

身近な生活から生まれる問い ～小中連携の試み～

単元でねらうこと

本単元は、電気の性質や働きについて量的・関係的な見方をはたらかせて、多面的に調べる活動を通して、それらについての理解を図り、電気はつくったり蓄えたり変換したりできるという電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし表現することをねらいとしている。また手回し発電機やコンデンサなど新しい実験器具を用いて、電気が作り出せることや蓄えることができることを学習する。

児童にとって電気は身近にあるが、意識して使う機会は少ない。また「発電」の経験もほとんど無い。そこで、単元の導入では、身の回りには電気を様々な姿に変えて活用する道具・製品を振り返ることから、自分たちも発電したいという思いを持ち、電気の効率的な利用について考えることができるようにする。

また中学校理科教員とのT・Tを計画し、中学校でさらに詳しく学習する電気の性質や働きについて、小学校と中学校の学びのつながりを意識して指導していく。



子どもが働かせるであろう見方・考え方

○量的・関係的な見方

- ・手回し発電機の回す速さや回転数を変えると、発電量や蓄電できる量が変化するのはないだろうか。

○多面的・多角的な考え方

- ・豆電球が光るときは、電気を光と熱に変換している。

○比較・関係付けの考え方

- ・豆電球とLEDを用いて点灯時間を比較する。
- ・様々な機器は電気の量が多いとコンデンサにためた電気がすぐに減少する。

授業の実際

単元の導入では、電気が身近に使われていること、作られていることに気付き、防災ラジオなど自分たちの身の回りにあるものから「自分たちでも発電できるのでは？」という問いを持ち、自分で発電してみたいという強い思いをもつことができた。

手回し発電機を用いた発電では、中学校の理科指導のよさを生かして「つないだ機器の変化」「回すのを止めると」「ハンドルの手応え」と観察の視点を明確にした。これにより学びが精選され、次時の「電気をためたい」という問いにつながった。

小学校で初出である発光ダイオードやコンデンサ、電熱線などの用語は、その実験器具と一緒に名前も確認し、知識の定着をはかった。このように、短い時間でしっかりと新しい知識を確認していくことは中学校理科教員から学ぶべきことである。この時間では、豆電球と発光ダイオードの光る時間の違いをストップウォッチで確かめるなど量的な見方を働かせることにより、効率的な電気の使用の工夫が他にどんなことがあるか日常の事象から想起することができた。

単元のまとめに、効率的に電気を使用するためのアイデアをプログラミングツール「MESH」を使って考え、友達同士で交流した。新たな考え方に気付き、楽しみながら学ぶことができた。

(R2 都路小 佐久間 都路中 山本)

子どもの素朴な問い

単元を貫く問い

毎時をつなぐ問い

電気がないと困る

身近なもの

電気はどんなものに利用されているのだろう

部屋の明かり

車にも使われている

テレビ

車は電気を作ってるんだよ

関係づけ

電気をつくる、利用する

自分で発電できないかな

光電池

豆電球

(手回し)発電機

光った!

電気を光、音、運動に利用

電気を貯めたいな

コンデンサ

コンデンサーを使うと電気を貯められる!

貯めた電気を使う場面をたくさん見つけよう

豆電球

コンデンサ

オルゴール



さわったら熱い!

発光ダイオード

モーター

ドライヤー ストープ

関係づけ

電気を熱に利用

5年生のとき電気を使うと熱くなった! 電気で発熱するかな?

条件制御



電流を流すと発熱するかな?

電熱線

コンデンサ

豆電球

発光ダイオード



豆電球は熱くなるよ!
電気は熱にも変わるんだ!

ダイオードの方が長く点いている!

ダイオードは効率いいね! 他にもある?

比較

電気を有効に使う仕組みって、たくさんありそう。

電気を効率的に使う工夫

使いたいときだけ
光るね!

自転車のライト

人感エスカレーター

いないときは止
まっているよ。

効率良く電気を使う仕組みっていっぱいあるね。

こんな仕組みを自分でも作ってみたい。

電気を利用したものづくり

効率的に電気を使う仕組みをつくりたいな。

プログラミング

MESH

人が来たときだけ動くと
効率的に電気を使えるね

人感ライト・カメラ

センサー付街灯

センサーを組み合わ
せると作れそう。



電気は、光、音、運動、熱に変えて利用されている。