

令和2年度 理科学習の進め方 〈第2弾 7月～10月〉

コロナ禍における観察・実験

春という季節を失った、今年度の理科学習を如何に進めていくかという悩みの一助になればと、理科学習の進め方第1弾を作成いたしました。

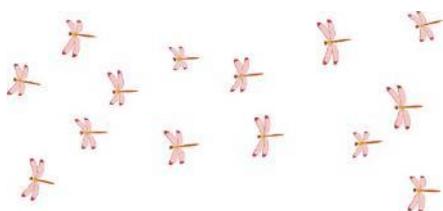
現在、校舎には子どもたちの笑顔が戻ってきたものの、以前のように理科室の机の上で子ども同士が頭を突き合わせて、物を見つめることは難しいのが現状です。

また、北海道では第3波の到来が危惧される中、今後のさらなる臨時休校や授業時数縮減に備える必要があると考えます。子どもの問題解決を大切にしながら、重点化を図り効率的に授業を進めていくことが求められています。

本資料では、感染予防に留意し、子どもが自然の巧みさや不思議さに心を動かしながら、資質・能力を伸ばしていく学習の在り方の一例をお示しました。地域や学校の実態に合わせ、授業の進め方を検討する際の叩き台にいただければ幸いです。

令和2年7月13日

北海道小学校理科研究会



〈 目 次 〉

○3年生

◇第2弾 授業の進め方

- ・こん虫を育てよう—2 トンボやバッタを育てよう
- ・植物を育てよう—2 どのくらい育ったかな
- ・植物を育てよう—3 花がさいたよ
- ・植物を育てよう—4 実ができたよ
- ・太陽を調べよう—1 太陽とかげを調べよう
- ・太陽を調べよう—2 太陽の光を調べよう

・こん虫を調べよう

小松 慎治（札幌市立幌西小学校）

○4年生

◇第2弾 授業の進め方

- ・電流のはたらき
- ・雨水のゆくえと地面のようす
- ・月や星の見え方
- ・暑くなると
- ・夏の星
- ・自然のなかの水のすがた
- ・すずしくなると

幡宮 嗣朗（札幌市立石山緑小学校）

○5年生

◇第2弾 授業の進め方

- ・電流がうみ出す力
- ・台風と天気の変化
- ・花から実へ
- ・流れる水のはたらき

富田 雄介（札幌市立伏見小学校）

○6年生

◇第2弾 授業の進め方

- ・動物のからだのはたらき
- ・生き物のくらしと環境
- ・植物のからだのはたらき
- ・月の形と太陽

鏡 孝裕（北海道教育大学附属札幌小学校）

時数短縮に向けた意図と留意点

コロナ禍の対応として、今回の学習展開例も時数短縮版で掲載しております。展開例の作成にあたり、時数の圧縮により懸念される「理科本来の楽しさが見失われる」ことが無いように、以下の点に留意しています。

- ① 可能な限り観察・実験が行えるように、個別に活動できる方法の工夫などを載せています。単元によってはICTの活用により、時間の圧縮や学習効果を上げることができると考え、積極的に活用例を示しています。
- ② 単元の学びの中で、各領域の主に働かせる見方・考え方が顕著に表れる部分は、学びの時間を保証しています。
- ③ 単元の内容の本質に関わる部分や、各学年の「思考力・判断力・表現力」の育成に関わる部分は、学びの時間を保証しています。
- ④ 学校と家庭との学びの連携により、限られた時数の中での学習効果を高める展開例を記載しています。

時数を圧縮した学習の展開であっても、理科で大切にしたい「観察・実験を中心にした問題解決」を実現し、子どもの資質・能力を育てていきたいと考えています。本資料が、その一助となれば幸いです。

令和2年度 理科学習の進め方

前期終了に向けて



◇学習の予定

	7月	8月	9月	10月
こん虫を育てようー2				
植物を育てようー2				
植物を育てようー3				
植物を育てようー4				
太陽を調べようー1				
こん虫を調べよう				
太陽を調べようー2				

令和2年度 理科学習の進め方 ～3年生版～

前期終了までに、まずはコレ！

要確認！

□単元の入替え

- 植物などの生物単元を優先して行う。
 - こん虫を育てようー2 トンボやバッタを育てよう
 - こん虫を調べよう
 - 植物を育てようー2 どのくらい育ったかな
 - 植物を育てようー3 花がさいたよ
 - 植物を育てようー4 実ができたよ

※気候や種植えの時期によって、植物の生育状況が異なります。「植物を育てようー2～4」については、「太陽を調べようー1」「こん虫を調べよう」と並行して行うことが考えられます。その際は、植物の継続観察を必ず行い、実施時期を逃さぬようご注意ください。

- 感染予防重視の観点で、動画などのコンテンツを活用する。

□理科室使用、観察・実験の工夫

- 対面での実験はできないが、向かい合わないような工夫をすることで実験の機会の確保
 - 個人実験ができるような教材の工夫
- 温室を使用することでの密を避ける工夫
 - 観察対象となる植物について、鉢などに移して、個人で観察できるようにする工夫
- 共有実験器具がある場合
 - 学習前後の手洗いを徹底することで、感染対策を行う。

□教科書“学びをつなごう”の位置付け

- 位置付けなくても構わない。
- 可能であれば、取り組み方のアドバイスを付けるなどの工夫をして、家庭学習として”学びをつなごう”を位置付けることも可能

※テストの時間は、時数に入れておりません。ご了承ください。

※「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル～「学校の新しい生活様式」～(2020.6.16ver.2)」(文部科学省)では、各地域の感染レベルに合わせて、具体的にどのように教育活動を進めるのかが示されました。その中で、「感染症対策を講じてもなお感染のリスクが高い学習活動」の一例として、理科における「児童生徒同士が近距離で活動する実験や観察」が挙げられています。リスクを軽減するために、実験の際には同じ方向を向いて行なったり、器具や用具を共用で使用する場合は前後で消毒や手洗いをしたりすることも指導する必要があります。また、師範実験の際、子どもが集まらないでも観察できるように、実物投影機で拡大してテレビに映せるようにするなど、教室や理科室の環境を整えておきましょう。

4 こん虫を育てようー2 トンボやバッタを育てよう

実施時期：6月中旬～6月下旬→7月中旬～7月下旬
時 数：3時間→2時間

短縮 Ver.

○トンボやバッタの育ち方（2時間）＜1時間目①②③ 2時間目④⑤⑥＞

【注意】

・下記の内容は、NHK for School を視聴し学習することが可能となっています。しかし、実物を継続観察することで、理解が深まったり、生き物を大切にできる心が育まれます。バッタやトンボの幼虫の入手・飼育が難しい場合には、北方自然教育園から譲り受けることができるコオロギの活用も考えられます。授業以外の場面でも、実物に触れる時間を多くとるよう心がけましょう。また、成長の様子を記録するだけでなく、責任をもって世話をしようと声掛けし、昆虫への愛情を育めるようにしたいですね。

＜ここを押さえよう！＞ポイント：昆虫による成長の違いを実感し、観察する対象を広げられるように！

- チョウとバッタ、トンボの成長の順序を比較し、差異点や共通点を見出すこと。
- 昆虫の育ち方には一定の順序があり、その順序は昆虫によって異なること。
- 他の昆虫の成長の順序を明らかにしたい、という思いを高めること。

①「チョウを育てよう」を振り返り、モンシロチョウの育ち順序を想起する。

②【観察】バッタとトンボの幼虫（やご）を提示し、どのような順序で成長をするか見通しを引き出す。

《ポイント》モンシロチョウの育ち方が、バッタやトンボの育ち方が似ているかを、幼虫の形から考える場面です。バッタやトンボの幼虫とモンシロチョウの幼虫では、姿が大きく異なるという気付きを引き出し、モンシロチョウの育ち方とは違うのではないかという思いをもてるようにします。
※昆虫の用意が難しい場合や時期が合わない場合は、教科書 P44,45 の写真資料や下記動画コンテンツを活用しましょう。

③【観察】バッタとやごを飼育し、成長の様子を継続観察していく。

《動画コンテンツの活用》NHKforSchool「ふしぎエンドレス」の「虫の育ち方」内「たまごからかえったトノサマバッタは…」で、バッタが卵から成虫へと育つ様子を、クリップ内「トンボの育ち方」では、トンボが卵から成虫へと育つ様子を見ることができます。

④継続観察した記録を基に、バッタとトンボの成長の順序を交流する。

⑤前に捉えたモンシロチョウの成長の順序と比較し、差異点や共通点を見出す。

《ポイント》1度に3種類の昆虫を比較すると、交流の視点が分散してしまい、差異点や共通点がはっきりしないことがあります。モンシロチョウとバッタの比較から、差異点や共通点を見出したのち、トンボはどちらに近いかを問うことで、成長の順序に着目しながら交流をすることができます。

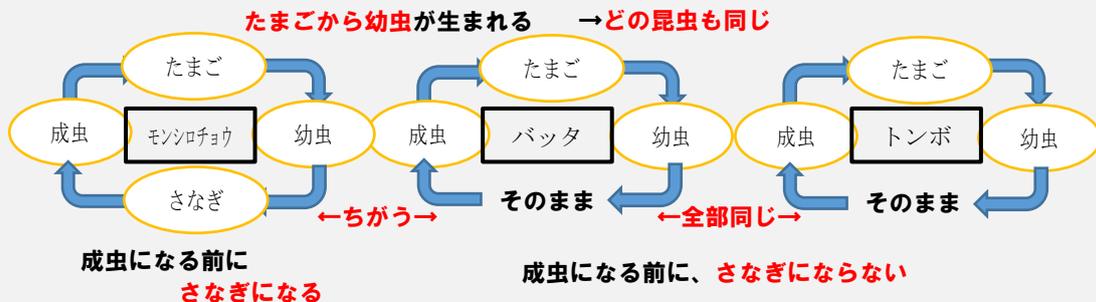
⑥いろいろな昆虫の成長の順序を観察したいという思いを引き出すために、過去に観察したことのある昆虫を振り返り、どのように成長するのかを問う。

【家庭学習】図鑑やインターネット検索等を利用することで、昆虫の成長の様子を調べることができます。家庭学習として調査を促すことで、学んだことを活用しながら対象を広げることができます。

< 2 / 2 時間目の板書例 >

トンボやバッタの育ち方

トンボやバッタはどのように育って、成虫になるのだろうか。



トンボやバッタは、卵→幼虫→成虫の順に育つ。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「こん虫を育てようー2 トンボやバッタを育てよう」編～

比較の考え方

「成長の順序」が異なる昆虫の比較

「トンボは、幼虫のとき水の中にいるから、モンシロチョウと成長の仕方が違うと思うよ。」

「成長の順序」が同じ昆虫の比較

「バッタとトンボは似ていないのに、どちらもさなぎにはならないんだね。」



共通性・多様性の見方

「成長の順序」の多様性・共通性

「さなぎになる昆虫とならない昆虫がいた。」
 「どの昆虫も卵から生まれるのは一緒だね。」
 「カイコガは、チョウと似ているけど、さなぎになっているのかな。」

7 植物を育てようー2 どのくらい育ったかな

実施時期：7月上旬～7月下旬→7月中旬～8月上旬
時 数：3時間

○植物の育ち方（1時間）

<ここを押さえよう！> **ポイント：複数の植物を比較しながら観察できるように！**

○植物は、育つと葉の枚数が増えて、高さが高くなるということ。

○共通性・多様性を見方を働かせながら、様々な植物を観察すること。

①植物の成長についての気付きを引き出すために、植物の世話をしている見つけたことや芽が出てから大きく変わったことを問う。

《ポイント》観察の視点を明確にするために、植物の形や色、大きさ、葉の数に関する気付きを取り上げます。

②【観察】育てている植物を観察し、ノートに記録するよう指示する。

③観察した結果を交流し、植物ごとに板書する。それぞれの植物の育ち方を比較し、似ているところや違うところを問い、まとめる。

※葉の数が4～6枚になった頃が、植え替えの時期です。植物の体のつくりを観察したのち植え替えます。事前に、教材園の準備を進めましょう。

○植物の体のつくり（2時間）<植替えをするため、①②③を2時間続けて行います。>

<ここを押さえよう！> **ポイント：植物に愛情をもって観察する気持ちを育むために、丁寧に扱うよう声掛けを！**

○植物の体は、根・茎・葉からできており、葉は茎に、根は茎の下にあること。

○共通性・多様性を見方を働かせながら、様々な植物を観察すること。

①植物の体のつくりに対する関心を引き出すために、見えない根の様子を問い、予想をノートに記述する場を設ける。

《ポイント》数名の児童の考えを取り上げ、形や大きさ、数を比べながら、観察時の視点を確認します。

②【観察】プラポットから植物を取り出し、根の観察をする。

※根を傷つけてしまうと、成長が悪くなったり、枯れてしまったりすることがあります。土を落とす際は、大まかに土を落としてから、水で優しく洗い落としましょう。丸型水槽に貯めた水に入れると根が広がり、観察をしやすくなります。広い場所での活動が難しい場合には、教師用の植物を提示したり、動画コンテンツを活用したりすることも考えられます。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎがいっぱい」の「草花の体」内「土の中は…？」では、複数の植物の根の様子を観察できます。

< 2 / 3 時間目の板書例 >

植物の体は、どんなつくりをしているのだろうか。

どの植物も **つくりは同じ**

< ヒマワリ > < ホウセンカ > < ピーマン > < オクラ >

一番高い

葉 →  茎 → 根 →

葉がギザギザ

ホウセンカのイラストか写真 ← **葉の形がちがう** → ピーマンのイラストか写真

どの植物も、**茎に葉**がついている。

オクラのイラストか写真 **葉の色が濃い**

どの植物も、**茎の下に根**が広がっている。

この後、どの植物も花がさくはず。 ピーマンの実ができそうだ。

③観察した植物の体のつくりを交流し、まとめる。学習後、植物を植え替える。

《ポイント》観察した植物を板書し、それぞれの特徴をまとめます。その後、葉の形や大きさ、数、高さを比較しながら、差異点・共通点を見い出します。どの植物の体も、根・茎・葉からできていること（共通性）に加えて、それぞれの位置関係（部分と全体）を確認しながら、植物の体のつくりについてまとめていきます。学習の終わりに、この後どのように育っていくか予想する場を設け、植物の成長に期待をもてるようにします。

【家庭学習】校地にある野草や自宅で育てている植物も体のつくりが同じかどうかを問うことで、家庭での学びにつなげることができます。その際は、大切に扱うこと、観察したら元に戻すことを指導しましょう。図鑑やインターネット検索を利用することも考えられます。

比較の考え方

植物の体の「色、形、大きさ、様子」の比較

「ホウセンカの葉はギザギザだけど、ピーマンは丸に近い形をしているよ。」
「根の形は少し違うけど、どの植物も地面の下には根が広がっているんだね。」



部分と全体の見方

茎と根・葉の位置関係から体全体の様子を捉える

「茎にはたくさんの葉がついている。」
「土の下には葉はついてなくて、根が広がっている。」

共通性・多様性の見方

植物の体のつくりの共通性・多様性

「どの植物も、根・茎・葉があった。校庭で育てている野草も体のつくりは同じなのかな。」

7 植物を育てようー3 花がさいたよ

実施時期：植物の成長に合わせて実施
時 数：2時間→1時間

短縮 Ver.

<ここを押さえよう！>ポイント：複数の植物の様子を、共通性・多様性の見方を働かせながら観察しましょう！

○植物は、育つと茎が伸びて葉が茂り、花が咲くということ。

○植物の育ち方（1時間）

①植物の成長についての気付きを引き出すために、前回の学習以降、植物の世話をしている見つけたことや大きく変わったことを問う。

②【観察】育てている植物を観察し、ノートに記録するよう指示する。観察結果を交流し、花がさくまでの様子についてまとめる。

《ポイント》複数の植物の差異点や共通点を明らかにするために、葉や花の形、色、大きさ、数に関する気付きを取り上げます。学習の終わりに、この後どのように育っていくか予想する場を設け、植物の成長に期待をもてるようにしましょう。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「植物を育てようー3 花がさいたよ」編～

比較の考え方

植物の「色、形、大きさ、数」の比較

「ハウセンカはたくさんの花がさいてるけど、ヒマワリは一つしか咲いていないよ。」



共通性・多様性の見方

植物の育ち方の共通性・多様性

「どの植物も、茎が伸びて大きくなった。つぼみができて、そこから花が咲くのも同じだね。」

7 植物を育てようー4 実ができたよ

実施時期：植物の成長に合わせて実施
時 数：3時間→2時間

短縮 Ver.

<ここを押さえよう！> **ポイント**：複数の植物の様子を、**共通性・多様性**の見方を働かせながら観察しましょう！

- 植物は、花がさいていた部分に**実**ができ、その中には**種**があるということ。
- 植物の成長による変化には、**一定の順序**があるということ。

○植物の育ち方（2時間）<1時間目①② 2時間目③>

①植物の成長についての気づきを引き出すために、前回の学習以降、植物の世話をしている見つけたことや大きく変わったことを問う。

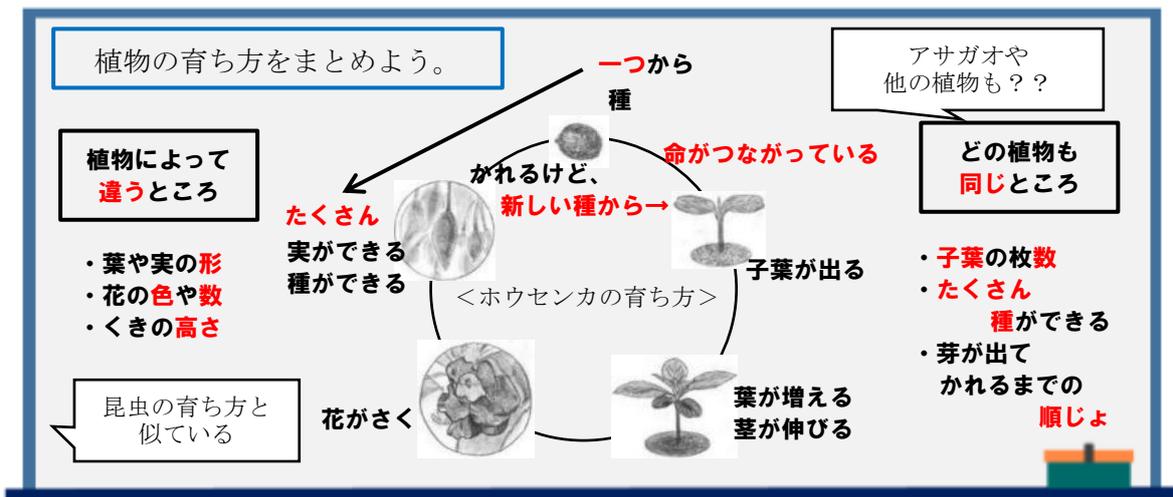
②【**観察**】育てている植物を観察し、ノートに記録するよう指示する。観察結果を交流し、花がさき終わってから、実ができるまでの様子についてまとめる。

《**ポイント**》複数の植物の**差異点や共通点を明らかにするために**、植物の形、色、大きさ、数に関する気づきを取り上げます。

③継続観察した記録を基に、植物の育ち方について交流する。

《**ポイント**》種子、発芽、成長、開花、結実、枯死の様子の記録を振り返りながら、複数の植物を比較します。**成長の順序に関わる共通点**が出てこない場合は、「こん虫を育てようー2」で学んだ昆虫の成長順について話題にし、**植物の育ち方にきまり**があるのかを問います。また、**採取した種と植えた種を比較する**場を設け、一つの種からたくさんの種ができ、その種が次の春に新たな芽となる、と**植物の生命のつながりを実感**できるようにします。

<2 / 2時間目の板書例>



子どもが働かせる見方・考え方 ～「植物を育てようー3 花がさいたよ」編～

比較の考え方

植物の育ち方の比較

「どの植物も、子葉の数が同じだったよ。」
「植物によって、葉の形やくきの高さは違ったよ。」



共通性・多様性の見方

植物の育ち方の共通性・多様性

「どの植物も、芽が出てから枯れるまでの順序が同じだ。植物の育ち方には、きまりがあるんだね。」

5 太陽を調べようー1 太陽とかげを調べよう

実施時期：6月下旬～7月中旬→7月下旬～8月上旬
時 数：7時間→6時間

短縮 Ver.

【注意】暑い時期の活動となります。帽子をかぶる、水分補給をまめにするなど、熱中症に十分気を付けながら学習に取り組むようにしましょう。

○太陽とかげ（3→2時間）＜1時間目①② 2時間目③④＞

＜ここを押さえよう！＞ポイント：「自分」から見た「太陽の位置」と「影の向き」に注目しましょう！
○かげは、太陽の光を物が遮るとできるということ。

①晴れた日の午前に、グラウンドへ出て影ふみ遊びを行う。

《ポイント》ラインを引いてコートを作り、その中から出ないように伝えます。コートを作る際、校舎などの建物や木の影がコート内に入るようにします。そうすることで、「日陰に入る」「自分の影がコートの外へ出るように逃げる」といった子どもの工夫を生むことができます。

※「太陽の位置とかげの向き」の導入時に、影の様子を比較できるよう、子どもが活動する様子を写真等で記録しましょう。また、「7 太陽を調べようー2 太陽の光を調べよう」の導入で用いるために、運動後、日陰で休んでいる子どもたちの写真を撮影しておきます。

【注意】感染予防のため、一度にコートに入る人数を少なくして活動に取り組みます。また、体が触れ合わないよう事前に指導をします。

《動画コンテンツの活用》NHKforSchool「ふしぎエンドレス」の「かげのふしぎ」内、ふしぎさがし「工事用コーン、ヘリコプターと子どもたち…」で、影ふみ遊びをする子どもの様子や様々なものの影の様子を観察することができます。

②影ふみ遊びの様子を振り返り、影の向きや太陽との位置関係についての気づきや疑問を引き出す。

③【観察】太陽の向きと影の向きとの関係を観察する。

《ポイント》どの影も同じ向きにできることを捉えられるよう、活動の中で複数の影を比較し、共通点を見い出していきます。自分の影だけでなく、友達や木、鉄棒などの遊具の影も観察するよう声掛けをします。また、校舎や木の影の中から太陽を見ようとしている子の取り組みを紹介し、空間的な見方を働かせながら、太陽と物、影の位置関係を捉えられるようにします。

【注意】太陽を直接見ると目を傷めることがあります。必ず遮光プレートを使って観察しましょう。感染予防のため、一人一つの遮光プレートが用意できない場合は、観察の事前事後にしっかりと手洗いをするよう声掛けします。太陽の観察方法については、「観察・実験の安全指導の手引き」P.36「(2) 太陽の観察方法」をご確認ください。

④影のでき方について、どんなとき、どんな場所にできるのかを考察し、まとめる。

< 2 / 2 時間目の板書例 >

かげは、どんなところにできるのだろうか。

太陽のあるがわには
できない
校舎のかげ→
校舎に日光が止められて…

どのかげも、太陽の反対にできる
←同じでき方→

木や遊具も
同じ向きにできる
どれも、人や物に
日光がさえぎられている

かげは、日光をさえぎるものがあると、太陽の反対側にできる。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「太陽を調べよう-1 太陽とかげ」編～

比較の考え方
影の向きについての比較
「止まっても、走っても影のできる向きは同じだ。他の物の影はどうなっているかな。」
太陽の見え方の比較
「明るい場所だと太陽が見えるのに、影の中に入ると太陽が見えなくなった。物が邪魔してるのかな。」



時間的・空間的な見方
影のでき方についての時間的・空間的な見方
「太陽と影の間には、必ず物があって、3つがまっすぐに並んでいるよ。」

原因と結果の見方
影のできる原因について
「日光が校舎にさえぎられるから、影ができるんだと思うよ。」

○太陽のいちとかげの向き（4時間）＜1時間目①② 2時間目③ 3時間目④ 4時間目⑤＞

＜ここを押さえよう！＞ポイント：影のでき方を捉えた経験を活かし、時間的・空間的な見方を働かせながら観察！

○時間がたつと、太陽の位置が変わり、それに伴って影の向きも変わることを。

○太陽の位置は、東から南、西へと変わること。

○太陽と影の位置関係に注目し、時間的・空間的な見方を働かせながら実験すること。

①晴れた日の午後に、グラウンドへ出て影ふみ遊びを行う。

②午前に行ったときとの違いを交流し、影の向きが変わったことに対する問題意識を引き出す。

《ポイント》単元の導入時と同じ場所にラインを引き、再度影ふみ遊びを行います。校舎などの建物や木の影の向きと大きさが変わっているため、前に見つけた子どもの工夫がうまくいかない場面が出てきます。どうして前回の作戦がうまくいかなかったのかを問い、影が動いたのではないかと、太陽の位置が変わって影の向きが変わったのではないかと、といった問題意識を引き出します。導入時に記録した様子を提示することで、影の様子を比較しやすくなります。

③【観察】太陽は時間の経過によって位置が変わるのかを観察し、その結果をまとめる。

《ポイント》校舎の壁や木などを目安にし、定点観測をします。太陽は一時間に15度移動します。午前10時、正午、午後2時の3回観察すると、太陽が東の方角から、南、西へと移動することを実感することができます。また、観察する時刻の前後や早朝、夕方の太陽の位置を問うことで、太陽の位置が変わる過程を考えることができます。その時刻のみを扱うのではなく、時間の経過によって、常に移動し続けているという時間的・空間的な見方を働かせることができるよう関わります。

【家庭学習】上記した早朝や夕方の太陽の位置を明らかにすることで、太陽の一日の動きを実感することができます。社会科で学んだ方位と関係付け、家庭学習として調査することも考えられます。

【注意】太陽を直接見ると目を傷めることがあります。必ず遮光プレートを使って観察しましょう。

④【観察】午前10時、正午、午後2時の3回、太陽の位置と影の向きを調べ、記録する。観察結果を基に、影の向きが変わった理由を考え、ノートに記入する。

《ポイント》午前10時と正午の観察結果を基に、午後2時に影と太陽の位置がどこにくるかを問うことで、「太陽の位置が変わるから影の向きも動くはずだ。」「必ず太陽の反対側に影ができる。」と時間的・空間的な見方を働かせながら見通しをもつことができます。

※定点観測をするため、記録用紙に重しを乗せ、動かないようにします。

※方位磁針で方位を調べる方法（教科書 P.91,166 参照）を確認してから、観察に取り組みます。

⑤ ③④の実験結果を発表し、太陽の位置の変化と影の向きの変化の関係についてまとめる。

※太陽の高さが変わること気付く子がいた場合は、その発見を価値づけ「南の高い位置に移動する」とまとめます。

《動画コンテンツの活用》NHKforSchool「ふしぎがいっぱい」の「かげと太陽」内、「かげは動く」では、ビルや東京タワーの影が動く様子が紹介されています。学習後に視聴することで、太陽の位置によってどんな影でも向きを変えろということ、時間的・空間的な見方を働かせながら、より深く実感することができます。

< 4 / 4 時間目の板書例 >

時間がたつと、かげの向きが変わるのは、どうしてだろう。

< 太陽の動き >

午前10時 正午 午後2時

南に向かって
どんどん高く

校舎の裏に動いた

西に向かって
動く

東-----南-----西

< 太陽の位置とかげの向き >

太陽の動き 南 かげは太陽とは、
反対に動く

東 西

午前10時 午後2時

正午 北 かげの向き

時間がたつと、かげの向きが変わるのは、太陽の位置が変わるからだ。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「太陽のいちとかげの向き」編～

比較の考え方
影の向きについての比較
 「午前中は日陰だったのに、午後になると影がなくなっちゃったよ。どうしてかな。」
 「どの班も、太陽の位置が変わると、反対に向かって影が動いているよ。」



時間的・空間的な見方
影の向きがかわることについての時間的・空間的な見方
 「午前中は鉄棒の方に向かって伸びていた校舎の影が、午後になると砂場の方に向かって伸びている。太陽の位置が変わったからじゃないかな。」
 「太陽の位置に合わせて、影の向きが反対側になっていった。影の向きが変わるのは、太陽が動いているからだ。」

6 こん虫を調べよう

実施時期：8月下旬～9月上旬
時 数：5時間→4時間

短縮 Ver.

○こん虫などのすみか（3時間→2時間）＜1時間目①②③ 2時間目④＞

＜ここを押さえよう！＞ポイント：複数の虫を比較しながら観察し、環境とのつながりを実感できるように！

- 身の回りの生き物は、周囲の環境と関わりながら生きていること。
- 生き物と周囲の環境を関係付けながら、生活の様子を捉えること。

①これまでの学習を振り返り、どんな虫を観察したかを想起する。

②教科書 P.76-77 のイラストを見ながら、これまでに観察した虫がどこにいそうか、どうしてそこにいると考えるのかを交流する。

《ポイント》観察時に着目する視点を明確にするために、「虫の体のつくり（形や色）や食べ物」と「すみかや隠れ場所」を関係付けた考えを取り上げます。

③【観察】野外にて虫がどんな場所にいるか、何をしているかを観察し、記録する。

《ポイント》虫と周辺の環境とのつながりに気付く時間です。見つけた虫の様子を観察し、食べ物や周囲の色との関係を見い出せるように声掛けをします。見つけた虫の体の特徴も併せて記録しておくことで、体のつくりとすみかの関係を考えるきっかけを生むことができます。また、「こん虫のからだ」の学習につなげることができます。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎエンドレス」の「虫はどこにいる？」では、複数の虫と周囲の環境との関係について知ることができます。野外での活動が難しい場合や観察時に虫が見つけられなかった場合に活用しましょう。

【注意】校地外で観察をする場合は、事前に下見を行い、危険な場所がないかなどを確認しましょう。野外観察については、「観察・実験の安全指導の手引き」P.38-44「IV 野外観察での安全管理・安全指導」をご確認ください。

虫メガネ・ルーペを使って観察することで、虫の体のつくりや様子を詳しく観察することができます。感染予防のため、一人につき一つ用意し、子ども同士で使いまわさないように配慮しましょう。使用時の注意事項は、「観察・実験の安全指導の手引き」P.35「（1）虫メガネ・ルーペの取扱い」をご確認ください。

④観察記録を基に、虫とそれらのすみかにはどのような関係があるのかを考え、交流する。

《ポイント》「虫の体のつくり（形や色）や食べ物」と「すみか」との関係を見い出していきます。子どもの観察記録を交流する際、上記した2つの関係についての発言を引き出すために、見つけた虫の体が大きく写った写真に加えて、周囲の様子が分かる写真も提示します。なかなか関係を捉えることができない場合は、教科書 P.79 に載っているアオスジアゲハとショウリョウバッタを例に出し、何をしているのか、これらの虫の食べ物はどのような場所にあるかを問うことで、関係に気付けるようにします。まとめの際には、これらの虫にとって植物がどんなことに役立っているかを考察する場を設定し、植物の役割についての考えも引き出します。

○こん虫のからだ（2時間）＜1時間目①②③ 2時間目④⑤＞

＜ここを押さえよう！＞ポイント：複数の虫を比較しながら観察し、体のつくりの巧みさを感じられるように！

○昆虫の成虫の体は、頭、胸、腹からできており、胸に脚が6本あるということ。

○昆虫などの生き物を比較して、体のつくりの差異点や共通点を見出すこと。

①アリの体のつくりを予想し、ノートに記述する。その後、何人かの児童に発表をしてもらい、体がいくつかの部分に分かれていること、脚の数について話題にする。

《ポイント》アリは、子どもたちにとって身近な昆虫であり、この時期でも簡単に捕まえることができます。また、子どもでも体のつくりが捉えやすいため、他の虫との比較がしやすくなります。

②【観察】屋外で捕まえたアリの観察し、観察結果をノートに記述する。

《ポイント》蓋つきの透明カップに、アリを一匹入れたものを渡します。他の昆虫との比較の視点を明確にするため、予想の場面で話題にした体の部分の様子と脚の数がどのようになっているかを問います。触覚や口、脚の形に注目することも考えられます。他の昆虫と比較した際に、差異点として扱うことができますので、ノートに記述しておくよう声掛けをします。

【注意】透明カップの蓋に複数個の穴をあけ、アリが弱らないようにし、観察後は速やかに自然へ戻します。感染予防のため、児童の数に合わせてアリを用意してください。また、観察時は、向かい合うことのないよう配慮をお願いします。

③アリの体のつくりを観察して見つけたことを交流し、板書する。交流後、トンボやバッタの体のつくりについて問う。

《ポイント》次の時間は、この時間に捉えたアリの体のつくりを他の昆虫と比較することで、昆虫の体のつくりを捉えていきます。トンボやバッタなどの体のつくりは、アリと似ているかどうかを問うことで、次の観察への意欲を引き出します。

※実物での観察が難しい場合には、教科書 P.82 のイラストの活用が考えられます。

④【観察】トンボやバッタの体のつくりについての考えを引き出す。その後、トンボやバッタの体のつくりを観察し、観察結果をノートに記述する。その際、前時に捉えたアリの体のつくりとの比較を促し、見つけた差異点や共通点を記述する。

《ポイント》翅や脚、頭の形といった差異点にのみ着目して観察することも考えられます。昆虫とすみかとの関係を実感することにつながりますので、発見を価値付けます。十分に差異点を見つけたら、体の部分の様子と脚の数がどのようになっているかを問い、共通点を見い出せるよう関わります。

⑤観察結果を交流し、昆虫の体のつくりについてまとめる。

《ポイント》学習後に時間があれば、これまでに観察した昆虫以外の虫の写真（ワラジムシ、クモなど）を提示し、体のつくりを観察する場を設けます。これらの虫が昆虫かどうかを問い、そう考えた根拠を引き出すことで、様々な虫に関心を持ち、観察の対象を広げることができます。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎがいっぱい」の「虫のからだ」では、複数の虫の特徴が紹介されています。学習後に視聴することで、昆虫の多様性に気付いたり、その巧みさを実感したりすることができます。

【家庭学習】図鑑やインターネット検索等を利用することで、身の回りの虫の様子を調べることができます。家庭学習として調査を促すことで、学んだことを活用しながら対象を広げることができます。

< 4 / 4 時間目の板書例 >

トンボやバッタの成虫の体のつくりは、どのようになっているのだろうか。

<アリ>

口がするどい



足先のギザギザ

腹が大きい

<トンボ>

目が大きい

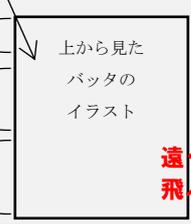
てきを見つめる



腹が長い

<バッタ>

はねがある



後足大きい

遠くへ飛ぶため

昆虫の成虫の体は、頭、胸、腹からできていて、胸に脚が6本ある。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「6 こん虫を調べよう」編～

比較の考え方

虫の体のつくりの比較

「トンボには薄い翅がある。アリにはない。」
「アリもバッタもトンボも脚が6本あるよ。」



共通性・多様性の見方

虫とそのすみかの共通性・多様性

「どの虫も、食べ物が多くある場所をすみかにしているよ。」

虫の体のつくりの共通性・多様性

「どの昆虫にも脚は6本あった。クモは脚が8本だから、昆虫とは言えないね。」

関係付けの考え方

虫とそのすみかの関係付け

「バッタは草を食べるから、草むらにいるんじゃないかな。」
「草むらにいるバッタ見つけづらい。植物が守ってるんだ。」

7 太陽を調べようー2 太陽の光を調べよう

実施時期：9月中旬～10月上旬

時 数：8時間→6時間

短縮 Ver.

○日光のはたらき（3時間→2時間）＜1時間目①② 2時間目③④＞

＜ここを押さえよう！＞ポイント：体を使って日なたの日かげの違いを実感することからはじめましょう！

○地面は太陽によって暖められ、日なたと日かげでは地面の暖かさや湿り気に違いがあること。

○比較しながら調べる活動を通して、差異点や共通点から地面の様子についての問題を見出し、表現すること。

①日なたと日かげの意味を説明したのち、「5 太陽の光を調べようー1」で撮影した日かげで休んでいる子どもの写真を提示し、日かげに入った理由を問う。

《ポイント》日なたと日かげの温度に違いがあるという考えを引き出し、次の活動への期待を高めます。写真が用意できない場合は、グラウンドでの体育の時間を想起させ、疲れたらどこで休むかとその理由を問うことも考えられます。

②【観察】グラウンドに出て、日なたと日かげの地面の温度を比べる。

《ポイント》はじめに手で地面に触れて温度を比べる活動を行うことで、温度の違いや地面の状態の違い（さらさら、じめじめ）を体感することができます。子どもから、違いについての気付きを引き出してから、どのくらい温度が違うのかを問い、温度計を使って定量的に調べる活動へと進みます。

《動画コンテンツの活用》天候に恵まれず、観察が行えない場合は、NHK for School「ふしぎエンドレス」の「日なたと日かげ」を視聴することで、①②を省略することができます。

③【観察】日なたと日かげの地面の温度を、温度計を用いて調べる。

《ポイント》棒温度計を使っての温度の測り方（教科書 P.97）を説明し、活動に取り組みます。午前10時と正午頃の温度を測り、記録します。午前10時の温度を記録したのち、正午ごろになるとそれぞれの温度がどうなるかとそう考えた理由を問うことで、次の活動への見通しを引き出します。ワークシート（資料編 P.252）や棒グラフに記録することで、温度の違いを視覚的に捉えることができます。

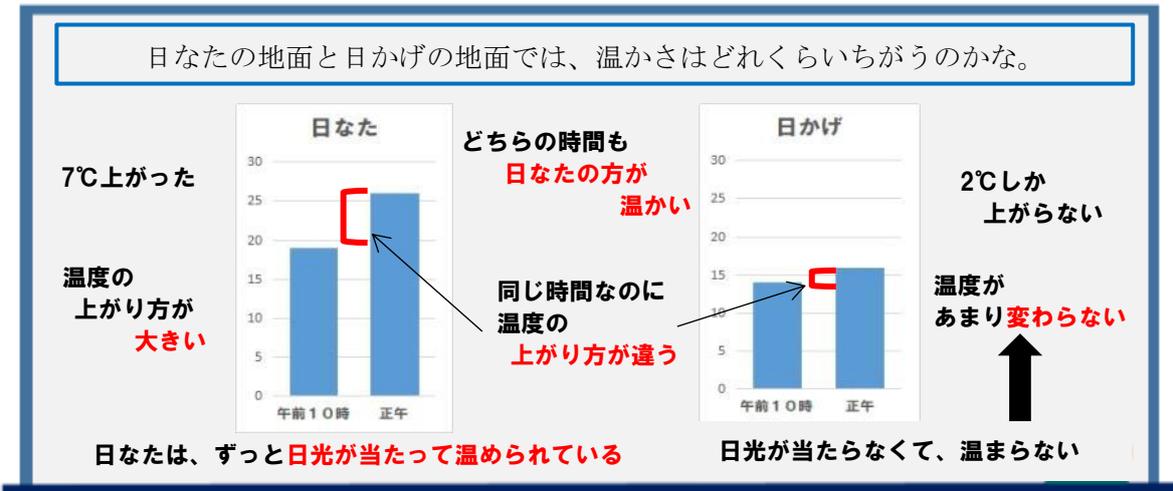
【注意】棒温度計を使う際には、以下の点に注意するよう子どもに伝えます。

- ・割れるので、温度計で地面を掘らない。活動中に割ってしまった場合は、触らずに教師に伝える。
- ・温度計自体が温まるのを防ぐため、日なたの温度を測る際には、温度計の液だめ以外の部分に覆いをする。（覆いは、工作用紙を半分に折ったもので代用可能です。）
- ・測っている間に、日なたから日かげ（日かげから日なた）に変わる場所で測らない。

④観察記録を基に、日なたと日かげの地面の温度の違いについての考えを交流し、まとめる。

《ポイント》午前10時と正午頃の記録を比較し、その結果から分かったことや考えたことを交流します。日なたの温度の上がり方と日光の当たっている時間の関係について、考えがでないことがあります。その場合は、日なたの方が日かげよりも温度の上がり方が大きくなった理由を問い、日光が当たっている時間が長い、という考えを引き出します。

< 2 / 6 時間目の板書例 >



〇はね返した日光（4時間→3時間） < 1時間目① 2時間目②③ 3時間目④⑤⑥ >

<ここを押さえよう！> **ポイント：鏡の枚数と温度の変化を関係付けながら取り組めるように！**

- 〇日光は直進し、集めたり反射させたりできること。
- 〇物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わること。
- 〇比較しながら調べる活動を通して、**差異点や共通点から光の性質についての問題を見出し、表現すること。**

①グラウンドにて、鏡を使って日かげにある的に日光を跳ね返して当てる「的あてゲーム」を行う。その後、気付いたことを交流し、問題を見出す。

《ポイント》複数の児童が一つの的に光を当てている場面で、子どもへ以下のように関わることで、**問題を引き出し**ていきます。

- 〇「どれが自分の光かわかるか。自分の光をすぐ見つけるにはどうすればいいか。」
鏡から反射する光を地面に這わせるように動かしたり、鏡の前に手を出し反射する光をさえぎったりする工夫を引き出し、**光の直進性**の追究へとつなげます。
- 〇「一枚のときと比べて、明るさは変わっているか。もっと重ねると、明るさはどのように変わるか。」
「日光が当たると地面は温まったが、日かげに反射させた日光で的是は温かくなっているか。」
友達と協力して光を重ねたり、的に当たった光に手を当てて温度を調べたりする活動を通して、**反射した日光と明るさや温度の関係**を調べる活動へとつなげます。

【注意】目を傷めることがあるため、反射した光を人の顔に当てないことを指示してから活動します。

② **【観察】** 的あてゲームでの気づきを引き出し、日光の進み方を調べる活動に取り組む。

《ポイント》 的あてゲームを振り返り、はね返した日光の進み方についての予想を引き出します。ノートに鏡と的を書き、その**間をどのように光が進んでいるのかを図示**させるとイメージを伝えやすくなります。

活動では、鏡を地面に置き、反射させた光が地面を筋のように伸びる様子を見つけられるよう、的を地面の近くに設置することも考えられます。また、段ボールなどを用意し、鏡から徐々に的に動かし、**鏡と的の間の様子を明らかにする**こともできます。

※子どもから、「光が薄くなる」「光が大きくなる」といった気付きが出てくる場合があります。鏡と的の距離の関係により、的に映る像の形が変わるためです。予備実験を行い、どの場所で、どこに向かって反射させると分かりやすいか確認をしておきましょう。

③観察した結果を交流し、光の進み方についてまとめる。

④【**実験**】的あてゲームでの気付きを引き出し、反射した日光と明るさや温度の関係を調べる。

《**ポイント**》光を当ててない**的の温度**を紹介し、鏡の枚数を1枚、3枚と増やすと**的は温まるのか**を問います。「日光のはたらき」での学びを想起し、「枚数を増やせば増やすほど、温まるはずだ」と考える子どもには、何℃くらいまで温度が上がるのかを予想させることで、定量的な視点をもって実験に取り組めるようにします。

⑤鏡で日光をはね返し、的に温かくなるかを調べる。

《**ポイント**》1枚、3枚の順に実験をします。3分間時間を置き温度を記録します。反射した**日光が、液だめに当たっているか**確認しましょう。1枚の実験から3枚の実験に移る際、見通しをもって活動に臨めるよう、各班を回りながら、3枚にすると何℃くらいまで上がりそうかを問います。

温度の変化を実感したり、明るさの変化と温度の変化を関係付けたりする姿を生むために、「光の部分に手をかざす。」「日光あたった部分の明るさに着目する。」といった工夫をしている子どもを価値付けます。

⑥観察した結果を交流し、反射した日光と明るさや温度の関係についてまとめる。

《**ポイント**》鏡の枚数と**的の温度**の関係を表にまとめながら交流し、量的・関係的な見方を働かせながら考察する姿を引き出します。

《**動画コンテンツの活用**》実験後、子どもたちから「もっと枚数を増やして、もっと温度を上げたい。」という考えが出ることがあります。その場合は、NHK for School「ふしぎがいっぱい」の「光とかがみ」内「たくさんのががみで光を集める」～「かがみでクッキング」を視聴することで、鏡を多くした様子を明らかにすることができます。

< 5 / 6 時間目の板書例 >

かがみで跳ね返した日光が当たったところは、温かくなるのだろうか。

予そう

<温まる>
日光で地面が温まったから。
上がるけど、10℃くらいしか上がらないのでは。

<温まらない>
光が当たるだけだから。

	1枚のときの 3倍くらい		
		10℃	30℃
かがみのまい数	0枚	1枚	3枚
まとの温度	16℃	26℃	48℃

一枚分の光を当てた写真

三枚分の光を当てた写真

重なったところがとても明るい

枚数が増えると、温度も上がる

はね返した日光を重ねると、日光が当たったところは、明るく温かくなる。

○集めた日光（1時間）

①前時の学びを振り返り、光を集めると、明るさや温かさ増すことを確認する。その後、光を集める方法として、虫メガネを紹介する。

《ポイント》「明るさ」は、虫眼鏡で光を集める際の大切な視点となります。前時の学びを振り返る際には、明るさと温度を関係付けた考えを引き出しておきます。また、「虫眼鏡で光を集めて、紙が焦がしたことがある。」という発言があった場合は、焦がすまでにかかった時間や焦げたときの様子を聞き、活動への期待を高めたり安全指導へのきっかけにしたりすることができます。

②【実験】虫メガネで集めた日光が当たったところの、明るさや温かさはどうなるかを調べる。

《ポイント》紙との距離が近すぎたり、虫眼鏡の角度が日光と垂直ではなかったりし、上手く光を集められない子どもがいる場合があります。紙と虫眼鏡の距離を変え、一番明るくなる距離を見つけるよう声掛けしながら、日光と虫眼鏡の角度を調整していきます。実験後のまとめに向けて、紙が焦げた事実から、焦げるくらいに紙が熱くなったはずだという考えをもてるよう、光が集まった部分の温度について問います。

《動画コンテンツの活用》実験後、NHK for School のクリップ「虫めがねを通った光の進み方は…」(クリップ内にあるキーワードに「虫眼鏡」と入れて検索すると出てきます。)を視聴することで、虫眼鏡を通った光が、焦点に集まっていく様子をイメージしやすくなります。

【注意】目を傷めるので虫眼鏡で太陽を見たり、日光を集めた部分を長時間見つめたりしないよう指導を行います。また、人の体や服、虫や植物などの生き物に集めた光を当てないようにすることを伝えます。感染予防のため、一人につき一つ用意し、子ども同士で使いまわさないように配慮します。使用時の注意事項は、「観察・実験の安全指導の手引き」P.35「(1) 虫メガネ・ルーペの取扱い」をご確認ください。

③実験結果を交流し、虫メガネで日光を集めた際の明るさや温かさについてまとめる。

《ポイント》実験結果を基に、明るさと温度の関係についての考えを交流しながらまとめていきます。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「7 太陽を調べようー2 太陽の光を調べよう」編～

比較の考え方

日なたの地面と日かげの地面の比較

「地面を触ったら、日なたの地面の方が温かいね。」
「日なたの砂はさらさらで、日かげの砂は湿ってるよ。」

鏡1枚の様子と3枚の様子の比較

「鏡を3枚にしたら、まぶしいくらい明るくなったよ。温度も上がっているのかな？」

虫眼鏡の距離を変えた際の様子の比較

「虫眼鏡が近いと光がぼやけて暗い。ちょうどいい距離にすると、小さくなるけどとても明るいよ。」



時間的・空間的な見方

日なたと日かげの地面の温度変化についての

時間・的空間的な見方

「午前から午後になると気温が上がるから、地面も温かくなっているはず。」
「正午までの2時間、ずっと太陽の光が当たっていたから、日なたの地面の温度は上がったんだ。」

量的・関係的な見方

日光を反射させる鏡の枚数と

光を当てた際の温度についての量的・関係的な見方

「鏡の枚数が1枚のとき10℃上がった。3枚にすれば、3倍の30℃上がると思うよ。」

令和2年度 理科学習の進め方

前期終了に向けて



◇学習の予定

	7月	8月	9月	10月
電流のはたらき				
暑くなると				
夏の星				
雨水のゆくえと地面のようす				
自然のなかの水のすがた				
月や星の見え方				
すずしくなると				

令和2年度 理科学習の進め方 ～4年生版～

前期終了までに、まずはコレ！

要確認！

□単元の入れ替えについて

○4年生の7～10月に行う単元は、実施にふさわしい時期が決まっています。そのため、本資料では「暑くなると」と「雨水のゆくえと地面のようす」を入れ替えたり、複数の単元で並行したりするように編成しています。単元実施や観察実験に適した時期について、各ページに記載しましたので、ご確認ください。

□理科室使用、観察・実験の工夫

- 感染予防の観点で、学校の状況に応じて、動画などのコンテンツも活用します。
- 個人で実験ができるような教材の工夫を行います。
- 温室を使用する際にも、密を避ける工夫を行います。
- 共有実験器具がある場合には、学習前後の手洗いを徹底することで、感染対策を行います。

□教科書“学びをつなごう”の位置付け

- 位置付けなくても構いません。
- 可能であれば、取り組み方のアドバイスを付けるなどの工夫をして、家庭学習として”学びをつなごう”を位置付けることも可能です。

※テストの時間は、時数に入れておりません。ご了承ください。

※「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル～「学校の新しい生活様式」～(2020.6.16ver.2)」(文部科学省)では、各地域の感染レベルに合わせて、具体的にどのように教育活動を進めるのかが示されました。その中で、「感染症対策を講じてもお感染のリスクが高い学習活動」の一例として、理科における「児童生徒同士が近距離で活動する実験や観察」が挙げられています。リスクを軽減するために、実験の際には同じ方向を向いて行なったり、器具や用具を共用で使用する場合は前後で消毒や手洗いをしたりすることも指導する必要があります。また、師範実験の際、子どもが集まらないでも観察できるように、実物投影機で拡大してテレビに映せるようにするなど、教室や理科室の環境を整えておきましょう。

4 電流のはたらき

実施時期：6月中旬～6月下旬→7月中旬～下旬

時 数：7時間→5時間

本単元は、一人一つの実験道具がそろっている想定で書いております。学校の事情によって、そのような環境ではない場合は、感染予防に配慮した実験道具の共有しながらの実験か、教師演示に置き換えて考えてみてください。

○電気のはたらき（2時間）〈1時間目①② 2時間目③④⑤⑥〉

〈ここを押さえよう！〉**ポイント：見えない電気の流れをイメージする**

○乾電池の向きを変えると、電流の向きが変わり、モーターの回る向きが変わること

○モーターの回る向きと、乾電池の向きを関係付けて考えること

①プロペラを回して走る車を作る。

《ポイント》実物投影機で教師用教材を写しながら、一つ一つ確認して作成するようにします。**感染予防のため**、「早くできた人は近くの友達に教えてもらおう」などの指示は避け、全体で確認しながら進めるようにします。（TTをこの時間に当てることも考えられます）

この後、車の進む方向が友達と違う事実から問題意識につなげられるよう、乾電池を入れる向きは子どもに委ねることがポイントです。

②完成した車を走らせて気付いたことや疑問に思ったことを話し合い、進む方向の違いに着目する。

《ポイント》車の進む方向の違いだけではなく、「もっと速く走らせたい」など走る速さに着目する子どもがいた場合は、その思いを価値付け、今後の話題にすることを伝えます。

③モーターの回る向きは何によって変わるか、予想を立てる。

《ポイント》プロペラが起こす風の吹く向きが違うという気付きを取り上げ、プロペラの回る向きの違いに着目できるようにします。プロペラはモーターが回していることを確認し、モーターの回る向きには何の関係しているのかを問うことで、「乾電池の向きと関係していると思う」と予想を立てられるようにします。

回路の中に流れる電気を「電流」ということ、その向きを調べる道具に「検流計」があることは、実験の計画を立てる際に教えます。

④【実験】乾電池の向きを変えて、モーターの回る向きを調べる。

《ポイント》教材によっては車からプロペラ（モーター）や乾電池、スイッチを外して教科書P43のように回路を作って実験することになります。検流計が児童数分ない場合は、**感染予防のため**、学習前後は手洗いをさせます。（実物投影機に写しながら、教師演示で行う方法も考えられます。）

⑤結果を確認し、どのようなことが言えるかを考え、「乾電池の向きを変えると、回路に流れる電流の向きが変わること」「モーターの回る向きは、回路に流れる電流の向きによって変わること」をまとめる。

《ポイント》乾電池の向きと電流の向きには関係があり、さらに、モーターの回る向きに関係しているという三項関係を丁寧に整理します。

⑥学びを生かして深めようを読み、学んだことを基に電流の向きを考える。

〈2/5 時間目の板書例〉

モーターの回る向きは、何によって変わるのだろうか

予想

かん電池の向き？
友達のかん電池と
向きが反対

電 流…回路に流れる電気
検流計…電流の向きや大き
さを調べる道具

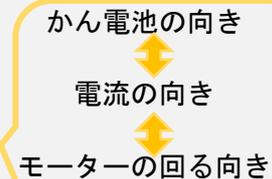
実験

結果

検流計
プロペラ
(モーター)



右にふれる 時計回り
左にふれる 反時計回り



かん電池の向きを変えると、回路に流れる電流の向きが変わる。
モーターの回る向きは、回路に流れる電流の向きによって変わる。

○乾電池のつなげ方（5時間→3時間） 〈3時間目①②③ 4時間目④⑤⑥ 5時間目⑦⑧⑨〉

〈ここを押さえよう！〉ポイント：モーターの回る速さと、電流の大きさを関係付けて考える

○直列つなぎと並列つなぎでは、回路に流れる電流の大きさが違うこと

○つなぎ方によってモーターの回る速さが違う理由について、根拠のある予想を立てること

【注意】ショート回路

乾電池の+極と-極を導線だけでつなぐと、ショート回路になり発熱します。回路の中に必ずモーターを入れるよう指導してから実験を始めます。

①モーターを速く回すにはどうしたらよいかを話し合い、予想を立てる。

《ポイント》「車をもっと速く走らせたい」という思いを取り上げ、そのためにはモーターを速く回す必要があることを確認してから、どうすればいいかを考えさせるようにします。乾電池を2個使うことに話が焦点化した際に、どのようにつなげるのかを問い、考えを回路の図に書かせます。

②**【実験】**乾電池2個をモーターにつないで、回る速さを調べる。

《ポイント》回路の図は種類ごとに整理して黒板に位置付け、複数のつなぎ方があることに気付けるようにし、自分の考えた回路以外も調べられるようにします。直列と並列のどちらか一方がない場合は、教師が提示して比べられるようにします。

③結果を確認し、どのようなことが言えるかを考え、「乾電池2個を直列つなぎにすると、モーターが速く回ること」「乾電池2個を並列つなぎにしても、モーターの回る速さは乾電池1個のときとほとんど変わらないこと」をまとめる。

《ポイント》乾電池の極のつながりや回路が分かれているかどうかで、2種類に仲間分けできることを確認して、直列つなぎと並列つなぎという言葉を教えます。

〈3/5 時間目の板書例〉

モーターをもっと早く回すには、どうしたらよいのだろうか。

予想

かん電池 2つ
2倍の力が出る
風で車を動かしたときも



実験

結果



直列つなぎにするとモーターが速く回り、並列つなぎにするとモーターの回る速さはかん電池1個のときと変わらない。

④理科のひろばを読み、電気用図を使うと簡略化できることを確認する。

《ポイント》 これまでに書いた回路の図を、電気用図記号を使って書く活動を行い、回路を簡単に図で表したものを回路図ということを教えます。

⑤直列つなぎと並列つなぎで、モーターの回る速さが違うのはなぜか、予想を立てる。

《ポイント》 ここは、4年生の問題解決の力である「根拠のある予想や仮説を発想する力」を重点的に育む場面です。検流計を使った経験、風を強くして車を遠くへ動かした経験、日常生活で乾電池を使った経験などを根拠に予想できている子どもを価値付け、全体に広めます。

⑥乾電池2個を直列、並列につないだときの、電流の大きさを調べる実験の計画をする。

《ポイント》 どの回路の電流の大きさを調べる必要があるかを問います。「並列つなぎの電流の大きさは、乾電池1個のときと変わらないと思う」などの考えを取り上げ、直列つなぎと並列つなぎだけではなく、乾電池1個の回路も調べて比較する必要性に気付けるようにします。

⑦【実験】 乾電池の数やつなぎ方を変えて、電流の大きさを調べる。

《ポイント》 検流計を複数の児童で共有する場合は、感染予防のため、学習前後に手洗いをさせます。（実物投影機に写しながら、師範実験で行う方法も考えられます。）

⑧結果を確認し、どのようなことがいえるかを考え、「直列つなぎにすると、回路に流れる電流が大きくなり、モーターの回る速さも速くなること」「並列つなぎにすると、電流の大きさやモーターの回る速さは変わらないこと」「直列つなぎと並列つなぎでモーターの回る速さがちがうのは、回路に流れる電流の大きさが違うからだということ」をまとめる。

⑨理科のひろばを読み、並列つなぎのよさを確認する。

〈家庭学習〉

□たしかめように取り組む。

□学びをつなごう「電気の特ちょうをまとめよう」に取り組む。

《ポイント》 スイッチを入れたときだけ回路に電流が流れる理由が説明できているかどうかポイントとなります。家庭学習を確認した際に、できていないようであれば、スイッチのどの部分が電気を通すのかを問い、材質と回路に着目してもう一度考えさせます。

関係付けの考え方

電流の大きさや向きと

乾電池につないだモーターの回り方を関係付ける

「乾電池の向きを変えると、流れる電流の向きが変わり、モーターの回る向きが変わる。」

「乾電池の向きが逆だということは、回路を流れる電流も逆になるはずだ。」

「乾電池2個をつないでも、並列回路のときはモーターの回る速さは1個のときとほとんど変わらなかった。」



量的・関係的な見方

電流の働きの変化は、乾電池の数やつなぎ方に関係があるという視点で見る

「風を強くすると、車が遠くまで動いたように、乾電池2個を直列つなぎにすると、電流が大きくなって、モーターが速く回るようになるのだと思う。」

「並列つなぎでは、電流の大きさが乾電池1個のときとあまり変わらないから、モーターの回る速さが変わらないのだと思う。」

6→5 暑くなると

実施時期：7月中旬～7月下旬→7月下旬～8月下旬

時 数：4時間→3時間

ヘチマやヒョウタンの成長が著しい真夏に行う単元です。今年度に限って、7月下旬からの継続観察が可能になります。1週間で数十センチも伸びる様子に感動しながら観察する子どもの姿を引き出します。

ヘチマやヒョウタンの成長が芳しくない場合は、水やりが不足している可能性があります。最低1日1回、乾きやすい日は2回の水やりをしましょう。なお、風通しが悪いと病気を引き起こすことがあるので、温室の窓を開けるなどして、湿度が高くなり過ぎないようにします。

○植物の成長（1時間）7月下旬がおすすめ

<ここを押さえよう！>ポイント：気温と植物の様子の関係付けと今後の成長への期待

- 気温の高さと植物の成長を関係付けて考えること
- これからの植物の成長を予想すること

①暑くなってヘチマやヒョウタンはどのように変わっていると思うか予想を立てる。

《ポイント》まずは、6月に「あたたかくなると」で見いだした問題（あたたかさと生き物の様子は関係しているのかな）を確認し、観察の視点をはっきりさせます。「葉の数が増えたり、茎が伸びたりすると予想したこと」を想起させながら、改めて予想を立てます。その際の**根拠として、「最近見た植物が大きくなっている様子」や「過去に植物を育てたとき、夏に一番大きかった経験」**が考えられます。

②【観察】ヘチマやヒョウタンの様子を観察し、カードに記録する。

《ポイント》「あたたかくなると」で書いた記録カードを見返し、そのときとの違いをはっきりする部分を記録カードに書くよう声をかけます。（全体を書くと、時間がかかる上に、部分の変化に目が向きにくくなります。）

茎の長さや太さ、葉の色、形、大きさ、場合によっては蕾や花など、成長の様子に着目している子どもを価値付け、全体に広めていきましょう。

※茎の伸びを測ることが難しくなっていると思われます。茎に沿わせて切った紙テープの長さを測ったり、あらかじめネットに目盛りを付けておいたりする方法がおすすめです。

③結果を確認し、暑い日はもう少し続きそうだがヘチマやヒョウタンはどのように変わると思うか予想を立てる。

《ポイント》今年度の特別な状況を生かし、**最もよく伸びる7月下旬から8月中旬頃の観察への意欲を生むため**、暑さが続くと様子はどうなるか予想を立てさせます。

気温が高い日が続けば、茎がどんどん伸びる様子に感動しながら、気温と関係付けて考える子どもの姿が期待できます。

○動物の活動（1時間）

<ここを押さえよう！> **ポイント**：気温と動物の活動の関係付けと、活動の比較から共通性・多様性の見方を働かせること

○気温の高さと動物の様子を関係付けて考えること

○それぞれの動物（昆虫）の活動の様子に、共通性・多様性の見方を働かせること

①暑くなって、動物の様子はどのように変わっているか予想を立てる。

《ポイント》6月に「あたたかくなると」で学習した「幼虫だった虫」や「オタマジャクシ」「ツバメの巣作り」などを想起させてから、それらがどう変わっているかについて予想を立てます。その際の**根拠となるのは、「最近見かけた虫の様子」や「過去に夏に虫を見かけた経験」**です。

6月の頃と比較し、最近になって見られるようになった動物について話す子どもがいた場合は、季節の違いに着目しているよさを価値付けます。

②【観察】動物の活動の様子を観察する。

《動画コンテンツの活用》NHK for school〈ふしぎがいっぱい4年〉「夏になると…？」内のクリップ『アザミの花と昆虫』『クワガタ対スズメバチ対カブトムシ』『クマゼミの羽化』では、動物（虫）の活動の様子を観ることができます。

③観察した結果から、気付いたことを話し合う。

《ポイント》それぞれの様子を比較することで、**「多くの虫が幼虫から成虫になって食べ物を求めて活動していた」「同じ夏に見られる昆虫でも、成虫ではなく、まだ幼虫やさなぎのものもいた」**など、**共通性・多様性の見方を働かせられるようにします。**

④理科の広場を読む。

○記録の整理（2時間→1時間）8月下旬がおすすめ

<ここを押さえよう！> **ポイント**：気温と生き物の様子の関係付けから、秋の生き物の様子や活動を予想する

○グラフを基に気温とヘチマやヒヨウタンの伸びを関係付けて考えること

○秋になると、生き物の様子や活動はどのようになるか根拠をもって予想すること

①これまでの記録を整理して、気温の変化を折れ線グラフ、ヘチマやヒヨウタンの成長を棒グラフに表し、そこから分かることを話し合う。

《ポイント》6月から継続観察していた記録をグラフに整理することで、暑くなって茎がよく伸びていることに気付けるようにします。その際、6月に「あたたかくなると」で見いだした問題「あたたかさ」と生き物の様子は関係しているのかな」に立ち返って話し合うことで、暑さ（気温）とヘチマやヒヨウタンの成長を関係付けられるようにします。

②暑くなると植物や動物の様子はどのように変わっているといえるかを話し合い、「植物は枝や茎がのびたり、葉が増えたりしてよく成長するようになること」「いろいろな動物が春の頃より、盛んに活動して、成長したり増えたりするようになること」をまとめる。

③植物や動物の様子はこれからどのように変わっていくのか予想を立て、全体で交流する。

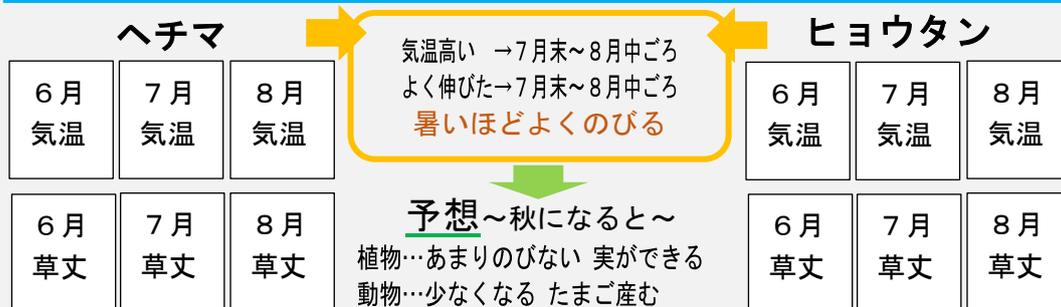
《ポイント》ここは、4年生の問題解決の力である「根拠のある予想や仮説を発想する力」を重点的に育む場面です。これからは秋が訪れ、涼しくなっていくことを確認し、ヘチマやヒョウタンの様子、動物（虫）の活動はどのようになっていくかについて、予想を立てさせます。ここでの根拠は、「秋になると徐々に枯れていった過去の経験」や、気温とともに成長具合が変わるという「気温と生き物の様子の関係付け」が基になります。

予想したことを全体で交流した際には、友達の考えを聞いて予想を見直している子ども（発言やノートの記述で見取ります）を価値付けます。

④理科の広場を読む。

〈3/3 時間目の板書例〉

これまでの観察の記録を整理して、ヘチマとヒョウタンの成長と気温の変わり方にはどのような関係があるか考えよう。



暑くなると、植物はくきがよくのび、葉がふえる。動物は春よりさかんに活動して、成長したりふえたりする。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「暑くなると」編～

関係付けの考え方

夏の暑さ（気温）と植物の様子（茎の伸び）や動物の活動を関係付ける

「気温が高いほど、ヘチマやヒョウタンがよく伸びるといえる。」
 「夏になって暑くなったから、虫が成虫になり食べ物を求めてさかんに活動している。」



共通性・多様性の見方

夏の動物（昆虫）の活動の様子を共通性・多様性の視点で見る

「多くの昆虫が成虫になって、食べ物を求めて盛んに活動していた。」
 「同じ夏に見られる昆虫でも、成虫ではなく、幼虫やさなぎの状態のものもいた。」

夏の星

実施時期：7月下旬→8月上旬

時 数：2時間→1時間

夏の**大三角**は、8月の20時～21時ころ、頭の真上（やや東側）で観察することができます。この時期に本単元を学習することで、夜の星空観察を家庭学習で取り組みやすくなります。また、夏休み中、キャンプや花火などで夜に外出した際、子どもが空を見上げるきっかけになることも期待できます。

○夏の星（2時間→1時間）

＜ここを押さえよう！＞**ポイント：星への興味を引き出し、観察の意欲につなげること**

- 星の明るさや色には違いがあること
- 星空の観察への意欲を引き出すこと

①教科書 P76～77 の星空写真を見て、気付いたことを話し合い、問題「夜空に見える星の明るさや色は星によってちがうのだろうか」を見いだす。

《ポイント》星の大きさが違うことに着目した子どもがいた場合は、大きさと明るさには関係がありそうかを問い、「明るい星は大きく見える」「明るくない星は小さく見える」などの気づきを引き出すようにします。

②星の明るさや色を調べる。

《動画コンテンツの活用》NHK for school 〈ふしぎがいっぱい4年〉「夏の星たち」内のクリップ『星の明るさ』『星の色』では、星空の映像と明るさや色の解説を観ることができます。

③理科のひろばを読む

④夏の星座の動画を観る。

《動画コンテンツの活用》NHK for school 〈ふしぎがいっぱい4年〉「夏の星たち」内のクリップ『夏の**大三角**』『夏の**星ざ/さそりざ**』『夏の**星ざ/わしざ**』『夏の**星ざ/はくちょうざ**』を観せることで、星座を探したいという意欲を引き出し、家庭学習につなげます。

⑤「星の明るさや色には、ちがいがあること」「星は明るい順に、1等星、2等星、3等星…と分けられていること」をまとめる

＜家庭学習＞

□星座を探してみよう

《ポイント》

- ・星座早見を使って、今の時期に見える星座を紹介しておきます。まずは、20時頃に頭上（やや東側）にある夏の**大三角**から探し、そこからはくちょう座などを探すと見付けやすいことを教えます。教科書の最後のページにある星座カードを活用することもおすすめします。
※今年は8月12日が下弦の月です。そこから10日間程度は、星がきれいに見え、観察に最も適しています。
- ・方位磁針は、3年時に使用したものが家庭にあればそれを活用すること、ない場合は保護者の協力のもと、スマートフォンのアプリを活用する等の方法があることを伝えます。
- ・夜間の観察の仕方や場所（車や自転車が通らないところ）などの安全指導を行い、学級だよりなどで保護者への協力を依頼しておきます。（教師用指導書資料編 P171 参照）

〈1/1 時間目の板書例〉

星空から

夜空に見える星の明るさや色は、星によってちがうのだろうか。

色 …赤、白、青、黄

明るさ…大きいと明るい
光りが弱い星

星ざ…さそりざ

雲みたいな星
→天の川

明るさ

- 1等星
- 2等星
- 3等星
- ・
- ・
- ・

デネブ

写真

ベガ

写真

夏の
大三角

アルタイル

写真

色

表面の温度

高 青白

白

黄

↓ オレンジ

低 赤

星の明るさや色にはちがいがあり、明るいじゆんに1等星、2等星、3等星と分けられている。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「夏の星」編～

比較の考え方

星の明るさや色に着目して比較する

「星の色はあまり気にしたことがなかったけど、写真を見ると色が違って見える。」

「星によって明るさも違うように見える。」



部分と全体の見方

星空全体の観察から

星の明るさや色の部分に着目して見る

「たくさんの星が見える中で、明るい星や色の違う星がいくつかある。」

「星がばらばらに見えるけど、特に明るい星を見付けると三角形に見えてきた。」

5→6 雨水のゆくえと地面のようす

実施時期：6月中旬～7月中旬→8月上旬～下旬

時 数：6時間→5時間

本単元は、今年度から新設された単元です。天候に左右される学習内容のため、予定通りに進めにくいことが予想されます。他の単元と並行して実施することで、事象を基にした観察実験を行うことをお勧めしますが、時数や評価の関係等で期限がある場合は、動画コンテンツを活用しながら問題解決の力を養う学習にしていきたいと思います。

○雨水の流れ方（3時間）〈1時間目①② 2時間目③ 3時間目④⑤⑥⑦〉

※2時間目を0.5時間、3時間目を1.5時間で考えています。

〈ここを押さえよう!〉ポイント：観察で生まれた疑問を丁寧に扱い、問題を見いだせるようにする

○雨水は高い所から低い所へ流れて集まること

○雨水の流れ方やたまり方について、生活経験を根拠に予想を立てること

①【観察】雨の日の校庭の様子を観察する。

《ポイント》観察に行く前に、雨の日の校庭の地面を想起させて、どんな様子だったかを話題にします。水たまりになっている所や、川のように水が流れている様子を観に行くことを確認してから外に出ましょう。特徴的な場所は写真や動画を撮っておくと話し合う際に活用できます。

《動画コンテンツの活用》NHK for school 〈ふしぎエンドレス4年生〉第6回「校庭にふった雨はどこへ？」内のクリップ『校庭にふった雨はどこへ』では、校庭の水たまりができていない場所の様子や、水が流れている様子を観ることができます。

②観察して気付いたことや疑問に思ったことを話し合い、問題を見いだす。

《ポイント》校庭の簡易地図を作成して黒板に貼り、話し合ったことを（写真でも確認しながら）書き込んでいきます。水の流れていた向きを矢印で示して傾向を見ることで、「水が流れる向きにはきまりがありそうだ」と考えられるようにします。

水たまりができない場所の気付きや、「場所によって水のしみこみやすさが違うのかな」などの疑問は、「水の流れ方」や「たまり方」と分けてまとめ、単元の後半で調べていくことを伝えます。

〈1/5 時間目の板書例〉

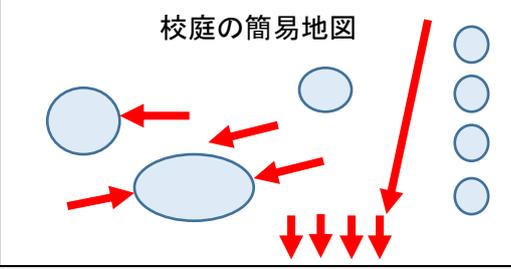
雨の日の校庭のようすを観察しよう

○川のような水の流れ（はい水こうへ）

○長い水の通り道
向きにきまり？

水の流れる向き

校庭の簡易地図



○鉄ぼうの下に水たまりがたくさん

○砂場には水たまりなし

しみこんだ？

水たまり

水の流れる向きや水たまりのでき方にはきまりがありそうだ

③地面に降った雨水がどこからどこへ流れるのか、どのようなところに集まるのかを予想し、調べる方法を計画する。

《ポイント》ここは、4年生の問題解決の力である「根拠のある予想や仮説を発想する力」を重点的に育む場面です。坂道をボールが転がることや鉄棒下の地面は削れていることなどの生活経験を根拠に予想できている子どもを価値付け、全体に広めます。

実験の計画をする際は、子どもの発想を尊重しつつ、簡単に準備ができて、正確に実験できるものとしてビー玉と紙の筒を切った物を使います。感染予防のため、教材は一人一つずつ準備し、個人で実験ができるようにします。

④【観察】雨水が流れていた場所の地面の傾きや、水たまりとその周りの地面の傾きを調べる。

《ポイント》雨の日に水が流れていた場所が分かるよう、縮小した簡易地図に観察ポイントを書き込み、それを持って観察に行きます。

⑤観察した結果を確認し、どのようなことがいえるか考え、「雨水は、高い所から低い所に流れること」「雨水は、低いところに集まってたまること」をまとめる。

⑥学びを生かして深めようを読み、道路のわきに雨水が集まるようにするために、どんな工夫をしているかを考える。

⑦理科のひろばを読む

○水のしみこみ方（3時間→2時間）〈4時間目①② 5時間目③④⑤〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：粒の大きさとしみこみ方を関係付けて考える

○粒が大きい方が水はしみこみやすいこと

○粒の違いによる水のしみこみ方について、生活経験を根拠に予想を立てること

①雨が降った後の、校庭と砂場の地面の様子を想起し、校庭の土と砂場の砂を触ったり観察したりして違いを話し合う。

《ポイント》単元の導入時に雨の校庭を観察した際の記録を使って、砂場には水たまりができなかったことを話題にします。その後、実際の土と砂を提示し、見た目や手触りについて話し合う中で、粒の大きさとしみこみ方の関係に焦点化していきます。感染予防のため、学習前後に手洗いをさせます。

②土や砂の粒の大きさによって、水のしみこみ方に違いがあるのか予想を立てる。

《ポイント》この予想では、「粒が大きいほど隙間が大きくなること」や「踏んだときに硬さの違いを感じたこと」などの生活経験が根拠となります。なかなか根拠がもてない子どもには、砂場遊びや幅跳びをした際の砂の様子を想起させたり、テーブルの上にこぼした水はしみこんでいかないことを話題にしたりするなどして関わります。

〈4/5 時間目の板書例〉

前の観察

砂場には
水たまりがなかった

↓
何かちがう？

土	すな
さらさら	ざらざら
つぶ小さい	つぶ大きい

土やすなのつぶの大きさによって、水のしみこみ方にちがいがあるのだろうか。

予想

すきま

すな→すきまが大きい
土 →すきまが小さい
すきまが広いと
しみこみやすそう

かたさ

すな場はふかふか（はばとび）
校庭はかちかち
やわらかいほうが
しみこみやすそう

つぶの大きさによってちがう、すきまやかたさは、しみこみ方に関係していそうだ。

③【実験】土や砂の粒の大きさの違いによる水のしみこみ方の違いを調べる。

《ポイント》粒の大きさ以外の条件（土や砂の量、水の量、コップの穴の数）をそろえることを確認します。感染予防のため、子ども同士が対面にならない席順で1グループ3人程度の実験を行うか、教師演示で行います。道具を共有する場合は、授業前後で手洗いをさせます。

《動画コンテンツの活用》NHK for school 〈ふしぎエンドレス4年生〉第6回「校庭にふった雨はどこへ？」内のクリップ『水がしみこむのは・・・』では、運動場の土と花壇の土、砂場の砂の3つを比較した実験の様子を観ることができます。

④結果を確認し、どのようなことがいえるか考え、「水のしみこみ方は、土や砂の粒の大きさによって違うこと」「土や砂の粒の大きい方が、水はしみこみやすいこと」をまとめる。

《ポイント》考察の場面では、粒の大きさとしみこみ方の関係について結果を基に考えられるようにすることが大切です。

⑤学びを生かして深めようを読み、砂利をしいた駐車場に水たまりができにくい理由を考える。

〈家庭学習〉

□たしかめように取り組む。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「雨水のゆくえと地面のようす」編～

関係付けの考え方

雨水の流れ方やしみこみ方と
地面の傾きや土の粒の大きさを関係付ける
「雨水が流れていた方向にビー玉が転がったから、高い所から低い所へ水が流れるといえる。」
「砂と土では水がしみこむまでの時間が違ったから、しみこみ方に粒の大きさは関係があるといえる。」



時間的・空間的な見方

水の流れは、地面の高低差と関係がある
という視点で見る
「見た目では分からないけど、校庭の地面にも、高い所と低いところがあって、それで高い所から低い所へ水が流れているのだと思う。」

質的・実体的な見方

水のしみこみ方は、粒の大きさと関係がある
という視点で見る
「砂場の砂は、校庭の土より粒が大きいから、隙間が大きくてすぐに水がしみこむのだと思う。」

7 自然のなかの水のすがた

実施時期：8月中旬～8月下旬→9月上旬～9月中旬

時 数：5時間→4時間

○水のゆくえ（2時間）〈1時間目①②③ 2時間目④⑤〉

※1時間目はタオルを乾かす時間が必要になるため、午前中と午後に分けて授業をします。

<ここを押さえよう！>ポイント：生活経験と目の前の事象をつなげる

○水は目に見えない姿に変わって、空気中へ出ていくこと

○生活経験を根拠にして予想を立てること

①干す前のタオルと干した後のタオルの重さが変わるのかどうかについて考え、話し合う。（数時間後）乾いたタオルの重さを計測した結果から考えたことを話し合い、「水は空気中に出ていくのだろうか」と問題を見いだす。

《ポイント》生活経験を基にした考えを価値付けていきます。本単元では、日常生活で何気なく経験している事象を、科学的に追究していくことが大切です。

②調べる方法を考え、結果の見通しをもつ。

《ポイント》子どもにどうやって調べるかを問うと、「入れ物に水を入れて、しばらくたったら水が減っているかどうかを調べる方法」を発想します。「水が出て行かないようにおおいをしたものも用意すること」に着目できていない場合は、「何と比べると、水が減っていることが分かるの」（比較対象の意識付け）や、「水が出ていかにないようにしたら、どうなると考えているの」（逆の側面から考える）などと問い、2つを比較する意味を見いだせるように関わります。

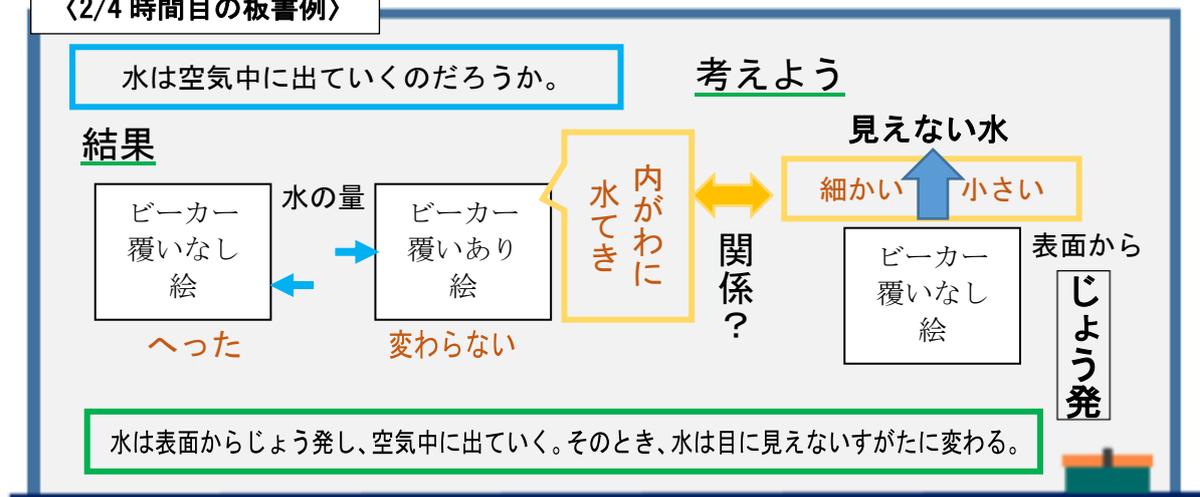
③【実験】入れ物の水が空気中に出ていくのか調べる。

④結果の確認をし、水は空気中から出ていくといえるかを考え、「水は表面から蒸発し、空気中に出ていくこと」「水は空気中に出ていくとき、目に見えないすがたに変わることをまとめる。

⑤覆いの内側に水滴が付いた理由を考え、「水がふたたび目に見える姿に戻るのだろうか」と問題を見いだす。

《ポイント》水は表面から蒸発する際に、目に見えない姿になっていることを確認することで、水滴になって目に見えている事実とのずれを生み、問題を見いだせるようにします。

<2/4時間目の板書例>



○空気中にある水（3時間→2時間）〈3時間目①② 4時間目③④〉

<ここを押さえよう！> **ポイント：水の行方と水の状態変化を関係付ける**

- 空気中にある水蒸気は冷やされると、水に戻ることに
- 生活経験を根拠に予想を立てること

①問題「水は再び目に見えるすがたに戻るのだろうか」を確認し、予想を立て、話し合う。

《ポイント》ここでの予想の根拠は生活経験を基にした「冷たい水を入れたコップが汗をかいたこと」「寒い日に窓に水滴が付いていたこと」が考えられます。予想の根拠の共通点を問い、温度差が大きいときに起こっていることに着目できるようにします。

②【観察】蒸発した水は目に見えるすがたに戻るのか調べる。

《ポイント》あらかじめ冷やしておいたコップと冷やしていない同じコップで比較すると分かりやすくなります。上手く水滴が付かない場合は、室内の温度・湿度が低いことが考えられます。観察中は、コップの内側ではなく、外側に多く付いていることへの気づきを価値付け、全体に広めます。

〈3/4 時間目の板書例〉

見えない水

もどった?

細かい 小さい

ビーカー 覆いなし 絵

内がわの水てき

水は、ふたたび目に見えるすがたにもどるのだろうか。

予想 見えない水は空気中にあるはず

コップのあせ

低い温度が関係?

寒い日

まどの水てき

見えない水が見えるようになるには、低い温度が関係していそう。

観察 じょう発した水は、目に見えるすがたにもどるのか調べる

③結果を確認し、水滴がどこから来たのかについて考え、「空気中にある目に見えない姿の水を水蒸気ということ」「水蒸気は冷やされると、目に見える姿に戻ることに」「水は自然の中で、蒸発して水蒸気になったり、冷やされて目に見える姿の水に戻ったりしていること」をまとめる。

《ポイント》コップの周りの空気が冷やされたことをイメージできていない場合は、冷やしたコップに手を近付け、冷気を感じさせると実感的に捉えることができます。空気中の水の温度が下がったことと、目に見えるすがたに変わったことを関係付けて考えることが大切です。

④【観察】どんな場所でも空気中に水蒸気はあるのか調べる。

《ポイント》教室の空気と違いがありそうな所はどこかを問い、調べる場所（高い所や低い所、屋外など）を明確にしてから観察します。

〈家庭学習〉

□たしかめように取り組む。

□学びをつなごうに取り組む。

《ポイント》『つなげて考えよう』では、大雨がふった際、アンダーパスに水が溜まりやすい理由について考えさせます。家庭学習を確認する際は、「周り比べて低くなっていること」「道路は水がしみこみにくいこと」の2点を捉えられているかが大切です。さらに、「大雨が降ったときにどんなことに気を付ければよいか」を問うことで、災害から身を守る行動について意識を高められるようにします。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「自然のなかの水のすがた」編～

関係付けの考え方

水の行方と水の状態変化を関係付ける

「ビーカーの水が減ったのは、水が見えないすがたになって空気中に出ていったからだ。」

「水がコップの外側についたのは、見えないすがたの水が目に見えるすがたに戻ったからだ。」



質的・実体的な見方

水は目に見えないすがたになっても、 確かに空気中にあるという視点で見る

「夏にジュースの入った冷たいコップの表面に水滴がついていた。これは、空気中の水が目に見えるすがたに戻ったからだと思う。」

「コップの周りの空気が冷やされたことで、空気中にある水が冷えて、目に見えるすがたに戻ったのだと思う。」

8 月や星の見え方

実施時期：9月上旬～9月下旬→9月下旬～10月中旬

時 数：6時間→5時間

本単元は、昼過ぎに見える上弦の月の観察から始めます。今年は9月23日(水)24日(木)の2日間が最適だと思います。月の出は23日12時09分、24日13時15分なので、天気がよければ、5時間目か6時間目に東の空で観察することができます。天候不良などの理由で観察できない場合は、10月22日(木)23日(金)に再びチャンスが訪れます。

※札幌市教育課程編成の手引理科4年P7の「日中に月を観察できる日」の内容と、本資料の記載内容が異なっていますが、改めて調べ直した最新情報を掲載します。

〇月の見え方（3時間）〈1時間目① 2時間目②③ 3時間目④〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：月の位置の変化と時間の経過を関係付ける

〇月の見える位置は、太陽と同じで、東→南→西と変わっていくこと

〇月を見た経験、3年生の太陽の学習経験を根拠に、月の位置の変化を予想すること

①昼間に見える月を観察し、気付いたことを話し合い、「月の見える位置は、時刻によってどのように変わっていくのだろうか」と問題を見いだす。

《ポイント》観察したことをノートに書かせたり、話し合ったりしているうちに、見える位置が変わったことに気付いた子どもの発言を取り上げ、全体に広めます。（観察開始時の月の写真を撮っておくと、比較して確かめることができます。）

天候不良などで観察できなかった場合は、あらかじめ教師が時間差をつけて撮っておいた、夜の月の写真を提示する方法がおすすめです。（教科書P86～87の2枚の写真を見比べる方法もあります）

②月の見える位置は時刻によってどのように変わっていくのか考え、予想を立てたことを話し合う。

《ポイント》ここでの根拠となるのは、「太陽の位置が東から南を通して西に変わったことを学んだ経験」「月の位置が変わることを見た生活経験」「前時で昼間の月の位置の変化を見た経験」です。子どもが、経験を根拠にした考えを表現した際は、価値付けることを大切にしましょう。また、ここでは月の形も重要な視点となります。着目している子どもがいない場合は、太陽と月の違いを問い、月は日によって形が変わることを確認します。それから、月の形と動き方には関係があるかどうかを考えさせるようにします。

③月の見える位置の変わり方を調べるためにはどうすればいいか考え、観察の計画を立てる。

《ポイント》「天気と気温」の学習を想起させ、同じ場所で1時間おきに観察することの大切さを確認します。記録カードには、予想を立てたことを基に、観察した時刻や月の形、方位が必要なことを確認します。その際、目印にする景色を書くことで、月の位置が記しやすくなることを教えましょう。目印にする景色を書きにくい場合は、握り拳法を教えることも考えられます。（教師用指導書資料編P173参照）

〈家庭学習〉

□【観察】月の見える位置の変わり方を調べる。

※1回目…9/24（上弦の月）から3～4日間 2回目…10/2（満月）の前後数日間

《ポイント》「夏の星」同様、夜間の観察の仕方や場所（車や自転車が通らないところ）などの安全指導を行い、学級だよりなどで保護者への協力を依頼しておきます。（教師用指導書資料編P171参照）

④観察の結果を確認し、どのようなことがいえるか考え、「月は日によって形が変わって見えること」「月の見える位置は、太陽と同じように、時刻によって、東から南、西へと変わり、どのような形に見えるときでも同じこと」をまとめる

《動画コンテンツの活用》天候不良などで観察ができなかった場合は、NHK for school 〈ふしぎエンドレス4年生〉第8回「満月は時間がたつと？」内のクリップ『夕方、南の空に見える月の動き』『満月の動き（夕方～朝）』で観察します。

⑤理科のひろばを読む。

〈3/5 時間目の板書例〉

月の見える位置は、時刻によって、どのように変わっていくのだろうか。

結果	9/24	9/25	9/26	10/2	10/3
	20:00 東	20:00 東	20:00 東	20:00 東	20:00 東
	21:00 南→	21:00 南→	21:00 南→	21:00 南→	21:00 南→
	日にちが変わっても			形が変わっても	
	太陽と同じ				

時間がたつと、月の位置は東から南、西へと変わっていく。

○星の見える方（3時間→2時間）〈4時間目①②③ 5時間目④⑤⑥〉

〈ここを押さえよう！〉ポイント：星の位置の変化と時間の経過を関係付け、星空全体の動きを捉える

○星は時間が経つと位置が変わるが、並び方は変わらないこと

○星、月、太陽の動きは、時間の経過によって同じように変わること

①教科書の写真を見ながら「夏の星」の学習を想起し、「星も、太陽や月と同じように、時刻によって見える位置が変わっていくのだろうか。」「星の並び方は、変わるのだろうか。」と問題を見いだす。

《ポイント》前時までの学習経験を基にして考えさせることで、星の位置が時刻によって変わりそうだと見通しを引き出すことができます。それに加え、星座の形を例に、星は並び方が決まっていたことを確認し、星座は時間が経つとどうなるのかを問い、予想を立てる活動につなげていきます。

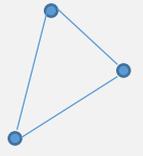
②星の見える位置や並び方は時刻によってどのようになるか予想を立てる。

《ポイント》ここでは、「太陽や月の位置と時刻の関係を調べた学習経験」「星空を見た生活経験」が根拠となります。

③星の見える位置や並び方が変わるかを調べるためにはどうすればよいか考え、観察の計画を立てる。

《ポイント》ここは、子どもが時間的・空間的な見方を働かせて、適切な観察計画を立てる場面です。「星の位置が東から南、西へと変わると思う」という空間的な視点と、「それは時間の経過によって起こると思う」という時間的な視点から、同じ場所で時間を変えて星を観察することを計画できるようにします。

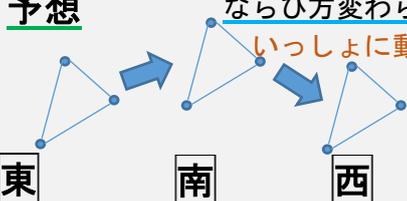
〈4/5 時間目の板書例〉



夏の三角形
位置が変わる？
月や太陽は変わった
並び方は？
星々はバラバラに
ならない

星も、太陽や月と同じように、時々によって見える位置が変わっていくのだろうか。また、星の並び方は変わるのだろうか。

予想



東 南 西

位置は変わる

月・太陽と同じうちゅう キャンプのとき

計画

並び方変わらない
いっしょに動く？

午後7時
午後9時

位置は？
並び方は？

目印にするもの

同じ場所
同じ空

時間を変えて、同じ場所を観察して調べれば、わかりそうだ。

〈家庭学習〉

□【観察】星の見え方を調べる。

《ポイント》10/10（下弦の月）から10日間程度は、観察時間に月明かりがないため、星が見やすくなるのでおすすめです。また、この時期は日の入りが17時頃なので、2回の観察は19時と21時に夏の三角形探しから始めるとよいことを子どもと保護者に伝えます。

④観察の結果を確認し、どのようなことがいえるか考え、「星や星座は、時間が経つと、見える位置は変わるが、並び方は変わらないこと」をまとめる。

《ポイント》夏の三角形以外に観察できた星座があれば、ここで取り上げ、複数の星座の観察結果から多面的に考えられるようにします。

《動画コンテンツの活用》天候不良などで観察ができなかった場合は、NHK for school〈ふしぎエンドレス4年生〉第7回「夏の星空」内のクリップ『星々は時間がたつと…』で観察しましょう。

⑤学びを生かして深めように取り組み、午後11時の夏の三角形の見える位置と並び方を考える。

⑥理科のひろばを読む

〈家庭学習〉

□たしかめように取り組む

〈プラネタリウム〉の活用

札幌市青少年科学館での学習を予約している場合は、それまでに単元を終え、学んだことをプラネタリウムで確かめられるとよいでしょう。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「月や星の見え方」編～

関係付けの考え方

位置の変化と時間の経過を関係付ける

「午後7時と午後9時には月の位置が西側へ変わった。2時間かけて西の方向へゆっくりと動いたからだ。」

「午後11時には、2時間で変わった間隔と同じだけ、午後9時の位置よりさらに西へ変わっていると思う。」



時間的・空間的な見方

見える位置が変わったこと（空間的）を、時間が経過したから（時間的）という視点で見る

「最初に見た月の位置より少しずれているように思う。時間が経ったからなのかな。」

「星も見える位置は変わると思う。それには、月と同じで、時間が経つことが関係していると思う。」

9 すずしくなると

実施時期：9月下旬～10月中旬→10月上旬～下旬

時 数：5時間→4時間

通学路にある木々の葉の色が変わり、ヘチマやヒョウタンはたくさんの実をつけている時期に行う単元です。前の単元と並行して行うなどして、観察のタイミングを逃さないようにします。

○植物の成長（2時間）〈1時間目①② 2時間目③④〉

〈ここを押さえよう！〉ポイント：気温と植物の様子との関係付けと今後の変化への期待

- 気温が下がってきたことと植物の成長を関係付けて考えること
- 今後の観察への意欲を引き出すこと

①すずしくなると、身の回りで見られる生き物にどんな変化が表れているか話し合い、「すずしくなると植物の様子はどのように変わっているだろうか」と問題を見いだす。

《ポイント》夏の生き物の様子を想起し、比較しながら身の回りの生き物の様子を話し合うようにします。よく見かけていた生き物の様子が変わったことや、最近になって見られなくなった生き物のことなど、様々な変化を実感することで、ヘチマやヒョウタンの変化を観察する意欲を引き出します。

②すずしくなるとヘチマやヒョウタンはどのように変わっていると思うか予想を立てる。

《ポイント》「あたたかくなると」で見いだした問題（あたたかさと生き物の様子は関係しているのかな）を確認し、観察の視点をはっきりさせます。夏に観察した際の気温と現在の気温を比較したり「暑くなると」の単元終末で立てた予想を振り返ったりして、茎の伸びや葉の数はどう変わっているか改めて予想を立てます。その際の根拠として、「気温と茎の伸びの関係」や「過去に植物を育てた経験」「身の回りで見かける植物が枯れ始めている事実」が考えられます。

〈1/4 時間目の板書例〉

最近の生き物の様子は？

見かけた
バッタ、ダンゴムシ、雪虫

見かけなくなった
チョウ、セミ、いろいろな花

変わった
葉の色、かれた植物

すずしくなると、ヘチマやヒョウタンの様子は、どのように変わっているのだろうか。

8月→30℃
今日→11℃

あたたかさと生き物の様子は関係しているのかな

予想

くきはのびていない

- ・暑くなるとのびたから、寒いと
のびない。かれ始め？
- ・9月もあまりのびていなかった

実ができています

- ・前の観察で花がさいていた
- ・実が大きくなっている
- ・中にはたねがあるかも

すずしくなったから、きっとヘチマやヒョウタンの様子が変わっているはずだ。

③【観察】ヘチマやヒョウタンの様子を観察し、カードに記録する。

《ポイント》夏の観察で書いた記録カードを見返し、そのときの違いがはっきりする部分を記録カードに書くよう声をかけます。（全体を書くと、時間がかかる上に、部分の変化に目が向きにくくなります。）

茎の長さや太さ、葉の色、形、大きさ、花や実など、成長の様子に着目している子どもを価値付け、全体に広めていきます。

④結果を確認し、ヘチマやヒョウタンの今後の観察について見通しをもつ。

《ポイント》茎があまり伸びていないこと、葉が枯れてきていること、実ができたことから、子どもは今後の観察の必要性を感じなくなってきました。ここからの観察の意欲を引き出すために、実の大きさや重さに着目（観察時に実の重さを体感しておくことも大事です）させ、まだ大きくなるのか、種子はどのくらいとれるのかなどの疑問を生んでいきます。また、サクラの木など、葉を落としても枯れずに冬を越す植物と比較し、ヘチマやヒョウタンは枯れてしまうのかはまだ分からないなど、今後への期待を引き出すことも一つの方法です。

○動物の活動（1時間）

<ここを押さえよう！>ポイント：気温と動物の活動の関係付けと、活動の比較から共通性・多様性を見方を働かせること

○気温が下がってきたことと動物の様子を関係付けて考えること

○それぞれの動物（昆虫）の活動の様子に、共通性・多様性を見方を働かせること

①すずしくなると、動物の様子はどのように変わっているか予想を立てる。

《ポイント》「暑くなると」で学習した昆虫などを想起させてから、それらがどう変わっているかについて予想を立てます。その際の根拠となるのは、「最近見かけた動物の様子」「最近見かけなくなった動物の様子」「過去に秋に動物を見かけた経験」です。

②【観察】動物の活動の様子を観察する。

《動画コンテンツの活用》NHK for school〈ふしぎがいっぱい4年〉「夏になると…？」内のクリップ『秋のかれ草と昆虫』『秋のカブトムシの活動』『どんぐりと生き物』『秋のツバメ』では、動物（虫）の活動の様子を観ることが出来ます。

③観察した結果から、気付いたことを話し合う。

《ポイント》それぞれの様子を比較することで、「枯れた草の中に昆虫がいること」「たまごを生んでいる昆虫がいたこと」「動物は食べ物を巣に集めていたこと」「ツバメは南の国へ渡ろうとしていること」など、共通性・多様性を見方を働かせられるようにします。

④理科の広場を読む。

○記録の整理（2時間→1時間）

<ここを押さえよう！> **ポイント**：気温と生き物の様子の関係付けから、今後の生き物の様子や活動を予想する

- グラフを基に気温とヘチマやヒョウタンの伸びを関係付けて考えること
- 今後の生き物の様子や活動はどのようになるか根拠をもって予想すること

①これまでの記録を整理して、気温の変化を折れ線グラフ、ヘチマやヒョウタンの成長を棒グラフに表し、そこから分かることを話し合う。

《ポイント》9～10月の継続観察していた記録をグラフに整理し、7～8月のグラフと比較することで、気温が下がったこととヘチマやヒョウタンの茎の伸びが小さくなったことに関係性を見いだせるようにします。

②すずしくなると植物や動物の様子はどのように変わっているといえるかを話し、「植物は茎が伸びなくなり、葉が枯れ落ちて、実の中に種をつくること」「虫などの動物は、あまり見られなくなり、鳥には、南の方へ飛んでいくものがあること」をまとめる。

《ポイント》ヘチマやヒョウタンはまだ枯れるかわからないと考えている場合は、ここでは枯れてしまうことを断定しないようにします。もう枯れてしまっている場合は、「すずしくなると枯れていくこと」もまとめます。

③植物や動物の様子はこれからどのように変わっていくのか予想を立て、全体で交流する。

《ポイント》これからは冬が訪れ、寒くなっていくことを確認し、ヘチマやヒョウタンの様子、動物（虫）の活動はどのようになっていくかについて、予想を立てさせます。

植物について、ここでの根拠は、「冬になると植物が枯れた経験」「気温が下がると成長が遅くなった事実」が基になります。

動物について、ここでの根拠は、「冬になると動物の姿を見かけなくなった経験」「飼っていた虫が冬前に死んでしまった経験」「冬眠する動物がいるという知識」が基になります。動物と虫を分けて考えを引き出していくことで、「動物は冬眠するが、虫は死んでしまう」「冬眠する虫もいるのかな」など、今後の問題を見いだすことにつながります。

④理科の広場を読む。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「すずしくなると」編～

関係付けの考え方

すずしさ（気温）と植物の様子（茎の伸び・実）や動物の活動を関係付ける

「気温が下がっていることと、ヘチマやヒョウタンがあまり伸びないことは関係している。」

「秋になってすずしくなったから、動物や虫は冬に向けて準備をしながら活動している。」



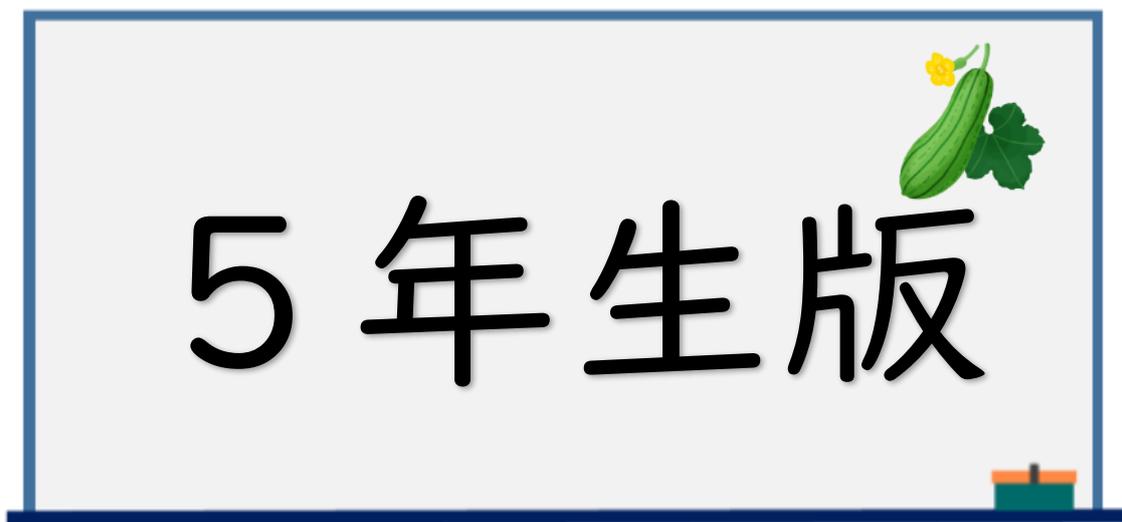
共通性・多様性の見方

秋の動物（昆虫）の活動の様子を共通性・多様性の視点で見る

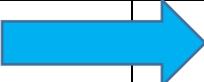
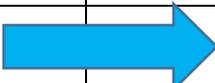
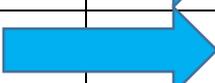
「動物や虫それぞれが、たまごを生んだり食べ物を貯えたりして活動していた。」

「虫には、成虫のものも幼虫のものもいた。冬になっても生き延びられるのかな。」

令和2年度 理科学習の進め方 前期終了に向けて



◇学習の予定

	7月	8月	9月	10月
電流が生み出す力				
花から実へ				
台風と天気の変化				
流れる水のはたらき				

令和2年度 理科学習の進め方 ～5年生版～

前期終了までに、まずはコレ！

要確認！

□単元の入替え

- 植物などの生物単元や天気に関わる単元は適切な時期を選定し、優先して行う。
花から実へ 台風と天気の変化
- 感染予防重視の観点で、動画などのコンテンツを活用する。

□理科室使用、観察・実験の工夫

- 対面での実験はできないが、向かい合わないような工夫をすることで実験の機会の確保
個人実験ができるような教材の工夫
→電流が生み出す力 では、電源装置ではなく乾電池を使うなどして個人実験へ
- 温室を使用することでの密を避ける工夫
観察対象となる植物について、鉢などに移して、個人で観察できるようにする工夫
→ヘチマの場合には鉢に移すなどが難しいため、写真で提示するなどの工夫を行う。
- 共有実験器具がある場合
学習前後の手洗いを徹底することで、感染対策を行う。
- 火気の扱い
教室では火気を扱うことができないため、理科室以外にも家庭科室の使用も考えられる。

□教科書“学びをつなごう”の位置付け

- 位置付けなくても構わない。
- 可能であれば、取り組み方のアドバイスを付けるなどの工夫をして、家庭学習として”学びをつなごう”を位置付けることも可能

※テストの時間は、時数に入れておりません。ご了承ください。

※「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル～「学校の新しい生活様式」～(2020.6.16ver.2)」(文部科学省)では、各地域の感染レベルに合わせて、具体的にどのように教育活動を進めるのかが示されました。その中で、「感染症対策を講じてもお感染のリスクが高い学習活動」の一例として、理科における「児童生徒同士が近距離で活動する実験や観察」が挙げられています。リスクを軽減するために、実験の際には同じ方向を向いて行なったり、器具や用具を共用で使用する場合は前後で消毒や手洗いをしたりすることも指導する必要があります。また、師範実験の際、子どもが集まらなくても観察できるように、実物投影機で拡大してテレビに映せるようにするなど、教室や理科室の環境を整えておきましょう。

4 電流がうみ出す力

実施時期：6月下旬～7月下旬→7月中旬～8月上旬
時 数：11時間→9時間

○電磁石の性質（4時間→3時間）〈1時間目① 2時間目② 3時間目③〉

短縮 Ver.

<ここを押さえよう！>ポイント：3・4年生の学習経験を活かして、磁石の性質を調べる方法を発想できるように！

- 電磁石の性質について、**これまでの学習を基に調べる方法**を発想すること。
- 電磁石は、**電流が流れている間だけ**、磁石の性質をもつようになること。
- 電磁石には、**N極とS極があり、コイルに流れる電流の向きが反対になると**、電磁石のN極とS極が反対になること。

※以下はキットを購入している場合の展開ですが、釘（ボルト）と導線を用いても同様に進めることが可能です。

- ① 強力電磁石を提示する。電流を流したときと電流を流していないときを比べたり、内部の構造を実物投影機で見せたりすることで、電磁石への興味・関心を喚起する。電磁石を使ってクレーンゲームをしようと呼びかけ、キットを活動できる状態にまで組み立てる時間をとる。

《ポイント》工夫を凝らして電磁石を強くしようとする活動へと向かえるよう、大型電磁石（リフティングマグネット）の映像等で、強力な電磁石の存在を伝えます。（※キットの作成に時間が掛かる場合は+1時間）

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎエンドレス」の「電気で磁石？」内のクリップ「大きな磁石」では、スクラップ工場などで使われているリフティングマグネットの映像を見ることができます。

- ② キットを用いて、クレーンゲームをする場を設定する。その際、プラスチック芯と鉄芯をそれぞれ入れさせることで、鉄芯が鉄を引き付けるようになることを確認する。クレーンゲームを通して、気付いたことを聞き、磁石の性質と結び付けながら問題を明確にして予想を書かせる。実験計画を立てる時間を設ける。

※問題：電磁石にはどんな性質があるだろうか。

- ・鉄を引き付ける
- ・離れていても引き付ける
- ・端と端に付く
- ・N極 S極がある
- ・電流が流れている時だけ鉄芯が磁石の性質をもつ

《ポイント》磁石や電磁石の性質を捉える上で、極の存在は重要です。鉄がどこに引き付けられているのか、引き付けない部分はあるのかなど細かく引き出します。また、磁石の性質と電磁石の性質を結び付けて考えられるように。磁石を提示するなど、3年生の学習を想起し、永久磁石と比較できるような手立てが有効です。検流計は、電流が流れているときだけ磁石の性質をもつという、子どもの予想を明らかにするために使用します。その後、電流の向きを調べる活動で使用します。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎエンドレス」の「電気で磁石？」内のクリップ「検流計の使い方」を活用することも考えられます。

- ③ **【実験】** 実験計画にそって、準備し、実験を開始する。

結果の交流の際、N極、S極の場所を各グループに聞いていくことによって、グループごとの違いを明らかにし、N極、S極が電流の向きによって変わることを調べる活動へと向えるようにする。実験終了後、実験結果から考察できるように関わる。

3 / 9 時間目の板書例

電磁石には、どんな性質があるのだろうか。



鉄の引き付け方

コイルに電流を流した
鉄を引き付けた
離れていても引き付けた
鉄芯のはじについた



電流をながしていない
全く引き付けない

N極とS極はあるのかな。



N極とS極は、あったけど、グループによって向きがちがう。

電池の向きを入れかえると
N極とS極が反対になった。
N極かS極かは電流の向きでまるんだ。



検流計の針も反対にふれた



電磁石は、コイルに電流が流れている間だけ、磁石の性質をもつ。
電流の向きが反対になると電磁石のN極とS極が反対になる。

○電磁石の強さ（5時間→4時間）〈1時間目①② 2（電流）・3・4時間目（巻き数）③〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：条件制御の考え方をういて、電磁石を強くする方法を解明する実験方法を考えます！

- 電磁石を強くする方法について、予想や仮説を基に、条件を制御して調べる方法を発想すること。
- 電流を大きくすると電磁石は強くなること。
- 導線の巻き数を多くすると、電磁石は強くなること。

① 電磁石を強くしたいという願いは多くの子どもがもっている。その願いを取り上げ、活動へと向かうきっかけにする。電磁石を強くする方法について予想と理由を書かせる。予想と理由を交流し、実験計画に向かえるようにする。 ※問題：電磁石を強くするには、どうすればよいのだろうか。

② 実験計画を立てる時間を設ける。発芽と成長で条件を制御して実験を行った経験を想起させてから、実験方法を考えさせる。どの条件を変えると何がわかるのかについて、問いかけながら、変える条件と変えない条件を整理し、実験結果の見通しをもてるように関わる。

○電流の大きさを変える実験 電池1個・2個 ○巻き数を変える実験 100回・200回

《ポイント》この場面では、「電流だけを変えて、もし持ち上げられるクリップの量が変わらなかったら何がわかるのかな。」などと見通しを丁寧にもたせてあげる関わりが有効です。

正確な実験となるように3回計測します。実験計画を立てる際に、「正確さを高める」ということも話題にします。

《ポイント：教材について》検流計が人数分ないことが予想されます。その際は、感染予防のため各グループの中で実験を行う子どもを決め、距離を置いて見る必要があります。今後、グループ実験が可能になった場合は、乾電池を用いるよりも、電源装置を用いた方が、乾電池のように消耗せず、操作も煩雑になりません。

③ 【実験】電流の大きさを変える実験、巻き数を変える実験を行わせる。実験前に記録できるようノート等に記録用の表とグラフを書かしておく。実験結果から、電磁石を強くする方法について考察できるように関わる。

7 / 9 時間目の板書例

電磁石を強くするには、どうすればよいのだろうか。

電流の大きさを変える。				導線の巻き数を変える。			
	1ばん	2ばん	...		1ばん	2ばん	...
電池1個	1.2A	1.2A		100回	1.2A	1.2A	
	11個	10個			11個	10個	
電池2個直列	1.9A	1.8A		200回	1.2A	1.1A	
	20個	21個			20個	21個	

乾電池を2つないたら、電流が大きくなって、2倍のクリップを持ち上げられた。

巻き数を多くしたら、電流は変わらないのに、電磁石が2倍のクリップを持ち上げられた。

電流を大きくすると、電磁石は強くなる。導線の巻き数を多くすると、電磁石は強くなる。

＜ここを押さえよう！＞ポイント：電磁石の性質を学んだ経験を活かして、目的をもって物作りを行う。

- 目的をもって、ものづくりを行うこと

- 電磁石を利用した物（2時間）〈1時間目①② 2時間目③〉 《ポイント》ものづくりでは、試行錯誤しながら、問題点を見付け、修正しながら取り組むことができるように関わる事が大切です。
- ① どんな目的をもった物を作るのか考えさせる。
 - ② 計画を立てる時間を設ける。
 - ③ 制作活動

子どもが働かせる見方・考え方 ～「電流が生み出す力」編～

条件制御の考え方

電流の大きさや巻き数と電磁石の強さを調べるための条件

「電流の大きさだけを変えられるように、導線の巻き数と長さをそろえよう。」

「巻き数を調べるために、巻き数だけを変えて、他は同じにしないといけない。」



量的・関係的な見方

電流の大きさや巻き数と電磁石の強さ

「電流が2倍になったら、持ち上げる量も2倍になるはずだ。」

「電流と同じように、巻き数を2倍にしたらから、持ち上げる量も2倍になると思う。」

5 花から実へ

実施時期：8月下旬～9月中旬

時 数：8時間→7時間

○花のつくり（4時間）〈1時間目① 2時間目②③ 3時間目④ 4時間目⑤〉

短縮 Ver.

<ここを押さえよう！> **ポイント：共通性・多様性**の見方を働かせて、ヘチマとアサガオの花のつくりを観察する！

- 花には、めばなとおばながあり、めばなには、めしべが、おばなにはおしべがあるものと、一つの花におしべとめしべがあるものがあること。
- おしべのもとの部分が実になること。
- おしべの先にある粉のような物を花粉といい、おしべでつくられること。
- ヘチマの花粉は、花が咲いた後に、おしべからめしべの先に運ばれること。
- めしべの先に花粉が付くことを受粉ということ。

- ① 実ができはじめた頃、育てているヘチマの観察する時間を設ける。4年生の学習（実際の実の形）も想起させながら、花を観察させ、2種類の花があることに気付けるようにする。一方、アサガオには、花が1種類しかないことから、ヘチマとアサガオの花のつくりには違いがありそうだという考えを生み、問題へつなげる。

※問題：ヘチマやアサガオの花はどのようなつくりをしているのだろうか。

《**動画コンテンツの活用**》NHK for School「ふしぎエンドレス」の「実をつけるには」内のクリップ「スイカのおばなとめばな」でスイカのおばなとめばなを見ることができます。

- ② **【観察】**おばなとめばなを採取し、花のつくりを観察させる。グループ実験が難しい、花が確保できない場合は、実物投影機や写真等で、提示することも考えられる。

《**ポイント**》ここでは、次の問題につなげられるよう花粉や受粉に関わる気付きをたくさん引き出します。・おばなにたくさん付いている ・めばなには少しだけ付いている

・アサガオもおしべにたくさん付いていて、めしべには少ない ・めしべの先はべたべたしている

- ③ **【観察】**ヘチマやアサガオの花粉を観察する。花粉はおしべで作られることを伝える。この際、めしべの先にもついていたという子どもの発言や事実を話題にあげておく。

《**ポイント：教材について**》グループ活動が可能になっていない状況では、顕微鏡を複数人で使うことには注意が必要です。**感染予防**として実験前後の手洗いをしっかり行うこと、アルコールを含ませた脱脂綿で、接眼レンズ部分を簡単に消毒するとよいです。

- ④ おしべで作られているはずの花粉がめしべの先に少し付いていた理由について考えさせる。風に運ばれたなどという発言に対して、花が開く前なのか後なのかを問うことで、問題を明確にしていく。

※問題：ヘチマの花粉は、いつ、おしべから、めしべの先に運ばれるのだろうか。

- ⑤ **【観察】**花が咲く前のめばなのめしべを観察する。実験結果から、いつ、おしべからめしべに花粉が運ばれたのかについて考察できるように関わる。

《**動画コンテンツの活用**》NHK for School「ふしぎエンドレス」の「実をつけるには」内のクリップ「レンゲソウの受粉の仕方」では、レンゲソウがミツバチによって受粉している様子が見られます。トウモロコシのめばなとおばな」では、トウモロコシが風によって受粉する様子が見られます。「ツクサの受粉の仕方」では、虫が運んでくれなくても受粉できる仕組みを見ることができます。

○花粉のはたらき（4時間→3時間）〈1時間目①② 2時間目③ 4時間目④〉

<ここを押さえよう！> **ポイント**：実ができるために受粉が必要かどうか、条件を制御して調べる方法を発想する。

- 結実のために受粉が必要かどうかを、予想や仮説を基にして、条件を制御して解決する方法を発想すること。
- 実がなるためには、受粉することが必要なこと。
- 受粉すると、めしべのもとの部分が実になり、中に種子ができること。
- 種子が発芽し、育つことで、植物は命をつないでいること。

① 植物がなぜ受粉しようとするのかについて問う。「実をつくるため。」「メダカと同じように」といった考えを引き出して、問題を明確にする。予想と理由をノートに書かせる。

※問題：めしべのもとの部分が実になるためには、受粉が必要なのだろうか。

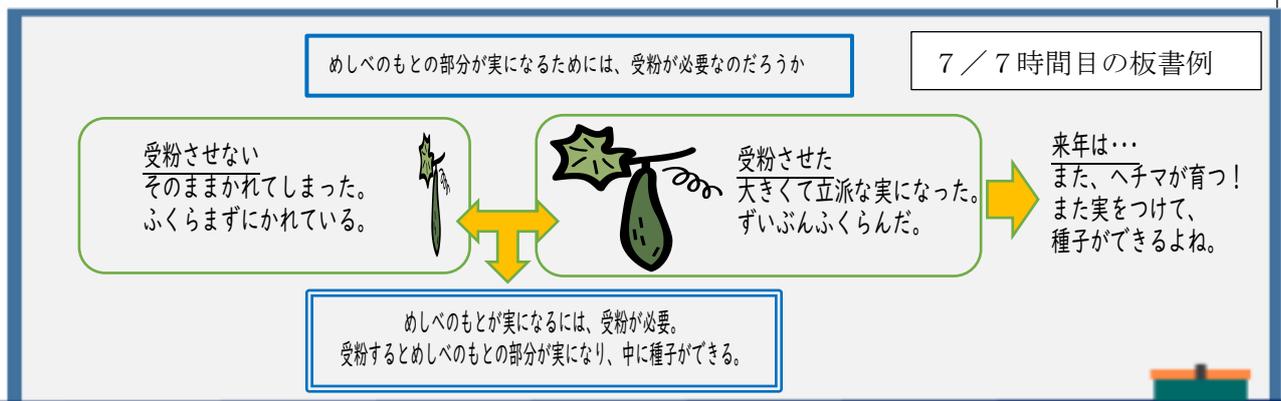
② 実験計画を立てる。予想や理由をもとに、受粉と実のでき方との関係を調べるための方法を考える時間を設ける。

《ポイント》子どもは、花粉が付いていない花と花粉が付いた花を比べるという方法を発想します。その際に、花粉が絶対についていないといえる状態や絶対に花粉がついているという状態の必要性が感じられるように、「もし、風で飛んできていたらどうするの？」などと、様々な状況を想定して関わり、より正確な実験をしたいという思いを育みます。感染予防に配慮し温室に実験に行くことが難しい状況では、動画や静止画を撮影して提示するなど、教師が実験をした様子を見ながら、学習を進める必要があります。

③ **【実験】** 実験計画にそって、実験を始めさせる。

④ 実験結果を基に考察できるよう関わる。考察の交流の際に、ヘチマの実はこの後どうなるかと問う。実がやがて枯れて種子となり、来年種を植えるとヘチマがまた芽生えるといった発言を取り上げ、生命がつながっていることについて考える機会とする。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎエンドレス」の「実をつけるには」内のクリップ「カボチャの受粉と実の成長」では、カボチャを使った上記と同じ実験の動画を見ることができます。



子どもが働かせる見方・考え方 ～「花から実へ」編～

条件制御の考え方

条件が変化しないように気を付ける

「受粉させないように、咲く前にしっかりと袋をかけなくちゃならない。」



共通性・多様性の見方

ヘチマとアサガオの相違点と共通点

「ヘチマにもアサガオにもめしべとおしべはあるのに、ヘチマは花がばらばらだ。」

6 台風と天気の変化

実施時期：8月下旬～9月中旬

時 数：5時間→4時間

○台風の動きと天気の変化（3時間→2時間）〈1時間目①② 2時間目③④⑤〉

短縮 Ver.

＜ここを押さえよう！＞ポイント：台風の気象衛星画像とアメダスの雨量情報から、台風の動きと天気の変化を捉える。

- 台風の場合でも、気象衛星画像やアメダスの情報をもとに天気の変化を考えられること。
- 台風は、日本の南の方で発生し、その多くは、はじめは西の方へ動き、やがて北や東の方へ動くこと。
- 台風が近づくと、強い風が吹いたり、短い時間に大雨がふったりするなど、天気の様子が大きく変わること。

- ① 台風の気象衛星画像を見て、日本と台風の位置関係（日本の南側にあり、日本上陸前の画像）を捉える。これまでの台風について経験や、知っていることを思い出しながら、台風の動き方や上陸したときの天気の変化、被害について話し合う場を設ける。この話し合いを基に問題意識をもてるように関わる。

※問題：台風はどのように動くのだろうか。また、台風の動き方によって、天気はどのように変わるのだろうか。

《ポイント》台風が強い風や大雨を降らせることについては、多くの子供が知っていると思われます。その経験を引き出しながら、話し合いを進めていきます。また、「天気の変化」の学習を思い出し、雲が西から東へ動いて、天気が変わることと比較して台風の進路について考えることが大切です。これまでの学習を活かそうとして、いる子どもを価値付けていきましょう。

教科書に載っている台風（2004年の台風16号）の気象衛星画像等を単元の導入として提示し、8・9月頃に発生する台風の動きや、天気の変化の予想に活用しながら学習を進める展開も考えられます。

また、2019年に大きな被害をもたらした台風15号と台風19号は、西の方へ移動しながら、北東へ向かう典型的な進路をとりました。これらの台風を教材とする展開も考えられます。

- ② 天気の変化の学習を基に、どのような情報を集めれば問題を解決できそうか問う。

1 / 4 時間目の板書例

- ③ **【観察】**数日分の台風の気象衛星画像やアメダスの雨量情報（風向・風速があってもよい。）を見て、台風の進路や天気の変化について調べさせる。

《ポイント》白地図などに、台風の中心を記入することで、台風の経路を捉えることができます。

《コンテンツの活用》tenki.jpで現在や過去の気象衛星画像・アメダスの雨量・風向・風速情報を見ることができます。気象庁のホームページにある各種データ・資料では1951年から現在までに発生した台風の経路情報を見ることができます。

NHK for Schoolの「ふしぎエンドレス」の「台風はどう進む？」内のクリップには、台風のできる場所、台風の進む方向と風向き、台風の動きと地上の様子、台風の通り道などの動画を見ることができます。

教科書の資料を用いて学習を進める際には、教科書180ページにあるインターネットコンテンツから、教科書の気象衛星画像とアメダスの雨量情報を重ねて表示する画像を見ることができます。

- ④ 理科のひろばを取り扱い、風の強さについて伝える。

- ⑤ 調べたことを基に台風の動き方や天気の変化についてまとめられるように関わる。

台風の様子
うずまきになっている。
台風の位置
日本の南にある。
台風の動き
天気は西から変わるから、
東へ向かってうごくのかな。



台風は、どのように動くのだろうか。
また、台風の動き方によって、天気は
どのように変わるのだろうか。

気象衛星画像を見ればわかる。
アメダスで雨量や風向を調べたい。

○わたしたちの暮らしと災害（2時間）〈1時間目①② 2時間目③〉

<ここを押さえよう！>ポイント：台風による災害を知り、自分たちにできることについて考える。

- 台風の強風や大雨によって様々な災害が起こり、暮らしに影響を及ぼすこと。
- 台風による災害から生命を守るために、できることを考えておく必要があること。

① 教科書 P69 の町のイラスト提示し、台風が近づくと、どのような場所に、どのような危険があるかについて問う。

《ポイント》町の様子と校区の様子を比べて、似たようなところがないか考えることで、実際に台風の強風や大雨が、自分たちの暮らしへ影響を与える可能性があることを捉えることができます。

② 札幌（自分たちが住んでいる地域）に台風が近づいたとき、どのような災害が起こりそうかを問う。

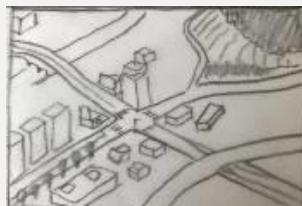
《ポイント》上記では、身の回りの校区とイラスト比べて似ているところを考えました。そのことを基に札幌の町について考えることで、自分たちの暮らしへの影響が見えてきます。また、自分たちの住んでいる地域の災害について考えた後、動画コンテンツなどを利用して実際の災害の様子を見ることで、より実感が生まれると考えます。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎエンドレス」の「台風はどう進む？」内のクリップ「台風による様々な被害」では、台風による被害の様子を動画で見ることができます。

3 / 4 時間目の板書例

強い風 電柱が折れそう 木が倒れそう 家の屋根が こわれそう	大雨 川があふれて 洪水になりそう 地下鉄に水が入りそう
--	---------------------------------------

どのような場所に、どのような危険があるのかな。



札幌なら…

強い風 家の屋根が心配 公園に大きな木 が倒れたら	大雨 近くの地下鉄の駅が スーパーの地下駐車場が 倒れたら
------------------------------------	--

札幌市はどのような災害対策をしているのかな。
自分たちには何ができるのかな。

③ 台風による災害から、暮らしや生命を守ることはできるだろうかと問い、札幌市の災害対策や自分たちにできる防災対策を調べる活動へと向かえるようにする。

《コンテンツの活用》札幌市のホームページ、「防災・防犯・消防」内の「災害に備える」では、札幌市の災害対策や市民が注意すべきことが詳しく記載されています。また、洪水ハザードマップで避難場所についても確認することができます。

《ポイント》ここでは、特に、「自分たちにできること」に焦点を当て、日常から災害に対して対策をすることの大切さを捉えさせます。また、災害ばかりでなく、台風の恵みについても最後に触れるようにします。パソコン室の利用が難しい場合は、様々な資料を提示し、その資料の中から、札幌市の対策や市民がすべきことを分類して行く時間とするとよいです。

※2時間目の調べ学習を家庭学習で行うことも可能

子どもが働かせる見方・考え方 ～「台風と天気の変化」編～

関係付けの考え方

台風の動きと天気の変化を関係付ける
「台風が近づくと台風の雲が来たところに大雨が降ったり、風が強くなったりしている。」



時間的・空間的の見方

日本との位置関係から考える。
「台風は日本に来るのに、日本よりも東側にある。晴の頃の天気とは違う動きをしそう。」

7 流れる水のはたらき

実施時期：10月上旬～11月上旬

時 数：12時間→9時間

○川原の石（2時間→1時間） 〈1時間目①②③〉

短縮 Ver.

<ここを押さえよう！> **ポイント：川原の様子の違いから、山の中の川の様子と平地の川の様子の違いをさぐる！**

- 山地の傾きが大きい山の中では、水の流れが速く、川幅が狭くなっており、川原には、角張った大きな石が多く見られること。
- 平地になるにつれて、流れが緩やかになり、川幅が広く、川原には、丸みのある小さな石が多くなること。

- ① 2枚の同じ川の写真を見て、気付いたことや疑問に思ったことを引き出し、問題意識をもたせられるように関わる。

※問題：流れる場所によって、川と川原の石の様子には、どのような違いがあるのだろうか。

《ポイント》ここで扱う2枚の写真は、山の中と平地を用います。教科書（P73）のように、特徴の分かりやすい写真がよいです。豊平川でも、特徴が表れている場所がありますので写真を用意できるかもしれません。同じ川でも全く違うという気付きや、「なぜかな」という疑問をもとに問題へとつなげます。また、気付いたことは、川幅、土地の傾きや凹凸、石の様子、水の速さに分類し、次の観察の際の視点とします。

- ② **【観察】**教科書 P74～P75 の長良川の写真ア・イ・ウ写真の3枚の写真が撮られた位置を確認し、川の様子の写真を用いて観察できるようにする。

《ポイント》ここでは、表を使ってそれぞれの特徴を整理してまとめられるようにします。また、石の大きさを扱う際には、写真に写っている物差しの長さ（30cm）の実物を提示すると捉えやすくなります。

また、川原の様子が違うことについて、自分なりの考えをもって発言する子どもがいることと思います。その子どもたちの考えを取り上げておくことで、2次の流れる水のはたらきにつなげることができます。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎがいっぱい」の「川は流れて」内のクリップ「川原の石の様子」では、上流、中流、下流の川原の石の様子を見ることができます。NHK for School「ふしぎがエンドレス」の「雨の川に土が混ざるのは？」内のクリップでは、黒部川の上流、中流、下流の川原の石の様子を見ることができます。

- ③ **【観察】**教科書 P76～P77 のその他の川の様子から、川全般にいえる特徴であると気付けるようにする。川と川原の様子の違いについてまとめさせる。

1 / 9 時間目の板書例

		流れる場所によって、川と川原の石のようすには、どのようなちがいがあがあるのだろうか。			
		川はば	土地のかたむき	石のようす	水の速さ
アの 写真	ア 山の中	せまい たきようになっている	大きい	角ばって大きい	速い
イの 写真	イ 平地へ流れ出たあたり	山の中よりも広い	山の中より小さい	まるくなっている 山の中よりも小さい	少しゆるやか
ウの 写真	ウ 平地	広い 川原になっている	小さい	まるくて小さい	ゆるやか

他の川でも同じようなくちょうがある 小さな石は、水に流されて平地にいった？

○流れる水のはたらき（5時間→4時間）〈1時間目①② 2時間目③④ 3時間目⑤⑥ 4時間目⑦⑧〉

<ここを押さえよう！> **ポイント：自然の川の様子から見いだした問題を、条件を制御したモデル実験で明らかにする。**

- 流れる水には、地面をけずったり、土や石を運んだり、流されてきた土や石を積もらせたりするはたらきがあること。【侵食・運搬・堆積】
- 流れる水の量が多くなると、水の流れが速くなり、侵食したり、運搬したりするはたらきが大きくなること。
- 雨が降り続いたり、台風などで大雨が降ったりして、普段より川の水の量が増えると、流れる水のはたらきが大きくなり、短い間に土地の様子が大きく変化することがあること。

- ① 1時間目の「同じ川でも川原の様子が違うのは、流れる水が関わっている」と考えている子どもが発言を取り上げ、問題につなげる。

※問題：流れる水には、どのようなはたらきがあるのだろうか。

《ポイント》1時間目では、「小さな石は水に流されたんじゃないかな。」「流された石と石がぶつかって割れたんじゃないかな。」などと川原の様子が違う理由について引き出しておきます。それらの考えを出発点に、「流れる水が働いているのではないか」という予想や問題へつなげていきます。

- ② 実験計画を立てる時間を設ける。

《ポイント》川を見に行くことは難しいということを前提にバット・洗浄瓶については提示し、学校内でできる実験について考えさせます。また、水の流量の条件を制御できるように、洗浄瓶の押し方を調節する必要性について話題になるように、流れる水の量についての考えも引き出しておきます。このことは、次の実験にも活かすことができます。

- ③ 【観察】実験計画にそって実験を行わせる。

《ポイント》水が流れて土を侵食・運搬・堆積する様子が何度も見られるように、各グループにタブレット、デジタルカメラ等のICT機器を用意して記録すると実験を繰り返す際に有効です。また、感染予防のためグループ実験が難しい状況では教師の演示実験を行います。実物投影機で写し、同時に映像として記録し、何度も見ることができるようしておくことも有効です。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎがいっぱい」の「川は流れて」内のクリップ「土や砂を運ぶ水」では、地面に水を流した際の侵食と運搬の様子を見ることができます。

- ④ 実験結果をもとに、流れる水のはたらきについてまとめられるように関わる。

《ポイント》実験の様子を記録できた場合は、話し合いの際に大型テレビに映し、学級で情報を共有するとよいです。実験の中で、もっとたくさん水を流したいといった願いを取り上げ、次時へつなげます。

3 / 9 時間目の板書例

流れる水には、どのようなはたらきがあるのだろうか

しん食
水が流れて土がけずられていた水のぶつかるところがよくけずれる

運搬
土が流されて下の方に運ばれていた。小さいつぶの方が下まで流される

とちゅうで引っかかる小石もあった

たい積
下の方に土がたくさん積もった

流れる水には、地面をけずったり、土や石を運んだり、流されてきた土や石を積もらせたりするはたらきがある。

もっとたくさん水を流すと？

⑤ 前回の実験で、もっとたくさん水が流れると変化が起きそうだという予想を話題に上げて、子どもの考えを引き出す。子どもから引き出した考えをもとに問題へつなげる。

※問題：たくさん水が流れると水の働きはどうなるのかな。また、それはどのようなときなのだろうか。

《ポイント》たくさん水が流れるとどうなるのかと問います。子どもは削ったり、運んだりするはたらきが大きくなると考え、その結果土地の様子を大きく変えるのではないかとという予想を立てるでしょう。台風と天気の変化の学習でも水害について触れています。これまでの学びを活かして発言する子どもをぜひ価値付けしたいですね。

また、実際の自然現象を想定しながら、モデル実験をすることが大切です。水が増えるとはどういう状況なのか想像できるように、これまでの学習を想起させたり、写真や動画等を提示したりすることも有効です。

⑥ 実験計画を立てる時間を設ける。

《ポイント》前回の実験で使用した器具をもとに子どもは考えます。その際に、水の量を増やす方法として、洗浄瓶を強く押す、洗浄瓶を2つに増やすという方法が上げられます。強く押す方法は、流す水の総量が変わらないことや、押す力の加減によって安定しないことが考えられます。これらの問題に焦点を当てることで、洗浄瓶を増やす方法を選択できるようにします。

⑦ **【観察】** 実験計画にそって実験を行わせる。

《ポイント》流れる水が土を浸食・運搬・堆積する様子が何度も見られるように、各グループにタブレット、デジカメ等のICT機器を用意して記録すると実験をふり返る際に有効です。また、**感染予防**のためグループ実験が難しい状況では、教師の演示実験を行います。実物投影機で写し、同時に映像として記録し、何度も見ることができるようしておくことが有効です。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎがいっぱい」の「川は流れて」内のクリップ「水の量と土を削る力の関係」では、水の量を増やした際の土の削られ方の変化に関する実験の動画を見ることができます。この動画内では、水が増えると流れる水の速さが速くなることから、流速計の数値で分かるようになっています。

⑧ 実験結果をもとに、流れる水のはたらきの変化と水量の関係についてまとめられるように関わる。

《ポイント》実験の様子を記録できた場合は、話し合いの際に大型テレビに映し、学級で情報を共有します。また、実験結果から考察する際には、実際の川が増水し、土地が変化した様子の分かる写真(教科書P84のような)を提示し、実際の川の様子と関係付けて考えられるようにします。

5 / 9 時間目の板書例

たくさん水が流れると水の働きはどうなるのかな。
また、それはどのようなときなのだろうか。

削られ方
↓本のときより
たくさんげざられた。

運ばれる土の量
↓本のときより
たくさん運ばれた

しん食と運ばんのはたらきが大きくなった



水がたくさんあって水の流れが速くなったから

水がたくさんあるから、たくさん土が運ばれる

普段の様子

洪水の様子

水が引いた後の様子

雨が続いたり、台風で大雨がふったりすると、川の水の量が増えて、流れる水のはたらきが大きくなり、短い間に土地のようすが大きく変わることがある。

○わたしたちの暮らしと災害（2時間）〈1時間目①② 2時間目③〉

<ここを押さえよう！>ポイント：増水による災害を知り、自分たちにできることについて考える。

- 川の水が増えて災害が起こり、暮らしに影響を及ぼすこと。
- 川の水による災害から生命を守るために、できることを考えておく必要があること。

① 教科書 P86 の 2 枚のイラスト提示し、大雨で水が増えることによって、どのような場所にどのような危険があるかについて問う。

《ポイント》「台風と天気の変化」の学習を想起して、考えている子どもをぜひ価値付けましょう。

② 実際に起きた様々な被害を写真や動画（教科書 P87 や P88 のような）で提示し、原因について考えさせる。（水が増えて、流れる水のはたらきが大きくなりすぎて橋が流された・・・など）

《ポイント》それぞれの被害と流れる水のはたらきを結び付けられるように、丁寧に子どもから引き出していきます。

《動画コンテンツの活用》NHK for School「ふしぎがいっぱい」の「川は流れて」内のクリップ「洪水の被害」では、川の水による被害の様子を動画で見ることができます。

③ 川の水による災害から、「暮らしや生命を守ることはできるだろうか」と問い、札幌市の災害対策や自分たちにできる防災対策を調べる活動へと向かえるようにする。調べ活動後、まとめさせる。

《ポイント》「台風と天気の変化」の学習と重なる部分が多いのですが、流れる水のはたらきについて学んだことと結び付けながら、様々な対策について調べます。パソコン室の利用が難しい場合は、様々な資料を提示し、様々な対策、札幌市の対策、市民がすべきことについて確認する時間とします。※2時間目の調べ学習を家庭学習で行うことも可能

《コンテンツの活用》札幌市のホームページ、「防災・防犯・消防」内の「災害に備える」では、札幌市の災害対策や市民が注意すべきことが詳しく記載されています。また、洪水ハザードマップで避難場所についても確認することができます。

○川の観察（3時間→2時間）〈1・2時間目①②〉

<ここを押さえよう！>ポイント：これまでの学習を生かして、改めて、地域の河川について見つめ直します。

- 地域に流れる川も、流れる水のはたらきによって土地の様子が変わっていること。
- 地域の川にも災害を防ぐ工夫がされていること。

① わたしたちの暮らしと災害の学習から、学校周辺の河川（石狩川・豊平川・新川など）に流れる水のはたらきによって土地のようすが変わっているところがあるのか。災害を防ぐ工夫がされている場所があるのかについて問い。地域の河川の様子を調べる活動へと向かえるようにする。

《ポイント》実際に川に活動に行くことは難しいと考えられるので、インターネット等を用いて、地域の河川の様子を調べる活動を行います。

《コンテンツの活用》地図アプリ等の航空写真でも、災害対策や流れる水のはたらきによって土地の様子に特徴が表れている箇所をさがすことができます。

② 調べたことをまとめ、地域の川の様子や災害を防ぐ工夫を捉えられるようにする。

子どもが働かせる見方・考え方 ～「流れる水のはたらき」編

条件制御の考え方

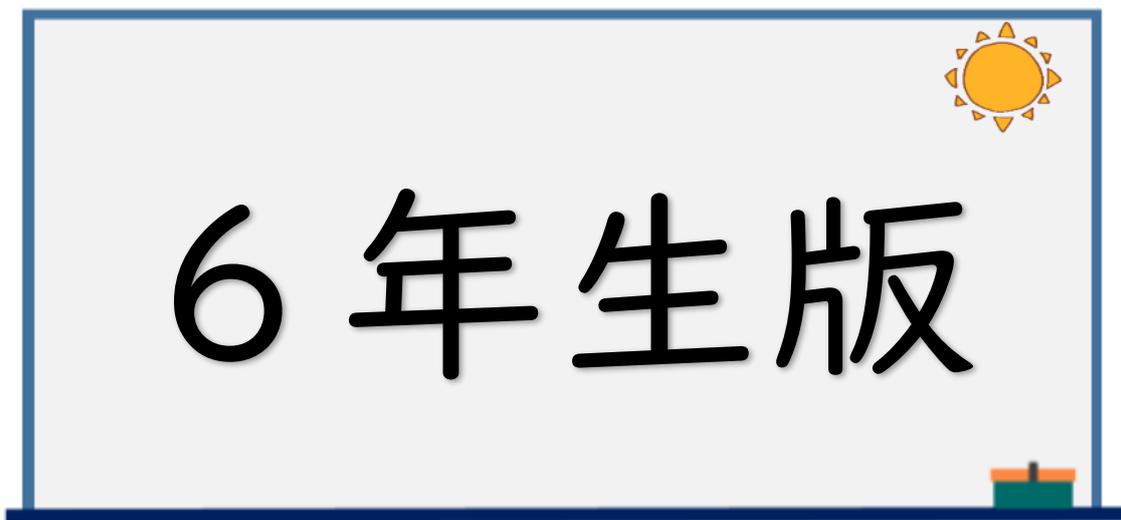
条件を抽出し、精度の高い実験を目指す
「水の量だけでなく、かたむきや土の量についても条件を確認しないとイケない。」



時間的・空間的の見方

モデル実験と実際の川を結び付ける
「水の量が多いとたくさん削られていた。だから、大雨だと川岸が大きく削られると思う。」

令和2年度 理科学習の進め方 前期終了に向けて



◇学習の予定

	7月	8月	9月	10月
動物のからだのはたらき				
植物のからだのはたらき				
生き物のくらしと環境				
月の形と太陽				

令和2年度 理科学習の進め方 ～6年生版～

前期終了までに、まずはコレ！

要確認！

□単元の入替え

○気温による観察のしやすさを考慮して、「7 電気と私たちの暮らし」と「8 月の形と太陽」の単元を入れ替えています。

※「7 電気と私たちの暮らし」については、「理科学習の進め方～第三弾～」に掲載する予定です。

○「8 月の形と太陽」の学習で行なう観察は、9月20日（月齢3日頃）～10月3日（月齢15日頃）の期間に行なうとよいでしょう。もし、この期間に学習を行えない場合、次に観察できるのは、10月19日（月齢3日頃）～11月1日（月齢15日頃）となります。ただ、例年10月28日頃には初雪を観測する程気温も下がります。後者の日程で行なう場合は、防寒対策をしっかりとって観察するように指導します。

□理科室使用、観察・実験の工夫

○各学校の状況に応じて、向かい合わないような工夫をすることで、実験の機会を確保する。

○感染予防の観点で、学校の状況に応じて、動画などのコンテンツも活用する。

○個人で実験ができるような教材の工夫を行なう。

→「4 動物のからだのはたらき」では、唾液を使った消化の実験において、感染予防をしながら個人で実験できる方法を紹介しています。また、「5 植物のからだのはたらき」では、実験するホウセンカを人数分用意したり、周囲にある植物を用いたりするなどして、個人で実験を行なうことも考えられます。実験の方法については「楽々できる、デンプン反応実験！」というページでも紹介しているので参考にしてください。

○温室を使用する際にも、密を避ける工夫を行なう。

→観察対象となる植物を鉢などに移して、個人で観察できるようにする。

○共有実験器具がある場合には、学習前後の手洗いを徹底することで、感染対策を行う。

○火気を扱う実験では、理科室以外に家庭科室の使用も考えられる。

□教科書“学びをつなごう”の位置付け

○位置付けなくても構わない。

○可能であれば、取り組み方のアドバイスを付けるなどの工夫をして、家庭学習として”学びをつなごう”を位置付けることも可能。

※テストの時間は、時数に入れておりません。ご了承ください。

※「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル～「学校の新しい生活様式」～(2020.6.16ver.2)」(文部科学省)では、各地域の感染レベルに合わせて、具体的にどのように教育活動を進めるのかが示されました。その中で、「感染症対策を講じてもおお感染のリスクが高い学習活動」の一例として、理科における「児童生徒同士が近距離で活動する実験や観察」が挙げられています。リスクを軽減するために、実験の際には同じ方向を向いて行なったり、器具や用具を共用で使用する場合は前後で消毒や手洗いをしたりすることも指導する必要があります。また、師範実験の際、子どもが集まらないでも観察できるように、実物投影機で拡大してテレビに映せるようにするなど、教室や理科室の環境を整えておきましょう。

4 動物のからだのはたらき

実施時期：7月上旬～7月下旬→7月下旬～8月上旬
時 数：8時間→7時間

短縮 Ver

○食べ物のゆくえ(3時間) <1時間目①②、2時間目③、3時間目④>

<ここを押さえよう!> **ポイント：体感と実験結果とを結び付けて考える!**

- でんぷんを変化させる唾液の働きについて、量や温度、時間などに着目して多面的に考えること。
- 唾液には、でんぷんを別の物に変化させる働きがあるということ。

①人や他の動物が生きていくためには、からだに何を取り入れる必要があるのか考える場を位置付け、単元の学習について見通しをもてるようにする。

《ポイント》食べ物や空気という意見が出た後に、「**入り口と出口での変化**」も取り上げることで、生きていくために必要な物を体内でどのように取り入れているのかということについて、単元を通した問題意識を生みます。「入り口と出口の変化」の例として、食べた物と排泄物は明らかに見た目に変化していることや、吸った息と吐いた息とは温かさや湿気が変化していることなどが挙げられます。

②【実験】給食で白飯が出た日に、一口をできるだけ長くかむ活動を位置付け、口の中における変化について、気付いたこと（**唾液の量・味の変化**など）をノートに記録するように促す。

③【実験】ご飯をかみ続ける活動での気付きを引き出すことで、問題（「食べ物は、どのように体の中に取り入れられるのか。」）について予想を発想できるようにし、見通しをもって実験に取り組めるようにする。

《ポイント》**感染予防**のため学校によってはグループもしくは個人で、教科書P35のような実験を行なうことが難しい場合もあるでしょう。その場合は、教師と希望者1名が代表で実験を行ない、その様子を実物投影機で映し出し、変化の過程を捉えられるようにします。**比較することでわずかな色の変化の違いにも目を向け、唾液の量や体温による反応の違いなどに着目した気付きを生むことができます。**

《動画コンテンツの活用》NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「だ液による食べ物の変化」を視聴させることもできます。ただ、この動画では、少しずつ変化していく様子は見られないため、**より実感の伴った理解を促すためには、師範実験であっても、実物を通して指導する方が効果的です。**

2 / 7 時間目の板書例

食べ物は、どのように体の中に取り入れられるのか。

かんんでいると小さくなってどろどろになったから、食べ物をとがしているかも。	甘くなったから、だ液で別の物に変化させていそうだ。
溶かす・小さくする	別の物に変化
○○先生	△△くん
《だ液+でんぷん》 《水+でんぷん》	《だ液+でんぷん》 《水+でんぷん》
変化なし 青紫色に変化	変化なし 青紫色に変化
=でんぷんが変化	

でんぷんが変化
↓
消化

だ液ででんぷんを別の物に変化させることで、体の中に吸収しやすくしている。

④食べ物の通り道をたどり、消化管の名前や位置、働きを調べる活動を位置付ける。

《動画コンテンツの活用》図書室に一人一冊程度の資料がない場合は、NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「食べたものは体の中で」を視聴させた後、教科書P36～39を参考に消化の働きをまとめる時間を設けましょう。

コロナ禍でもできる！唾液を用いた実験！！

先に紹介した③の実験以外にも、次のような方法ならば、**感染予防に配慮**しつつ、一人一つの道具を用いて、実験を行なうことも可能です。

《用意する物》

- ・うすいでんぷんの液（市販のでんぷんを水に溶かす）
- ・タレビン（100円ショップで安価で手に入ります）：1人2つ
- ・めんぼう（個包装のもの）：1人1本
- ・ヨウ素液（一般的な濃さは「紅茶の色」と覚えておくとよい）
- ・スポイト

《準備》

- ①うすいでんぷんの液をタレビンなどの容器に入れる。
- ②めんぼうを切る（タレビンに入る長さ）。

《実験》

- ①片方のめんぼうだけを口にくわえ、唾液をしみ込ませる。
- ②2つの容器にそれぞれの綿棒を入れて、ふたを閉める。
- ③綿棒を入れた容器を、2分ほど手の中（体温）で温める。
- ④2分ほど温めたら、容器のふたを開けて、それぞれにヨウ素液を1、2滴入れる。
- ⑤ヨウ素液を入れたあとの色の変化を調べる。

写真の左側が唾液を含ませていないもので、右側が唾液を含ませたもの。



《ポイント》含ませた唾液の量や、温めた時間によって、ヨウ素デンプン反応にも違いが生まれます。違いが出ないように細かく指示をしてから実験するのではなく、あえて細かい指示をしないことで、こうした違いを生みます。変化の違いが生まれた要因を考える中で、時間をかけたものや、温め続けたものは、デンプンの変化がより大きくなることを捉えられるようにすることは、唾液の働きについて、多面的に考えるきっかけになります。

※この容器に入れていれば、持ち帰ることもできます。唾液の量が少なく変化が小さかったとしても、時間が経過するにつれてヨウ素デンプン反応が進み、次第に透明になっていく様子を観察することもできます。

○吸う空気と吐く空気（2→1時間）〈4時間目①②③④⑤〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：予想を発想する際に、活動や経験、既習と結び付けて考える！

- 人が息を吸うことと吐くことに着目させ、何のために呼吸をするのか、その役割について考える。
- 呼吸により、空気中の酸素の一部をとり入れ、二酸化炭素をはき出していること。

①口の前に手を当てて深呼吸する活動を位置付け、気付いたことをノートに記録させる。
※マスクを着けたままでも、温度や湿り気の違いに気付くことができる。

②「吸う空気とはき出した空気とでは、どのような違いがあるのか。」を問い、活動から得た気持ちや、経験を基にした予想を引き出す。

《ポイント》酸素を吸って、二酸化炭素を出す」と予想していても、変化の程度については考えに違いがあります。気体検知管の使い方を説明する際に「吸う空気（まわりの空気）」の気体の体積の割合を確認した後、「酸素を吸って、二酸化炭素を出す」と考えている児童には、割合がどの程度変化すると考えているのかを問うとよいでしょう。

③空気の変化を調べるための薬品（石灰水）や道具（気体検知管等）の使い方を指導する。

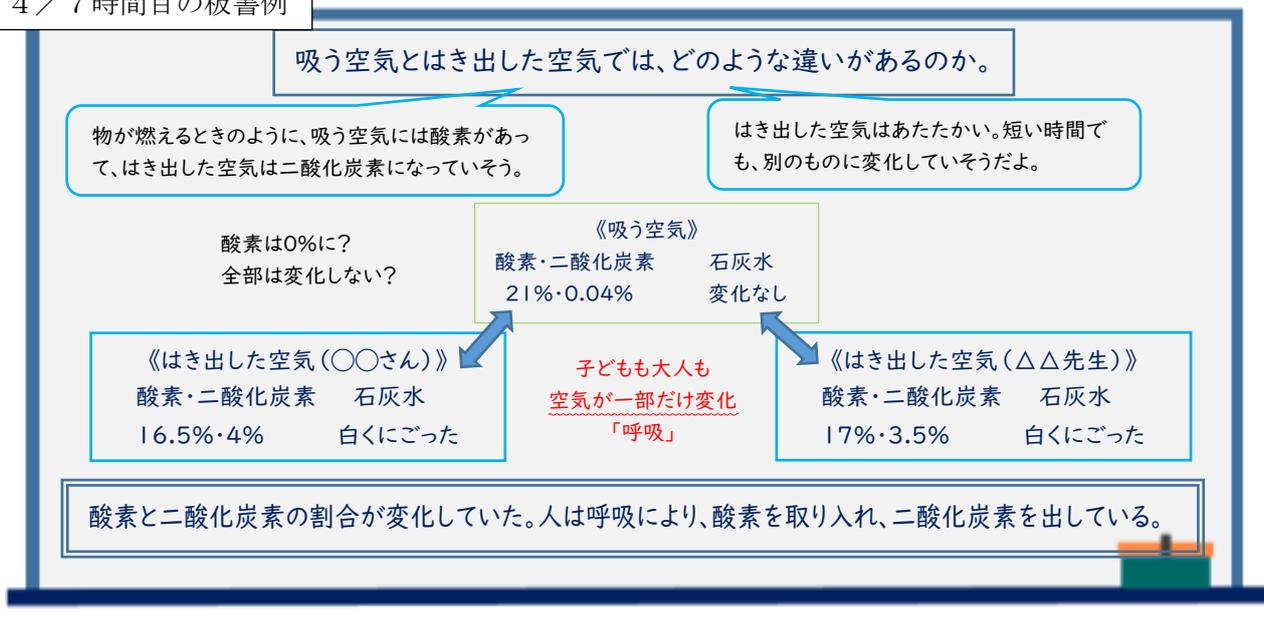
④【実験】結果の見通しを引き出してから実験をし、ノートに結果を記録させる。

《ポイント》学校によっては、現在の状況（6月29日時点）では、感染予防のためグループもしくは個人で、教科書P41のような実験を行なうことは難しい場合もあるでしょう。その場合は、教師と希望者1名が代表で実験を行ない、全体で結果を比較できるようにします。その際、子どもの結果を先に出し、大人でも同様の結果になりそうかを見通しを引き出してから実験を行なうなどの工夫をすると、実験を直接行なわない児童も考えながら観察することができます。

⑤考察したことを交流し、結論付ける。人は呼吸により、空気中の酸素の一部を取り入れ、二酸化炭素をはき出していることについて整理する。

《動画コンテンツの活用》教科書P43を参考に肺の働きを確認した後、NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「吸った空気は体の中で…」を視聴するとよいでしょう。

4 / 7 時間目の板書例



○血液の働き（2時間）〈5時間目①②、6時間目③〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：血液循環の役割について、経験とつなげて考える！

○血液が体中をめぐる、養分、酸素、二酸化炭素などを運ぶ役割をしていること。

- ① 消化・吸収、呼吸の学習を想起させ、どちらも血液が関係していたことを確認する。その際に、脈拍についても指導し、体の各部（首、あし首、手首）で脈拍を感じる活動を位置付ける。その上で、問題（「血液が体の中をどのように流れて、養分や酸素を運んでいるのか。」）について予想を引き出す。

《ポイント》予想を引き出す際に、運動前後で心臓の動きが早くなることや、手を切った際に血が出たことなど、経験を基にした根拠を引き出します。根拠を明確に意識するからこそ、調べた事実と経験が結び付きやすくなり、知のつながりが促されるものと考えます。

- ② 資料や教科書の図などを用いて、全身の血液の通り道を調べる場を位置付ける。

《ポイント》教科書 P45 の図では、血管が途中で切れているようにも見えます。そこで、机間指導では「この血管の先は行き止まりになっているのかな。」と関わることで、進んでその先を調べようとする意欲を引き出すことができます。こうした日々の意図的な関わりによって「問題を見いだす力」を育むことができるものと考えます。

- ③ 調査した結果を伝え合い、血液循環の役割について考察できるようにする。

《動画コンテンツの活用》静止画よりも、動画の方が理解しやすい子どももいます。学級の実態に応じて、得られた結果を伝え合う際に、補足としてNHK for school「体をめぐる血液」「全身の血管」なども視聴するとよいでしょう。また、多くの場合、血液の流れを調べる過程で、不要になった物の行方についても調べている場合が多いです。教科書では別の時間で扱っていますが、ここで同時に触れておくと、時数を削減することができます。

○人のからだのつくり（1時間）〈7時間目①②〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：人と他の動物の体の共通点と差異点に着目する！

○各臓器が関わり合って生命を維持していることについて、部分と全体の見方を働かせて考えること。

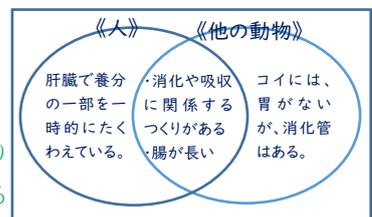
○体の各部分が、血液を通してつながっていること。

- ① 体の各部分のつくりと働き（消化・吸収、呼吸、不要な物の排出など）について、血液を通したつながりに着目してまとめる場を位置付ける。

- ② 人の体について得られた結果を伝え合い共有したことを基に、教科書 P38・48 の資料を見て、他の動物の体にも同じようなところがあるか、考えられるようにする。

《ポイント》人と他の動物を比較する際、ベン図を用いて整理すると、今後の学習においても比較して考える際の手立てになります。

《動画コンテンツの活用》NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「魚の食べ物の通り道」「ウサギの耳の血管」「メダカのからだを流れる血液」も合わせて視聴すると、人と他の動物の体の共通点を見いだしやすくなります。



ベン図の例

子どもが働かせる見方・考え方の一例 ～「動物のからだのはたらき」編～

多面的な考え方

→「生命を維持する働き」について、各臓器のつながりに着目して考える。

「消化・吸収、呼吸、排泄は全て別の働きだけど、全て血液でつながっていて、動物は生きているんだ。」



共通性・多様性の見方

→人と他の動物の体の共通点と差異点に着目する。

「小さな魚の体にも、人と同じような体のつくりとはたらきがある。」
「人も動物も消化管で食べ物を消化・吸収している。」

5 植物のからだのはたらき

実施時期：8月下旬～9月中旬→8月中旬～9月上旬
 時 数：8時間→7時間

短縮 Ver

※事前の準備に関わって

下記の植物がそれぞれの実験に適した植物です。

	吸水実験	デンプン反応
ホウセンカ	◎	○
インゲンマメ	△	○
ジャガイモ	△	◎
ヨモギ、アジサイなど	△	○

これらの植物を準備できなかった場合、吸水実験であれば、一鉢120円ほどで売られているインパチェンス（アフリカホウセンカ）でも実験できます。それも難しい場合は、セロリ（葉付き）やブロッコリーでも代用できます。野菜を用いて実験する場合は、直前に切って、新鮮な切り口を染色液に付けるとよいでしょう。デンプン反応の実験では、よく日光が当たっている葉であれば、どの葉でも実験はうまくいきます。ただ、ツバキなどの肉厚の葉は避けるとよいでしょう。

○植物の水の通り道（4時間）〈1時間目①②③、2時間目④⑤、3・4時間目⑥⑦⑧〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：図を使って予想し、実物と比較する！

- くきや葉などを切って調べた水の通り道と、植物体全体の水の通り道を、部分と全体の見方で捉えて考えること。
- 根から茎を通して運ばれた水は、主に葉から水蒸気となって空気中に出ていくこと。

①植物が生きていくためには、何を取り入れる必要があるのかを考える場を位置付け、単元の学習について見通しをもてるようにする。

《ポイント》「人と同じように養分は必要だと思う。」という考えのように人や動物と比較したり、「水をあげ忘れて枯らしてしまったことがあるから水が必要だと思う。」など経験を基に考えたりしている発言を価値付けます。

②しおれた植物に水を与え、元に戻る様子を観察し、問題を見いだせるようにする。

《動画コンテンツの活用》NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「しおれたホウセンカが水で元気に」で、しおれたホウセンカが水を与えると次第に元に戻る様子を視聴できます。時間短縮のためには有効です。

《実物を用意できる場合》

プランターに植えている場合は、数日前から水やりをしません。畑に植えている場合は、実験をする日の朝に畑から抜き、根に付いた土をよくはらっておきます（土が残っている場合、中々しおれません）。気温や天気、大きさにもよりますが、ホウセンカだと、3～4時間ほどでしおれた状態になります。水をあげた後に、日光のあたる窓際等に1～2時間ほど置いておくと、見る見るピンと葉がはります。その様子を見ると、子どもは、植物にとって水を吸収することが生命維持に欠かせないのだということを実感することができます。



たった数時間で…



③吸水前後の写真を提示することで、植物が元気になったことと水を関係付けた考えを引き出し、問題（「根から取り入れられた水は、植物の体のどこを通過して、全体に運ばれたのか。」）について予想を発想できるようにする。

《ポイント》水がどのように全体に行き渡っているのかについて、簡易図などに図示して予想をたてておくと、明確な視点をもって実験に臨むことができます。

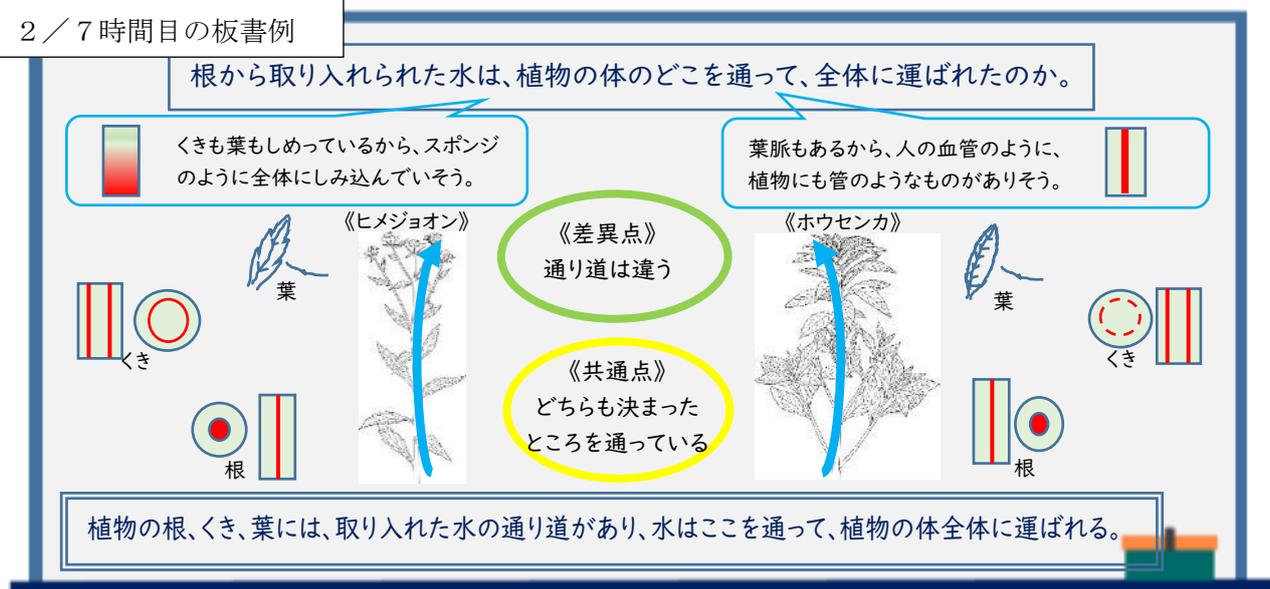
④【実験】結果の見通しを引き出してから実験する。

《ポイント》共通性を見方を働かせて、「どの植物でも水の通り道があり、水はそこを通過して植物の体全体に行きわたる。」ということをつえられるように、可能であれば2種類以上の植物を用いて実験するのがよいでしょう。

※染まるまでに時間がかかるので、午前中に④を行ない、午後⑤を行なうなど計画的に実験を行ないます。

⑤根、茎、葉の色の変化を観察する場を位置付け、結果を基に、植物の体にある水の通り道について、考察できるようにする。

2 / 7 時間目の板書例



⑥③～⑤の実験の際に予備として置いておいた植物が、しおれていなくても水を吸い続けているという事実を取り上げ、問題（「植物のからだを通過して、葉まで運ばれた水は、どうなるのか。」）について、予想を発想できるようにする。

《ポイント》共通性を見方を働かせて「根からくきを通ってきた水は、主に葉から水蒸気となって出ていく。」ということをつえられるように、可能であれば2種類以上の植物を用いて実験するのがよいでしょう。桜などの樹木でも蒸散していることを確かめられます。

⑦【実験】結果の見通しを引き出してから実験できるようにする。

《ポイント》気温が高い晴れた日に実施します。イチゴやホウセンカは、気孔以外にも葉の先に水が出る小さな穴があり、そこから水として液体のまま出てくることがあります。「葉の先に水滴があった。」という気付きが出た場合、それは間違いではありません。細かなところまで観察していることを価値付けるとよいでしょう。

⑧実験結果を基に考察し、結論を導き出せるようにする。

《動画コンテンツの活用》結論を導き出した後、NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「ティッシュで葉を包んで確かめると…」を視聴する場を位置付け、「葉から水が出た」という実験結果と、動画の「ティッシュがぬれていない」のズレを意識させることで、植物の体の中の水が水蒸気となって出ていることをつえられるようにします。

多面的な考え方を引き出す、蒸散実験ひと工夫！！

教科書にのっている実験以外にも、次のような方法ならば、蒸散した水を量的にとらえることができます。

《用意する物》

- ・根がついたままの植物（水をはったバケツの中で土を落とすと、根が傷つきません）
- ・大きめの三角フラスコ or 集気瓶
- ・食用油
- ・片付けに用いる中性洗剤

《準備》

植物を土ごと掘り出し、根に付いた土を、水の中で洗い落とす。

《実験》

- ①葉をつけたままの植物や、葉を全部取った植物などを用意する。
- ②大きめの三角フラスコか集気瓶に水をはり、植物の根をいれる。
- ③水が空気にふれないように、食用油を加える。

※水表面からの蒸発を防ぎます。ラップなどの場合、すき間から水が蒸発してしまうことがありますが、油を水表面にはっておくと、水が蒸発することはありません。

- ④全体の重さを量る。
- ⑤日当たりのよいところに置く。
- ⑥1～2時間程度たったら、全体の重さを量る。
※1日置くと、思ったよりも多くの水を蒸散していることが分かります。
- ⑦④と⑥の差から、蒸散した水の量を求める。

葉無し



葉有り



《ポイント》

- ・グループ間で蒸散した水の量に違いが生まれます。その際、この方法ならば、目の前にある植物の様子（葉の量や大きさ、日当たりなど）を根拠に、違いが生まれた要因を考察することができます。単に蒸散したかしかつたかを確かめるよりも、多面的に考える子どもの姿を引き出すことができます。
- ・蒸散した水と同量をメスシリンダーで量り取ることで蒸散量を視覚的に捉えることができ、次単元「生物と環境」で扱う内容の1つ「水の循環」について、実感を伴った理解を図ることができます。
- ・葉を取った植物もわずかではありますが水が減ります。くきなどにもわずかに気孔があるためです。植物によっては茎の気孔を顕微鏡で観察することも可能です。フランスギクは、茎を薄く剥がすのが容易なため、茎の気孔を観察しやすいです。

○植物と日光のかかわり（4→3時間）〈1時間目①②③、2・3時間目④⑤〉

＜ここを押さえよう！＞ポイント：実験の手順の意味を把握できるようにする！

- 多くの植物において、葉に日光が当たるとデンプンができることを共通性の方で捉えて考えること。
- 植物の葉に日光が当たるとでんぷんがつくれ、植物は生きるための養分を自分で作っていること。

- ①5年「発芽と成長」の学習を想起させ、インゲン豆が発芽するための養分をどうしていたか、また、よく成長するためには何が必要だったかを問い、日光とデンプンの関係についての問題（「植物の葉に日光が当たると、デンプンができるのだろうか。」）を見いだせるようにする。
- ②植物を育てた経験や既習を基に、根拠のある予想を発想できるように関わる。この際、予想をなかなか立てられない子どもには、5年「発芽と成長」・6年「人や他の動物の体」などの学習を想起できるように関わる。
- ③解決の方法を発想できるようにする。ただ、葉に含まれるでんぷんの調べ方（脱色法・たたき染め法）自体を発想することは難しいので、変える条件（日光）と揃える条件（場所・気温・葉の大きさ等）を問い、条件を制御する考えを働かせられるようにする。その後、教科書P62の中段にある「結果の見通し（ヨウ素液につけたときの色の変化）」に取り組み、見通しを引き出す。
《ポイント》本実験は、これまで行なってきた実験に比べ、一つ一つの手順の意味を捉えることに難しさがあります。ただ、改めて条件制御の考え方を学ぶよい機会でもあります。教科書P63の実験の手順を見て、それぞれ何のために行なっているのかについて考えを引き出し、しっかりと確認しておくこと、結果を基に考察しやすくなります。
- ④**【実験】**グループで1つ、調べたい植物を決め、実験をする。（④～⑤で2時間）
 ※準備から実験を含めると、前日、朝、午後と3回時間を取る必要があります。ミニテストの時間などと組み合わせると時間を調整して行なうとよいでしょう。
- ⑤実験結果を基に考察し、結論を導き出せるようにする。

6・7 / 7時間目の板書

植物の葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか。

班	1	2	3	4	5	6
植物	ハウセンカ	ハウセンカ	ジャガイモ	ジャガイモ	シロツメクサ	アサガオ
日光を当てる前の葉（ア）	変化なし	変化なし	うっすら反応	うっすら反応	変化なし	変化なし
日光に当てた葉（イ）	青紫色に変化	青紫色に変化	はっきり反応	濃い青紫色に	青紫色に変化	青紫色に変化
日光を当てない葉（ウ）	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

《共通点》
どの植物も葉に日光が当たると、でんぷんができています。

《差異点》
青紫色の濃さが植物によって違う。作れるでんぷんの量は違いそうだ。

植物の葉に日光が当たると、でんぷんができる。植物は生きるための養分を自分でつくっている。

楽々できる、でんぷん反応（脱色法）実験！！

教科書にのっている脱色法は、エタノールをたくさん使うため、脱色する葉の量が多いと、班毎の実験が難しくなる場合もあります。しかし、次のような工夫をすれば、簡単にでんぷん反応（脱色法）実験をすることができます。

《用意する物》

- ・アルミホイル
- ・エタノール
- ・チャック付ビニル袋（ジップロックのようなもの、100円ショップで安く購入できます。20cm×14cm位で十分です。）
- ・ヨウ素液（0.05mol/Lを20倍に希釈しますが、molと聞いた時点でアレルギーが出そうになる人もいるでしょう。おいしそうな「紅茶の色」位と覚えておけば大丈夫です。）
- ・トレイ（「焼きそば弁当」の器がジャストサイズです。もちろん他のカップ麺の容器でも問題ありません。）
- ・ピンセット
- ・お湯（約90度。沸騰した湯をポットに入れておくとスムーズに実験を行えます。）

《実験》

- ①葉を用意するところまでは、教科書と同じ。
- ②チャック付ビニル袋にエタノールを入れる。
- ③①の葉を②の袋に入れ、トレイに置き、お湯をかける。5～10分ほど置く。
- ④葉の色が抜けてきたら、葉をピンセットで袋から取り出し、トレイのぬるくなった湯で洗う。
- ⑤トレイの湯を捨て、葉をヨウ素液に浸す。

《ポイント》

- ・植物によって、ヨウ素デンプン反応にも違いが生まれます。[複数の種類の植物を扱う](#)ことで、共通性・多様性の見方を働かせて、日光と葉の中のでんぷんのでき方について、より妥当な考えをつくりだし、表現する姿を引き出すことができます。

子どもが働かせる見方・考え方の一例 ～「植物のからだのはたらき」編～

多面的な考え方

→「生命を維持する働き」について、
水や養分に着目して考える。

「根から吸った水が植物の体に残っているなら、水をあげる必要はないはず。植物の体のどこかに水の出る行くところがあるのだ。」



共通性・多様性の見方

→複数の植物の
共通点と差異点に着目する。

「水の通り道の様子は違うけど、どの植物も決まったところを水が通っている。」
「でんぷん反応の濃さが植物によって違う。作られるでんぷんの量は植物によって違いがありそうだ。」

6 生き物のくらしと環境

実施時期：9月中旬～9月下旬

時数：6時間→5時間

短縮 Ver

○食べ物をとおした生き物のかかわり（3→2時間）〈1時間目①②③、2時間目④⑤⑥〉

<ここを押さえよう！> **ポイント**：既習事項や生活経験を基に、動物や植物のつながりを意識できるようにする！

○多様な生き方をしている生物同士が「食べる・食べられる」という関係でつながっていることを共通性で見方で捉えて考えること。

○動物によって食べ物が異なることを、多様性で見方で捉えて考えること。

①月と地球の写真を提示し、地球にだけたくさんの動植物が生きているという事実から、生物が生きていくために必要なもの（食べ物・空気・水）についての気付きを引き出し、「生き物は周りの環境とどのように関わって生きているのか。」という単元を通した問いを生む。

②人や他の動物がどのような物を食べているか、既習事項や生活経験を基に話し合い、問題（「生き物は、食べ物をとおして、どのようにかかわり合っているのか」）を見いだせるようにする。

③給食のカレーライスの食材のもとについて考える場を位置付け、食べ物のもとをたどると植物に行き着くことについての気付きを引き出し、結論を導き出せるようにする。

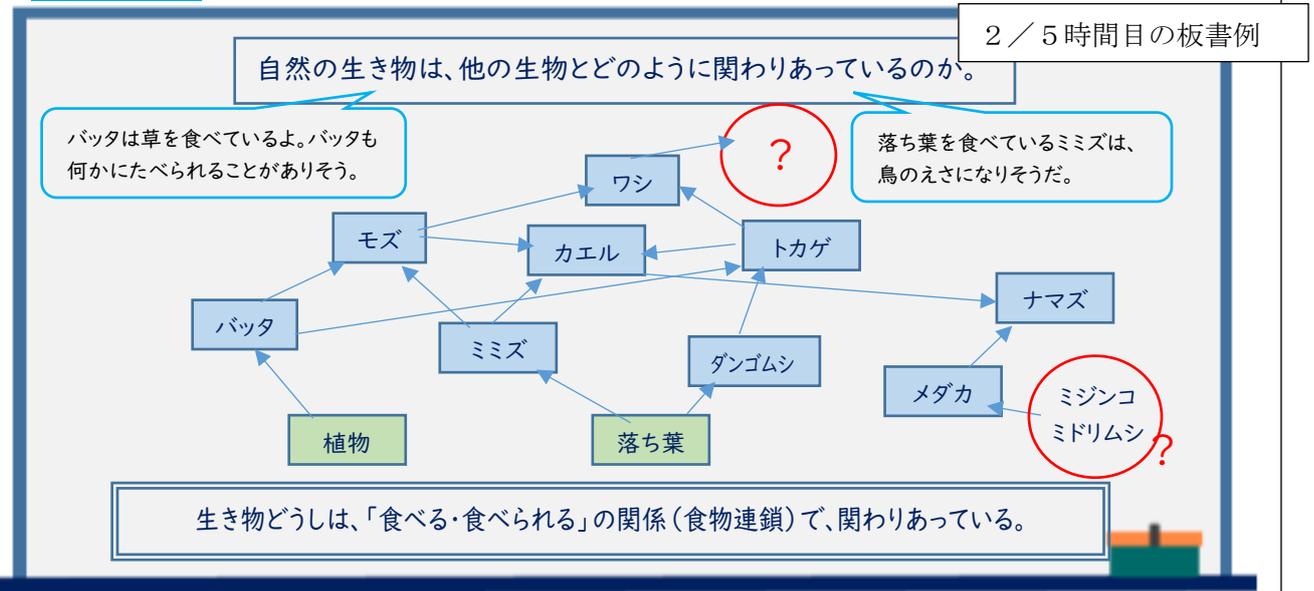
④人が食べているもののつながりを振り返り、こうしたつながりが自然の中でも見られるのかを問い、予想を引き出す。

⑤教科書P74・75の11種類の生物同士のつながりを考えたり、調べたりする場を位置付ける。

《ポイント》単線の関係ではなく、複数の矢印が網の目のようにつながっていることに気付けるように関わる。

⑥結果を全体で交流し、黒板で整理する。どの環境でも、生き物どうしは「食べる・食べられる」という関係でつながっているという結論を導き出した後に、食物連鎖について説明する。

《ポイント》図は一例です。子どもの調べた内容に沿って矢印をかきます。ワシの先の矢印に着目した子どもがいた場合は、調べてみるように声をかけましょう。その際に、「知れば知るほど、知らないことも増えていく。学ぶというのは知らないことがたくさんあるって気付くことなんだね。」と伝えると、学ぶ楽しさに気付くよい機会にできるかもしれません。 ちなみにワシは同種での激しい生存競争があり、個体数が増え続けられないそうです。



○生き物と空気とのかかわり（2時間）〈3時間目①②、4時間目③〉

<ここを押さえよう！>ポイント：明らかに異なるデータがある場合、測定の手順や方法に問題がなかったか振り返る！

- 動物も植物も空気を通して周囲の環境と関わりながら生きていることを共通性で見方で捉えて考えること。
- いくつかの実験結果を比べることで、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

①これまでに学んだこと（ものを燃やしたり、呼吸をしたりすると二酸化炭素が増える）を取り上げ、地球上から酸素がなくならないのはどうしてなのかと問うことで、植物が行なう空気のやりとりについて問題（「植物が、空気中に酸素を出しているのだろうか。」）を見だし、予想を発想できるようにする。

②【実験】結果の見通しを引き出してから、ポトスやジャガイモ、ホウセンカなどの植物を用いて、植物が酸素を出しているか調べる実験に取り組む場を位置付ける。

《ポイント》呼気を吹き込んだり、ポンプを使用したりして二酸化炭素の濃度を高めておきます。天気の良い日は3時間ほどで酸素濃度が元の割合に戻ります。21%程度まで酸素濃度が高くなったところで、このまま日光にあて続けるとどうなるかと問い、見通しを引き出してから継続して実験を行ないます。どんなに日光をあて続けても、酸素濃度が21%以上多くならないという事実を基に、植物が大気の濃度を調整する役割を果たしていることを捉えさせることができます。

③結果を共有し、結論（「植物は、日光に当たると二酸化炭素を取り入れ、酸素を出す」）を導き出せるように関わる。

《動画コンテンツの活用》結論を導き出した後に、NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「海そうも酸素をつくる」を視聴する場を位置付け、地上だけではなく、水中の植物とも空気をとおして関わりながら生きていることを捉えられるようにします。

4 / 5時間目の板書例

植物が、空気中に酸素を出しているのだろうか。

人は、呼吸・燃焼で酸素を使っているのに、酸素はなくなる。

社会の学習で、森林が酸素を作っていると聞いたことがあるから。

森の方が街中よりも、空気がおいしい気がするから。

	班	1	2	3	4	5	6
実験前	酸素 (%)	16	17	15	16	17	14
	二酸化炭素 (%)	5.5	4	6	5	3.5	6
3時間後	酸素 (%)	20	21	19	20	21	18
	二酸化炭素 (%)	1	0.2	2	1	0.5	3
5時間後	酸素 (%)	21	21	21	21	21	21
	二酸化炭素 (%)	0.03	0.2	0.03	0.04	0.5	0.06

結果は班ごとに違うけど、酸素が増えて、二酸化炭素が減っているのは同じ

日光を当て続けても酸素は21%以上増えない。植物は空気のバランスを取る役割をしてくれている。

植物は日光に当たると、二酸化炭素を取り入れ、酸素を出している。人や植物は空気を通して関わっている。

○生き物と水とのかかわり（1時間）〈5時間目①②③④〉

<ここを押さえよう！>ポイント：「動物のからだのはたらき」や「植物のからだのはたらき」の学習と関連させる！

○動物も植物も、体内に水を取り入れて生きていることを共通性の方で捉えて考えること。

○生き物は、水を通して周囲の環境と関わって生きていること。

①人や植物のからだに含まれている水の割合の例から、生き物が生きていくには水が必要であることを確認し、問題（「生き物は、水とどのようにかかわって、生きているのだろうか」）を見いだせるようにする。

《ポイント》生物に含まれる水分の割合は以下の通り。リンゴ：85%、レタス：96%、キノコ：90%、イカ：80%、人：60～70%。特に人は、10%の水分が失われると命に危険があると言われています。この事実から、植物も動物も生きていくためには水が必要であることを確認します。

②これまでに学んだことをもとに、生き物と水との関わりについて、矢印を使って図に表す。

《ポイント》キーワードとなりそうな言葉を問い、「蒸発・呼吸・水蒸気・尿・飲む・汗・雲・雨・水」などの言葉をまとめの中に生かしていけるようにすると取り組みやすくなります。

③子どもの気付きを引き出し、水が動物や植物の体の中を出たり入ったりしながら循環していることについて、結論を導き出せるようにする。

《動画コンテンツの活用》NHK「ふしぎエンドレス」のクリップ「地球をめぐる水」を視聴すると、特に蒸発した後の水の循環について捉えやすくなります。

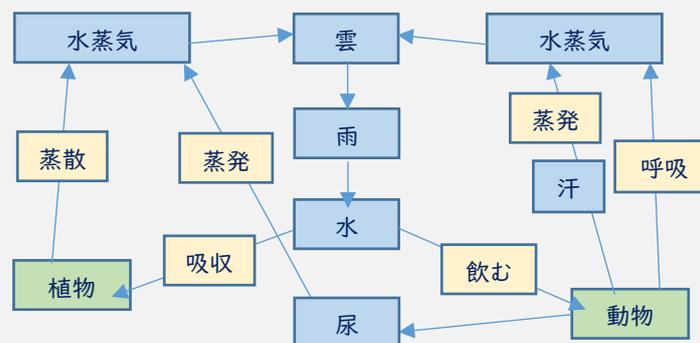
④単元の学習を振り返り、「生き物は周りの環境とどのようにかかわって生きているのか。」について、ノートにまとめる。振り返る際に、教科書P83の図を参考にするとよい。

5 / 5 時間目の板書例

生き物は、水とどのようにかかわって、生きているのだろうか。

イカ：80%
リンゴ：85%
キノコ：90%
レタス：96%
ヒト：60%
10%減
→命の危険

水が欠かせない！



(キーワードになりそうな言葉)
蒸発・呼吸・水蒸気・尿・飲む・汗・雲・雨・水
※児童から出てきた言葉を書きます。

生き物は、体の中に水を取り入れることでからだのはたらきを保ち、生きている。

子どもが働かせる見方・考え方の一例 ～「生き物のくらしと環境」編～

多面的な考え方

→生物と周囲の環境との関わりについて、「つながり」に着目して考える。

「1つの生き物が絶滅すると、それを食べていた動物以外にも影響が出てくる。」



共通性の方

→共通点に着目し、生き物同士の「つながり」を見いだす。

「動物も植物も、体内に水を取り入れないと生きていくことができないんだ。」

7 月の形と太陽

実施時期：10月中旬～11月下旬→9月下旬～10月中旬
時 数：6時間→5時間

短縮 Ver

【本単元の学習を行なう時期について】

2次「月の形の見え方」で行なう観察は、9月20日（月齢3日頃）～10月3日（月齢15日頃）の期間に行なうとよいでしょう。もし、この期間に学習を行えない場合、次に観察できるのは、10月19日（月齢3日頃）～11月1日（月齢15日頃）となります。ただ、例年ですと10月28日頃には、初雪を観測する程気温が下がります。後者の日程で行なう場合は、防寒対策をしっかりとって観察するように指導します。

〇月の様子（3→1時間）〈1時間目①②〉

<ここを押さえよう！>ポイント：資料を読み取る際には、事実だけではなく、そこから考えたことも書くこと！

- 日によって月の形が変わって見えることについて、太陽と関係付けて考えることで、問いを見いだすこと。
- 月は、自ら光を出さないが、太陽の光を反射して、光っているように見えること。

①教科書P90・91の写真を比較し、日によって月の形が変わって見えることや、明るく光って見える方には太陽があることについての気付きを引き出し、月の表面の様子を調べるきっかけを生む。

《ポイント》

- ・新学習指導要領では「月の表面の様子は、太陽と違いがあること」という内容が削除されています。しかし、月の形の見え方と、月と太陽の位置関係を関係付けて考えるためには、月の表面の様子を調べ、「月が太陽の光を反射して、光っているように見えること」を捉えることが追究の出発点となります。
- ・可能であれば自校のグラウンドなどから撮影した月の写真を提示すると、月に対する興味・関心を高めることにもつながります。今年であれば、8月23日頃の18時半頃と、その四日後である8月27日の18時半頃の月の様子を撮影しておくとよいでしょう。

②月の表面の様子を資料などで調べる場を位置付け、月も太陽も球形であり、月は太陽の光を反射して光っているように見えることについて結論を導き出せるようにする。

《動画コンテンツの活用》NHK for schoolのクリップ「月の表面」を視聴する場を位置付け、「月の南極はどうして暗かったのかな？」と問うと、月が太陽の光を反射して光ってみえていることを引き出します。

1 / 5 時間目の板書例

日没直後の写真

①

日没直後の写真

②

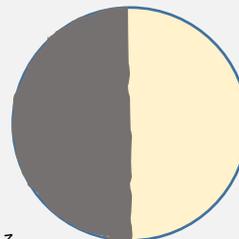
比較して気付いたこと、考えたこと

- ・形が少し違う。
- ・同じ時刻でも、位置が違う。
- ・光って見える側に太陽がある。
- 月は太陽の光で光っていきそう。
- 自ら光っているようにも見える。

月の表面の様子はどのようになっているのかな。

たくさんのクレーター

岩や砂でおおわれている



光って見えるところと
暗く見えるところがある

太陽

いつも半月でないのは
どうして？

月の表面は岩や砂で覆われている。月は自ら光を出さないが、太陽の光を反射して光っているように見える。

○月の形の見え方①（2時間）〈2時間目①②③、3時間目④⑤〉

<ここを押さえよう！> **ポイント：クラス全体でできるだけ多くの観察記録を蓄積する。**

- 月の形が変わったときの、月と太陽の位置関係について、空間的な見方を働かせて考えること。
- 月の光って見える側にはいつも太陽があり、日没直後に見える月は、明るく光って見える部分が少しずつ増えていくこと。

①前時の気付き（「月の形が少し違う」「いつも半月ではない」など）を取り上げ、これまでに見たことがある月の形を想起できるように関わり、問題（「月の形は、どのように変わっていくのだろうか。」）を見いだせるようにする。

《ポイント》中には実際には見られない月（☾ ☽ ◐）を描く子どももいます。この場合は正しい月の形を確認することが目的ではありません。様々な月の形が出そろった後に、あらためて「見たことがある形」と「見たことがある気がする形」を問うことで、「よく知っていると思っている月でも、曖昧な部分がある。」ということを自覚できるように関わりましょう。

②授業前日の日没直後の月の写真か観察記録を提示し、この月がこの後どのように変わっていくのかについて予想する場を位置付ける。その後、観察の仕方を確認し、今後の活動について見通しをもてるようにする。

※9月20日前後の日没時刻は18時頃です。退勤する際に写真を撮るとよいでしょう。

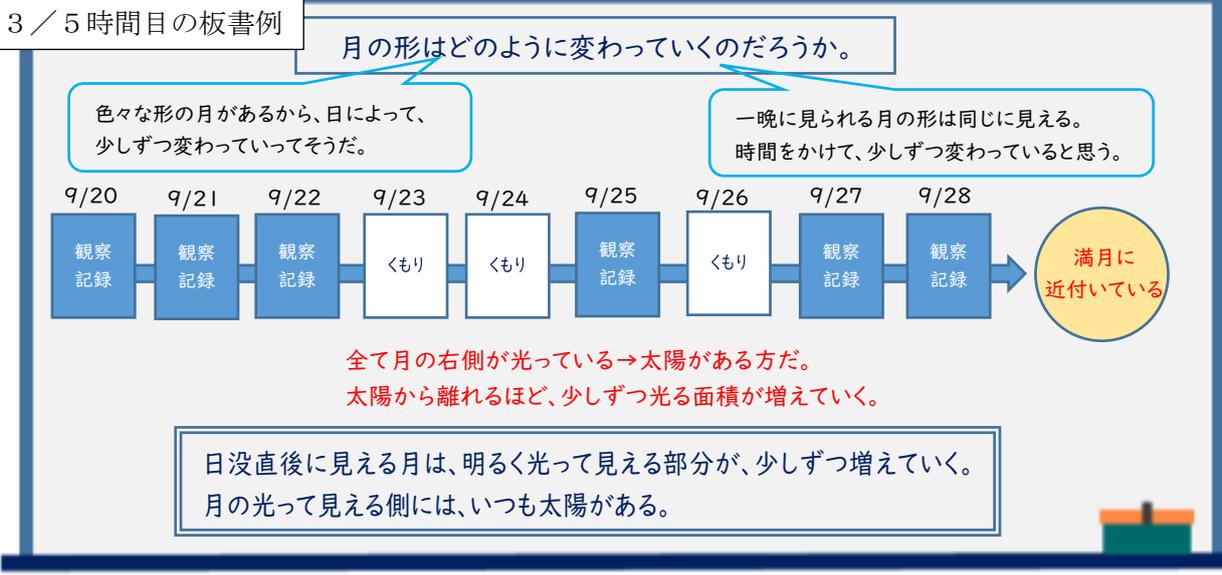
③授業前日の日没直後の月の写真か観察記録を提示し、この月がこの後どのように変わっていくのかについて予想する場を位置付ける。その後、観察の仕方を確認し、今後の活動について見通しをもてるようにする。

④《家庭学習》【観察】9月20日（月齢3日）～10月1日（月齢13日）頃に観察を行なう。

《ポイント》この間、1日5分程度でも昨夜の月について話題に挙げ、観察したデータを増やしていくと、観察記録と実験結果とを関係付けて考える姿にもつながります。

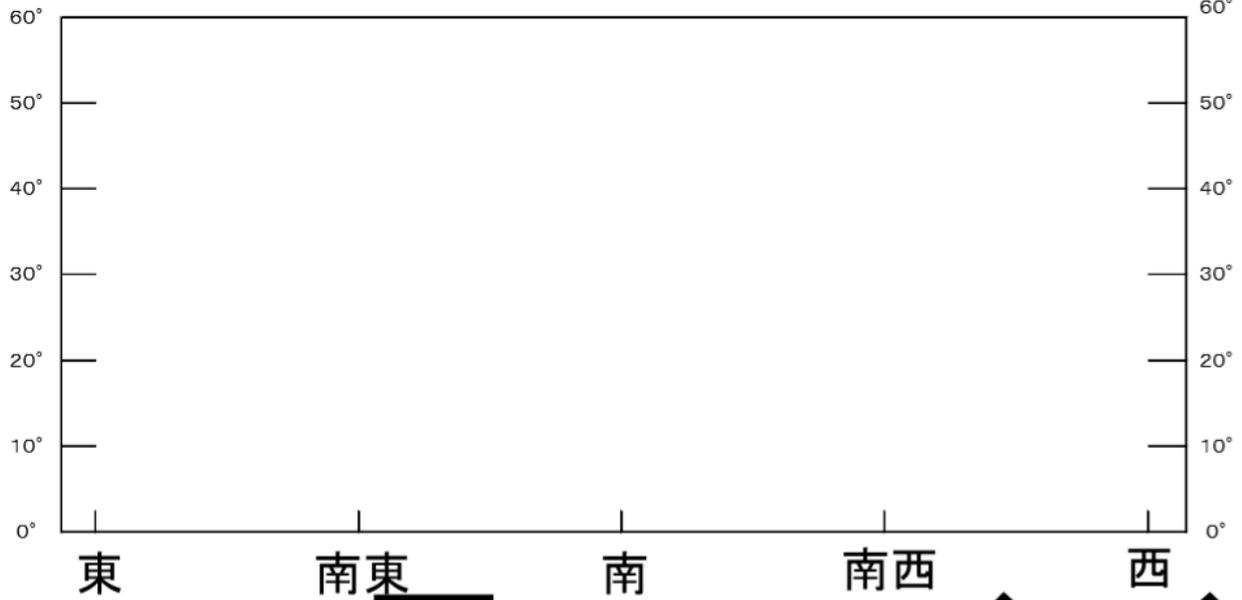
⑤観察結果を整理し、気付いたことを話し合う場を位置付けることで、「日没直後に見える月は明るく光って見える部分が少しずつ増えていくこと」や「月の光って見える側に太陽があること」について結論付けられるように関わる。

3 / 5 時間目の板書例

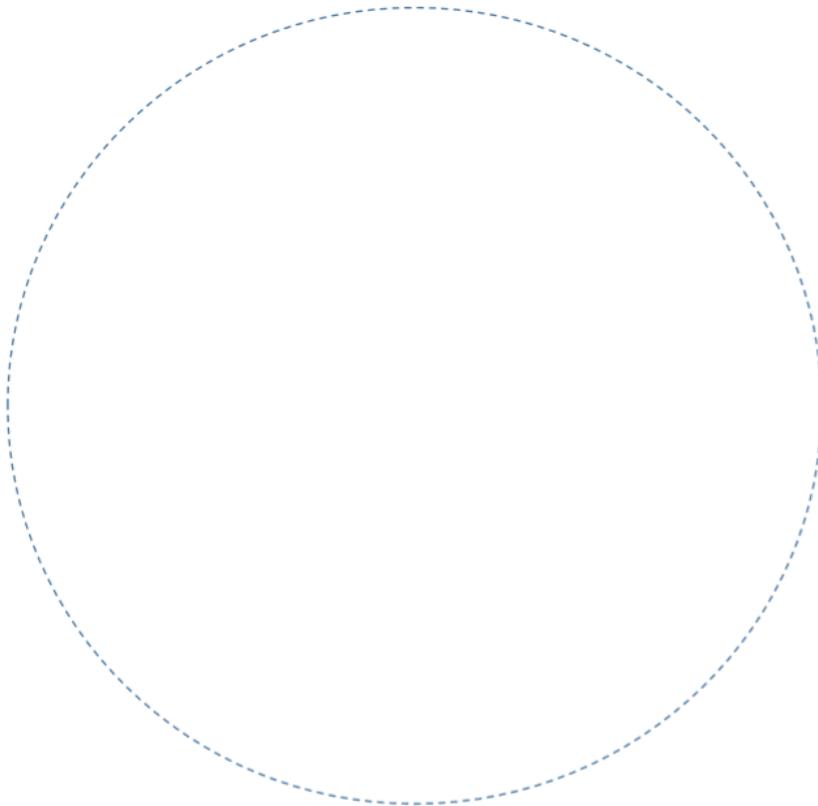


観察カード

組名前



月 日 ()



○には観察した時の月の形を大きくかきます。

○月の形の見え方②（2時間）〈4・5時間目①②③〉

〈ここを押さえよう!〉ポイント：観察結果と実験結果を関係付けて考える！

- 光源とボールを用いた実験を通し、月と太陽の位置関係を時間的・空間的な視点で捉えて考えること。
- 月の形が日によって変わって見えるのは、太陽と月の位置関係が毎日少しずつ変わり、太陽の光が当たって明るく見える部分が少しずつ変わるためであること。

①日没時の観察では、太陽から離れた位置にあるほど、月が満ちていったという事実を取り上げ、問題（「月の形が、日によって変わって見えるのは、どうしてだろうか。」）について、太陽と月の位置が関係していそうだという、予想を発想できるように関わる。

②【実験】実験の方法を確認し、結果の見通しを引き出してから、ボールに光を立てて、月の形の見え方の変化を明らかにする場を位置付ける。

《ポイント》

- ・地球から見た月の形の見え方を再現していることを意識できるように、ボールを持っている人から見た月の見え方と、他の人から見た月の見え方を問い、ボールを持っている人と同じ方向から見る必要があるということに気付けるようにします。
- ・これまでの観察記録を提示し、観察した順に月を再現するように関わります。その際、月を移動させる方向（時計回りか反時計回りか）によって、月の見える順序も変わることを取り上げ、観察結果と、実験とを行き来する必要感を生みます。

③実験を通して気付いたことを引き出し、結果を整理することで、「月の形の見え方は、月と太陽との位置関係によって変わる」ことについて結論付けられるように関わる。

《ポイント》実験結果を基に自然事象に立ち返るきっかけを生むために、満月以降の月の形の見え方の変化について問い、「満月の後に月は、また少しずつ太陽に近付いていくから、月の見え方も右側から欠けていくはずだ。」という見通しを引き出し、観察して確かめたいという意欲を引き出します。



カーテンを閉めて実験することを考えると、できるだけ広い空間で行なう必要があります。クリップライトと高飛び用のボールを使えば、体育館で実験できます。こうした工夫も感染症対策として有効です。

《家庭学習》満月の後の月の形の変化を実際に観察で確かめるように促すことで、家庭での学びにつなげることもできます。ただ、家庭の事情によって、観察時の保護者の付き添いが難しい場合もあります。学級で月齢カレンダーを完成させる活動にするなど、子どもにとって過度な負担とならないように配慮して行ないましょう。

子どもが働かせる見方・考え方の一例 ～「月の形と太陽」編～

多面的な考え方

→観察記録や実験結果を基に、

月の形の見え方の変化の要因について考える。

「観察記録と実験結果を基に考えると、月は反時計回りに、毎日少しずつ位置が変わっていると言えそうだ。」



時間的・空間的な見方

→日によって月の形が変わって見えることについて、月と太陽の位置関係に着目して考える。

「日没のときに太陽から離れていくほど、月は満ちていくよ。月の満ち欠けは太陽の位置と関係がありそうだ。」

北海道小学校理科研究会

〈発行責任者〉

・ 会 長 三木 直輝(札幌市立駒岡小学校校長)

〈執筆者・担当者〉

・ 事務局長 紺野 高裕(札幌市立北九条小学校校長)

・ 事務局次長 古川 勉(札幌市立開成小学校校長)

・ 研究次長 横倉 慎(札幌市立百合が原小学校)

・ 研究部長 高畠 護(北海道教育大学附属札幌小学校)

・ 研究副部長 小松 慎治(札幌市立幌西小学校)

・ 研究副部長 冨田 雄介(札幌市立伏見小学校)

・ 研究副部長 鏡 孝裕(北海道教育大学附属札幌小学校)

・ 研究副部長 幡宮 嗣朗(札幌市立石山緑小学校)