

エネルギー環境教育

京都教育大学附属桃山小学校における実践 (1)

藤田 加代¹⁾・木村 和美¹⁾・河合麻里子¹⁾・立花 昌代¹⁾・亀谷 陽三¹⁾
園部 勝章¹⁾・羽瀨 博美¹⁾・堀 知泰¹⁾・川端 建治¹⁾・岡本 正志¹⁾

Learning about Energy and Environmental Education at Momoyama Elementary School Attached to Kyoto University of Education (1)

Kayo FUJITA, Kazumi KIMURA, Mariko KAWAI, Masayo TACHIBANA,
Youzou KAMETANI, Katsuaki SONOBE, Hiromi HABUCHI,
Tomoyasu HORI, Kenji KAWABATA and Masashi OKAMOTO

抄 録：本稿では、(財) 社会経済生産性本部が主宰する平成 17 年度エネルギー環境教育実践校指定一年目の取り組みを報告し、実践を通して小学校におけるエネルギー教育のあり方を考察した。附属桃山小学校の特色である「自分で自分の生活を切り拓いていこうとする子ども達の力を見取り、その創造性を育んでいこう」とする創造性教育を中心に据え、1 年生から 6 年生まで、各学年でエネルギー教育に取り組んだ。子ども自身の発達によりそったカリキュラム構想をもつ実践報告である。

キーワード：エネルギー、環境、エネルギー環境教育、実践のねらい

I. はじめに

本校では、京都教育大学環境教育年報第 9 号 1-10 (2001) 「小学校における環境教育 10 年の歩み」に報告されている通り、1990 年から環境教育に取り組んでいる。この報告後も、「全校活動仕事集会として地域のゴミ拾い」「全校ネイチャーゲーム」「コスモ学習 6 年生」「コンテナビオトープ学習 3・4 年生」など、環境をテーマにした創造性教育の特色ある取り組みが脈々と行われてきた。

エネルギー環境教育実践校指定を受けた平成 17 年度も、これらの取り組みの延長線上に、エネルギー環境教育の基礎につながる実践が積み上げられてきた。

エネルギー環境教育実践校の指定は、平成 17 年度から 19 年度までの 3 年間である。

1) 京都教育大学附属桃山小学校

〈三カ年度の共通テーマ〉

エネルギーに着目して 豊かに育つ

～かんじる かんがえる ふりかえる つながる～

〈平成17年度の実践内容〉

目標 エネルギーの視点を持つ

1年生 うごくおもちゃをつくろう（生活科 8時間）

環境教育につながる歌のレパトリーをふやそう（音楽科 4時間）

2年生 水となかよし 風となかよし（生活科 11時間）

リサイクル手作りがつきで「虫のこえ」を楽しもう（音楽科 5時間）

3年生 エネルギーって何？（総合的な学習 42時間）

※ 昔のくらし（社会科 9時間）と関連させて取り組む

4年生 くらしのハテナ大研究～エネルギー編～「エレック君へのメッセージ」

（総合的な学習 30時間）

5年生 天気の変化～風力発電～地球にやさしいエネルギー（理科 13時間）

6年生 身近な環境について考えよう（総合的な学習 65時間）

エコクッキング（家庭科 3時間）

全校活動

- ・ 8月 「夏休み省エネチャレンジ」取り組み 全校児童
- ・ 10月 児童や保護者のエネルギーに関する意識調査アンケート実施
- ・ 10月 第二回 小・中学生のための「エネルギー活用作品コンテスト」参加
- ・ 2月 「京都CO₂ダイエット宣言」取り組み 全校児童
- ・ 年間通して ボランティア委員会の活動
- ・ 年間通して エコロジーステーション委員会の活動

〈指導体制〉

一年目は、組織作りから始めた。各学年から一名の環境教育担当者を決め、学年ごとにエネルギー教育の内容を出し合い、研究推進部とともに検討しながら進めていくこととした。幸い、外部サポート体制として、京都エネルギー教育研究会（京都教育大学が地域拠点大学）、民間企業（関西電力 大阪ガス 島津理化）、教育関連団体（キッズ光科学館 サイエンスEネットなど）の支援が受けられることを知り、心強いスタートとなった。

Ⅱ. 実践内容

2.1 1年生の実践

(1) 単元名 「うごくおもちゃをつくろう」生活科 合計8時間

学習計画

風でうごくおもちゃの骨組みを作ろう

2時間

おもちゃをつかってあそぼう	1 時間
あそびから発見したことを出し合おう	1 時間
風さがしをしよう	1 時間
校内 風マップを作ろう	1 時間
おもちゃにかざりをつけてあそぼう	2 時間

〈学習のねらい〉

あそびを通して、風の持つ力（風力エネルギー）に気づく

【あそびから気づくことの意義】

1年生の学習は、日々の生活から切り離せない。子どもにとって、あそびは、なくてはならないものであり、学びの場でもある。エネルギー教育も、「エネルギーとは？」などと堅苦しく考えることから始めるのではなく、子どもたちのあそびの中から「不思議だなあ？」「どうすればいいだろう？」と感じ、自分で調べてみたいという気持ちから風に気づくようにしていきたいと考えた。あそびの中に、自分で気づくエネルギー教育の基礎があると思う。

〈子どもの学びから成果と課題を考察する〉

活動を通して子どもたちは、風の力に興味を持った。そして、自分で調べたことを持ち寄り、分かち合いをすることで、みんなで考えていくことの楽しさを味わった。風には、物を動かす力があることを知ることになった。自分たちの欲求で活動し、疑問を持ったことを自分たちで考えていくという学習方法で、エネルギーについて学習することができた。こういう学習姿勢から屋上に設置された風車に、教師が教えるのではなく、子どもたちの力で気づくことができた。これは大きな成果だと考える。この育った姿を切り口に、来年度はここから発展させたいと考える。これが課題である。

(2) 題材名「環境教育につながる歌のレパトリーをふやそう」音楽科 4 時間

学習計画

「いのちのうた」「おそすぎないうちに」の二曲について	
範唱を聴きながら覚える	1 時間
歌詞を味わいながら歌い込み、自分たちの愛唱歌にする	2 時間
互いの演奏を聴き合う	1 時間

〈学習のねらい〉

歌を歌い込むことで、環境教育の基礎につながる感性を培う

〈子どもの学びから成果と課題を考察する〉

「いのちのうた」は、モンゴルの作曲家オユンナの作品で、歌っているうちに、地球の自然とともに生かされている自分を感じさせられるようになる。「おそすぎないうちに」は、小学校教師中山真理の作品で、子どもの感性を良く理解した上で、「今自分にできること、最善を尽くしてすべての人やものなどと一緒に幸せに生きていこう」と訴える歌である。どちらも子どもたちの大好きな歌になった。歌で、環境教育の目標である、「豊かに育つ～かんじる かんがえる ふりかえる つながる～」という感性が養われる姿が見えた。

卒業生も音楽室へ来て「いのちのうた」をよく歌っている。今の子どもたちもそのよう

に育っていくには、どのような授業デザインをするかを考えていくことが課題である。

2.2 2年生の実践

(1) 単元名「水となかよし 風となかよし」生活科 合計 11 時間

学習計画

水を使ってあそぶものをつくってあそぼう	4 時間
風を使ってあそぶものをつくってあそぼう	4 時間
エネルギーについて考えよう	3 時間

〈学習のねらい〉

【認識形成】

水の力や風の力で動くおもちゃを作って、あそびながら自然のエネルギーに気づき、気づいたことを絵や図、そして言葉で表現することができる。

【学び方形成】

動くおもちゃを使って友達と仲良くあそびながら、水や風のエネルギーに気づき、その違いを見つけることができる。

【人間形成】

身の回りの様子を注意深く見つめていくことから、自分と深く関わるエネルギーがあることに気づき、それらを活かしたおもちゃを作る喜びを知ることができる。

〈子どもの学びから成果と課題を考察する〉

エネルギーを子どもの感性を通してとらえるようにするために、あそび体験を取り入れた学習展開をした。子どもの発想を大切にしながら、おもちゃを作り、それを自然の力で動かす工夫をするようにした。子どもたちは、おもちゃの動き方を注意深く観察する中で、「自然の持つエネルギー」について気づいたようだ。これは、科学への興味・関心を高める第一歩となった。体験的に学んだことをどのように発展させるかが課題である。

(2) 題材名「リサイクル手作りがっきで『虫のこえ』を楽しもう」音楽科 合計 5 時間

学習計画

「虫のこえ」をイメージ豊かにうたう	1 時間
身の回りのものを使って「虫のこえ」にあう自分の音づくりをする	2 時間
お気に入りの音が入った「虫のこえ」音楽作品発表を聴き合う	2 時間

〈学習のねらい〉

リサイクル手作りがっきで音楽を楽しむ方法がわかり、生き方につながる力にする

〈子どもの学びから成果と課題を考察する〉

「虫のこえ」の歌には、マツムシ・スズムシ・クツワムシなど、秋の虫がたくさん出てくる。この学習は、虫の声とそっくりの音、擬音をさがすのが目的ではない。「身の回りには、捨てる物の中にもいい音がするものがいっぱいあるよ。リサイクルして気に入った音を出せるがっきづくりをしよう。」と働きかけた。子どもは、いい音探しの名人である。卵ケースをぐちゃぐちゃにして音を出したり、空き缶にそれぞれ違う物を入れて音の変化を楽しんだり、ゴミを生まれ変わらせて楽しむことを覚えた。「リサイクルして有効利用

する」姿勢は、人の知恵や工夫、そして生き方にもつながっていく。子どもたちに有効な心を動かす体験を、今後もタイムリーに用意していくことが課題である。

2.3 3年生の実践

(1) 単元名「エネルギーってなに？」	総合的な学習の時間	合計 42 時間
単元名「昔の暮らし」	社会	合計 9 時間
学習計画		
エネルギーってなに？		3 時間
学校にあるエネルギー設備をさがそう		2 時間
琵琶湖博物館でエネルギー学習		9 時間
エネルギーアンケート		1 時間
京エコロジーセンター見学		4 時間
手回し発電機で電気をつくろう		3 時間
ゲストティーチャーの話		4 時間
テキストを使って学習		5 時間
パソコンで調べ学習		2 時間
昔の暮らしを体験しよう		9 時間
関西電力の方の話		4 時間
これからの発電方法を考えよう		5 時間

〈学習のねらい〉

エネルギーについて知る。電気がどのように発電されているかを知って、これからの発電方法について考える。

電気がない昔の暮らしについて知り、昔の暮らしを体験することにより、今の暮らしと比べる。

〈子どもの学びから成果と課題を考察する〉

電気に焦点を当てて学んだ。体験を重視した様々な学習の積み重ねがあって、子どもたちは、少しずつエネルギーのことがわかってきた。夏休みの省エネチャレンジに挑戦したり、自由勉強でエネルギー研究をしたりした子もいた。そして何より、家庭の協力が得られたことが大きかった。協力のおかげで、得た知識の体験もすぐにできたので、学びがより確かなものになった。この勢いの中で、これからの発電方法についてまで考えることができたことは、よかったと思う。

しかしながら、10月のアンケート結果を見ても、まだまだ、エネルギーについての正しい知識はない。頭でわかっているけど、実際の行動は、学んだことがしっかり反映できていない状況である。これから省エネ学習をして、行動力のある子を育てたい。

2.4 4年生の実践

(1) テーマ「エレクトリック君へのメッセージ」 総合的な学習 合計 30 時間

学習計画

第一次 エネルギー問題を調べる段階 (10 時間)

- ① エネルギー問題があることを知る
- ② 学習の概要を把握する
- ③ エネルギー問題について調べる
- ④ エネルギー問題を解決するための工夫について調べる
- ⑤ 自分にできる問題解決の方法を考え、研究テーマを決める

第二次 問題解決に取り組む段階 (14 時間)

- ① 自分にできる問題解決の方法に取り組む
- ② 自分の取り組みを振り返る
- ③ 取り組み過程を分かち合う
- ④ 自分が考えた取り組みを見直す

※第二次は「取り組み→ふり返り→分かち合い→見直し」のプロセスを繰り返す

第三次 学習をまとめる段階 (4 時間)

調べてきたことや取り組みの結果をまとめる

第四次 学習を評価する段階 (2 時間)

学習をふり返り変容を確かめる

〈学習のねらい〉

① 学びの意欲

今日のエネルギー問題に関心を持ち、それらの問題を追究しようとする意欲を育てるとともに、日常生活のなかで、自分なりに問題解決をしようとする態度を養う。

② 学びの方法

今日のエネルギー問題について調べたり、問題解決に向けて取り組んだりする活動を通して、学習の見通しを持つ能力、取材や観察・実験による調査などの学び方の能力、学習の交流を通して自学習を調整する能力、自分が伝えたいことを伝える能力などの問題解決能力を培う。

③ 学びの内容

今日のエネルギー問題を追究する活動を通して、エネルギー源が減少している問題や、地球温暖化問題に気づかせるとともに、問題解決に向けて新エネルギーの開発や省エネなど様々な取り組みが進められていることを理解させる。また、自分なりに問題解決に取り組む活動を通して、エネルギー問題と自分の暮らしが深く関わっていることに気づかせる。

④ 学びのふり返り

自分の学習を振り返る活動を通して、自分自身の変容に着目し、自分の育ちを価値あるものとして評価する能力を育てるとともに、仲間の取り組みの良さに気づき、協同的に学びあおうとする態度を養う。

〈子どもの学びから成果と課題を考察する〉

〈ねらいの達成状況〉

① 学びの意欲

子どもたちにとってインパクトの強い学習材との出会いによって、今日のエネルギー問題に関心を持ち、日常生活で自分なりに問題解決に取り組もうとする意欲を持たせることはできた。ただ、意欲をどれだけ持続させることができるかについては、個人差が大きいように感じた。

② 学びの方法

調べる活動では、インターネットに依存する傾向が強かった。リアリティが弱くなる問題点があると感じた。問題解決に向けての活動においては、自分にできることを考えて意欲的にチャレンジすることができた。学びを協同する仲間がいることによって、学びあう関係も育ったように思う。

③ 学びの内容

エネルギー問題を追究する活動を通して、エネルギー資源が減少している問題や地球温暖化問題の深刻さに気づくことができた。ただ、どれだけ切実な問題として認識できたかについては、課題が残る。知識は持っていても、日々の暮らしをどのように適応させていくかは、全人類の課題でもある。

④ 学びのふり返り

自分の学習をふり返る活動を通して、自分の育ちを価値あるものとして評価する態度は育っている。また、仲間の良さに気づき、協同的に学びあおうとする態度も育ってきている。自己肯定感が育ってくると、自主性や主体性が生まれてくる。同時に仲間を受容する態度も身に付いてくる。環境作りの大切さがわかった。

〈今後の課題〉

- ① エネルギー問題に対する学習意欲を維持させる授業の工夫をしたい。スモールステップでの評価や、それを可能にするルーブリックの作成を検討したい。
- ② 「シンク・グローバリー、アクト・ローカリ」地球規模で考えて、行動は、インタビューなど、直接的な対人関係を必要とする方法を用いる。
- ③ 学習に対するリアリティをどのように高めていくかが課題である。そのために取り組みの成果を見える形にする。
- ④ 子どもの自己肯定感を育てる取り組みをしたい。そのためには、子ども自身が、他者評価や相互評価、自己評価を通して適切に自己をアセスメントできる環境が必要である。注意深く環境を整えていきたい。

2.5 5年生の実践

(1) テーマ「天気の変化～風力発電～地球にやさしいエネルギー」理科 合計 13 時間

指導計画

第一次

「エネルギー環境ウォッチング」の目次から、学びたいことを選ぶ。2 時間

第二次

「新エネルギーの未来は？」について知る 1 時間

「電気はどうやってつくるの？」について知る 1 時間

「山や海にもエネルギーがいっぱい」について知る 1 時間

まとめ・資料作りと発表 6 時間

第三次

ゲストティーチャー・櫻井昭三先生の授業 2 時間

〈学習のねらい〉

到達目標 電気エネルギーを作り出す発電は、化石燃料や核エネルギーを使わなくても、太陽の光や風、波、生物によってもできることを知る。

方向目標 発電の方法は多様であることを知り、地球環境についても考えることができるようにする。

〈子どもの学びから成果と課題を考察する〉

到達目標については、本校には興味を持ちやすい環境があり、授業内容を工夫して実験を通して学ぶことができたので、子どもたちは興味と関心を持ち、発電には多様な方法があることを理解したと考えられる。

方向目標については、ゲストティーチャーへの感想を書いた手紙を読むと、地球環境にふれて書いている子がいるので、認識力の高さをうかがい知ることができる。

実践の成果を示す一つとして、子どもの感想文を紹介する。

【櫻井先生がきてくださって嬉しかったです。何が嬉しかったかということ、いつも授業でやっている新エネルギーを実験でやってくださったことです。】

【理科の授業で、新エネルギーについてもっと知りたいと思っていたことを、櫻井先生の授業で教わりました。その中でも、みんながこれをもつといいなあと思ったのが、電池がいらぬライトでした。仕組みはライトを振るだけです。でも、100回振っても10分だからちょっと不便だけれど、アウトドアや災害の時必要となるでしょう。】

実践を通して明らかになった課題は、地球環境を考えたら新エネルギーの発電がよいとわかったが、現実には、火力発電や原子力発電が多いという矛盾に気づいたことだ。しかしこれは、大人の課題ともいえる。小学校では、多様な電気作りがあることを知らせることがいいのではないか？

2.6 6年生の実践

(1) テーマ「身近な環境について考えよう」エコクッキング（家庭科）を含む総合的な学習
68 時間

学習計画

一学期…環境問題について自分の調べたいテーマを決めて取り組むこととした。
調べたことをレポートにまとめて全員分印刷し、互いに読みあって交流した。

二学期…共通の課題として電気エネルギーへの取り組みを提案し、基本的なこと

から学習を始めた。(電気エネルギーはどんなところで使われているのか。電気エネルギーは、どんな働きで私たちの暮らしと結びついているのか。など)

三学期…エコクッキング

〈学習のねらい〉

エネルギーの問題が地球温暖化と深く関わっていることに気づき、電気エネルギーに着目して学ぶことから自分の生活と環境問題を結びつけて考えていく態度を養う。

〈子どもの学びの姿から実践の成果を考察する〉

環境問題への関心は、かなり高まったと思われる。たとえば、絶滅危惧動物を調べた子は、レポートに「減少を止めるため給食なども残さず食べる。資源を無駄遣いしないようにする。」と書いていて、実際に嫌いな物が出された給食も残さず食べるよう努力するようになった。そして、感想に「この勉強をやってよかったと思う。なぜなら、今まで気づかなかった人間以外の動物たちのことを、大切にできるようになったからだ。」とも、書いている。その通り、この子は、当番ではない時も、鶏の世話を友達に代わって進んで取り組むようになった。

Ⅲ. 終わりに

このように、平成17年度の取り組みは、全校的な取り組みを新たに始めるというよりも現在取り組んでいる単元や題材の中でエネルギー教育をどのように組み入れていくかという例を示した結果になった。これは、「はじめに子どもありき」という本校の教育の伝統がそうさせているのだろう。エネルギーという概念を小学生に言葉で理解させていくのではなく、低学年では子どもの自然なあそびの中から体験を通して自然エネルギーに気づき、中学年になると「エネルギーってなに？」という課題を持ち、エネルギーに着目した追究を深めていく。高学年になると、エネルギーについて知っていることが環境問題の一つとして位置することに気づき、自分の生活との関連がわかってくる。一年目の実践でわかったことは、特別なことをしなくても、今ある教材からエネルギー教育ができるということである。平成17年10月に全校児童と、保護者に、エネルギーに関する意識調査を実施した。その結果、現状では、「エネルギー教育は大切だと思うけれど、行動に移すことはできていない」という保護者や子ども達が多いということが明らかになっている。一歩踏み出すための何かをさぐりつづけたい。