

# エネルギー・環境問題の視点を取り入れた 授業実践事例について (2019年度エネルギー環境教育関西ワークショップ報告)

Lessons incorporating energy and environmental issues  
(Report at the FY2019 Kansai Workshop for Energy and Environmental Education)

近田 昇 (Noboru Konda) \*1

**要約** 2019年度エネルギー環境教育関西ワークショップでは、会員に対してエネルギー・環境問題の視点を取り入れた授業実践事例について報告を依頼した。報告総数は16件あり、内訳は小学校11件、中学校3件および高等学校2件であった。その中で、他校でも取り組められる事例3件と、教員の工夫によりエネルギー・環境問題にあまり関係しないと思われる教科(生活科、道徳、技術・家庭科)で実践された事例3件について、その概要を紹介する。

**キーワード** エネルギー環境教育, 学校, 授業実践, 実践事例

**Abstract** At the FY2019 Kansai Workshop for Energy and Environmental Education, members were asked to report on lessons that incorporated the prospective of energy and environmental issues. Sixteen reports were submitted in total: 11 for elementary schools, 3 for middle schools, and 2 for high schools. This report outlines three examples which other schools may also be able to adopt, and three examples where teachers devised ingenious ways to incorporate energy and environment issues into subjects that may not appear so relevant, such as life environment studies, moral education, and home economics.

**Keywords** Energy and Environmental Education, School, Cases of lessons, Cases of practice

## 1. はじめに

エネルギー環境教育関西ワークショップ(以下、「関西WS」という。)は、2000年に京都教育大学助教授(当時)山下宏文先生が中心となり、京都で活動を開始した。以来、2008年に活動の拠点を大阪に移し、主に近畿二府四県および福井県の教員によるエネルギー環境教育の実践と普及拡大の活動を継続している。

## 2. 授業実践事例の報告の目的

関西WSでは、会員によるエネルギー環境教育の実践事例の報告および意見交換が行われるとともに、関係する学会等での事例発表活動も活発に行っている。ただ、学会等で発表された事例だけが学校

現場におけるエネルギー環境教育の実践というわけではなく、他にも活動の事例は多くあると考えられるが、そのような対外発表していない事例について、関西WSの事務局としてこれまで把握していなかった。

そこで、関西WSの会員に対して、あらためて対外的に発表するまでには至らない簡単な取組み、ちょっとした工夫をして授業を行ったという事例等について報告をお願いすることとした。

その理由として、対外発表ができるようなしっかりとした実践事例は素晴らしくもあるが、他校の教員が同じように取り組もうと考えたときには、そのハードルが高く感じられるのではないかと、もっと気軽にエネルギー・環境問題の視点を取り入れた授業に取り組めるのではないかと、そして長年にわたり実践を行ってきている関西WSの会員だからこそ、そ

\*1 元(株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所 現(株)かんでんエンジニアリング

のような実践事例があるのではないかと考えたからである。また、これまでの取り組みの中で既に定着しているエネルギー環境教育の実践事例も出てくるのではないかと期待もあった。

### 3. 授業実践事例の報告

2019年10月に、全ての関西WS会員あてに、前項の報告の目的とともに各人の実践事例の報告をお願いした。

初めての取り組みでもあり、新規の事例でなくても良い、既にエネルギー・環境問題の視点を取り入れて継続的に授業を行っている事例でも良い、ということによって依頼を行った。

学校現場が多忙な中、2020年3月末までに16件の事例が報告された。内訳は、小学校11件、中学校3件、高等学校2件である。（詳細は後記報告一

覧表を参照）

教科別では、小学校は、理科5件、総合的な学習の時間2件、家庭科、音楽、道徳及び生活科が各1件、中学校は、社会科、総合的な学習の時間及び技術・家庭科（家庭分野）が各1件、高等学校は、総合的な学習の時間と工業高等学校の電気分野の各1件であった。

エネルギー・環境問題の視点を取り入れた授業ということで、やはり理科、社会科および総合的な学習の時間で取り組んだ事例が多く報告されている。また、省エネという観点から技術・家庭（家庭分野）、家庭科での取り組み事例も報告された。さらにはエネルギー教育モデル校経験校から、モデル校3年間の活動を踏まえて、卒業記念として児童と一緒にオリジナルの歌を作ったという音楽の授業事例の報告もあった。

### 4. 授業実践事例の紹介

今回報告を受けた事例の中から、いくつかの授業実践事例を紹介したい。

それぞれの授業実践報告は、本文末尾に添付しているので参照していただきたい。なお、報告の中では学校名と教員名は省略している。

- (1) 他校でも取り組むことができると思われる事例  
各教科における授業実践で、実験器具や授業プランに工夫が見られ、他の学校においても広く取り組むことが可能と思われる事例である。

#### 〈事例①〉 小学校4年生 理科「電気のはたらき」

この実践の特徴は、電気のはたらきを学ぶ実験の際に、電気回路を作成するところで時間が取られることについて、専用用紙と回路マーカーを使い、簡単に電気回路を作ることができるようにして、本来の学習の時間を確保しているところである。

また、簡単に回路を作ることができることから、従来の導線等を使った場合には作ることが難しい回路も児童自らの工夫で作成でき、いろいろな回路の特徴をより深く理解できる授業になっている。

ただ、筆者としては、回路マーカーと専用用紙というツールは小学校の実験器具としては、若干高価と思われるので、個々の児童が持つのかグループで持つのか等、使い方を十分に検討する必要があると考える。

#### 〈報告一覧表〉

##### 【小学校】

学年・教科	単元等
小学校1年・生活科	かぜでうごくおもちゃ(事例④)
小学校4年・理科	電気のはたらき
小学校4年・理科	電気のはたらき(事例①)
小学校4年・理科	物のあたままり方
小学校4年・道徳	生命の尊さ・自然愛護(事例⑤)
小学校4年・総合的な学習の時間	食品ロス削減～SDGsにとりくもう～
小学校6年・理科	発電と電気の利用(事例②)
小学校6年・理科	電気の性質とその利用
小学校6年・総合的な学習の時間	放射線と防災
小学校6年・音楽	心を込めて表現しよう
小学校・家庭科	買い物の工夫

##### 【中学校】

学年・教科	単元等
中学校3年・社会科	現代の日本と社会(事例③)
中学校・総合的な学習の時間	エネルギー学習
中学校2年・技術・家庭(家庭分野)	消費生活と環境(事例⑥)

##### 【高等学校】

学年・教科	単元等
通信制高校・総合的な学習の時間	探求学習(ヘドロ電池)
工業高校・電力技術	電力の受給と供給

### 〈事例②〉 小学校6年生 理科「発電と電気の利用」

この授業では、電力会社の出前授業を取り入れたチームティーチング(TT)を行っている。電気エネルギーが、運動エネルギー、化学エネルギー、熱エネルギーなどの他のエネルギーに可逆的に変換することが可能であること、その変換の際にはエネルギーのロスが生じること、そのロスは変換するエネルギーによって異なることを学ぶことができる。そして、その観点から一番効率的に省エネをするには、どのエネルギーの利用を節約すればよいのか、という点にまで考えが至ることを可能としている。

電気エネルギーから他のエネルギーに変換するプロセスや変換後のエネルギーの測定方法については、見直す余地はあると思われるが、手作り感のある実験で児童が興味を持てる授業だと考える。

また、単にエネルギーの性質を学ぶだけでなく、電気エネルギーの使いやすさや電気がいつも使える状況にあることのありがたさに気付くことができる授業内容になっていることも、意義深いと考える。

### 〈事例③〉 中学校3年生

#### 社会科(歴史)「現代の日本と世界」

この授業は、資源エネルギー庁作成の副教材「わたしたちのくらしとエネルギー<sup>\*2</sup>」を活用した授業実践である。

ここでは、エネルギーに視点を当てた歴史の授業を行っている。エネルギー消費や供給状況が日本の経済発展に大きな関係があるという歴史的な事実に気付くとともに、エネルギー自給率の低下の原因を考えることでエネルギー安定供給が今後の日本の課題であることを学ぶことができる。

エネルギーの視点から歴史を学ぶことは、その歴史を多面的に学ぶこととなり、より深い理解につながることを期待できる。

また、通常の単元計画にプラス1時間分の授業として実践しているところも、授業時間の確保の面から他の学校でも比較的取り入れやすいのではないかとと思われる。

### 〈まとめ〉

これら3件の実践事例は、各単元において多くの追加の授業時間をとるのではなく、授業で使う機材や進め方に工夫をしている。特に回路マーカーを使った事例については、児童が自分でいろいろな回路図を作ることができ、興味を持って授業内容を学ぶことができおり、導線をつなぐ手間のところで時間を取られることもなく、効率的に授業を進めることができている。

また、出前授業やTTの実施の可否については、地域毎に電力会社の窓口があるので相談に乗ってもらうことができる。今まで以上に活用されることを期待したい。

### (2) 新しい見方や切り口による実践事例

エネルギー・環境問題に直接関係する理科や社会科の授業で扱うことも可能な内容であるが、実施した教科とその切り口や題材の扱い方に、実践した教員独自の工夫が見られる事例である。

### 〈事例④〉 小学校1年生

#### 生活科「かぜでうごくおもちゃ」

小学校1年、2年では、理科・社会科の代わりに生活科がある。生活科の目標として、「具体的な活動や体験を通して、身近な生活に関わる見方・考え方を生かし、自立し生活を豊かにしていくための資質・能力を・・・」<sup>(1)</sup>と定められている。そして、その教育内容の一つに「身近な自然を利用したり、身近にあるものを使ったりするなどして遊ぶ活動を通して、遊びや遊びに使うものを工夫してつくることができ、・・・」<sup>(2)</sup>とされている。

この事例は、風を受けて回るおもちゃ(かざぐるま)を作って遊びながら、そこにこの「かざぐるま」で何ができるのだろうか、という切り口で児童に考えることを求めている。「エネルギー」という用語を学習していない1年生にとってエネルギーについて考えることを難しいとは考えず、「かざぐるま」の作成を単なる生活科の活動、遊びで終わらせていないところに柔軟な考え方が見られると思う。

\*2 2019年度に改訂し、最新のデータを反映した授業で使いやすい副教材である。全国の学校からも引き合いは多い。

### 〈事例⑤〉 小学校4年生

#### 道徳「命の尊さ、自然愛護」

教科としての道徳の教育内容として四つの視点をあげているが、そのうちの一つに「主として生命や自然、崇高なものとかかわりに関すること」<sup>(3)</sup>があり、その中に「命の尊さ」「自然愛護」<sup>(4)</sup>という項目がある。

この事例は、その道徳の授業で、校門前の電柱に作られたカラスの巣を題材に「命の尊さ」「自然愛護」とエネルギー問題（停電の可能性）を考えさせた授業である。カラスの命と人間の日常生活を比較して、自分はどのように考えるか、他の人はどのように考えているのかを討論した。事前にカラスの巣の撤去をする際の判断基準を電力会社に確認し、児童の討論の後に電力会社が「命」と「安定供給」をどのように守っているのかを説明することで、電力会社の取り組みについても学ぶことができていた。学校の近くにたまたま作られたカラスの巣を使って、タイムリーに実践した独創的な授業事例だと言える。

### 〈事例⑥〉 中学校2年生

#### 技術・家庭科(家庭分野)「消費生活・環境」

技術・家庭科 家庭分野の「消費生活・環境」の項目において、「消費者の権利と責任」について学ぶが、ここには「消費者の基本的な権利と責任、自分や家族の消費生活が環境や社会に及ぼす影響について理解すること」という指導事項<sup>(5)</sup>がある。この授業では、原子力発電環境整備機構（NUMO）の出前授業を活用して、地球から出されるゴミの中に電気を作る際に出るゴミがあること、特に原子力発電所から出たゴミ（使用済燃料、高レベル放射性廃棄物）について学んでいる。

我々の生活からは、様々なゴミが発生していることを確認し、それぞれのゴミに適した処分を行っていること、生活に不可欠な電気を作る際にも、電源によってゴミ（廃棄物）が出てくること、それら各電源の特徴についてオリジナル教材を用いて理解を図り、その中のゴミの一つである高レベル放射性廃棄物の処理方法についての学習を行っている。この授業は、NUMOの出前授業を活用しているだけでなく、実践した教員のオリジナル学習教材（「エネルギー7並べ」<sup>\*3</sup>）が面白いと思われる事例である。

### 〈まとめ〉

こちらの3件の事例は、実践している教員の個性が出ているともいえるが、エネルギー・環境問題とはあまり関連がない教科、単元においてエネルギー・環境問題に触れている点で意義深い事例であるとともに、柔軟な考え方や見方をすることで、一見無関係な教科や単元でエネルギー・環境問題を扱うことができることを示した良い事例である。また、そのような授業を行うことで、教員と児童・生徒の双方に新しい気づきが期待できる。

## 5. 今後の取組み

初めて今回のような事例報告を会員に依頼したが、報告された実践事例を見ると、会員の取組みはバラエティに富み、今回紹介したような興味深い事例も見られた。関西WSでは、引き続きエネルギー・環境問題の視点を取り入れた授業実践事例の報告を求め、実践事例の蓄積を図り、授業の良好事例ということで国のエネルギー教育推進事業と連携し、インターネット上で広く公表することを目指したい。

また、2020年度は新型コロナウイルスの影響により、4月からの新学期開始が大きく遅れており、学校行事や夏休みの日程等にも影響が出る見込みである。それを少しでもカバーするためにオンライン授業も導入されつつある（2020年5月時点）。

したがって、従来の授業実践事例の報告だけでなく、オンライン授業についても実践事例の報告を依頼したいと考えている。オンライン教育だからこそできるエネルギー・環境問題の視点を取り入れた授業があり得ると思われ、その実践事例が、新たなエネルギー環境教育の普及に資する可能性があると考えられるからである。

\*3 発電方法毎に「A,2,3～9,10,J,Q,K」という13枚のカードを用意し、「7」のカードに各発電方法の特徴等を記載する。「7」より数字が小さいカードはデメリットが、大きなカードにはメリットが記載してある。使い方は通常のトランプの「7並べ」と同様だが、カードを出す際にはそのカードに記載のメリット、デメリットを声に出して読み上げることで、生徒の理解を深める工夫をしている。

## 引用文献

- (1) 文部科学省, 小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 生活編, 文部科学省, p8, 2018年.
- (2) 文部科学省, 小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 生活編, 文部科学省, p41, 2018年.
- (3) 文部科学省, 小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 特別の教科 道徳編, 文部科学省, p23, 2018年.
- (4) 文部科学省, 小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 特別の教科 道徳編, 文部科学省, pp64-67, 2018年.
- (5) 文部科学省, 中学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 技術・家庭編, 文部科学省, pp113-115, 2018年.