



コード(分野)	11601 (2.科学・理数)
メニュー名	子ども電気出前教室
校名(学年)	栗東市立葉山東小学校(理科クラブ)
講師・支援者等	一般財団法人関西電気保安協会滋賀支店
学習名	子ども電気出前教室
教科等	特別活動
実施日	令和3年10月25日(月)

## 《授業》

栗東市立葉山東小学校と一般財団法人関西電気保安協会滋賀支店による連携授業が、理科クラブの子どもたちを対象に行われました。

葉山東小学校では、例年学校支援メニューを活用され、専門家と連携を図って理科クラブを運営され、子どもたちの科学に対する興味関心を高めようとしています。この日は、関西電気保安協会「子ども電気出前教室」のメニューの内、「備長炭電池の組み立て」に全クラブ員で挑戦しました。授業の流れは次の通りです。

### 1. 講師紹介

まず、理科クラブ担当の教諭より講師の柚木氏と学習アシスタント3名の紹介および自己紹介がありました。CMでおなじみの「かんさいでんきほ～あんきょう～かい」のフレーズもとび出し、楽しい雰囲気が醸し出されました。

### 2. 備長炭電池の組み立て



- (1) 本時の活動内容および備長炭電池キットの内容物の確認
- (2) 備長炭に導線を巻きつける作業(プラス極側作成)
- (3) 備長炭にキッチンペーパーとアルミホイルを重ねて巻きつける作業
- (4) アルミホイルの上から導線を巻きつける作業(マイナス極側作成)
- (5) モーターにプロペラを取り付け、(2)と(4)の導線と接続する作業

以上5つの工程で備長炭電池の組み立て作業を進めました。

もともとは天然木の備長炭。そのため、形状は1つ1つ異なり、ものによっては導線を巻きつけにくい物もありました。また、巻きつけた後にしっかり止めておかないと導線がすぐに動いてしまい、初期段階から戸惑う児童もいました。けれども、しっかり止めるためには、「導線をクロスさせ、導線を回すのではなく、クロスさせた部分をしっかりと握り、炭を回すとうまくいきます。」という講師のアドバイスやアシスタント職員の支援、グループ内での助け合いをもとに、全児童が慎重に作業を進めていくことができました。

### 3. 電池機能を生み出す最終作業



組み立てた電池にモーターを取り付けても、プロペラは回転しない。どうすればプロペラが回るのか。「実は『魔法の水』をかけてやらないと電池になりません。組み立てが完成した人は、アシスタントの方に『魔法の水』をかけてもらってください。」との説明があり、備長炭に巻きつけたキッチンペーパーにその水を染ませいきました。すると次々にプロペラが回り始め、子どもたちに感動の輪が広がりました。

### 4. 電池をつなげてみよう



3年生で電池の「直列つなぎ」について学習していることを踏まえ、グループごとに備長炭電池を直列につなげてみようという実験をおこないました。すると、普通の電池と同様、プロペラの回転数が上がり、ここでもしっかり電池の役割を果たしていることが確かめられました。また、モーターへのつなぎを逆にすると、プロペラも反対方向に回転し、この動きが扇風機や換気扇などに応用されていることをみんな確認し、身近な電化製品におけるモーターの利用について学びを深めました。

また、普通の乾電池は 1.5V だが、備長炭電池は 0.7V の電流を生み出す。直列につなげた時は、乾電池と同じように電池の数の分だけ電流が強くなることもあわせて学習しました。

## 5. 「魔法の水」の正体と備長炭電池のしくみ

学習の最後に、「魔法の水」の正体について考えました。児童たちからは、「普通の水」「ガソリン」「お酒」「炭酸水」「アンモニア水」「天然水」などの予想が出されました。しかし、答えは全て不正解。

その水は、どこの家にもある(作れる)水であるというヒントを出されましたが、結局、正解(食塩水)は出てきませんでした。

その後、備長炭電池のしくみとして、備長炭の中にたくさんの酸素が含まれており、その酸素とアルミイオン(電子)との結合によって電気が生まれるとの説明がありました。しかし、小学生には少々難しく、むしろなぜ食塩水で電池になるのかが不思議に思えた児童が多かったように見受けられました。

最後に、自作の備長炭電池を持ち帰っても良いことや備長炭電池に再度パワーを発揮させるための方法と保存方法などを知ると、とても大事そうに袋の中に片付けていました。なかには、「家でもやってみる」とつぶやきながら片付けている児童もあり、楽しい活動であったことがうかがえました。

## 《 感想 》

### 児童・生徒

◇授業後、何人かの子どもたちに簡単なインタビューをしてみました。その結果、どの児童からも第一声は「楽しかった」という声。そこで、何が楽しかったのかを聞いてみると、物をつくる楽しさや作ったものが動く楽しさ、身近な材料で電気がつくれる不思議さだという返答がありました。

◇「家でもやってみよう!」「なんでなんだろう?」「すごい!」「楽しかった!」という子どもたちの声から、実験を通して子どもが主体的に学ぶという指導側のねらいを達成できていたことが伺えました。

### 学 校

◇専門の企業や団体の支援を受けて授業を行うことにより、実験用の器材や教材等が支援者によって準備され、教員の負担軽減にもなり助かっています。

◇ゲストティーチャーの皆様による指導は、子どもたちが特別な気持ちになり、大きな刺激になります。今回のような授業を通じて興味関心を持ってくれる児童が増えることを願っています。

### 支援者・講師

◇理科クラブ担当教諭よりしが学校支援センターを通じて当協会 HP の「子ども電気出前教室」に申込依頼があり実施させて頂きました。子どもたちが電気の工作キットに真剣に立ち向かっているのですが、普段はあまり触れたことがない導線の「束ねた線をほぐす」「線を抑えて巻く」「線をねじりとめる」といった作業に悪戦苦闘しているお友だちもいましたが、無事完成してプロペラが回った時は大歓声でした。「備長炭で電気をつくることができる」という体験学習となりました。

◇みんなが当たり前のように使っている電気が自分でも作って利用することができること。また、電気は使い方を誤ると大変危険なものであることを理解して頂きたいと思います。