

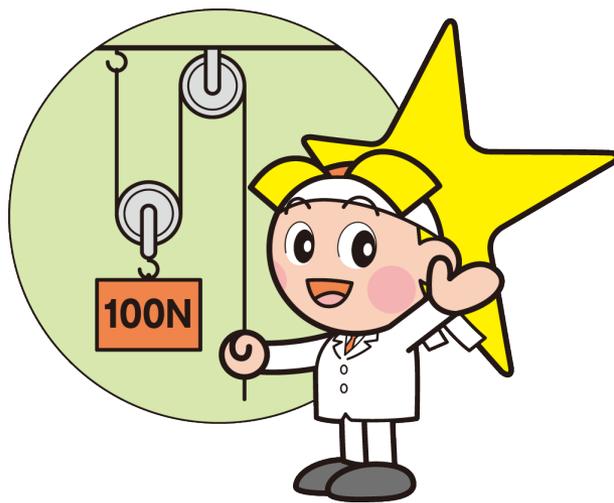
平成27年度
岡山県学力・学習状況調査

調査結果を活用した授業改善のポイント



岡山県教育庁義務教育課

理科

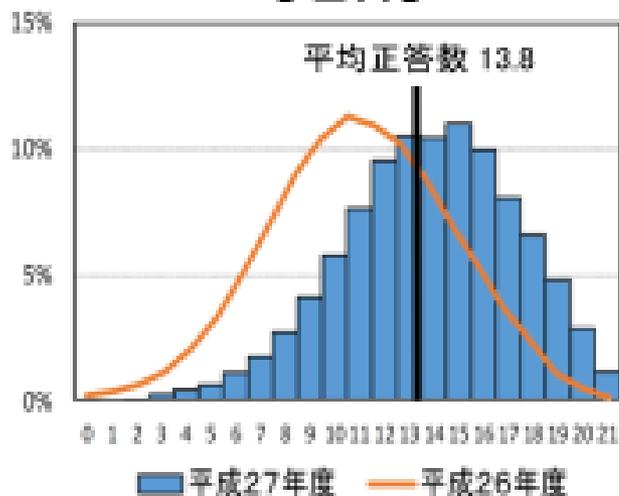


平均正答数
13.8 / 21問

平均正答率
65.7%

平均正答数の
5割未満
2.9%

【理科】



【理科】

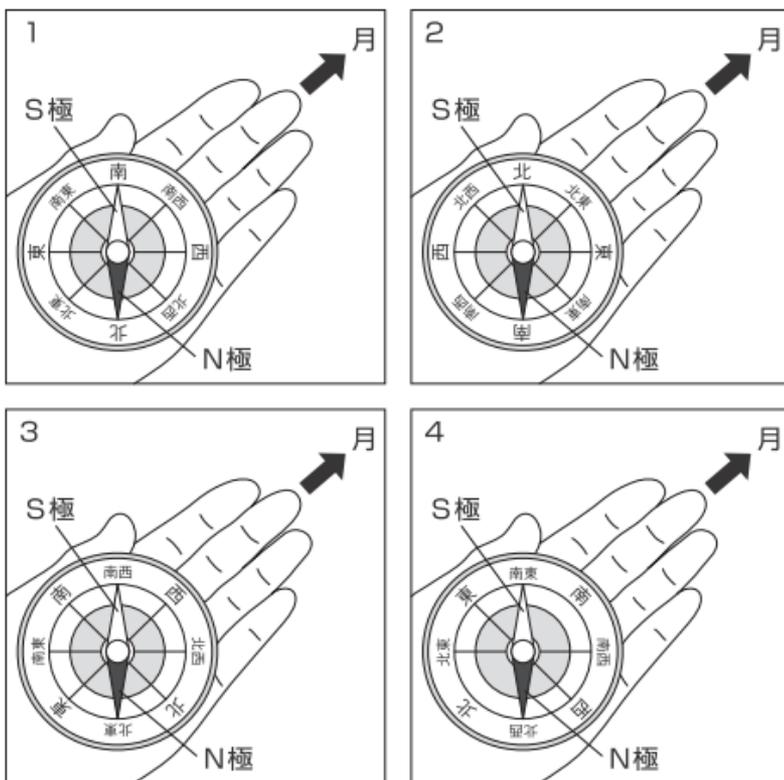
大問 番号	中間 番号	小問 番号	出題のねらい	観点	正答率	無解答率	正答率グラフ					
							0	20	40	60	80	100
1		(1)	サクラの1年間のようすがわかる。	知	58.1		[Bar chart showing 58.1% correct rate]					
		(2)	ヘチマの実の中には種子ができることがわかる。	知	90.2		[Bar chart showing 90.2% correct rate]					
		(3)	冬のヒキガエルのようなようすがわかる。	知	90.4		[Bar chart showing 90.4% correct rate]					
		(4)	暖かくなったときの植物と動物のようすがわかる。	知	89.8		[Bar chart showing 89.8% correct rate]					
2		(1)	日光が当たらないと光電池はモーターを回せないことがわかる。	思	91.0		[Bar chart showing 91.0% correct rate]					
		(2)	乾電池のつなぎ方から、もっとも速く走る車かわかる。	思	45.1		[Bar chart showing 45.1% correct rate]					
		(3)	実験の変える条件、変えない条件がわかる。	思	68.7		[Bar chart showing 68.7% correct rate, circled]					
3		(1)	方位を調べる道具を、「方位磁針」とよぶことがわかる。	知	88.7		[Bar chart showing 88.7% correct rate, star]					
		(2)	方位磁針の正しい使い方がわかる。	技	36.6		[Bar chart showing 36.6% correct rate, circled]					
		(3)	月が光る理由を理解し、月の見え方を推測することができる。	思	67.7		[Bar chart showing 67.7% correct rate]					
		(4)	月の動き方がわかる。	思	51.9		[Bar chart showing 51.9% correct rate]					
		(5)	満月のときの、太陽の光に対する月の位置がわかる。	知	74.1		[Bar chart showing 74.1% correct rate]					
4		(1)	メスシリンダーを使うときの液面の読み方がわかる。	技	96.2		[Bar chart showing 96.2% correct rate]					
		(2)	てこのはたらきから、水の重さの求め方がわかる。	思	32.5		[Bar chart showing 32.5% correct rate]					
		(3)	水に溶け残りがあっても全体の重さが変わらないことがわかる。	思	60.3		[Bar chart showing 60.3% correct rate]					
		(4)	水に溶けた食塩のようすがわかる。	技	54.6		[Bar chart showing 54.6% correct rate]					
		(5)	① 溶解度のグラフから、溶け残ったものがミョウバンであることを説明できる。 ② 溶け残ったミョウバンをすべて溶かす方法がわかる。	思	33.5		[Bar chart showing 33.5% correct rate]					
5		(1)	炭が燃えているときの空気の流れがわかる。	思	82.5		[Bar chart showing 82.5% correct rate]					
		(2)	こんろの穴にふたをすると、炭の燃え方が弱くなった理由を説明できる。	技	58.8		[Bar chart showing 58.8% correct rate]					
		(3)	まわりの空気とつぼの中の中の空気中の気体の体積の割合がわかる。	思	29.4		[Bar chart showing 29.4% correct rate]					
					65.7	-	[Bar chart showing 65.7% correct rate]					

◎は経年比較の問題で、その時の平均正答率を示しています。

結果の概要

- ◎ヘチマの実の中に種子ができることや冬のヒキガエルの様子、暖かくなったときの植物と動物の様子を問う、基礎的・基本的な知識・技能を確認する設問においては、定着状況が良好である。
- △H24全国調査結果で課題の見られた方位磁針の使い方については、正答率は上昇したが、依然として課題が見られる。また、燃焼後の酸素と二酸化炭素の割合の理解について課題が見られる。
- △グラフを基に、実験結果を科学的な言葉や概念を使って表現する設問において、実験結果を示すグラフを分析して、全体の傾向を読み取り数値を用いて説明することに課題が見られる。

- (2) 月の方位の調べ方として正しいものを、次の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。また、そのときの月の方位を書きなさい。



3 (2)

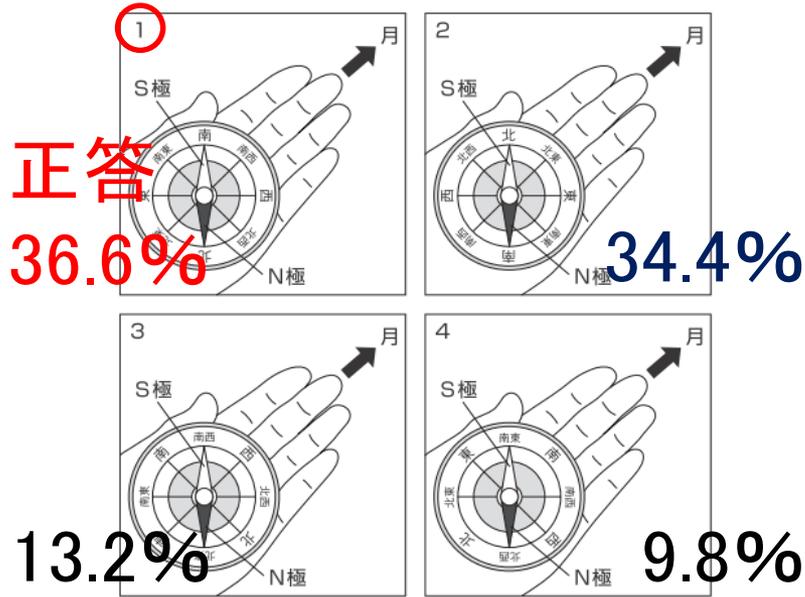
方位磁針の文字盤の北を、社会科で学習する地図と同じものだと誤解しているため、北が上にくると思い込んでしまい、文字盤が北を示している2を選択した誤答が多くなったと考えられる。

解答類型(2)

方位磁針の正しい使い方がわかる。

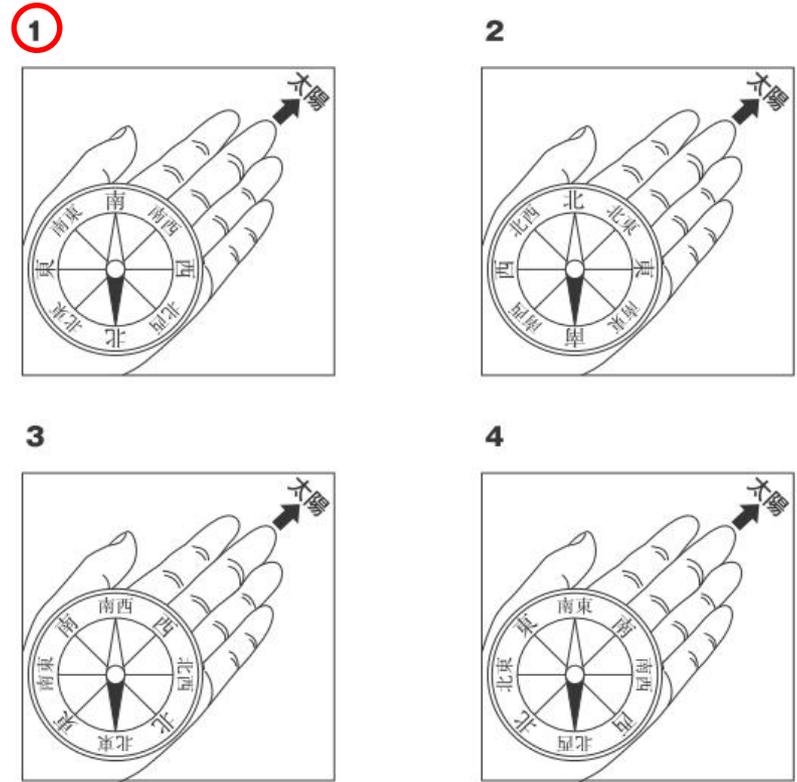
(例) 番号…1, 方位…南西	1	◎	36.6
(例) 番号を2と解答しているもの	2	×	34.4
(例) 番号を3と解答しているもの	3	×	13.2
(例) 番号を4と解答しているもの	4	×	9.8
上記以外の解答	9	×	4.8
無解答	0	×	1.1

(2) 月の方位の調べ方として正しいものを、次の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。また、そのときの月の方位を書きなさい。



小学校第3学年の学習内容であるため、その後の学習機会が少ない現状が予想される。
方位磁針の針は磁石であり、常に北と南を指して止まるといふ、方位磁針の機能について理解させることが大切。

(1) 午後1時の太陽の方位を、正しく調べているのはどれですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。また、その時の太陽の方位を書きましょう。

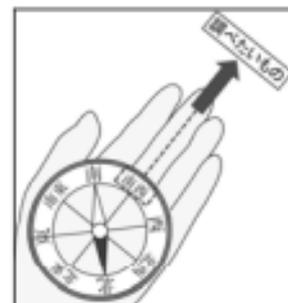


1 を選択 → 24.3% (全国27.3%)
 2 を選択 → 30.2% (全国29.0%)

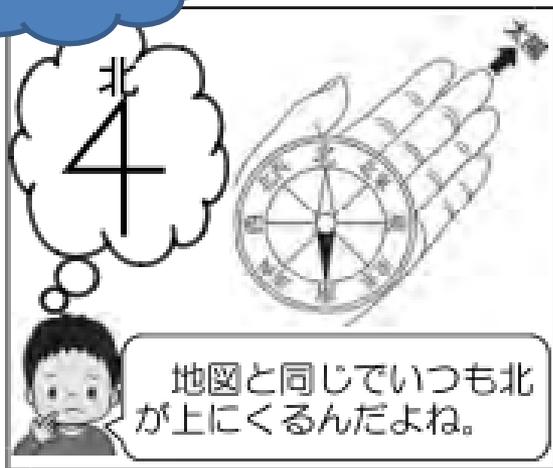
方位磁針の使い方におけるつまずきに対する指導例

＜方位磁針の使い方＞

- ① 方位磁針が平らになるように持つ。
- ② 針の動きが止まったら、文字盤を回して、針の色の付いている方と「北」の文字を合わせる。
- ③ 調べたいものの方位を読み取る。



誤認識



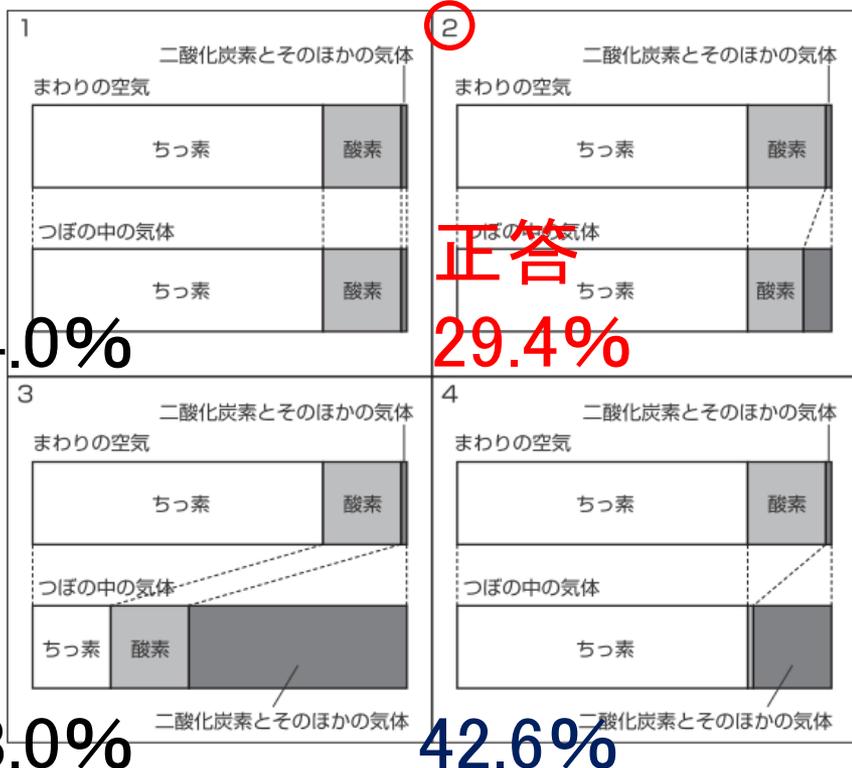
方位磁針の文字盤の北を前方に向ける

- ① 色の付いた針は**いつも北を指す**ことを確認させる。
- ② 文字盤の北は地図で示すような「上方が北である」という**誤認識を解消**させる。
- ③ **文字盤の北と色の付いた針を合わせれば、方位が分かることを実感**させる。

- (3) ゆうさんのお父さんは、バーベキューで使った炭を、右の図のようなつぼに入れていました。このつぼに炭を入れてふたをしておくと、炭の火が消えてしまいます。



ゆうさんは、なぜ火が消えるのか不思議に思い、気体検知管を使って、まわりの空気と、つぼの中の気体について、気体の体積の割合を調べ、グラフにまとめました。このときの調べた結果として正しいものを、次の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。



解答類型(3)

まわりの空気とつぼの中の空気中の気体の体積の割合がわかる。	1と解答しているもの	1	×	4.0
	2と解答しているもの	2	◎	29.4
	3と解答しているもの	3	×	23.0
	4と解答しているもの	4	×	42.6
	上記以外の解答	9	×	0.0
	無解答	0	×	1.0

植物体の燃焼では、空気中の酸素が使われて、二酸化炭素ができることの理解はできているが、定量的な理解ができていない。



燃焼において、酸素の一部が使われ二酸化炭素ができることにより割合が変化することを気体検知管を用いて測定させることが大切。

気体検知管の使い方に対する指導例

6年：燃焼の仕組み

植物体の燃焼で、空気中の二酸化炭素が増加する。
⇒ **石灰水の白濁**で確認することができる。

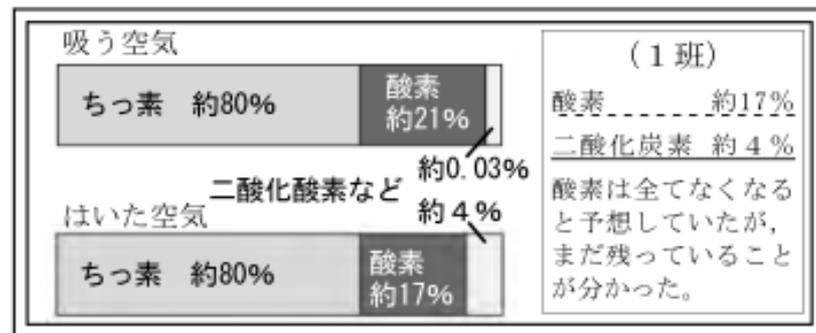


目に見えない酸素と二酸化炭素の燃焼後における、粒子の量的変化（割合）を**実感をもって理解**させる。
⇒ **気体検知管**を用いて確認する。

気体検知管の使い方を正しく指導しておくことが次の学習につながってくる。

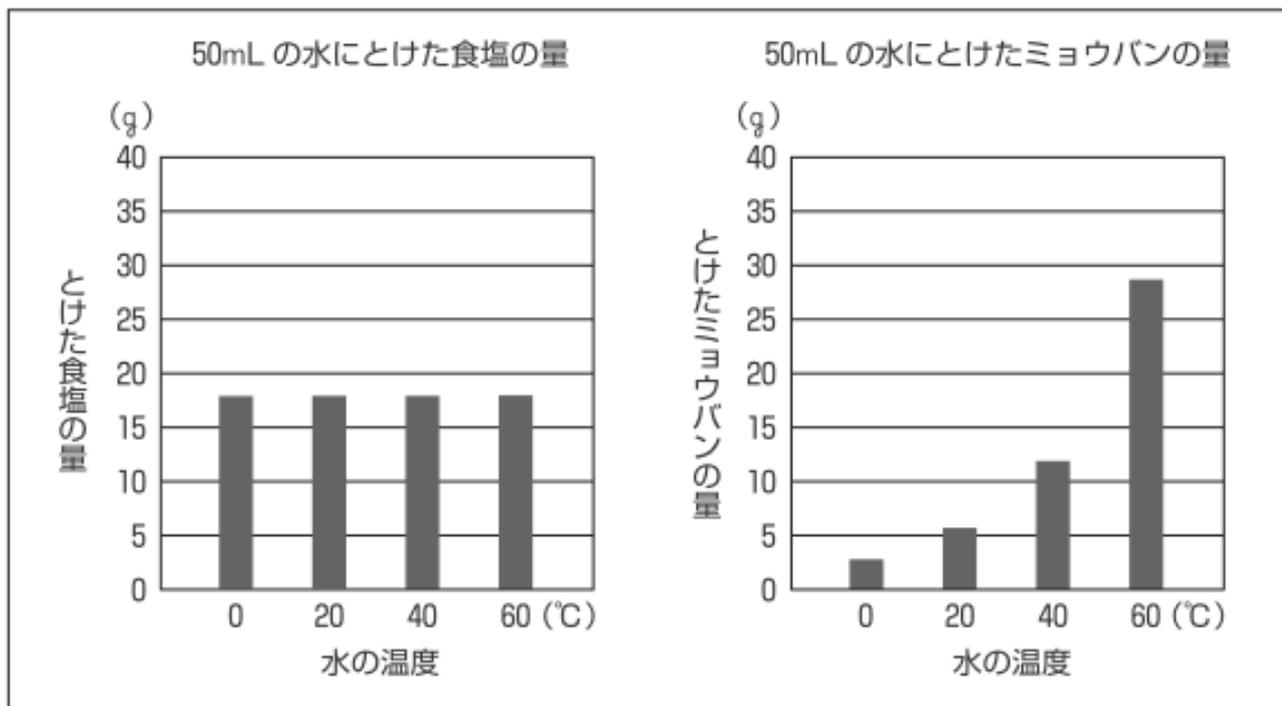
6年：人の体のつくりと働き

結果	吸う空気			はいた空気		
	(1班)	(2班)	(3班)	(1班)	(2班)	(3班)
酸素 約21%	酸素 約17%	酸素 約17%	酸素 約18%			
二酸化炭素 約0.03%	二酸化炭素 約4%	二酸化炭素 約3%	二酸化炭素 約3%			



吸う空気、吐く空気に含まれる酸素と二酸化炭素の量の違いを、定量的に確かめさせることができる。

- (5) 次のグラフは、50mLの水にとけた食塩とミョウバンの量について、水の温度を変えて調べたグラフです。



- ① 実験3で、工に入れて混ぜたのは、食塩かミョウバンのどちらですか。また、そのように考えた理由を、上のグラフのとけた量の数値を使って説明しなさい。 (水の温度は20℃とします。)

① ミョウバン

② 水の温度が20℃のとき、ミョウバンは15gとけることができないから。【完答】

解答類型(5)

溶解度のグラフから、溶け残ったものがミョウバンであることを説明できる。	<p>ミョウバンと解答しており、適切な理由が書かれているもの (理由の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の温度が20℃のとき、ミョウバンは15g溶けることができないから。 <p>【補足】</p> <ul style="list-style-type: none"> *「ミョウバンは溶け残ること」を理由として説明している場合。 	1	◎	29.5
	<p>ミョウバンと解答しており、食塩は15gすべて溶けることを理由として説明しているもの (理由の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の温度が20℃のとき、食塩は15gすべて溶けるのでエはミョウバンだと考えられる。 <p>【補足】</p> <ul style="list-style-type: none"> *「食塩は15gすべて溶けるので、消去法でエがミョウバンだと考えられること」を理由として説明している場合。 	2	◎	4.0
	<p>ミョウバンと解答しており、適切な理由になっていないもの (理由の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミョウバンは食塩より溶けにくいから。 <p>【補足】</p> <ul style="list-style-type: none"> *溶け残ることについて説明していない場合 *溶けた量の数値を使って説明していない場合 	3	×	38.8
	ミョウバンと解答しており、理由の記述がないもの	4	×	3.0
	上記以外の解答	9	×	18.6
	無解答	0	×	6.2

正答とした理由(解答類型①②)

- ・溶けた量の数値を使って説明することができる。

不十分な理由(解答類型③)

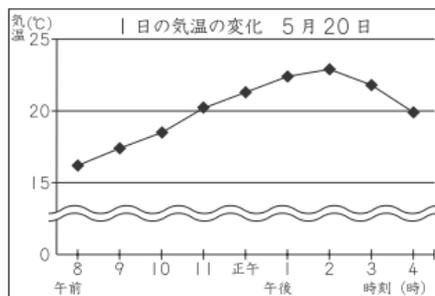
- ・ミョウバンが溶け残ることについて説明がされていない。
- ・問題文に指示されている「グラフの溶けた量の数値」を使っていない。

(参考)H24全国調査 小4

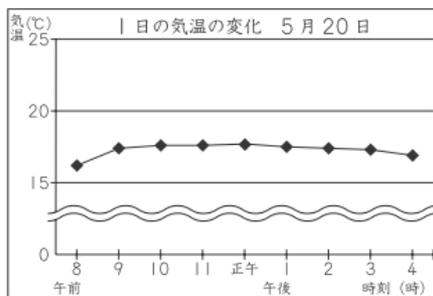
(5) 三郎さんは、同じ日に気温をはかりました。

この日のかげのようすから1日の天気を考えると、気温の変化を表したグラフはどれですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを書きましょう。

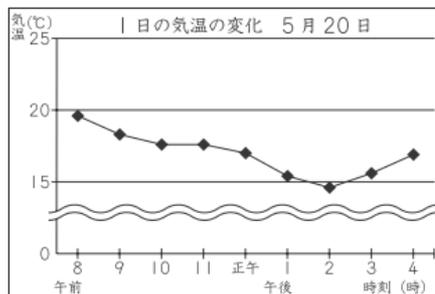
1



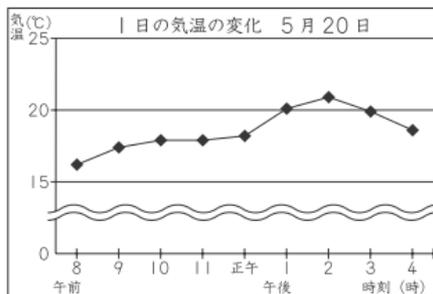
2



3



4



解答類型(5)

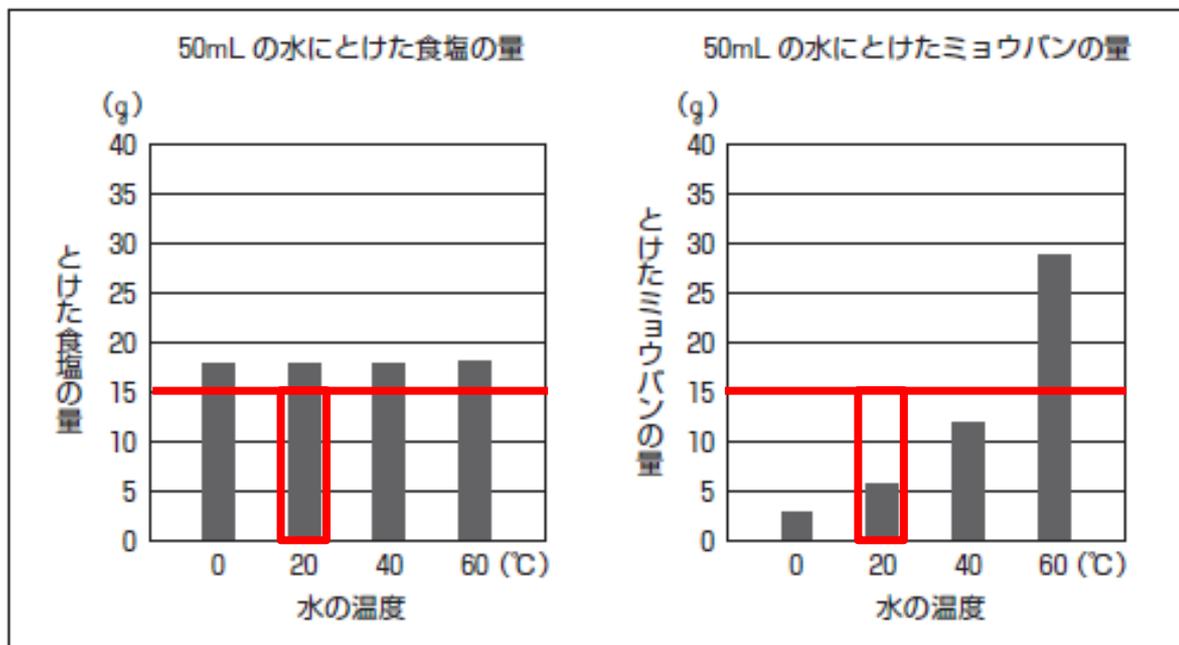
問題番号	解答類型	総計						
4	(5) (正答の条件) 番号を2と解答し、次の①、②、③の全てを記述している。 ① 「午前10時から正午前まで」など、時間を示す趣旨で解答しているもの ② 「くもっていた」など、天気の様子を示す趣旨で解答しているもの ③ 「気温はあまり変わらない」など、気温の変化を示す趣旨で解答しているもの ----- (正答例) ・【番号】2 【わけ】午前10時から正午前まではくもっていたので気温はあまり変わらないが、それ以外の時間は晴れていたため気温は上がるから。							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>わけ</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・2と解答</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ①、②、③の全てを記述しているもの ①、②を記述しているもの 例 午前10時から正午前まではくもっていたけれど、それ以外は晴れていたから。 例 午前10時から正午前まではくもっていたから。 例 午前10時から正午前までの時間以外は晴れていたから。 ①、③を記述しているもの 例 午前10時から正午前までは気温はあまり変わらないが、正午からは気温が上がって、午後9時から気温は下が </td> <td> 1◎ 2○ 3○ </td> </tr> </tbody> </table>	番号	わけ		・2と解答	<ul style="list-style-type: none"> ①、②、③の全てを記述しているもの ①、②を記述しているもの 例 午前10時から正午前まではくもっていたけれど、それ以外は晴れていたから。 例 午前10時から正午前まではくもっていたから。 例 午前10時から正午前までの時間以外は晴れていたから。 ①、③を記述しているもの 例 午前10時から正午前までは気温はあまり変わらないが、正午からは気温が上がって、午後9時から気温は下が 	1◎ 2○ 3○	
番号	わけ							
・2と解答	<ul style="list-style-type: none"> ①、②、③の全てを記述しているもの ①、②を記述しているもの 例 午前10時から正午前まではくもっていたけれど、それ以外は晴れていたから。 例 午前10時から正午前まではくもっていたから。 例 午前10時から正午前までの時間以外は晴れていたから。 ①、③を記述しているもの 例 午前10時から正午前までは気温はあまり変わらないが、正午からは気温が上がって、午後9時から気温は下が 	1◎ 2○ 3○						

「午前10時から正午まで木の影がない」という情報と、気温の変化を関連付けて考察することができていない。

正答率：15.9% (全国16.9%)

「時間を示す趣旨」が必須、「天気の様子」「気温の変化」を記述することが必要

数値を使って自分の考え(考察)を説明させる



「物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと」

小学校学習指導要領
第5学年A(1)イより

実験を行い、その結果を表にまとめたり、グラフに示したりすることにより、客観的に物の溶け方を理解させる。また、実験結果を基に、自分なりの解釈を科学的な言葉や概念を使って表現させるための考察の時間を十分に確保することで、理科における言語活動の充実を図ることにつながる。

観察・実験のデータを分析し、根拠や理由を示しながら自分の考え（考察）を記述することができるようにさせる指導の充実を目指しましょう。



- 調査結果を踏まえて、児童生徒の実態を把握した授業を展開する。
 - ◆ 小学校では、「楽しい」だけで終わらない観察・実験を行う。
 - ◆ 中学校では、入学時の学習の定着状況を基に授業計画を作成する。
- 実験結果を分析して、全体の傾向や共通性を捉えて考察させる。
 - ◆ 複数回の実験結果をまとめて考察させる。
(1回(個人)だけで、傾向や共通性をつかませるのは難しい。
班活動を取り入れるなど、観察・実験の形態を工夫する。)
 - ◆ 数学科の学習などに関連させ、実験結果を表やグラフに整理して、傾向を捉えやすくしながら分析できるような指導を行う。
 - ◆ 観察・実験の前に自分の考えを明らかにできるよう、観察・実験のねらいを明確に示す。
 - ◆ 観察・実験の後に他者の考えと共有化を図りながら、科学的な見方や考え方として定着できるように指導する。