

エ ネ ル ギ ー 環 境 教 育 研 究

Journal of Energy and Environmental Education
Vol.16 No.2 (第 31 号) ・ 2022 年 7 月 27 日発行

目 次

【巻頭言】

原子力発電所立地地域で改めて考えるエネルギー環境教育

日本エネルギー環境教育学会 副会長 栢野彰秀 1

【実践論文】

高等学校理科でのエネルギー教材によるアークメント体験の実践的研究

—科学と実社会の関連性や理科学習の有用性の認識の変容—

奥村仁一，萱野貴広 3

タイヤサイズの異なる自転車にも取り付け可能で自走可能な自転車発電機の開発と実践

李子馨，川村康文，小林尚美 13

エネルギー問題を中軸とした中学校 2 年単元「気象」の構想と実践

—3E+S を思考・判断の基準として—

中澤祐介，萱野貴広 21

高等学校理科でのエネルギー教材によるアークメント体験の実践的研究
—科学と実社会の関連性や理科学習の有用性の認識の変容—

A Practical Study of the Use of Argument to Teach Energy in High School Science:
Enhancing Student Awareness of the Usefulness of Science

奥村仁一¹，萱野貴広²

静岡市立清水桜が丘高等学校¹，静岡大学 STEAM 教育研究所¹，静岡大学教育学部²

OKUMURA Jin-Ichi¹，KAYANO Takahiro²

Shimizu-Sakuragaoka High School¹，STEAM Education Institute, Shizuoka University¹，Shizuoka University²

要約： 理科があまり得意・好きではなく，理科学習に対する意義・有用感が比較的低い高等学校商業科 3 年生に対し，科学への関心を高め実生活・実社会との関連性や理科学習の有用感を認識させる目的で，科学に関連する現代的課題をテーマとしたシミュレーション・ゲーム後に科学的根拠に基づくアークメント（議論）体験の授業を実施した。さらに授業者が福島第一原子力発電所を見学した際の報告を行い，その感想を話し合わせた。生徒たちの科学と実生活・実生活の関連性や理科学習に対する認識がどのように変化したのかについて調査・分析した。

その結果，多くの生徒が科学を学ぶことに対して肯定的な考えを持つよう変化し，科学と商業・経済との関連性を気付かせることができた。また話し合いを通じて，自身が「自分事」として選択を迫られていたコロナワクチン接種と放射性廃棄物処分地選定を，同様な課題であると捉えた結果，処分地選定問題が「自分事」として認識できた生徒がみられた。適切な時期に適切な教材・方法を組み合わせて授業することにより，生徒が科学と実生活・実社会との関連性や理科学習の有用感を認識するようになると考える。

タイヤサイズの異なる自転車にも取り付け可能で自走可能な自転車発電機の開発と実践

Development and Implementation of a Self-Propelled Bicycle Generator Attachable to Bicycles with Different Tire Sizes

李子齋¹, 川村康文², 小林尚美²

東京理科大学大学院理学研究科¹, 東京理科大学²

LI Zihe¹, KAWAMURA Yasufumi², KOBAYASHI Naomi²

Tokyo University of Science Doctoral Course¹, Tokyo University of Science²

要約: 学校現場では、防災やエネルギー変換に関する学習の需要が高まっている。特に生徒に好まれていない電気分野の学習において、日常生活を営むのに必要な電力を生徒が連続的に発電させ続けることを生徒の体感を通して行うことができれば、電気分野の学習への興味関心を高めることができるのではないかと考えた。そこで、一般的に市販されている色々なタイヤサイズの自転車に走行可能な状態で装着でき、身近な家電製品を動作させることが可能である汎用性の高いエネルギー環境教育用自転車発電機を開発した。それを用いて授業実践を行い、学習効果を確認した。

エネルギー問題を中軸とした中学校2年単元「気象」の構想と実践 —3E+Sを思考・判断の基準として—

Planning and Implementation of a Water Unit Centered on Energy Problems
in Junior High School Second Grade Science:
Critical Thinking Based on 3E+S

中澤祐介¹, 萱野貴広²

静岡大学教育学部附属浜松中学校¹, NPO 静岡 STEAM 教育推進センター²

NAKAZAWA Yusuke¹, KAYANO Takahiro²

Hamamatsu Junior High School Attached to Faculty of Education, Shizuoka University¹,
Shizuoka STEAM Educational Promotion Center²

要約: 中学校2年の気象単元で、3E+Sを思考・判断を貫く視点に据えエネルギー問題を中軸とした授業を計画し実践した。具体的には、エネルギーに関わる施策として諸領域に大きな影響を与えているカーボンニュートラルを取り上げ、その達成に向けて、COP26、再生可能エネルギーにある課題等、世界的な変動、地域の事情や気象データを考慮した上で、自分たちが住む市域のエネルギー需給施策と関わらせて、生徒自ら考えたエネルギーミックスを策定し主張させた。

これらの学習活動を通して、現代的な諸課題に対する切実感と、単元内容を学習することに対する必然性の実感を促し、さらに、現実に社会にある問題を自分事として捉え、課題解決のために意思決定の場に主体的に参加し、論理的な思考のもと、議論し判断しようとする資質や能力の育成を目指した。

その結果、気象という身近な自然現象が社会問題に深く関係していることを認識し、現代的課題に対する切実感と共に、天気の変化や気象災害について学習することの必然性を実感した生徒が見られた。さらに、思考・判断の基準として3E+S以外に「地域」「効率」「持続」といった別の視点を挙げる生徒も見られた。
