

家庭では電気がどんな所に使われているでしょう。

(5年生の理科)

—— 電球についての考察 ——

東小学校 長谷沼玄信

1 気づかせたいねらい

(a) 細い鉄線や電熱器の線などのように、電気を通しにくいものに強い電流を通すと、熱や光がたくさん出る。電球は、この光を応用したものである。

(b) 電球の光る部分に、強く熱しても溶けない線が使われている。

2 以前の学習

電熱器について学習した。(省略します)

3 電燈について経験のしらべ

ヒューズの切れたのを直した者	男 10人
ソケットにコードを取り付けた者	男 8人
ソケットの中をみた者	男 5人
電球の口金のとれたのをみた者	男 7人、女 5人

4 電球についての疑問調査

- (イ) 電球のしくみについて
- (ロ) 真空になっている理由
- (ハ) 電球はなぜ熱くなるか
- (ニ) 電球はなぜ光りを出すか
- (ホ) ワットはなにをもとにしてきめたか
- (ヘ) 蛍光灯とはどんなところがちがうか

5 電球の指導の実際

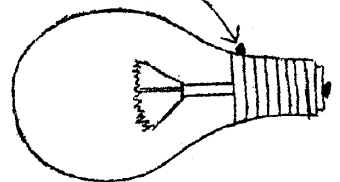
(a) 電球についてしらべたことを話し合せて計画をたてた。

電気の通り道や、球内が真空かどうかなど考えながら、電球の構造をしらべた。

電球をみて電気の通り道をしらべた。

どこから電気ははいるかがわからない児童が多くいた。即ち球内の内部のフィラメントの方はよくわかるが口金との結びつきの所がよくわからない児童が多かったので次の5つの実験によつて球内の観察と口金との結びつきの観察のために口金をとつてみる事と、電球のガラスを

この接点に問題があるようです。



家庭では電気がどんな所に使われているでしょう。

(5 年生の理科)

—— 電球についての考察 ——

東小学校 長谷沼玄信

1 気づかせたいねらい

(a) 細い鉄線や電熱器の線などのように、電気を通しにくいものに強い電流を通すと、熱や光がたくさん出る。電球は、この光を応用したものである。

(b) 電球の光る部分に、強く熱しても溶けない線が使われている。

2 以前の学習

電熱器について学習した。(省略します)

3 電燈について経験のしらべ

ヒューズの切れたのを直した者	男 10 人
ソケットにコードを取り付けた者	男 3 人
ソケットの中をみた者	男 5 人
電球の口金のとれたのをみた者	男 7 人、女 5 人

4 電球についての疑問調査

- (1) 電球のしくみについて
- (2) 真空になっている理由
- (3) 電球はなぜ熱くなるか
- (4) 電球はなぜ光りを出すか
- (5) ワットはなにをもとにしてきめたか
- (6) 蛍光灯とはどんなところがちがうか

5 電球の指導の実際

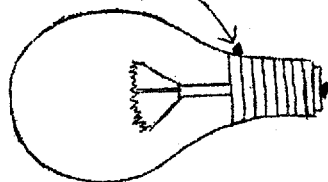
(a) 電球についてしらべたことを話し合せて計画をたてた。

電気の通り道や、球内が真空かどうかなど考えながら、電球の構造をしらべた。

電球をみて電気の通り道をしらべた。

どこから電気ははいるかがわからない児童が多くいた。即ち球内の内部のフィラメントの方はよくわかるが口金との結びつきの所がよくわからない児童が多くいたので次の5つの実験によつて球内の観察と口金との結びつきの観察のために口金をとつてみる事と、電球のガラスを

この接点に問題があるようです。



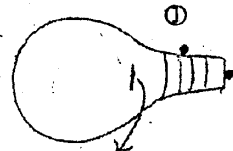
つてみることにした。

実験(一) 電球をきる実験

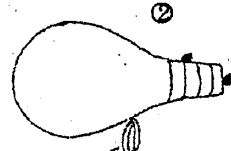
- ① はやすりできずをつける
- ② アルコールランプで熱する
- ③ 熱したところをマッチの軸に水をつけて、ピーンと音がするようにする。
- ④ きれで左右にひっぱって球を切る

以上のようにしてガラス切りの模範実験をして子供にさせて、フィラメントを虫めがで観察させた。その結果なぜコイルになっているかという質問が出た。

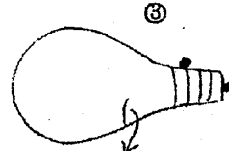
なぜフィラメントがコイルになっているかという事についてつぎの実験をした。



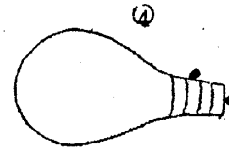
やすりですじをつける



アルコールランプで熱する



熱したところに水をつける



左右にひっぱる

実験(二) コイルになっている実験

この実験も子供に考えさせて、前の電熱器について、実験をさせた。電熱器のニクロム線をのぼしたり、ちりめたりしておき、これに電気を通すと、どこが赤くなるか、予想を立てさせて実験をした結果、子供の予想と一致して、ニクロム線の、こみいつている部分はすぐに赤くなり、のぼした所は赤くならないことからフィラメントが細いらせんになっていることに気がついた。疑問になつておつた1つが自然に解決された。

電球の中が真空になっているのはという質問が出たので、実験(一)で電球を切つたものをソケットについて実験してみた。

実験(三) 白球内に空気を入れた場合について

予想として、空気の中では切れてしまふ、切れない、少したつてきれる、という8つの意見が出て、実験の結果、すぐにもえきつてしまつた。そこで真空にしておく事や、ガス入れ電球にしておくという事に気がさせた。

そこでどのくらいガスがはいつており、口金の結びつきはどうなつているかということで次の実験

電球の口金をとることにした。

実験四 電球の口金をとること

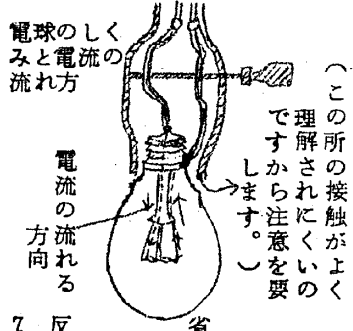
- ① でアルコールランプで熱する。
- ② 口金から少し煙りが出るまで熱する
ほのおから口金はずしてみるとわかる。
- ③ ペンチでひっぱつてとる。

以上の順序で口金をとつて、口金の線のむすびつきを観察させた。プリントを用意して電球内の電気の通り道を図示させた。口金をとつたものを水槽の中に入れて、ペンチでガラス管を切つてみる実験をした。

実験五) 水槽の中でガラス管を切ること

予想をたてさせたが、水が全部はいつてしまうと思う児童と、半分ぐらいいはいる、水が少しもはいらぬ。水がはいらぬという児童の意見はガラス管がほそいので水がはいらぬという意見です。実験の結果、水が少ししかはいらぬのでその理由を考えさせた。

なかには水道にもつていつて水を入れようとした児童があつたが、どうしてもそれ以上水がはいらぬのであきらめて、考えたようです。水のはいらぬ部分はガスがはいつていることに気づかせた。子供の持ちよつた電球のマークをみて、「ガス入」とかいてある意味や10.0V、60Wなどと書いてある意味もわからせた。ソケットと電球の結びかたや、電気の流れがどうなるかという事になり、ソケットの断面図を黒板にかき、電球とあわせて、電気の流れかたを考えさせて図示させた。



口金をとつた時の電球をみながら観察を進めさせた。口金の所で電気がどう流れてゆくか、わからない児童が多いようです。即ちソケットのスイッチを通つて、口金の1番上から球内に電気が流れ、フィラメントを通つて、口金の表面を通り、ソケットの中の周歯の金につたわつてゆく過程がよくつかめないのです。その点、口金の所を内部の方から観察させたので役立つと思います。あくまでも電気の流れ方をたどらせることが大切です。

7 反省

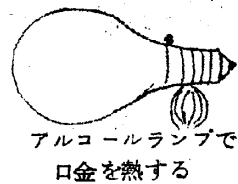
電熱器の学習は、あまり活潑でなかつたが、電球についての観察は予想以外に児童が活潑にやつたように思われます。即ち1つの実験観察をすることによつて、次の疑問(質問)が出てその解決のために努力したことは、問題解決の学習として有意義であつたと思います。

時間の関係上全部の児童の疑問点が解決されなかつた事を反省して居ります。口金をとる実験にかなりの時間がかつたようです。

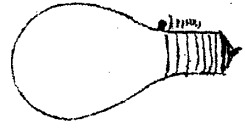
ソケットにはめこんだ電球の電気の流れかたが大部、理解されなかつたが、事実の観察と断面図による思考的な観察によつて理解されたことは大変うれしく思つて居ります。

(1957年2月の記録より)

①



②



③

