

「理科教育等設備整備費補助等」ロジックモデル (R4年度予算額:1,912百万円)

現状

- ・我が国の子供たちの理科関係の学力は、国際的に見て高水準である一方、理科に対する興味関心は中学校になると国際平均を大きく下回る。
- ・予想が確かめられた場合に得られる結果を見通して実験を構想すること(小学校)や、実験や条件制御などにおいて自分や他者の考えを検討して改善すること(中学校)などが課題がある。
- ・子供たちの興味関心を高めながら理科教育の充実を図るためには、いわゆる講義型の授業だけでなく、観察・実験を行いながら学習を進めることが不可欠である。

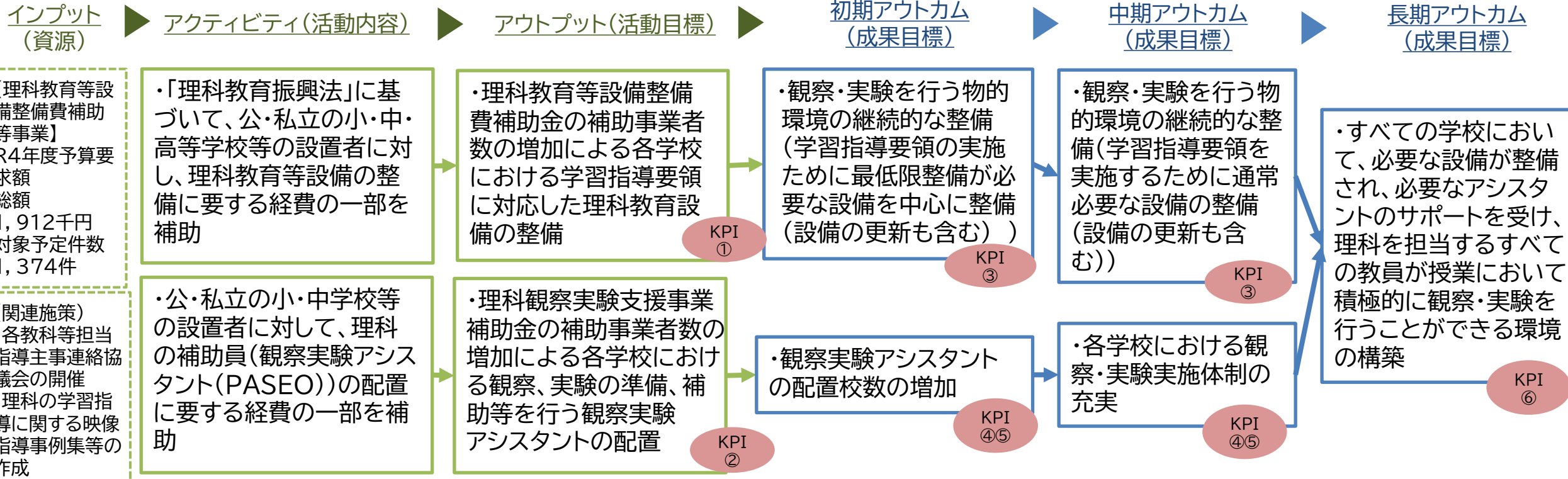
(現状・課題を示すデータ)
 ・国際調査及び全国学力学習状況調査結果 (P17~19 参照)

課題

- ・実験等に必要設備は一定期間で老朽化するのが必然であり、適時に更新しなければならない。また、特に昨今のように学習指導要領の改訂時期には、新たな課題に対応した新しい設備等が必要になる。さらに、こうした観察実験は、昨今の教師の厳しい勤務環境の中で、学校によっては人的な面からのサポートがない場合には、十分に実施できない可能性がある。

本事業の目的

- ・こうした課題を解決するためには、自治体任せにせず、国が必要な自治体に補助しながら、観察、実験にかかる理科設備の充実を図るとともに、理科の観察、実験が確実に実施されるよう人的なサポートも含めた支援を行う。



インパクト

国民全体の科学に関するリテラシーの向上を図るために必要な基礎的な素養をすべての子供たちに育む。

測定指標と目標値

- KPI ①** 補助金を交付した補助事業者数 (R4年度見込:1,150)
- KPI ②** 補助金を交付した補助事業者数 (R4年度見込:224)
- KPI ③** 理科教育等設備の整備率
- KPI ④** 観察実験アシスタント配置校数 (R3年度:2,649校⇒R4年度:R3年度以上)
- KPI ⑤** 観察実験アシスタントの配置により、教員が観察・実験の指導に十分な時間を確保できたと回答した学校の割合
- KPI ⑥** 観察や実験をする授業を1クラスあたり「週1回以上行った」学校の割合(H30年 小61.1% 中64.6% ⇒R4 H30年以上⇒次期全国学力・学習状況調査実施時 R4年以上)

背景説明

○科学技術の成果が社会全体の隅々にまで活用されるようになってきている今日、国民一人一人の科学に関する基礎的素養の向上が喫緊の課題である。加えて、知識基盤社会における我が国の科学技術イノベーションの創出につながる、次代の科学技術を担う人材を育成するためには、初等中等教育段階からの理数教育の充実が極めて重要。

○国際調査・全国学力学習状況調査等からは、「我が国の理数関係の学力は、国際的に見て高水準であるものの、児童生徒の理数に対する興味・関心に課題がある」等の結果が見られるため、理数科目に対する子供たちの興味・関心を高めていくための教育の推進が必要。

○平成30年4月実施の全国学力・学習状況調査の理科の結果においては、観察・実験の結果などを比較・分析した上で規則性を見いだすことや、観察・実験の結果に基づいて自分の考えを検討して改善することなどが課題となっており、観察・実験活動を重視した新学習指導要領における理数教育をより一層充実させていくための環境整備の推進が急務。

目的・目標

科学的な思考力、判断力、表現力等の育成のためには、理科教育における観察、実験の充実が不可欠であり、そのために観察、実験にかかる理科設備の充実を図るとともに、理科の観察・実験の充実及び指導に注力できる環境の整備等の物的・人的の両面にわたる総合的な支援を目的とする。

事業内容 1

理科教育設備の整備

理科教育設備整備費補助【1,716百万円】

(国庫補助事業：理科教育設備整備費等補助金)

「理科教育振興法」に基づいて、公・私立の小・中・高等学校等の設置者に対して、理科教育等設備の整備に要する経費の一部を補助

補助対象経費	小学校、中学校（中等教育学校の前期課程を含む）、高等学校（中等教育学校の後期課程を含む）及び特別支援学校における理数教育のための設備を整備するために必要な経費
補助割合	1/2（沖縄 3/4）
実施主体	地方公共団体、学校法人
対象校種	小学校、中学校（中等教育学校の前期課程を含む）、高等学校（中等教育学校の後期課程を含む）及び特別支援学校

物的支援

事業内容 2

理科教育における観察・実験の支援

理科観察実験支援事業【196百万円】

(国庫補助事業：理科教育設備整備費等補助金)

公・私立の小・中学校等の設置者に対して、理科の補助員（観察実験アシスタント（PASEO））の配置に要する経費の一部を補助。

補助対象経費	小学校、中学校（中等教育学校の前期課程を含む）における理科の観察・実験の支援等を行う補助員（観察実験アシスタント（PASEO））の配置にかかる経費
補助割合	1/3
実施主体	地方公共団体、学校法人
対象校種	小学校、中学校（中等教育学校の前期課程を含む）、特別支援学校（小学部及び中学部）

人的支援

成果、事業を実施して、期待される効果

観察、実験を充実させることにより、児童生徒の科学的な思考力、判断力、表現力等の資質・能力の育成を図る。

理科教育振興法（抜粋）（昭和二十八年八月八日法律第百八十六号）

第三章 国の補助

（国の補助）

第九条 国は、公立又は私立の学校の設置者が、次に掲げる設備であつて、審議会等（国家行政組織法（昭和二十三年法律第百二十号）第八条に規定する機関をいう。）で政令で定めるものの議を経て政令で定める基準に達していないものについて、これを当該基準にまで高めようとする場合においては、これに要する経費の二分の一を、当該学校の設置者に対し、予算の範囲内において補助する。

- 一 小学校、中学校又は高等学校における理科教育のための設備（算数又は数学に関する教育のための設備にあつては、標準的なものとして備えられるべき教材以外のもので、当該教育のため特に必要なものとする。）

理科教育振興法に基づく理科教育設備整備費等補助金について

「理科教育のための設備の基準に関する細目を定める省令」及び「理科教育設備整備費等補助金交付要綱」の一部改正

- 「理科教育振興法」に基づく理科教育のための設備整備の支援については、「理科教育のための設備の基準に関する細目を定める省令」（以下「省令」という。）等において支援対象となる設備の基準（品目・数量）を規定するとともに、「理科教育設備整備費等補助金交付要綱」（以下「交付要綱」という。）において、「品目」毎の「例示品名」等を定めているところ。
- 令和2年度から小学校及び特別支援学校小学部、令和3年度から中学校及び特別支援学校中学部、令和4年度から高等学校及び特別支援学校高等部※において、新学習指導要領が実施されることから、**新学習指導要領の趣旨・内容に沿った指導を各学校において適切に実施できるよう、省令及び交付要綱を一部改正。** ※高等学校等は令和4年度から学年進行で実施
- 省令等の一部改正にあたっては、省内に「理科教育等設備基準改訂のための検討会」を設置して、設備の基準の見直し等について検討し、平成31年4月に小中学校、特別支援学校小中学部分、令和3年5月に高等学校、特別支援学校高等部分について取りまとめ。

新学習指導要領に対応した主な品目及び例示品名

○小学校理科

- ・第3学年の内容として「音の性質」が追加されたことに伴い、品目に「音の学習用具」、その例示品名として「おんさ」を追加。
- ・第6学年の「電気の利用」(プログラミングの体験)が例示されたことに伴い、「電気の学習用具」の例示品名として「電気の利用プログラミング学習セット」を追加。

○小学校算数

- ・領域構成の見直しに伴い、品目を削除・追加・変更し、例示品名を再整理。

(提示説明器具)

削除：「量と測定説明器具」

追加：「測定説明器具」

「変化と関係説明器具」

変更：「数量関係説明器具」

→「データの活用説明器具」

(実験実習器具)

削除：「量と測定実験実習器具」

追加：「測定実験実習器具」

「変化と関係実験実習器具」

変更：「数量関係実験実習器具」

→「データの活用実験実習器具」

【小学校算数における領域構成の見直し】

小学校低学年

小学校高学年

新	現行	新	現行
A 数と計算	A 数と計算	A 数と計算	A 数と計算
B 図形	B 量と測定	B 図形	B 量と測定
C 測定	C 図形	C 変化と関係	C 図形
D データの活用	D 数量関係	D データの活用	D 数量関係

○中学校理科

- ・第2学年の「原子・分子」において「元素」等に関する内容が充実されたことに伴い、「原子の構成の学習用具」の例示品名として「実物元素周期表」を追加。
- ・第3学年の「化学変化と電池」に「ダニエル電池」が例示されたことに伴い、「物質とその変化の実験用具」の例示品名として「電池実験セット」を追加。

○高等学校理科

- ・熱の性質とその利用について、**日常と関連付けて理解するための学習を重視**することに伴い、「温度測定用具」の例示品名として、「赤外線サーモグラフィ」を追加。

- 特別支援学校においても、小・中・高の理科や算数・数学と同様の考え方にに基づき、新学習指導要領に対応した品目等に見直し。

理科観察実験支援事業実施要領（抜粋）

1 事業の趣旨

小学校（義務教育学校の前期課程を含む）及び中学校（義務教育学校の後期課程及び中等教育学校の前期課程を含む）並びに特別支援学校の小学部及び中学部（以下、小学校・中学校等という。）における理科の観察・実験に使用する設備の準備・調整等を行う補助員として、観察実験アシスタント(PASEO: Preparation Assistant for Scientific Experiments and Observations)を配置する。

2 実施主体

本事業の実施主体は、小学校・中学校等を設置している地方公共団体、公立大学法人又は学校法人（以下、設置者という。）とする。

3 観察実験アシスタント

（1）定義

大学（院）生、退職教員、研究機関・企業等の研究者・技術者（退職者を含む）、地域人材などのうち、（2）の職務に堪えうると設置者が認めて雇用又は委嘱する者とする。

（2）職務の内容

本事業では、小学校・中学校等における理科の観察・実験活動の充実を図るため、設置者及び配置された学校の指示の下、観察実験アシスタントは次の内容について支援を実施することとし、①及び②については必須とする。なお、観察実験アシスタントは教員ではないので、児童生徒に対し、教員に代わって教科の教育を施すものではないので注意すること。

①理科室及び理科準備室などの理科教育に使用する特別教室（以下、理科室等という。）の環境整備

②理科の観察・実験活動に係る準備、調整、片付け

（例）・観察・実験活動に使用する設備等の準備、調整、片付け

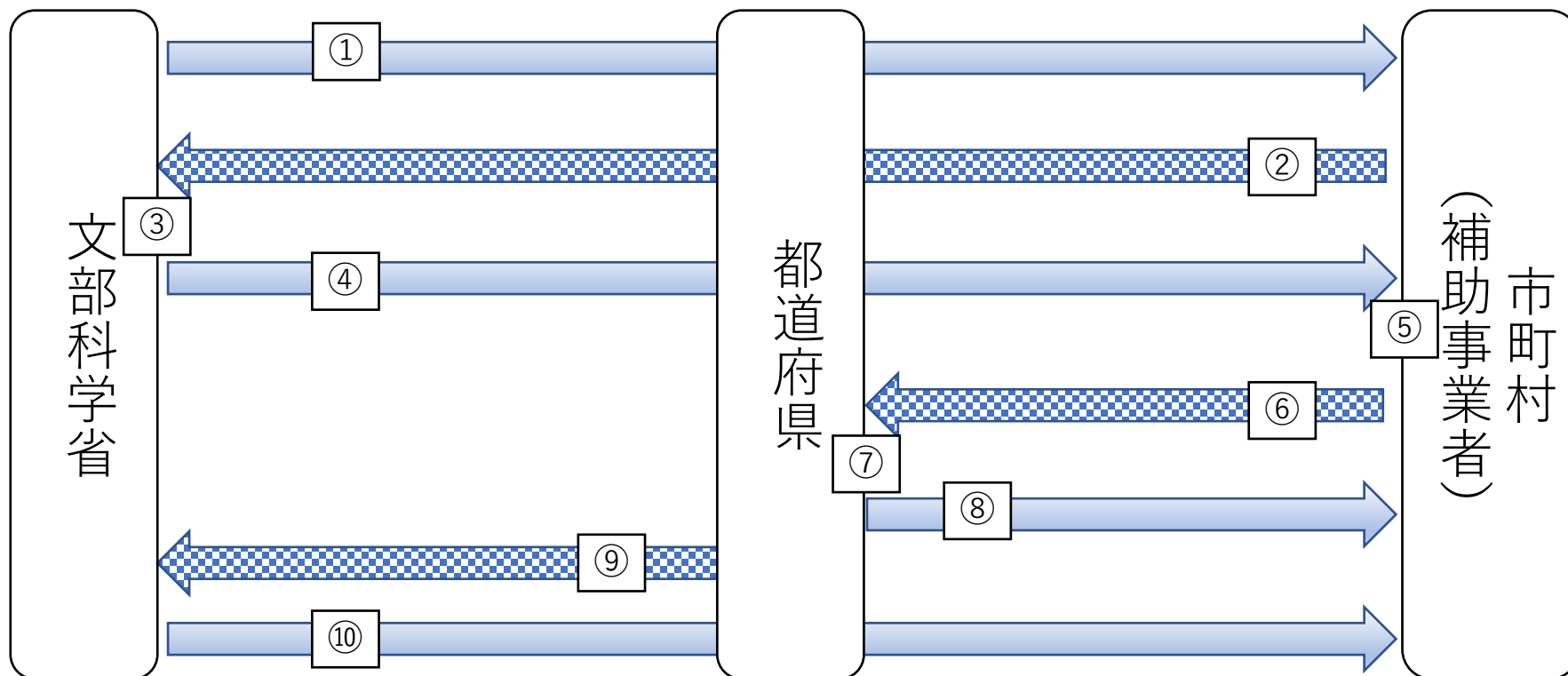
・観察・実験活動に使用する試薬等の調整、調合

③その他、理科の観察・実験活動の充実に資すること

④観察実験アシスタントの配置調整、職務能率や安全の確保等のための情報交換、会議等への参加

理科教育等設備整備費補助等事業の流れ

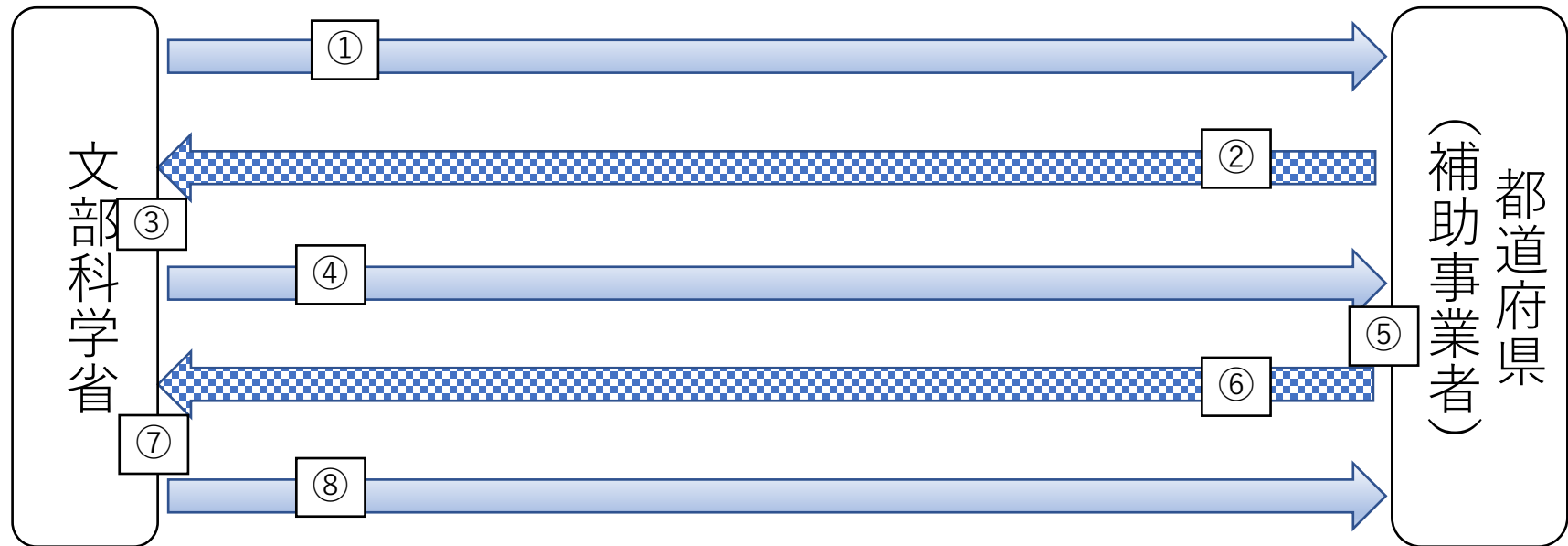
市町村立学校の場合



- ① 事業募集（募集期間...例年4月～5月頃、おおよそ1～2か月程度）※前年度中に交付内定を実施
- ② 市町村において事業計画書を作成、都道府県を通じて提出
- ③ 事業計画書の内容確認（設備：当該年度までの整備額が1校あたりの基準金額を超えていないか、高額設備の内容等確認、PASEO：職務内容、配置経費の等確認）
- ④ 予算の範囲内で交付決定手続き（例年5月～6月事業の事前着手は対象外）
- ⑤ 市町村が設置する学校において理科教育等設備の整備、観察実験アシスタントの配置を実施
- ⑥ 事業の完了後、実績報告書提出
- ⑦ 実績報告書の内容確認（補助対象内外経費等確認）
- ⑧ 額の確定
- ⑨ 額の確定報告
- ⑩ 補助金の支払い

理科教育等設備整備費補助等事業の流れ

都道府県立学校の場合



- ① 事業募集（募集期間...例年4月～5月頃、おおよそ1～2か月程度）※前年度中に交付内定を実施
- ② 事業計画書を作成、提出
- ③ 事業計画書の内容確認（設備：当該年度までの整備額が1校あたりの基準金額を超えていないか、高額設備の内容等確認、PASEO：職務内容、配置経費の等確認）
- ④ 予算の範囲内で交付決定手続き（例年5月～6月事業の事前着手は対象外）
- ⑤ 都道府県が設置する学校において理科教育等設備の整備、観察実験アシスタントの配置を実施
- ⑥ 事業の完了後、実績報告書提出
- ⑦ 実績報告書の内容確認（補助対象内外経費等確認）
- ⑧ 額の確定、補助金の支払い

観察実験アシスタント（PASEO）の活用事例とその効果

活用人材	主な活用例	主な効果
退職教員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の準備・片付け ・ 実験中の補助 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>観察・実験に十分な時間を確保できた</u> ・ <u>アシスタントが子供の動きや様子に応じて補助を行い、より安全に観察・実験を行うことができた。</u>
地域人材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の準備・片付け 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>実験の実施回数が増加</u>
地域人材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の準備・片付け ・ 実験中の補助 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>観察・実験中に、子供たちへの声かけを行うことで、学習内容の確実な定着と安全な学習活動につながった。</u>
大学生	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の準備・片付け ・ 実験中の補助 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>子供たちと年齢の近い学生が補助に入ることで、子供たちがより実験に親しみを持ち、かつ、細やかな指導が可能となった。</u>
退職教員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の準備・片付け ・ 教材作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>準備・片付けに要する時間が減ったことにより、教員が観察・実験をより重視するようになった。</u>
研究機関・ 企業の研究者 地域人材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の準備・片付け ・ 実験中の補助 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>実験のアドバイスをしてもらうことで、より子供たちの興味・関心を高める観察・実験が可能となった。</u>
退職教員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の準備・片付け 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>十分に準備を行うことができるため、子供がスムーズに実験に取り組むことができた。</u>

OECD 生徒の学習到達度調査2018年調査(PISA2018)のポイント

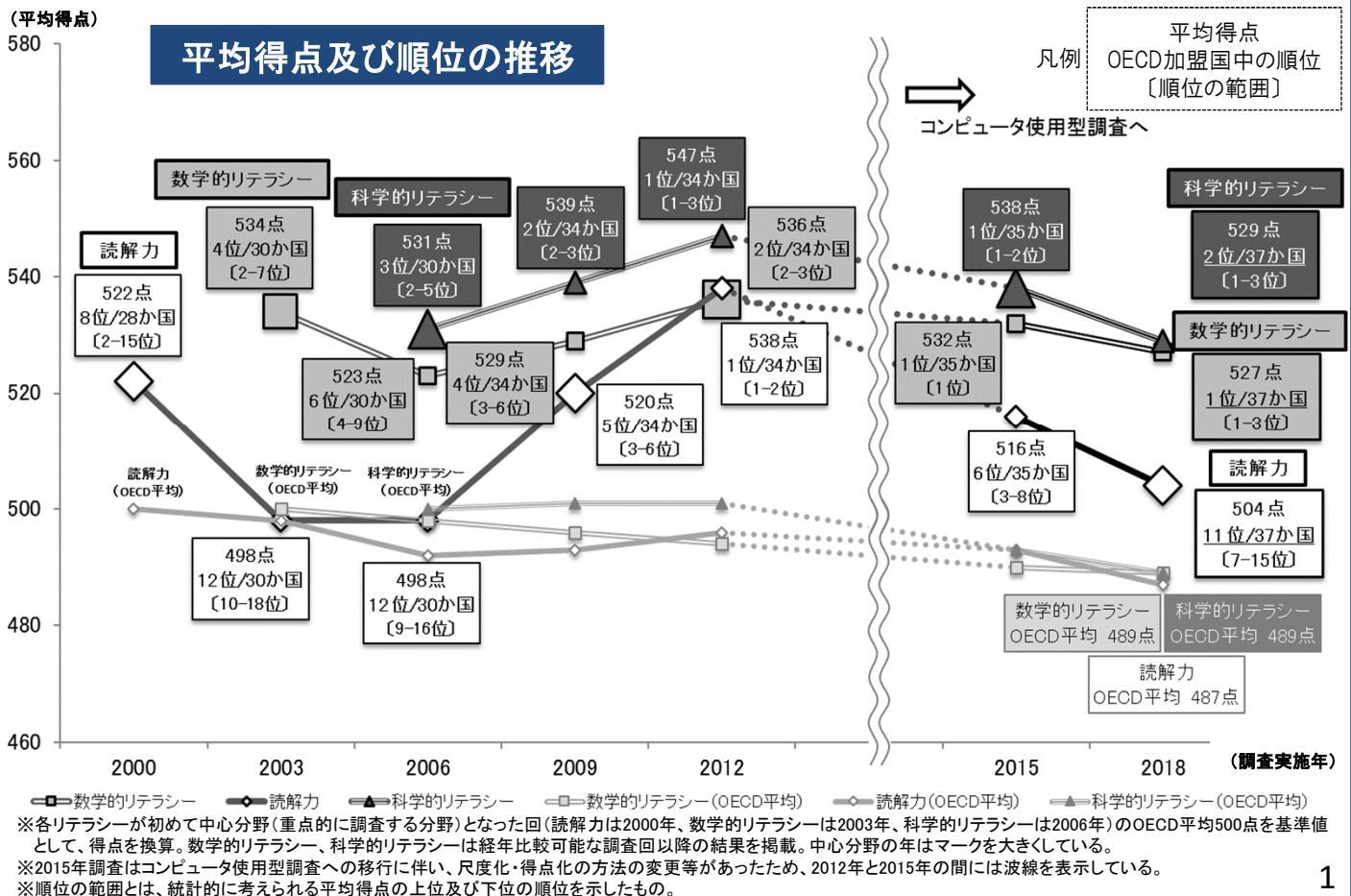
結果概要

<PISA2018について>

OECD(経済協力開発機構)の生徒の学習到達度調査(PISA)は、義務教育修了段階の15歳児を対象に、2000年から3年ごとに、読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーの3分野で実施(2018年調査は読解力が中心分野)。平均得点は経年比較可能な設計。前回2015年調査からコンピュータ使用型調査に移行。日本は、高校1年相当学年が対象で、2018年調査は、同年6~8月に実施。

<日本の結果>

- 三分野**
 - ◆ 数学的リテラシー及び科学的リテラシーは、引き続き世界トップレベル。調査開始以降の長期トレンドとしても、安定的に世界トップレベルを維持しているとOECDが分析。
 - ◆ 読解力は、OECD平均より高得点のグループに位置するが、前回より平均得点・順位が統計的に有意に低下。長期トレンドとしては、統計的に有意な変化が見られない「平坦」タイプとOECDが分析。
- 読解力**
 - ◆ 読解力の問題で、日本の生徒の正答率が比較的低かった問題には、テキストから情報を探し出す問題や、テキストの質と信ぴょう性を評価する問題などがあつた。
 - ◆ 読解力の自由記述形式の問題において、自分の考えを他者に伝えるように根拠を示して説明することに、引き続き、課題がある。
 - ◆ 生徒質問調査から、日本の生徒は「読書は、大好きな趣味の一つだ」と答える生徒の割合がOECD平均より高いなど、読書を肯定的にとらえる傾向がある。また、こうした生徒ほど読解力の得点が高い傾向にある。
- 質問調査**
 - ◆ 社会経済文化的背景の水準が低い生徒群ほど、習熟度レベルの低い生徒の割合が多い傾向は、他のOECD加盟国と同様に見られた。
 - ◆ 生徒のICTの活用状況については、日本は、学校の授業での利用時間が短い。また、学校外では多様な用途で利用しているものの、チャットやゲームに偏っている傾向がある。



我が国の質問紙調査の結果(理科)

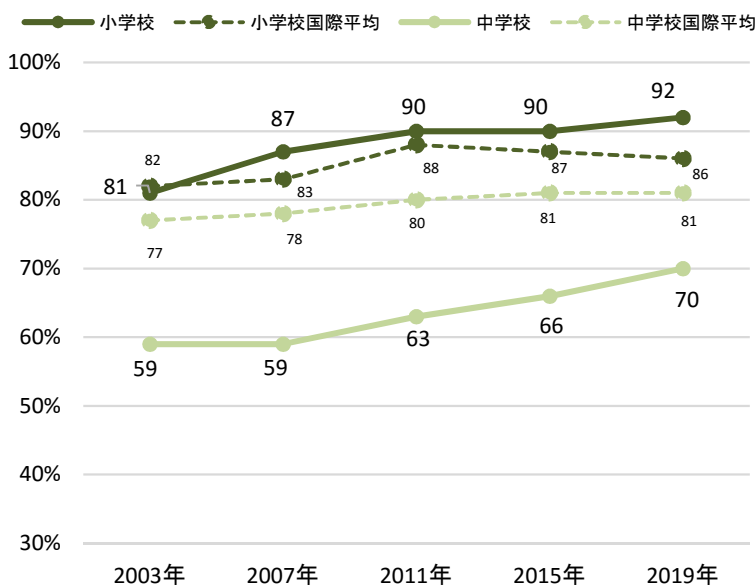
○小学校において、理科の「勉強は楽しい・得意だ」と答えた児童の割合は増加しており、引き続き、国際平均より上回っている。

○中学校において、「理科を勉強すると、日常生活に役立つ」「理科を使うことが含まれる職業につきたい」と答えた生徒の割合は、前回調査より増加しているが、国際平均より下回っている。

○いずれにおいても、肯定的な回答と平均得点の高さについては、正の関連が見られた。

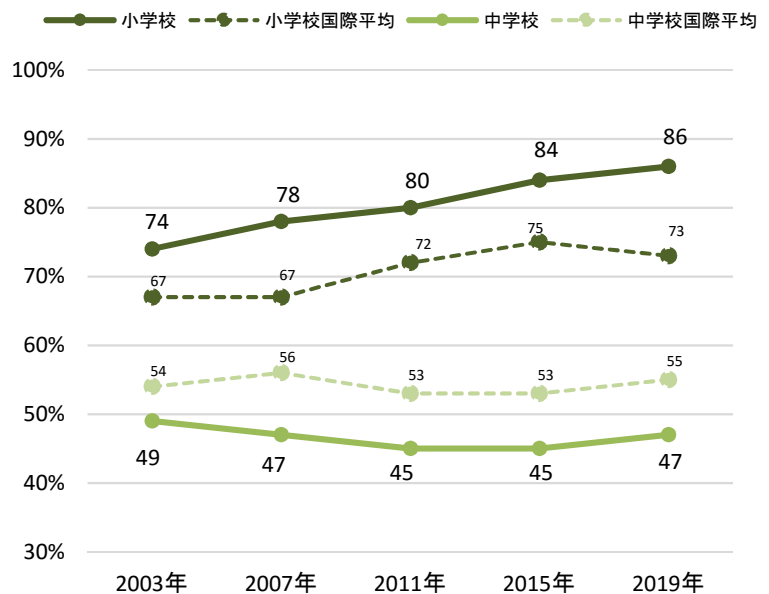
各質問項目の肯定的回答の変化

理科の勉強は楽しい

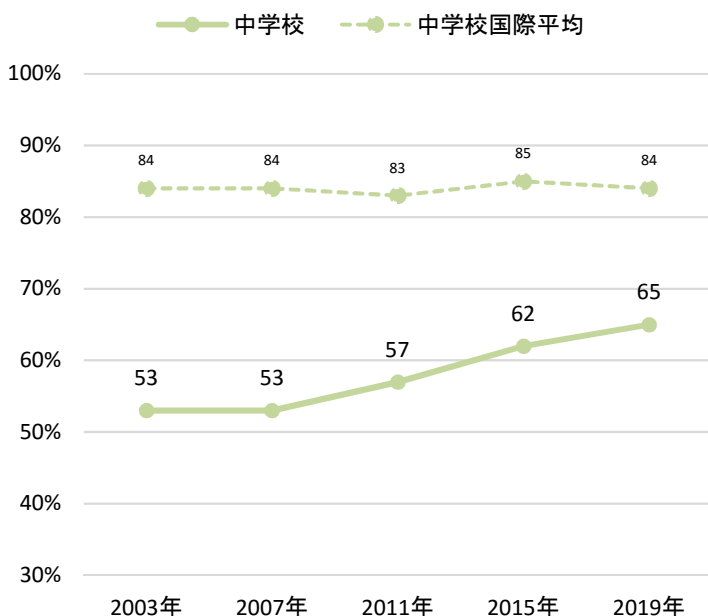


理科は得意だ

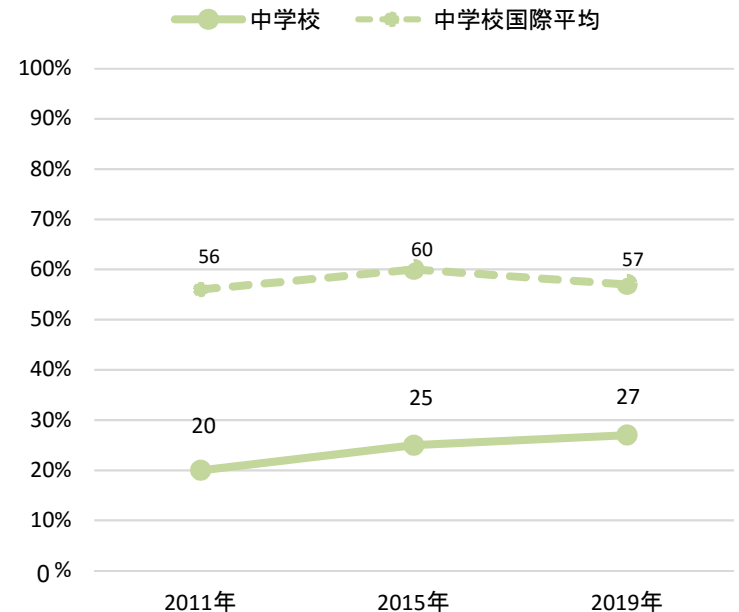
※実際の質問項目は「わたしは理科が苦手だ／理科は私の得意な教科ではない」であり、この質問に対して「まったくそう思わない」「そう思わない」と答えた児童生徒の割合をグラフにしている。



理科を勉強すると、日常生活に役立つ



理科を使うことが含まれる職業につきたい



※数値は「強く思う」「そう思う」と回答した児童生徒の小数点第1位までの割合を合計し、さらにその小数点第1位を四捨五入したもの。

※国際平均については、調査参加国・地域が毎回異なる点に留意する必要がある。

※質問紙調査は1995年から実施されているが、項目の変化等により経年で比較できるのは2003年以降(「理科を使うことが含まれる職業につきたい」は2011年以降)の調査結果になる。

- 観察,実験の結果を整理し分析して考察することはできている。
- 観察・実験の結果を整理し分析して考察した内容を記述することや,予想が確かめられた場合に得られる結果を見通して実験を構想したり,実験結果を基により妥当な考えに改善し,その内容を記述することに課題がある。

- 安全に留意し,生物を愛護する態度をもった解決方法を構想することはできている。
(別紙P.53)

野鳥のひなの様子を観察するための適切な方法を選ぶ設問 【1(1)】82.1%

- 適切な実験技能の理解として,ろ過の適切な操作技能の定着に改善の傾向が見られる。
(別紙P.54)

ろ過後の溶液に砂が混じっている状況に着目しながら,誤った操作に気付き,適切に操作する方法を選ぶ設問 【4(1)】71.2%

- より妥当な考えをつくりだすために,2つの異なる方法の実験結果を分析して考察することは,できている。
(別紙P.55)

海水と水道水を区別するために,2つの異なる実験方法から得られた結果を基に判断した内容を選ぶ設問 【4(2)】89.4%

- より妥当な考えをつくりだすために,実験結果を基に分析して考察し,その内容を記述することに課題がある。
(別紙P.56~57)

一度に流す水の量と棒の様子との関係から,大雨が降って流れる水の量が増えたときの地面の削られ方を選び,選んだわけを書く設問 【2(3)】20.2%

- 予想が確かめられた場合に得られる結果を見通して実験を構想したり,実験結果を基により妥当な考えに改善し,その内容を記述することに課題がある。
(別紙P.58~62)

流れる水の働きによる土地の侵食について,自分の考えと異なる他者の予想を基に,斜面に水を流したときの立てた棒の様子を選ぶ設問 【2(2)】55.5%

回路を流れる電流の流れ方について,自分の考えと異なる他者の予想を基に,検流計の針の向きと目盛りを選ぶ設問 【3(2)】47.9%

回路を流れる電流の向きと大きさについて,実験結果から考え直した内容を選ぶ設問 【3(3)】59.6%
食塩水を熱したときの食塩の蒸発について,実験を通して導きだす結論を書く設問 【4(4)】36.0%

- 習得した知識・技能を活用して,観察・実験の結果を分析して解釈することには改善が見られる。
- 実験や条件制御などにおいて,自分や他者の考えを検討して改善することに課題がある。
- 自然の事物・現象に含まれる要因を抽出して整理し,条件を制御して実験を計画することに課題がある。

- 軟体動物を指摘すること,物質を原子の記号で表すこと,植物の蒸散を指摘することはできている。
(別紙P.63~66)

軟体動物の適切な組合せを選択する設問 【2(1)】86.2%
アルミニウムを原子の記号で表す設問 【8(1)】83.7%
水蒸気が植物から出る働き of 名称を選択する設問 【9(1)】88.1%

- 習得した知識・技能を活用して,観察・実験の結果を分析して解釈することには改善が見られる。
(別紙P.67~69)

結果を分析して解釈し,課題に正対した考察を記述した空欄に適切な言葉を選択する設問 【2(3)】80.0%
【6(3)】91.5%

- 特定の質量パーセント濃度における水溶液の物質の質量と水の質量を求めることに依然として課題がある。
(別紙P.70)

質量パーセント濃度が3.0%の食塩水を選択する設問 【2(2)】47.3%

- 広域の気象情報と観測者が捉える気象現象とを関連付け,空間と方位,時間の観点から気象現象を捉えることに課題がある。
(別紙P.71)

台風と自宅の位置から風向を考え,南に向いたときに観測される風向を選択する設問 【3(1)】37.8%

- 実験や条件制御などにおいて,自分や他者の考えを検討して改善することに課題がある。
(別紙P.72~75)

【新たな実験】で明るさに伴って変わってしまう条件を記述する設問 【2(4)】61.9%
考察を条件制御の視点から見直し,空欄に適切な言葉を記述する設問 【3(3)】52.8%
化学変化をモデルで表した式を検討して改善し,適切な酸素のモデルを記述する設問 【4(3)】50.0%

- 自然の事物・現象に含まれる要因を抽出して整理し,条件を制御して実験を計画することに課題がある。
(別紙P.76~78)

炎の色と金網につくススの量を調べる実験において,変えない条件を記述する設問 【4(2)】44.5%
植物の蒸散以外で,容器中の湿度を上げる原因を記述する設問 【9(2)】19.8%