

1. 単元名 光のせいしつ

2. 単元目標 鏡などを使って、光の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、はね返した日光の明るさや暖かさの違いを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、光の性質についての見方や考え方をもちつことができるようにする。

3. 評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
<p>・鏡に光を当てたときの現象に関心・意欲をもち、進んで光の性質を調べようとしている。【関1】</p> <p>・光の進み方や性質を使ったものの仕組みについて調べようとしている。【関2】</p>	<p>・日光をいくつか重ね合わせたときの物の暖かさを比較して、仮説や予想をもち、自分の考えを表現している。【思1】</p> <p>・光を集めたときの物の明るさや暖かさを比較して考察し、自分の考えを表現している。【思2】</p>	<p>・鏡や虫眼鏡を適切に使って安全に活動している。【技1】</p> <p>・光を集めたり重ねたりしたときの明るさや暖かさの違いを調べ、その過程や結果を記録している。【技2】</p>	<p>・日光は集めたり反射させたりすることができることを理解している。【知1】</p> <p>・物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わることを理解している。【知2】</p>


4. 科学的な見方や考え方を育む単元構想

(1) 主体的協働的な探究から獲得させたい概念

3年「風やゴムのはたらき」

ア 風のはたらきは物を動かすことができること。

イ ゴムのはたらきは物を動かすことができること

- 日光は直進し、鏡に当て反射させても直進する。
- 物に日光を当てると明るく暖かくなり、光を重ねることでそれらは増していく。
- 虫眼鏡は日光を集めができ、光が小さくなった部分は明るさや暖かさが増す。
- 光を重ねたり、集めたりする量を変えることで、物の明るさや暖かさをコントロールすることができる。
- 光の性質を活用すれば、生活に役立つものを作ることができるかもしれない。

(2) 単元の流れ (全8時間)

鏡を使うと日光を反射させることができそうだ。

1次：鏡を使った遊びの中から、日光の直進性や鏡の反射に目を向ける

(学習問題づくり 明るさ 暖かさ)

鏡を使ってフィールドワークをしよう

評：関1 知1

2次：鏡で反射させた日光を重ねることで起きる明るさや温度の変化を、実験で確かめる

→自分たちの考えた実験で実証する。

反射させた日光を重ねると 暖かく・明るく なるのだろうか

評：思1・2 知2 技2

- ・学習問題を、観察や自分たちで計画した実験で解決することで、科学（実証）する楽しさを感じる。
- ・比較するよさや数値化するよさに気づく。

3次：虫眼鏡が日光を集める現象から、光が集まることで起きる変化を考える

→光をエネルギーとしてとらえる

虫眼鏡で紙が燃えるのはどうしてだろうか

評：思2 知2

- ・日光は、鏡や虫眼鏡で重ねたり集めたりすると、明るさや暖かさが増すと考える。
- ・光をエネルギーとして捉えそれはコントロールできるものである、という「エネルギーの見方」の素地をもつ。

4次：学んだことを活用し、遊びを工夫したり生活に生かしたりしようとする

→生活と結びつけて考える

鏡を使ったフィールドワークをしよう マイグッズを考えよう

評：関2 技1

- ・導入のフィールドワークをさらに楽しいものに改良していく活動を通し、学習したことを生かしていけるという有用感をもつ。
- ・日光と鏡や虫眼鏡を利用したものの設計図をかき、さらにエコクッカーなど実用化されているものを知ることで、学習したことが日常生活とつながっていると感じる。

まっすぐ進む日光を鏡や虫眼鏡で集めたり重ねたりすると、明るさや暖かさが変わるんだね。鏡の枚数や虫眼鏡の大きさを変えるともっと明るく暖かくできるよ。日光の性質を使うと、生活に役立つものが作れそうだね。

5. 科学的な見方や考え方を育み、有用感を高めるための手立て

(1) 科学的な見方や考え方を育むための手立て

内容の系統

エネルギーの見方

3年 風やゴムの働き

3年 光の性質

光の性質

- 日光はまっすぐ進み、鏡に当たると反射して直進する。
- 物に日光を当てると明るく暖かくなり、光を重ねることですれらは変化していく。
- 虫眼鏡は日光を集めることができ、光が小さくなった部分は明るさや暖かさが増す。

3年 磁石の性質

5年 振り子の運動

6年 てこの規則性

中1 力と圧力

中1 光と音

中2 電流

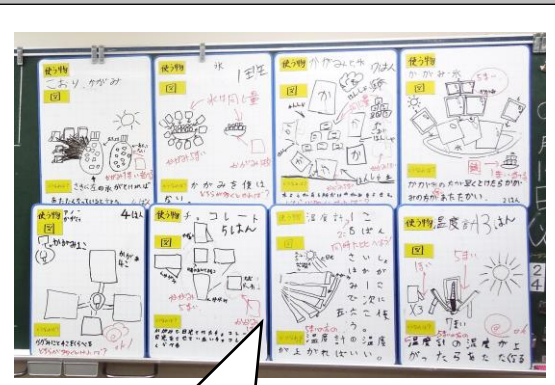
中2 電流と磁界

中3 運動の規則性

中3 力学的エネルギー

手立て

①見出した学習問題を解決するために、実験方法を考える。自分たちで身近なものを使い「実証できた」という経験が科学的な見方や考え方につながっていく。

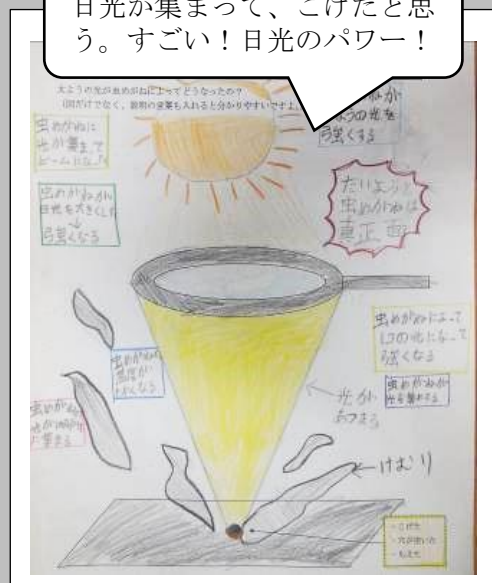


鏡1枚と5枚とを比べよう。予想通りなら、氷やチョコやアイスのとけ方に違いが出ると思うよ。



②日光を重ねること（集めること）で明るくすることができたり、暖かくすることができたりすることから、日光をエネルギーの一つとしてとらえさせていく。パワーを意識するためのイメージ図の活用。

日光が集まって、こげたと思う。すごい！日光のパワー！



(2) 有用感を高めるための手立て

手立て

①獲得した概念をこれからの学習に生かしていく有用感 鏡を使ったフィールドワークづくり



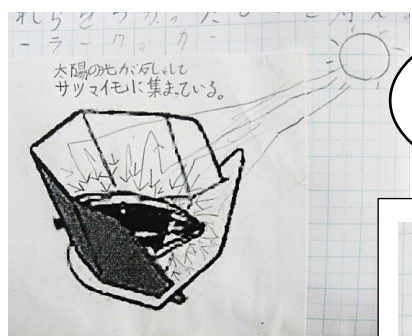
学習を通してわかった、光の性質を利用しよう。

お互いの遊びを試してみよう。どんな光の性質を生かしているか...わかるかな？



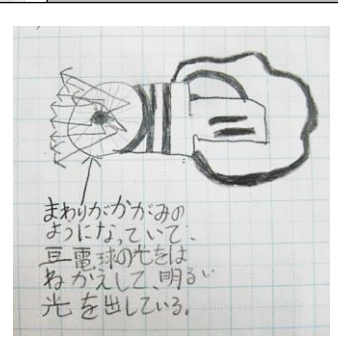
エネルギーはコントロールできるということに、気づき始めている。この考えは光電池の発電量や、電流量によるモーターの回り方や電球の明るさの違いへとつながる。

②学習したことが生活に役立っていると感じる有用感 鏡や虫眼鏡を使ったマイグッズの考案



光の性質を生かしたアイデアグッズを考えよう。

どんな光の性質を生かしているのか説明しよう。



エネルギーは、工夫するとより効率的に利用できるということに気付いている。生活の中にも日光を利用しているものがあるのではないかと考えている。

鏡の枚数を増やしたり、虫眼鏡の大きさを大きくしたりすると、温度や明るさを変えることができるんだ。

やっぱり光を重ねると、とても明るくなるね。箱の中身が見えやすくなった。

鏡の枚数を増やしたら（虫眼鏡の大きさを変えたら）お湯を沸かしたり、料理を作ったりできるのではないかな。

上手に光を集めれば、調理できるくらい熱くなるんです。

エコクッカーって、本当にあるんだね。

レーザーカッターって、すごい。

(1) 目標

- ・鏡に日光を当てたときの現象に興味・関心を持ち、進んで光の性質を調べようとする。
- ・日光は集めたり反射させたりすることができることを理解している。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 [] 評価
<p>1. 箱の中を明るくするには、どうしたらよいか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・暗くて見えないよ。 ・ライトで光を当てれば明るくなるはずだ。 ・鏡があれば、太陽の光をはね返して明るくなるよ。 <p>2. 光をはね返して箱の中を明るくする。</p>	<p>☆箱の中が影になるようにして中を見づらくし、中を明るくしたいという興味をもてるようにする。</p> <p>☆箱によって見やすい物、奥行きがあって見づらい物など様々な箱を用意しておく。</p> <p>☆生活経験をふり返りながら、明るくする方法について考えられるようにする。</p>
<p>日光をはね返して気づいたことや、疑問に思ったことについて話し合おう。</p>	
<p>・太陽の光は、鏡ではね返せるんだね。</p> <p>・箱の中が見えてきたぞ。</p> <p>・この箱は真っ暗だ。一人じゃ見えないから、一緒に光を当ててみよう。</p> <p>・こっちの箱は口が横を向いているから、僕の光は届かないよ。</p> <p>・それなら私がここに立つから、私の鏡に光を当てて、さらにはね返せばいいかな。</p> <p>・なかなか当たらないから、鏡を地面につけてやってみたら日光の通り道が見えたよ。</p> <p>3. いろいろな場で、太陽の光をはね返す活動をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はね返した光が体に当たったら分かるかな。 ・背中に当ててみよう。暖かいね。 ・先生のはね返した光の道は・・・これだ！ ・はね返した光を触ると暖かく感じるね。 ・光を重ねると明るく見えるね。 ・まっすぐ進んでいるように見えるね。 <p>4. はね返した光の進み方について、道具を使って確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・隙間を通った光の筋が、まっすぐ伸びている。 ・はね返した光はまっすぐ進むということだね。 ・はね返した光はまっすぐ進むから、僕たちは、思ったところに光をはね返すことができるんだね。 <p>5. 日光をはね返して気づいたこと、疑問に思ったことについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はね返した光を当てると、明るくなったよ。 ・いっぱい当てたらもっと明るくなった。 ・はね返した光は真っすぐ進んでいたよ。 ・だから、はね返した光をはね返すことができた。 ・背中に光が当たったら暖かく感じた気がした。 <p>6. 次時以降の、学習問題を見出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はね返した光を重ねると明るくなるのだろうか。 ・はね返した光を重ねると暖かくなるのだろうか。 	<p>☆気候や天候の条件に留意しながら行う。</p> <p>☆人や近隣の家など危険なところや迷惑になるところに光をはね返さないように指導する。</p> <p>☆自分の光が分かるように、○や☆などの形にくり抜いた鏡を使う。</p> <p>☆学習問題づくりに生かせるよう、試行の時間を十分に確保する。</p> <p>☆はね返した光を体に当て、暖かさを体感できる場を用意する。</p> <p>(・背中に光が当たっているかな？ゲーム)</p> <p>(・先生の光を触ってみよう) など</p> <p>☆はね返した光を手で触る場合は、光を見ないように指導する。</p> <p>☆子どもたちの意識が、光の進み方に向かない場合は教師側から、提示するようにする。</p> <p>☆光の進み方がわかるレンズ箱を提示し、実験に用いるようにする。</p> <p>☆扱い方が難しいので、教師による演示で、確認できるようにする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>日光は鏡を重ねて集めたり反射させたりすることができることを理解している。 【知1】</p> </div> <p>☆気づいたことを言葉だけでなく、実際にやってみたり、光がどのように進んでいたかなどは光を擬人化したりして、体を使って表現させる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>鏡に日光を当てたときの現象に興味・関心を持ち、進んで光の性質を調べようとしている。 【関1】</p> </div> <p>☆「まっすぐ進む」や「暖かくなる」「明るくなる」などの子どもたちの何となくのイメージを「本当にそうかな」と問うことで、今後、科学的な実験で確かめていく必要性を感じられるようにする。</p>

<導入>

太陽の光は鏡ではね返るということに気づくように、箱の中を明るくしてみる。



すごい！箱の中が明るくなったよ。

太陽の光は、鏡ではね返るんだね。



箱は見やすい物、見づらい物など様々な箱を用意しておく、中を明るくしたいという興味をもてる。

明るさや暖かさに目が向くように、はね返した日光でいろいろな遊びを行う。



鏡を動かすとはね返した光も動くね。友だちの光と重ねると明るく見えるね。



はね返した光を触ると暖かいね。2枚重ねるともっと暖かく感じるね。

実施する時期は、あまり雲の出ている晴天の日を選んで行う。



自分の光が分かるように、○や☆などの形にくり抜いた紙を鏡に貼って使うとよい。

光はまっすぐ進むということに気づくように鏡を地面に置いたり、スリットを活用したりする。



光はまっすぐ進んでいるね。

光の筋がまっすぐになっているね。



スリットの活用についてティッシュの箱に切り込みを入れ、太陽の方に箱を向けると、光がまっすぐに進んでいることがわかる。

気づいたことをまとめながら、2次以降の学習問題を立てていく。

はね返した日光で遊んだ活動を通して、気づいたことを交流する。

はね返した日光で遊んで、気づいたことを発表しよう。

(気づいたこと)

明るさ

- はね返した光を当てると、明るくなった。
- いっぱい当てたらもっと明るくなった。
- もっと明るくしてみたい。

あたたかさ

- 背中に光が当たったら暖かく感じた。
- はね返した光を何個か重ねたら、すごく暖かくなったような気がした。
- 光をたくさん重ねると暖かくなるのかな。

日光の進み方

- はね返した光はまっすぐ進んでいた。
- だから、はね返した光をねらったところにはね返すことができた。
- スリットを使うとすぐにわかった。

気づいたことを ①明るさ ②暖かさ ③進み方の3つの観点に整理してまとめる。

(かいけつしたいこと)

- はね返した光を重ねると明るくなるのだろうか。
- はね返した光を重ねると暖かくなるのだろうか。

2 / 8 時間

(1) 目標

- ・日光をいくつか重ね合わせたときの物の暖かさを確かめる実験方法を考え、自分の予想や仮説を表現することができる。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 評価
<p>1. 前時の振り返りをする。</p>	<p>☆写真などを見ながら前時の様子を振り返り、学習問題の確認をする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>はね返した日光を重ねると、本当にあたたかくなっているのだろうか。</p> </div>	
<p>2. 予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・きっと暖かくなっていると思うよ。 ・前回の授業のときに手に当てたら、ちょっと暖かくなった気がしたよ。 ・鏡が増えるほど、暖かくなるのでは。 <p>3. 実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手に当てて確かめてみよう。 ・氷に光を当てて、とける速さで確かめられそう。 ・とける物なら、アイスでもできるかな。 ・チョコレートもできそうだね。 ・卵を使って目玉焼きを作ってみよう。 ・水がお湯になれば暖かくなっているよ。 ・温度計で測れば分かりやすいよ。 	<p>☆前時に体感したことやこれまでの体験を振り返り、理由を考えられるようにする。</p> <p>☆ほとんどの児童が暖かくなると考えると思われる。それをどうやって確かめていくのかを考えていくよう促す。</p> <p>☆まず何を使って確かめるかを考えさせる。</p> <p>☆自分たちで実験方法を考えるのは初めてのことで、数値だけに拘らず、3年生らしく生活体験等を生かし、自由な発想で考えさせたい。視覚や体感で比較していくことで、自分の問題を実証するという気持ちをもてるようにしていく。</p> <p>☆なかなか意見が考えられない児童には、暖かくなるとどうなるのか、身近な物やこれまでの経験から考えられるよう声をかける。</p>
<p>4. グループ毎に実験方法の詳細を決め、実験結果を予想し、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鏡の数が多きときと少なきときで比べてみよう。 ・鏡1枚と鏡5枚で比べてみよう。 ・とけるまでのスピードを比べればいいかな。 ・とけた量を比べればいいのかな。 ・光を当てる時間はどちらも同じにしないとね ・ぼくたちの班はアイスをとかすよ。2つのアイスのとけ方を比べて鏡1枚より鏡5枚で光を当てた方が早くとければ暖かくなったと言えるね。 ・私たちはチョコをとかそう。同じ時間光を当てて、鏡1枚より鏡5枚の方がたくさんとければ、暖かくなったと言えるよ。 ・鏡1枚と鏡5枚で日光を当てて、それぞれ目玉焼きを作ってみよう。鏡5枚の方が早く作れば暖かくなったと言えるね。 ・温度計に鏡1枚と鏡5枚で光を当ててみよう。鏡5枚の方が温度が高くなるのか確かめられるよ。 	<p>☆個人で考えたものをグループで出し合い、明確な実験結果が出るよう考えをまとめていく。</p> <p>☆条件制御が難しいもの、暖まることに時間がかかってしまうものなどを考慮し、実際に実験を行えるものに絞っていくよう支援する。</p> <p>☆実験のために必要なものをあげさせ、実現できるよう机間指導で細かなアドバイスを伝える。</p> <p>☆何がどうなると反射した日光が重なって暖かくなったと言えるのかという考えを大切にす。</p> <p>☆暖かくなる物だけでなく、どうやったら確かめられるのかを考え、比べることや条件を制御することを全体で確認する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>日光をいくつか重ね合わせたときの物の暖かさを確かめる実験方法を考え、自分の予想や仮説を表現している。 【思1】</p> </div>

初めて自分たちで実験方法を考える場面。子どもたちの自由な思考・アイデアを生かし、理科に対する興味・関心を高めるためにも、「暖かさ」を確かめる実験を先に進めていく。



暖かさ・・・視覚的に捉える。
 ※子どもたちが自分たちでたくさんの実験内容を考えることができ、意欲を高めることができる。
 最後に温度計で数値もおさえることもできる。

明るさ・・・数値で捉える。
 ※照度計を使うため、教師からの投げかけからしか実験内容が考えられない。



自分達で計画した実験で解決することで、課題を解決していく楽しさに迫る。

- ・まず何をすると暖かくなったことが確かめられるか考えさせる。
- ・自由な発想でたくさんの意見を集める。
- ・子どもたちの生活体験を振り返らせ、身の周りのものなどから考えさせると良い。
- ・数値だけではなく、視覚的なものや体感的なもので良いので、3年生らしいものを考えさせる。

※実験内容は、結果が分かりやすいものを取り上げるとよい。「目玉焼きが焼けるのでは？」などのここでは実現不可能なものも、アイデアとしてとっておき、後の学習へと繋がるようにしていく。

※食品を扱う際には十分な注意を。

どうやって確かめようか？はね返した日光を何かに当てたらいいのかな？

手に当てれば暖かいのが分かるよ。でも見えないから、みんなに分かってもらうにはどうしたら・・・

暖かくなると氷がとけるんじゃないかな？



やってみないなあ。

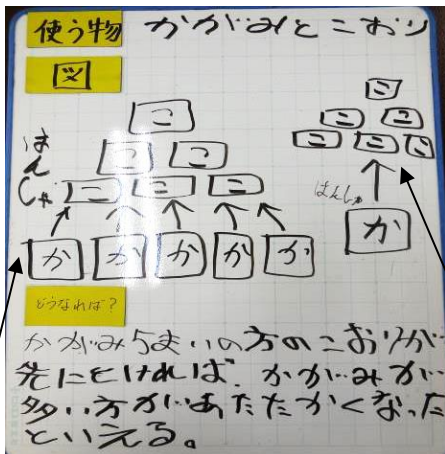
このあいだ外で遊んでいるときにアイスを食べていたら、とけてしまったよ。

チョコレートも暖かくなるととけるから、違いが分かりそう。

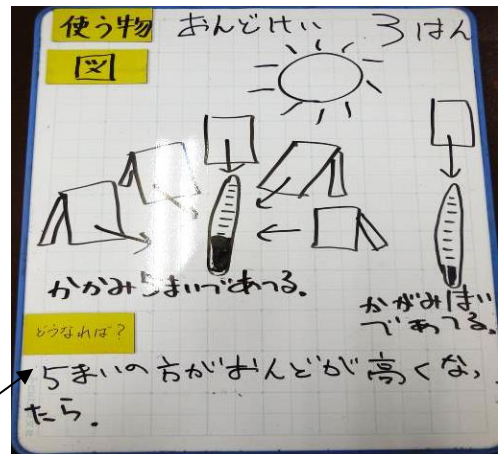
温度計に当てれば、どれくらい暖かくなったのか分かりそうだよ。

はね返した日光は重ねるにつれて暖かくなることを捉えられるようにするために、鏡1枚と鏡複数枚の暖かさの比較実験を行う。

- ・グループ毎に実験方法を考える際には、どうなると暖かくなったと言えるのかを考えさせ、鏡が1枚のときと鏡が複数枚のときを比べられるようにしていく。(指導要領より)
- ・何をしようのかを考えさせる際には、子どもたちの発想・思いを大事にしていく。実現できるよう教師が細かな支援をしていく。(アイスやチョコは同じ形、数など条件を揃えることができるものを教師が用意する。)



子どもたちがグループで話し合い、考えた実験計画の例



鏡1枚と鏡5枚で比べることによって、違いが明らかになる。

どうなったら鏡5枚の方が暖かくなったと言えるのか、予想を書くことによって実験内容に見通しがもてる。

(1) 目標

- ・光を重ねたときの暖かさの違いを調べ、その過程や結果を適切に記録することができる。
- ・日光をいくつか重ね合わせたときのものの暖かさを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 評価
はね返した日光を重ねると、本当にあたたかくなるのだろうか。	
<p>1. 実験方法の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アイスのとけ方の違いを比べたい。 ・氷のとけ方の違いを比べたい。 ・チョコのとけ方の違いを比べたい。 ・目玉焼きのでき方を比べたい。 ・温度計を使って比べたい。 ・どの実験でも、鏡1枚と鏡5枚を比べるんだね。 ・どちらも日光を当てる時間は3分間にするよ。 <p>2. グループ毎に実験を行い、結果を交流する。</p> <p><アイスのとけ方グループ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・鏡5枚の方がたくさんとけた。 <p><氷のとけ方グループ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・氷は、鏡が1枚より鏡5枚の方が早くとけた。 <p><チョコのとけ方グループ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・鏡5枚の方がチョコが柔らかくなっていた。 <p><目玉焼きグループ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・どちらも目玉焼きができなかった。どうして差が出なかったのだろうか。暖かさは変化したのかな。 <p><温度計グループ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・鏡1枚より鏡5枚の方が温度が高くなった。 <p>3. 結果から分かったことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どのグループも鏡5枚の方が暖かくなったと言えるね。 ・光を重ねると暖かくなるんだ。 ・光を重ねると温度が高くなるんだ。 ・もっと光を重ねるとどうなるのだろうか。 <p>4. 感想を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分たちで考えた実験で解決できた。理科を勉強するって楽しいね。 ・科学者みたいだ。 ・他にも分かりやすい実験方法はないのかな。試してみたいな。 ・もっと鏡を増やして、光をたくさん重ねてみたい。 	<p>☆何と何を比べるのか、同じにする条件は何かを全体で確認する。</p> <p>☆グループ毎に、何がどうなると本当に暖かくなったと言えるのかを確認する。</p> <p>☆人や近隣の家など危険なところや迷惑になるところに光を反射させないように指導する。</p> <p>☆1枚の鏡のときと、5枚の鏡のときの暖かさの違いが明らかになるよう、結果を表で整理していく。</p> <p>☆細かい違いではなく、全体の傾向を読み取って考察していくように声をかける。</p> <p>☆結果の違いが分かりにくいグループには、なぜ分かりにくいかを考えさせ、次時以降の学習へとつなげていく。(例 目玉焼きはどちらも違いはでなかった。どうしてか? → 鏡5枚では力が弱いからであり、もっと光を重ねて、目玉焼きが作れるアイデアを考えるなど。)</p> <p>☆自分のグループだけでなく、他グループの結果を共有し比較する。それをもとに結果から分かることについて、話し合いの中でまとめていく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 光を重ねたときの暖かさの違いを調べ、その過程や結果を適切に記録している。 【技2】 </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 日光をいくつか重ね合わせたときのものの暖かさを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現することができる。 【思2】 </div>

今後も理科の学習に対して、興味・関心が高まるように、自分たちで考えた実験の実践を行う。

鏡5枚の方が早く氷がとけたよ!

鏡1枚の方はあまり氷がとけていないなあ。



鏡1枚を当てたアイスが少しとけたよ。



こちらは中身が出てきちゃったよ。鏡5枚の方がアイスがたくさんとけたんだね!

自分たちで考えた実験なので、いつも以上に意欲的に活動し、記録することができた。

学習問題を自分たちで計画した実験で解決することで、科学(実証すること)の楽しさにふれることができた。

客観性を高めるためにグループ毎の実験結果を共有する。

- 自分たちの実験だけでなく、他のグループの実験結果もふまえて考察ができるようにしていくことで、妥当性を高めていく。
- 写真や動画を撮っておき、結果を共有するときに実験の様子を見せると子どもたちがイメージしやすい。

はね返した日光を重ねると、本当にあたたかくなるのだろうか。

鏡・使ったもの	かがみ1枚	かがみ5枚
1 氷	ゆるのがおとけ	氷が早くとけた
2 氷	半分くらいとけた	ほとんどとけた
3 温度計	32°C	36°C
4 ビン(アクリル)	おとけにかけた(中身が) <small>(中身が)</small>	すぐとけた(中身が) <small>(中身が)</small>
5 手コ	5よりとけたが、手コ	すぐとけた。中コ、手コ
6 氷	ゆるのがおとけた	早くとけた
7 氷	ゆるのがとけた	ゆるのが早く
8 おんじけい	36°C	47°C

氷もアイスも鏡5枚の方がたくさんとけたんだ!

温度計でも鏡5枚の方が暖かくなっているんだね。

使ったものは違っても、どのグループも鏡5枚の方が暖かくなったと言えるね。

学習を振り返り、比較することの良さや数値化の必要性を実感する。

- 振り返りから、比較して実験することの良さや必要性に気づかせ、全体で共有する。
- 最後に温度計グループの結果を確認することで、数値化することの良さを認識し、次時以降の学習でも使えるようにしていく。

(分かったこと)
 ・かがみが5まいの方がかがみ1まいよりかはやくとけた。
 ↓
 かがみ5まいの方が氷が溶かすなって、あたたかい!
 (かんそう)
 ・おんじけいのグループを見ると、いけ、かが一目で分かった。

(分かったこと)
 ・どのグループもかがみ5まいの方があたたかくなっていたので、光を重ねるほどあたたかくなることがわかりました。
 (かんそう)
 ・自分たちが考えたじっけんでしたしかめられたのでうれしかったです。これからたくさんじっけんしたいです。

比較することで、実験結果が分かりやすくなり、課題が解決できることを実感できた。

温度計を使ったことにより、数値で表すことの良さに気づくことができた。

子どもたちが自分たちで実験計画を立て、実践することで、理科への興味関心が高まった。

(1) 目標

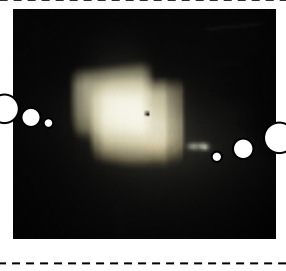
- ・日光は反射させることができることや、その重ね方を変えると物の明るさや暖かさが変わることを理解する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 評価
<p>はね返した光を重ねると、本当に明るくなるのだろうか。</p>	
<p>1. 日光を鏡ではね返して光を重ねると、明るさはどのようになるか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前の授業で光を重ねたら、見た目はより明るくなったように感じた。 ・温度と同じように、枚数を増やして重ねていくと、より明るくなるのではないかな。 ・1枚から2枚は明るくなったように感じたけれど、枚数が多くなると、よく分からなくなるな。 ・暖かさは棒温度計を使って温度で調べることができたので、明るさも道具を使って調べる方法が何かないかな？ <p>2. 照度計を使って、はね返した光が重なったときの明るさを確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・照度計を使うと、明るさが数字で分かるんだ。 ・1枚のときは、〇ルクスって言うんだね。 ・やはり、枚数が多い方が明るくなるんだね。 ・照度計って便利だな。 <p>3. 実験の結果を表で整理してまとめ、結果から分かったことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験結果は、温度を調べたときと同じような結果になった。 ・はね返した日光を重ねるにつれて当たったところがより明るくなるのがわかった。 	<p>☆写真などを見ながら、前時の明るさの様子を振り返り、学習問題の確認をする。</p> <p>☆前時に体感したことやこれまでの体験を振り返り、その理由を考えることを大切にする。</p> <p>☆はね返した時の明るさを、1枚から2枚、3枚と枚数を重ねて、みんなで見え方を交流する。</p> <p>複数枚重ねていくと、重なった部分の明るさが増したのか曖昧になる。見え方が人によって違うことを伝えて、解決へ導く発言として価値づけ、「照度計」を紹介する。</p> <p>☆照度計の使い方を指導する。明るさは「ルクス」という単位を使って表し、数値で表すことができる道具であることを伝える。</p> <p>☆グループで役割を分担しながら、実験を進めるように助言する。</p> <p>☆鏡を持つ役や明るさを測る役に分かれて実験を行うようにする。</p> <p>☆1枚の鏡のときと3枚の鏡で反射した光を重ねたときと比較する。さらに詳しく調べたいときは、鏡の枚数を増やして重ねてみてもよいことを伝える。</p> <p>☆温度の実験で使用した表を使って、枚数を増やしていったときの結果をまとめるように助言する。</p> <p>☆グループごとの結果を比較し、それぞれの結果から分かることについて、話し合いの中でまとめていくようにする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>日光は反射させることができることや、その重ね方を変えると物の明るさや暖かさが変わることを理解している。 【知2】</p> </div>

鏡の枚数と明るさの関係を、実験結果を数値化しながら比較し、解決への見通しをもつようにする。

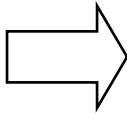
明るくなったように見える。



見た目、ちがいがよくわからない。

はね返した光を2枚重ねた様子

温度と同じように、はっきりと分かる方法がないかな。



<照度計>

※照度計について

- 明るさが測定できる機器があることをすぐに伝えるのではなく、「温度と同じように、はっきりと調べられる方法はないか？」という意見交流を経て、紹介するようにする。
- 明るさの単位「ルクス」という言葉をおさえる。
- デジタルや針のめもりを読む機器がある。照度計の扱い方をグループで練習して、正しく測定できるようにする。

照度計で測定した明るさの実験結果を整理して、気づいたことを交流する。

かがみではね返した日光を重ねると、本当に明るくなるのだろうか。

(よそう)

意見交流

(実験方法)

まい数が増えると、

明るさは変わった

- 1まいよりも2まいの方が明るく感じた。
- 3まい重ねたらすごく明るくなっていた。



まい数が増えても、

明るさは変わらない

- 見た目、ちがいがあまり変わらなかった。
- 明るさの違いがよく分からない。



- 単位(ルクス)での表し方
- まい数を増やしていったときの明るさをくらべる。

(結果)

- はね返した光が1まいのときよりも、2まい重ねた方が数字が多く、明るかった。
- 2まいよりも、3まい、4まいとまい数を重ねるほど、数字が大きい。
- どのグループも、光を重ねると、温度と同じような結果になった。

(結果からわかったこと)

- はね返した光を重ねれば重ねるほど、明るくなっていく。

○温度を書き込んだ暖かさの実験結果の表に、明るさの数値も一緒に書き込むようにする。結果を数値化して整理していきながら、共有するようにする。はね返した光を重ねたときの様子について、説明できるようにする。

(1) 目標

- ・ものに日光を当てるとものの明るさや暖かさが変わることを理解する。
- ・光を集めた時のものの明るさや暖かさについてイメージ図を使ったり比較したりしてそれらを考察し、自分の考えを表現する。

(2) 展開

学習活動	☆支援・指導〔 〕 評価
<p>1. 前時のふりかえりをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光はまっすぐ進むんだよ。 ・鏡を使って光を重ねると明るくなったよ。 ・鏡を使って光を重ねると暖かくなったよ。 ・光ってなんだかおもしろいな。 ・卵に光を当てたら変化がわかりづらかったね。 ・もっと暖かくしてみたいね。 ・もっと明るくしてみたい。 ・虫眼鏡で紙がこげるって聞いたことがあるよ。 ・本当に虫眼鏡であたたくくなるのかな？ ・やってみたいな。 <p>2. 教師が日光を紙にあてる様子を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・虫眼鏡を使うと、光が明るくなったよ。 ・虫眼鏡を使うと、明るい部分が大きくなったり小さくなったりしたよ。 <p>・光が明るいところが小さいところは、とっても熱そうだよ。</p> <p>・光が一番小さいときに紙がこげたよ。すごいね！</p>	<p>☆学習の流れを掲示することによって、学習のふりかえりがスムーズにできるようにする。</p> <p>☆光を重ねるとどうなったか、確認する。</p> <p>☆思いを聞き出しつなげていくことで、「もっと…」という言葉を引き出す。</p> <p>☆子どもたちから出てこなかった場合は教師が虫眼鏡を出し、光との関連があることを伝える。</p> <p>☆観察の視点を定めるために初めに教師が虫眼鏡を操作するところを見せる。</p> <p>☆虫眼鏡の使い方について安全指導を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>虫眼鏡を通して直接太陽を見ない。 体や衣服に虫眼鏡の光を当てない。</p> </div> <p>☆虫眼鏡を通すと、光がどのように変わるか、声をかける。</p> <p>☆「光が集まる」という言葉はあえて教師は使わないように気をつける。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>虫めがねを使って日光を当てると、どうして紙がこげたのだろう。</p> </div> <p>3. 虫眼鏡を使って自分たちも紙をこがしてみ、その時の様子をイメージ図にかく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・こげた瞬間はものすごく明るかったよ。 ・こげるということはものすごい熱いはずだね。 ・明るくしたり、暖かくなったりって前にも勉強したね。鏡と同じなのかな？ ・光が小さくなったら焦げたね。光が一つに集まっているのかな。 ・図にかくとしたら、光が集まるようにかこうかな。 	<p>☆驚きを共有することで、不思議だと感じる気持ちを強くもたせる。</p> <p>☆焦げた瞬間に何が起こっているか考えるように声をかける。</p> <p>☆光の明るさや光の温度など、既習を元にイメージ図をかくように声をかけていく。</p> <p>☆光の性質の学習であることを思い出させ、虫眼鏡ではなく、光について話し合うようにする。</p> <p>☆子どもたちの発言の中から、光のエネルギーについての考えにつながるものを取り上げ価値づけていく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ものに日光を当てるとものの明るさや暖かさが変わることを理解している。 【知2】</p> </div>

学習活動	☆支援・指導 [-----]評価
<p>4. 観察のふりかえりをする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・虫眼鏡を使うと、紙がこげたよ。 ・虫眼鏡を使うと光が明るくなったよ。 ・虫眼鏡を使うと光が暖かくなったよ。 	<p>☆学習の流れを掲示することによって、学習のふりかえりがスムーズにできるようにする。</p> <p>☆虫眼鏡の話ではなく、光の話にするために、鏡の実験についてもふれておく。</p>
<p>虫めがねを使って日光を当てると、どうして紙がこげたのだろう。</p>	
<p>5. イメージ図を使いながら、紙がこげた理由を交流しあい、考えをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・紙がこげた時は、光が明るいところが小さくなった時だった。 ・明るいところが小さくなるって、どういうことだろう。 ・虫眼鏡を通ると光が細くなるのかな。 ・だんだん小さくなるから、虫眼鏡を通ると光は少しずつ集まるのかな。 ・紙がこげたから、光の丸が小さいところは熱かったんだよ。 ・紙がこげた時、とつてもまぶしかったよ。 ・光の丸いところ以外は、暗かったよ。 ・鏡の時と比べてみると、光を重ねて明るくなったり暖かくなったりしたことが似ているな。 ・虫眼鏡を使うと光が集まるから、暖かくなったり明るくなったりするのか。 	<p>☆日光と虫眼鏡が描かれたワークシートを用意する。</p> <p>☆紙がこげた時に、光がどのようになったか考えるよう伝える。</p> <p>☆なかなかイメージが出来ない子どものために、前時の写真をテレビにうつしだす。</p> <p>☆写真は真上からうつした写真と横からうつした写真を用意しておき、光が集まる前と集まった後を比べられるようにする。</p> <p>☆似た意見をまとめながら、光の性質に視点がむかうようにする。</p> <p>☆意見を言う時にはイメージ図をテレビにうつし出し、考えを共有できるようにする。</p> <p>☆1次の時と同じように、「光が集まると…」とまとめることで、鏡の時の「重なる…」と比べて考えられるようにする。</p> <p>☆鏡と虫眼鏡のイメージがなかなか一致しない時には、本時のはじめの「もっと…」という思いを引き出し、「明るくなる、暖かくなる」という言葉でつないでいく。</p> <p>☆日光が集まるという現象を詳しく知りたい子どもが多い時は、VTR（NHK など）で光が集まる様子を見せる。</p>
<p>6. 話し合いを通して考えたことをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日光の光はすごい。集めるとこんなに暖かくなるんだ ・鏡以外にも光を集められる道具があった。 ・もっと大きな虫眼鏡を使ったら、もっとすごいのかな。 ・虫眼鏡を使って、前にやった卵の実験をまたやったらどうなるだろう。 ・これなら目玉焼きもできそうだね。やってみたいな。 	<p>☆光についての気づきをしている子どもに発表させ、次時につなげる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>光を集めた時のものの明るさや暖かさについてイメージ図を使ったり比較したりしてそれらを考察し、自分の考えを表現している。</p> <p style="text-align: right;">【思2】</p> </div>

「光のエネルギーをもっと使いたい」という思いを生かす授業展開

1時間目で子どもから引き出した、「光」についての思いを再度確認する。

日光が重なると暖かくなった！



日光が重なると明るくなった！

子どものノートや発言などから、教師が「もっと…」という言葉を引き出す。



もっと明るくしたいな！

卵は5枚の光を当ててもあまり変わらなかったね。もっと暖かくする方法はないのかな。



虫眼鏡

鏡をたくさん使っても暖かくなるけれど、もっと簡単に暖かくできる道具があるよ。



虫眼鏡を子どもの前に提示する時に…

- 虫眼鏡の仕組みに視点がいかないように、あえて「光を集める道具」とは伝えない。
- 安全指導を必ず行う。



本当だ！すごいね！虫眼鏡を使うと紙が焦げたね。なんでだろう？

虫眼鏡が紙を焦がす様子を師範実験で見せ、子どもたちの思いから次の学習問題につなげる。

子どもの驚きを整理し、光を「エネルギー」としてイメージ図で表現する

この時間では、「光をさらに集めると」ということが分かればいいので、あえて、虫眼鏡の仕組みを詳しく教える必要はない。虫眼鏡を通して光のエネルギーが強くなっていく理由については、子どもたちにも考えさせたい。

師範実験の時には…

- 鏡の時と明るさや熱さを比べさせる。
- 光の明るいところが小さくなる様子をとらえる。
- 焦げた瞬間の様子を確認する。

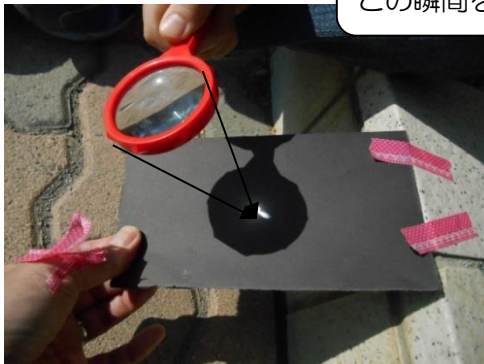
イメージ図をかくときには…

- 紙が焦げた瞬間に、どんなことが起こったのかをかくように声をかける。
- 言葉を書いてもいいように場所をつくる。
- 見えないものをイメージするよう声をかける

実際に子どもたちに虫眼鏡を渡し、光のエネルギーにふれさせる。

子どもたちが見る現象

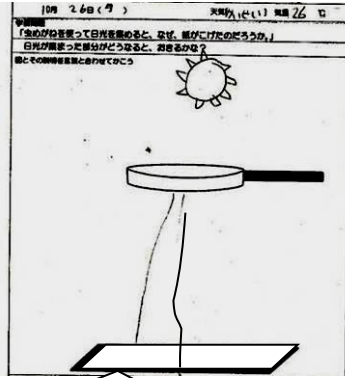
虫眼鏡を使うことで、光が集まる。
この瞬間をイメージにする。



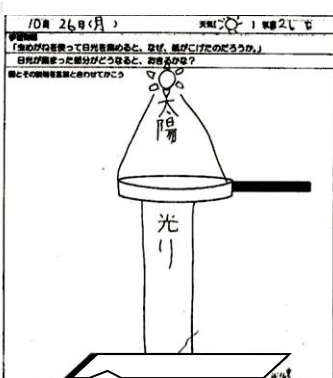
暖かくなったり、明るくなったりしたということは日光が集まっているからじゃないかな。

※時期や時間によって、虫眼鏡を傾けたり、紙を傾けたりしないと焦点が一点に集まらないことがあるので、あらかじめ注意をする。

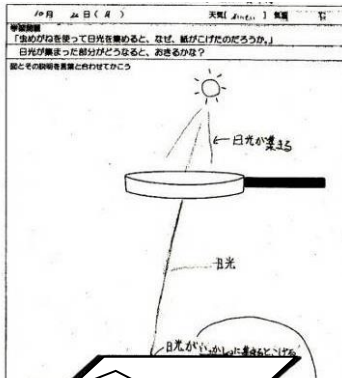
子どものイメージ図の例



日光の力が強まっていくので、日光の光も強くなる（広くなる）と考えた。



日光のエネルギーがある程度集まって、紙を焦がしたと考えた。



虫眼鏡が日光を集めてそこからレーザーのようにエネルギーが流れ紙を焦がしたと考えた。

光が集まるイメージできていない図。話し合いの中で取り上げ、必要に応じて再実験を行い、光の明るい部分が集まる様子を意識させる。

虫眼鏡の枠から日光が集まる様子をかいている。話し合いの中でイメージがまとまるようにする。



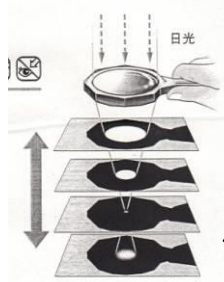
- 話し合いでは、光が集まるということ意識できるように話し合いを進めていく。
- 紙が焦げた瞬間を話し合うようにする。
- 光が明るくなっていったところがだんだんと小さくなって、一点に集まっていることを気づいている図を選ぶ。
- 「鏡は日光を重ねる道具。虫眼鏡は日光を集める道具。」であることを教師側が意識する。
- 「光が集まる」様々な図から、実際の現象を思い出し、話し合いをまとめていく。
- 鏡を使って光が重なる様子と、虫眼鏡を使って光が集まる様子を比べる。
- 子どもの「もっと…」を思い出させ、鏡と同様に日光が集まると、明るさや暖かさが増えることをまとめる。

※虫眼鏡の仕組みではなく、光のエネルギーについての考えにつながるものを取り上げ価値づけていく。

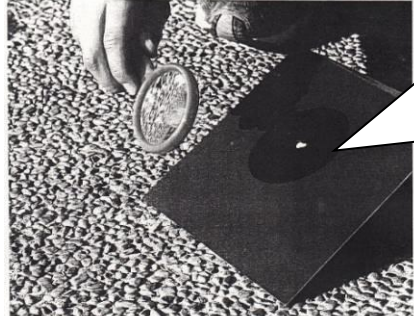
教師がもっていた方がよい虫眼鏡の知識

どうしても虫眼鏡の仕組みについての子どもたちの疑問が晴れない時には、VTR などを使って、理解を深める。

※参考「NHK FOR SCHOOL」電子黒板→クリップ集・教科書啓林館P106「やってみよう！」



横から見ることで、日光がだんだん集まって行く様子がとらえられるようにするとよい。



上から見ることで、虫眼鏡の幅の光がどんどん中心に集まり、明るさもどんどん強くなるのがとらえられるようにする。

光の円が徐々に小さくなることを意識させられる。

光以外の暗いところは、光が集まったので、暗くなったと考えることができる。

(1) 目標

- ・光の性質を生かした活動の中で、平面鏡や虫眼鏡を適切に使うことができる。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 [] 評価
<p>1. 学習を通して分かったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光はまっすぐ進むことが分かったよ。 ・光は鏡を使えば反射できることが分かったよ。 ・光を集めると、明るくなることが分かったよ。 ・光が集めると、あたたかくなることが分かったよ。 	<p>☆今までの学習を通して、光の性質について分かったことを確認する。</p> <p>☆今までの学習の様子を教室に掲示しておき、活動を想起しやすくする。</p>
<p>光の性質を生かした遊びを考え、説明しよう。</p>	
<p>2. グループで学習をしたことを生かし、できることを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・虫眼鏡の光を集めることはできるかな。 ・光を重ねて照らして、箱の中身を当てるゲームをやってみたいな。 ・光を反射させて、自分たちで作った迷路に挑戦したいな。 ・光を反射させて、リレーをしてみたいな。 ・光を反射させて的当てもできそうだな。 	<p>☆「はね返る」「重ねる」「集める」など、キーワードを示すことで、分かったことを自分たちでまとめられるようにする。</p> <p>☆学習を通して分かった、光の性質を利用するように促す。</p>
<p>3. グループで考えをまとめ、実際に試してみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やっぱり光を重ねると、とても明るくなるね。箱の中身が見えやすくなった。 ・迷路をやってみると、光がまっすぐ進んでいるのがよくわかるよ。 ・はじめの頃は光を操るのが大変だったけど、今は少し操れている感じがするね。 ・あたたかくなることを生かせるものはないかな。 	<p>☆お互いの遊びを試す時に、どのような光の性質を生かしているのかを伝えてから遊ぶよう声をかける。</p> <p>☆互いにやってみることで、他のグループの工夫にも目を向けさせ、どのような光の性質を利用しているのか、気づかせる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>光の性質を生かした活動の中で、平面鏡や虫眼鏡を適切に使っている。 【技1】</p> </div>

既習学習を残した教室掲示

気づいたこと、き問に思ったこと

- ・たいようの光はかがみではね返せた。
- ・かがみを地面につけたら、日光の通り道が見えた。⇒光は、まっすぐ進んでいた!
- ・はね返した光を当てると、明るくなった。
- ⇒ いっぱい当てたらもっと明るくなる?
- ・光をさわったらあたたかかった。
- ⇒ 光を当てるとあたたかくなる? いっぱい当てたら、もっとあたたかくなる?

はね返した光を重ねると、本当に明るくなるのだろうか。

じっけんけっか (重たまい数)

	1まい	2まい	3まい
A	明るい	とても明るい	すごく明るい
B	ふつ	明るい	とても明るい
C	ふつ	ほんのり明るい	3まいより明るい
D	くらい	明るい	3まいより明るい
E	明るい	とても明るい	すごく明るい

けっかからわかったこと

光を重ねるほど、明るくなった。もっと集めたらどうなる? あたたかさも変わる?

はね返した日光を重ねると、本当にあたたかくなっているのか。

じっけんけっか (重たまい数)

	1まい	5まい
ごおりのつけ方	少しつけた	1まいより早くつけた
目玉やり	やけなかった	やけなかった
おんどけい		
チョコのつけ方	少しやわらかくなった	1まいよりやわらかくなった

けっかからわかったこと

光を重ねるとあたたかくなる。もっと重ねるとどうなるだろうか。

学習の足跡を残していくことで、見通しをもって学習に臨めたり、既習事項を活用しやすくなりそうです。

「光の性質」をいかしたグループでの取り組み



今までの学習をいかしてやってみたいことはあるかな？

はね返した光がまっすぐ進む性質をいかして、自分たちの当てを作ってやってみたい。



私は、光を集めると明るくなるということを利用して、箱の中を当てるゲームを作ってやってみたい。



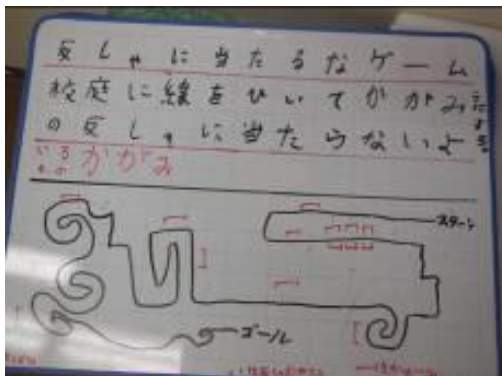
計画



実際の様子

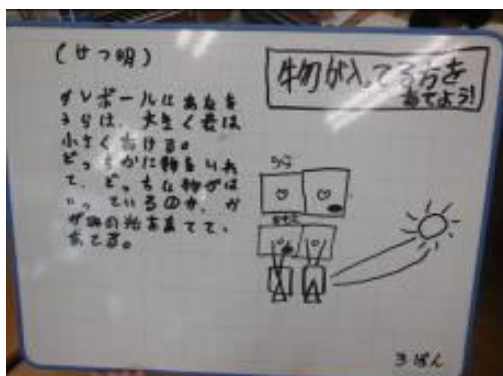
反射した光が真っすぐ進む性質を生かして、的を狙ってうまく光を操作しないとイケないよ。

反射した光がまっすぐ進んでいるのが分かるね。



光は鏡があると反射するから、ゴールするためには、コースにある鏡に当たらないようにしなきゃいけないよ。

グルグルした道は、光を操るのが難しいね。



光を集めることで明るくなる性質を生かして、中に何が入っているか分かるよ。

やっぱり、光がたくさん集まっている方が明るいね。

(1) 目標

- ・光の性質が日常生活に生かされていることを知り、光の性質を使ったものづくりを考えようとする。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 【関2】評価
1. 光の性質を使った道具を紹介し、仕組みを考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・教科書 108 ページの「ソーラークッカー」は、光が集まっているな。光が集まることで、中のサツマイモはあたたかくなっているよ。 ・光が集まるとこんなにあたたかくなるなんて、びっくりだ。 ・懐中電灯の中をよく見ると、鏡がはってあるんだ。光を集めて、明るくしているんだね。 ・教室の蛍光灯にも鏡がはってあるね。光を集めて明るくしているんだ。 	☆簡単な図を使うことで、光が反射されて集まっていることを理解できるようにする。 ☆ソーラークッカーを使用している映像がある場合は、児童に見せてもよい。 ☆「光が集まる」ことで「あたたかい」「明るい」など、光のどの性質を使っているか、考えさせるようにする。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">光の性質を生かした「アイデアグッズ」を考えよう。</div>	
2. 光の性質を使って「アイデアグッズ」を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・鏡をたくさん使って、もっと光を集めて明るくできる道具を作りたいな ・光を集めるとあたたかくなるから、鏡や虫眼鏡を使って、もっとあたたかくなる道具を作りたいな。 3. 考えをもとに設計図をかき、発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・私は傘の内側にライトを 1 つと、たくさんの鏡を貼り付け、足元の周りに光を集めて照らすことで、暗い道も安心して歩ける傘を考えたいよ。 ・僕は鏡をたくさん使って、光をたくさん集めて濡れた服を乾かすグッズを考えたいよ。 ・僕はスプーンの端に虫眼鏡をつけることで、あたたかながら食べ物を食べられるスプーンを考えたいよ。 ・フライパンの周りに鏡をつけて反射させたら、食べ物がよりあたたまりやすくなるんじゃないかな。 4. 「光の性質」での学習について振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> ・普段何気なく使っている、蛍光灯や懐中電灯などにも、光の性質がよく使われていて驚いたよ。 ・光が集まると、紙を燃やせるほどあたたかくなるなんて思わなかった。光の力はすごいな。 ・ソーラークッカーや懐中電灯以外にも、光の性質が使われている道具を調べてみたいな。 ・生活の中には、光を使ったたくさんの工夫があるんだな。 	☆「あたたかい」「明るい」といいものについて話し合い、「アイデアグッズ」とはどのようなものか、イメージしやすくする。 ☆実際の生活を思い出し、明るくなるといいもの、あたたかくなるといいものについて考えさせる。 ☆アイデアが出てこない時には、他の子どものアイデアを紹介したり、教師がアイデアのもとをだしたりする。 ☆「どのような光の性質を利用しているのか」視点をもってお互いに話し合うよう伝える。 ☆実用的な物でなくても、学習をいかしたアイデアならば認めていく。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> 光の性質が日常生活に生かされていることを知り、光の性質を使ったものづくりをしようとしている。 【関2】 </div> ☆ノートにまとめるときに「光が集まる」ことで「あたたかい」「明るい」など、光のどの性質を使っているか、書き込むように声をかける。 ☆光の性質について、どのようなことを感じたか素直に書くとよいことを伝える。 ☆実験していた様子を写真で記録しておき、自分達の活動をふり返れるようにする。

暖くなるアイデアグッズ



卵を暖める実験では、鏡1枚でも5枚でも、あまり変化がなかったね。

もっと鏡を増やしたら目玉焼きになるのかな？

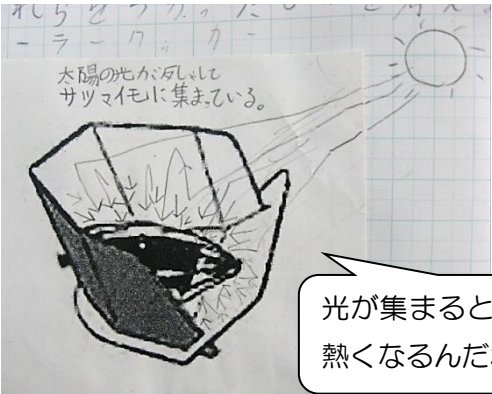


試したものの	かがみ1枚	かがみ5枚
1 氷	とけるのがおそい	氷がはやくとけた
2 氷	半分くらいとけた	ほとんどとけた
3 温度計	32℃	38℃
4 卵	消えるのがおそい	すぐに消えた
5 氷	5まいはとけなかった	けっとうとけた
6 温度計	36℃	47℃
7 玉子	へんかかなかった	あまりかわらなかった

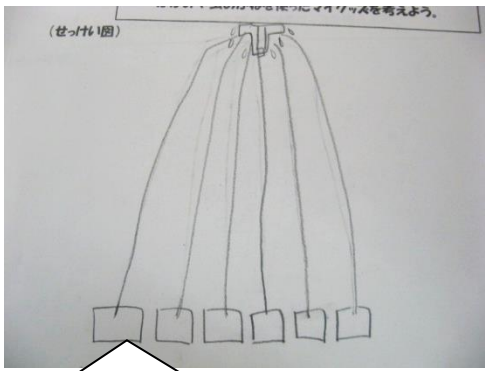


教科書にソーラークッカーというものがのっているよ。

光の力がすごいね。同じように作ると目玉焼きもできるのかな？試してみたいね。



光が集まると、とても熱くなるんだね！



光を集めることであたたくなり、濡れたものを早く乾かすことができるよ。



虫めがねで光を集めながら食べられるから、いつでもあたたかいご飯が食べられるよ。

明るくなるアイデアグッズ

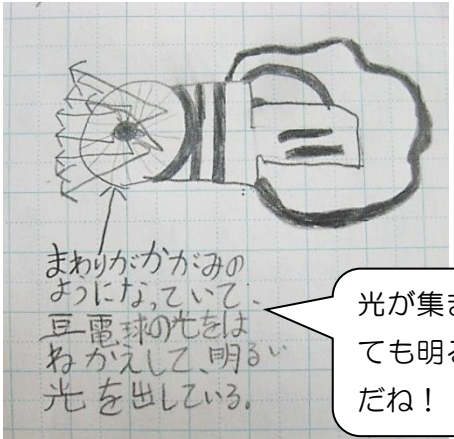


明るくする性質を利用して何か作れないかな？

「暖かくする」以外に「明るくする」性質もあったね。



光を集めることで明るくなり、安全に歩けるよ。



光が集まると、とても明るくなるんだね！

