

木炭電池を作ろう！

理科 第4学年
石川県立総合養護学校

1 事例の概要

本事例は「実際に行って、見て、触れるという『実体験』が著しく乏しい肢体不自由特別支援学校の児童に、新学習指導要領の目標である「具体的で実感を伴った体験」を味わわせることで理科や科学への意欲と関心の向上を図ることをねらった事例である。

本学級には日常生活動作には問題はないが運動が制限されていたり、歩行や座位の保持、手指の微細な運動が困難であったりする児童が2名在籍している。

2 実践内容

(1) 単元の目標

回路を流れる電流の強さと、豆電球の明るさやモーターの回り方などを関連付けて捉えたり、光電池の電流の強さと光の強さを関連付けて捉えたりして、電気のはたらきについて興味・関心を持ち、それらを追求しようとする態度を育てる。

(2) 指導上の工夫点

① 教材提示

ア プレゼンテーションソフトとプロジェクタを使用

- ・図や写真をホワイトボードに投影することで児童の興味・関心を喚起できる。
- ・板書ではなく、プロジェクタ投影による教材提示を行うため、教師が児童のそばに座ることが可能であり、学習活動の支援を容易に行うことができる。

② 教材の工夫

ア 木炭電池を作るというワクワク感

- ・「本当に炭で電池ができるの?」「炭の電池にもプラスとマイナスがあるの?」という意外性で児童の興味・関心を喚起

イ 予備実験による指導上の留意点の洗い出し

- ・普通の炭でなく、高温で焼かれた炭(備長炭)でないと起電しない事を確認
- ・失敗しやすい点と支援のポイントを確認

③ 指導体制

ア 学習内容に応じて指導者の人数を増員

- ・普段の理科の学習時は教師1名で対応
- ・実験や作業を行う場合は児童の手指の巧緻性や安全性を考慮し、教師を1名増員

④ 学習定着のための工夫

ア ワークシートによる反復学習と言語化・文章化のプロセス

- ・プレゼンテーションソフトで提示した画面をプリントアウトしワークシートとして利用
- ・実験結果のみを記入するのではなく、実感した事を自分の言葉で記入
- ・児童の記入したワークシートを教室内の目に触れる位置に掲示

3 指導の実際

時間	学習活動	教師の支援
3	1 あいさつする。	・木炭電池を作りながら失敗し易い点を説明する(T1) ・座位姿勢の保持が困難な児童に姿勢を正すよう声かけを行う。(T1,T2) ・上肢に麻痺がある児童が炭にキッチンペーパーやアルミホイルを巻く作業がし易いように炭を保持するなどの支援をする。(T1,T2)
1 4	2 本時の課題を知る。	
	3 木炭電池を作る。	

C-1 指導案

4 成果と課題

(1) 成果

最近、携帯型ゲーム機や音楽プレーヤーの普及で、電池を入れれば電子機器が動くことが当たり前の時代になった。しかし、その知識は漠然としたもので「説明書通りに電池を入れたら動いた」程度のものであると考えられ、電池の本数や向きを変えたらどうなるのか、電池の中はどうなっているのかなどと疑問に思っても、実際に試行錯誤してみた経験のある児童は非常に少ないであろう。肢体不自由特別支援学校に在籍する児童は特にその傾向が強い。

本単元「電気のはたらき」は、仕組みの単純なモーターカーを自作し、自ら試行錯誤する中で理科を学ぶことの意義や有用性を実感し、科学への意欲と関心を高めることにつながる重要な単元であると言える。学習後、児童が書いたワークシートからも分かるように、電池の向きを変えたり、つなぎ方を変えたりすることによって得た知識や技能は「自ら電池を作りモーターを動かした」という「驚きと感動」によって強化され、より深く印象に残ったと考えられる。

また、実感を伴った体験を自分の言葉でワークシートに書き、お互いに発表し合うという言語化・文章化するプロセスを盛り込むことで、単なる知識・技能の習得に終わるのではなく、論理的思考を育む一助となったと考えられる。

(2) 課題

自分たちで作った木炭電池を実験で使用する以外に、ラジオや懐中電灯等、身近な電気製品に使うことができるのかどうかを調べる活動まで発展させられなかったのは残念である。また、前時に、市販の乾電池のしくみについて簡単に紹介しているので木炭電池との共通点や違いについて話し合う活動があってもよかったのかもしれない。

今後も手指の巧緻性がそれほど高くない児童にも比較的簡単に実施でき、より実感を伴った理解を促すための教材研究を行っていきたい。

5 参考文献

・「おもしろ理科実験集」

米村でんじろう、盛口襄、後藤道夫 共著 (シーエムシー)

・「でんじろう先生のかがかく DVD ～それゆけ！科楽実験隊～ 2」

米村でんじろう 出演 (サイトロン・デジタルコンテンツ)