第３学年　理科学習指導案

１　単元名　　明かりをつけよう

２　単元の目標

電気の回路について調べる活動を通して，それらの理解を図り，観察実験などに関する技能を身につけるとともに，主に共通点や差異点を元に問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

３　単元の評価基準

知識・技能	思考・判断	主体的に学習に取り組む態度
・電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることを理解している。 ・電気を通す物と通さない物があることを理解している。 ・電気の回路について，器具や機器を正しく扱いながら調べ，それらの過程や得られた結果をわかりやすく記録している。	・電気の回路について，差異点や共通点を基に，問題を見いだし，表現するなどして問題解決している。 ・電気の回路について，観察，実験などを行い，得られた結果を基に考察し，表現するなどして問題解決している。	・電気の回路についての事物・事象に進んで関わり，他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ・電気の回路について学んだことを学習や生活にいかそうとしている。

４　単元の指導計画（全８時間）

次	時	主な学習内容
第１次	1	豆電球に明かりをつけて調べる。
	2	豆電球に明かりがつくつなぎ方と，つかないつなぎ方を調べる
	3	ソケットを使わずに明かりをつける。
第２次	4	電気を通す物を調べる。※金属は電気を通すという事をしっかりと意識させておく。 ※６時で空き缶を扱うため，本時では空き缶は分類の対象から外しておく。
	5	金属でできた物は，どれでも電気を通すのか予想を立てる。 アルミ缶やスチール缶についても，予想をし，ロイロノートを使って分類をしておく。
	6	・5時で予想した分類が正しいのか演示実験で行い，空き缶が電流を通さない事を見つける事で「？」を持たせ，意欲を高める。 **・金属でできているのに電気を通さない物があるのはなぜか調べる。（本時）** **教科書を読んできていて，「塗料が塗ってあるから通さないんだ。」という子どもにも，銀色の塗装がしてある部分に電気が通らない事を通して，なぜ通らないのかについて考えさせる。** **・空き缶の表面と金属を比較しながら観察する事で，塗装の存在に気づき，はがす事で電気が流れるのではないかという予想を立てる。** **・塗装をはがして実験を行い，金属を出すと電気が通る事を知る。**
第３次	7	スイッチをくふうしたおもちゃを作る。
	8	スイッチをくふうしたおもちゃを作る。

５　本時の計画

（１）本時のねらい

同じ金属の空き缶などに電気が通るかについて，表面の様子を観察して実験することを通して，金属の表面に被膜があると電気を通さないことや，被膜を削って金属面を出すと電気が通ることに気づくことができる。

（２）本時の展開

学習活動	教師の働きかけと予想される児童の反応	■評価・○留意点

導入　５分 1　学習課題をつかむ	T1　前の時間は金属でできている物なら，どれでも電気を通すのか予想をしました。 T2　皆さんの予想が当たっているか試してみましょう。 T3　集まってください。（演示実験を行う。） C1　クリップはやっぱり通った。 C2　釘も通ったよ。 C3　空き缶はつかないなあ。ということは電気が通らないんだ。 C4　いろいろ書いてあるところだから，通らないんだよ。 C5　何も書いていない銀色のところでやってみて。 C6　やっぱりつかないなあ。 C7　アルミ缶やスチール缶っていう金属の名前なのに，なぜ通らないんだろう。	○様々な金属に電気が通るか調べることで，金属は電気を通すことについて理解を深めるとともに，電流への関心を高める。 ○スチール缶やアルミ缶に電気が通らないことから，「金属でできている物なのに，電気が通らないのはなぜだろうか。」を調べたいという意欲を持たせる。
展開（30分） 2 学習課題を確認する。 2分	T4 金属でできている物なのに，電気が通らないのはなぜだろうか。	○アルミ缶やスチール缶が金属であり，電気を通すことを確認する。
3　予想を立てる **（１３分）** 3－1 予想する ６分	T5　なぜアルミ缶やスチール缶に電気が通らないのか予想してみましょう。 T6　電気の通るものと通らない物について，材料ごとに，どんな違いがあるのか比べて予想をしてみましょう。 T7　色や手ざわりに着目するとよいですね。 T8　予想はJamBoardに記入しましょう。 C8　アルミホイルは鏡みたいにぴかぴかしているよ。 C9　アルミ缶は銀色だけれど，曇っている感じがする。 C10　何か字が書いてあるから，何かがぬってあるんじゃないかな。 C11　スチール缶もクリップとは色が違うね。 C12　字が書いてあるところもあるし，鉄なのに金色っぽいよ。 T9　なぜ電気が通らないのか予想をしてみましょう。 C13　同じアルミや鉄でも，電気を通さないものがあるのかもしれない。 C14　何か書いてあるから，ペンキがついてるんじゃないかな。 C15　銀色のところもつかなかったよ。 C16　スチール缶は鉄なのに色が違うから，何かがついていると思う。 C17　アルミ缶も銀色のところに電気が通らない理由はわからないけれど，絵が描いてあるところは削ったら電気を通しそうだ。 **※C18　色がついているクリップは横から見ると，銀色の上に何かがついているよ。缶も同じなんじゃないかな。**	○ビニル導線に被覆と金属の部分があり，金属に電気が通ることがわかる図を掲示しておく。 ○電気を通す物と通さない物で区別した表を掲示して，導体と不導体があるという意識をもたせる。 ○被膜のない金属と，被膜のあるものを比べられるように，アルミ箔や釘などの金属を用意しておく。 ○比較をするときに，形などの導体・不導体の考え方と関係のないものが出てきた場合，電気を通すものの特徴を振り返らせる。 ※予想の段階で，色の違いや塗装の存在に気がつかない場合は，クリップとカラークリップを用意しておき，違いを考えさせる。
3-2 予想を共有する 3分	T10　なぜ電気を通さないのだと思いますか。 C19　何かペンキのようなものがついていると思います。 T11　金属に何かがついているかもしれないということですね。 T12　金属の上に何かがあるとしたらどうやって確かめたらよいでしょうか。	○実験方法を考えるときに，削るなどすると，どのような変化が起こるのかを検討する。

3-3 実験方法を考える 4分	T13　どうやったら，確かめる事ができるでしょうか。 C20　もし，金属の上に何かがあるとしたら，削ってみたら良さそう。 T14　なぜですか。 C21　ぬってある物を削ったら，もとの金属が出てくるのではないかと思います。 T15　表面の何かを削り取ったら金属が出てくるのではないかということですね。	○叩くなどの実験方法が出てきた場合，実験の試料がどのように変化するのかを問う。 ※叩いて塗料がはがれて金属が出てくるなど，既習の知識（導体・不導体）の概念に基づいていれば実験を行う。
4　実験 10分	T16　実験をしてみましょう。 T17　最初の色と電気が通ったかを記入しましょう。 T18　次に考えた実験方法を試した後の金属の様子（色など）と電気が通ったかを調べます。 T19　実験①はアルミ缶　実験②はスチール缶です。 T20　実験をしたらワークシートに記入しましょう。 T21　黒板の表にも記入しましょう。 C22　スチール缶を削ったら色が銀色になったよ。 C23　色が変わったところは豆電球がついた。 C24　銀色の部分は電気を通すと思ったのに豆電球がつかなかった。 C25　これも色が変わるのかなあ。 C26　こすったら銀色になったよ。 C27　電気も通った。 C28　アルミ缶は色が似ているけれど，電気が通らないぞ。 C29　こすったらどうなるだろう。 C30　こすったところが，もっと銀色になったよ。 C31　やっぱり色が銀色に変わったところは電気を通すね。 C32　銀色は鉄と似ている色だね。 C33　削ったときに出てくる粉は何だろう。 C34　これが電気を通さないんだと思う。	○表に結果を記入していく。 ○叩くなどの実験方法を考えた子どもに対しては，実験材料を別に渡しておく。 ○実験の前と後の色の変化が捉えられるように，必要であれば声かけを行う。 ○アルミ缶も被膜をはがすと，きれいな金属光沢が現れることに意識を向けさせる。 ○実験をしたら随時黒板の表に記入していく。
5　結果のまとめ 5分	T22　結果をまとめましょう。 C35　スチール缶をこすったら釘と同じ銀色に変わりました。 C36　色が変わったところは電気を通しました。 C37　アルミ缶もこすったらきれいな銀色になって，電気を通しました。 T23　なぜ削ったら電気を通すようになったのでしょうか。 C38　金属の上に色の違う何かが付いているからだと思います。 C39　それが電気を通さなかったと思います。	■金属の上に塗料が塗ってあり，それが電気を通さない事に気づいている。
終末 6　まとめ　を行う 5分	T24　なぜ，空き缶は電気を通さなかったのでしょうか。 C40　金属に文字などが書いてあるから。 C41　文字の部分が電気を通さないと思う。 T25　金ぞくの上に電気を通さない物がぬってあるから。それをはがすと，金ぞくが出てきて，通すようになる。	○「削ったら電気が通った」という意見が多かったときには，削った後の色に再度目を向けさせ，なぜ通ったのか考えさせる。
7　考察を書く。 5分	C42　予想で空き缶は電気を通すと思ったけれど，通さなくてびっくりした。でも，こすったら色が変わって電気が通った。それは，金属の上にぬってある物は電気を通さないからだ。	■空き缶の表面には塗料がぬってある事に気づき，それをはがして金属を出すと電気が通る事を理解している。

	C44　予想で空き缶は電気を通すと思ったけれど，通さなくて驚いた。こすったら色が変わって電気が通った。 C45　予想で空き缶は電気を通すと思ったけれど，通さなくてびっくりした。友達と実験して，こするとよいことがわかった。	

6　評価

・振り返りで，金属の表面に電気を通さないものが塗ってあり，削るなどして金属を出すと電気が通る事がわかる。A

・削ると，金属が出て電気が通る事がわかる。B

7　参考文献

・文部科学省　小学校学習指導要領解説　理科編

・学校図書　みんなと学ぶ　小学校理科３年　教師用指導書［朱書編］