

橿原市中央公民館
平成30年12月26日

平成30年度 中学校教育課程説明会(理科)

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

本日本お伝えする内容

- I 理科改訂のポイント
- II 具体的な改善事項について
- III 移行措置について
- IV 学習評価について

I 理科改訂のポイント

1 改訂に当たっての基本的な考え方

- 理科で育成を目指す資質・能力を育む観点から、
→自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなどの科学的に探究する学習を充実した。
- 理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、
→日常生活や社会との関連を重視した。

2 生徒質問紙調査における回答状況

(1) 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

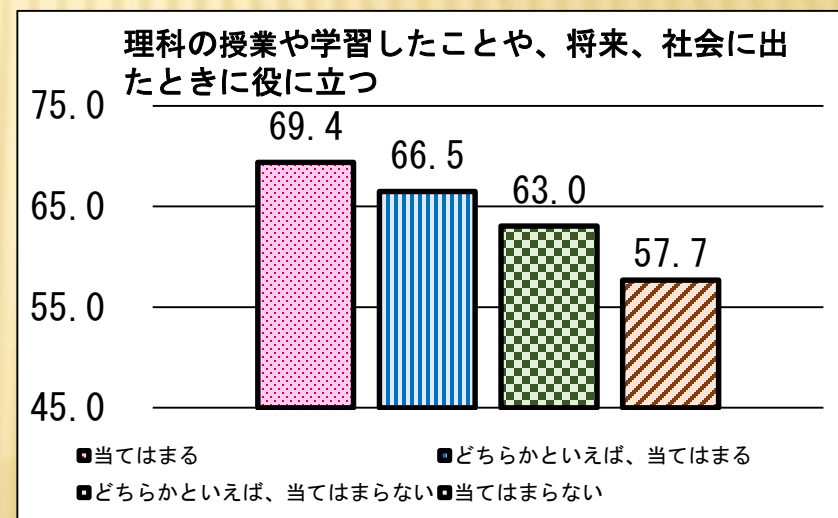
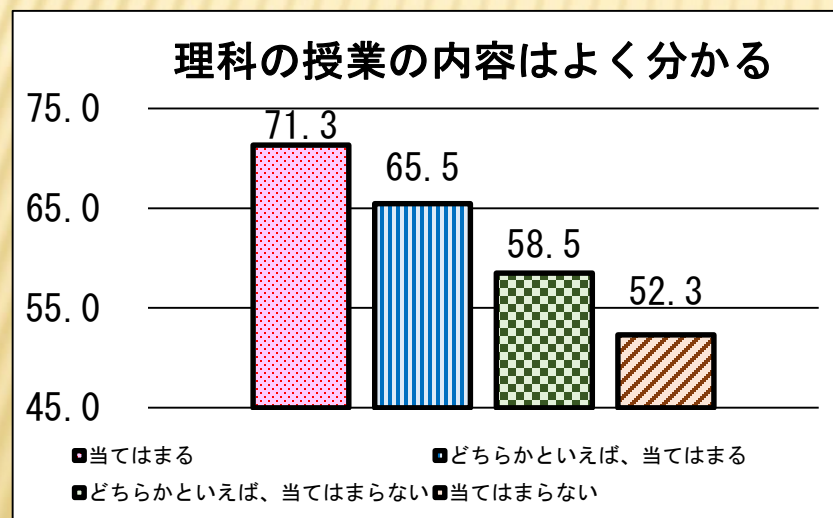
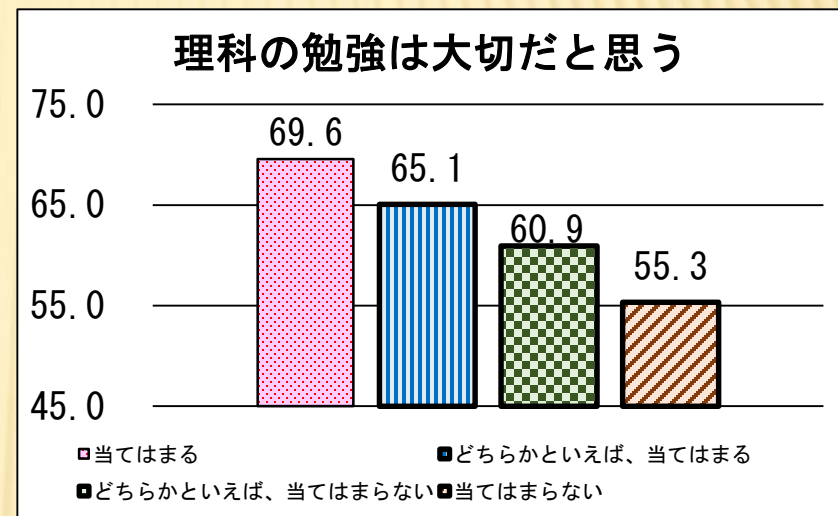
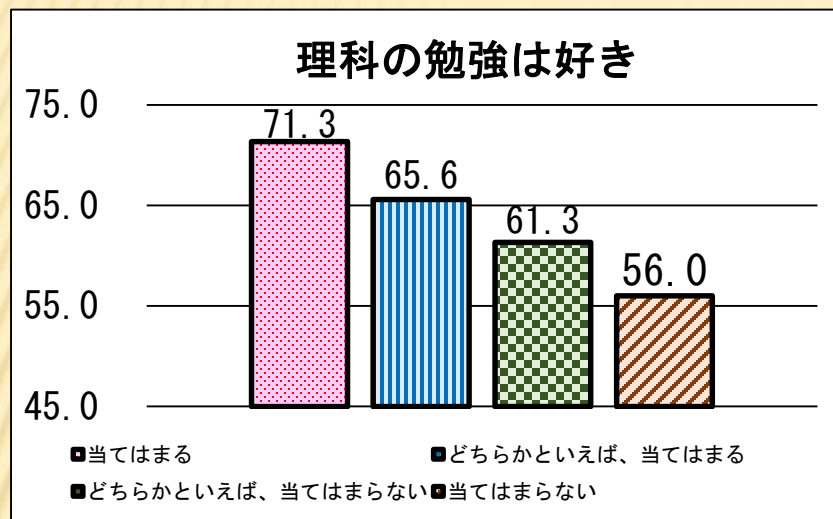
下段：全国平均との差

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)

『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。

全国学力・学習状況調査 調査結果から

(2) 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



平成30年度全国学力・学習状況調査 調査結果から

3 中学校理科の目標

(1) 目標の示し方の改善

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、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を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (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を養う。

(2) 育成を目指す資質・能力の明確化

平成20年度告示

自然の事物・現象に進んでかかわり、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な見方や考え方を養う。



平成29年度告示

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、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を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (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を養う。

(3) 中学校理科において育成を目指す資質・能力

(知識及び技能)

(1) 自然の事物・現象についての理解を深め、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を身に付けるようにする。



- ・ 自然事象に対する概念や原理・法則の基本的な理解
- ・ 科学的探究についての基本的な理解
- ・ 探究のために必要な観察・実験等の基本的な技能（安全への配慮、器具などの操作、測定の方法、データの記録・処理等）

(3) 中学校理科において育成を目指す資質・能力

(思考力・判断力・表現力等)

(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。



- ・ 自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力
- ・ 計画を立て、観察・実験する力
- ・ 得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力
- ・ 探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力

(3) 中学校理科において育成を目指す資質・能力

(学びに向かう力・人間性等)

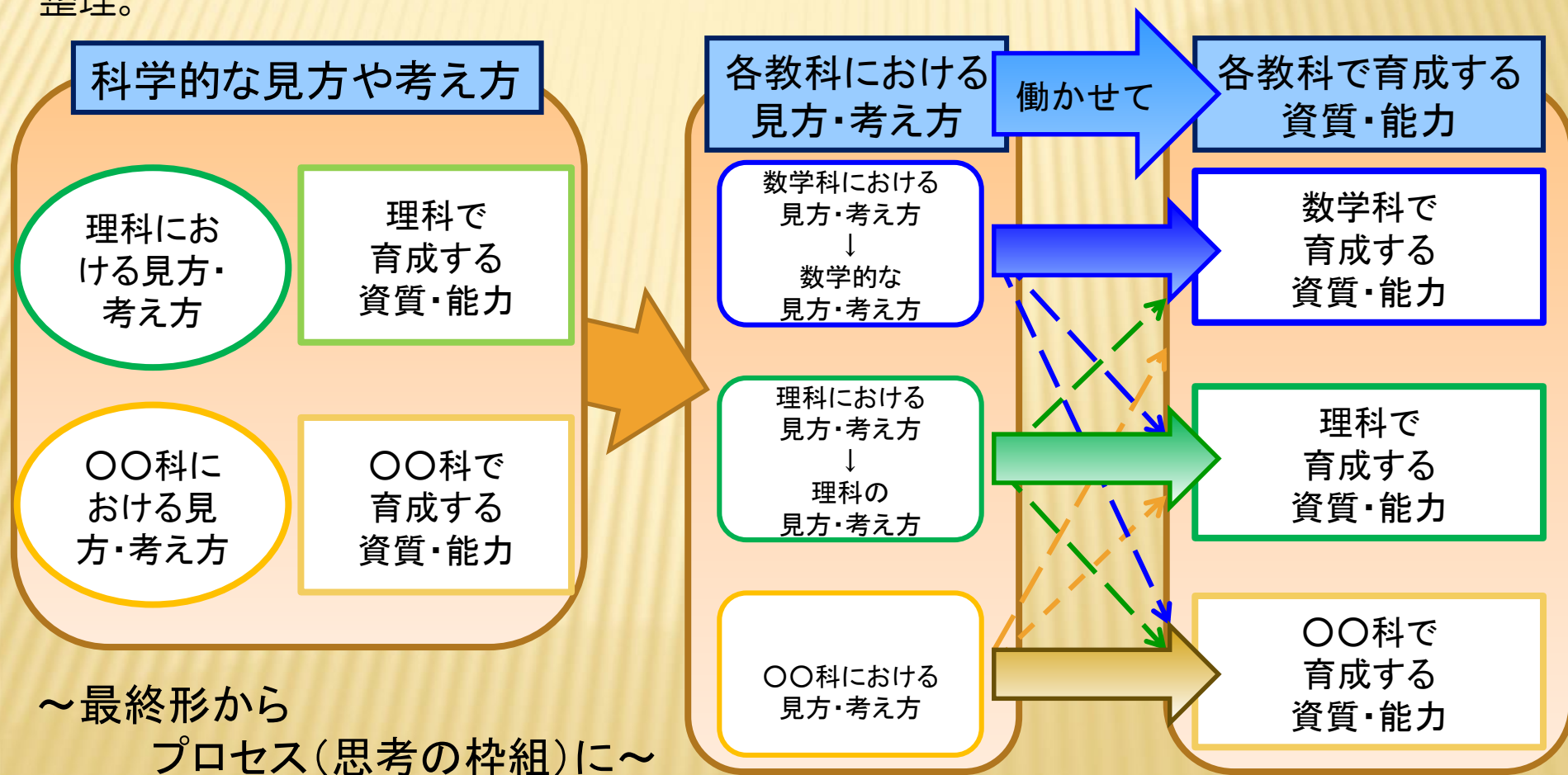
(3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。



- ・ 自然を敬い、自然事象に進んでかかわる態度
- ・ 粘り強く挑戦する態度
- ・ 日常生活との関連、科学することの面白さや有用性の気付き
- ・ 科学的根拠に基づき判断する態度
- ・ 小学校で身に付けた問題解決の力などを活用しようとする態度

(4) 理科における「見方・考え方」

従来、理科においては「科学的な見方や考え方」の育成を目標として位置付け、資質・能力を包括するものとして示してきた。今回の改訂では、「見方・考え方」は資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方として全教科等を通して整理。



(4) 理科における「見方・考え方」

ア 理科における「見方」…理科を構成する領域ごとの特徴から整理。

- 「エネルギー」を柱とする領域
… 主として量的・関係的な視点
- 「粒子」を柱とする領域
… 主として質的・実体的な視点
- 「生命」を柱とする領域
… 主として共通性・多様性の視点
- 「地球」を柱とする領域
… 主として時間的・空間的な視点

これらの特徴的な視点はそれぞれ領域固有のものではなく、その強弱はあるものの他の領域において用いられる視点でもあり、また、これら以外の視点もあることに留意することが必要である。

(4) 理科における「見方・考え方」

イ 理科における「考え方」

探究の過程を通じた学習活動の中で、例えば、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えることとして整理。

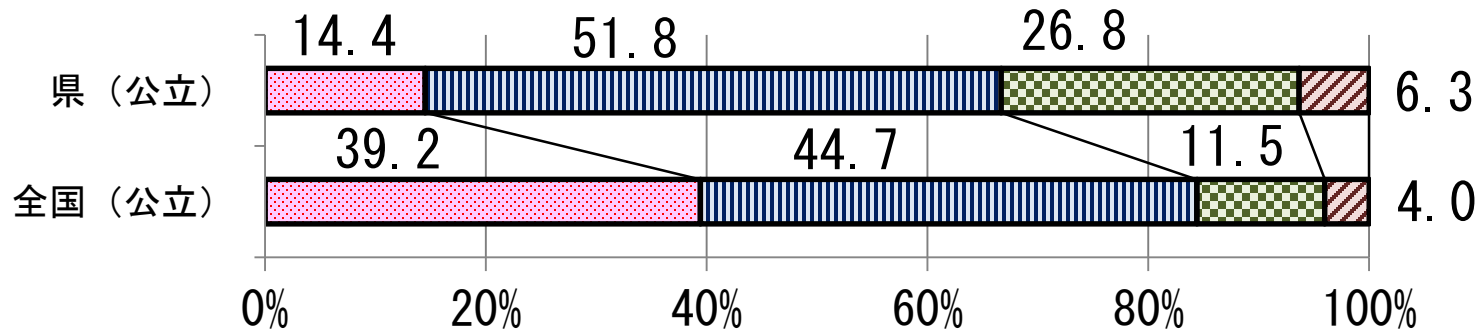
中学校における「理科の見方・考え方」

自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること

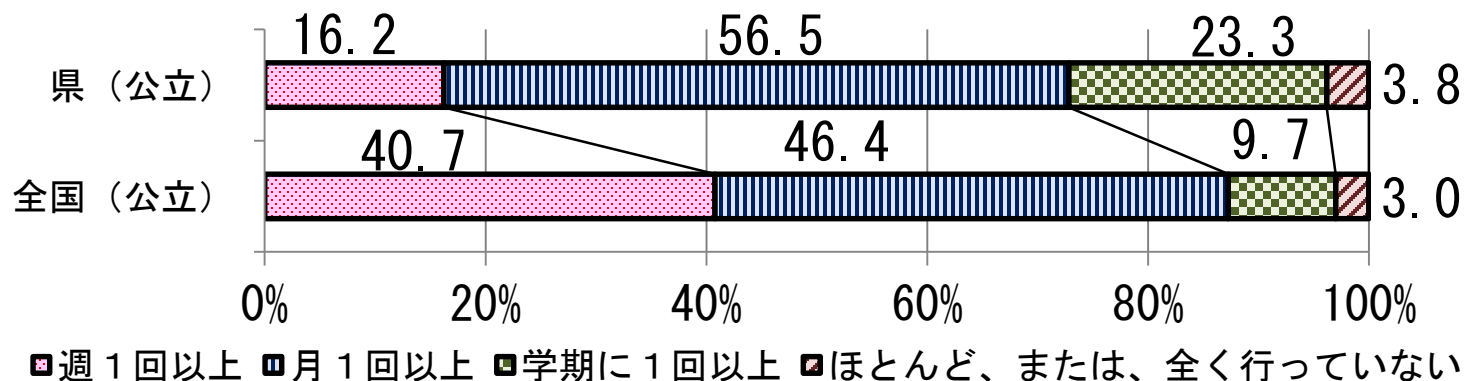
(5) 生徒質問紙調査における回答状況

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

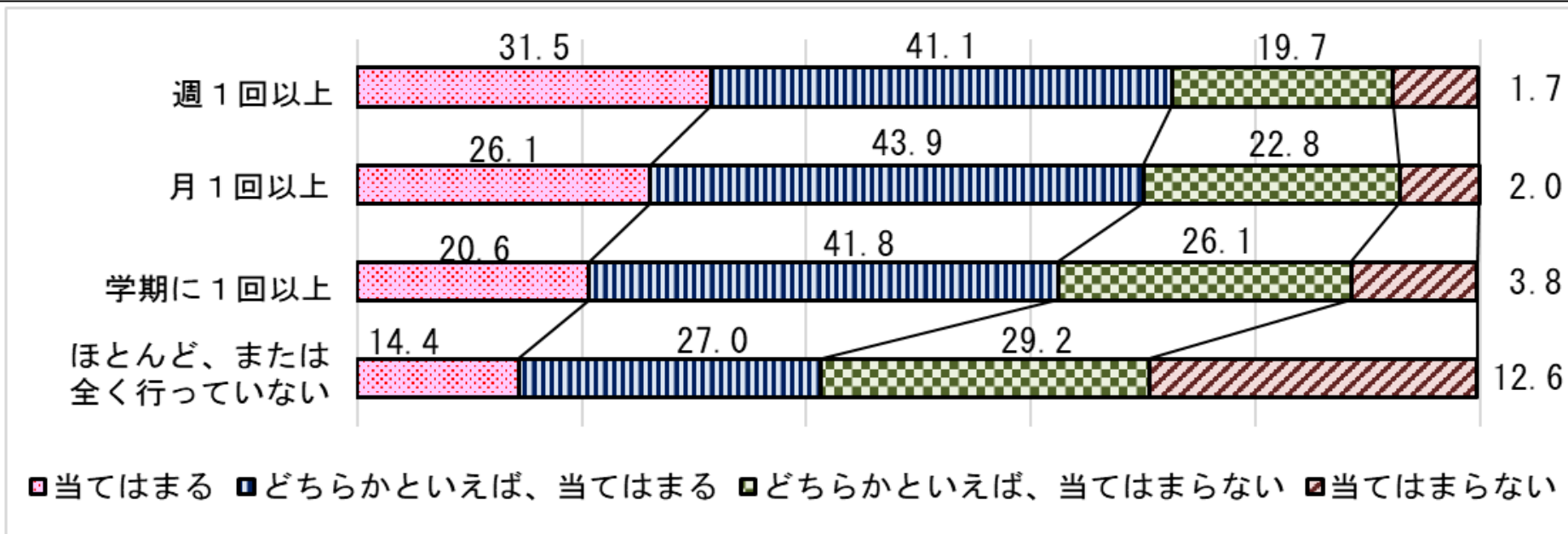


全国学力・学習状況調査 調査結果から

「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。

(5) 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」



平成30年度 全国学力・学習状況調査 調査結果から

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。

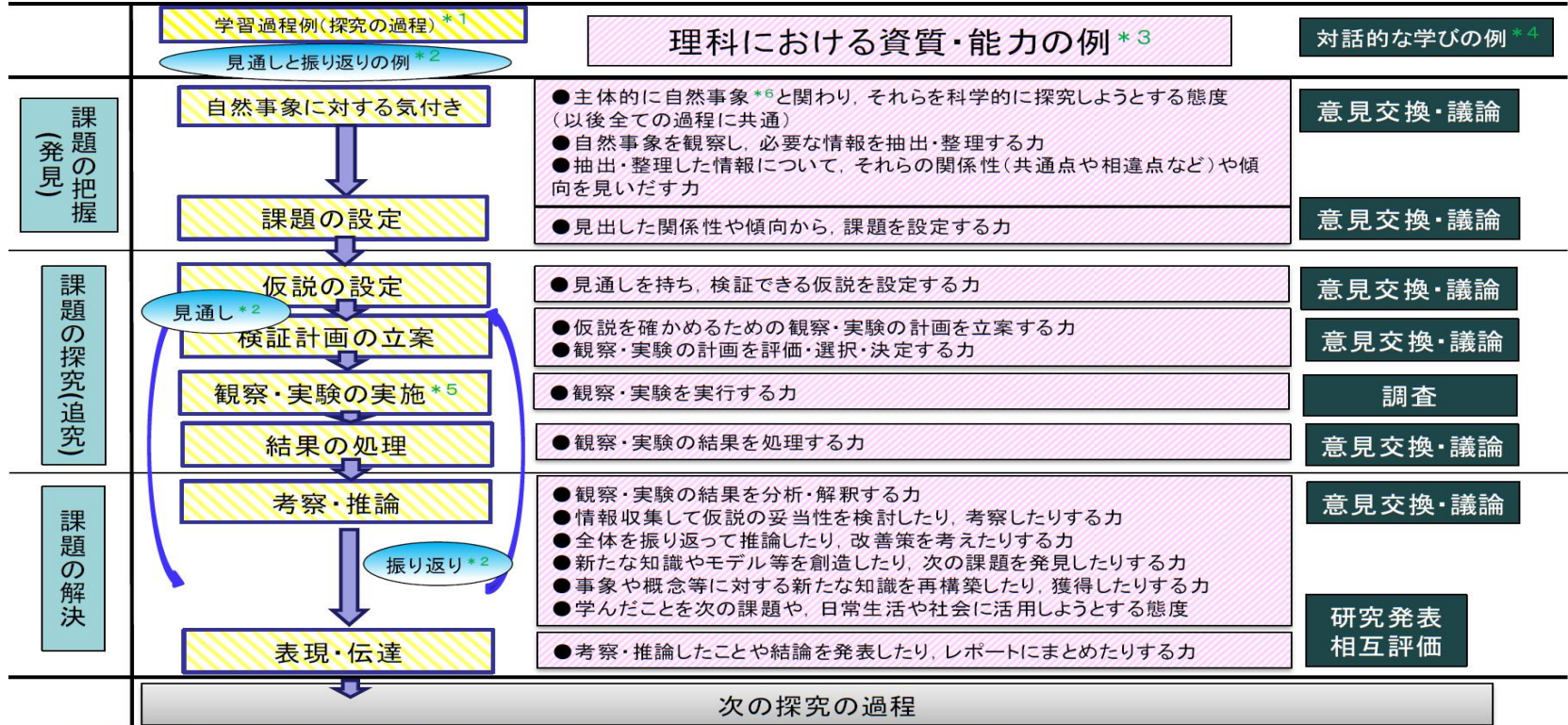
理科において育成を目指す資質・能力

- (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。

Ⅱ 具体的な改善事項

1 資質・能力を育成する学びの過程についての考え方

資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ(高等学校基礎科目の例*7)

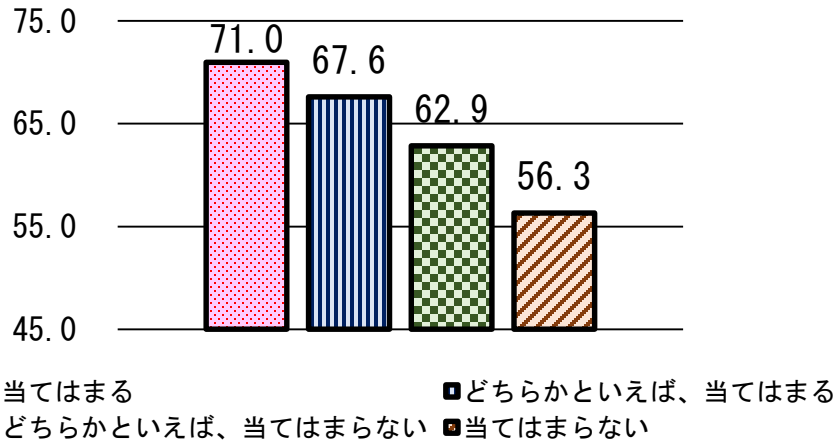


- *1 探究の過程は、必ずしも一方向の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってもよい。
- *2 「見通し」と「振り返り」は、学習過程全体を通してのみならず、必要に応じて、それぞれの学習過程で行うことも重要である。
- *3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力(既習の知識及び技能など)を活用する力が求められる。
- *4 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。
- *5 単元内容や題材の関係で観察・実験が扱えない場合も、調査して論理的に検討を行うなど、探究の過程を経ることが重要である。
- *6 自然事象には、日常生活に見られる事象も含まれる。
- *7 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

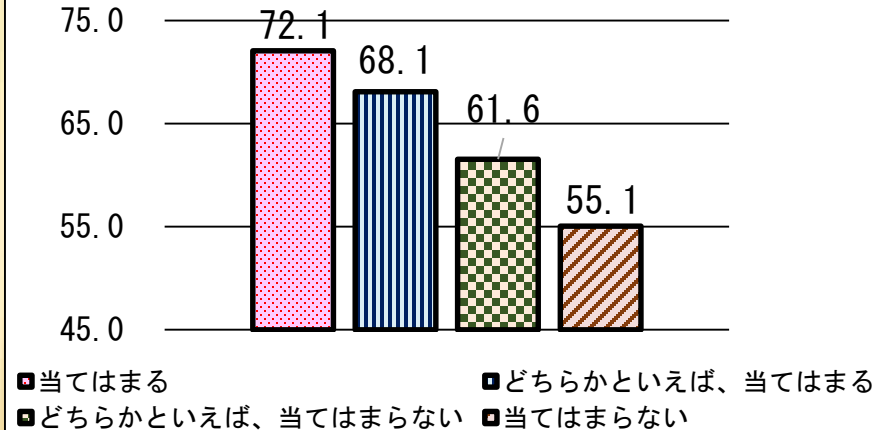
2 生徒質問紙調査における回答状況

(1) 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

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



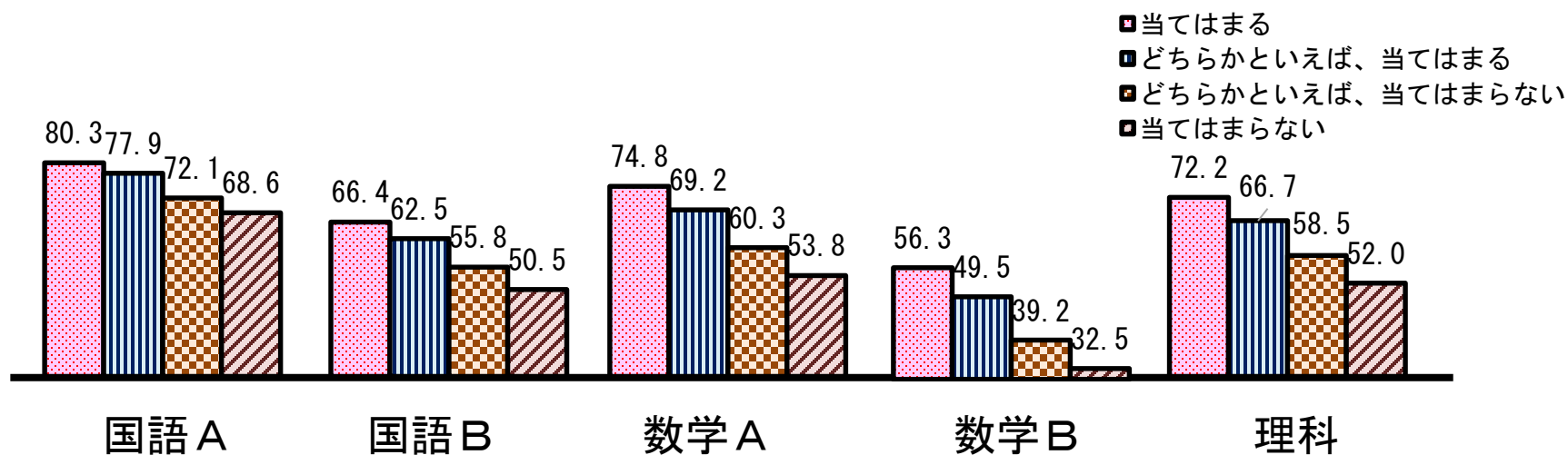
理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えていますか



平成30年度 全国学力・学習状況調査 調査結果から

生徒が自分の予想をもとに見通しをもって観察や実験の計画を立てたり、観察や実験の進め方や考え方を振り返ったりする指導は大切である。

(2) 「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



平成30年度 全国学力・学習状況調査 調査結果から

「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。

3 指導計画作成上の配慮事項

(1) 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようすること。その際、理科の学習過程の特質を踏まえ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどの科学的に探究する学習活動の充実を図ること。

中学校学習指導要領解説(理科編)p.114

理科の指導を通して「知識及び技能」や「思考力、判断力、表現力等」の育成を目指す授業改善を行うことはこれまでも多くの実践が重ねられてきている。そのような着実に取り組まれてきた実践を否定し、全く異なる指導方法を導入しなければならないと捉えるのではなく、生徒や学校の実態、指導の内容に応じ、「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の視点から授業改善を図ることが重要である。

○「主体的な学び」の視点の例

- 自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって課題や仮説の設定や観察・実験の計画を立案したりする学習となっているか。
- 観察・実験の結果を分析・解釈して仮説の妥当性を検討したり、全体を振り返って改善策を考えたりしているか。
- 得られた知識や技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりしているか。

○「対話的な学び」の視点の例

○課題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察・推論する場面などでは、あらかじめ個人で考え、その後意見交換したり、科学的な根拠に基づいて議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習となっているか。

○「深い学び」の視点の例

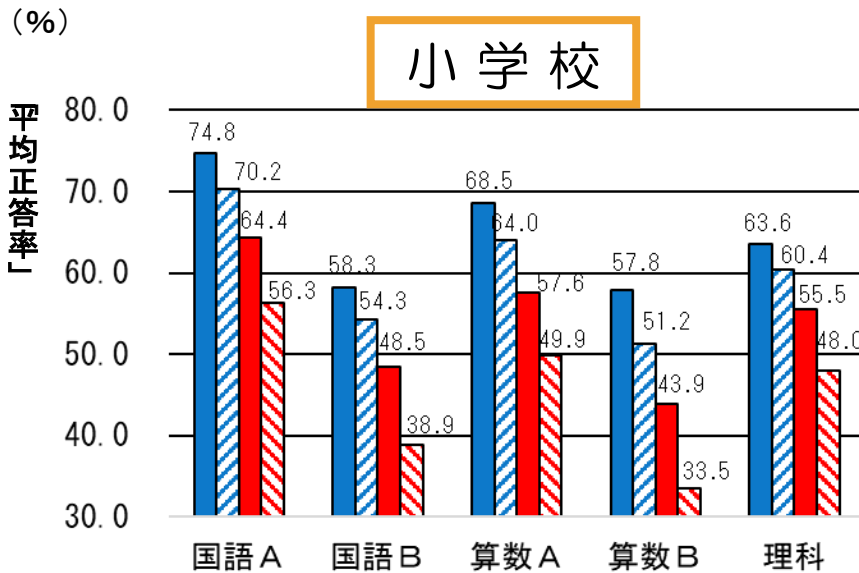
○「理科の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか。

○様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか。

○新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決の場面で働かせているか。

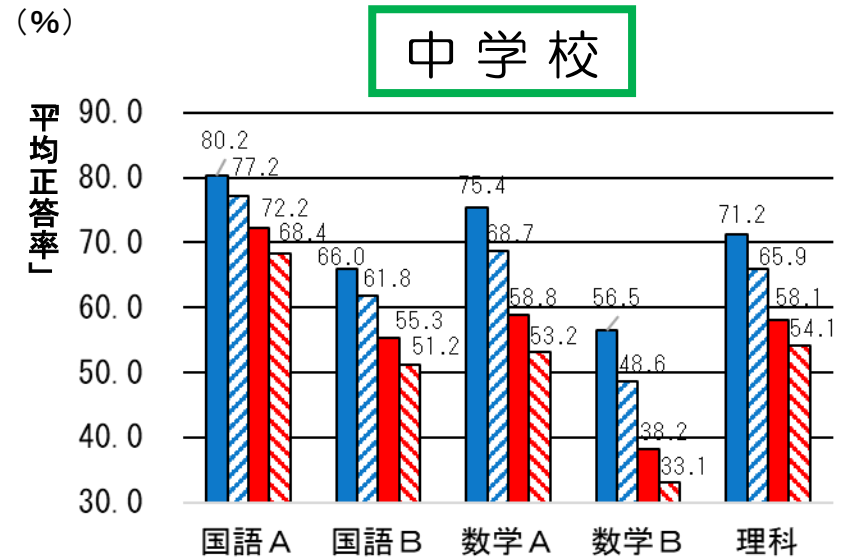
4 主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に関する取組状況

(1) 「これまでに受けた授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から進んで取り組んでいたと思いますか。」と各教科の平均正答率



「5年生までに受けた授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から進んで取り組んでいたと思う」

- 当てはまる
- どちらかといえば、当てはまらない



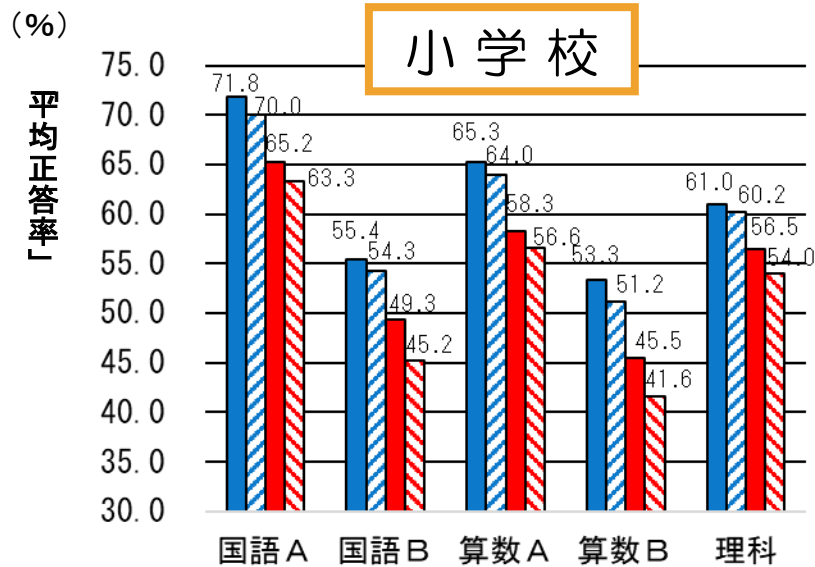
「1、2年生のときに受けた授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から進んで取り組んでいたと思う」

- どちらかといえば、当てはまる
- 当てはまらない

平成30年度 全国学力・学習状況調査の結果から

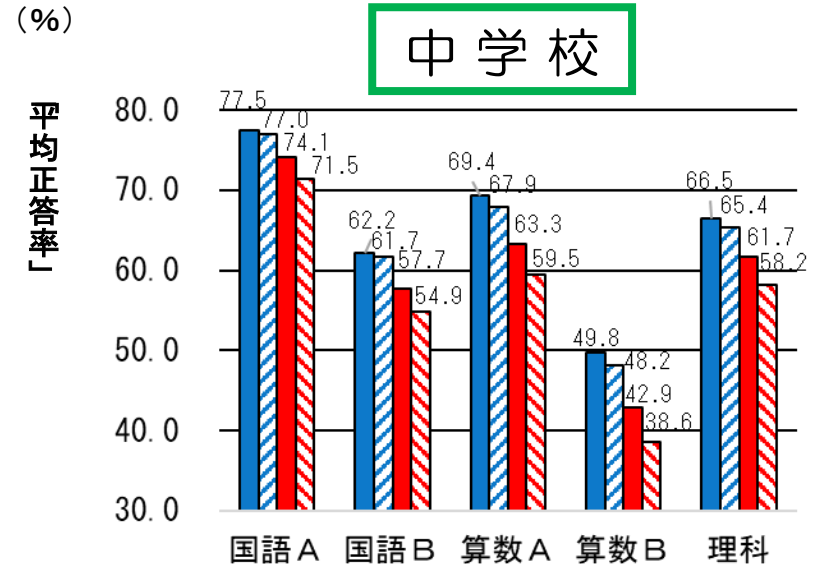
「主体的に学習している」と回答した児童生徒ほど、各科目における平均正答率が高い。

(2) 「話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができていると思いますか。」と各教科の平均正答率



「学級の友達との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができていたと思う」

- 当てはまる
- どちらかといえば、当てはまらない



「生徒の間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができていたと思う」

- どちらかといえば、当てはまる
- 当てはまらない

平成30年度 全国学力・学習状況調査の結果から

「**対話的な学習活動をしている**」と回答した児童生徒ほど、各科目における**平均正答率が高い**。

5 全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集



○映像資料（DVD4枚組）

- ・小学校6事例
- ・中学校7事例

○資料編（DVD1枚）

○解説書

解説書は、国立教育政策研究所Webページに掲載
 (http://www.nier.go.jp/sci_lead/index.html)

中学校

Disc **1**

事例A 第1学年 音の世界

音の高低や大小は何に関係するのだろうか

事例B 第1学年 身の回りの物質とその性質

物質の性質に着目して5種類の白い粉末を区別しよう

事例C 第2学年 電磁誘導と発電

無接点充電器で電流が得られる仕組みを説明しよう

事例D 第2学年 消化と吸収の仕組み

キウイフルーツが物質を分解する働きを探ろう

中学校

Disc **2**

事例E 第3学年 化学変化と電池

木炭電池を改良しよう

事例F 第3学年 日周運動と地球の自転

地球の自転と天体の動きを考えよう

事例G 第3学年 自然の恵みと災害

モデルを使った実験から竜巻が起こる仕組みと条件を考え、
 防災や減災に生かそう

6 全国学力・学習状況調査の調査問題等の活用

出題の趣旨

趣旨

太平洋高気圧（小笠原気団）の発達や衰退が台風の進路に密接に関わっているという知識と条件制御の知識・技能とを活用して、台風の進路の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改善し、台風の進路を決める条件を指摘することができるかどうかをみる。

設問(3)

趣旨

太平洋高気圧の条件制御の考察した内容をみる。

■学習指導要領における分野・内容

第2分野 (4)気象とその変化

ウ 日本の気象

(ア) 日本の天気の特徴

学習指導要領における分野・内容

■学習指導要領における分野・内容

第2分野 (4)気象とその変化

ウ 日本の気象

(ア) 日本の天気の特徴

天気図や気象衛星画像などから、日本の天気の特徴を気団と関連付けて捉えること。

＝指導事項

学習指導要領における
内容項目

気象観測
・気象観測
天気の変化
・霧や雲の発生
・前線の通過と天気の変化
日本の気象
・日本の天気の特徴
・大気の動きと海洋の影響

気象観測
・気象要素（圧力を含む）
・気象観測
天気の変化
・霧や雲の発生
・前線の通過と天気の変化
日本の気象
・日本の天気の特徴
・大気の動きと海洋の影響
自然の恵みと気象災害
・自然の恵みと気象災害

地球	学習指導要領		H27_2 (1)~(4)	H27_3 (1)、(2)	H30_3 (1)~(3)	H30_9 (2)	答率（県無解答率）	授業アイディア例
	平成20年度版	平成29年度版						
第1学年	火山と地震 ・火山活動と火成岩 ・地震の伝わり方と地球内部の動き 地層の重なりと過去の様子 ・地層の重なりと過去の様子	身近な地形 地層、岩石の観察 地層、岩石の観察 過去の様子 と過去の様子						
第2学年	気象観測 ・気象観測 天気の変化 ・霧や雲の発生 ・前線の通過と天気の変化 日本の気象 ・日本の天気の特徴 ・大気の動きと海洋の影響	気象観測 ・気象要素（圧力を含む） ・気象観測 天気の変化 ・霧や雲の発生 ・前線の通過と天気の変化 日本の気象 ・日本の天気の特徴 ・大気の動きと海洋の影響 自然の恵みと気象災害 ・自然の恵みと気象災害	(6) 「石灰岩（石灰石）にうろこ地層があることと石灰岩の形成について」という石灰岩の見分け方に関する技能を身に付け	H27_2 (1) 天気の記号から風力を読み取ることができる (2) 天気の記号から風向を読み取り、風向計を使って風向を観測することができる (3) 他者の考察を検討して改善し、水の状態変化と関連付けて雲の成因を正しく説明することができる (4) 気圧の変化で菓子袋が膨らむことについてモデルを使った実験を計画することができる	H27_3 (1) 露点を測定する場面において、最も高い湿度の時刻を指摘することができる (2) 一定の時間に多くの雨が降る原因を探る実験を計画することができる	H30_3 (1) 風向の観測方法や記録の仕方に関する知識・技能を活用できる (2) 太平洋高気圧（小笠原気団）の特徴についての知識を身に付けている (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改善し、台風の進路を決める条件を指摘できる	7% (0.8%) 5% (1.5%) 7% (6.1%) 9% (2.1%) 3% (6.3%) 9% (9.7%) 3% (0.5%) (2) 77.9% (0.6%) (3) 93.7% (4.3%) H27_2 (1) 75.2% (10.4%) (2) 46.5% (0.5%) (3) 16.1% (7.7%) (4) 59.9% (0.6%) H27_3 (1) 75.2% (10.4%) (2) 46.5% (0.5%) H30_3 (1) 35.7% (0.5%) (2) 66.9% (0.6%) (3) 48.5% (0.6%) H30_9 (2) 18.0% (0.2%) H30	H24
第3学年	天体の動きと地球の自転・公転 ・日周運動と自転	天体の動きと地球の自転・公転 ・日周運動と自転						

- H27_2 (1) 天気の記号から風力を読み取ることができる
 (2) 天気の記号から風向を読み取り、風向計を使って風向を観測することができる
 (3) 他者の考察を検討して改善し、水の状態変化と関連付けて雲の成因を正しく説明することができる
 (4) 気圧の変化で菓子袋が膨らむことについてモデルを使った実験を計画することができる
- H27_3 (1) 露点を測定する場面において、最も高い湿度の時刻を指摘することができる
 (2) 一定の時間に多くの雨が降る原因を探る実験を計画することができる
- H30_3 (1) 風向の観測方法や記録の仕方に関する知識・技能を活用できる
 (2) 太平洋高気圧（小笠原気団）の特徴についての知識を身に付けている
 (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改善し、台風の進路を決める条件を指摘できる
- H30_9 (2) 植物を入れた容器の中の湿度が高くなる蒸散以外の原因を指摘できる

過去3回の調査問題の問題番号及び趣旨

Ⅲ 移行措置について

1 指導内容や指導する学年の主な変更点

- (1) 平成31年度及び平成32年度の第1学年第1分野「力の働き」に「2力のつり合い」を、第1学年第2分野「火山活動と火成岩」に「自然の恵みと火山災害・地震災害」を追加する。

力の働き（第1学年）

物体に力を働かせる実験を行い、物体に力が働くとその物体が変形したり動き始めたり、運動の様子が変わったりすることを見いだして理解するとともに、力は大きさと向きによって表されることを知ること。また、物体に働く2力についての実験を行い、力がつり合うときの条件を見いだして理解すること。

自然の恵みと火山災害・地震災害（第1学年）

自然がもたらす恵み及び火山災害と地震災害について調べ、これらを火山活動や地震発生の仕組みと関連付けて理解すること。

- (2) 平成31年度の第1学年第1分野「圧力」のうち「水圧」の部分を省略する。

力のつり合いと合成・分解（第3学年）

水圧についての実験を行い、その結果を水の重さと関連付けて理解すること。また、水中にある物体には浮力が働くことを知ること。

- (3) 平成32年度の第1学年第2分野「植物の生活と種類」に「動物の仲間」を追加し、第1学年第1分野「圧力」及び第2分野「葉・茎・根のつくりと働き」を省略する。

生物の体の共通点と相違点（第1学年）

身近な動物の外部形態の観察を行い、その観察記録などに基づいて、共通点や相違点があることを見いだして、動物の体の基本的なつくりを理解すること。また、その共通点や相違点に基づいて動物が分類できることを見いだして理解すること。

気象観測（第2学年）

気象要素として、気温、湿度、気圧、風向などを理解すること。また、気圧を取り上げ、圧力についての実験を行い、圧力は力の大きさと面積に関係があることを見いだして理解するとともに、大気圧の実験を行い、その結果を空気の重さと関連付けて理解すること。

植物の体のつくりと働き（第2学年）

植物の葉、茎、根のつくりについての観察を行い、それらのつくりと、光合成、呼吸、蒸散の働きに関する実験の結果とを関連付けて理解すること。

- (4) 平成32年度の第2学年第1分野「静電気と電流」に「放射線の性質と利用」を、第2分野「日本の気象」に「自然の恵みと気象災害」を追加し、第2分野「生物の変遷と進化」を省略する。

電流（第2学年）

- ① 異なる物質同士をこすり合わせると静電気が起こり、帯電した物体間では、空間を隔てて力が働くこと及び静電気と電流には関係があることを見いだして理解すること。

（内容の取扱い）

- ①については、電流が電子の流れに関係していることを扱うこと。また、真空放電と関連付けながら放射線の性質と利用にも触れること。

自然の恵みと気象災害（第2学年）

気象現象がもたらす恵みと気象災害について調べ、これらを天気の変化や日本の気象と関連付けて理解すること。

生物の種類の多様性と進化（第3学年）

現存の生物及び化石の比較などを通して、現存の多様な生物は過去の生物が長い時間の経過の中で変化して生じたものであることを体のつくりと関連付けて理解すること。

2 新項目「(1) ア(ア)イ 生物の特徴と分類の仕方」について

(1) いろいろな生物とその共通点

ア(ア) 生物の観察と分類の仕方

イ 生物の特徴と分類の仕方

いろいろな生物を比較して見いだした共通点や相違点を基にして分類できることを理解するとともに、分類の仕方の基礎を身に付けること。

ここでの分類は、観察及び資料等から見いだした観点や基準を基にして行わせるものとし、目的に応じて多様な分類の仕方があり、分類することの意味に気付かせるような学習活動を設定することが重要であり、学問としての生物の系統分類を理解させることではないことに留意する。



この学習を踏まえ

ア(イ) 生物の体の共通点と相違点

ア 植物の体の共通点と相違点

イ 動物の体の共通点と相違点

身近な植物と動物の外部形態の観察を行い、その観察記録などに基づいて、植物と動物にいろいろな共通点や相違点があることを見いださせ、それぞれの体の基本的なつくりを理解させること、及び共通点や相違点に基づいて植物と動物がそれぞれ分類できることを見いだして理解させることが主なねらいである。

IV 学習評価について

1 学習評価について指摘されている課題

- 学期末や学年末などの事後での評価に終始してしまうことが多く、評価の結果が児童生徒の具体的な学習改善につながっていない。
- 現行の「関心・意欲・態度」の観点について、挙手の回数や毎時間ノートを取っているかなど、性格や行動面の傾向が一時的に表出された場面を捉える評価であるような誤解が払拭し切れていない。
- 教師によって評価の方針が異なり、学習改善につなげにくい。
- 教師が評価のための「記録」に労力を割かれて、指導に注力できない。
- 相当な労力をかけて記述した指導要録が、次学年や次学校段階において十分に活用されていない。

2 改善の方向性

- ① 児童生徒の学習改善につながるものにしていく。
- ② 教師の指導改善につながるものにしていく。
- ③ これまで慣行として行われてきたことでも、必要性・妥当性が認められないものは大胆に見直していく。