

エ ネ ル ギ ー 環 境 教 育 研 究

Journal of Energy and Environmental Education
Vol.5 No.1 (第8号) ・ 2010年12月10日発行

目 次

【巻頭言】

出前(出張)授業の成果、課題、期待

澁澤文隆 1

【特 集「おもしろ授業」】

高校・大学・一般を対象とするエネルギー環境の授業

谷口 博 3

風・水力発電機模型によるエネルギー教育の実践

手島清美 9

「エコカーとそれを支える電池」についての出前授業

高田寛治 17

地球温暖化防止に向けた環境講座の実践

—子どもたちの現状と環境教育の方向性—

浅野智恵美 19

私の「おもしろ授業」考

中本亮一 23

エネルギー・環境問題を子どもたちに解き明かすことへの挑戦

—地球にやさしいラーメン作りセミナーが伝えること—

橋本純子 25

企業のエネルギー環境教育とおもしろ授業 —ソーラーアカデミー奮戦記—

星加文彦 33

石炭ってなに? 実物に触れてみよう!」の授業体験

—45分間で、燃料に触れることからエネルギー全体像の理解まで到達する苦勞—

志鷹義明 38

環境学習・教育の現状 —現場における事例紹介から—

矢口芳枝 41

ふしぎな風車

外山義郎 49

エコクイズ

島崎洋一 57

【研究論文】

未来社会とエネルギー利用の関係を考える意志決定プログラムの開発

島崎洋一、内藤 京 61

5年生児童を対象とした建物の風利用に関する住環境学習プログラムの開発

田中稲子、谷口 新、古賀誉章、望月悦子、村上美奈子 67

【実践報告】

小学校3年生における「形を変えるエネルギー」の実践

—エネルギー概念の形成に向けて—

立花禎唯 74

身近なドリンクのできる燃料電池搭載型模型自動車教材の開発およびそれを利用した実践

	川村康文、墨谷悦史、一木 博、田山朋子	81
新学習指導要領対応版電気エネルギー実験ボックスの開発	高木浩一、高城 大、井上祥史、加藤 正、笠木俊一	86
持続可能な循環型社会の一員として必要な資質・能力を育み、よりよい生活を創る 技術・家庭科教育 一弘前大学教育学部附属小・中学校の連携を軸とした環境社会 学習「ECO project」の実践	川守理己、柴田郁子、中嶋真吾、村上咲子、紀本美貴子	93
“ぶち発明”をいかした教材としての3段サボニウス型風車風力発電実験機	川村康文、小林昭智、齊藤隆薫、藤原 清、辻川達美	101
学校全体で取り組むエネルギー環境学習プログラム	石川哲夫	107
【資料】		
新エネルギーの認知度とイメージに関するアンケート調査	島崎洋一	115
【特別報告】		
日欧教育フォーラム 今こそ“エネルギー環境教育”	新田義孝	121

高校・大学・一般を対象とするエネルギー環境の授業
 Energy and Environment Lecture for High School, University and Public Person

谷口 博 (北海道大学名誉教授)

TANIGUCHI Hiroshi (Professor Emeritus of Hokkaido University)

要約： 平成 14 年頃より、高校の生徒、大学・大学院の学生、高校の先生方、一般の人々を対象とするエネルギー環境の授業を行ってきたが、とくに平成 20 年度には全国各地からの授業希望が増えて 22 件にも達している。授業のテーマとしては、「地球温暖化を防止するための CO₂削減への考え方」を中心に選定しているが、過去の大気汚染への取り組みから、CO₂による地球温暖化の原理、現在の温暖化防止対策としての CO₂削減まで、幅広く理解して頂けるよう考慮した。しかし、意外にも CO₂による地球温暖化の原理への誤解が多く、残念なことにアル・ゴア著の「不都合な真実」に記載されている原理図に起因していると考えよう。多少の誤解はあっても、この原理図によって CO₂による地球温暖化への危惧は理解できると思われるが、同じ濃度ならば H₂O のほうが地球温暖化の効果が大きいことへの記載がなく実情に合わない。また、授業を行うに際しては、CO₂削減効果を考慮しての説明が必要であることから、自然エネルギー利用に片寄ることなく、核エネルギー利用およびエネルギー・リサイクルについても取り上げることにしている。とくに、エネルギー・リサイクルは直接にエネルギー消費を減らす効果があり、地球温暖化に寄与する熱汚染の軽減に役立つのである。この熱汚染は、良く知られている大気汚染・水汚染・土壌汚染とともに、地球環境を損なう原因となるので、論議の対象として取り上げた次第である。すなわち、エネルギー環境の授業を意義あるものにするため、少しは他に例のない内容を包含するよう考慮したいと思う。

風・水力発電機模型によるエネルギー教育の実践
 A Practice of Energy Education using Handmade Models of
 Windmill and Watermill Generators

手島清美 ((有)手島技研パートナーズ)
TESHIMA Kiyomi (Teshima R & D Partners)

要約： 近年、エネルギー・環境問題は地球規模の課題となっており、わが国においても産学を挙げての取り組みが進められている。とりわけ次世代を担う子供たちへの教育活動は色々な分野で取り組まれている。1984年に発足したエネルギー環境教育情報センターの「エネルギー教育コーディネーター」制度（現在はエネルギー教育マイスターと改称）、2005年にスタートした「日本エネルギー環境教育学会」などがある。筆者は両機関に所属し、かつての専門分野であるガスタービン発電技術を中心にして、2002年より主として小学生と高校・高専の学生を対象に訪問授業をおこなってきた。筆者が特にこだわったことは、教育に使用する教材や模型などをすべて身近にあるものを利用して手作りでおこなってきたことである。手作り模型の代表例としては、磁石とコイルを使って発電原理を体験するもの、大きな風船を使って風車を回す風車発電機、水道水をエネルギー源とした水車発電機などである。これによって機械や電気、発電などを身近に感じてもらうことを意図した。今までに41回の訪問授業をおこなってきたが、それぞれに手応えを感じている。ここでは、作成したいくつかの発電機の模型とそれらを使っておこなった授業の一部を子供たちの感想も含めて紹介する。

「エコカーとそれを支える電池」についての出前授業
A Visiting Lecture on Battery-operated ECO-cars

高田寛治 (エネルギーマイスター)
TAKATA KANJI (Energy Meister)

要約： 最高気温を更新するなど、世界的に異常に暑い夏が多くなってきていると実感されている。地球が暖まってきている。地球温暖化が進行していると心配されている。また、温暖化とともに異常気象も地球規模で発生頻度、規模ともに拡大していると心配されている。このような問題の原因の一つに、我々がいつも利用している自動車が大きく関係しており、ガソリンを多量に燃焼し、多量の炭酸ガスなどの排気ガスを排出していることが問題とされている。

このような問題の解決策の一つとして、排気ガスを全く出さない、又は排出量を低減できる環境に優しい車「エコカー」の開発が進められている。また、エコカーには電気を蓄える蓄電器（二次電池）が重要な構成部品であり新型電池の開発も進められている。

出前授業ではこのような環境問題の現状と世界中で開発が進められているエコカーの現状と重要部品である電池のしくみについて理解を深めてもらうと共に、将来、地球と人類が持続できるために、我々一人ひとりでも出来る活動について考えてもらい、日々の生活の中に取り入れてもらうこと、さらに科学技術の面白さを伝え、将来、いろいろな課題に立ち向かう人材が増えることを願い、また目的としている。

地球温暖化防止に向けた環境講座の実践
－こどもたちの現状と環境教育の方向性－

Implementation of Environmental Teaching for the Prevention of Global Warming
: The Present Conditions of Children and the Trends in Environmental Education

浅野智恵美 (日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会、消費生活研究所)

化石燃料の大量消費に警鐘を鳴らしている時代の要請を反映し、小中高校や自治体からのエネルギー環境教育に関する講座依頼は、加速度をつけて増えている。いかにして受講者を飽きさせず、エネルギー環境問題に興味・関心をもってもらうか、教材活用の工夫はもとより、授業案の構成に四苦八苦を重ねている。

地球温暖化をはじめ省エネへの取り組みは、その概念を「実感」できることが大切と考える。講座ではパワーポイント資料を活用するが、受講者自らが自分のこととして実感する部分がないと、「今日はいい話を聞いたね。」で終わってしまう。そこで、講座に簡易実験を取り入れるようにしている。

私の「おもしろ授業」考 A Consideration on Interesting Lessons

中本亮一（日本海洋石油資源開発株式会社）
NAKAMOTO Ryoichi (Japan Offshore Ltd.)

筆者は教育関係者ではなく石油開発会社の社員で、日本の内外において石油・天然ガス開発プロジェクトに従事してきた人間である。平成 13 年に資源エネルギー庁が主催するエネルギー教育コーディネーター派遣事業が開始され、筆者はそのコーディネーター第一期生として研修を受け、登録された。平成 20 年度で同制度が廃止されるまで、主として中学生・高校生を対象に、「日本人が知らない石油・天然ガスの真実と国際理解」というテーマで出前授業を行ってきた。幸いに好評をいただいて、毎年何件かの依頼があつて各地の学校へ行かせてもらった。また、私の授業シーンがテレビ番組で紹介されたこともあった。

さて、本職の教師でない人間がやる出前授業は、基本的に一回限りのものである。単位を取らないと進級できない必修科目ならいざ知らず、このような授業はおもしろくなければ聴いてもらえない。筆者が受け持つ石油・天然ガス関係は楽しい実験をやるのが難しいので、せいぜい映像を利用しながら講演するくらいである。こっちが一方的にしゃべることになるので、興味を持たせるような内容や聴く人を自分の側にひきずりこんでしまう技術がないと、生徒たちは寝たり、おしゃべりをしたりということになってしまう。

どのようにして、聴かせて、理解させて、喜ばせて、(できれば)感動させるか? これをやったら全ての問題が解決するという特効薬はなく、一つずつ要素を積み重ねていくしかないと思うが、気づいた範囲内で、思いつくまま書いてみよう。

エネルギー・環境問題をこどもたちに解き明かすことへの挑戦 ー地球にやさしいラーメン作りセミナーが伝えることー Challenging Children to Solve Energy and Environmental Problems : What an Earth-Friendly Ramen-Making Seminar Tells Us

橋本純子（大阪ガス株式会社）
HASHIMOTO Junko (Osaka Gas co.)

要約: エネルギー問題と地球環境問題について、身近な素材を活用した教育の必要性は大変高い。その実施にあたっては、教育界にだけ依存、もしくは責任特化することなく、エネルギー事業者も積極的な関わりを持たねばならない。ただし、エネルギー環境教育の内容については、事業者は自らの企業体に固執するこ

となく子どもの視点に立ち、「わかりやすく、おもしろい授業」を提供することが求められる。「地球にやさしいラーメン作りセミナー」は、子どもたちの生活行動が地球環境問題のどの部分の問題と関連しているか、について、実験を通じて学ぶことができるプログラムである。全ての生活行動において、地球環境問題とエネルギー問題への配慮を思考する力を養うことを目的としている。企業のエネルギー環境教育が安定的・継続的に社会から評価され続けるためには、「おもしろい」という品質は、追求し続けるべき大きな課題である。

企業のエネルギー環境教育とおもしろ授業

ーソーラーアカデミー奮戦記ー

Implementing Corporate Energy and Environmental Education through Interesting Classes
: A Description of the Solar Academy

星加文彦 (シャープOB・エネルギーマイスター)

HOSHIKA Fumihiko (ex-member of SHARP CORPORATION・Energy Meister)

要約： 教育現場の先生から企業 (シャープ) 教育支援依頼の電話がきっかけで、それまで純民間企業ではほとんど行われていなかったエネルギー環境教育支援の取り組みをスタートさせた。授業構成は大きく3つに分け、第1部が「地球温暖化を中心とした環境問題」、第2部は温暖化防止策の一つとして「クリーンエネルギーについて」、第3部はクリーンエネルギーの本命とされている「太陽電池について」とした。

第1部と第2部はイラストや写真をふんだんに使い、クイズをはさみ受講者の関心を高め、双方向型の授業となるよう工夫を行っている。第3部は手動発電機を使った発電実験や、実物の太陽電池を使った発電実験を行うなど参加型授業構成とした。2007年に定年を迎え、現在はエネルギーマイスターとして「おもしろ授業」を行っている。

「石炭ってなーに？実物に触れてみよう！」の授業体験

ー45分間で、燃料に触れることからエネルギー全体像の理解まで到達する苦労ー

What is COAL? Let's Touch Coals!

: Going from "Touching Fuels" to "Understanding Energy" in 45 minutes

志鷹義明 (エネルギー・マイスター、(元)出光興産)

SHITAKA Yoshiaki (Energy Meister, Formerly of Idemitsu Kousan Co.,Ltd)

要約： エネルギー教育の講師はそれぞれが自由に工夫して講義プランを作り上げている。私は、生徒がエネルギー全体の理解に到達するには、石炭から出発することに大きな利点があると気付いた。

まず、直接に触ることができ、わかりやすい。化石燃料に理解を拡大しやすい。そして原子力と再生可能エネルギーに拡大すればエネルギー全体の広場に出られる。そのようにして作ってきた講義の構成をこの機会に皆さんにご報告する。

また、講義をしながらいつも気になっていたことは、「化石燃料はいつまであるのですか？」という質問に対してよい答え方がないことである。末尾に私の答え方も披露する。自慢するほどの答えではないが、座り具合は悪くない。

環境学習・教育の現状
ー現場における事例紹介からー
Current State and Practice of Environmental Education
: An On-Site Case

矢口芳枝 (四日市大学エネルギー環境教育研究会)
YAGUCHI Yoshie (Yokkaichi University energy environmental education society)

要約： 持続可能な社会づくりに向けて「学校あるいは社会での環境教育」が必要であり重要であると、三重、岐阜、愛知のアンケート調査で結果が出た。

本稿は、筆者が関わった環境学習の実践紹介と課題を具体的に述べたものである。1例目は、愛知県北名古屋市の児童館に集まる小学生を中心に、環境学習を行ったことと、2例目は、三重県いなべ市立山郷小学校で「地球の未来のために、今、できることから始めよう！」と子どもたちの合言葉にしている環境学習を紹介する。これらの事例から、環境教育は「子どもたちが生き生きと積極的に取り組む態度」が共通して認められた。

ふしぎな風車
Wonder Windmill

外山義郎 (特定非営利活動法人 みなと授業錬成アカデミー)
TOYAMA Yoshiro (NPOCORP Minato School Training Academy)

要約：

I エネルギー環境教育

教師としての実体験や出講授業などから、産業公害教育から始まり現在に至るエネルギー環境教育のへ思いを発信する。

II 授業実践

出講授業「ふしぎな風車(ふうしゃ)」で出会った幼児・児童・生徒(以下、子ども)の姿などから、授業改善を試みエネルギー環境教育を考察する。

III 育てるべき子ども像

学習指導要領改訂趣旨や出講授業改善内容から、「持続可能な社会」の中で“生きる力”を身に付けていく子ども像を思いめぐらしていく。

エコクイズ
Eco Quiz

島崎洋一 (山梨大学)
SHIMAZAKI Yoichi (University of Yamanashi)

要約: 出前講義では、伝えたい内容を明確にし、受講者に対してサービス精神で接することが肝要である。受講者との確にコミュニケーションを図るためには、入念な事前準備が鍵を握る。上達の近道は、訓練および講義の積み重ねに尽きる。ただし、既存のマニュアルを鵜呑みにするだけではなく、他者の発表技法をヒントにすることも有効である。これまでの筆者の体験に基づき、受講者の集中力を高めるちょっとした工夫や地域特性を活用したエコクイズの開発意図について述べる。

未来社会とエネルギー利用の関係を考える意思決定プログラムの開発

Development of a Decision-Making Program for Future Societies and Energy Utilization

島崎洋一 (山梨大学)、内藤 京 (山梨県立白根高等学校)

SHIMAZAKI Yoichi (University of Yamanashi), NAITO Takashi (Shirane High School)

要約: 持続可能な社会の実現に向けて、具体的な望ましい未来社会のシナリオを共有化できるエネルギー教育の推進が不可欠である。本研究では、高校生を対象とした未来社会とエネルギー利用の関係を考える意思決定プログラムを開発した。技術志向と自然志向の2つの未来社会を提示し、高校生が価値観、都市開発、エネルギー需給など、5つの視点ごとに意思決定を行う授業を実践した。最終的には、未来社会のあり方や自分たちができることをグループでまとめて発表する形式を試みた。その結果、意思決定の議論を多面的に積み重ねることにより、受講者の総合的判断思考の育成に役立つ可能性を示した。実践前後のアンケート調査の比較から、受講者はエネルギー問題と生活の係わり合いを実感し、問題解決のための意識づけにつながることが定量的にわかった。

5年生児童を対象とした建物の風利用に関する住環境学習プログラムの開発

Development of a Living Environment Learning Program on Wind Use in Building for Fifth Graders

田中稲子 (横浜国立大学)、谷口新 (大妻女子大学)、古賀誉章 (東京大学)

望月悦子 (千葉工業大学)、村上美奈子 (計画工房)

TANAKA Ineko (Yokohama National Univ.), TANIGUCHI Shin (Otsuma Women's Univ.),

KOGA Takaaki (The Univ. of Tokyo), MOCHIZUKI Etsuko (Chiba Institute of Technology),

MURAKAMI Minako (KEIKAKU-KOBO Inc.)

要約: 緑の創出と自然エネルギーの活用により学習環境を向上させ、環境に配慮しながら省エネルギー運用できるような学校施設と、自然環境・住環境・地球環境など多様な視点で生活に密着した環境教育を両立することを目指す「杉並区版エコスクール」のために、筆者らは住環境学習プログラムの開発を行っている。本稿では、小学校5年生児童を対象として開発した住環境学習プログラムについて報告する。このプログラムでは、自然エネルギーの1つである「風」の特徴に気づき、それと上手くつき合う建物の工夫や通風等の生活行為を知ること、学校や家庭での省エネルギー型の生活実践に繋げることを目指した。総合学習の時間を用いて、「風通しと建物」と称するプログラム(90分)として実施し、事後アンケート調査結果から、児童が風とその力をうまく生活に活かすための建物の工夫や生活行為を学びとれたことが分かった。今後は、担任教員により継続的に実施可能なプログラムへ修正することが課題である。

小学校3年生における「形を変えるエネルギー」の実践
－ エネルギー概念の形成に向けて －
Implementing of 3rd Grade Unit "Energy Changes Its Forms" in Elementary School
: Modeling of Energy Concepts

立花禎唯 (高槻市立大冠小学校)
TACHIBANA Yoshitada (Okanmuri Elementary School)

要約： エネルギー環境教育においては、正しいエネルギー概念の獲得も大きな柱となる。本研究では、理科と図工科および総合的な学習の時間で「形を変えるエネルギー」の学習を行い、小学校3年生ではどのようなエネルギー概念が形成されるのかを検証する。エネルギー概念の獲得という点では、理科が中心的な教科となる。単元「太陽の光のはたらきをしらべよう」「豆電球にあかりをつけよう」においてエネルギー環境教育の観点から実践を行った。また、図工科において風で動くおもちゃを作ることによって体験的にエネルギーを学んだ。学習のまとめとして、総合的な学習の時間に社会人講師による「形を変えるエネルギー」に関する出前授業を行った。エネルギー概念の調査として、1回目「豆電球にあかりをつけよう」、2回目「形を変えるエネルギー」のふりかえりで、『豆電球にあかりをつけよう』で勉強したことを、エネルギーという言葉を使って説明しよう！というプリントに記述式で記入させた。3年生では、発達段階から理科的事象をエネルギーという概念を使って説明するのは難しい。しかしながら、エネルギー変換が1回の事象の説明を3年生の課題とすれば多くの子どもたちが説明できるようになる。またエネルギー概念の獲得は、今回の調査で市販のテストで評価できる学力との相関関係があると考えられる。一方で、社会人講師の出前授業などで行う具体的な操作を伴う活動・経験は、子どもたちにエネルギーの変換に気付かせることには有効であると言える。

身近なドリンクでできる燃料電池搭載型模型自動車教材の開発
およびそれを利用した実践

New Development and the Practice of Using Model Car with Fuel Cell which is made of Daily Beverage

川村康文 (東京理科大学)、墨谷悦史 (川崎市立川越第一中学校)、
一木 博 (京都府立南丹高等学校)、田山朋子 (主婦)
KAWAMURA Yasufumi (Tokyo University of Science),
SUMIYA Etsushi (Kawagoe Daiichi Lower Secondary School),
ICHIGI Hiroshi (Nantan High School), TAYAMA Tomoko (Housewife)

要約： これまで、エネルギー環境教育教材として「身近なドリンクでできる燃料電池」を用いた実験教材の開発を行ってきた。模型自動車の走行の実験に関して、当初は燃料電池の電解液にはコーヒーを用い、電極には鉛筆の芯を用いて、燃料電池から車上のモーターへ導線で電力を送電するタイプのものではあった。その後、電解液にはコーヒーを用いたまま、電極を工夫することにより燃料電池搭載型へと発展させることに成功した。これまでは非搭載であったため模型自動車の走行範囲が限定されていたが、搭載型に改良することにより生徒たちに与えるインパクトを大きくすることができた。この実験により、近年注目を浴びているクリーンエネルギーについて生徒により学習効果の高い指導ができた。

新学習指導要領対応版電気エネルギー実験ボックスの開発

Development of Electrical Energy Education Tools and Experiment Kit
Based on the Newly Reformed National Curriculum Standards

高木浩一（岩手大学）、高城 大（手大学大学院院生）、井上祥史（岩手大学）
加藤 正（黒沢尻工業高校）、笠木俊一（ケニス株）

TAKAKI Koichi, TAKAGI Hiroshi, INOUE Shoshi (Iwate University),
KATO Tadashi (Kurosawajiri High School of Technology), KASAGI Shunichi (Kenis Ltd. Co.)

要約： 小学校の新学習指導要領の理科のエネルギー分野に対応した「電気エネルギー実験ボックス」を開発し、研修会や出前授業などの教育実践に用いた。開発した実験ボックスは、小学校3年から6年までの理科の内容に対応させた。実験ボックスは、4～6人の班で実験することを想定して3年の単元の「電気の通り道」から6年の単元の「電気の利用」の内容の実験が行えるように構成した。また、実験ボックスの利便性を上げる目的で「実験ボックス活用集」の編集も行った。活用集は北海道大学エネルギー研究会が作成した「教育課程に位置づけられたエネルギー環境教育～パッケージプログラムの開発～」をベースに、実験ボックスを活用してスムーズに実験が行えるように作成した。開発した実験ボックスおよび活用集は、教員免許更新講習会などの教員向け研修会や、小学校への出前授業の中で活用した。

持続可能な循環型社会の一員として必要な資質・能力を育み、よりよい生活を創る技術・家庭科教育
－弘前大学教育学部附属小・中学校の連携を軸とした環境社会学習「ECO project」の実践－
Technology and Home Economics Education to Develop Student's Qualities and Abilities as Members of a Sustainable
Recycle-oriented Society and to Enable the Creation of a Better Lifestyle
: Implementing the “ECO Project” in Environmental Social Studies Classes through Cooperation
between Primary and Junior High Schools, Affiliated with Hirosaki University Faculty of Education

川守理己、柴田郁子、中嶋真吾（弘前大学教育学部附属中学校）
村上咲子、紀本美貴子（弘前大学教育学部附属小学校）

KAWAMORI Yoshimi, SHIBATA Ikuko, NAKAJIMA Shingo
(Faculty of Education Affiliated Junior High School, Hirosaki University)

MURAKAMI sakiko, KIMOTO mikiko
(Faculty of Education Affiliated Primary School, Hirosaki University)

要約： エネルギーや環境に関する学習について、全国的に関心が高まりつつある中、エネルギー産業県である青森県の中学生にはエネルギーや環境に関する知識理解と実践力を習得させる必要性を感じている。生徒の関心や意識、行動に関する先行研究（川守、大谷、2007）の結果から、継続的・体系的な実践により、確実な知識理解と実践力が習得できると判断し、小学校高学年と連携することにより校種の枠組みを超えた5ヶ年計画の実践により児童・生徒の環境マインドに向上が見られるか授業実践を通して検証することにした。学習内容の展開としては、小学校家庭科、中学校技術・家庭科の学習内容のエネルギーや環境に関する内容をe c o検定公式テキスト（東京商工会議所編）を活用してより専門的な内容を補足的に付け加えることにより環境社会学習「ECO project」として体系化し、授業実践を行った。その結果、授業における児童・生徒の発表やワークシートの記述から環境マインドの向上が見られ、実践が有効的であることが明らかとなった。

ぶち発明”をいかした教材としての3段サボニウス型風車風力発電実験機
The Triple Savonius-type Wind Experimental Generator
for Energy and Environmental Education from Viewpoint of “Petit Invention”

川村康文、小林昭智、斉藤隆薫（東京理科大学）、
藤原 清（サイエンス E ネット）、辻川達美（株式会社リテン）
KAWAMURA Yasufumi, KOBAYASHI Akitomo, SAITO Takashige (Tokyo University of Science)
FUJIWARA Kiyoshi (science E net), TSUZIKAWA Tatsumi (Riten co.,ltd)

要約： エネルギー環境教育の授業を行う場合に、授業に対応した手軽な実験教材が未だに少ないという指摘がある。そこで、このことへの対応として、“ぶち発明”の方法論（川村、2007）を利用して、子どもたちにインパクトのある実験教材としての風力発電実験機を理科実験教材として開発し続けている。本研究では、身近なものでできる3段サボニウス型風車風力発電実験機を開発し、これを用いて小型テレビを稼働させる実践を行ったので報告する。

学校全体で取り組むエネルギー環境学習プログラム
Energy and Environmental Study Program with Whole School

石川哲夫、江尻陽子（いわき市立小名浜第一小学校）
鈴木和美（いわき市立久之浜第二小学校）
ISHIKAWA Tetuo, EJIRI Yoko (Onahama Daiichi Elementary School)
SUZUKI Kazumi (Hisanohama Daini Elementary School)

要約：「持続可能な社会をめざし、エネルギー環境問題の解決に向けて適切に判断し行動できる人間を育成する」ことを目標としたエネルギー環境教育は、今や21世紀を担う子どもたちには必要不可欠な学習内容となってきた。2005年度から現在に至る6年間、教育効果を高めるために、筆者は初等教育における「学校全体で取り組むエネルギー環境学習」の実践に取り組んできた。本校は南東北太平洋側に位置する福島県いわき市の小学校である。学校の近郊に理工系大学や原子力・火力発電所等があり、エネルギー環境学習に取り組みやすい教育環境にある。現在の所属校は、平成20年度から3年間、経済産業省資源エネルギー庁主管、財団法人日本生産性本部、エネルギー環境教育情報センターよりエネルギー教育実践校の選定を受けている。専門知識を有する大学をはじめ地域のエネルギー関連企業等と連携を図り子どもの発達段階に応じた本校独自の学習プログラムの開発・実践を行った。一部の特化された学年の取り組みではなく、全校全体で取り組むエネルギー学習プログラム開発を目指した。低学年は生活科で行い、中学年は理科・社会科との関連で実施した。高学年は体験を重視した問題解決的な学習展開とするため、総合的な学習の時間で推進してきた。日本のエネルギー問題である「エネルギー安定供給の重要性」「表裏一体である地球温暖化問題とエネルギー問題」等の理解へ向けて継続的な取り組みを行い、一定の成果が得られている。

新エネルギーの認知度とイメージに関するアンケート調査
Questionnaire Study of Public Awareness and Images of New Energy

島崎洋一（山梨大学）
SHIMAZAKI Yoichi (University of Yamanashi)

要約： 持続可能な循環型社会を構想するうえで新エネルギーの特徴やその役割を理解することは重要である。新エネルギーは、再生可能なエネルギーで環境負荷が少ない特徴を有するが、エネルギー密度が低く、経済的に高価であるため、今後の技術開発や普及啓発が不可欠である。本調査では、高校生、大学生、地域住民を対象に新エネルギーの認知度に関するデータを収集した。また、小学校、中学校、高等学校の教員を対象に新エネルギーのイメージについてデータを抽出した。アンケート調査の結果から、風力発電、太陽光発電の認知度が高く、雪氷熱利用、温度差エネルギーの認知度が低いことがわかった。新エネルギーのイメージは、自然、エコ、クリーンを連想する言葉が6割を占め、ほとんどの教員が肯定的なイメージを持っている。一方、高コスト、開発途中、実用化が難しいなど、今後の課題に関する否定的なイメージは3%に満たないことがわかった。

以上