	・下線部は不正確な記述です。人についての遺伝的な影響

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	を受けた人の子孫に影響を及ぼす場合もある。 (251ページ) 資料7 グレイの単位(次元) $Gy = m^2 / S^2$ シーベルトの単位(次元) $Sv = m^2 / s^2$	は広島・長崎の原爆で大量の放射線を受けた場合でも認められていません。(「放射線の影響がわかる本」(財)放射線影響協会、112ページ 2000年11月増補改訂 参照) したがって、ここの表現は、「さらに放射線を受けた人の子孫に影響を及ぼす場合もある」は削除すべきです。 ・この資料での単位系は定義に戻った、$Gy = J / kg$、$Sv = J / kg$ と表すほうが適切で、理解しやすいと考えます。
新興出版社 啓林館 新編 物理基礎	第2部 物理現象とエネルギー 第4章 エネルギーとその利用 (155ページ) ・放射線の単位 放射線には電離作用があるため、<u>放射線が生物に当たると細胞を損傷する。放射性物質の放射能の強さは1秒あたりに崩壊する原子核の数で表し、ベクレル(記号Bq)という単位を用いる。また、物質が放射線を受けた影響の大きさは物質1kgあたりのエネルギー吸収量で表し、グレイ(記号Gy)という単位を用いる。放射線による人体への影響はエネルギー吸収量だけでなく、放射線の種類にもよるので、その影響を加味した等価線量で表す。等価線量にはシーベルト(記号Sv)という単位を用いる。X線、β線、およびγ線1Gyは1Svに相当し、α線1Gyは20Svに相当する。人は、自然界から年間約2mSv(1mSvは0.001Sv)の放射線を受けている。</u>	・ここでの記述は放射線の単位の説明ですが、正確さと分かりやすさを両立させるために多くの指摘をさせていただきます。 ・最初の下線部は、少量の放射線では(自然放射線など)必ずしも細胞を損傷するわけではないので、「放射線が生物に大量に当たると細胞を損傷する」と訂正することを提案します。 ・2番目の下線部をより分かりやすくするために、この下線部につなげて、「ベクレル数は同じでも放射性物質が異なると、出てくる放射線の種類や数、エネルギーの大きさは異なることに注意が必要である」と補足することを提案します。 ・3番目の下線部の「グレイ」とは、吸収した放射線の線量のことであるから、下線部を「放射線が物体に当たった場合に、その物体の単位質量あたりにどれだけのエネルギーが吸収されるかを吸収線量といいグレイ(記号Gy)で表し、放射線が当たった物体の1kgが1ジュールのエネルギーを吸収する場合を1グレイとする。」と訂正することを提案します。 ・4番目の記述、「その影響を加味した等価線量で表す」は正確に「その影響の度合いを表す尺度として等価線量で表す。」と訂正することを提案します。 ・5番目の下線部を補足するために、この下線部の記述の

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	放射線の人体への影響 放射線の人体への影響は、放射線を浴びた部位や量、期間によって異なる。また、その影響がすぐに現れる場合（急性障害）もあれば、がんや白内障などがある潜伏期間を経て現れる場合（晩発障害）もあり、さらに放射線を浴びた人の子孫に影響を及ぼす場合もある。図14に示したように、一度に大量の放射線を浴びると急性障害が生じる。急性障害が生じない量の放射線でも、がんや遺伝的障害が発生する可能性がある。現在では、<u>これ以下なら影響が全くないという安全量は確認されていない</u>。国際放射線防護委員会は、一般人が1年間に受ける放射線の量は、自然放射線以外に、年間1 mSv以下と勧告している。	あとに「吸収線量が物理量であることに対して等価線量は物理量ではなく、放射線の種類やエネルギーの大小や被ばくの型（外部被ばくか内部被ばくか）に関係なく人体への影響が同じ尺度で示せるように工夫されたあくまで指標である。」の記述を追加することを提案します。 6番目の下線部は、日本の平均では、宇宙線から0.39 mSv、大地から0.48 mSv、食物から0.29 mSvのほかラドンなどの吸入によって1.26 mSv受けていることから、「<u>自然界から年間約2.4 mSvの放射線を受けている</u>」、と訂正することを提案します。（原子力がひらく世紀 2011年版、参照） - 最初の下線部の子孫への影響（遺伝的影響）はこれまで広島、長崎における被ばく調査においてもこのような例は見つかっていません。（「放射線の影響がわかる本」（財）放射線影響協会、112ページ 2000年11月増補改訂 参照） 従って下線部は削除することが適切です。 2番目の下線部は、現在のところ、低線量の健康影響についての科学的な実証は、自然放射線による被ばく、食生活や生活習慣などの影響との分離など非常に難しい要素があり、専門家の間でも見解が分かれていて、確定した結論は得られていません。このため、国際放射線防護委員会は、予防原則に基づいて、「被ばく量の減少とともに発生確率は小さくなるが“ゼロ”にはならない」とする仮定に基づいて、放射線に対する防護の考え方を提示しています。このような事実から、この下線部は「これ以下なら影響が全く無いという被ばくの最低量を科学的に確認することは難しいため、被ばく量の減少とともに発生確率は小さくなるが“ゼロ”にはならない、という仮説を設定して放射線の被ばく量を管理するようにしています。」という表現のほうが適切です。ちなみに、100 mSvでのがんで死亡する確率（がんによる死亡リスクともいう）の増加量は0.5%との報告もあ

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
		ります。(放射線影響研究所の原爆被ばく者12万人を対象にした50年以上の追跡調査の結果)このことから、国際放射線防護委員会の勧告、1 mSv以下は十分低い値であるといえます。
数研出版 物理基礎	(213ページ) 図2 火力発電のしくみ (215ページ) 図5 原子炉のしくみ	・冷却水ポンプを図中に記述してください。 ・図中には「格納容器」が描いてありますので、説明にもこの文言を入れるべきです。
数研出版 新編 物理基礎	(141ページ) (最下段) <u>放射性廃棄物の処理問題</u> などの課題がある。 ①原子力発電 原子力発電では、原子炉でウランやプルトニウムを核分裂させ、そのときに生じる熱によって水蒸気を発生させ、火力発電と同様にタービンを回して発電している。 <u>(図5)</u>	・エネルギー白書などで使っている表現「放射性廃棄物処分問題」とするほうがより適切です。 ・この図である「原子炉（沸騰水型）のしくみ」は簡略化しすぎていて不十分だと思います。この図にタービン、発電機、復水器等を追加し、原子炉格納容器についても名称を記載したほうが理解しやすいと考えます。
第一学習社 高等学校 物理基礎	(259ページ) 2 太陽エネルギーの利用 直接的な利用 (住宅などの屋根に設置される太陽熱温水器は、太陽エネルギーを熱エネルギーに変換して利用する例である(図40)。また、太陽エネルギーを電気エネルギーに変換するものに、太陽電池がある。太陽電池は、時計、電卓、人工衛星などに用いられている。近年、太陽電池で電気をまかなう家庭も増えている(図41)。このような、太陽エネルギーを直接的に利用する方法には、エネルギー資源に枯渇のおそれがなく、 <u>廃棄物を出さないなどの利点がある</u> 。しかし、天候に左右されやすく、大量のエネルギーを得るには、広大な面積を必要とするなどの欠点もある。 (262ページ) 放射線の利用	・下線部は正確な表現ではありません。太陽熱温水器や太陽光発電は、運転時には廃棄物が出しませんが、メンテナンス時の清掃、部品交換、また運転終了時には家電製品以上の廃棄物が発生しますので、「発電過程では廃棄物が少ない」と表現するほうが正確です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	放射線は、工業や農業、医療など、幅広い分野で利用されている。たとえば、・・・（略：薄膜厚さの測定、非破壊検査を例示）。 わたしたちは日常生活の中で、さまざまな放射線を浴びている（図４７）。しかし、多量の放射線は、健康に悪い影響を与える。<u>必要以上の放射線を浴びないように</u>注意することが必要である。 （略） 表３ 放射能・放射線の単位 ベクレル（<u>放射能の強さ</u>） 1 Bq は、1 s 間に 1 個の割合で原子核が崩壊するときの<u>放射能の強さ</u>である 発展 半減期 放射性同位体の原子核は、時間の経過とともに崩壊し、その数が減少する。このとき、<u>崩壊する確率</u>は、放射性同位体の種類によって決まっている。すなわち、ある放射性同位体の原子核が多数存在するとき、一定時間で崩壊する原子核の数は、はじめに存在した未崩壊の原子核の数に比例する。	・下線部の「必要以上」の放射線を浴びるという表現は内容が不明確です。「過度の放射線を浴びないように」と表現するほうが適切です。 ・「放射能の強さ」は「放射能の大きさ」とするほうが適切です。「強さ」は放射線が持つエネルギーの大小の概念に使われることもあります。 ・崩壊する確率という表現は直感的に理解しにくいと思います。ここでは「崩壊する割合」とする方が分かりやすい表現です。
第一学習社 高等学校 新 物理基礎	（142 ページ） ・<u>図４２</u> 放射線とその透過力 ・<u>図４３</u> 日常生活と放射線 2 放射線 図－４３の説明文： シーベルト（記号 Sv）は、<u>人体におよぼす影響の危険度が加味された放射線の量の単位である。</u> <u>放射線には、がんを引き起こすなどの作用があり、その取り扱いには、細心</u>	・このページの下部欄外の「Tips」に「中性子は、強い透過力を示すが、水によって遮蔽することができる。」とありますので、この図には中性子線が水によって遮蔽できることを示すよう修正することが適切です。 ・出典を明示してください。この図の提示だけでは、日常生活と放射線の関係は理解しにくいのではないかと懸念されます。特に、自然放射線による被ばくの内訳の説明、世界平均と日本平均の差異、などを図中または本文に挿入することを提案します。 ・下線部は不適切な表現です。「放射線により、身体が受けた影響を表す単位である」という表現が適切です。 ・下線部は、図４３を解説した内容になっていません。図

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	<u>の注意が必要である（図 4 3）。</u> （ 1 4 3 ページ） ・ 使用済みの核燃料を再処理してプルトニウム 239Pu を取り出し、これを核燃料とする発電も行われている。プルトニウムは非常に毒性が強く、核兵器の転用も可能であることから、<u>慎重な対応が求められている。</u> （ 1 4 3 ページ） ・ <u>図 4 5</u> 原子力発電	4 3 は人間が日常生活で被ばくしている放射線のレベルを示しているだけで、がんの発生やその取り扱いについて説明はしていません。図 4 3 の説明であれば「毎日の暮らしの中で、私達は、宇宙、大地、食べ物や空気（呼吸）から、いろいろな放射線を受けている」とするほうが適切です。 ・ 下線部を現状に合わせた記述にすることを提案します。具体的には下線部を「慎重な対応が取られている」とするほうが現状を表しています。わが国では再処理をして取り出されたプルトニウムはウランと混ぜて焼き固め、被ふく管に閉じこめ密封管理していることや、核兵器転用が無いことを I A E A の検査により世界に示すなど、数々の対策を既に取っています。 ・ 図に不備な点があります。まず蒸気発生器の文字が格納容器と結ばれていること、蒸気発生器と原子炉の間、及び復水器から蒸気発生器の間にポンプが描かれていないために水だけが流れているのは不自然です。これらをあわせて図面を修正すべきです。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 物理	<目標> 物理的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。 <内容および内容の取り扱い> (4) 原子 電子、原子及び原子核に関する現象を観察、実験などを通して探究し、原子についての基本的な概念や原理・法則を理解させる。 ア 電子と光 (ア) 電子 電子の電荷と質量について理解すること。 (イ) 粒子性と波動性 電子や光の粒子性と波動性について理解すること。 <内容の取扱い> エ 内容の(4)のアの(ア)については、電子に関する歴史的な実験にも触れること。(イ)については、光電効果、電子線回折などを扱い、X線にも触れること。 イの(ア)については、水素原子の構造を中心にスペクトルと関連させて扱うこと。(イ)については、質量とエネルギーの等価性にも触れること。 ウの(ア)については、物理学の発展と科学技術の進展に対する興味を喚起するような成果を取り上げること。 [解説] ここでは、電子の電荷と質量、電子や光が粒子性と波動性の両方の性質をもつことを理解させることが主なねらいである。 (ア) 電子について 中学校においては、第1分野「(3) 電流とその利用」で電子の存在について学習している。ここでは、電子の発見に関する歴史的な実験にも触れながら電子の電荷と質量について理解させることがねらいである。電子の比電荷、電気素量について扱い、例えば、電気素量の測定、真空放電や陰極線の観察、実験などを行う。 (イ) 粒子性と波動性について 「物理基礎」においては、「(2) 様々な物理現象とその利用」で波の性質、太陽光のエネルギーの利用について学習している。ここでは、電子や光の粒子性と波動性について理解させることがねらいである。光電効果、光量子仮説、電子線回折、物質波などを扱い、例えば、プランク定数の測定や光電効果の観察、実験などを行う。また、X線の性質や利用についても触れる。 イ 原子と原子核 (ア) 原子とスペクトル 原子の構造及びスペクトルと電子のエネルギー準位の関係について理解すること。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	(イ) <u>原子核</u> <u>原子核の構成、原子核の崩壊及び核反応</u>について理解すること。 (ウ) <u>素粒子</u> <u>素粒子の存在</u>について知ること。 <内容の取扱い> イの(ア)については、水素原子の構造を中心にスペクトルと関連させて扱うこと。(イ)については、質量とエネルギーの等価性にも触れること。ウの(ア)については、<u>物理学の発展と科学技術の進展</u>に対する興味を喚起するような成果を取り上げること。 [解説] ここでは、原子の構造、原子核の構造などについて理解させることが主なねらいである。 (ア) 原子とスペクトルについて 中学校においては、第1分野「(6) 化学変化とイオン」で原子が電子と原子核からできていること、原子核が陽子と中性子でできていることについて学習している。ここでは、原子の構造及びスペクトルと電子のエネルギー準位の関係について理解させることがねらいである。原子の構造については、例えば、歴史的なα粒子の散乱実験などに触れながら扱う。また、原子が出す光のスペクトルと電子のエネルギー準位の関係については、スペクトルの波長に規則性があること、ボーアの原子モデルなどを扱い、例えば、水素原子のスペクトルの観察などを行う。 (イ) <u>原子核について</u> 「<u>物理基礎</u>」においては、「(2) 様々な物理現象とその利用」で放射線及び原子力の利用について学習している。ここでは、<u>原子核の構成、原子核の崩壊及び核反応について理解させることがねらいである。原子核の構成、原子核の崩壊、半減期、核分裂、核融合、原子核反応を扱い、質量とエネルギーの等価性にも触れる。例えば、放射線計測、霧箱を用いた放射線の観察などを行うことが考えられる。</u> (ウ) <u>素粒子について</u> ここでは、素粒子の存在について知ることがねらいである。クォークとレプトンなどの素粒子の存在と基本的な力などについて触れる。 ウ 物理学が築く未来 (ア) 物理学が築く未来 物理学の成果が様々な分野で利用され、<u>未来を築く新しい科学技術の基盤</u>となっていることを理解すること。 <内容の取扱い> 内容の(4)のウの(ア)については、物理学の発展と科学技術の進展に対する興味を喚起するような成果を取り上げること。 [解説] ここでは、物理学の発展と成果が科学技術の基盤をつくり、それらが様々な分野において応用され、未来の社会の形成、未知の世界の探究に大きな役割を果たしていることを理解させることがねらいである。 (ア) 物理学が築く未来について ここでは、物理探査、ナノテクノロジー、物質科学、バイオメカニクス、宇宙、先端の物理学の理論などに着目して、今後の発展

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	が期待されている物理学とその応用について、例えば次のような具体的な事例を紹介し、物理学が科学技術の基盤となっていることを理解させるとともに物理学が築く未来への夢を育む。 ・物理探査や資源開発、環境保全への応用 ・ナノテクノロジーやナノマシンの開発 ・量子コンピュータの開発 ・バイオメカニクスの開発と医療・福祉への利用 ・<u>核融合発電などの新しいエネルギー資源の開発</u>や省エネルギーシステムの開発 ・宇宙の始まり、宇宙の構造、物質の起源に関する研究 ・ブラックホールや時空に関する研究 ・脳科学や人工知能への物理学の応用 ・他の科学と融合し人類の未来に貢献する可能性 エ 原子に関する探究活動 <u>原子に関する探究活動</u>を行い、学習内容の理解を深めるとともに、物理学的に探究する能力を高めること。 〔解説〕 ここでは、原子に関する学習活動と関連させながら、観察、実験を通して、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出など物理学的に探究する方法を習得させるようにする。各探究活動では、これらの探究の方法を課題の特質に応じて適切に取り上げ、具体的な課題の解決の場面でこれらの方法を用いることができるように扱う必要がある。 例えば、「ア 電子と光」については、比電荷や電気素量の測定、光電効果の実験を行い、電子や光の性質について探究させることなどが考えられる。「イ 原子と原子核」については、原子の発光スペクトルや吸収スペクトルを観察し、そのメカニズムを探究させることなどが考えられる。「ウ 物理学が築く未来」については、物理学が深海探査や宇宙開発などに利用されている事例や素粒子など、物理学の研究成果の調査、研究施設の見学などを行い、今後の発展の可能性について探究させることなどが考えられる。

教科書の記述 理科 物理

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
東京書籍 物理	(363ページ) ・・・<u>この連鎖反応が起こると、核分裂の回数は、急激に増加する。</u>・・・	・下線部は「この連鎖反応が起こると、核分裂反応の発生が持続するようになる。」という記述が正確な表現です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 物理	(307ページ) 上から7行目の数式 (331ページ) C 核融合 p. 325図12のように、原子核内の核子の数が少ないと、核子1個あたりの結合エネルギーが小さい。そのため、軽い核どうしの反応で、いくつかの<u>原子核が1つに融合すると</u>、大きなエネルギーが放出される。これを核融合という。	- この数式で使っている、プランクの定数hの説明があったほうがわかりやすいと思います。因みに、2ページ後に定義は出てきていますが、理解を助けるために、ここで説明するほうが適切だと考えます。 - 正確には、いくつかの原子核が1つになる核融合反応を起こすためには大きなエネルギーが必要であることを説明すべきです。「ただし、原子核の結合には大きなエネルギーが必要である。」を文末に挿入することを提案します。
新興出版社 啓林館 物理	(345ページ) したがって、紫外線、X線、γ線を浴びると、電磁波の総量がそれほど多くなくても、<u>人体に害を与えることもある</u>。 (393ページ) α線のような透過力の小さな放射線は、・・・・・・容易に遮蔽することができるが、<u>生体に照射された場合には細胞などに与える影響がより大きい</u>。 (394ページ) 図17 <u>ガイガーカウンター</u>： ガスを利用した<u>ガイガーカウンター</u> (図17) は、環境中の放射性物質を探すサーベイメーターとして利用されている。 (395ページ) 実験 4. 霧箱の製作と放射線の観察 ー目的： ・・・・α線やβ線などの<u>放射線</u>を観察する。 ー考察： α線やβ線などの<u>放射線</u>を観察できたか。 ー発展実験： ・・・・ろ紙からの<u>放射線</u>を見ることができる。 (401ページ) 放射線が生体に照射されると、<u>生体内の遺伝子</u> (DNA) が破壊	- 推測を表す文章ですから「人体に害を与える可能性もある」という表現のほうがより適切です。 - 下線部の記述で、「より大きい」としているのは何を比較対象としているのか不明確であるため、「生体内で発生した放射線は細胞などに与える影響が大きい。」という表現が適切です。 - 正確には、発明者の名前に因んで、「ガイガーミュラー (GM) 計数管」という用語で広く使われています。下線部はいずれもこの用語のほうが適切です。 - 霧箱は放射線の軌跡 (飛跡) を観察する装置です。左記3箇所はいずれも「放射線の軌跡」という表現に置き換えることを提案します。 - 厳密には「生体細胞の遺伝子」という表現が正確です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(416ページ) 2011年の東日本大震災では、福島第一原子力発電所の複数の炉心冷却機能がすべて失われて炉心熔融が起き、原子炉内の放射性物質が外部に放出された。万が一、原子炉の事故が起きて放射性物質が外部に放出されると、大きな被害が広範囲に広がり、しかもその影響は長期間残ることとなる。このため、原子炉には何段階もの安全対策がとられており<u>事故の確率は非常に小さいといわれているものの、想定外の事故が起こりうるので、安全性に対して現在も議論が行われている。</u> 放射性廃棄物を安全に<u>処理および管理</u>する方策が展開されつつあるが、数千年を超えるような長期にわたって<u>管理できるかどうかについて疑問をもつ声もある。</u>	・「想定外」は幅広い状況を指し示して、抽象的なので下線部は「事故の確率は非常に小さいといわれているものの、設計の条件を上回る事故は起こりうるので、」という表現のほうが望ましいと考えます。 ・最初の下線部はエネルギー白書などで使われている、「処理および処分」と記述するほうが適切です。 ・2番目の下線は、「管理が可能であるかどうかの課題がある」という表現の方が適切と考えます。
数研出版 物理	(323ページ) 電磁波の利用の表 最終段の<u>γ線についての用途の欄</u>での工業利用がない (348ページ) 3 X線 B X線の発生 <u>「X線光子」</u> (349ページ) エネルギー変換(15)式の、C(光速)、およびh(プランク定数)の説明がないこと。 (375ページ) (脚注①では「γ線の放出に関しては、各エネルギー準位に対して半減期が定義される」)	・γ線の工業利用として、非破壊検査や液位計などの利用も実用化されていますので、追加することを推奨します。 ・「X線光子」という言葉は、物理学や放射線分野では通常あまり使われません。ここでは「X線」のほうが適切です。 ・定義が3ページほど後で(352ページ)に出てきますが、ここで述べたほうが適切です。 ・この脚注は誤りです。半減期の定義は本文でも「半減期は原子核の種類によって決まっている」としていて、γ崩壊だけ同じ原子核でもエネルギー準位が異なっている場合に半減期が異なるという説明は誤りです。因みに、Co-60の場合、γ線放出は1.17MeVと1.33MeVの2つの準位がありますが、崩壊の半減期は約5.22年だけです。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 化学基礎	<目標> 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。 <内容および内容の取り扱い> (2) 物質の構成 原子の構造及び電子配置と周期律との関係を理解させる。また、物質の性質について観察、実験などを通して探究し、化学結合と物質の性質との関係を理解させ、物質について微視的な見方ができるようにする。 ア 物質の構成粒子 (ア) 原子の構造 原子の構造及び陽子、中性子、電子の性質を理解すること。 (イ) 電子配置と周期表 元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解すること。 <内容の取扱い> 内容の(2)のアの(ア)については、原子番号、質量数及び同位体を扱うこと。その際、放射性同位体とその利用にも触れること。(イ)の「電子配置」については、代表的な典型元素を扱うこと。「周期律」については、イオン化エネルギーの変化にも触れること。 [解説] ここでは、物質の構成単位である原子の構造及び電子配置と元素の周期表との関係について理解させることが主なねらいである。 (ア) 原子の構造について 中学校では、第1分野「(4)ア (イ) 原子・分子」で、物質は原子や分子からできていることについて、また、第1分野「(6)ア (イ) 原子の成り立ちとイオン」で、原子は原子核と電子から成り立っていることや、原子核は陽子と中性子からできていることについて学習している。ここでは、原子の構造及び陽子、中性子、電子の性質を理解させることがねらいである。 原子の構造については、簡単な原子を取り上げ、原子と原子核の大きさや、原子を構成する陽子、中性子、電子の質量や電気の量を扱う。また、原子番号や質量数、元素の定義も扱う。その際、電子や原子核の発見の歴史にも触れることが考えられる。同位体については、水素、炭素、酸素などの身近な元素を扱う。放射性同位体については、例えば、年代測定や医療などの利用方法に触れる。 (イ) 電子配置と周期表について 中学校では、第1分野「(4)ア (イ) 原子・分子」で、原子には多くの種類が存在することを周期表を用いて学習している。ここでは、元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解させることがねらいである。原子の電子配置については、原子構造の簡単なモデルを用いて、原子番号 20 番までの代表的な典型元素を扱う。元素の周期律については、元素の性質が最外殻電子数と関連していることや、原子の電子配置と周期表の族や周期との関係を扱う。その際、周期律と関連付けて、イオン化エネルギーの変化にも触れる。ここで扱う実験としては、例えば、アルカリ金属の性質に関する実験などが考えられる。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 理科 化学基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 化学基礎	(491 ページ) 表ー1 同位体存在比 水素は、H (1)、H (2) のみでトリチウムの記述なし。炭素も 12 と 13 のみで炭素ー14 の記述なし。 (494 ページ) 2. 水素エネルギー 高分子電解質型燃料電池の燃料となる水素は、<u>燃焼生成物が水だけなので、環境に対する負荷が少ない燃料</u>である。しかし、化石燃料とは異なり水素は自然界から得られないので、人為的に製造しなければならない。主な水素の製造方法は、化石燃料やメタノールの改質、および水の分解である。例えば、メタノールは。触媒の存在の下、高温で次の反応により水素に変換される。<u>(メタノールと水から、二酸化炭素と水素を発生)</u>	・ 微量ですが、代表的な軽元素における放射性同位体の代表的な元素ですので、この表には水素の同位体として、トリチウム、炭素の同位体として炭素ー14 を記述することを提案します。 ・ 下線部の環境への負荷が少ないのは、運転時だけで、この文章の2 番目の下線部にも書いてあるとおり、メタノールや化石燃料から水素を製造する時には二酸化炭素を発生させます。従って、文末に、「この例のように、エネルギー発生時の環境負荷については、全てのプロセスについて評価を行う必要がある」といった文章を追加することを提案します。

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 化学	<目標> 化学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。

教科書の記述 理科 化学

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
		コメントなし

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 生物基礎	<目標> 日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

教科書の記述 理科 生物基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 生物	<目標> 生物や生物現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。

教科書の記述 理科 生物

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 理科

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 地学基礎	<目標> 日常生活や社会との関連を図りながら地球や地球を取り巻く環境への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、地学的に探究する能力と態度を育てるとともに、地学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。 <内容および内容の取り扱い> (1) 宇宙における地球 宇宙の誕生と地球の形成について観察、実験などを通して探究し、宇宙と惑星としての地球の特徴を理解させる。 ア 宇宙の構成 (ア) 宇宙のすがた 宇宙の誕生と銀河の分布について理解すること。 (イ) 太陽と恒星 太陽の表面の現象と<u>太陽のエネルギー源</u>及び恒星としての太陽の進化を理解すること。 (内容の取扱い) (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の(1)のアの(ア)の「宇宙の誕生」については、ビッグバンを扱い、水素やヘリウムがつくられたことにも触れること。「銀河の分布」については、大規模構造にも触れること。(イ)の「太陽の表面の現象」については、スペクトルも扱うこと。また、恒星の進化の過程で元素が生成されることにも触れること。 [解説] ここでは、宇宙の誕生と現在の宇宙のすがた、恒星としての太陽のすがたと進化を理解させることが主なねらいである。 (ア) 宇宙のすがたについて 中学校では、第2分野「(6) 地球と宇宙」で、惑星の見え方を基にした太陽系の構造及び恒星の集団としての銀河系の存在について学習している。 ここでは、恒星などの集団である銀河が分布している宇宙について、その誕生と現在のすがたを理解させることがねらいである。「宇宙の誕生」では、ビッグバンを扱い、<u>誕生の過程で水素やヘリウムの原子核がつくられたこと</u>に触れる。その際、宇宙が膨張していることを取り上げることが考えられる。また、「銀河の分布」では、銀河系を含む銀河群や、銀河団の存在を取り上げ、大規模構造にも触れる。 (イ) 太陽と恒星について 中学校では、第2分野「(6) 地球と宇宙」で、太陽については形、大きさ、表面の様子、恒星については自ら光を放つことなどについて学習している。ここでは、恒星のひとつである太陽について、表面付近に見られる現象、エネルギー源及び進化について理解させることがねらいである。「太陽の表面の現象」では、黒点、粒状斑、プロミネンスなどを扱い、スペクトルでは吸収線や輝線から存在する元素が分かることを扱う。また、<u>太陽のエネルギー源では、水素からヘリウムへの核融合反応によって莫大なエネルギーが生成されることを扱う</u>。恒星としての太陽の進化では、誕生から末期までの進化の過程について扱い、進化の過程で炭素

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	や酸素が生成されることに触れる。 (2) 変動する地球 変動する地球について観察，実験などを通して探究し，地球がプレート運動や太陽の放射エネルギーによって変動してきたことを理解させる。また，地球の環境と人間生活とのかかわりについて考察させる。 (中略) ウ 大気と海洋 5 (ア) 地球の熱収支 大気の構造と地球全体の熱収支について理解すること。 (イ) 大気と海水の運動 大気の大循環と海水の運動及びそれらによる地球規模の熱の輸送について理解すること。 (内容の取扱い) 内容のウの(ア)の「大気の構造」については，気圧や気温の鉛直方向の変化を扱い，大気中で見られる現象にも触れること。「地球全体の熱収支」については，太陽放射の受熱量と地球放射の放熱量がつり合っていることを扱い，温室効果にも触れること。(イ)については，緯度により太陽放射の受熱量が異なることから，大気の大循環や海水の運動が生じ，熱が輸送されていることを扱うこと。また，海洋の層構造と深層に及ぶ循環にも触れること。 [解説] ここでは，大気の構造と，地球全体の熱収支を理解させ，さらに，地球規模で大気や海洋において熱が輸送されていることを理解させることが主なねらいである。 (ア) 地球の熱収支について 中学校では，第2分野「(4) 気象とその変化」で，気象観測と天気の変化について学習している。 ここでは，大気の構造の概要を理解させ，地球全体として大気を通して出入りする太陽放射の受熱量と地球放射の放熱量がつり合っていることを理解させることがねらいである。 「大気の構造」では，対流圏，成層圏，中間圏，熱圏が気温の変化によって区分されていることや，気圧や気温が高さとともに変化することを扱う。また，大気中で見られる現象については，対流圏での雲や降水，成層圏でのオゾン層による紫外線の吸収及び熱圏でのオーロラや流星などに触れる。「地球全体の熱収支」では，太陽放射の受熱量と地球放射の放熱量がつり合い，地球全体の平均気温がほぼ一定であることを扱う。その際，地球放射を理解させるために，放射冷却や人工衛星30 星による赤外面像を取り上げることが考えられる。 また，温室効果では，水蒸気，二酸化炭素やメタンなどの気体が温室効果に参与していることに触れる。 (略) エ 地球の環境 (ア) 地球環境の科学 地球環境の変化を科学的に考察すること。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	(イ) 日本の自然環境 日本の自然環境を理解し、その恩恵や災害など自然環境と人間生活とのかかわりについて考察すること。 (内容の取扱い) 内容のエの(ア)については、地球温暖化、オゾン層破壊、エルニーニョ現象などの現象をデータに基づいて人間生活と関連させて扱うこと。(イ)の「恩恵や災害」については、日本に見られる季節の気象現象、地震や火山活動など特徴的な現象を扱うこと。また、自然災害の予測や防災にも触れること。 〔解説〕 ここでは、地球の自然環境の変化とその仕組みを科学的に考察させるとともに、日本の自然環境の特徴を理解させ、自然環境が人間生活とかかわっていることを考察させることが主なねらいである。 (ア) 地球環境の科学について 中学校では、第2分野「(7) 自然と人間」で、自然環境を調べ、自然界のつり合いについて理解させ、自然と人間のかかわり方について学習している。 ここでは、人間生活と関連している地球規模の自然環境の変化を科学的に考察させることがねらいである。 そのため、例えば、地球温暖化、オゾン層破壊、エルニーニョ現象などの現象を取り上げ、それらが人間生活に関連していることを扱う。その際、地球温暖化では平均気温の変化や氷河の後退などのデータを用いることが考えられる。また、自然環境の変化には、人間活動によるものと自然の変動によるものがあることを認識させることも大切である。 (イ) 日本の自然環境について 中学校では、第2分野「(7) 自然と人間」で、身近な自然環境や自然がもたらす恵みと災害について調べ、自然と人間のかかわり方について学習している。 ここでは、日本における自然環境が人間生活と深くかかわっていることを考察させることがねらいである。 そのため、恩恵の例としては、多様な自然景観、豊かな水、温泉、地下資源などを取り上げることが考えられる。自然災害の例としては、気象では台風や豪雨など、地震では地震動や津波など、火山活動では降灰や火砕流などを扱うことが考えられる。また、自然災害の予測や防災については、地域の実例について触れ、その中で地域のハザードマップなどを活用することが考えられる。

教科書の記述 理科 地学基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
東京書籍 地学基礎	(170ページ) また、原子力エネルギーは、二酸化炭素を排出しないが放射能汚染を絶対に <u>起こさないために建設から運用の全てに高い技術を必要としている。</u>	- 下線部は現実的でない記述が多く見られます。たしかに、原子力エネルギーは、放射能汚染を起こさないように、高い技術を必要としています。しかし、「絶対に起こさないこと」を目指していますが、技術には絶対はありません。また「全てに高い技術」とありますが、原子力発電所の建設、運用には信頼性の高い一般的な技術で十分なところも少なからずあります。 - 下線部は「また、原子力エネルギーは、二酸化炭素を排

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(170ページ) 代替エネルギーの利用について考えるというのはどういうことだろうか。例えば、次世代の車の燃料として注目されている水素エネルギーの利用について考えてみよう。水素エネルギーを用いて発電する際に、二酸化炭素は排出されず水蒸気が排出される。しかし、<u>水蒸気も温室効果がある。しかも自然界には単独で存在しない水素を、石油や石炭などの化石燃料を使ってつくるのであれば、温室効果ガス排出の削減にはつながらない。工場での副産物から水素をつくる、あるいは、自然エネルギーで水を電気分解して水素をつくるなど、私たちの生活のなかで水素をつくることで、温室効果ガスの削減につながる。代替エネルギーは、水素だけでなく、多くのことを考えて総合判断をすることが必要なのである。</u>	出しないが放射能汚染を起こさないために建設から運用に高い技術を必要としている。」といった記述がより適切だと考えます。 - 化石燃料に代わる代替エネルギーの導入に際しての考慮すべき項目を、水素エネルギーを例に利害得失を説明していますが、提示されている内容の説明が不十分、不適切で、内容の的確な把握が困難であるように思います。以下その理由4項目と修正文案を提案します。 - 最初の下線部、水素の利用を「車の燃料として注目されている」としていますが、在来エンジンでの利用なのか燃料電池での利用なのかが不明です。次の下線部には「発電」という記述があるので、燃料電池自動車連想できますが、不明確な点は残り、混乱します。 - 次に2番目の下線部での記述で、「水蒸気の温室効果」が取り上げられていますが、周知の情報ではないため、二酸化炭素やメタンガスなどに比べてどの程度温暖化に寄与するか不明です。ガソリン・ディーゼル車が全部燃料電池自動車に切り替わったとした場合、自動車から排出される水蒸気の温暖化への寄与について概観した情報を提供すべきではないでしょうか。 3番目に、「工場での副産物から水素をつくる」という意味は、製鉄所などの「副生水素」を指すと推察します。一般的な工場（自動車、半導体、食品工場など）の副産物から水素を製造できるということなのであれば、それについても説明が必要です。ここは「製鉄所などで副次的に製造される水素」と記述すべきであると思います。 4番目の下線部の「水素だけでなく多くのことを考えての総合判断」との記述は、他のいろいろな化石代替エネルギーのことを指すのか、エネルギー利用時の課題だけでなく原材料の調達や廃棄物の発生、施設の廃棄にわたるエネルギー利用全体のライフサイクルを踏まえた総合判断が重要としているのか、不明確です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
		したがって、2 番目のパラグラフは、「水素エネルギーを（利用する車は）二酸化炭素を排出せず水蒸気が排出されるだけであるという長所はある。しかし自然界には単独で存在しない水素を、石油や石炭などの化石燃料を使ってつくるのであれば、温室効果ガス排出の削減にはつながらない。また水素エネルギーエンジンの利用には性能劣化の克服、コスト低減のほか、水素供給インフラの整備など課題が多い」と直すことを提案します。さらに、最後のパラグラフは、「代替エネルギーの利用にあたっては、太陽光、風力、地熱など環境負荷の小さな自然エネルギーに着目し、供給力、供給安定性、コストなど、多くのことを考えて総合判断することが必要なのである。」と修正して分かりやすくすることを提案します。
新興出版社 啓林館 地学基礎	第 5 部 自然の共生 （206 ページ） エネルギー資源 ・・・地下資源は使い続ければ枯渇してしまう。そのため、有限なエネルギー資源である石油などの化石燃料にかわる、ほかのエネルギー資源を探す努力が続けられている。しかし、核（原子力）エネルギーを利用した原子力発電は、放射線の管理や<u>廃棄物処理</u>に課題が残っており、また燃料であるウランも有限な地下資源である。また、持続的に利用できるエネルギーを利用した水力発電や風力発電、太陽光発電、地熱発電などの開発も進められているが、<u>安定した供給が難しいなどの課題</u>が残っており、いずれもまだ使用される割合は大きくない。・・・	- 最初の下線部はエネルギー白書などに使われている「放射性廃棄物の処分」とするほうがより適切です。 2 番目の下線部は再生可能エネルギーの最大の課題は、安定度と価格問題が指摘されています。下線部は「安定した供給が難しい、発電コストが高価などの課題」と記述するほうがより適切です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 工業技術基礎	<目標> 工業に関する基礎的技術を実験・実習によって体験させ、各専門分野における技術への興味・関心を高め、工業の意義や役割を理解させるとともに、工業に関する広い視野と倫理観をもって工業の発展を図る意欲的な態度を育てる。 〔解説〕 この科目のねらいは、中学校までの学習との関連を図りつつ、生徒が工業に関する専門の学習に円滑に進むことができるようにするため、工業に関する各種の基礎的な技術を実験・実習によって体験させ、工業のもつ社会的な意義や役割、人と技術とのかかわりなどについて理解させることである。さらに、実験・実習を通して、工業に関する広い視野と技術者として望ましい倫理観や勤労観・職業観をもち、工業の諸問題を適切に解決し、工業の発展を図る意欲的な態度を育てることである。 この科目では、地域や学校の実態、学科の特色等に応じて、調査、実験・実習、見学、討議等を適宜取り入れ、体験的な学習を中心にするとともに、工業を取り巻く状況の変化に適切に対応できるよう、人と技術とのかかわりや技術者倫理、環境に配慮した技術、<u>省資源・省エネルギー</u>等についても理解を深めさせることが大切である。特に、工業技術が国民生活にとって欠かさないものになっているとともに、これまで以上に環境への配慮や安全性を優先した工業製品の生産や社会基盤整備などの推進を図る必要があることを理解させることが大切である。 <内容> (1) 人と技術と環境 ア 人と技術 イ 技術者の使命と責任 ウ 環境と技術 〔解説〕 内容の(1)人と技術と環境のアについては、産業社会、職業生活及び産業技術に関する調査や見学を通して、工業技術の発達と人間とのかかわり及び工業技術が日本の発展に果たした役割について理解させるとともに、工業技術者として望ましい倫理観や勤労観・職業観について考えさせ、体験を通して勤労を重んずる態度を身に付けさせるようにする。イでは、技術者はその専門的知識と豊かな経験を生かして、社会にどのように貢献すべきか、製品の品質管理、安全管理、法令遵守などに関する具体的事例の調査や研究を通して、技術者の使命と責任について自覚させ、技術者として主体的に行動することの重要性を理解させるようにする。 <内容の取扱い> (1) 内容の構成及びその取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の(1)のアについては、産業社会、職業生活、産業技術に関する調査や見学を通して、工業技術と人間とのかかわり及び工業技術が日本の発展に果たした役割について理解させること。イについては、安全な製品の製作や構造物の設計・施工、法令遵守など工業における技術者に求められる使命と責任について理解させること。 (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の(1)のアについては、工業の各専門分野に関連する職業資格及び知的財産権についても扱うこと。ウについては、環境に配慮

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	した工業技術について、身近な事例を通して、その意義や必要性を扱うこと。 〔解説〕 ここでは、人と技術、技術者の使命と責任及び環境と技術について取り扱い、人と技術と環境に関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。 ア 人と技術 ここでは、人と技術のかかわりについて、産業社会、職業生活、産業技術に関する調査や見学を通して具体的に理解させるとともに、関連する職業資格及び知的財産権についても理解させる。 イ 技術者の使命と責任 ここでは、安全な製品の製作や構造物の設計・施工、法令遵守など工業技術者としての使命と責任について、調査や研究を通して具体的に理解させる。 ウ 環境と技術 ここでは、工業材料のリサイクルなどの身近な事例を取り上げ、実際の作業を通して、環境保全についての関心を高めさせる。また、工業技術が地球環境の保全に果たしている役割について、その意義や必要性を理解させるとともに、地球環境保全に向けて主体的に行動することの重要性について理解させる。

教科書の記述 工業 工業技術基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 製図	<目標> 製図に関する日本工業規格及び工業の各専門分野の製図に関する知識と技術を習得させ、製作図、設計図などを正しく読み、図面を構想し作成する能力と態度を育てる。

教科書の記述 工業 製図

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 工業数理基礎	＜目標＞ 工業の各分野における事象の数理処理に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 工業数理基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 情報技術基礎	＜目標＞ 社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させるとともに、情報技術に関する知識と技術を習得させ、工業の各分野において情報及び情報手段を主体的に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 情報技術基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 生産システム技術	＜目標＞ 工業の生産システムに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 生産システム技術

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 環境工学基礎	<目標> 工業の各分野における環境工学に関する知識と技術を習得させ、環境に関する調査、評価、管理などに活用する能力と態度を育てる。 <内容および内容の取り扱い> (1) 人間と環境 (2) 産業と環境 ア 環境問題の推移 イ 環境リスクと安全 ウ 産業界の対応 (3) 生活環境の保全 ア 都市環境 イ 住環境と健康 (4) 環境に関する法規 ア 環境保全に関する法規 イ 環境評価の基礎 (5) 環境対策技術の基礎 ア 大気 イ 水質 ウ 土壌 エ 音・振動・臭気 オ 廃棄物 <内容の取扱い> (1) 内容の構成及びその取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 ア 指導に当たっては、工業生産において環境への配慮が重要であることを理解させるとともに、自然科学的及び工学的な見地から扱い、環境の改善について考えさせること。 イ 指導に当たっては、地域の身近な環境問題を取り上げ、調査、報告書の作成、発表などをさせること。 (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の(1)については、地球の成り立ち、<u>資源やエネルギーの有限性</u>、地球環境の現状などを扱うこと。また、持続可能な社会の構築に向け技術者が果たす役割についても扱うこと。 [解説] ここでは、地球の成り立ち、<u>資源やエネルギーの有限性</u>、地球環境の現状などについて取り扱い、人間と環境に関する知識を習得させることをねらいとしている。また、持続可能な社会を構築するため、工業技術者が果たす役割について考えさせる。 工業生産を中心とした人間活動が、多くの<u>資源やエネルギーを消費</u>して成り立っていることを取り上げ、これらの多くの資源は

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	有限であるため有効な利用が大切であることを理解させる。また、産業と生活からそれぞれ排出される二酸化炭素などの事例を取り上げ、地球温暖化や酸性雨などの地球環境問題と人間活動が、どのようにかかわり合っているかを考えさせる。 持続可能な社会を構築するために、自然の循環と人間活動の循環が調和できるように工業技術を活用することが大切であることを理解させる。 イ 内容の(2)のイについては、環境へのリスクの概要を扱うこと。ウについては、産業界における環境保全やリサイクルなどの対策を扱うこと。 〔解説〕 ここでは、環境問題の推移、環境リスクと安全及び産業界の対応について取り扱い、産業と環境に関する知識を習得させることをねらいとしている。 ア 環境問題の推移 ここでは、地球温暖化などの代表的な地球環境問題の概要について取り上げ、環境保全と工業技術の発展とのかかわりを理解させる。 イ 環境リスクと安全 ここでは、環境へのリスクの概要について取り上げ、工業技術の発展と環境リスク評価に応じた対策によって安全な社会を維持する必要性を理解させる。 ウ 産業界の対応 ここでは、各産業界に関連する環境問題とそれに対する環境保全やリサイクル技術、省エネルギー技術、環境マネジメントシステムなどについて取り上げ、産業界の取組みを理解させる。（後略）

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 工業 環境工学基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 環境工学基礎	(23 ページ) 表1 世界のエネルギー資源の埋蔵量と生産量および可採年数 (24 ページ) 図2 エネルギー資源の地域別埋蔵量と世界のエネルギー供給の構造 (25 ページ) 図3 採掘現場のようす (チリ) (58 ページ) 図1 温室効果と地球温暖化のしくみ (65 ページ) 図1 わが国におけるエネルギーの供給と消費の関係 (67 ページ) 1973年と1979年の2度の<u>石油ショック</u>を経験してから <u>火力発電のおもな燃料は石油から石炭や天然ガスに変わり、石油への依存度は下がってきた。</u> (68 ページ) <u>熱を高温高压の冷却水に一度吸収させ</u> 図6 原子炉の構造 (a) 沸騰水型原子炉	・ 出典を示してください。 ・ 出典を示してください。 ・ 「採掘」といっても何を採掘しているかの説明が必要と考えます。 ・ 図中の矢印の方向が逆です。図は都市化と温暖化ガスの増加の関係を説明していますが、都市化が進むと温暖化した状態になるはずですから、矢印の方向を都市化が進むと温暖化に向かうように修正すべきです。 ・ 出典を示してください。 ・ 下線部の「石油ショック」はエネルギー白書などで使っている「石油危機」とすることが適切です。 ・ 燃料構成が自動的に変化したものではなく、政策選択の結果、構成が変わったのです。従って「火力発電のおもな燃料は石油から石炭や天然ガスの使用を増やし、石油への依存度を下げる方策をとってきた」と記述するほうが適切です。 ・ 理解しにくい表現です。これは「冷却水を高压の状態で高温にし」という表現とするほうが適切です。 ・ 原子炉の内部の冷却水の挙動を分かりやすくするために「再循環ポンプ出口から炉の上方に向けて冷却水の流れを矢印で示す」ことを提案します。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(69ページ) column <u>安全に貯蔵できるようにするための処理を行ったうえで、一時保管されている。</u> (160ページ) このため、<u>新たな油田の開発とともに、原子力や太陽光、風力などの非石油エネルギーの確保</u>が行われるようになった。 (160～161ページ) <u>石油ショック</u> (179ページ) 図2 家庭・業務部門におけるエネルギー消費量の推移 <u>石油ショック</u> (181ページ) 図4 運輸部門におけるエネルギー消費量の推移 <u>石油ショック</u>	・ 貯蔵と保管と同じ意味の言葉が並び、対処している状況が理解しにくい表現です。このため「<u>放射線の遮へいと除熱を兼ねて発電所内のプールの中に一時保管されている</u>」、と記述するほうが適切です。 ・ 下線部で欠落している天然ガスや原子力を追加して、「新たな油田の開発や天然ガスの導入とともに、原子力や太陽光、風力などの非化石エネルギーの確保」とするほうが適切です。 ・ ・ ここに示す3箇所では使っている「石油ショック」はエネルギー白書などで使っている「石油危機」を使うほうが適切です。

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 機械工作	<目標> 機械工作に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。

教科書の記述 工業 機械工作

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 機械設計	＜目標＞ 機械設計に関する知識と技術を習得させ、器具、機械などを創造的、合理的に設計する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 機械設計

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 電子機械	＜目標＞ 電子機械に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 電子機械

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 自動車工学	＜目標＞ 自動車の構造と機能に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 自動車工学

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 電気基礎	＜目標＞ 電気に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 電気基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 プログラミング技術	<目標> コンピュータのプログラミングに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 プログラミング技術

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 建築構造	<目標> 建築物の構造及び建築材料に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 建築構造

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 設備計画	<目標> 設備工業の計画に関する知識と技術を習得させ、実際に計画できる能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 設備計画

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
-------	-------------	--

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 衛生・防災設備	＜目標＞ 衛生・防災設備に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 衛生・防災設備

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 測量	＜目標＞ 測量に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 工業 測量

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 工業化学	<目標> 工業化学に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。 <内容> (1) 物質と化学 ア 地球の資源 (4) 物質の変化とエネルギー オ 原子核エネルギー <内容の取扱い> (1) 内容の構成及びその取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 ア 指導に当たっては、化学工業が資源やエネルギーを有効に利用して様々な材料を製造していることを理解させること。また、化学技術の発展や歴史についても理解させること。 (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 ア 内容の(1)のアについては、化学工業で利用される資源を中心に扱うこと。 エ 内容の(4)のアについては、（中略）オについては、放射性物質の性質と利用を扱うこと。 〔解説〕 ここでは、酸と塩基、酸化と還元、化学反応と熱、反応速度と化学平衡及び原子核エネルギーについて取り扱い、物質の変化とエネルギーに関する知識と技術を習得させることをねらいとしている。 （中略） オ 原子核エネルギー ここでは、放射性同位元素、原子核とエネルギーなど放射性物質の性質と利用などを取り上げ、原子核エネルギーの利用と安全について理解させる。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 工業 工業化学

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 工業化学 1	(288ページ) 第10章 放射性物質と原子核エネルギー 2節 放射性物質 2 原子核の崩壊と核反応式 「一般にある原子核が変化して他の種類の原子核に変わることを核反応（原子核反応、Nuclear Reaction）という。崩壊も一種の核反応である。核反応を表す式（10-1）（$U_{238} \rightarrow Th_{234} + He(4)$）の崩壊）を核反応式という。」 「この例からもわかるように、一般に、核反応の前後で、質量数および、原子番号（陽子の数）の和は、夫々変化しない。 (298ページ) B 核融合 「水素や重水素などの軽い原子核は幾つか集まって重い原子核に変化する傾向にある。<u>その反応を核融合といい、その際にばく大なエネルギーを発生する</u>」 (299ページ) 第10章 放射性物質と原子核エネルギー 4節 原子核エネルギーの利用 2 原子炉 A 原子炉の原理 2. 核燃料 原子力発電用の原子炉に使われている核燃料（nuclear fuel）には、天然ウランと低濃縮ウランの二つがある。天然ウランはU_{234} 0.9954 mol%、U_{235} 0.7204 mol%、U_{238} 99.2742 mol%の混合物であるが、<u>低濃縮ウランはU_{235}の割合を2～4 mol%に高めてある。</u> 核燃料は、ウランの単体（金属）を用いることもあるが、ふつうはおもに酸化物にして用いられる。	- 下線部の記述は誤りです。原子核の崩壊とは、不安定な核が自然に変化する現象を指し、核反応は原子核と粒子や原子核同士が反応して別の原子核に変化することです。従って「崩壊も一種の核反応である」の記述は削除すべきです。 - 正確な説明が必要です。下線部のように軽い原子核を集めただけで、重い原子核に変化させることは簡単にはできません。核融合を起こすためには夫々の原子核が高速で衝突するようにエネルギーを与える必要があります。そのため、下線部の修正例の一つとして、「軽い原子核を幾つか集めて重い原子核にし莫大なエネルギーを発生する核融合を起こすには、軽い原子核に大きなエネルギーを与える必要がある。」という説明のほうがより適切です。 - 下線部の一部に誤りがあります。原子力発電用の低濃縮ウランには4.9%のものもあります。そのため下線部は「低濃縮ウランはU_{235}の割合を2～5%に高めてある」と記述するほうがより適切だと考えます。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	3 その他の動力炉 軽水炉は、天然ウランの中に約0.7%しか含まれていない^{235}Uを濃縮して利用している。核分裂しない^{238}Uの一部は、炉内で中性子を吸収して^{239}Puに変わる。^{239}Puは核燃料に使うことのできる核種であるから、^{238}Uを効率よく^{239}Puに返還することができれば、核燃料の有効利用となる。そこで、このような目的に合う原子炉が検討されている。<u>この場合生産される^{239}Pu原子の数が、核分裂を起こした原子の数に最も近いものを転換炉、生産される^{239}Puのほうが多いものを増殖炉とよぶ。</u>	下線部で説明している転換炉は現在発電炉として実用化されていないことから、転換炉は削除し「この場合生産される^{239}Pu原子の数が核分裂を起こした原子の数よりも多いものを増殖炉という」というように修正することが適切です。

新学習指導要領 高等学校工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 工業材料	<目標> 工業材料に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。

教科書の記述 工業 工業材料

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 セラミック工業	<目標> セラミック工業に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。

教科書の記述 工業 セラミック工業

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
-------	-------------

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 インテリア計画	＜目標＞ インテリア計画に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。

教科書の記述 工業 インテリア計画

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 インテリアエレメント生産	＜目標＞ インテリアエレメントの生産に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。

教科書の記述 工業 インテリアエレメント生産

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 工業

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 デザイン材料	＜目標＞ デザイン材料及び加工に関する知識と技術を習得させ、使用目的に応じて適切な材料を選択する能力と態度を育てる。

教科書の記述 工業 デザイン材料

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 水産

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 水産海洋基礎	<目標> 水産や海洋に関する基礎的な知識と技術を習得させるとともに、水産業や海洋関連産業が国民生活に果たしている役割を理解させる。 <内容> (2) 水産業と海洋関連産業のあらまし エ 海洋関連産業 <内容の取り扱い> (1) 内容の構成及びその取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 ウ 内容の(2)については、具体的な事例を通して、水産業や<u>海洋関連産業</u>の重要性を理解させるとともに、これらの産業に従事する者としての使命や責任なども取り上げ、卒業後の進路と関連付けて考えさせること。 (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 イ (前略) エについては、海洋性レクリエーションなどの<u>海洋関連産業</u>の現状などについて、基礎的な内容を扱うこと。 [解説] エ 海洋関連産業 ダイビング等のマリンスポーツや遊漁等の海洋性レクリエーション、漁場・港湾造成などを含む沿岸域の整備・開発・調査、<u>海洋エネルギー等の資源開発</u>などの海洋関連産業の現状について、その概要を理解させる。

教科書の記述 水産 水産海洋基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
海文堂 水産海洋基礎	(104～105ページ) 第2章／水産業と海洋関連産業のあらまし 第8節／海洋関連産業 8-1 海洋資源の開発 水産資源をはじめ、石油・天然ガスなどの海底資源、洋上風力発電や波力発電などのエネルギー開発が注目されている。 (中略) (2) 海底資源の開発 近年、海洋における海底資源が注目され、国際競争も激化している。海底資源として現在、重要とされているのが石油、天然ガスやメタンハイドレートなどである。 (中略) (106～107ページ)	コメントなし

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(3) 海洋エネルギーの利用 海洋エネルギーとは、波のように自然に存在し、繰り返し生じるエネルギーのことである。このようなエネルギーを「再生可能エネルギー」と呼ぶ。地球温暖化や化石燃料の枯渇が叫ばれている中、海洋エネルギーを利用することは急務である。現在、海洋エネルギーのうち利用できるものは、潮汐、波、温度差などである。 (以下略)	

新学習指導要領 高等学校 水産

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 海洋情報技術	<目標> 社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させるとともに、情報機器や情報通信 10 ネットワークに関する知識と技術を習得させ、水産や海洋の各分野で情報技術を主体的に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 水産 海洋情報技術

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 水産

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 漁業	<目標> 漁業に関する知識と技術を習得させ、資源管理と漁業経営について理解を深めさせるとともに、漁業における生産性の向上を図る能力と態度を育てる。	

教科書の記述 水産 漁業

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 水産

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 船用機関	<目標> 船舶の機関及びその運転と保安に関する知識と技術を習得させ、船舶及び関係する機械装置を安全かつ効率的に運航、管理する能力と態度を育てる。	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 水産 船用機関

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 水産

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 電気理論	＜目標＞ 電気・電子に関する基礎的な知識と技術を習得させ、水産や海洋の各分野において電気機器や電子機器を適切に取り扱う能力と態度を育てる。	

教科書の記述 水産 電気理論

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 水産

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 資源増殖	＜目標＞ 水産増養殖に関する知識と技術を習得させ、安全な水産物の資源増殖と生産性の向上に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 水産 資源増殖

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

新学習指導要領 高等学校 水産

教科・学年	学習指導要領および解説	
高等学校 食品製造	＜目標＞ 水産食品を主とした食品の製造に関する知識と技術を習得させ、安全な食品の製造と品質の向上に活用する能力と態度を育てる。	

教科書の記述 水産 食品製造

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 保健体育

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 保健	<目標> 個人及び社会生活における健康・安全について理解を深めるようにし、生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てる。 <内容> (3) 社会生活と健康 社会生活における健康の保持増進には、環境や食品、労働などが深くかかわっていることから、環境と健康、環境と食品の保健、労働と健康にかかわる活動や対策が重要であることについて理解できるようにする。 ア 環境と健康 人間の生活や産業活動は、自然環境を汚染し健康に影響を及ぼすこともあること。それらを防ぐには、汚染の防止及び改善の対策をとる必要があること。 ウ 労働と健康 労働災害の防止には、作業形態や作業環境の変化に起因する傷害や職業病などを踏まえた適切な健康管理及び安全管理をする必要があること。 〔解説〕 社会生活における健康の保持増進には、個人の力だけではなく、個人を取り巻く自然環境や社会の制度、活動などが深くかかわっている。したがって、すべての人が健康に生きていくには、環境と健康、環境と食品の保健、労働と健康にかかわる活動や対策の整備などに関して理解できるようにする必要がある。 このため、本内容は、自然環境の汚染が社会生活における健康に影響を及ぼすこともあること、その防止には、汚染の防止及び改善の対策をとる必要があること、環境と食品を健康に適したものにすることや安全が確保できるように環境衛生活動や食品衛生活動が行われていること、労働における作業環境などの変化に起因する傷害や職業病などを踏まえた健康管理及び安全管理をすることが必要であることなどを中心として構成している。 ア 環境と健康 (ア) 環境の汚染と健康 人間の生活や産業活動に伴う大気汚染、水質汚濁、土壌汚染などは人々の健康に影響を及ぼしたり被害をもたらしたりすることがあることを理解できるようにする。 (イ) 環境と健康にかかわる対策 健康への影響や被害を防止するには、汚染物質の大量発生を抑制したり、発生した汚染物質を処理したりすることなどが必要であることを理解できるようにする。また、そのために環境基本法などの法律等が制定され、環境基準の設定、排出物の規制、監視体制の整備などの総合的・計画的な対策が講じられていることを理解できるようにする。その際、廃棄物の処理と健康とのかかわりについても触れるようにする。 ウ 労働と健康 (ア) 労働災害と健康

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	労働による傷害や職業病などの労働災害は、作業形態や作業環境の変化に伴い質や量が変化してきたことを理解できるようにする。また、労働災害を防止するには、作業形態や作業環境の改善を含む健康管理と安全管理が必要であることを理解できるようにする。 (イ) 働く人の健康の保持増進 働く人の健康の保持増進は、職場の健康管理や安全管理と共に、心身両面にわたる総合的、積極的な対策の推進が図られることで成り立つことを理解できるようにする。その際、ストレスに対する気付きへの援助、リラクセーションの指導など、メンタルヘルスクアが重要視されていることにも触れるようにする。また、働く人の日常生活においては、積極的に余暇を活用するなどして生活の質の向上を図ることなどで健康の保持増進を図っていくことが重要であることを理解できるようにする。

教科書の記述 保健体育 保健

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
大修館書店 現代高等保健 体育	(90 ページ) 保健編 3. 社会生活と健康 1 大気汚染と健康 1 大気汚染の原因と健康影響 [1] 工場の排煙による大気汚染 わが国では、1960年ころから1970年前半にかけて、経済が飛躍的に発展しました。それにともない、化学工場や火力発電所などで石油や石炭などの化石燃料が大量に消費され、<u>それらに含まれていた二酸化硫黄をはじめとする汚染物質が、大気中に多く排出されました。</u>	・下線部に記述されている、「化石燃料」に含まれる物質は硫黄またはその化合物であり、それらが燃焼の結果、二酸化硫黄などとして排出されます。従って、下線部は「それらに含まれている硫黄やその化合物が燃焼した結果生じる二酸化硫黄などの汚染物質が、大気中に多く排出されました。」とする記述が正確です。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 外国語

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 コミュニケーション英語基礎 コミュニケーション英語Ⅰ コミュニケーション英語Ⅱ コミュニケーション英語Ⅲ 英語表現Ⅰ 英語表現Ⅱ 英語会話	<目標> (コミュニケーション英語基礎) 英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、聞くこと、話すこと、読むこと、書くことなどの基礎的な能力を養う。 (コミュニケーション英語Ⅰ) 英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする基礎的な能力を養う。 (コミュニケーション英語Ⅱ) 英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を伸ばす。 (コミュニケーション英語Ⅲ) 英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を更に伸ばし、社会生活において活用できるようにする。 (英語表現Ⅰ) 英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、事実や意見などを多様な観点から考察し、論理の展開や表現の方法を工夫しながら伝える能力を養う。 (英語表現Ⅱ) 英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、事実や意見などを多様な観点から考察し、論理の展開や表現の方法を工夫しながら伝える能力を伸ばす。 (英語会話) 英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、身近な話題について会話する能力を養う。 <内容および内容の取り扱い> 2 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (1) 教材については、外国語を通じてコミュニケーション能力を総合的に育成するため、各科目の目標に応じ、実際の言語の使用場面や言語の働きに十分配慮したものを取り上げるものとする。その際、その外国語を日常使用している人々を中心とする世界の人々及び日本人の日常生活、風俗習慣、物語、地理、歴史、伝統文化や自然科学などに関するものの中から、生徒の発達の段階及び興味・関心に即して適切な題材を変化をもたせて取り上げるものとし、次の観点に留意する必要があること。 ア 多様なものの見方や考え方を理解し、公正な判断力を養い豊かな心情を育てるのに役立つこと。 イ 外国や我が国の生活や文化についての理解を深めるとともに、言語や文化に対する関心を高め、これらを尊重する態度を育てるのに役立つこと。 ウ 広い視野から国際理解を深め、国際社会に生きる日本人としての自覚を高めるとともに、国際協調の精神を養うのに役立つこと エ 人間、社会、自然などについての考えを深めるのに役立つこと。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 外国語 英語表現 I

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
東京書籍 NEW FAVORITE English Expression I	(70 ページ) Lesson 21 Save the Earth target トレーシーが環境問題についてクラスでスピーチをしています。 Focus B. 過去の事実と反する内容を過程する表現: 仮定法過去完了 ④もし太陽光発電システムが普及していたら、 <u>その年の電力消費量は抑えられたのに。</u>	太陽発電が増えても他の方式（火力、原子力、水力など）の発電が減るだけで、全体の電力消費量が抑えられることはありません。下線部を「その分だけ化石燃料などによる発電量が抑えられたのに。」とするほうが正確です。
第一学習社 Vivid English Expression I	(67 ページ) Further Activities Listening ①英語のニュースを聞いて、空所を補いましょう。 Listen to the news story and fill in the blanks with the appropriate words. Good evening. This is the latest news about () policy in European Union. <u>The majority of () countries</u> have voted against nuclear energy. <u>Even the countries which are now heavily () on nuclear energy for their power have decided to get rid of their nuclear power plants in the near future.</u> This () is expected to influence the energy policies of many other countries around the world.	- 仮想的なニュースを扱っているのかも知れませんが、誤った認識を与えるのではないかと懸念する3つの記述があります。 - 一つは、このパラグラフです。ヨーロッパでの原子力利用15ヶ国の中で原子力から撤退を決定したのは、ドイツ、スイス、ベルギーの3ヶ国だけですので、下線部は「Some (European) countries」としたほうが現在の実情に即した内容になると思います。 - 次はこのパラグラフの下線部です。原子力発電の依存の多いヨーロッパの国々は平成23年度エネルギー白書（経済産業省発行）によれば、2010年の発電量で、フランス（74%）、ベルギー（54%）、スイス（41%）、スウェーデン（40%）、フィンランド（32%）、ドイツ（28%）、イギリス（16%）となっています。 - このことから見ると、下線部の記述である、「原子力依存の大きい国々でさえ近いうちに脱原発に向かう」という表現は正しくありません。従って、「Among the countries which are now fairly heavily () on

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(68ページ) Reading Example Read the passage and fill in the table with the information that goes with each connecting expression. Some people think that solar power is the energy source of the future for a number of reasons. First of all, solar energy is the energy comes directly from the sun and lasts as long as the sun shines. Second, it produces <u>no emissions</u>; therefore, it is good for the environment. However, solar energy has some problems.	nuclear energy for their power, 3 countries have decided to get rid of their nuclear power plants in the near future.」と記述するほうが適切です。 ・最後は下線部で「no emissions」と説明していますが、二酸化炭素などの温暖化ガスの排出がないことの説明であると解釈し、正確には「no Green House Gaseous emissions」という表現のほうが適切です。

教科書の記述 外国語 コミュニケーション英語基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

教科書の記述 外国語 コミュニケーション英語Ⅰ

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	記述なし	

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 家庭

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 家庭基礎	<目標> 人の一生と家族・家庭及び福祉，衣食住，消費生活などに関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ，家庭や地域の生活課題を主体的に解決するとともに，生活の充実向上を図る能力と実践的な態度を育てる。 <内容> (2) 生活の自立及び消費と環境 自立した生活を営むために必要な衣食住，消費生活や生活における経済の計画に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ，環境に配慮したライフスタイルについて考えさせるとともに，主体的に生活を設計することができるようにする。 オ ライフスタイルと環境 生活と環境とのかかわりについて理解させ，持続可能な社会を目指してライフスタイルを工夫し，主体的に行動できるようにする。 〔解説〕 経済発展や大量生産・大量消費・大量廃棄の生活により，様々な環境問題が生じていることに気付かせ，消費生活と環境とのかかわりについて理解させる。また，環境保全のためには，消費者一人一人の生活意識やライフスタイルを改めることが必要であることを認識させる。 指導に当たっては，具体的な事例を通して，環境負荷の少ない生活について考えさせ，自らの生活意識やライフスタイルを見直すことができるようにする。 (ア) 消費生活と環境とのかかわり 経済発展や便利で快適な生活を優先してきた結果，<u>環境問題や資源・エネルギー問題</u>が生じていることを理解させ，各自の消費行動と家族や地域社会における消費総量の問題との関連について，具体的な事例を通して考えさせる。また，自らの消費行動によって環境負荷を低減させ，進んで地球環境保全に貢献できるライフスタイルを実践できるようにする。 (イ) 環境負荷の少ない生活への取組 身近な生活の中から，地球温暖化など環境問題に配慮する製品の選択，購入，使用方法や生活の仕方などを点検させ，どこに問題があるのか，どう改めたらよいのかなど，環境負荷の少ない生活の工夫について考えさせる。 また，個人や家庭だけではなく，地域や企業，行政，国際的な取組など社会全体が一体となった取組や，社会経済システムの見直しなどが必要であり，現在，環境配慮型製品の開発やグリーン購入の推進など様々な取組が進められていることを理解させ，実践への意欲をもたせるようにする。 さらに，安全・安心を確保し環境負荷を低減するために，国際標準化機構（I S O）による品質管理や環境管理などに関するマネジメントシステムについても理解させ，企業の取組などを意識して購入できるようにする。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科書の記述 家庭 家庭基礎

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
東京書籍 家庭基礎 自立・共生・創造	(176ページ) 第8章 経済生活を営む 6 これからの消費生活と環境 1 持続可能な社会を目指して □ 持続可能な社会とは <u>私たちの使う物質やエネルギーは、地球で生み出されて消費され、また地球に戻る。水が形を変えながら地球上で循環し続けているように、地球という1つのシステムにある資源は一定である。</u> (後略)	- 何を訴求するのか理解しにくい文章です。高校生向けに、丁寧に正確な記述に修正すべきだと思います。主な理由を以下に述べます。 『私たちの使う物質』は地球上で生み出されたものしか入手出来ませんが、「エネルギー」は地球にある化石燃料、ウラン鉱石、水力、などの他、太陽から放射された光や熱が地球外からも供給されています。物質が消費されるということは、読んで字の如く消えたり、費やされたりして、形を変えたりエネルギーに変化したりします。エネルギーは、消費すると物質には戻らず、無くなってしまいます。 - さらに、最後の『資源は一定』という記述の意味が明確ではありません。消費しても減らないと言いたいのか、初期には一定ではあるが消費すれば減ってゆく『有限』を意味するのか判断できません。自然界の水についていえば、人間による消費は自然界の量に比べて大変少ないため、見かけ上は一定量が保持され、循環しているように見えているだけです。 - 以上の理由から、ここでの多くの仮説や理論などの出典元や根拠を推敲され、文章全体の修正を望みます。
家基 実教出版 家庭基礎 パートナースhipでつくる未来	(176ページ) 図19 低炭素社会 (前略) 低炭素で豊かな社会を実現するには、ライフスタイルを見直し、自然環境の保全、<u>再生可能エネルギーの導入などの幅広い取り組みが必要となる。</u>	すでに、再生可能エネルギーの導入促進に向けて、多くの制度への取り組みが始まっています。具体的な例では、平成14年6月に公布された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」によって、電力会社は一定量以上の新エネルギー等の電気の利用を義務付け、平成23年8月には「再生可能エネルギー特

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	(184～185ページ) World Note 環境問題への世界の取り組み 低炭素社会と私たちの暮らし 近い将来、たとえば私たちの家庭では<u>太陽光発電パネルで発電し、あまった電力は電力会社が買い取ってくれ、家庭でも電気自動車の充電ができるようになる</u>だろう。発電量が使用量を上回れば電力会社にその情報を送り、電力会社は電力がだぶつかないよう、<u>自動制御システム</u>で発電の出力を下げるようになるだろう。このように、<u>自然エネルギー</u>を活用しながら化石燃料の利用を抑え、電力の効率的で安定した供給と省エネを実現できる地域社会をめざすなかで、<u>私たちにできることを考えてみよう</u>。 調べてみよう 1. 私たちの家庭で省エネ家電に買い換えたり（テレビ・エアコン・冷蔵庫・電球など）、ガソリンやガス、水を節約した場合、どのくらいの費用が戻っ	別措置法」が制定され、平成24年7月に施行され、再生可能エネルギーによる電力の固定価格で買い上げが始まりました。 - これらの事実から、下線部は「再生可能エネルギーの導入、拡大などに向けて多くの法律の整備や制度が定められ、多様な活動が始まっている」と記述するほうが適切です。 - この最初の下線の記述も上で述べた理由により、固定価格買取制度が発足されていますので、「太陽光発電で発電し、あまった電力は、固定価格買取制度により電力会社が買い取ってくれるようになった。」と記述するほうが適切です。 2番目のパラグラフは、現状を十分踏まえていない文章です。この理由は以下のとおりです。自動制御システムの導入の目的は、ここで記述してある個別の電力の融通による発電電力の抑制だけでなく、出力が不安定な自然エネルギーによる電力を平滑にし、自然エネルギーによる発電の拡張も狙った役目も持っています。しかし、この自動制御システムを活用するには、新しい設備の導入により、発電所と家庭の両方に負担がかかることや、通信や制御設備のセキュリティ対策が必要になるなど、多くの解決すべき課題があります。従って、下線部は「新しい発電方式や自動制御システムの長所や短所を十分調べて、これから私たちの取り組まなければならないことを考えてみよう。」という記述に変更することを提案します。 - 省エネ家電の使用に当たっては、使用電力だけに注目をするだけでなく、製造時、使用時、運搬時、および廃棄時のすべてのライフサイクルに亘ってのエネルギー消

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	てくるだろうか。計算してみよう。 (例) エアコンを買い換えた場合 (計算の表は略) 2 持続可能な社会を目指す 2. 社会システム作り コラム欄 [家庭から始める環境保全] () 内の数字は、平均的な家庭のCO₂の排出量を100とし、対策を実施した場合の削減割合 (%) である。 ①自動車から公共交通機関へ切り替え (30) ②屋根に3kWの太陽発電をつける (18) ③家族が同じ部屋で団らんして、暖房と照明を2割削減 (4) ④週2日、往復8kmの車の運転を控える (3) ⑤待機電力を90%削減する (1.5) ⑥シャワーを一日1分減らす (1) ⑦買い物袋を持参し、省包装の野菜などを選ぶ (1) ⑧1日1分のアイドリングストップを行う (0.7) ⑨冷房温度を1度高く、暖房温度を1度低く設定する (0.5) ⑩炊飯ジャーの保温を止める (0.5) ⑪風呂の残り湯を洗濯に使う (0.3) ⑫1日1時間のテレビ利用を減らす (0.2) 環のくらし会議「私の環の暮らし」による ③から⑫までの10種類の対策を全家庭で実施すれば、日本全体のCO₂排出量(1990年)の2.8%を減らすことが出来る。	費についても考慮するような指導を期待します。 ・このコラムで指摘している、二酸化炭素の削減手法についての評価は不正確だと思います。 CO₂排出量の1990年比2.8%の削減は、日本全体での削減目標である6%であることを考えると、直感的にも、家庭部門の電気の利用の一部の節約で約半分を賄うことは不可能です。(森林吸収は約3.3%といわれていますので、もし正確だとすればこの2つの対応だけで目標は達成できて、排出権を海外から購入したという報道と矛盾します) 因みに、数値的に当たってみます。家庭部門の二酸化炭素排出量(間接消費)の割合は2010年度では日本全体の14%で電気利用は43.4%とされています。(温室効果ガスインベントリオフィス、全国地球温暖化防止活動推進センター、などの資料)であり、全国の排出量の6%が家庭の電気利用による排出量割合です。ここで示された③から⑫の項目を実施しただけでは、家庭での排出量の12.2%を削減するだけですから、多く見積もっても、日本全体では0.7%の削減にしかならないと算出されます。 このような理由から、出典資料である「環の暮らし会議」を精査されて正確な数値で説明するべきだと考えます。
家基 実教出版 図説家庭基礎	(159ページ) コラム欄 [家庭から始める環境保全] () 内の数字は、平均的な家庭のCO₂の排出量を100とし、対策を実施した場合の削減割合 (%) である。 ①自動車から公共交通機関へ切り替え (30) ②屋根に3kWの太陽発電をつける (18) ③家族が同じ部屋で団らんして、暖房と照明を2割削減 (4) ④週2日、往復8kmの車の運転を控える (3)	・このコラムで指摘している、二酸化炭素の削減手法についての評価は不正確だと思います。 CO₂排出量の1990年比2.8%の削減は、日本全体での削減目標である6%であることを考えると、直感的にも、家庭部門の電気の利用の一部の節約で約半分を賄うことは不可能です。(森林吸収は約3.3%といわれていますので、もし正確だとすればこの2つの対応だけで目標は達成できて、排出権を海外から購入したとい

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
	⑤待機電力を90%削減する(1. 5) ⑥シャワーを一日1分減らす(1) ⑦買い物袋を持参し、省包装の野菜などを選ぶ(1) ⑧1日1分のアイドリングストップを行う(0. 7) ⑨冷房温度を1度高く、暖房温度を1度低く設定する(0. 5) ⑩炊飯ジャーの保温を止める(0. 5) ⑪風呂の残り湯を洗濯に使う(0. 3) ⑫1日1時間のテレビ利用を減らす(0. 2) 環のくらし会議「私の環の暮らし」による ③から⑫までの<u>10種類の対策を全家庭で実施すれば、日本全体のCO2排出量(1990年)の2. 8%を減らすことが出来る。</u>	う報道と矛盾します) 因みに、数値的に当たってみます。家庭部門の二酸化炭素排出量(間接消費)の割合は2010年度では日本全体の14%で電気利用は43. 4%とされています。(温室効果ガスインベントリオフィス、全国地球温暖化防止活動推進センター、などの資料)であり、全国の排出量の6%が家庭の電気利用による排出量割合です。ここで示された③から⑫の項目を実施しただけでは、家庭での排出量の12. 2%を削減するだけですから、多く見積もっても、日本全体では0. 7%の削減にしかならないと算出されます。 このような理由から、出典資料である「環の暮らし会議」を精査されて正確な数値で説明すべきだと考えます。
家基 開隆堂出版 家庭基礎 明日の家庭を築く	(179ページ) 2 持続可能な社会に向けて 2 生活の仕方を見直す 「エネルギーの省力化には、消費そのものを削減し、同じ用途に何度も使う再利用を行い、再利用が出来ない場合は再生利用することが重要である。」 (181ページ) コラム クリーンなエネルギーの課題 石油や石炭などの燃料は温暖化ガスの発生や廃棄物処理の問題など、環境に負荷を与えるが、<u>風力発電や太陽光発電によるエネルギーは二酸化炭素などの大気汚染物質を発生させることがなく、環境に配慮したエネルギー資源とされている。</u>しかし、発電量を一定にすることや、古くなった電池の処分方法、風力発電の設置場所など、解決しなければならない課題も多々ある。 自然の力で持続的なエネルギーを利用できる再生可能なエネルギーの<u>施行</u>と改良の取組みが現在さまざまに行われている。 写真(風力発電) <u>環境大国ドイツ</u>は、原子力発電全廃をめざし、風力発電を積極的に利用し、持続可能な社会づくりを推進している。	・「エネルギーの省力化」との表現はあまり使われません。多くは「省エネルギー」、「省エネ」(エネルギー基本計画 平成22年4月)が多く使われていますので、内容的には「エネルギー消費の節約」と記述するほうが適切です。 ・下線部は「風力発電や太陽光発電によるエネルギーは、発電の過程においては二酸化炭素などの大気汚染物質を発生させることがなく、」と記述するほうが正確な表現です。 ・最初の下線部の「施行」は意味合いから見て「導入」に直す事が適切です。 ・ドイツの2009年の発電量割合の実績では石炭43%、原子力23%、天然ガス13%、風力7%、バイオ燃料4%、水力4%などで、風力発電の割合は世界でもトップクラスではありますがどの程度まで普及するかは、バックアップ電源や送電網の課題を抱えていて、

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
		当面は石炭火力発電を中心に進めています。(平成23年 エネルギー白書を参照)
大修館書店 家庭基礎 豊かな生活をともに つくる	(149ページ) 2. 環境と共生する生活 環境に配慮した住まい方 1. 住まいの設備とエネルギー 「近年人類が<u>生活の快適性と利便性を追求した結果</u>、環境は急激に悪化しつつある」 (151ページ) これからの住生活 2. 居心地のよい住環境に向けて 「<u>快適で豊かな暮らしの実現には、住まいだけでなく、住まいを取り巻く環境の質が重要である。さまざまな生活条件を持った人々が豊に安心して暮らせるように。道路や施設、設備などの整備を進める必要がある</u>」 3. 住民主体のまちづくり 「居心地の良いまちにするには、地域の特徴や課題、住民の要求に応じたまちづくりが望まれる。」	・この節の構成に論理的な矛盾があることを指摘します。 具体的には、節の前半で、「快適性と利便性の追求」は環境に悪い影響があることを記述し、後半では「快適で豊かな暮らしを実現する」ためには住まいや、住まいをとりまく環境の質を向上させることが重要であることを述べていて、環境への影響についての考慮する記述はありません。これを読んだ生徒はどのような生活態度(ライフスタイル)が環境への影響を最小化してゆくかを連想することは極めて難しいと想像されます。目指す理念と具体的な行動を一致させた記述にすることをすべきです。

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

新学習指導要領 高等学校 家庭

教科・学年	学習指導要領および解説
高等学校 家庭総合	<目標> 人の一生と家族・家庭，子どもや高齢者とのかかわりと福祉，消費生活，衣食住などに関する知識と技術を総合的に習得させ，家庭や地域の生活課題を主体的に解決するとともに，生活の充実向上を図る能力と実践的な態度を育てる。 <内容> (略) (4) 生活の科学と環境 生涯を見通したライフステージごとの衣食住の生活を科学的に理解させ，先人の知恵や文化に関心をもたせるとともに，<u>持続可能な社会を目指して資源や環境に配慮し</u>，適切な意思決定に基づいた消費生活を主体的に営むことができるようにする。 エ 持続可能な社会を目指したライフスタイルの確立 安全で安心な生活と消費について考え，生活文化を伝承・創造し，資源や環境に配慮した生活が営めるようにライフスタイルを工夫し，主体的に行動できるようにする。 [解説] 経済発展や大量生産・大量消費・大量廃棄の生活により，地球温暖化や資源・エネルギーの枯渇など様々な環境問題が生じていることを理解させ，持続可能な消費について考えさせる。また，それらの問題を解決するためには，消費者一人一人の生活意識やライフスタイルを改めることが必要であり，生産や消費の方法を再考し，持続可能な社会を目指すことが重要であることを認識させる。 指導に当たっては，食生活と環境・衣生活と環境・住生活と環境で取り上げた具体的な事例との関連を図る。 (ア) 持続可能な消費 経済のグローバル化や流通の発達等によって，安価な商品が大量に消費されたり，過重な容器包装が使い捨てにされたりするなど，環境に配慮した行動と逆行する状況があることを理解させる。 また，プラスチックや紙類，木材などの大量消費がもたらす地球環境への影響を，単に国内問題としてだけでなく，国際的な視点から考えさせるなど，大量生産，大量消費，大量廃棄に至っている 消費社会の現状について，持続可能な消費の重要性を理解させるとともに，真の豊かさとは何かを考えさせる。 また，安全・安心を確保し環境負荷を低減するために，国際標準化機構（I S O）による品質管理や環境管理などに関するマネジメントシステムについても理解させることにより，購入時には，企業の取組などを意識して購入できるようにする。 (イ) 環境保全に向けたライフスタイルの確立 経済発展や便利で快適な生活を優先してきた結果，資源消費の総量も環境汚染も増大し，地球温暖化に代表されるような環境問題が発生していることを認識させる。 資源の有限性を前提として豊かな生活を実現させるには，これまでの大量生産，大量消費，大量廃棄型社会の見直しが必要であることを理解させる。また，これまでに築き上げられてきた家庭や地域においてものを大切にする生活観，例えば「もったいない」という伝統的な価値観や，「地球規模で考え，地域で行動する」（Think globally, Act locally）の意味を認識させる。さらに，自らの消費行動によって環境負荷を低減させ，進んで地球環境保全に貢献できるライフスタイルを実践し，購買行動等を通して環

高等学校教科書のエネルギー・原子力・放射線関連記述の調査結果

教科・学年	学習指導要領および解説
	境配慮について社会へ発信することができるようにする。

教科書の記述 家庭 家庭総合

発行	エネルギー・原子力・放射線関連記述内容	記述内容へのコメント
実教出版 家庭総合 パートナーシップでつくる未来	(223ページ) コラム 家庭から始める環境保全 () 内の数字は、平均的な家庭のCO₂の排出量を100とし、対策を実施した場合の削減割合(%)である。 ①自動車から公共交通機関へ切り替え(30) ②屋根に3kWの太陽発電をつける(18) ③家族が同じ部屋で団らんして、暖房と照明を2割削減(4) ④週2日、往復8kmの車の運転を控える(3) ⑤待機電力を90%削減する(1.5) ⑥シャワーを一日1分減らす(1) ⑦買い物袋を持参し、省包装の野菜などを選ぶ(1) ⑧1日1分のアイドリングストップを行う(0.7) ⑨冷房温度を1度高く、暖房温度を1度低く設定する(0.5) ⑩炊飯ジャーの保温を止める(0.5) ⑪風呂の残り湯を洗濯に使う(0.3) ⑫1日1時間のテレビ利用を減らす(0.2) 環のくらし会議「私の環の暮らし」による ③から⑫までの10種類の対策を全家庭で実施すれば、日本全体のCO₂排出量(1990年)の2.8%を減らすことが出来る。	・このコラムで指摘している、二酸化炭素の削減手法についての評価は不正確です。 CO₂排出量の1990年比2.8%の削減は、日本全体での削減目標である6%であることを考えると、直感的にも、家庭部門の電気の利用の一部の節約で約半分を賄うことは不可能です。(森林吸収は約3.3%といわれていますので、もし正確だとすればこの2つの対応だけで目標は達成できて、排出権を海外から購入したという報道と矛盾します) 因みに、数値的に当たってみます。家庭部門の二酸化炭素排出量(間接消費)の割合は2010年度では日本全体の14%で電気利用は43.4%とされています。(温室効果ガスインベントリオフィス、全国地球温暖化防止活動推進センター、などの資料)であり、全国の排出量の6%が家庭の電気利用による排出量割合です。ここで示された③から⑫の項目を実施しただけでは、家庭での排出量の12.2%を削減するだけですから、多く見積もっても、日本全体では0.7%の削減にしかならないと算出されます。 このような理由から、出典資料である「環の暮らし会議」を精査されて正確な数値で説明するべきだと考えます。