

中学校理科における指導改善のポイント

奈良県教育委員会事務局学校教育課
指導主事 富倉 勇

E-mail: tomikura-isamu@office.pref.nara.lg.jp

中学校理科における問題作成の主な枠組み

中学校理科の問題作成の主な枠組み

主として「知識」に関する問題（以下『知識』の問題）

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や、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・技能など。

主として「活用」に関する問題（以下『活用』の問題）

知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などにかかわる内容。

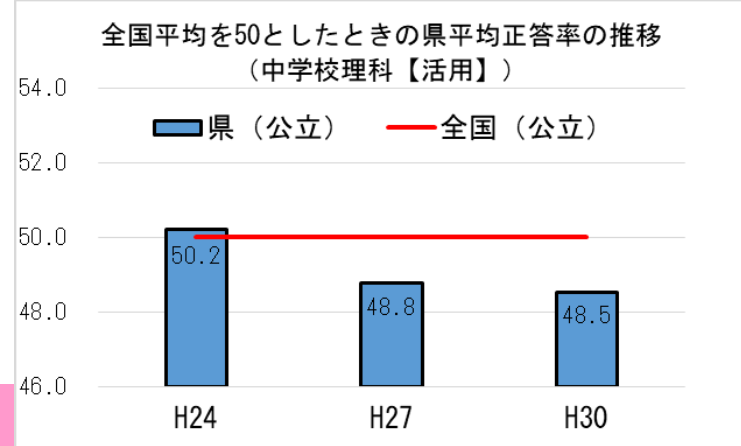
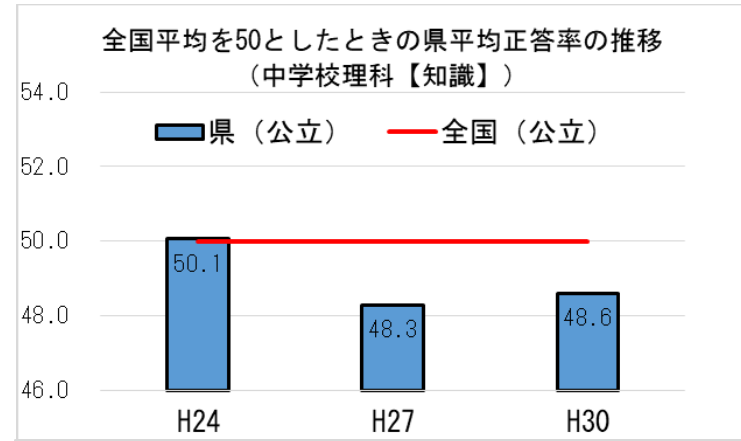
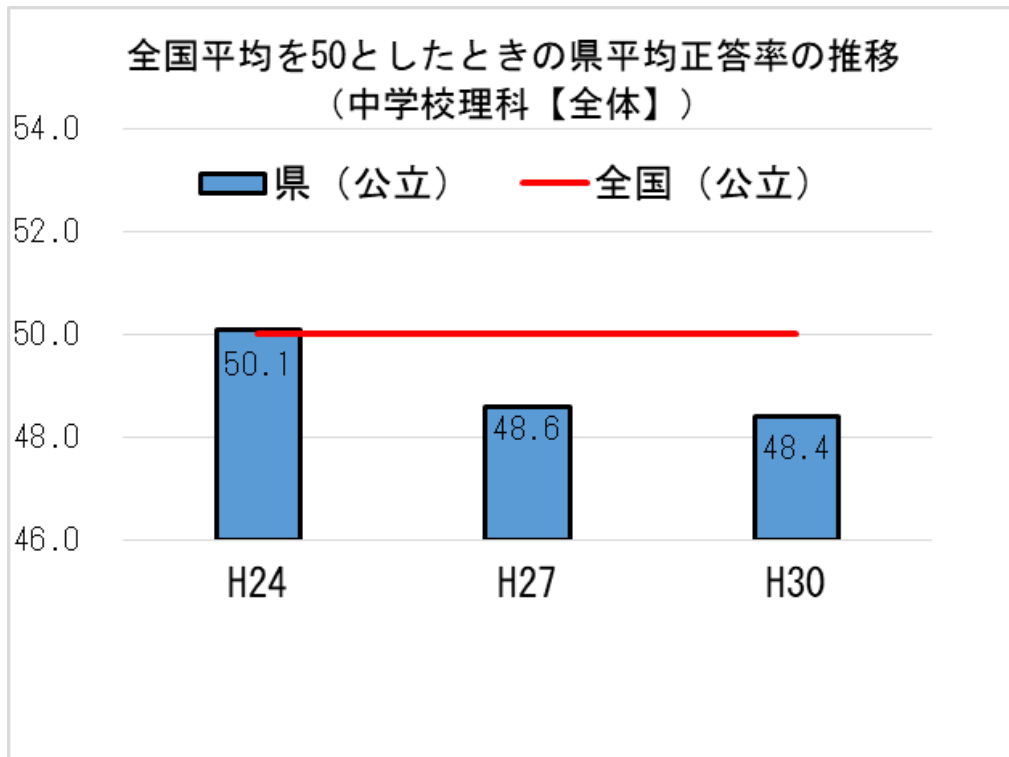
中学校理科における問題作成の主な枠組み

調査問題作成の基本理念

知識	知識	自然の事物・現象についての 基礎的・基本的な知識と理解 を問うもの。
	技能	観察、実験の操作、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理など、 自然の事物・現象を科学的に探究する技能 の基礎に関する知識を問うもの。
活用	適用	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を問うもの。
	分析・ 解釈	基礎的・基本的な知識・技能を活用して、観察・実験の結果などを分析して解釈することを問うもの。
	構想	基礎的・基本的な知識・技能を活用して、自然の事物・現象の中に問題を見いだして課題を設定し、予想や仮説を立てたり、観察・実験の条件を考えたりすることで観察・実験を計画することを問うもの。
	検討・ 改善	観察・実験の計画や結果の考察、日常生活や社会との関わりを思考するなどの各場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用し、観察・実験の結果などの根拠に基づいて、自らの考えや他者の考えに対して、多面的、総合的に思考して、検討して改善することを問うもの。

平均正答率の推移

	【全体】		【知識】		【活用】	
	県（公立）	全国（公立）	県（公立）	全国（公立）	県（公立）	全国（公立）
H24	51.1	51.0	56.2	56.1	48.0	47.8
H27	51.5	53.0	61.6	63.8	47.6	48.8
H30	64	66.1	66	67.9	63	64.9

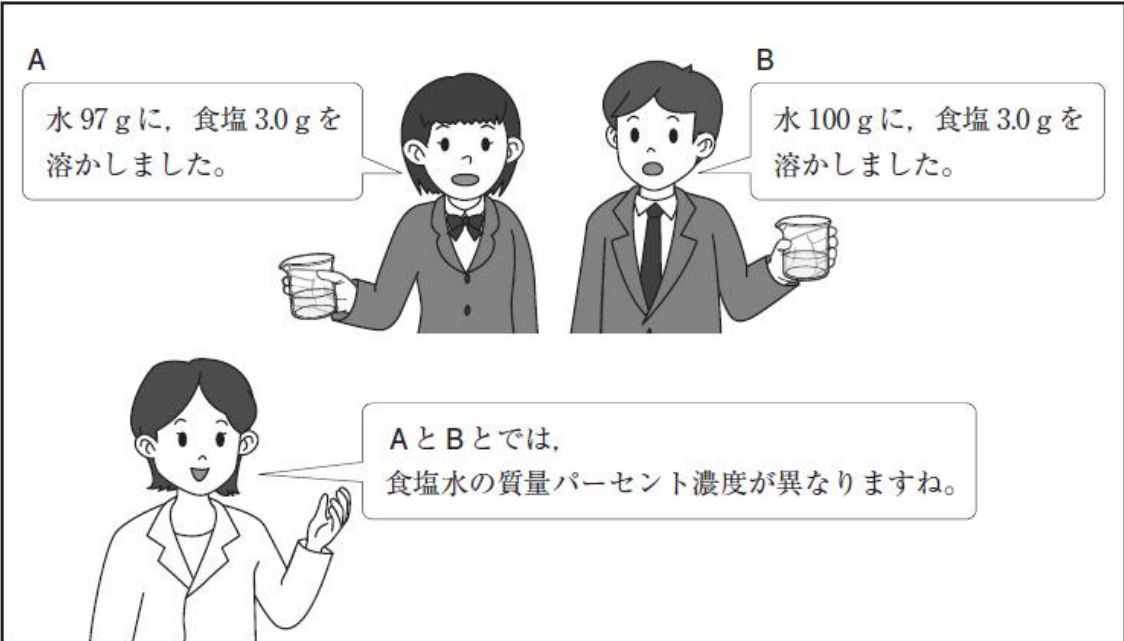


調査結果の概要①（知識）

知識【知識、**技能**】活用【適用、分析・解釈、構想、検討・改善】

2（2）水97.0gに食塩3.0gを溶かした食塩水と、水100.0gに食塩3.0gを溶かした食塩水から、濃度3.0%の食塩水を選ぶ。

3%の食塩水をつくる場面



解答：A
水：97g 食塩：3g

正答率：44.5%
H24 49.4%
H27 43.9%

(2) 食塩水の質量パーセント濃度が低いものを、上のA、Bの中から1つ選びなさい。
また、食塩水の質量パーセント濃度が3.0%のものを、上のA、Bの中から1つ選びなさい。

調査結果を踏まえた授業改善の視点①（知識）

知識 【知識、**技能**】 活用 【適用、分析・解釈、構想、検討・改善】

食塩で人工海水をつくる学習場面の例

海の魚を理科室で飼育します。グループごとに海水と同じ塩分濃度の食塩水を1000gつくりましょう。海水の塩分濃度を3%として、必要な食塩と水の質量を考えましょう。

3%の食塩水1000gの溶質と溶媒の質量を検討しましょう。

水1000gに食塩を30g溶かしたら3%になるよね。

水1000gに食塩を30g溶かしたら1030gになるので合わないよ。

1000gの3%が食塩の質量になるように考えるんだよ。

ということは、1000gの3%だから30gが食塩で、残りの970gが水の質量になるんだね。

必要な水と食塩の質量が求められましたね。それでは、グループごとに食塩水をつくって、水槽に入れましょう。

食塩の量を x gとする。
 3%の食塩水が1000gなので、 x を求める式は、

$$\frac{x}{1000} \times 100 = 3$$

 よって、

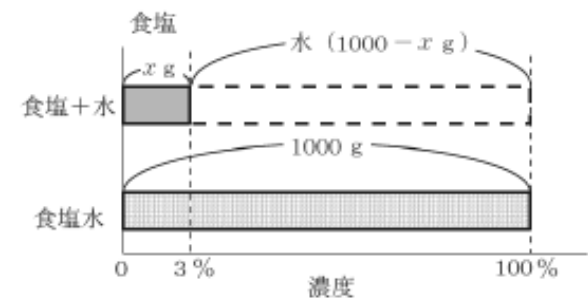
$$x = \frac{3}{100} \times 1000$$

$$x = 30 \text{ (g)}$$

 水の量は、

$$1000 - 30 = 970 \text{ (g)}$$

テープ図を使って考える例



学習指導に当たって

特定の質量パーセント濃度の水溶液が必要な状況で、生徒が水溶液の質量から溶質と溶媒の質量を計算し、実際に水溶液をつくる場面を設定することが大切である。その際、つくった水溶液が特定の質量パーセント濃度であるか、**溶液と溶媒と溶質の質量の関係に注意しながら確認**することが大切である。

また、溶質と溶媒の割合の関係を**視覚的に捉えることができるようにするために「線分図（テープ図）を利用**することが考えられる。

また、身近なものとして、**しょうゆやみそ汁などの食品を取り上げ、実際にそれに含まれる食塩の質量パーセント濃度を求める学習場面を設定**することも考えられる。

調査結果の概要②（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

4（2）炎の色と金網に付くススの量を調べる実験を計画する際に、「**変えない条件**」を記述する。

レポート

課題
 ガスバーナーの空気量を変えて、炎の色と金網につくスス（炭素）の量を調べよう。

【実験】
 表1のように、変える条件と変えない条件を決めて、炎の色と金網につくススの量を調べる。

表1

変える条件	空気 の 量
変えない条件	ガス の 量, <input type="text" value="X"/> ,

【結果】

解答（例）：金網の位置

正答率：39.5% 無回答率：21.0%

誤答例

炎の大きさ、炎の色、炎の勢い、空気の量、ガスの量など


(2) 表1の に適する変えない条件がいくつかあります。変えない条件を1つ書きなさい。

調査結果を踏まえた授業改善の視点②（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

先哲の考えを手掛かりに、自分の考えを広げたり深めたりする学習場面の例

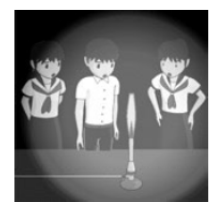
【問題を見だし、課題を設定する】




まず、理科室を暗くして、ガスバーナーの青い炎を観察しましょう。
次に、空気調節ねじを操作して空気の量を減らして赤い炎を観察しましょう。
2つの炎を比べて、気付いたことを発表しましょう。




青い炎




赤い炎



炎の色が赤くなると、青い炎よりはっきりと見えるようになりました。





なぜ、赤い炎の方が明るくなるのかな。




不思議ですね。青い炎より赤い炎の方が明るい理由を、ファラデーはロウソクの赤い炎を例に説明しています。

【ファラデーの考え】
赤い炎が明るいのは、ススが生じて、ススが炎の熱によって輝くからです。



「ロウソクの炎が赤く明るいのは、ススが炎の熱によって輝くから」と言っていますね。ススは炭素の粉末のことです。



ロウソクの炎と同じように、ガスバーナーの赤い炎も炭素が関係しているのでしょうか。

習得した知識・技能の活用だけでは、科学的な探究が進まない場面で、先哲の考えを手掛かりにし、そこから、問題を見だして課題を設定し、実験を計画する学習へつなげることも考えられる。

調査結果を踏まえた授業改善の視点②（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

先哲の考えを手掛かりに、自分の考えを広げたり深めたりする学習場面の例

【ファラデーの考え】をガスバーナーの炎に当てはめると、ガスバーナーの赤い炎も、炭素が関係していると考えられます。



【ファラデーの考え】を手掛かりにして、課題が設定できましたね。では、炭素が関係しているか確かめる方法を個人で考え、グループで検討しましょう。

○ 炭素が関係しているか確かめる方法を個人で考え、グループで検討する。



炭素が関係しているかどうかを調べるから……。

赤い炎から、炭素が出ていることを確かめればよいと考えます。



青い炎に炭素をかざすと、炎の色が赤くなり、明るくなることを確かめればよいと考えます。

各班が考えた確かめる方法

- ①：炎が赤いとき、炭素が出ていることを確かめる。
- ②：青い炎に炭素をかざして、炎が赤くなることを確かめる。

①の方法は、炭素の有無は分かりますが、明るさの違いの原因であるとは言い切れません。②の方法は、青い炎に炭素が入っているか分からないので、これも原因とは言い切れません。両方とも調べることによって、炭素が関係していることが確かめられます。



調査結果を踏まえた授業改善の視点②（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

先哲の考えを手掛かりに、自分の考えを広げたり深めたりする学習場面の例

- 「変える条件」と「変えない条件」を整理して、実験を計画する。

ポイント 「変える条件」と「変えない条件」を整理して、実験を計画しましょう。



【確かめる方法①の計画】

「変える条件」は空気の量で、ガスの量を「変えない条件」にします。

炎にビーカーを当てる時間も「変えない条件」になります。

変える条件	空気の量
変えない条件	ガスの量 炎にビーカーを当てる時間

【確かめる方法②の計画】

青い炎に炭素をかざし、赤い炎になれば、炭素が関係していると言えます。

「変える条件」は炭素の量で、「変えない条件」はガスの量と空気の量になります。

変える条件	炭素の量
変えない条件	ガスの量 空気の量

調査結果を踏まえた授業改善の視点②（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

学習指導に当たって

「原因として考えられる要因」を全て挙げ、実験の計画を検討して改善する指導の留意点

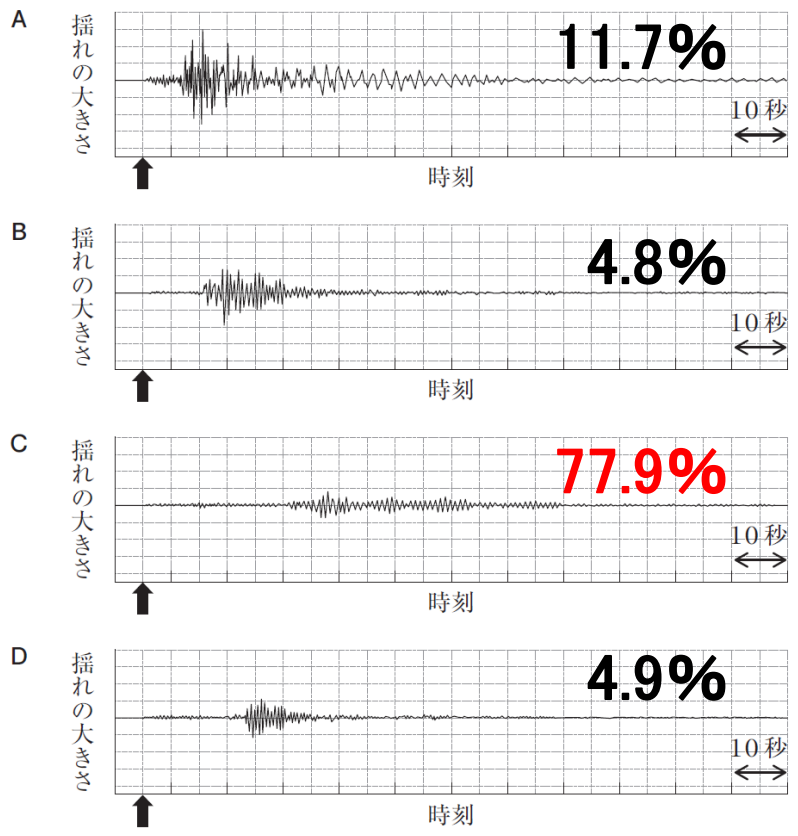
- ① 「変化すること」と「その原因として考えられる要因」を全て挙げ、妥当性を検討する指導の充実。
- ② それらの要因を「変える条件（独立変数）」と「変えない条件」に整理して、実験を計画する指導の充実。

※その際、「原因として考えられる要因（独立変数）」の変化に伴って、「変化すること（従属変数）」がどのように変化するかという視点を踏まえ、課題解決の見通しが明確になる実験を計画できるようにする。

調査結果の概要③ (活用)

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、構想、検討・改善】

7 (2) 緊急地震速報を受け取ってからS波による揺れが始まるまでの時間が最も長い観測地点について適切なものを選ぶ。



理科の授業場面 2



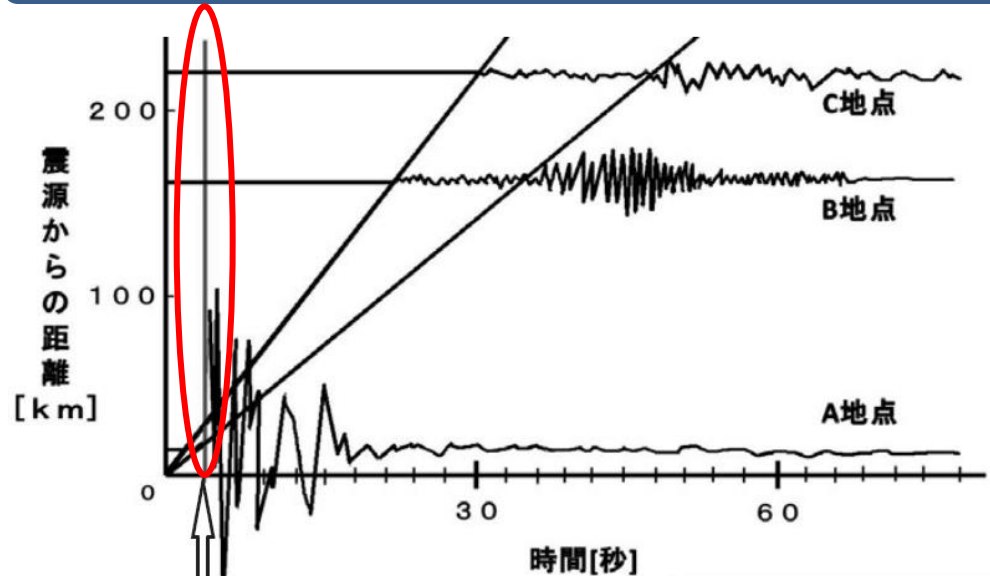
AからDは、緊急地震速報が出された地震の4つの地点の記録です。「↑」は、その地点における揺れ始めの時刻を示しています。縦軸は、それぞれの時刻における揺れの大きさです。

解答類型 2、4 の反応率の合計は9.7%である。初期微動継続時間の長さや震源からの距離との関係の知識を活用して、緊急地震速報の仕組みから複数の地震計の記録を分析して解釈できていないと考えられる。

調査結果を踏まえた授業改善の視点③（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、**分析・解釈**、構想、検討・改善】

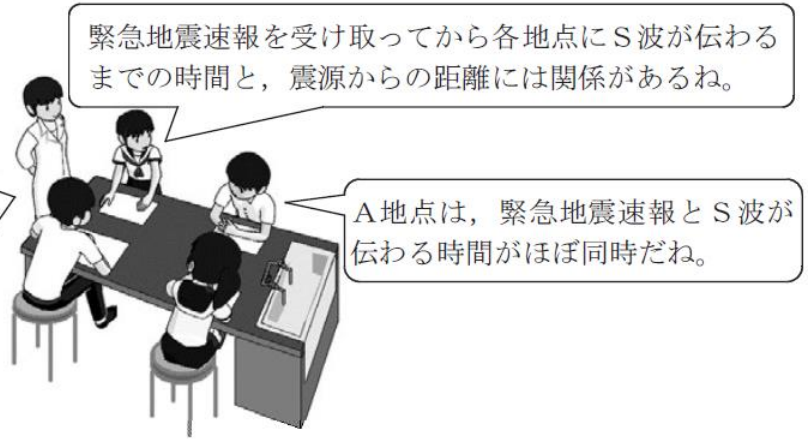
地震計の記録と緊急地震速報との関係を見いだす学習場面の例



緊急地震速報が出された時間

緊急地震速報を受け取ってから初期微動が始まるまでの時間と震源からの距離との関係を見いだす。

緊急地震速報を受け取ってからS波が伝わるまでの時間が長いと、初期微動継続時間が長い場合と同じで震源から遠いと考えられるよ。



調査結果を踏まえた授業改善の視点③（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、**分析・解釈**、構想、検討・改善】

地震の記録と緊急地震速報の関係を見だし、地震への備えを考える学習場面の例

指導に当たっての留意点

地域の言い伝えが防災や減災につながった事例と地震に関する知識とを関連付けながら触れることで、理科を学ぶ意義や有用性を実感することも考えられる。

ただし、災害を取り上げる場合は、生徒の心理的な負担にならないように配慮する必要がある。

自然の事物・現象に関する知識・技能を活用して、防災や減災につながるようにすることが大切である。



国土交通省気象庁「緊急地震速報について」より引用
<http://www.data.jma.go.jp/svd/eew/data/nc/index.html>

調査結果の概要④（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、構想、検討・改善】

3 (1) 台風の進路予想図における台風の位置と現在の台風の周りの風向を示した図から、観測地点における風向を予想して適切なものを選ぶ。

3 秋菜さんは、コンピュータを使って、台風の情報を集めたり進路のシミュレーションをしたりして、科学的に探究しました。
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。



(1) 台風の位置がA地点のとき、秋菜さんの家で観測される風向を、図2を参考にして予想しました。予想される風向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。

集めた台風の情報

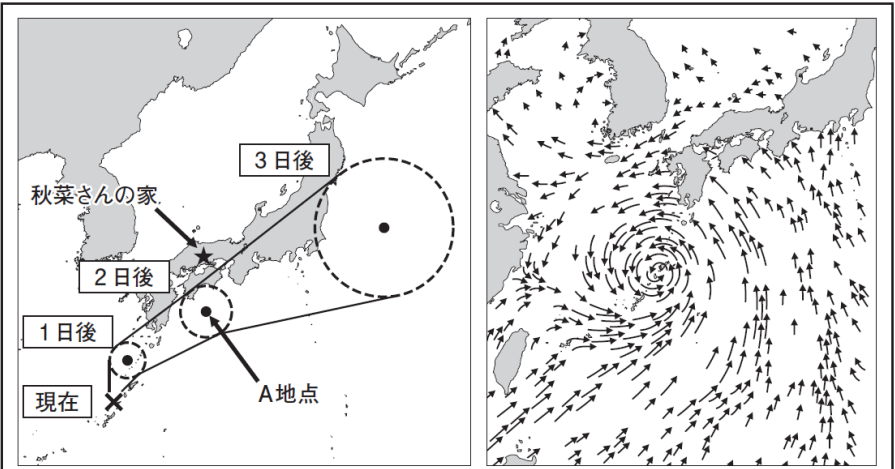
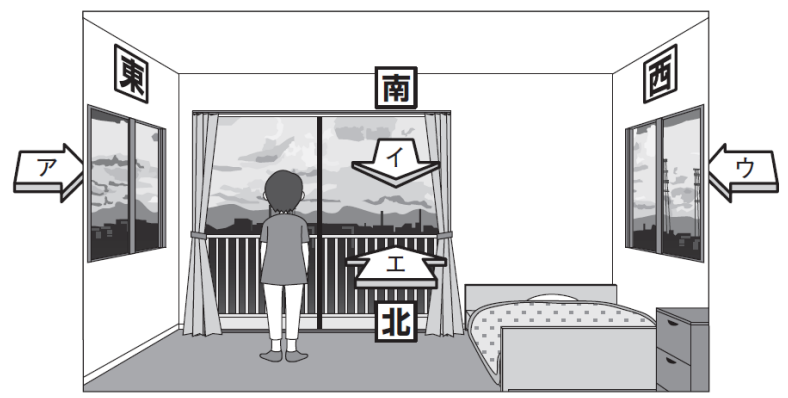


図1 台風の進路の予想図
「X」は、現在の台風的位置
「○」は、予想される台風的位置
「★」印は、秋菜さんの家の位置

図2 現在の台風の周りの風向



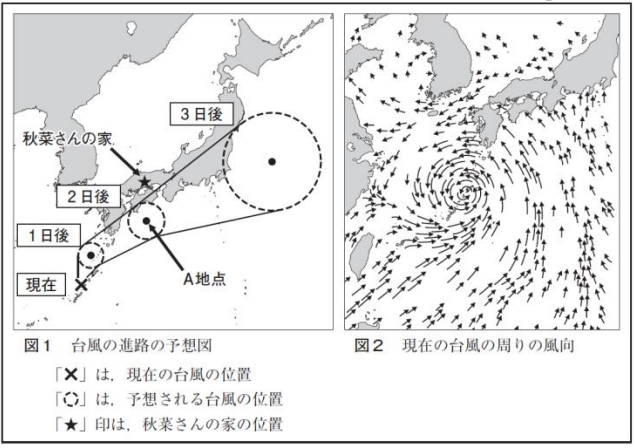
- ア 35.7%**
- イ 18.1%**
- ウ 33.9%**
- エ 12.0%**

調査結果を踏まえた授業改善の視点④（活用）

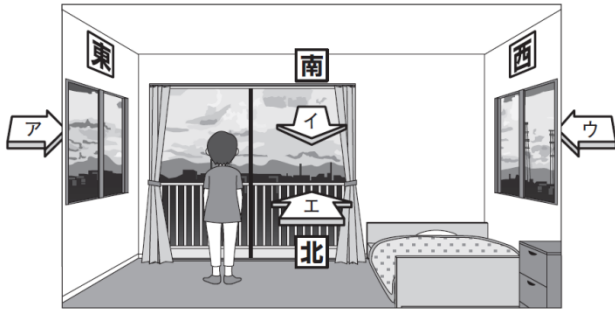
知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、構想、検討・改善】

分析結果から明らかになった課題

台風の進路と予想図における台風の位置と、現在の台風の周りの風向を示した図とを適切に関連付けて、観測地点における風向を予想することに課題があり、指導の充実が求められる。



(1) 台風の位置がA地点のとき、秋菜さんの家で観測される風向を、図2を参考にして予想しました。予想される風向として最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



- ア 35.7%**
- イ 18.1%
- ウ 33.9%
- エ 12.0%

学習指導に当たって

天気図や気象衛星画像などの気象情報を基に天気の変化を考える上で、**観測者の視点から気象現象を捉えることは大切**である。

指導に当たっては、例えば、本問題のように、広域の気象情報と観測者が捉える気象情報とを関連付け、**空間と方位、時間の観点から気象現象を考えたり説明したりする学習場面を設定することが考えられる**。

その際、上空から地上への視点の移動を促すために、天気図上に人形を置くなど、**観測地点の気象現象を空間的に捉えられるようにすることが大切**である。

調査結果の概要⑤（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、構想、**検討・改善**】

3 (3) シミュレーションの結果について考察した内容を検討して、台風の進路を決める条件を記述する。

課題

台風の進路は、【**変えることができる条件**】のどれに関係しているのだろうか。

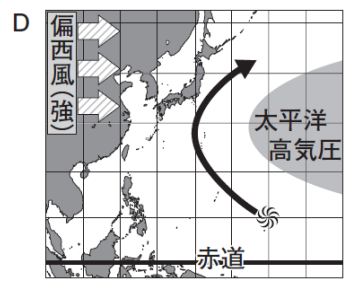
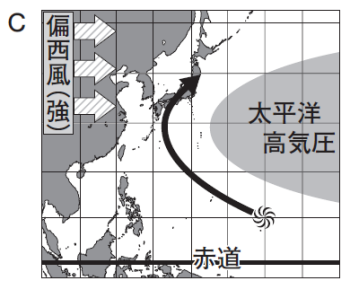
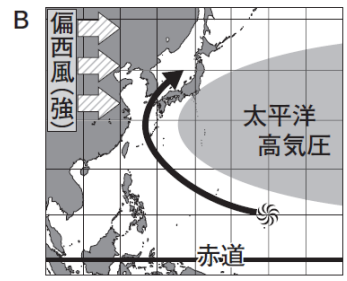
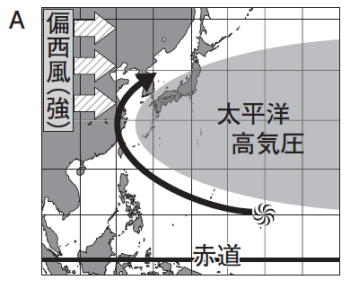
(3) 秋葉さんは、【**考察**】の下線部を見直しました。次の に入る適切な言葉を書きなさい。

【変えることができる条件】

- 日本付近の偏西風の強弱
- 太平洋高気圧（小笠原気団）の範囲
- 台風が発生する地点


AからDの結果から、台風の進路は、 に関係しているといえる。

【結果】 台風が発生する地点は「」、進路は「」で表示される。



解答（例）：太平洋高気圧の範囲

正答率：48.5% 無回答率：9.5%

誤答例
 太平洋高気圧の範囲・面積・強さなどに加え、日本付近の偏西風の強弱や台風が発生する地点について記述しているもの。
 **25.3%**

条件制御の知識・技能を活用して、考察した内容を検討して改善することができていないと考えられる。

調査結果を踏まえた授業改善の視点⑤（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、構想、**検討・改善**】

条件を制御してシミュレーションを行い、考察を検討して改善できるようにする学習場面の例

本問題で取り扱った観察・実験

理科ねっとわーく <http://rika-net.com/>



■デジタル教材タイトル「台風 気象のしくみとその観測」
「台風進路シミュレーター」（自分で台風の進路を確かめてみよう）（図1）

自分で台風の進路を確かめてみよう!

台風の進路はいろいろな条件で決まりますが、もっとも影響が大きいのは太平洋高気圧の位置と偏西風の強さです。この2つの条件を操作して、台風を動かしてみましょう。条件の設定のしかたで、台風の進路は大きく変わります。どんな時に台風が日本に近づくのか、自分の手で操作して確かめてください。

- 偏西風の強さを 変えることができます。
- 太平洋高気圧の位置を 動かせます。
- 好きな場所で台風を発生させることができます。
(マウスを地図上へドラッグして下さい。)

偏西風の強さ

やってみる!

弱 強

図1 「自分で台風の進路を確かめてみよう」の初期画面

■コンピュータの環境（理科ねっとわーく）

- ・ OS
Microsoft Windows 7,8,8.1,10 日本語版の各エディション
- ・ ブラウザ
Windows Internet Explorer 11.x 以降など
- ・ 回線速度 256Kbps 以上
- ・ プラグインソフトウェア
Adobe Flash Player 5.0 以上
Adobe Shockwave Player
「プラグインダウンロード」(<http://rika-net.com/about/plugin.php>) から入手できる。

※ 本文中に記載されている社名及び商品名は、各社の商標又は登録商標です。

学習指導に当たって

時間的・空間的に長大な自然の事物・現象を科学的に探究する上で、**コンピュータを用いたシミュレーションを行い、結果を考察することは有用である。**

シミュレーションの結果から台風の進路に影響を与える条件を考察する際、**はじめに個人で考え、次に個人の考察をグループで実験の制御や結果に照らして適切であるかという視点から改善することが大切である。**

調査結果を踏まえた授業改善の視点⑤（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、構想、**検討・改善**】

条件を制御して、仮説を検証するためのシミュレーションを計画する学習場面の例

○ 条件を制御して、仮説を検証するためのシミュレーションを計画する。

「**台風の進路は、太平洋高気圧の範囲に影響を受けているのではないか**」という**仮説を立てた場合の授業アイデア例**

本授業アイデア例活用のポイント

シミュレーションの利点は、条件を制御して繰り返すことができる。この利点を踏まえて**仮説が成り立つかどうか見通しをもつて、シミュレーションを行うことが大切**である。

シミュレーションを行う場合も条件を制御することが大切です。「変える条件」と「変えない条件」に気を付けて、シミュレーションを計画しましょう。

ポイント

「変える条件」は太平洋高気圧の範囲、「変えない条件」は台風の発生する地点、偏西風の強さだね。



台風の経路図から気付いたように、「変えない条件」の台風の発生する地点は、大陸から離れた範囲にしよう。

○ 仮説が成り立つ場合の結果を予想する。

仮説が成り立つ場合のシミュレーションの結果を予想しましょう。

仮説が成り立てば、太平洋高気圧の範囲が広い場合は日本に接近せず、狭い場合に日本に接近すると考えられます。



課題 夏から秋にかけて台風が日本に接近する原因を探ろう。

- 夏は太平洋高気圧が日本を覆う
- 夏から秋にかけて偏西風は弱い

仮説 台風の進路は、「太平洋高気圧の範囲」に影響を受けているのではないか。

シミュレーションの計画

太平洋高気圧の範囲と台風の進路との関係を調べる。

〈変える条件〉	〈変えない条件〉
・太平洋高気圧の範囲	・日本付近の偏西風の強さ
	・台風の発生する範囲
	（大陸から離れた範囲）

台風の進路のシミュレーション

調査結果を踏まえた授業改善の視点⑤（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、構想、**検討・改善**】

条件を制御したシミュレーションを行い、予想と結果を比較して個人で考察した後、個人の考察をグループで検討して改善する学習場面の例

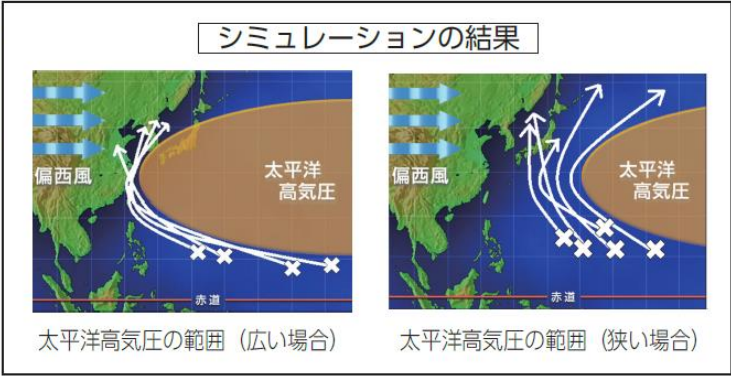
- 条件を制御したシミュレーションを行い、予想と結果を比較して個人で考察する。



課題に対応しているか、予想と結果を比較しているかなどに気を付けて、考察しましょう。



仮説が成り立つ場合の予想と比較すると……。



- 個人の考察をグループで検討して改善する。



それぞれの考察の妥当性を検討して、夏から秋にかけて台風の接近が増える原因を結論付けましょう。



太平洋高気圧の範囲が狭いと近付いて、広いと近付かないね。

太平洋高気圧の範囲で、台風の進路が決まる傾向があるね。

結果の予想とシミュレーションの結果から、仮説が成り立つと言えるね。



太平洋高気圧の範囲は常に変化しているので、実際の台風の進路はシミュレーションどおりにならないものもあります。気象情報を受け取る際に、天気に関する知識を活用して、防災や減災に生かすことが大切です。

本授業アイディア例
活用のポイント

グループで考察を検討して改善する際、「課題に正対しているか」、「結果の予想と観察・実験の結果とを比較して妥当であるか」などを視点として明示し、**分析・解釈の妥当性について話し合うようにすることが大切**である。

調査結果の概要⑥（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

8（3）アルミニウムは水の温度変化に関係していることについての新たな疑問を記述する。

実験ノートの続き

【結果】

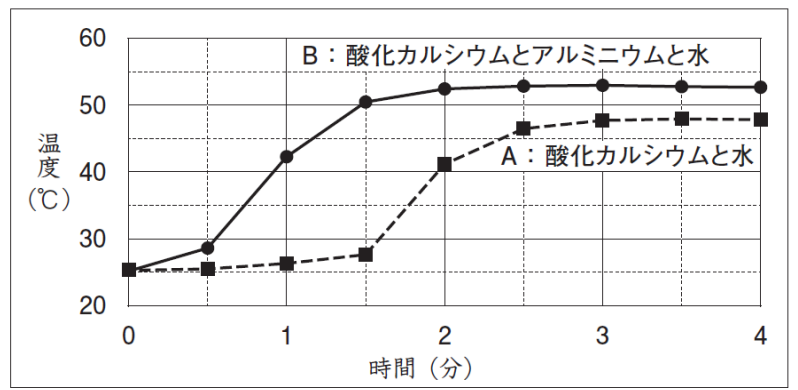


図3

【考察】

【結果】の図3のグラフから、BはAより温度が ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

【新たな疑問】

解答（例）：
アルミニウムはどの物質と反応して温度が上昇しているのか

正答率：71.1% 無回答率：24.5%

アルミニウムは水の温度変化に関係していることについて、新たな疑問をもち問題を見いだすことができている。

調査結果を踏まえた授業改善の視点⑥（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

探究の過程を振り返り、新たな疑問をもち問題を見いだす学習場面の例

【探究の過程を振り返り、新たな疑問をノートに書く】



銅を加熱すると結び付く酸素の質量比は決まっていたけれど、ほかの化学変化でも、物質同士が化合するときの質量比は決まっているのかな。



スチールウールが燃焼すると黒色になったけど、化学カイロの鉄粉は赤っぽくなった……。同じ鉄なのに、なぜ違うのかな。



単元：化学変化と... 名前：○○○○

月日	課題	新たな疑問
6/4
6/6	化学変化と熱の出入りには、どのような関係があるのだろうか。	スチールウールが燃焼すると黒色になったけど、化学カイロの鉄粉は赤っぽくなった……。なぜ違うのかな。

化学変化についてもっと調べたい。



学習指導に当たって

探究の過程を振り返り、新たな疑問をもち、問題を見いだせるようにするために、例えば、**探究の過程を振り返って新たな疑問をノートに書く**ことなどが考えられる。

調査結果を踏まえた授業改善の視点⑥（活用）

知識【知識、技能】 **活用**【適用、分析・解釈、**構想**、検討・改善】

探究の過程を振り返り、新たな疑問をもち問題を見いだす学習場面の例

【教師の助言により、主体的に探究する活動への意欲をもつ】

A さんの新たな疑問は何ですか。

「いろいろな化学変化についてもっと調べたい」です。

化学変化に興味をもち、探究する意欲が高まりましたね。今までに、化合や燃焼などについて探究しました。更に調べたい化学変化は何ですか。

化学カイロのように熱が出る化学変化に興味があります。弁当を温めたり、お湯を沸かしたりすることができる身近にある化学変化を利用したものを調べてみたいです。

新たな疑問から、問題や課題を見つけることができましたね。

学習指導に当たって

新たな疑問を大切にし、問題を見いだして探究を深めることは大切である。

生徒質問紙調査における回答状況

理科の学習における関心・意欲等に関する質問項目

上段：肯定的回答

下段：全国平均との差

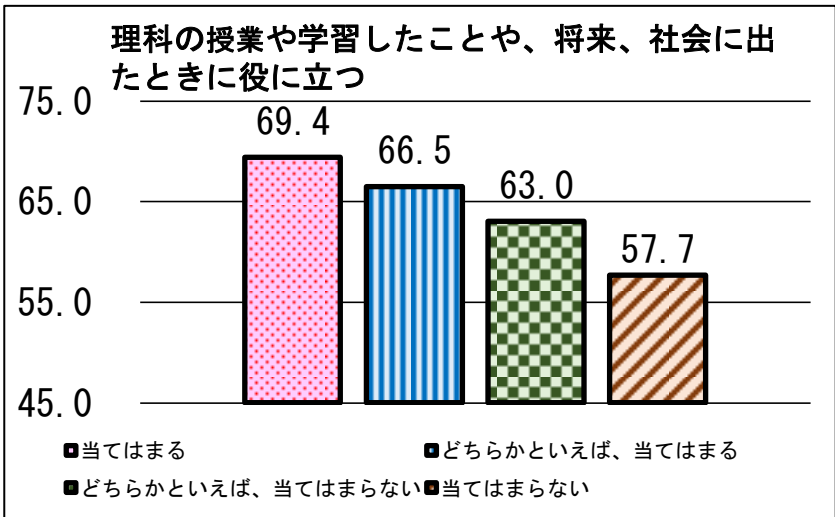
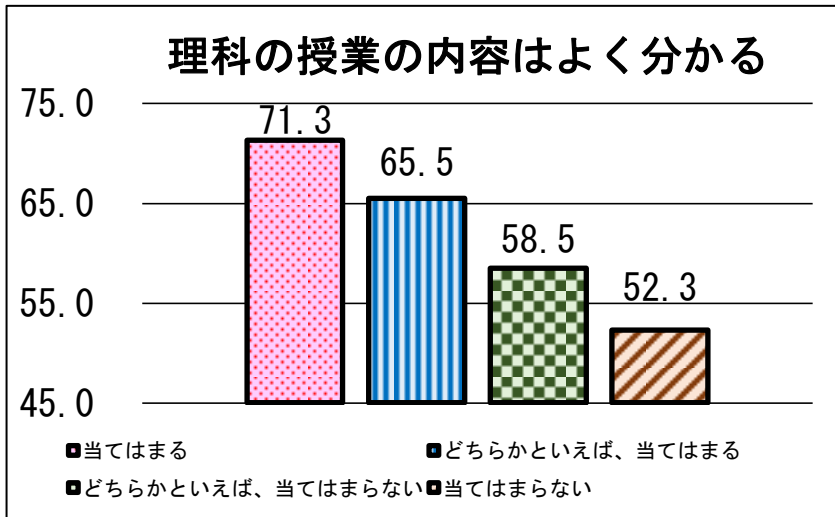
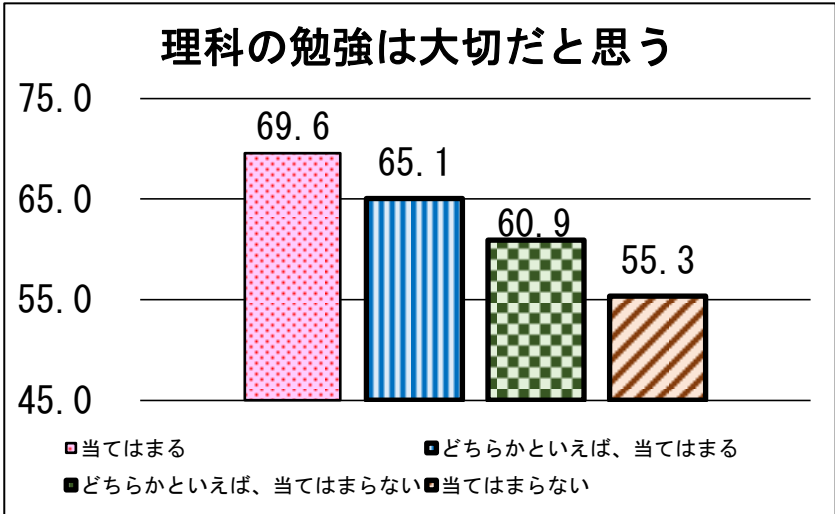
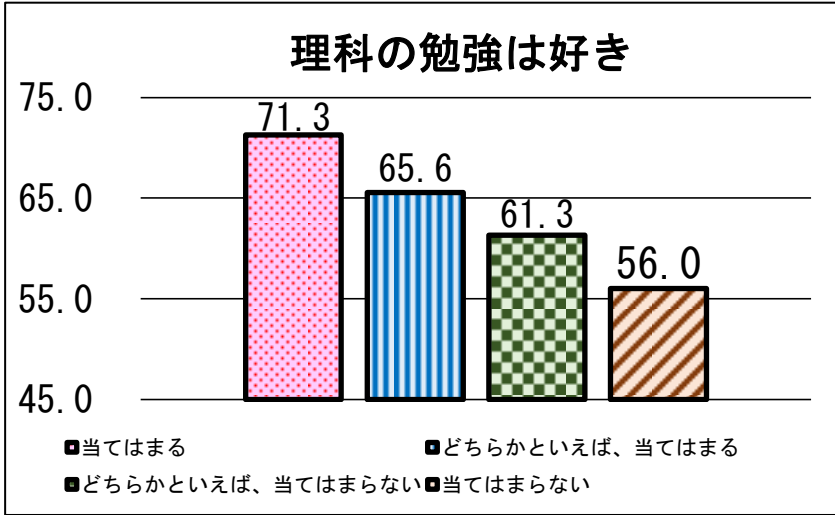
質問事項	H30	H27	H24
理科の勉強は好きですか。	55.5 (-7.4)	56.6 (-5.3)	53.2 (-8.4)
理科の勉強は大切だと思いますか。	63.6 (-7.0)	63.6 (-5.7)	61.3 (-7.2)
理科の授業の内容はよく分かりますか。	67.5 (-2.5)	65.1 (-1.7)	59.0 (-5.1)
理科の授業や学習したことや、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか。	47.8 (-7.9)	47.5 (-6.8)	45.5 (-6.4)

分析結果と課題

『好き』『大切』『よく分かる』『役に立つ』について、前回と比較して全ての質問項目で肯定的な回答の割合が下回っている。また、今回、全国平均との比較において2.5ポイント～7.9ポイント下回っている。

生徒質問紙調査における回答状況

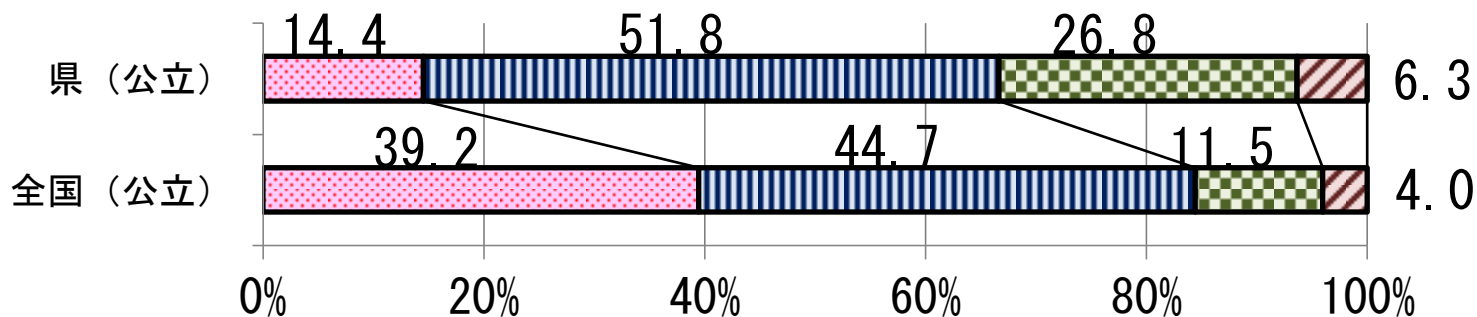
理科の学習における関心・意欲等に関する質問項目と平均正答率



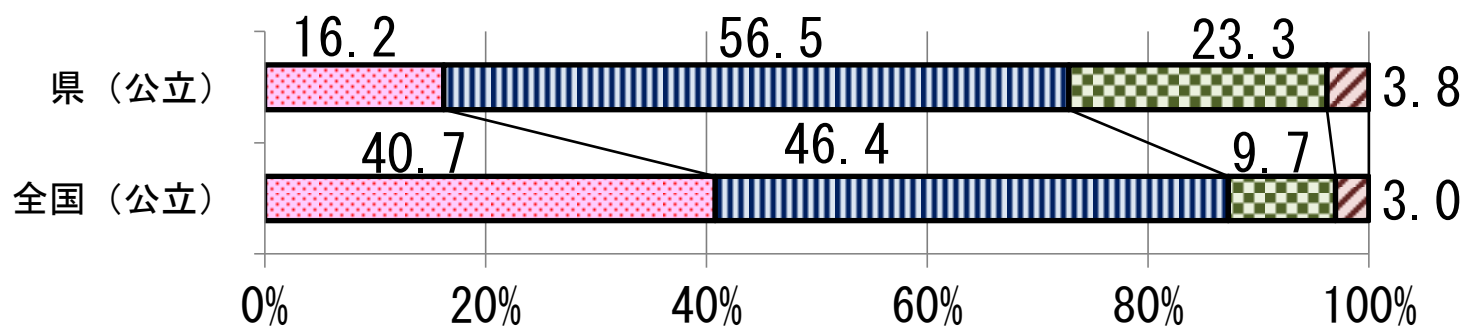
生徒質問紙調査における回答状況

理科の授業では、理科室で観察や実験をどのくらい行いましたか

平成27年度



平成30年度



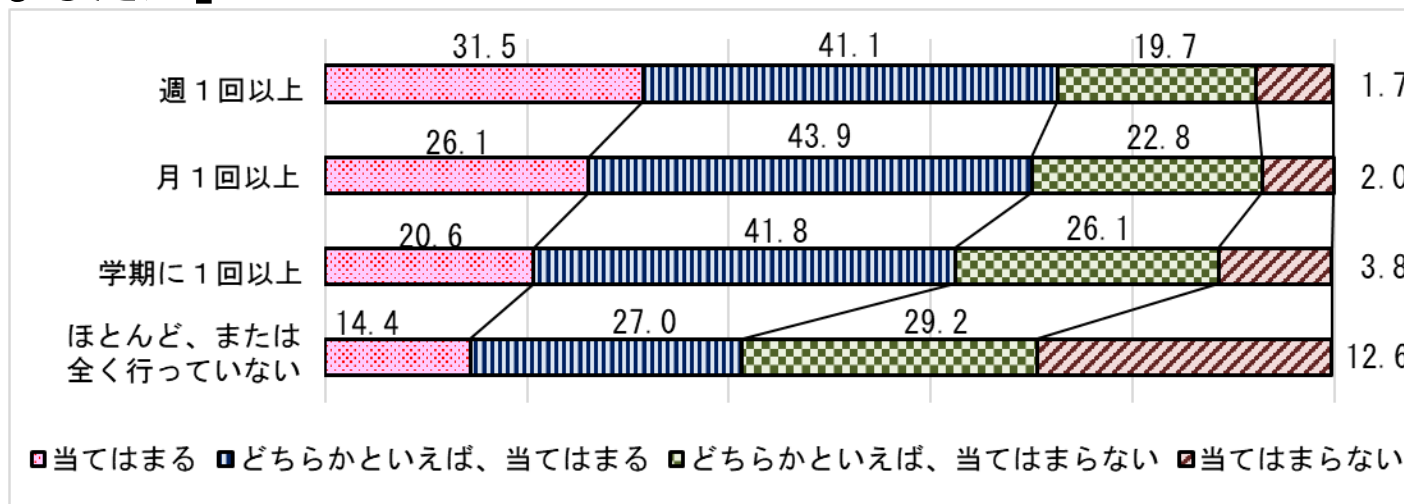
■週1回以上 ■月1回以上 ■学期に1回以上 ■ほとんど、または、全く行っていない

分析結果と課題

「週1回以上」と回答した生徒の割合は前回より1.8ポイント上昇している。また今回、全国平均との比較において、24.5ポイント下回っている。

生徒質問紙調査における回答状況

「理科の授業の内容はよく分かる」と「理科の授業では、理科室で観察や実験をどのくらい行いましたか」



指導改善のポイント

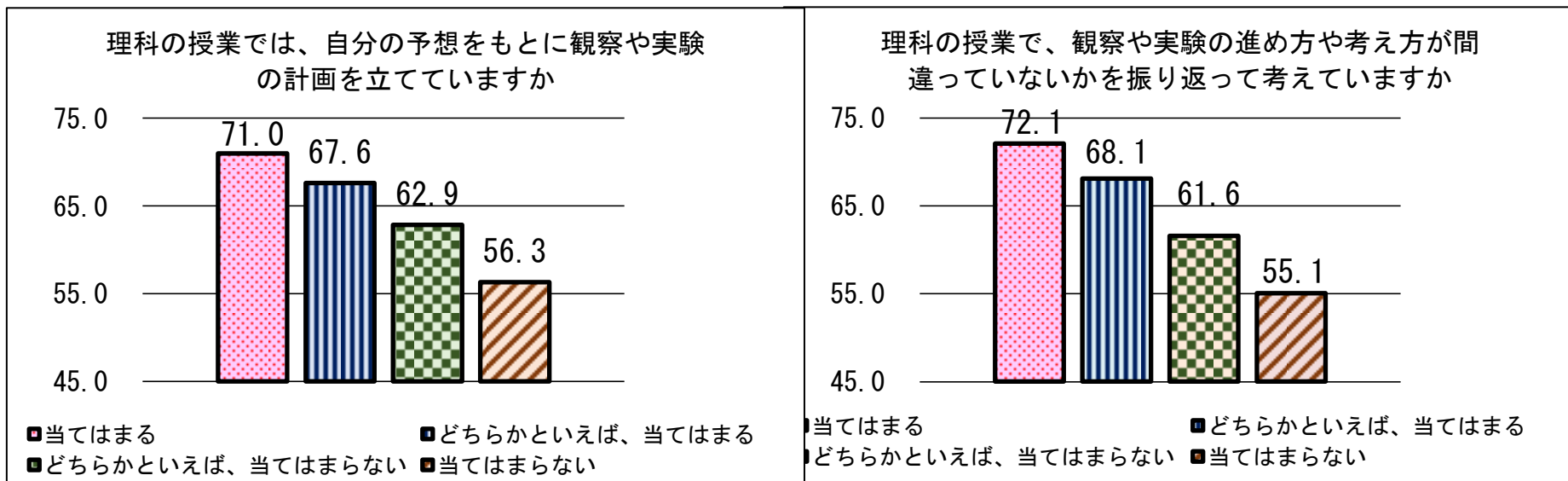
理科における資質・能力を育成する上で、観察、実験が大切であることはもちろん、自然の事物・現象に触れる機会を生徒に与えることは大切である。

理科において育成を目指す資質・能力

- (1) 自然の事物・現象についての理解。
科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力。
- (3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度。

生徒質問紙調査における回答状況

理科における「見通し」と「振り返り」についての質問項目と平均正答率

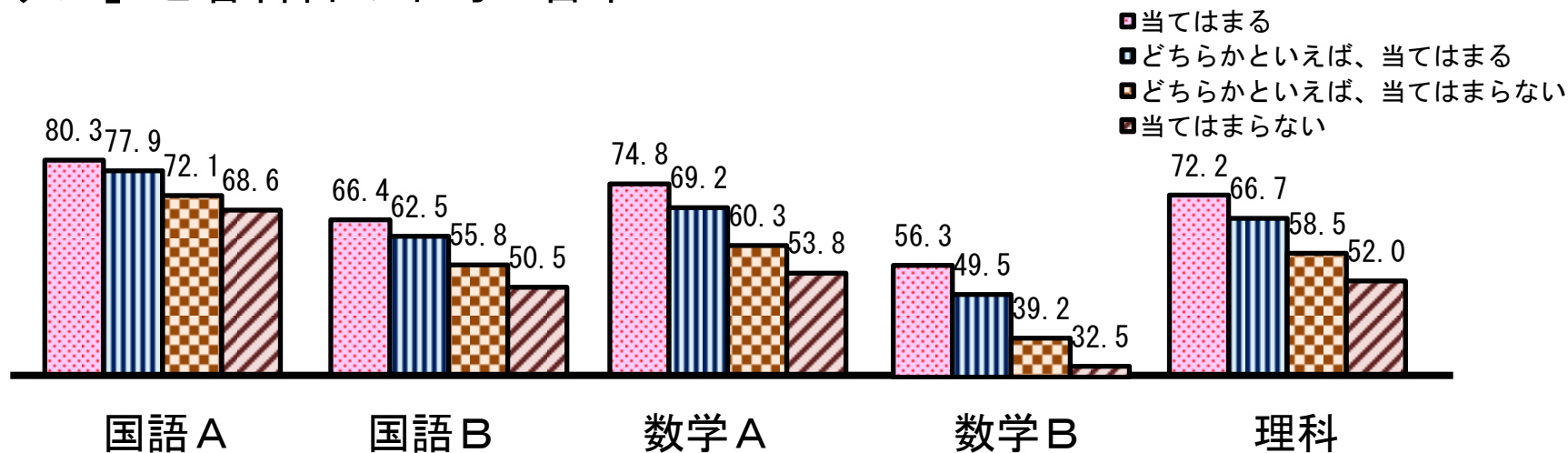


指導改善のポイント

指導に当たっては、生徒が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れるよう工夫することが大切である。

生徒質問紙調査における回答状況

「理科の授業で、観察や実験の結果を考察していますか」と各科目の平均正答率



指導改善のポイント

「理科の授業で、観察や実験の結果を考察している」と回答した生徒は、理科だけではなく、国語、算数の平均正答率も高い傾向が見られる。

先生方にお願いしたいこと 1

授業改善の視点のまとめ

実験を計画すること

- ・ 自然の事物・現象の「原因として考えられること」を全て挙げ、問題解決の知識・技能を活用して、条件を制御した実験を計画すること。
- ・ 探究の過程を振り返り、新たな疑問をもつこと。

分析して解釈すること

- ・ 複数の情報を関連付けて分析して解釈すること。

知識・技能を活用すること

- ・ 広域の気象情報と観測者が捉える気象情報とを関連付け、空間と方位、時間の観点から気象現象を捉えること。

検討して改善すること

- ・ 課題に対して適切に考察（課題に正対した考察）するという視点で、観察・実験の結果に基づいて、自分の考えや他者の考えを検討して改善すること。

先生方をお願いしたいこと 2

授業改善の視点のまとめ

調査問題の把握

- ・ 設問の趣旨の把握に努める。
- ・ 中学校理科において、育成を目指す資質・能力との整合を図る。

生徒の科学的な体験活動の充実

- ・ 理科室で行う観察・実験を充実する。

生徒の学習活動の充実

- ・ 生徒が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れる。
- ・ 探究の過程を振り返り、新たな疑問をもち問題を見いだす学習活動を取り入れる。
- ・ 単元などの内容や時間のまとまりにおいて、生徒の学習状況を把握する取組として、これまでの実施された理科の調査問題を活用する。また、家庭学習の充実に向けた取組として、本調査問題を活用することも考えられる。