

令和4年度全国学力・学習状況調査の
調査結果の活用による指導改善に向けた説明会

中学校 理科 (概要編)



県教育委員会事務局学ぶ力はぐくみ課

〈動画の内容〉

- 1 調査問題について
- 2 調査結果の概要
- 3 本県の理科教育の課題等

国立教育政策研究所のwebページからダウンロードすることもできます。

解説資料

https://www.nier.go.jp/22chousa/pdf/22kaisetsu_chuu_rika.pdf

報告書

<https://www.nier.go.jp/22chousakekkahoukoku/report/data/22msci.pdf>

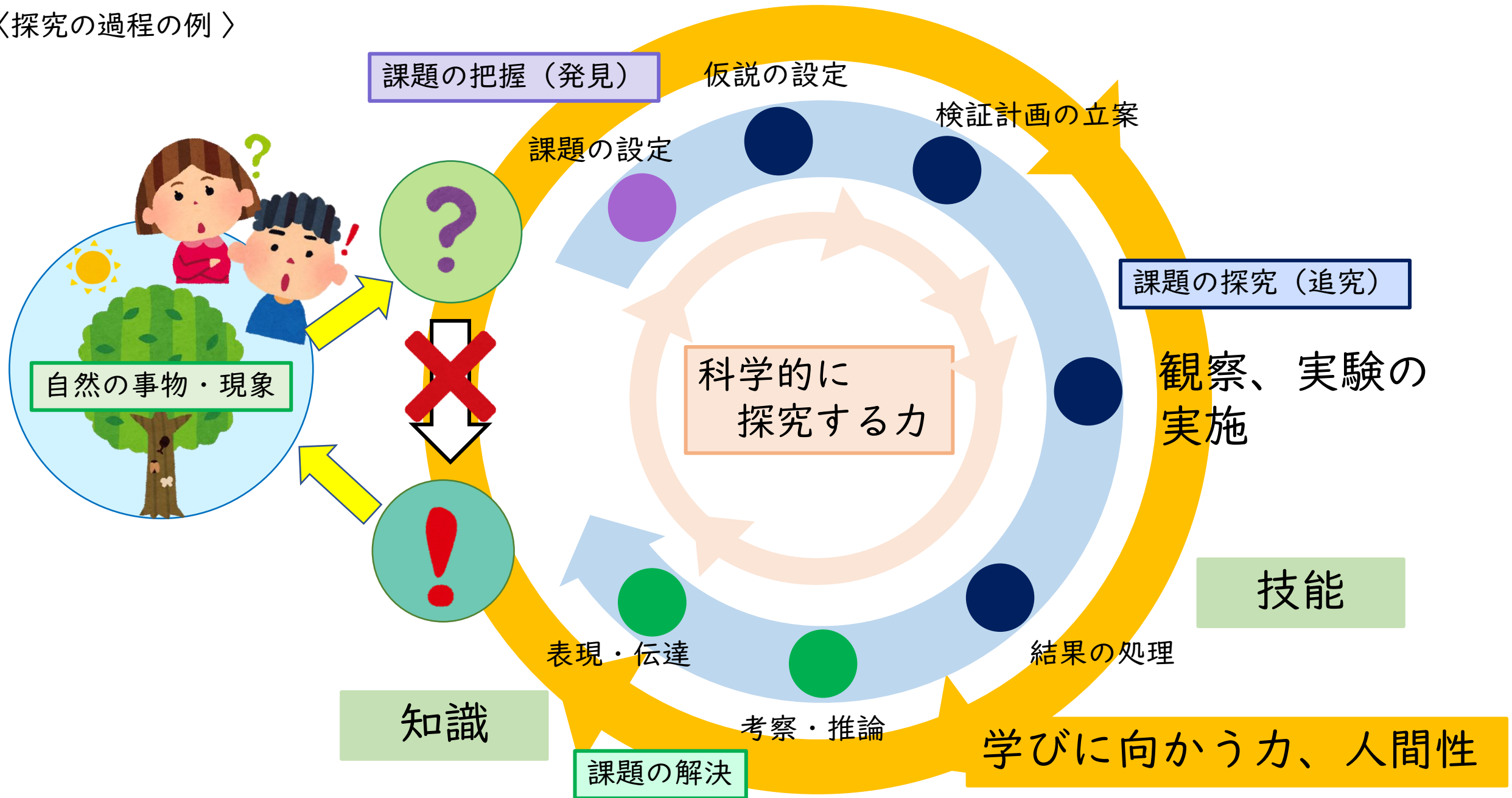


評価の観点と問題作成の枠組み

| 観 評 点 価 の | 視点 | 説明 |
|-----------------------------|-----------|---|
| 知 識 ・ 技 能 | 知識 | 「事実的な知識」の問題では、自然の事物・現象についての基礎的・基本的な理解を問う。「知識の概念的な理解」の問題では、「事実的な知識」を既存の知識と関連付けたり活用したりする中で、他の文脈で活用できる程度に概念等を理解しているかを問う。 |
| | 技能 | 「技能」の問題では、観察、実験の器具の操作、結果の記録や整理、処理などの技能に関する知識を問う。 |
| 思 考 ・ 判 断 ・ 表 現 | 分析・ 解釈 | 「分析・解釈」の問題では、事象の観察から抽出した要因や実験の結果などの情報を分析して解釈し、判断したり推論したりすることを問う。 |
| | 構 想 | 「構想」の問題では、解決可能な課題を設定し、予想や仮説に基づいて観察、実験を計画して、探究の過程を見通したり、構想したりすることを問う。 |
| | 検討・ 改善 | 「検討・改善」の問題では、科学的な探究の方法が適切か検討して改善したり、自他の考えを多面的、総合的に捉えて妥当な考えに高めたり、探究の過程や方法を評価したりすることを問う。 |

1 調査問題について

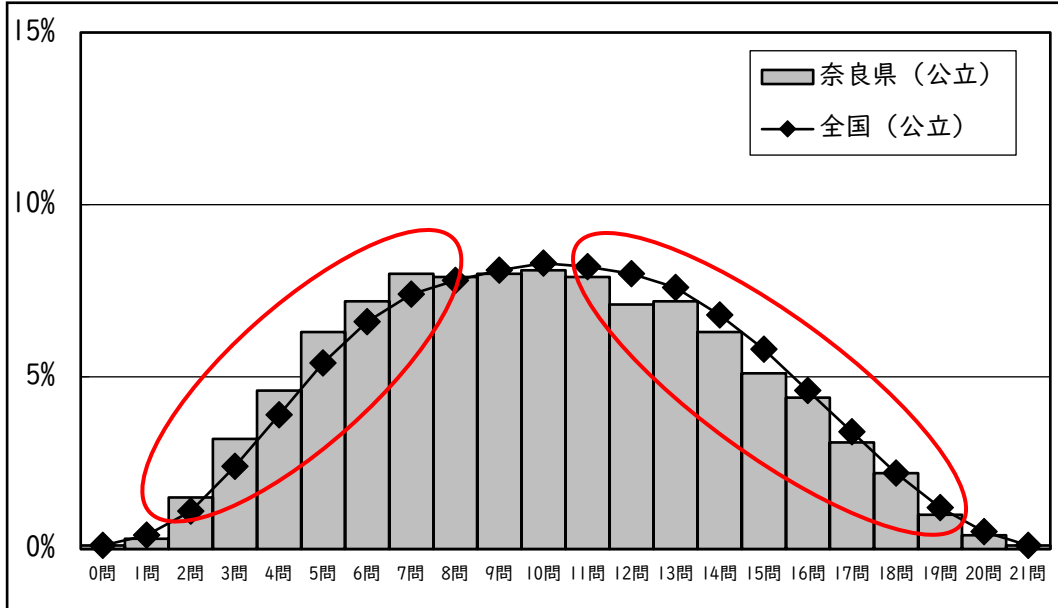
〈探究の過程の例〉



2 調査結果の概要

中 学 校

〈中学校理科の生徒の正答数分布グラフ〉
(横軸:正答数、縦軸:生徒の割合)



〈分類・区分別集計〉

| 分類 | 区分 | 対象 問題数 (問) | 平均正答率 | | 差 |
|---------------|----------------|------------------|-------|------|------|
| | | | 奈良県 | 全国 | |
| 全体 | | 21 | 48 | 49.3 | |
| 学習指導要 領の領域 | 「エネルギー」を柱とする領域 | 6 | 40.4 | 41.9 | -1.5 |
| | 「粒子」を柱とする領域 | 5 | 49.5 | 50.9 | -1.4 |
| | 「生命」を柱とする領域 | 5 | 55.0 | 57.9 | -2.9 |
| | 「地球」を柱とする領域 | 6 | 43.2 | 44.3 | -1.1 |
| 評価の観点 | 知識・技能 | 7 | 44.5 | 46.1 | -1.6 |
| | 思考・判断・表現 | 14 | 49.1 | 51.0 | -1.9 |
| 問題形式 | 選択式 | 15 | 48.1 | 49.6 | -1.5 |
| | 短答式 | 1 | 25.8 | 24.8 | 1.0 |
| | 記述式 | 5 | 50.2 | 53.5 | -3.3 |

※「学習指導要領の領域」については、一つの問題が複数の区分に該当する場合があるため、対象問題数と一致しない。

中学校理科における本県の傾向

○正答数分布より

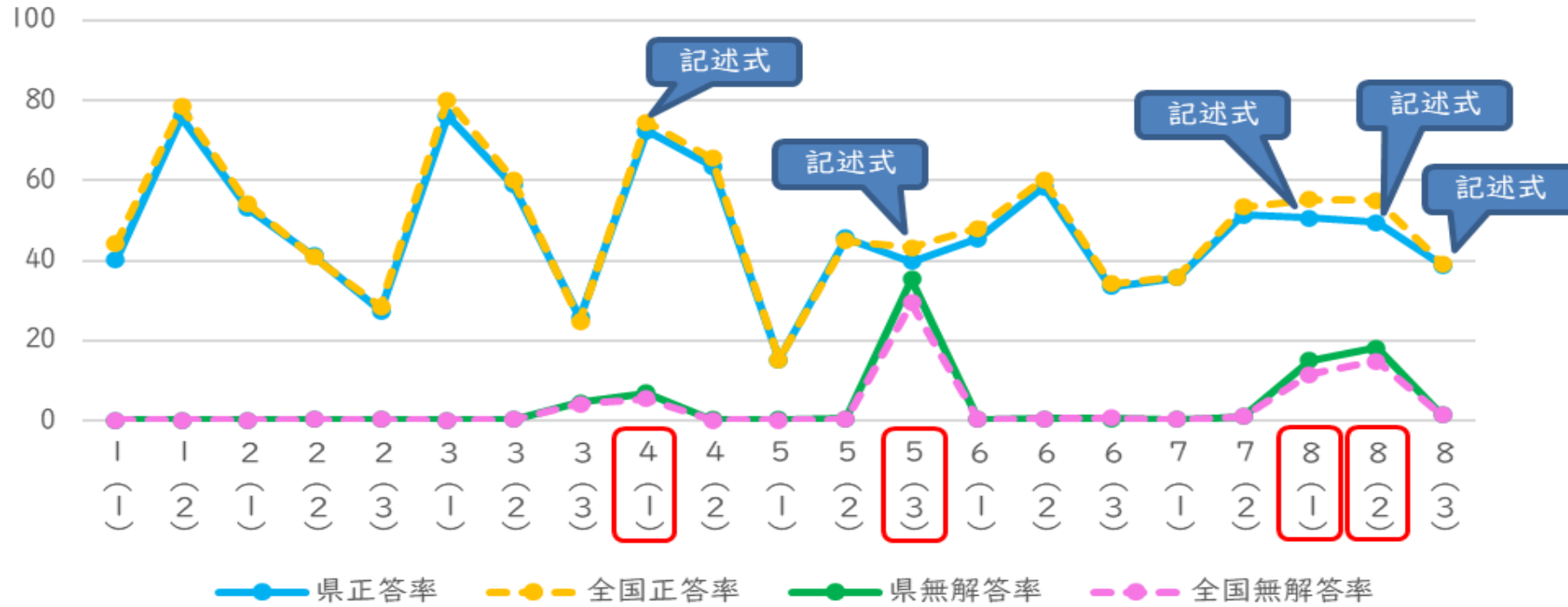
・全国より上位層が少なく、下位層が多い。

○問題別調査結果より

・全ての分類で平均正答率が全国より低い傾向にあり、「エネルギー」を柱とする領域、「生命」を柱とする領域の問題が特に低い傾向にある。

2 調査結果の概要

全国学力・学習状況調査 中学校理科
正答率と無解答率



記述して解答する問題において、無解答率が高い傾向にある。

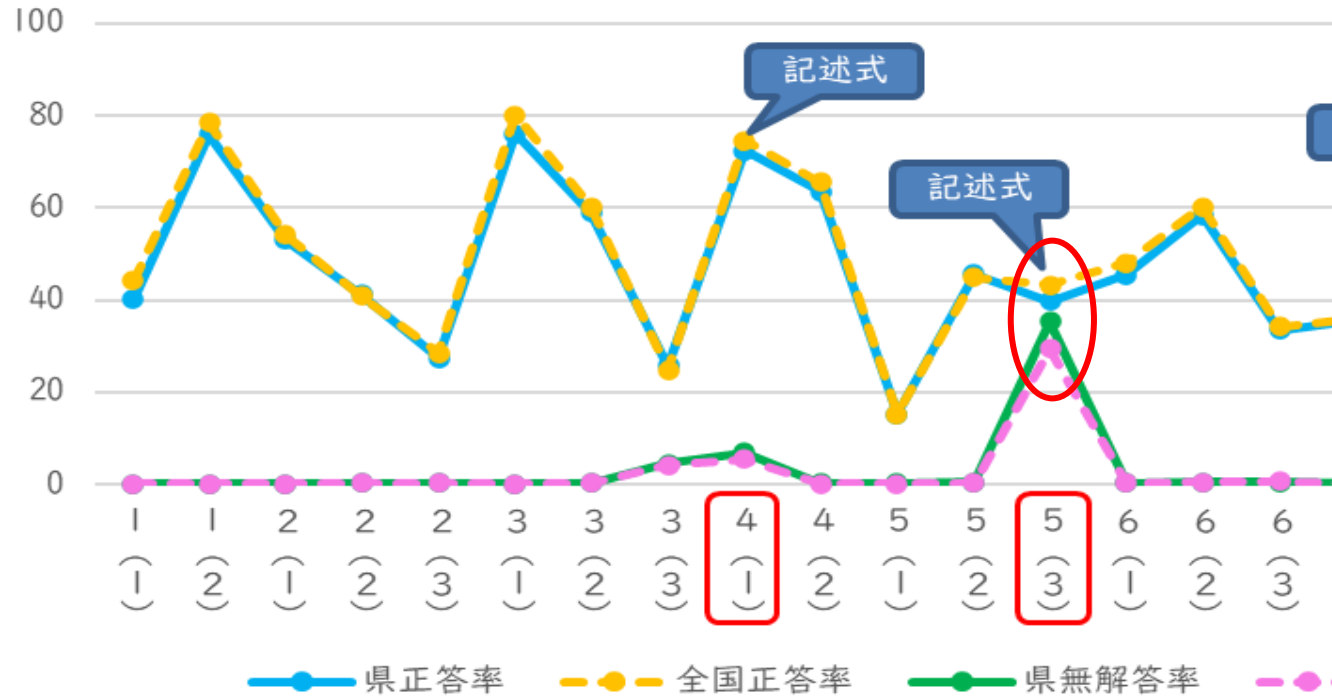
| | | 設問 | |
|-------|----|-----------|---------------------|
| 知識・技能 | 知識 | 事実的な知識 | 2(1)、3(1)、5(1)、6(1) |
| | | 知識の概念的な理解 | 1(1)、7(1) |
| | 技能 | 5(2) | |

| | | 設問 | |
|----------|-------|---|--|
| 思考・判断・表現 | 分析・解釈 | 2(2)、3(2)、3(3)、4(1)、4(2)、6(3)、8(1)、8(3) | |
| | 構想 | 1(2)、8(2) | |
| | 検討・改善 | 2(3)、5(3)、6(2)、7(2) | |

2 調査結果の概要

全国学力・学習状況調査 中学校理科

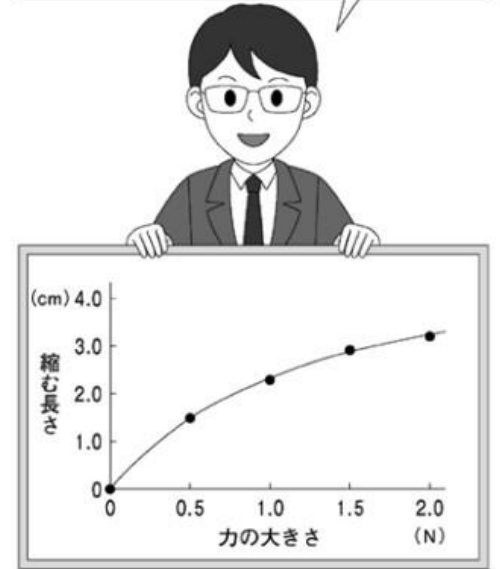
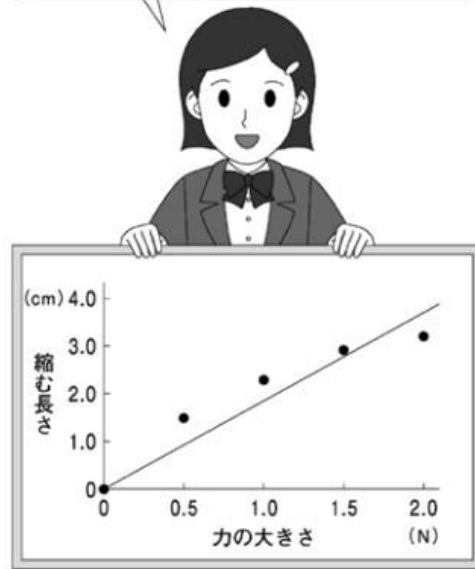
正答率と無解答率



グループで個人の考察を検討している場面

グラフが原点を通る直線になるので、比例すると考えます。

グラフは原点を通るけれど、直線にはならないので、比例しないと考えます。



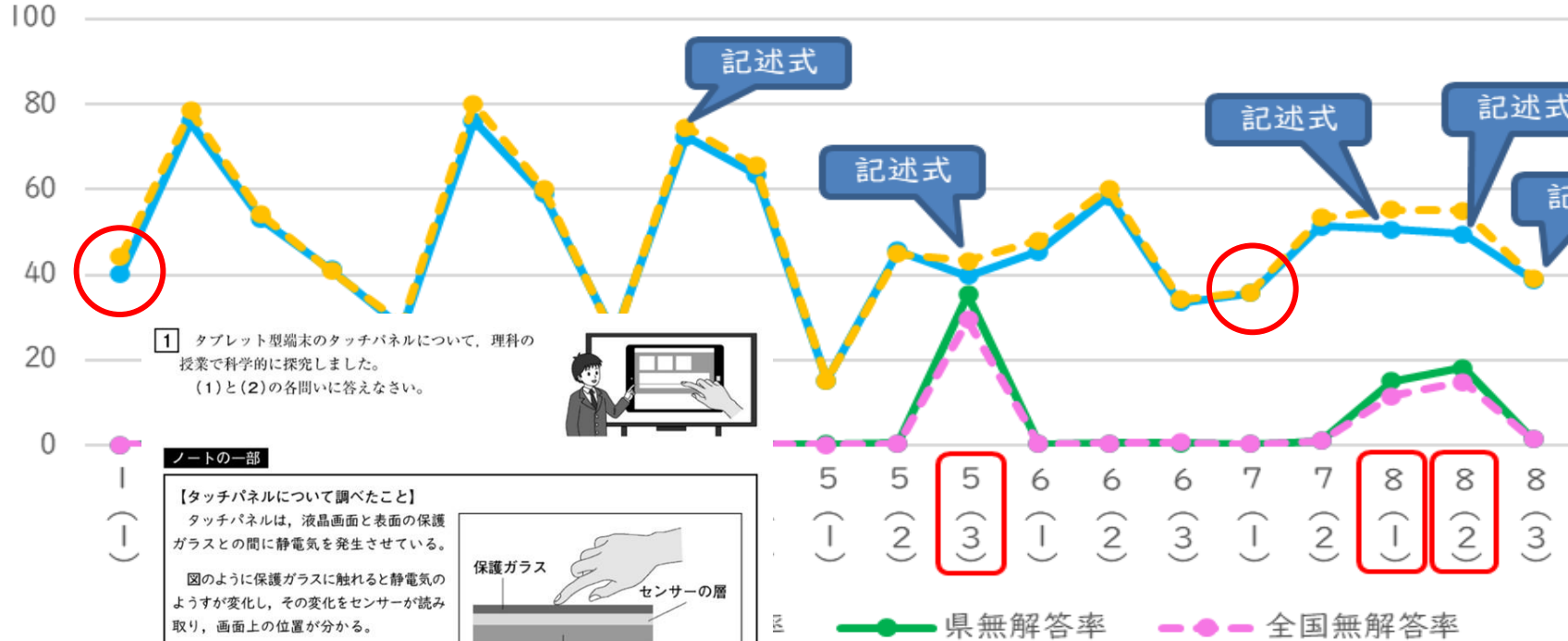
測定値が足りないので、どちらの考えが妥当か判断できません。

| | | 設問 | |
|-------|----|-----------|---------------------|
| 知識・技能 | 知識 | 事実的な知識 | 2(1)、3(1)、5(1)、6(1) |
| | | 知識の概念的な理解 | 1(1)、7(1) |
| | 技能 | 5(2) | |

(3) 下線部について、測定値をどのように増やせばよいか、【実験の計画】の「加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させた」の部分をもとに書きなさい。

2 調査結果の概要

全国学力・学習状況調査 中学校理科 正答率と無解答率



1 タブレット型端末のタッチパネルについて、理科の授業で科学的に探究しました。(1)と(2)の各問いに答えなさい。



ノートの一部

【タッチパネルについて調べたこと】
タッチパネルは、液晶画面と表面の保護ガラスとの間に静電気を発生させている。
図のように保護ガラスに触れると静電気のようすが変化し、その変化をセンサーが読み取り、画面上の位置が分かる。

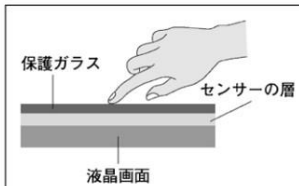


図 タッチパネルの模式図(断面)

知識・技能

- (1) 日常生活の動作の中で、物体が静電気を帯びるものとして最も適切なものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。
- ア 手で地面に触れる。
 - イ プラスチック製のものさしを布でこする。
 - ウ カギ穴にカギをさす。
 - エ 金属製のドアノブに触れる。

設問

2(1)、3(1)、5(1)、6(1)
(1)、7(1)

思考・判断・表現

分析・解釈
構想
検討・改善

7 水の状態変化について科学的に探究したことを、2つのグループが理科の授業でポスター発表しています。(1)と(2)の各問いに答えなさい。



グループ1 水が水蒸気になるときの温度変化

アフリカの乾燥地帯の電気を使わない冷蔵庫 (断面図)

湿らせた布、水を含んだ砂、水蒸気、水、素焼きのつぼ

素焼きのつぼには小さな穴がたくさんあり、水が表面にしみ出します。

空気が乾燥しているので、しみ出した水は、すぐに熱をうばって蒸発するため、全体が冷えます。

(1) 下線部としくみが同じ現象を、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

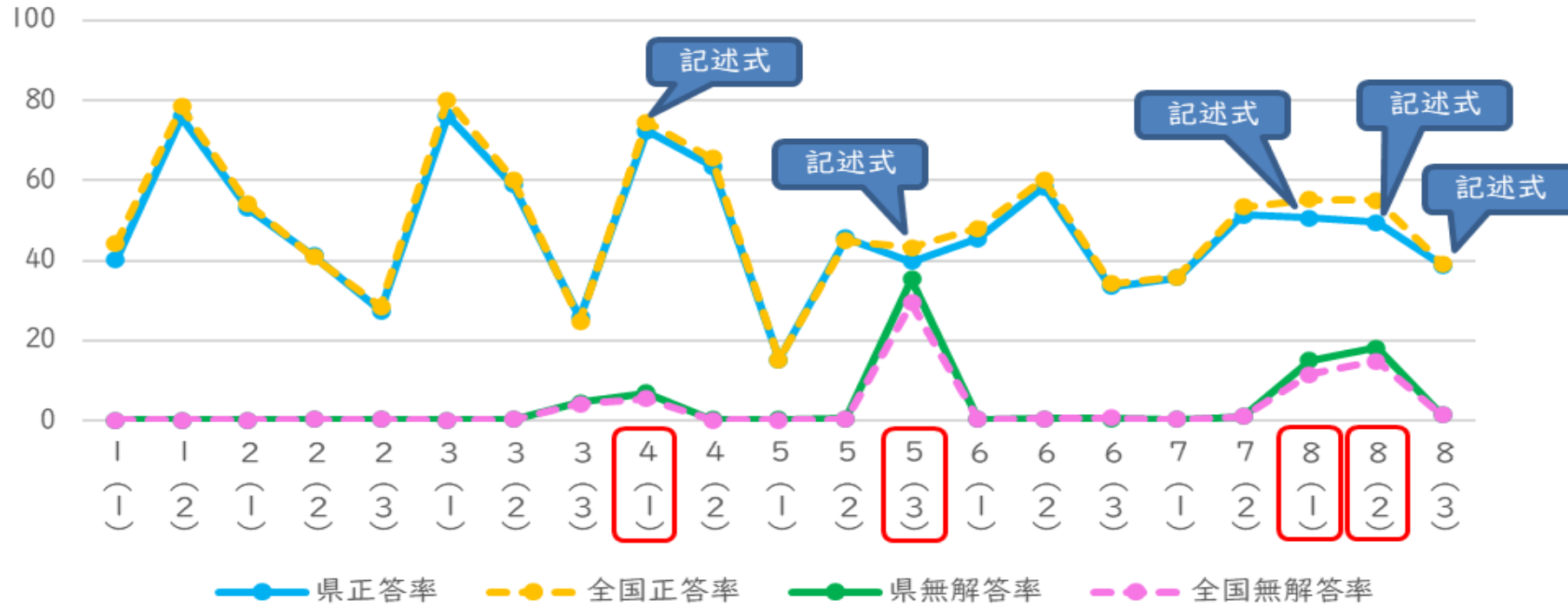
| | | | |
|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| ア | イ | ウ | エ |
| | | | |
| かき氷をすくった金属のスプーンの温度が下がる | ラムネ菓子を食べると化学変化で口の中の温度が下がる | アルコールで手を消毒すると、手の温度が下がる | 水に食塩をかけると0℃より温度が下がる |

2(3)、5(3)、6(2)、7(2)

2 調査結果の概要

全国学力・学習状況調査 中学校理科

正答率と無解答率



記述して解答する問題において、無解答率が高い傾向にある。

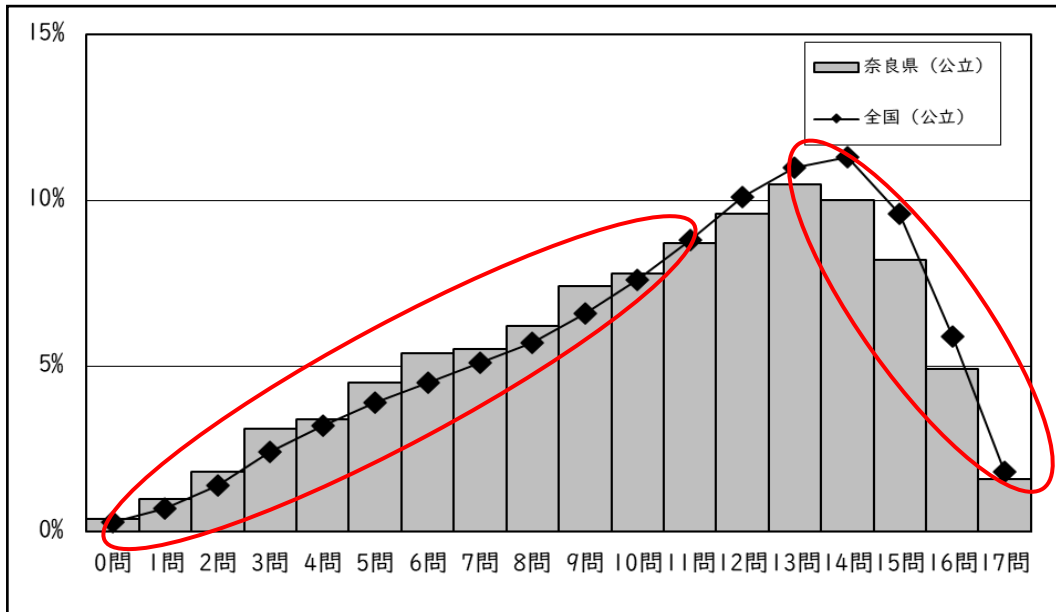
| | | 設問 | |
|-------|----|-----------|---------------------|
| 知識・技能 | 知識 | 事実的な知識 | 2(1)、3(1)、5(1)、6(1) |
| | | 知識の概念的な理解 | 1(1)、7(1) |
| | 技能 | 5(2) | |

| | | 設問 | |
|----------|-------|---|--|
| 思考・判断・表現 | 分析・解釈 | 2(2)、3(2)、3(3)、4(1)、4(2)、6(3)、8(1)、8(3) | |
| | 構想 | 1(2)、8(2) | |
| | 検討・改善 | 2(3)、5(3)、6(2)、7(2) | |

2 調査結果の概要

小 学 校

〈小学校理科の児童の正答数分布グラフ〉
(横軸:正答数、縦軸:児童の割合)



〈分類・区分別集計〉

| 分類 | 区分 | 対象 問題数 (問) | 平均正答率 | | 差 |
|---------------|----------|------------------|-------|------|------|
| | | | 奈良県 | 全国 | |
| 全体 | | 17 | 61 | 63.3 | |
| 学習指導要 領の領域 | A区分 | 「エネルギー」を柱とする領域 | 48.5 | 51.6 | -3.1 |
| | | 「粒子」を柱とする領域 | 57.5 | 60.4 | -2.9 |
| | B区分 | 「生命」を柱とする領域 | 72.8 | 75.0 | -2.2 |
| | | 「地球」を柱とする領域 | 61.5 | 64.6 | -3.1 |
| 評価の観点 | 知識・技能 | 6 | 59.7 | 62.5 | -2.8 |
| | 思考・判断・表現 | 11 | 61.1 | 63.7 | -2.6 |
| 問題形式 | 選択式 | 11 | 64.7 | 66.8 | -2.1 |
| | 短答式 | 3 | 62.2 | 66.2 | -4.0 |
| | 記述式 | 3 | 43.9 | 47.3 | -3.4 |

※「学習指導要領の領域」については、一つの問題が複数の区分に該当する場合があるため、対象問題数と一致しない。

小学校理科における本県の傾向

○正答数分布より

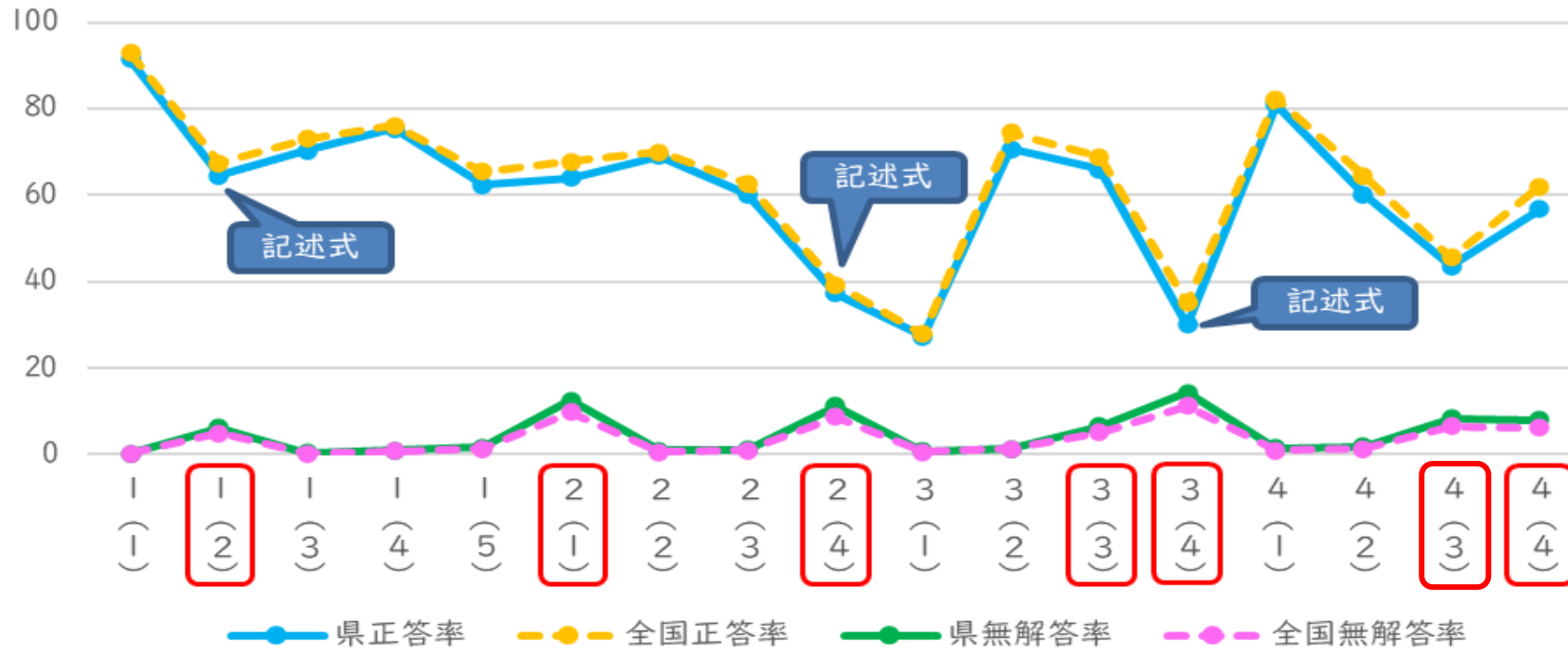
・全国より上位層が少なく、下位層が多い。

○問題別調査結果より

・全ての分類で平均正答率が全国より低い傾向にあり、「エネルギー」を柱とする領域、「地球」を柱とする領域の問題が特に低い傾向にある。

2 調査結果の概要

全国学力・学習状況調査 小学校理科
正答率と無解答率



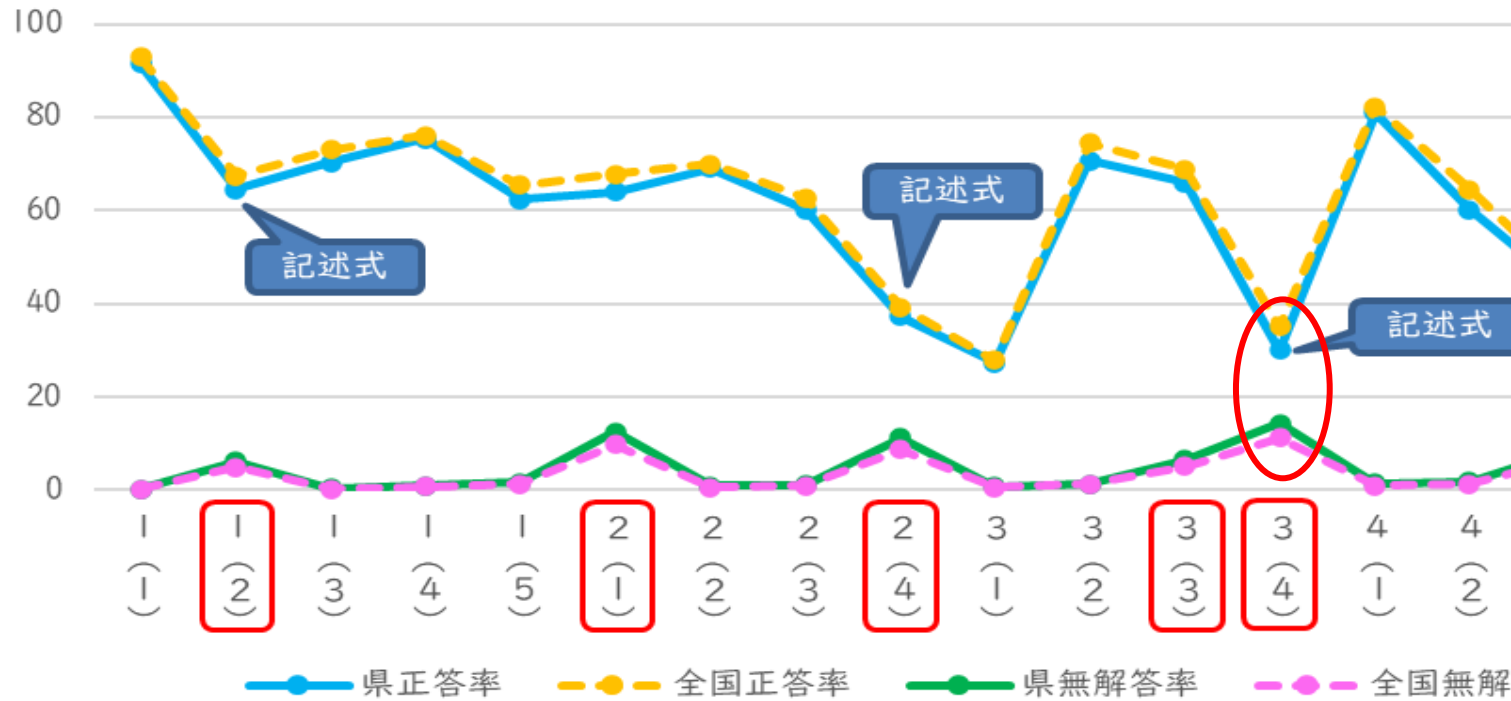
記述して解答する問題において、無解答率が高く、平均正答率が低い傾向にある。

| | | 設問 | |
|-------|----|-------------------|-------------|
| 知識・技能 | 知識 | 事実的な知識 | 1 (3) |
| | | 知識の概念的な理解 | 3 (1)、4 (4) |
| | 技能 | 2 (1)、2 (2)、3 (2) | |

| | | 設問 | |
|----------|-------|-------------------------------------|--|
| 思考・判断・表現 | 分析・解釈 | 1 (4)、1 (5)、2 (4)、3 (4)、4 (1)、4 (3) | |
| | 構想 | 1 (1)、4 (2) | |
| | 検討・改善 | 1 (2)、2 (3)、3 (3) | |

2 調査結果の概要

全国学力・学習状況調査 小学校理科 正答率と無解答率



【問題】

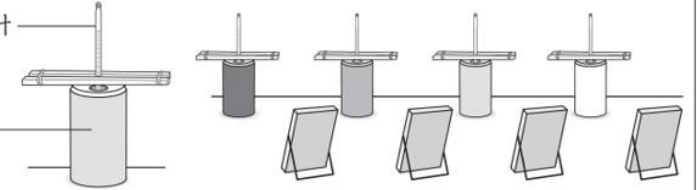
はね返した日光を水の入ったかんにあてると、何色のかんの水の温度が最も高くなるのか。

たかしさんたちは、次のような実験をしました。

【方法】

固定した温度計

空きかん



- ①同じ種類、同じ大きさの空きかんに色をぬる。(黒色、赤色、青色、白色)
- ②それぞれの空きかんに、同じ量の水を入れ、温度計をとりつける。
- ③はね返した日光をかんにあて、0分、20分後、40分後のかんの中の水の温度をはかる。

【結果】

〈かんの色による水の温度の変化〉

| かんの色 \ 時間 | 0分 | 20分後 | 40分後 |
|-----------|-----|------|------|
| 黒 | 24℃ | 28℃ | 32℃ |
| 赤 | 24℃ | 27℃ | 29℃ |
| 青 | 24℃ | 27℃ | 30℃ |
| 白 | 24℃ | 25℃ | 26℃ |

| | | 設問 | |
|-------|----|-------------------|-------------|
| 知識・技能 | 知識 | 事実的な知識 | 1 (3) |
| | | 知識の概念的な理解 | 3 (1)、4 (4) |
| | 技能 | 2 (1)、2 (2)、3 (2) | |

| | |
|----------|---|
| 思考・判断・表現 | 分 |
| | 検 |



はなこさん

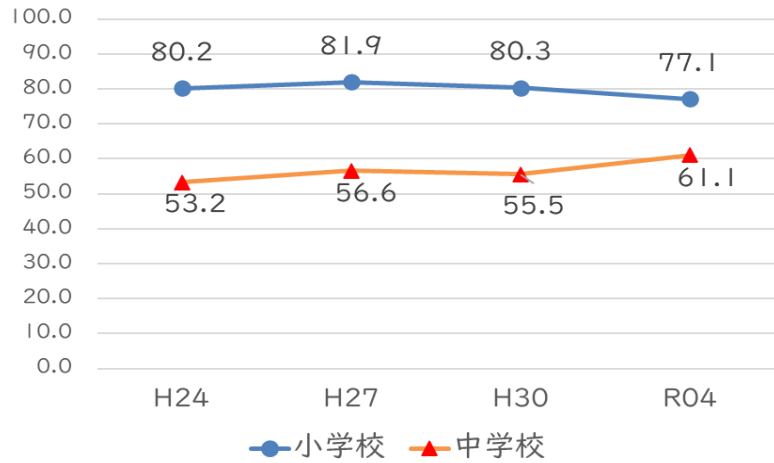
【問題】に対するまとめは、「はね返した日光を水の入ったかんにあてると、黒色のかんの水の温度が最も高くなる。」といえる。

(4) はなこさんが、下線部のようにまとめたわけを上【結果】を使って書きましょう。

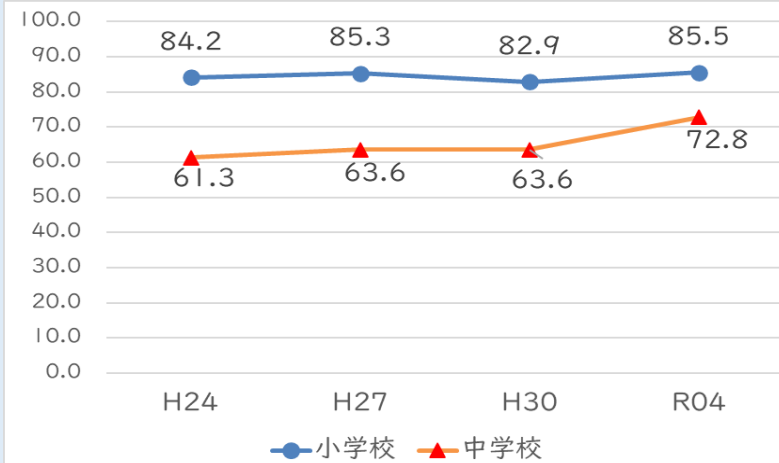
2 調査結果の概要

理科の学習意欲に関する調査結果の経年変化

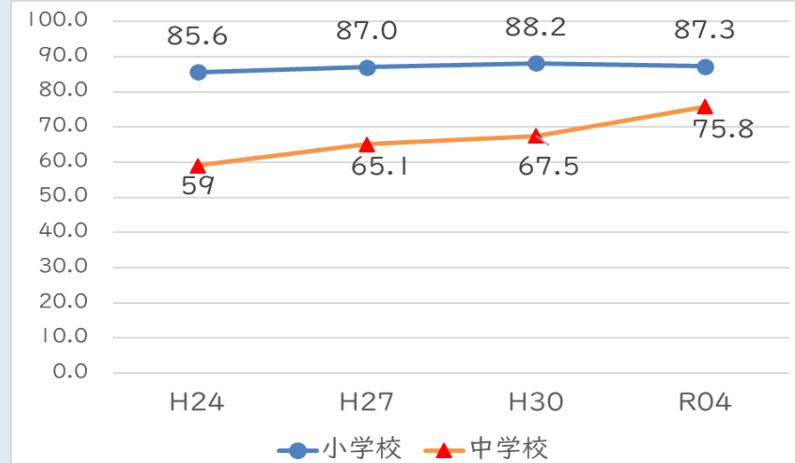
理科の勉強は好きですか



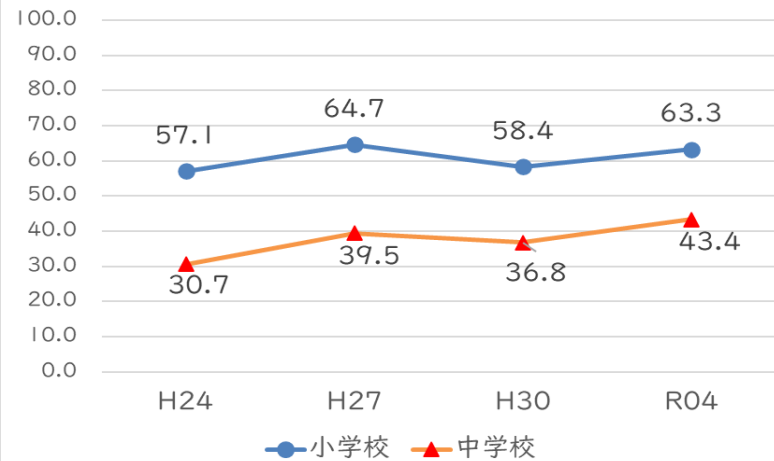
理科の勉強は大切だと思いますか



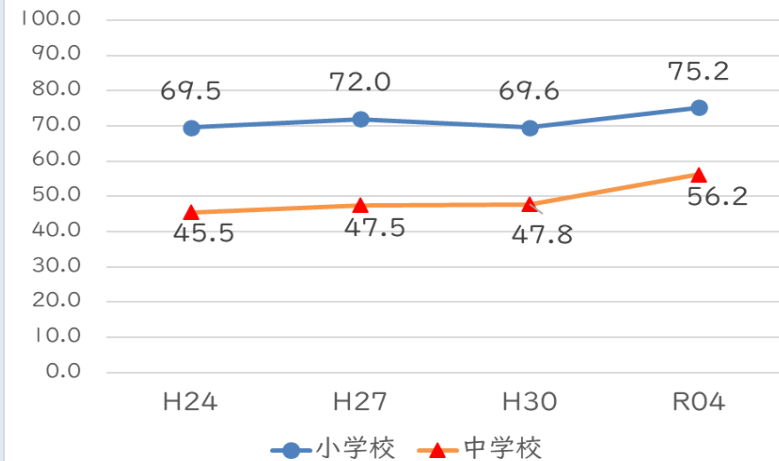
理科の授業の内容はよく分かりますか



理科の授業で学習したことを、普段の生活の中で活用できないか考えますか



理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか



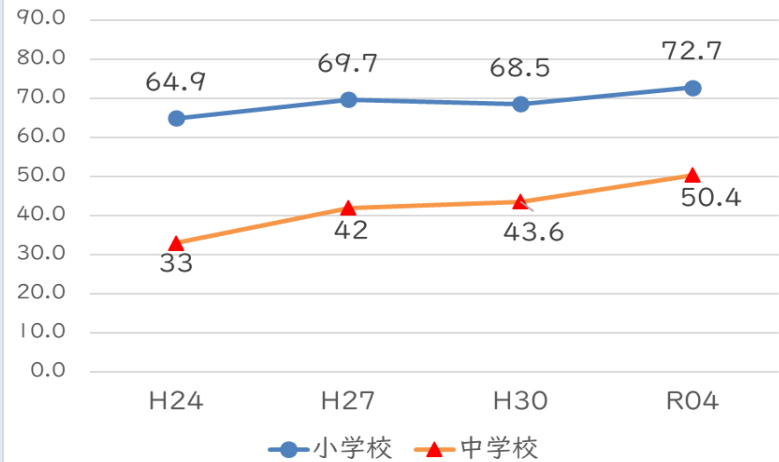
・小学校では、調査開始年度と比べ、「活用できる」、「役に立つ」の項目において、肯定的回答の割合は若干増加傾向にある。

・中学校では、調査開始年度と比べ、すべての項目において、肯定的回答の割合は増加傾向である。

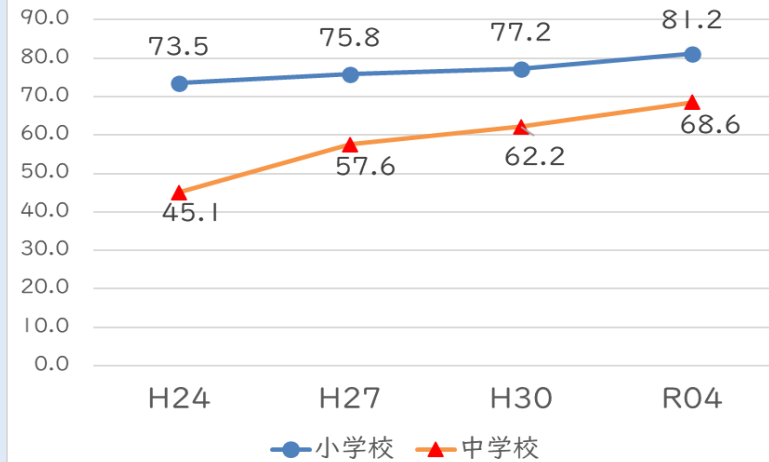
2 調査結果の概要

理科の学習への取組に関する調査結果の経年変化

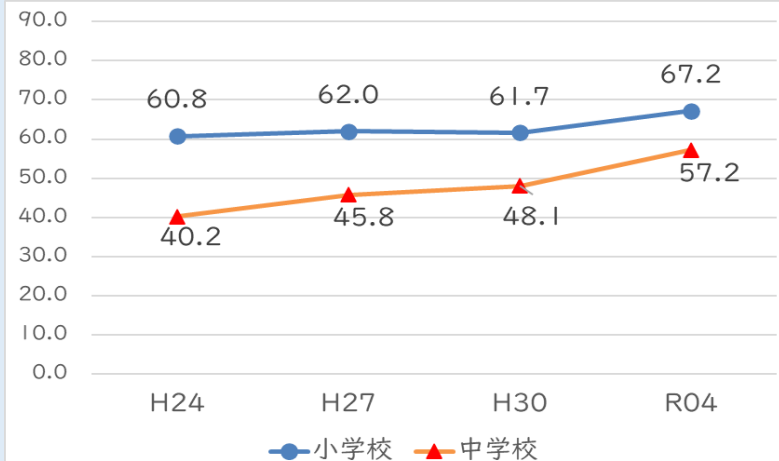
理科の授業では、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか



理科の授業で、観察や実験の結果をもとに考察していますか



理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えていますか



・理科の学習への取組に関する全ての項目において、肯定的な回答をしている児童生徒の割合が増加している。

★具体例を示し考察する学習活動を繰り返す

考察

(根拠となるもの)だから、

(考えたことや判断したこと)

と考えられる。

「根拠となるもの」と「考えたことや判断したこと」の両者を区別しながら記述する学習活動を繰り返し、取り組むことが大切です。



2 調査結果の概要

小学校

理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返っていますか

理科の勉強は好きですか

— 県
- - - 全国

理科の勉強は大切だと思いますか

理科の授業で、観察や実験の結果からどのようなことが分かったのか考えていますか

理科の授業の内容はよく分かりますか

理科の授業では、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか

理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか

理科の授業で学習したことを、普段の生活の中で活用できないか考えますか

中学校

理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返っていますか

理科の勉強は好きですか

— 県
- - - 全国

理科の勉強は大切だと思いますか

理科の授業で、観察や実験の結果をもとに考察していますか

理科の授業の内容はよく分かりますか

理科の授業では、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか

理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか

理科の授業で学習したことを、普段の生活の中で活用できないか考えますか

小学校では、ほぼ全国平均並みである。中学校では、学習への取組に関する項目で全国より大きく下回っている。また、小学校、中学校ともに学習意欲に関する項目の中で「活用する」が、他の項目と比べると、肯定的回答の割合が低くなっている。



結果の予想と異なる結果が出る場合は？

[課題]
だ液によってデンプンはどのような物質に変化するのだろうか。

[仮説]
だ液によってデンプンは麦芽糖に変化する。

[結果の予想]
(デンプン+だ液)
①ヨウ素溶液に対する反応:変化なし
②ベネジクト溶液に対する反応
:赤褐色の沈殿



①で、青紫色に変化したら、どう考えたらいいのかなあ？



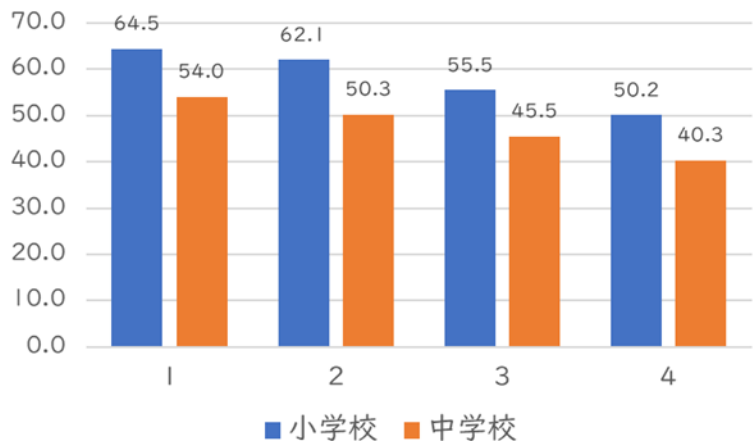
②も変化しなかったらどう考えたらいいのかなあ？

このような場面を想定することで、課題を解決するまでの探究の過程を見通し、主体的に取り組むことができます。

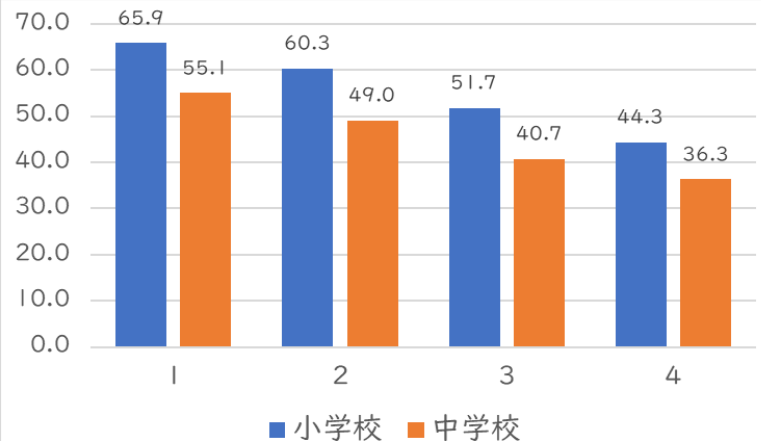
2 調査結果の概要

理科の学習への取組に関する調査結果と平均正答率

理科の授業では、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか

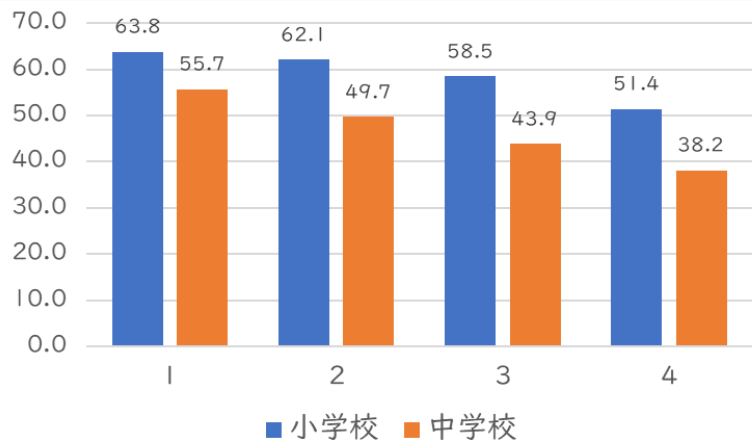


理科の授業で、観察や実験の結果をもとに考察していますか



- 1 当てはまる
- 2 どちらかといえば、当てはまる
- 3 どちらかといえば、当てはまらない
- 4 当てはまらない

理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えていますか



・理科の学習への取組に関する項目に肯定的な回答ほど、平均正答率が高い傾向にある。

・児童生徒が科学的に問題解決する学習活動や探究する学習活動をより一層充実させることが大切である。

2 調査結果の概要

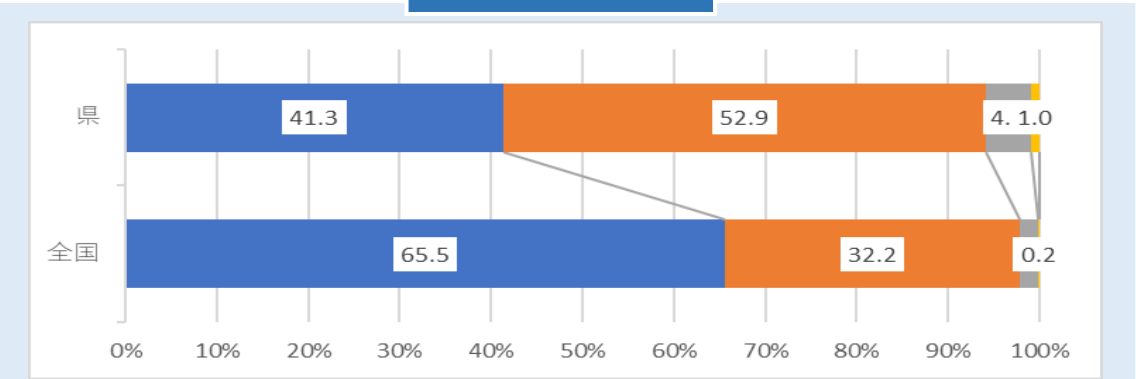
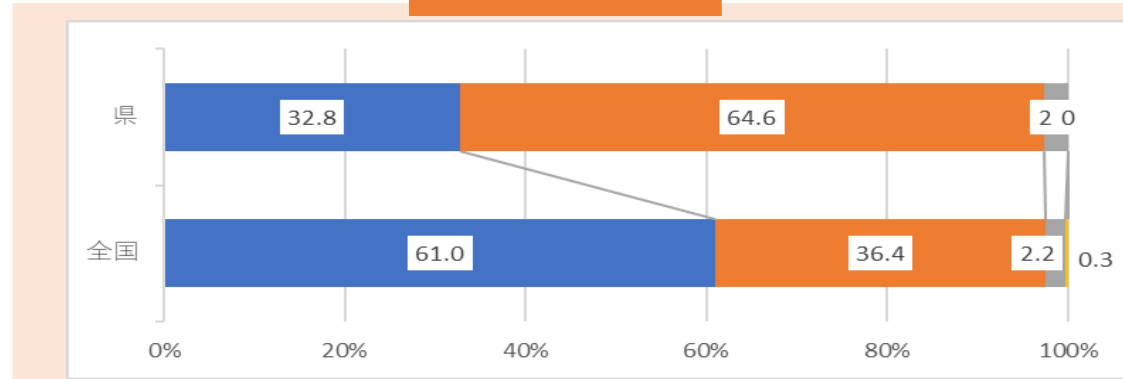
学校質問紙における回答状況

理科の授業において、前年度に、児童生徒が観察や実験をする授業を1クラス当たりどの程度行いましたか

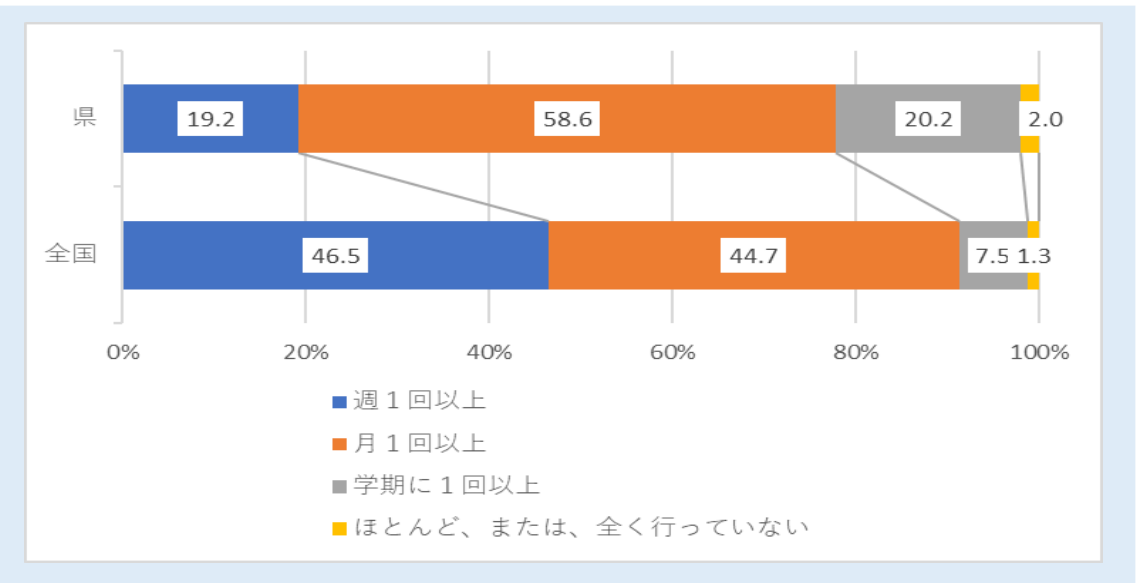
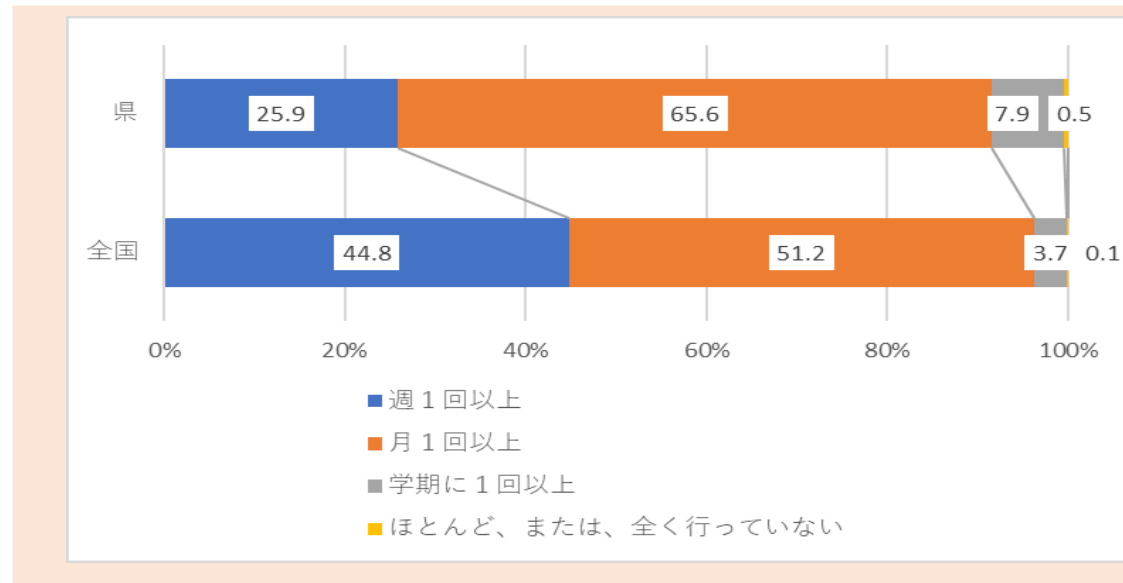
小学校

中学校

H30



R04



前回と比較すると、「週1回以上」と回答した学校は、小学校では6.9ポイント、中学校では22.1ポイント下回っている。

3 本県の理科教育の課題等

- 学習意欲に関する質問項目のすべてにおいて、**前回より肯定的回答の割合が増加**している。しかし、全国平均との比較において、「よく分かる」以外で下回っている。
- 学習への取組に関する質問項目において、**前回より肯定的回答の割合が増加**している。しかし、全国平均との比較において、すべての項目で下回っている。
- 「知識・技能」では、「知識の概念的な理解」において課題が見られる。
- 「思考・判断・表現」では、「考えの妥当性を検討して改善したりすること」に課題が見られる。



探究の過程全体を生徒が主体的に行えるようにすることが大切。
また、身近な生活と理科で学習した知識を結びつけるような授業改善が必要。