



ISSN 1344-7572

研究報告集録 第132-03

大阪府の公立小中学校における 理科教育の課題に関する調査・研究

平成29年3月
大阪府教育センター

目 次

研究の概要	1
1 アンケートの実施及び結果	
1. 調査対象	
2. アンケート調査の結果概要	
2 学校訪問による聞き取り調査について	3
1. 調査対象校選定の観点	
2. 調査対象校一覧	
3. 調査結果の概要	
(1) 体験や実生活との関連を重視する取組	
(2) 理科に興味や関心をもたせるための掲示物の工夫や取組	
(3) 観察・実験の結果を整理し考察する指導の実施	
(4) ノートやレポートの作成指導の実施	
(5) 言語活動を重視した授業の実施	
(6) 学校行事の工夫	
(7) 理科室の整備	
3 平成 27 年度全国学力・学習状況調査のデータをもとにした分析結果について	15
1. 小学校	
2. 中学校	
4 調査結果を受けての取組	17
1. 小学校理科ハンドブックの作成	
2. 中学校理科授業プラン集の Web アップ	
<参考資料>	18
1 学校・教員調査用紙（質問紙）	
小学校学校質問紙	
中学校学校質問紙	
小学校教員質問紙	
中学校教員質問紙	
2 研究参加者名簿	

研究の概要

1 目的

府内の公立小中学校における児童・生徒の理科の学力と指導上の課題について調査研究を行う。

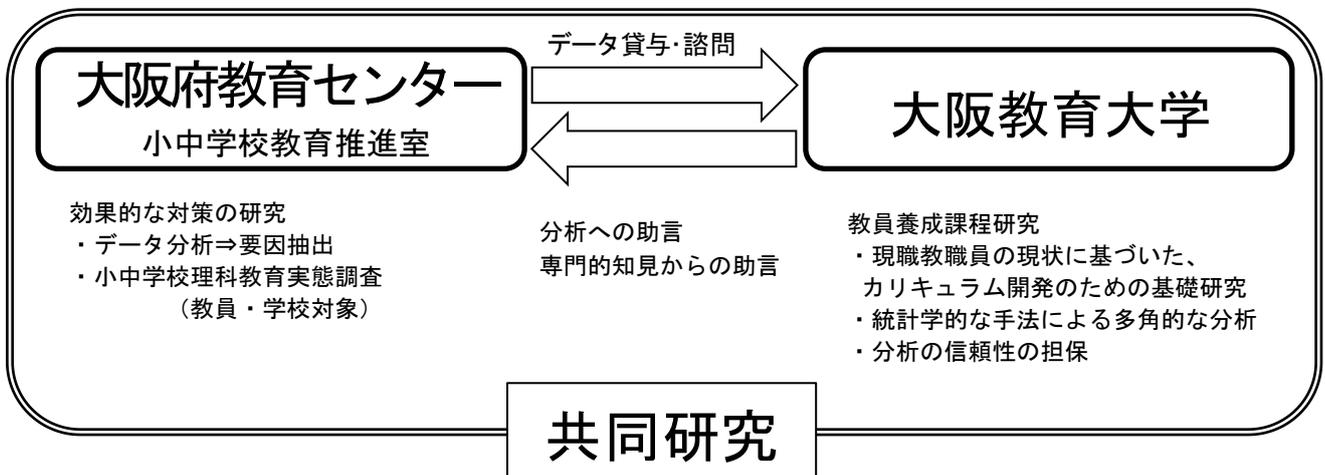
- ・大阪の学校現場における、理科の授業に関する状況（授業方法、環境、学習状況、授業担当教員など）をアンケートや聞き取り調査などにより多角的に調査する。
- ・府内のグッドプラクティスを収集し、その要因について分析する。
- ・平成 27 年度全国学力・学習状況調査の結果を詳細に分析し、小中学校「理科」における大阪府の課題について精査する。
- ・見出した課題について、有効な対策について研究する。

この調査で得られたグッドプラクティスを府内の小中学校で紹介するとともに、調査結果をもとに理科振興に有効な方策を検討し、府教育センターでの研修や市町村教育委員会への支援に活かしていく。

2 調査・研究の方向性

- ・小学校については、平成 27 年度全国学力・学習状況調査の結果を見ると、平成 24 年度調査において全国に比べて課題があった「観察や実験の際のノート等への記録・記述の方法の指導」「自ら考えた仮説をもとに観察・実験の計画を立てる指導」については改善が見られるが、「観察や実験の結果を整理し考察する指導」については、あまり改善が見られない。また、「理科室で児童が観察や実験を行う回数」も全国平均に比べてかなり低い状況が続いている。そのため、小学校教員の「理科」に対する意識と授業における取組及び、各学校の理科の授業環境について調査し、その課題について検証する。
- ・中学校については、平成 24、27 年度全国学力・学習状況調査のいずれにおいても、授業で観察や実験を実施している回数が全国平均に比べて少ないことが明らかになっている。そのため、各学校の理科の授業環境や教員の授業観・学力観などについて調査し、授業の内容と観察・実験の回数が少ないこととの関係や、それらの学力への影響について検証する。

3 研究組織



1 アンケートの実施及び結果

1. 調査対象

<学校質問紙>

政令市を除く大阪府内の全小中学校

小学校 593 校

中学校 280 校

<教員質問紙>

政令市を除く大阪府内の全小中学校のうち、無作為抽出校の教員（中学校は理科教員）

小学校教員 903 人

中学校教員 276 人

2. アンケート調査の結果概要

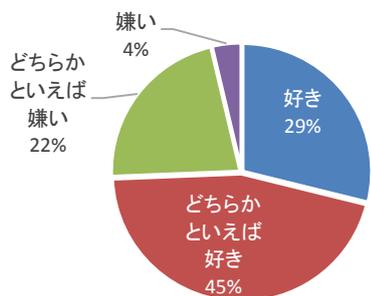
2-1 小学校

2-2 中学校

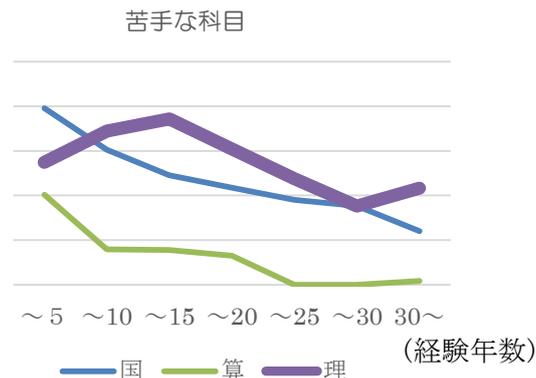
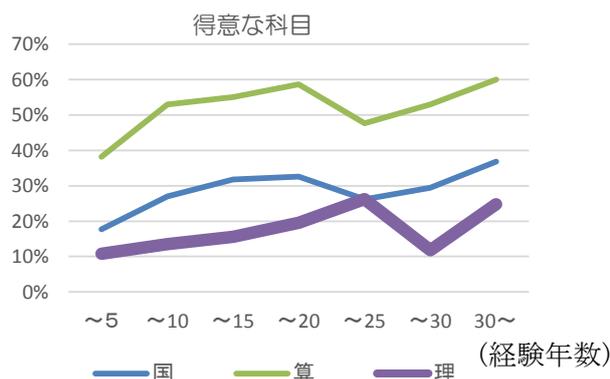
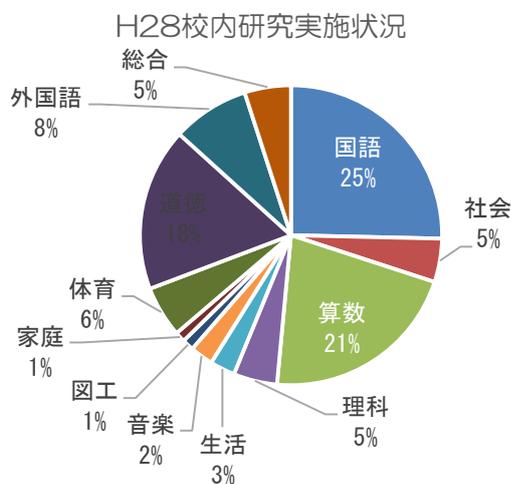
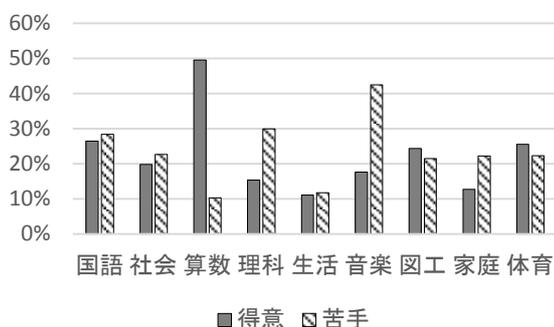
（学校質問紙・教員質問紙については「資料」（p19以降）を参照）

2-1 小学校

あなたは理科が好きですか



得意な教科・苦手な教科



(1) 小学校教員の「理科」に対する意識について

小学校の教員養成課程は文系選択者の割合が高く、理数教科に対して苦手意識をもつ者も少なくないと考えられる。しかしながら、調査結果では、理科が嫌いであると答えた者は少なく、74%の小学校教員が、理科が好き・どちらかといえば好きと、理科に対して興味や関心を持っている。

(2) 教科指導の苦手意識について

左のグラフは、指導が得意な教科と苦手な教科について3教科ずつ選んだ時の選択割合である。

算数を得意と答えた教員がもっとも多く、理科は体育や図工、音楽よりも少なく15%程度に止まっている。一方、理科が苦手と答えた教員は音楽に次いで多いという結果になり、理科の指導に対する苦手意識の大きさがうかがえた。

(3) 教科指導の研究について

理科の校内研究の実施状況は、右のグラフで示すように、国語の1/5、算数の1/4に止まっている。平成26、27年度の実施状況も同時に調査したが、傾向は同じであった。

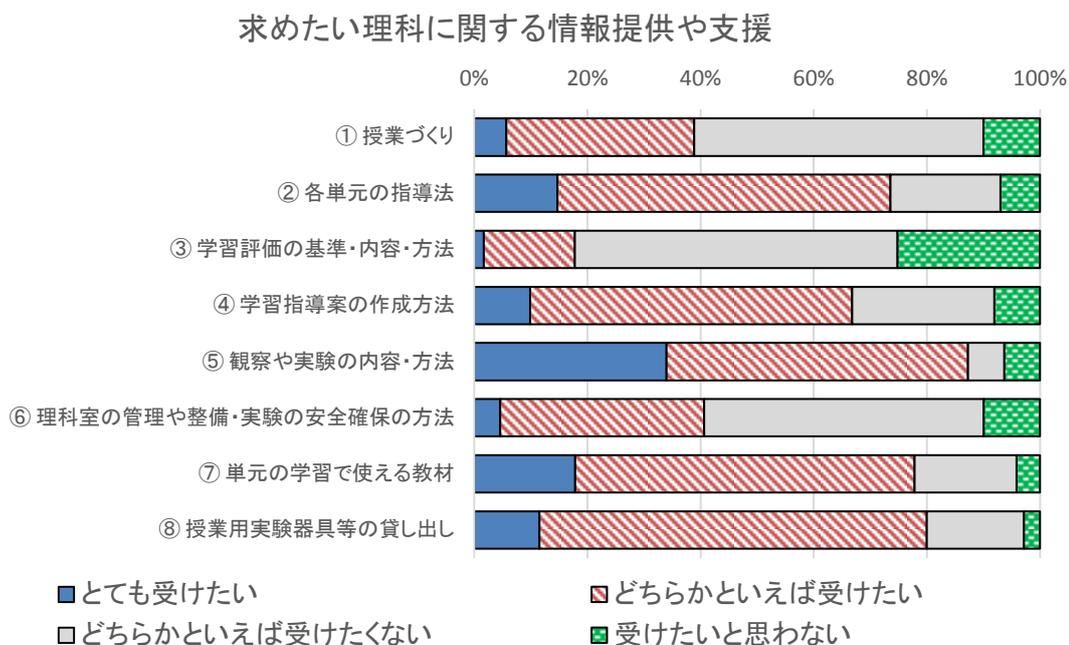
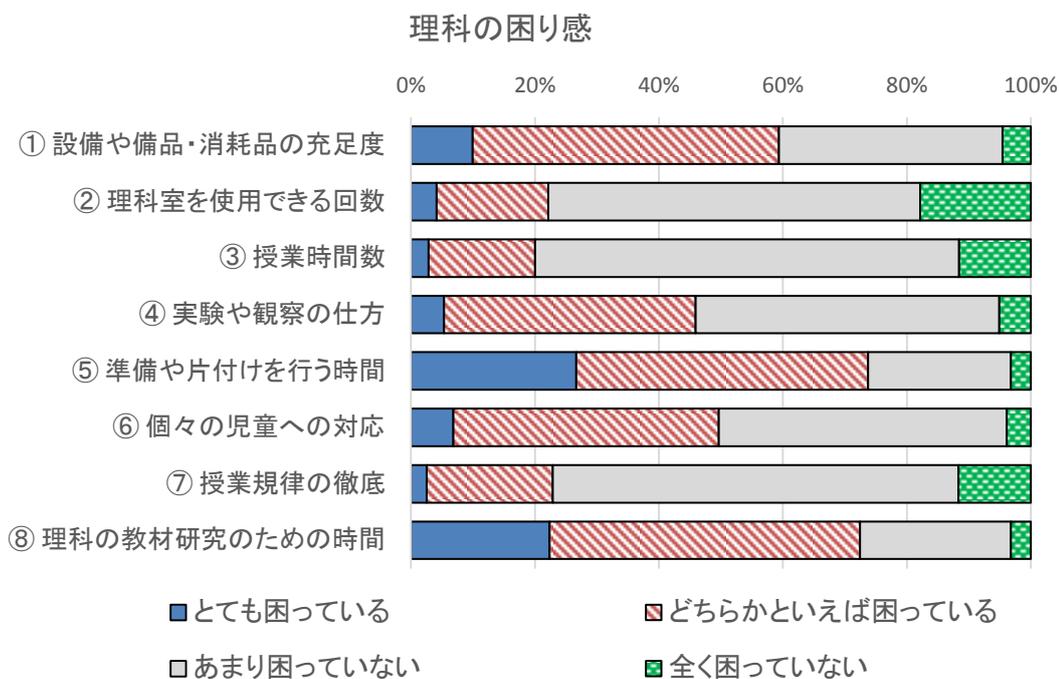
下のグラフに示されるように、国語や算数に比べ、経験を重ねても、理科を得意とする教員の割合は増えず、苦手とする教員の割合もあまり減っていない。この傾向は、全国の傾向（小学校理科教育実態調査：平成20年 科学技術振興機構と国立教育政策研究所）とは異なる。

大阪において理科に苦手意識のある教員が減らないのは、校内研究などの学びの機会が少ないことが原因の一つであると考えられる。苦手意識があるため校内研究が積極的に実施されず、結果として苦手意識のある教員が減らないという悪循環になっている可能性がある。

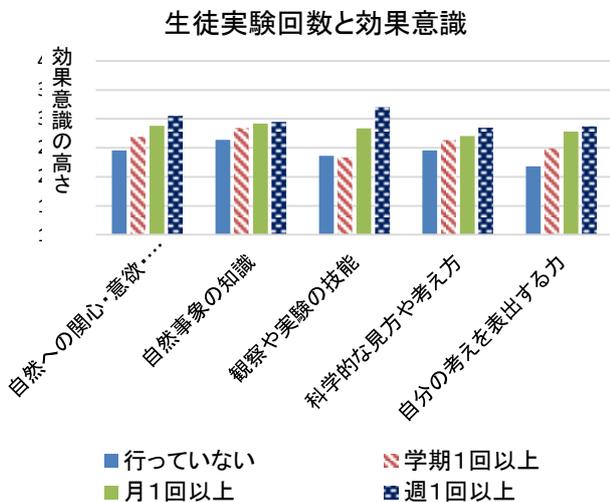
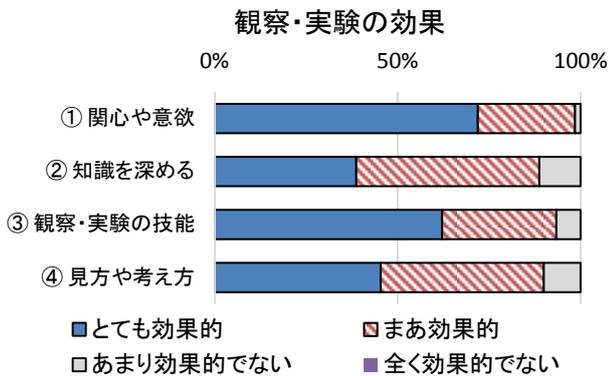
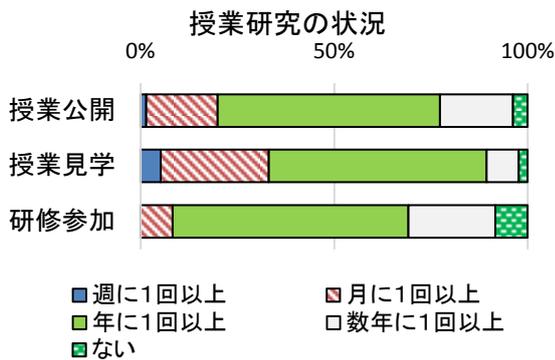
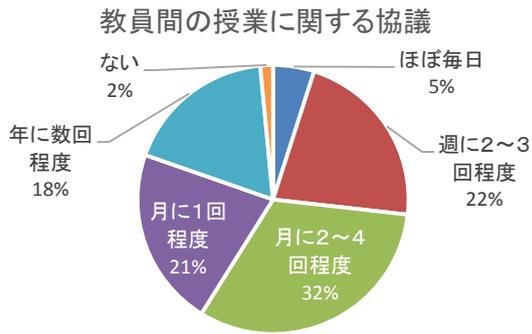
（４）小学校での困り感と求める支援について

小学校教員は、準備・後片付けや教材研究の時間の確保、備品・消耗品の充実に困り感を強く感じていることがうかがえる。また、授業規律の問題よりも個々の児童への対応に苦慮している。

また、求める支援等については、観察や実験の内容や方法についての情報を強く求めており、教材や実験器具の提供や指導法についての支援も求めている。



2-2 中学校



縦軸は、効果あり・・・4、どちらかといえば効果あり・・・3、あまり効果なし・・・2、効果なし・・・1として平均をとった

(1) 中学校教員の状況について

左図に示すように、授業についての協議を月に1回以下しか行えていないと答えた教員が40%あり、授業の進め方が一人一人の教員に任されている学校が多いことが伺える。現在、中学校理科教員の中で、経験10年以下の教員数が50%を超えていることを考えると、互いに指導力を高めあい、学校として統一的な指導が行えるようにするための協議する機会を、もっと多く設けるようにする必要がある。

(2) 授業研究の状況について

多くの中学校理科教員が、年に1回以上の研修参加と授業公開、授業見学をしており、一定の授業改善に取り組んでいることが伺える。

(3) 観察・実験の効果についての意識

観察・実験について、関心や意欲を高める効果は高いと感じているが、それに比べて知識を深め、見方や考え方を高める効果があるとの意見はやや少ない。観察や実験のスタイルを今求められているかたちに変えて生徒の主体的な学びを引き出し、知識を深めるだけでなく、科学的なものの見方や考え方を身に付ける効果を高めることが求められる。

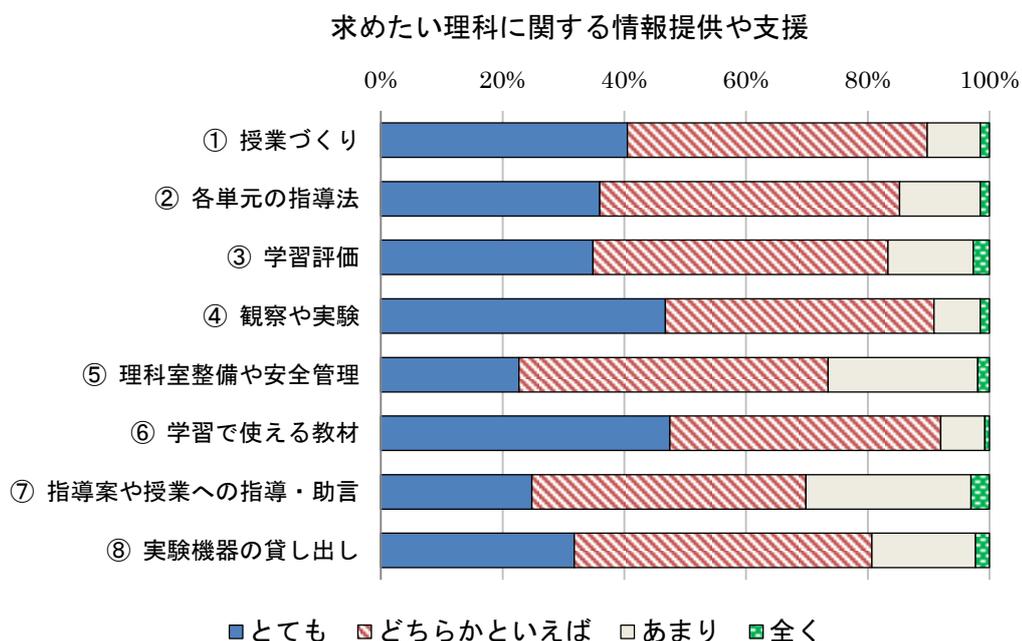
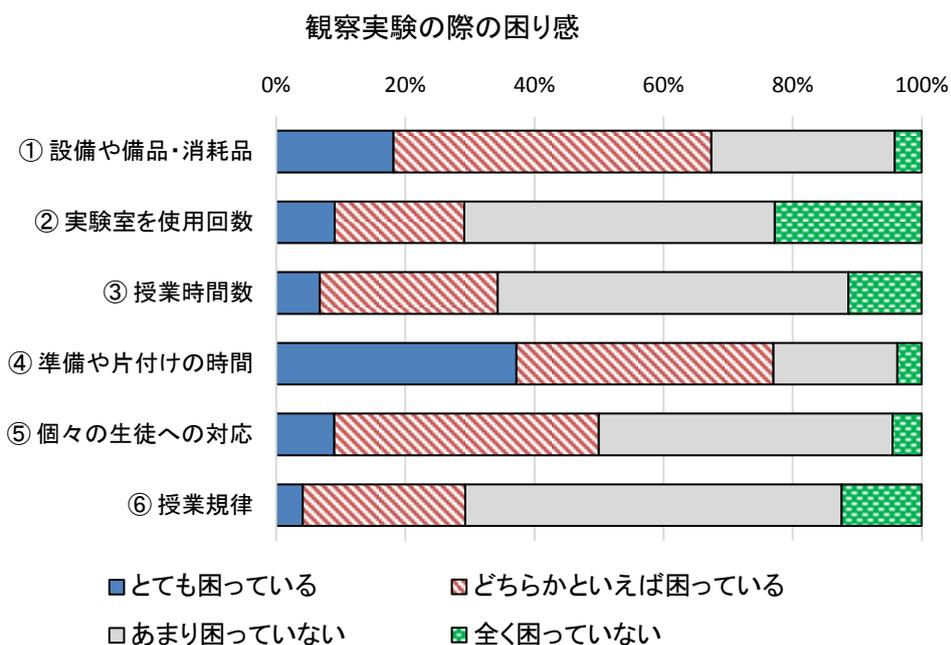
(4) 実験回数と効果について

右のグラフは、生徒に身に付けさせることができた（と教員が感じている）学力の状況について、観察・実験を行っている回数別にまとめたものである。概ね多く行っているほど、力を付けられたと感じている教員は増加する。しかし、「観察や実験の技能」については、少なくとも月1回程度の実施を行わないと効果があると感じていない。少なくとも、今求められているスタイルの観察・実験の機会を、月1回程度以上設けることが必要であると思われる。

（５）中学校での困り感と求める支援について

中学校で観察・実験を行う際には、準備・後片付けの時間の確保や、備品・消耗品の充実度に強い困り感を持っていることがうかがえる。授業規律や個々の児童への対応については、小学校より若干増えているものの、大きな違いは見られない。

中学校でも、小学校と同じく、観察や実験の内容や方法についての情報を強く求めており、教材や実験器具の提供や指導法についての支援も求めていることが伺える。



2 学校訪問による聞き取り調査について

1. 調査対象校選定の観点

学校質問紙の回答をもとに、次の4つの観点をもとに選定した。

- (1) 体験や実生活との関連の重視
- (2) 観察・実験の結果を整理し考察する指導の実施
- (3) ノートやレポートの作成指導の実施
- (4) 言語活動を重視した授業の実施

2. 調査対象校一覧

<小学校>

茨木市立茨木小学校
高槻市立郡家小学校
枚方市立香陽小学校
東大阪市立若江小学校
太子町立山田小学校
阪南市立西鳥取小学校
岬町立淡輪小学校
堺市立土師小学校

<中学校>

茨木市立三島中学校
岸和田市立久米田中学校
岬町立岬中学校

3. 調査結果の概要

これまでなされてきた教科の目標を達成するための取組に、少し工夫や努力を加えると、より効果あるものにすることができる。調査の結果得られた特色ある取組について事例をまとめた。

(1) 体験や実生活との関連を重視する取組

- ・身近なところで自然に親しむことができる工夫
- ・生活の中に活用される科学技術に触れる工夫

自然の事物事象に進んでかかわることは大切であるが、たびたび校外に出向くことは困難をとまなう。また、家庭で身近にある機械などを修理したり加工したりする機会も減ってきている。子どもが主体的に、身近な自然に親しんだり、身近にある機械などを自由に分解して触れられるようにしたりするなど、児童・生徒が理科への関心を高め、疑問を見つけて学習意欲を喚起されるような環境づくりが大切である。

- ・ ビオトープや田んぼなどをつくり、触れ合う機会の少ない植物や動物を身近に見られるようにしている。ビオトープや田んぼには、昆虫や鳥などが集まり、授業時間以外にも子どもたちは自然に親しむことができ、興味・関心をもつことができる。



- ・ ビオトープや田んぼがなくても、教室内に水槽を置いて、その中で小動物を入れて飼育すると、休憩時間に子どもたちは水槽の様子を観察できる。この経験を通して、子どもたちは自然の大切さや不思議さに気づくことができる。



- ・ 理科室内に近くの海で見られる貝殻を展示して、子どもが海を訪れた際に、親しみを持てるように工夫している。



- ・ 身近に見られるミシン（家庭科教室で廃棄されようとしていたもの）を分解し、部品を模造紙に貼っている。写真右端にドライバーなどの工具が置いてあり、子どもは自由に分解できるようにしている。



(2) 理科に興味や関心をもたせるための掲示物の工夫や取組

- ・ 掲示板や壁面を活用して、子どもたちにメッセージを発信
- ・ 標本や不思議なおもちゃ、写真などを展示して興味を喚起

掲示板や理科室の壁面を有効利用して、子どもたちにメッセージを発信することで、理科への興味・関心を高める工夫は有効である。願いを込めたメッセージや見本となる作品、珍しい写真や実物を展示したりするなど、理科に興味や関心を持たせたり、意欲を高める様々な方法が工夫されている。

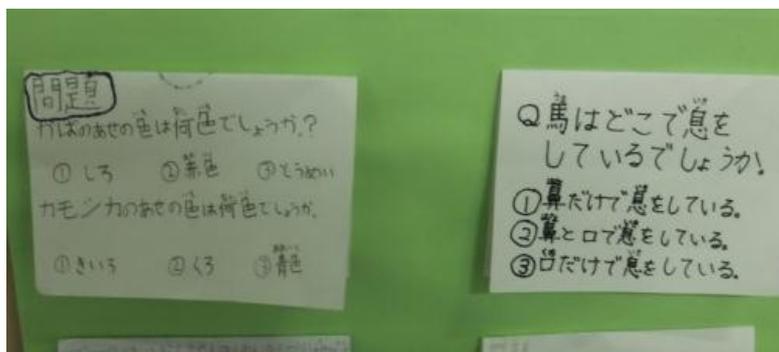
- ・ 理科室前などの掲示板を活用して情報を発信している。
(ポスターなどと共に、教員が撮影した金環日食の写真も掲示されている。)



- ・ 月の満ち欠けの写真を、黒板上のスペースを有効に利用して貼っている。月を注意を払いながら観察した経験がない児童がいても、授業に参加できるように配慮している。



- ・ 理科室前に理科に関するクイズを掲示している。このクイズに反応して考え始める児童が多くなっている。



- ・ 学習する時以外は理科室で箱の中にしまい込んでいることの多い岩石標本を、ガラスケースに入れて展示し、普段の生活の中で子どもたちが親しめるよう工夫している。



(3) 観察・実験の結果を整理し考察する指導の実施

- 思考の過程を意識させる授業
- 板書やワークシートも思考の流れに沿うように作成

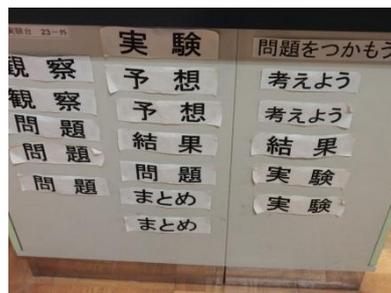
科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるためには、基本的な思考の過程（予想→実験→結果→考察→振り返り）を常に子どもたちに意識させて、授業を進めることが有効である。

板書は子どもたちに、これまで考えたことと今考えるべきことが明確にわかるようにするとともに、合わせてワークシートを作成しておくことで、子どもたちに一連の思考の流れをより強く意識させながら、次の展開に導くことができる。

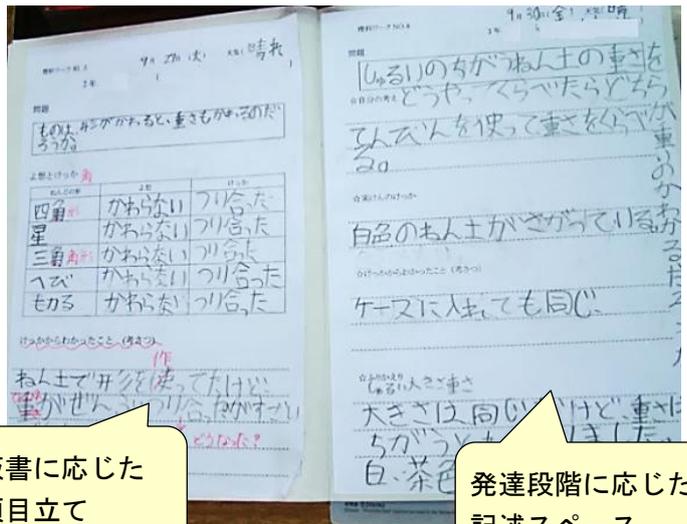
- 授業の流れをパターン化する。予想→実験→結果→考察→振り返りの一連の思考の流れを、板書においても意識させている。



- 思考の過程を支援するための、児童生徒に示すシートを用意している。どの教科でも使えるように、共通シートを各教室に常備している学校もある。



- ワークシートを用意し、実験・観察の方法の土台を固めることをねらいとして、
 問い→予想→結果→考察→振り返りの項目に沿って記入していく指導を行っている。学年に応じて、気が付いたことや自分で調べたことなどを自由に書き込むことができるスペースを増やしていくとよい。



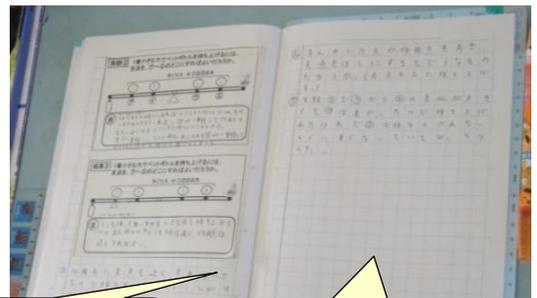
板書に応じた項目立て

発達段階に応じた記述スペース

(4) ノートやレポートの作成指導の実施

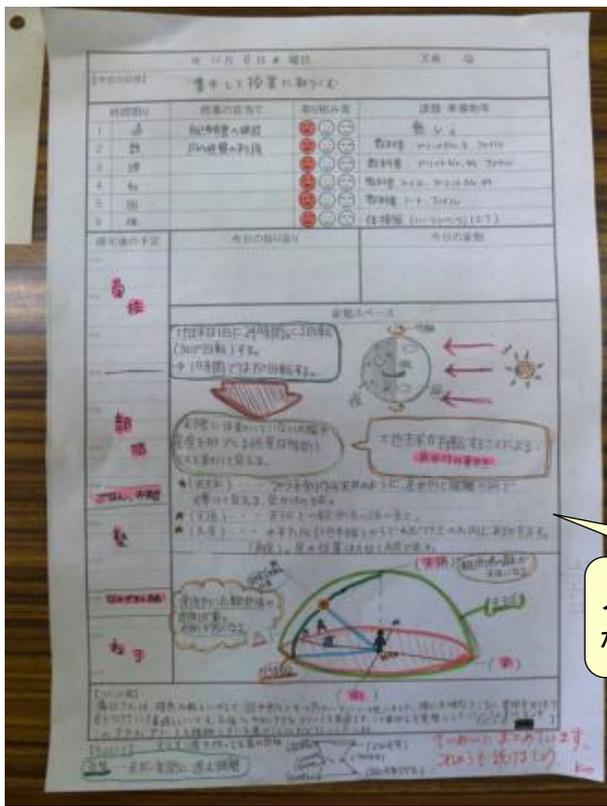
- 気づいたことなどを自由に書けるノート
- ワークシート、プリント類とノートを融合してポートフォリオに！

- ワークシートとノートを一体化して使うため、ワークシートをノートに貼るように指導している。右半分のページには、気づいたり考えたりしたことをメモしておくことで、定着とより深い理解へと繋げている。



左ページにはワークシートを貼付

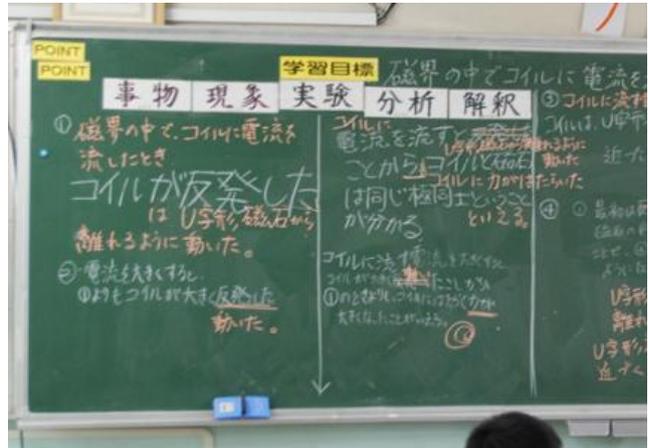
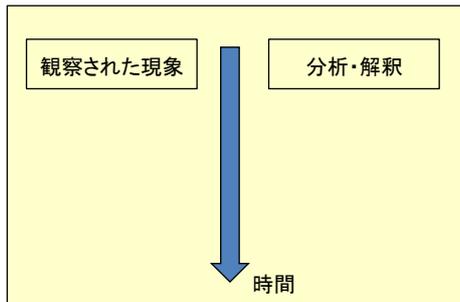
右ページは自由記述スペース



ノートや教科書を見て復習しながら、図や文章で説明している

- 学んだことについて自分で説明するように記入する「アクティブノートブック」を学校全体での取組として、全校生徒に配付している。学習内容を説明する機会となり、学習内容が定着するとともに、自主的な家庭学習を促進する取組である。

- 府教育センターでも推奨している「分析・解釈シート」（シートの左半分には実験で起こった現象を書き、右半分には現象についての分析・解釈、つまりなぜそうなるのかを記入していく）を使って授業を実施している。現象とその分析・解釈を細かく記録することで、実験後の思考をしやすくなる。写真は、自分の書いたものを黒板に書き写させ、その上に、教員が添削を行い赤で記入したものである。これにより、子どもたちは、科学的な言葉を使ったより良い表現方法を習得していく。



(5) 言語活動を重視した授業の実施

- ・ 約束事や話し方のパターンを提示

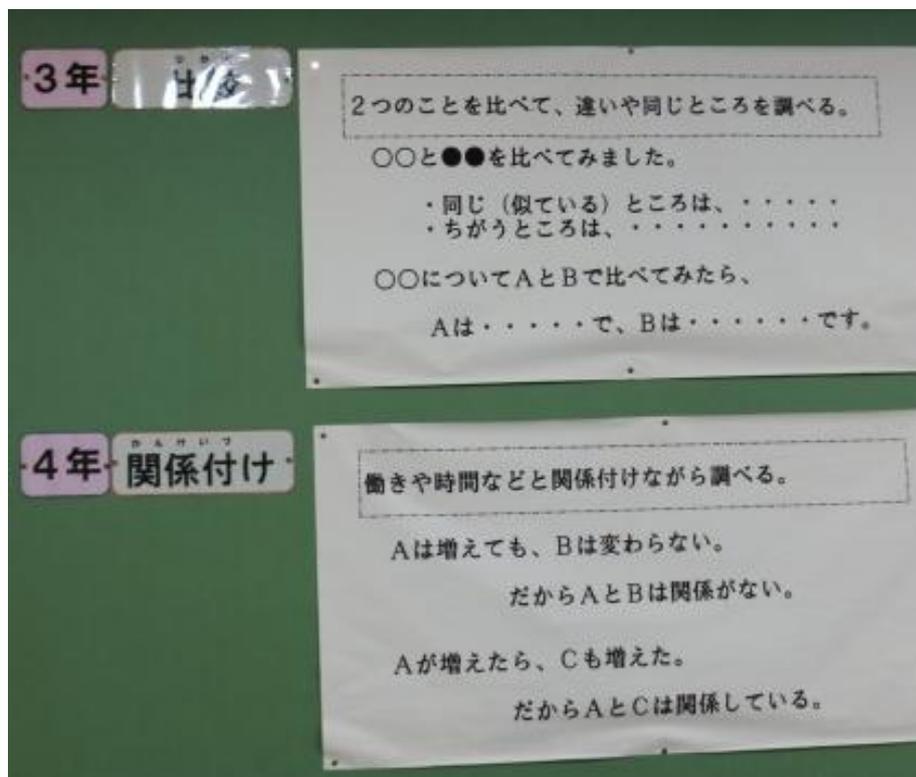
思考の深まりを促すためには、言語活動は欠かせない。充実した言語活動を行えるようにするためには、約束事や話し方のパターンを掲示するなどの工夫が有効である。

- ・ 授業に言語活動を多く取り入れるため、教師・生徒それぞれの約束として、このような掲示物を貼り常に意識づけている。

授業時の約束(学びのステップ)			
自分が学習する権利も仲間が学習する権利も大切に			
	レベル1	レベル2	レベル3
聞く	話す人の方に顔を向けて、最後まで聞く	自分の意見と比較しながら聞く	聞き取った内容から自分の考えを深める
話し合う	目的にそって、みんなで話し合う	互いの共通点や相違点を整理しながら話し合う	相手の発言を大切に話し合い、自分の考えを広げる
発表する	自分の考えをみんなに届く声で発表する	理由や事例などを挙げて、みんなに自分の考えが伝わるように発表する	お互いの意見を比較・検討し、自分の考えをより深めて発表する

ルーブリック形式にすることで、次にめざすべき方向がよくわかる

- ・ 話型を示すことで子どもの言語活動を促進できる。この学校では、理科における「各学年でつきたい力」と、対応する話し方の例文を掲示している。



(6) 学校行事の工夫

- ・ 校外学習や出前授業の有効活用

遠足や社会見学などの校外学習や出前授業などの学校行事と理科の授業の連携を図り（校外学習を含めたカリキュラムマネジメント）、日常の教室ではできない体験や観察をさせることが可能になり、学習効果が高まる。このような取組を在学期間（小学校では6年間、中学校では3年間）を見通して配置することで、実感を伴った理科学習を実施していくことに繋がる。

- ・ ある小学校では、大阪管区气象台による出前授業を実施している。
また、自然や生き物に触れ合う機会を持たせるため、遠足などの校外学習の行き先を学校全体で以下のように決めている。
1年、動物園；2年、水族館；3年、京都防災センター；5年、海洋センター；6年、秋芳洞
このように、既存の行事や取組の中で、意識的にしかも無理なく理科に触れられるような環境づくりを行っている。

(7) 理科室の整備

- 使いやすい理科室が子どもの学力を高める

観察・実験の準備や片づけがスムーズに行えるようにするには、収納場所を固定して、誰もがどこに何があるのかわかるようにしておく必要がある。また、用具を教室などに移動しやすくする工夫をしたり、観察実験に必要な器具をセットにして箱に入れ、箱の中に必要なものがすべてそろっているようにしたり、各学校の実情あった工夫をすることで、さらに使いやすい理科室が実現できる。使いやすい理科室は、子どもたちの主体的な観察・実験を可能にする。

- 引き出しや戸棚に収納されている物や薬品を、わかりやすく表示している。



- 単元あるいは観察・実験の種類ごとに用具をそろえて保管しておくとな必要なものをすぐに取り出せる。



- トレイに整理することにより、運搬と片付けの両方を行いやしくしている。

3 平成 27 年度全国学力・学習状況調査のデータをもとにした 分析結果について

全国学力・学習状況調査の「合計得点率」「理科の知識・活用の枠組み」「算数（数学）の枠組み」「国語の枠組み」について、どのような相関を示すのかを調べるため、パス分析を行い、結果をパス図に表した。

「理科の枠組み」については、「全国学力・学習状況調査報告書」（文部科学省・国立教育政策研究所）で示された出題の枠組みと視点に従った。ここでは、出題された問題を「主として知識を問う問題」と「主として活用を問う問題」の2つの枠組みに分類し、それぞれの枠組みの中でさらに「知識」「技能」、あるいは「適応」「分析」「改善」「構想」の視点で細かく分けている。

【パス図の見方】

パス図とは、因果関係や相互関係を図に示したもの

因果関係（AならばB）は片方向きの矢印「A → B」で、

相関関係は双方向の矢印「A ↔ B」で表す。

- ・ 相関が一定以上の強さのもの（ $r=0.3$ 以上・正の相関のみ）について、因子間に線を引いている。

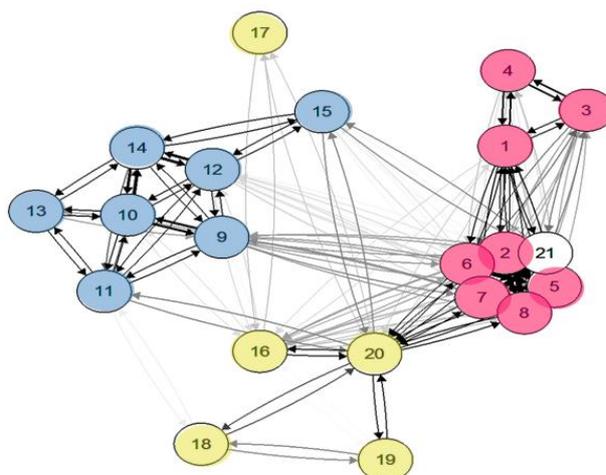
（枠組みどうしが近くに描かれているものほど、強い因果関係や相関関係がある）

1. 小学校

3教科出題の枠組み（小学校）

理科の枠組み	算数の枠組み	国語の枠組み
1 知識全体	9 知識	16 文字
2 活用全体	10 技能	17 言葉のきまり
3 知識・知識	11 数学的思考	18 話す・聞く力
4 知識・技能	12 数と計算	19 書く力
5 活用・適応	13 量と測定	20 読む力
6 活用・分析	14 図形	21 合計得点率
7 活用・改善	15 数量関係	
8 活用・構想		

<小学校パス図>



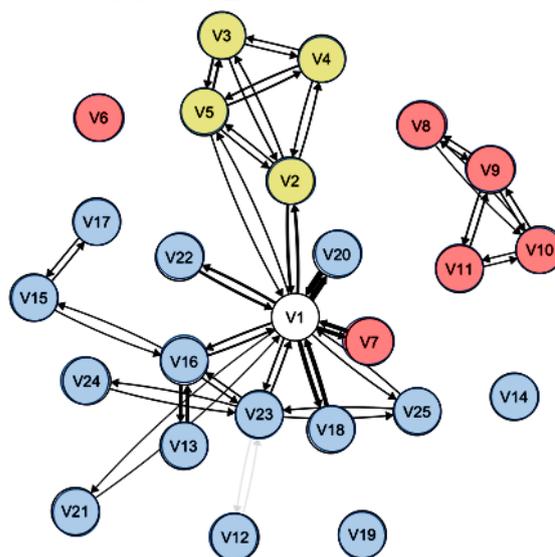
- ・「合計得点率(21)」と、「理科活用(2・5・6・7・8)」の間に非常に強い相関が認められる。
- ・「理科活用」の要素は、国語の「読む力(20)」、算数の「数学知識(9)」との相関が強い。
- ・「理科の知識(1・3・4)」の要素については、「理科活用(2・5・6・7・8)」に比べ「合計得点率(21)」との相関は弱い。が、「国語」や「算数」の各要素に比べると相関は大きい。
- ・「理科活用」については、理科の知識だけでなく、観察・実験の結果を算数的に処理し、言葉で表現する力が必要であり、「国語」や「算数」の力が活用される場面となっていると考えられる。

2. 中学校

3教科出題の枠組み（中学校）

理科の枠組み	算数の枠組み	国語の枠組み
V6 知識・知識	V12 関数・知識	V2 言語知識
V7 知識・技能	V13 関数・技能	V3 話す・聞く力
V8 活用・分析解釈	V14 関数・数学的思考	V4 書く
V9 活用・構想	V15 数と式・知識	V5 読む
V10 活用・検討改善	V16 数と式・技能	
V11 活用・適用	V17 数と式・数学的思考	
	V18 資料活用・知識	
	V19 資料活用・技能	
	V20 資料活用・数学的思考	
	V21 数量関係・知識	
	V22 数量関係・技能	
	V23 図形・知識	
	V24 図形技能	
V1 合計得点率	V25 図形・数学的思考	

<中学校パス図>



- ・小学校の結果とは異なり、教科の中での要素の相関関係は見られるものの、各教科の要素間には有為な関連があるとは言い難い。
- ・「合計得点率」との相関においては、数学のいくつかの要素とのつながりが強く、理科については「知識・技能」において強い相関が見られる。
- ・パス図における矢印は記されていないものの、「理科活用」の「分析解釈」を除く各要素は、「合計得点率」との距離が近い。これは、小学校と同様、「理科活用」には国語の「言語知識」や「読む」力、「数学」の力が活用される場となっていることを示している。

4 調査結果を受けての取組

小学校教員を対象としたアンケート結果から、理科の授業に対する苦手意識があることが明らかになった。また、経験年数が増えても苦手意識は、経験年数が15年までの教員については増加し、その後減少するものの得意であると思う教員は増加していない。また、教員は、観察や実験の方法、指導法についての情報を求めていることが分かった。

中学校においては、観察・実験を行う回数が少ない。そのような状況もあって、観察や実験を通して、関心や意欲を高めることには役立ってはいるが、科学的なものの見方や考え方等、観察や実験を通して学ぶ力を付けることには、十分に効果があがっているとは言えない。今後、今求められている観察や実験のスタイルの理解を図るとともに、このような観察・実験が多く実施されるように働きかけていく必要がある。

1. 小学校理科ハンドブックの作成

理科の授業に対する小学校教員の苦手意識は、特に経験年数の少ない教員にその傾向が強いことから、教科指導における押えるべき事項等をまとめた「小学校理科ハンドブック」を作成し、配布する。

この冊子は、小学校第3学年から第6学年までの理科の学習内容を、写真をふんだんに使ってわかりやすく簡潔に示しており、学習内容の関連性がわかるだけでなく、単元ごとに興味・関心を引き出す話題や指導にあたって注意すべきポイント、観察・実験する上での工夫なども掲載されていることから、小学校の教員にとって役立つものとなっている。



2. 中学校理科授業プラン集のWebアップ

中学校教員が十分に教材研究を行えていないことから、今求められる観察・実験のスタイルを組み入れたプラン集の開発を進めている。プラン集は、教員の経験をもとに、生徒が主体となって学習し、観察や実験を通して思考力をつける場面設定を明確にするなど、工夫されたものとなっている。

順次、大阪府教育センターWeb ページに掲載していく予定である。

これらの資料は、大阪府教育センターが主催する研修の中で、紹介し活用を図っている予定である。

参考資料

1 学校・教員調査用紙（質問紙）

- ・ 小学校学校質問紙
- ・ 中学校学校質問紙
- ・ 小学校教員質問紙
- ・ 中学校教員質問紙

2 研究参加者名簿

大阪府の公立小学校における理科教育に関する調査
【学校質問紙】

1. あなたの学校全体についてお尋ねします。

(1) 全校の学級数（支援学級は除く）

① 1～5学級	② 6～10学級	③ 11～15学級	④ 16～20学級	⑤ 21学級以上
○	○	○	○	○

(2) 教員の経験年数別人数（常勤講師を含む）【平成29年3月31日現在の教職経験年数】

	0人	1～3人	4～6人	7～9人	10人以上
5年未満	○	○	○	○	○
5年以上10年未満	○	○	○	○	○
10年以上20年未満	○	○	○	○	○
20年以上30年未満	○	○	○	○	○
30年以上	○	○	○	○	○

(3) あなたの学校が、過去3年間に行った校内研究授業の教科等をすべて選んでください。

	国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図工	家庭	体育	道徳	外国語活動	総合
平成26年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平成27年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平成28年度(予定を含む)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(4) あなたの学校の理科室は、理科の授業でどの程度使用されていますか。一つ選んでください。

① ほぼ毎日	② 週に1～3回	③ 月に1～3回	④ 年に数回	⑤ その他
○	○	○	○	○

(5) あなたの学校で、今年度理科の授業において行っていることや活用していることをすべて選んでください。

① ティーム・ティーチング	② 少人数制授業 (習熟度別含む)	③ 理科の観察・実験を支援する補助員の活用	④ 小学校における専科指導の充実に係る加配教員配置	⑤ 学校裁量による理科専科教員配置	⑥ その他
○	○	○	○	○	○

(6) あなたの学校では、以下のような場所で、児童が理科や生活科について学習する機会を年に何回程度設けていますか。全学年の合計を一つ選んでください。(全員参加・希望参加は問わない)

	0回	1～6回 程度	7～12回 程度	13回以上
① 科学系博物館や科学館など(科学や科学技術についての展示を見たり学習できる施設)	○	○	○	○
② 野外(学校外の野山や川、海、湖、田畑など、自然や生き物に出会える場所)	○	○	○	○

(7) あなたの学校では、理科の授業において、書画カメラやWeb上の映像等を児童に提示できる設備は整っていますか。 一つ選んでください。

	どちらかといえば		あまり	
	十分整っている	整っている	整っていない	整っていない
① 理科室では	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
② 各教室では	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. 以下は理科の専科教員（府の施策による専科教員・学校裁量による専科教員）がいる学校のみお尋ねします。

(1) 理科の専科教員が授業に入っている学年（あてはまる学年すべて）

① 第3学年	② 第4学年	③ 第5学年	④ 第6学年
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(2) 理科の専科教員は主にどのような形態で授業を行っていますか。（あてはまるものすべて）

※TT…チーム・ティーチング。役割を決め、教員2名で授業を進行する。

入り込み…教員1名が一斉授業を行い、もう1名の教員は主に支援が必要な児童への声掛け等を行う。

① 専科による 一斉授業	② 専科と担任による TT（主は専科）	③ 専科と担任による TT（主は担任）	④ 入り込み （主は専科）	⑤ 入り込み （主は担任）
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(3) 専科教員を理科に充てる理由について、以下のことはどの程度当てはまりますか。

	とても 当てはまる	どちらかといえば 当てはまる	どちらかといえば 当てはまらない	全く 当てはまらない
	① 担任の負担軽減（授業時数）	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
② 担任の負担軽減（準備や片付け）	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
③ 理科の授業の充実	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
④ 理科の学力の向上	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
⑤ 専科教員の理科に関する専門知識をいかす	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
⑥ 安全面でのきめ細かな配慮	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
⑦ 理科室や実験器具の管理	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
⑧ 授業規律の徹底	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
⑨ その他（自由記述）				

質問は以上です。ありがとうございました。

(5) あなたの学校の理科室は、理科の授業でどの程度使用されていますか。一つ選んでください。

① ほぼ毎日	② 週に1～3回	③ 月に1～3回	④ 年に数回	⑤ その他
0	0	0	0	0

(6) 今年度、あなたの学校で、理科の授業において行っていることや活用していることをすべて選んでください。

① ティーム ティーチング	② 少人数制授業	③ 習熟度別授業	④ 理科の観察・実験 を支援する補助員の 活用	⑤ 理科では何も 行っていない
0	0	0	0	0

(7) あなたの学校では、以下のような場所で、生徒が理科について学習する機会を年に何回程度設けていますか。全学年の合計を一つ選んでください。(全員参加・希望参加は問わない)

	0回	1～3回程度	4～6回程度	7回以上
① 科学系博物館や科学館など(科学や科学技術についての展示を見たり学習できる施設)	0	0	0	0
② 野外(学校外の野山や川、海、湖、田畑など、自然や生き物に出会える場所)	0	0	0	0

(8) あなたの学校では、理科の授業において、書画カメラやWebページの映像等を生徒に提示できる設備は整っていますか。一つ選んでください。

	十分整っている	どちらかといえば 整っている	あまり 整っていない	整っていない
① 理科室では	0	0	0	0
② 各教室では	0	0	0	0

質問は以上です。ありがとうございました。

**大阪府の公立小学校における理科教育に関する調査
【教員質問紙】**

1. あなた自身についてお尋ねします。

(1) あなたの教職経験（常勤講師の期間も含む）【平成 29 年 3 月 31 日現在】

① 1～5年	② 6～10年	③ 11～15年	④ 16～20年	⑤ 21～25年	⑥ 26～30年	⑦ 31年以上
0	0	0	0	0	0	0

(2) あなたの学年ごとの理科の授業経験

	1年	2～3年	4年以上	経験なし
① 第3学年	0	0	0	0
② 第4学年	0	0	0	0
③ 第5学年	0	0	0	0
④ 第6学年	0	0	0	0

(3) あなたの今年度の理科の担当状況について

① 学級担任 (理科の授業あり)	② 学級担任 (理科の授業なし)	③ 担任外 (理科専科)	④ 担任外 (理科専科以外)	⑤ その他
0	0	0	0	0

(4) あなたの保有している中学校又は高等学校の教員免許（専修・1種・2種は区別しない）

① 理科の免許を保有している	② 理科以外の免許を保有している	③ 保有していない
0	0	0

(5) あなたの教科に関する意識について、あてはまるものをすべて選んでください。

	国 語	社 会	算 数	理 科	生 活	音 楽	図 工	家 庭	体 育
① 指導が得意な教科	0	0	0	0	0	0	0	0	0
② 指導が苦手な教科	0	0	0	0	0	0	0	0	0
③ 過去3年間の校内研究等で研究授業を行った教科	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. あなたの理科に関する意識についてお尋ねします。

(1) あなたは理科が好きですか。

① 好き	② どちらかといえば好き	③ どちらかといえば嫌い	④ 嫌い
0	0	0	0

(2) あなたは、理科について現在どのようなイメージを持っていますか。

	当てはまる	どちらかといえば 当てはまる	どちらかといえば 当てはまらない	当てはまらない
① 理科を学ぶことはとても重要である	0	0	0	0
② 日常生活に役立つ教科である	0	0	0	0
③ 科学的な見方や考え方が身につく教科である	0	0	0	0
④ 観察や実験をするのが楽しい教科である	0	0	0	0
⑤ 国・算・英など他教科の方が理科よりも重要	0	0	0	0
⑥ 暗記することが多い教科である	0	0	0	0
⑦ 内容を理解するのが難しい教科である	0	0	0	0
⑧ テスト勉強の仕方がわからない教科である	0	0	0	0

3. あなたの理科の授業に関する意識や取組の現状についてお尋ねします。

(1) あなたは、理科全般の指導についてどのように感じていますか。

① 得意	② どちらかといえば得意	③ どちらかといえば不得意	④ 不得意
0	0	0	0

(2) 理科の授業に関する以下の項目について、あなたはどのように感じていますか。

	自信がある	どちらかといえば 自信がある	どちらかといえば 自信がない	自信がない
① 理科の学習内容についての知識・理解	0	0	0	0
② 理科の指導法についての知識・技能	0	0	0	0
③ 理科の観察や実験についての知識・技能	0	0	0	0
④ 理科の学習評価についての知識・技能	0	0	0	0
⑤ 理科の自由研究や課題研究の知識・指導 技術	0	0	0	0

(3) あなたが理科の授業を行う際、以下のような授業や指導をどの程度行っていますか。

	よく 行っている	どちらかといえば 行っている	あまり 行っていない	全く 行っていない
① ICT機器やビデオ教材を活用した授業	0	0	0	0
② 補充的な学習の指導（放課後など授業外も含む）	0	0	0	0

	よく 行っている	どちらかといえば 行っている	あまり 行っていない	全く 行っていない
③ 発展的な学習の指導（放課後など授業外も含む）	0	0	0	0
④ 実生活における事象との関連を図った授業	0	0	0	0
⑤ 児童が科学的な体験や自然体験をする授業	0	0	0	0
⑥ 自ら考えた仮説をもとに観察・実験の計画を立てさせる指導	0	0	0	0
⑦ 観察や実験の結果を整理し考察する指導	0	0	0	0
⑧ 観察や実験における記録・記述の方法に関する指導	0	0	0	0
⑨ 児童の興味・関心を高めるような導入を取り入れた授業	0	0	0	0
⑩ 科学的な用語や表現法を意識した指導	0	0	0	0
⑪ 学級やグループで話し合う活動を取り入れた授業	0	0	0	0
⑫ 理科の課題（宿題）を与える指導 （長期休業の課題を除く）	0	0	0	0
⑬ 教師による演示実験を行う授業	0	0	0	0
⑭ 児童が実際に観察・実験を行う授業	0	0	0	0

（４）あなたが理科の授業を行う際、以下のことにどの程度困り感がありますか。

	全く 困っていない	あまり 困っていない	どちらかといえば 困っている	とても 困っている
① 設備や備品・消耗品の充足度について	0	0	0	0
② 理科室を使用できる回数について	0	0	0	0
③ 授業時間数について	0	0	0	0
④ 実験や観察の仕方について	0	0	0	0
⑤ 準備や片付けを行う時間について （予備実験も含む）	0	0	0	0
⑥ 個々の児童への対応について	0	0	0	0
⑦ 授業規律の徹底について	0	0	0	0
⑧ 理科の教材研究のための時間について	0	0	0	0

⑨ その他、困り感があること（自由記述）

4. あなたの理科の研修や研究についてお尋ねします。

(1) 大阪府教育センター発行の冊子『理科の授業づくり2』(H27年3月配付)をどの程度活用していますか。

① よく活用している	② 少し活用している	③ あまり活用していない	④ まだ読んでいない
0	0	0	0

(2) あなたは、理科の研究や研修目的で、市町村教育委員会や大阪府教育センターが主催する理科の研修に参加することがどの程度ありますか。(ただし、初任者研修・10年経験者研修を除く)

① 1学期に1回程度	② 1年に1回程度	③ 数年に1回程度	④ ほとんど参加していない	⑤ 参加したことがない
0	0	0	0	0

(3) あなたは、理科に関する以下の情報提供や支援を、どの程度受けたいと思いますか。

	とても 受けたいと思う	どちらかといえば 受けたいと思う	どちらかといえば 受けたくない	全く 受けたくない
① 授業づくりについて	0	0	0	0
② 各単元の指導法について	0	0	0	0
③ 学習評価の基準・内容・方法について	0	0	0	0
④ 学習指導案の作成方法について	0	0	0	0
⑤ 観察や実験の内容・方法について	0	0	0	0
⑥ 理科室の管理や整備・実験の安全確保の方法について	0	0	0	0
⑦ 単元の学習で使える教材について	0	0	0	0
⑧ 授業用実験器具等の貸し出し	0	0	0	0
⑨ その他、希望する情報提供や貸出(自由記述)				

5. あなたの理科の授業により、以下の項目について児童はどのくらい伸びたと感じていますか。

	大きく 伸びた	どちらかといえば 伸びた	あまり 変わらない	全く 変わらない
① 自然の事象への関心・意欲・態度	0	0	0	0
② 自然の事象についての知識	0	0	0	0
③ 観察や実験の技能	0	0	0	0
④ 科学的な見方や考え方	0	0	0	0
⑤ 自分の考えを表出する表現力	0	0	0	0

質問は以上です。ありがとうございました。

大阪府の公立中学校における理科教育に関する調査
【教員質問紙】

1. あなた自身についてお尋ねします。

(1) あなたの教職経験（常勤講師の期間を含む）【平成 29 年 3 月 31 日現在】

① 1～5年	② 6～10年	③ 11～15年	④ 16～20年	⑤ 21～25年	⑥ 26～30年	⑦ 31年以上
0	0	0	0	0	0	0

(2) あなたの小学校での理科の授業経験について、あてはまるものをすべて選んでください。

① 小学校の担任として 行ったことがある	② 小学校の学校裁量によ る理科の専科として 行ったことがある	③ 小学校における専科指 導の充実に係る加配教員 として行ったことがある (行っている)	④ 中学校から出前授業等 で行ったことがある	⑤ 小学校で授業等を行っ たことは一度もない
0	0	0	0	0

2. あなたの理科の授業に関する意識や取組の現状についてお尋ねします。

(1) あなたは、自身の授業に関する以下の項目について、どのように感じていますか。

	自信がある	どちらかといえ ば自信がある	どちらかといえ ば自信がない	自信がない
① 理科の学習内容に ついての知識	物理（エネルギー領域）	0	0	0
	化学（粒子領域）	0	0	0
	生物（生命領域）	0	0	0
	地学（地球領域）	0	0	0
② 理科の指導法についての知識・技能	0	0	0	0
③ 理科の観察や実験についての知識・技能	0	0	0	0
④ 理科の学習評価についての知識・技能	0	0	0	0
⑤ 理科の自由研究や課題研究の指導技術	0	0	0	0

(2) あなたが理科の授業を行う際、以下のような授業や指導を実際にどの程度行っていますか。

	よく 行っている	どちらかといえ ば行っている	あまり 行っていない	全く 行っていない
① ICT機器やビデオ教材を活用した授業	0	0	0	0

	よく 行っている	どちらかといえ ば行っている	あまり 行っていない	全く 行っていない
② 補充的な学習の指導(放課後など授業外も含む)	0	0	0	0
③ 発展的な学習の指導(放課後など授業外も含む)	0	0	0	0
④ 実生活における事象との関連を図った授業	0	0	0	0
⑤ 生徒が科学的な体験や自然体験をする授業	0	0	0	0
⑥ 自ら考えた仮説をもとに、観察・実験の計画を立てさせる指導	0	0	0	0
⑦ 観察や実験の結果を分析して解釈する指導	0	0	0	0
⑧ 観察や実験のレポートの作成方法に関する指導	0	0	0	0
⑨ 生徒の興味・関心を喚起する工夫のある導入を取り入れた授業	0	0	0	0
⑩ 科学的な用語や概念を意識した指導	0	0	0	0
⑪ 学級やグループで話し合う活動を取り入れた授業	0	0	0	0
⑫ 教員が理科の学習内容をていねいに説明する授業	0	0	0	0

(3) あなたは、生徒自身が観察や実験を行うことは、以下のことについてどの程度効果的だと思いますか。二つ選んでください。

	とても効果的だ と思う	どちらかといえ ば効果的だ と思う	あまり効果的だ と 思わない	全く効果的だ と 思わない
① 生徒の自然の事象への関心や意欲を高めること	0	0	0	0
② 生徒の自然の事象についての知識を深めること	0	0	0	0
③ 生徒の観察や実験の知識や技能を高めること	0	0	0	0
④ 生徒の科学的な見方や考え方を育てること	0	0	0	0

(4) あなたは、昨年度の理科の授業で、以下の観察や実験について、1クラス当たりどの程度行いましたか。

	週1回以上	月1回以上	学期に1回以上	ほとんど・全く 行っていない
① 生徒による観察や実験の回数	0	0	0	0
② 教師による演示実験の回数	0	0	0	0

(5) あなたが生徒による理科の観察や実験を行うにあたって、以下のことについてどの程度困り感がありますか。

	全く 困っていない	あまり 困っていない	どちらかといえば 困っている	とても 困っている
① 設備や備品・消耗品の充足度について	0	0	0	0
② 実験室を使用できる回数について	0	0	0	0
③ 授業時間数について	0	0	0	0
④ 準備や片付けを行う時間について (予備実験を含む)	0	0	0	0
⑤ 個々の生徒への対応について	0	0	0	0
⑥ 授業規律の徹底について	0	0	0	0
⑦ その他、困り感があること(自由記述)				

3. あなたの理科の研修や研究についてお尋ねします。

(1) あなたは校内で、普段の話し合いも含め、他の教員と理科の授業改善につながる協議や議論をすることがどの程度ありますか。一つ選んでください。

① ほぼ毎日	② 週に2～3回程度	③ 月に2～4回程度	④ 月に1回程度	⑤ 年に数回程度	⑥ 協議や議論を することはない
0	0	0	0	0	0

(2) あなたは、研修や授業改善の目的で、自分の理科の授業が参観されることがどの程度ありますか。一つ選んでください。

① 週に1回以上	② 月に1～数回程度	③ 年に1～数回程度	④ 数年に1～数回程度	⑤ 参観されることはない
0	0	0	0	0

(3) あなたは、研修や授業改善の目的で、他の教員による授業(理科以外も含む)を参観することがどの程度ありますか。一つ選んでください。

① 週に1回以上	② 月に1～数回程度	③ 年に1～数回程度	④ 数年に1～数回程度	⑤ 参観することはない
0	0	0	0	0

(4) あなたは、理科の研究や研修目的で、理科の教育研究会や学会、市町村や大阪府教育センターなどが主催する研修会等に参加することがどの程度ありますか。一つ選んでください。

① 月に1～数回程度	③ 年に1～数回程度	④ 数年に1～数回程度	⑤ 参加することはない
0	0	0	0

(5) あなたは、理科に関する以下の情報提供や支援を、どの程度受けたいと思いますか。

	とても受けたい と思う	どちらかといえば 受けたいと思う	あまり受けたいと 思わない	全く受けたいと 思わない
① 授業づくりについて	0	0	0	0
② 各単元の指導法について	0	0	0	0
③ 学習評価の基準・内容・方法について	0	0	0	0
④ 観察や実験の内容・方法について	0	0	0	0
⑤ 理科室の整備や安全管理について	0	0	0	0
⑥ 単元の学習で使える教材について	0	0	0	0
⑦ 学習指導案作成や授業に関する指導・助言	0	0	0	0
⑧ 授業用実験機器の貸し出し	0	0	0	0
⑨ その他、希望する情報提供や支援（自由記述）				

4. 昨年度、以下の項目について、あなたの授業によって生徒はどのくらい伸びたと感じていますか。

	大きく伸びた	どちらかといえば 伸びた	あまり 変わらない	全く 変わらない
① 自然の事象への関心・意欲・態度	0	0	0	0
② 自然の事象についての知識	0	0	0	0
③ 観察や実験の技能	0	0	0	0
④ 科学的な見方や考え方	0	0	0	0
⑤ 自分の考えを表出する表現力	0	0	0	0

質問は以上です。ありがとうございました。

研究参加者名簿

研究担当者氏名	所属部局・職名	本研究における役割
片桐 昌直	大阪教育大学 科学教育センター長	渉外 大阪教育大学における研究の統括
仲矢 史雄	大阪教育大学 科学教育センター准教授	データ分析・解析 調査結果分析
城戸 楓	大阪教育大学 情報処理センター特任助教	データ分析・解析 統計処理
一柳 康人	大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室長	渉外 研究の統括
辻川 義弘	大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室 首席指導主事	渉外 研究リーダー
広瀬 祐司	大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室 科学技術推進グループ 主任指導主事	データ分析 府内事例研究
森田 真江	大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室 科学技術推進グループ 指導主事	実態調査実施 調査結果分析
三木 満夫	大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室 科学技術推進グループ 指導主事	データ分析 府外事例研究
阪本 幸	大阪府教育センター カリキュラム開発部 小中学校教育推進室 科学技術推進グループ 指導主事	実態調査実施 調査結果分析