

## 2 たねをまこう

### 植物を育てよう 1

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 4 月下旬～5 月上旬 2 (3) 時間

【単元の目標】植物を育てて学校を花や実でいっぱいになりたいという願いをもとに、植物のたねを各自の栽培用ポットなどにまき、大切に世話をし、変化のようすを記録していくことができるようにする。また、植物の芽ばえに感動しながら観察を行うとともに、これからの成長のようすに関心をもつことができるようにする。

#### 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 たねをまいて育てよう	1 (2) 時間	
・ いろいろな植物のたねを観察する。 ・ 育てる植物を選んで、たねをまき、記録カードに記録する。 ・ 記録カードのかき方を学習し、たねの形や大きさ、たねをまいたことなどを記録カードにかく。	1 (2)	1 学習に入る前の準備について 2 導入について 3 記録カードのかかせ方について
第 2 次 めが出た後はどんなようすかな	1 (1) 時間	
・ 芽ばえを観察して記録カードに記録し、今後の変化について話し合う。 【観察①】	1	3 記録カードのかかせ方について

#### 1 学習に入る前の準備について

##### (1) まく種について

教科書では、ホウセンカ、ヒマワリ、ワタ、ピーマンを取り上げているが、以前の教科書まではヒヤクニチソウを扱っていた。ここでは、2 種類以上の植物を育てていくことにより、植物の育ち方にはきまりがあること、種や芽の形は、共通性があったり、種類によって違っていたりするというところに気付かせていくことがねらいなので、それぞれの植物の特徴を押さえた上で取り上げることが望ましい。また、種をいくつか取っておき、夏休み明けに実ができ、採種した物と比較して同じであることに気付かせたい。

##### (2) 植え方について

栽培用ポットなどで児童それぞれに育てさせるか、直接花壇やプランターにじかまきするか、ねらいや実態に応じて育て方を工夫する。栽培用ポットなどで育てる場合、苗が大きくなりすぎると、植え替えをしてもうまく根付かないので、植え替えの時期を遅らせないようにする。また、発芽しない場合を想定し、教師がいくつか余分に栽培しておくことも大切である。

##### 例 ホウセンカについて

- ・ 種は大きく、よく発芽する。4～5 月に種をまく。
- ・ 花壇にじかまきの場合は、30cm おきに、3～5 粒ずつまき、芽が出たら、丈夫そうなものだけを残して間引き、30cm おき一本ずつになるようにする。
- ・ 栽培用ポットなどで育てる場合は葉が 6～8 枚になったら、花壇に植え替える。

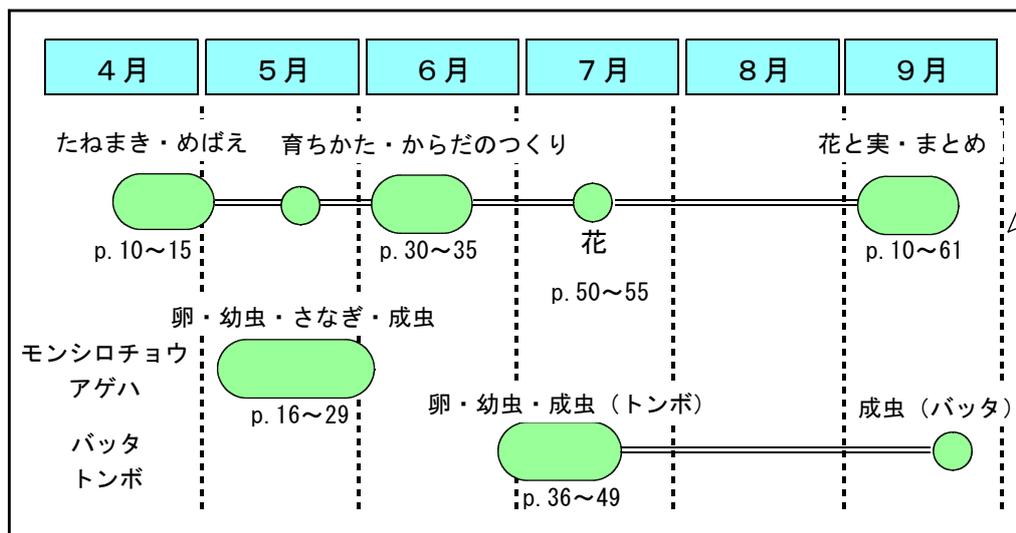


ホウセンカの種

##### (3) 記録の仕方やまとめ方について

この単元は、世話をしながら観察結果を記録していく過程が重要なので、記録の仕方やまとめ方をどのようにするかで学習の成果が違ってくる。

また、次の図のように、4～9 月にかけて、昆虫の単元と並行して学習を進めていくので、教師は単元の計画をしっかりと見通して臨むことが大切である。



・記録カードをセロハンテープでつないだり、ひもでとじたりしてまとめ。  
・高さを棒グラフにして表していくなど。

## 2 導入について

(1) 学校を花でいっぱいにして、虫をたくさんよぼう

教科書p. 1の「春のしぜんにとびだそう」の活動などを基に、校庭や学校の周りには、いろいろな花が咲き、虫が来る様子を想起させる。さらに、「自分たちも植物を育てて花をさかせ、虫もくるようにしましょう」と投げ掛けることで、児童の種まきや栽培活動への意欲付けを図っていききたい。

発問例

- 校庭や学校のまわりで、気づいたことや見つけたものがあれば発表しましょう。
- 花だんにたくさんの虫をよぶには、どうしたらよいでしょう。
- ホウセンカ、ヒマワリ、ワタ、ピーマンのたねをまいて花をさかせ、虫たちをよぼう。



(2) 植物のたねを比べよう

ここでは、いろいろな植物の種を思い出させ、大きさや形、色などを比較させる。実際にはホウセンカ、ヒマワリ、ワタ、ピーマンの種を観察させ、植物の種はそれぞれ違うことを発見させる。

事象提示例と予想される児童の反応例

①ホウセンカ、ヒマワリ、ワタ、ピーマンの種を提示する。(またはアサガオ(1年時学習)、ミニトマト(2年時学習)、スイカ、カキ、サクランボなど、児童が知っている植物の種子の写真を提示する。)

※大きさや形、色など様々な種子を見せたい。

発問「それぞれのたねの同じところ、ちがうところはどこかな？」(形、色、大きさに着目させる。)

- ・大きさはみんなちがうよ。
- ・どれも小さいね。
- ・いろいろな形をしているね。

※ヒマワリについては、実際には実であるが、種と実の区別はまだ学習していないので、混乱させないように「種」として扱う。

②発問「たねの大きさは何かに関係あるのかな？大きいたねは大きい植物になるの？」

- ・スイカは大きいのにたねは小さいね。
- ・大きいたねだから大きくなるわけではないね。

※小さな種から大きな植物が育つことなど、生命の力のすごさを教えたい。また、植物の種類によって多様な種子があることを理解させたい。

## 3 記録カードのかかせ方について

理科の学習では、観察対象を目的をもって観察し、発見したことや気付いたことを記録し保存しておくことが重要である。このため記録カードのかき方についても事前に十分に指導しておきたい。

(1) 事前に指導しておきたいこと

①絵は鉛筆でかく・・・鉛筆で明瞭にかかせたい。鉛筆で輪郭などをかいた後に、その中を色鉛筆

でうすく彩色させるようにするとよい。

②絵を大きくかく・・・観察したものはスペースをいっぱい使って大きくかかせるとよい。

## (2) 種まきについて

### 発問例と予想される児童の反応例

○たねをまいたことをカードにかきましょう。  
・調べること（題）、日づけ、気づいたことや感じたことなどを絵や文でかきましょう。  
・たねをセロハンテープではりつけておきましょう。  
○いつごろ、どんなめが出るのかな。

めが出るまで一週間ぐらいかな。

水やりをわすれないようにして、大切に世話をしていこう。

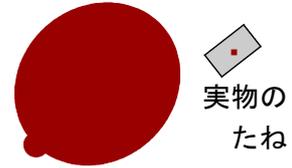
ハウセンカはめもまるいのかな。

製本したり、つないだりすることを考えて梓どりにしておくとうい。

### 記録カード

ハウセンカをそだてよう

4月22日



ハウセンカのたねは  
まるくて小さいです。  
どんなめが出るか、  
楽しみです。

## (3) めの観察について

### 発問例と予想される児童の反応例

○めをくわしくかんさつして、カードに記録しましょう。形や大きさ、高さ、色などを絵や文でかきましょう。

- ・ハウセンカのめのくきのところは、赤っぽいね。
- ・まるい葉が、2まい出ている。子葉（しよう）とかふた葉って言うんだね。
- ・子葉のまん中から新しい葉が出てきているよ。



ハウセンカのめ

○ハウセンカ、ヒマワリ、ワタ、ピーマンのめの形をくらべてみよう。にているところやちがうところがあるでしょうか。

- ・さいしょにまるい葉が2まい出ているところかにている。
- ・2まいの葉の間から、新しい葉が出ているところかにている。
- ・めの大きさは、ずいぶんちがうね。
- ・葉の色は、どちらも黄緑色だけど、ハウセンカのくきの色は赤っぽいものがある。
- ・葉の形や大きさは、植物によってちがうんだね。

### (参考) ヒャクニチソウについて

- ・ヒャクニチソウは改訂前の教科書で扱っていました。
- ・種は4月中～下旬にまく。花壇にじかまきの場合は、低温だと発芽まで時間を要し成長が遅れるので、状況に応じて5月以降でもよい。
- ・栽培用ポットなどで育てる場合は葉が6～8枚になったら、25～30cmの間隔を空けて花壇に植え替える。
- ・教科書で取り上げられているのは、小輪一重咲きの「ホソバヒャクニチソウ」という名前だが、園芸店では「ジニアスターブライトミックス」という品種名で売られている。東京書籍によると、「この品種を3年生の植物単元教材として優れていると判断し、意図的に教科書で取り上げている」ということなので「教科書のヒャクニチソウとちがう」とならないよう購入するときは品種名をしっかりと確認する。もし種類が違うものを購入した場合は事前に児童に説明しておく(よく売られているものに八重咲きのヒャクニチソウがある。育て方は変わらない)。



ヒャクニチソウのたね



ヒャクニチソウのめ



八重咲きのヒャクニチソウ

# 3 チョウを育てよう

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 5 月中旬～6 月上旬 6 (7) 時間

【単元の目標】キャベツの葉にとまったモンシロチョウの活動のようすに興味をもち、モンシロチョウの卵を採集して育て、卵、幼虫、蛹、成虫への成長の変化をとらえることができるようにする。また、成虫のからだのつくりを調べ、頭、胸、腹の3つの部分からできていることを知り、そのようなからだのつくりの特徴をもつ虫のなかまを昆虫ということをとらえることができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第1次 チョウの育ち方を調べよう	4 (5) 時間	
<ul style="list-style-type: none"> <li>資料写真を見て、モンシロチョウがキャベツ畑でなにをしているのかを予想する。</li> <li>キャベツ畑でモンシロチョウを観察して、卵を採集する。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【観察①】</p>	1	1 導入について「キャベツの葉を調べよう」
<ul style="list-style-type: none"> <li>モンシロチョウの卵や幼虫の飼い方を知り、飼って、成虫になるまで育てる。</li> <li>卵から成虫になるまでのようすを観察して、記録カードに記録する。(適期に時間分割して扱う。)</li> </ul> <p style="text-align: right;">【観察②③】</p>	3 (4)	2 モンシロチョウの育ち方 【参考1】冷蔵庫を使った羽化時間の調整  リンクをCDに収録
第2次 チョウのせい虫を調べよう	1 (1) 時間	
<ul style="list-style-type: none"> <li>チョウの成虫のからだのつくりを調べ、昆虫の定義を知る。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【観察④】</p>	1	3 チョウのからだを調べよう 【参考2】モンシロチョウのオスとメスの見分け方
第3次 記ろくをまとめよう	1 (1) 時間	
<ul style="list-style-type: none"> <li>チョウの卵から成虫までの成長変化とからだのつくりについて、記録を整理し、発表する。</li> <li>チョウの育ち方とからだのつくりについてまとめる。</li> </ul>	1	【参考3】授業で使えるデジタル教材「青虫くんの成長日記」  CDに収録

### 1 導入について 「キャベツの葉を調べよう」

教科書p.16～17の写真を見て、花に来ているモンシロチョウは花の蜜を吸っているが、キャベツ畑に来ているモンシロチョウは卵を産んでいるのではないかと予想させ、キャベツの葉を調べる活動への意欲をもたせる。

「キャベツの葉に何がついているか調べよう」と働き掛け、モンシロチョウの卵が付いたキャベツの葉を虫眼鏡で観察させる。

#### 予想される児童の反応例

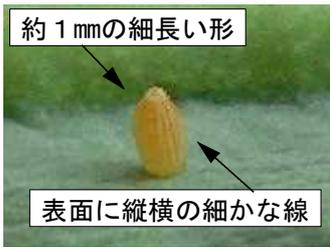
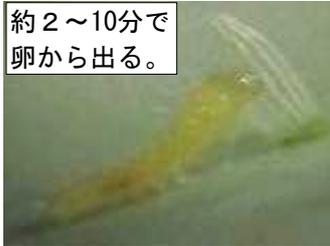
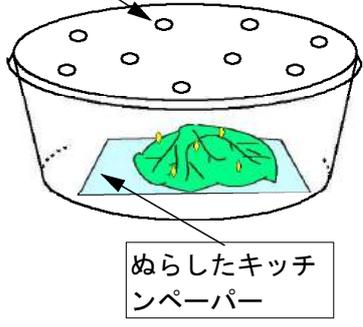
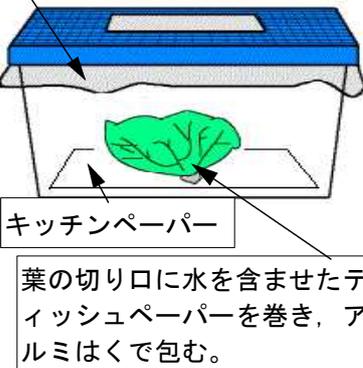
- ・黄色いつぶは、とても小さく、細長い形をしている。
- ・キャベツの葉には、あながあいているところがある。
- ・あなの近くにアオムシがいる。
- ・黄色いつぶは、たまごかもしれない。

その後、「黄色いつぶがモンシロチョウのたまごかどうか、持ち帰ってそだてよう」と働き掛け、飼育への意欲をもたせる。

#### モンシロチョウの卵の入手

モンシロチョウは、食草となるキャベツやコマツナ、ダイコン、アブラナなどのアブラナ科の植物に産卵するので、学校にこれらの植物がある場合は、比較的に見付けやすい。学校にこれらの植物がない場合は、農家から卵のついたキャベツの葉を分けてもらうとよい。

## 2 モンシロチョウの育ち方

段階	期間	成長の様子	飼育のポイント
① 卵	3 6 日 間	 <p>葉の裏側</p> <p>モンシロチョウの産卵</p>  <p>約1mmの細長い形</p> <p>表面に縦横の細かな線</p> <p>モンシロチョウの卵</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 幼虫から育てると、アオムシコマユバチ（体長約3mm）に寄生されていることが多く、途中で死ぬことがあるので、卵から飼育する。</li> <li>・ 飼育容器の底に水でぬらしたキッチンペーパーを敷き、その上に卵の付いた葉を置く。葉の乾燥に気を付ける。</li> </ul>
② ふ化		 <p>先端が白っぽくなる。</p> <p>黒い点が見える。</p> <p>ふ化直前の卵</p>  <p>約2～10分で卵から出る。</p> <p>卵の殻を食べる1齢幼虫</p>	 <p>ぬらしたキッチンペーパー</p>
③ 幼虫	10 15 日 間	 <p>毛で覆われている。</p> <p>大きさは約2mm</p> <p>1齢幼虫</p>  <p>大きさは約3cm</p> <p>5齢幼虫</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 葉が古くなったら、新しい葉を幼虫がいる葉の下に置き、幼虫が移動したら古い葉を取り除く。</li> <li>・ キャベツは緑色の濃い外側の部分を与える。</li> <li>・ 容器にふんがたまるので、敷いた紙ごと毎日取り替える。</li> <li>・ 幼虫が約5mmになったら大きな飼育容器に移す。</li> </ul>
		<p>観察のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ えさを食べる様子（口や頭の動かし方など）</li> <li>・ 体の表面の様子（色、細かな毛など）</li> <li>・ 歩くときの様子（足の使い方など）</li> <li>・ 体の大きさと食べたえさやふんの量</li> <li>・ 脱皮の様子（脱皮前の動かない状態、皮を脱ぐ様子、皮を食べる様子など）</li> </ul>	 <p>キッチンペーパー</p> <p>葉の切り口に水を含ませたティッシュペーパーを巻き、アルミはくで包む。</p>

④ さなぎ	7 ~ 10 日間	 <p>糸で固定した幼虫</p>  <p>約1日後 約4分かけて脱皮しさなぎになる。</p> <p>よう化直後のさなぎ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・よう化（蛹化：さなぎになること）が近づいた5齢幼虫は、えさを食べるのをやめ、飼育容器内を歩き回る。よう化の場所が決まると、糸で体を固定する。</li> <li>・翌日、脱皮し蛹となる。よう化したばかりのさなぎの皮膚はとても軟らかいが、やがて硬くなり、さなぎ本来の形になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・えさも食べず、ふんもしないので世話がかからない。</li> <li>・激しく動かすとさなぎを支えている糸が切れたりするので観察のために動かすときはそっと動かす。</li> </ul>
⑤ 羽化	7 ~ 10 日間	 <p>羽化間近のさなぎ</p>  <p>約20~30秒で脱出する。</p> <p>羽化</p>  <p>羽化直後</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・羽化が近づいてくると、 ①さなぎの中が透けて見えるようになる ②チョウのからだかさなぎの殻と離れ始めるなどの変化が見られる。</li> <li>・さなぎの背中が割れて成虫がはい出てくる。</li> <li>・さなぎから抜けだした成虫は、約10分かけてはねを広げ、約1時間は棒のような物にぶら下がって静止している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・羽化した成虫は、棒のような物にぶら下がってはねを広げるので、蛹の近くに割りばしなどの棒を用意する。</li> </ul>
⑥ 成虫		 <p>モンシロチョウの成虫</p> <p>観察のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・体のつくり（頭、胸、腹に分かれていること、4枚のはねと6本の足は胸から出ていること）</li> <li>・頭の感覚器官（目、触角、口の様子）</li> <li>・胸の運動器官（4枚のはねと白いりんぷん、足は節になっていて曲がること）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・はねを傷めないように大きめの飼育箱を用意し、その中に花を入れて飼育する。</li> <li>・3~4日の飼育が限度であるため、体のつくりの観察が終わったら、野外に放す。</li> </ul>

モンシロチョウは3月下旬~4月下旬ごろ冬越ししたさなぎが羽化し、1年に5~6回世代交代する。

### 3 チョウのからだを調べよう

観察を主体的に行うためには、「調べたい」という意欲が大きく影響する。そこで、「モンシロチョウは本当に自分の思っていた通りなのか？」という気持ちを起こさせるために、最初に図を描かせ、自分の思いこみとのずれを意識させる。

#### 【観察④】せい虫のからだのつくりを調べよう

◎「からだのつくりが頭部・胸部・腹部からなり、あしが胸部に3対6本ある虫の仲間を昆虫という」ことを学習する。

#### 発問例と予想される児童の反応例（※は留意点）

##### ○モンシロチョウの絵をかいてみよう

※教科書は見せないで、児童の既存概念をもとに描かせる。自分の考えが、本当に正しいのか否かなど不安や不満を抱かせ、「確かめてみよう」という意欲を喚起するようにし向ける。

（予想される児童の図）



##### ○あしの本数、羽の枚数にも気をつけて描いてみましょう。

※頭部・胸部・腹部については知らない児童が多いと思われるので、観察後に説明した方がよいだろう。

- ・あしは何本だけ？
- ・羽は何枚？

##### ○実際にモンシロチョウを観察して確かめてみよう！

※自分が描いた絵と比べて、実際にはどんなからだのつくりをしているのか、図やことばで表現させる。

#### 【参考1】冷蔵庫を使った羽化時間の調整

羽化は、自然の状態では夜間が多い。教室で羽化の様子を観察するには、冷蔵庫を使って羽化時間を調整する方法がある。

- ①さなぎが透けてはつきりとはねが見え始め、頭部から腹部にかけて空気が入ったら（右図）、冷蔵庫へ入れる。
- ②翌日、冷蔵庫から出し、30℃前後に加温すると約30分後（室温20℃の場合は約50分後）には羽化が始まる。
- ③羽化直前はさなぎ全体が白っぽくなり、やがて羽化が始まる。
- ④約20～30秒でさなぎから脱出する。
- ⑤抜け出した成虫は、棒などにぶら下がって約10分かけてはねを伸ばす。
- ⑥約1時間はその場に静止する。



頭部から背中の突起の所まで空気が入り白っぽくなったら冷蔵庫に入れる。

宮城県教育研修センター平成13年度長期研修員研究報告書

「昆虫の成長過程を意欲的に継続観察する児童を育てる指導の一試み」より

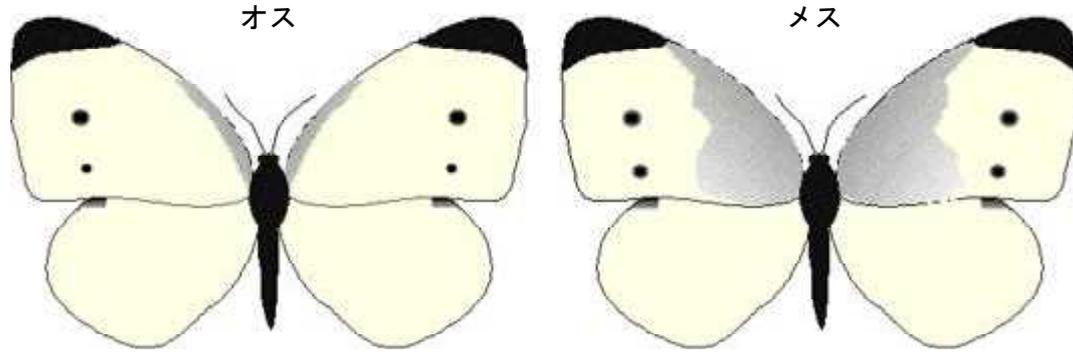
[http://aobadb.edu-c.pref.miyagi.jp/practice\\_research/attach/01C0011.pdf](http://aobadb.edu-c.pref.miyagi.jp/practice_research/attach/01C0011.pdf)



リンクをCDに収録

【参考2】モンシロチョウのオスとメスの見分け方

メスは背中側のはねが、オスに比べ黒い。



【参考3】授業で使えるデジタル教材「青虫くんの成長日記」

宮城県教育研修センター科学巡回訪問ホームページ内に  
ある「デジタル教材」のページでは、モンシロチョウの成  
長記録を動画で配信している。卵から幼虫、幼虫からさな  
ぎ、さなぎから成虫までの成長の様子をパソコンで見ること  
ができる。(平成18年5月 本センターにて撮影)

[http://midori.edu-c.pref.miyagi.jp/science/  
rikaCD/cyou/cyou.htm](http://midori.edu-c.pref.miyagi.jp/science/rikaCD/cyou/cyou.htm)



リンクをCDに収録

青虫くんの  
成長日記

チョウの成長

モンシロチョウとアゲハチョウの成長の動画です。卵から幼虫、幼虫からさなぎ、さなぎから成虫までの成長の様子がりパソコンでごらんいただけます。見たい方の写真をクリックしてください。

モンシロチョウ

アゲハチョウ

WMV形式

WMV形式

青虫くんの成長日記、SWF形式、i90ファイル  
サイズ約 1.1MB、デジタルソフトで活用できます。  
SWF形式のダウンロードはこちらから

アゲハのさなぎから、SWF形式、i90ファイル  
サイズ約 1.1MB、デジタルソフトで活用できます。  
SWF形式のダウンロードはこちらから

※「みやぎ理科指導CD2011」にも同様のデータが収録されている。



CDに収録

# ○どれぐらい育ったかな 植物を育てよう2

(平成 23 年度版)

東京書籍3年 6月上旬～6月中旬 4 (4) 時間

【単元の目標】植物の成長変化に興味をもち、育ててきた植物のようすの観察や、それらを花だんに植え替える活動を通して、植物のからだは、葉、茎、根からできていることをとらえることができるようにする。また、校庭や野原などに見られるほかの植物とも比較して調べ、植物のからだは、葉、茎、根という共通のつくりをしていることをとらえることができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第1次 育ち方を調べよう	1 (1) 時間	
・育ててきた植物のようすを観察して、記録カードに記録する。 【観察①】	1	1 導入について 2 からだの観察のポイント(その1) 3 苗を植え替える「苗をいためないようにして植えよう」
第2次 からだのつくりを調べよう	3 (3) 時間	
・植物の苗を観察して、からだのつくりを調べ、記録する。 【観察②】	1	4 からだの観察のポイント(その2)
・育てている植物の植え替えをする。(時間がなければ、植え替えは課外で行う。)		
・校庭や野原などに見られるいろいろな植物のからだのつくりを調べる。 【観察③】	1	5 いろいろな植物のからだのつくりを調べよう
・観察記録を発表し、植物のからだのつくりについてまとめる。	1	

### 1 導入について

2枚の葉(子葉)の状態から1ヶ月以上が経過したとき、「めが出たあと、今どうなっているかな」と問い掛け、観察の意欲を高めていきたい。中には課外時間に観察や世話を意欲的に行ってきた児童もいると思われるので、導入でぜひその努力の様子を取り上げ、ほめてやりたい。



ホウセンカの子葉

### 2 からだの観察のポイント(その1)

【観察①】育っているようすをかんさつしよう

初めの観察では、単に成長して大きくなってきたことを確かめるだけでなく、最初に出てきた2枚の葉(子葉:しろう、(双葉)ふたば)と新しく出てきた葉(本葉:ほんよう、ほんば)では、形や大きさに違いがあることをとらえさせ、記録させる。

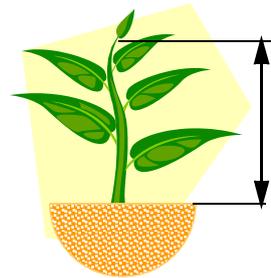
## 発問例と予想される児童の反応例（※は留意点）

- さいしょに出てきた葉と新しく出てきた葉の形や大きさにちがいはあるかな。
  - ・大きさを手のひらとくらべてみよう。
- ※新しく出てきた葉のことを「本葉（ほんよう、ほんば）」と呼ぶことを紹介してもよい。
- くきの高さや太さ、色はどうなっているかな。
  - ・太さをえんぴつや指などくらべてみよう。
- ※高さを紙テープではかり、そのまま用いたり、その後の成長の様子を棒グラフとしてまとめたりするとよい。
- さいしょは2まいだった葉の数はどうなっているかな。
- 真横や真上などからもかんさつしたり、さわったりして、気づいたことを絵や文でかこう。
- ※葉を1枚とり、記録カードにはらせておく。

- ・ホウセンカの新しい葉は、まわりがギザギザしている。
- ・新しい葉は、さいしょの葉と形がちがうし、大きいね。
- ・めが出たころより、せが高くなり、くきも太くなった。
- ・上から見ると、葉はいろいろな方向に出ているよ。



ホウセンカの本葉



地面から、  
一番新しい葉  
の付け根まで  
を測る。

植物の「高さ」について

### 3 苗を植え替える「苗をいためないようにして植えよう」

ホウセンカを栽培用ポットで育てた場合、本葉が6～8枚程度になったら花壇に植え替える。30cmくらいの間隔をあけて植えるようにするとよい。「葉の数やくきの高さのほかに、見えないところで大きく育ったことがわかる場所があります。どこでしょう？」と問い掛け、「根」の部分に着目させながら、観察させたり植え替え作業を行ったりするとよい。苗をとり出すときには、茎をつまんで引っぱり出そうしたり、土を落として根をむき出しにしてしまう児童も見られるので、事前指導を徹底する。グループに1鉢程度、後で根の様子を観察するための苗も残しておく。

#### 植え替えの指導例

- (1) まず、さいばい用ポットのまわりを手で軽くもみほぐします。
- (2) 次に、手の真ん中を開いて、なえを手のひらにさかさのせてから、ゆっくり取り出します。
- (3) 土を見てみましょう。白い根がいっぱい広がっているね。
- (4) 土がついたままで植えます。植えた後になえの土がもり上がらないようにしましょう。
- (5) 水をたっぷりかけましょう。

なえを指の間にはさむように  
してのせましょう。



### 4 からだの観察のポイント（その2）

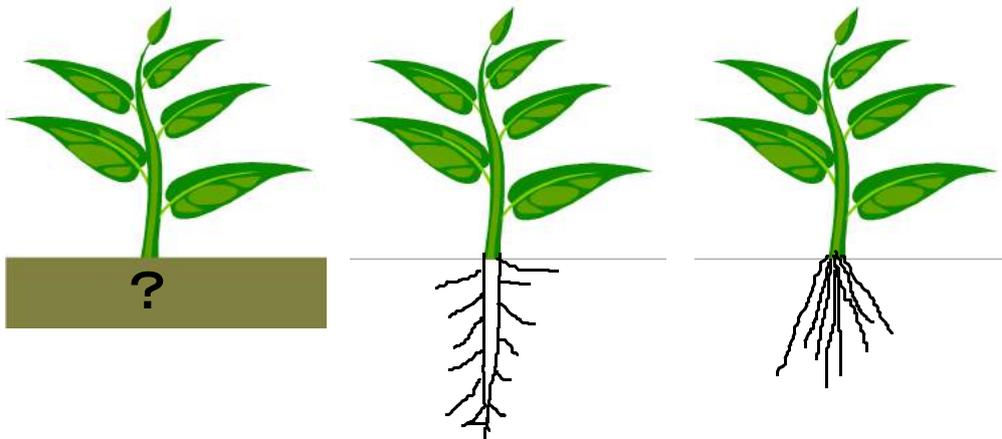
#### 【観察②】植物のからだのつくりを調べよう

地上に現れている部分（葉・茎）については見た目でも理解しているであろう。ここでは、普段は目に見えない根についての理解を図る。最初に土の中の根の様子を想像させ、図を描かせる。

発問例と予想される児童の反応例（※は留意点）

○土の中の様子はどうなっているのかな？図を描いてみよう。

（予想される児童の図）



○実際にホウセンカの根を観察してみよう。気づいたことはないかな？（色，長さ，形など）  
※ホウセンカの苗についている土を水でそっと洗い落として，根の様子を観察する。

・いくつも分かれているね。  
・こまかい毛がいっぱいあるよ。

・白いだね。  
・すごく長いね。

○ヒマワリやワタ，ピーマンと比べて同じところ，ちがうところはないかな？

・〇〇のほうがもじゃもじゃだよ。  
・〇〇は太いよ。

・みんないくつも分かれているね。  
・みんな細長いね。

5 いろいろな植物のからだのつくりを調べよう

「植物のからだは，どんな部分からできているのだろうか」と投げ掛け，前単元で学習した昆虫の体が頭，胸，腹の3つに分けられるのと同様に，植物も3つの部分から成り立っているという観点から話し合わせると面白い。

発問例

○土をそっとあらって，葉，くき，根のようすをかんさつしよう。

○こん虫のからだみたいに植物のからだも3つの部分からできています。どんな部分からできているのだろう。

○葉，くき，根それぞれについてかんさつし，調べたことをまとめましょう。

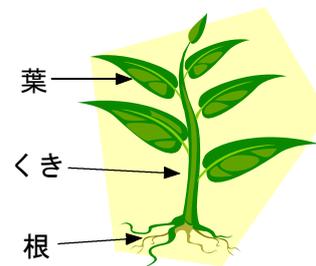
- ・葉は，どこについているか。
- ・くきは，どの部分か。
- ・根は，どのように分かれているか。

※ホウセンカの線画のワークシートを教師用指導書資料編などから準備しておき，部分ごとに色分けさせるとよい。

記録カード

ホウセンカのからだをしらべよう

6月14日



.....

.....

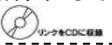
.....

# 4 こん虫を調べよう

(平成 23 年度版)  
東京書籍 3 年 6 月中旬～7 月上旬 7 (8) 時間

【単元目標】野外にいる昆虫に興味をもち、いろいろな昆虫のからだのつくりを調べるとともに、幼虫を飼育して、先に学習したチョウの育ち方と比較し、昆虫には、幼虫から蛹を経ないで成虫になるものがあることをとらえることができるようにする。また、昆虫をはじめとした身近な動物はどんなところをすみかにしているかを調べて、食べ物やかくれ場所とのかかわりを考え、昆虫などの動物は、その周辺の環境とかかわって生きていることをとらえることができるようにする。

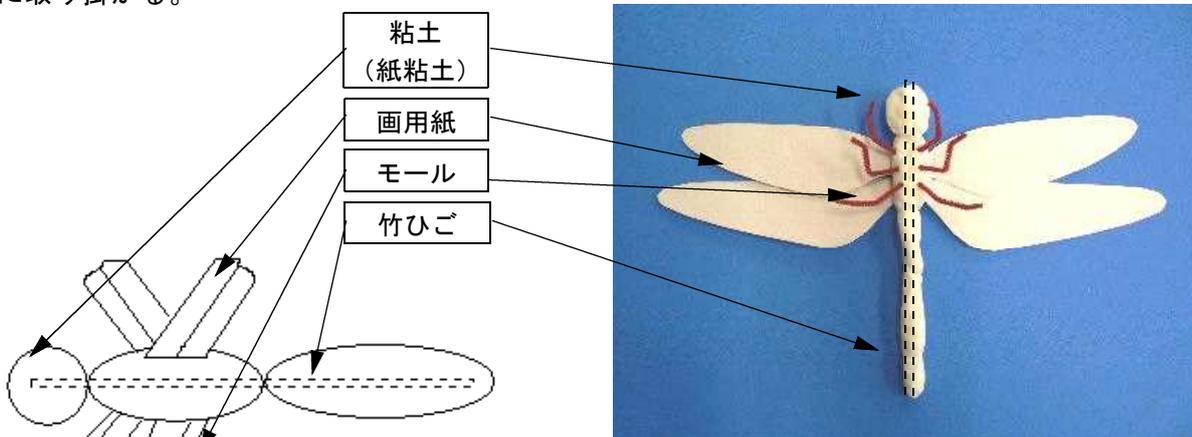
## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第1次 こん虫のなかまをさがそう	1 (2) 時間	
・いろいろな昆虫のからだのつくりを調べて、チョウのからだのつくりと比べ、昆虫のからだのつくりをまとめる。【観察①】	1 (2)	1 導入について
第3次 トンボやバッタを育てよう	2 (2) 時間	
・トンボやバッタの幼虫を飼って、成虫になるまで育て、チョウの育ち方と比べる。	1	【参考】昆虫の生育環境、飼育方法を紹介するホームページ 
・不完全変態の昆虫の育ち方をチョウ（完全変態）の育ち方と比較して、昆虫の育ち方をまとめる。（適期に扱う。）	1	
第3次 こん虫のすみかを調べよう	4 (4) 時間	
・どんなところにどんな昆虫がいるかを話し合い、実際に校庭や野原などで昆虫をさがして、それらの食べ物とすみかを調べる。【観察②】	2	2 「こん虫はどんな所にいるでしょうか」
・昆虫の食べ物とすみかについて発表する。また、昆虫以外の動物とまわりの環境とのかかわりについて、実際に観察したり、資料などで調べたりする。 ・昆虫などの動物とまわりの環境とのかかわりをまとめる。 ・昆虫について学習したことをまとめる。	2	3 こん虫の食べ物やすみかについて考えよう 【参考】昆虫の生育環境、飼育方法を紹介するホームページ 

## 1 導入について

### ○こん虫もけいをつくろう

昆虫の体のつくりを確認する活動として、昆虫の模型を作成する方法がある。昆虫の体は、頭、胸、腹の三つに分かれていること、6本の足や4枚のはねは胸に付いていることを確認してから、作成に取り掛かる。



※頭、胸、腹で異なる色の粘土を用いると、視覚的にも体のつくりをとらえやすい。

この時期に見られる主な昆虫（①は主に見られる場所，②は成虫の食べ物，③は幼虫の食べ物）



モンシロチョウ（完全変態の昆虫）

- ①校庭（花壇），キャベツ畑やアブラナ畑など
- ②いろいろな花のみつ
- ③キャベツやアブラナなどの葉



アゲハ（完全変態の昆虫）

- ①校庭（花壇），野原，都会の真ん中でも見ることができる
- ②いろいろな花のみつ
- ③サンショウやミカンなどの柑橘系やセリの葉



ベニシジミ（完全変態の昆虫）

- ①校庭（花壇），野原，畑の周辺など開けた明るい場所
- ②いろいろな花のみつ
- ③スイバ，ギシギシなどの葉



ミツバチ（完全変態の昆虫）

- ①校庭（花壇），野原
- ②女王バチはローヤルゼリー，ハタラクチバチはいろいろな花のみつ
- ③女王バチはローヤルゼリー，ハタラクチバチは最初はローヤルゼリーで途中から花粉とはちみつのだんご

※ローヤルゼリーとはハタラクチバチが集めた花粉を体内で分解し生成したもの。栄養素を多く含んだ特別食。



ハナアブ（完全変態の昆虫）

- ①校庭（花壇），野原，水辺，都会の真ん中でも見ることができる
- ②いろいろな花のみつ
- ③下水など汚水中の腐った物



ショウリョウバッタの幼虫（不完全変態の昆虫）

- ①校庭（芝生），野原
- ②イネ科の植物
- ③成虫と同様



トノサマバッタの幼虫（不完全変態の昆虫）

- ①校庭（芝生），野原
- ②イネ科の植物
- ③成虫と同様

「完全変態」とは  
卵→幼虫→さなぎ→成虫の順に育つもの。チョウ，カブトムシなど。

「不完全変態」とは  
卵→幼虫→成虫の順に育つもの。さなぎの過程がない。（例）トンボ，バッタなど。



エンマコオロギの幼虫（不完全変態の昆虫）

- ①校庭（芝生）、野原や畑、道ばた、人家の周辺
- ②植物や小動物の死骸
- ③成虫と同様



クロオオアリ（完全変態の昆虫）

- ①校庭、野原など開けた場所
- ②死んだ虫やアブラムシのみつ
- ③女王アリからもらう栄養分



シオカラトンボ（不完全変態の昆虫）

- ①山地から住宅地に至るまでの、池、湿地、水田、水たまりなどの水辺
- ②カやハエなどの小さな虫
- ③水田、池沼などにいるアカボウフラ（アカムシ）やイトミミズ



カブトムシ（完全変態の昆虫）

- ①林や森
- ②クヌギやコナラなどの樹液
- ③腐葉土



ノコギリクワガタ（完全変態の昆虫）

- ①林や森
- ②クヌギやコナラなどの樹液
- ③クヌギやコナラなどの枯れ葉



アブラゼミ（不完全変態の昆虫）

- ①校庭（樹木）、林や森
- ②樹液
- ③木の根の汁



ゴマダラカミキリ（完全変態の昆虫）

- ①校庭（樹木）、林や森
- ②クワ、ヤナギ、ポプラ、イチジク、クヌギ、コナラなどの樹皮や葉、樹液
- ③クワ、ヤナギ、ポプラ、イチジク、クヌギなどの木

## 2 「こん虫はどんな所にいるでしょうか」

この時期になると、校庭や野原でいろいろな生き物が見られるようになり、昆虫の仲間も増えてくる。「このごろの校庭や野原には、どんなこん虫が見られるでしょうか」と問い掛け、この時期に見られる昆虫について話し合い、昆虫を探す活動への意欲をもたせる。

発問例と予想される児童の反応例

○このごろの校庭や野原には、どんなこん虫が見られるでしょうか。

○どんな所に、どんなこん虫がいましたか。

校庭の花だんには  
・モンシロチョウ  
・ミツバチ  
・ハナアブです。

校庭の池の近くには  
・トンボ（ヤゴ）  
・アリ  
・クモです。

野原には  
・アゲハチョウ  
・バッタ  
・ダンゴムシです。

うら山には  
・カブトムシ  
・クワガタ  
・カミキリです。

○こん虫はどんな所にいるかさがしに行きましょう。

## 3 こん虫の食べ物やすみかについて考えよう

昆虫の食べ物とすみかとの関係についての学習では、「こん虫はどんなものを食べるのだろうか」と問い掛ける。昆虫の食べ物について図鑑やインターネットで調べた後、すみかとの関係について話し合わせ、調べたことを学級全体で共有できるようにする。調べる昆虫は、前時の野外活動で見付けた昆虫や教科書に掲載されている昆虫の中から一人2～3種類を選ぶ。

発問例と予想される児童の反応例

○こん虫はどんなものを食べますか。

モンシロチョウは  
いろいろな花の  
みつをすう。

トノサマバッタは  
草を食べる。

セミは木のしるを  
すう。

アゲハは花のみつ  
をすう。

○（野外活動を振り返って）こん虫は、どんな所にいましたか。

モンシロチョウは花  
だんやキャベツ畑に  
いた。

トノサマバッタは  
草むらにいた。

セミは木にいた。

アゲハは花だんや  
サンショウの木の  
そばにいた。

○こん虫はどんな所をすみかにしていますか。

食べ物のある所。

たまごをうむ所。

○こん虫のすみかは、てきからかくれられる所になっていますか。

なかなか見つけれないから、  
かくれ場所になっていると思う。

バッタやセミの体の色は、草や  
木と同じような色をしている。

まとめ方の例

こん虫には、植物を食べ物にしたり、すみかにしたりしているものがある。

【参考】昆虫の生育環境，飼育方法を紹介するホームページ

・昆虫エクスプローラ

http://www.insects.jp/



様々な昆虫の生育環境を調べるときに便利である。

・石川県ふれあい昆虫館

http://www.furekon.jp/



「主な昆虫の飼育マニュアル」  
カブトムシ，アゲハチョウ，クワガタ，ヤゴ，コオロギ，テントウムシ，バッタ，カマキリ，モンシロチョウ，スズムシなど昆虫の飼育方法について詳しく紹介している。

# ○花がさいたよ 植物を育てよう3

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 7 月中旬 2 (2) 時間

【単元の目標】 育てている植物のようすに興味をもち、育てているようすや花を観察して、植物の成長には、茎がのびて葉がしげり、やがて花がさくという一定の順序があることをとらえることができるようにする。また、つぼみから花への変化を調べる活動を通して、花から実への変化を推論することができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 花がさいたよ	2 (2) 時間	
・ 育ててきた植物の花がさいたようすを観察して、記録カードに記録する。 【観察①】	2	1 導入について 2 花をくらべよう 3 ホウセンカについて

### 1 導入について

1 学期の記録を基に、「育ててきた植物の花がさいたよ」と投げ掛け、観察への意欲をもたせる。また、花のまわりにはミツバチなど他の動物がいる様子も観察させたい。全体の様子を観察して、気付いたことを話し合うようにする。

#### 気付いたことの例

・葉がたくさんしげっているよ。  
・くきがずいぶん太くなったね。  
・せたけもずっと高くなったよ。

・まわりにはミツバチがいるね。  
・毛虫もいるよ。

### 2 花をくらべよう

ホウセンカ、ヒマワリ、ワタ、ピーマンの花を比べる。

発問例と予想される児童の反応例

○ホウセンカ、ヒマワリ、ワタ、ピーマンの花をくらべると、同じところはどこかな？ 違うところはどこかな？

・ワタとピーマンの花は白いね。  
・花の中には何かあるよ。

・大きさや色がたがうね。  
・花びらの数もちがうよ。  
・ヒマワリの花はてっぺんに一つだけだね。

※花の色、形、大きさ、花びらの数などに着目させる。また、花の中（おしべやめしべ）の様子も観察させる。

○花の中はどうなっているかな？

・ヒマワリはたねができるんだね。  
・ワタの花にはわたができるの？  
・ピーマンの花には小さいピーマンができはじめているよ。

## 花や実の特徴

### ハウセンカの花や実の特徴

- ・葉の根元につぼみができ、つぼみの下には、距（きょ）と呼ばれるとがった部分がある。
- ・3枚の花びらと3枚のがく（2枚は小さく、1枚は大きな距がつく）がある。
- ・花びらの左右の2枚は対称形である。
- ・受粉すると花が落ち、先がとがった楕円形の実ができる。
- ・広く分散するように、実は熟すとはじけて、種を遠くに飛ばす。

### ヒマワリの花や実の特徴

- ・ヒマワリの名前の由来は、太陽の動きにつれて、その方向を追うように花が回るといわれたこと。ただし、この動きは生長が盛んな若い時期だけである。若いヒマワリの茎の上部の葉は朝には東を向いていたのが夕方には西を向く。そして、日没後に起きあがり、夜明け前にはふたたび東を向く。ヒマワリが完全に開いた花は基本的に東を向いたままほとんど動かない。これはヒマワリの茎頂に一つだけ花をつける品種が遮るものがない日光を受けた場合のことであり、多数の花をつけるものや日光を遮るものがある場所では必ずしもこうはならない。
- ・一般にヒマワリの花と呼ばれる部分は正しくは頭状花と呼ばれる花が集まったもの（花序）で、キク科の特徴である。
- ・外輪に黄色い花びらをつけた花を舌状花、内側の花びらがないヒマワリの花を筒状花と区別して呼ぶ場合がある。
- ・種は長楕円形で、種皮色は、油料用品種が黒色であり、食用や観賞用品種には長軸方向に黒と白の縞模様がある。煎って食用とすることができる。また、ペット（ハムスターなど）の餌に利用される。

### ワタの花や実の特徴

- ・アジア綿の花は、真中がえんじ色で全体に黄色い。アブランド綿の花はクリーム色で一重で、枯れかかるとピンク色に変わる。
- ・花が終るとビー玉くらいの小さな緑色の実、コットン・ボールができる。
- ・花が咲いてから約30～50日で成長が止まって乾燥してはじけ、中から白いわたがでてくる。（9～11月）
- ・ワタが広がったら収穫する。実がはじけてすぐに収穫すると湿っている場合があるので天日干しするとよい。

### ピーマンの花や実の特徴

- ・合弁花で、6列～8列に分かれた白い花卉である。
- ・カラーピーマンも未熟果では緑色などであるが、成熟すると赤色、橙色、黄色などに変化する。

### （参考）ヒャクニチソウの花や実の特徴

- ・茎の先端につぼみができ、茎はそれ以上のびなくなる。
- ・花は一重ざき、開花中には、チョウやハチがよく訪れる。
- ・受粉すると実が成熟するにつれ、茎や花びらがかれ始める。
- ・熟した実は自然に落ちる。実の中には黒く熟した種が入っている。



ハウセンカ



ヒマワリ



ヒャクニチソウ

### 3 ホウセンカについて

つぼみから花へ、花から実へと連続した変化を意識させたい。この時期のホウセンカには、1つの株で、つぼみ、花、実のすべてが観察できるものもある。つぼみや花に着目させながら観察していくことによって、その後の変化をとらえさせるようにする。花やつぼみの色や形、花がついている茎の場所、実のでき方などを調べて記録する。

花の咲いた後の変化を予想するとともに、継続して観察するために、花の一つにモールなどをしばって印をつけ、実が熟していく様子を調べる。ここでは、花のどの部分が実になるかななどの詳しい観察ではなく、おおまかな変化としてとらえさせる。

#### 発問例と予想される児童の反応例（※は留意点）

○どんな色や形の花がさいているでしょう。

○くきのどこに花をつけているでしょう。

- ・はっぱの近くにあるよ。
- ・同じところからたくさんさいているね。
- ・赤くて、花びらがひらひら重なっているよ。



ホウセンカ

○花がさく前のようすはどうなっているでしょう。

- ・花びらが開いていないよ。
- ・上の方につぼみがあるよ。

～実ができているものがあつたら～

○花がさいた後のようすはどうなっているでしょう。

- ・花びらがおちているよ。
- ・花がしおれているね。

- ・みどりのふくろが見えるよ。
- ・みどりのふくろがたれ下がっているよ。

○実はもうできているかな。

- ・みどりのふくろの中にあるよ。
- ・下の方にあるよ。

# ○実がたくさんできたよ 植物を育てよう4

(平成 23 年度版)

東京書籍 3年 9月上旬～9月中旬 3 (3) 時間

【単元の目標】ホウセンカやヒマワリ、ワタ、ピーマンの成長のようすに興味をもち、全体のようすや実を観察したうえで、たねまきから結実までの観察記録を整理して、主な成長の変化のようすについてまとめ、植物の成長には一定の順序があることをとらえることができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第1次 育ち方を調べよう	3 (3) 時間	
<ul style="list-style-type: none"> <li>育ててきた植物の花がさいた後のようすを観察して、記録カードに記録する。 【観察①】</li> <li>これまでの観察記録をもとに、植物の成長のようすをまとめる。</li> </ul>	2	1 導入について
<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の成長のようすについて、わかったことや考えたことを発表する。</li> <li>植物の育ち方とからだのつくりについてまとめる。</li> </ul>	1	2 育ち方をまとめる 【参考】ホウセンカの種とり

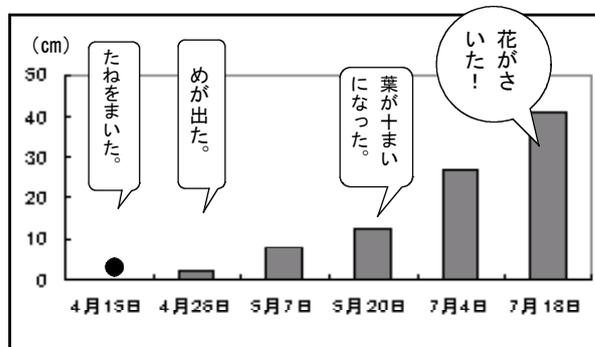
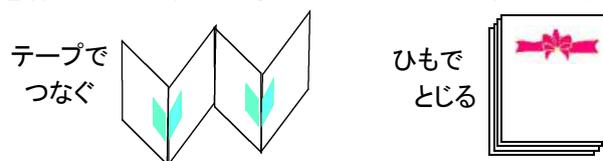
### 1 導入について

「夏休みが明けて、育てていた植物はどうなったでしょう」と問い掛け、観察への意欲をもたせる。夏休み前のつぼみにモールなどで印を付けていたら、その変化の様子を持続して観察できる。ホウセンカについてはこの時期に、つぼみ、花、実がすべて観察できるであろう。

### 2 育ち方をまとめる

4月の「植物をそだてよう」での学習計画を基に、これまで記録してきたカードをセロハンテープでつないだり、ひもでとじたりして一冊にまとめる。

右のように、それぞれの時期ごとの植物の背の高さを棒グラフに表して振り返らせるのも有効である。



たった一つの小さな種から大きな植物のからだができ、花を咲かせ、次の代の小さな種をたくさんつくることにふれ、生命の不思議さ、すごさに気付かせたいところである。

### 【参考】ホウセンカの種とり

ホウセンカの種は飛び散るので、花が咲き終わったら根元の地面にビニルシートを敷いておくとよい。採取した種を観察させるとき、種まきをしたときの残りの種と比較させ、形や大きさが同じであること、一つのたねからたくさんの種ができたことに気付かせたい。

また、指で触るとパチンと種がはじけ飛ぶ様子を観察させながら、種が広く分散するための工夫であることを合わせて理解させたい。

## 5 太陽とかげの動きを調べよう

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 9 月中旬～10 月上旬 6 (7) 時間

【単元の見積】 かげふみ遊びやかげ調べなどを通して、太陽とかげとの関係に興味をもち、太陽の向きとかげの向きや、太陽やかげの向きを時刻を変えて比較しながら調べ、かげの向きは太陽の動きによって変わることや 1 日の太陽の動きなど、太陽とかげとの関係についての考えをもつことができるようにする。

### 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 かげはどこにできるのかな	2 (2) 時間	
・ かげふみ遊びなどを通して、かげの向きについて関心をもち、かげの向きについて話し合う。	1	1 導入について
・ いろいろな場所でかげを探したり、太陽の向きとかげの向きを調べたりして、見つけたかげの向きと太陽の向きとの関係を調べる。	1	
第 2 次 太陽の動きを調べよう	4 (5) 時間	
・ 時刻によるかげの向きのちがいとかげの向きが変わる理由について話し合う。 ・ 太陽は、いつも動いているか、遮光プレートで調べる。 【観察①】	1 (2)	2 太陽の向きとかげの向きを関連付けよう
・ かげの向きの変化と太陽の動きとの関係についてまとめる。 ・ 1 日の間の太陽の動きについて話し合い、太陽とかげの動き方を 1 日に 3 回ぐらい調べる。 【観察②】	2	3 (1) 影の向き, (2) 太陽の動きを調べる教具の工夫
・ 1 日の太陽とかげの動き方についてまとめる。	1	

### 1 導入について

#### ○かげふみあそびをしよう

影について調べる学習の導入では、児童の身近な遊びであるかげふみ遊びを取り入れる。遊びの中で「かげをふまれないようにするには、どうしたらよいだろう」と働き掛け、

- ・ 自分が走れば影もいっしょについてくること
- ・ 建物や樹木などの影に入ると自分の影とは区別がつかなくなること
- ・ 影を背にして（太陽の方を向きながら）逃げるとふまれないこと

などに気付かせる。

#### 発問例と予想される児童の反応例

※かげふみあそびのあと、校庭でそのまま展開する。

○かげができた向きはどちらでしたか？

※かげの向きを指差させ、全員で向きを確認する。

○かげの向きは全員同じでしたか？

同じだったよ。

○太陽の向きを右手で、かげの向きを左手で指してみましょう。太陽の向きとかげの向きはどんなかんけいにあるかな？

反対の向きにあるよ。

～理解させたいこと～

- 太陽が出ているときに影が出ること
- 日光をさえぎるものがあると影ができること
- 影は太陽の反対側にできること
- 影は全て同じ向きにできること
- 体の向きをかえても、影の方向は変わらないこと

## 2 太陽の向きとかげの向きを関連付けよう

太陽の向きからかげの向きを推測したり、逆にかげの向きから太陽の向きを推測したりさせる。  
発問例と予想される児童の反応例

○教室から見える木のかげの向きを考え、かげの絵を書いてみよう。

- ・朝の会の際のかげの向き
- ・お昼の際のかげの向き
- ・帰りの会の際のかげの向き

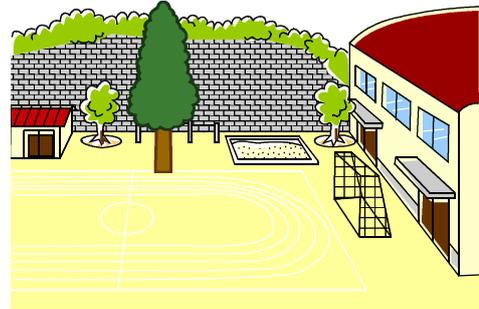
それぞれどうなっているかな？それはどうしてかな？

朝は太陽が向こうにあるから、  
かげはこっちに出るよ。

○かげはどっちからどっちに動いているのかな？

太陽はどっちからどっちに動いているのかな？

- ・かげは校庭の右から左に動いているよ。
- ・だから、太陽は左から右に動くよ。



※方位に関しては実験②で扱う。ここでは太陽が少しずつ動いていること、それに伴ってかげの位置が変わることを理解させる。

→観察①で確かめてみよう

## 3 (1)影の向き、(2)太陽の動きを調べる教具の工夫

【観察②】太陽とかげの動き方を調べよう

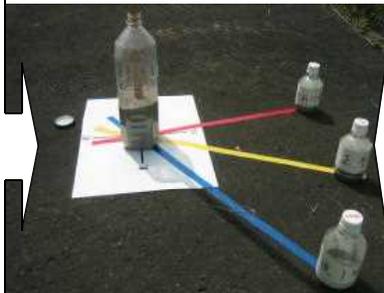
下のような教具を工夫すれば、グループや児童一人一人に実験に取り組ませることができる。

(1) 影の向きを調べる教具



ペットボトルに半分ほど砂を入れ、棒を差し込む。

(2) 太陽の動きを調べる教具

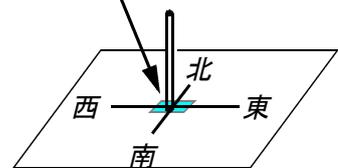


方位を書いた紙と方位磁針

時刻を書いたペットボトル

太陽と影の向きに1時間ごと色を変えたビニールテープをはる。

方位を書いた厚紙に10cmほどのストローを両面テープで固定する。



風に飛ばされないようバインダーなどにはさんで実験するとよい。

まとめ方の例

- ・かげは太陽の反対がわにできる。かげのできる方向は、太陽の動きによってかわる。
- ・かげの反対がわが太陽なので、太陽は東から出て、南に動くことがわかる。

# 6 太陽の光を調べよう

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 10 月中旬～11 月上旬 8 (9) 時間

【単元の目標】日光のあたかさや進み方に興味をもち、日光が当たっている地面と当たっていない地面を比較しながら調べたり、日光の進み方や、光を集めたときの明るさや温度を比較しながら調べたりして、日光の性質についての考えをもつことができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 日なたと日かげをくらべよう	3 (3) 時間	
・地面に手を当てるなどして、日なたと日かげの地面のあたかさを調べたり、日なたと日かげの違いについて話し合ったりする。	1	1 導入について
・温度計の使い方を知り、日なたと日かげの地面の温度をはかって、記録し、結果をグラフに整理する。 ・日なたと日かげの地面の温度の違いをまとめる。 【観察①】	2	2 地面の温度を調べる 教具の工夫
第 2 次 日かげに日光を当てよう	3 (3) 時間	
・鏡を使って日光をはね返し、日かげに当ててはね返した日光の進み方や日光を重ねて当てたときの明るさを調べる。	1	3 光のまと当て遊びをしよう
・はね返した日光の進み方や、日光を重ねて当てたところの明るさについてまとめる。  実験の動画	2	4 はね返した日光の進み方を調べよう 5 日光を重ねたときのあたかさを温度計で調べよう 【参考 1】ソーラークッカーを作ろう!
・日光が当たったところの明るさや温度について調べ、まとめる。 【実験①】		
第 3 次 虫めがねで日光を集めよう	2 (3) 時間	
・虫めがねを使って日光を集め、紙がこげるか調べる。 【実験②】	1 (2)	
・日光を集めたところは、明るく、あたかくなることをまとめる。 ・日光が地面をあたためたり、はね返したり集めたりした日光は、物をあたためることをまとめる。	1	【参考 2】光の迷路ボックス  リンクをCDに収録

## 1 導入について

○日なたと日かげをたんけんしよう

「日なたと日かげたんけんをしよう」と働き掛け、日なたのプールサイドで足の裏が熱かったことや、木陰（日陰）に入って涼しかったことなど生活経験を想起させるとともに、日なたと日陰について比べてみようとする児童の意欲をまず高めたい。実際の活動では、さわった感じ、見た感じなど、色々な感覚を十分に活用してその違いをとらえさせることを重視したい。

### 気付いたことの例

- ・日かげの方がずずしい。
- ・日かげのかべはひんやりするけど、日なたのかべはあたたかい。
- ・日かげには、コケみたいなものが生えているよ。
- ・日なたの土はあたたかいけれど、日かげの土はつめたい、さかいめは半分のあたたかさみたいだ。

これから学習すること

日なたと日かげの地面では、どれだけあたたかさがちがうのだろう？

次のような方法で、日なたと日陰の暖かさの違いを比べることも有効である。



日なたと日陰に、砂や水を入れた水槽やレンガ・ブロックなどを置く。

アスファルトに水をまく。

## 2 地面の温度を調べる教具の工夫

日なたの地面の温度を測る場合、教科書では温度計におおいをしているが、右のような教具を工夫すれば、より安全に測ることができる。

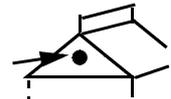
まとめ方の例

日光によってあたためられるから、日かげよりも日なたの地面の温度が高い。

日なたの時は直接日光が当たらないようにふたをして使う。



牛乳パックを上のように切り開き、棒温度計を差し込む穴を開ける。



## 3 光のまと当て遊びをしよう

「かがみを使って、日かげの所にあるまとに日光を当ててみよう」と働き掛け、光の的当て遊びをする。この活動を通して鏡の操作技術を身に付けるとともに、はね返した日光の進み方や明るさや暖かさについて気が付いたことを発表させ、これからの学習の見通しをもたせる。

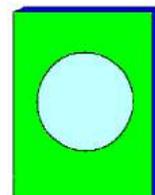
予想される児童の反応例

- ・かがみを使うと日光をはね返すことができる。
- ・はね返した日光が当たった所は明るくなった。
- ・かがみを右に向けたら、はね返した日光も右に動いた。
- ・はね返した日光の形は、かがみにはった紙の形と同じだ。
- ・二つのはね返した日光を合わせると明るくなった。
- ・光の当たったところをさわってみたらあたたかかった。

これから学習すること

- ・かがみではね返した日光は、どう進んでいるのだろうか
- ・かがみではね返した日光が当たったところのあたたかさは、どうなっているのだろうか

数人で同時に一つの壁（的）に日光をはね返すと、どれが自分のはね返した日光か分からなくなることがある。そこで、右図のように自分のはね返した日光を区別できるように、鏡のガラス面に、○や△などの形を切り抜いた紙をはる。

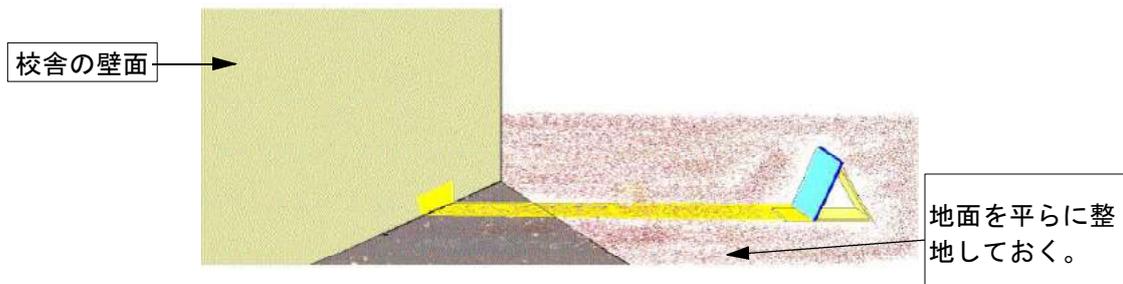
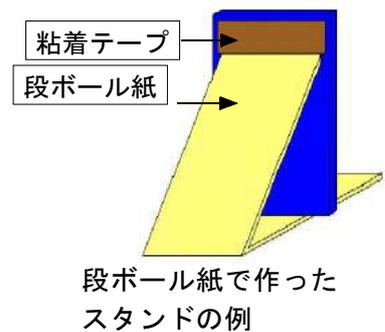


○の形を切り抜いた紙をはった鏡の例

#### 4 はね返した日光の進み方を調べよう

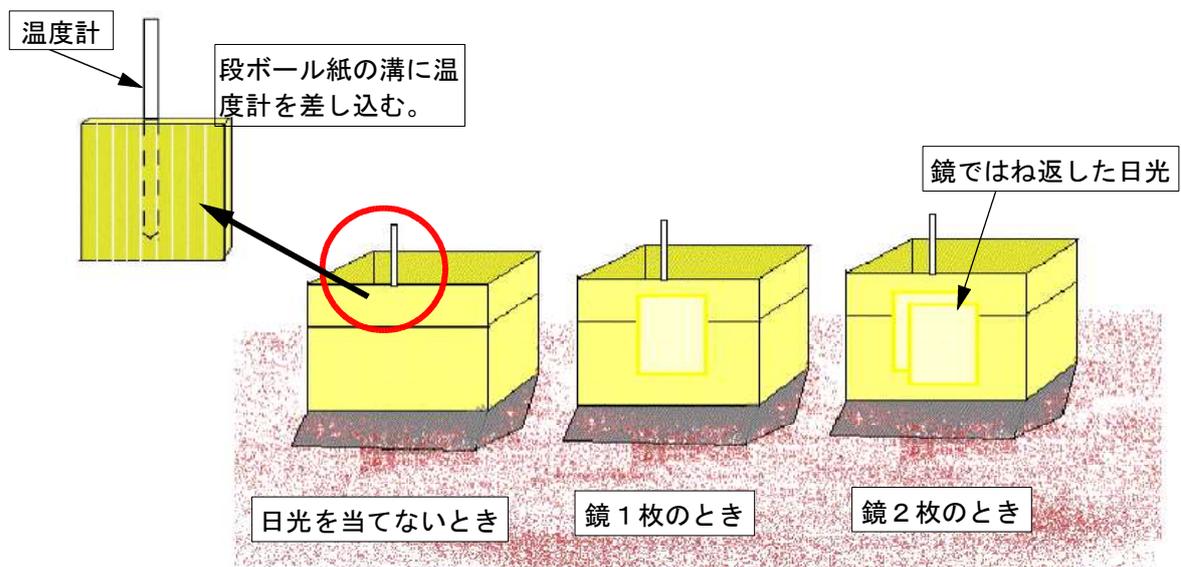
鏡ではね返した日光の進み方を調べる実験では、右図のように鏡の裏に段ボール紙をスタンドのように付けると傾きを自由に変えたり、固定したりすることができる。

また教科書では、はね返した日光を小黑板に当てて観察しているが、下図のように校舎の日陰部分や段ボール箱などを用いると手軽にできる。地面のでこぼこをなくし平らに整地してから実験を行うと、はね返した日光が直進している様子をとらえることができる。



#### 5 日光を重ねたときのあたたかさを温度計で調べよう

鏡ではね返した日光を重ねたときの暖かさを調べる場合は、手で感じる活動の他に温度計を使って調べる方法もある。下図のように温度計を固定するときは、段ボール箱を利用する。



鏡ではね返した日光を重ねたときの暖かさ調べの例

この実験を行う際には、次の点に気を付けて行う。

- ・晴天の日に実施する。
- ・鏡は段ボール箱からできるだけ近くに置き、地面に固定する。
- ・直射日光による温度上昇を避けるため、温度計は段ボール箱の日陰側に差し込む。
- ・鏡ではね返した日光は温度計の液だめに当てる。
- ・熱が奪われるのを防ぐため、風が吹く日は避ける。
- ・はね返した日光を手当てて暖かさの違いにも気付かせる。

まとめ方の例

かがみの数	なし	1まい	2まい
明るさ	ふつう	明るい	1まいより明るい
手に当てた感想	あたたかい	なしよりあたたかい	1まいよりあたたかい
温度	23℃	25℃	26℃

かがみではね返した日光を重ねるほど、日光が当たった所は明るくあたたかくなる。

【参考1】ソーラークッカーを作ろう！・・・A4用紙の段ボール箱2つでらくらく作成！

(準備物)

- ・A4用紙の段ボール
- ・アルミホイル
- ・アルミテープ
- ・ガムテープ
- ・大ペットボトル
- ・空き缶
- ・油性マジック黒
- ・温度計
- ・ゴム栓
- ・カッター
- ・缶切り

- ①A4用紙が入っていた段ボール箱がちょうど使える。それを2つ用意し、パネルになる部分と底になる部分をつくるために、図のように切る。
- ②パネルはなるべく曲面になるように最初に軽く巻いて型を付けておく。アルミホイルをなるべくしわにならないように貼り付ける。つなぎ目はアルミテープを使うとよい。
- ③底の必要部分にアルミホイルを貼る。図のように下10cmのところを折り曲げ、図のような位置2カ所にパネルの下先が差し込めるように切り口を入れる。
- ④パネル下先を底の切り口に差し込み、クリップでとめる。背面はガムテープでくっつける。

①展開して点線に沿って切る

②パネルの作成

③底の作成

④組み立て

上写真のように全面にアルミホイルを貼る。

下から約10cmのところを折り曲げられるように線を引く。

パネルの下先がくい込むように斜めに切り口を入れる。

底の10cmは上側に折り曲げ、切り口にパネルの下先を差し入れて、クリップでとめて固定する。

背面はガムテープで固定する。

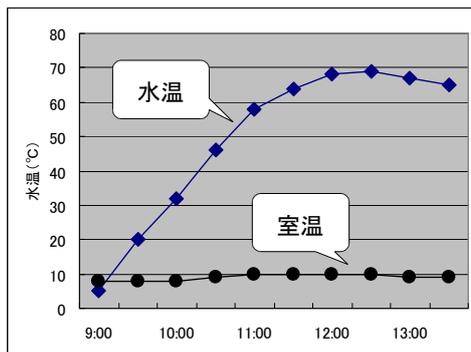
～実験の様子～

1月14日に室内で実験した。12:00までは快晴で日射量は十分。空き缶内の水温は最高69℃まで上がった！

黒く塗った500mlの空き缶。ペットボトルの下を切り、ゴム栓に温度計を装着しておおいかぶせる。



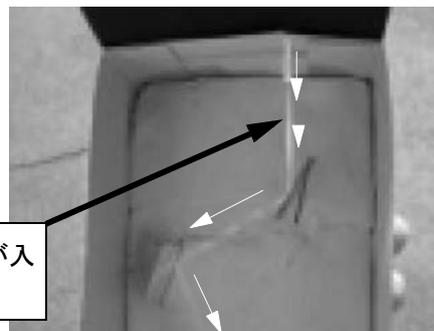
室内の窓際で実験した



【参考2】光の迷路ボックス

・作り方と実践上の留意点

- ① ティッシュペーパーの空き箱の取り出し口側にある紙を切り、縦に1本（幅2mm程度）スリットを入れる。
- ② 黒ラシャ紙をスリットを入れた面にはり、底に粘土を平らに敷き詰める（厚さ4～5mm）。
- ③ 塩ビミラーを粘土に立てて、スリットから入る光を2回、3回と反射させる。
- ④ 2～3回反射させた光のすじを、スリットを入れた面とは反対側の面の穴まで届いたらゴールとする（ほとんどのティッシュペーパーの箱には、使用後指を入れて折ってたたみやすいようにミシン目が入っている。そのミシン目を指で押して穴を開けたところをゴールとする）。



スリットから光のすじが入り、鏡に反射している

「光の迷路ボックス」では、スリットから入ってくる光のすじをどのように塩ビミラーで反射させればよいか思考しながら活動ができると考える。塩ビミラーの微妙な角度の違いで入射角と反射角が変化することから、どこに塩ビミラーを置けば光のすじを反射させながらジグザグに進めることができるかを思考しながら活動させる。また「光の迷路ボックス」の傾きにより光のすじが短くなったり長くなったりすることは、前時で学習した内容を想起させながら進めさせる。底に粘土を敷き詰めたことにより、何回でも塩ビミラーの角度や向きを調整することができる。

「光の迷路ボックス」の特色は、光のすじが反射して進んでいく全体像をとらえさせることができることである。この「光の迷路ボックス」の活動をもとに次時には1人1枚ずつ平面鏡を持たせた光の反射リレー実験を行うことで、より実感を伴った理解に高めさせたい。

宮城県教育研修センター 平成17年度長期研修員C佐藤博樹 研究報告書

「児童の知的好奇心を高め、実感を伴う理解を図る指導の一試み」より

<http://www.edu-c.pref.miyagi.jp/longres/data/H17C05HS.pdf>



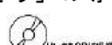
# 7 風やゴムで動かそう

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 11 月上旬～11 月下旬 9 (10) 時間

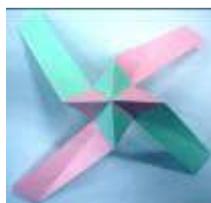
【単元の目標】生活科などでの体験をもとに、風やゴムの力について、力の強さと物の動き方との関係に興味をもち、実験を通して、風の強さやゴムの引き方を変えたときの物の動くようすを比較し、風やゴムの物を動かすはたらきについての考えをもつことができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 風で動かそう	4 (5) 時間	
・風の力でおもちゃを動かしたり、ビニル袋などで風の力を感じたりなどして、風の力を体感する。	1	1 「風で動かそう」の導入について 
・風で動く車をつくり、うちわであおいだり、送風機の風を当てたりして、車を動かす。 ・車に当てる風の強さを変えて、車の動き方の違いを調べる。 【実験①】	2	2 風で動く車の実験
・ゴールインゲームを行い、風の強さの違いによる、物の動く速さ（動き）の違いについてまとめる。	1 (2)	
第 2 次 ゴムで動かそう	5 (5) 時間	
・ゴムをのばしたり、ねじったりして、ゴムの力を体感する。 ・ゴムで動く車をつくる。	2	3 「ゴムで動かそう」の導入について
・ゴムをのばす長さの違いによる、車の動き方の違いを調べる。 【実験②】	1	4 ゴムで動く車の実験
・ゴールインゲームを行い、ゴムをのばす長さの違いによる、物の動き方の違いについてまとめる。 ・風の力やゴムの力について学習したことをまとめる。	2	5 ゲームをしよう

### 1 「風で動かそう」の導入について

風の力を体感させるために、「この指止まる風車」を作る。指先に乗せて、風があるときは自分は動かずに、風がないときは自分が走って回ることができる。



この指止まる風車



(参考；宮城県教育研修センターホームページ 科学巡回訪問  
(<http://midori.edu-c.pref.miyagi.jp/science/junkaikyouzai/kazaguruma.pdf>)



### 2 風で動く車の実験

【実験①】風のはたらきを調べよう 実験のポイント

「実感を伴わせる」

最初はうちわで扇いで車を動かし、実感を伴わせる。

「科学的に捉える」

送風機を利用し、風の強さ（送風機の弱・中・強）と動く距離を関係を調べる。結果を数値化して表を用いて表し、客観性をもたせることで科学的に捉える。

(参考) 「遠くまで動かすためにはどうしたらよいか？」という発問に対して、「風を強くする」という発想のほかに、「帆を大きくする・風が多く当たるようにする」などの発想が出た場合は、次のような帆の工夫も考えられる。



### 3 「ゴムで動かそう」の導入について

事象提示例と予想される児童の反応例（※は留意点）

① テニスボール、鉄球が落下して床に跳ね返る様子を見せる。

② 発問「どうして、跳ね返り方が違うのかな？」

・ ゴムは跳ね返るよ      ・ 鉄は重いから跳ね返らない

③ 跳ね返る直前と、床に着いた瞬間と、跳ね返った直後の絵を描かせる。

④ 発問「テニスボールと鉄球が床に着いた瞬間はどう違うかな？」

・ テニスボールはへこむよ  
・ 鉄は形が変わらないよ

⑤ 床に着いた瞬間の形が、跳ね返った後にはもどることを確認し、もどる力がものを動かす力になることを説明する。

テニスボール      スーパーボール      鉄球

跳ね返る前      床に着いた瞬間変形する      もどる力が働き、跳ね返る

テニスボールの跳ね返り

### 4 ゴムで動く車の実験

【実験②】 ゴムのはたらきを調べよう 実験のポイント

① 「条件を制御する力」（5年生）につながる発想  
「遠くまで動かすためにどうしたらよいか？」という発問に対して、「ゴムの本数を増やす」などの発想が予想される。ぜひ、その発想をもとに実験を行いたい。ゴムの本数を増やした場合、ゴムを伸ばす長さは一定にして比較しなければならないことを説明する。

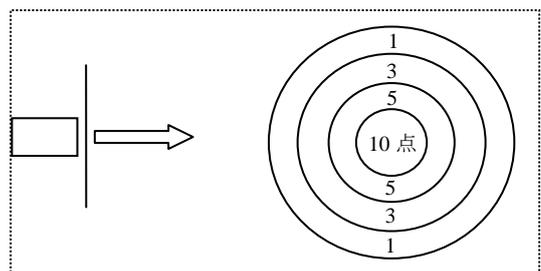
② スタートラインについて  
右図のように、スタートラインには、定規の先ではなく、車の前タイヤを合わせて出発させる。定規の先を合わせてしまうと、ゴムの伸びの違いによって、移動距離に誤差が生じ、正確に測れない。

### 5 ゲームをしよう

ゴールインゲーム+カーリング

〈ルール〉

- ① ゴムの本数やのばす長さは班ごと自由に考える
- ② 車の先端が位置しているところの得点が加算される
- ③ 合計得点の高い班が勝ち！



# 8 明かりをつけよう

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 12 月上旬～12 月下旬 7 (8) 時間

【単元の目標】身のまわりの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べ、回路（電気の通り道）ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。次に、身のまわりのいろいろな材質の物を回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通す物と通さない物を判別し、物には電気を通す物と通さない物があることをとらえることができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

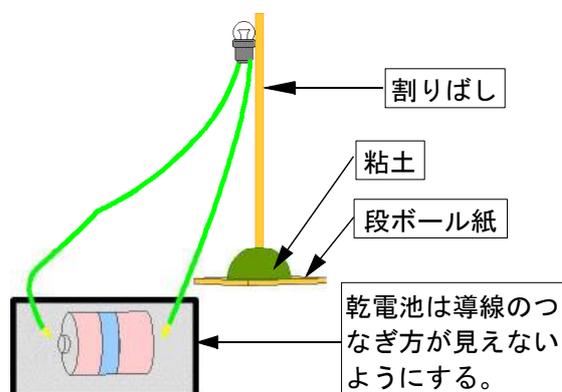
学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 豆電球の明かりをつけよう	3 (4) 時間	
・ 明かりが生活で使われていることを話し合い、豆電球に明かりがつくつなぎ方を調べる。 【実験①】	2	1 導入について「どのようにすると明かりがつくのかな」
・ 実験結果を発表し、豆電球の明かりがつくつなぎ方と、電気の通り道についてまとめる。 実験の動画	1 (2)	
第 2 次 電気を通す物をさがそう	4 (4) 時間	
・ 回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物をさがす。 【実験②】 実験の動画	2	2 「電気を通すもの発見器」を作ろう
・ 金属は電気を通すことをまとめる。 ・ 豆電球の明かりがつく回路のつなぎ方と、電気を通す物について、わかったことをまとめる。	2	

### 1 導入について 「どのようにすると明かりがつくのかな」

右図のような「手作り電気スタンド」を提示し、明かりがつく現象を見せる。その後、電気スタンドには、乾電池、豆電球、ソケットが使われていることを説明し、「どのようにすると明かりがつくでしょうか」と問い掛け、ソケットについた豆電球と乾電池のつなぎ方を予想させる。

#### 予想される児童の反応例

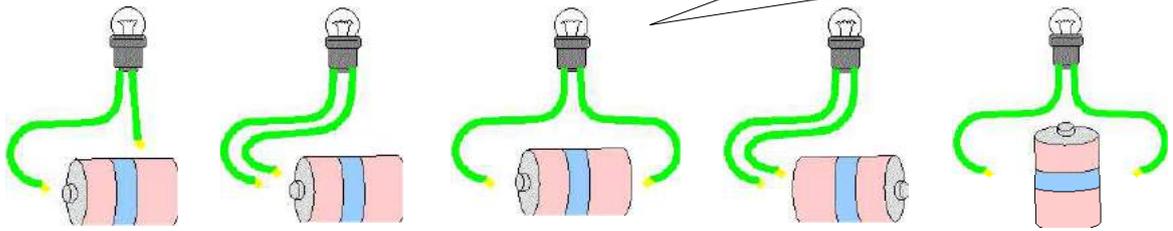
- ・ かん電池にどう線をつなげば明かりがつくかもしれない。
- ・ かん電池の出っばりのある角と平らな面にどう線をつなぐとつくかもしれない。
- ・ かん電池の出っばりのある角と、かん電池の横につけるとつくかもしれない。



「手作り電気スタンド」の例

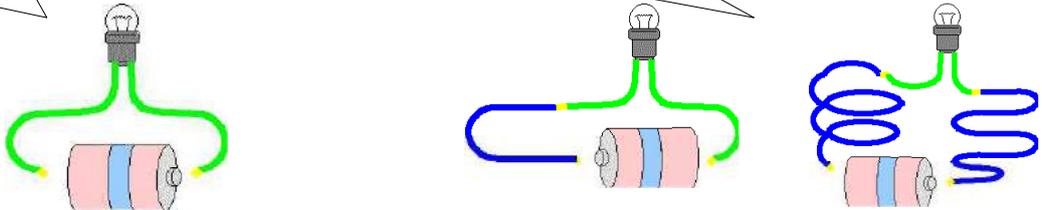
次に教科書p. 99のイラストや児童が考えたつなぎ方について正しいかどうか確かめる実験をさせる。

かん電池のどこにつないだら豆電球がつくでしょうか。



かん電池の向きをかえても豆電球はつくでしょうか。

どう線をつないでも豆電球はつくでしょうか。



実験後、豆電球の明かりをつけるには、どのようにつなげばいいのかまとめる。

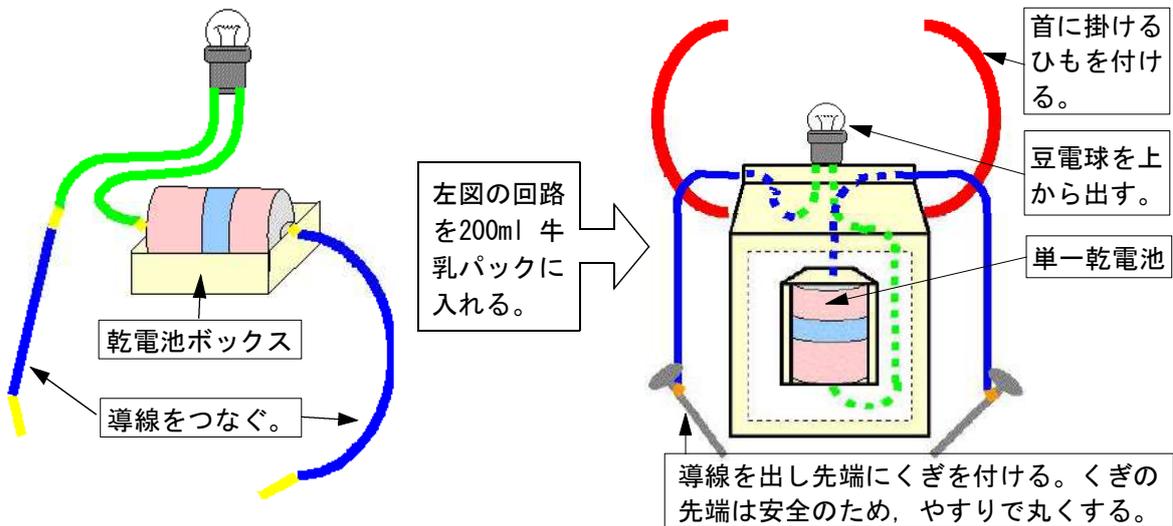
まとめ方の例

「かん電池の+きょく」「どう線」「豆電球」「どう線」「かん電池の-きょく」のじゅんに1つのわのようにつなぐと、電気の通り道ができて電気がながれ、明かりがつく。

## 2 「電気を通すもの発見器」を作ろう

身の回りの物（はさみ、消しゴム、スプーン、ゼムクリップ、ジュース缶など）から電気を通す物を調べる活動を行う。このとき、下の右図のように「ソケットについた豆電球」「乾電池」「導線」をつないだ物を空き箱に入れた「電気を通すもの発見器」を利用するとよい。

使用に当たっては、「発見器」の導線やくぎを絶対にコンセントに差し込まないよう指導する。



活動後、電気を通す物と通さない物についてまとめる。

まとめ方の例

金ぞくは、電気を通す。ジュースかんなどは金ぞくの表面に電気を通さない物がぬってある。

# 9 じしゃくにつけよう

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 1 月上旬～1 月下旬 8 (8) 時間

【単元の見目】磁石につく物に興味をもち、いろいろな物に磁石を近づけて、磁石につく物とつかない物を判別し、実験の結果から、磁石が鉄を引きつけることをとらえることができるようにする。また、磁石は、磁石につかない物が間にあっても鉄を引きつけることを、電気と比較してとらえることができるようにする。また、異極どうしは引き合い、同極どうしはしりぞけ合うこと、鉄は磁石につけると磁石のはたらきをもつようになることを調べ、磁石の性質についての考えをもつことができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 じしゃくにつく物をさがそう	3 (3) 時間	
・いろいろな物に磁石を近づけて、磁石につく物をさがす。 【実験①】	2	1 導入について
・鉄は磁石につくことをまとめる。	1	2 さ鉄を集めてみよう 3 きよくを実感させるために
第 2 次 きよくのせいしつを調べよう	2 (2) 時間	
・磁石の極について知り、極の性質を調べる。 【実験②】 実験の動画	1	4 きよくのせいしつを調べよう
・磁石の極の性質をまとめる。	1	5 方いじしんのひみつを調べよう
第 3 次 じしゃくにつけた鉄をしらべよう	3 (3) 時間	
・磁石につけたくぎ(鉄)が磁石になっているかを調べる。 【実験③】 実験の動画	2	
・磁石についた鉄の性質についてまとめる。 ・身のまわりの、磁石を使った物をさがす。 ・磁石の性質やはたらきについて、学習したことをまとめる。	1	

## 1 導入について

「かごの空きかんを、じしゃくを使ってとりだそう」

形や大きさの違うアルミニウム缶とスチール缶を数個ずつ混ぜてかごに入れ、磁石を使って取り出してみる。磁石につく缶とつかない缶があることから、金属でも磁石につく物とつかない物があることを実感させ、身の回りでも磁石につく物とつかない物があるか調べようとする意欲を高めたい。

気付いたことの例

- ・じしゃくにつくかんとつかないかんがある。
- ・金ぞくでもじしゃくにつくものとつかないものがある。
- ・かんのひょうじが、「スチール」と「アルミ」とになっている。
- ・鉄でできているかんがつくのだと思う。
- ・空きかんだけでなく、他のものもためしてみたいな。

これから学習すること

- ・いろいろなものにじしゃくを近づけて、じしゃくにつくものとつかないものに分けよう。
- ・金ぞくはどれもじしゃくにつくのだろうか。

【実験①】

発問例や予想される児童の反応例

- じしゃくの決まりを見つけよう。
- 教室やみの回りにあるものにじしゃくを近づけて、つくつかないかしらべてみよう。
- けっかを予想し、記入してからじっけんしてみよう。
- 電気を通すものとのちがいはあるのかな。

じしゃくにつくものには、何かきまりがあるのかな。

ぴかぴか光るものはつくんじゃないかな。

電気を通すものは、じしゃくにもつくんじゃないかな。

ワークシート例

じしゃくにつくもの、つかないものしらべ

しらべるもの	予想・わけ	けっか
ゼムクリップ	○ 金ぞくだから	○
アルミニウムはく	○ 金ぞくみたいだから	×
くぎ	○ 金ぞくだから	
はさみ	× にぎるところはつかない	
けしゴム	× 金ぞくではないから	
紙	×	

わかったこと、気づいたこと

じしゃくは鉄でできているものを引きつける。

まとめ方の例

- ・じしゃくは鉄でできているものを引きつける。
- ・電気を通してさらにじしゃくにつくものがある、電気を通すがじしゃくにつかないものがある、電気を通さずじしゃくにもつかないものがある。
- ・じかにふれていなくても鉄を引きつける。

2 さ鉄を集めてみよう

教科書p.110の「やってみよう」では、磁石と付く物の間に、色々な物をはさんで、引き付ける力を調べる実験が紹介されている。下のようにして砂鉄集めをすると、この性質を実感しながら楽しく活動に取り組むことができる。

①フィルムケースに掲示用の磁石を入れる。



②ふたをして、砂場や校庭の砂につける。



③静かに持ち上げると砂鉄がつき、ケースを上下にふると、砂鉄が落ちる。



3 きよくを実感させるために

磁石のきよくについて説明する際、次のような実験を行うと効果的である。

①クリップや小さな釘を広げ、その上に磁石を置く。



②そっと磁石を持ち上げると、強く引きつける部分=きよくが確認できる。



じしゃくのはじっこの方にたくさんついてるね。

## 4 きよくのせいしつを調べよう

### 【実験②】

発問例と予想される児童の反応例

- じしゃくの一方のきよくを「Nきよく」といい、もう一方のきよくを「Sきよく」といいます。
- 「Nきよく」と「Sきよく」、ちがうきよくどうしを近づけたらどんなことがおこるでしょう。
- 「Nきよく」と「Nきよく」、「Sきよく」と「Sきよく」、同じきよくどうしを近づけたらどんなことがおこるでしょう。
- N、Sのしるしのないじしゃくにもきよくはあるのかな。見つけるにはどうしたらいいでしょう。

ほかのじしゃくでも同じようになるのかな。ためしてみたいな。

ふでばこやランドセルにもこのしくみが使われているんだね。

ワークシート例

### きよくのせいしつしらべ

きよくの近づけかた	けっか
NをSに近づける	くっついた
SをNに近づける	くっついた
NをNに近づける	はなれた
SをSに近づける	はなれた

わかったこと、気付いたこと

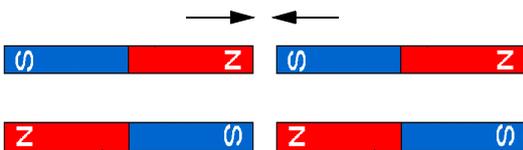
ちがうきよくを近づけるとくっつき、同じきよくを近づけるとはなれた。

まとめ方の例

### きよくのせいしつしらべ

ちがうしるしのきよくどうし

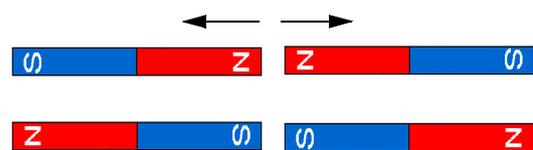
引き合う



ONきよくとSきよくとでは引き合う

おなじしるしのきよくどうし

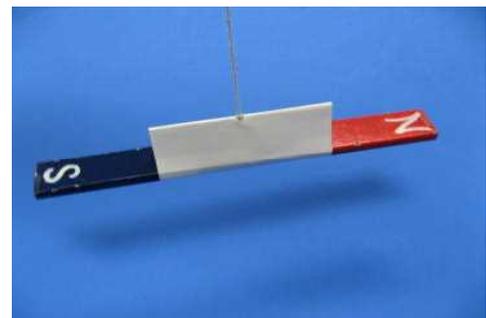
しりぞけ合う



ONきよくとNきよく、  
SきよくとSきよくとではしりぞけ合う

## 5 方いじしんのひみつを調べよう

学習で使用した磁石を水に浮かべたり、糸でつるしたりして自由に動くようにしておくと、やがてN極は北、S極は南を指して止まる。これは、地球の北側（磁北極）がS極、南側（磁南極）がN極になっていて、それぞれの極を引きつけるためである。説明と合わせて、この実験を行うとより方位磁針の仕組みが実感できる。



棒磁石をたこ糸でつるす

# 10 物の重さをくらべよう

(平成23年度版)

東京書籍3年 2月上旬～2月下旬 7(8)

【単元目標】算数科第3学年で学習する「量と測定」をふまえ、実際に重さをはかったり調べたりする活動を通して、物の形や体積と重さとの関係に興味をもたせる。そして、物の置き方や形を変えたり、別の物質で重さを比べたりする実験などを通して、物の重さについての考えをもつことができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第1次 物の重さを調べよう	4(4)時間	
・身のまわりにあるいろいろな物を手で持って、重さを比べ、はかりを使って重さを調べる。	1	1 導入について
・物の置き方や形を変えると、重さが変わるかどうか調べる。 【実験①】	2	2 物の形を変えると
・実験結果をもとに、物の置き方や形を変えたときの、物の重さについてまとめる。	1	
第2次 物の重さくらべをしよう	3(4)時間	
・いろいろな物の重さを比べ、塩と砂糖を同じ体積にして、重さが違うか調べる。 【実験②】	2	3 物の重さくらべをしよう
・体積が同じでも、物によって重さが違うことをまとめる。同体積のいろいろな物の重さをはかり、物による重さの違いを理解する。	1 (2)	

## 1 導入について

導入では、いろいろな重さの物を手にとって、実感を伴わせることと、重さを比べるには、台ばかりなどで重さをはかり、数値化して比較する必要性を見いださせることを目的とする。

### 導入例と予想される児童の反応例1

<p>重いもの順に並べよう</p> <p>【水入りペットボトル 砂入りペットボトル 缶ジュース 文鎮…など】</p> <p>①「実感を伴わせる」…重さも大きさも異なるものをいくつか提示し、手にとって重さを比べさせ、重い順に並べさせる。(重さがほぼ同じものも準備し、迷わせるようにする。)</p> <p>②「科学的に捉えさせる」…手で重さを比べて決めた順番で本当によいか問いかけ、もっとはっきり確かめるためにはどうしたらよいか、考えさせる。台ばかりなどではかり、数値化して比べればよいことに気付かせる。</p>
--

### 導入例と予想される児童の反応例2

<p>重さナンバーワングランプリ</p> <p>①【候補探し】筆入れの中で、一番重いものを探す(手で比べる)</p> <p>②【予選】班で一番重いものを決定(台ばかりを使う)</p> <p>③【決勝戦】クラスでナンバーワンを決定(班で測定した数値を発表して比較)</p>
---

## 2 物の形を変えると

### 【実験①】ねん土の形をかえて重さを調べよう

物の形を変えても、重さは同じであるという認識をはっきりと持っている児童は少ないのではないだろうか。むしろ、形を極端に変えると重さが変わると思っている児童が多いかもしれない。また、形を変えても「たぶん同じはずだ」という認識があるが、「本当かな?」という意識が生じ、「確かめてみよう」という意欲が生まれやすいところであろう。それをうまく引き出したい。

発問例と予想される児童の反応例（※は留意点）

○ねん土の形をかえると重さはどうなるのかな？ 一番重い形はあるのかな？



・形を変えても重さは変わらないと思うよ  
 ・たぶん・・・変わらないよ  
 ・平らにすると軽くなる？

○では、いろいろな形を作って重さを調べてみましょう。  
 ※教科書 p121, 122 にあるような様式で予想や結果を書かせた上で、結論についても自分の言葉でまとめさせたい。

3 物の重さくらべをしよう

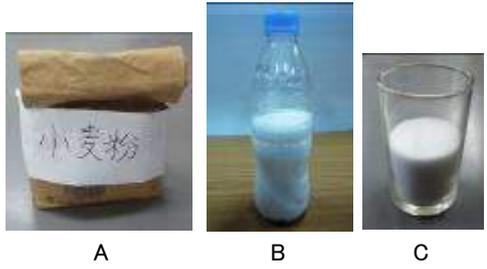
◎ここでは、2つの目的を意識したい。

- ①物の重さを比較するためには、同体積で比較しなければならないという点に気付かせる。  
 (特にこの概念は、「単位量あたり」や「密度」につながるものであり、重要である。)
- ②体積が同じでも重さはちがうことがあることを理解させる。  
 (物質には固有の重さがあること。「粒子」の概念につながっていく点で重要である。)

事象提示例と予想される児童の反応例

◎体積に目を向かせるための事象提示と働き掛け

①【 A紙袋に入った小麦粉 B小ペットボトルに詰めた塩 Cガラスコップに詰めた砂糖 】を見せ、どれが一番重いか調べる。(代表児童1名)  
 ※意図的にばらばらの大きさにする  
 →台ばかりは経験済みなので、スムーズに出来るであろう。



A B C

②「～～という順になりましたが、小麦粉、塩、砂糖の重さは本当にこの順で重いのでしょうか？」

・塩と砂糖は同じだと思うよ。  
 ・小麦粉は軽いんじゃない？

・紙とペットボトルとガラスで違いが出ちゃうよ。  
 ・同じものに入れて比べなきゃダメだよ。

③「小麦粉、塩、砂糖の重さをくらべるにはどうしたらよいか考えましょう。」→【実験②】

【実験②】体せきを同じにして しお と さとう の重さをくらべよう

教科書には「体せきを同じにしてしおとさとうの重さをくらべよう」と表現されているが、「体積を同じにして」ということは事象提示を通して児童に気付かせたい内容である。

発問例と予想される児童の反応例（※は留意点）

※方法を考えさせる場をもつ  
 事前の事象提示から、同体積で比較することには気付いていると思われる。また、体積の量り方は2年生のときに学習しているので、既習事項として想起させる働き掛けをすればよい。

○塩、砂糖、(小麦粉)の重さを比べたいのですが、どうやって比べればいいのでしょうか？  
 ※意見が出なかったら、入れる容器と入れる量にポイントを絞って考えさせる。

○何に入れて重さを量りましょうか？

・同じ器に入れて比べた方がいい。  
 ・器に入れないでそのまま量りにのせた方がいい。

※器に入れずにそのまま台ばかりにのせることを発想する児童がいるかも知れない。そのときも、同じ量の重さを比較しなければならない点に注意を向かせる。

○器に入れる量はどれくらいにしますか？

- ・器にいっぱいに入れる。ぎりぎりまで入れる。
- ・半分くらい？

- ・コップにいっぱいにとってから、台ばかりの上にあける。

○塩と砂糖では、入れる量に違いがあっているの？

- ・同じくらいにしないと、重さを比べられないよ。
- ・同じかさまで入れた方がいいよ。

まとめ方の例（※は留意点）

- ・体せきを同じにして、物の重さを比べることができる。
- ・物によって、それぞれ重さがちがう。

※「砂と塩はどちらが重いか調べるにはどうしたらよいか」や「水と塩はどちらが重いか調べるにはどうしたらよいか」という追加発問に対して、「同じ体積で比べる」と返答するであろう。そこから、「同じ体積にすれば物質の重さが比べられる。同じ体積でも重さが異なり、それぞれの物質にはそれぞれの重さがあることがわかる。」と一般化する。「粒子」をイメージさせるには、粉状のものを比較した方がよいであろう。