

持続可能な社会に必要な科学的な探究活動の検討

Consideration of scientific research activities necessary for a sustainable society

江連 知生* 佐藤 真輔**

東京都品川区立豊葉の杜学園* 茨城県神栖市立神栖第二中学校**

理科の学習では日常生活と密接に関連していることを生活経験から理解している。これからの予測不可能な時代において、持続可能な社会にしていくためにエネルギーは必要不可欠である。エネルギーの学習を通して、「次世代へつながるエネルギーの生産方法や、持続可能な社会にしていくために必要な技術は何か。」を探究する目的として授業実践を行った。資料の活用や、問題解決に向けて生徒が主体的に学習に取り組み、日常生活へ還元する姿勢が得られた。

キーワード：予測不可能な時代、持続可能な社会、問題解決

1. はじめに

「持続可能な社会」とは地球環境が保全され1人ひとりが幸せを実感できる生活が送れる社会、さらに将来世代にも継承することができる社会といえる。「持続可能」という考え方は、1987年「国連の環境と開発に関する世界委員会（WCED）」の最終報告で提唱されている。また、「VUCA」（不安定、不確実、複雑、曖昧）が急速に進む世界に直面している。OECDの「Learning Framework 2030」では、「急速に変化する世界における新たな解決策の必要性」の課題を上げている。課題の1つである環境についてである。気候の変化や天然資源の枯渇については、緊急に行動をとりつつ、適応していくことが述べられている。また、国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2019）のポイント（令和2年国立教育政策研究所）の質問紙調査では小学校・中学校いずれも、理科の「勉強は楽しい」と答えた児童生徒の割合は増加している。小学校理科について「勉強は楽しい」と答えた児童の割合は、引き続き国際平均を上回っている。しかし、中学校理科について「勉強は楽しい」と答えた生徒の割合は、国際平均を下回っている。中学校の理科に対して「勉強が楽しい」と答える生徒に関して対象生徒にも同様の傾向が得られたため、対象生徒に対して小学校から中校への学習の違いについてアンケート調査（中学校3年生回答数118人 2023.4.14）を実施した。「理科の学習では知識・

理解を要する内容が増えた。」82.1%と高く、次に「既習事項や他の教科と関連させて学ぶことが増えた」76.4%となった。

このことから理科の学習は、知識量が多くするために暗記科目として生徒が捉え、小学校で行ってきた問題解決の過程を通じた学習を満足に行えていないと推察できる。

中央教育審議会答申（令和3年1月26日）において、AIやIoTなどの急速な技術の進展により社会が激しく変化し、多様な課題が生じている今日においては、これまでの文系・理系といった枠にとらわれず、各教科等の学びを基盤としつつ、様々な情報を活用しながらそれを統合し、課題の発見・解決や社会的な価値の創造に結びつけていく資質・能力の育成について述べられている。さらにSTEAM教育の目的には、人材育成の側面と、STEAMを構成する各分野が複雑に関係する現代社会に生きる市民の育成の側面がある。各教科等の知識・技能等を活用することを通じた問題解決を行うものであることから、課題の選択や進め方によっては生徒の強力な学ぶ動機付けにもなる。

そこで、生徒自ら問題を設定し、持続可能な社会に向けて、「次世代へつながるエネルギーの生産方法や、持続可能な社会にしていくために必要な技術は何か。」という問題解決に向けた授業を考察し実施した。

2. 授業方法

2.1. 私たち生活と理科の関連性

理科の学習では、日常生活と関連している内容が多く取り上げられている。本学習の導入として具体的に私たちの生活と理科のつながりについて生徒1人ひとりが検討した。思考ツールの1つウェビングを使用して作成し、タブレット端末で共有を行った。持続可能な社会を創っていくためには、日常生活との関連性が重要であることを踏まえ、現在使用されている技術や、エネルギー供給と環境との関連性について話し合い活動から学級全体で問題を設定した。

2.2. 授業内容の構成について

中学校第3学年4学級について表1のような手順で授業実践を行った。

表1：科学的な探究活動の授業計画

次	授業内容	探究の意義
1	問題の設定	理科の授業に好奇心をもたせる。
2	調査計画・調査	生徒自らが探究し新たな疑問を想起させる。
3	根拠に基づいた報告書の作成	自身の学びを整理して思考を促進させる。

2次では生徒自身が設定した問題から、持続可能な社会を創るためにどのように生活が発展してきたのかということ調査した。3次では、エネルギーと環境との関連性について歴史的な観点を踏まえこれからの社会に必要なエネルギーについて、検討し報告書の作成をした。

3. 評価と課題

3.1. 持続可能な社会が身近に

教員が提示する課題に対して、取り組んだ姿勢について4段階評価でアンケートを行った。学習を主体的に取り組めた生徒が83.0%となった。また、教科横断的な学習を行うことで、報告書の記述から理科の苦手な生徒は家庭科や社会科などの知識から学び

をつなげることができていた。

3.2. 発達段階に応じた構成へ

本授業では、理科中心として発達段階に応じた学習ではない。そのため対象生徒の知識や生活経験に依存している。小学校第3学年から始まる理科の学習からカリキュラムマネジメントを行うことで、発達段階に応じた学習になると考察する。

3.3. 今後に向けて

生物の多様性との関連を考えさらに持続可能な社会を担う子どもたちが主体的に学習に取り組めるカリキュラムをつくり実践を考えている。

4. 参考文献・引用文献

- 環境白書（2007）, 第3章 地球温暖化対策を進める技術
(<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h19/html/hj07010301.html> 参照日2024-2-22)
- OECD_Learning_Compass_2030_concept_note.pdf
OECD Learning Framework 2030（2030年に向けた学習枠組み）
(https://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/OECD-Education-2030-Position-Paper_Japanese.pdf 参照日2024-2-22)
- 文部科学省（2021）STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について
(https://www.mext.go.jp/content/20230515-mxt_kyouiku01-000016477.pdf 参照日2024-2-22)
- 国立教育政策研究所（2020）国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2019）のポイント
(<https://www.nier.go.jp/timss/2019/point.pdf> 参照日2024-2-22) p. 1
- 文部科学省（2021）「令和の日本型学校教育」の構築を目指して（答申）
(https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf 参照日2024-2-22)p.56 - 58
- 山岡武邦・大隅紀和・梅本仁夫（2023）STEM教育を目指す理科—その考えと実験事例—p.005