

## 秋の研究集会に参加して

私は前回に引き続き、今回も小学校3年生の分科会に参加させて頂きました。今年度から講師として3年生に理科を教えはじめた私にとって、前回の春の研究集会は勉強になっただけでなく、実践的ですぐに使えるアイデアをたくさん頂き大きな助けとなりました。その時の内容も授業ではそろそろ終わり、新しい単元に入っていくところでしたので、今回の研究集会を心待ちにしていました。

心待ちにする理由はたくさんありますが、三つあげると次のようなことからです。

- ① 今やっている内容、これから扱う内容に重点をおいてレポートを発表して下さること。
- ② 実践的でわかりやすく、授業ですぐに使える内容を勉強できること。
- ③ 休日の午前・午後を通して勉強をする会であり、充実した時間と内容が組み立てられていること。

このような理由からとても参加しやすく、たった一日ではありますが多くのことを学べる貴重な場として大変有難く思っております。

今回、午前の部は、新教科書検討のレポート発表から始まりました。新教科書で入ってくる単元について、内容の取り上げ方や、授業でおさえるべきポイントを、具体的な例と共にわかりやすく解説して頂きました。一つ例を挙げると、「身近な自然の観察」では子どもたちが五感を使って感じたこと全てを、そのまま表現できるような活動を考える必要があるということです。教科書にあるような表現活動にとらわれ過ぎると、植物の観察であれば「色」「形」「大きさ」など決まったことだけにしか目がいかなくなり、せつかく子どもたちがもともと持っている観察眼をつぶしてしまうことになるからです。ここはすでに終わった単元ですが、授業や観察カードを振り返ってみると（そう言えば・・・）と思いついた節があります。次の機会の参考にしたいと思います。

また「植物の育ち方」では気候の影響で植物が思ったように成長しなかったり、天気が悪く外に出られなかったりと、なかなか思うように授業が進められませんでした。そのため、ベテランの先生方はどのように指導しているのだろうかと気になっていました。今回のレポート発表では、栽培植物にとらわれず、野外観察も含め一年を通した活動にしていこうというお話がありました。なるほど、そうすれば焦ることもなく、また、色々な植物を観察することで育ち方についての理解も深まるのだろうと納得しました。

午前の部、もう一つのレポート発表は「物の重さ」についてでした。こちらは、実際に使った指導案を資料にしてお話して下さいました。それぞれの時間にどのような形で授業を進めたか、使った教具や教材について、子どもたちがよく反応した場面、子どもたちの反応例などのお話を、単元全体の流れに合わせてして下さいました。私はすでにこの単元に入っており数時間授業を行っているのですが、流れとしては真似することはできませんが、部分的には取り入れられることもあるので参考にさせて頂きたいと思います。また、発表の最後には、参加者全員でストロー天秤を作りました。身近にある材料で実験道具を作れ

ることは手軽ですし、何よりもとても面白いです。三年生に作らせるのは少し難しい気もしますが、あらかじめ作っておいた物を使って実験する活動だけでもすごく盛り上がるのではないかと思います。

午後の部はこれから出てくる単元のオンパレードでした。この会がとってもいいと思う点はこういうところで、一つの単元をじっくり・・・という形ではなく、その時期に必要な単元をまんべんなく教えて下さるところです。今回は「電気を通すもの」が特に面白かったです。資料を読む中で様々な実践的なお話を聞くだけでなく、教材としてアルミ缶の表面をピカピカにするために、紙やすりをかける作業をしたからです。一人で教材研究をしていたのでは思いつかないようなことを教えてもらえるこのような場所は本当に貴重だと思います。

午後の部も最後に参加者全員でもの作りをしました。磁石を使ったおもちゃです。こういう作業は大人でも夢中になりますし、出来上がったものの動きを見るととても面白く、満足感を感じることができます。こういうところから興味・関心が湧き、理科を好きになっていく子どもがきっといるのだろうと漠然と感じました。そう思うと、たとえ仕組みや原理がわかっていなかったとしても、単純に「面白い」と思える活動をすることも大切なのではないかと思います。

午前・午後を通した研究集会なので時間は長いと思いますが、実際に参加してみるとそんな風には感じません。これは前回参加した時も感じたことです。内容がとても面白く、質疑応答などもしやすい環境だからだと思います。(こんなこと聞いたら恥かしいかな・・・)と思うようなことも、思い切って聞いてしまえばとても丁寧に答えて下さって、今までモヤモヤと持ち続けていた疑問を解決することができました。新しい発見ができる場であり、自分自身がさらに理科を好きになるきっかけとなりました。ぜひ次回も参加したいと思います。

## I 4年の学習 後半の内容と新教科書検討

提案 自然科学教育研究所 高橋 洋

### ① もののあたたまり方

教科書では「金属・水・空気の順にやり、金属は伝導で水・空気は対流によってあたたまる。」となっているが、水や空気の場合には温度が上がると体積が大きくなるので軽くなり上に動いていくから対流がおきる、ということをしっかり押さえるためにも、伝導は先に扱い、次に「物の温度と体積」をやりその後、対流を扱うという方法もある。いずれにしても、体積の学習を4年生までに学習していないので、この学習以前にどこかでやっておく必要がある。

### ② 物の温度と体積

この単元では温度平衡の共通理解をまずしておくことが必要である。また空気にも体積があることを水の体積をもとに理解をさせておくことが大切である。

ここで学習するときの、鉄は個体の代表、水は液体の、空気は気体の代表であるという捉え方をしておくことが必要。体積変化を数値で捉えさせるためにも目盛りがついている注射器などを使ったほうがよい。

### ③ 水のすがたとゆくえ

教科書では水だけを扱い、温度が上がると沸騰し、水蒸気になる。水蒸気が冷えて水にもどった時に湯気になって、目に見えるようになる。ということをしっかり教えるようになっている。また水を冷やすと氷になり体積が増えることもあつまっている。しかし水だけが固体になったときに体積が増す特別なものなので、この学習では「ものの三態」として他の物質も扱ったほうが良い。アルコールを気化させたり、ブタンガスを液化させたり、食塩やスズを液化させたりする学習の中で子どもたちは、物質は温度によって固体・液体・気体に変化するということを理解するのではないのでしょうか。

## II 物の温度と体積

提案 調布市立染地小学校 小幡 勝

課題1 20℃位の水の中に60℃位の水が入ったビーカーを入れるとそれぞれの水の温度はどうなるだろうか。

課題2 ドライアイスを入れたアルコールの中に、空気の入った試験管を入れると、試験管の中の空気の温度はどうなるだろう。

課題3 気体の空気を40ml入れた注射器を、ドライアイスの入ったアルコールの中に入れて、ピストンは上がるか、下がるか、それとも動かないだろうか。

課題4 気体の空気を40ml入れた注射器を、90℃の水の中に入れて、ピストンは上がるか、下がるか、それとも動かないだろうか。

- 課題5 フラスコを手で温めたら、フラスコのガラス管から空気がでてくるだろうか。  
つけたし ビール瓶の上に10円玉お置いて手で温めて動かす実験
- 課題6 液体の水40mlを入れた注射器を、90℃の水の中に入れて、ピストンは上がるか、下がるか、それとも動かないだろうか。
- 課題7 液体のアルコールを氷水の中に入れて、ガラス管の中のアルコールは上がるか、下がるか、それとも動かないだろうか。
- 課題8 ガラス管のついたフラスコを90℃の水の中に入れて、水の多い方と少ない方ではどちらの方が高く水は出るだろうか。  
つけたし おしっこ人形の仕組み
- 課題9 金属の輪をすれすれに通る金属球がある。この金属球を熱すると、輪を通り抜けなくなるだろうか。

課題1から9までの実験を実際にやって見せ、ビール瓶の実験やフラスコの噴水実験、鉄球を熱する実験などは参加した若い教員や学生の人にも実験をやってもらった。おしっこ人形の実験を目で見えるようにするために、350mlのペットボトルに小さな穴を開けて作ってみんなで水をとばしたのは楽しかった。最後に空気を熱すると体積が増え軽くなって上に上るということを確認するため、熱気球を作り図工室の天井まで上げた。

### Ⅲ 「物の温度とすがた」実践記録

提案 埼玉 高橋真由美

1時間の記録がとても詳しく書いてあったので、実践記録を読むことで、どのように授業が流れていくのかイメージを持つことができたようだ。始めに自分の考え・立場を明確にさせ、それぞれの考えの人数を把握しておくこと。自分の考えをお互いに発表し合うことで、理解を深めていくことなどが見えてきた。アルコールの気化や、ブタンガスの液化続けて手のひらにのせて温め気化したブタンに火をつけたり、食塩を液体にしたりする実験もした。午前の高橋さんのプランの実験をいくつか紹介するような形にもなったわけで、なぜ水だけではなくアルコールやブタンガスなど他の物質も扱ったほうが、子ども達の理解につながるかを分かりやすく参加者に伝えることができたと思う。

今回の4年生分科会では午前も午後も実験をやって見せ、若い教員や学生が実際にいくつかの実験に参加したことで、実験に対する怖さが減り、理科に対してもより興味ももてたかと思う。

・研究集会に参加しての感想、レポート発表、参加感想教材感想

今回で4回目？（もっと多いかもしれない）の参加になります。はじめは6年生、次に5年生今年初めての4年生とうこともあって参加し続けています。初めての学年になったときには次に何をしたらいいのかということの見通しがもてないために春と秋の2回集会があるので非常に教材研究・授業準備に役立っています。

今回の秋の研究集会では4年生のコマに参加しました。一番参考になったのは分科会運営というか研究内容・系統性に関わってくることで、理科というどうしても実験の準備・やり方や授業の方法に関心がいつてしましますが、どの分科会にもあるように〇年生のカリキュラムの見通しや重点が教えてもらえるところにこの分科会のポイントがあるように思いました。私自身学校体育研究同志会で体育の研究を行っています。同じように研究集会を行っています。教科の特性上どうしても種目重視の分科会運営になってしまいます。参加者は小学校教員がほとんどなので科教協のように学年・発達別の分科会を行うことで参加者も分科会を選びやすいし、一つだけのことでなくて1年（または半期）分の学習を大まかに理解することができるということは非常にいい方法だと思いました。小学校教員がほとんど、そして若い人が多いという参加者状況の中で、重点を明らかにしたカリキュラム構成はとても重要だと思います。小学校教員であれば教える教科は理科だけでなく国語も算数も社会も理科も体育も教えます。今の労働環境の中ですべての授業に対してきっちり教材研究をおこなったり、授業準備をしたりする時間はとれません。なので各教科の各単元ごとに「これだけは！」と思う単元がわかること、また、何を重点的に教える必要があるのかがわかるのでとても参考になります。教科書どおりにやっていくことが当たり前のように思う若い人にとって「無理がある内容」や「そんなに時間をかけなくても大丈夫」ということがわかると幾分か日々の時間の使い方や重点をどうしていくのかということのきっかけになると思いました。

研究集会に参加するときの私の楽しみは分科会での学習だけではなく、そこで手に入れられる本や実験材料の物色と同じような研究仲間にあえることです。特に本は重要で、職場に帰るとどうしても1日で学んだことだけではすべてを網羅できないので他の単元や教材についての資料が必要になります。しかし、本屋に行ってもどの本を選んだらいいのかわからないので売られている本を中心に購入することができます。教具は今回「小便小僧」を手に入れました。授業者の知恵によって開発された教具は教えてもらわないとなかなかわからないこともあります。そのため、実験をともなって使い方を解説してもらいながら教具を紹介してもらえるととても魅力的に思えます。そして、仲間とのかかわりですが何回も行っていると顔なじみになる人が増えてきて、科教協だけでなく、同志会や日作の人などいろいろな人と交流できることです。そういう仲間がいると自分の研究分野をさらにがんばろうと思えるし、情報交換ができるので非常にいい刺激になります。

また次の研究集会にも参加してさらに理科の学習を深めるとともに仲間とのつながりも広めていきたいと思えます。

## 小学校4年分科会

午後

司会 安藤 佳子

小笠原 千恵子(松戸市柿ノ木台小)

### 「物の温度とすがた」

#### 1. 実践記録報告 高橋 真由美さん

4年生では、物質学習の基礎となる学習を大事にしたいと考えた高橋さんは、年間計画の配置を工夫し「物の体積と重さ」「空気」「物のあたたまり方」「物の温度と体積」を学習した上で、今回の「物の温度とすがた」に取り組んだ。また、教科書では「水」しか扱っていないが、常温で固体の物や気体の物を扱っている。

まず、課題1「液体のアルコールをポリ袋に入れて、90℃の水をかけるとポリ袋の大きさは、どうなるだろうか。」の授業報告は、実践記録をもとに子どもたちがどんな意見を持ち、どのように話し合いを行ったかを報告された。この分科会では、経験年数の少ない先生や教師を目指している大学生なども参加しており、その方たちにも分かりやすく授業の進め方も丁寧に話された。学習の流れでは、自分の考えを書かせたら、机間指導をしながら全員の子どものノートを見てそれぞれの子どもの考えを把握する。討論の中で生かしたい考えを書いている子どもには、手を挙げてなくても指名する。指名順は、「見当のつかない」子どもから、次に少数の考えの子どもから理由を聞いていく。そうして友だちの考えを聞いて自分の意見を確認できるようにしている。自分の認識した過程を順序立てて書いている子どもにみんなの前で読み上げ

る。また高橋さんは理科専科なので、前クラスで気になったことを次のクラスでは気をつけて行ったことなども話された。たとえば、空気は入っていないのにも関わらず空気の膨張を理由にする子どもがいたので、空気は入っていないことを課題提示の時に強調したことだ。また体積を学習して量的感覚はつかめているのだから、中に入れたアルコールの量4mlという数値をはっきり示すことも大事だと説明した。課題3「水のふっとうする温度を調べよう」では「ふっとう・ふってん」などの新しい言葉が出てくる。これらの言葉は実験を行って、その実態をつかんでから教えることが大切である。そして子どもの思考は、「水のふってん」にむき、次の学習へと進む。このようにして課題5までの報告を行い、課題6「食塩を液体にすることができるだろうか」では、ビデオを見ながらの報告となった。まずノートを読ませて前時の確認をした後、テレビに食塩の一粒一粒を拡大して映し出し固体の食塩を確認させた。それは固体から液体への変化の意識づけを図ったのだ。子どもたちは討論を進める中で、今までの学習を基にした考えが多く述べていた。「友だちの意見を聞いて」をノートに書かせることで、初めに持った自分の意見が変えられるから自分の考えが書きやす

いのだ。自分はどの意見に賛成かきちんとした考えを持って実験に臨ませたいと考えていると話された。発問などにも意識して「固体」という言葉を入れていたが、板書にも書く必要があったと言われた。授業を進める中で、押さえなければいけない言葉を認識し、繰り返し使っていくことの大切さを感じた。また食塩の融点が $800^{\circ}\text{C}$ であることを教えた後実際に紙に試験管の底をつけると丸く焦げ跡がつく。子どもたちにいかに高温であるかを印象づけた。この提示の仕方も見せてから $800^{\circ}\text{C}$ という温度を示すよりは印象に残ると考えたからだ。提示する順序やタイミングなども授業を進める上で考えていかななくてはならない物であろう。子どものノートもビデオの中で紹介され、今までの学習を基にした考えをつづられている。これは「物の体積・重さ」「空気」「物のあたたまり方」「物の温度と体積」といった学習の上に成り立っていったのだと思う。

## 2. 実験 小幡 勝

授業報告の中で行った実験を取り上げて行った。まずはポリ袋の中にアルコールを入れて $90^{\circ}\text{C}$ の水をかけた。参加者から「空気の入らない状態をつくるにはどうするか」という質問が出された。ぺったんこのポリ袋を見せ、その中にピペットでアルコールを入れ、机などの角でしごいて空気の入っていないことを示せばよいようだ。

次に食塩を液体にする実験を行った。多く入れすぎてなかなか変化せず試験管の丸みのある部分ぐらいにして加熱をするとようやく液体に変わった。量や火力の加減な

ど予備実験の大切さも教えられた。

今度は気体のブタンを液体にする実験を行った。実際は子どもの見ていないところで準備するが、スプレー缶からポリ袋に入れ、量の加減などやりながら教えてくれた。ドライアイスの入ったアルコールに差した試験管の中に気体のブタンを入れると液体になっていくことが確かめられた。その液体の入った試験管を取り出し、手のひらにのせるとすぐに泡がでて沸騰した。その試験管の口に火を近づけると炎があがった。初めて体験する人が多く、その炎のついた試験管を手のひらで沸騰させては次の人に渡し、聖火リレーならぬリレーで体感した。とかく使ったことのない物や火を使うことには抵抗を感じてしまうことがあるが、こうして実際に体験することによってやってみようと感じた人が多いと思う。実際「ブタンはどのようにして手に入るのか」という質問があった。ライターガスなのでたばこ屋に売っているし、教材やに頼んでの手に入るとのことだった。最後にポリ袋を使った気球を紹介した。3箇所糸をつけ、それを参加者が持ち、中心にアルコールをしめさせた脱脂綿を下げ、火をつけた。1回目火力不足、付け替え再度点火ふんわりと天井にあがっていく。体育館などでは天井まで上がったそう。クラブ活動などで行っているという。持っている人も楽しそう、こんなに簡単にできれば、やってみたいと感じた。失敗もあるが、怖がっていてもだめで、あわてずに対処すれば大丈夫という小幡さん、きっと参加者の学校でも紹介された実験が行われていくことだろう。

### 3. 参加者から

※子どものノートの書かせ方はどのようにしているのか。

板書を写すのは課題のみ、実験用具を図に示す場合や融点など言葉や数値などはっきり示したい物は板書するが、基本的には子どもたちの言葉で書かせる。「自分の考え」「友だちの意見を聞いて」「実験したこと・明らかになったこと」の順で書かせている。年度当初は書くことに抵抗のあった子どももいたがだんだん書けるようになってきた。書けない児童の指導としては、学級担任の時は学級通信でよく書けている子どものノートを紹介し、みんなで読み合うことで共有化を図り、次第に書けるようになってくる。専科では、その代わりに授業の前によく書けている子どものノートを読んでもらうことにしている。とらえてほしいこと（到達目標）や自分が納得したことが書けるとよいと思っている。

※教師実験と子ども自身の実験はどのように区別しているのか。

確実に理解をしてほしいこと、下手をすると違う結果がでてしまうものは教師実験を行う。結果を確かめてから子どもに返せばよい。より確実に現象の見える物（見せたい物）や危険性のない物、あるいは器具の操作を学んでほしい物の時は子どもたち自身の実験と考えるが、その時に応じて考えればよい。たとえば、「温度と体積」の実験で、注射器の中に入れた水の膨張ではグループで、試験管に差したガラス管の中に入れた水の膨張は教師が行い、さらにグループで確認するというような手順である。

※なぜ水ではなくアルコールの実験から行うのか。

液体から気体へと姿が変わるのをすぐ見せることができる。またポリ袋の後に注射器による実験は「温度と体積」と同じ物を使うことによって、今までの学習と違うことを認識させたかった。

※課題2までは、熱源の温度を示していたが、課題3からはそれがない。温度を意識させることが必要ではないか。

教師は「温度」を意識しながら学習を進めた方がよい。子どもたちは「冷やす」「温める」といった言葉を使ってしまいがちだが、「温度を上げる」「下げる」と使えるようにしたい。言葉には細心の注意をはらって正確に用いていかななくてはならない。

※実験で使った物の処理について

どのように処理するかを考えなければならない。ブタンなどの気体は室内においては危険なので外で処理、ドライアイスは二酸化炭素を発生させるので密閉したら危険だ。高い温度を扱うので、喚気を十分に行うことや軍手なども用意して取り扱った方がよい。また子どもたちに高い温度を扱っていることを意識させてやけどなどに注意することなど安全性にも気を配ることの大切さを説いた。

教科書では、水しか扱ってはいない。アルコールやブタン、スズ、食塩などの扱い方を教えてもらったのでこれらも取り組みやすくなったのではないか。また授業記録やビデオでの子どものような様子、ノートの取り方など細かく教えていただき、これから授業を臨むにあたって参考になったと思う。



# 中1・化学分科会「物質の三大分類と原子構造」を提案して

埼玉県立北本高校 石井登志夫

伊藤浩史さんに声をかけていただいて東京支部の研究集会に報告することとなり、たいへんありがたいことだと思っています。予想していたより人数が少なかったのは残念でしたが、検討の中でいくつも学ぶことがあり、今後の実践につながるよい分科会になったと思います。

## 報告概要

化学の授業プランを作るに当たって、「到達目標学習課題方式で行う」「物質の性質をミクロな構造とつなげる」「周期表を積極活用する」という3つの方針を立てました。1学期は、第1章として三大物質の分類をマクロな視点から学び、第2章ではそれらを原子構造・周期表とつなげる学習をするよう、ストーリーを作りました。その中で第2章の後半、「水分子は極性分子か」という授業の記録を読み上げ、この授業ならびにプランの是非を問うことにしました。この授業の前提として、まず分子量が大きいほど分子間力が大きく融点沸点が高くなること、ブタノールとエチルエーテルを比較して同じ分子量でも極性分子は分子間力が大きく、融点沸点が高くなることを学習してあります。水の分子量と沸点、分子の形を手がかりにして、水分子が極性分子であることを見抜くことをねらいにした授業の報告です。

## 検討

### ① 全体構成について

まずプランの全体構成について検討してもらいました。周期表の左下の元素は、最外殻の電子が少なく、最外殻が原子核から遠いので電子が外れて他の原子に与えられる傾向が強い。逆に右上の元素は、その逆の性質を持っていて、電子を他の原子から奪う傾向が強い。それだけを手がかりに、物質の三大分類を理解していこうというプランです。大まかな方向性として、その流れは理解を得られたと思いました。”非金属”というネーミングについて、”分子性元素”という呼び名の方がふさわしいのではないかと提案もありましたが、私たちの議論だけでどうなる話でもなさそうですし、非金属で十分わかりやすいという意見もありました。私の主張に反対する意見ではなかったと思います。

### ② 分子間力について

分子量と分子間力の関係を、融点沸点の違いで学習するプランであるが、他にも教材を教えてください。液体は分子間力（つまり分子量）が大きいほど粘性が大きくなるとい

う教材である。これは直接比較することができて、面白い教材になりそうだ。また、 $n$ -ペンタンとイソペンタンのように、枝分かれが起こることで沸点が違ってくるのも、極性とは違う原因で分子間力が異なってくる例として面白そうです。ただし、3単位の必修化学で、有機化合物の扱いもほとんどできない時間的制約の中で、あまり欲張ることもできないのが実情です。生物学習の前提で有機化合物をしっかり扱うべきだという意見もいただきました。新課程の生物基礎はたしかにほとんど分子生物学で構成されていますが、化学基礎2単位の中で、その前提を満たす内容を扱うのは非常に厳しいと思います。

### ③ 分子の極性の教え方について

授業の記録を読むと、分子量の割に沸点が高いことは生徒もよく使っていて、定着していることが分かります。問題となったのは分子の形から判断する方です。生徒は分子の形が左右対称か、非対称かについては何人か意見を言っています。ブタノールの授業でも対称な形かどうか議論になったのですが、私は $-OH$ の電子の偏りで説明しました。Oの方が電子を引きつけるので、共有電子対がHよりO側に偏っているという説明です。それを使ってOが $-$ 、Hが $+$ になっているという発言は一人だけいましたが、他の生徒にはあまり広がりませんでした。

検討の中で、極性を生むのは $-OH$ ではなくて、Oではないかと指摘がありました。Oの電子を引きつける力が、分子全体に極性を生むのではないかということです。したがってブタノールでいうと、 $\delta -$ は酸素側であり、 $\delta +$ は酸素と逆のメチル基側にあることでした。私は $\delta -$ は酸素、 $\delta +$ は水素だと思って教えていたので、OHにこだわっていたのですが、問題はOの位置ではないかということです。

このプラン全体でねらっているのは、周期表から原子の陽性陰性の度合いを読みとり、それを物質の性質に結びつけて考えられるようになることです。すると極性を判断するのに $-OH$ を見つけるというよりも、電子を引きつける力が強い原子がどこに付いているかを見つければいいわけです。そういう力が身に付いたならば、検討の中でも指摘されたように、カルボキシル基やアミノ基の極性も見抜くことができるようになるはずです。

この授業の後、塩化水素や酢酸を教材に電解質を扱います。2学期には酸と塩基の授業があります。そこでも、原子が電子を引きついたり与える振る舞いが問題になります。酸化還元学習でもしかりです。周期表を見ながら原子の陽性陰性を判断することは、もっと徹底して使わせるべきだと思いました。この日の検討で、プランの原点に立ち返り見直すきっかけになりました。来年以降、またいつ化学を受け持つことができるか分かりませんが、少なくとも今年後半の授業プランを見直す視点は与えていただいたと思っています。

## 『回路であそぼう!』の学習から

目黒区立碑小学校 4くみ

住吉玲以子

4くみでは、総合的学習の時間(チャレンジタイム)の中で、「理科」的な学習を取り入れてきました。

昨年は、『空気であそぼう!』に取り組みました。そして、今年は、電気の学習『回路であそぼう!』を実践中です。

教室の電気スイッチを付けたくて、付けたくて、ケンカになるほどスイッチ好きの子どもたち。テレビも同様。スイッチを入れると画面が出てくる。おもちゃやゲームもスイッチひとつで動き始める。子どもたちは、この不思議さがたまらないのかもしれない。自分で操作して、体験しながら、どうやったらあかりがつくのか……。そんなところに関心を持ち、考えを深めていってほしい。驚きや発見をその子なりにつかまえてほしい。そんな願いから、この『回路であそぼう!』にチャレンジしました。

### ○単元の学習内容

- (1) 電池を入れると明りがつく
- (2) 回路ができると明りがつく
- (3) 回路が切れると明りが消える

### ○指導計画

- ① 9月29日(水) 3校時: 懐中電灯に明りをつけよう
- ② 10月5日(火) 2校時: 懐中電灯でたんけんたい
- ③ 10月6日(水) 3校時: 豆電球に明りをつけよう<その1>  
(豆電球、乾電池、ソケット)
- ④ 10月13日(水) 2校時: 豆電球に明りをつけよう<その2>  
(電池ホルダー、わに口クリップも使って)
- ⑤ 10月19日(火) 2校時: 回路図を書こう
- ⑥ 10月27日(水) 3校時: スイッチをつくろう

\*できるだけ、理科室を利用するようにしました。また、4くみ生活班(縦割り班)を活用し、協力し合いながら、みんなで楽しく学習できるようにこころがけました。

補助員の先生方に協力していただき、子どもたちの発言や行動などの記録をとりながら、授業を進めていきました。以下、抜粋して記述します。

「①懐中電灯に明りをつけよう」より

T: 電気って何かな?

C: 天井を指して、「あれだよ」

T: 懐中電灯ってどんな時に使うの?

C: 真っ暗な時。停電した時。何も見えない時。

T: 使ったことはある?

C: 肝試しの時。怖い話をする時。

T: 懐中電灯を配り、開けてみよう。

C: どこあけるの?

C: 電球部分を開ける。

C: すぐに開けて他の子にも指示を出す。

T: 乾電池を配り、懐中電灯に電池を入れる。(いろんなサイズの電池をたくさん用意しておく)

C: いろんな電池で試す。

C: +と-のあることがわかり、「反対」と言って、試す。

T: ついた子どもを前に出し、電池の入れ方を示す。

みんなが付いたところで、暗幕を閉めて暗くする。

C: 懐中電灯をくるくる回す。

C: 「きれい」

C: 小躍りする。

C: 懐中電灯をもち、すぐに探険に行く。友達を照らし歩く。

T: 乾電池の+と-を確認する。絵を見せて、説明する。

C: 電池の入れ方の向きが違うとつかない。

C: たすじゃなくて、プラスか。平らなところはマイナスか。

C: おしりとおしり、でっぱりとでっぱりではつかないんだよね。でっぱりとおしりだとつくんだよ。何でだろう。ぼく、懐中電灯好きになったよ。もっとやりたいんだ。家にあるからやってみるよ。

子どもたちの反応や気付きを参考にしながら、次回の学習内容を考えていきました。豆電球をソケットに入れ、両側の導線をそれぞれ乾電池の+と-につけると明りがつくこと。

「まあるくなれ、わになれ、電気がついた」の歌をうたいながら、どんどん興味を抱いていく子どもたちとスイッチ作りまで行いました。学習を通して、いろんなことに気づき、発見していく子どもたちとの楽しい授業はこれからも続いていきます。