ここがポイント　春のWEB入門講座　小学校4年

１学期の授業　わたしならこうする

埼玉県公立小学校　野末淳

自己紹介

- 埼玉県の公立小学校で働いています。
- 教科担任制として理科を2年、理科専科を11年間受け持ってきました。
- 科教協埼玉支部で学び、到達目標・学習課題方式の授業づくりの研究をしています。

どうぞよろしくお願いします

講座内容
『理科教室』2024年4月号の拙稿をもとにお話しします。

1、4年生の発達に合った授業を
2、1学期の単元計画について
3、各単元の学習について
4、「困った」にお応えして
5、質疑と交流

１．４年生の発達…考え話し合う授業を

子どもの成長は、４年生で大きく転換します。

〇論理的に物事を考えられるようになる。

〇集団での話し合いにより、考えを深化できる。

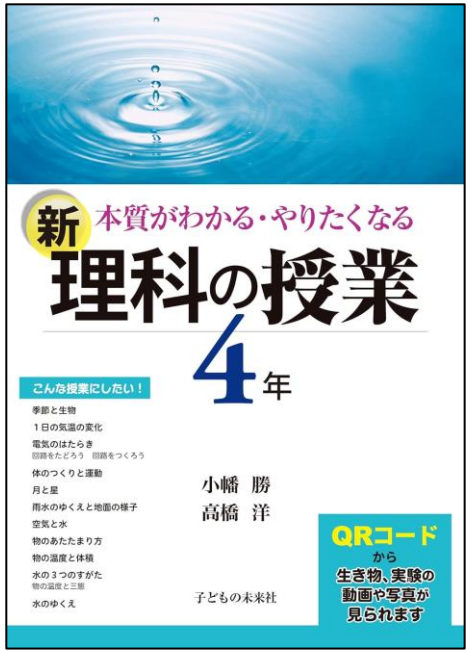
このような時期ですから、自然事象を系統的に見せ、物事を法則的にとらえさせます。また集団で考えを出し合い、議論して、実験で決着をつけるような授業が大好きになってきます。

↓

到達目標・学習課題方式の授業がおススメ

到達目標・学習課題方式の授業って？

　教師が意図的に教材と問いを設定し、子どもたちが生活経験と既習の学習内容を駆使して考え、クラスで話し合い、実験で決着をつけます。単元の終盤になればなるほど世の中の見方が変わり、主体的に学習に臨むことができるという授業です。



1時間の授業スタイル【基本形】

1、実験で決着のつく問いを教師が出す。
2、選択肢を選び、理由を考える。
3、意見分布を採り、意見を表明させる。
4、討論する。
5、実験で決着をつける。
6、実験したこと・確かになったことを書く。

２、1学期の単元計画について

教育出版の計画例
１　季節と生き物・４月（6h）
２　天気による気温の変化・５月（4h）
３　体のつくりと運動・５～６月（4h）
４　電流のはたらき・６～７月（10h）
５　夏と生き物・７月（5h）
６　夏の星・７月（2h）

令和５年度の実践
１　季節と生き物　→4h
２　天気による気温の変化と雨水のゆくえを合わせて　→8h
３　体のつくりと運動　→7h
４　電流のはたらき　→8h
５　夏と生き物　→2h
６　夏の星　→2h

「単元の配列や時数は、地域や学校の実情に沿って入れ替えてよい＠文科省」
→教科書も上下分冊から1冊に！
単元は軽重つけて、入れ替えOK！

3、各単元の学習について

（1）季節と生き物では、新しい発見を！

第1時、外に児童を連れ出します。サクラの木の周りに児童を集め、スケッチ。

「ノートの一番下に地面の線を引きましょう」「そこからだんだん上にスケッチしていきます。そう、成長した順に描いていくんだよ」「カタツムリのスピードで、1本の線で、上ったり曲げたり見たとおりに描くんだよ」「発見したことがあったら文字でも書き加えましょう」・・・

スケッチの技法を教えながら進みます。

3、各単元の学習について

（1）季節と生き物では、新しい発見を！

ある程度スケッチが進んだ頃合いを見て、スケッチして発見したことを発表させます。

Aさん：枝の色が黒いところと灰色のところがあることを発見しました。

私：同じ発見をした人？

同じことを気づいた児童は少数です。何を言っているのかわからず、ポカンとしている児童もいます。

Aさん：この枝とこの枝だと、色が違うでしょう？多分、黒い枝は古くて、灰色の枝は新しい枝なのかなぁ？

　ポカンとしていた児童の顔が明るくなり、「あぁ～」「たしかに！」とつぶやきが漏れます。

私：いい発見をしたね。まだ書き留めていない人は、ノートに付け足して書いておこう。見つけてくれたAさんに拍手！

　発言した児童もうれしそうです。

3、各単元の学習について

（1）季節と生き物では、新しい発見を！

私：もっと付け足しある人？

Bさん：若い枝は灰色と言っていたけど、もっと若い枝は緑になっています。

枝を引き寄せて確かめると、子どもの言った通り若い枝は緑色です。このように、「普段見てきたものも、スケッチすることで新しい発見ができる」「友達の発見によって新しいことを学べる」ことを感じさせています。

3、各単元の学習について

（2）天気による気温の変化では根拠を持たせて

埼玉県では、晴れた日の最高気温になる時刻は、何時でしょう？

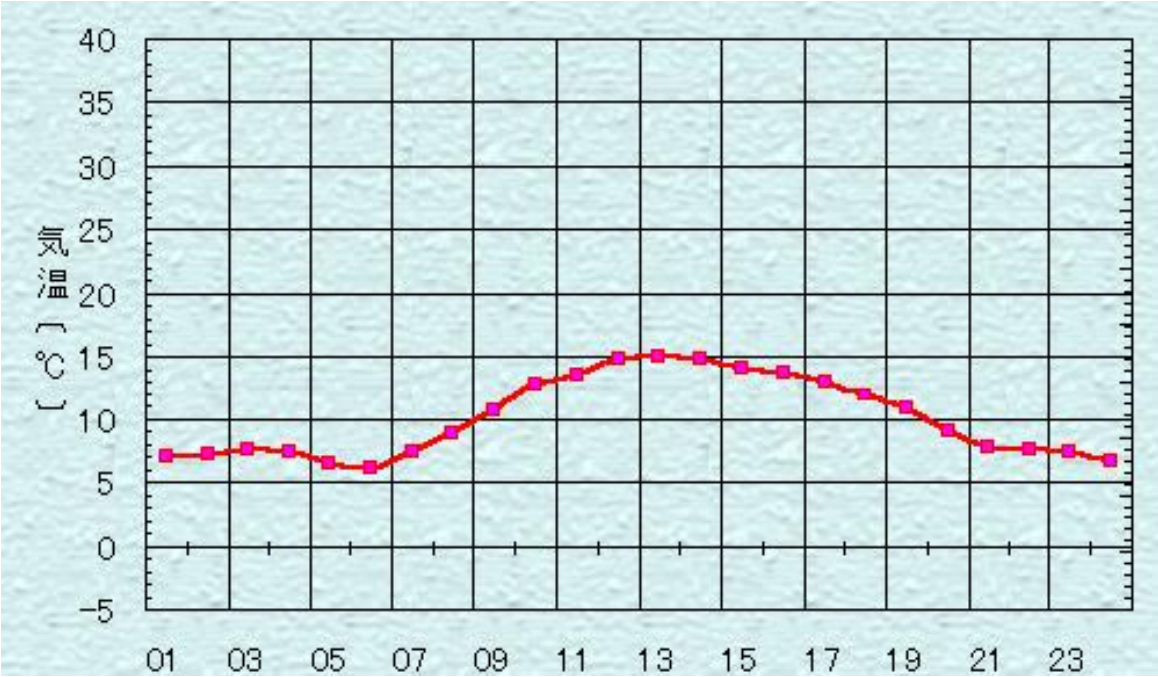
3、各単元の学習について

（2）天気による気温の変化では根拠を持たせて

晴れた日の最高気温になる時刻は、多くの児童が12時頃だと思っています。中には地面に太陽が近い「朝6時！」なんて子もいます。しかし、実際は13時から14時頃が最高気温になります。地面が温まり、空気が温められるからです。そこで私は、「晴れの日、一番気温が高くなるのは何時か」という授業にプラスして、根拠となる「砂と空気の入ったペットボトルと、空気だけが入ったペットボトルをライトで温める。どちらの空気の温度が高くなるか」という授業を行っています。

3、各単元の学習について

（2）天気による気温の変化では根拠を持たせて



実際は13時から14時頃が最高気温になります。地面が温まり、空気が温められるからです。

「給食の時より昼休みの方が暑い」「掃除の時間が終わったときの方が暑い」などの生活経験だけでなく、根拠となる「砂と空気の入ったペットボトルと、空気だけが入ったペットボトルをライトで温める。どちらの空気の温度が高くなるか」という授業を行っています。

3、各単元の学習について

（2）天気による気温の変化では根拠を持たせて

「空気の温度に砂がどう関わっているかわからない」という児童もいますが、光を当てた後に温度を測ると砂が入っていない方の空気はほとんど温度が上がっていないのに対し、砂が入っている方は10℃以上温度が上がっています。

次時の最高気温を調べる学習の根拠になりますし、３年次に午後の地温を測っていれば、それも根拠として学習に臨むことができます。

あてずっぽうでなく、根拠のある予想を出し合い、実験に臨めます。

３、各単元の学習について

（３）「天気による気温の変化」のあとに「雨水の行方」を

「天気による気温の変化」が終わったら、「雨水の行方」を続けて行います。

　水たまりの写真を見せて「雨が降った後、一番早く水がしみこむのはどんなところかなぁ？」と投げかければ自然な流れで学習がつながります。

「天気による気温の変化」と「雨水の行方」を合わせれば、各１回（計２回）やるテストも１回で済みます。

３、各単元の学習について

（３）「天気による気温の変化」のあとに「雨水の行方」を

この単元では、「水は低いところへ流れる」ことを学びます。そこで、「○○小学校の中庭に雨が降った後、川はできるか」という１時間を設定しています。

子どもたちは中庭にわずかな高低差があることに気づいていませんし、大雨の後の様子も気に留めて見たことはありません。また、中庭は水がしみこみにくい土でできているのに水たまりができることはありません。「雨水の行方」で学んだ土砂へのしみこみや、生活経験が揺さぶられ、「川はできる」「川はできない」で話し合いがとても盛り上がります。

3、各単元の学習について

（3）「天気による気温の変化」のあとに「雨水の行方」を

決着は、実際に雨を降らせて確かめます。

中庭に児童を連れ出します。「先生は神様だから、雨を降らせます」と言って、ホースをシャワー状にして水を撒きます。

「なぁんだ、雨を降らせるって、こういうことなのね」「大雨の時は、もっとたくさん雨が降るけどね」「これで、雨が降ったときの中庭に川ができるかわかるね」「どうなるかなぁ？」子どもたちも興味津々で水の行方を見守ります。

　途中で「神様変わってくれるかな？」とクラスのやんちゃ君にホース担当を変わってもらうのもおすすめです。「ちゃんと真上から雨を降らせてね」と流れをわざと作ることのないよう伝えます。

　目で見ただけではわからない地面の傾斜ですが、低い方へゆっくりと水が流れていきます。

3、各単元の学習について

（3）「天気による気温の変化」のあとに「雨水の行方」を

私：どうして、そっちへ流れていくのかな？

子ども：こっちが低いから！

子どもたちは流れをどんどん先回りして、低い方へ歩いて行き、その先に側溝があることに気づきます。そして、「中庭には小さな坂があって、雨が降れば水の流れができる」と＜わかったこと＞として記録してくれます。

３、各単元の学習について

（３）「天気による気温の変化」のあとに「雨水の行方」を

　次時、実際の川を取り上げます。埼玉県の秩父から始まり、いったん北へ進み、最後に東京湾へ注ぐ荒川を地図で示し「荒川が一度北へ遠回りしてから東京湾へ流れ込むのはなぜか」という問いを出します。

　多くの子どもたちは「人が川を北向きに作ったから」「建物や駅があるから、そこを川がよけて北に流れている」などの考えを出します。

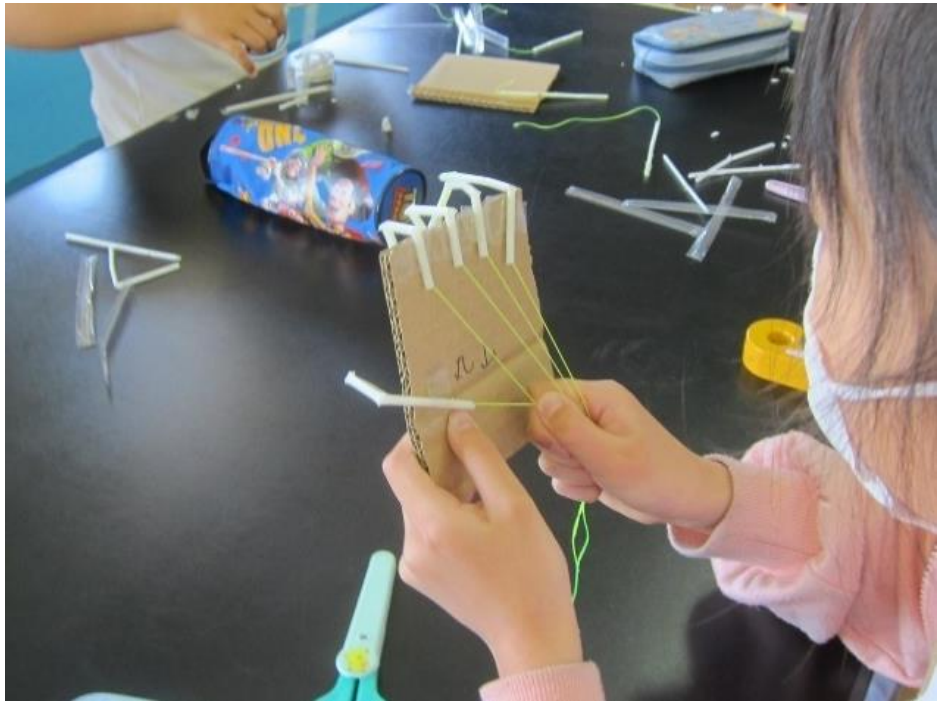
　しかし、ここまでに学んだ「水は低い方に流れる」ことを使って、「川の始まりの南側には高いところ、例えば山があるから、低い北側に流れるのではないかな？」という意見も出されます。

話し合いの後、立体地形模型で確かめると予想通り南側には山があります。

このような今まで学習したことを根拠にし、仲間と意見を出し合って、実験や事実で確かめる授業は、４年生の子どもたちに大変喜ばれます。

3、各単元の学習について

（4）体のつくりと運動ではモデルづくり



　関節と筋肉の学習の後に、関節模型を製作させています。

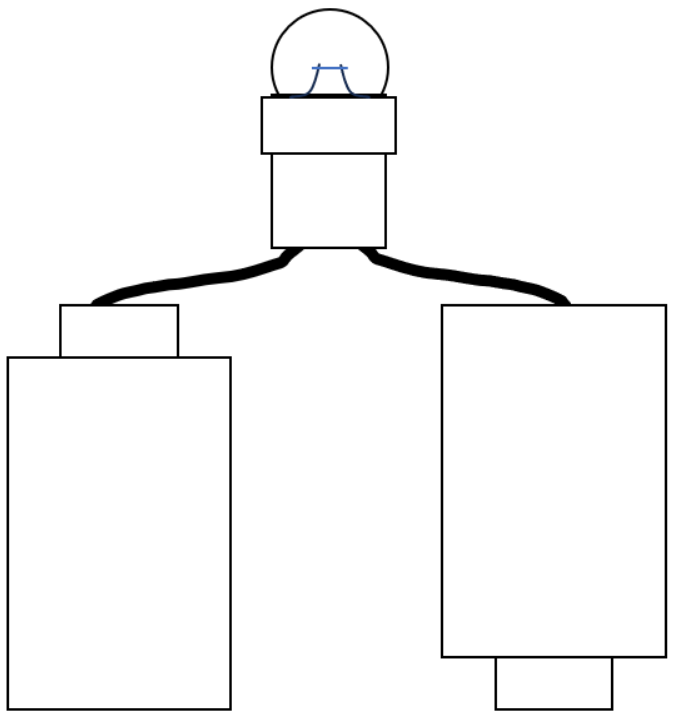
　様々な関節模型の作り方がありますが、私は段ボールを手のひらに、給食の牛乳のストローを指の骨として、水糸を筋肉（と腱）として、モデルを作らせています。

　水糸を引く（筋肉が縮む）と骨が関節で曲がりグーの形になります。水糸を引くのをやめて緩めると、ストローがまっすぐに戻りパーの形になります。筋肉が縮んだ側に関節が曲がるモデルです。作成する中で指の骨や関節の数と曲がる方向、筋肉が縮むことがわかります。

　早く完成した児童は困っている友達を助けたり、発展させて昆虫の脚の関節モデルを作ったりと学び合ったり発展させたり楽しい活動になります。

３、各単元の学習について

（５）電流のはたらきは回路の学習として

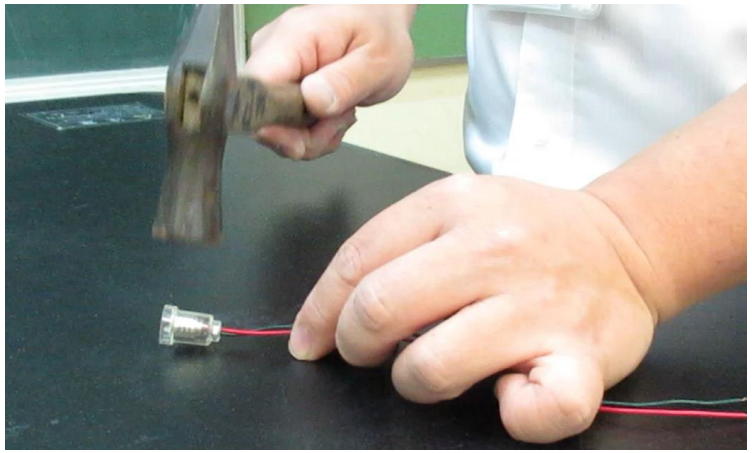


３年生で「回路」という言葉を学んではいますが、回路についてはほとんどわかっていません。本格的な学習が４年生の「電気のはたらき」です。その証拠に、次図を示し、「豆電球は光るか？」と問うと、子どもたちは大いに悩みます。

３年生の電気学習では、乾電池が1つです。４年生になると乾電池を２つ以上使うことができ、上記のような問いによって、回路についての認識を深めることができるのです。

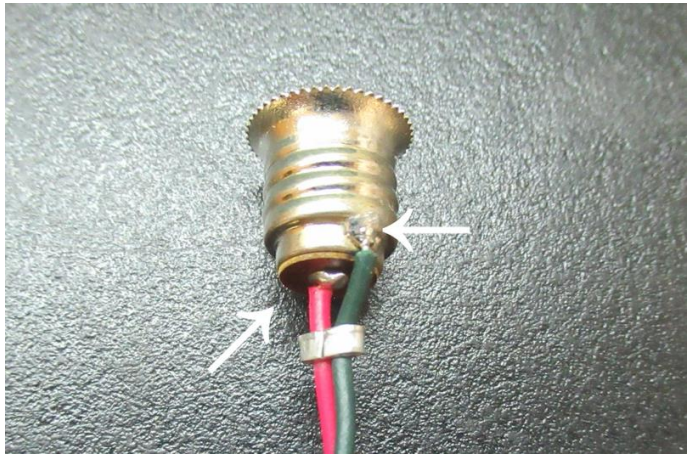
3、各単元の学習について

（5）電流のはたらきは回路の学習として



私は、「電気のはたらき」の第１時に「豆電球１つ、導線１本、乾電池１つで明かりをつけなさい」という作業課題を出します。

まず、ソケットの作りを教えます。ソケットを金づちで軽く叩くと簡単にプラスチックが外れて、金具が出てきます。



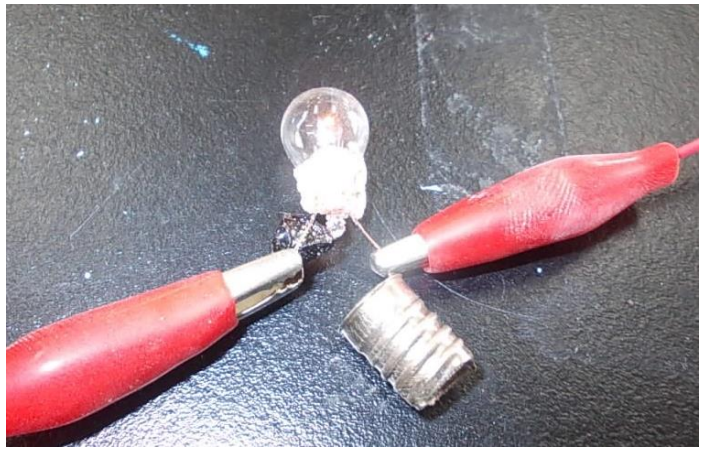
ソケットの中では、導線と金具が下と横に繋がっています。この金具に豆電球をねじ込み、乾電池をつないだら電気がフィラメントを流れ発光します。

3、各単元の学習について

（5）電流のはたらきは回路の学習として

　次に豆電球がソケットとどのようにつながっているか想像させます。

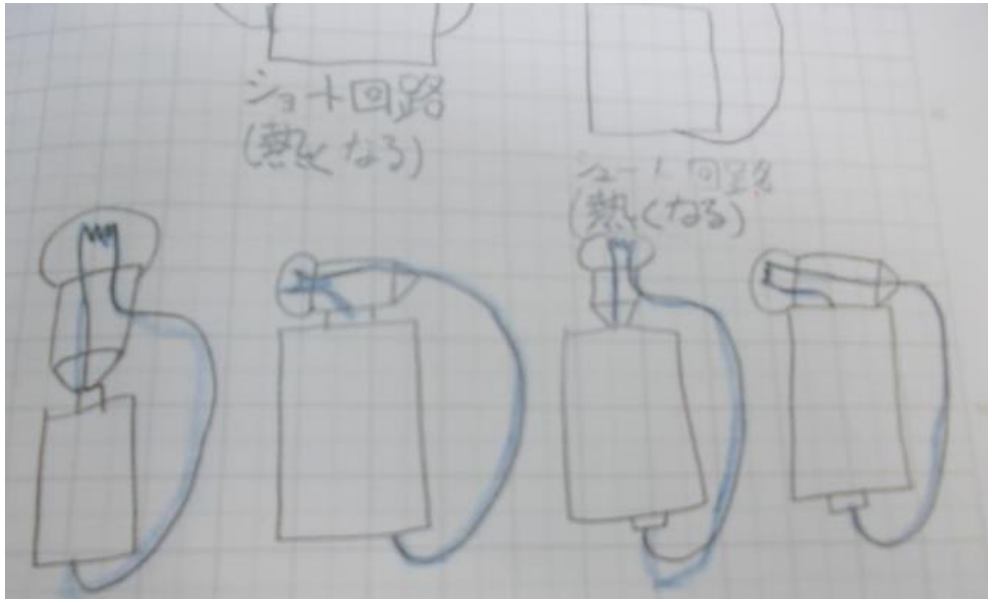
　豆電球の口金をラジオペンチでほぐすようにし、外します。



　導線が下と口金に伸びています。導線を電源につないで、フィラメントに電気が流れれば光ることを確認します。

3、各単元の学習について

（5）電流のはたらきは回路の学習として



　豆電球の中がわかったら、「豆電球１つ、導線１本、乾電池１つで明かりをつけなさい」と作業課題を出します。

　各々に豆電球、導線、乾電池を一つずつ渡し、教室のライトを消したら作業開始。

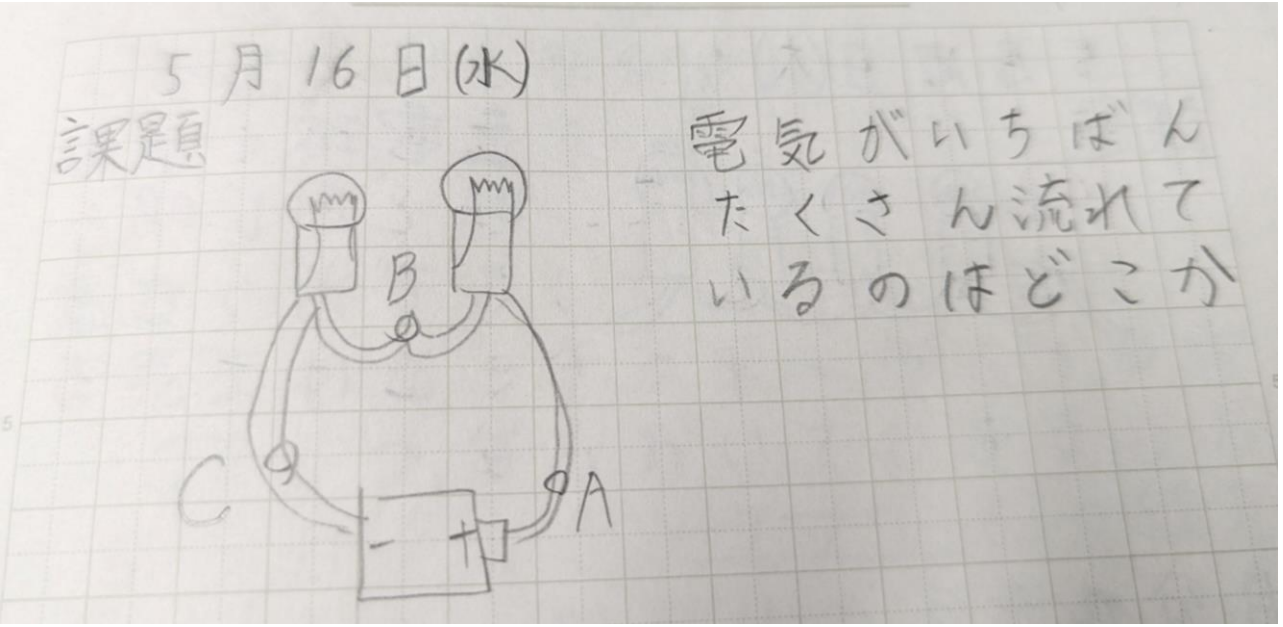
何分か経つと「できた！」という声が聞こえます。豆電球が光っているのが教師からも見えます。「○○さん、1つ目クリア！」と伝えると、周りの児童はもっと頑張ります。

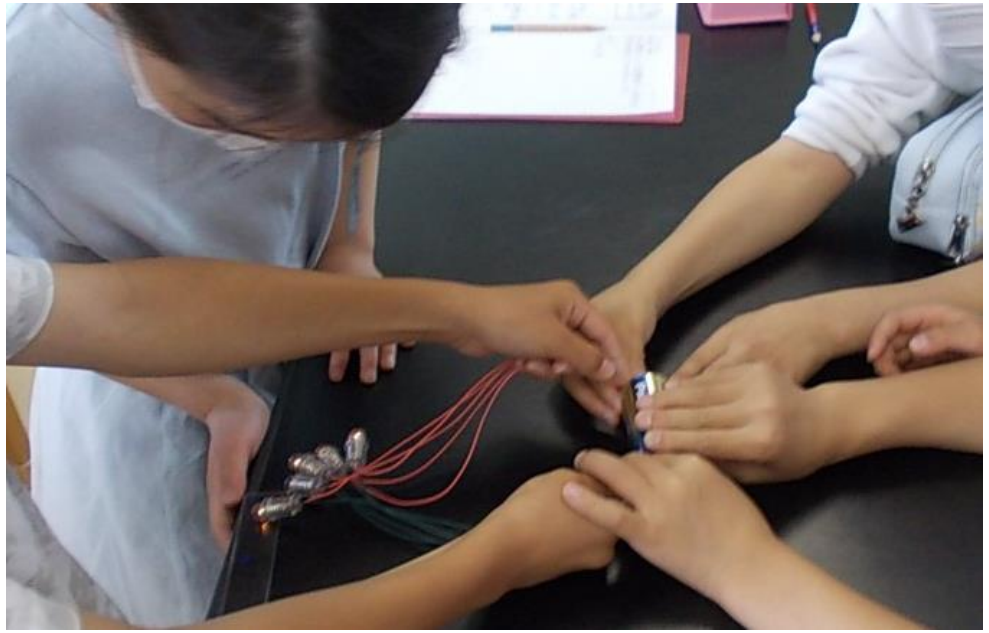
数人がクリアできた頃、「ヒント欲しい？」と投げかけます。すると「教わりたくない」という児童と、「教えてほしい」という児童が出てきますので、「教わりたい人は、最初にクリアした○○さんに教わってもよい」と伝えます。

その後は児童の様子を見て、クリアした児童にどのようにつないだかを黒板に絵で描かせていきます。終盤になったらグループ内で教え合わせ、4種類すべてのつなぎ方を確認し、電気の通り道に線を引いて確認します。

3、各単元の学習について

（5）電流のはたらきは回路の学習として





教科書では扱っていませんが、「一つの導線では、流れる電流が同じ」「並列回路」なども教えています。

４．「困った……」にお応えして

（１）ヘチマが発芽しなくて困っている

ヘチマは気温が25～30℃にならないと発芽しません。教科書会社の年間指導計画案では４月に設定されていますが、埼玉県では、５月の連休明けに種まきをしています。

発芽率を向上させるために、タネの一部を摘み取るといいです。【参考：株式会社トーホク TOHOKU SEED CO.,LTD.】

４．「困った……」にお応えして

（２）キットは買った方がいいの？

電気で使うキット（例：モーターカー）は買いません。モーターカーを作る時間がかかり過ぎるからです。

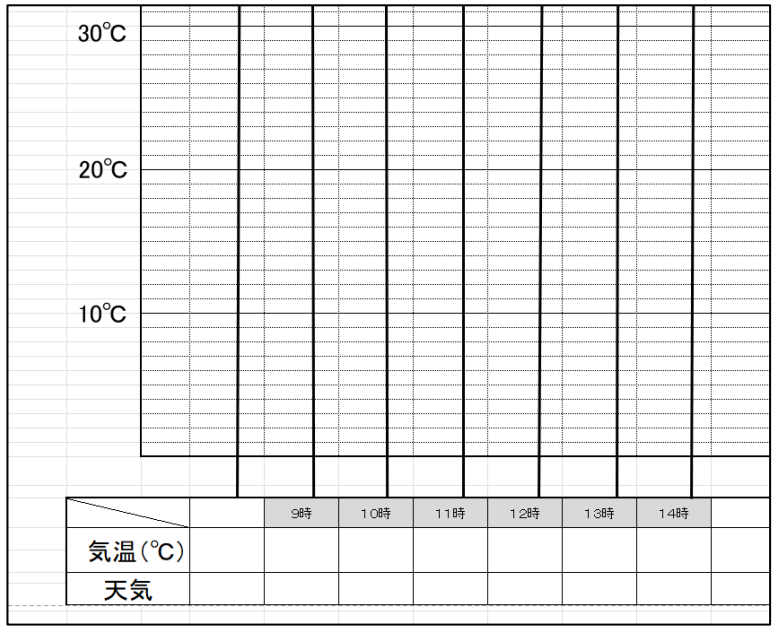
保護者に費用を出して買ってもらうものですから、全冥に完成させなくてはなりませんが、かなりの時間と手助けが必要になります。授業中に無関係な部品が気になる児童もいる、説明書に実験の解説が書いてあり授業展開に影響を与えかねない、保護者の出費になる・・・もデメリットです。

ただ、市販テストの問題を授業で取り上げたいために、キットを使いたい場合もあります。学年内で「キットを買おう」と決まったら買うしかありません。

自作テストを作るという方法もありますが、どちらにせよ学年内で共通理解を得て進めることがとても大事です。

４．「困った……」にお応えして

（３）専科が一日の気温を測らせるには？



「天気による気温の変化」では、一日の気温を測る活動があります。専科の私は担任に相談の上、当番制にして気温を測らせてきました。

9時、10時、11時、12時、13時、14時それぞれに当番を決めます。授業中であっても、当番はその時刻になったら百葉箱に行って気温を調べてきます。そして教室に設置した表に気温とその時の天気を書き込ませます（グラフ化は理科の授業で行います）。30人の学級なら５日間の活動になりますが、全員が百葉箱の温度計を読み取って、表に書き込む体験ができます。（この活動が難しければ、教科書にある観測結果を読み取る活動でも構わないと思います。）

この単元は、理科の授業でNHKなどの映像資料を使って晴れの日・曇りや雨の日の気温の変化の傾向を学ばせてしまい、単元終了後に気温を測る活動をさせる方がいいと思います。

なお、この単元では折れ線グラフを書かせます。算数の学習順序によっては、未習の場合もありますので、実施前に確認が必要です。

4．「困った……」にお応えして

（4）星の観察はどうすればいいの？

星の明るさ

星の色

星は夜にしか見えません。科教協の先輩方の中には、日没後に児童を集めて観察会を行った方もいましたが、今の時代そこまでできる人は少ないと思います。

私は理科の授業では星の明るさや色についてNHKの映像資料を用いて教え、星の観察にはあまりこだわらないようにしています。

でも、中秋の名月だとか、月食などのイベントの際には観察できる方角と時刻を「理科だより」等で伝え、保護者も巻き込んで見てもらうように呼び掛けています。星が好きな児童や保護者はたくさんいます。天体に関する単元が始まると、天体について自主学習で調べてきたり、実際に観察してタブレットPCに星を撮影してきたりする児童が現れます。この時が大きなチャンスで、クラスで取組を伝えます。すると、「私も調べました」と家庭での取組を発表してくれる者が出てきて、天体に対して盛り上がるようになります。

天体観測は放課後の活動となり、教師は強制できません。機会を捉えてブームを引き起こすことと共に、子どもや家庭には観察の際の安全について配慮をお願いすることも大事です。

シン・アクティブラーニング

～到達目標・学習課題方式の授業をじっくり学ぼう！～

子どもたちが喰い入る理科の授業を授業映像をもとに提案します。
大学生から教員なりたての方の参加大歓迎！

ところ　埼玉県立与野高校　（JR与野本町駅　徒歩10分）

時程

９：００～　９：３０	受付
９：３０～１０：３０	教師フリマ／科学お楽しみ広場
１０：４０～１２：１０	小・中・高分科会　私の授業づくり
１３：１０～１４：３０	全体会　玉田泰太郎氏の授業映像視聴
１４：３０～	閉会

参加費　学生500円　臨任・採用５年目までの方1000円　未会員2000円

HP　Instagram

科教協埼玉支部　春の理科フェス

4.28 [SUN]