

# 1 天気の変化

## 目 標

天気の変化や雲の様子に興味をもち、1日の雲の形や量、動きについて、実際の空を観察しながら調べ、雲の量や動きは天気の変化と関係があることを捉えることができるようにする。また、気象情報を基に、日本付近の天気の変化の仕方の特徴について捉え、観測結果や気象情報を活用して、天気の変化を予想することができるようにする。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 定期的な観察記録を行うのに限界がある。</li> </ul>	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● デジタルカメラや動画を使って雲の様子を記録しておく。</li> <li>● いつ観察するのかを書いておく。</li> </ul>	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 記録したデータを並べ、共通点や差異点を見出しながら、天気の変化について自分なりの考えが持てていた。</li> <li>● 雲の様子撮影などを記録した経験から、雲の形や量、動きなどについての興味が広がり、進んで学習に取り組むようになってきた。</li> </ul>
	<p>→</p>	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1つ1つの写真やデータから情報を読み解くことはできるものの、複数のデータを関連付けることが難しく、混乱している。</li> </ul>
	<p>→</p>	<p>それでもつまずく子への支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ 記録写真を日ごとに並べ、その変化についてまとめるように個別に声をかける。</li> <li>★ 集めた気象情報と関連付けながら天気の変化について分析していく。</li> </ul>

# 2 植物の発芽と成長

## 目 標

種子の発芽に必要な条件について考え、水、温度、空気の条件について実験し、発芽には水、適当な温度、空気が必要であることを捉えることができるようにする。また、発芽前後の種子を調べ、発芽によって種子の中の養分が使われることを捉えることができるようにする。更に、植物の成長に必要な条件について考え、日光と肥料の条件について実験し、成長には日光や肥料が必要であることを捉えることができるようにする。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「水中でも発芽することがある」という実験で、空気が無くても発芽するという児童がいる。</li> <li>● 何と何を比べればよいのかが分からない。何について調べているのかが分からない。</li> </ul>	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 発芽するかしないかという部分で議論をしてしまうと、必要・不要でないになってしまう。そこで、発芽率がどうかに注目させる。</li> <li>● カップ等に、調べている条件を明記する。また、条件を色分けして視覚的に捉えやすくする。表にして条件を明確に分ける。</li> </ul>	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 複数班の実験結果から傾向を見ていくことで、個体差や誤差の範囲があることに気付き、種子は空気がないと発芽しないという結論を導けた。</li> <li>● 条件制御を行いながら、比較実験に進んで取り組むことができた。</li> </ul>
	<p>→</p>	<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 条件を整えて実験しても、結果が出るまでに期間がかかることで、途中で関心を失ってしまう。</li> <li>● 誤差や個体差があることを知識として知ってはいても、自分の目の前の結果のみを捉え、広い視野で結果の分析をしていくことが難しい。</li> </ul>
	<p>→</p>	<p>それでもつまずく子への支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ 情報機器を使ってその成長の様子を記録しているものを見せる。</li> <li>★ 植物の成長に2～3週間必要になってくるので、少し多めに種を植えておく。</li> <li>★ キットの中に入っているインゲン豆の種子は、つるありインゲンがほとんどである。成長の様子を観察する際にはつるなしインゲンの方が観察しやすい。</li> </ul>

### 3 魚のたんじょう

#### 目 標

魚の卵と子どもの誕生に興味をもち、メダカの雌雄を飼育して産卵させ、卵から子メダカになるまでの様子を観察して、目立った変化を捉えることができるようにする。また、魚は水中で何を食べているかに興味をもち、水の中の小さな生き物を観察し、池や川などの水中にはいろいろな小さな生き物がいて、魚はそれらを食べていることを捉えることができるようにする。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●池や田んぼから水を取ってきて微生物がいるかどうかを観察しても見ることができない。</li> <li>●顕微鏡の使い方の手順が分からない。</li> </ul>	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●プランクトンネットを使って採取する、石や落ち葉などを歯ブラシでこすり削ぎ落とす、藻の表面をゆすぐ、水をろ過し濃縮する、などして、事前に準備が必要。</li> <li>●拡大図や手順を黒板に貼る、カードで各机に置くなどして、いつでも見られるようにしておく。</li> </ul>	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●微生物の観察に興味を持ち、進んでスケッチをしたり、友達と情報交換をしたりするなど、学習への関心を高めることができた。</li> <li>●顕微鏡を使って観察を繰り返す過程を通して、器具の扱い方に慣れ、正しい操作で観察を行うことができた。</li> </ul>	
		<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●観察した水中に微生物の姿を捉えられなかったことで興味を失い、新たな採取への意欲が減退している。</li> <li>●観察に夢中になると正しい手順で顕微鏡を扱えなくなる。接眼レンズを覗きながらステージを上げ、対物レンズがカバーガラスに接触してしまうことがある。</li> </ul>	<p>それでもつまずく子への支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ミジンコなどは目で見ても動いているのが分かるので観察しやすいが、その他のものについては、小さくて見えないので事前にプレパラートを準備しておく。</li> <li>★微生物に関する図鑑などを用意しておくことで観察意欲も高まる。顕微鏡の使い方は、繰り返し指導が必要である。</li> </ul>

### 4 花から実へ

#### 目 標

単性花（花が2つある植物）と両性花（花が1つの植物）の、花から実への変化に興味をもち、花のつくりを調べて、どの花もめしべの元の部分が実になるという共通性を捉えることができるようにする。そして、めしべの元の部分が実になる時の花粉のはたらきに問題を見だし、めしべに花粉を付けた物と付けない物の結実の仕方を調べ、花が実になるには、めしべの先に花粉が付く必要があることを捉えることができるようにする。

<p>予想されるつまずき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●顕微鏡の扱い方が定着していない。</li> <li>●何と何を比べればよいのかが分からない。何について調べているのかが分からない。</li> </ul>	<p>最初の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●手順をまとめたワークシートを用意して繰り返し指導する。その際、顕微鏡の部分にワークシートと連動した番号をシールで張るとわかりやすくなる。</li> <li>●カップ等に、調べている条件を明記する。また、条件を色分けして視覚的に捉えやすくする。表にして条件を明確に分ける。</li> <li>●拡大図や手順を黒板に貼ったり、カードを各机に置いたりして、いつでも確認できるようにする。</li> </ul>	<p>子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●「変える条件は1つ」という約束事を繰り返し行ったことで、条件制御の基本を理解できるようになった。</li> <li>●視覚的支援により実験や観察の目的にいつでも立ち返ることができるようになった。</li> </ul>	
		<p>子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●実験や観察の内容は理解できるが、目的を捉えていないため結果から考察することが難しい。</li> <li>●実験や観察に関わる内容に加え、支援のための情報の多さにも戸惑ってしまう。</li> <li>●実験が得意な友達に器具の操作を任せる機会が多いため、なかなか顕微鏡などの器具の扱い方が定着しない。</li> </ul>	<p>それでもつまずく子への支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★情報機器を使ってその手順を確認する。</li> <li>★できるだけ顕微鏡を使う機会を多く取り入れる。</li> </ul>

## 5 台風と天気の変化

### 目 標

台風による強風や大雨と、それがもたらす災害に興味をもち、台風の進路と天気の変化について、テレビや新聞、インターネットなどから得られる情報や教科書の資料などを活用して調べ、台風は西から東への天気の変化の仕方とは異なる特有の動きをすることを捉えることができるようにする。また、台風による災害やそれに対する防災・減災のための取り組みについて、教科書や地域にある資料などを調べ、災害に対する備えや情報活用の重要性に気づき、自ら行動する態度を養うことができるようにする。

#### 予想されるつまずき

- インターネットや新聞など情報が多すぎるため、まとめきれない。

#### 最初の手立て

- ある程度参考にする情報を決めておく。
- デジタルカメラや動画を使って雲の様子を記録しておく。

#### 子供の表れ○

- 「雲の様子とその場所の天気」「台風○号から○号までの進路の傾向」など、情報が絞られることで、自分なりの考察につなげることができた。
- 家庭で自主的にデータを集めるなど関心が高めることができた。

#### 子供の表れ×

- 1つ1つの情報を捉えることはできるが、そこからの考察に向かうことが難しい。
- 全体交流になると新たな情報が生まれるため、混乱してしまう、

#### それでもつまずく子への支援

- ★情報を提示し、個別に指導する。
- ★家庭に集められるメディアが無い場合もあるので配慮する。

## 6 流れる水のはたらき

### 目 標

流れる水は土地の様子を変えることや増水による災害に興味をもち、川とその周りの土地の様子についての資料を調べるとともに、地面などに水を流したり、実際の川などに出かけたりして調べ、川の上流と下流では、川原の石の大きさや形に違いがあり、流れる水には、土地を侵食したり、石や土を運搬したり、堆積させたりするはたらきがあること、流れる水の速さや水量が変わると土地の様子が大きく変化し、ときに災害を引き起こす場合があること、災害に対する備えが重要であることを捉えることができるようにする。

#### 予想されるつまずき

- モデル実験では理解ができるが、実際の流れる水の働きを実感しにくい。
- 観察の際、どこを見れば良いのかが分からない。

#### 最初の手立て

- 流水実験するとき川の様子を想像できるように写真資料や映像資料を用意しておく。それを見せながら実験を行う。
- 川や実験の図を提示し、どこを見るのか焦点化してから実験を行う。

#### 子供の表れ○

- 複数の実験結果を捉え、川の形状と水の働きを関連付け、流れる水の働きについて自分の考えを見出せた。
- 学校や自分の家の周辺にある川の様子にも興味をもち、新たな問いを見出せた。

#### 子供の表れ×

- 興味をもって観察をするものの、結果の分析が難しく、考察の段階になると自分の考えを持つことが難しい。
- 学んだことを生活とつないで振り返ることが難しい。

#### それでもつまずく子への支援

- ★流水実験の様子を動画で撮影し、その様子を実際の川の様子と比べて考察する。
- ★身近にある川の様子をイメージしながら学習を進めていきたい。

## 7 物のとけ方

### 目 標

食塩が水に溶ける現象に興味をもち、そこから考えられる疑問について、食塩とミョウバンを使って計画的に追究するなかで、物が溶けても全体の重さは変わらないこと、物が一定量の水に溶ける量には限度があること、水の温度による物の溶ける量は溶かす物によって変わることなどを調べ、物が水に溶けるときの決まりについて捉えることができるようにする。また、物が水に溶けるときの決まりを利用して、溶けている物を取り出せることを捉えることができるようにする。

#### 予想されるつまずき

- 実験をして分かったつもりでも、粉状の小さなものは溶けると思い込む。
- 何g溶けたかが分からなくなり、正確な結果が出せない。
- 溶けきったかどうかでこだわり、実験がスムーズに進まない。

#### 最初の手立て

- 鉄粉と片栗粉を水に入れて溶けるかどうか調べる。
- 1gずつ溶かす物を分けて、後からからのカップの数で数えられるようにする。
- どこまで溶けたかを自分でチェックできるシートを準備する。
- 〇分で溶けなかった溶け残りとするというルールを共有しておく。

#### 子供の表れ○

- 複数の実験結果があることで、水に物が溶けるかどうかは物の大きさではなく、固有の性質であることを捉えることができた。
- 身の回りの水溶液にも関心が広がった。

#### 子供の表れ×

- 同じ実験結果を見ていても、「たぶん溶けるはず」という強固な予想に縛られ、結果を客観的にとらえられない。
- 水に溶けない物質でも、水に入れた量が少量の場合、液が透明に見えるため、そこから誤概念を見出してしまっている。

#### それでもつまずく子への支援

- ★ 逆に、角砂糖や氷砂糖を砕いたものなど、粒上のものではないものを水に溶かす実験も併せて行う。
- ★ インスタントコーヒーをすり鉢ですりつぶしたものを水に入れても透明にならない。

## 8 人のたんじょう

### 目 標

人の母体内での子供の成長から誕生までの過程について、資料などを活用して調べて、変化の様子をまとめ、人は母体内で子供が成長してから、生まれ出てくることを捉えることができるようにする。また、人の生命の誕生と母体内での子供の成長のすばらしさについて考えることができるようにする。

#### 予想されるつまずき

- インターネットや図鑑などの資料を使って興味をもって調べ学習を行うが、実際にみることでできないので大きさや重さを実感しにくい。

#### 最初の手立て

- 子供の育ちに合わせて、同じ重さの物を準備する。エコーや3D画像の写真を準備する。

#### 子供の表れ○

- 水の入ったペットボトルや砂袋などで胎児の重さを体感することで、その重さを実感することができた。
- 気が付いたことや想像したことをもとに、自分が生まれた頃の様子を家族に尋ねたり、自分で調べたりすることができた。

#### 子供の表れ×

- 実際に赤ちゃんを見たり触れたりした経験がないので、様子を想像したり興味を持ったりすることが難しい。

#### それでもつまずく子への支援

- ★ 情報機器を用いて動画を見せる。
- ★ NHK オンデマンド、デジタル教科書などが使える。

9 電流がうみ出す力	
目 標	
<p>導線を巻いた物の中に入った鉄のくぎに、鉄が引き付けられる様子に興味をもち、電磁石を作って調べ、その仕組みやはたらきを捉えることができるようにする。また、電磁石を強くすることに興味をもち、電流の強さや導線の巻き数などの条件を制御して電磁石の強さの変化を調べ、電流のはたらきについて捉えることができるようにする。更に、身の回りの電磁石の利用について調べ、電磁石を利用した道具やおもちゃを作ることができるようにする。</p>	

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○
<ul style="list-style-type: none"> <li>●身の回りのいろいろなものにコイルが使われていることが実感しにくい。</li> <li>●回路をどうつなげばよいかが分からない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●扇風機や鉛筆削り器などを分解して中を見せる。</li> <li>●回路図の拡大を黒板に提示する。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●電流の働きによって磁力が生まれる不思議さを感じ、自作したクリップモーターを動かしたりクレーンゲームを作成したりしながら、進んで実験に取り組めた。</li> </ul>
	→	<p style="text-align: center;">子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●これまでの学年で学習した回路のつなぎ方が定着しておらず、その段階でつまずいてしまう。</li> </ul>
	→	<p style="text-align: center;">それでもつまずく子への支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★情報機器を使って動画を見せる。</li> <li>★逆にコイルを使ったものづくりをすることも有効である。</li> </ul>

10 ふりこのきまり	
目 標	
<p>振り子の簡易実験を行い、振り子の1往復する時間は、どうすると変えることができるかに興味をもち、計画的に条件を制御しながら、定量的に調べることができるようにする。また、振り子の性質を利用したものづくりを行い、振り子の決まりについて考えることができるようにする。</p>	

予想されるつまずき	最初の手立て	子供の表れ○
<ul style="list-style-type: none"> <li>●誤差の範囲を咀嚼できない。</li> <li>●ふりこの長さを正確に測定することができない。</li> <li>●どの条件がどういう結果なのか分からない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●人の手で行う実験には必ず誤差があることを伝えた上で、何度も実験して平均を求める時間を十分に確保していく。</li> <li>●一斉にストップウォッチを押す体験をさせ、人によってずれることがあることを感じさせる。</li> <li>●おもりの中心とものさしに線を引いておき、それを合わせることで長さを測れるようにする。</li> <li>●条件ごとに色分けしたグラフをつくり、違いを明確にする。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">子供の表れ○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●複数回実験することや、平均値を求めることの意味を理解し、進んで実験を繰り返していた。</li> <li>●振り子の長さを自由に変えながら、様々なテンポの振り子をつくり、その違いを楽しんでいた。</li> </ul>
	→	<p style="text-align: center;">子供の表れ×</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●「実測値」と「平均値」を混同してしまい、誤差の概念にたどり着くことができない。</li> <li>●誤差として処理できる数値の範囲を捉えることが難しい。</li> <li>●予想に縛られるがあまり誤差を過大解釈し、おもりの重さや振れ幅が周期に関係しているという誤概念を自ら導き出してしまう。</li> </ul>
	→	<p style="text-align: center;">それでもつまずく子への支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★数値だけでなく、棒グラフを用いて結果の交流を行うことで、視覚的な理解を図る。</li> <li>★振り子に限らず、ものの溶け方などの単元でも、「繰り返し実験し、平均を求める」ことを習慣付けていく。</li> <li>★極端に条件を変えた時と比べることで、どの条件によって1往復する時間が変わるのかを明確にする。</li> </ul>