

教科学習におけるエネルギー環境教育用教材の開発

The Development of Teaching Materials for Energy and Environmental Education Integrated into Main Subjects in Schools

橋場 隆 (Takashi Hashiba)*¹ 大磯 眞一 (Shinichi Oiso)*¹ 佐島 群巳 (Tomomi Sajima)*²
 高山 博之 (Hiroyuki Takayama)*³ 山下 宏文 (Hirobumi Yamashita)*⁴ 鈴木 真 (Makoto Suzuki)*⁵
 石原 淳 (Atsushi Ishihara)*⁶ 野口 芳江 (Yoshie Noguchi)*⁷ 井元 りえ (Rie Imoto)*⁸
 妹尾 理子 (Michiko Senoo)*⁹ 中村 俊哉 (Toshiya Nakamura)*¹⁰ 前田 浩平 (Kouhei Maeda)*¹¹

要約 平成 20 年告示学習指導要領で、学校教育における教科学習の時間が増加したが、エネルギー環境教育の時間として活用されてきた「総合的な学習の時間」が削減された。このため教科学習の時間を活用して展開するエネルギー環境教育用の教材の開発を実施している。活用する教科として生活科、社会科、理科及び家庭科（技術・家庭科）を選び、それぞれの教科の中でエネルギー環境教育に関連の深い単元（重点単元と命名）を選び、その中に教科の学びとのつながりに配慮しながらエネルギー環境教育の学習（エネルギーパーツと命名）を付加する方法で作成した。エネルギーパーツの内容は発達段階ごとに設定した到達目標にしたがって調整した。エネルギー環境教育としての統合は小学校及び中学校の最終学年の社会科に設定したエネルギーパーツで行うこととした。小学校編については開発を終了し平成 21 年度に出版した。現在、中学校編の開発を進めており、平成 22 年度内には出版する予定である。

キーワード エネルギー環境教育、学習用教材、カリキュラム、重点単元、エネルギーパーツ

Abstract The school curriculum guideline notified in 2008 shows increasing content and hours for subjects and reducing hours for comprehensive studies in which energy and environmental education is frequently conducted. To handle the situations we are now developing the new type of teaching materials for energy and environmental education using content and hours of subjects. We chose life studies, social studies, science and homemaking studies (technology and homemaking studies) as intended subjects. We selected learning units that are intimately related to energy and environmental education in each intended subject curriculum (reference to “meaningful learning unit”), then we added extra content for energy and environmental education (reference to “energy parts”) into meaningful learning unit, paying attention to relation to original content. The content for energy parts were arranged in complying with goals to achieve according to students’ stage of development. The last energy parts added to social studies for elementally and junior high school coordinate a variety of energy parts in intended subjects. The development of teaching materials containing energy parts for elementally school was finished and published in 2009, and the same one for junior high school will be published in 2010.

Keywords energy and environmental education, teaching material, curriculum, meaningful learning unit, energy parts

1. はじめに

2005 年の INSS JOURNAL の論文（橋場他、2005）において、我々が目指すエネルギー環境教育に関する基本的な考え方・体系を示し、それに基づ

いて主として生活科及び「総合的な学習の時間」での実践を念頭において、学校現場で「容易に使える教材」とのコンセプトの基に開発した小学生、中学生及び高校生用のカリキュラムについて報告した。「総合的な学習の時間」は平成 10 年告示学習指導要

* 1 (株)原子力安全システム研究所社会システム研究所 * 2 帝京短期大学(東京学芸大学名誉教授) * 3 京都教育大学名誉教授
 * 4 京都教育大学 * 5 東京都練馬区立中村西小学校 * 6 東京都板橋区立中台小学校 * 7 さいたま市立指扇小学校
 * 8 女子栄養大学 * 9 香川大学 * 10 東京学芸大学大学院生 * 11 静岡県浜松市立三方原中学校

領（1998年）において登場した「生きる力」の育成を目的に教科横断的なテーマについて学習を行うための時間であり、エネルギー環境教育の普及にはまたとない追い風と言えるものであった。

ところが、この5年間に学校を取り巻く状況は急変した。学力低下論争の影響を受け、平成20年告示学習指導要領（2008年）において、「総合的な学習の時間」が削減（小3～6で430→280時間）される一方、基礎学力重視の観点から主要教科の内容及び時間の増加（小理350→405時間、中理290→385時間など）が図られた。主要教科の変更については平成23年（小学校）及び24年（中学校）の全面実施に向けて順次移行措置がとられるが、「総合的な学習の時間」は平成21年度から直ちに削減されている。

2005年のINSS JOURNALの論文で提示したカリキュラムは現状においても適切な内容であり、「総合的な学習の時間」だけでなく教科でも活用可能である。しかし、その他にも実施したいテーマを抱える学校にとって、減らされた「総合的な学習の時間」の残りの時間をエネルギー環境教育に当てる余裕はない。時間が増えたが、新たに追加された内容の対応に追われる教師に、教材を自ら工夫して教科内で実践する余力は期待できない。

このような状況の到来を見越して前回のカリキュラム開発終了後、我々は、主要教科の学びの中で展開できる教材の研究にいち早く着手し計画的に開発を進めてきた。その成果の基に2009年には、生活科、理科、社会科及び家庭科で実施する小学校編の教科学習用教材を出版した（佐島・高山・山下、2009）。2010年秋には引き続き中学校編を出版する予定である。以下に、この教材開発過程で積み上げてきた教科学習でのエネルギー環境教育の展開方法及び開発した教材の実践授業による有効性の検証状況などの研究成果について述べる。

2. 前回までの研究の経緯

2005年の論文で提示した「総合的な学習の時間」用の教材と今回の研究対象である教科用の教材の違いは、学校教育における場の違いである。場の違いが進め方の枠組みに及ぼす影響は大きい。エネルギー環境教育のねらいやそれを達成するために教材やカリキュラムに求められる基本的要件に変わりはない。この章では以降の章での検討の前提となる前

回の論文で示したエネルギー環境教育の目標とカリキュラム開発の要点、並びに開発したカリキュラムのテーマをとりまとめて示しておく。

2.1 エネルギー環境教育とは

「エネルギー」を軸教材とする環境教育と捉える。すなわち「エネルギー+環境」教育といった単なる環境教育の拡大解釈ではなく、エネルギーに関する内容を中心として、持続可能な社会の建設に主体的に参加・行動する市民に求められる知見、態度、考え方、行動力を育成する教育を目指す。

2.2 カリキュラム開発に求められる三観点

上述の目標を達成するため、次の三観点の統合的形成をねらいに（図1）、発達段階に応じてカリキュラムを構成する。

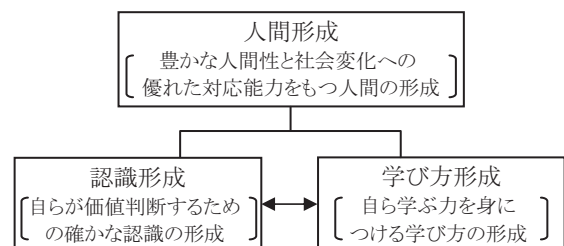


図1 学習を統一する三観点

① 認識形成

「資源・エネルギー・環境」を、「存在」「有用」「有限」「有害」「保全」の五つの視点から捉え、視点ごとに発達段階に応じて獲得すべき認識を学習基本表として提示している（表5参照）。

② 学び方形成

「学び方」を学ぶための手段としてだけ捉えるのではなく、認識と同様に「獲得すべき目標」として捉えられる。情報収集・活用力、論理的思考力及び表現力など、自ら学ぶ力が形成されるような体験や活動を展開する。

③ 人間形成

知識や技能を身につけるだけでなく、地球という制約の中で心豊かに生きる市民としての人間味あふれる感性と、社会的仕組みづくりや合意形成に能動的に参加できる資質と適応能力を育む。このため、参加型の取り組み、討論や発表の機会、合意形成の

プロセスの疑似体験などの活動を展開する。

2.3 開発したカリキュラム

小学校の低・中・高学年，中学校及び高等学校の五つの各段階で，上述の三観点を考慮した活動を展開する「総合的な学習の時間」用の実践テーマ（カリキュラム）を提示した（表1）。

表1 開発したカリキュラム

発達段階	学習テーマ	所要時間
小学校 低学年	しぜんのエネルギーをつかってあそぼう	16
小学校 中学年	みつめよう！くらしとエネルギー	18
小学校 高学年	電気とわたしたちのくらし	21
中学校	現代社会を支えるエネルギー	20
高等学校	循環型社会の形成者になろう	14

3. 研究の目的と方法

3.1 研究の目的

前述の経緯から，教科学習の中で展開できる学習用教材の開発を研究目的とした。「総合的な学習の時間」用の教材の場合は，履修科目が異なっても共通テーマでの学習が可能であるため小学校から高等学校までを対象としたが，教科学習用の場合は履修教科が共通な小学校と中学校までを対象とし，高等学校は除いた。

3.2 研究の方法

今回の研究においても，前回同様，佐島群巳帝京短期大学教授（東京学芸大学名誉教授）を代表とする東京地区の教育研究会（以下「東京 WS（ワークショップ）」と略す）との共同研究方式で行った。東京 WS では平成 20 年告示学習指導要領への対応や教材構成の考え方について検討・調整するとともに，小学校編の開発を行った。

一方，東京 WS は中学校の関係者が手薄であるため，中学校編の開発に当たっては，山下宏文京都教育大学教授を代表とする関西地区の教育研究会（以下「関西 WS」と略す）及び伊佐公男福井大学教授（現在の代表は石井恭子福井大学准教授，伊佐公男教

授は現在仁愛大学教授）を代表とする福井地区の教育研究会（以下「福井 WS」と略す）からも有志の参加を呼びかけ，INSS の教育研究会の総力体制で開発することとした。

3.3 カリキュラム開発のステップ

カリキュラム開発の基本的枠組みに変更はないが，平成 20 年告示学習指導要領との整合性をとる必要があること，前回の教材開発時点から数年が経過しポスト京都議定書の論議が活発化するなどエネルギー環境問題を取り巻く状況が変化していることから，認識形成の要である学習基本表の見直しから検討を始めることとした。全体の開発ステップは次のとおり進めた。

- ① 対象教科の選定と学習基本表の見直し
- ② 教科で展開するカリキュラム構成の検討
- ③ カリキュラムの試作
- ④ 検証授業による確認と改善点の反映

4. カリキュラム開発

4.1 対象教科の選定と学習基本表の見直し

(1) 対象教科の選定

平成 20 年告示学習指導要領において「持続可能な社会」というキーワードが頻繁に登場するようになったが，学習指導要領がエネルギー環境教育について直接言及しているわけではない。しかし，エネルギー環境教育は教科横断的課題であり，幾つかの教科に関連させて学習課題として取り上げることが可能である。生活科，理科，社会科及び家庭科（中学校では技術・家庭科）のエネルギー環境教育との関わりを表2に示す。これらの教科は学習課題や学習方法等において，エネルギー環境教育と多くの接点があることがわかる。関西 WS の事例集（エネルギー環境教育関西ワークショップ，2009）においても，これらの教科での実践が取り上げられている。その他の教科，例えば，国語や英語などでも関連付けられないわけではないが，エネルギー環境に関する課題を題材として利用するものであり，課題そのものを学習の対象として扱っているわけではない。これらのことから，教科学習の対象とする教科は次のとおりとした。

〈小学校〉

- ・生活科（1・2 学年）
- ・理科（3～6 学年）
- ・社会科（3～6 学年）
- ・家庭科（5・6 学年）

〈中学校〉

- ・理科
- ・社会科
- ・技術・家庭科

(2)平成 20 年告示学習指導要領との整合性確認

平成 20 年告示学習指導要領の上述の教科に関する記述について、エネルギー環境教育に関連があるところをチェックした。その結果の総括を表 3 に示す。理科で扱うエネルギーの内容が増え、小学校では電気の学習が小学 3 年から 6 年まで連続して扱われたり、中学校では「放射線についても触れる」などの充実が図られている。また、各教科に共通して「持続可能な社会」の視点を重視する取り扱いとなっている。しかし、これらは既存の学習基本表で取り扱ってきた内容であり、学習指導要領の改訂を受けて特段変更すべき点はないことを確認した。

(3)学ぶべきエネルギー概念の再検討

学習基本表は次の観点から見直した。

- ① 前回の教材開発以降、時代が求めるエネルギー環境問題の知識・認識に変化はないか。
- ② 今後の社会の進展を考慮しても十分な内容が含まれているか。

学習基本表の表現は学習指導要領の表現に準拠しているため、細部の学習項目が明確にならない。そのため、学習基本表の「存在」「有用」「有限」「有害」「保全」の五つの視点と発達段階のマトリクスに対応させて、学ぶことが望まれるエネルギー概念の網羅的抽出を行った。その結果を表 4 に示す。

現状を正しく把握することは認識形成の基礎であるが、学習の重点を課題の理解に置き過ぎると、学習者が未来を展望する心を必要以上に萎えさせてしまう懸念がある。このため、学ぶことが望まれるエネルギー概念の範囲は、資源としてはエネルギー資源と水・食糧、エネルギー利用、そしてエネルギー利用が直接的に関連する環境分野にとどめた。また、様々な技術開発や仕組みの整備など問題解決に向けた取り組みを取り上げ、将来を建設的に展望できる項目が入るように配慮した。

抽出したエネルギー概念は、小学校低学年段階で 13 個、中学年段階で 28 個、高学年段階で 36 個、中

学校段階で 46 個、高等学校段階で 28 個、合計 151 個である。

(4)学習基本表の見直し

表 4 のエネルギー概念を基に、これら全てを含むように学習基本表の表現を見直した。その結果を表 5 に示す。見直しの結果、次の 2 点が充実・強化できた。

- ・理科的側面の表現が充実された。
- ・将来社会を建設的に展望する姿勢を盛り込むことの重要性が明確になった。

4.2 教科で展開するカリキュラム構成の検討

教科で展開するカリキュラムの開発には、「総合的な学習の時間」の場合と異なり、構成の仕方に多くの制約がある。その対応方法の検討結果を表 6 に示す。この検討を通して、対象教科のエネルギー環境教育と関連の深い単元（「重点単元」と命名）の中で、エネルギー環境教育としての個別課題を実施する単元（「エネルギーパーツ」と命名）を付加し、それらを結び付けて展開する方法を採用した。このカリキュラム構成のイメージを図 2 に示す。

重点単元にエネルギーパーツを付加した例を図 3 に示す。実際に教師に提示するのはエネルギーパーツの部分であり、書籍化に当たっては次の構成で統一することとした。また、原則として教師一人で実施できる内容としている。

- ① 1 単位時間ごとに、「児童生徒用読本」「指導の手引き」及び「ワークシート」の内容の構成とし、それぞれ 2 頁、1 頁及び 1 頁の分量とする。
- ② 児童生徒用読本には児童生徒が一人で読んで学習できるだけの情報を盛り込む。また、教師がコピー

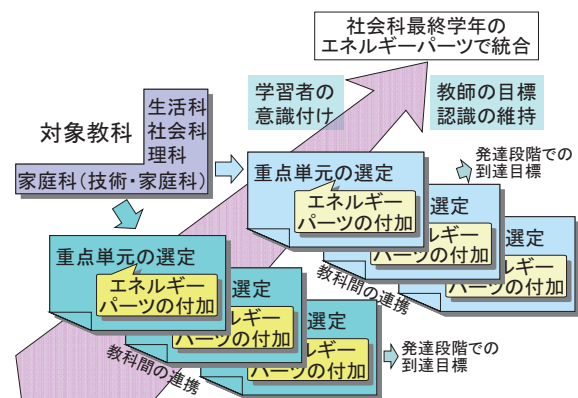


図 2 カリキュラム構成のイメージ

重点単元名:健康なくらし(10時間)		私たちのくらしに欠かせない電気は発電所でつくられていることや、飲料水と同様に多くの人の努力と工夫によって運ばれてきていることを説明できる。							
エネルギーパーツ名: わたしたちのくらしと電気(2時間)									
くらしの中の水(1h)	私たちが使う水の量(2h)	蛇口の水はどこから(1h)	浄水場の仕事(2h)	水を手に入れる工夫(1h)	水が来る道(1h)	水源を守る(1h)	わたしたちのくらしと電気(2h)	私たちにできること(1h)	

図3 重点単元とエネルギーパーツ
(小学校中学年「社会科」の例)

一を配布してテキストとして利用することができるものとする。

- ③ 指導の手引には、学習のねらい、展開の仕方、指導上の留意点及び補足的な情報や知見を示す。
- ④ ワークシートは児童生徒用読本の学習内容を確実に押さえることに使用し、児童生徒用読本の内容に沿って教師が発問したり児童生徒に重要事項を確認させたりすることがスムーズにできるように作成する。

4.3 カリキュラムの試作

上述の方針に基づきカリキュラムの試作を開始した。実際には重点単元とエネルギーパーツを一度に決定することは困難であり、教科での学習内容との確認と認識形成の三観点が漏れなくかつバランスよく盛り込まれていることを確認するためのチェックを何度も必要とした(図4)。バランスの確認は各エネルギーパーツに含まれるエネルギー概念を表4の上でチェックし分布状況を見ることによって実施した。

最終的に設定した重点単元とエネルギーパーツの一覧を表7に示す。

なお、原子力発電等に関する内容は小学校段階では学習指導要領で触れていないので発電方式の一つ

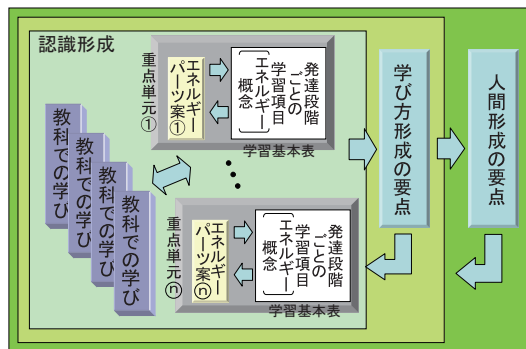


図4 教科及び三観点とのスパイラルによるエネルギーパーツの練り上げ

としての扱いにとどめた。中学校段階では、社会科の地理的分野のエネルギーパーツ「日本のエネルギー問題」(重点単元:日本の資源・エネルギーと産業)と理科第一分野のエネルギーパーツ「放射線の性質とその利用」(重点単元:エネルギー資源の利用)で取り上げた。

4.4 検証授業による確認と改善点の反映

時間的制約から全てのエネルギーパーツについて検証を行うことはできなかったが、幾つかのパーツについて実施し、教材としての有効性を確認した。検証例の中から、中学校社会科と中学校理科の事例を紹介しておく。

(1) 社会科地理的分野の事例

- ・重点単元:中東の自然と人々のくらし
- ・エネルギーパーツ:石油の生産と輸出
- ・対象:W中学校の1年生1クラス
- ・実践者:開発者(教師)自身
- ・実践日時:平成21年7月8日(水)第1校時
- ・結果

生徒に分かりやすくパーツの内容が構成されており、エネルギーセキュリティの観点から生徒に押さえてほしいポイントは的確に伝わった。しかし、石油が発電の主要エネルギー源だと誤解している生徒が多いことが確認されたので、次のパーツ(日本のエネルギー問題)でこの誤解を確実に修正できる展開とする等の反映を行った。

(2) 理科第一分野の事例

- ・重点単元:エネルギー資源の利用
- ・エネルギーパーツ:
 - ① 放射線の性質とその利用(その1)
 - ② 放射線の性質とその利用(その2)
- ・対象:K中学校の3年生1クラス
- ・実践者:開発者(教師)自身
- ・実践日時
 - ① 平成22年1月19日(金)第3校時
 - ② 平成22年2月23日(火)第2校時
- ・結果

生徒は身の回りに放射線があること、自分たちの体からも放射線が出ていることなどを率直に受け止めており、生徒に興味をもたせながら学習のねらいに沿って実践できることが確認された。ただし、2時間の枠内で一人の教師が全てをこなすのは量的に難しいので、教師が取捨選択したり必

要に応じて支援体制をとったりするなどの対応が必要なことが確認された。この点については指導の手引き等に反映する予定である。

5. 教材普及への取り組み

開発したカリキュラムは書籍として出版し、教育界に成果を還元することとしている。既に開発を終了した小学校編については平成21年10月に国土社から出版した。開発が進行中の中学校編についても平成22年度中には出版する予定である。

出版後は教育委員会や学校へ積極的に紹介し、必要に応じてセミナーや教育研修等の場を設定して、普及に努めることとしている。既に地元美浜町への紹介だけでなく、京阪神地区の教育委員会や学校へも紹介し、一部の教育委員会では教員対象の研修会を実施したり、セミナーの開催を予定したりしている。中学校編の開発完了後は、より一層普及に向けて活動に取り組む予定である。

6. おわりに

今回開発した（及び開発中の）教材は、教科の縦糸の中にエネルギー環境教育という横糸を織り込む処方箋を示すものであり、今までに例のないユニークな教材である。けれども、横糸の内容が社会情勢によって変化するだけでなく、縦糸の相互のつながりが不ぞろいなため、美しい調和を醸し出すのはかなり困難な作業である。多くの教員の方々の協力と協働作業によって、遅ればせながらゴールに近づきつつある。毎日、子どもたちを相手に実際に処方する立場にある現場の教員の方々の苦労を少しでも緩和につながることを望みたい。

しかし、とりあえず中学校編も含めて出版にこぎつけたとしても、未だに改善する余地は多い。改善を進めるには、実践結果を反映するのが近道である。出版後も実践結果を収集し改善していくことを課題としたい。

研究メンバー一覧

佐島群巳 帝京短期大学教授(東京学芸大学名誉教授)
 高山博之 京都教育大学名誉教授
 山下宏文 京都教育大学教授
 鈴木 真 練馬区立中村西小学校教諭

石原 淳 板橋区立中台小学校教諭
 野口芳江 さいたま市立指扇小学校教諭
 井元りえ 女子栄養大学教授
 妹尾理子 香川大学准教授
 中村俊哉 東京学芸大学大学院
 前田浩平 静岡県浜松市立三方原中学校教諭
 市川城次 川崎市立宮前平中学校教諭
 小林広和 京都府相楽東部広域連合立和東中学校教諭
 柳澤彰紀 京都府立洛北高等学校附属中学校教諭
 藤田恒久 京都府立洛北高等学校附属中学校教諭
 山本照久 兵庫県加古川市教育委員会指導主事
 高谷美保 兵庫県加古川市立平岡中学校教諭
 澤田一彦 滋賀大学教育学部附属中学校教諭
 保木康宏 滋賀大学教育学部附属中学校教諭
 小鍛冶優 福井県永平寺町立上志比中学校教諭
 宇野秀夫 福井市立社中学校教諭
 荒川 誠 福井県教育庁指導主事
 岩崎俊文 敦賀市立松陵中学校教諭
 橋場 隆 原子力安全システム研究所
 大磯眞一 原子力安全システム研究所

引用文献

- エネルギー環境教育関西ワークショップ 2009 持続可能な社会をめざすエネルギー環境教育の実践, 国土社
- 佐島群巳・高山博之・山下宏文(編著) 2005 エネルギー環境教育の理論と実践, 国土社
- 佐島群巳・高山博之・山下宏文(編著) 2009 教科学習におけるエネルギー環境教育の授業づくり [小学校編], 国土社
- 橋場隆他 2005 エネルギー環境教育のあり方に関する研究 INSS JOURNAL, 12, 46-64.
- 橋場隆・大磯眞一・野口芳江・中村俊哉他 2009 教科学習におけるエネルギー環境教育の授業づくり用教材(新学習指導要領準拠)の開発について その1—カリキュラム開発の基本的考え方— 日本エネルギー環境教育学会第4回全国大会論文集, 224-225.
- 橋場隆・大磯眞一・野口芳江・中村俊哉他 2009 教科学習におけるエネルギー環境教育の授業づくり用教材(新学習指導要領準拠)の開発について その2—エネルギー関連施設現地調査による教材開発の視点と方法— 日本エネルギー環境教育学会第4回全国大会論文集, 226-227.

- 橋場隆・大磯眞一・野口芳江・中村俊哉他 2009
教科学習におけるエネルギー環境教育の授業づくり用教材（新学習指導要領準拠）の開発について その3—開発したカリキュラム（小学校低学年の事例）— 日本エネルギー環境教育学会第4回全国大会論文集, 228-229.
- 橋場隆・大磯眞一・野口芳江・中村俊哉他 2009
教科学習におけるエネルギー環境教育の授業づくり用教材（新学習指導要領準拠）の開発について その4—開発したカリキュラム（小学校高学年の事例）— 日本エネルギー環境教育学会第4回全国大会論文集, 230-231.

表2 教科教育とエネルギー環境教育との関わり

教科	エネルギー環境教育との関連
生活科	具体的な活動や体験を重視しており、五感を通して自然界の生業の中にエネルギーの存在を感じとらせる活動と結び付けられる。生活上必要な習慣や技能を身につけさせることも目標とされており、エネルギーを大切に利用する活動に関連付けられる。
社会科	国家・社会の形成者として必要な公民的資質の基礎を養う教科であり、社会的、経済的、文化的、歴史的などの様々な社会科学側面からエネルギー環境問題と関わりが見出される。身近な生活場面でのエネルギー利用から、国際的な地球環境や資源・エネルギー問題まで幅広く関連がある。
理科	平成20年告示学習指導要領から、小学校における理科は、「A 物質・エネルギー」と「B 生命・地球」の2分野に大別され、中学校での第一分野及び第二分野との接続がスムーズになった。分野の中にエネルギーの文字があるように、自然科学的なエネルギー概念の理解が教科の目標であり、エネルギー環境教育のベースとなる知識・認識を育む教科である。
家庭科	環境に配慮したライフスタイルを身に付けさせ、生活をより良くしようとする実践的な態度を育てる教科であり、食生活、衣生活、住生活などの場面でエネルギー環境教育との関わりが深い。
技術・家庭科	技術分野は、実践的・体験的活動を通して技術と社会や環境との関わりを学ぶものであり、エネルギー変換などの学習で関連付けることができる。家庭分野は家庭科と同様である。

表3 平成20年告示学習指導要領の教科との関連

表

学校	学年	エネルギー環境教育の三側面			各教科（学習指導要領の「内容」に記されていることから、エネルギーに関する概念）	
		認識形成*	学び方形成	人間形成	理科	
幼稚園 小学校	1年 2年	自然エネルギーや遊びの中でのエネルギーに関して	遊びながら体で感じたことを表現し合う	積極的に人やもの・自然とかわる	領域 環境 生活の中で、様々な物に触れ、その性質や仕組みに興味や関心をもつ 自然などの身近な事象に関心をもち、取り入れて遊ぶ	
					生活科 ①四季の変化や季節によって生活の様子が変わること ②身近な自然を利用したり、身近にある物を使ったりなどして、遊びや遊びに使	
	3年	くらしに関して	体験を通して課題をつかみ追求する	身近な事例に積極的にかわる エネルギー利用の節約に努める	①風やゴムの力は物を動かすことができる ②ものに日光を当てると物の明るさや暖かさが変わる ③磁石の性質 ④電気の通り道 ⑤太陽と地面の様子	
	4年	国民生活に関して	課題をつかみ追求する 学習成果を効果的にまとめて発表する	エネルギーの利用について、そのプラス、マイナスの両面を考えて判断する	①空気と水の性質 ②金属、水及び空気と温度 ③乾電池の数やつなぎ方を変えると豆電球の明るさやモーターの回り方が変わる 光電池を使ってモーターを回すことなどができる	
	5年	国民生活に関して	課題をつかみ追求する 学習成果を効果的にまとめて発表する	エネルギーの利用について、そのプラス、マイナスの両面を考えて判断する	①糸につるしたおもりが1往復する時間 ②電流の流れている巻き線は鉄芯を磁化する 電磁石の強さは電流の強さや導線の巻き数によって変わる ③流れる水には土地を浸食したり石や土などを運搬したり堆積させたりする働きがある	
	6年	国民生活に関して	課題をつかみ追求する 学習成果を効果的にまとめて発表する	エネルギーの利用について、そのプラス、マイナスの両面を考えて判断する	①植物体が燃えるときには空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること ②電気はつくりだしたり蓄えたりすることができる 電気は光、音、熱などに変えることができる 電熱線の発熱はその太さによって変わる 身の回りには電気の性質や働きを利用した道具がある ③呼吸消化、排出及び循環の働き ④植物の葉に日光が当たるとでんぷんができる ⑤土地のつくりと変化 火山の噴火や地震	
中学校	1年 2年 3年	歴史的、地球的、社会的、科学的の形成に向けた自分の生き方について(批判的思考を重視して)	課題を適切な方法で追求する。学習成果を校外へ発信する	エネルギー問題を、歴史的・国際的視野で判断し、持続可能な社会を実現するためにできることから実行する	理科	
					第一分野	第二分野
					①力と圧力 ②光と音 ③状態変化 ④電流（電気とそのエネルギー 電力量 熱量）⑤電流と磁界（電磁誘導と発電）⑥化学変化（化学変化と熱）⑦水溶液とイオン（電池 化学エネルギーが電気エネルギーに変換されている）⑧力学的エネルギー（仕事の原理 仕事率 力学的エネルギーの保存）⑨エネルギー 様々なエネルギーとその変換 日常生活や社会では様々なエネルギーの変換を利用している（熱の伝わり方 総量が保存 効率）エネルギー資源 人間は、水力、火力、原子力などからエネルギーを得ている エネルギーの有効な利用が大切（放射線の性質と利用） ⑤自然環境の保全と科学技術の利用 持続可能な社会をつくるのが重要	
高等学校	1年 2年 3年	持続可能な社会の形成に向けた自分の生き方について(批判的思考を重視して)	課題を掘り下げて自分の生き方とのかかわりで追求する 学習成果を校外へ発信する	持続可能な社会の実現を優先した生き方をし、課題解決に向けて社会に積極的にはたらきかける	理科	
					科学と人間生活：光や熱の科学（熱の性質、エネルギーの変換と保存及び有効利用：熱量保存、仕事や電流による熱の発生、エネルギーの変換 熱機関と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）資源の再利用 宇宙や地球の科学（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） 物理基礎：物体の運動とエネルギー 様々な物理現象とエネルギーの利用（人類が利用可能な水力、化石燃料、原子力、太陽光などを源とするエネルギーの特性や利用：電気エネルギーへの変換） 物理：様々な運動 波 電気と磁気（日常生活や社会と関連づけて考察） 原子	
					化学：状態変化に伴うエネルギーの出入り 化学反応に伴うエネルギーの出入り 電気分解 電池 生物基礎：生命活動に必要なエネルギーと代謝 生態系とその保全（生態系では、物質が循環するとともにエネルギーが移動する） 生物：呼吸によって有機物からエネルギーが取り出される仕組み 光合成によって光エネルギーを用いて有機物がつくられる仕組み 生態系における物質生産とエネルギー効率 地学基礎：太陽のエネルギー源 太陽の放射エネルギー 地球の熱収支 大気と海水の運動	

(注) 小学校・中学校については平成20年告示の、高等学校については平成21年告示の学習指導要領に基づいて作成。

で示されているものはそのまま、そうでないものは項目となる言葉のみ抽出した)				
社会		家庭		
季節により自然や人間の生活に変化のあることに気付く				
う物を工夫してつくる。				
①飲料水、電気、ガスの確保や廃棄物の処理と自分たちの生活や産業とのかかわり（節水や節電などの資源の有効利用） ②古くから残る暮らしにかかわる道具、それらを使っていたころの暮らしの様子				
①国土の保全などのための森林資源の働き及び自然災害の防止 ②食料生産 外国から輸入 生産地と消費地を結ぶ運輸、工業生産を支える貿易や運輸		①調理の基礎（材料の洗いや、後片付け、ゆでたりいためたりして調理） ②衣服の着用と手入れ（日常着の快適な着方） ③快適な住まい方（季節の変化に合わせた生活の大切さ、快適な住まい方を工夫） ④身近な消費生活と環境（環境に配慮した生活の工夫）		
①自分たちの生活の歴史的背景 ②世界の中の日本の役割				
社会		技術・家庭		
地理的分野	歴史的分野	公民的分野	技術分野	家庭分野
①（世界の）地域又は国の地域的特色 ②資源・エネルギーと産業（日本の資源・エネルギーの消費の現状 環境やエネルギーに関する課題 日本の資源・エネルギーと産業に関する特色） ③環境問題や環境保全を中核とした考察（持続可能な社会の構築）	①農耕の広まりと生活の変化 ②（近世の）産業・交通の発達、生活文化と現在との結び付き ③我が国の産業革命、国民生活の変化 ④軍部の台頭から戦争までの経過 ⑤経済や科学技術が急速に発展して国民の生活が向上（石油危機）	①国際社会の諸課題（地球環境、資源・エネルギー、貧困などの課題の解決のために経済的、技術的な協力などが大切） ②持続可能な社会を形成するという観点から、私たちがよりよい社会を築いていくために解決すべき課題を探究させ、自分の考えをまとめさせる	①技術の進展が資源やエネルギーの有効利用、自然環境の保全に貢献している ②エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組み エネルギー変換に関する技術の適切な評価・活用 ③エネルギー変換に関する技術を利用した製品の設計・製作 電気回路の配線・点検	①食生活と自立（日常食又は地域の食材を生かした調理） ②衣生活、住生活と自立（課題を持って衣生活又は住生活について工夫） ③身近な消費生活と環境（環境に配慮した消費生活について工夫し、実践）
地理歴史		公民	家庭	
地理AB：地球的課題の地理的考察（環境、資源・エネルギー、人口、食料及び居住・都市問題） 持続可能な社会の実現を目指した各国の取り組みや国際協力が必要 B 世界の資源・エネルギー 現代社会の資源・エネルギー、食料問題 世界史AB：地球社会と日本 環境や資源・エネルギーをめぐる問題 持続可能な社会への展望産業 日本史AB：近代産業の発展と近代文化（産業革命の進行、都市や村落の生活の変化と社会問題の発生） 経済の発展と国民生活の変化現代からの探究		現代社会：共に生きる社会をめざして 持続可能な社会の形成に参画 倫理：国際社会に生きる日本人としての自覚 現代と倫理（生命、環境、家族、地域社会、情報社会、文化と宗教、国際平和と人類の福祉） 政治・経済：現代社会の諸課題（持続可能な社会の形成 地球環境と資源・エネルギー問題）	家庭基礎：安全で環境に配慮した住生活ライフスタイルと環境（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） 家庭総合：生活の科学と環境（持続可能な社会を目指して資源や環境に配慮し、適切な意志決定に基づいた消費生活を主体的に営む 持続可能な社会を目指したライフスタイルの確立） 生活デザイン：消費や環境に配慮したライフスタイルの確立（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た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） 食生活と環境（食料の生産や流通と食生活とのかかわりや環境に配慮した食生活の在り方） 衣生活の管理と環境（健康や安全、資源・環境などに配慮した衣生活） 住居と住環境（資源・環境などに配慮した住生活）	

表4 発達段階に応じて学ぶことが望まれるエネルギー概念

段階		視 点	存 在		有 用		
		基本概念	身のまわりには、さまざまなエネルギーがある		エネルギーは人間生活に欠かせないものである		
		学習項目	自然科学的 エネルギー概念	社会の中での エネルギー	生命活動の根源で あるエネルギー	社会生活を支える エネルギー	
小 学 校	低 学 年	エネルギーの源・エネルギーを蓄積するもの	エネルギー源の存在		太陽の変化と四季	人工物におけるエネルギー源	
		エネルギーの変換・移動	自然界におけるエネルギーの流れ			人工物の利用におけるエネルギーの流れ	
		エネルギーの恩恵・効果				エネルギー利用の恩恵	
	中 学 年	エネルギーとエネルギー資源	エネルギーとは何（概略）				
			一次エネルギーとその種類		生活で使われる二次エネルギーとその種類	太陽エネルギーと四季	資源ゴミの利用
			枯渇するエネルギー資源と再生可能なエネルギー源			生物のエネルギー源	主要な発電方法（概略）
		エネルギーの変換・移動及び変換・移動装置	自然界におけるエネルギーの変換・移動	エネルギー変換・移動装置の利用	生物におけるエネルギーの流れ	人間社会におけるエネルギーの変換・移動と蓄積	
		暮らしを支えるエネルギー	様々な形態のエネルギー	様々な形態のエネルギーの利用		エネルギーが支える現代の生活	
		エネルギー利用に伴う環境問題（概略）					
	高 学 年	エネルギーの特徴（概略）	枯渇性エネルギー資源の起源			バイオマスエネルギーの認識	化石燃料のエネルギー
		エネルギーの変換・移動及び変換・移動装置	エネルギーとは何	エネルギー変換と用途			電力化率の上昇
		発電の仕組みとエネルギー	エネルギー量の概念（概略）	発電の仕組み			原子力発電の利用
		日本におけるエネルギー利用の歴史					自然エネルギーの利用 現代と昔のエネルギー使用量の違い
		日本社会を支えるエネルギーと我が国のエネルギー事情					社会の変化とエネルギーに対する要求
		エネルギー利用に伴う課題					現代の日本社会と化石燃料
		エネルギー環境問題への取り組み					生活面での消費が増加
							省エネ技術開発や社会的な仕組みづくり
	中 学 校	エネルギーに関する法則と概念（保存則・エントロピー・効率）	エネルギー概念	エネルギー効率		食物連鎖	
			地球のエネルギー平衡			温室効果ガスの効能	
		様々なエネルギーの特徴	エネルギーの形態と特徴 エネルギー源とエネルギー密度	エネルギーの利用と文化 仕事量とエネルギー量		炭素循環	
エネルギー源の多様化		自然エネルギーの種類と特徴 原子力エネルギーの源	エネルギー回収期間とカーボンニュートラル			自然エネルギーの意義 原子力発電の意義	
人類のエネルギー利用の変遷						近代社会の成立とエネルギーの役割 エネルギーの利用と生活水準	
エネルギー利用に伴う環境問題							
持続可能な社会の構築に向けた取り組み							
高 等 学 校	エネルギーに関する法則と概念（保存則・エントロピー・効率）	エネルギー概念	エネルギー効率			社会システムにおけるエネルギーの役割	
	資源・エネルギー・環境の制約	エネルギー源としての太陽	社会の成り立ちとエネルギー			技術革新と社会変革 エネルギーと QOL	
	社会変革の意識と行動		人類社会におけるエネルギーの意義	生物多様性		途上国の開発の権利 技術立国への道	
	持続可能な社会の構築に向けた取り組み					環境立国への道	
						リスクとヘネフィット	

視点	有 限			有 害		保 全	
	人間が利用できるエネルギー資源には限りがある			エネルギーの不適切な利用が環境破壊を引き起こしている		私たちはエネルギーを、循環、抑制、共生の視点から、その持続的利用を考える必要がある	
	再生可能なエネルギー	再生不可能なエネルギー資源	有限性と社会	エネルギー利用がもたらす影響	有害性と社会		
小学校	低学年	太陽と自然エネルギー	エネルギーの有限性		人工的なエネルギー源の使用後		エネルギー利用に求められる後始末
		自然エネルギーの性質				エネルギー利用による弊害	適度なエネルギーの利用
		自然エネルギーの制約	エネルギー資源の減少	人間活動とエネルギー資源	燃料の燃焼に伴う問題		自分自身の行動がエネルギー資源の減少に関係していることの認識
	中学年		エネルギー蓄積装置の制約	エネルギー変換装置や蓄積装置との関わり		エネルギー変換装置や蓄積装置の適切な利用	ものを大切にすることの必要性の理解
						エネルギーの危険性	エネルギー利用に伴う問題に対する関心と理解
					エネルギーの利用と環境の関わり		自分自身の行動が環境の問題に直接関係していることの理解
	高学年	エネルギー蓄積装置の利用		エネルギーと人口	エネルギー資源の長所と短所		正確な知識に基づくバランスのとれた考えの重要性
			ベストミックス				
		自然エネルギー普及の条件			自然エネルギーの影響		
			石油危機の経験				
	中学校		日本のエネルギー資源自給率と確保の状況	食料自給率と仮想水			
			エネルギー資源の可採年数	石油は工業原料	温暖化の進行	地球温暖化問題に対する危機の認識	国レベルまで視野を広げて興味関心を持つ
		再生可能エネルギーの利用への取り組み	化石燃料の効率的利用や原子力発電の高度化	循環型社会へ向けた取り組み	温室効果ガス削減への取り組み	地球温暖化防止に対する日本の国際貢献	行動し周囲に広げることの重要性
			資源リサイクルの必要性	リサイクルとエネルギー			
				温暖化と温室効果ガス			
		エネルギー価格の高騰と代替燃料の開発	ノーブルユース			適切なエネルギー開発	
自然エネルギー利用の留意点			バイオマス燃料利用の留意点	自然エネルギーの課題			
		ウラン燃料も有限		原子力発電の課題			
			エネルギー資源の確保と国際紛争	化石燃料の問題点	エネルギーの平和利用	歴史認識	
			エネルギー消費量の国際格差			国際貢献の意識	
高等学校			地球の有限性	温室効果の影響	エネルギーの利用とリスク	国際的視野での興味関心と正確な知識	
		低炭素社会に向けた取り組み	3R への参画と実践	低炭素社会への認識の共有	地球温暖化防止に対する日本の国際貢献	生活スタイル見直しと社会への働きかけ	
			格差是正に向けた国際協調		技術の革新と社会の変革	社会制度整備への協力と行動	
			低炭素社会			技術と社会の改革	
			理解と合意形成			社会への参画	
			変化のインセンティブ	客観的な評価		合理的な仕組み	
			既に許容限度を超過		バランスと具体性	国際的に主導	
		地球温暖化への危機意識とスピード感のある対策		無作為の問題	未来世代の権利		
		限られた対策の資源をバランスよく配分			人権の尊重		

表5 学習基本表（認識形成 試案）

二重取消線：見直しで削除 下線：見直しで追加

視 点	存 在	有 用
基本概念 学校段階 (中心テーマ)	身のまわりには、さまざまなエネルギーがある。	エネルギーは人間生活に欠かせないものである。
幼稚園／小学校 低学年 (遊びの中の エネルギー)	ア 風や水はものを動かす。 イ 太陽は明るくて暖かい。 ウ 電池にもものをつなぐと、動いたり、音や光を出したりする。 エ 運動すると体が熱くなる。	ア 風や水の力を遊びに利用することができる。 イ 日常生活で太陽の光を利用している。 ウ 電池は家庭のいろいろなところで使われている。
小学校中学年 (くらしとエ ネルギー)	ア 薪や木炭は燃料となる。蒸気は強い力をもつ。 イ 電気は光、熱、動力、音になり、いろいろな方法で作られ、ためることができる。光電池は、光を電気に変える。 ウ 石油や天然ガスは燃料となる。 エ エネルギーとは、動かす、暖める、光らせるなどの仕事をする元になる力（能力）のことである。	ア 水、風、日光や薪、木炭などは、光源、熱源、動力源として利用されてきた。 イ 電気は、水の落下、石油・石炭・天然ガスを燃やした熱、原子力殻の熱を利用して発電所で作られている。 ウ 電気製品や光電池は、家庭生活でさまざまに利用されている。 エ 灯油、ガソリン、都市ガス、プロパンガスなどが家庭で利用されている。
小学校高学年 (日本のエネ ルギー事情)	ア 水力、風力、太陽光によって発電できる。 イ 電気は、主として火力、原子力、水力の発電所でその特性を生かして絶えず作られ送られている（発電方法のベストミックス）。 ウ 化石エネルギー資源（石油、石炭、天然ガス）は地中で長い年月をかけて作られたものであり、大昔の太陽エネルギーがその起源である。 エ 人間のエネルギー源は食物と酸素。再生可能なエネルギーの元は太陽のエネルギーである。エネルギー資源には再生可能なものと不可能なものがある。	ア 水力、風力、太陽光はクリーンなエネルギー資源として利用されてきた。 イ 電気は利便性、快適性に優れ、現代社会において広く利用されている。 ウ 石油、石炭、天然ガスは、現代社会において最もよく利用されているエネルギー資源である。
中学校 (歴史的・地 球規模のエネ ルギー環境問 題)	ア 水力、風力、波力、太陽熱、太陽光、バイオマスは太陽エネルギーが起源であり、このほかに地熱、潮汐力などが利用されている。 イ 原子力は原子核の持つエネルギーを利用したものである。 ウ 蒸気機関の発明により、熱エネルギーを運動エネルギーに変換することを可能にし、産業革命をもたらした。 エ エネルギーとは仕事をする能力のことである。仕事とは、力×移動距離、仕事率：ワット エネルギーの理学的原則は保存則。社会科的原則は消費則である。 エネルギーは使用するとその総量は変わらないが、質は低下する（利用できる量は減少する）（エントロピー増大の法則）。 炭素の大循環。	ア 水力、風力、太陽光、バイオマスなどの自然エネルギーは、人類が初めて利用したエネルギー資源で、生活を支えてきた。 イ わが国では、原子力発電が増え続ける電力需要を支えている。 ウ 産業革命はエネルギーの使用を増大させ、人口の増加や社会の発展をもたらした。 エ エネルギーは変換装置によって利用することができる。
高等学校 (持続可能な 社会の形成)	ア 全てのエネルギーは、形を変えたり、物体から物体へ伝わったりすることはあっても、なくなったり、新たに生まれたりすることはない。 イ 自然を流れるエネルギーのほとんどが、太陽エネルギーを源としている。 ウ あらゆるものには、 生産・流通・消費・廃棄にいたるまで、あらゆる過程でエネルギーが投入されている。	ア エネルギーは、照明、冷暖房といった直接的な利用だけでなく、食糧生産・福祉流通・情報・物資輸送など様々な面で現代生活を支えている福祉等の社会的要請課題を実現する上でも欠かせない。 イ 人類はエネルギーの利用によって発展してきた歴史があり、将来もエネルギーは欠かせない。

有限	有害	保全
人間が利用できるエネルギー資源には限りがある。	エネルギーの不適切な利用が環境破壊を引き起こしている。	私たちはエネルギーを、循環、抑制、共生の視点から、その持続的利用を考える必要がある。
ア 使える水には限りがあり、風は一定には吹かない。 イ 太陽の光は曇りの日や夜には利用できない。 ウ 電池は使っているうちに使えなくなる。	ア 風や水の勢いが強すぎると困ることがある。 イ 日差しが強いと困ることがある。 ウ 電池の中には危険なものが入っている。	ア 風、水、日光や電池は上手に使うと楽しく遊ぶことができる。 イ 使い終わった電池は分けて捨てなくてはならない。
ア 水、風、日光は、いつでも利用できるわけではなく、薪や木炭は利用できる量に限りがある。 イ 電池にためられるエネルギーには限りがあり、光電池は光の量で発電量が制限される。 ウ 燃料は使うとなくなる。	ア ものを燃やすと地球温暖化の原因となるものと灰が出る。 イ 電気は正しく使わないと、感電したり火事を起こしたりする。 ウ 燃料を燃やすと有害なものが出る (COx, NOx, SOx)。	ア エネルギー問題に関心を持ち、進んで調べ、行動することが大切である。 イ 家庭や学校で使われているエネルギーの使用を抑制しなければならない。
ア 自然エネルギーの大規模な利用には困難が伴う。 イ 発電所でつくられる電力には限りがある。 ウ 化石エネルギー資源には、限りがあり、我が国はそのほとんどを海外からの輸入に頼っている。	ア ダムの造成などの大規模な水資源開発は環境破壊を伴う。 イ 発電に伴い環境破壊を招く場合がある。 ウ 化石エネルギー資源の燃焼は、大気汚染や地球温暖化を招く(酸性雨、温室効果ガス)。	ア エネルギー問題の解決のためには、環境に与える負荷を低減する <u>与えな</u> ことが大切である。 イ <u>エネルギー資源の特性を生かし、再生可能なエネルギー資源を利用することを心がける必要がある。</u> ウ 化石エネルギー資源の持続的な利用のために、様々な場面で省エネルギー行動に努めなければならない。
ア 水力、風力、太陽光、バイオマスなどの自然エネルギーの利用には制約限りがあり、その不適切な利用は、資源の枯渇をもたらすことがある七た。 イ 原子力発電に必要なウランの埋蔵量も有限である。 ウ 限られたエネルギー資源は偏在していて、国際紛争の原因の一つとなってきた。	ア バイオマスエネルギー資源の不適切な利用は廃棄物による環境破壊を引き起こす。 イ 原子力発電には放射性廃棄物の処理などの問題点がある。 ウ 産業革命以後の化石エネルギー資源の大量消費は、結果的に地球温暖化や酸性雨などによる地球規模の環境破壊をもたらした。	ア 持続可能な循環型社会の形成を目指して、エネルギー資源を効果的・効率的に利用することが大切である。 イ 石油などの資源・エネルギーを外国に依存する日本にとっでは、相互理解や国際協調をもって世界平和に貢献し、 <u>適正なエネルギー開発に努めなければや相互理解がなくてはならない。</u> ウ 自分の生活スタイルを見直し、エネルギーの無駄ない利用を心がけなくてはならない。
ア 化石エネルギーは、過去の太陽エネルギーであり、限られた量しか存在しない。 イ 化石エネルギーだけでなく、他の 再生可能なエネルギー資源であっても、 <u>資源の再生能力を上回せられるエネルギー消費は、資源の枯渇を招く</u> の活用にも限界がある。 ウ 限られたエネルギー資源の偏在が地域や国家間の問題(供給不安定・紛争等)を引き起こしている。	ア エネルギーの利用には熱や廃棄物などの副産物が伴い、 <u>それが環境に影響負荷を与えることがある。</u> イ 再生可能な新エネルギー資源も、不適切に利用すれば、環境に負荷を与える。 ウ <u>地球のもつ生態系の維持能力には限界があり、その限界を超えるエネルギーの利用は環境破壊を引き起こす。</u>	ア 企業一地域一国家等において、 <u>公正なエネルギー資源の配分や環境に負荷を与えないシステム作りが必要である。</u> 私たちは、科学的な知見に基づいた <u>正確な理解のもとで、人類社会の持続性という観点から適切な行動をとらなければならない。</u> イ エネルギー資源を持続的に利用するためには、消費の抑制、システム <u>の効率化、代替エネルギーの開発を図る必要がある。</u> 私たちは、多様な価値観を尊重しあいながら、エネルギー利用に関する合意形成を目指さなければならない。 ウ エネルギー利用を考えるにあたって、私たちは現代の社会システムや生活スタイルを見直し、持続可能な循環型社会形成に向けて主体的に参画し行動する必要がある。

表6 展開する場によるカリキュラム構成の違いの比較結果と教科での学習として展開する場合の対応の方向性

	エネルギー環境教育を展開する場		教科での学習として展開する場合の対応の方向性
	「総合的な学習の時間」で展開	教科での学習として展開	
課題の設定	目標達成にふさわしい統一課題（テーマ）を、対象とする発達段階ごとに自由に設定できる。課題探求に必要な個別の学習課題も自由に設定でき、実際の学習場面でも臨機応変に対応できる。	体系的に進められる教科の学習が優先するため独自課題の設定は困難である。個別の単元内では単元との関連が深い小課題を設定して学習できる可能性はある。	①全体的な学習課題の目標は学習基本表に示した発達段階ごとの到達目標とする。 ②対象教科のエネルギー環境教育と関連の深い単元（「重点単元」と命名）で、教科での学習との接続性を考慮して、エネルギー環境教育としての個別課題を展開する単元（「エネルギーパーツ」と命名）を付加する。
教科との関係	教科での学習を生かし、「総合的な学習の時間」の課題探求の過程で応用・発展させ、教科での学びに再び返しつつなぐことが望まれる。	エネルギー環境教育の目標に沿って、教科のエネルギー環境教育に関連する部分を生かし、エネルギー環境教育に結び付ける。但し、教科学習の大枠を逸脱しない範囲内で実施する必要がある。	①重点単元を利用して、別の教科・同じ教科の別の単元で実施されるエネルギーパーツとの継続性を意識して、当該の重点単元の内容を生かしつつ、全体目標との整合性を考慮して、単元内で無理なく展開できるエネルギーパーツを付加する。 ②付加方法として、教科との接続性を重視する溶け込み方式（教科書の内容に発展的に記述を追加）と、エネルギー教育としての展開を重視するトピック方式（エネルギー環境教育としての小単元を設定）の2つが考えられる。この研究では、教材開発とエネルギー環境教育としての意識付けの容易さを考慮し、トピック方式を採用する。
エネルギー環境教育としての意識・統一感	課題に焦点を合わせて学習を展開でき、教師も学習者も課題探究へ意識を集中することが容易である。	教科の学習が前面にあり、エネルギー環境教育の学習は付加的な位置付けであるため、意識が向きにくい。	①エネルギーパーツを扱うときには、教師自身が全体目標及び到達目標を振り返って当該時間のねらいを再認識するとともに、学習者にも何を学ぶ時間であるかを明確に働きかけて進める必要がある。 ②発達段階の区切りの最後の時間に特定教科で学習を統合する時間を設定するのが望ましい。この研究では持続可能な社会の建設に参加する市民を育成する教育であることから、教科としては社会科を、発達段階の区切りとしては、小6及び中3の最終エネルギーパーツをそれまでの学習を統合する時間とする。

表7 重点単元とエネルギーパーツの一覧

	分類	重点単元	エネルギーパーツ	
小学校	低学年	学校たんけんをしよう	・たいようとあそぼう (3時間)	
		雨がふってもたのしいよ	・すいしゃであそぼう (3時間)	
		冬がきたよ	・かぜとあそぼう (3時間)	
		みんなでつくろうフェスティバル	・おもちゃをつくろう (4時間)	
	中学年	社会科	健康なくらし	・わたしたちのくらしと電気 (2時間)
			くらしとごみ	・ごみは役立たず? (2時間)
			昔のくらし	・昔の道具を使ってみたい! (3時間)
		理科	あたたかさ太陽の光	・太陽の熱の力を知ろう! (2時間)
			風とゴムのはたらき	・いろいろな形の風車があるんだね!
			水の姿	・蒸気の力はどれくらい? (2時間)
	高学年	社会科	わたしたちのくらしと産業	・産業を支えるエネルギー (2時間)
			国土の自然とわたしたちの生活	・地球温暖化と森林のはたらき
			江戸の文化と新しい学問	・江戸時代のくらしとエネルギー
			世界の中の日本	・地球市民として (2時間)
		理科	川のはたらき	・日本だから水力発電? (2時間)
			電磁石のはたらき	・電気の発生方法あれこれ? (2時間)
			ものが燃えるとき	・地球温暖化は二酸化炭素が原因? (2時間)
			ヒトと動物の体	・自分の体のエネルギーを使ってみよう! (2時間)
			電気の利用	・手回し発電機でもっと電気を学ぼう ・家ではどんな電気エネルギーの利用をしているかな?
		家庭科	家族の食事を作ろう つくろう! 夏のさわやか生活	・水の使い方を見直そう ・夏を涼しくすごそう
中学校	地理的分野	中東の自然と人々のくらし	・石油の生産と輸出	
		日本の資源・エネルギーと産業	・日本のエネルギー問題	
		地域の開発と環境保全	・地域の開発とエネルギー利用	
	歴史的 分野	欧米諸国の近代化とアジア進出	・産業革命と近代工業の発展	
		日本の産業・文化の近代化	・日本の産業革命 (2時間)	
		日本の発展と国際社会	・日本経済の高度成長	
	市民的 分野	国民の生活と政府の役割2	・公害の防止と環境保全 (2時間)	
		世界平和と人類の福祉	・エネルギー資源をめぐる国際競争 ・地球環境問題に対処する国際社会 ・資源・エネルギーに関する将来ビジョン	
	理科	第一 分野	物質の姿と状態変化	・熱の利用と状態変化
			電気とそのエネルギー	・LEDの利用
			化学変化と電池	・燃料電池
			エネルギー資源の利用	・放射線の性質とその利用 (2時間)
		第二 分野	地層の重なりと過去の様子	・化石にもいろいろある
			前線と天気の変化 自然界のつり合い	・気候変動 ・地球を循環する再生可能な資源って? (2時間)
技術・ 家庭科	技術 分野	ものづくりの技術を生活に生かそう	・動力を効率よく伝える仕組み (2時間)	
		エネルギーを変換して利用しよう	・これからのエネルギー利用 (2時間)	
	家庭 分野	わたしたちの食生活	・食材選びに見る省エネルギー	
		わたしたちの衣生活 わたしたちの生活と住まい わたしたちの消費と環境	・衣生活とエネルギーのかかわりを探ろう ・冷暖房・照明機器から考える省エネルギー ・環境に配慮した消費生活	

(注) 1. 小学校は確定, 中学校については未確定のため変更される可能性がある。
2. 時間の表示がないエネルギーパーツは1時間の配当である。