

平成27年度用

小学校理科教科書 別冊

わくわく

## 理科プラス

～ねらいと構成のご紹介～



## 先生方へ

今、子どもたちの言語力・表現力の育成が重視されています。理科の授業の中で、先生方は、問題づくりの場面で子どもたちそれぞれの気づきや疑問を引き出したり、活用の場面で学習したことを活かして表現を広げるなど、さまざまに工夫しておられるのではないのでしょうか。こうした言語力・表現力を伸ばす授業をサポートできるよう、特に、理科学習のポイントとなる単元の学習のはじめと終わりの場面で、子どもが自らの考えを「書く」ことによって具体的に表現するきっかけやヒントとして活用できるものが、今回、新しく設けた教科書別冊「わくわく理科プラス」です。これからの「科学リテラシー」が求められる世界で活躍する子どもたちのために、これまでにない「よみ、かき、発信する教科書」として、すべての子どもたちの学習を支援し、確かな学力の定着を保障したいと考えています。つまり、教科書本冊の“導入とまとめ”をより充実させる学習を提案する新しいスタイルの教科書、それが「わくわく理科プラス」です。

## 単元の学習の流れ

(教科書本冊の紙面)

\*時数のめやす

### 単元 導入

\*1時間

問題の  
発見

予想・  
計画

観察・

実験

## 「わくわく理科プラス」 の活用場面

### 学習のはじめに

\*1時間(本冊と共通)

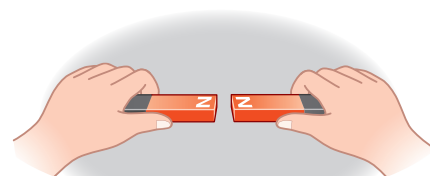
## 単元の学習のはじめに

本冊の「単元導入」に完全リンク。  
問題づくりの場面をサポートします。

## 学習のはじめに

### 既習内容から

系統性のある内容では、以前の学習で身に付けた基本的な知識や技能を、しっかり確認してから新しい内容に進むことで、スタートラインを揃える効果があり、子どもが自信を持って、主体的に学習に臨むことができます。



### 生活体験から

子どもたちの生活体験は、さまざまです。また、日ごろ体験していても、意識していないことは多くあります。それらをあらためて思い出すことは、理科学習へのウォーミングアップになります。



### 導入活動から

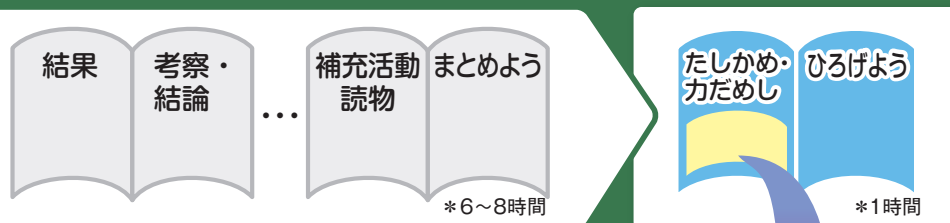
導入活動が単に“面白かった”といった感想だけで終わらないように、諸感覚を通して見つけたことや、似ているものと比べて気づいた「同じところ」「違うところ」などを、どんどん表現することから、問題づくりにつながります。



### 資料写真から

写真から導入する場面では、興味・関心を喚起する工夫や、写真のどんなところに注目するか、何を読み取るかといった観点を持てるようにする発問が重要になってきます。





## 単元の学習の終わりに

本冊の「力だめし」に完全リンク。  
単元末の活用場面をサポートします。

## 学習の終わりに

### 身の回りに当てはめて

理科の授業の中で学習したことを、少し視点を変えて、身の回りの生活に当てはめてみると、さらに理解が深まります。また、理科の学習に対する有用感を高めることができます。

### 学習した言葉を使って

科学的な用語を自由に使えるようになることは、とても大切です。キーワードを使った表現を、さまざまな機会に繰り返すことで、着実に表現力が身に付いていきます。

### 学習前後の自分を比べて

子どもたちは、単元の学習前後では、確実に“自然を見る目”が変わっています。それを自分自身で比べられるようにすることで、学びや成長を実感し、自己肯定感を育むことができます。

### 単元全体をふり返って

単元の学習を終えて、わかったこと、見方や考え方が変わったこと、もっと調べてみたいと思ったことなどをかくことで、学習の成果が明らかになり、今後の学習にもつながります。





# 学習のはじめに

# 単元導入の場面で、子どもたちの気づきや疑問を

## 思い出してみよう!

電気の学習では「回路、+極、-極」などの知識が、天体の学習では「方位磁針」を使う技能が必須であるように、理科学習には、「レディネスチェック」が必要な場面が多くあります。

「わくわく理科プラス」各単元冒頭の「思い出してみよう」では、内容の系統性をもとに、ぜひ押さえておきたい既習事項をピックアップして、易しい発問とともに、確実に思い出せるようにしています。

また、関連する日常経験を、理科学的な観点から取り上げることで、スムーズに学習に入れるようにしています。

→ 3年生の「重さ」の学習や日ごろの経験を、しっかり確認(5年別冊 P.32)

8

## もののとけ方

### 学習のはじめに

思い出してみよう! これまでの学習や生活を思い出して、次の問題に答えましょう。

3年生の「ものど重さ」の学習を思い出してみよう

- ① 下の図を見て、( )に当てはまる数字をかきましょう。  
また、下の問いに答えましょう。



ものを小さく分けたとき、全体の重さは  
どうなりますか。

変わらない

- 料理などで湯や水にものをとがしたときのことを思い出してみよう。

・どんなものをとがしたことがありますか。

なべに入れた水に、さとうをとがした。

・どうしたらうまくとがすことができましたか。

火にかけて、かきまわしたら、とけていた。

・ものをとがしたとき、どんなようすになりましたか。

すき通って、とうめいになった。

教科書 P.132 では、  
132～134ページ

32

6

## 月と太陽

### 学習のはじめに

思い出してみよう! これまでの学習や生活を思い出して、次の問題に答えましょう。

3年生の「方位磁針」の学習を思い出してみよう

- ① 太陽は、昼間と夜、どちらの方向から  
どちらの方向へと動いていきますか。



② 月の見える方向は、どのようにして調べましたか。

(1) 観察する月を見るようにして、 (2) 文字を並べて、  
月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

月の見える方向を調べ、 月の見える方向を調べ、

4

## 風やゴムのはたらき

### 学習のはじめに

思い出してみよう! これまでの学習や生活を思い出して、次の問題に答えましょう。

3年生の「風やゴムのはたらき」の学習を思い出してみよう

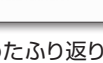
- ① 「せいゆう」の時間では、風やゴムで動く  
おもちゃで、どんなものをつくりましたか。



② 風は、どんなときですか。



③ ゴムをどんなときに使ったことがありますか。



教科書 P.12 では、  
42～43ページ

12

9

## 水のすがた

### 学習のはじめに

思い出してみよう! これまでの学習や生活を思い出して、次の問題に答えましょう。

3年生の「水のすがた」の学習を思い出してみよう

- ① 夏の間、プールに入ると、プールの水の温度は、  
何でくらいたると思いますか。



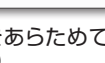
② わかした後のらうの温度は、何でくら  
いたると思いますか。



③ 夏の暑い日の昼間、気温は何でくらいたる  
と思いますか。



④ その暑い日の夜、またまた何でくらいたる  
と思いますか。



教科書 P.132 では、  
132～134ページ

32

↑「月と太陽」の学習に必要な方位磁針  
の使い方を確認(6年別冊 P.22)

↑生活科での学習経験も含めた振り返り  
(3年別冊 P.12)

↑日ごろ体験している温度をあらためて  
思い出し(4年別冊 P.32)

# 引き出すきっかけに!

## 考えてみよう!

**考えてみよう!** 次の写真のような活動をして、下の①、②に、自分の考えを自由にかいてみましょう。

① 食塩をとかしたとき、気づいたことや、  
き間思ったことを書いてみましょう。

② 下の写真は、水に食塩をとかしたときのような様子。①の写真のとき、水に比べて  
見えなくなった食塩の様子を図や言葉で説明してみましょう。

① よりも小さい  
つぶ

食塩のかたまりが底にあったが、かきまわしたので、小さな  
つぶになって水の中にひろがったと思う。

33

楽しい体験活動からの導入では、単に「面白かった」  
だけで終わってしまいがちです。そこで、自分の発  
見や気づきを書き残しておける紙面を設定しました。  
逆に、直接体験しにくい内容を資料写真から導入する  
ときは、興味・関心が低くなってしまいがちです。そ  
こで、手を動かして作業でき、考える“きっかけ”に  
なる紙面を設定しました。

このように、自分なりの考えも、かくことによって具  
体的に整理でき、話し合いが進みやすく、協働学習も  
しやすくなります。

←ものを溶かす活動の後で、自分の考え  
を図や言葉で表現(5年別冊 P.33)

**考えてみよう!** 次の写真を見て、下の①、②に、自分の考えを自由にかいてみましょう。

① かげらみ遊びで、かげをふまねにくくするには、どうしたらよいと思いますか。

② かげらみ遊びをして、気づいたことをかきましょう。

23

↑ 楽しい影踏み遊びの活動の後で、  
気づいたことを記入(3年別冊 P.23)

**考えてみよう!** 次の写真を見て、下の①～③に、自分の考えを自由にかいてみましょう。

① これまでに、この写真のような、しまき橋に見  
える場所を見たことがありますか。しまき橋は、  
何からできていると思いますか。

② このようなしまき橋をした土地はどのような  
土地か、自分の考えを自由にかいてみましょう。

③ わたしたちが歩いているところの地面の下は、どのような  
土地か、自分の考えを自由にかいてみましょう。

27

↑ 地面の下を想像してかいてみることで、  
興味を喚起(6年別冊 P.27)

**考えてみよう!** 次の写真を見て、下の①～③に、自分の考えを自由にかいてみましょう。

① まが玉になるときの温度は何くらいだ  
と思いますか。

② なべて凍りをかいたとき、凍の断面は何  
くらいになっていると思いますか。

③ なべて氷を入れたとき、氷のようすがどうなるか  
予想してみましょう。

33

↑ 水の状態変化について、温度の観点か  
ら見通しを持つ(4年別冊 P.33)

# 学習の終わりに

# 単元末の場面で、子どもたちがスモールステップ

## カだめしにチャレンジしよう!

学習したことを“机上の知識”だけに終わらせず、身の回りの生活などに適用することは、とても大切ですが、そのような表現活動に慣れていないと、なかなか難しく感じてしまいがちです。

そこで、教科書本冊で紹介した思考力・表現力を育てる「カだめし」の問題をそのまま再掲し、それにスモールステップのヒントを設けて、一步步取り組めるようにしました。

子どもにとっても先生にとっても、どこでつまずいたかが把握でき、思考力・表現力を伸ばすことができます。

→適切なグラフを選んで読み取る問題を、一步步解決(5年別冊 P.34)

8

もの  
の  
と  
け  
方

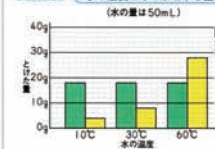
### 学習の終わりに

カだめしにチャレンジしよう!

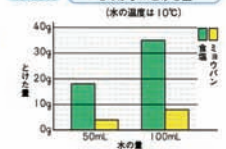
教科書 P.150 では、150ページ

1 10℃の水50mLに食塩をただけとけた水よう液をつくり、10℃の水50mLを加えました。食塩は、さらに何gとけるでしょうか。次の□の中のグラフから、必要な数を読み取り、答えましょう。(計算式もかきましょう。)

グラフ1 水の温度とものがとける量



グラフ2 ものが水にとける量



(1) この問題は、グラフ1と2のどちらを使って解けばよいでしょうか。

グラフ2

(2) 50mLの水にとける食塩は、何gでしょうか。グラフから読み取りましょう。

18 g

(3) 50mLの水を加えたあとの水の量は、何mLでしょうか。また、その量の水にとける食塩の量は、何gでしょうか。

水 100 mL

食塩 35 g

(4) 50mLの水を加えた水よう液に、食塩は、さらに何gとけるでしょうか。

式  $35 - 18 = 17$

答え 17 g

34

6

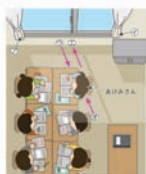
光のせいしつ

### 学習の終わりに

カだめしにチャレンジしよう!

教科書 P.150 では、150ページ

1 あけみさんは、外からの光がさしたため、カーテンをしめたいと思いました。窓と窓のどちらのカーテンをしめればよいでしょうか。また、そのカーテンをえらんだ理由もせつめいしましょう。



(1) あけみさんがおぼしかったのは、外からの光がさしたため、窓と窓のどちらのカーテンをしめればよいでしょうか。窓と窓のどちらのカーテンをしめればよいでしょうか。

(2) あけみさんに光がさしたくないようにするには、窓と窓のどちらのカーテンをしめればよいでしょうか。

(3) 外からの光がさしたくないようにするには、どんなときにも光がささないようにカーテンをしめればよいでしょうか。

28

↑ 学習した光の性質を、カーテンの開め方に当てはめる(3年別冊 P.28)

3

電気のはたらき

### 学習の終わりに

カだめしにチャレンジしよう!

教科書 P.150 では、150ページ

1 人エミは、電気の力を使って、宇宙で利用できるようにしたいと考えています。そのおける説明しましょう。



(1) 光電池は、何を使って、電気をくり出しているのでしょうか。

(2) 光電池が使えないのは、どんなときですか。

(3) 光電池と光電池をくらべて、ちがうところはどこでしょうか。

10

↑ 光電池の性質から、宇宙で利用できるよさがわかる(4年別冊 P.10)

8

てこのはたらき

### 学習の終わりに

カだめしにチャレンジしよう!

教科書 P.150 では、150ページ

1 太枝切りの道具は、いれ棒を支点として、支点の両側で力がかかるようにできています。これは、支点の両側で力がかかるようにできています。どうして、支点の両側で力がかかるようにできているのか、理由をせつめいしましょう。



(1) てこで、より小さな力で作業ができるのは、支点の両側で力がかかるようにできています。支点の両側で力がかかるようにできています。どうして、支点の両側で力がかかるようにできているのか、理由をせつめいしましょう。

(2) てこのはたらきから、支点、支点の両側で力がかかるようにできています。支点の両側で力がかかるようにできています。どうして、支点の両側で力がかかるようにできているのか、理由をせつめいしましょう。

(3) (2)で、支点の両側で力がかかるようにできています。支点の両側で力がかかるようにできています。どうして、支点の両側で力がかかるようにできているのか、理由をせつめいしましょう。

(4) (1)～(3)をもとに、太枝切る道具のしくみを、支点・力点・作用点で説明しましょう。

32

↑ 太枝切りばさみのしくみを、支点・力点・作用点で説明(6年別冊 P.32)



で考え、表現するヒントに!

家庭学習に活用する、地域版の理科ノート、プリントやワークシート、市販のワークブックと併用するなど、地域や学校、先生のご授業プランに合わせて、いろいろな使い方が可能です！



## 学習の感想をかこう

2 60℃の水50mLに、ミョウバンをとけるだけとした水よう液を、10℃まで冷やしました。出てきたミョウバンをろ過すると、何gのミョウバンのつぶを取り出せるでしょうか。□の中のグタフから、必要な数を読み取り、答えましょう。(計算式もかきましょう。)

(1) 60℃の水50mLにのけるミョウバンは、何gでしょうか。また、10℃の水50mLにのけるミョウバンは、何gでしょうか。

60℃の水  
28 g

10℃の水  
4 g

(2) 60℃のミョウバンの水よう液を10℃まで冷やすと、何gのミョウバンのつぶを取り出せるでしょうか。

式

$$28 - 4 = 24$$

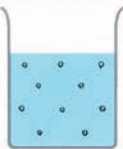
答え 24 g

**もう一度考えよう。**

次の問は、「学習のはじめに」で考えたことと同じ内容です。学習の終わりに、これまでの学習をもとに、もう一度考えてみましょう。

**★ 水にとけて見えなくなった食塩のようすを、図や言葉で説明しましょう。**

食塩は、水にとけて見えなくなっても、重さは変わらないので、水の中にあることがわかった。



10 **学習の感想をかこう。**

「ものとは方」の学習を終えて、わかったこと、見方や考え方が変わったこと、もっと調べたいと思ったことなどを、自由に書いてみましょう。

水にとけているものを、水をじょうろで絞らせてとり出すことができることがわかった。塩を海からとり出す方法をくわしく調べてみたい。

35

「力だめし」の後には、学習の感想をかいておける場を用意しました。子どもにとっては素直な感想をかけるスペースになり、先生にとっては学習後の子どものすがたを見て取れるコーナーになればと願っています。

なお、いくつかの単元では、「もう一度考えよう」として、「学習のはじめに」での問いとまったく同じ問いを掲載しました。学習前後の記述を比べることで、変化がとらえやすく、自身の学びや成長を実感することができます。また、かき残したこれらの記録は、ポートフォリオとして、いつでもふり返ることができます。

←ものの溶け方について，学習前後の考えの変化を知る(5年別冊 P.35)

(4) かげは、待降がたつことのように動くでしょうか。次の図の  
うとえのどちらかをえらびましょう。



(5) わげが(4)のように動くはなしてでしょうか。理由をかきましょう。

**学習の最中をひこう** (4)かげのてき方と太陽の光の学習を終えて、わかったこと、考えたこと、  
こと、もっと調べたいと思ったことなども、自由に書いてみましょう。

★ 次の言葉をヒントにして、かきましょう。  
日光、かげ、太陽、東、西、南、北、影、うしろ、ひかげ



25

↑「日光、かげ」などの言葉をヒントに、感想を記入(3年別冊 P.25)

[illegible]

↑イメージマップを活用したコーナーも  
掲載（6年別冊 P.5）

## ② 自然にせるま

教科書全体の最初のページに、「自然に  
せるま」という文が書かれています。  
4年生の理科では、変化に注目したり、  
グラフで表したりしながら、「自然に  
せるま」学習をしてみました。



**もう一度見てみよう**

教科書全体の最初のページを、もう一度見て、気づいたことや  
思ったことを、自由に書いてみましょう。

**学習の感想をいこう**

4年生の学習を終えて、感じたことを、自由に書いてみましょう。



これまで2回に  
「学習の感想」を、  
書いてもらいました。

もうすぐにはまるる自然の理科です。4年生の理科で学習したことを  
支かして、もっと自然の「お話し」や「おどろき」を発見しましょう。  
5年生の理科では、どんなことを学習していく予定です。



教科書全体の最初の  
ページに、5年生の理科の  
しょうがいがあります。

↑各学年の最後には、1年間をふり返る場面も設定(4年別冊 P.44)

## 学年末問題

# 学年末問題

1年間の学習をふり返って、次の問題にチャレンジしてみよう!

**①** りょうさんとたかしさん、あやさんの3人は、グループで夏休みの自由研究を行ったもの、アサガオを育てようとしています。

**①** あやさんは、庭の花だんてアサガオが発芽しているのを見つけた。去年、土の上落到ちた種子が発芽したようです。つくえの中にしまっていたアサガオの種子を見ると、まだ発芽していません。りょうさんとたかしさんにも理由を聞いてみました。だれの考えが正しいでしょうか。

 <p>あやちゃん</p> <p>「雨のころから、つくえの中は暑いけど、花だんは雨のりょうら発芽したいと思うんだけど。」</p>	 <p>りょうさん</p> <p>「水だよ。花だんの種子は、雨などのびやかかって発芽しないと思うよ。」</p>	 <p>たかしさん</p> <p>「さだよ。つくえの中の種子は、土にまかれていないから、発芽しないんだよ。」</p>
---	--	---

**②** りょうさんは、アサガオの成長に必要な条件を調べるために、次の図のような実験の用意をしました。しかし、たかしさんから、「これは正しく調べられないよ」と言われてしまいました。りょうさんが考えた実験はどこがまちがっているか、理由もつけて説明しましょう。








おおい

④ よしさんは、はき出した息に、ぬる空気よりも二酸化炭素が多いと考えました。よしさんは、自分の考えを確かめるために石灰水を使って調べました。石灰水の色が変わるかどうかの予想結果になること、よしさんの考えの通りになりますか。次のア～エから選ぼう。

	ぬる空気	はき出した息
ア	とうぬい	白くにごる
イ	白くにごる	とうぬい
ウ	茶色	青むらさき色
エ	青むらさき色	茶色

⑦ 窓ガラスに向かって息を吹きこめ、窓ガラスがくもりました。どうしてだと考えられますか。

⑧ 次の生物のうち、呼吸をする生物はどれですか。当てはまるものすべてを答えましょう。




アサ



イヌ



クジラ



ヒマワリ

⑨ ヒトだけでなく、地球上の多くの生物が呼吸をしています。それでも空気の酸素がなくならないのは、なぜですか。日光と、植物のはたらきから考えよう。

←自分の呼吸の実験から、生物全体へと視野を広げる問題  
(6年別冊 P.44)

← 会話文や実験計画  
の図を読み取って、  
説明する問題  
(5年別冊 P.42)

各学年の最後には、複数の単元を横断するような「学年末問題」も掲載して、これまでの積み重ねを確認することができるようにしています。

## 家庭学習への対応

全学年の裏表紙に「保護者の方へ」のメッセージを掲載し、「わくわく理科プラス」のねらいを伝えるとともに、家庭学習にもご活用いただけるようにしました。

## 保護者の方へ

この「わくわく理科プラス」では、「学習のはじめに」で、既に学んだことを確認したり、これから学ぶことについての自分なりの考えを自由に表現したりします。また、「学習の終わりに」で、力だめしの問題を一步步着実に解いていく中で、学んだことをしっかりと振り返ります。つまり、学習の前後を比べて、“できるようになったこと”がわかる構成になっています。

この「わくわく理科プラス」を、学校での学習だけでなく、家庭学習にもぜひ活用ください。子どもたちが「わくわく理科プラス」を通じて、自分自身の成長を感じ、自分に自信をもって学習していくことを願っています。



本冊巻末付録のコーナーポケットを取り付けると、「わくわく理科プラス」を本冊巻末に収納できます！

