

エ ネ ル ギ ー 環 境 教 育 研 究

Journal of Energy and Environmental Education
Vol.16 No.1 (第 30 号) ・ 2022 年 1 月 25 日発行

目 次

【巻頭言】

エージェンシーを育むエネルギー環境教育

日本エネルギー環境教育学会 会長 安藤雅之 1

【実践論文】

光合成の学習から地球温暖化を考える
—カリキュラムを工夫した実践—

山本照久, 佐野綾香 5

電力システムの未来を考える出前授業

島崎洋一 13

高等学校理科授業におけるエネルギーミックスの要素となる
各発電方法についての認識を深めるための授業実践

山岡武邦, 岩田晋太郎, 山田哲也 19

【資料】

小学校で高レベル放射性廃棄物の地層処分を取り扱う授業実践の新しい流れの提案

栢野彰秀, 野崎朝之, 大山朋江, 園山裕之, 高橋里美 29

地域特産品ヤマノイモ (*Dioscorea polystachya*) を活用したグリーンカーテンによる環境教育
—特産品振興と教育活動への多様な利用方法の確立—

菊川裕幸 39

教育実践者が専門家との連携でつくるエネルギー環境教育実践研究のあり方 I
—各応募グループからの報告—

青木久美子, 島崎洋一, 菅野英人, 三木直輝, 平田文夫, 杉山憲一郎,
高木浩一, 佐野彩香, 山本照久, 山下宏文, 小鍛治優, 葛生 伸 47

教育実践者が専門家との連携でつくるエネルギー環境教育実践研究のあり方 II
—会場での意見交換—

青木久美子, 島崎洋一, 菅野英人, 三木直輝, 平田文夫, 杉山憲一郎,
高木浩一, 佐野彩香, 山本照久, 山下宏文, 小鍛治優, 葛生 伸 57

光合成の学習から地球温暖化を考える
—カリキュラムを工夫した実践—

Thinking about global warming from learning photosynthesis:
Practice with devised curriculum

山本照久¹, 佐野綾香²

加古川市教育委員会¹, 加古川市立平岡中学校²

YAMAMOTO Teruhisa¹, SANO Ayaka²

要約：「エネルギー環境教育研究会かこがわクラブ」は、「エネルギー環境教育関連教材を活用した授業実践」をテーマに実践研究を進めている。その最初の実践として、小学校の既習内容と中学校理科1年「生命」の領域である「光合成」とを連関させて、本来、3年「エネルギー」領域で学習する「地球温暖化」を、エネルギー環境教育を視点としたカリキュラムの工夫の一つとして、中学校1年理科で取り扱った。

授業にあたって、小学校の学習内容を確認するための事前アンケートを行い、授業後、習得状況を確認するためのチェックテストを実施し、これらの資料や授業で使用したワークシートをもとに、実践内容を検証した。その結果、小学校の学習であいまいであった事象を科学的根拠に基づいて考えられることがわかった。その実践内容を報告する。

電力システムの未来を考える出前授業

Lessons that Think about the Future for Power Systems

島崎 洋一

山梨大学

SHIMAZAKI Yoichi

University of Yamanashi

要約：本研究では高校生350名を対象に電力システムの未来を考える出前授業を実践した。本研究の目的は高校生の回答傾向および授業実践の成果を明らかにすることである。授業の特徴はアジア国際送電網の建設の賛否について、高校生が現世代の立場で考えて判断した後、再度、100年後の将来世代の立場から考えて判断したことである。テキストマイニングを用いて、現世代と将来世代の相違を考察した結果、両者に共通して多く出現した単語は「災害対策」であることがわかった。現世代では、将来世代に比べて、「建設費」や「電気代」などの単語に代表される費用が判断基準に関わっていた。100年後の長期的な視点を持つことによって、「科学技術」や「近隣諸国」などの単語が新たに多く出現したことから、高校生は電力システムの未来について、多角的に考察したことが示された。授業の感想を参照した結果、肯定的な授業評価が得られた。

エネルギーミックスの要素となる各発電方法についての 認識を深めるための高等学校理科授業の実践

Implementation to Deepen Awareness of Each Power Generation as an Element of the Energy Mix in High School Science Class

山岡武邦¹, 岩田晋太郎², 山田哲也³

東海学園大学¹, 東海学園高等学校², 湊川短期大学³

YAMAOKA Takekuni¹, IWATA Shintaro², YAMADA Tetsuya³

Tokai Gakuen University¹, Tokai Gakuen High School², Minatogawa College³

要約：本研究では、今村ら(1995)によって開発された科学的根拠をもとに意思決定を行う教育ツール「見通しの輪」に着目し、意思決定を行う際の判断基準を明確化させた実践を行った。授業前後に実施した事前・事後調査及び、授業中に学習者が記述した意思決定ツールの記述内容を手がか

りとした分析を行い、授業の評価を行うことにした。そのため、2020年11月、県内の私立高等学校普通科、第3学年の化学履修者2クラスを対象に、エネルギーミックスについて学ぶ授業を行った。その結果、以下の3点が明らかとなった。(1)両クラスともに、事後調査では、多様なメディア等を通じた情報収集をする傾向があった、(2)両クラスともに、事後調査では、事前調査で最も重要だと考えていたエネルギー以外のエネルギーについても検討することができた、(3)第1時に歴史的変遷を扱ったクラスの方が便益とリスクをバランスよく考慮する傾向があった。

小学校で高レベル放射性廃棄物の地層処分を取り扱う授業実践の新しい流れの提案

A Proposal for a New Approach to Dealing with the Disposal of High-Level Radioactive Waste at an Elementary School

栢野彰秀¹, 野崎朝之², 大山朋江², 園山裕之³, 高橋里美⁴

島根大学教育学部¹, 島根大学教育学部附属義務教育学校², 島根県教育センター³,
松江市立宍道中学校⁴

KAYANO Akihide¹, NOZAKI Tomoyuki², OHYAMA Tomoe², SONOYAMA Hiroyuki³,
TAKAHASHI Satomi⁴

Shimane University¹, Compulsory Education School Attached to Faculty of Education, Shimane University²,
Shimane Prefectural Education Institute³, Shinji Junior High School, Matsue⁴

要約: 放射線・放射性物質・放射能に関する知識も核のゴミに関する知識もほぼ有していない小学校第5学年の児童を対象として、放射線教育、高レベル放射性廃棄物を取り扱う授業実践に関し、豊富な経験を持つ中学校教員が高レベル放射性廃棄物の地層処分を取り扱う乗り入れ授業を行った。授業後に実施された実態調査に検討を加えると、概ね満足できる割合以上の児童から授業で学んだ用語や観察・実験結果を中心にした電気エネルギーの存在と原子力発電、放射線・放射性物質・放射能についての感想や分かったことに関する記述は得られなかった。だが、それら少数の記述をつなぎ合わせると、概ね全ての表現が出されていた。

高レベル放射性廃棄物の地層処分を取り扱う授業は小学校の児童にとって身近ではなく、かつ難解な内容や理解を含むため、一度の授業実践で多くの児童が授業者の意図を捉えていたという報告を求めるのは現実的ではなく、少ない割合の児童しか授業者の意図を捉えられなかった、という事実を報告する。その後、それを改善するためにはどのような方途が考えられるかについて報告し、その報告を読んだ読者がその報告に基づいて同様の授業実践を行う。さらにその成果と課題を報告するという新しい流れの構築が必要なのではないかという点が示唆された。

加えて、次の同様な授業実践の際には、わが国では高レベル放射性廃棄物は地層処分をすることが法律で定められているのため、3つの人工バリア、1つの天然バリアという科学技術研究の成果に基づいた工夫を加えて、可能な限り放射線の発生を抑えるとともに、放射性物質の拡散も可能な限り少なくなるように地層処分が行われるように計画されている点をもう少し前面に出し、かつそれらが具体的に児童が分かるような新しい流れの授業構想があってもよい点が示唆された。

地域特産品ヤマノイモ (*Dioscorea polystachya*) を活用したグリーンカーテンによる環境教育 — 特産品振興と教育活動への多様な利用方法の確立 —

Using the local specialty, *Dioscorea polystachya*
Environmental Education through Green Curtains:

Promotion of special products and establishment of various ways to use them in educational activities

菊川 裕幸^{1,2}

丹波市教育委員会¹, 兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科²

KIKUKAWA Hiroyuki^{1・2}

Board of Education of Tamba city¹,

Graduate School of Landscape Design and Management, University of Hyogo²

要約：近年，世界規模で地球環境の悪化が懸念されており，その中でも地球温暖化防止，ヒートアイランド対策，CO₂削減が重要な課題となっている．この課題解決の一環として，教育現場や一般家庭でも実施できる「グリーンカーテン」活動が挙げられる．グリーンカーテンの多くはアサガオやゴーヤが用いられるが，本実践では兵庫県丹波篠山市の地域特産品ヤマノイモ (*Dioscorea polystachya*) をグリーンカーテンに供した．グリーンカーテンに供したヤマノイモは，兵庫県立篠山東雲高等学校内でウィルスフリー化された個体を増殖させて使用した．「山の芋グリーンカーテン」の普及拡大のために，グリーンカーテンの効果や栽培方法，栽培暦等を記載したパンフレットを作成し，教育機関および公共施設等に配布した．さらに，丹波篠山市役所や農家等と連携して，高等学校生徒による講習会や出前授業を実施した．これによって，グリーンカーテンによる環境教育だけでなく，特産品の栽培による特産品振興など，様々な教育的効果を産み出すことができた

教育実践者が専門家との連携でつくるエネルギー環境教育実践研究のあり方 I

—各応募グループからの報告—

Discussion on the Way of the Research on Energy and Environment Education Practices through the Collaboration among School Teachers and Experts I:

Report from Each Active Group

青木久美子¹, 島崎洋一², 菅野英人³, 三木直輝⁴, 平田文夫⁵, 杉山憲一郎⁶, 高木浩一⁷, 佐野彩香⁸,
山本照久⁹, 山下宏文¹⁰, 小鍛冶優¹¹, 葛生 伸¹²

世田谷区立千歳中¹, 山梨大², 札幌市立苗穂小², 札幌市立駒岡小⁴, 北大エネ研⁵, 北大⁶, 岩手大⁷,
加古川市立平岡中⁸, 加古川市教委⁹, 京都教育大¹⁰, 永平寺町志比北小¹¹, 福井大¹²

AOKI Kumiko¹, SHIMAZAKI Yoichi², KANNO Hideto³, MIKI Naoki⁴, HIRATA Fumio⁵,
SUGIYAMA Kenichirou⁶, TAKAKI Koichi⁷, SANO Ayaka⁸, YAMAMOTO Teruhisa⁹, YAMASHITA Hirobumi¹⁰,
KOKAJI Masaru¹¹, KUZUU Nobu¹²

Chitose Junior High School, Setagaya-ku¹, University of Yamanashi², Naebo Elementary School, Sapporo²,
Komaoka Elementary School, Sapporo⁴, Hokudai Eneken⁵, Hokkaido University⁶, Iwate University⁷,
Hiraoka Junior High School, Kakogawa⁸, Kakogawa City Board of Education⁹, Kyoto University of Education¹⁰,
Shihi-Kita Elementary School, Eiheiji¹¹, University of Fukui¹²

要約： エネルギー環境教育学会の実践委員会の活動「教育実践者と専門家をつくるエネルギー環境教育の研究」に6件の応募があった．その後の活動のあり方を検討するために高知で開催された第14回全国大会でワークショップを開催し，活動の実態，課題について意見交換した．その結果，専門家として狭い意味での専門家ではなく，活動の中心となる広い意味の専門家と中心になる課題の重要性が指摘された．さらに，若手メンバーの勧誘が課題であることが明らかになった．以上の内容を2報に分けて，Iでは報告の概要をIIでは意見交換を報告する．

教育実践者が専門家との連携でつくるエネルギー環境教育実践研究のあり方 II

—会場での意見交換—

Discussion on the Way of the Research on Energy and Environment Education Practices through the Collaboration
among School Teachers and Experts II

Discussion by Participants

青木久美子¹, 島崎洋一², 菅野英人³, 三木直輝⁴, 平田文夫⁵, 杉山憲一郎⁶, 高木浩一⁷, 佐野彩香⁸,
山本照久⁹, 山下宏文¹⁰, 小鍛冶優¹¹, 葛生 伸¹²

世田谷区立千歳中¹, 山梨大², 札幌市立苗穂小², 札幌市立駒岡小⁴, 北大エネ研⁵, 北大⁶, 岩手大⁷,
加古川市立平岡中⁸, 加古川市教委⁹, 京都教育大¹⁰, 永平寺町志比北小¹¹, 福井大¹²

AOKI Kumiko¹, SHIMAZAKI Yoich², KANNO Hideto³, MIKI Naoki⁴, HIRATA Fumio⁵,
SUGIYAMA Kenichirou⁶, TAKAKI Koichi⁷, SANO Ayaka⁸, YAMAMOTO Teruhisa⁹, YAMASHITA Hirobumi¹⁰,
KOKAJI Masaru¹¹, KUZUU Nobu¹²

Chitose Junior High School, Setagaya-ku¹, University of Yamanashi², Naebo Elementary School, Sapporo²,
Komaoka Elementary School, Sapporo⁴, Hokudai Eneken⁵, Hokkaido University⁶, Iwate University⁷,
Hiraoka Junior High School, Kakogawa⁸, Kakogawa City Board of Education⁹, Kyoto University of Education¹⁰,
Shihi-Kita Elementary School, Eiheiji¹¹, University of Fukui¹²

要約： エネルギー環境教育学会の実践委員会の活動「教育実践者と専門家で作るエネルギー環境教育の研究」に6件の応募があった。その後の活動のあり方を検討するために高知で開催された第14回全国大会でワークショップを開催し、活動の実態、課題について意見交換した。Iでは、出席者による報告をまとめた。本稿では、応募者による報告後の参加者を交えた意見交換内容を報告する。

以上