

keirinkan

教科書を活用した 指導のポイント集

～平成24年度全国学力・学習状況調査 中学校理科編～

W
C
N
E
I
C
S

教科書を活用した指導のポイント集

～平成 24 年度全国学力・学習状況調査 中学校理科編～

平成 24 年度 全国学力・学習状況調査について 1

問題別 教科書との関連と指導のポイント

① 第 2 分野（生物的領域）.....	2
② 第 1 分野（物理的領域）.....	7
③ 第 2 分野（地学的領域）.....	11
④ 第 1 分野（化学的領域）.....	15

.....

問題のタイトル部分（例：① 第 2 分野（生物的領域））、及び、概要等の表組み部分（問題番号、問題の概要、出題の趣旨、学習指導要領の領域、枠組み、評価の観点、問題形式）は、国立教育政策研究所による「解説資料」からの引用です。

.....

平成 24 年度 全国学力・学習状況調査について

今春、2年ぶりの全国学力・学習状況調査が行われました。教育に関する継続的な検証改善サイクルの確立が主な目的であり、学校現場においては、特に生徒への教育指導の充実や学習状況の改善に役立てることが重要です。これまでは国語、数学の調査が行われてきましたが、理数教育の充実を背景とし、今回から理科が追加されました。教科に関する調査問題は、「知識」に関する問題と「活用」に関する問題から構成されており、その内容として以下の点が挙げられています。

◆主として「知識」に関する問題

- ①身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容
- ②実生活において不可欠であり常に活用できるようになっていることが望ましい知識技能

◆主として「活用」に関する問題

- ①知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力に関わる内容
- ②様々な課題解決のための構想を立て、実践し評価・改善する力に関わる内容

調査問題は大問4問で、それぞれ6問の小問から構成されています。物理・化学・生物・地学の各領域から出題されていますが、網羅的に学習内容を扱っているわけではありません。知識そのものよりも、それらの活用に重点が置かれていることは明らかです。

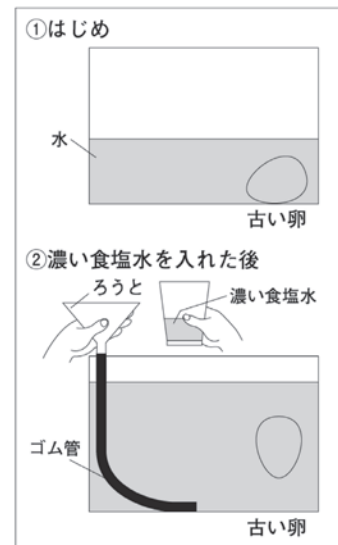
化学領域の問題を一例として挙げます。右の図①は卵が水に沈んでいるようす、図②は濃い食塩水をゆっくり入れると卵が水槽の中央で止まるようすを示しています。この現象について、二人の生徒が異なる考えを述べており、それぞれの考えを表すのにふさわしい粒子モデルの選択が問われ、どちらの考えが正しいかを確かめる方法が問われています。この問題では、特定の場面で基礎的・基本的な知識・技能を活用することや、課題を解決するための観察・実験を計画することが求められており、正答するためには、問題文から情報を読み取り、既存の知識・技能を活用しながら考察する必要があります。これまでの種々の調査問題と比較すると、より活用を意識した問題であるといえます。

このように、新しいタイプの問題の作成に果敢に挑戦したという点で、今回の調査問題は評価されるでしょう。こうした問題が授業改善の契機となっていくとよいと考えます。啓林館の教科書本冊においても活用場面を取り入れた記述、マイノートにおける「力だめし」の問題など、活用を意識した紙面構成を工夫しています。

今回のような調査問題では、生徒は比較的長い文章を読み込み、そこから必要な情報を獲得しなければならぬため、相応の「読解力」が要求されています。これは、理科だけで担えるものではなく、国語をはじめとした他教科との連携が必要になってくるでしょう。生徒の学習意欲にも関わってくる問題です。

国立教育政策研究所では「活用」の視点として適用、分析・解釈、構想、検討・改善を挙げています。活用をどうとらえるか、という点で興味深いですが、個々の問題がそれぞれの視点に対応するかという点については、ベテランの指導者の間でも判断は分かれるところでしょう。一般化するには、多くの教員を巻き込んだ議論が望まれます。

個々の問題については、文中の表現、与える情報の量と質など、検討と吟味が必要と思われるものもあります。また、生徒の誤答から、生徒のつまずきや誤概念がより鮮明に見えるような問題を工夫することで、生徒の実態の把握が具体的になり、調査の目的である生徒への教育指導の充実や学習状況の改善がさらに前進するでしょう。



1 第2分野（生物的領域）

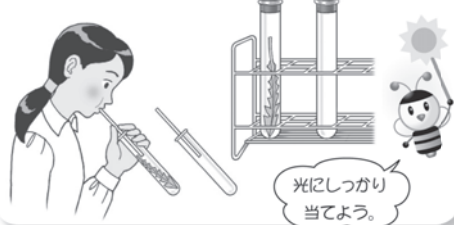
問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
1 (1)	水草の働きと発生する気体の名称を答える	魚類の呼吸と水草の光合成を理解している	生物	知識	知・理	短答

◎教科書との関連

- ・1年 p.37-38 植物が光合成を行うとき、二酸化炭素をとり入れ酸素を出していることを、実験1と図38の実験を通して記述しています。
- ・2年 p.38-39 図示実験「図39 魚の呼吸数と水温との関係調べる実験」を通して、魚がえら呼吸し、酸素をとり入れ二酸化炭素を出していることを記述しています。

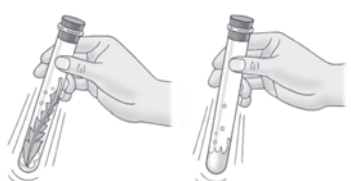
▼1年 p.37

① タンポポなどの葉を入れた試験管と葉を入れない試験管の両方に息を吹きこんでゴム栓をし、光に当てる。



光にしっかり当てよう。

② 30分後、それぞれの試験管に石灰水を少し入れ、ゴム栓をしてよく振る。



石灰水が目に入らないように注意する。

暗い所に置いて、光に当てなかつたものも調べてみよう。

結果 どちらの試験管の石灰水が白くにごったか。

考察 石灰水のにごりにちがいが見られたのはなぜだろうか。

▼1年 p.38



① 水の入ったペットボトルにストローで息を吹きこむ。

② ペットボトルにオオカナダモを入れ、光に数時間当てる。

③ 出てきた気体を水の中で集める。

④ 集めた気体の中に火のついた線香を入れ、どのように変化するかを調べる。

やけどをしないようにじゅうぶん注意する。

図38 酸素の発生を確かめる実験

▼2年 p.39

① 2本の試験管に緑色にしたうすいBTB溶液を満たし、一方はそのままゴム栓をし、他方にはキンギョなどの小形の魚を入れてゴム栓をする。

② キンギョの口とえらぶたの動きを観察する。また、2本の試験管の液の色を比較する。

③ 試験管を冷水に入れて水温を下げたとき、呼吸数がどのように変化するかを調べる。

えらぶたのまわりの液の色に注目しよう。

実験は手早く行い、魚を傷つけないようにする。



問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
1 (2)	両生類であるカエルの特徴や成長に応じて飼育の環境を整えた理由を説明する	動物を飼育する場面において、両生類の子と親の体のつくりと働きや生活場所に関する知識を活用して、カエルの特徴や成長に応じて飼育の環境を整えた理由を説明することができる	生物	活用	思・表	記述

◎教科書との関連

- 1年 p.5 「観察のしかたを身につけよう」で、トノサマガエルの子と親の体のつくりを、写真で掲載しています。
- 2年 p.38-42 両生類であるカエルの子と親の呼吸の仕方と生活場所を、図とともに記述しています。
- 2年マイノート p.8 「話し合ってみよう」で、生活場所や呼吸のしかたなどの特徴から、^{せきつい}脊椎動物を両生類など5つに分類しています。

ポイント 動物の特徴について知るだけでなく、成長に応じた飼育の環境についても考えられるようにしています。

▼ 1年 p.5



▼ 2年 p.41

脊椎動物の5つのなかまのうち、魚類や、両生類の子はえら呼吸なので、水中でしか生活できないが、は虫類や鳥類、哺乳類は肺で呼吸し、体表も乾燥にたえるつくりになっていて、陸上で生活することができる。

このように、脊椎動物の特徴をまとめてみると、魚類、両生類、は虫類、鳥類・哺乳類の順に、その特徴や生活のしかたが水中生活から陸上生活に適したものになっていることがわかる。

図45 カエルの成長(水中から陸上へ)

▼ 2年マイノート p.8

サンショウウオ

この動物は、

①卵を産む。----- 類ではない。

②体温は、まわりの温度にともなって変化する。
----- 類ではない。

③親は肺、子はえらで呼吸する。
----- 類、----- 類ではない。

わかった。オナガカモは----- 類、サンショウウオは----- 類だね。

◎誤答の例と指導のポイント

- 「アマガエルの親は、肺呼吸をして〔主に〕陸上で生活するから。」のように、アマガエルの子がえら呼吸をすることや水中で生活することの記述がない解答となりがちです。

ポイント 子と親、それぞれの呼吸の仕方や生活場所について記述し、成長に応じて飼育環境が変化することを答えられるようにします。

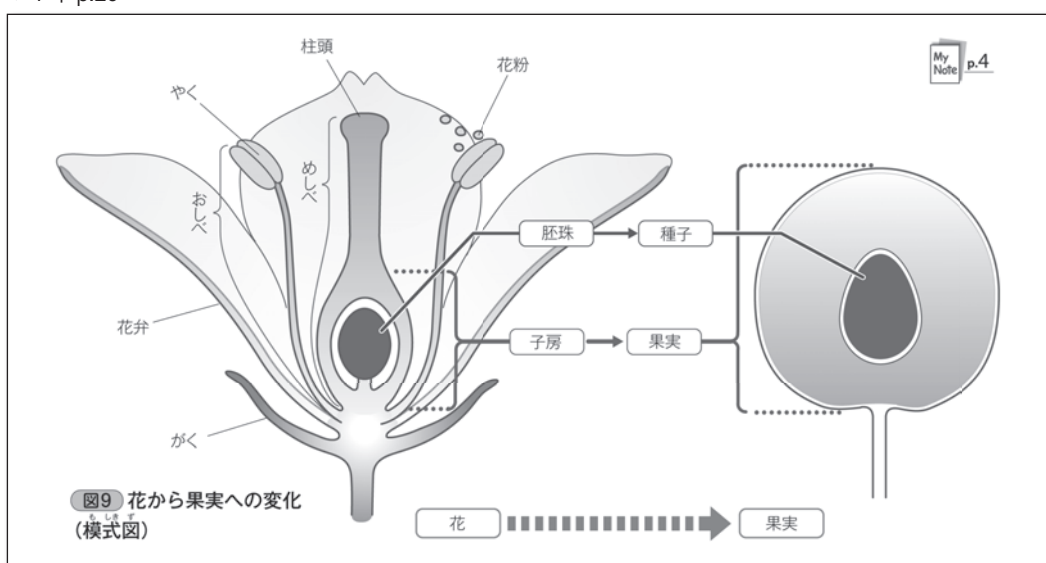
問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
1	(3) 成長して種子になる部分の名称を選ぶ	「花のめしべが柱頭、花柱、子房の3つの部分からなり、子房の中に胚珠があること、胚珠が成長すると種子になる」という知識を身に付けている	生物	知識	知・理	選択

◎教科書との関連

- 1年 p.20 「花のはたらき」で、めしべの根もとにある子房の中の胚珠は成長すると種子になることを、「図9 花から果実への変化(模式図)」を用いて示しています。
- 1年マイノート p.4 「スキルアップ 花と果実の関係」で、いろいろな花での子房や胚珠、果実や種子の場所を色分けしています。

ポイント 形の異なる花であっても、子房や胚珠などのつくりがいえるようにしています。

▼ 1年 p.20



▼ 1年マイノート p.4

スキルアップ [花と果実の関係] 本冊 p.20

それぞれの花について、胚珠と種子の部分を赤色、子房と子房が変わってできたと考えられる部分を黄色にぬろう。

アブラナ

サクラ

エンドウ

カキ

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
1 (4)	示された花の模式図にならって、アブラナの花のつくりを表した模式図を選ぶ	「アブラナの花を分解し順に並べた図」と「インターネットで紹介されていた花のつくりを表す模式図」を関連付ける場面において、花のつくりの共通点や規則性に関する知識を活用して、アブラナの花のつくりを表している模式図を指摘することができる	生物	活用	思・表	選択

◎教科書との関連

- ・1年 p.17 「観察1 いろいろな花のつくりを調べよう」で、花の分解の仕方や記録の方法を掲載しています。
- ・1年 p.18 「花のつくり」で、花の中心から外側へのつくりを説明しています。

▼1年 p.17

① 花をよく観察し、どのような部分からできているかを調べ、外側にあるものからピンセットでていねいにはずす。

② 花の各部分を外側にあるものから順にセロハンテープで台紙にはりつけ、特徴を記録する。

分解した植物を台紙にはりつけるだけでなく、気づいたことを記録していく。

▼1年 p.18

● 花のつくり

観察①から、花は種類によって、花弁やおしべの数などがちがっていることがわかる。しかし、中心のめしべを囲むように、おしべ・花弁・がくが順についているという共通点がある。

めしべの先を柱頭といい、ねばりもつなど、花粉がつきやすくなっている。めしべの根もとのおふくらんだ部分を子房といい、子房の中には小さな粒状の胚珠がある。おしべの先の小さな袋をやくといい、その中には花粉が入っている。

花には、花弁がアブラナのように1枚1枚離れている花(離弁花)と、ツツジのように花弁がたがいにくっついていて花(合弁花)がある。

図2 花のつくり (左:模式図 右:写真)

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
1	(5) 「チューリップの花が開くには、温度が関係している」という考察の根拠となる実験結果の組合せを選ぶ	「チューリップの花が開くには、温度が関係している」という考察を導くために、実験結果を分析し解釈して、比較する実験結果の組合せを指摘することができる	生物	活用	思・表	選択
	(6) チューリップの花が開く温度を明らかにするための追実験を計画するに当たって、実験結果の考察から設定する温度を答える	「チューリップの花が開く温度を明らかにする」という追実験の目的のもと、実験結果の考察から花が開く温度を予想して適切に温度を設定し、追実験を計画することができる	生物	活用	思・表	短答

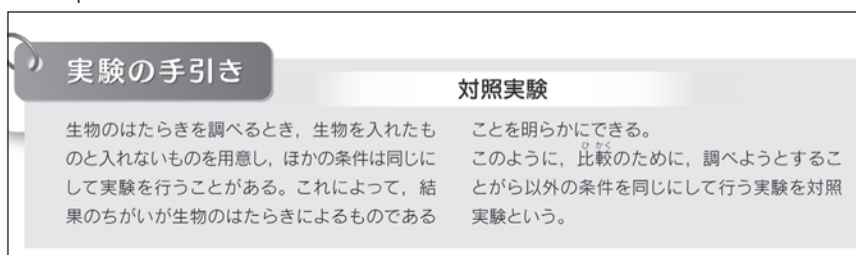
◎教科書との関連

- 1年 p.37 「実験の手引き」では、実験の基礎である対照実験の考え方について記述しています。
- 2年 p.39 図示実験「図39 魚の呼吸数と水温との関係を調べる実験」では、魚の呼吸数と水温を例にして、独立変数(変化させる要因)と従属変数(影響を受ける変数)を意識させる実験を設定しています。
- 1年 p.110 「探究のしかた」では、ある課題に対して、どのような考え方・方法でわからないことを明らかにしていくか、課題解決の手法を示しています。

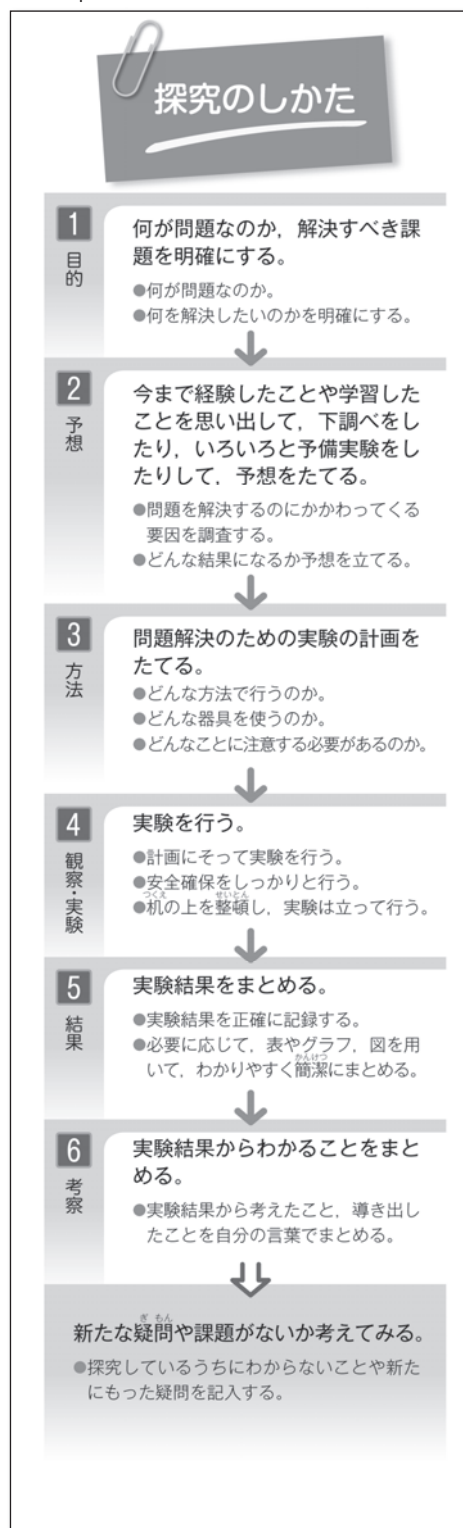
▼ 2年 p.39



▼ 1年 p.37



▼ 1年 p.110



2 第1分野（物理的領域）

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
2 (1)	電圧が1.2Vのときの電流計の図から、電流の大きさを読みとり答える	電流計の読み方の技能を身に付けている	物理	知識	技能	短答

◎教科書との関連

- 2年 p.171 「実習2 電流計の使い方を身に付けよう」で、電流計の正しいつなぎ方と使い方の手順、目盛りの正しい読み方を、図とともに解説しています。－(マイナス)端子が500mAにつながっていることをふまえると、この設問では218mAであることが読みとれます。

ポイント 実際の操作を通して、各手順およびその理由を理解するようにしています。また、読みとり誤差についても考慮し、この設問では「217mA」「219mA」でも正答となることを確認します。

▼2年 p.171

実習2 電流計の使い方を身に付けよう No. 36

方法

電流計のつなぎ方を理解する ①②

正しく目盛りを読む ③④⑤

実習に必要なもの

器具 電流計、スイッチ

その他 豆電球、乾電池、導線

① 乾電池に豆電球とスイッチをつなぎ、回路をつくる。

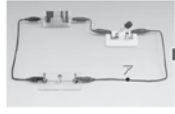

② 電流計のつなぎ方を、次の注意にしたがって考えてみよう。

- 電流計は、電流をはかりたい点(A)に直列につなぐ。
- 乾電池の＋極側の導線を電流計の＋端子に、－極側の導線を－端子につなぐ。
- 電流の強さが予想できないときは、いちばん強い電流がはかれる5Aの－端子につなぐ。

③ スイッチを入れ、豆電球が点灯していることを確認する。

④ 電流計の目盛りを読む。電流計の指針の振れが小さければ、500mA、50mAの－端子につなぎかえる。

⑤ 目盛りを読むときは、つないだ－端子に合った数値を、目盛り板の正面から読みとる。500mA端子につないでいるとき、目盛りいっぱい指針が振れれば500mAである。

電流計がこわれることがあるので、電流計だけを電源につないだり、回路に直列につないだりしてはいけない。

指針
調整ねじ
使用前に指針を0に合わせておく。

◎誤答の例と指導のポイント

- 「2.18」、「21.8」と解答する場合があります。

ポイント 実験を通して、－端子をどこにつなぐか経験させ、最小目盛りの $\frac{1}{10}$ まで読みとることを、習得できるようにします。

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
2 (2)	1つの回路で、2つの実験と同じ結果を得るための測定方法を説明する	抵抗の直列つなぎ、並列つなぎなどに関する知識を活用して、他者の実験方法を検討し改善して、正しい実験方法を説明することができる	物理	活用	思・表	記述

◎教科書との関連

- 2年 p.176–177 「実験3 回路の各区間に加わる電圧を調べよう」で、2個の豆電球を直列につないだときと並列につないだときとで、各豆電球に電圧がどのように加わるのか、実験を通して調べています。

ポイント 本設問で同じ電圧を加えるためには、豆電球と発光ダイオードを並列につなぐ必要があることを確認します。

- 2年 p.178 電圧を川の落差にたとえたモデル図で、電圧についてのイメージを深めています。
- 2年マイノート p.37 3つの抵抗でできた回路で、各抵抗に加わる電圧や流れる電流を求めるようにしています。

・2年マイノート p.39 「理解度チェック」で、2個の豆電球を直列につないだときと並列につないだときとで、それぞれの豆電球に加わる電圧の大きさがどのようになるか考えています。

▼2年 p.177

③ 2個の豆電球アとイを並列につないで回路をつくり、FG間、HI間、JK間の電圧をはかる。

豆電球の並列回路

電圧計のかわりにテラワルテスターを使ってもいいよ。

豆電球ア

豆電球イ

FG間の電圧をはかる場合

結果 測定結果を表に記録する。

はかった区間	直列回路					並列回路		
	AB間	BC間	AC間	DE間	AE間	FG間	HI間	JK間
電圧 (V)								

考察

1. 直列回路で、AB間、BC間、AC間、DE間の電圧にはどんな関係があるか。
2. 並列回路で、FG間、HI間、JK間の電圧にはどんな関係があるか。
3. 導線やスイッチだけの区間 (AE間やCD間) の電圧はどのようにになっているか。

▼2年マイノート p.37

考えてみよう 図 p.186

右の図のような3つの抵抗でできた回路で、抵抗Cに加わる電圧や流れる電流、電気抵抗の大きさはいくらだろうか。
□にあてはまる言葉や記号、数値を記入しながら考えてみよう。

1 抵抗Aに加わる電圧を求める。
ヒント オームの法則より、
□ × 電流 = 電圧
□ Ω × 3A = □ V

2 抵抗Bと抵抗Cに加わる電圧を比べる。
ヒント 2つの抵抗が並列に接続されていれば、2つの抵抗に加わる電圧は □。
抵抗Bに加わる電圧 = 抵抗 □ に加わる電圧

3 抵抗Cに加わる電圧を求める。
ヒント 2つの抵抗が直列に接続されていれば、2つの抵抗に加わる電圧の □ は、電源の電圧に □。
18V - □ V = □ V

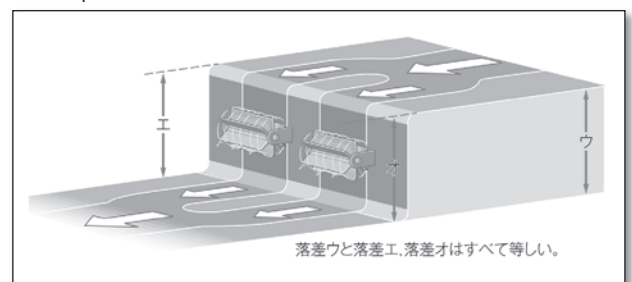
4 ① 抵抗Cの電気抵抗の大きさを求めるのこ、さらに必要な値を考える。
ヒント オームの法則より、 $\frac{\text{電圧}}{\text{電流}} = \text{電気抵抗の大きさ}$
□ より、電圧の値はわかっているのこ、□ の値がわかればよい。

2 抵抗Cを流れる電流を求める。
ヒント 2つの抵抗が並列に接続されていれば、2つの抵抗に流れる電流の □ は、合流した後に流れる電流に □。
3A - □ A = □ A

5 抵抗Cの大きさを求める。
ヒント オームの法則より、
 $\frac{\text{電圧}}{\text{電流}} = \text{電気抵抗}$
□ V / □ A = □ Ω

・回路の電流の関係
・回路の電圧の関係
・オームの法則
をうまく使ってみよう。

▼2年 p.178



▼2年マイノート p.39

理解度チェック

□ 1 下の (a) ~ (d) の回路で、電流ア、イや電圧ウ、エはそれぞれいくらか。 図 p.174, 178

(a) ア □ A

(b) イ □ A

(c) ウ □ V

(d) エ □ V

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
2	(3) X 2つの実験結果から、電圧 2.0V のときの、豆電球と発光ダイオードの消費する電力を比較して答える	実験結果を分析し、豆電球と発光ダイオードの消費する電力を比較することができる	物理	活用	思・表	短答
	(3) Y 2つの実験における豆電球と発光ダイオードの消費する電力から、白熱電球と LED 電球の省エネの効果を考察し、LED 電球の省エネの効果を答える	実験結果の考察と「新聞に書かれていた LED 電球の省エネの効果」を関連付けている場面において、電力に関する知識を活用して、LED 電球の省エネの効果を考えることができる	物理	活用	思・表	短答
	(4) 白熱電球と LED 電球で、省エネの効果を比較する実験を考えるとときに、必要な条件を選ぶ	「省エネの効果を比較する」という実験の目的のもと、「明るさ」の条件を制御した実験を計画することができる	物理	活用	思・表	選択

◎教科書との関連

- ・2年 p.187 電気器具の W 数は、消費する電力を示し、電力の大きさは電圧と電流との積で表されることを説明しています。
- ・2年マイノート p.39 電力とその単位について、知識が定着するようにしています。
- ・2年マイノート p.48 は虫類の飼育室の話から、飼育室のエアコンの消費電力について考えさせています。
- ・2年 p.188 いろいろな電気器具の消費電力について、表で示し、比べています。

ポイント 本設問では、豆電球と発光ダイオードが消費する電力を調べ、比べることができるようにします。

▼ 2年 p.188





図24 電気器具の電力表示

● 電力と消費される電気エネルギー

電力が大きいほど、発生する光や熱、力などが増加するので、電気器具のはたらきが大きくなる。

電気器具に表示されているW数は、その器具が消費する電力を意味している(図24)。「100V 1200W」のように表示されている場合、100Vの電圧で使用したときにその電気器具が消費する電力が1200Wであることを表している。このような電力の表し方を消費電力という(表2)。消費電力が大きいほど電気器具のはたらきは大きくなり、同時に消費される電気エネルギーも大きくなる。



話し合ってみよう

前ページの話し合ってみようで見つけた電気器具の消費電力を調べてみよう。消費電力の大きいものは、どのようなはたらきをする器具だろうか。

表2 いろいろな電気器具の消費電力(100Vで使用したとき)

2つ以上の電気器具を同時に使うと、全体の消費電力はそれぞれの消費電力の和になる。

電気器具	消費電力(W)
LED ライト	0.5 ~ 6
蛍光灯スタンド	10 ~ 30
電気ポット	400 ~ 1300
ノートパソコン	30 ~ 80
ヘアドライヤー	600 ~ 1200
エアコン	300 ~ 1500

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
2	(5) 白熱電球をLED電球に交換するときに、消費する電力量を減らすために最も効果がある場所を選び、その理由を説明する	白熱電球をLED電球に交換しようとする場面において、電力量に関する知識を活用して、最も省エネの効果がある場所を考え、その根拠を説明することができる	物理	活用	思・表	記述
	(6) 白熱電球とLED電球を、それぞれ1時間使用する場合に、消費する電力量の差を求める式を書き、電力量の差を求める	電力量を理解している	物理	知識	知・理	短答

◎教科書との関連

- ・2年 p.191 大きな電力を長時間使用すると、消費するエネルギー量は大きくなることを記述し、電力量を定義しています。
- ・2年マイノート p.39 電力量とその単位について、知識が定着するようにしています。
- ・2年 p.227 「家庭での消費電力量を調べてみよう」で、実際に消費電力量を調べる活動を取り入れています。

ポイント 時間帯や天候など、日常の生活で家庭での消費電力量がどのように変化するかに、注意を向けるようにします。

▼ 2年 p.191

● 電力量

また、モーターのように発熱を利用しない電気器具でも、大きな電力で長時間にわたって使用すると、消費する電気エネルギーの量は大きくなる。このように電流によって消費したエネルギー量も、電力と時間の積で表せるので、発熱量と同じジュールの単位で表し、**電力量**という。

電力量〔J〕 = 電力〔W〕 × 時間〔s〕

なお、1Wの電力を1時間使い続けたときの電力量を**1ワット時**(記号Wh)、その1000倍を1キロワット時(記号kWh)と表すこともある。

$$1\text{Wh} = 1\text{W} \times 1\text{h} = 1\text{W} \times 3600\text{s} = 3600\text{J}$$

電力会社はキロワット時の単位で電力量をはかり(図28)、それに応じて電気料金を請求している。

考えてみよう

消費電力が50Wのノートパソコンを、連続して5時間使用したときに消費する電力量を、ジュールとワット時でそれぞれ表してみよう。

※2時間の秒をsで表すように、時はhで表す。1h = 3600s。



図28 積算電力量計と電気使用量の通知 各家庭に積算電力量計が設置されていて、消費される電力量をつねに測定している。

▼ 2年 p.227

家庭での消費電力量を調べてみよう

■ p.191 関連

家庭に設置されている積算電力量計を使って、消費電力量を調べてみよう。

- 1時間ごとに測定を行い、1日のうちで消費電力量の多い時間帯はいつで、それはなぜか考えてみよう。
- 毎日同じ時刻に測定を行い、その結果から、天候と消費電力量との間に関係は見つけれないだろうか。

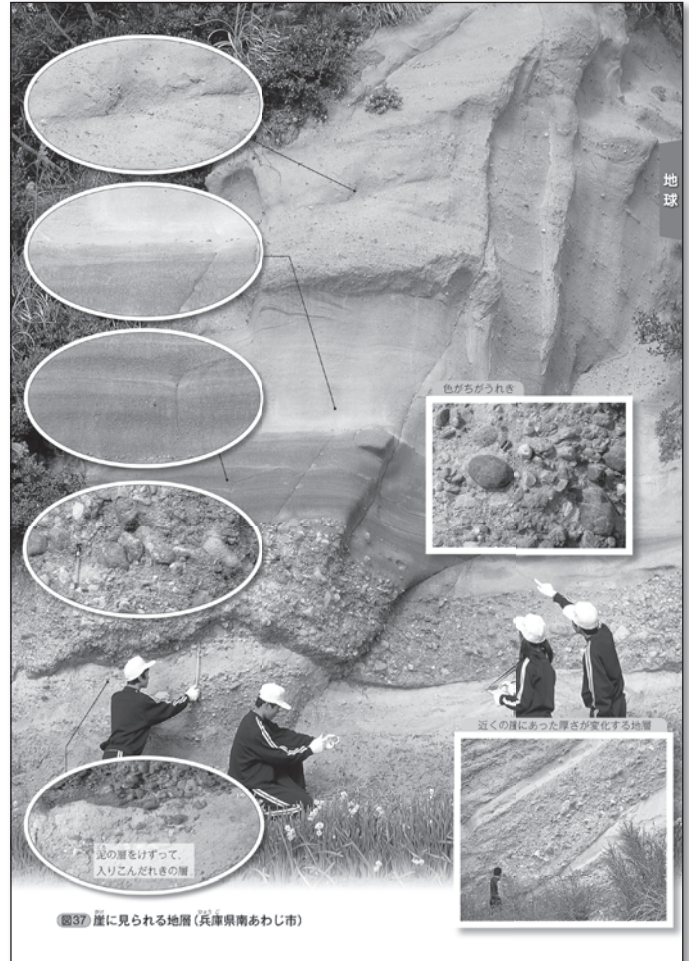
3 第2分野（地学的領域）

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
3 (1)	野外観察で、「地層のつながりや広がり方」と「地層の成因」を調べるための技能において、着目する事象と観察の観点を選ぶ	「地層の連続性や成因を調べるために、断層の有無や地層に含まれている粒に着目する」という地層観察に関する技能を身に付けている	地学	知識	技能	選択

◎教科書との関連

- 1年 p.72 どのようなときに断層ができるか記述しています。
- 1年 p.84-86 「観察3 地層の特徴や重なり方などを調べよう」の方法③で、地層の色や厚さ、傾き、ふくまれる粒の大きさや形などを観察することについて記述しています。
- 1年 p.78 表4で、れき・砂・泥の粒の大きさをまとめています。
- 1年 p.81-83 地層を構成している堆積岩について解説しています。
- 1年マイノート p.20 地層や断層のでき方について、作業しながら考察できるようにしています。
- 1年マイノート p.21 堆積岩の名称など、基本的な知識が定着するようにしています。

▼1年 p.85



▼1年 p.84

① 観察する場所のまわりの地形には、どのような特徴があるか見わたす。

② 現れている地層全体をスケッチする（または写真を撮る）。

③ それぞれの層の色、厚さ、傾き、粒の大きさや形、手でさわった感じを調べて記録する。

④ 地層の重なり方にどのような特徴があるか調べる。

⑤ 化石が見つかったら、必要最小限の量だけを採集する。

崖をむやみにこわさない。
観察した後は、次の人のためにきれいに片づける。

崖からの落石に注意する。ハンマーを用いるときは安全眼鏡をかけ、まわりの人にも注意すること。

▼1年 p.86

【方法と観察記録】 観察3をもとに、地層の特徴や重なり方を調べたり、スケッチしたりして、気づいたことをまとめた。

地層の厚さがどれくらいかを記録するために、このようなスケール（ものさし）をかきこむとよい。

色や粒の大きさなど、観察の特徴を、わかりやすく表現するよ。

【観察記録】

- どこどこに小さなれきが混じったうすい灰色の砂の層。
- うすい灰色の砂の層。
- 茶色かった灰色の砂の層で、しま模様が横につながっている。
- 大きさが5~10cmぐらいのれきが多い。細長いれきは、互側に何かってよりかたよりに重なっている。一部、下の泥の層をけずり、入りこんで堆積している所がある。
- 青白っぽい泥の層。この層と下の層は、場所によって厚さが変化している。
- れきと砂が混じった層。

【結果】

- この付近の地層は、れき・砂・泥の層が交互に積み重なったもので、全体として水平に積み重なっていた。
- 砂の層と泥の層をさわってみると、砂の層のほうがざらざらしていた。泥の層のほうはねんどのように指にこびった。
- れきの層には、丸い形のれきが多く、よく見ると色のちがいが見られた。

【考察】

- この付近の地層は、れき・砂・泥の層でできているため、川や湖のような所にたまってできたと考えられる。
- れき・砂・泥の層が見られることから、この場所を流れる水の力が変化したのではないと思う。

↑結果を用いて、自分の考えを整理するとよい。

▼1年マイノート p.20

スキルアップ 【地層のでき方】

下の図は、地層のでき方を模式的に示しています。□の空欄について、現在のような前後の様子を確かめながら、適切な図をかきこんでみよう。

① 順々に層が堆積した。

（れきが堆積する。） → （砂が堆積する。） → （泥が堆積する。） → （れきが堆積する。） → （現在のようす）

② 新層ができ、最後に地表がけずられた。

（れきが堆積する。） → （砂が堆積する。） → （新層ができる。） → （地表がけずられる。） → （現在のようす）

③ しゅう曲→新層の順にできて、最後に地表がけずられた。

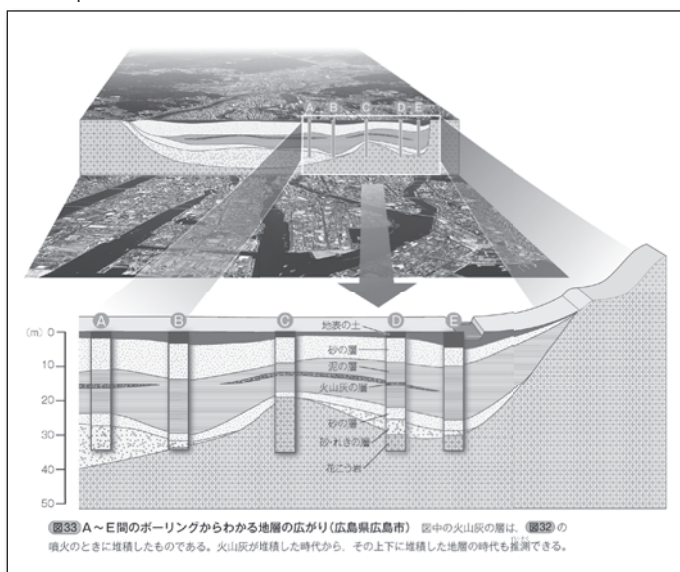
（地層が堆積する。） → （しゅう曲ができる。） → （新層ができる。） → （地表がけずられる。） → （現在のようす）

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
3 (2)	地層観察の結果から、観察地における地層のつながり方を考察し、地層の傾いている方向を選ぶ	観察地における地層の広がり方について、観察地の図と観察結果から分析して解釈し、地層の傾きを認識して、その傾きの方向を指摘することができる	地学	活用	思・表	選択

◎教科書との関連

- 1年 p.80 複数の地点における地層の様子から、地層の広がりの様子を推測できることを図 33 をもとに解説しています。
- 1年マイノート p.23 力だめし③で、地層の傾きを認識し、その傾きの方向を指摘できるようにしています。

▼ 1年 p.80



▼ 1年マイノート p.23

③ 右の図のような崖 a・b を水平面に立って観察した。崖 a は南側に面を向け、崖 b は東側に面を向けている。

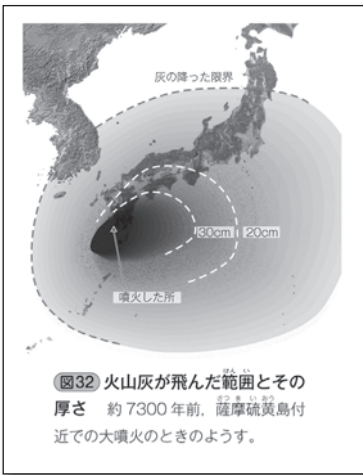
1. 崖の砂の層には、サンゴ礁をつくるサンゴの化石が多くふくまれていた。この化石から、砂の層が堆積した当時のこの地域の環境について、わかることを答えなさい。
2. 堆積した当時の環境が推定できる化石を、何化石というか。
3. 崖 a・b に見られる地層がそれぞれつながっていて、板状に広がっている。これらの地層はどの方向に傾いているといえるか。地層が下に傾いている方位を答えなさい。

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式	
3	(3)	地層観察の結果から、過去の火山活動が活発だった時期の回数についての他者の考察を検討し、適切な回数を選び、その根拠を説明する	火山や地層、堆積岩の知識を活用し、過去の火山活動が活発だった時期の回数についての他者の考察を検討し、根拠を示して改善した考察を説明することができる	地学	活用	思・表	記述
	(4)	ローム層の厚さと偏西風の影響の情報から、火山、観察地、中学校の位置関係を適切に示した模式図を選ぶ	地域の火山灰の広がり方を考察する場面において、火山や地層などに関する知識を活用して、ローム層の厚さと偏西風の影響の情報から、火山、観察地、中学校の位置関係を推定することができる	地学	活用	思・表	選択

◎教科書との関連

- 1年 p.80 火山噴火における火山灰によっても地層ができること、また、火山灰は広がりをもって堆積し、堆積した火山灰は火山からの距離によって厚さが変化することを、図 32 を用いて解説しています。
- 1年 p.82-83 火山灰の堆積によってできる凝灰岩について、記載しています。

▼ 1年 p.80



▼ 1年 p.82-83

堆積岩	堆積するおもなもの	
泥岩	岩石や鉱物の破片	泥(シルト・ねんど)
砂岩		砂
れき岩		れき
石灰岩	生物の遺骸や水にとけていた成分が沈殿したもの。	うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。
チャート		うすい塩酸をかけても気体は発生しない。
凝灰岩	火山の噴出物(火山灰・火山れき・軽石など)	

凝灰岩は、火山の噴火によって噴出した火山灰などが堆積した後、固まったものである。

凝灰岩 (栃木県宇都宮市)

約4倍

• 2年 p.88-89, 2年マイノート p.19 偏西風の影響を受けて、日本付近の低気圧や移動性高気圧が西から東へ移動することについて記述しています。

▼ 2年 p.88

図40 日本上空(高度約9000m)での大気の動き(2010年4月2日9時)

日本付近の低気圧は、西から東へ移動するものが多い。また、高気圧にも同じように移動するものがあり、移動性高気圧とよばれる。このように、低気圧や移動性高気圧が西から東へ移動することによって、天気も西から東へ移り変わることが多い。

考えてみよう

図40では、日本付近の上空の大気は、およそどちらからどちらの方向に動いているか。

日本付近の上空には、1年中、西よりの風がふいている。この風を偏西風という。日本付近の低気圧や移動性高気圧が西から東へ移動するのは、この偏西風に押し流されているためである。

発展

ジェット気流

とくに強い偏西風はジェット気流とよばれ、地上の低気圧や高気圧の発生にも影響を与えている。

▼ 2年マイノート p.19

9 日本付近の低気圧や移動性高気圧が、西から東へ移動するのは、上空をふく()の影響を受けるためである。[図] p.88

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
3 (5)	アサリの化石が含まれる地層が堆積した当時の生活環境を選ぶ	示相化石に関する知識を身に付けている	地学	知識	知・理	選択

◎教科書との関連

- 1年 p.74 示相化石について、写真とともに記述しています。
- 1年マイノート p.23 サンゴの化石が多くふくまれている層について、堆積当時の環境について考える問題を掲載しています。

▼ 1年 p.74

生物がすんでいた穴の化石 (和歌山県白浜町)

ケイソウの化石 (石川県珠洲市)

化石からどのようなことがわかるのだろうか。

生物には、ある限られた環境でしか生存できないものがある。例えば、サンゴ礁をつくるサンゴはあたたかくて浅い海にすんでいる。また、ブナはやや寒い気候の土地に多く見られる。したがってこれらの化石は、地層ができた当時の環境を推定する手がかりとなる。このような化石を示相化石という。

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
3	(6) 「うすい塩酸をかけ、発生する気体を確かめる」という石灰岩を見分ける技能において、そのとき発生する気体の名称を答える	「石灰岩(石灰石)にうすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する」という石灰岩の見分け方に関する技能を身に付けている	地学	知識	技能	短答

◎教科書との関連

- 1年 p.81-82 「観察2 いろいろな堆積岩の特徴を調べて、分類しよう」で、石灰岩とチャートにうすい塩酸をかけて反応を調べると石灰岩を見分けられることを、観察・実験を通して解説しています。
- 1年マイノート p.50 「学年末総合問題1」で、炭酸カルシウムが石灰岩の成分と同じであることや、石灰岩のでき方を、会話形式の問題を通して掲載しています。

▼ 1年 p.81

観察2 いろいろな堆積岩の特徴を調べて、分類しよう

方法

- 堆積岩のつくりを調べる
- 石灰岩とチャートを比べる
- 化石を調べる
- 堆積岩と火成岩を比べる

観察に必要なもの

堆積岩(れき岩・砂岩・泥岩・石灰岩・チャートなど)の標本、火成岩(例えば安山岩など)の標本

薬品 5%塩酸^{※1}

器具 ルーベ(または双顕実体顕微鏡)、ペトリ皿(2)、スポイト

その他 鉄製のくぎ、安全眼鏡

① 堆積岩をルーベや双顕実体顕微鏡で見て、粒の大きさを分ける。

② 石灰岩とチャートに5%塩酸を2、3滴かける。

③ 石灰岩とチャートに同じく塩酸をかけた後、塩酸が皮膚などにつかないように注意する。

④ 化石をふくんでいるものがないか調べる。

⑤ れき岩と火成岩(例えば安山岩)をつくっている粒の形を比べる。

結果 それぞれの堆積岩には、どのような特徴があったか。

考察 どのような特徴に注目すれば、堆積岩を分類できるだろうか。

▼ 1年マイノート p.50

1 次の会話は、二酸化炭素を石灰水に通す実験をしているときの、生徒と先生との会話である。

生徒: 先生、石灰水はどのようにしてつくるのですか。

先生: 石灰水は、「水酸化カルシウム」を水にとけてつくります。この水酸化カルシウムは、あまり水にとけないので、いつも容器の底のほうには、とけきれない水酸化カルシウムが残っていますよ。見てごらん。

生徒: ほんとうだ。底のほうに白い粉が残っている。

先生: とこで二酸化炭素を石灰水に通すと、石灰水はどうなりましたか?

生徒: 白くにごりました。しばらく静かに置いておくと、底のほうに沈殿しました。

先生: この底のほうにたまった物質は「炭酸カルシウム」といって、石灰岩の成分と同じなんだよ。

生徒: ぜんぜんです!! じゃあ、これをそのまま固めると石灰岩になるんですね。

- 石灰水について、溶質と溶媒をそれぞれ答えなさい。
- 下線部①について、物質が水にとけきれなくなるまでとかした水溶液のことを、何というか。
- 気体の二酸化炭素を集めるとき、もっとも通さない方法を次のア〜ウの中から1つ選び、その記号を答えなさい。
ア 水上置換法 イ 上方置換法 ウ 下方置換法
- 下線部②について、底のほうに沈殿した物質が石灰岩の成分と同じであることを確かめるために、沈殿した物質をとり出して、うすい塩酸をかけた。このとき、沈殿した物質はどうなるか。また、何という気体が発生したか。
- 石灰岩は、どのようにしてできるか。「地層」「堆積」「海」の言葉を必ず1回以上用いて説明しなさい。
- 石灰岩の中には、ときどき「フズリナ」の化石が見られることがある。フズリナの化石からわかることを説明しなさい。

- 1年 p.123 二酸化炭素を発生させる方法として石灰岩(石灰石)にうすい塩酸を加える方法を記述しています。

▼ 1年 p.123

A B C 酸素と二酸化炭素を、それぞれ1つずつ方法を選んで発生させて、気体の性質を比べよう。

酸素の発生

- 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。
- 過炭酸ナトリウムに約 60℃の湯を加える。

二酸化炭素の発生

- 石灰石にうすい塩酸を加える。
- 炭酸水素ナトリウムにうすい酢酸を加える。

4 第1分野 (化学的領域)

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
4 (1)	濃度10%の食塩水1000gをつくるために必要な食塩と水の質量を求める	「特定の質量パーセント濃度の水溶液をつくる」という技能を身に付けている	化学	知識	技能	短答

◎教科書との関連

- 1年 p.134 質量パーセント濃度について、塩化ナトリウム水溶液を例にあげて計算のしかたを記載しています。
- 1年 p.241 「理科でよく使う算数・数学」で、小学校算数で学習した百分率の意味について解説しています。
- 1年マイノート p.30 1年 p.134 を答えやすい形式により、取り組むようにしています。

▼ 1年 p.134

質量パーセント濃度(%) = $\frac{\text{溶質の質量(g)}}{\text{溶液の質量(g)}} \times 100 = \frac{\text{溶質の質量(g)}}{\text{溶媒の質量(g)} + \text{溶質の質量(g)}} \times 100$

※1 割合と百分率については p.241 参照。

例えば、水 90g に塩化ナトリウム 10g がとけている塩化ナトリウム水溶液(図33)のBの質量パーセント濃度は、次のようになる。

$$\frac{10\text{g}}{90\text{g} + 10\text{g}} \times 100 = 10\%$$

考えてみよう 図33 p.30

- 図33のA、Cの濃度を求めてみよう。
- 5%の塩化ナトリウム水溶液100gには何gの塩化ナトリウムがとけているのだろうか。
- 10%の塩化ナトリウム水溶液200gをつくるには、何gの水に、何gの塩化ナトリウムをとかせばよいのだろうか。

百分率で表すということは、溶媒100gに何gの溶質がとけているのかを示しているんだよ。

▼ 1年 p.241

例 溶液の濃度は、溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したものである。

$$\text{質量パーセント濃度(}\%) = \frac{\text{溶質の質量(g)}}{\text{溶液の質量(g)}} \times 100$$

である。したがって、この式から、

$$\text{溶質の質量} = \text{溶液の質量} \times \frac{\text{質量パーセント濃度}}{100}$$

$$\text{溶液の質量} = \frac{\text{溶質の質量}}{\text{質量パーセント濃度}} \times 100$$

であることがわかる。

何gの砂糖がとけているかな。

濃度10%の砂糖水150g

上の式を使えば、濃度がわかっている砂糖水に何gの砂糖がとけているかを計算することができる。例えば、10%の砂糖水150gにとけている砂糖の質量は、

$$150\text{g} \times \frac{10}{100} = 15\text{g}$$

となり、15gの砂糖がとけていることがわかる。

▼ 1年マイノート p.30

考えてみよう 図33 p.134

- ①塩化ナトリウム10gが水100gにとけている水溶液の濃度を求めてみよう。
 $\frac{\text{ } \text{g}}{\text{ } \text{g} + \text{ } \text{g}} \times 100 = \text{ } \%$
※四捨五入で小数第1位まで表すこと。
- ②塩化ナトリウム15gが水200gにとけている水溶液の濃度を求めてみよう。()
※四捨五入で小数第1位まで表すこと。
- 2.5%の塩化ナトリウム水溶液100gには何gの塩化ナトリウムがとけているのだろうか。
 $100\text{g} \times \frac{\text{ } }{100} = \text{ } \text{g}$
- 3.10%の塩化ナトリウム水溶液200gをつくるには、何gの水に、何gの塩化ナトリウムをとかせばよいのだろうか。
 () gの水に () gの塩化ナトリウムをとかせ

考え方 10%の塩化ナトリウム水溶液200gには()gの塩化ナトリウムがとけていることになるから、これに水を加えて200gにすればよいので、必要な水の量は()gである。

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
4 (2)	実験で、古い卵が浮いたときの気室の位置と、卵のとがっている部分の位置を選ぶ	実験結果や卵の断面図を分析し解釈して、卵の構造を推定することができる	化学	活用	思・表	選択

◎教科書との関連

- 1年 p.120 「ものの浮き沈み」で、物体の浮き沈みは、液体と物体の密度の大小で決まることを記述しています。

▼ 1年 p.120

科学の広場 理解 生活 安全 経済 環境 健康 活動

ものの浮き沈み

水の中にくきとストローを入れたら、くきは沈み、ストローは浮きます。物体の浮き沈みは、液体と物体の密度の大小で決まります。

水の密度は1.0g/cm³ですが、くきの主成分は鉄であり、密度が水より大きいので水に沈みます。ストローはポリプロピレンでできており、密度は0.89～0.91g/cm³と水よりわずかに小さいため、水に浮かびます。

水が水に浮くのも同じ理由です。水は水になると体積が大きくなり、密度が小さくなります。

右の2つの写真を見ましょう。一方は、水が沈んでいます。この液体はエタノールです。エタノールの密度は0.79g/cm³で、水の密度よりも小さいので、水が沈むという現象が起こります。もう一方は、液体に鉄の球が浮かんでいます。この液体は水銀です。水銀は金属ですが、ふつうの気温で液体です。水銀の密度は13.5g/cm³で、鉄の密度よりも大きいので、鉄の球でも水銀には浮きます。このように、密度の大小を利用してマジックのようなこともできます。

沈む水 液体に浮く鉄

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
4	(3) 実験結果から、食塩水の中で卵にはたらく浮力の大きさを求める式を書き、浮力の大きさを求める	浮力を理解している	物理	知識	知・理	短答

◎教科書との関連

- 1年 p.195-196 「実験6 浮力の大きさを調べよう」で、空気中と水中でのばねばかりの示す値の変化から、浮力の大きさを調べる実験を行っています。

▼ 1年 p.195

実験 6 浮力の大きさを調べよう

方法

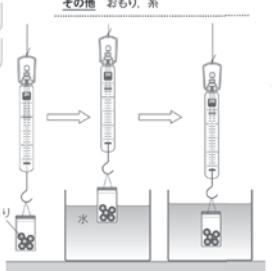
- 空気中で物体の重さをはかる
- 水に半分沈めたときのばねばかりの値を読む
- 水に全部沈めたときのばねばかりの値を読む
- 物体の重さを変えて①～③をくり返す

① 容器におもりを入れて(A)、空気中で重さをはかる。
 ② 容器をゆっくり水に沈めていき、半分沈めたときのばねばかりの値を読みとる。
 ③ 容器を全部水に沈めて、ばねばかりの値を読みとる。
 ④ 容器に入れるおもりの重さを変えて(B)、①～③をくり返す。

実験に必要なもの

器具 小型密閉容器、ばねばかり、スタンド、水そう

その他 おもり、糸



結果 1. 結果を表に記録する。

	おもり	①空気中	②半分水中	③全部水中	①-②	①-③
ばねばかりの示す値 [N]	A					
	B					

2. 容器が空気中にあるとき(①)と半分水中にあるとき(②)、および全部水中にあるとき(③)のばねばかりの示す値の差を求めて、表に記録する。

考察 浮力の大きさは何と関係があるか。また、そのように考えた理由を説明しなさい。

▼ 1年 p.196

表1 実験6の結果の一例

	おもり	①空気中	②半分水中	③全部水中	①-②	①-③
ばねばかりの示す値 [N]	A	0.50	0.30	0.11	0.20	0.39
	B	0.36	0.66	0.46	0.20	0.40

実験6の結果を見ると、物体が水中にあるときのばねばかりの示す値②や③は、空気中にあるときの①よりも小さい。この差が物体にはたらく浮力の大きさである。物体を水に半分沈めたとき(①-②)より、全部沈めたとき(①-③)のほうが浮力が大きいことから、浮力の大きさは水中にある物体の体積が大きいほど大きいことがわかる。また、おもりの重さを変えても浮力の大きさが変わらないことから、浮力の大きさは物体の重さには関係しないことがわかる。

- 1年マイノート p.45 体積の異なる2つの物体を水に沈めたときの様子について考えさせています。
- 1年 p.211 「浮力はどこへ消えたの？」で、おもりにはたらく浮力の大きさは何が支えているのか考察させるようにしています。

▼ 1年マイノート p.45

理解度チェック

□ 1 物体がどのようになっているとき、物体に力がはたらいていると考えられるか。3つ書きなさい。[図] p.183

())
 ())
 ())

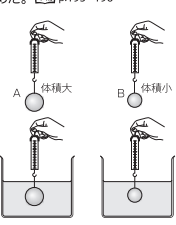
□ 2 図のように、質量300gで体積の異なる物体A、Bを水に沈めた。[図] p.195-196

① 物体AとBでは、どちらのほうが浮力は大きいか。()
 そう考えた理由を書きなさい。()

② 水中に物体Aを沈めたときのばねばかりの目盛りが1Nを示したとき、浮力の大きさは何Nか。()

③ 水中にある物体Aにはたらく浮力を矢印で図中に記入しなさい。ただし、1Nの力の大きさを1cmで示すものとする。

④ 浮力が生じる原因は何か。()



▼ 1年 p.211

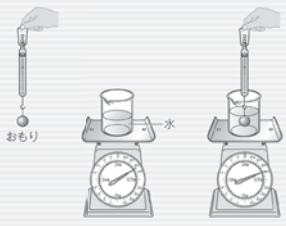
浮力はどこへ消えたの? [p.195-196関連]

台ばかりの上に水を入れたピーカーを置き、ばねばかりにおもりをつるす。

① 空気中のばねばかりの目盛りとピーカーを置いたときの台ばかりの目盛りを記録する。

② おもりを水に沈めたときのばねばかりと台ばかりの目盛りを記録する。

● ばねばかりと台ばかりの目盛りの変化から、おもりにはたらく浮力の大きさは、何が支えていると考えられるか。



問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
4	(4) 食塩水がいくらでも濃くできるわけではない理由を説明する	「いくらでも食塩水を濃くできるわけではない」という他者からの指摘を分析し解釈して、他者の考えの根拠を説明することができる	化学	活用	思・表	記述

◎教科書との関連

- 1年 p.135-136 塩化ナトリウムが水に溶ける量には限度があることを記述し、飽和、飽和水溶液という用語を説明しています。また、溶解度についても説明しています。
- 1年マイノート p.31 水溶液の性質に関する知識をまとめ、定着させる問題を掲載しています。

▼ 1年 p.135

3 水にとけた物質をどのようにしてとり出すことができるだろうか

小学校で、水に物質がとけるときのきまりを学んだ。

振り返り

塩化ナトリウム、ミョウバンなどを水にとかしたとき、とける量に限度があったか。また、とける量は何に関係したか。

③35 のようにして、塩化ナトリウム 20g とミョウバン 20g を、それぞれ 50g の水に少しずつかしてみる。はじめは無色透明の水溶液になるが、ある程度かしていくと、それ以上とけきれなくなり、塩化ナトリウムやミョウバンが固体のまま残ってしまう。このように、ある溶質が限度までとけている状態を**飽和**しているといい、その水溶液を**飽和水溶液**という(③36)。

また、③35 の実験で、とけ残りの量にちがいがあることから、一定量の水にとける物質の量は物質の種類によってちがうことがわかる。

かき混ぜてもとけきれなくなった塩化ナトリウムやミョウバンを全部とくすために、③37 のようにして水溶液をあたたためてみよう。

③34 水(50mL)の温度とものがとける量(小学校5年生)

③35 水 50g に塩化ナトリウム 20g とミョウバン 20g をとくす実験

③36 ③35 の実験でとけきれなかったミョウバン

③37 とけ残りのある水溶液をあたたためる実験 ③35 で、とけ残った物質の入ったビーカーをそれぞれ 60°C まであたたためる。

おぼえだめならどうなるのだろう

ミョウバンは全部とけ尽くと、塩化ナトリウムは少しとけ残っているね。

▼ 1年 p.136

③35 や ③37 の実験で、水には塩化ナトリウムのほうがたくさんとけたが、湯にはミョウバンのほうがたくさんとけた。このことから、一定量の水にとける物質の質量は、物質の種類と温度によって決まっていることがわかる。

水 100g に物質をとかして飽和水溶液にしたとき、とけた溶質の質量(g)の値をその物質の**溶解度**という。

③38 は溶解度と温度との関係のグラフである。

③38 溶解度と温度の関係 このようなグラフを溶解度曲線という。

◎誤答の例と指導のポイント

- 飽和の考え方がない解答をする場合があります。

ポイント 水に溶ける食塩の量には限りがあることを実験や写真などで確認し、飽和食塩水についての理解を深めます。

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
4	(5) 和宏さん 食塩水のようなすを、食塩の粒子のモデルで表したものを選ぶ	水溶液においては、溶質が均一に分散していることを粒子のモデルと関連付けて理解している	化学	知識	知・理	選択
	(5) 望さん 液体のようなす(上部が水、下部が食塩水)を、食塩の粒子のモデルで表したものを選ぶ	液体のようなすについて予想を立てる場面において、水溶液の知識を活用して、「上層が水、下層が食塩水の2層になっている」という予想を粒子のモデルで表している図を指摘することができる	化学	活用	思・表	選択

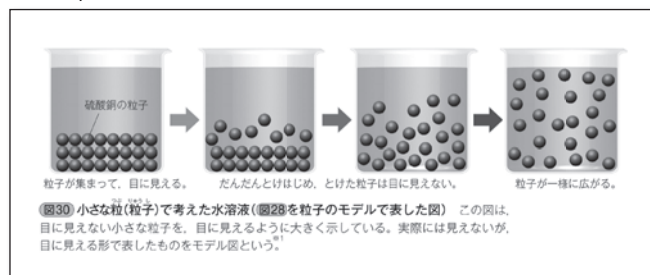
◎教科書との関連

- 1年 p.132-133 硫酸銅が水にとけていくようすについて、観察した写真と粒子モデルで表した図の両方を掲載しています。
- 1年マイノート p.30 溶質が水にとけていくようすを、粒子モデルで考えさせるようにしています。

▼ 1年 p.132



▼ 1年 p.133



▼ 1年マイノート p.30

考えてみよう (添削) p.133

1. 硫酸銅が水にとけていくとき、水溶液の色の濃いところとうすいところは何かちがうのだろうか。粒子の存在を考えながら説明してみよう。

2. 下の写真で、塩化ナトリウムが水にとけていくようすを、粒子のモデルで表してみよう。

塩化ナトリウムの結晶

水

とけていくようす

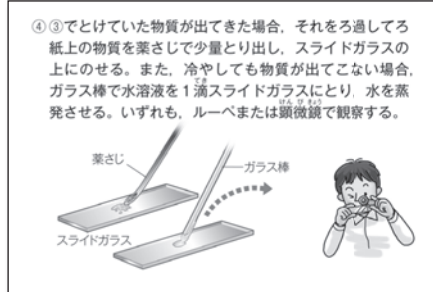
完全にとけた状態

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	枠組み	評価の観点	問題形式
4	(6) 二人の考えのどちらが正しいかを調べる実験の方法と、その実験を行ったとき、得られる実験結果として、正しいものを選ぶ	「水槽の中の液体が、食塩水の1層なのか、上層が水、下層が食塩水の2層なのか」ということを検証する実験を計画することができる	化学	活用	思・表	選択

◎教科書との関連

- 1年 p.137-138 水溶液にとけている物質をとり出す実験の中で、水を蒸発させて結晶をとり出す操作を行い、その方法の意味を考えさせるようにしています。
- 1年 p.110「探究のしかた」、p.204-205「探究の道しるべ」 ふだんの生活や学習の中で疑問に感じたことについて、実験や観察・調査を通して解決していく道すじについて記述しています。

▼ 1年 p.137



▼ 1年 p.138

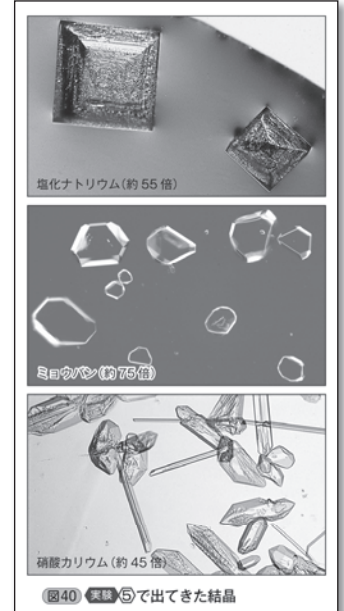


図40 実験⑤で出てきた結晶

▼ 1年 p.204-205

きみも科学者

日常生活や学習の中で不思議に思ったことや興味をもったことから、研究テーマをさがしだし、研究の目的をはっきりさせよう。

- 理科の学習から 観察や実験の結果は、条件を変えても同じになるのかな？ マイノートの「はてなメモ」に研究テーマのヒントはないかな？
- 生活の中から 学校で学んだことに関連したり、理科の考え方で解決できそうな問題が、日常生活の中にもそんでいないかな？
- 本(科学読み物や自由研究に関連するものなど)から何かヒントは得られないかな？
- ものづくりを通して いろいろな道具は、どんなしくみを利用しているのかな？

テーマ例:身近な野菜の研究 ※p.208~211のテーマ例も参考にしよう。

探究の道しるべ

ふだんの生活や学習の中で調べてみたいな!と思ったちょっとした疑問や好奇心さあ、きみも“探究の道しるべ”に楽しんでみ

「なぜだろう、不思議だな、とはありませんか? そんなが、研究のはじまりです。1人の科学者! そって、研究活動をしましょう。」

研究のまとめ

新たな課題から、新たな研究テーマを見つけよう。

研究した内容をレポートにまとめたり、発表を通して多くの人と意見交換したりして、研究テーマに対する考えを深めよう。

- レポートのまとめ方は、p.206~207を参考にしよう。
- レポートに記録した内容は、今後の研究活動に生かすことができる。
- 炭造紙や実物投影機などを利用してわかりやすく発表する。コンピュータを利用してもよい。
- 意見を交えて、自分の研究のよかった点、足りなかった点などをふり取り、新たな課題を見つけよう。

1 テーマの設定

研究に見通しがない場合は、もう一度テーマを再考しよう。

2 研究の計画

これまで学習したことをもとに、見通しをもった具体的な計画を立てよう。

- 図書館などを利用して、必要な情報を集めよう。
- 器具や薬品の使用は先生に相談し、安全な方法を選ぼう。
- 「○○を変化させると、結果が〜になるだろう」というように、結果を予想することはできないだろうか。

3 観察・実験・調査

必要な準備物をそろえて研究を進め、測定データや気づいたことを記録しよう。

- 安全やマナーにじゅうぶん配慮する。
- うまくいかないときにも、得られたデータを記録しておく。また、方法を修正し、もう一度行ってみよう。

4 結果の整理と考察

観察・実験・調査で気づいた事実はきちんと記録しよう。結果をもとに考察を行い、研究の目的が達成されたかを考えよう。

- 植物の観察結果などはスケッチや図で、実験の測定結果は表やグラフで整理する。
- 整理した結果からわかったことや、その原因あるいはしくみなどを考えて記録する。
- 予想した結果と実際の結果を比べて、考えを広げよう。

得られなかった結果は、確かかな? 研究前にノートを1冊用意するといふよ。

◆ MEMO ◆

JUNIOR HIGH SCHOOL
SCIENCE



本社	〒543-0052	大阪市天王寺区大道4丁目3-25	TEL.06-6779-1531
札幌支社	〒003-0005	札幌市白石区東札幌5条2丁目6-1	TEL.011-842-8595
東京支社	〒113-0023	東京都文京区向丘2丁目3-10	TEL.03-3814-2151
東海支社	〒461-0004	名古屋市東区葵1丁目4-34双栄ビル2F	TEL.052-935-2585
広島支社	〒732-0052	広島市東区光町1-7-11広島CDビル5F	TEL.082-261-7246
九州支社	〒810-0022	福岡市中央区薬院1-5-6ハイヒルズビル5F	TEL.092-725-6677

<http://www.shinko-keirin.co.jp/>

平成24年7月 教授用資料