

光の性質やはたらきを学び合い、科学的思考力を高める子ども

— 小学3年「遊んでさぐろう光の不思議」の実践から —

1 単元のねらい

はね返した光の明るさやあたたかさを比較したり、虫眼鏡が紙を焦がすことができるわけを話し合ったりする活動を通して、直進や反射といった光の性質や、集めることでより明るくより暖かくできる光のはたらきについての見方や考え方を高められるようにする。

2 授業の構想

(1) 子どものとらえについて

今日、ろう下のキャベツにモンシロチョウが来ました。よく見ると、モンシロチョウがキャベツにたまごをうんでいました。しかも、1まいの葉の一つずつみつけれられていました。「ということは、モンシロチョウは考えているな。」と思いました。思っていたよりもモンシロチョウは頭がいいことを、この発見から知ることができました。たまごを1か所一つずつみつける理由は、よう虫になってから食べ物が不足しないようにするためだと思います。
(児童A)

これは、「チョウを育てよう」の学習を終えた頃、教室の廊下で栽培していたキャベツにモンシロチョウが卵をうみつけるところを目撃した児童Aの日記である。モンシロチョウが卵をうみつける様子を注意深く観察して、たまごが一つの葉の一つずつみつけれられていることを見付けている。また、見付けたことについて「何か意味があるはずだ」という見方で考え、「よう虫になってから食べ物が不足しないようにするため」とその意味を考察している。

本学級の子どもたちは、このように、細部まで詳しく観察したり、見付けた事実をつなげてその意味を考察したりして、自分の見方や考え方を、より科学的な見方や考え方へと高めていくことが、少しずつできるようになってきた。

(2) 本単元の内容と理科で考える思考力・判断力・表現力の育成との関わりについて

本学校園理科では、初等部後期における思考力・判断力・表現力を「身のまわりの自然の事物・現象の変化とその要因との関係に問題を見だし、条件に着目して計画的に追求し、言葉や図を使って考察し表現して、問題を解決していく力」と整理した。本単元では、光の性質について自ら見いだした問題を追求し、解決していくことで、光の性質やはたらきについての見方や考え方を高めていきたいと考えた。単元を構想するに当たっては以下の2点に留意した。

① 光で的当てをして、見付けたこと、気付いたこと、不思議に思ったこと、これから調べてみたいことを出し合って問題づくりを行い、見いだした問題を追求できるようにする

導入場面では、光を鏡ではね返す的当てを行った。的当てを通して、太陽と鏡、的の位置関係から光の進み方に目を向けたり、はね返した光を重ねると明るくなるといった光のはたらきに目を向けたりできるように願った。

② レンズの径や倍率が異なる三つの虫眼鏡のうち、重ねた紙を一番奥まで焦がすことができるのはどれかについて、考えを出し合う活動を設定する

鏡ではね返した光を複数重ねたときと1枚のときや、虫眼鏡で光を集めた際の明るくする部分が大きいときと小さいときの、明るさとあたたかさを比較することを通して、明るいときほど物をあたたかくするはたらきが強くなるという見方や考え方を養っていこうと考えた。単元の終末に、光がレンズに向かってまっすぐ進んで入ってくることや、虫眼鏡のレンズに入った光は1点に集まるように進むといった見方しなければ解決できない課題を設定することで、光の性質やはたらきについての見方や考え方をより確かなものにしたかった。

(3) 思考力・判断力・表現力の育成に関する学び合う場面の構想について

第6次では、虫眼鏡を通して光がどうなったのか話し合う活動や、倍率や径の異なる3種類の虫眼鏡のうち、重ねた紙を一番奥まで焦がすことのできるのはいずれかを話し合う活動を設定した。径が大きい虫眼鏡が奥まで焦がしやすい理由や、倍率などの他の要因は関係しない理由について、話し合う場面を設定した。このとき、子どもたちが前時までの経験に立ち返りながら考察できるように、前時までの学習を模造紙にまとめて掲示しておき、子どもたちの予想の根拠が、今までの学習のうち、どの結果をもとにしているのか、その模造紙をもとに全員で共有できるようにしたい。結果をもとに考察する場面でも、前時までの学習を振り返りながら、光の道筋や、集めている光の量の違いなどに着目して考え、本単元で習得した光の性質やはたらきについての見方や考え方をより確かにしてほしいと考えた。

3 展開計画

次	主な学習	時	具体的な学習・内容（◇印は、学び合い）
1	鏡で反射させた光での当てゲームをして見付けたことをもとに、問題づくりをしよう。	1 2	・鏡で反射させた光での当てゲームをして、見付けたこと、気付いたこと、不思議に思ったこと、これから調べてみたいことを書く。 ・見付けたこと、気付いたこと、不思議に思ったこと、これから調べてみたいことを出し合い、問題づくりをする。
2	どうすれば的に光が当てられるか調べよう。	3	・はね返した光を確実に的に当てるための方法を話し合い、その方法を使って再度的当てをする。
3	いろいろなものに光を当てるとどうなるか調べよう。	4	・鏡や鏡以外の物を使って、いろいろなものにはね返した光を当て、光の明るさやあたたかさを調べる。
4	光の進み方を調べよう。	5・6	・光の進み方を予想し、調べるための実験計画を立て、実験する。
5	光を当てるとあたたかくなるか調べよう。	7・8	・光を当てるとあたたかくなるか、重ねるとさらにあたたかくなるか予想し、調べるための実験計画を立て、個別に実験して調べる。
6	虫眼鏡で光を集めよう。	9・10 11 12	◇虫眼鏡で光を集め、一部分を明るくしたり、紙を焦がしたりして、どうしたら紙が焦げるのか調べ、虫眼鏡を通して光がどうなったのか話し合う。 ◇3種類の虫眼鏡のうち、どれが一番紙を焦がしやすいか調べ、その理由を話し合う。 ・前時に話し合ったことを確かめて、学習のまとめをする。

4 授業の実際

(1) 鏡ではね返した光での当てゲームをして見付けたことをもとに、問題づくりを行う（第1次）

導入場面では、黒板や教室の壁に鏡ではね返した光に出会わせた。反射光に照らされた明るい部分が、黒板や天井、壁と目まぐるしく動く様子を見て、子どもたちは「自分たちもやってみよう」と願いをもった。そこで一人1枚ずつ鏡を渡し、はね返した光での当てゲームをした。しかし、この活動の途中で太陽が雲に隠れたため、的当ての時間をもう1時間設定した。そのため、時間を十分に確保することができ、子どもたちが見付けたことを教え合いながら活動したことで、子どもたちは、ねらった的に上手に当てられるようになった。

今日は屋上でかがみで光を出して、分かったことがあります。それは、東がわにかがみをやると光ることです。その理由は、太陽がある方で、太陽が直せつ当たるからです。西がわだと光らないのは、太陽の光がうらがわに当たるからだだと思います。ななめは、太陽の光がギリギリ表のかがみに当たるときは光ると思いました。（児童B）

今日の理科で屋上に行って、鏡ではね返した光を中庭のいろんなところに当ててみました。天気良くて、太陽がたくさんかがみに当たって、校庭までとどきました。どれくらい天気良かったら、校庭ぐらいいまでとどくのかなと思いました。あと、光がいっしょなところに当たったら、すごく光るんじゃないかなと思いました。（児童C）

子どもたちは、的当てが上手になったことで、「太陽が直せつ当たるから」と、鏡から出る光が太陽光であることに気付いたり、「光がいっしょなところに当たったら、すごく光るんじゃないか」と光の性質に目を向けたりするようになった。そこで、的当てをして見付けたこと、気付いたこと、不思議に思ったこと、これから調べてみたいことを出し合って問題づくりを行った。ここでの話し合いをもとに、子どもたちが追求していきたい問題を次の五つに整理した。

- ① いろいろな物に光を当てるとどうなるか（・鉄に当てたら金色に光る？ ・ガラスはすき通る？）。
- ② はね返した光の形や色はどうすれば変わるのか（・鏡の向きで形が変わる？ ・色はつく？）。
- ③ はね返した光はどこまで届くのか（・屋上からどこまでとどく？）。
- ④ 光はどんな進み方をするのか（・どどんつなげる？ 手でかくすと？ まっすぐ？）。
- ⑤ 明るさやあたたかさはどうすれば変わるのか（・光を重ねると？ ・虫めがねを使うと燃える？）。

わたしが今日気になったことは、「虫眼鏡のレンズがあると紙がもえるの」ということです。本当にできるのか調べてみたいです。かがみのことも調べたいです。(児童D)

今日は、みんなで話し合って問題づくりをしたんだけど、Eくんの「ガラスや水そうに当てるとどうなるの」が気になりました。おもしろそうだからやってみたいです。(児童F)

(2) 鏡ではね返した光の性質やはたらきについて、問題を追求する(第3次～第5次)

第3次では、光の性質やはたらきに次第に目を向けていけるよう、「いろいろなものに光を当てるとどうなるか」「光の形や色はどうすれば変わるのか」「どこまでとどくのか」について順に調べ、最後に光の進み方を確かめることにした。

「いろいろなものに光を当てるとどうなるか」では、暗いところに当てたときの方が明るく見えることや、窓ガラスに当てると光が透過すること、鉄棒や窓の棧に当てると光が反射することに気付いていった。また、金魚鉢や水槽に当てると、虹ができたり、(光が集まって)ビームが出たりすることにも気付いていった。透過や反射だけでなく、分散や屈折といった光の性質についての気付きを引き出すことで、光の性質についての問題意識を高めることができた。

ぼくはGくんの意見にさんせいです。ぼくも白いものに当てたときよりも黒いものに当てたときの方が光が強かったです。かがみではね返したのは白色だから、黒の方が明るく見えただと思います。またやってみたいです。(児童H)

水そうに当てたらにじ色になって、すごいと思いました。Iくんが「光がすきとおって形ができた。」って言ったけど、たぶん太陽から来て、かがみではね返って、太陽がさしている方にもどるから形ができたと思いました。(児童J)

「はね返した光の形や色がどうすれば変わるのか」について子どもたちは、カラーセロハンで光に色をつけることに夢中になった。話し合いでは、「太陽の光に直接セロハンに当てても色がつく。」という意見がきっかけとなって、「セロハンに光を通し、鏡は光をはね返す」といったことが整理された。また、「はね返した光はどこまでとどくのか」についても、校地内だけでなく校地外のマシヨンの屋上に届いたことから、反射光が、遠くまで届くことを発見した。

ぼくは、Iくんの「太陽の光はとても強いけど、けい光とうの光は弱いから色が見えにくい。」という意見がいいと思いました。あとKくんの「かがみが光をはね返して、セロハンが光を通して」もなるほどと思いました。(児童J)

Gくんが、「夏とかかがみの光が遠くまでとどく。」と言って、ぼくは「太陽の光が強いほど遠くまで行く。」と思いました。くもりだとくらべて、かがみの光の力が弱くなり、太陽の光が強いほど遠くに行くと思ったからです。(児童E)

子どもたちの問題意識が光の進み方へと向いてきたところで、これまでにはっきりしたことを整理した。その上で「はね返した光は、壁に届くまでの間どのように進むのかな。」と問いかけた。予想の後、確かめる方法も話し合い、暗くした教室の壁に光をはね返し、チョークの粉を散らしてその道筋を観察することにした。これによって、光の直進性に気付くことができた。

今日、光の進み方を調べました。暗くして黒板消しのこなを落とすと、光がほこりのようにうつつてきれいに見えました。今までにはっきりしたこともいっぱいあってよかったし、やっていくうちにはっきりしてきたことが見つかってうれしかったです。くらいととてもよく見えて不思議でした。(児童L)

その後、「明るさやあたたかさはどうすれば変わるのか」について、子どもたちは、「光を重ねるほど明るくあたたかくなる」と予想した。そこで、確かめる方法をそれぞれに考えて個別に追求した。明るさについては、すぐに納得する結果を得ることができたが、あたたかさについては、明らかかな違いが出にくかったため、ダンボールに温度計を差し込んで、それに光を当てる共通の方法で再度実験をして、光を重ねた方があたたかくなりやすいこと、ダンボールを黒く塗った方が温度が上がりやすいことについて確認した。

今日、明るさとあたたかさを調べました。明るさの方は、多ければ多いほど明るかったです。0まいー明るくない、1まいーうすい、2まいーうすいけど1まいとくらべてこい、3まいーこい、です。つまり、たし算みたいなのでした。あたたかさは、白と黒でかく実には黒の方があたたかくなりました。(児童M)

(3) どうすれば、虫眼鏡で紙をこがせるのか追求する(第6次)

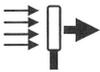
子どもたちは、問題づくりの話し合いから、虫眼鏡で紙を焦がしたいという願いをもっていた。そこで「明るさやあたたかさはどうすれば変わるのか」につなげる形で、径や倍率が異なる3種類の虫眼鏡に出会わせた。三つの違いを考えながら、どうすれば虫眼鏡で紙を焦がせるのかを追求することにした。

今日は、晴れたのできのうのつづきをしました。気付いたことが二つあります。一つ目は光を小さくしすぎたぐらいがよくこげることです。二つ目は紙を黒色にしないとこげなくて、ほかの色ではできませんでした。(児童N)

今日、紙を焦がしてみても、前はこがせなかったけど、今回はこがせました。コツは、Oを1mmぐらいにすることです。虫眼鏡を太陽に向けて、少し紙に近づけると1mmぐらいになりました。家でもしたいです。 (児童O)
今日、一つこがせました。きれいな丸で、けむりが出てきてびっくりしました。たったこれだけでもこげるんだと思いました。こげる理由は、虫眼鏡のレンズが、光を通す間に光をつくって出しているからだと思いました。 (児童P)
今日、虫眼鏡で紙を焦がして、黒い虫眼鏡は2分ぐらいであなをあげられて、赤い虫眼鏡は5分ぐらいであなをあげられて、青い虫眼鏡ではあなをあげられなかったの、なんでだろうと思いました。どうにかして青い虫眼鏡であなをあげてみたいです。 (児童Q)

子どもたちの「上手に焦がしたい」という願いが高まったところで、コツを話し合う活動を設定した。またその後半で、児童Pの「レンズが光を通す間に光をつくって出している」という考えを取り上げて、「レンズを通ることで、光がどうなって紙を焦がすのか」問いかけたところ、大きく次の四つの考えが出された(表1)。

表1:「レンズを通ると光はどうなるのか」についての子どもたちの考え

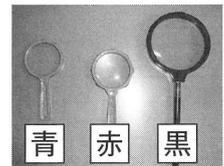
①レンズの中で光を強く出している。	②レンズをのぞくと大きく見えるから、光は広がっている	③レンズに向かってたくさんの光が集まって来ている。	④レンズを通るときに向きが変わってだんだん集まった。
			

太陽光がレンズを通っていることや、強い光が紙を焦がしていることは、子どもたちにとっては自明のこととなっていた。しかし、四つの説明は、互いに相容れないものもあったため、それぞれの考えについて、説明がつかない点はないか、問いかけながら話し合いを進めた。①に関しては、なぜレンズの中で光が集まるのかが説明できなかった。②は大きく見えることと結びつけたものの、紙を焦がすことと結びつかなかった。③は太陽からレンズまでの間、光が直進することから説明できなくなった。残る④を話し合う中で、「レンズがふくらんでいるからそれで向きが変わるのでは」という考えを取り上げることで、子どもたちがレンズの膨らみに着目できるようになった。さらに、「虫眼鏡と紙の距離を変えると光の大きさが変わる」という気付きも、レンズの膨らみと結びつけられ、④の考えに妥当性をもたせることができた。しかし、目に見えないことについて子どもたちが納得することは難しかったため、再びチョークの粉でレンズを通した光の進み方を観察した。

今日は、晴れたのできのうのつづきをしました。気付いたことが二つあります。一つ目は光を小さくしすぎたぐらいがよくこげることです。二つ目は紙を黒色にしないとこげなくて、ほかの色ではできませんでした。
(児童N)

(4) 径や倍率が異なる、赤、青、黒の3種類の虫眼鏡を比較すると、黒色の虫眼鏡が一番奥までこがせるわけについて、考えを出し合う(第6次 11時間目)

レンズを通った光が1点に集まることを確かめてから、三つの虫眼鏡のうち、重ねた紙を一番奥まで焦がすのがどれかを予想し、実験結果からその理由を話し合う活動を設定した。次の授業記録は予想を話し合った場面のものである。



T 1:じゃあちょっと予想を聞いてみましょう。
児童J:黒い虫眼鏡が一番奥まで焦がすと思います。理由は、レンズの面が大きいからです。大きい分、光が行きやすくなるから。たぶん黒い虫眼鏡だと思う。
T 2:違う色の人。
児童S:私は赤い虫眼鏡だと思います。理由は、レンズが、H君が前言ったことなんだけど、
T 3:ああ、Hさんが言ったことを使うんだね。
児童S:レンズが膨らんでるから、黒と青よりもっとレンズが膨らんでるからそう思いました。
T 4:赤だよっていう人、まだいる? よく見たね。
児童H:違ったよ。
T 5:違うの?
児童H:うん、黒が一番分厚かったよ。
T 6:今、Sさんが言っているのは、ポコッとよってることだね。
児童H:黒もポコッとよってたよ。
児童R:赤の方がよってた。
T 7:意見が違うんだね。もしかして、青い虫眼鏡もいるかな?青い虫眼鏡の人。Iさん。
児童I:今、なんかレンズが違うって言ってたんだけど、レンズがちがうなら、光が集まるか集まらないかっていうのが関係してるかもしれない。で、なんか、黒や赤よりも、なんて言うのかなあ、んー。一番、なんかレンズに光が集まりやすいとか、そういうこともあるのかなあ。
T 8:なんとなく、集まりやすそうな気がしたんだねえ。
児童I:だって、一応焦げたもん。

それぞれの予想の根拠を問うことで、レンズの大きさや膨らみ具合(倍率)に着目して実験結果

を考察してほしいと考えた。子どもたちからは、「レンズが大きい分、光が行きやすい。」や、「光が集まるか集まらないかに関係している。」など、前時の学習を取り入れて予想している発言が複数出されたが、児童Iの「一応こげたもん。」に見られるように、使用した虫眼鏡へのこだわりは強く、3年生段階における直接経験の重要性が垣間見られた。また、「Sさんが言っているのは、ポコッとなっているっていうことだね。」とレンズの厚さと膨らみ具合の違いを整理しようと試みた。この話し合いでは、混同したままになった。実験を映した動画を見せた後、レンズの径に着目できるよう、「黒い虫眼鏡が一番奥まで焦がすわけ」について話し合った。

児童G：ぼくは、黒にしたのは、レンズの幅が、ほかの虫眼鏡より大きいからです。
 T 9：レンズの幅？ Gさん、幅ってどこか、これでちょっと教えて。
 児童G：（前に出でて手でさす）
 T 10：厚さのことね。次は、はい、Rさん。
 児童R：レンズが大きいからです。
 T 11：Rさん、レンズが大きいと、どうしていいの？
 児童R：大きいから、光がたくさん入る。
 T 12：「レンズが大きいと光がたくさん入る」について、詳しく説明できる人？ はい、Hさん。
 児童H：たくさん入るっていうのは、もしレンズが、これぐらいだったとしたら、このぐらいの分しか入らないから、小さくなったときに、レンズに入った分だけが、集まるけど、もし（レンズがもっと大きくて）このぐらいだったら、このぐらい入った分だけが、小さい丸になるから、レンズが大きいと、小さい丸になったときの、光の強さが大きい。
 T 13：付け足し？はい、Oさん。
 児童O：J君に、付け足しなんだけど、太陽に当たる面が広いから、だからです。

児童Rの「大きいと光がたくさん入る。」という発言とつなぐことで、児童Hは、レンズの大小によって集まる光の量が違うことを説明し、児童Oはレンズの大きさのことを「太陽に当てる面の大きさ」と言い換えている。これによって、レンズの大きさが関係していることへの妥当性を高めることができた。また児童Gは、厚さに着目して、「レンズの幅が、ほかの虫眼鏡より大きいから。」と発言しているが、「幅」とはどこか確認することで、厚さと径の大きさを混同しないように話し合うことができた。しかし、厚さや膨らみ具合についての議論をしないままにしまったことは、この後「赤の虫眼鏡と青の虫眼鏡がほぼ同じ結果になったわけ」について話し合ったときの混乱を招いた。そのため、青と赤の比較では、レンズの径が同じという点では、子どもたちが同じ考えをもつことができたが、厚さと膨らみ具合に関してはこの時間で整理することができなかった（図1）。

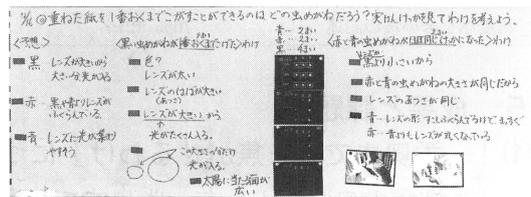


図1：11時間目の板書

Sちゃんの言った「ふくらみ具合」は、光がどうやって紙にとどくかとか、遠さや近さと関係してくるのだなと思いました。黒よりも赤の方が光が強いかと思っていただけ、笑って、黒の光の力が強いということが分かりました。次は、もっとちがいを調べてみたいです。（児童R）
 わたしは、わかったことがあって、それは青と赤と黒の中では、黒が一番多く紙をこがせることです。理由はレンズが大きかったし、レンズが一番あついからです。このことをいかにして、紙を自分一人でこがしたいです。（児童T）

理科日記にあるように、径以外の条件、膨らみ具合（倍率）と厚さ、重さについては、奥まで焦がせることと関係があるか、この時点では明確にできなかった。そこで、次時に子どもたち自身でこの実験を再現し、その上でもう一度そうなるわけを話し合う活動を設定した。図2はそのときの板書の写真である。

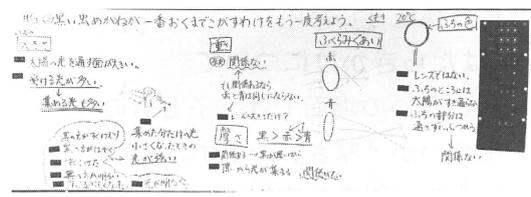


図2：12時間目の板書

今朝、いつもの赤い虫めがねだけじゃなくて、黒でも焦がしてみました。うまく紙がこげて2回目には火がつかしました。はじめてだったのでびっくりしました。その後、じゅ業でHくんの意見を聞いてなるほどと思いました。Hくんの意見は、「レンズが広いほど光をきゆうしゅうする。」でした。「だからもえるのかな。」と思いました。理由は、Bくんがもえたときも黒い虫めがねだったからです。（児童U）
 今日、本当に黒い虫めがねが一番おくまでこがせるのかを調べて、私は黒が一番奥までこがせると思いました。理由は、大きいと受ける面も大きいし、集める光も多いからです。赤がやりやすかったのは、膨らみ具合に関係していて、紙と近いところで光が小さくなるからだと思います。反対に、青は遠いのでやりにくいと思います。（児童N）

まず、自分たちでも同じ結果が得られることを確認し、それから、大きさ、重さ、厚さ、膨らみ具合について、結果と結びつけながら話し合った。ここでは、「もし重さが関係あるなら、赤と青

の結果は同じにならない。」等、奥まで焦がすことと関係があるかないかを、実験結果から筋道立てて考え、判断していくことができた。これは、実験結果が直接経験に基づく、より確かなものになったことや、厚さと膨らみ具合の違いなどが、前時の話し合いで意識されるようになったことに起因していると考え。すなわち、一連の問題解決の過程で、光の性質やはたらきについての見方や考え方を高めるだけでなく、「身のまわりの自然の事物・現象の変化とその要因との関係に問題を見いだし、条件に着目して計画的に追求し、言葉や図を使って考察し表現して、問題を解決していく力」を高めた姿の一つだと考えている。しかし、下の表2に示すように、最後までレンズの径以外の理由にこだわった子どもも9名いる。この子どもたちの中には、厚さや膨らみ具合が関係あることを否定できなかつたり、虫眼鏡の縁が黒いことから「光を集めやすい」と考え、それを否定できなかつたりした子どももいた。事実を整理して、関係あることとない事を見極めていくことは、多くの要因に着目すればするほど難しくなることも、この結果から示唆される。

表2：授業前後の比較

	黒い虫眼鏡が一番奥まで焦がせる理由について、レンズの径の大きさだけが関係していると説明している。	黒い虫眼鏡が一番奥まで焦がせる理由について、レンズの径の大きさが関係していると説明している。	黒い虫眼鏡が一番奥まで焦がせる理由について、レンズの径の大きさは別の理由で説明している。
話し合い後の記述	40% (12名)	37% (11名)	23% (7名)
再度話し合い後の記述	70% (21名)	20% (6名)	10% (3名)

5 成果と課題

(1) 「一番奥まで紙を焦がせるわけ」について話し合う活動を設定したことについて

「3種類の虫眼鏡のうち一番奥まで焦がせるのはどれか、それはどうしてか」について考えを話し合う活動を設定したことは、子どもたちが一連の追求過程で学んだことを、より確かにする場として有効に機能したと考えている。それは、集団で話し合うことによって、実験や観察を通して見付けた事実のうち、奥まで焦がすことと関係があることとないことが整理され、一人一人の見方や考え方を、より科学的な見方や考え方へと高めることができたからである。したがって、見付けたことを相互につなげなければ解決できない問題に取り組むことは、価値があると考え。しかし、その問題は、子どもたちが自ら見いだした問題でなければならない。そのため、このような問題に発展する対象に出会わせることも、十分に検討してから単元を構想することが重要である。また、本実践では3種類の虫眼鏡に出会わせたが、そのことによって、検討する要因が増え、解決までに多くの時間を要したこと、最後まで整理できなかった子どもたちがいたことは、軽視できないと考えている。子どもたちの実態をよくとらえながら、何にどう出会わせるのか、検討していくことを今後の課題としたい。

(2) はたらきかけについて

話し合いの場面では、子どもの「レンズが大きい」という発言に対して、「大きい」とは「径」を指すのか「厚さ」を指すのかを聞き直したり、「レンズの中で光を作っているの？」や「レンズの膨らみが関係あるのでは？」という子どもの考えを、思考の道具として取り上げて話し合いの焦点化を図ったりした。今後はさらに、教師が取り上げるだけでなく、子どもたち自身でこのような話し合いが行える力を、日々の授業実践の中で育てていきたい。また、本実践では、条件をそろえて実験し、妥当な結果を得ることが難しい実験について、動画を見せることで、実験結果を提示した。このこと自体は一つの選択肢であったと考えているが、動画を見ながら子どもたちが呟いている言葉を丁寧に取り上げたり、一度はベランダに出て、実際に実験して見せたりするはたらきかけがあれば、より、子どもの気付きを大切に理科の授業になったと考える。これも今後の課題としたい。

(文責 深田 剛生)