

理科と技術の学びを生かし、実践的学びを深めた！ 小学生が使うコンデンサ教材製作

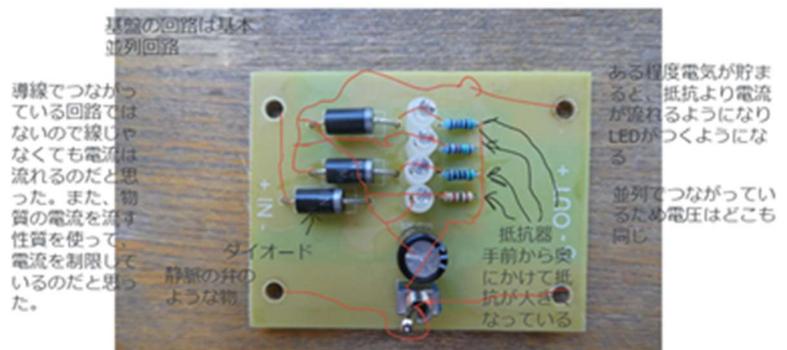
2年生は、理科で学習する電流と、技術科で学習している電気器具の製作の学びを生かして、小学生がこれからの授業で多く使うことになるコンデンサ教材を、中学生の能力とアイデアを発揮して作製しました。

<コンデンサ教材とは>

小学校6年生で使用する教材で、手回し発電機で電気をコンデンサにためて蓄電し、それを別の電気器具に接続して電気を使用する機器。電気がたまったことを分かりやすくするために3色のLEDをつないで、電気がたまると赤⇒黄⇒青のLEDが順に点灯する仕組みになっています。

授業の第1時は、市販のコンデンサ教材を分解し、中にある基板につながっている回路の様子を観察しました。2つのグループに分かれて、コンデンサ教材を分解し、中の基板の回路の写真をタブレット端末上で見ながら、その回路のつながりを作図していきました。そして、グループで話し合いながら、基板のつなぎ方や、それぞれの部品の意味について調べてまとめていきました。

LEDやコンデンサなどが並列につながっていることに気づいた人、ダイオードのはたらきを逆流しない静脈の弁に例える人など、電流の学習だけに留まらず、今までの学びを基にした見方で教材のしくみについて理解を深めていく姿に感銘を受けました。



基板の回路を観察しまとめた Google Jamboard

<授業の振り返りより>

- 毎日学習している電流がこんなにかたちを変えて生活に活用されていることにびっくりした。やっぱり授業でやってるより難しいと思った。
- この基板は物質の電流の流れやすさを利用して逆流しないようにしたり電流の大きさを制限したりして電流が大きくなり過ぎないようにしているのだと思った。
- 回路図で、抵抗器とコンデンサなどがつながっていることが分かった。さらに、並列回路を使っていた。

そして、次時から約3時間かけて、実際にコンデンサ教材の基板を作成しました。小学生が使いやすいようにと、自分なりにLEDやコンデンサの配置を工夫して並べて、はんだ付けをしました。電気器具をどのようにつなぐか見通すのが難しいところもありましたが、講師の仁科台中の先生にアド

バイスをいただきながら、回路をはんだ付けしていきました。

さらに、もう1時間で自分たちが配置した基板に合うように、教材のソケットを3Dデザインソフト「Tinkercad」を使って作成しました。穴の位置や側面の文字などを工夫してデザインし、それを3Dプリンタで出力して、基板をはめ込みました。そして、自分が考え作製した、世界で一つしかないデザインの教材を作ることができました。



細かい部品を、丁寧に基板にはんだ付けしています



ソケットに基板をはめ込み、端子をつけて、細かい穴の位置を微調整したら完成！

<振り返りより>

- いつまでも使えるようにと思い、正確につくった。
- できるだけシンプルに小学生でもわかりやすくシンプルにすることができた。
- 安全に使ってもらえるようにいらぬ部分を切るようにした
- コンデンサを作る時に工夫したこととして、「赤・黄・青」のコンデンサの付け方で、先生に教えてもらったり、友達と協力したりしながら、やることができた。コンデンサのつくりや仕組みが知ることができた。今後、小学生が安全に使えるように作ることができた。とても楽しかったです。
- 並列につなぐ時間違えて短く切ってしまったので電気の道筋が切れてしまっていたので大変！だと思っていたけどつなぐ器具があってよかった。失敗したけど、並列だからどんな電気の道筋だろうと考えながらできた。

生徒たちは、素晴らしい教材をつくり上げることができました。生徒たちが熱心に作製した教材を小学6年の電流の単元で使用して、後輩たちの学習が進んでいきます。



完成したKさんのコンデンサ教材