

電気自動車を対象とした教科横断型ESD教材の開発

研究代表者 信州大学教育学部附属松本中学校 矢代祐介／共同研究者 信州大学 村松浩幸

研究概要

本研究は、「総合的な学習の時間」を想定した教科横断型ESD教材として、電気自動車（以下、EV）を試作し、その教育効果を様々な視点から検証することである。近年、環境問題への意識の高まりとともに地球温暖化の原因となるCO2の排出が無いEVが注目を浴びている。しかし、教育現場で実際のEVを教材として扱うことは費用面等で不可能に近い。そこで「総合的な学習の時間」において扱うことが可能なEVを試作し、その製作過程や試験走行を通して、教科横断型のESD教材としてのEVの教育効果を検証していく。

研究目的

近年、環境意識の高まりの中、教育現場においても環境教育というこれまでの枠組みを超えたESDに関する様々な実践の試みが始まっている。こうした背景の中、2011年、信州大学教育学部附属松本中学校は、ユネスコ憲章に示された理念を学校現場で実践すべくユネスコスクールへ加盟した。ユネスコスクールとして本校においても、持続可能な社会づくりの担い手を育む教育の一環として、資源物の回収や志賀高原での宿泊体験学習と共に、教科においても、ESDの考え方に沿った教育活動を積極的に取り入れている。しかし、総合的な学習の時間においてESDの考えに沿った実践例が少ない。総合は、学級担任の裁量に任されている部分が大きく、体系づけられていない現状がある。そこで、総合的な学習の時間における教科横断的なESD教材として、EV-電気自動車の開発に取り組みたいと考えた。

計画・方法

EV製作にあたっては、動力源であるモーターを自動車用蓄電池または、乾電池で動かしたいと考えている。EVは、その電気自動車の最大の弱点である航続距離を、いかにして向上させるかという技術課題に対して、数学、理科及び技術の知識や技能を必然的に使う場面が生じると考えられる。こうしたことから、生徒が、EVを製作する活動は、教科と総合的な学習の時間に身に付けた資質・能力を相互に関連付け、生活や学習においてそれらが総合的に働き、課題を解決するために必要な資質・能力の育成につながるのではないかと考えるに至った。

平成29年度、年間を通して、教材用EVを製作し、ESDに関するあらゆる視点からこれらを評価し、他教科、とりわけ、数学、理科及び技術で身に付けた資質・能力を相互に関連付け、それらがどのように総合的に働くのかといったESD教材としての検証及び評価を通して、総合的な学習の時間における教材化に向けた研究を進めていきたいと考えた。

今年度、EVの車体と動力部分を製作する。また、一部を3Dプリンターを利用して製作する。その製作過程における必要不可欠な各教科の知識や技能を製作段階ごと精査し、体系的にまとめる作業を行う（表1）。

表1 EV製作と関連する各教科の単元（例）

教科	単元	単元	単元
数学	空間図形	統計・確率	一次関数による近未来予測
理科	電気	運動とエネルギー	科学技術と人間
技術	3D-CADによる設計	3Dプリンターによる試作	プログラムによるシミュレーション プログラムによる計測・制御
社会	これからのエネルギーと消費生活（公民・社会参画）	日本の資源・エネルギーと環境問題（地理）	環境保全（地理）