

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かでしょうか。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。これからのお子様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

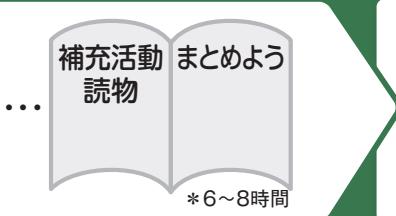
導入活動が単に“面白かった”といった感想だけで終わらないように、諸感覚を通して見つけたことや、似ているものと比べて気づいた「同じところ」「違うところ」などを、どんどん表現することから、問題づくりにつながります。



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。





「わくわく理科プラス」は、
単元の学習のはじめと
終わりに特化した構成です。

単元の学習の終わりに

本冊の「力だめし」に完全リンク。
単元末の活用の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、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、もっと調べてみたか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。

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

教科書 132~134ページ

32

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。

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

100g (100)g (100)g

ものを小さく分けたとき、全体の重さはどうなりますか。

● 料理などで湯や水にものをとかしたときのことを見出してください。

・どんなものをとかしたことがありますか。

【答案】
【答案】

・どうしたらうまくとかすことができましたか。

【答案】
【答案】

・ものをとかしたとき、どんなようすになりましたか。

【答案】
【答案】

6 月と太陽

教科書 100~101ページ

22

学習のはじめに

思い出してみよう!これまでの学習を思い出して、次の問題に答えましょう。

① 月をあわせ、どちらの方からどちらの方へと動いていましたか。

月の動きは、どちらの方からどちらの方へと動いていましたか。

② 月をあわせ、どちらの方へと動いていましたか。

月の動きは、どちらの方へと動いていましたか。

③ 月は、どこへともどり、どちらの方からどちらの方へと動いていましたか。

月は、どこへともどり、どちらの方からどちらの方へと動いていましたか。

4 風やゴムのはたらき

教科書 42~43ページ

12

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。

① 「せいかつ」の時間では、風やゴムで軽くおもちゃで、どんなものを作りましたか。

【答案】

② 風に吹くのは、どんなときですか。

【答案】

③ ゴムをどんなときに使ったことがありますか。

【答案】

9 水のすがた

教科書 144~145ページ

32

学習のはじめに

思い出してみよう!これまでの生活を思い出して、次の問題に答えましょう。

① 夏のころに入ったプールの水の温度は、何℃くらいだと思いますか。

【答案】

② むかした後のふろの湯の温度は、何℃くらいだと思いますか。

【答案】

③ 夏の暑い日の終業式、気温は何℃くらいだと思いますか。

【答案】

④ 冬の寒い日の朝、またまぎがこわしていました。この日の気温は、何℃くらいだと思いますか。

【答案】

↑「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ふり返り(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、さ間に思ったことを書いてみましょう。

はじめはつぶが見えていたけど、そのうちに見えなくなった。つぶはなくなってしまったのか、それとも見えないけれど、水の中にあるのか。

② 下の写真是、水に食塩をとかしたときのようすです。③の写真的とき、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てみましょう。

②

③

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、自分なりの考え方、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、自分の考え方を図や言葉で表現(5年別冊 P.33)

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

①かけふみ遊びで、かけふまれにくくなるには、どうしたらよいと思いますか。

②かけふみ遊びをして、気づいたことを書きましょう。

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、自分の考え方を自由にかいてみましょう。

①これまでに、次の写真のような、しまね様に見える場所を見たことがありますか。しまね様は、何からできていると思いますか。

②このようにしまね様をした土地はどうにじてできたのか、自分の考え方を書いてみましょう。

③わたしたちが住んでいるところの地面の下は、どのようにじっているのでしょうか。想像して、書いてみてください。

27

↑ 地面の下を想像して書いてみることで、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、自分の考え方を自由にかいてみましょう。

①まだ氷にならぬときの温度は何度くらいだと思いますか。

②なべて湯をわかしたとき、湯の温度は何度くらいになっていると思いますか。

③なべに水を入れて熱したとき、水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)



力だめしにチャレンジしよう!

学習したことを“机上の知識”だけに終わらせずに、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「力だめし」の問題をそのまま再掲し、それにスマールステップのヒントを設けて、一歩ずつ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、
一歩ずつ解決(5年別冊 P.34)

6 学習の終わりに

力だめしにチャレンジしよう! 教科書では、150ページ

あけみさんは、外からの光がまぶしかったので、カーテンをしめたいくらいました。
冬のどちらのカーテンをしめたらよいでしょうか。また、そのカーテンをえらんだ理由もつめいしましょう。

(1) あけみさんがまぶしかったのは、外からの光があけみさんにどの向きに当たっただけですか。窓のなかからさらさらしましょう。

(2) あけみさんには光が当たらないようにするには、どのどちらのカーテンをしめたらよいでしょうか。

(3) 外からの光はどうに靠み、どんなときにかけができるかを考えながら、(2)のカーテンをえらんだ理由をつきましょう。

↑学習した光の性質を、カーテンの閉め方に当てはめる(3年別冊 P.28)

3 学習の終わりに

力だめしにチャレンジしよう! 教科書では、38ページ

人気い葉やうちゅうスケーションには、光電池を使われています。そのわけを説明しましょう。

(1) 光電池は、何を使って、電気をつくり出しているでしょうか。

(2) 光電池が使えないのは、どんなときでしたか。

(3) かん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。

↑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)

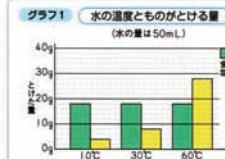
8 もののとけ方

学習の終わりに

力だめしにチャレンジしよう!

教科書では、150ページ

10℃の水50mLに食塩をとけるだけとかした水をつくり、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。)



(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

8 てこのはたがき

学習の終わりに

力だめしにチャレンジしよう!

教科書では、150ページ

次の手足は、木一種切るはさみを使っているところです。このはさみの力を持つ部分は、とてもあります。どうして、持つ部分が多いのでしょうか。理由を考えて、説明しましょう。



(1) ここで、より小さな力で作業できるのは、支点から刃までのさみよりも、支点から刃までのさみよりも、それなりに大きくなっていますか。同じく大きくなっていますか。

(2) 木のはさみの刃に、支点、力点、作用点をそれぞれ書き入れましょう。

(3) ②で、支点から刃までのさみよりも、支点から刃までのさみよりも、どのようにになっていますか。

(4) (1)～(3)をもとに、太い枝を切るはさみの手で持つ部分が良い理由を説明しましょう。

↑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!

学習の感想をかこう

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！



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はろ過すると、何gのミョウバンのつぶを取り出せるでしょうか。③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）

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

もう一度考え方

次の問いは、「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いて、重さは変わらないので、水の中にあることがわかった。

学習の感想をかこう

「もののとけ方」の学習を終えて、わかったこと、見方や考え方方が変わったこと、もっと調べてみたいと思ったことなどを、自由にかいてみましょう。

水にとけているものを、水をじょう発さ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」での問い合わせまったく同じ問い合わせ掲載しました。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、学習前後の考え方の変化を知る(5年別冊 P.35)

(4) かけは、熱湯がたつどのように動くのでしょうか。次の図のうどえのどちらかをえらびましょう。



(5) かけが(4)のように動くのはなぜでしょうか。理由をかきましょう。

□□□□□

学習の感想をかこう

「かけのとけ方と太陽の光」の学習を終えて、わかったこと、もっと調べてみたいと思ったことなどを、自由にかいてみましょう。

★ 水の音量をヒントにして、かきましょう。
日光、かけ、太陽、東、西、南、北、日々た、日かけ



↑ 「日光、かけ」などの言葉をヒントに、感想を記入(3年別冊 P.25)

④ ハーベンのコンロ。中の火をつけるとき、両手のどちらのように入れればよいですか。学習したこととともに、次のどちらの考え方が正しいか選んで、理由も書くとしましょう。



(1) 次に火がついて燃え続けるには、両のほかに、何が必要でしょうか。

(2) (1)をとに、ハーベンのコンロに火をどのように入れればいいか、正しいほうを選んで、理由も書くとしましょう。

もう一度考え方

次の問いは、「学習のはじめに」で考えたこと同じ内容です。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。

★ 「燃える」という言葉とのひと言を、練習題で試してみましょう。
空気、酸素、二酸化炭素、水、火、石炭灰
燃ええ、滅め、変わらない、約21%

学習の感想をかこう

「ものが燃えるとき」の学習を終えて、わかったこと、能力や考え方方が変わったこと、もっと調べてみたいと思ったことなどを、自由にかいてみましょう。

↑ 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)

自然にせまる

理科書本別の最後のページに、「自然にせまる」という文があります。

4年生の授業では、変化に注目したり、一つひとつ細かい観察(観察)して、じっくりと見ていくことを、



もう一度見てみよう

理科書本別の最後のページを、もう一度見て、気づいたことを、自由にかいてみましょう。

学習の感想をかこう

4年生の学習を終えて、感じたことを、自由にかいてみましょう。



もう一度じこする

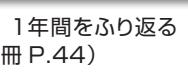
これまでの学習の内容でも、4年生の授業で学習したことを

もとと自然の「温度」、「丁度」などを覚えてみましょう。



学習の感想をかこう

これまでの学習を終えて、感じたことを、自由にかいてみましょう。



↑ 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年間の学習を振り返って、次の問題にチャレンジしてみよう！

① りょうさんは、草の花だけでアサガオが発芽しているのを見つけました。去年、土の中に落した種子が発芽したようです。くその中にしまっていたアサガオの種子を見ると、まだ発芽していないかもしれません。りょうさんはどうしてアサガオの種子を見つめましたか？

あやさん： 明るいかな、つるの 中育てたけど、まだは 明らかに芽が出て思ひ出しがちだよ。

りょうさん： まだよ、ひだの種子は、 まだなどかかって発芽したと思うよ。

たかしさん： 土だよ、つるの中の 様は、土にかかるといひながら、発芽しないだよ。

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、次の実験の意図をしました。
しかし、たかしさんは、「これでは少し誤べられないよ」と言いました。りょうさんが考えた実験はどこがまちがっているのか、理由もつけて説明しましょう。

←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)

④ よし子さんは、はき出した骨には、歯と空洞よりも二重化現象が多いと考えました。よし子さんは、自分の考えを確かめるために石膏を使って調べました。石膏の色がどのような結果になると、よし子さんの考えの通りですか？ 次のエーチから選んでください。

被う空気	はき出した骨
□ とうめい	白くごろ
☑ 白くごろ	とうめい
□ 茶色	青むらさき色
□ 青むらさき色	茶色

⑤ 猫ガラスに向かって息をはくと、猫ガラスがくもりました。どうしてだと考えられますか？



⑥ 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。



⑦ ヒトだけでなく、地球上の多くの生物が呼吸をします。なぜですか？ 日光と、植物のはたらきからです。それでも空気中の酸素がなくならないよう。



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。



←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)

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なっています。

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歩ずつ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、家庭学習にもぜひご活用ください。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！



※指導書で「わくわく理科プラス」の内容について、完全サポートします(→「内容解説資料B」P.54~55)。