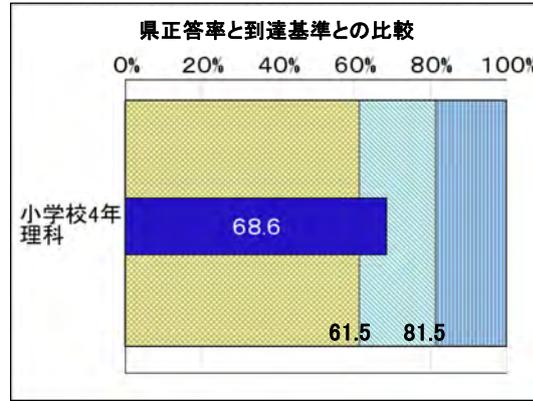


1 小学校理科

(1) 各学年の調査結果

① 小学4年生

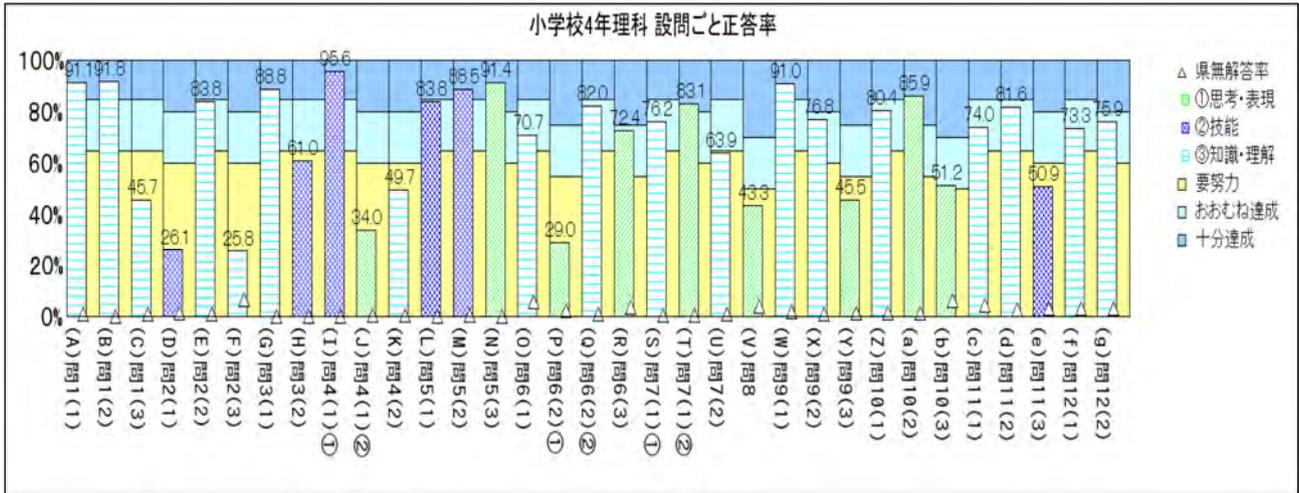
○ 教科全体正答率



○ 出題の趣旨及び設問ごと正答率(「◎」は「十分達成」、「●」は「要努力」を示す。)

問題番号	出題の趣旨	内容・領域等		評価の観点			問題形式			十分達成	おおむね達成	正答率	無解答率	到達状況
		物質・エネルギー	生命・地球	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解	選択式	短答式	記述式					
1 (1)	モンシロチョウの蛹の姿を理解している		○		○		○			85	65	91.1	0.8	◎
1 (2)	チョウの育ち方には一定の順序があることを理解している		○		○		○			85	65	91.8	0.1	◎
1 (3)	完全変態をする昆虫と不完全変態をする昆虫がいることを理解している		○		○		○			85	65	45.7	0.7	●
2 (1)	方位磁針を適切に使って、太陽の見える方位を調べることができる		○		○		○			80	60	26.1	1.3	●
2 (2)	影は、人や物が太陽の光を遮ると、太陽の反対側にできることを理解している		○		○		○			85	65	83.8	0.7	
2 (3)	遮光板の名称と使う理由を理解している		○		○		○			80	60	25.8	6.5	●
3 (1)	日光が集まったところを小さくすると、暖かさが増すことを理解している	○			○		○			85	65	88.8	0.2	◎
3 (2)	虫眼鏡を適切に使って、安全に日光を集める実験をすることができる	○			○		○			85	65	61.0	0.2	●
4 (1)①	観察をするときに必要な情報を記入することができる		○		○		○			85	65	95.6	0.2	◎
4 (1)②	春の桜の木についての観察カードを基に、花が散った後に実ができることを推測することができる		○	○			○			80	60	34.0	0.5	●
4 (2)	ツバメとスズメの季節ごとの様子について理解している		○		○		○			80	60	49.7	0.4	●
5 (1)	温度計で正しく気温を測ることができる		○		○		○			85	65	83.8	0.2	
5 (2)	グラフから、正午の気温を正しく読み取ることができる		○		○		○			85	65	88.5	0.3	◎
5 (3)	気温の変化のグラフを比較して、晴れの日のグラフであると判断することができる		○	○			○			80	60	91.4	0.2	◎
6 (1)	電流とは、回路を流れる電気であるということを理解している	○			○		○			85	65	70.7	5.5	
6 (2)①	乾電池2個を使った並列つなぎの回路を作ることができる	○		○			○			75	55	29.0	2.0	●
6 (2)②	乾電池の数やつなぎ方を変えると、モーターの回る速さが変わること理解している	○			○		○			85	65	82.0	0.7	
6 (3)	光電池を使って発生する電流を大きくする方法を、太陽の光と光電池の向きを関係付けて説明することができる	○		○			○	○		75	55	72.4	3.4	
7 (1)①	閉じ込めた空気を押し縮めて体積が小さくなると、押し返す力が大きくなることを理解している	○			○		○			85	65	76.2	0.5	
7 (1)②	図を基に押し縮められた空気の様子について考えることができる	○		○			○			80	60	83.1	0.6	◎
7 (2)	閉じ込めた水は、力を加えても押し縮めることができないことを理解している	○			○		○			85	65	63.9	1.0	●
8	筒状の容器のふたが閉まりにくいことを、閉じ込めた空気の性質と関係付けて説明することができる	○		○			○	○		70	50	43.3	4.0	●
9 (1)	関節という言葉とその働きを理解している		○		○		○			85	65	91.0	1.7	◎
9 (2)	骨は人の体を支えたり、内臓を守ったりしていることを理解している		○		○		○			80	60	76.8	0.7	
9 (3)	筋肉によって人は体を動かすことができるということを、自分の体に当てはめて説明することができる		○	○			○	○		75	55	45.5	1.5	●
10 (1)	水を冷やすと体積が小さくなることを理解している	○			○		○			85	65	80.4	1.2	
10 (2)	一円玉の動きから、閉じ込められた空気の体積の変化を温度と関係付けて考えることができる	○		○			○			75	55	85.9	1.4	◎
10 (3)	冬になると鉄道のレールにすき間が空くことと、温度が低くなると金属の体積が小さくなることを関係付けて説明することができる	○		○			○	○		70	50	51.2	6.2	
11 (1)	夏の大三角の星の並びを理解している		○		○		○			85	65	74.0	4.4	
11 (2)	星には色の違いがあることを理解している		○		○		○			85	65	81.6	2.6	
11 (3)	星座早見を適切に使用することができる		○		○		○			80	60	50.9	3.1	●
12 (1)	月は、時間が経つにつれて東の空から南の空を通過して、西の空へと見える位置が変わることを理解している		○		○		○			85	65	73.3	3.0	
12 (2)	月は、日によって形が変わって見え、太陽と同じように東の空から南の空を通過して、西の空へ動いていくことを理解している		○		○		○			80	60	75.9	3.1	

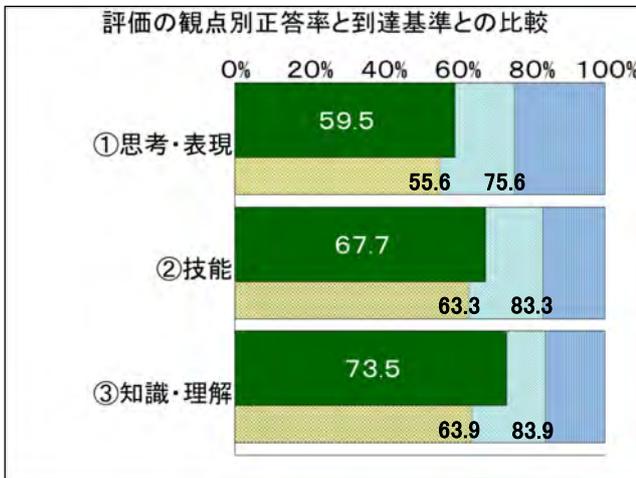
○ 設問ごと正答率



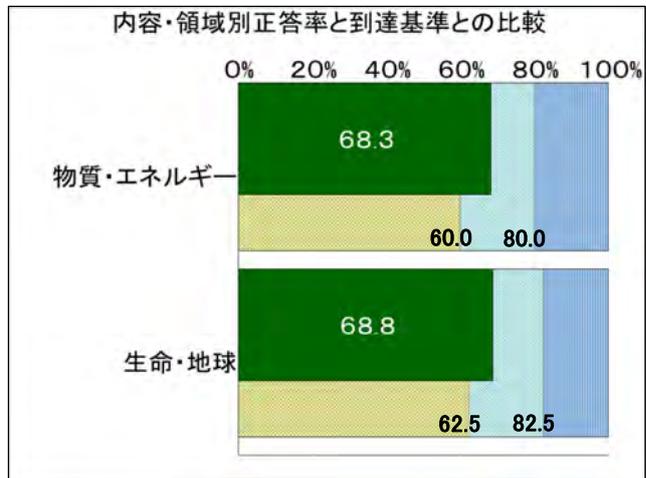
○ 教科正答数度数分布



○ 評価の観点別正答率

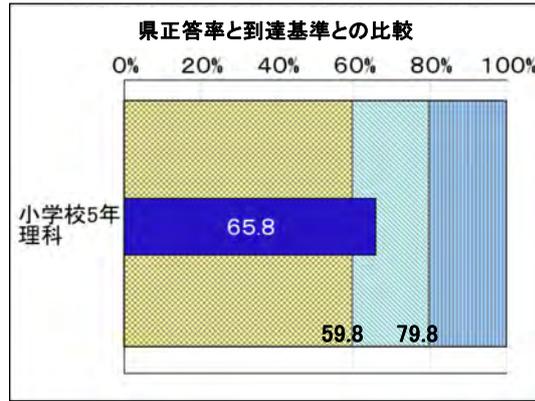


○ 内容・領域別正答率



② 小学5年生

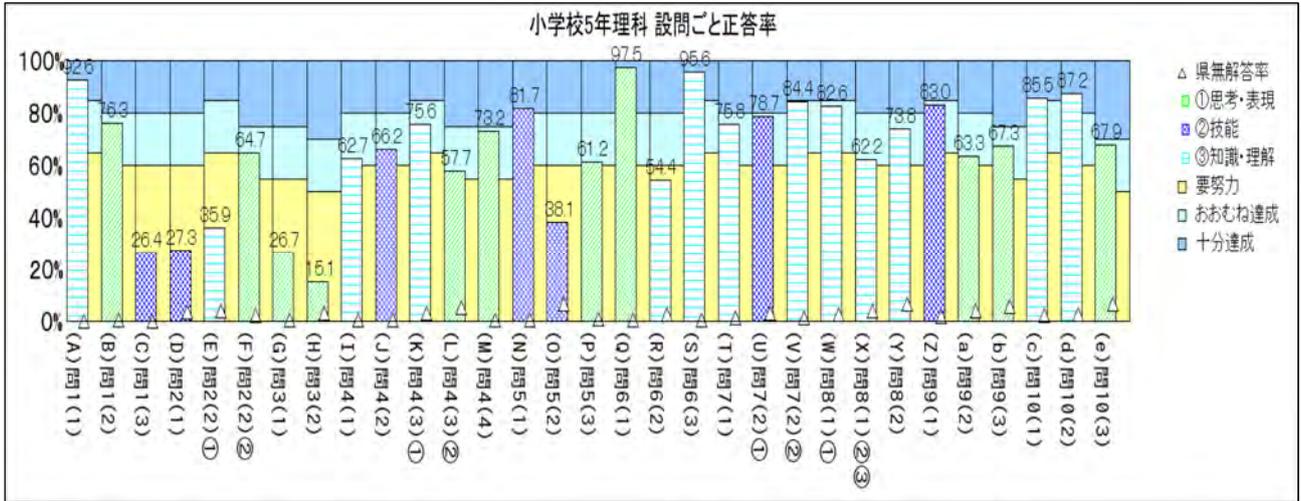
○ 教科全体正答率



○ 出題の趣旨及び設問ごと正答率等(「◎」は「十分達成」、「●」は「要努力」を示す。)

問題番号	出題の趣旨	内容・領域 物質・エネルギー	等 生命・地球	評価の観点			問題形式		「活用」に関する問題	十分達成	おおむね達成	正答率	無解答率	到達状況
				科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解	選択式	短答式						
1 (1)	金属は、熱せられたところから遠くの方へと温まっていくことを理解している	○				○	○			85	65	92.6	0.0	◎
1 (2)	紅茶の葉や線香の煙の動きから、水や空気の温まり方を考えることができる	○		○			○			80	60	76.3	0.5	
1 (3)	アルコールランプを正しく使うことができる	○			○		○			80	60	26.4	0.2	●
2 (1)	水を加熱し、気化させる実験を安全に行うことができる	○			○			○		80	60	27.3	3.6	●
2 (2)①	水が沸騰しているときに出てくる泡は、水蒸気であることを理解している	○				○		○		85	65	35.9	3.8	●
2 (2)②	水が沸騰しているとき、水が水蒸気になって空気中に出て行っていることを説明することができる	○		○				○		75	55	64.7	2.3	
3 (1)	水は蒸発して水蒸気となり、空気中に含まれていくことを、生活と結び付けて考えることができる		○	○			○			75	55	26.7	0.3	●
3 (2)	空気中の水蒸気が水に変わることを、温度と関係付けて考え、説明することができる		○	○				○	○	70	50	15.1	3.0	●
4 (1)	インゲンマメの発芽の条件を理解している	○				○				80	60	62.7	0.5	
4 (2)	インゲンマメの発芽の条件を調べる実験を計画することができる	○			○					80	60	66.2	0.4	
4 (3)①	ヨウ素デンプン反応を調べる薬品がヨウ素液であることを理解している	○				○		○		85	65	75.6	3.0	
4 (3)②	発芽前後の種子の中の養分の存在を調べ、発芽と種子の養分との関係を説明することができる	○	○						○	75	55	57.7	5.3	
4 (4)	トウモロコシの種まきの時期を、平均気温のグラフや発芽、成長の適温資料を読み取って考えることができる	○	○				○		○	75	55	73.2	0.6	
5 (1)	発芽したインゲンマメの成長に必要な条件を調べる実験を計画することができる	○		○			○			80	60	81.7	0.4	◎
5 (2)	パーライトを使うことで、条件をそろえて植物の成長と肥料との関係を調べる実験をすることができる		○		○				○	80	60	38.1	6.7	●
5 (3)	発芽したインゲンマメが、条件の違いによってどのように成長していくかを考えることができる	○	○				○			80	60	61.2	0.9	
6 (1)	孵化するまでの受精卵の変化について考えることができる	○	○				○			80	60	97.5	0.3	◎
6 (2)	メダカの稚魚の成長に必要な養分が、腹の中にあることを理解している	○				○			○	80	60	54.4	2.5	●
6 (3)	水中の小さな生き物のミジンコを理解している	○			○		○			85	65	95.6	0.5	◎
7 (1)	アサガオの花の部位の名称を理解している	○				○		○		80	60	75.8	1.1	
7 (2)①	受粉と結実の関係を調べる際、必要な条件をそろえて実験することができる	○		○					○	80	60	78.7	2.9	
7 (2)②	受粉したアサガオには実ができることを理解している	○				○		○		85	65	84.4	1.3	
8 (1)①	へその緒の名称を理解している	○				○		○		85	65	82.6	2.4	
8 (1)②③	へその緒の働きを理解している	○				○			○	80	60	62.2	3.7	
8 (2)	羊水の働きを理解している	○				○			○	80	60	73.8	6.7	
9 (1)	雲画像とアメダスの情報から、佐賀、東京の天気を読み取ることができる	○		○				○		85	65	83.0	1.6	
9 (2)	雲画像の情報から、雲の動きを考えることができる	○	○						○	80	60	63.3	3.8	
9 (3)	台風の雨が人々の生活に影響を与えていることを説明することができる	○	○						○	75	55	67.3	5.6	
10 (1)	川の内側と外側の流れの速さや浸食、運搬の大きさの違いを理解している	○				○		○		85	65	85.5	2.1	◎
10 (2)	川の上流と下流での石の大きさや形の違いがあることを理解している	○				○		○		80	60	87.2	2.6	◎
10 (3)	遊水地は洪水を防ぐための施設であることを説明することができる	○	○						○	70	50	67.9	6.5	

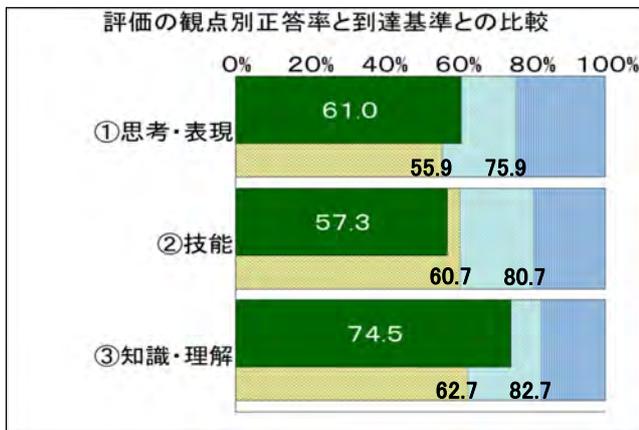
○ 設問ごと正答率



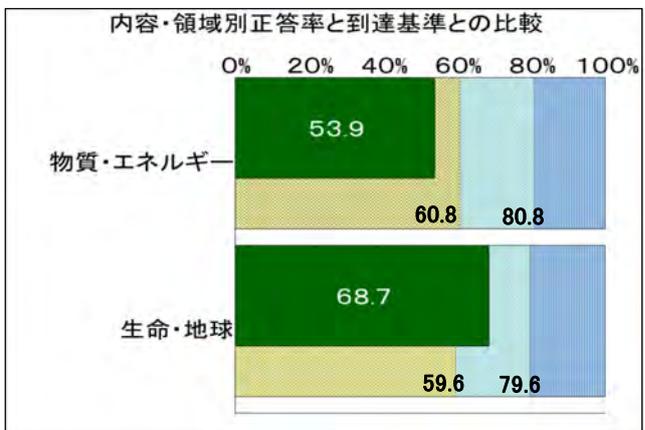
○ 教科正答数度数分布



○ 評価の観点別正答率

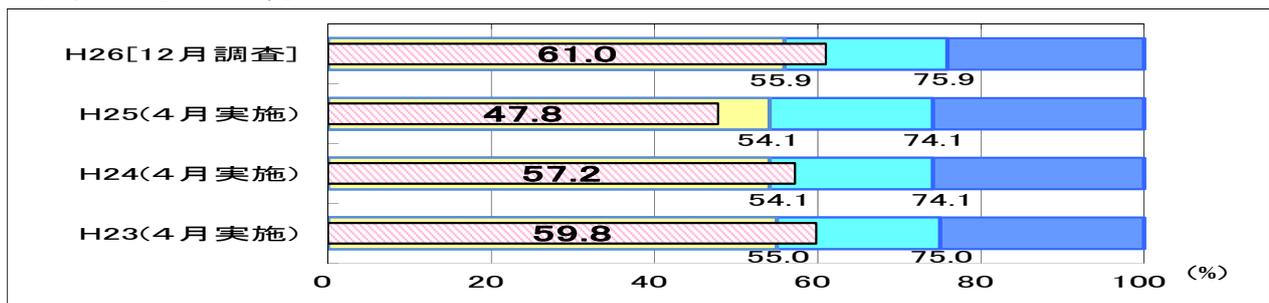


○ 内容・領域別正答率

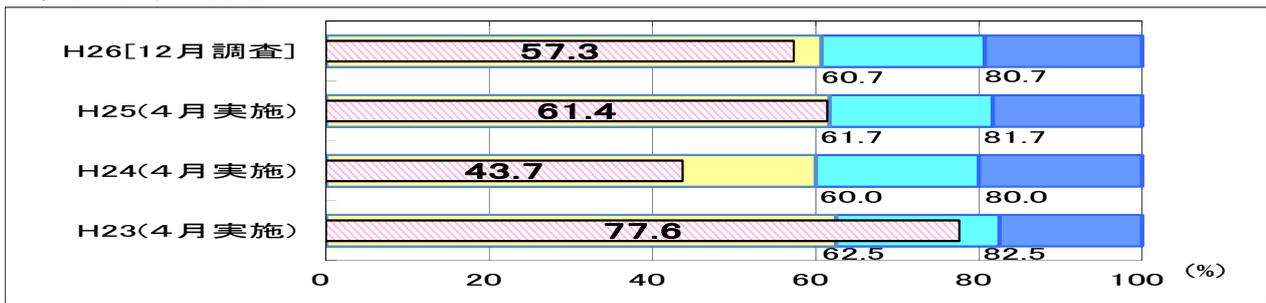


○ 評価の観点別正答率の推移(同一学年)

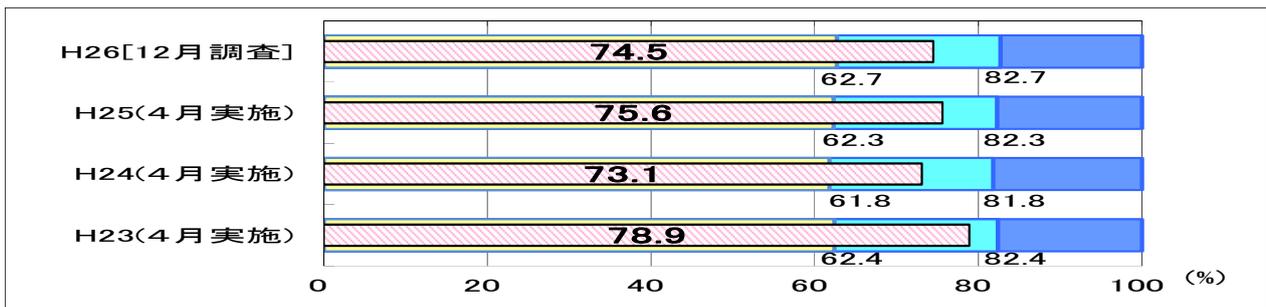
科学的な思考・表現



観察・実験の技能

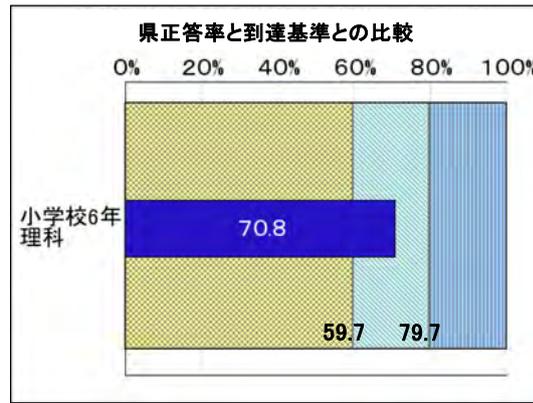


自然事象についての知識・理解



③ 小学6年生

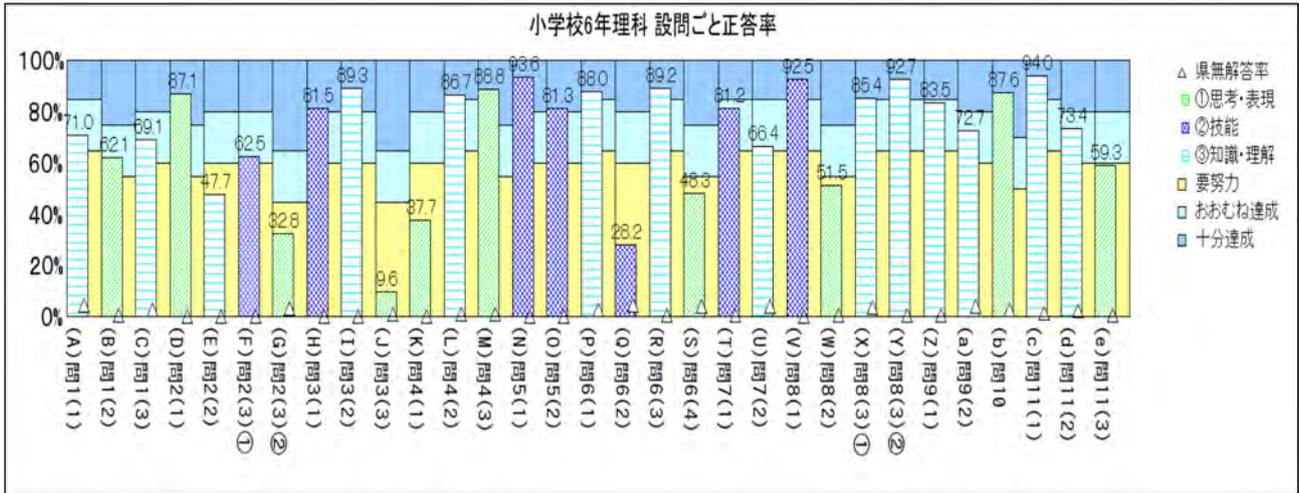
○ 教科全体正答率



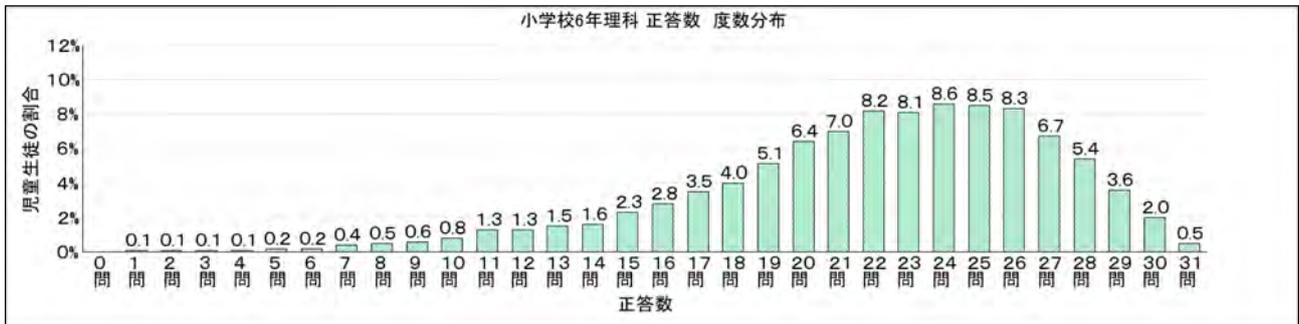
○ 出題の趣旨及び設問ごと正答率等(「◎」は「十分達成」、「●」は「要努力」を示す。)

問題番号	出題の趣旨	内容・領域等				評価の観点			問題形式		「活用」に関する問題	十分達成	おおむね達成	正答率	無解答率	到達状況
		物質・エネルギー	生命・地球	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解	選択式	短答式	記述式							
1 (1)	導線を同じ向きに何回も巻いたものの名称を理解している	○			○			○				85	65	71.0	4.2	
1 (2)	電磁石に近付けた方位磁針の様子から、電磁石の極を考えることができる	○		○				○				75	55	62.1	0.5	
1 (3)	電磁石の磁力の変化とコイルの巻き数の関係を理解している	○			○			○				80	60	69.1	2.8	
2 (1)	物が水に溶ける量と水の温度を関係付けて考えることができる	○		○				○				75	55	87.1	0.1	◎
2 (2)	水の量を増やしたり水の温度を上げたりするとホウ酸の溶ける量が増えることを理解している	○						○	○			80	60	47.7	0.1	●
2 (3)①	ろ過の方法について適切な実験用具を選ぶことができる	○			○			○				80	60	62.5	0.1	
2 (3)②	水の温度による物の溶ける量と溶け残りとの関係から、水溶液に溶けている物の量について考えることができる	○		○					○	○		65	45	32.8	3.1	●
3 (1)	振り子の往復する時間と振幅の関係を調べる実験を計画することができる	○			○			○				80	60	81.5	0.2	◎
3 (2)	振り子の往復する時間は、振り子の長さに関係することを理解している	○						○	○			80	60	89.3	0.1	◎
3 (3)	振り子の長さの意味を理解し、実験の様子から振り子の規則性について考えることができる	○		○						○	○	65	45	9.6	0.8	●
4 (1)	実験の結果を基に、物を燃やした後の空気の変化の様子を考えることができる	○		○				○				80	60	37.7	0.2	●
4 (2)	物が燃えるためには、酸素が必要であることを理解している	○						○	○			85	65	86.7	0.9	◎
4 (3)	物が燃え続けることと空気とを関係付けて説明することができる	○		○						○		75	55	88.8	0.8	◎
5 (1)	気体検知管の目盛りを正しく読み取ることができる		○		○				○			80	60	93.6	0.2	◎
5 (2)	吐いた空気の二酸化炭素の有無について、石灰水で調べることができる		○		○				○			80	60	81.3	0.1	◎
6 (1)	ヨウ素液を使ってでんぷんの有無を調べることができることを理解している		○			○			○			85	65	88.0	2.4	◎
6 (2)	日光と植物の葉のでんぷんのでき方との関係を調べる実験をすることができる		○		○					○		80	60	28.2	4.3	●
6 (3)	日光と植物の葉のでんぷんのでき方との関係を理解している		○			○			○			85	65	89.2	0.4	◎
6 (4)	日光とでんぷんのでき方との関係を基に、植物の葉が重ならないように付く理由を説明することができる		○	○						○	○	75	55	48.3	3.8	●
7 (1)	根から取り入れられた水が、主に葉から出ていることを調べる実験をすることができる		○		○				○			85	65	81.2	0.3	
7 (2)	水が水蒸気となって植物から出ていくことが蒸散であるということを理解している		○					○	○			85	65	66.4	4.0	
8 (1)	電灯を太陽のモデル、ボールを月のモデルとして、太陽と月の位置と月の見え方を調べる実験をすることができる		○		○				○			85	65	92.5	0.2	◎
8 (2)	月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わることを考えることができる		○	○					○			75	55	51.5	0.3	●
8 (3)①	月の表面にはクレーターがあることを理解している		○			○			○			85	65	85.4	3.5	◎
8 (3)②	月は太陽の光を反射し、太陽は自ら光を出していることを理解している		○			○			○			85	65	92.7	0.4	◎
9 (1)	生物の間には、食う食われるという関係があることを理解している		○			○			○			85	65	83.5	0.4	
9 (2)	植物だけを食う動物が草食動物であるということを理解している		○			○			○			80	60	72.7	3.7	
10	動物と植物は、空気を通してどのように関わって生きているかを説明することができる		○	○						○	○	70	50	87.6	2.5	◎
11 (1)	幾重にも層が重なり合って広がっているものが地層であることを理解している		○					○	○			85	65	94.0	1.4	◎
11 (2)	砂が固まってきた岩石が砂岩であることを理解している		○					○	○			80	60	73.4	2.2	
11 (3)	地層が、火山の働きと流れる水の働きでつくられたものであることを考えることができる		○	○					○			80	60	59.3	0.6	●

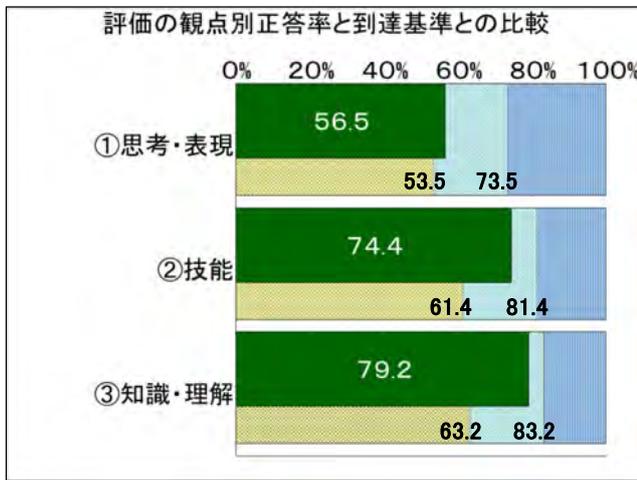
○ 設問ごと正答率



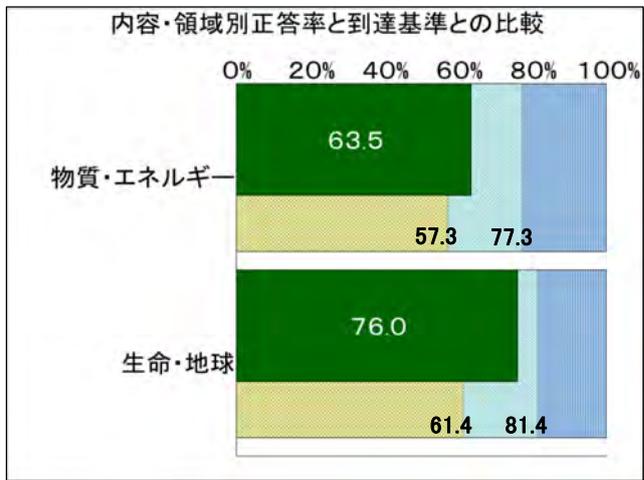
○ 教科正答数度数分布



○ 評価の観点別正答率

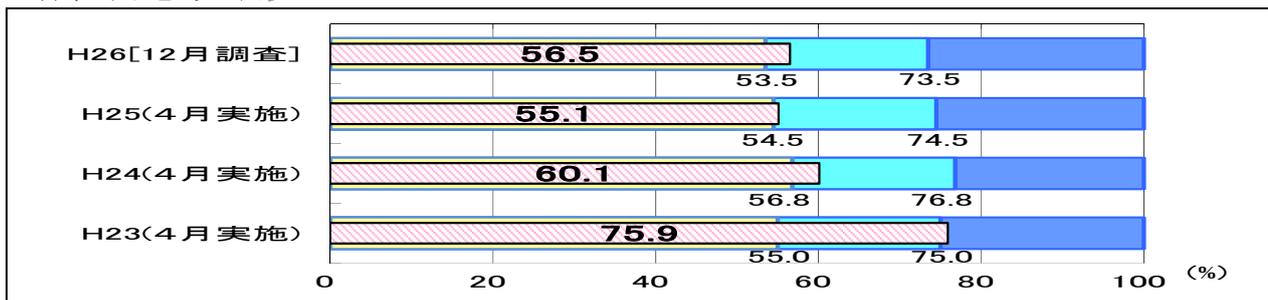


○ 内容・領域別正答率

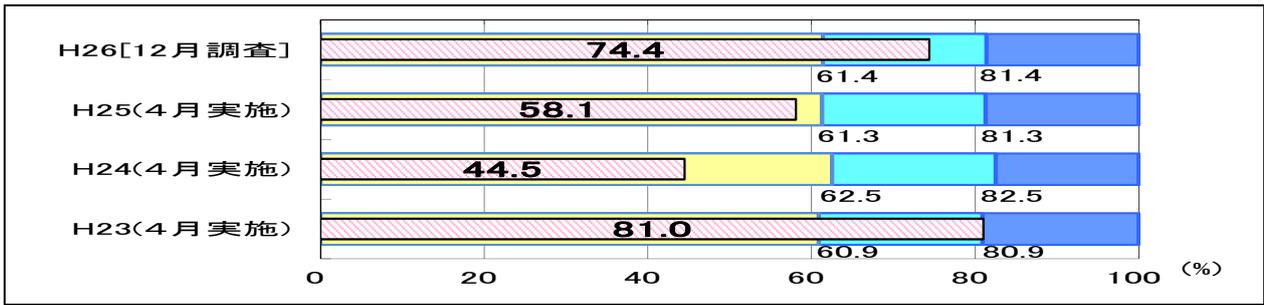


○ 評価の観点別正答率の推移(同一学年)

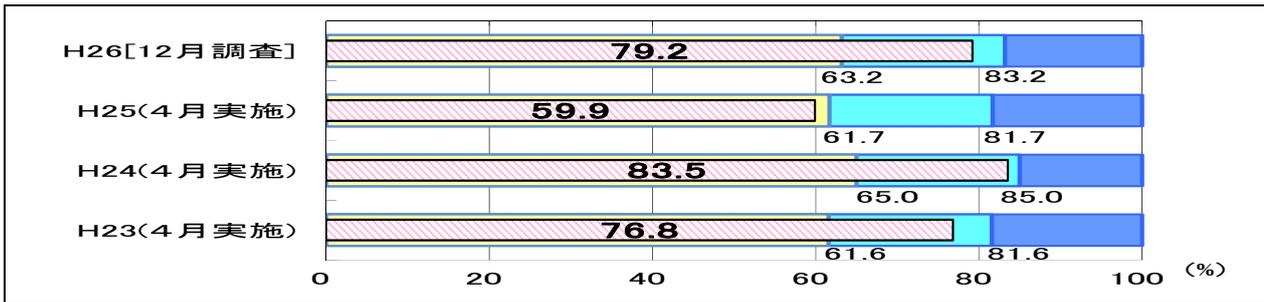
科学的な思考・表現



観察・実験の技能

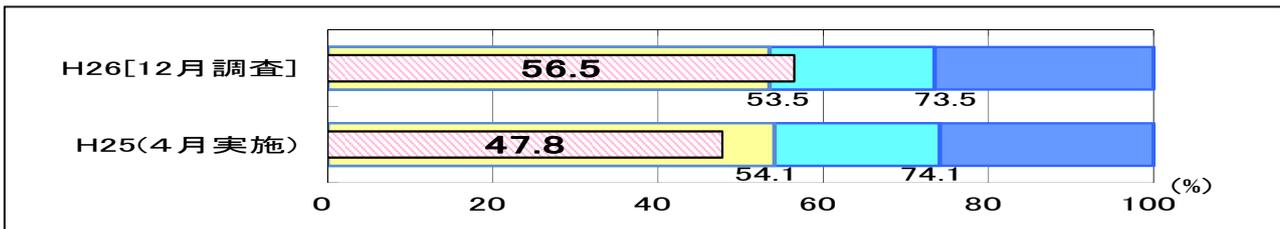


自然事象についての知識・理解

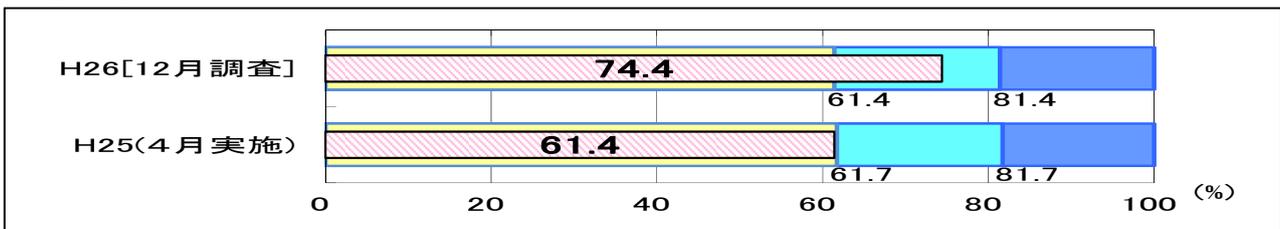


○ 評価の観点別正答率(同一児童)

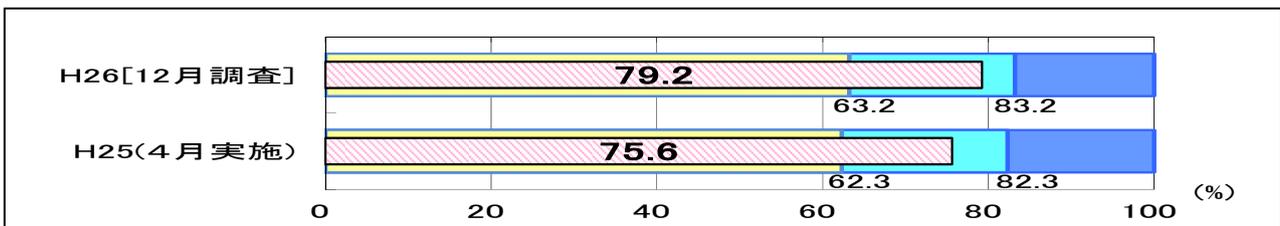
科学的な思考・表現



観察・実験の技能



自然事象についての知識・理解



(2) 調査結果の分析(成果と課題)

① 小学校全体

- 教科全体正答率については、全ての学年において、「おおむね達成」の到達基準を上回った。
- 評価の観点別正答率については、小学5年生の「観察・実験の技能」以外は全て「おおむね達成」の到達基準を上回っていた。また、「自然事象についての知識・理解」においては、全ての学年で「おおむね達成」の到達基準を10.0ポイント以上上回っていた。
- 記述式の設問の無解答率については、平成25年度調査に比べて割合が減少しており、改善が見られた。授業において、結果の考察や自分の考えなどを記述する活動が継続的に取り入れられ、その成果が表れていると思われる。
- 平成25年度調査で課題として挙げられていた科学的用語の定着については、設問により正答率の差はあるものの、全体的には改善が見られた。特に、平成25年度調査で正答率が23.5であった小学5年生の内容「へその緒」の名称とその働きについては、平成26年度[12月調査]では、名称の正答率が82.6、働きの正答率が62.2と改善が見られた。
- 「活用」に関する問題の正答率については、各学年4問中、小学4年生が2問、小学5年生が3問、小学6年生が1問「おおむね達成」の期待正答率を上回っていた。小学6年生においては、4問中3問で「おおむね達成」の期待正答率を下回っていたものの、同一児童である平成25年度調査における小学5年生の結果と比較すると、改善が見られた。平成25年度調査で課題として挙げられていた、「自然の事象・現象の解釈をし、学んだ知識を活用して考えを述べる」ことについては、改善が見られた。
- 評価の観点別正答率については、「科学的な思考・表現」において、全ての学年で「おおむね達成」の到達基準を上回ってはいたが、「十分達成」の到達基準は下回っていた。児童の思考力・表現力を育てることについて、指導を継続していくことが求められる。
- 平成25年度調査で課題として挙げられていた「学習問題に沿う観察・実験の計画をしたり、実験方法について考えたりする」ことについては、改善が見られた。しかし、「十分達成」の到達基準を下回っており、平成26年度[12月調査]においても課題として残った。
- 方位磁針や遮光板、アルコールランプ、沸騰石などの実験道具の使い方や使う理由などの基礎的・基本的な知識・技能の定着に課題が見られた。

② 小学4年生

- 教科全体正答率は68.6であり、「おおむね達成」の到達基準を7.1ポイント上回った。評価の観点別に見ても、全ての観点において「おおむね達成」の到達基準を上回った。
- 平成25年度調査で課題として挙げられていた「ものの温度と体積」の内容に関する設問の正答率は「おおむね達成」の期待正答率を上回っており、改善が見られた。
- 平成25年度調査で課題として挙げられていた、学習したことを基に事象の説明をしたり、学んだことと事象を関連付けて説明したりすることについて、平成26年度[12月調査]においても引き続き課題が見られた。

・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね達成
問8	筒状の容器のふたが閉まりにくいことを、閉じ込めた空気の性質と関連付けて説明することができる。 (記述式)	筒状の容器にふたをかぶせたときに、そのふたが浮き上がってきた理由を説明する。	43.3	4.0	70.0	50.0

・ 解答状況

筒状の容器の中に閉じ込められた空気が、ふたを押し返したことを考えなければならない。プラスチックの筒に閉じ込めた空気を棒で押すと、空気によって押し返されるという実験は行っている、理科の学習だけのことと認識していると考えられる。生活場面における筒状

の容器とそのことを結び付けて考え、筒状の容器の中の空気にまで考えを及ぼすことができなかったと推察される。

・ 改善・充実に向けて

日常生活に見られる事象から、学習問題を導き出したり、学習した内容を使って、日常生活に見られる事象の説明をしたりすることを繰り返すことで、学習内容は自分たちの生活と深く関わっていると感じ取らせるとともに、科学的に説明する力を育てていきたい。また、そうすることで、理科を学ぶ意義や有用性も感じさせることができると考える。

● 方位磁針などの基礎的な観察・実験道具の使い方の定着に課題が見られた。

・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね 達成
問2 (1)	方位磁針を適切に使って、太陽の見える方向を調べることができる。 (短答式)	方位磁針の針の向きから、指定された方向がどの方位であるかを考える。	26.1	1.3	80.0	60.0

・ 解答状況

方位磁針は、針の色が付いている方が北を指すことを踏まえて、針の色付きの部分に北の文字が来るように方位磁針を回し、針の色が付いていない方が南を指すことを考えなければならぬ。児童は、正しく置かれていない方位磁針の文字をそのまま読み、指定された方向は西であると判断してしまったと推察される。

・ 改善・充実に向けて

観察・実験道具の使い方を説明するだけでは十分な定着は期待できない。定着させるためには、実際に使わせることが重要である。教師が使っている様子を見せるだけであったり、班の中の1人だけが使って、情報を共有したりといった授業ではなく、児童全員が道具に触れることができ、実際に調べる体験ができる授業を心掛けたい。時間や準備の都合上1時間の授業の中で全員が道具に触れることが難しい場合などは、単元の中で、その機会を設定するように計画を立てる必要がある。

③ 小学5年生

○ 教科全体正答率は65.8と「おおむね達成」の到達基準を6.0ポイント上回った。

○ 「活用」に関する問題の正答率は、平成25年度調査の小学5年生と比較すると、「おおむね達成」の期待正答率を上回っている設問が増えている。平成25年度調査で課題として挙げられていた「自然の事象・現象の解釈をし、学んだ知識を活用して考えを述べる」ことを問う設問について、改善が見られた。

● 内容・領域「物質とエネルギー」の正答率は53.9であり、「おおむね達成」の到達基準を6.9ポイント下回っていた。小学5年生の「物質とエネルギー」の設問は、全て小学4年生での学習内容であったことから、小学4年生の学習内容の定着に課題があると推察される。特に、沸騰石、アルコールランプなどの実験道具の使い方や使う理由などの基礎的・基本的な知識・技能の定着に課題が見られた。

・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね 達成
問2 (1)	水を加熱し、気化させる実験を安全に行うことができる。 (記述式)	実験の際、ビーカーの中に沸騰石を入れる理由を説明する。	27.3	3.6	80.0	60.0

- ・ 解答状況
「ふっとう石」という名称は知っていても、突沸を防ぐために使うものであることまでは理解できておらず、「早く沸騰させるため」や「沸騰したことが分かりやすいように」といった間違えた認識をもっていることが推察される。
- ・ 改善・充実に向けて
安全面への配慮からも、沸騰石を使う理由については、十分な指導が必要である。授業においては、「ビーカーに沸騰石を入れなさい」と教師が一方的に指導するのではなく、実験の計画を立てる際に、実験の道具として必要なものを児童に考えさせ、なぜそれが必要なのかを、児童自らに説明させるような発問をしたい。また、体験を通して、実感を伴った理解を図り、学習したことが、単なる短期記憶にならないように心掛けたい。

④ 小学6年生

- 教科全体正答率は70.8と「おおむね達成」の到達基準を11.1ポイント上回った。評価の観点別に見ても、全ての観点において「おおむね達成」の到達基準を上回っており、特に「観察・実験の技能」と「自然事象についての知識・理解」においては、「おおむね達成」の到達基準を10.0ポイント以上上回った。
- 平成25年度調査で課題として挙げられていた「月と太陽」「土地のつくりと変化」の設問の正答率は、「月と太陽」で4問中3問、「土地のつくりと変化」で3問中2問がそれぞれ「おおむね達成」の期待正答率を上回っており、改善が見られた。
- 評価の観点「科学的な思考・表現」において、観察・実験の結果から結論を導き出すことに課題が見られた。
 - ・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね達成
問4 (1)	実験の結果を基に、物を燃やした後の空気の変化の様子を考えることができる。(選択式)	ろうそくを入れる前とろうそくが消えた後の気体検知管の写真から、空気の変化について考える。	37.7	0.2	80.0	60.0

- ・ 解答状況
問5(1)では、正答率が93.6であり、気体検知管の目盛りを正しく読み取ることができていることがうかがえる。このことから、この設問では、気体検知管の目盛りを読み取ることができるにも関わらず、正答には至っていないことが分かる。読み取ったデータを比較し、しっかりと分析することなく、もともともっていた概念で解答したり、色が付いている部分が増えている酸素用検知管の写真を見て、印象だけで解答したりしていることが推察される。
- ・ 改善・充実に向けて
多くの時間で問題解決的な学習を仕組む必要がある。観察・実験の結果と考察の区別をはっきりとさせ、観察・実験の結果を根拠として結論を述べさせる活動を続けていかなければならない。そのためには、授業の導入において、学習への問題意識をしっかりとっておくことも大切である。

(3) 改善のポイント

① 児童に見通しをもたせる事象提示の工夫を行う

授業導入での事象提示を工夫することで、レディネスの調整や学習内容への興味・関心を高めること、問題意識をもたせることなどができ、その後の観察・実験や結果の考察をスムーズに行わせることができる。そうすることで、問題解決の能力を育てることができ、理科学習における様々な力を育むことにつながる。

② 児童と一緒に観察・実験の計画を立てる

- ・ 児童が立てた計画を生かした観察・実験をさせる。または、児童とやりとりをしながら観察・実験の計画を立てることで、児童は観察・実験の意図や目的を理解し、主体的に観察・実験に取り組むことができる。
- ・ 教科書の実験を教師側から提案する場合でも、観察・実験の意図やその道具を使う理由などを児童に尋ねながら説明することで、児童の意識が高まる。
- ・ 観察・実験の計画を立てることを日頃から行うことで、新たな問題場面において、知識や技能を活用して解決の方法を構想したり、問題の解決を想定したりする力を育てることができる。

③ 思考と表現を結ぶ言語活動の充実を図る

- ・ 児童が事象に対してどのように考えるのか、どのように解決しようとしているのか、なぜそう思うのかなどの考えを表現させる場が必要である。児童は自分では分かっているつもりでも、実際に書いたり友達と意見交換をしたりすることで、「自分の分かっている点」「曖昧な点」「間違っていた点」などを整理する。それらを自覚し、再び思考することで探究活動がより充実したものになると考えられる。
- ・ 問題解決的な学習において、児童に考えを表現させる場としては、①事象提示②学習問題の作成③観察、実験の記録④考察⑤補充的・発展的な課題などが考えられる。
- ・ 言語に限らず、図や絵などを用いて表現することも、児童の思考を助けるのに効果的であるので、場面に応じた表現方法を考え、授業を行いたい。

④ 観察・実験の結果を踏まえた考察を行わせる

- ・ 観察・実験の結果と考察を区別して指導し、結果を踏まえた考察を行わせることで、自然の事象・現象の解釈をしたり、理由について考えを述べたりする力を高めることができる。
- ・ 児童に観察・実験の「結果」を重要視させることが大切である。観察・実験の結果を根拠として、結論を述べさせることを意識して指導を行うことで、児童の科学的な言葉や概念を使用して考え、説明する力を育むことができる。

⑤ 日常生活との関連を図った問題解決に取り組ませる

- ・ 学習を日常生活と関連付けることで、児童の学習に対する関心・意欲の高まりが期待できる。
- ・ 単元の導入で、生活場面の事象から問題を見だし、単元全体を通した学習問題を立てることで、単元全体を見通した問題意識をもたせることができる。また、そうすることで、日常生活の中でも、学習内容と自然事象を関連させて考えようとする意識や態度が育まれる。
- ・ 学習内容が、自分たちの生活と深く関わっていることや、生活の中で生かされていることを知ることは、理科を学ぶ意義や有用性を感じることや実感を伴った理解につながる。
- ・ 補充的・発展的な内容として、日常生活における自然事象について考えさせることも、学習内容の定着を図ったり、知識・技能を活用して考える力を育てたりする上で効果的である。

◎ ぜひ ご活用ください！ → [ここをクリック](#)

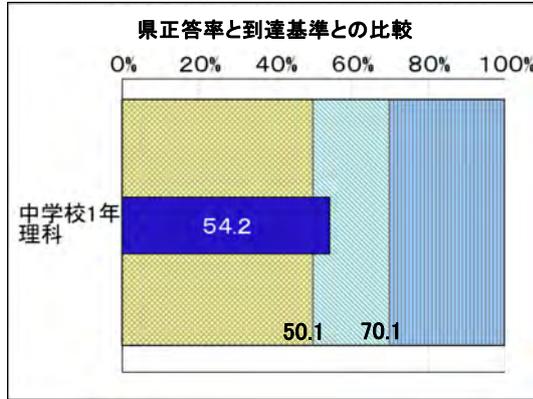
佐賀県教育センターでは、理科力向上サポートチームを組織し、教員の指導力向上を図る公開授業研究会、観察・実験講習会、教材提供及び授業支援活動を通して、科学的な思考力・表現力を高める学習モデルの提案や授業における観察・実験の充実をサポートする取組を行っています。教育センターWeb ページには、授業づくりの考え方や過去の実践例等も紹介していますので、ご活用ください。

2 中学校理科

(1) 各学年の調査結果

① 中学1年生

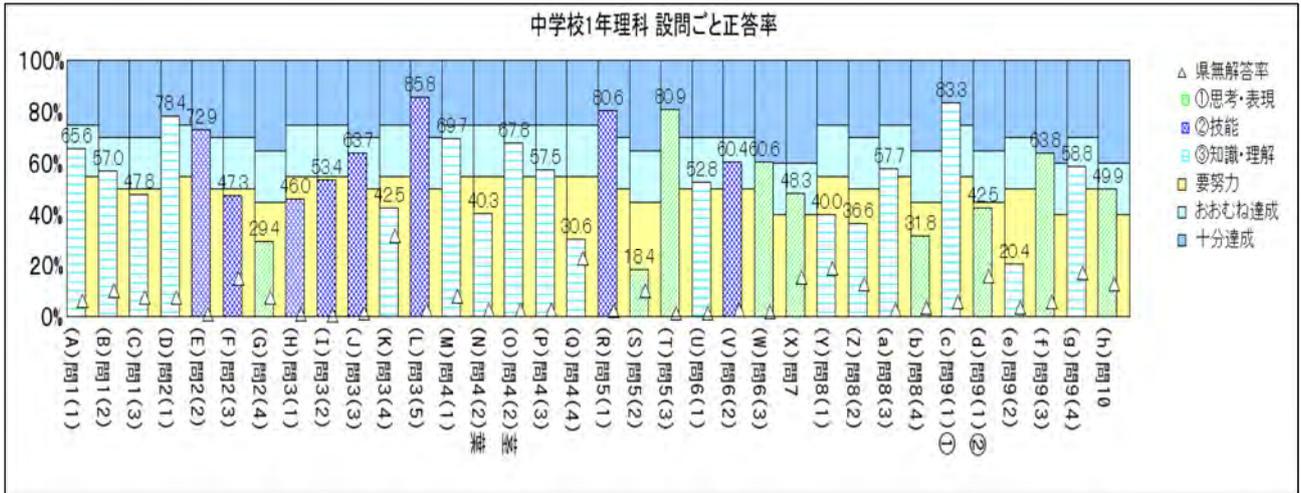
○ 教科全体正答率



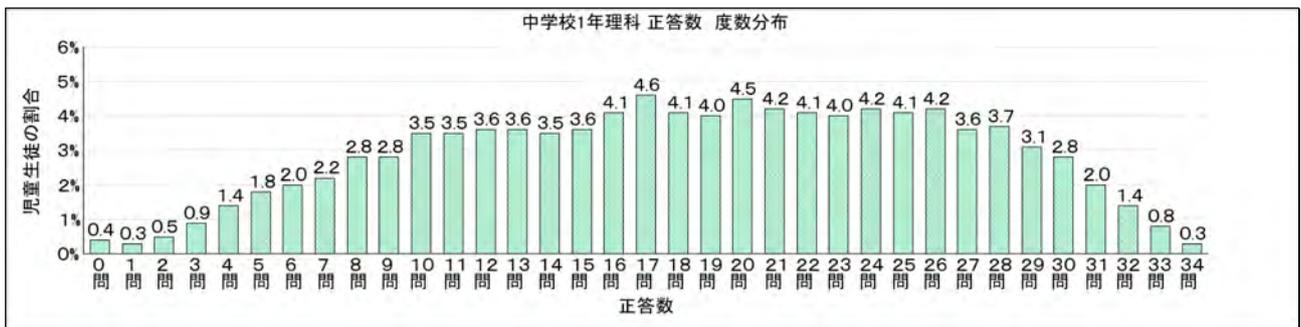
○ 出題の趣旨及び設問ごと正答率(「◎」は「十分達成」、「●」は「要努力」を示す。)

問題番号	出題の趣旨	内容・領域等		評価の観点			問題形式			十分達成	おおむね達成	正答率	無解答率	到達状況
		植物の生活と種類	身の回りの物質	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	識・理解	自然事象についての知識・理解	選択式	短答式					
1 (1)	被子植物の花弁の特徴を理解している	○			○		○			75	55	65.6	6.2	
1 (2)	種子植物のつくりを理解している	○			○		○			70	50	57.0	9.8	
1 (3)	植物の種類における子孫の残し方を理解している	○			○		○			70	50	47.8	7.5	●
2 (1)	葉緑体を理解している	○			○		○			75	55	78.4	7.3	◎
2 (2)	光合成の働きを確かめる実験を正しく行うことができる	○		○			○			70	50	72.9	0.7	◎
2 (3)	光合成の働きを確かめる実験を正しく行うことができる	○		○			○		○	70	50	47.3	14.6	●
2 (4)	実験結果を基に光合成に必要なものを考えることができる	○	○				○			65	45	29.4	7.3	●
3 (1)	ルーペの操作を正しく行うことができる	○			○		○			75	55	46.0	0.7	●
3 (2)	顕微鏡の操作を正しく行うことができる	○			○		○			75	55	53.4	0.6	●
3 (3)	顕微鏡の操作を正しく行うことができる	○			○		○			70	50	63.7	1.2	
3 (4)	プレパラートのつくりを理解している	○			○		○			75	55	42.5	31.6	●
3 (5)	顕微鏡で微生物の観察を正しく行うことができる	○			○		○			70	50	85.8	2.8	◎
4 (1)	根・茎・葉の水の通り道を理解している	○			○		○			75	55	69.7	8.0	
4 (2)葉	葉の維管束のつくりとはたらきを理解している	○			○		○			75	55	40.3	2.7	●
4 (2)茎	茎の維管束のつくりとはたらきを理解している	○			○		○			75	55	67.8	2.6	
4 (3)	被子植物の体のつくりを理解している	○			○		○			75	55	57.5	2.7	
4 (4)	被子植物の分類を理解している	○			○		○			75	55	30.6	22.8	●
5 (1)	蒸散量を調べる実験を正しく行うことができる	○			○		○			70	50	80.6	2.0	◎
5 (2)	表を基に、蒸散による水の減少量を考えることができる	○	○				○			65	45	18.4	9.8	●
5 (3)	表を基に、蒸散による水の減少量の違いと気孔の数とを関連付けて考えることができる	○	○				○			70	50	80.9	1.1	◎
6 (1)	パルミチン酸の温度の違いによる状態変化を理解している	○			○		○			70	50	52.8	1.3	
6 (2)	状態変化のグラフから、パルミチン酸の融点を読み取ることができる	○		○			○			70	50	60.4	2.5	
6 (3)	質量と融点の関係から、パルミチン酸の温度変化の様子を考えることができる	○	○				○		○	60	40	60.6	1.6	◎
7	実験結果を基に、ろうの状態変化の特徴を説明することができる	○	○						○	60	40	48.3	15.3	
8 (1)	溶解度の意味を理解している	○			○		○			75	55	40.0	18.7	●
8 (2)	質量パーセント濃度の求め方を理解している	○			○		○			70	50	36.6	12.5	●
8 (3)	水溶液の特徴を理解している	○			○		○			75	55	57.7	2.5	
8 (4)	グラフを基に、水溶液の温度を下げたときに出てくる結晶の量を考えることができる	○	○				○		○	65	45	31.8	3.5	●
9 (1)①	二酸化炭素の性質を理解している	○			○		○		○	75	55	83.3	5.6	◎
9 (1)②	ペットボトルの形の変化を二酸化炭素が水に溶けることから考えることができる	○	○						○	65	45	42.5	15.5	●
9 (2)	塩素の性質を理解している	○			○		○			70	50	20.4	3.6	●
9 (3)	酸素と窒素の分別方法を考えることができる	○	○						○	60	40	63.8	5.7	◎
9 (4)	水上置換法について理解している	○			○				○	70	50	58.8	16.8	
10	ガスと空気の密度の違いから、ガス警報器の正しい設置場所を考えることができる	○	○						○	60	40	49.9	12.8	

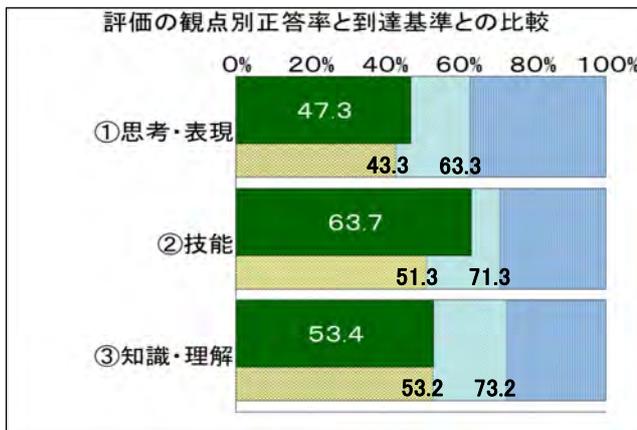
○ 設問ごと正答率



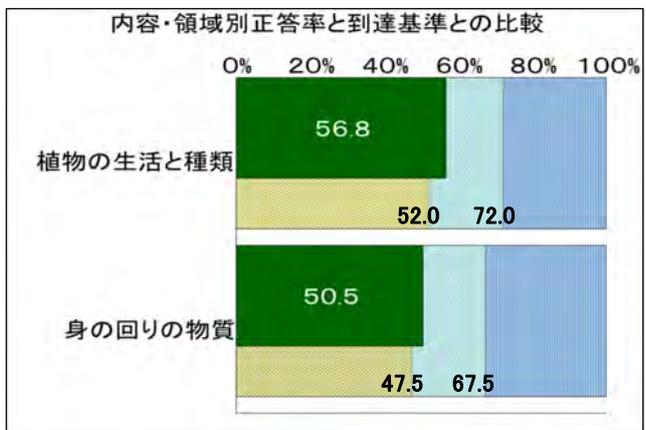
○ 教科正答数度数分布



○ 評価の観点別正答率



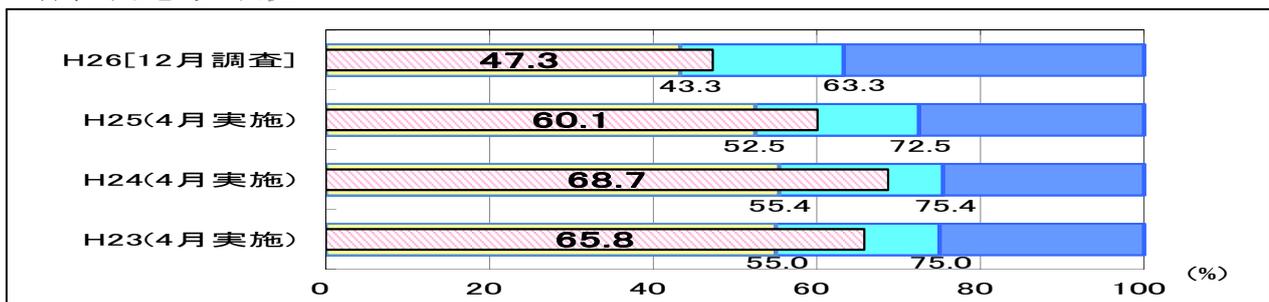
○ 内容・領域別正答率



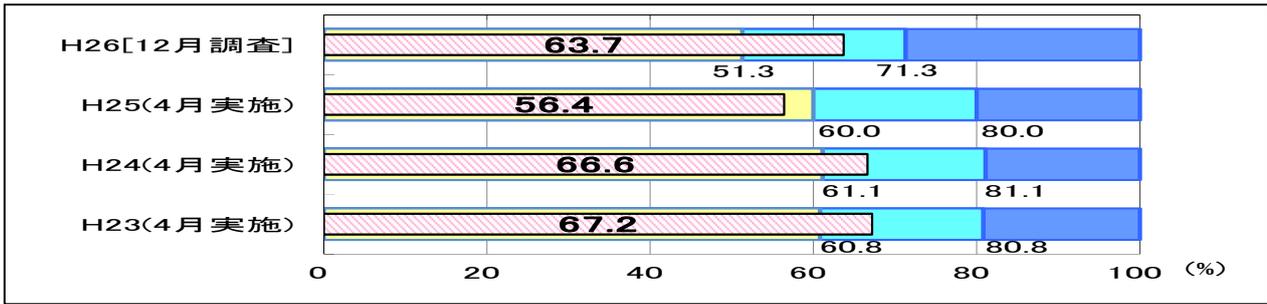
○ 評価の観点別正答率の推移(同一学年)

※ 平成25年度(4月実施)までは、小学6年生までの内容で調査。

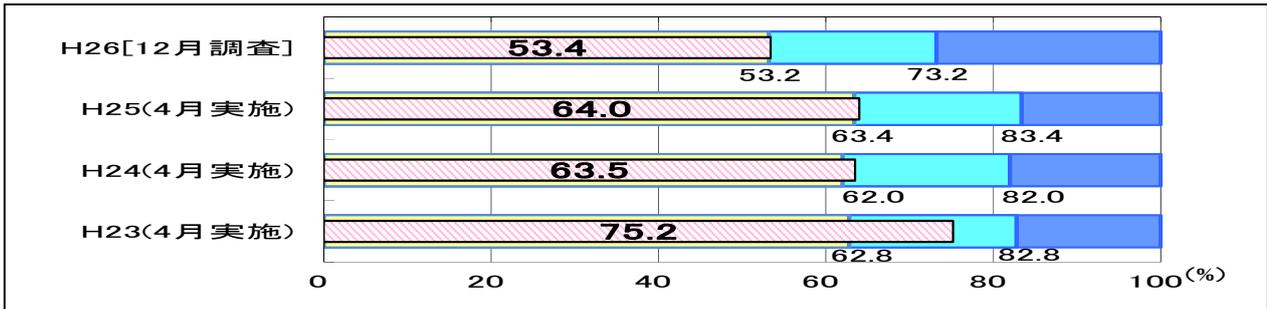
科学的な思考・表現



観察・実験の技能

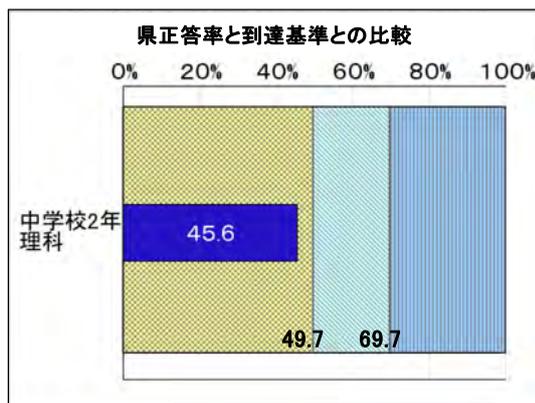


自然事象についての知識・理解



② 中学2年生

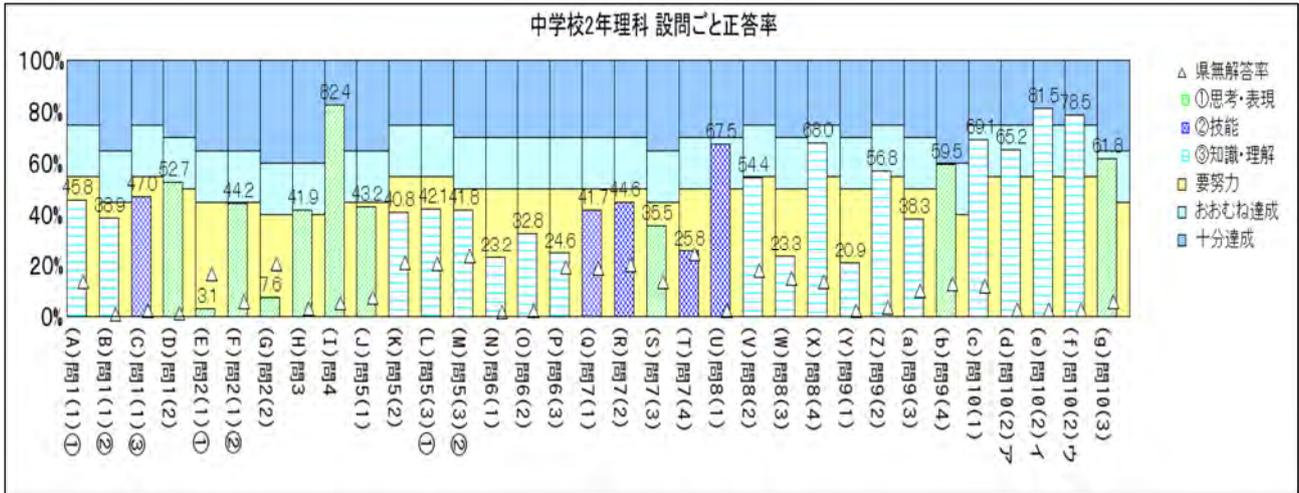
○ 教科全体正答率



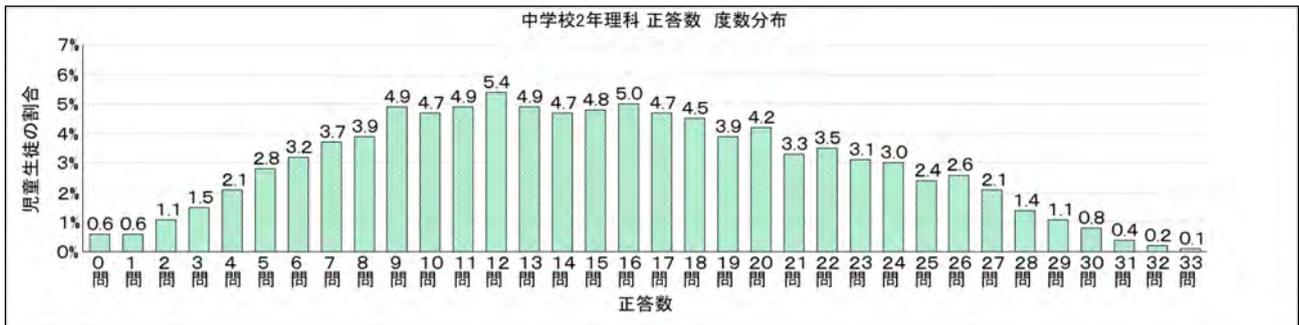
○ 出題の趣旨及び設問ごと正答率等(「◎」は「十分達成」、「●」は「要努力」を示す。)

問題番号	出題の趣旨	内容・領域等				評価の観点			問題形式		「活用」に関する問題	十分達成	おおむね達成	正答率	無解答率	到達状況
		身近な物理現象	大地の成り立ちと変化	化学変化と原子・分子	動物の生活と生物の変遷	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	識・理解	自然事象についての知	選択式						
1 (1)①	浮力の大きさの求め方を理解している	○					○		○			75	55	45.8	13.4	●
1 (1)②	浮力を理解している	○					○	○				65	45	38.9	0.9	●
1 (1)③	メスシリンダーの目盛りの読み取り方を身に付けている	○					○		○			75	55	47.0	2.0	●
1 (2)	水中の物体に浮力が働く理由を考えることができる	○				○			○			70	50	52.7	1.2	
2 (1)①	グラフを基に、振動数の大きさを考えることができる	○				○			○			65	45	3.1	16.7	●
2 (1)②	グラフを基に、何種類の音が使われているかを考えることができる	○				○			○			65	45	44.2	5.7	●
2 (2)	与えられた情報を基に、漁船と魚の群れまでの距離を考えることができる	○				○			○	○		60	40	7.6	20.3	●
3	円柱に空けた穴から水が出る様子の変化を考えることができる	○				○				○	○	60	40	41.9	3.2	
4	音が伝わる仕組みを基に、糸電話の音が聞こえなくなる理由を説明することができる	○				○				○	○	65	45	82.4	5.3	◎
5 (1)	地震計の記録を基に、震源からの距離を考えることができる	○				○				○		65	45	43.2	7.5	●
5 (2)	震度を理解している	○						○	○			75	55	40.8	21.0	●
5 (3)①	P波を理解している	○						○	○			75	55	42.1	20.5	●
5 (3)②	震源からの距離と地震発生までの時間からP波が伝わる速さを求める方法を理解している	○						○	○			70	50	41.8	23.5	●
6 (1)	マグマの粘性と火山の形、火山灰の色との関係を理解している	○						○	○			70	50	23.2	1.7	●
6 (2)	火山岩の特徴を理解している	○						○	○			70	50	32.8	2.1	●
6 (3)	軽石にたくさん穴が空いている理由を理解している	○						○		○		70	50	24.6	19.1	●
7 (1)	小さな電圧で水の電気分解を行うことができる		○					○	○			70	50	41.7	18.6	●
7 (2)	気体が酸素であることを確かめることができる	○				○			○			70	50	44.6	19.9	●
7 (3)	水の電気分解を原子のモデルで考えることができる	○				○			○			65	45	35.5	13.4	●
7 (4)	水の電気分解を化学反応式で表すことができる	○				○			○			70	50	25.8	24.2	●
8 (1)	鉄と硫黄の混合物と加熱後にできた物質を区別することができる	○						○		○		70	50	67.5	2.3	
8 (2)	化合を理解している	○						○	○			75	55	54.4	17.7	●
8 (3)	硫化鉄と塩酸の反応を理解している	○						○	○			70	50	23.3	14.8	●
8 (4)	気体の性質を調べる時に注意することを理解している	○						○		○		75	55	68.0	13.6	
9 (1)	肝臓の働きを理解している				○			○	○			70	50	20.9	2.0	●
9 (2)	大腸、じん臓の名称と位置を理解している				○			○	○			75	55	56.8	3.6	
9 (3)	表面積を大きくし、効率よく働きを行う体のつくりについて理解している				○			○		○		70	50	38.3	9.9	●
9 (4)	表を基に、消化管の長さを食性と関連付けて説明することができる				○	○				○	○	60	40	59.5	12.6	
10 (1)	卵生を理解している				○			○	○			75	55	69.1	11.9	
10 (2)ア	両生類の特徴を理解している				○			○	○			75	55	65.2	2.4	
10 (2)イ	ハチュウ類の特徴を理解している				○			○	○			75	55	81.5	2.5	◎
10 (2)ウ	鳥類の特徴を理解している				○			○	○			75	55	78.5	2.5	◎
10 (3)	資料や表を基に、ハリモグラと生物進化との関連を考えることができる				○	○				○	○	65	45	61.8	5.6	

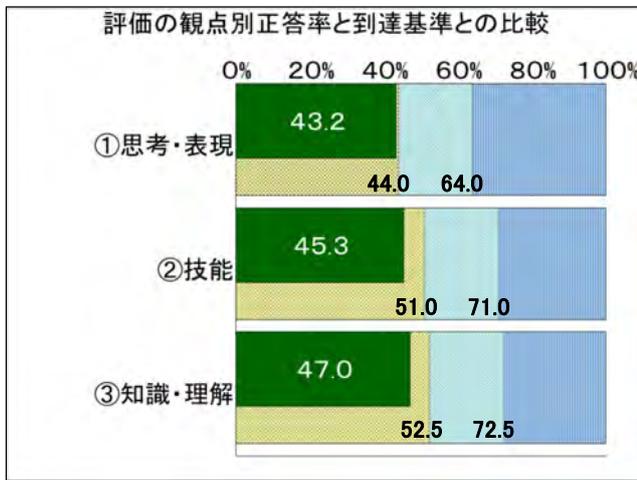
○ 設問ごと正答率



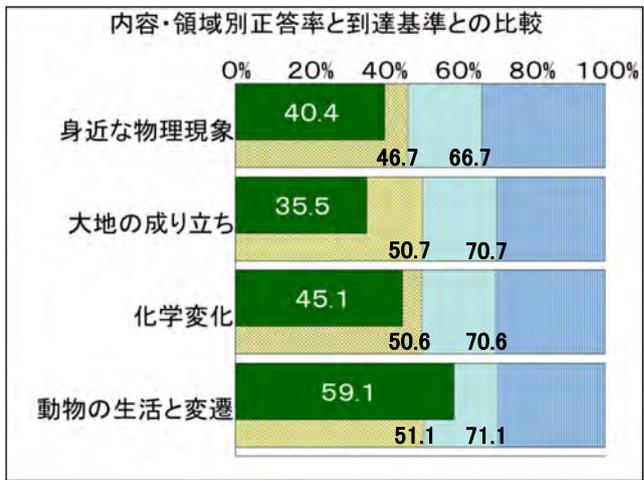
○ 教科正答数度数分布



○ 観点別正答率



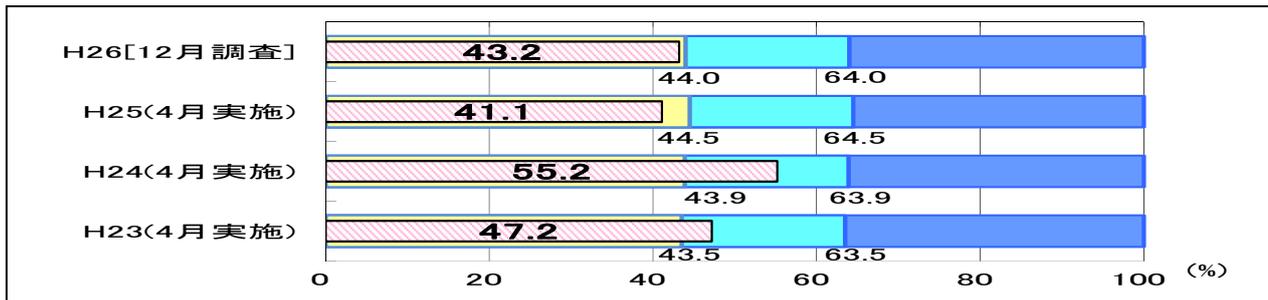
○ 内容・領域別正答率



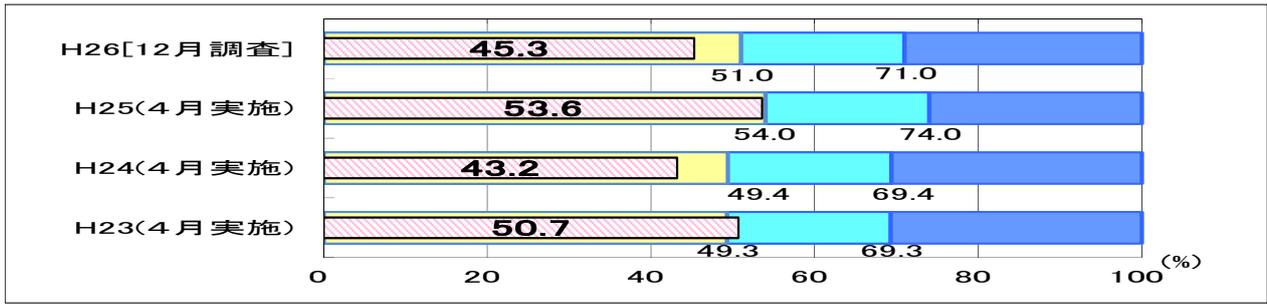
○ 評価の観点別正答率の推移(同一学年)

※ 平成25年度(4月調査)までは、中学1年生までの内容で調査。

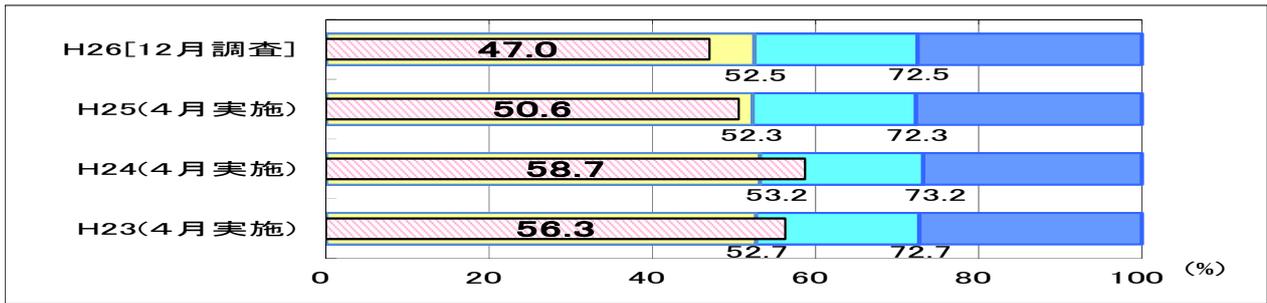
科学的な思考・表現



観察・実験の技能

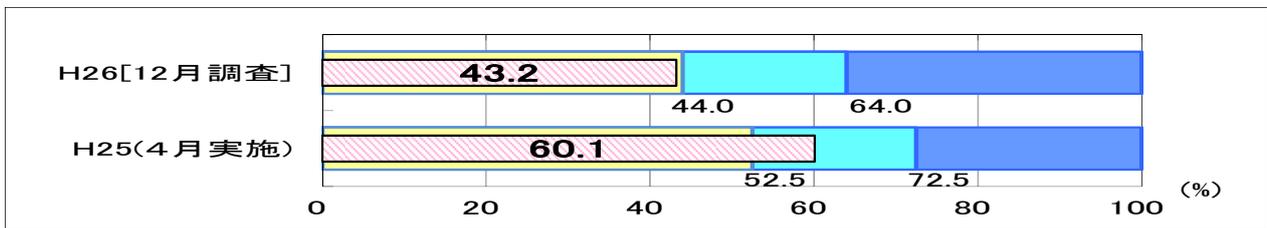


自然事象についての知識・理解

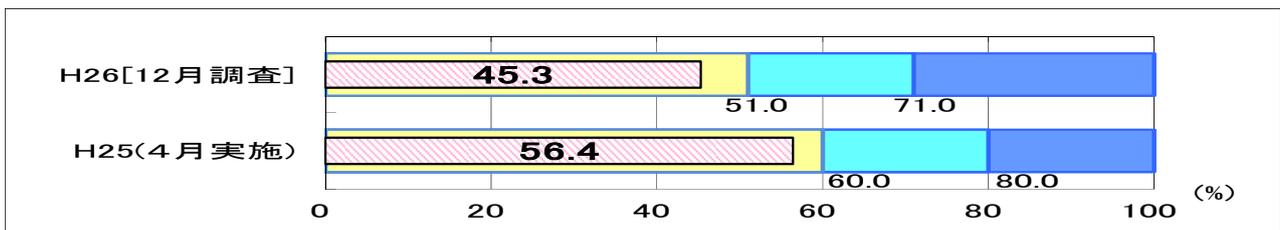


○ 評価の観点別正答率(同一生徒)

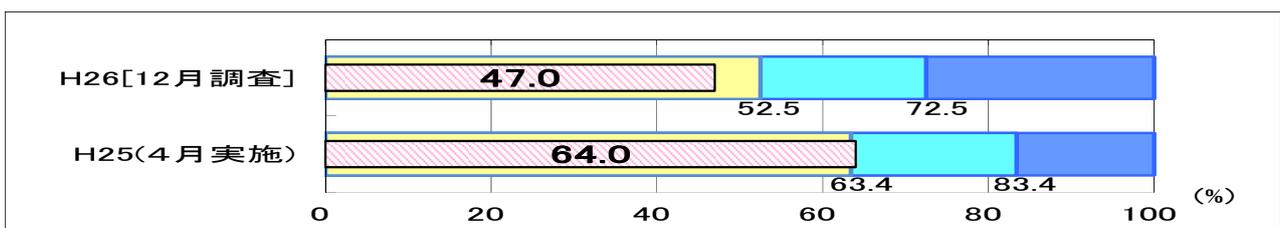
※ 中学1年生時である平成25年度(4月実施)は、小学6年生までの内容で調査。
科学的な思考・表現



観察・実験の技能



自然事象についての知識・理解



(2) 調査結果の分析(成果と課題)

① 中学校全体

- 中学1年生の教科全体正答率が、「おおむね達成」の到達基準を上回っていた。
- 中学1年生で、評価の観点「科学的な思考・表現」の正答率が「おおむね達成」の到達基準を上回っていた。中学2年生においては、「おおむね達成」の到達基準を1として同一学年で比較すると、評価の観点「科学的な思考・表現」は平成25年度調査より上回っていた。
- 中学2年生の教科全体正答率は、「おおむね達成」の到達基準を下回っていた。
- 中学2年生の内容・領域「大地の成り立ちと変化」については、全ての設問で「おおむね達成」の到達基準を下回っていた。
- 表やグラフからデータを読み取り、公式に当てはめて答えを導き出す設問においては、全ての学年で引き続き課題が見られた。

② 中学1年生

- 評価の観点「観察・実験の技能」の正答率が「おおむね達成」の到達基準を12.4ポイント上回った。該当する設問を見ると、8問中3問が「十分達成」の期待正答率を上回り、8問中1問が「おおむね達成」の期待正答率を上回っていた。
- 実験結果の表やグラフからデータを読み取り、問いに対する答えを導き出すことに課題が見られた
 - ・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね達成
問5 (2)	表を基に、蒸散による水の減少量を考えることができる。 (短答式)	蒸散量を調べた実験結果を基に、植物全体の蒸散量を求める。	18.4	9.8	65.0	45.0

・ 解答状況

「おおむね達成」の期待正答率を26.6ポイント下回った。水の減少量の表が何を意味しているのかを実験操作と関連付けて、十分に分析・解釈できなかったのではないかと推察される。

・ 改善・充実に向けて

まず、葉の両面にワセリンを塗った植物から蒸散した水の量を表から読み取り、それが葉以外から蒸散した水の量であることを理解することが大切である。それを基に、葉の表と裏にワセリンを塗った場合の蒸散量から植物全体の蒸散量を導き出していくという手順を順を追って指導していくことが大切である。

- 公式に含まれる語句とその意味を理解して、答えを求めることに課題が見られた。

・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね達成
問8 (2)	質量パーセント濃度の求め方を理解している。 (短答式)	60℃の水100gに25gの硫酸銅が溶けた水溶液の質量パーセント濃度を計算する。	36.6	12.5	70.0	50.0

・ 解答状況

計算の分母が溶媒の水と溶質の硫酸銅を合わせた125gとして計算できなかったのではないかと推察される。また、無解答率の高さが示しているように、質量パーセント濃度とは何かを理解できていなかったのではないかと推察される。

- 改善・充実に向けて

水溶液は溶質と溶媒でできていることを押さえ、質量パーセント濃度の意味を確認した上で計算させることが大切である。また、問題に繰り返し取り組ませることで質量パーセント濃度の求め方を定着させることが大切である。

③ 中学2年生

- 評価の観点「科学的な思考・表現」の正答率が、「おおむね達成」の到達基準を0.8ポイント下回ったものの、該当設問数10問中5問が「おおむね達成」の期待正答率を上回っていた。
- 実験結果の表やグラフからデータを読み取り、問いに対する答えを導き出すことに課題が見られた。
 - 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね達成
問2 (1) ①	グラフを基に、振動数の大きさを考えることができる。(短答式)	オシロスコープの波形から、1回振動するのに0.004秒かかることを読み取り、1秒あたりに何回振動しているかを求める。	3.1	16.7	65.0	45.0

- 解答状況

「おおむね達成」の期待正答率を41.9ポイント下回った。無解答率の高さが示しているように、オシロスコープが示す波形の意味を理解できていなかったのではないかと推察される。また、0.004秒間に1回振動していることを1秒間に何回振動するかに変換する計算ができなかったのではないかと推察される。

- 改善・充実に向けて

オシロスコープやパソコンソフトなどを用いて音の波形を調べる実験を行い、振幅や振動数など波形が示す意味を音の大きさや高さで照らし合わせて考えさせたい。グラフから読み取った数値を基に、計算をする取り組みを繰り返して行うことが大切である。

- 基本的・基本的な観察・実験の技能の定着に課題が見られた。

- 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね達成
問1 (1) ③	メスシリンダーの目盛りの読み取り方を身に付けている。(短答式)	水と物体Aが入ったメスシリンダーの体積を読む。	47.0	2.0	75.0	55.0

- 解答状況

「おおむね達成」の期待正答率を8.0ポイント下回った。最小目盛りの10分の1まで目分量で読むことができなかったのではないかと推察される。

- 改善・充実に向けて

メスシリンダーを使って体積を測定する活動をできる限り多く仕組むことで、技能の定着を更に図りたい。また、体積を測定させ、測定した値を用いて密度を求めるなどの活動へとつなげることも大切である。

・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね 達成
問7 (4)	水の電気分解を化学反応式で表すことができる。(短答式)	水に電圧をかけ水素と酸素に分解したときの化学変化をモデルを参考にして化学反応式で表す。	25.8	24.2	70.0	50.0

・ 解答状況

「おおむね達成」の期待正答率を24.2ポイント下回った。教科書でも1番初めに扱われる化学反応式であるが、無解答率が高い。これは化学反応式に対する苦手意識の大きさがはっきりと表れていると考える。正答は「 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 」であるが、左右の原子の数が異なっていたり、「 \rightarrow 」を「 $=$ 」と表したりするなど、化学反応式の表し方の定着が十分でなかったのではないかと推察される。

・ 改善・充実に向けて

化学反応式で表す際には、決まった表し方のルールが存在する。ルールに従った表し方を定着させるためには、授業で取り扱う化学変化の実験において化学反応式で表す活動に取り組みせたり、確認のテストを行ったりするなど、繰り返し定着を図る学習が必要である。合わせて「 \rightarrow 」の意味やモデルを利用して原子の数を合わせる意味なども考えさせることで定着を図っていきたい。

- 日常生活や社会の特定の場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用することに課題が見られた。

・ 設問の概要

	出題のねらい (出題方法)	設問の内容	県正答率	無解答率	十分達成	おおむね 達成
問2 (2)	与えられた情報を基に、漁船と魚の群れまでの距離を考慮することができる。(短答式)	漁船から出した超音波が魚群からはね返り、0.24秒後にもどってきたことと、海中での超音波の伝わる速さが毎秒1500mであることから距離を求める。	7.6	20.3	60.0	40.0

・ 解答状況

「おおむね達成」の期待正答率を32.4ポイント下回った。設問の設定が魚群探知機や海中という設定であることに対して、これまで学習した空気中での音の伝わり方の知識を活用できなかったのではないかと推察される。

・ 改善・充実に向けて

教科書では音の速さは約340m/sと学ぶ。打ち上げ花火や山びこなど音の速さを感じる場面を例に挙げ、距離や時間と関連付けながら具体的な数値で考えさせていきたい。魚群探知機という特殊な装置でも考え方は同じで授業で学んだことのどの部分がどのように活用されているのかを考えさせながら指導していくことが大切である。

(3) 改善のポイント

① 小学校と中学校の接続を意識した指導方法を工夫する

中学校は小学校と比較すると、学習内容が増加したり、複雑、難解になったりするが、それ以前に、小学校の授業づくりから中学校の授業づくりにおいて、スムーズな接続がなされていないところが大きな課題の1つではないかと考える。教育センターが提案している理科力向上サポートの授業づくりを参考にするなどして、スムーズな接続を図りたい。

② 科学的な思考力や表現力を育成するために、探究的な学習の充実を図る

生徒自らが課題を解決する探究的な学習には、「問題を見だし観察や実験を計画する学習活動」、「観察や実験の結果を分析し解釈する学習活動」、「科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動」等がある。これらを意識した指導を心掛けることで、思考力や表現力が育成できると考えられる。

㊦ 「問題を見だし観察や実験を計画する学習活動」の充実を図る

この活動は、生徒が自然の事物・現象に進んで関わるために大切である。そのためには、授業の導入で生徒が「あれっ?」、「どうして?」と思うような事象提示を取り入れて問題意識を高めさせたり、「おもしろそうだ」、「やってみよう」という知的好奇心を喚起し、学習に対して意味を見だしさせたりする手だてを取ることが大切である。特に、「おおむね達成」の到達基準に達していない生徒には、まず、理科の不思議さやおもしろさなどを体感させたい。そして、そのことを通して、学習に対し前向きに取り組もうとする態度を育てていきたい。また、ICT機器を思考の手助けとして活用することも有効である。そして、考えを発表する機会や、検証方法を討論する機会などを仕組み、互いの考えを深め合わせることで、思考力や表現力を育成していきたい。

㊧ 「観察や実験の結果を分析し解釈する学習活動」の充実を図る

この活動は、思考力や表現力を育成するために重要である。そのためには、データを図、表、グラフなどで表したり、結果を考察したりする時間を十分に確保することが大切である。グラフを作成する際、独立変数や従属変数を十分に意識させることで、グラフの目的や意味を理解し、読み取りの技能が向上すると考えられる。そして、グラフを活用して考察させたり、データの解釈により規則性を発見させたりして、思考の深まりへとつなげていきたい。

㊨ 「科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動」の充実を図る

この活動も、思考力や表現力を育成するために重要である。そのためには、事象の再説明やレポートの作成、発表、討論等、知識や技能を活用する学習活動の充実を図る必要がある。「分かったつもり」でいる生徒を、「分かった」という段階まで高めるために、実験結果から作成した表やグラフを基に、生徒が考えたことを根拠を示して記述させたり、発表で論理的に説明させたりする言語活動へとつなげることで概念の定着を図っていきたい。

③ 基礎的・基本的な知識・技能を定着させるために、評価の充実を図る

基礎的・基本的な知識・技能の定着を図るために、つまづきの原因を分析した上で、指導の改善を図って行くことが重要になってくる。特に、重要語句や計算など基礎的・基本的な知識・技能については、取り扱うたびに確認テスト等の評価を行い定着させていきたい。その際、授業の始まりに前時を振り返る活動を取り入れたり、授業中の観察やノートの点検、授業の終わりに確認テストを実施したりすることで評価をすることが大切である。また、単元末の確認テストや定期テスト・実力テストによる評価を組み合わせることも大切である。実態に応じた継続的な取組を、学校全体で共通認識をもって行っていくことが大切になってくる。

◎ ぜひ ご活用ください! → [ここをクリック](#)

佐賀県教育センターでは、理科力向上サポートチームを組織し、教員の指導力向上を図る公開授業研究会、観察・実験講習会、教材提供及び授業支援活動を通して、科学的な思考力・表現力を高める学習モデルの提案や授業における観察・実験の充実をサポートする取り組みを行っています。特に提案している学習モデルは、小中連携の視点からもスムーズな接続ができるよう工夫されております。教育センターWeb ページには、授業づくりの考え方や過去の実践例等も紹介していますので、ご活用ください。