

東京都理数教育振興施策検討委員会 報告書

「小・中学校における
理数教育の振興に向けて」

平成 25 年 2 月
東京都教育委員会

はじめに

東京都教育庁理事 高野 敬三

東京都教育委員会では、これまで、「児童・生徒の学力向上を図るための調査」の実施や習熟度別少人数指導の推進、東京ミニマムや発展的な学習を推進するための指導資料の作成・配布など、児童・生徒の学力向上に向けた取組を行ってきました。また、国からの委託を受けて、理科支援員配置事業やCST（コア・サイエンス・ティーチャー）活用事業も実施してきました。

平成20年3月に改訂された現行の学習指導要領では、理科や算数・数学の授業時数の増加、指導内容の見直しなど、理数教育の充実が図られています。

しかしながら、昨年度の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」において、小学校の理科及び中学校の数学と理科の学力に課題があることが明らかになりました。

このような状況に加えて、これまで実施してきた理科支援員配置事業やCST活用事業が今年度末をもって終了することになりました。

そこで、東京都教育委員会は、今後の東京都における理数教育の振興に向けた基本的な考え方を策定し、具体的な施策を展開していく必要があると考え、今年度、東京都理数教育振興施策検討委員会を設置しました。

理数教育の振興に向けた基本的な考え方の策定や具体的な施策の検討に当たっては、委員である学識経験者や企業関係者、区市町村教育委員会代表、小・中学校長会代表、小・中学校PTA協議会代表などから、幅広い視点で御意見をいただきました。

なお、今年度から都立高等学校を対象に「理数フロンティア校」、「理数チャレンジ団体」、「科学の祭典」といった施策を実施することが既に決定していたことから、この東京都理数教育振興施策検討委員会では、小・中学校のみを対象として協議を行うこととしました。また、東京都教育委員会が実施している指導方法工夫改善加配において、多くの小・中学校が算数・数学で加配教員を活用したり少人数指導を行ったりするなど、理科に比べて算数・数学について重点的に取り組んでいる学校が多く見られることから、理科を中心に協議を進めてきました。

本報告書は、今年度、東京都理数教育振興施策検討委員会において検討を行った内容と、関連する資料をまとめたものです。また、東京都教育委員会が次年度以降に実施予定の施策についても、可能な範囲で掲載しました。

各区市町村教育委員会及び各学校におかれましては、本報告書の内容を御理解いただくとともに、理数教育の充実に向けた取組を進めていただきますようお願いいたします。

最後になりましたが、各調査の実施及び本報告書の作成に御協力いただきました皆様に改めて感謝申し上げます。

目 次

- はじめに
- 目 次
- 本報告書の概要

第1章 理数教育を取り巻く背景と東京都における現状と課題

1	理数教育を取り巻く背景	9
1	1 国における背景	
2	2 東京都教育委員会のこれまでの取組	
2	理数教育に関わる児童・生徒の現状と課題	15
1	1 理科における児童・生徒の実態	
2	2 算数・数学における児童・生徒の実態	
	《参考》 学校以外における児童の自然体験活動の実態	
3	理数教育に関わる教員の現状と課題	21
1	1 教員の意識	
2	2 教材準備等の状況	
3	3 指導力向上のための取組	
4	理科や算数・数学についての関心を高める取組の現状と課題	25
1	1 クラブ活動・部活動	
2	2 平成23年度における区市町村教育委員会主催の科学教室（授業時間内）	
3	3 平成23年度における区市町村教育委員会主催の科学教室（授業時間外）	
5	理数教育についての外部との連携に関わる現状と課題	28
1	1 他校種との連携	
2	2 企業や大学等との連携	
6	理科支援員配置事業及びC S T（コア・サイエンス・ティーチャー）活用事業の効果	29
1	1 理科支援員配置事業の効果	
2	2 C S T（コア・サイエンス・ティーチャー）活用事業の効果	

第2章 東京都における理数教育の振興に向けた基本的な考え方

1	理数教育の振興の必要性	33
1	1 国が考える理数教育の役割	
2	2 東京都が考える理数教育の振興の必要性	
2	理数教育の振興に向けた視点	35
1	1 4つの視点の設定	
3	理数教育を通して育てたい資質や能力	38
4	理数教育の振興に向けた基本的な考え方	40
5	理数教育の振興に向けた施策の方向性及び今後の施策	41
1	1 教員の指導力の向上	
2	2 教員への支援	
3	3 家庭・地域・企業・大学等との連携	
4	4 理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成	

第3章 理数教育振興研究協力校における試行

1	理数教育振興研究協力校における試行内容	51
1	理数教育振興研究協力校の役割と試行内容	
2	東京都理数教育振興施策検討委員会が提言した試行内容の概要	
3	各研究協力校における試行内容	
2	各試行内容の成果と課題	53
1	理科支援員の活用	
2	CSTの活用	
3	効果的な指導方法や教材・教具の開発	
4	小・中学校の連携の推進	
5	地域や企業、大学等との連携の推進	
6	科学に関するクラブ活動・部活動の実施	
7	学校公開の実施	

第4章 今後の展開

1	理数教育振興施策の進行管理	79
2	理数教育振興施策の効果検証	79
3	新たな施策の検討	80
4	新たな組織の設置	80

資料

○ 東京都における理数教育に関わるデータ

1	児童・生徒の実態	83
1	「理科教育の現状と課題を把握するための調査」(平成24年4～5月 東京都教育委員会)の結果	
2	「児童・生徒の学力向上を図るための調査」(平成24年7月 東京都教育委員会)の結果	
3	「全国学力・学習状況調査」(平成24年4月 文部科学省)の結果	
2	教員の実態	94
1	「理科教育の現状と課題を把握するための調査」(平成24年4～5月 東京都教育委員会)の結果	
3	授業等の実態	98
1	「理科教育の現状と課題を把握するための調査」(平成24年4～5月 東京都教育委員会)の結果	
2	「平成24年度 教育課程の編成・実施状況調査」(東京都教育委員会)の結果	
3	「全国学力・学習状況調査」(平成24年4月 文部科学省)の結果	
4	これまでの施策	102
1	「理科教育の現状と課題を把握するための調査」(平成24年4～5月 東京都教育委員会)の結果	
2	「科学教室の実施状況調査」(平成23年10月 東京都教育委員会)の結果	

○	東京都理数教育振興施策検討委員会設置要項	114
---	----------------------	-----

○	理数教育振興研究協力校設置要項	115
---	-----------------	-----

○	東京都理数教育振興施策検討委員会委員名簿	116
---	----------------------	-----

本報告書の概要

1 理数教育を取り巻く背景（p. 9～）

「中央教育審議会答申（平成20年1月）」や「東京都教育委員会の基本方針（平成19年4月）」、「東京都教育ビジョン（第2次）（平成20年5月）」などを掲載した。

2 東京都における現状と課題（p. 15～）

(1) 児童・生徒の現状と課題

例 児童・生徒の学力向上を図るための調査（平成24年7月 東京都教育委員会）

- ・ 小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても、理科や算数・数学の平均正答率が設定通過率*を下回り、理科や算数・数学の学力向上が課題であることが分かった。

* 設定通過率…学習指導要領の内容について標準的に学習活動が行われたと想定した場合の正答率

(2) 教員の現状と課題

例 理科教育の現状と課題を把握するための調査（平成24年5月 東京都教育委員会）

- ・ 理科の授業を適切に行えていると考えている教員は、小学校教員の約2割、中学校教員の6割弱であり、理科についての教員の指導力向上が喫緊の課題であることが分かった。

3 理数教育の振興に向けた視点（p. 35～）

現状と課題を踏まえ、理数教育の振興について検討していく上での4つの視点を設定した。

- 視点1…教員の指導力の向上
- 視点2…教員への支援
- 視点3…家庭・地域・企業・大学等との連携
- 視点4…理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成

4 理数教育を通して育てたい資質や能力（p. 38～）

東京都教育委員会が理数教育の振興を進めていくに当たり、その目的を具体化したものとして、「理数教育を通して育てたい資質や能力」を設定した。

5 理数教育の振興に向けた基本的な考え方（p. 40）

東京都教育委員会が今後の理数教育の振興に向けて取り組んでいく方針として、「理数教育の振興に向けた基本的な考え方」を示した。

○ 理数教育の振興に向けた基本的な考え方（抜粋）

- ・ 全ての児童・生徒一人一人が、理科や算数・数学の学習を通して、学習指導要領で求められている資質や能力を身に付けることができるようにする。
- ・ また、理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒の意欲・能力を更に伸ばし、将来、理数系や科学技術の世界で活躍できる人材を育てる。（以下省略）

6 理数教育の振興に向けた施策の方向性及び今後の施策（p. 41～）

4つの視点のそれぞれについて施策の方向性を検討するとともに、今後の施策を策定した。

4つの視点	施策の方向性及び今後の施策（◎）
1 教員の指導力の向上	(1) 優れた教員の活動や先進校の取組についての普及・啓発 ◎ 理数フロンティア校の指定 ◎ 理科教育推進教員の配置 ◎ 指導教諭の導入
	(2) 理科や算数・数学の授業公開の推進 ◎ 理数フロンティア校の指定
	(3) 教材・教具の充実 ◎ 理数フロンティア校の指定
	(4) 教員研修の充実 ◎ 理科教育人材育成研修
2 教員への支援	(1) 理科や算数の指導を得意とする小学校教員の配置・育成 ◎ 小学校教員採用選考における「理科コース」の設定 ◎ 理科教育推進教員の配置
	(2) 小・中学校教員への支援 ◎ 観察実験アシスタントの配置 《国費事業として実施予定》
3 家庭・地域・企業・大学等との連携	(1) 理科や算数・数学の授業公開の推進＜再掲＞
	(2) 企業や大学等と学校との連携の推進 ◎ （平成25年度以降に東京都理数教育振興本部で検討）
4 理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成	(1) 理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒が活躍できる場の設定 ◎ 科学の甲子園ジュニア東京都予選会の実施 《国費事業として実施予定》
	(2) 未来の科学技術を担う青少年の育成 ◎ 東京ジュニア科学塾の創設
	(3) 科学部や科学クラブの活性化 ◎ （平成25年度以降に東京都理数教育振興本部で検討）
	(4) 科学館等を見学する機会の設定 ◎ （平成25年度以降に東京都理数教育振興本部で検討）

7 理数教育振興研究協力校における試行（p. 51～）

理数教育振興研究協力校は、東京都理数教育振興施策検討委員会から提言された次の①～⑦の試行内容を実践した。

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| ① 理科支援員の活用（小・中学校のみ） | ② CST（コア・サイエンス・ティーチャー）の活用（小・中学校のみ） |
| ③ 効果的な指導方法や教材・教具の開発 | ④ 小・中学校の連携の推進 |
| ⑤ 地域や企業、大学等との連携の推進 | ⑥ 科学に関するクラブ活動・部活動の実施 |
| ⑦ 学校公開の実施 | |

各学校の実践から、①～⑦のいずれの取組も理数教育の充実に向けて効果があることが分かった。

8 今後の展開（p. 79～）

- (1) 理数教育の振興に向けた施策については、高等学校を含めて進行管理を行っていく。
- (2) 理数教育のそれぞれの施策にどのような効果があったのか、検証を行い、改善を図っていく。
- (3) 今後も理数教育の現状と課題を分析し、新たな施策について検討していく。
- (4) (1)～(3)を実施していくため、新たに「東京都理数教育振興本部」を設置する。

第1章

理数教育を取り巻く背景と
東京都における現状と課題

1 理数教育を取り巻く背景

1 国における背景

平成20年1月の中央教育審議会による答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について」において、「7. 教育内容に関する主な改善事項」の中で、理数教育の充実として示されている記述の概要は、次のとおりである。

- 理数教育の課題
 - ・ 次代を担う科学技術系人材の育成
 - ・ 国民一人一人の科学に関する基礎的素養の向上
- 学習指導要領改訂の趣旨
 - ・ 思考力・判断力・表現力等の育成の観点から知識・技能の活用を重視
 - ・ 〃 各教科等における言語活動の充実
- 理数教育の充実に向けた基本的な考え方
 - ・ 理科や算数・数学の授業時数の増加
 - ・ 理科や算数・数学の指導内容の見直し
 - ・ 教育条件の整備

この答申では、どのような人材育成を想定して理数教育を進めていくのか、その方向性が課題として具体的に2点示されている。

第一は、科学技術を担う人材を育成することである。その背景には、知識基盤社会の時代において、科学技術をめぐる世界的な競争を担う人材の育成が国力の基盤として認識されていることや、環境問題やエネルギー問題といった地球規模の課題の解決及び人類社会の持続可能な発展に向けて科学技術が重要であることがある。

第二は、科学に関する基礎的素養を児童・生徒に身に付けさせることである。この科学に関する基礎的素養は、科学技術が発達している社会の中で、国民一人一人が円滑に生活していくために必要なものと考えられている。

また、学習指導要領改訂の趣旨として、思考力・判断力・表現力等の育成の観点から各教科等において言語活動が重視されているが、理科や算数・数学は、教科の特性に基づき、「仮説を立てて観察を行い、その結果を評価し、まとめて表現すること」、「比較や分類、関連付けといった考えるための技法、帰納的な考え方や演繹的な考え方などを活用すること」などといった言語活動が期待されている。

平成 20 年 1 月の中央教育審議会の答申を受け、平成 20 年 3 月には現行の小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領が告示された。理科や算数・数学の主な改訂内容は、次のとおりである。

【小学校 理科】

- ① 標準授業時数の増加
 - ・ 4 年間の標準授業時数の合計を 350 時間から 405 時間に変更（約 16%の増加）
- ② 指導内容の追加（例）
 - ・ 風やゴムの働き（第 3 学年） ・ 電気の利用（第 6 学年）
- ③ 指導内容の移行（例）
 - ・ 電流の働き（第 6 学年→第 5 学年） ・ てこの規則性（第 5 学年→第 6 学年）

【中学校 理科】

- ① 標準授業時数の増加
 - ・ 3 年間の標準授業時数の合計を 290 時間から 385 時間に変更（約 33%の増加）
- ② 指導内容の追加（例）
 - ・ 日本の気象（第 2 学年） ・ 水溶液とイオン（第 3 学年）
- ③ 指導内容の移行（例）
 - ・ 酸化と還元（第 3 学年→第 2 学年） ・ 生物と細胞（第 3 学年→第 2 学年）

【小学校 算数】

- ① 標準授業時数の増加
 - ・ 6 年間の標準授業時数の合計を 869 時間から 1011 時間に変更（約 16%の増加）
- ② 指導内容の追加（例）
 - ・ 素数（第 5 学年） ・ ひし形・台形の面積の求め方（第 5 学年）
- ③ 指導内容の移行（例）
 - ・ 小数（第 4 学年→第 3 学年） ・ 角柱や円柱の体積（中学校第 1 学年→第 6 学年）

【中学校 数学】

- ① 標準授業時数の増加
 - ・ 3 年間の標準授業時数の合計を 315 時間から 385 時間に変更（約 22%の増加）
- ② 指導内容の追加（例）
 - ・ 比例式（第 1 学年） ・ 図形の移動（第 1 学年）
- ③ 指導内容の移行（例）
 - ・ 球の表面積・体積（講義→第 1 学年） ・ 二次方程式の解の公式（講義→第 3 学年）

学習指導要領の改訂に伴い、標準授業時数については、前の学習指導要領と比較して約 16～33%増加している。また、国際的に通用するカリキュラムにするとともに、新しい科学的知見を取り入れるなどの観点から、指導内容が追加されている。

さらに、今回の改訂において、理科では、科学的な見方や考え方を育成するために「観察・実験の充実」が、算数・数学では、基礎的・基本的な知識・技能を確実に定着させたり数学的な思考力・表現力を高めたりするために「算数的活動・数学的活動」が重視されている。

そして、平成 23 年 8 月に閣議決定された第 4 期科学技術基本計画においては、「科学技術を担う人材の育成」の中で、児童・生徒を対象とした理数教育について示されているが、その概要は次のとおりである。

○ 次代を担う人材の育成

- ・ 初等中等教育段階から理数科目への関心を高めることによる、理数好きの子供たちの裾野の拡大
- ・ 優れた素質をもつ児童・生徒の才能を伸ばすための一貫した取組の推進

<推進の方策（ここでは小・中学校に関わる内容のみを抜粋）>

- ・ 理工系学部や大学院出身者の、教員としての活躍を促進
- ・ 現職教員研修や教員養成課程における、科学技術に触れる機会、観察や実験を行う実習の機会の充実
- ・ 大学や産業界との連携の推進
- ・ 学校における観察や実験設備等の整備、充実
- ・ 大学や産業界の研究者や技術者、教員を志望する理工系学部や大学院の学生等の外部人材の活用
- ・ 児童・生徒の才能を伸ばす取組の推進
- ・ 「科学の甲子園」や「サイエンス・インカレ」の実施など、科学技術に対する関心を高める取組の強化

この科学技術基本計画では、我が国が科学技術で世界をリードしていくことを想定し、次代を担う科学技術系人材の育成を目標の一つに掲げ、その前段階として、理数好きの子供を増やし、その中から優れた素質をもつ児童・生徒を発掘していくことが述べられている。

また、上記のとおり、「教員の採用、育成」、「観察や実験の充実」、「外部との連携」、「児童・生徒の能力を伸ばす取組」など、国や教育委員会における推進の方策が示されている。

以上のことを踏まえ、文部科学省は、平成 25 年度の予算要求の柱の一つとして「理数教育の推進」を掲げている。その中で「理科教育設備整備」、「理科の観察・実験の準備に係る補助員の配置」、「理科の観察・実験指導等に関する研究協議の実施」といった取組とともに、科学技術を担う人材の育成に向けて、中学生を対象とした「科学の甲子園ジュニア」の開催を計画している。

2 東京都教育委員会のこれまでの取組

平成 19 年 4 月に、東京都教育委員会は「東京都教育委員会の基本方針」を改定し、子供たちの学力の向上について、次のように示した。

基本方針 2 「豊かな個性」と「創造力」の伸長

グローバル化と情報技術革命が進む東京にあって、国際社会に生き社会の変化に対応できるよう、子供たち一人一人の思考力、判断力、表現力などの資質・能力を育成することが求められる。そのため、基礎的な学力の向上を図り、子供たちの個性と創造力を伸ばす教育を重視するとともに、国際社会に生きる日本人を育成する教育を推進する。

ここでは、「子供たち一人一人の思考力、判断力、表現力などの資質・能力」を育成していくために、東京都教育委員会として、まず基礎的な学力の向上を図り、個性と創造力を伸ばす教育を重視していくこと、そして、国際社会に生きる日本人を育成する教育を推進していくことを示している。

なお、この「子供たち一人一人の思考力、判断力、表現力などの資質・能力」の育成については、その後（平成 20 年 3 月）に告示された小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領の理念と合致している。

また、平成 20 年 5 月に、東京都教育委員会は、東京都における教育振興基本計画として位置付けた「東京都教育ビジョン(第 2 次)」を策定し、今後 10 年間を通じて目指すべき教育の姿や、平成 20 年度から 5 年間で取り組む施策の方向性と具体的な事項を明らかにした。この中で、小・中学校における理数教育に関わる内容については、次のように示した。

取組の方向 (9) 児童・生徒の「確かな学力」の向上

重点施策 19 「確かな学力」を育成するための授業改善の一層の推進

【推進計画 53 理数系の学習の促進】

◇ 理科支援員等の配置

小学校 5・6 年の理科授業に、学生や退職教員、企業関係者等を「理科支援員」又は「特別講師」として配置し、授業における観察・実験活動を充実するとともに、小学校教員の資質を向上し、小学校における理科授業を充実する。

ここでは、事業として、国の委託事業である理科支援員配置事業のみを記載しているが、これまで東京都教育委員会は、観察・実験活動の充実や小学校教員の資質向上に向けて、CST（コア・サイエンス・ティーチャー）活用事業や各種研修等の事業も展開してきた。

そして、平成 23 年 12 月に、東京都は「『2020 年の東京』計画」を策定した。この中で、小・中学校における理数教育に関わる内容については、次のように示した。

目標 7 誰もがチャレンジできる社会を創り、世界に羽ばたく人材を輩出する

施策 19 子供たちの知・徳・体を鍛え、次代を担う人材を育成する。

これからの政策展開 <知を伸ばす取組>

一人ひとりの基礎的・基本的な知識・技能を確実に定着させるとともに、自らの夢や目標

の実現のために必要な思考力・判断力・表現力を主体的に学べる環境を整備し、社会の中で活躍できる人材を育成する。

- ・ 理数教育における効果的な指導方法や教材を開発し、全公立小・中学校で科学への興味を醸成する授業を展開するなど、「理科離れ」を打破する。

ここでは、東京都として考える人材育成の方向性を述べており、現行の学習指導要領の理念にもある「基礎的・基本的な知識・技能の定着」と「思考力・判断力・表現力の育成」について取り組んでいくことを示している。その中で、理数教育については、一部の報道等で「理科離れ」として取り上げられているような課題を踏まえて、「効果的な指導方法や教材の開発」と「科学への興味を醸成する授業の展開」について掲げている。

こうした状況を踏まえ、東京都教育委員会は、「平成 24 年度教育庁主要施策」において、重点的に取り組む施策の一つとして「理数系の学習の推進」を掲げた。その中で、小・中学校に関わる記述は、次のとおりである。

Ⅲ 子供を伸ばす（子供・若者の未来を応援する）

＜確かな学力を育てる＞

【理数系の学習の推進】【東京都理数教育振興施策検討委員会の設置】

- 東京都における理数教育振興を図るため、小・中学校において、「理数教育振興研究協力校」を指定するとともに、「東京都理数教育振興施策検討委員会」を設置して、理数教育の課題及び解決策を検討する。

小・中学校における理数教育については、これまでも国の委託事業である「理科支援員配置事業」や「C S T活用事業」のほか、「児童・生徒の学力向上を図るための調査」、「指導方法工夫改善加配」などの事業を展開してきた。

この中で、「理科支援員配置事業」と「C S T活用事業」については、平成 24 年度末をもって終了する予定であり、東京都としてこれらの成果を検証するとともに、今後の理数教育振興の方向性や具体的な施策について検討する必要があることから、今年度、「東京都理数教育振興検討委員会」を設置した。また、「理科支援員配置事業」と「C S T活用事業」の効果検証とともに、東京都理数教育振興検討委員会が考えた具体的な施策を試行するために「理数教育振興研究協力校」も併せて指定した。

なお、東京都教育委員会が平成 24 年度に小・中学校における理数教育の充実に向けて実施した主な取組をまとめると、次のようになる。

- 1 東京都理数教育振興施策検討委員会の設置
 - ・ これまでの事業（理科支援員配置事業やC S T活用事業等）の効果検証
 - ・ 東京都における理数教育の振興に向けた基本的な考え方の策定 など
- 2 理数教育振興研究協力校の指定【小学校 10 校、中学校 5 校】
 - ・ これまでの事業（理科支援員配置事業やC S T活用事業等）の効果検証
 - ・ 理数教育の振興に向けた試行内容の実践・検証
- 3 理科支援員の配置【小学校】

- ・ 都内公立小学校第5・6学年の学級を対象に、観察・実験の準備・片付け等を支援する外部人材を配置
- 4 CST（コア・サイエンス・ティーチャー）の活用【小学校】
 - ・ 理数教育支援拠点（50区市町）の設置
 - ・ CSTの養成（お茶の水女子大学との連携）
 - ・ 各支援拠点におけるCSTを活用した研修会の実施
- 5 現職教員の指導力の向上
 - ・ 専門性向上研修
 - ・ 理数系教員指導力向上研修
- 6 小学校教諭採用予定者への実践的指導力養成講座
 - ・ 楽しく演出する理科実験講座
 - ・ 昆虫・動物ウォッチング
- 7 優秀な教員の確保
 - ・ 小学校教員採用選考「理科コース」の設定

2 理数教育に関わる児童・生徒の現状と課題

* ここでの児童・生徒とは、特に記載がない限り、都内公立小学校、中学校及び中等教育学校の児童・生徒を表す。

1 理科における児童・生徒の実態

(1) 「平成 24 年度児童・生徒の学力向上を図るための調査」における理科の結果から

ア 平均正答率と設定通過率**

	教科の観点ごとの正答率		教科の読み解く力ごとの正答率	
	評価の観点	全都平均正答率	読み解く力の観点	全都平均正答率
小5	自然事象への関心・意欲・態度	93.6%	必要な情報を正確に取り出す力	83.7%
	科学的な思考・表現	60.7%	比較・関連付けて読み取る力	68.8%
	観察・実験の技能	49.2%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	20.5%
	自然事象についての知識・理解	62.6%		
	平均正答率（教科の内容）	62.5%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	59.2%
	平均正答率（理科）	61.5%	設定通過率**（理科）	64.0%
中2	自然事象への関心・意欲・態度	90.9%	必要な情報を正確に取り出す力	57.4%
	科学的な思考・表現	48.0%	比較・関連付けて読み取る力	34.8%
	観察・実験の技能	40.7%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	38.6%
	自然事象についての知識・理解	54.4%		
	平均正答率（教科の内容）	53.4%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	43.6%
	平均正答率（理科）	51.4%	設定通過率**（理科）	58.0%

** 設定通過率…学習指導要領の内容について標準的に学習活動が行われたと想定した場合の正答率

小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても、理科の平均正答率は、設定通過率を下回った。

教科の観点ごとの正答率では、小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても、「観察・実験の技能」が最も小さかった。

また、教科の読み解く力ごとの正答率について、小学校第5学年では「意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力」が、中学校第2学年では「比較・関連付けて読み取る力」が最も小さかった。

イ 意識調査 「授業の楽しさ及び授業内容の理解度」

	質問	楽しさ				肯定的な回答	否定的な回答
		楽しい (よく分かる)	少し楽しい (どちらかといえば分かる)	あまり 楽しくない (どちらかといえば分からない)	楽しくない (ほとんど分からない)		
小5	授業は楽しいですか	59.6%	30.1%	7.8%	2.4%	89.7%	10.2%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	54.6%	36.5%	7.6%	0.9%	91.1%	8.5%
中2	授業は楽しいですか	33.7%	41.4%	18.0%	6.6%	75.1%	24.6%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	24.5%	45.9%	24.3%	5.1%	70.4%	29.4%

「授業は楽しいですか」という質問において、肯定的な回答をした割合は、小学校第5学年児童の約9割、中学校第2学年生徒の8割弱であった。

また、「授業の内容はどのくらい分かりますか」という質問において、肯定的な回答をした割合は、小学校第5学年児童の約9割、中学校第2学年生徒の約7割であった。

現 状

- ◇ 小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても、理科の平均正答率は設定通過率を下回っていた。
- ◇ 中学校第2学年生徒のうち、「授業の楽しさ」と「授業の理解度」について肯定的な回答をした割合は、7～8割であった。

調査結果から、「科学的な思考・表現」、「観察・実験の技能」といった学習指導要領で求められている学力や、「比較・関連付けて読み取る力」、「意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力」といった読み解く力が児童・生徒に十分に定着していないことが分かる。

また、中学校第2学年において、「授業の楽しさ」と「授業の理解度」についての肯定的な回答をした生徒が7～8割にとどまっていることから、授業改善が必要なことが分かる。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 理科において、「科学的な思考・表現」や「観察・実験の技能」などの学力の向上が課題である。
- ◆ 児童・生徒が授業の楽しさを実感したり、授業の内容を十分に理解したりできるよう、更に授業改善を進めていく必要がある。

(2) 「平成24年度全国学力・学習状況調査」における児童・生徒質問紙の結果から

* この調査は、一部の都内公立小学校、中学校、中等教育学校及び特別支援学校の児童・生徒が対象となっている。

	「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」について、「当てはまる」と回答した割合	「将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたいと思いますか」について、「当てはまる」と回答した割合
小6	41.5%	15.0%
中3	20.1%	9.4%

「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」という質問において、「当てはまる」と回答した割合は、小学校第6学年児童の約4割、中学校第3学年生徒の2割であった。

また、「将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたいと思いますか」という質問において、「当てはまる」と回答した割合は、小学校第6学年児童の2割弱、中学校第3学年生徒の約1割であった。

現 状

- ◇ 将来、社会に出たときの理科の有用性を感じているのは、小学校第6学年児童の約4割、中学校第3学年生徒の約2割であった。
- ◇ 将来、理科や科学技術に関係する職業に就くことを希望しているのは、小学校第6学年児童の2割弱、中学校第3学年生徒の約1割であった。

将来、科学技術や理数系の世界で活躍する人材を多く育成していくためには、社会に出たときの理科の有用性を感じさせるとともに、理科や科学技術に関する夢や希望を育てていくこと

が必要である。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 児童・生徒に理科や科学技術の有用性を感じさせ、児童・生徒の理科や科学技術に関する夢や希望を育む指導を充実させていく必要がある。

2 算数・数学における児童・生徒の実態

(1) 「平成 24 年度児童・生徒の学力向上を図るための調査」における算数・数学の結果から

ア 平均正答率と設定通過率**

	教科の観点ごとの正答率		教科の読み解く力ごとの正答率	
	評価の観点	全都平均正答率	読み解く力の観点	全都平均正答率
小 5	算数への関心・意欲・態度	80.2%	必要な情報を正確に取り出す力	60.0%
	数学的な考え方	56.5%	比較・関連付けて読み取る力	11.8%
	数量や図形についての技能	66.0%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	25.5%
	数量や図形についての知識・理解	62.4%		
	平均正答率（教科の内容）	63.7%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	32.4%
	平均正答率（算数）	58.3%	設定通過率**（算数）	63.0%
中 2	数学への関心・意欲・態度	92.2%	必要な情報を正確に取り出す力	59.6%
	数学的な見方や考え方	45.9%	比較・関連付けて読み取る力	46.1%
	数学的な技能	55.9%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	20.8%
	数量や図形などについての知識・理解	60.1%		
	平均正答率（教科の内容）	58.6%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	43.1%
	平均正答率（数学）	54.5%	設定通過率**（数学）	60.0%

** 設定通過率…学習指導要領の内容について標準的に学習活動が行われたと想定した場合の正答率

小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても、算数・数学の平均正答率は、設定通過率を下回った。

教科の観点ごとの正答率について、小学校第5学年では「数学的な考え方」が、中学校第2学年では「数学的な見方や考え方」が最も小さかった。

また、教科の読み解く力ごとの正答率について、小学校第5学年では「比較・関連付けて読み取る力」が、中学校第2学年では「意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力」が最も小さかった。

イ 意識調査 「授業の楽しさ及び授業内容の理解度」

	質 問	楽しい (よく分かる)	少し楽しい (どちらかといえば 分かる)	あまり 楽しくない (どちらかといえば 分からない)	楽しくない (ほとんど 分からない)	肯定的な回答	否定的な回答
小 5	授業は楽しいですか	48.4%	33.9%	12.3%	5.1%	82.3%	17.4%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	53.1%	35.3%	9.4%	2.0%	88.4%	11.4%
中 2	授業は楽しいですか	26.4%	40.4%	23.8%	9.1%	66.8%	32.9%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	32.2%	41.9%	19.6%	6.2%	74.1%	25.8%

「授業は楽しいですか」という質問において、肯定的な回答をした割合は、小学校第5学年児童の約8割、中学校第2学年生徒の約7割であった。

また、「授業の内容はどのくらい分かりますか」という質問において、肯定的な回答をした割合は、小学校第5学年児童の約9割、中学校第2学年生徒の約7割であった。

小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても、「授業の内容がよく分かる」と回答した割合に比べて、「授業が楽しい」と回答した割合は小さかった。

現 状

- ◇ 小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても、算数・数学の平均正答率は設定通過率を下回っていた。
- ◇ 小学校第5学年と中学校第2学年のいずれにおいても「授業の理解度」について肯定的な回答をした割合に比べて、「授業の楽しさ」について肯定的な回答をした割合は、小さかった。

調査結果から、「数学的な考え方」、「数学的な見方や考え方」といった学習指導要領で求められている学力や、「比較・関連付けて読み取る力」、「意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力」といった読み解く力が児童・生徒に十分に定着していないことが分かる。

また、「授業の理解度」に比べて、「授業の楽しさ」についての肯定的な回答の割合が小さいことから、算数・数学の楽しさを実感できるよう、授業改善が必要なことが分かる。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 算数・数学において、「数学的な考え方」や「数学的な見方や考え方」などの学力の向上が課題である。
- ◆ 児童・生徒が授業の楽しさを実感できるよう、更に授業改善を進めていく必要がある。

(2) 「平成24年度全国学力・学習状況調査」における児童・生徒質問紙の結果から

* この調査は、一部の都内公立小学校、中学校、中等教育学校及び特別支援学校の児童・生徒が対象となっている。

	「算数(数学)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」について、「当てはまる」と回答した割合	「算数(数学)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」について、「当てはまる」と回答した割合
小6	64.9%	31.6%
中3	34.9%	13.4%

「算数（数学）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」という質問において、「当てはまる」と回答した割合は、小学校第6学年児童の約6割、中学校第3学年生徒の約3割であった。

また、「算数（数学）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」という質問において、「当てはまる」と回答した割合は、小学校第6学年児童の約3割、中学校第3学年生徒の1割であった。

現 状

- ◇ 将来、社会に出たときの算数・数学の有用性を感じているのは、小学校第6学年児童の約6割、中学校第3学年生徒の約3割であった。
- ◇ 算数・数学の学習内容と普段の生活との関連について考えているのは、小学校第6学年児童の3割、中学校第3学年生徒の1割であった。

将来、理数系の世界で活躍する人材を育成していくためには、社会に出たときの算数・数学の有用性を感じたり、算数・数学の学習内容と普段の生活との関連について考えたりさせることが必要である。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 児童・生徒に算数・数学の有用性や、学習内容と普段の生活との関連を意識させる指導を充実させていく必要がある。

《参考》 学校以外における児童の自然体験活動の実態

- (1) 「青少年の体験活動等と自立に関する実態調査」(平成 21・22 年度 独立行政法人 国立青少年教育振興機構)における保護者*調査の結果から

*…全国の公立小学校第 1～6 学年児童の保護者(抽出)

ア あなたのお子さんは、去年の 4 月からこれまでに、学校の授業や行事以外で以下の自然体験活動をしましたか。

- (7) 昆虫や水辺の生物を捕まえること

	何度もした	少しした	しなかった	不明
平成 21 年度	28.9%	37.7%	32.8%	0.6%
平成 22 年度	24.5%	38.5%	35.2%	1.7%

平成 21 年度から平成 22 年度にかけて、「何度もした」という回答の割合が減少し、「しなかった」という回答の割合が増加した。

- (4) 星や雲の観察

	何度もした	少しした	しなかった	不明
平成 21 年度	12.4%	46.3%	40.5%	0.8%
平成 22 年度	9.3%	42.1%	46.7%	1.9%

平成 21 年度から平成 22 年度にかけて、「何度もした」、「少しした」という回答の割合が減少し、「しなかった」という回答の割合が増加した。

現 状

- ◇ 2つの項目において、「しなかった」という回答の割合が約 3～5 割であることから、学校の授業や行事以外での児童の自然体験は、十分に行われていないことが伺える。
- ◇ 2つの項目とも、平成 21 年度から平成 22 年度にかけて、「しなかった」という回答の割合が増加している。

自然体験は、理科や算数・数学の学習の素地となるものであり、学校以外においても自然体験を十分に重ねることが重要である。よって、多くの児童が学校以外で自然体験を行っていないという状況は、理科や算数・数学の学習に影響しているものと思われる。

また、学校以外での自然体験の機会が限られているのであれば、その分、学校での自然体験を充実させていく必要があると考えられる。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 学校以外での、児童の自然体験の機会を増やしていく必要がある。
- ◆ 学校において、児童の日常生活等で不足している自然体験を補う取組が必要である。

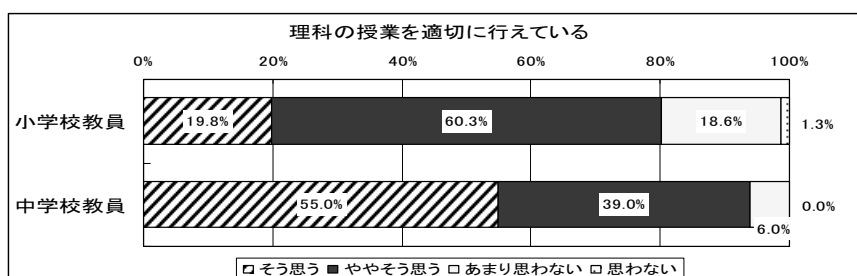
3 理数教育に関わる教員の現状と課題

1 教員の意識…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成 24 年 5 月）より

- ・ 調査対象の小学校教員…小学校第 5・6 学年の担任（一部、理科専科を含む。）の 237 人
- ・ 調査対象の中学校教員…中学校理科主任の 100 人

(1) 「理科の授業を適切に行えているかどうか」について

「理科の指導を適切に行えているか」という設問に対して「そう思う」と回答した割合は、小学校教員が約 2 割、中学校教員が 6 割弱であった。



(2) 「理科の授業において、それぞれの項目をどの程度重視しているか」について

項目		重視している	やや重視している	あまり重視していない	重視していない	肯定的な回答	否定的な回答
児童・生徒が科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動	小学校教員	37.1%	50.6%	12.2%	0.0%	87.7%	12.2%
	中学校教員	43.0%	55.0%	2.0%	0.0%	98.0%	2.0%
問題解決の過程	小学校教員	61.6%	36.3%	2.1%	0.0%	97.9%	2.1%
	中学校教員	34.0%	45.0%	19.0%	2.0%	79.0%	21.0%

「児童・生徒が科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動」をどの程度重視しているかについて、中学校教員のほぼ全員が肯定的な回答をしたのに対し、小学校教員で肯定的な回答をした教員の割合は約 9 割であった。

また、「問題解決の過程」をどの程度重視しているかについては、小学校教員のほぼ全員が肯定的な回答をしたのに対し、中学校教員で肯定的な回答をした教員の割合は約 8 割であった。

現状

- ◇ 理科の授業を適切に行えていると考えている教員は、少なかった。
- ◇ 小学校の教員は、中学校の教員よりも「児童・生徒が科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動」についての意識が低い教員の割合が大きい。また、中学校の教員は、小学校の教員よりも「問題解決の過程」についての意識が低い教員の割合が大きい。

教員は、学習指導要領に基づき、適切な授業を児童・生徒に提供する責務があるため、全ての教員が自分が行っている授業について「適切に行えている」と自己評価できることが理想であるが、実際にはかなり厳しい結果となった。このことの一の原因として、指導力不足により教員が自分の指導に自信がもてないことが考えられる。

また、「児童・生徒が科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動」や「問題解決の過程」などについては、学習指導要領の理科で重視されていることであり、教員が意識して指導を行っていく必要がある。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 理科についての教員の指導力向上は、喫緊の課題である。
- ◆ 小・中学校ともに、理科の学習を進める中で重視しなければならないことについて、教員の意識を高めていく必要がある。

2 教材準備等の状況…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成 24 年 5 月）より

- ・ 調査対象の小学校教員…小学校第 5・6 学年の担任（一部、理科専科を含む。）の 237 人
- ・ 調査対象の中学校教員…中学校理科主任の 100 人

項 目		そう思う	ややそう思う	あまり 思わない	思わない	肯定的な回答	否定的な回答
実験の前には、十分な予備実験を行っている	小学校教員	27.4%	45.6%	24.9%	2.1%	73.0%	27.0%
	中学校教員	42.0%	49.0%	7.0%	2.0%	91.0%	9.0%
理科の教材研究の時間が確保できている	小学校教員	8.4%	23.6%	50.2%	17.7%	32.0%	67.9%
	中学校教員	6.0%	19.0%	51.0%	24.0%	25.0%	75.0%
観察・実験の準備や片付けの時間が確保できている	小学校教員	9.7%	22.4%	53.2%	14.8%	32.1%	68.0%
	中学校教員	8.0%	14.0%	49.0%	29.0%	22.0%	78.0%

「実験の前には、十分な予備実験を行っているか」という設問に対して「そう思う」と回答した割合は、小学校教員が約 3 割、中学校教員が約 4 割であった。

また、「理科の教材研究の時間が確保できているか」という設問に対して「そう思う」と回答した割合は、小学校教員、中学校教員ともに約 1 割であった。

さらに、「観察・実験の準備や片付けの時間が確保できているか」という設問に対して「そう思う」と回答した割合についても、小学校教員、中学校教員ともに約 1 割であった。

現 状

- ◇ 小・中学校ともに、十分な予備実験を行っている教員は少ない。
- ◇ 小・中学校ともに、教材研究の時間や観察・実験の準備や片付けの時間が確保できている教員は、非常に少ない。

実験の前に、教員が十分な予備実験を行っておくことは、授業の円滑な進行だけでなく、安全面の確保から不可欠であるが、十分に予備実験が行われているとは言えない状況にあることが分かった。この原因の一つとして、予備実験の重要性についての意識が低い教員がいることが考えられる。

また、教材研究の時間や観察・実験の準備や片付けの時間が確保できていない教員が多いという状況は、担当している授業や校務分掌といった教員の業務量も関係しており、このことを解決するためには、教員への支援が必要である。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 予備実験の重要性について、教員の意識を高める必要がある。
- ◆ 教材研究や観察・実験の準備や片付けが適切に行われるよう、教員への支援を行っていく必要がある。

3 指導力向上のための取組

(1) 教員の現状…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成 24 年 5 月）より

- ・ 調査対象の小学校教員…小学校第 5・6 学年の担任（一部、理科専科を含む。）の 237 人
- ・ 調査対象の中学校教員…中学校理科主任の 100 人

項目		そう思う	ややそう思う	あまり 思わない	思わない	肯定的な回答	否定的な回答
理科の授業（指導方法や教材など）について、校内の教員と情報交換をよく行っている	小学校教員	22.8%	50.2%	22.4%	4.6%	73.0%	27.0%
	中学校教員	23.0%	56.0%	12.0%	9.0%	79.0%	21.0%
理科の授業（指導方法や教材など）で困った際に、サポートしてくれる機関があるとよい	小学校教員	72.2%	20.7%	6.3%	0.4%	92.9%	6.7%
	中学校教員	40.0%	41.0%	16.0%	3.0%	81.0%	19.0%

「校内の教員との情報交換をよく行っているか」という設問に対して「そう思う」と回答した割合は、小学校教員、中学校教員ともに約 2 割であった。

また、「理科の授業で困った際に、サポートしてくれる機関があるとよい」という設問に対して「そう思う」と回答した割合は、小学校教員が約 7 割、中学校教員が約 4 割であった。

(2) 東京都教職員研修センターにおける理科に関わる研修の状況

ア 専門性向上研修（理科Ⅲ）

理科Ⅲの研修は、学校や各地区で理科教育を推進していく人材の育成をねらいとしており、平成 24 年度の受講者は、9 名であった。

イ 理数系教員指導力向上研修

主に理科の指導が苦手な教員を対象として、夏季休業中の集中講座として実施した。平成 24 年度の受講者は、251 名であった。

なお、実施後の受講者アンケートの「今後役に立つ・役立てたいと思う内容であった」という設問では、「当てはまる」と回答した割合が 87%、「やや当てはまる」と回答した割合が 13%と、全て肯定的な回答であった。

現 状

- ◇ 校内の教員との情報交換が十分に行えている教員は少ない。
- ◇ 理科の授業をサポートする機関を望んでいる教員が多い。
- ◇ 東京都教職員研修センターでは、理科教育を推進する人材の育成に関わる研修とともに、理科の指導が苦手な教員を対象とした研修を実施してきた。

小学校において、学生時代に理科を専攻していた教員や、研究会等で理科を中心に活動している教員は、ごく一部である。そのため、小学校においては、理科の指導方法や教材・教具等についての教員同士の情報交換が重要であり、理科の専門性を有する教員が他の教員を支援していくことが有効であると考えられる。

これまで、東京都教職員研修センターでは、理科教育を推進する人材の育成に関わる研修を行ってきたが、各学校における現状を踏まえ、今後もこうした研修の充実を図っていくとともに、各市区町村教育委員会や各学校と協働して理科教育を推進する人材を育成していくことが必要で

ある。

また、理科の授業についてサポートを望んでいる教員が多いことから、理科の指導が苦手な教員を対象とした研修についても、継続して実施し、受講者を増やしていくことが必要である。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 各小学校において、理科教育の中心となり、他の教員への支援等を行うことができる専門性を有する教員の配置・育成が必要である。
- ◆ 教員の指導力等に応じた多様な研修を構築し、受講者を増やしていくことが必要である。

4 理科や算数・数学についての関心を高める取組の現状と課題

1 クラブ活動・部活動

(1) 平成 23 年度における理科に関するクラブ活動及び部活動を実施した学校の割合

…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成 24 年 5 月）より

小学校（クラブ活動） 83.8% 中学校（部活動） 37.0%

現 状

◇ 理科に関するクラブ活動を実施している小学校は約 8 割であった。また、理科に関する部活動を実施している中学校は約 4 割であった。

調査結果から、約 2 割の小学校と約 6 割の中学校において、理科に関するクラブ活動や部活動が実施されていないことが分かった。

理科に関するクラブ活動や部活動が実施されていない学校に、理科に高い関心を持ち、授業以外の場でも理科に取り組みたいと思っている児童・生徒がいた場合、その活躍の場が限定されてしまうことになる。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

◆ 理科に高い関心をもつ児童・生徒が活躍できる場を設定する必要がある。

2 平成 23 年度における区市町村教育委員会主催の科学教室（授業時間内）

…「科学教室の実施状況調査」調査結果（平成 23 年 10 月）より

ここでの「科学教室」とは、授業時間内に、主に理科に関わる内容を扱い、区市町村の施策として学校に外部講師を招へいして授業を行うもの、又は、教育センター等の通常の授業では使用しない会場において、小・中学生が観察や実験等を行ったり、科学者や専門家等の講演を聞いたりするものを指す。

出前授業や科学センター、理科教室など異なる名称を使用している場合でも、同様の内容であれば、ここでは「科学教室」としている。

(1) 実施している教育委員会の割合

小学生 14 教育委員会 (22.6%) 中学生 3 教育委員会 (4.8%)

(2) 主な実施内容

小学生 ①天体観察 (11 教育委員会)、②物理や化学等の実験 (9 教育委員会)、
③動植物の観察 (5 教育委員会)、④地層や岩石の観察 (4 教育委員会)、
④理科に関わる映像の鑑賞 (4 教育委員会)、
⑥科学や専門家による講演 (2 教育委員会)、⑦気象に関わる観測 (1 教育委員会)

中学生 ①地層や岩石の観察 (2 教育委員会)、①物理や化学等の実験 (2 教育委員会)、
③動植物の観察 (1 教育委員会)、③天体観察 (1 教育委員会)、
③気象に関わる観測 (1 教育委員会)、③科学者や専門家による講演 (1 教育委員会)、
③理科に関わる映像の鑑賞 (1 教育委員会)

(3) 実施頻度

小学生 年間平均 1 回 (1 回当たり平均 96 分間)

中学生 年間平均 1 回 (1 回当たり平均 83 分間)

現 状

◇ 授業時間内に科学教室を実施した教育委員会は、小学生対象のもので23%、中学生対象のもので5%であった。

児童・生徒が科学教室において、科学者などの専門家から指導を受けたり、学校以外の地域にある施設や施設を活用して学習したりすることは、理科や算数・数学への関心を高めることにつながる。

しかし、こういった科学教室を授業時間内に実施している区市町村教育委員会は一部であり、実施している教育委員会でも実施頻度は、児童・生徒一人当たり年間平均1回である。

以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

◆ 児童・生徒が科学者などの専門家から指導を受けたり、地域にある施設や設備を活用して学習したりする機会を増やす必要がある。

3 平成23年度における区市町村教育委員会主催の科学教室（授業時間外）

…「科学教室の実施状況調査」調査結果（平成23年10月）より

ここでの「科学教室」とは、土曜日や長期休業日など授業時間外に、主に理科に関わる内容を扱い、区市町村の施策として、教育センター等の会場において、小・中学生が観察や実験等を行ったり、科学者や専門家等の講演を聞いたりするものを指す。

科学センター、理科教室など異なる名称を使用している場合でも、同様の内容であれば、ここでは「科学教室」としている。

(1) 実施している教育委員会の割合

小学生 30 教育委員会（48.4%） 中学生 19 教育委員会（30.6%）

(2) 主な実施内容

小学生 ①物理や化学等の実験（30 教育委員会）、②動植物の観察（25 教育委員会）、
③地層や岩石の観察（17 教育委員会）、④科学者や専門家による講演（14 教育委員会）、
⑤個人研究（10 教育委員会）

中学生 ①物理や化学等の実験（18 教育委員会）、②動植物の観察（15 教育委員会）、
③個人研究（9 教育委員会）、④天体観察（8 教育委員会）、
④地層や岩石の観察（8 教育委員会）、④科学者や専門家による講演（8 教育委員会）

(3) 実施頻度

小学生 年間平均16回（1回当たり平均134分間）

中学生 年間平均13回（1回当たり平均141分間）

現 状

◇ 授業時間外に科学教室を実施した区市町村教育委員会は、小学生対象のもので48%、中学生対象のもので31%であった。

児童・生徒が科学教室において、科学者などの専門家から指導を受けたり、学校以外の地域にある施設を活用して学習したりすることは、理科への関心を高めることにつながる。

特に、授業時間外の科学教室への参加を希望する児童・生徒は、理科に高い関心をもっており、授業時間外の科学教室は、こうした児童・生徒の能力を更に伸ばすための貴重な場となると考える。

しかし、授業時間外に科学教室を実施している区市町村教育委員会は、半数以下という状況である。以上のことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 理科に高い関心をもつ児童・生徒を更に伸ばすための取組を設定する必要がある。

5 理数教育についての外部との連携に関わる現状と課題

- 1 他校種との連携…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成24年5月）より
 - (1) 平成23年度 域内の小学校での理科の授業における、中学校の教員の指導（区市町村教育委員会の回答）

指導があった 48.4% 指導がなかった 46.8%
- 2 企業や大学等との連携…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成24年5月）より
 - (1) 平成23年度 小・中学校における理科教育についての大学との連携（区市町村教育委員会の回答）
 - ア 連携している区市町村教育委員会の割合 27.4%
 - イ 連携の具体的な内容

理科支援員の紹介、研究授業の指導・助言、大学教員による先端技術に触れる実験（中学校）、教員研修の講師、中学生を対象とした科学コンテストの審査、児童・生徒向けの実験教室、小・中学校の教育プログラムや教材の開発、動物教室
 - (2) 平成23年度 小・中学校における理科教育についての企業や民間団体との連携（区市町村教育委員会の回答）
 - ア 連携している区市町村教育委員会の割合 21.0%
 - イ 連携の具体的な内容

研修会の講師、理科実験名人の講師、学校への出前授業、科学部への指導、児童・生徒向け科学教室の委託、科学教室への講師派遣、中学生向け科学コンテストの審査、教材開発や教育プログラムのアドバイス

現 状

- ◇ 小学校の理科の授業において、中学校の教員が指導を行っているとは回答した区市町村教育委員会は、約半数であった。
- ◇ 小・中学校における理科教育について、大学と連携している区市町村教育委員会は約3割、企業や民間団体と連携している区市町村教育委員会は約2割であった。

理科について、他の校種の教員や企業・大学の研究者等から専門的な指導を受けることは、児童・生徒の興味・関心や科学的な思考などを伸ばすことにつながる。

このことから、次の課題が考えられる。

課 題

- ◆ 理数教育の振興に向けて、他校種や企業・大学等との連携を更に充実させていく必要がある。

6 理科支援員配置事業及びCST（コア・サイエンス・ティーチャー）活用事業の効果

1 理科支援員配置事業の効果…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成24年5月）より

(1) 理科支援員が配置されてからの理科の授業に関わる変化（小学校理科主任の回答）

項目	そう思う	ややそう思う	あまり 思わない	思わない	肯定的な回答	否定的な回答
観察・実験の事前準備が充実した	68.2%	25.8%	6.1%	0.0%	94.0%	6.1%
観察・実験で使用した器具などの片付けが円滑にできるようになった	80.3%	18.2%	0.0%	0.0%	98.5%	0.0%
観察・実験での安全性が向上した	68.2%	30.3%	1.5%	0.0%	98.5%	1.5%
きめ細かな指導が行われるようになった	50.0%	45.5%	4.5%	0.0%	95.5%	4.5%

理科支援員の配置によって、観察・実験の準備や片付けが円滑にできるようになるとともに、観察・実験における安全性が高まり、きめ細かな指導が行えるようになったことが分かる。

(2) 理科支援員が配置されてからの児童の変化（小学校理科主任の回答）

項目	そう思う	ややそう思う	あまり 思わない	思わない	肯定的な回答	否定的な回答
児童の観察・実験の技能が向上した	37.9%	54.5%	6.1%	0.0%	92.4%	6.1%
児童の理科の学習内容の理解が深まった	27.3%	57.6%	13.6%	0.0%	84.9%	13.6%

理科支援員の配置によって、授業が改善・充実した結果、児童の観察・実験の技能の向上、学習内容の理解の深まりなどの効果も見られたことが分かる。

2 CST（コア・サイエンス・ティーチャー）活用事業の効果

…「理科教育の現状と課題を把握するための調査」調査結果（平成24年5月）より

(1) 各地区で見られた効果（CST活用事業に参加している50区市町教育委員会の回答）

項目	そう思う	ややそう思う	あまり 思わない	思わない	肯定的な回答	否定的な回答
域内の学校で理科の授業が改善された	26.0%	66.0%	8.0%	0.0%	92.0%	8.0%
域内の教員の観察・実験の技能が向上した	28.0%	64.0%	8.0%	0.0%	92.0%	8.0%
域内の教員の理科への興味・関心が高まった	46.0%	46.0%	8.0%	0.0%	92.0%	8.0%
域内で理科の指導が苦手な教員が減少した	20.0%	70.0%	10.0%	0.0%	90.0%	10.0%

CSTを活用した研修会の実施等によって、教員の資質・能力が向上し、その結果、授業改善が進んだことが分かる。

効果

- ◇ 理科支援員の配置は、授業の改善・充実、児童の観察・実験の技能向上などに効果があった。
- ◇ CST活用事業は、教員の指導力向上に効果があった。

国が実施した理科支援員配置事業とCST活用事業は、ともに大きな効果が見られたが、平成24年度をもって終了の予定となっている。

こうしたことから、次の課題が考えられる。

課題

- ◆ 理科支援員配置事業やCST活用事業が終了となる平成25年度以降の施策について、検討していく必要がある。

第2章

東京都における
理数教育の振興に向けた
基本的な考え方

1 理数教育の振興の必要性

1 国が考える理数教育の役割

第1章の¹で示したとおり、平成20年1月の中央審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について」において、理数教育の課題として、「次代を担う科学技術系人材の育成」と「国民一人一人の科学に関する基礎的素養の向上」の2点が挙げられている。

また、平成23年8月に閣議決定された第4期科学技術基本計画における「科学技術を担う人材の育成」の中で、「理数好きの子供たちの裾野の拡大」と「優れた素質をもつ児童・生徒の才能を伸ばすための一貫した取組の推進」の2点が挙げられている。

以上のことから、国が考える理数教育の役割には、

- ① 子供たちの理科や算数・数学への関心を高め、科学に関する基礎的素養を向上させること
- ② 優れた児童・生徒の才能を伸ばし、次代の科学技術を担う人材を育成すること

の2点があると考えることができる。

2 東京都が考える理数教育の振興の必要性

第1章の¹で示したとおり、東京都教育委員会は、平成19年4月に改定した「東京都教育委員会の基本方針」の基本方針2において、次のことについて述べている。

- 子供たち一人一人に、思考力、判断力、表現力等の資質・能力を育成すること
- そのために、「基礎的な学力の向上」、「子供たちの個性と創造力を伸ばす教育」、「国際社会に生きる日本人を育成する教育」を推進していくこと

また、東京都は、平成23年12月に策定した『2020年の東京』計画において、人材育成に関連した「知を伸ばす取組」として、次のことについて示している。

- 社会の中で活躍できる人材を育成するために、
 - ・ 一人ひとりの基礎的・基本的な知識・技能を確実に定着させる。
 - ・ 自らの夢や目標の実現のために必要な思考力・判断力・表現力を主体的に学べる環境を整備する。

こうしたことから、東京都教育委員会は、これまでも「児童・生徒の学力向上を図るための調査」、「指導方法工夫改善加配」などの事業を展開するとともに、理数教育について、国の委託事業である「理科支援員配置事業」や「CST活用事業」を実施してきた。

また、都内の各小・中学校は、東京都教育委員会の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」や区市町村独自の学力調査等の結果を踏まえ、授業改善推進プランを作成したり、東京都教育委員会による指導方法工夫改善加配の教員を活用したりするなどして、授業改善に努めてきた。

しかしながら、第1章の²で示したとおり、現在、東京都の児童・生徒においては、次の課題が見られることが明らかになっている。

- ① 小学校児童・中学校生徒ともに、理科や算数・数学の基礎学力の定着状況に課題がある

こと

- ② 将来、社会に出たときの理科の有用性を感じているのは、小学校第6学年児童の約4割、中学校第2学年生徒の約2割であり、児童・生徒に理科や科学技術の有用性を感じさせる指導を充実させていく必要があること
- ③ 将来、理科や科学技術に関係する職業に就くことを希望しているのは、小学校第6学年児童の2割弱、中学校第3学年生徒の約1割であり、児童・生徒の理科や科学技術に関する夢や希望を育む指導を充実させていく必要があること

以上のことから、東京都における児童・生徒の学力に見られる課題を早急に解決するとともに、東京都や国が考えている人材育成を実現していくためには、東京都教育委員会が理数教育の振興について早急に着手し、具体的な施策を展開していく必要がある。

2 理数教育の振興に向けた視点

第1章では、「理数教育を取り巻く背景や東京都における現状と課題」を示した。ここでは、第1章で示した理数教育の課題を基に、東京都教育委員会として、どのような視点で今後の東京都における理数教育の振興について検討していくことが必要なのかについて考えた。

1 4つの視点の設定

第1章の2～6において掲げた理数教育の課題を整理し、次の(1)～(4)の4つのカテゴリに分類した。そして、(1)～(4)のそれぞれについて、内容を踏まえて視点を設定した。

(1) 教員の指導力に関わる課題

教員の指導力に関わる課題

- ◆ 小・中学校ともに、理科や算数・数学の学力向上が課題である。
- ◆ 児童・生徒が授業の楽しさを実感したり、授業の内容を十分に理解したりできるよう、更に授業改善を進めていく必要がある。
- ◆ 児童・生徒に理科や科学技術の有用性を感じさせ、理科や科学技術に関する夢や希望を育む指導を充実させていく必要がある。
- ◆ 児童・生徒に算数・数学の学習内容と普段の生活との関連を意識させる指導を充実させていく必要がある。
- ◆ 学校において、児童の日常生活等で不足している自然体験を補う取組が必要である。
- ◆ 理科についての教員の指導力向上は、喫緊の課題である。
- ◆ 小・中学校ともに、理科の学習を進める中で重視しなければならないことや予備実験の重要性について、教員の意識を高めていく必要がある。
- ◆ 教員の指導力等に応じた多様な研修を構築し、受講者を増やしていくことが必要である。

東京都が平成23年12月に策定した「『2020年の東京』計画」において示した「基礎的・基本的な知識・技能」や、「思考力・判断力・表現力」を児童・生徒一人一人に確実に身に付けさせるためには、日々の授業において、言語活動の充実を図ったり体験活動を重視したりするなど、学習指導要領に基づいた指導を適切に行っていく必要がある。これらは、教員に十分な指導力があることが前提となる。

しかし、上記のとおり、学力向上や授業改善、体験活動の充実、教員の意識改革など、教員の指導力に関わる課題は山積している。

以上のことから、第1の視点を「教員の指導力の向上」とした。

→ 視点1 教員の指導力の向上

(2) 教員への支援に関わる課題

教員への支援に関わる課題

- ◆ 教材研究や観察・実験の準備や片付けが適切に行われるよう、教員への支援を行っていく必要がある。
- ◆ 各小学校において、理科教育の中心となり、他の教員への支援等を行うことができる専門性を有する教員の配置・育成が必要である。
- ◆ 理科支援員配置事業やCST活用事業が終了となる平成25年度以降の施策について、検討していく必要がある。

日々の授業を適切に行うためには、事前の教材研究や準備等が不可欠である。

しかし、第1章で示したとおり、各学校において、「理科の教材研究の時間や観察・実験の準備や片付けの時間が確保できている教員は、非常に少ない」という状況が見られた。これは、教員一人一人の資質や能力のみが直接的な原因となっているわけではなく、担当している授業や校務分掌といった教員の業務量が大きく関係している。こうしたことから、教員の努力のみで改善することは難しいと考えられるため、教員への支援が必要である。

また、小学校においては、理科や算数を専門としていない教員も多いことから、理数教育の中心となる教員が他の教員を支援していく体制を構築していくことも必要である。

以上のことから、第2の視点を「教員への支援」とした。

→ 視点2 教員への支援

(3) 家庭・地域・企業・大学等との連携に関わる課題

家庭・地域・企業・大学等との連携に関わる課題

- ◆ 学校以外での、児童の自然体験の機会を増やしていく必要がある。
- ◆ 児童・生徒が科学者などの専門家から指導を受けたり、地域にある施設や設備を活用して学習したりする機会を増やす必要がある。
- ◆ 理数教育の振興に向けて、他校種や企業・大学等との連携を更に充実させていく必要がある。

自然体験は、理科や算数・数学の学習の素地となる。そのため、学校の授業や行事以外にも児童・生徒に様々な自然体験を積み重ねることが重要である。学校の授業や行事以外の体験活動については、家庭の考え方が大きく影響しており、家庭との連携を図り、理解や協力を得ることも必要である。

また、児童・生徒が科学者などの専門家から指導を受けたり、地域にある施設や設備を活用して学習したりすることは、理科や算数・数学への興味・関心を高めることにつながる。

しかし、第1章で示したとおり、こうした活動や機会については、十分に行われていない実態があり、今後、家庭・地域・企業・大学等との連携を充実させていく必要がある。

以上のことから、第3の視点を「家庭・地域・企業・大学等との連携」とした。

→ 視点3 家庭・地域・企業・大学等との連携

(4) 理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成に関わる課題

理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成に関わる課題

- ◆ 理科に高い関心をもつ児童・生徒が活躍できる場や、理科に高い関心をもつ児童・生徒を更に伸ばすための取組を設定する必要がある。
- ◆ 児童・生徒が科学者などの専門家から指導を受けたり、地域にある施設や設備を活用して学習したりする機会を増やす必要がある。(再掲)

理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒の資質・能力を伸ばしていくためには、学校の授業や行事以外に、児童・生徒が活躍できる場や、科学者などの専門家から指導を受ける機会などを設定することが有効である。

しかし、第1章で示したとおり、現在のところ、こうした場や機会は限られており、今後、検討していく必要がある。

以上のことから、第4の視点を「理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成」とした。

→ 視点4 理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成

3 理数教育を通して育てたい資質や能力

理数教育を取り巻く背景や東京都における理数教育の実態を踏まえ、東京都教育委員会として、理数教育の振興を進めていくに当たり、その目的を具体化したものとして、次ページのとおり「理数教育を通して育てたい資質や能力」を設定した。

本章の①で述べたように、東京都教育委員会が理数教育の振興について早急に着手する第一の理由は、児童・生徒の学力に関わる課題の解決であり、具体的には、学習指導要領で求められている「基礎的・基本的な知識・技能」や「思考力・判断力・表現力等」の資質や能力を育成していくことである。そのため、「理数教育を通して育てたい資質や能力」は、学習指導要領を踏まえた内容に設定しており、全ての児童・生徒に身に付けさせることを目指していく。

設定に当たっては、学習指導要領の理科及び算数・数学のそれぞれにおいて、定められている目標や内容等が異なることから、小学校、中学校を分け、教科別の構成にするとともに、学習指導要領の趣旨を踏まえた評価の観点別に表すことにした。また、それぞれの教科及び観点到に記載した資質や能力については、文部科学省からの平成 22 年 5 月 11 日付 22 文科初第 1 号「小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校等における児童生徒の学習評価及び指導要録の改善等について（通知）」に添付の「各教科等・各学年等の評価の観点等及び趣旨（小学校及び特別支援学校小学部並びに中学校及び特別支援学校中学部）」を参考にした。

「理数教育を通して育てたい資質や能力」に示した「見通しをもち観察・実験等を行い、問題を解決する。」「観察・実験の結果を考察し、表現する。」「見通しをもち筋道立てて考え表現したり、そのことから考えを深めたりする。」といった資質や能力は、論理的な思考力・表現力につながるだけでなく、道徳的判断力や真理を大切にしようとする態度にもつながっていく。この論理的な思考力・表現力、道徳的判断力、真理を大切にしようとする態度は、児童・生徒が将来、社会の中で生きていく上で大切な資質や能力となる。

こうしたことから、この「理数教育を通して育てたい資質や能力」は、全ての児童・生徒に身に付けさせる必要があると考える。

なお、本章の①で述べたとおり、理数教育に求められている役割として、

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">① 子供たちの理科や算数・数学への関心を高め、科学に関する基礎的素養を向上させること② 優れた児童・生徒の才能を伸ばし、次代の科学技術を担う人材を育成すること |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

の 2 点がある。

この①については、国民全体の科学に関する基礎的素養の向上を意図していることから、全ての児童・生徒が対象であり、授業等において「理数教育を通して育てたい資質や能力」を児童・生徒に身に付けさせることで達成できるものとする。

また、②については、理科や算数・数学に高い関心をもつなど、「理数教育を通して育てたい資質や能力」を十分に身に付けた児童・生徒が対象になると考える。こうした児童・生徒について、発展的な学習や授業以外の様々な取組等を通して、理科や算数・数学に関する資質や能力を更に伸ばすことによって、将来、理数系や科学技術の世界で活躍できる人材の育成を目指していく。

理数教育を通して育てたい資質や能力

	小学校		中学校	
	理科	算数	理科	数学
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象に関心をもつ。 進んで自然事象を調べる活動を行う。 学習したことを生活に生かそうとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 数理的な事象に関心をもつ。 進んで算数的活動を行う。 学習したことを生活に生かそうとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象に関心をもつ。 進んで自然事象を科学的に探究する。 自然事象を人間生活との関わりで見ようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 数学的な事象に関心をもつ。 進んで数学的活動を行う。 数学を活用して物事を考えたり判断したりしようとする。
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象から問題を見いだす。 見通しをもち観察・実験等を行い、問題を解決する。 観察・実験の結果を考察し、表現する。 	<ul style="list-style-type: none"> 日常の事象を数理的に捉える。 見通しをもち筋道立てて考え表現したり、そのことから考えを深めたりする。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象から問題を見いだす。 目的意識をもって観察・実験等を行い、問題を解決する。 事象や観察・実験の結果を分析して解釈し、表現する。 	<ul style="list-style-type: none"> 事象を数学的に捉える。 論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりする。
技能	<ul style="list-style-type: none"> 観察・実験等を計画的に実施する。 器具や機器等を目的に応じて工夫して扱う。 観察・実験等の過程や結果を的確に記録する。 	<ul style="list-style-type: none"> 数量や図形について、数学的に表現し、処理することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象を科学的に探究する。 観察・実験等の基本操作を習得する。 観察・実験等の過程や結果を的確に記録、整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> 事象を数量や図形などで数学的に表現し、処理することができる。
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象の性質や規則性、相互の関係などについて実感を伴って理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 数量や図形の意味や性質などについて理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然事象について、基本的な概念や原理・法則を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則などについて理解する。

4 理数教育の振興に向けた基本的な考え方

本章の[2]では、理数教育の振興に向けた4つの視点について、[3]では、今後、理数教育の振興を図っていく上で、その目的となる「理数教育を通して育てたい資質や能力」について述べた。

次の「理数教育の振興に向けた基本的な考え方」は、これまでに述べた内容を踏まえ、東京都教育委員会が今後の理数教育の振興に向けて取り組んでいく方針を示したものである。

理数教育の振興に向けた基本的な考え方

- 全ての児童・生徒一人一人が、理科や算数・数学の学習を通して、学習指導要領で求められている資質や能力を身に付けることができるようにする。
- また、理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒の意欲・能力を更に伸ばし、将来、理数系や科学技術の世界で活躍できる人材を育てる。
- 理数教育の振興に当たり、児童・生徒、学校、家庭、地域・社会のそれぞれの役割を次のように考える。
 - 【児童・生徒の役割】
 - ・ 積極的に授業に参加し、確かな学力を身に付ける。
 - ・ 自然体験をはじめとする様々な体験活動を行う。
 - ・ 疑問や分からないことを、積極的に解決する。
 - 【学校の役割】
 - ・ 児童・生徒一人一人に確かな学力が身に付くよう、教材・教具や指導方法を工夫するなど、授業を改善する。
 - ・ 校内研修を充実させるなど、教員一人一人の指導力向上に向けた取組を行う。
 - ・ 保護者や地域等を対象に授業を公開するなど、家庭や地域との連携を図る。
 - 【家庭の役割】
 - ・ 自然体験をはじめとする様々な体験を子供たちに積ませる。
 - ・ 学校での学習内容及び学校の取組を理解する。
 - 【地域・社会の役割】
 - ・ 自然体験をはじめとする様々な体験の機会を子供たちに与える。
 - ・ 学校の状況を理解し、学校の取組に協力する。
- 東京都教育委員会は、以上の考え方を基本とし、次の4点について取り組んでいく。
 - ・ 教員に、理科や算数・数学に関する高い指導力を身に付けさせる。
 - ・ 理科や算数・数学の授業の充実に向けて、教員への支援を行っていく。
 - ・ 家庭や地域、大学、企業等と連携して、理数教育の環境を整える。
 - ・ 理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒を増やし、更に伸ばすための取組を実施する。

5 理数教育の振興に向けた施策の方向性及び今後の施策

理数教育の振興に向けて、本章の2で述べた視点ごとに必要な施策の方向性を検討した。その結果をまとめたものが次の表である。

理数教育の振興に向けた4つの視点と施策の方向性

4つの視点	施策の方向性
1 教員の指導力の向上	(1) 優れた教員の活動や先進校の取組についての普及・啓発
	(2) 理科や算数・数学の授業公開の推進
	(3) 教材・教具の充実
	(4) 教員研修の充実
2 教員への支援	(1) 理科や算数の指導を得意とする小学校教員の配置・育成
	(2) 小・中学校教員への支援
3 家庭・地域・企業・大学等との連携	(1) 理科や算数・数学の授業公開の推進<再掲>
	(2) 企業や大学等と学校との連携の推進
4 理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成	(1) 理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒が活躍できる場の設定
	(2) 未来の科学技術を担う青少年の育成
	(3) 科学部や科学クラブの活性化
	(4) 科学館等を見学する機会の設定

以下、それぞれの施策の方向性及び今後の施策について述べることとする。

1 教員の指導力の向上

(1) 優れた教員の活動や先進校の取組についての普及・啓発

教員の指導力を向上させるためには、教員が優れた教員や先進的に取り組んで学校の実践例から学び、自身の授業改善に生かすことが重要である。また、学校の中で教員が互いに学び合い、授業実践を行っていくことも重要である。

現在、都内の学校には、理数教育について優れた活動を行っている教員が多数在籍しているほか、理数教育の研究を組織的に行うことで、学校全体の教員の指導力を向上させている学校もある。

しかしながら、教員一人一人の取組については、その教員が研究会等で発表しない限り、大変良い取組であっても、それが周りに広がっていかないことが多い。また、各学校の取組の成果については、研究発表会で公表されることがあるが、研究発表会に参加できる教員は限られている。

以上のことから、先進的な学校や教員の取組を、全都に広げていく仕組みを構築できるとよいと考える。

【今後の施策】

○ 理数フロンティア校の指定〔平成25年度～〕

小・中学校において、理数教育の充実を図るため、理数教育に先進的に取り組み、各区市

町村における理数教育の中核的な役割を担う「理数フロンティア校」として、小学校 50 校、中学校 50 校を指定する。

理数フロンティア校においては、効果的な教材、指導方法に関する研究を行うとともに、域内の教員を対象とする授業公開や協議、実技研修等を実施し、域内の教員の指導力向上を図る。

○ 理科教育推進教員の配置〔平成 25 年度～〕

理科教育の専門性を有する教員を「理科教育推進教員」として公立小学校全校へ配置し、校内における他の教員への理科の授業支援や、観察・実験など理科指導における校内研修の企画・運営を担わせ、校内の教員の理科に関する指導力の向上を図る。

平成 25 年度には、小学校の理数教育フロンティア校 50 校に理科教育推進教員を配置し、その役割や効果等を検証し、平成 26 年度から都内公立小学校へ順次配置していく予定である。

○ 指導教諭の導入〔平成 25 年度～〕

高い専門性と優れた指導力をもつ教員を指導教諭として任用・配置し、自校及び他校の教員に対して、教科等の指導技術を普及させることにより、東京都公立学校の教員全体の指導力を向上させていく。

都立学校については、平成 25 年度から導入する。また、小・中学校については、都立学校での導入の検証結果等を踏まえて、平成 26 年度から導入できるよう、区市町村教育委員会と連携を図っていく。

(2) 理科や算数・数学の授業公開の推進

教員の指導力向上のためには、保護者や地域等に対して授業を公開することが有効である。また、理数教育の充実のためには、保護者や地域等との連携を図っていくことも重要である。

これまで、都内の全小・中学校においては、「道徳授業地区公開講座」を実施し、道徳授業における教員の指導力向上だけでなく、家庭、地域との連携に大きな成果を上げてきた。

しかしながら、これまで理数教育については、各学校において、学校公開週間等に保護者や地域等を対象とした授業の公開が単発的に行われているのみであり、「道徳授業地区公開講座」における意見交換会のように学校と保護者や地域等が一堂に集まり、理数教育について考える場などはほとんど設けられていない。

そこで、理数教育についても、保護者や地域等を対象に授業を公開し、ワークショップや協議などの公開講座を実施することで、家庭や地域の理数教育に関わる関心が高まるとともに、教員の指導力向上が期待できると考える。

【今後の施策】

○ 理数フロンティア校の指定〔平成 25 年度～〕《再掲》

「理数フロンティア校」の小学校 50 校、中学校 50 校において、学校公開週間等で理科、算数・数学の授業を公開するとともに、保護者等を対象とした理数教育に関わるワークショップや講演会、意見交換会等を行う。

(3) 教材・教具の充実

理数教育の充実のためには、教材・教具の充実を図ることが不可欠である。教員一人一人が教材・教具について十分に検討し、より良い教材・教具を研究・開発していくことは、教員の指導力向上のために重要であることは言うまでもない。

しかしながら、現在、各学校では、各教員が教材・教具の研究・開発を行う時間が十分に確保できていないだけでなく、教員の年齢構成の偏りから、若手の教員が教材・教具の研究・開発についてベテランの教員から指導・助言を受ける機会が減少しており、全ての学校において教材・教具の研究・開発を行うことは、難しい状況にある。

以上のことから、一部の学校で先進的に教材・教具の研究・開発を行い、その成果を近隣の学校と共有化できるシステムが確立できるとよいと考える。

【今後の施策】

○ 理数フロンティア校の指定〔平成 25 年度～〕《再掲》

小・中学校において、理数教育の充実を図るため、理数教育に先進的に取り組み、各区市町村における理数教育の中核的な役割を担う「理数フロンティア校」として、小学校 50 校、中学校 50 校を指定する。

理数フロンティア校においては、効果的な教材、指導方法に関する研究を行うとともに、域内の教員を対象とする授業公開や協議、実技研修等を実施し、域内の教員の指導力向上を図る。

(4) 教員研修の充実

教員の指導力向上のためには、「所属校での O J T (On the Job Training)」、「O f f - J T」、「自己啓発」の 3 点が効果的に行われることが重要である。

これまでも東京都教育委員会や区市町村教育委員会は、O f f - J T の場として理数教育に関わる様々な研修を行ってきた。例えば、東京都教職員研修センターでは、今年度の新規事業として、夏季休業中に理数系教員指導力向上研修を行ったり、平成 25 年度の小学校教諭採用予定者を対象に「楽しく演出する理科実験講座」と「昆虫・動物ウォッチング」を行ったりしている。

しかしながら、東京都教育委員会が行った調査における「理科の授業を適切に行えているかどうか」という質問に対して、「そう思う」と回答した小学校第 5・6 学年担任は約 2 割、中学校理科主任は 6 割弱にとどまっており、依然として教員の指導力に課題が見られることが分かった。

以上のことから、教員の指導力向上に向けて、教員研修の更なる充実を図っていく必要があると考える。

【今後の施策】

○ 理科教育人材育成研修〔平成 25 年度～〕

理科の研修を充実し、以下のとおり全 37 講座を開設予定

◇ 新規開設講座

- ・ 小学校低学年担当教員対象講座(1)

- ・理科を苦手とする小学校教員対象講座(14)
- ・小学校理科推進教員養成講座(11)
- ・専門分野以外の力量を高める中学校理科教員対象講座(2)
- ・理数教育推進啓発講座(1)
- ◇ 既存の理科研修の内容を更に拡充し、8講座開設
 - ・小学校教員対象理科講座(2)
 - ・地質・宇宙に関する講座(3) ※現行の2講座から増設
 - ・中・高理科教員対象講座(3) ※現行の2講座から増設

2 教員への支援

(1) 理科や算数の指導を得意とする小学校教員の配置・育成

小学校では、原則として教員が全科の免許を持っているため、理科や算数を専門とする教員は限られている。そのため、理科や算数を専門とする教員を増やし、その教員が他の教員に支援を行うことで、各小学校において理科や算数の指導が円滑に行われるようにしていくことが重要である。

これまで東京都教育委員会は、理数系教員指導力向上研修をはじめとした多様な研修を開催し、教員の育成に努めてきた。

また、平成21年度から行っているCST活用事業では、平成24年度末までに144名のCSTを輩出する予定であり、第1章の6で述べたとおり、この事業によって、小学校教員の理科の指導力が向上したことが各区市町教育委員会から報告されている。

さらに、平成24年度に実施した「平成25年度東京都公立学校教員採用候補者選考」では、理科教育に堪能な教員の確保を行うため、新たに小学校「理科コース」を設け、小学校教員免許に中学校又は高等学校の理科免許を併せ持った教員の採用を開始した。

以上のことから、CSTや理科コースでの採用者など、理科や算数の指導を得意とする小学校教員の計画的な配置や育成について検討する必要があると考える。

【今後の施策】

○ 小学校教員採用選考における「理科コース」の設定〔平成24年度～〕

小学校において理科教育に堪能な教員の確保を行うため、東京都公立学校教員採用候補者選考において、小学校教諭の免許だけでなく中学校又は高等学校の理科免許を併せ持つ者を採用する小学校「理科コース」を設定する。

○ 理科教育推進教員の配置〔平成25年度～〕《再掲》

理科教育の専門性を有する教員を「理科教育推進教員」として公立小学校全校へ配置し、校内における他の教員への理科の授業支援や、観察・実験など理科指導における校内研修の企画・運営を担わせ、校内の教員の理科に関する指導力の向上を図る。

平成25年度には、小学校の理数フロンティア校50校に理科教育推進教員を配置し、その役割や効果等を検証し、平成26年度から都内公立小学校へ順次配置していく予定である。

(2) 小・中学校教員への支援

質の高い授業を行うためには、教材研究や事前準備等を欠くことができない。特に、理科の観察・実験については、安全面への配慮も必要であり、事前の予備実験とともに、適切な準備・片付けを教員が行うことが不可欠である。

小学校においては、多くの学校で教科担任制をとっていないことや、理科専科の教員数が限られていることなどから、予備実験や観察・実験の準備・片付けが適切に行われていない実態が一部の学校で見られていたため、国は平成19年度から一部の小学校の第5・6学年を対象に理科支援員の配置を行ってきた。この事業は、平成24年度をもって終了予定となっているが、第1章の[6]で述べたとおり、理科の授業の改善・充実、児童の観察・実験の技能向上などに効果があったことが分かっている。

中学校については、これまで理科支援員の配置の対象となっていないが、東京都教育委員会が実施した調査における「理科の教材研究の時間が確保できているか」という質問に対して、「そう思う」と回答した中学校理科主任が6.0%にとどまっているなど、中学校の教員も教材研究等の時間の確保に困難を感じていることが分かった。

以上のことから、小・中学校教員に対する支援が必要であり、これまでに実施してきた理科支援員配置事業を含め、今後の方向性について検討する必要があると考える。

【今後の施策】

○ 観察実験アシスタントの配置〔平成25年度～〕《国費事業として実施予定》

小・中学校に、学生や社会人、地域人材等を「観察実験アシスタント（PASEO）」として配置し、観察や実験等の充実を図る。

3 家庭・地域・企業・大学等との連携

(1) 理科や算数・数学の授業公開の推進<再掲>（p.42 参照）

(2) 企業や大学等と学校との連携の推進

児童・生徒が専門家から指導を受けることは、理科や算数・数学への興味・関心を高めることにつながるとともに、教員にとっても理科や算数・数学の指導について学ぶ貴重な場になると考えられる。

多くの企業は、CSR（Corporate Social Responsibility）の一環として、学校教育への協力を掲げている。また、大学等の研究機関においても、学校教育を対象とした事業を展開していることが多い。

以上のことから、技術をもち、教育に関わりたいと考えている企業や人を活用できる仕組みがあるとよいのではないかと考える。

【今後の施策】

○ 平成25年度に設置予定の「東京都理数教育振興本部」にて、検討を行っていく。

4 理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成

(1) 理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒が活躍できる場の設定

学校の授業や学校行事以外において、児童・生徒が活躍できる場を設定することは、児童・生徒の関心・意欲等を更に高め、優秀な人材の育成につながる。

近年、高校生を対象とした「科学の甲子園」（平成 23 年度開始）や民間団体主催の科学コンクールなど、理科や算数・数学に興味・関心をもつ児童・生徒が活躍する場は、少しずつ増えているが、運動や芸術などに比べると、やや限定されている状況にある。

今後、国の動きとして、中学生を対象とした「科学の甲子園ジュニア」が平成 25 年度から実施される見通しであるが、都内においても、「科学の甲子園」のような場を設定し、理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒が競い合い、活躍できる機会になるとよいと考える。

【今後の施策】

○ 科学の甲子園ジュニア東京都予選会の実施〔平成 25 年度～〕《国費事業として実施予定》

国が実施する予定の「科学の甲子園ジュニア」の東京都における予選会を実施し、東京都代表の中学生を選出する。

(2) 未来の科学技術を担う青少年の育成

理科や算数・数学に高い資質や能力を有する児童・生徒を更に伸ばしていくためには、理科や算数・数学の専門家から指導を受けたり、研究所等の先端科学に触れたりする場を設定することが重要である。

一部の区市町村教育委員会では、児童・生徒を対象にした科学センターを授業時間外に実施しているが、東京都から未来の科学技術を担う人材を輩出するためには、都内全域の理科や算数・数学に高い資質や能力を有する児童・生徒を対象として、更に高度で専門的な指導を行っていくことが必要である。

以上のことから、東京都教育委員会として、未来の科学技術を担う青少年を育てるための取組を行うとよいと考える。

【今後の施策】

○ 東京ジュニア科学塾の創設〔平成 25 年度～〕

科学に高い興味・関心がある中学生の資質や能力を更に伸ばすため、中学生が科学の専門家等から指導を受ける「東京ジュニア科学塾」を創設する。

(3) 科学部や科学クラブの活性化

科学部や科学クラブは、理科や算数・数学に興味・関心をもつ児童・生徒が能力を発揮したり、更に力を伸ばしたりすることができる貴重な場である。

東京都教育委員会が平成 24 年度に行った調査の結果によると、科学に関する部活動を実施している中学校は約 4 割であり、科学に関するクラブ活動を実施している小学校は約 8 割であった。

学校事情等により実施することが難しいこともあると思われるが、東京都全体の科学系の部活

動やクラブ活動を活性化させることで、理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒が活躍できる場を増やすことができると考える。

【今後の施策】

- 平成 25 年度に設置予定の「東京都理数教育振興本部」にて、検討を行っていく。

(4) 科学館等を見学する機会の設定

科学館や博物館、プラネタリウムなどの施設や設備を活用することは、児童・生徒の理科や算数・数学への関心を高め、効果的な学習につながるものと考えられる。

東京都教育委員会が平成 24 年度に行った調査の結果によると、「科学館や博物館、プラネタリウムなど、自然科学や科学技術について学ぶことができる施設を利用した授業の平均時数（平成 23 年度）」は、最も多い小学校第 4 学年でも年間平均 2.6 時間であり、多くの学年が年間平均 1.0 時間未満という状況であった。

以上のことから、理科や算数・数学に高い関心をもつ児童・生徒の育成に向けて、科学館等を見学する機会を設定することができるとよいと考える。

【今後の施策】

- 平成 25 年度に設置予定の「東京都理数教育振興本部」にて、検討を行っていく。

第3章

理数教育振興研究協力校
における試行

1 理数教育振興研究協力校における試行内容

1 理数教育振興研究協力校の役割と試行内容

理数教育振興研究協力校は、これまで国の委託を受けて行ってきた理科支援員配置事業及びCST（コア・サイエンス・ティーチャー）活用事業の効果検証とともに、東京都理数教育振興施策検討委員会から提言された理数教育の振興に向けた試行内容を実践し、検証することを主な役割としている。

2 東京都理数教育振興施策検討委員会が提言した試行内容の概要

東京都理数教育振興施策検討委員会が理数教育振興研究協力校に対して、提言した試行内容は次の表のとおりである。

	試行内容	概 要
1	理科支援員の活用 【小学校のみ】	理科支援員を活用し、その効果と課題についてまとめる。
2	CST（コア・サイエンス・ティーチャー）の活用 【小学校のみ】	CSTを活用した校内研修（実技研修等）を実施する。また、CSTが他の教員に指導・助言を行う場面を設定する。
3	効果的な指導方法や教材・教具の開発	効果的な指導方法や教材・教具を開発し、授業で実践・活用する。
4	小・中学校の連携の推進	小学校と中学校とが連携し、授業交流や出前授業などを実践する。
5	地域や企業、大学等との連携の推進	地域や企業、大学等と連携し、ゲスト・ティーチャーの派遣を受けたり、教材開発や教材準備等で支援を受けたりする。
6	科学に関するクラブ活動・部活動の実施	科学に関するクラブ活動や部活動を実施するとともに、他の児童・生徒に対して研究の成果を発表する場面を設定する。
7	学校公開の実施	理科の授業公開を行うとともに、保護者等を対象とした理科に関わるワークショップや講演会、意見交換会等を行う。

各試行内容は、次の表のとおり、第2章で述べた「理数教育の振興に向けた4つの視点」及び「理数教育の振興に向けた施策の方向性」に基づいている。

	試行内容	基になっている「理数教育の振興に向けた4つの視点」及び「理数教育の振興に向けた施策の方向性」
1	理科支援員の活用 【小学校のみ】	2 教員への支援 (2) 小・中学校教員への支援
2	CST（コア・サイエンス・ティーチャー）の活用 【小学校のみ】	1 教員の指導力の向上 (4) 教員研修の充実
3	効果的な指導方法や教材・教具の開発	1 教員の指導力の向上 (3) 教材・教具の充実
4	小・中学校の連携の推進	1 教員の指導力の向上 (4) 教員研修の充実
5	地域や企業、大学等との連携の推進	3 家庭・地域・企業・大学等との連携 (2) 企業や大学等と学校との連携の推進
6	科学に関するクラブ活動・部活動の実施	4 理科や算数・数学に高い関心をもつ子供たちの育成 (3) 科学部や科学クラブの活性化
7	学校公開の実施	1 教員の指導力の向上 (2) 理科や算数・数学の授業公開の推進 3 家庭・地域・企業・大学等との連携 (1) 理科や算数・数学の授業公開の推進

3 各研究協力校における試行内容

各研究協力校における試行内容については、東京都教育委員会の事務局と各研究協力校とが協議を行い、決定した。

	学 校 名	試行内容						
		理科支援員の活用	C S T の活用	効果的な指導方法や教材・教具の開発	小・中学校の連携の推進	地域や企業、大学等との連携の推進	科学に関するクラブ活動・部活動の実施	学校公開の実施
1	港区立青南小学校		○	○	○	○		
2	渋谷区立常磐松小学校		○	○				○
3	練馬区立春日小学校	○		○	○			
4	葛飾区立梅田小学校		○	○				
5	府中市立府中第一小学校		○	○		○		
6	昭島市立成隣小学校		○	○				
7	調布市立布田小学校		○	○		○		
8	町田市立忠生小学校		○	○		○		
9	国分寺市立第一小学校	○	○	○				
10	東久留米市立第二小学校		○	○			○	
11	千代田区立麴町中学校			○		○		○
12	渋谷区立鉢山中学校			○	○	○		
13	荒川区立第三中学校			○	○	○		
14	葛飾区立堀切中学校			○		○		
15	調布市立第四中学校			○	○			○

2 各試行内容の成果と課題

1 理科支援員の活用 * 小学校の配置校のみ

(1) 練馬区立春日小学校の例

理科支援員に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 配置を受けて5年目を迎えた。区が地域人材を配置している。 これまで、理科支援員の業務は、教材準備と理科室の整備が中心であった。そのため、授業の中で、児童と関わりをもってもらえる人材を求めている。
理科支援員の活用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 専門性を生かした関わり 例 光学関係での仕事の経験を生かし、授業で担任の説明を補充した。 ○ 児童への関わり 例 顕微鏡を扱う授業で児童への個別指導を行った。 ○ 教材の準備や理科室の整備等 例 顕微鏡の使用時には、レンズの点検や清掃、整備・調整を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> 理科支援員が専門的な知識を生かして、児童に関わることによって、児童の理科への興味・関心が高まった。 理科支援員が理科の教材・教具の準備を行ったことは、多くの教科を担当している小学校教員にとって手助けとなり、安定した授業づくりにつながった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 理科の専門的な知識を有した人材を確保する。

(2) 国分寺市立第一小学校の例

理科支援員に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 児童の思考に合わせて実験の準備をするためには、多くの時間と豊富な知識が必要である。 授業中、不具合や突発的な問題が生じると、教員は、その調整等で時間が取られ、児童への支援を十分に行うことが難しくなる。
理科支援員の活用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 配置学年及び配置時間 第6学年の「水溶液の性質」のように、実験の準備に多くの時間を必要とする単元を中心に理科支援員を配置し、効果的な活用を図った。 ○ 教員との連携 授業の前後に打合せの時間を確保した。また、実験中は、理科支援員が薬品の補充等を行い、担任が児童への支援を行えるようにした。
成果	<ul style="list-style-type: none"> 理科支援員が対応することで、児童が実験器具等を準備したり片付けたりする時間が短縮でき、思考するための時間の確保が容易になった。 理科支援員がいることによって、加熱器具を用いる実験などをより安全に進めることができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 理科支援員の配置時間には限りがあるため、薬品を使用する授業や準備に多くの時間を必要とする授業に、効率的に配置していく。

理科支援員の活用の有効性

- 理科支援員の活用は、児童が思考する時間の確保や、児童の興味・関心を高めることに有効であることが分かった。
- 理科支援員の活用は、観察・実験の準備や片付けの円滑な実施、観察・実験における安全性の確保に有効であることが分かった。

2 CSTの活用 *小学校の配置校のみ

(1) 港区立青南小学校の例

CSTに関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ CSTによる理科実技研修と区主催の巡回研修を合わせて月一回程度の研修を実施し、受講した教員は、紹介された教材を授業に活用している。状況によって、担任とCSTによるTTも実施している。 ・ 放課後に研修を設定しているため、教材を使用した授業を公開できていない。
CSTの活用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 理科実技研修 <ul style="list-style-type: none"> 例 「顕微鏡を活用しよう」(内容：顕微鏡の種類と特性を生かした活用の仕方、顕微鏡の正しい使い方、顕微鏡の保管及び手入れの方法など) ○ CST研修を活用した授業実践 実技研修で紹介した教材・教具及びそれらを用いた指導計画をCSTが整え、当該学年に提供した。そして、提供を受けた教員が授業実践を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理科実技研修に参加した多くの教員が、教材・教具を実際の授業に活用するようになった。 ・ 他の小・中学校の教員や小学校の実験補助員の理科実技研修への参加が増え、理科実技研修が意見交流の場として機能するようになってきた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理科実技研修での情報交換を更に充実させ、小・中学校の連携を深める場としての機能をもたせていく。 ・ 適切な人選により新しいCSTを育成していくことが課題である。

(2) 渋谷区立常磐松小学校の例

CSTに関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ CSTの育成には、大学等での研修が義務付けられているため、当該教員の意欲と所属校の理解が必要である。 ・ 本校では、2名の教員がCSTの認定を受けた。現在、CSTとして校内研究や校内研修の中核を担い、理科教育の充実に努めている。
CSTの活用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 校内研究等について 2名のCSTが相談し、校内研究と校内研修を分担して推進している。校内の実技研修の講師のほか、近隣の小学校への出前研修の講師を務めている。 ○ CSTによる指導・助言 研究発表会でのワークショップの実施に向け、CSTは、事前準備や予備実験、模擬ワークショップの中心となり、他の教員への指導・助言を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ CSTが2名いる本校の特徴を生かし、理科教育の充実に努めることができた。例えば、研究発表会では、ワークショップや体験コーナーを設定し、参加型の発表会にすることができた。通常の研究発表会と比較して、3倍の準備が必要であったが、2名のCSTの取組によって、円滑に運営することができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国によるCST事業は今年度で終了するが、CSTの認定を受けた教員を今後どのように活用していくかが課題である。本校の2名のCSTについては、引き続き理科教育の中核を担わせていく。

(3) 葛飾区立梅田小学校の例

C S T に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「気付き、考え、学び合う子供の育成―体験し、表現する理科・生活科の指導法の工夫―」を研究主題にして、3年間にわたり研究を行ってきた。 ・ C S Tは、3年目の今年度、4月に着任し、研究主任として個々の教員の疑問や相談に対してきめ細かく対応しながら校内研究を推進した。
C S T の活用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 校内研修 教材・教具の選択・開発、指導案の作成、授業づくりなどについて、教員に指導・助言を行うとともに、校内研究の充実に向けて力を尽くした。 ○ C S Tによる指導・助言 区教育センター主催の実技研修や東京都教職員研修センター主催の専門性向上研修において講師を努めた。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個々の教員に対し、授業づくりについて指導・助言をきめ細かに行うことで、教員に問題解決型の授業づくりを定着させることができた。 ・ C S Tが他の教員に適切なアドバイスを行ったことによって、全ての単元で学習過程と評価の観点をマトリックスに表すことができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学級担任を受けもっているC S Tについては、時間的な制約があり、研修の講師としての派遣は難しいことがある。

(4) 府中市立府中第一小学校の例

C S T に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理科を専門とする教員はいるが、若手の教員には理科を専門としている者が少ないため、C S Tを活用した研修を通して指導力を高めていく必要がある。 ・ 理科教育は、義務教育9年間の指導の系統性を意識して指導することが求められている。そのため、小中合同の研修を実施し、連携を強化する必要がある。
C S T の活用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 校内研修 C S Tを招へいし、第5学年「振り子の運動」の実験における誤差の扱い等に関わる理科研修を実施した。 ○ 小中合同の研修 小中合同の理科研修を開催し、小・中学校における理科の指導の系統性について、小・中学校の教員で確認した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ C S Tを活用した研修によって、児童に実験の結果から傾向を捉えさせるための指導の工夫について共通理解ができた。 ・ 研修に中学校教員が参加したことにより、小・中学校における理科の指導の系統性について理解することができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後も、定期的に研修を実施し、教員に理科の楽しさを伝えていく。 ・ 小中合同の理科研修を継続的に実施し、連携を強化していく。

(5) 昭島市立成隣小学校の例

C S T に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 本校は、これまでもC S Tが中心となって、実験における基本的な器具や機器の取扱いを中心に実技研修を行ってきた。 今年度は、教員が実験器具に慣れることと、指導のポイントや結果の記録方法等について理解することを目的として研修会を開催した。
C S T の活用	<p>○ 校内研修</p> <p>経験年数 10 年未満の教員を対象として、毎月第 2・第 4 金曜日の休憩時間後に、毎回、対象となる学年を決め、教材や器具の扱い方等の研修を実施した。</p> <p>例 第 3 学年…植物の植え方と観察記録の記入方法、第 4 学年…光電池と簡易検流計の取扱い、第 5 学年…顕微鏡や解剖顕微鏡の使い方と微生物の採集方法、第 6 学年…手回し発電機やコンデンサー、発光ダイオードの取扱い方</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な研修において、参加した教員全員で教材等の準備を行うことによって、理科室の整備が進んだ。 実技研修を通して、問題解決的な学習の展開等についても、少しずつ教員同士が検討することができるようになった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 研修会を実施する時間の確保については、工夫が必要である。 今後、研修の成果を実際の授業で効果的に活かしていくとともに、理科教育を推進する若手教員を育成していくことが必要である。

(6) 調布市立布田小学校の例

C S T に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 本校は、理数教育支援拠点となっているが、C S Tがない。そのため、C S Tが本校に参集し、打合せをしながら研修を実施することになる。 C S T研修用の物品は本校にあるが、物品の移動手段が確保できないので、他校での研修会において活用ができていない。
C S T の活用	<p>○ C S Tを活用した研修</p> <p>12月に、本校教員と市内の教員を対象として、第4学年「月の動き」や「星の動き」の学習について、C S Tと本校副校長を講師として研修を開催した。</p> <p>室内で第4学年の月及び星の学習の位置付けや単元の学習の進め方などについて、資料を基にC S Tが説明を行った後、暗くなった校庭に移動し、実技及び観察を行った。</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> 冬の観察ということで寒さは厳しかったが、美しい星空の下、有意義な研修となった。 C S Tから観察会の実施に向けた指導を受けたことによって、今後、より多くの学校で観察会が開催されるようになるものと期待できる。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> C S Tが核となって研修を行っていくことは重要であるが、更に教員以外の人材の活用も必要である。

(7) 町田市立忠生小学校の例

C S T に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「自然事象の不思議さや面白さを実感する学習活動の工夫」という研究主題で理科・生活科の研究を行っている。C S Tである研究主任が校内研究を推進し、理科の指導方法等の充実を図っている。 ・ C S T専属理科支援員を活用して効果的な指導方法、教材の開発を進めている。
C S T の活用	<p>○ 校内研究 第5学年「魚のたんじょう」、第3学年「ゴムのはたらき」、第6学年「月の形と太陽」、第4学年「自然の中の水」において、研究授業を行った。</p> <p>C S Tは、校内の研究体制を構築するとともに、指導案検討や教材等の準備、理科室整備等に中心的な役割を果たしてきた。</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ C S Tが率先して研究に関わり、C S Tとしての役割を果たすことで、校内の教員の理科に関わる知識、技能が向上した。 ・ C S Tの活用によって、校内研究が活性化するとともに、教員一人一人の指導方法が改善し、校内の理科の授業が充実した。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 効果的な指導方法や教材の開発に向けて、C S T専属理科支援員との連携や調整を図っていくことが重要である。

(8) 国分寺市立第一小学校の例

C S T に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 若手教員は、それぞれ授業力の向上に努めているが、理科に関しては、有効な手だてについての知識が乏しく、必ずしも児童の思考に沿った実験が行われているとは言えない。 ・ 実験の安全性の確保と実験方法の選択の幅を広げることが課題である。
C S T の活用	<p>○ 校内研修 本校にはC S Tがいないため、夏季休業中等にC S Tを講師として招き、若手教員を対象に、研修会を行った。研修会は、安全で有効な実験方法について学び、授業に生かしていくことをねらいとした。</p> <p>第4学年「もののかさと温度」の単元を中心に、多様な実験方法の演示をC S Tにしてもらい、研修を深めた。</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書に掲載されていない実験方法や導入に有効な実験方法等について、実際に器具を扱いながら教えてもらったことで、授業を行う際に大変役立った。 ・ C S Tから、実験の際に安全性を確保するためのポイント等について話を聞くことによって、教員は、実験を行う際の安全性について意識するようになった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本校にはC S Tがいないため、C S Tに関わってもらえる時間には限りがある。そのため、事前に聞きたい内容をまとめておくなど、より効率的にC S Tの活用を図っていく必要がある。

(9) 東久留米市立第二小学校の例

CS Tに関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">・ 初任者及び若手教員は、理科指導の経験が少なく苦手意識をもっている場合が多いため、これらの教員を対象とした理科実技研修会を実施した。・ CS Tは、授業者と協力して指導計画の作成、指導案の検討、実験用具の準備を行うとともに、授業ごとに他の教員への指導・助言を行ってきた。
CS Tの活用	<ul style="list-style-type: none">○ 授業実践 CS Tと初任者が協力して、第3学年「明かりをつけよう」で授業実践を行った。授業では、初任者がT1となり、CS TはT2となった。○ CS Tによる指導・助言 市教育委員会主催でCS T研修会を行った。安全に楽しく実験に取り組めるための教材選びから実際の授業を想定した内容とした。
成果	<ul style="list-style-type: none">・ 初任者は、毎時間の指導略案を書き、どんな言葉掛けをするか、細かな部分まで確認することで、安心して授業に臨めるようになった。・ 参加者は、めあてを達成するためにどうしたらよいかを考えて、授業づくりをしていくことが大切であることについて、理解することができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">・ 本校のCS Tは理科専科ではなく、校内の全ての理科授業に参加することができないため、CS Tに関わることができる学級が偏ってしまうことがある。今後、どのようにその偏りを改善していくかが課題である。

CS Tの活用の有効性

- CS Tを活用した研修は、教員の指導力向上に有効であることが分かった。
- CS Tの配置によって、理科に関わる校内研究が充実したり、若手教員の育成が進んだりしている学校が見られた。

3 効果的な指導方法や教材・教具の開発

(1) 港区立青南小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ CST教員が中心となって理科教育を推進しているため、教材開発及び新しい教材教具の導入は、積極的かつ円滑に行われている。 ・ 日常的に行われる教材開発を行う際の予備実験に関わる予算の確保が課題である。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自作教材の開発 学校で出た廃品や身近で手に入りやすい材料を用いて短時間で作成できる教材などを開発した。 例 第4学年「人の体と運動」…介護用腕ロボットの活用 第5学年「花と実」…鉢植えしたズッキーニの活用 第6学年「人体」…ペットボトル等を活用した肺モデル等
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教材開発を進めることによって、児童の興味・関心が確実に高まっていると実感している。夏休みの自由課題についても、理科に関わる出品が増えた。 ・ 教材開発を進めることで理解が深まり、学年ごとの単元の系統性をより明確にすることができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発した教材・教具を整備し、単元ごとに簡単に使用できるようにする。 ・ 「物の溶け方」において、溶かすことに時間がかかる食塩に代わる薬品など、より良い素材を研究する。

(2) 渋谷区立常磐松小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 児童に問題解決能力を育むために、各学年で児童に身に付けさせるべき問題解決能力を明らかにし、問題解決的な学習の重点単元を定めている。 ・ 学校全体で「常磐松スタイル」と呼ぶ問題解決的な学習の指導方法を用いて理科の指導を行っている。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 指導方法の確立 問題解決的な学習の過程を9段階に分けて指導する「常磐松スタイル」という指導方法を確立し、全学年において同じ指導方法で系統的に指導を行った。 ○ 授業での実践 各学年で研究授業を2回実施した。その際には、事前に模擬授業を行い、発問の仕方や、教材・教具の適性、板書計画等について検討した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学校全体が同じ指導方法を用いて継続的に指導することで、児童の問題解決能力は確実に身に付いてきた。また、教員の指導力も向上してきた。 ・ 全国学力・学習状況調査の結果では、「理科の勉強は好きだ」と「理科の勉強は大切だ」の項目において、肯定的な回答を行った児童が9割を超えた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題解決能力を十分に身に付けていない児童には、計画的に繰り返して指導していく。 ・ 条件制御の考え方については、第5学年を中心に指導を行うが、第3学年や第4学年でも計画的に指導し、徹底していく。

(3) 練馬区立春日小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以前は、児童の興味・関心に基づく問題解決的な学習が行われず教え込みの授業が多かったため、各種調査で「理科が好き」と回答する児童が少なかった。 ・ 理科の指導を根本的に改善することを課題として、理科を得意とする教員を少人数指導及びTT担当とし、日々の授業でのOJTを通して指導力向上を図った。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 指導方法の改善 問題解決の過程の定着とノート指導を重視した指導方法の改善を図るため、加配教員を活用し、教員の指導力向上を図った。 第3・4学年では、加配教員と担任によるTTによる指導を行った。 また、第5・6学年では、2学級を加配教員と担任の3人で指導する複線型による問題解決的な学習を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 児童の興味・関心を高める教材や導入の工夫により、児童の問題意識が高まり、主体的な問題解決につなげることができた。 ・ 第5・6学年の複線型の授業では、児童が追究したい問題の学習が可能となり、理科好きの児童が増えた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題解決的な学習とノート指導を重視した理科指導の定着を図っていく。 ・ 今後、理科の指導をリードできる人材を確保していく必要がある。

(4) 葛飾区立梅田小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本校の児童は、理科の学習において、知識・理解や技能に比べ、科学的な思考・表現が弱い傾向にあった。 ・ 問題解決の能力の向上と科学的な見方や考え方の育成に向けて、理科・生活科の指導方法について3年間にわたって研究を行った。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 問題解決の授業づくり 問題解決の過程を明確にして実感を伴った理解を促す「体験し、表現する」活動をスパイラルに繰り返す「梅田スタイル」を開発・実践した。 ○ 指導と評価の一体化 全ての授業で、單元ごとの評価規準を問題解決の過程と評価の観点とのマトリックスにして作成し、指導と評価の一体化を図った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題解決の過程の捉え方を明確にしたことにより、どの学年も発達段階に応じた問題解決的な学習を定着させることができた。 ・ 評価規準をマトリックスにして作成したことにより、どの場面でどのような指導と評価を行うのかが明らかになり、適切な指導を行うことができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後も問題解決の過程に沿った授業を展開し、問題解決の能力を育成する。 ・ 問題解決の過程と評価の観点とのマトリックスづくりを円滑に進めるため、担任が單元全体の見通しをもち、学習内容を分析する力を伸ばす。

(5) 府中市立府中第一小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 校内研究で理科・生活科に取り組んで3年目になる。今年度は「思考力を高め、共に学び合う子の育成」を研究主題に実践を積んできた。 ・ 高学年は実験方法を考える活動、中学年は視点をもった比較や友達との考えの共有、低学年は友達との関わり合いによる思考力の育成に取り組んだ。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 研究授業の実施 小学校での最終的な目標の達成に向け、どのようなことを指導していけばよいかについて考え、第6学年から第2学年の順に各学年で研究授業を行った。 ○ 各学年におけるノート指導 ノート指導を研究内容として位置付け、低学年から高学年まで段階を踏まえて指導を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理科・生活科に対する児童の興味・関心・意欲が高まるとともに、自然事象について自分なりの考えをもつことのできる児童が増えた。 ・ ノート指導を通して、「仮説を考えたから、次は実験方法を考えよう。」など、単元を見通した学習ができるようになった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然事象に対して自分なりの考えをもつことのできる児童は増えたが、自分の考えをもてない児童もまだ多く見られる。これらの児童が自分の考えをもつことができるようにしていく。

(6) 昭島市立成隣小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 校内研究では国語に取り組んでいるが、理科において問題解決的な学習が十分に展開されていなかったため、別に理科の研究を進めることとした。 ・ 平成23年度の都の学力調査では、理科の関心・意欲・態度や読み解く力に課題があることが分かった。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 研究授業及び協議会の実施 第6学年「人の体のつくりと働き」、第6学年「てこの働き」、第4学年「物の温度と体積」について、指導案検討の時間を確保するとともに、同学年による事前授業を実施し、授業改善に努めた。 また、問題解決的な学習やノート指導について教員同士で共通理解を図り、学年や指導者が変わっても児童が混乱しないようにした。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業において問題解決的な学習をパターン化することができ、経験の少ない教員も安心して授業を行うことができた。 ・ 理科に対する教員の課題意識が高まり、教員同士が日常的に理科の授業についての意見交換を行うようになった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各学年で学期に1回ずつ研究授業を実施できるようにする。その際、授業時数確保のためにも、6校時に研究授業を実施する必要がある。 ・ 次年度は、教材や教具の開発も視野に入れた研究を行う。

(7) 調布市立布田小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">科学的な思考を育てるための教員の資質が十分とは言えない。理科の学習が問題解決的な学習になっていないことが多い。これは、導入の事象提示が問題解決への意欲に結び付くように工夫されていないことや、仮説の段階を丁寧に扱っていないといったことが原因している。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 研究授業の実施 第5学年「電磁石の性質」では、問題についての予想を立てさせた後、児童自らが考えた実験方法について話し合う場面を設定した。 第6学年「水溶液の性質」では、5つの水溶液の違いを見る実験の方法や、塩酸に溶けたアルミニウムの行方について調べる方法について、各自の考えを話し合う場面を設定した。
成果	<ul style="list-style-type: none">身近にあって、驚きを感じる事象を提示したことで、児童の意欲を喚起することができた。仮説を考える場面において、科学的な根拠を明らかにさせることによって、考察の場面において、十分な話し合いができ、理解を深めることができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">言語活動の活性化に向けて、十分な話し合いの時間の確保は重要であるが、全単元での実施を考慮すると、時間数が多くなってしまう可能性が高い。

(8) 町田市立忠生小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">本校は、「自然事象の不思議さや面白さを実感する学習活動の工夫」という研究主題で理科・生活科の研究を進めている。理科の研究は、今年度が8年目である。過去に、市の研究推進校の指定を受けていた経緯もあり、理科の備品、消耗品が充実している。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 効果的な指導方法 全ての児童が事実を基に自分の考えをもって授業に参加できるよう、児童一人一人が実験を行えるようにした。○ 理科室の整備 単元で関係している物等がすぐに出せて、どこに置いてあるか分かるように、備品等を整理し、表示を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none">児童一人一人が実験を行うことで、全ての児童が事実を基に自分の考えをもって授業に参加することができ、話し合いも活発に行うことができた。CSTが中心となって理科室の整備・整頓を日常的に行ったため、実験器具等の準備や片付けが容易になったとともに、授業も円滑に行うことができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">今後、実験の結果を考察して結論を導く過程での指導を徹底していく。更に理科室がより良くなるよう、棚等の設置についても検討していく。

(9) 国分寺市立第一小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">・ 問題解決的な学習の基本である、「自分の問題を持ち、観察や実験でそれを確かめ、まとめる」という流れの授業が定着している。・ 友達と関わり合いながら、自分の考えを深めている児童が少なかったため、授業において言語活動を展開しながら考えを深めていくことを重視した。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 児童一人一人が自分の考えをもてるようにするための手だて 2つの事象の共通点や差異点を見付けさせる活動や、意識させたい事象に十分触れる活動などを、意図的に設定した。○ 児童の考えを深めるための手だて 問題解決的な学習を繰り返し行うことで、どの場面でもどのように考えればよいのか、児童が見通しをもつことができるようにした。
成果	<ul style="list-style-type: none">・ 全ての単元を通して、理科ノートを使って同様の学習過程を採ってきたことにより、児童は、見通しをもって学習に臨めるようになってきた。・ 個人、グループ、全体という話し合い活動の流れを設定したことにより、自分の考えに自信をもって発言できる児童が増え、思考の深まりも出てきた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">・ より活発に話し合いをさせるためには、話し合いの進め方を身に付けさせる必要がある。・ 無駄な話し合いを防ぐために、いつ、どこで、どの程度、何について話し合わせるか、指導者は明確な見通しをもっておく必要がある。

(10) 東久留米市立第二小学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">・ 地域には、平成の名水百選にも選ばれている落合川、南沢の湧水群など、豊かな自然環境がある。・ これまで、環境教育の一環として、地域にある落合川について自分たちができることを考える学習を行ってきた。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 地域教材の開発 理科・総合的な学習の時間において、「水から学ぼう」の学習を第4学年で行った。地域にある落合川で、体験したり、調べたりする活動を通して、きれいな状態を保つためにはどうしたらよいか、自分たちにできることは何か等を児童が考え、調べていく学習である。この学習では、地域の住民にゲストティーチャーとして参加してもらい、細かな指導を受けた。
成果	<ul style="list-style-type: none">・ 地域教材の活用によって、児童は、地域の環境について高い関心をもつようになった。その結果、地域の行事に進んで参加する児童が多くみられた。・ 多くの児童が、「わくわく川掃除&川遊び」という清掃活動に参加し、川がきれいであって欲しいとの願いを、実行に移すことができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">・ 地域教材の開発に当たっては、何度も現地に行き行って学ぶ、調べて学ぶ、地域活動に参加して学ぶといった体制づくりをしていくことが重要である。

(11) 千代田区立麹町中学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 本校では、生徒の学習意欲の向上を目指して、ICTの活用を共通課題として、全教職員が授業研究に取り組んできた。 理科においても積極的にICTを活用し、学習意欲の向上に努めてきたが、依然として教師主導の授業が多く、思考力・表現力の育成が課題となっている。
実践内容	<p>○ 研究授業の実施</p> <p>第3学年「エネルギーの移り変わりーエネルギーの変換効率の違いを求めー」及び第3学年「自作燃料電池で電気エネルギーをつくりだそう」の学習において、実験手順の説明などの際に、ICT機器を積極的に活用した。また、関心を高めるために身近な材料で自作教材を作製するとともに、思考力・表現力を高めるためにワークシートを工夫した。</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> ICTを活用した授業は、生徒の興味・関心を高め、意欲的な学習活動につながった。 自己評価欄を設けるなど、ワークシートを工夫したことで、生徒は主体的に学習することができ、思考力・表現力を高めることができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 理科教育の振興に向け、ICT機器の積極的な活用について、更なる工夫が必要である。 今後も、ワークシート・授業評価カードを工夫し、生徒の評価能力を高めていく。

(12) 渋谷区立鉢山中学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 授業で取り扱ったことのない新しい教材・教具を授業で活用することは、年度当初に予算化することが難しいため、難しい。 教材開発に係る費用など、柔軟に対応できる予算があると良い。教材・教具の開発と授業が平行しているため、対応が困難な状況である。
実践内容	<p>○ 体験的なものづくりや科学的な興味・関心を高める実験の実施</p> <p>自然の事物・現象に進んで関わり、生徒が目的意識をもって観察・実験に参加することができるように、体験的なものづくりや科学的な興味・関心を高める実験を多く行った。</p> <p>例 第3学年「エネルギーと仕事」…モールを用いた自作のループコースター 第2学年「電流と磁界」…LEDや電子部品を使用した電子回路の作成</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> ものづくりや身近な物品を使った実験を数多く実施することで、生徒の学ぶ意欲が高まり、科学に関する探究心を喚起できた。 本校の授業形態である習熟度別少人数授業によって、一人一人が実験に主体的に関わることができ、このことが学力調査の結果につながっている。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 体験的なものづくりや実験を行うには、多くの授業時数が必要である。 生徒の興味・関心を喚起する、これまでにない実験の教材・教具の開発には、多くの時間と費用が必要である。

(13) 荒川区立第三中学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">・ 分数の乗除や1次方程式の計算が苦手な生徒は、水溶液の濃度やオームの法則など計算を必要とする分野に対する苦手意識が強い。・ 自然現象に対する経験や科学用語の知識が少ないため、言葉による説明から現象をイメージしたり、説明内容を理解したりすることに課題がある。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 基礎的計算力の向上 出題頻度が高い、計算を含む問題（水溶液の濃度など）について、問題を難易度別に類型化し、計算技能の習得に重点を絞った演習を行った。○ 必要な情報の視覚化 電子黒板の利用により作業手順や方法を示す際の実物投影や、ビデオやデジタル教材などの資料の拡大提示を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none">・ 計算技能の習得に重点を当てた反復練習を行ったところ、学級の半数以上の生徒が評定Bの達成目標程度の問題の解き方を理解することができた。・ 電子黒板の利用によって、日頃、学習意欲の低い生徒も教材に意識を向けるようになり、授業が活性化した。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">・ 主体的に学習を行うことが苦手な生徒は学力の定着度が低く、これを補うには家庭学習による反復が必要である。・ 知識の定着には、デジタル教材の使用など、学習意欲の喚起が必要である。

(14) 葛飾区立堀切中学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">・ 本校の定期テスト等で、既習の内容を理論的に組み立てて説明したり、表現したりする力を要する問題については、正答率が低い傾向にある。・ 科学的な思考力とともに表現力を伸ばすことが、理科の授業における指導上の課題である。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 実験ノートを活用した指導 単元の観察・実験において、「仮説の設定」と「検証」を学習活動の中で意識してノートにまとめた後、発表するよう指導を行った。○ 問題解決的な学習 仮説を立てて実験を行い、得られたそれぞれの結果を検証しながら推論する場面を設定した。
成果	<ul style="list-style-type: none">・ 科学的思考・表現の観点において、少しずつであるが生徒の能力が伸びてきている。・ 定期考査の科学的思考・表現の問題では、応用問題が満点の生徒の割合が少しずつ増えてきた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">・ 理科が苦手な生徒が学習内容を理解できるように指導を工夫していく。・ 科学的思考は、基礎知識が身に付いてこそ培われると考えられるので、基礎知識を定着させていくことを大切にしていく。

(15) 調布市立第四中学校の例

理科教育に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">・ 生徒に基礎的・基本的な知識・技能の定着を図るとともに、科学的思考力・判断力・表現力の基礎である言語能力を養うことに重点を置いている。・ 授業での実践と並行して、生徒の言語活動に焦点を当てた研究授業などの取組に力を入れている。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 言語活動に焦点を当てた授業展開 「動物の生活と生物の進化」の学習において、「他者の話を深く聞き、自分の言葉で語り、与えられた文章を読み解き、これらから分かったことを自分の言葉でまとめて書く」ということに力を入れて授業を行った。 話し合い活動、発表、レポート作成など、一人一人の生徒が取り組む場面を意図的に増やし、言語能力の育成と向上を図った。
成果	<ul style="list-style-type: none">・ 一人一人の言語能力を向上させるために取り組んだ活動が生徒の興味・関心を高め、学習内容の理解に一定の効果があった。・ 多くの生徒が理科に広く関心・興味をもち、自分なりの考えをもって表現できるようになってきた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">・ 言語活動を取り入れることは効果的であるが、時間を要する。今後、言語活動をどの単元でどの程度取り入れていくことができるかなどについて考えていく。

効果的な指導方法や教材・教具の開発の有効性

- 効果的な指導方法や教材教具は、児童・生徒の興味・関心を高めるなど、児童・生徒の学力を向上させるために有効であることが確認できた。
- 指導方法や教材・教具の開発を行うことによって、教員の指導力も向上することが確認できた。

4 小・中学校の連携の推進

(1) 港区立青南小学校の例

理科教育に関わる小・中学校の連携の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校区を単位として、理科教育を視点に研究を進めている。昨年度は、小中合同の研究授業、今年度は、幼小中合同の研究保育や研究授業を実施した。 ・ 学校が隣接していないことにより、日常的な交流が難しく、限られた時間の中で共通理解をする必要がある。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 中学校での研究授業及び協議会 中学校にて「光の進み方」についての研究授業及び協議会を実施した。小学校での十分な体験によって感覚を養うことが大切であることが分かった。 ○ 学力調査の結果を踏まえた授業実践 一部の中学生がもつ「水の中で溶けた物は、沈む。」という誤った概念に着目し、第5学年「物の溶け方」と第6学年「水溶液の性質」の授業を実践した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題解決的な学習によって、児童の問題意識が高まり、自然事象を生活に当てはめたり、進んで関連する製品などを持参し紹介したりする児童が増えた。 ・ イメージ図による指導の結果、第6学年の多くの児童が水溶液を均一に粒が散らばった液と捉えられるようになった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 概念の定着には、日常の体験及び継続した学習が必要となるため、それらを意識して指導を行っていく。 ・ 中学校との関連内容について取り上げることによる関心・意欲の向上や学力の定着などの効果について、検証していく。

(2) 練馬区立春日小学校の例

理科教育に関わる小・中学校の連携の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本区の施策である小中一貫教育研究に取り組むことで、小・中学校で互いどのような学習が行われているのかを理解するようになった。 ・ 児童・生徒の学習や生活におけるつまずきや戸惑いをなくすために、課題改善カリキュラムの作成など、小中一貫教育の推進に取り組んだ。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 中学校理科教諭による小学校の理科の授業への関わり 第6学年「水溶液の性質」の研究授業では、3つの問題別グループの中の1つのグループを中学校理科教員が担当した。 ○ 小中合同での研究授業（理科）の実施 小学校第4学年「空気の温まり方」、中学校第1学年「物体と物質」で研究授業を行い、小・中学校の教員が協同で指導案づくりを行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小中の教員が合同で研究授業をすることで、教科の指導内容の連続性に気付くことができた。 ・ 小学校教員は、興味・関心を高める手だてについて提案することができた。中学校教員は、専門的な立場で教材の特性や工夫方法について助言ができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後、より一層連携を深めた教科指導へとつなげていく。 ・ 小・中学校の教員が合同で教材研究や授業を行えるよう、日程等の調整を行っていく。

(3) 渋谷区立鉢山中学校の例

理科教育に関わる小・中学校の連携の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎的・基本的な学習の内容を確実に習得させるためには、小・中学校において双方の教育課程を共有するなど、連携して理科教育を行う必要がある。 ・ 小・中学校において、各校の行事予定の重なりや各校の学校事情などによって、連携のための時間を確保することが難しい状況がある。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 近隣の小学校への出前授業の実施 理科の教員が小学校に出向き、第5・6学年児童を対象に興味・関心を喚起するような内容の実験を行った。 ○ 小学生の中学校理科体験授業 第5・6学年児童を対象に、ハーブティールを用いた指示薬の性質の実験などを取り入れた授業を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校での理科の学習に興味をもち、渋谷区理数教育重点校である本校に入学したいという児童が増えた。 ・ 中学校の教員が、小学校理科に触れる機会を設けることにより、中学校において小学校との接続を考慮に入れた理科の実践に生かすことができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小・中学校でつながりのある学習内容の単元において、小・中学校で連携して科学的な見方・考え方を育成する学習プログラムの開発・作成が必要である。

(4) 荒川区立第三中学校の例

理科教育に関わる小・中学校の連携の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 荒川区小中一貫推進校として、定期的に小中合同研修会が開かれ、理科部会でも研究を進めている。 ・ 具象的内容から抽象的思考への移行に困難を感じる生徒が多く、学習意欲の低下の一因となっている。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 小中合同研修会での実践 小中の連携と言語能力の育成、キャリア教育の視点から、「電気」分野を題材として単元の学習計画及び学習指導案を作成した。その中で、算数や数学が苦手な生徒が学習を進める有効な方策を考えた。 11月末の小中合同研修会では、第2学年「直列回路を流れる電流の大きさ」の研究授業を行い、授業後には小学校の教員からも多数の意見が出された。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究授業及びその後の授業では、多くの生徒が積極的に電気回路を組もうとするとともに、記号を用いた表現について円滑に学習することができた。 ・ 中学校理科の課題である事象の数式化と抽象的思考への移行の困難性や、小学校の学習内容の定着状況について、小学校の教員は理解することができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学区域の小学校の学習状況を知ることは非常に重要であるので、その実現に向けて検討していく。 ・ 予想や考察の場面での思考活動について、小学校の視点を含めて考えていく。

(5) 調布市立第四中学校の例

理科教育に関わる小・中学校の連携の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">本市の小・中学校の教育研究会では、隔年で小学校と中学校が交代で研究授業を公開するなど、研修会を行っているが、十分とは言えない状況である。これまで、理科における小・中学校の連携は、ほとんど行われていなかった現状がある。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 小中連携協議会での教科別研修 夏季休業期間に小中連携協議会を実施し、教科別研修を取り入れた。小学校の現状や実態、中学校の状況などの情報交換などを行った。○ 理科の出前授業 毎年2月頃に、本校の教員が近隣の小学校へ出かけて出前授業を行っている。昨年度は、隣接する小学校で理科の出前授業を実施した。
成果	<ul style="list-style-type: none">実験器具の扱いについて、小学校で何をどこまで指導して欲しいか、また、どこまで指導できるかなど意見交換を行うことができ、指導に役立った。小学校の教員は、卒業させた子供たちが理科の指導を受ける状況を見ることによって、指導の参考になったようである。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">小学校に理科の中核となる教員がない場合、理科において小・中学校の連携を進めていくことは難しい。小学校の授業に中学校の教員が参加することは、持ち時数の関係で難しい。

小・中学校の連携の推進の有効性

- 小・中学校の連携は、小・中学校の各教員が教科の連続性を理解することにつながり、各学校の授業改善に向けて有効であることが分かった。

5 地域や企業、大学等との連携の推進

(1) 港区立青南小学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実感を伴った理解を図るため、学習内容に関わる日本の優れた技術を児童に紹介するとともに、出前授業、授業開発等に取り組んでいる。 ・ 本校は、立地条件から企業や博物館との連携を図りやすく、継続して実践を行っている。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 企業との連携 企業と連携し、第4学年「人の体と運動」では「マイスプーン」（介護用の腕型ロボット）を、第5学年「水溶液の性質」では「中空糸膜」を活用した。 ○ 博物館との連携 国立科学博物館と連携し、第4学年「人の体と運動」では「全身骨格標本」を、第6学年「大地のつくり」では「化石標本」を活用した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 児童は、学習内容が科学技術に直結していることを実感することができ、未来の科学技術の担い手としての考えをもてるようになった。 ・ 地域の博物館や研究施設についての興味・関心が高まり、身近に感じるとともに、進んで利用しようとする気持ちを育てることができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習に適した企業を見付けることに多くの時間を必要とするとともに、授業の前には、十分な打合せが必要である。 ・ 教材の運送に関わる費用の確保が課題である。

(2) 府中市立府中第一小学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 毎年、夏季休業日前の土曜日に、PTAと青少年対策委員会、本校教員の共催で「科学体験フェスティバル」という行事を実施している。 ・ 夏季休業日の後半に、東京農工大学の協力を得て、児童と保護者を対象に「植物マイスター」という行事を実施しており、今年で7回目になる。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 科学体験フェスティバル 市民グループ「科学体験クラブ府中」の協力を得て、10種類以上の科学体験の講座を開いており、本校教員も講座を受け持っている。 ○ 植物マイスター 大学生の引率の下で、1時間弱、校庭の植物を観察し、植物名やその特徴等を覚えた後、その効果測定を行う植物マイスターという行事を実施した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 科学体験フェスティバルは、本校児童の3分の2の児童が参加する人気のある行事で、理科好きの児童を増やす大切な役割を担っている。 ・ 植物マイスターは、多くの児童が授業では扱わない樹木に親しむことができた。また、大人も楽しみながら植物に親しむことができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 科学体験フェスティバルは、全学年にわたって参加者が多いが、植物マイスターは、高学年になると参加者が減ってしまう。この点を改善していく必要がある。

(3) 調布市立布田小学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまでも社会科や生活科、総合的な学習の時間などでは、地域との連携や施設の利用など、外部とのつながりが多かった。 ・ これまで、理科の授業で外部講師をお願いすることはほとんどなかったが、近隣の大学や専門機関の活用について考えていく必要がある。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 大学の教員による出前授業 第6学年児童を対象に、「超低温の世界」というテーマで、東邦大学理学部の教員による出前授業（2単位時間）を実施した。液体窒素に触れる（気化に伴う膨張）、呼気の液化・固体化、酸素や空気の液化、超伝導体の紹介などについて、児童一人一人が直接体験したり、演示実験を見たりする場面を設定した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気体の学習を終えた後の第6学年児童にとって、酸素や二酸化炭素が液化したり、固体化したりする現象は大変興味深く、楽しみながら活動していた。 ・ 高度な内容もあったが、児童は、物を燃やす働きのある酸素が液体でも固体でもその性質を保っていることを理解することができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人材や機関を捜し出すことが難しい。また、見付けられたとしても、児童に相応しい講座を開いてもらえるか、事前の打合せが必要である。 ・ 年間のカリキュラムにどう位置付けるかをしっかり考えておく必要がある。

(4) 町田市立忠生小学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 町田市近郊にある、独立行政法人 宇宙航空研究開発機構（JAXA）相模原キャンパスと、天体の学習において連携を図っている。 ・ 企業と連携して、自校の体育館でドーム型プラネタリウムを使った学習会を開催した。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ JAXAとの連携 第6学年「月の形と太陽」の発展として、JAXAの専門員をゲスト・ティーチャーとして招へいし、児童の疑問に回答してもらった。 ○ 企業との連携 自校の体育館にドーム型プラネタリウムを設置し、太陽の動きや当日の星空、星の動き、月の形と動きなどについての指導を行った。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ JAXAの専門員が児童の疑問に答えていくことで、天体に対する児童の理解が深まるとともに、学習意欲が向上した。 ・ 児童は、ドーム型プラネタリウムにおいて星空全体を想定した学習を行うことで、実際の星空で特定の星座を見付ける技能が身に付いた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 連携して授業を行う際は、連携先の予定によって、年間指導計画に予定している時期での実施が難しいことがある。

(5) 千代田区立麴町中学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 平成 21 年度以来、全教職員が校内研究のテーマに基づき、研究授業を実施し、授業改善に積極的に取り組んできた。 本研究においても、地域の特性を生かして、東京理科大学との連携により、継続的に研究授業の指導を受けてきた。
実践内容	<p>○ 研究授業における指導</p> <p>第 3 学年「エネルギーの移り変わり」の授業について、東京理科大学の准教授から「授業がエコスクールのシステムや設備を理解するための一助になっていた。」「次回は蓄電池、エネルギーを貯めるという観点、ものづくりの授業に挑戦してみてもどうか。」といった助言を受けた。また、「自作燃料電池エネルギーをつくりだそう」の授業においても同じ准教授から助言を受けた。</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> 大学の准教授から専門的な指導を受けながら研究授業を実施したことで、教材の選定、授業構成の工夫などについて、研究を深めることができた。 身近な題材を用いることで、生徒の理科への関心が高まるとともに、環境に関する意識の変化を読み取ることができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 今後も積極的に外部人材を活用し、質の高い授業を目指すとともに、教員一人一人の指導力向上に努めていく。 生徒が大学において、理科について直接的な指導を受けることも今後の検討課題としたい。

(6) 渋谷区立鉢山中学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 渋谷区理数教育重点校として、渋谷区こども科学センター「ハチラボ」等を活用して外部と連携した理科教育を実施している。 地域や企業には有益な人材が多数いるが、講師として招き、授業を組み立てて実施するには、時間と労力のほかに、予算の確保も必要である。
実践内容	<p>○ 企業との連携</p> <p>企業が開発した自転車型ロボットを活用し、生徒の理科への興味・関心を高めるとともに、ものづくり人材の開拓に関するキャリア教育を行った。</p> <p>○ NPOとの連携</p> <p>NPO法人体験型教育研究所主催による F O S S 授業（体験型科学教育モデル授業）において、英語で「気体の分子運動」の授業を実施した。</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"> 日頃の理科の授業では味わえない専門的な見地からの体験的な理科の授業によって、日頃の学習内容の深化につながった。 外部と連携した授業を通し、理科教員の授業力が向上した。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 地域や企業、大学等と連携して理科教育を推進していくためには、実施をコーディネートする組織やどの学校でも活用できる講師人材バンクの構築が必要である。

(7) 荒川区立第三中学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 生徒は素直でまじめな生徒が多く、授業や行事にも熱心に取り組むことができるが、指示待ちの部分が多く、やや主体性に欠けるところがある。 興味・関心をもって物事に主体的に取り組む姿勢を培うために、外部から多様な講師の方々を招へいし、特別授業を行っている。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 講師による専門性の高い講義や実験 荒川区ティーチングスタッフ派遣事業（外部人材派遣事業）を活用し、第1・2学年生徒を対象に教科教室型校舎を生かした「おもしろ探究授業」を実施した。研究機関や企業から招へいした講師により、生徒に通常の授業とは違う専門性の高い講義や実験を体験させた。生徒が希望に応じた講座を選択できるよう、「宇宙」や「生命と進化」、「環境学習」など複数の講座を設定した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> 外部講師による授業であり、通常の授業では扱わない内容であるため、生徒の学習意欲は高く、楽しんで授業に取り組んでいた。 授業内容がやや難しかったが、事後アンケートでは、「自分の知らないことが分かるようになり、とても勉強になった。」などの感想が書かれていた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 「おもしろ探究授業」で喚起される興味・関心を理科授業の中でどう育てていくのか、授業内容とどう関連付けるのかが今後の課題である。 企業の出前授業の中には、授業の一環として扱えるような内容のものもあり、今後はそれらの導入・活用も考えていきたい。

(8) 葛飾区立堀切中学校の例

外部連携に関わる学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 葛飾の川をきれいにする会及び葛飾区環境部環境課と連携し、毎年、第1学年生徒を対象に、川の水質調査や生息動物についての学習を進めている。 学習を行うに当たり、葛飾の川をきれいにする会の役員及び葛飾区環境課の職員が来校し、十分に打合せを行っている。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 身近な川の学習 第1学年の生徒全員を対象に、理科の授業や総合的な学習の時間を利用して、葛飾区の川を取り巻く状況の概要について学習を行った後、川の水質調査についての学習を行った。 葛飾の川をきれいにする会及び葛飾区環境部環境課と連携し、各学級の生徒を3分割した班を一人の指導者（教員を含む）が担当した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> 生徒が身近な川（荒川、綾瀬川）の実態を認識する良い機会となった。 生徒は身近な川に多様な生物が生息すること、川の状況が多く努力と工夫により、近年改善されてきたことなどを実物や水質調査の結果などから知り、興味・関心を強くもった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> 日常的に川の水質調査を継続することが望ましいが、活動の形態や予算の確保などが課題である。

地域や企業、大学等との連携の推進の有効性

- 地域や企業、大学等の専門家から指導を受けることによって、児童・生徒の関心・意欲が高まることが分かった。
- 地域や企業、大学等との専門家と連携することは、教員の資質・能力の向上にもつながることが分かった。

6 科学に関するクラブ活動・部活動の実施

(1) 東久留米市立第二小学校の例

<p>科学に関するクラブ活動の現状と課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> 第4～6学年の児童を対象に、クラブ活動を実施している。1学期は、教員が提示した実験について行ったが、2学期からは、児童の希望に沿った実験を行っている。 <p><参考></p> <ul style="list-style-type: none"> 第5・6学年の児童が参加している理科委員会では、校内の植物を栽培する活動とともに、グループごとに研究テーマを決めて調べた内容について、全校発表を行っている。
<p>実践内容</p>	<p>○ 科学クラブ</p> <p>1学期は、教員が提示した実験を行ったが、児童の主体性を高めるため、2学期からは、グループごとに実験内容を検討させ、教員の許可を得た後に実験が行えるようにした。</p> <p><参考></p> <p>理科委員会では、校内の植物の栽培のほかに、学年ごとに研究テーマを決めて調べた内容について、全校発表を行った。今年度は、「身近にある危険な植物」や「昆虫について」について調べたことを発表した。</p>
<p>成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> 興味・関心のある内容について、第4学年から第6学年までの児童がグループとなり、実験を行うことで、十分な学び合いができた。 <p><参考></p> <ul style="list-style-type: none"> 理科委員会では、植物を育てる活動で目的意識をもった活動ができた。また、全校発表も興味深いテーマの内容になり、全校児童の関心を高めた。
<p>今後の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> 理科の指導を苦手とする教員や理科の指導を行った経験が少ない若手教員のOJTとなるよう、様々な教員がクラブの担当になるようにしていく必要がある。

科学に関するクラブ活動・部活動の実施の有効性

○ 科学に関するクラブ活動の実施は、児童の科学に対する興味・関心を高めるために有効である。

7 学校公開の実施

(1) 渋谷区立常磐松小学校の例

理科教育に関わる地域、保護者、学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 都の調査等によれば、理科の指導が苦手な小学校教員が多いことが分かっている。教員の指導力向上のためには、理科の授業を公開することも重要である。 これまで、研究発表会や授業公開等で、理科のワークショップといった参加型の取組は、あまり行われていない状況にある。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 研究発表会におけるワークショップの開催 第3学年から第6学年までの公開授業で使用した教材・教具の使い方についてのワークショップを開催し、参加者が本校教員から学べるようにした。 ○ 研究発表会における体験コーナーの設置 これまでの研究で開発した教材・教具を展示し、参加者が自由に操作し、試すことができるようにした。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試行的にワークショップを行ったことで、ワークショップを取り入れた参加型の学校公開のモデルを示すことができた。 ・ 参加した他校の教員からは、「教材・教具について、具体的なアドバイスが聞けて参考になった。自校での指導に取り入れていきたい。」などの反応があった。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後、ワークショップなどを実施していくためには、ワークショップを行うための教材費や講師の謝金などの予算の確保が必要である。

(2) 千代田区立麹町中学校の例

理科教育に関わる地域、保護者、学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本校では、千代田区エコシステム（CES）の取組として、生徒のみならず、家庭における省エネ・省資源を目指した環境に配慮した活動を推進してきた。 ・ 学校の授業は、年間公開が原則であるが、理科において、テーマを設けた授業公開や参加型授業の実績はなかった。
実践内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 保護者参加型の授業公開 第3学年「自作燃料電池で電気エネルギーをつくり出そう」の学習において、保護者参加型の授業公開を行った。授業では、生徒とともに、保護者が燃料電池を使った実験に参加した。 授業後には、研究協議会を開催し、公開した授業について、保護者から意見や感想を聞いた。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今回のような保護者参加型の授業は、保護者の理科教育への関心を高めるとともに、本校の教育を理解してもらう良い機会になった。 ・ 生徒、保護者ともに、エネルギー資源の利用や科学技術の発展についての認識を深め、省エネ・省資源に対する関心を高めることができた。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ エコスクールとしての理科教育・環境教育の取組を、保護者や地域の方々に発表するなど、積極的に情報提供する機会を工夫する必要がある。 ・ 今回実施した保護者参加型の授業形態を更に発展させていく必要がある。

(3) 調布市立第四中学校の例

理科教育に関わる地域、保護者、学校の現状と課題	<ul style="list-style-type: none">・ 理科を含め、全般的に教育熱心な保護者が多い。その中には理科に深い興味・関心をもち、理科担当の教員に質問に来る保護者もいる。・ 校長の専門教科が理科であるため、学校だよりなどでも理科（科学）に関することを話題として多く取り上げている実態がある。
実践内容	<ul style="list-style-type: none">○ 保護者を対象としたワークショップの開催 平日の午後に、外部講師を招き、保護者を対象とした放射線に関するワークショップを開催した。 実施内容は、理科での指導内容に関連して、「放射線に関する基礎知識」、「霧箱を利用した放射線の観察」、「放射線測定器の使い方と自然放射線の測定値について」、「放射線量の実測定」とした。
成果	<ul style="list-style-type: none">・ 参加者へのアンケート調査において、全ての参加者が講義内容、説明方法、実験内容に関して「よく分かった」と回答した。・ 参加者からは肯定的な意見が多く寄せられた。したがって、今回のワークショップは有意義なものであったと言える。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none">・ より多くの地域の方々や保護者が参加しやすいように、実施日については検討する必要がある。・ このような取組は、今後も継続的に行われることが望ましいと考える。

学校公開の実施の有効性

- 参加型の学校公開は、参加者にとって有意義な研修の場となることが分かった。
- ワークショップなど、参加型の学校公開を実施することによって、保護者の理数教育への関心が高まることが分かった。

第4章

今後の展開

1 理数教育振興施策の進行管理

冒頭の挨拶でも触れたとおり、今年度、東京都理数教育振興施策検討委員会においては、小・中学校を対象に協議を行ってきた。そのため、本報告書の記載内容も、原則として小・中学校のみを対象とした。

しかしながら、理数教育の役割である「国民全体の科学に関する基礎的素養の向上」や「次代の科学技術を担う人材の育成」の達成に向けて、高等学校が果たす役割は大きい。

また、第2章の4で掲げた「理数教育の振興に向けた基本的な考え方」に基づき、理数教育の振興を効果的に進めていくためには、小学校から高等学校までのつながりを考えながら、施策を展開していくことが有効である。

以上のことから、今後、理数教育の振興に向けた施策については、高等学校を含めて進行管理を行っていくことが重要と考える。

2 理数教育振興施策の効果検証

平成25年度以降、第2章の5で示した施策を展開していくことになるが、理数教育を振興していく上で、それぞれの施策にどのような効果があったのか、検証を行い、改善を図っていく必要がある。

効果検証の方法については、今後、改めて検討していくこととするが、例として、次のようなものが考えられる。

【効果検証の方法の例】

- 第1章の2～6で、理数教育の現状と課題を述べる際に用いた調査と同様の調査を実施し、その数値の変動をみる。
＜例＞ 教員を対象に、「実験の前に十分な予備実験を行っているか」などの調査を行う。
- 東京都教育委員会が実施している「児童・生徒の学力向上を図るための調査」における平均正答率や意識調査の結果の変動をみる。
＜例＞ 「平均正答率と設定通過率の差が□ポイント縮まった。」などの視点で分析する。
- 理科や算数・数学に関するコンテストやコンクールにおける東京都の児童・生徒の参加状況を検討する。
＜例＞ 「科学の甲子園」や「科学の甲子園ジュニア」における東京都の生徒の参加状況を分析する。

3 新たな施策の検討

第2章の5では、平成25年度以降に実施予定の施策について、その概要を示したが、例えば、「企業や大学等と学校との連携の推進」のように、具体的な施策の方向性が決まっていないものについては、今後も継続して検討し、新たな施策を打ち出していく必要がある。

また、冒頭の挨拶でも触れたとおり、国からの委託事業が今年度末をもって終了することや、理科に比べて算数・数学を重点的に取り組んでいる学校が多く見られることなどから、今年度は、理科を中心に協議を進め、具体的な施策について検討を行ってきた。しかし、今後は、算数・数学についても十分に協議を行っていく必要がある。

さらに、本章の1で述べたように、今後、高等学校を含めた理数教育振興施策の進行管理を行い、効果検証を行っていく際には、小学校から高等学校までのつながりを見据えて、理数教育に関わる現状と課題を分析していくことになる。このような過程を通して、新たな施策についての検討の必要性が生じることも考えられる。

4 新たな組織の設置

今年度は、東京都理数教育振興施策検討委員会において、東京都における理数教育の現状と課題の分析や、理数教育振興施策の検討等を行ってきた。この東京都理数教育振興施策検討委員会については、今年度末をもって終了の予定である。

そこで、今後、本章の1～3で述べた「理数教育振興施策の進行管理」、「理数教育振興施策の効果検証」、「新たな施策の検討」を実施していくためには、東京都理数教育振興施策検討委員会を受け継ぐ新たな組織を立ち上げる必要がある。

なお、新たな組織では、高等学校も含めた理数教育振興施策の進行管理や効果検証などを行っていくことから、委員の構成や開催方法等も新たに検討する必要がある。

以上のことから、平成25年度からの施策として、下記のとおり東京都理数教育振興本部を設置することとした。

【今後の施策】

○ 東京都理数教育振興本部〔平成25年度～〕

東京都における理数教育の振興を図るため、東京都が実施する理数教育振興施策の進行管理及び今後の理数教育振興施策の検討を行う東京都理数教育振興本部を設置する。

資料

- 東京都における理数教育に関わるデータ
- 東京都理数教育振興施策検討委員会設置要項
- 理数教育振興研究協力校設置要項
- 東京都理数教育振興施策検討委員会委員名簿

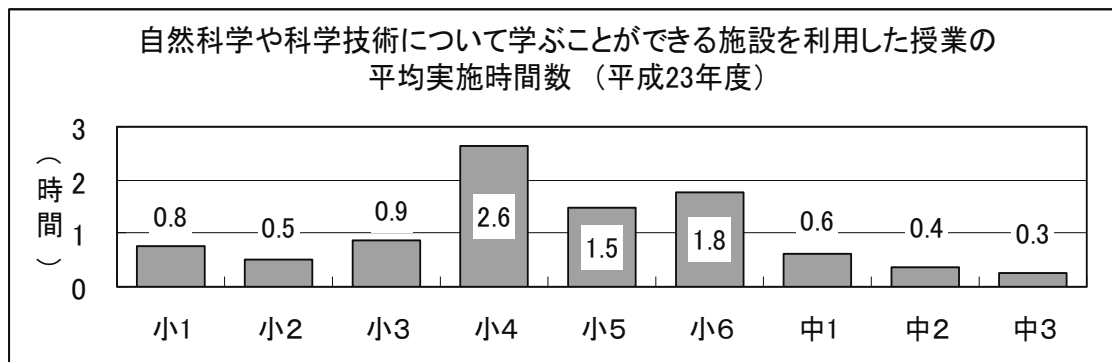
○ 東京都における理数教育に関わるデータ

1 児童・生徒の実態

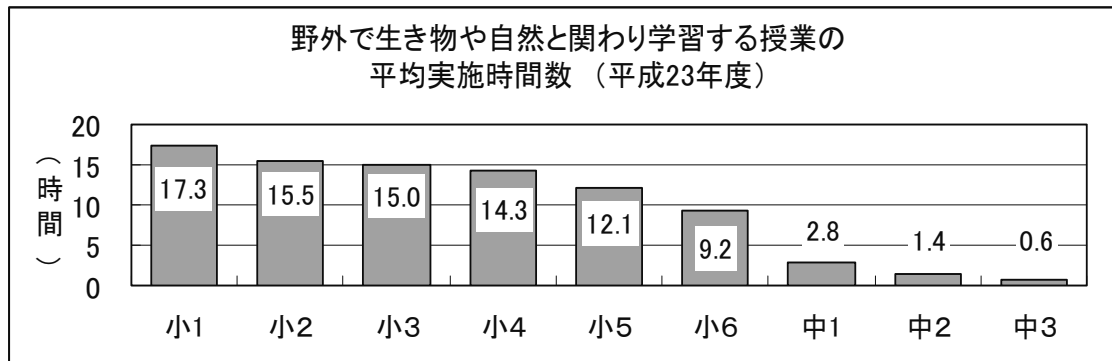
1 「理科教育の現状と課題を把握するための調査」（平成24年4～5月 東京都教育委員会）の結果

(1) 授業等の実態について **小学校理科主任、中学校理科主任の回答（抽出）**

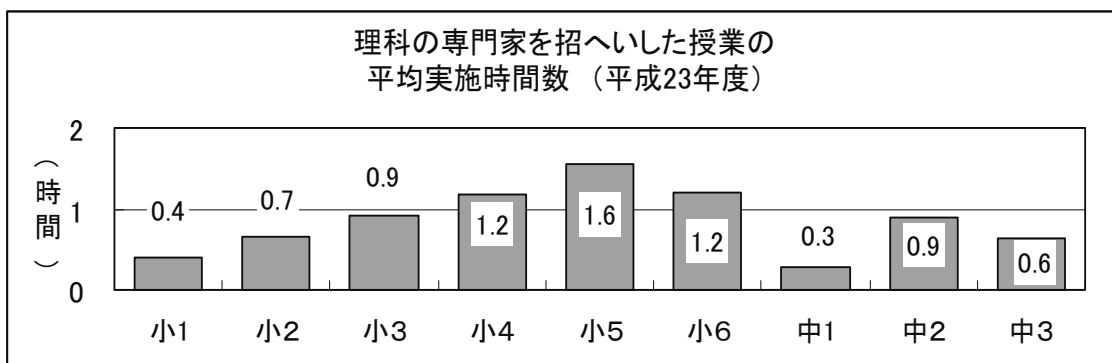
ア 科学館や博物館、プラネタリウムなど、自然科学や科学技術について学ぶことができる施設を利用した理科や生活科、総合的な学習の時間の授業の実施時間数（平成23年度）



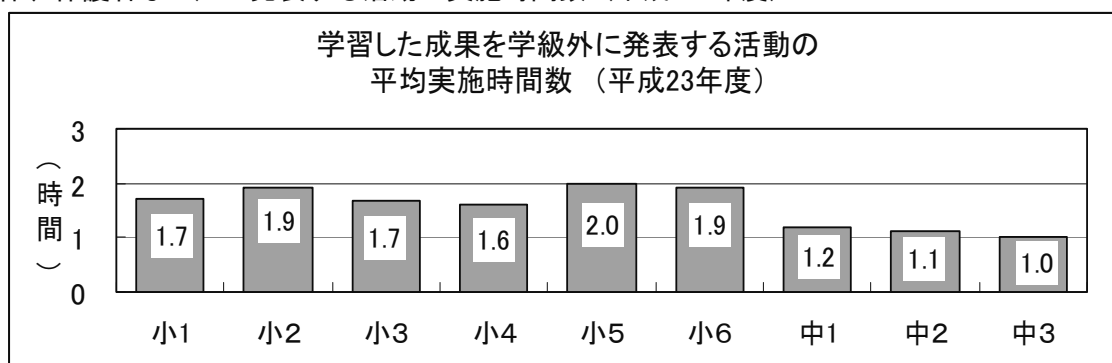
イ 野外で生き物や自然と関わり学習する理科や生活科、総合的な学習の時間の授業の実施時間数（平成23年度）



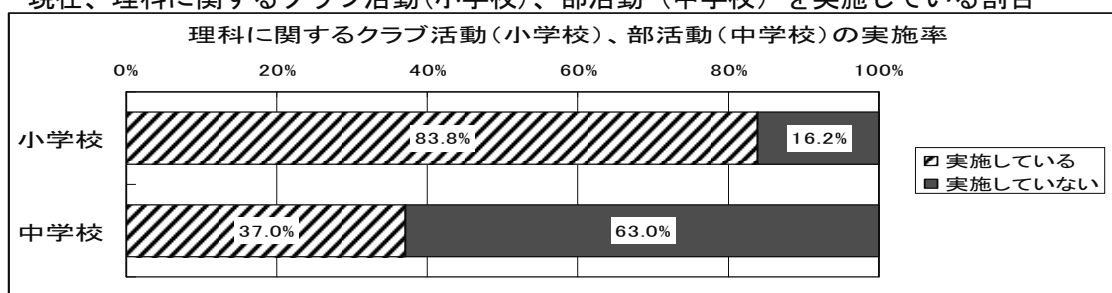
ウ 理科の専門家（自然科学や科学技術に関わる仕事や研究をしている人など）を招へいした理科や生活科、総合的な学習の時間の授業の実施時間数（平成23年度）



エ 理科や生活科、総合的な学習の時間の授業で学習した成果を学級外（他の学級や学校全体、保護者など）に発表する活動の実施時間数（平成23年度）



オ 現在、理科に関するクラブ活動（小学校）、部活動（中学校）を実施している割合



2 「児童・生徒の学力向上を図るための調査」（平成24年7月 東京都教育委員会）の結果

(1) 理科

ア 平均正答率と設定通過率*

	教科の観点ごとの正答率		教科の読み解く力ごとの正答率	
	評価の観点	全都平均正答率	読み解く力の観点	全都平均正答率
小5	自然事象への関心・意欲・態度	93.6%	必要な情報を正確に取り出す力	83.7%
	科学的な思考・表現	60.7%	比較・関連付けて読み取る力	68.8%
	観察・実験の技能	49.2%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	20.5%
	自然事象についての知識・理解	62.6%		
	平均正答率（教科の内容）	62.5%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	59.2%
	平均正答率（理科）	61.5%	設定通過率*（理科）	64.0%
中2	自然事象への関心・意欲・態度	90.9%	必要な情報を正確に取り出す力	57.4%
	科学的な思考・表現	48.0%	比較・関連付けて読み取る力	34.8%
	観察・実験の技能	40.7%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	38.6%
	自然事象についての知識・理解	54.4%		
	平均正答率（教科の内容）	53.4%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	43.6%
	平均正答率（理科）	51.4%	設定通過率*（理科）	58.0%

* 設定通過率…学習指導要領の内容について標準的に学習活動が行われたと想定した場合の正答率

イ 意識調査

(7) 授業の楽しさ及び授業内容の理解度

	質 問	楽しい (よく分かる)	少し楽しい (どちらかといえば 分かる)	あまり 楽しくない (どちらかといえば 分からない)	楽しくない (ほとんど 分からない)	肯定的な回答	否定的な回答
小 5	授業は楽しいですか	59.6%	30.1%	7.8%	2.4%	89.7%	10.2%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	54.6%	36.5%	7.6%	0.9%	91.1%	8.5%
中 2	授業は楽しいですか	33.7%	41.4%	18.0%	6.6%	75.1%	24.6%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	24.5%	45.9%	24.3%	5.1%	70.4%	29.4%

(1) 授業の内容が分かる要因（回答した割合が10%以上のものを掲載）

質 問	小5	中2
観察したり、実験したりする授業が多いから	76.7%	46.4%
自分で予想し、それを確かめる授業が多いから	61.2%	—
観察や実験をした後に、じっくりと考える授業が多いから	43.3%	27.5%
理科の授業での先生の教え方がていねいだから (中2…理科の先生の教え方がていねいだから)	40.6%	36.2%
理科を教えてくれる先生が好きだから	—	14.1%
自分で考え、考えたことを発表する機会が多いから	31.3%	13.0%
お互いに意見を出し合ったり、学び合ったりする授業が多いから	31.3%	13.1%
出された宿題をきちんとやっているから	30.3%	—
塾や家庭で教えてもらっているから	25.0%	—
分からないときは学校の先生に聞くから	18.2%	11.9%
分からないときには自分で調べるから	16.4%	—
授業中にくり返し学習する時間があるから	16.2%	14.7%
自分で予習や復習をしているから	—	11.5%

(2) 算数・数学

ア 平均正答率と設定通過率*

	教科の観点ごとの正答率		教科の読み解く力ごとの正答率	
	評価の観点	全都平均 正答率	読み解く力の観点	全都平均 正答率
小 5	算数への関心・意欲・態度	80.2%	必要な情報を正確に取り出す力	60.0%
	数学的な考え方	56.5%	比較・関連付けて読み取る力	11.8%
	数量や図形についての技能	66.0%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	25.5%
	数量や図形についての知識・理解	62.4%		
	平均正答率（教科の内容）	63.7%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	32.4%
	平均正答率（算数）	58.3%	設定通過率*（算数）	63.0%
中 2	数学への関心・意欲・態度	92.2%	必要な情報を正確に取り出す力	59.6%
	数学的な見方や考え方	45.9%	比較・関連付けて読み取る力	46.1%
	数学的な技能	55.9%	意図や背景、理由を理解・解釈・推論して解決する力	20.8%

	数量や図形などについての知識・理解	60.1%		
	平均正答率（教科の内容）	58.6%	平均正答率（読み解く力に関する内容）	43.1%
	平均正答率（数学）	54.5%	設定通過率*（数学）	60.0%

* 設定通過率…学習指導要領の内容について標準的に学習活動が行われたと想定した場合の正答率

イ 意識調査

(7) 授業の楽しさ及び授業内容の理解度

	質 問	楽しい (よく分かる)	少し楽しい (どちらかといえば 分かる)	あまり 楽しくない (どちらかといえば 分からない)	楽しくない (ほとんど 分からない)	肯定的な回答	否定的な回答
小 5	授業は楽しいですか	48.4%	33.9%	12.3%	5.1%	82.3%	17.4%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	53.1%	35.3%	9.4%	2.0%	88.4%	11.4%
中 2	授業は楽しいですか	26.4%	40.4%	23.8%	9.1%	66.8%	32.9%
	授業の内容はどのくらい分かりますか	32.2%	41.9%	19.6%	6.2%	74.1%	25.8%

(イ) 授業の内容が分かる要因（回答した割合が10%以上のものを掲載）

質 問	小5	中2
算数（数学）の問題にはいろいろな解き方があるから	60.8%	32.4%
コースに分かれた少人数の学習があるから (中2…理解の程度などによるコース別の授業があるから)	58.1%	21.4%
算数（数学）の授業での先生の教え方がていねいだから	43.7%	38.3%
数学を教えてくれる先生が好きだから	—	10.5%
出された宿題をきちんとやっているから	43.2%	—
ものを使ったり、実際に体験したりする授業が多いから	39.5%	—
自分で考え、考えたことを発表する授業が多いから	39.1%	17.1%
塾や家庭で教えてもらっているから	37.7%	30.6%
お互いに意見を出し合ったり、学び合ったりする授業が多いから	33.1%	10.6%
授業中にくり返し学習する時間があるから	25.6%	25.9%
分からないときには学校の先生に聞くから	23.9%	15.2%
分からないときには自分で調べるから	15.0%	—
自分で予習や復習をしているから	—	14.2%

3 「全国学力・学習状況調査」(平成24年4月 文部科学省)の結果

(1) 小学校第6学年理科

ア 問題の分類別の平均正答率

問題の分類	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
主として「知識」に関する問題	7	70.9	69.1	+1.8
主として「活用」に関する問題	17	59.6	57.6	+2.0

イ 領域別の平均正答率

理科の領域	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
物質	7	64.9	61.4	+3.5
エネルギー	5	61.9	59.8	+2.1
生命	7	69.4	68.6	+0.8
地球	5	52.1	50.6	+1.5

ウ 評価の観点別の平均正答率

評価の観点	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
自然事象への関心・意欲・態度	0	——	——	——
科学的な思考・表現	17	59.6	57.6	+2.0
観察・実験の技能	2	49.6	46.2	+3.4
自然事象についての知識・理解	5	79.4	78.2	+1.2

エ 解答の形式別の平均正答率

解答の形式	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
選択式	15	67.4	65.0	+2.4
短答式	6	65.2	63.9	+1.3
記述式	3	36.0	34.5	+1.5

(2) 中学校第3学年理科

ア 問題の分類別の平均正答率

問題の分類	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
主として「知識」に関する問題	10	54.0	56.1	-2.1
主として「活用」に関する問題	16	47.7	47.8	-0.1

イ 領域別の平均正答率

理科の領域	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
物理的領域	8	45.2	45.9	-0.7
化学的領域	6	57.2	56.9	+0.3
生物的領域	6	48.3	50.7	-2.4
地学的領域	6	51.6	52.0	-0.4

ウ 評価の観点別の平均正答率

評価の観点	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
自然事象への関心・意欲・態度	0	——	——	——
科学的な思考・表現	16	47.7	47.8	-0.1
観察・実験の技能	4	62.3	63.6	-1.3
自然事象についての知識・理解	6	48.5	51.1	-2.6

エ 解答の形式別の平均正答率

解答の形式	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
選択式	12	59.5	60.3	-0.8
短答式	9	48.3	49.0	-0.7
記述式	5	31.0	32.1	-1.1

(3) 小学校第6学年算数

ア 問題の分類別の平均正答率

問題の分類	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
主として「知識」に関する問題〔算数A〕	19	74.8	73.3	+1.5
主として「活用」に関する問題〔算数B〕	13	62.6	58.9	+3.7

イ 領域別の平均正答率

(7) 算数A

算数の領域	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
数と計算	10	76.4	75.0	+1.4
量と測定	4	73.1	71.7	+1.4
図形	3	75.1	72.8	+2.3
数量関係	3	74.7	74.4	+0.3

(イ) 算数B

算数の領域	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
数と計算	6	57.1	54.0	+3.1
量と測定	9	63.9	60.8	+3.1
図形	3	66.8	63.3	+3.5
数量関係	4	53.7	49.5	+4.2

ウ 評価の観点別の平均正答率

(7) 算数A

評価の観点	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
算数への関心・意欲・態度	0	——	——	——
数学的な考え方	0	——	——	——
数量や図形についての技能	8	85.3	84.9	+0.4
数量や図形についての知識・理解	11	67.2	64.9	+2.3

(イ) 算数B

評価の観点	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
算数への関心・意欲・態度	0	——	——	——
数学的な考え方	8	54.4	50.4	+4.0
数量や図形についての技能	3	80.2	77.6	+2.6
数量や図形についての知識・理解	2	68.8	65.2	+3.6

エ 解答の形式別の平均正答率

(7) 算数A

解答の形式	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
選択式	4	61.2	58.5	+2.7
短答式	15	78.4	77.2	+1.2
記述式	0	——	——	——

(イ) 算数B

解答の形式	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
選択式	3	72.1	68.0	+4.1
短答式	5	80.1	77.1	+3.0
記述式	5	39.3	35.3	+4.0

(4) 中学校第3学年数学

ア 問題の分類別の平均正答率

問題の分類	対象 設問数	平均正答率 (%)		全国平均 との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
主として「知識」に関する問題〔数学A〕	36	63.8	62.1	+1.7
主として「活用」に関する問題〔数学B〕	15	51.3	49.3	+2.0

イ 領域別の平均正答率

(7) 数学A

数学の領域	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均 との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
数と式	12	68.9	67.5	+1.4
図形	12	68.8	66.7	+2.1
数量関係	12	53.6	52.1	+1.5

(1) 数学B

数学の領域	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均 との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
数と式	4	42.8	40.9	+1.9
図形	7	61.8	59.7	+2.1
数量関係	4	41.6	39.8	+1.8

ウ 評価の観点別の平均正答率

(7) 数学A

評価の観点	対象 設問数	平均正答率 (%)		全国平均 との差
		東京都(公立)	全国(公立)	
数学への関心・意欲・態度	0	——	——	——
数学的な見方や考え方	0	——	——	——
数学的な表現・処理	13	71.1	69.8	+1.3
数量や図形などについての知識・理解	23	59.6	57.8	+1.8

(1) 数学B

評価の観点	対象 設問数	平均正答率 (%)		全国平均 との差
		東京都(公立)	全国(公立)	
数学への関心・意欲・態度	0	——	——	——
数学的な見方や考え方	12	44.1	41.8	+2.3
数学的な表現・処理	2	76.3	75.0	+1.3
数量や図形などについての知識・理解	1	88.6	89.0	-0.4

エ 解答の形式別の平均正答率

(7) 数学A

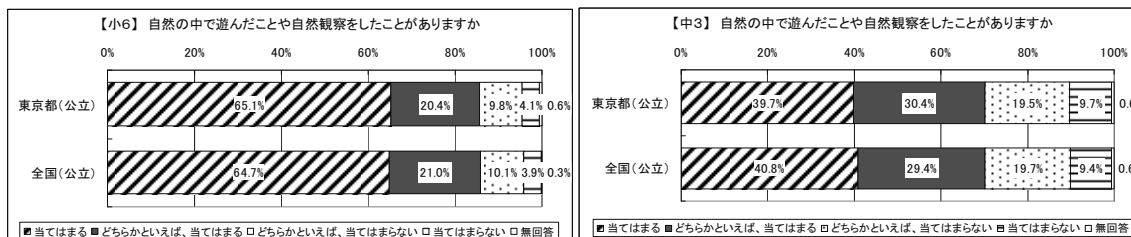
解答の形式	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
選択式	21	61.6	59.7	+1.9
短答式	15	66.8	65.5	+1.3
記述式	0	—	—	—

(イ) 数学B

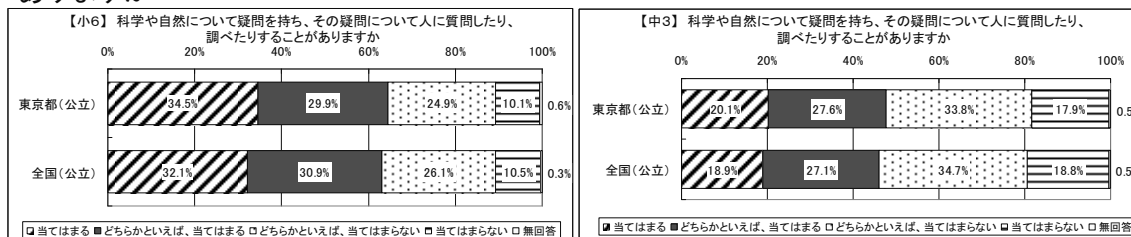
解答の形式	対象設問数	平均正答率 (%)		全国平均との差
		東京都 (公立)	全国 (公立)	
選択式	3	60.8	58.4	+2.4
短答式	5	66.5	65.4	+1.1
記述式	7	36.5	34.0	+2.5

(3) 児童・生徒質問紙

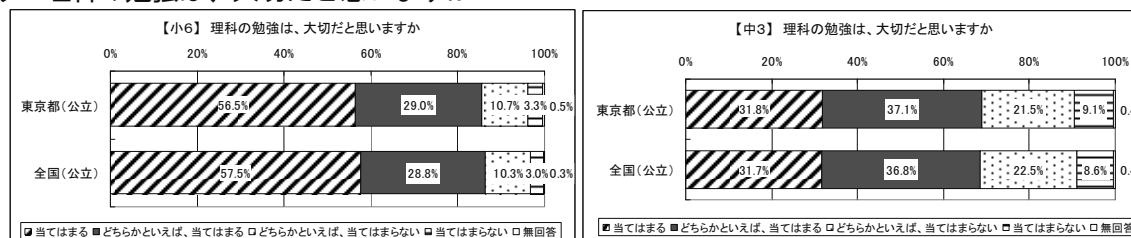
ア 自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがありますか



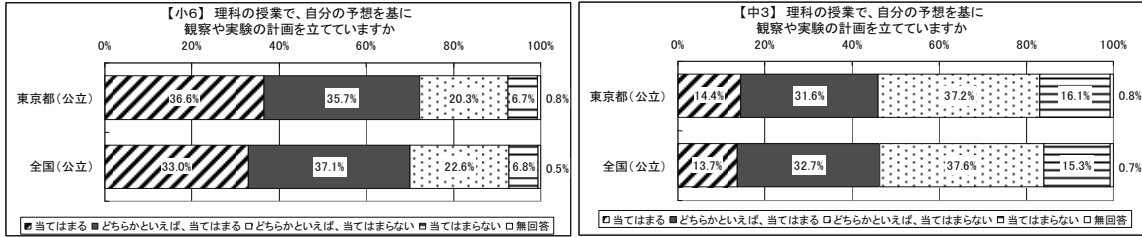
イ 科学や自然について疑問を持ち、その疑問について人に質問したり、調べたりすることがありますか



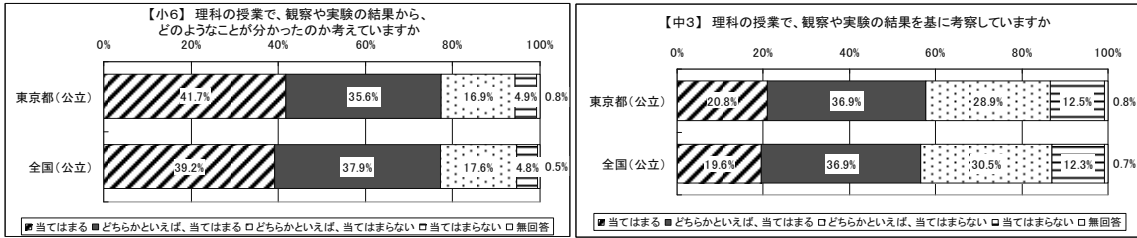
ウ 理科の勉強は、大切だと思いますか



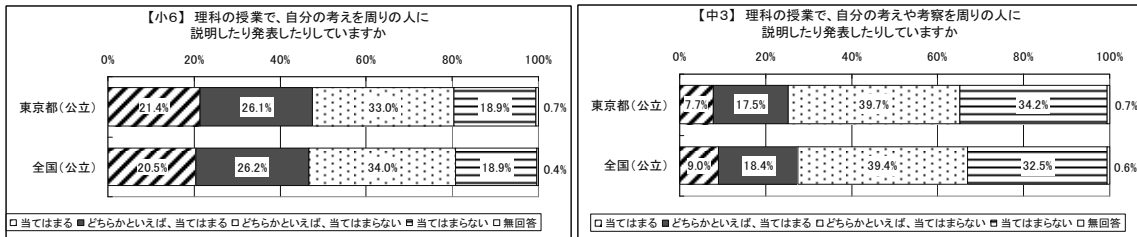
エ 理科の授業で、自分の予想を基に観察や実験の計画を立てていますか



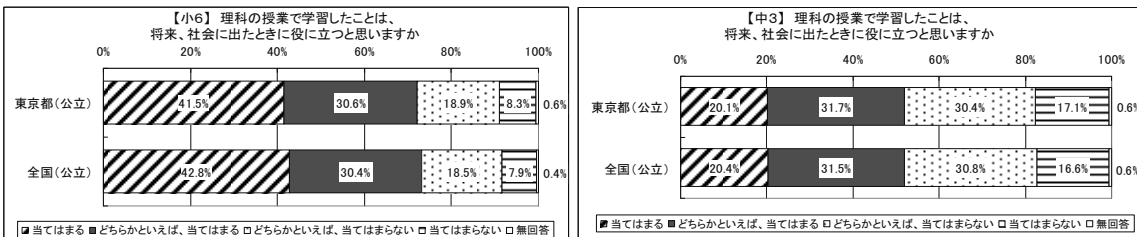
オ 理科の授業で、観察や実験の結果から、どのようなことが分かったのか考えていますか
(理科の授業で、観察や実験の結果を基に考察していますか)



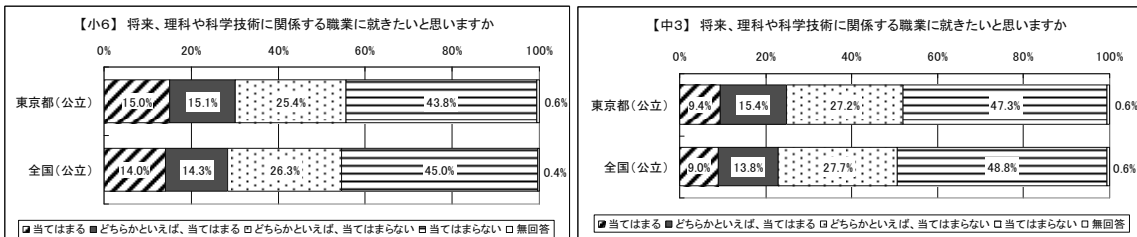
カ 理科の授業で、自分の考えを周りの人に説明したり発表したりしていますか
(理科の授業で、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしていますか)



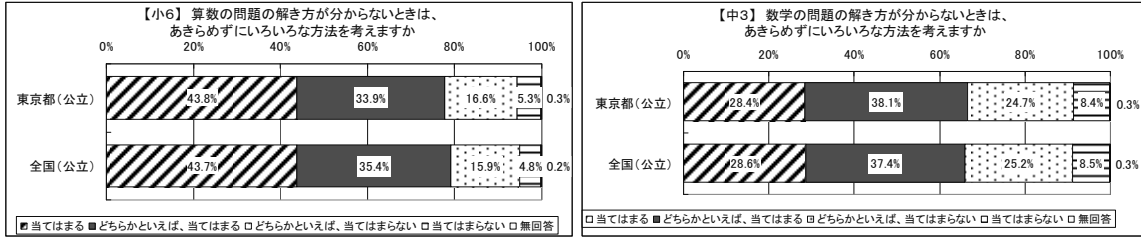
キ 理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか



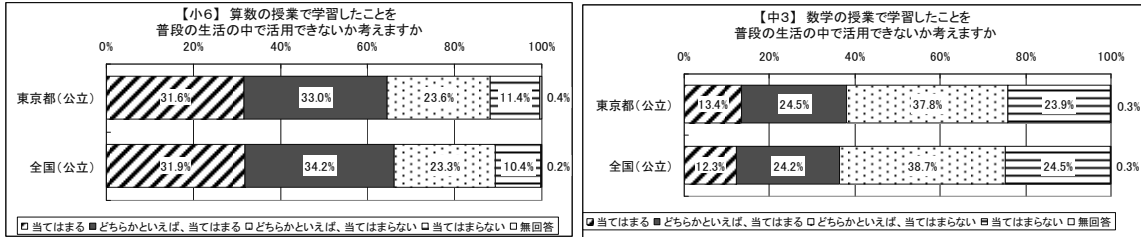
ク 将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたいと思いますか



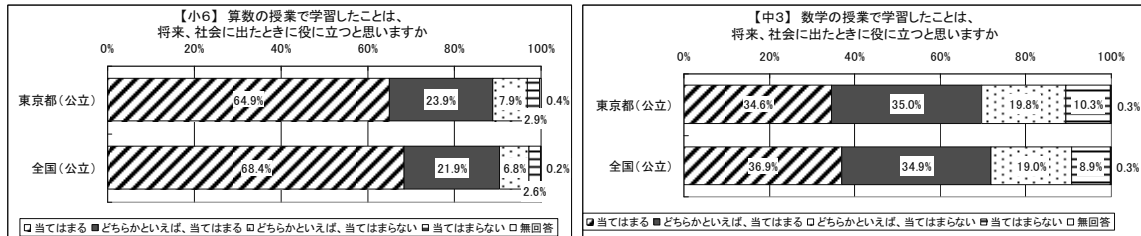
ケ 算数・数学の問題の解き方が分からないときは、あきらめずにいろいろな方法を考えますか



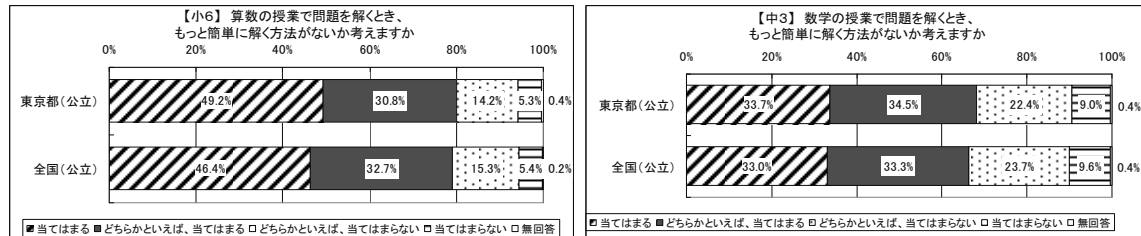
コ 算数・数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか



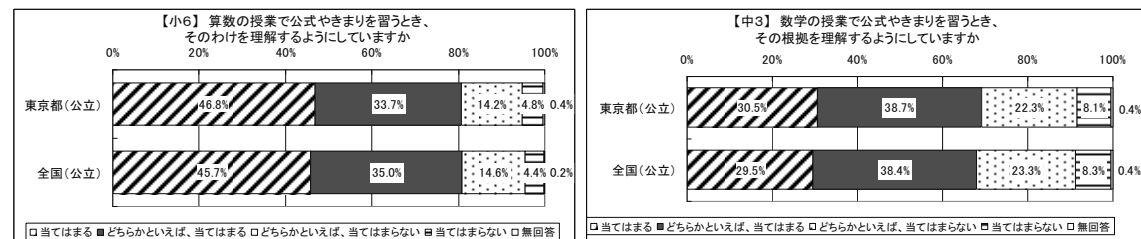
サ 算数・数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか



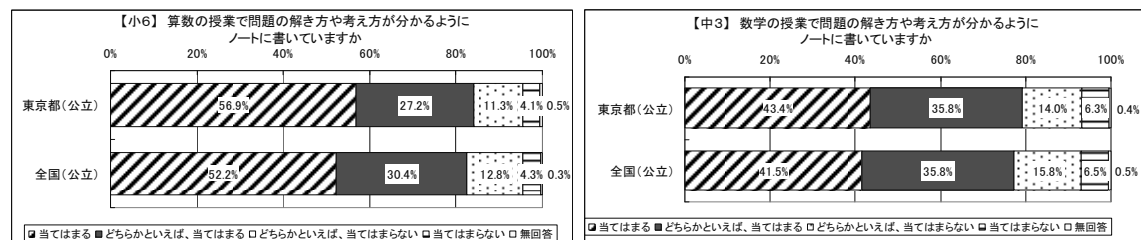
シ 算数・数学の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考えますか



ス 算数・数学の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけ(根拠)を理解するようにしていますか



セ 算数・数学の授業で問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いていますか

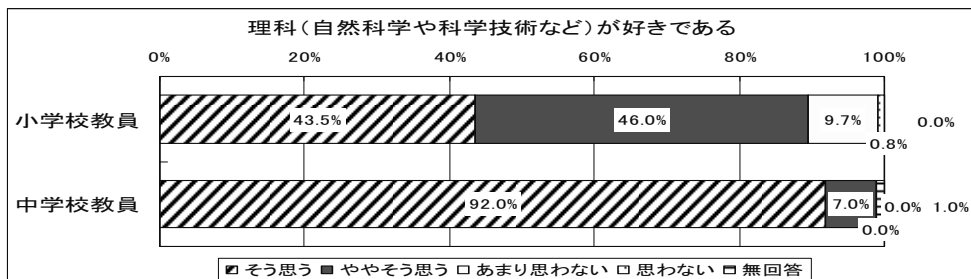


2 教員の実態

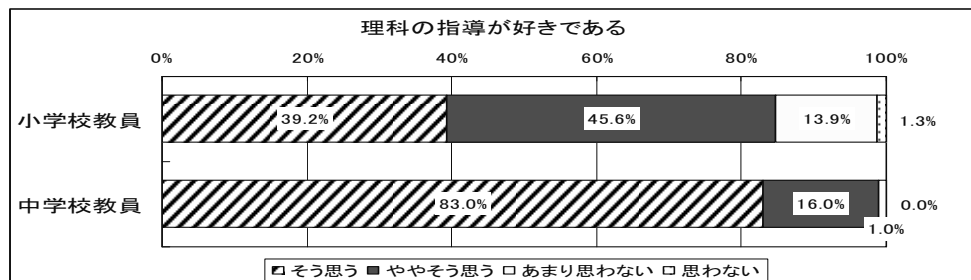
1 「理科教育の現状と課題を把握するための調査」(平成24年4～5月 東京都教育委員会)の結果

(1) 理科に関わる教員の意識 **小学校5・6年担任、中学校理科主任の回答**

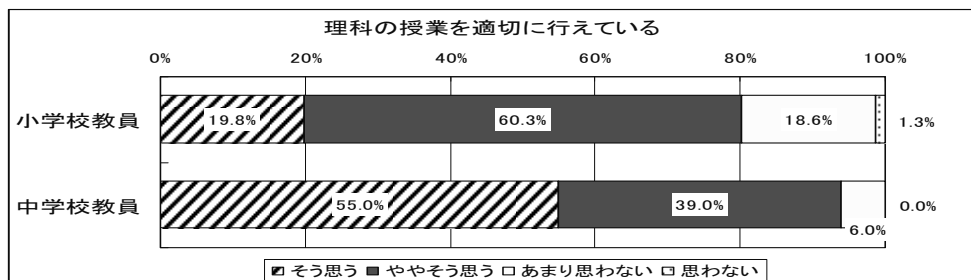
ア 理科(自然科学や科学技術など)が好きである



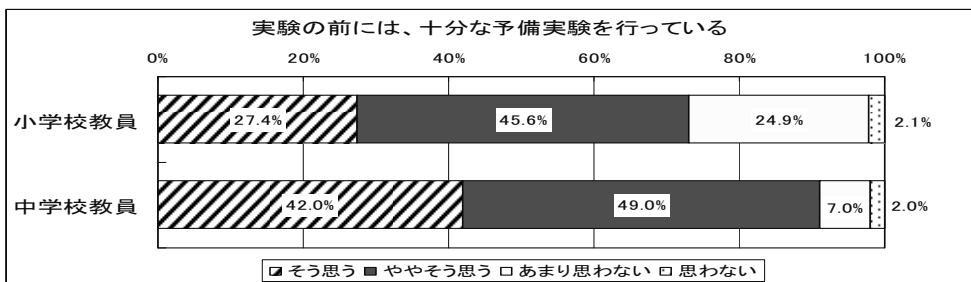
イ 理科の指導が好きである



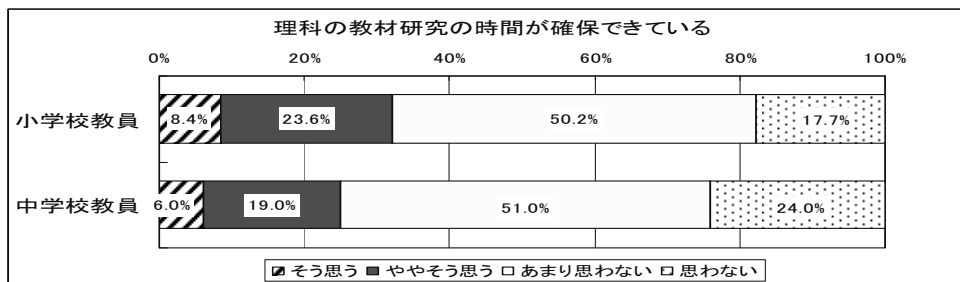
ウ 理科の授業を適切に行えている



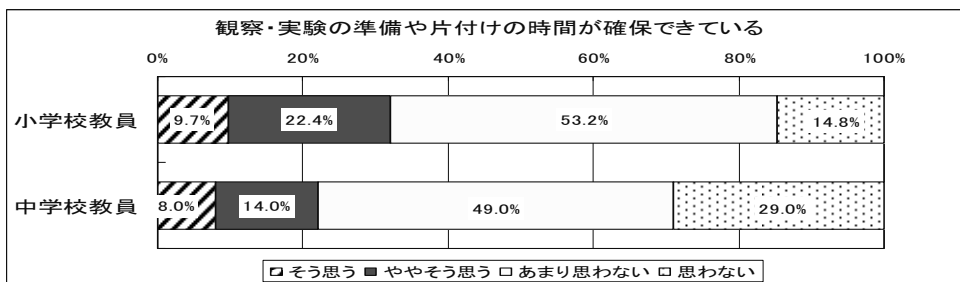
エ 実験の前には、十分な予備実験を行っている



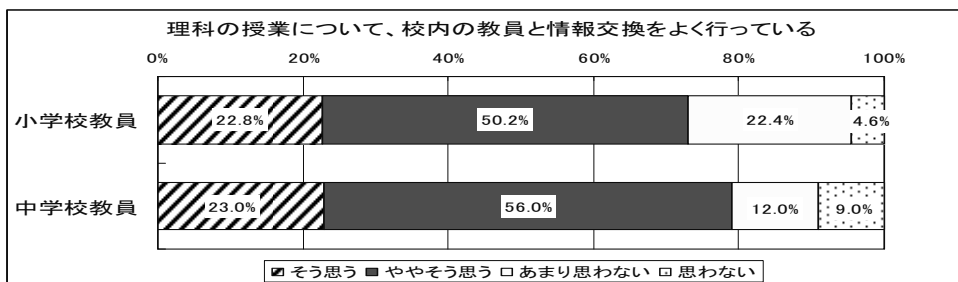
オ 理科の教材研究の時間が確保できている



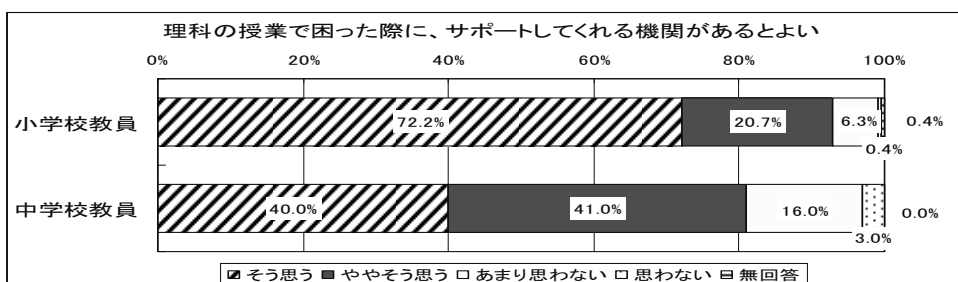
カ 観察・実験の準備や片付けの時間が確保できている



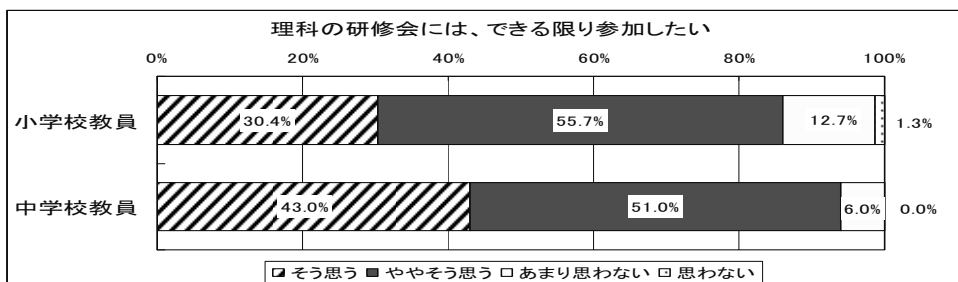
キ 理科の授業（指導方法や教材など）について、校内の教員と情報交換をよく行っている



ク 理科の授業（指導方法や教材など）で困った際に、サポートしてくれる機関があるとよい

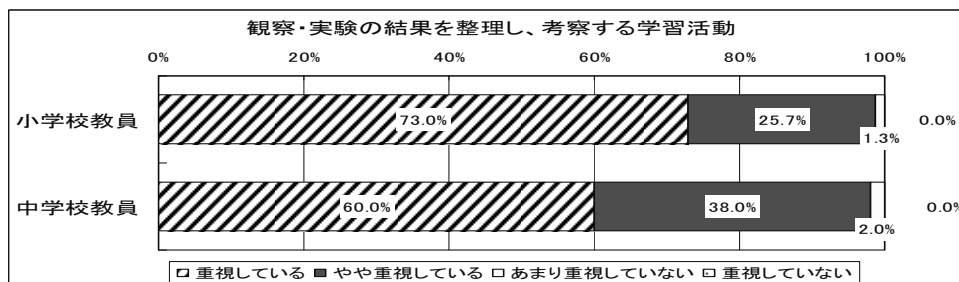


ケ 理科の研修会には、できる限り参加したい

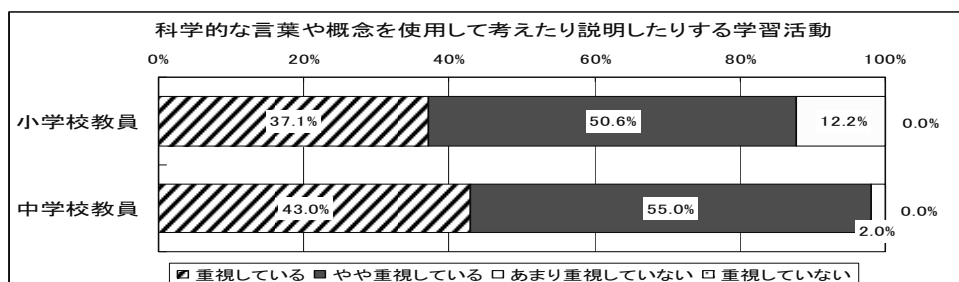


(2) 理科の授業において、教員がどの程度重視しているかについて
小学校5・6年担任、中学校理科主任の回答

ア 児童・生徒が観察・実験の結果を整理し、考察する学習活動

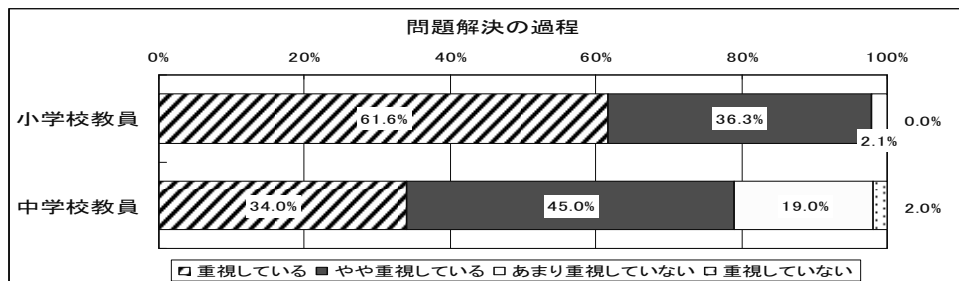


イ 児童・生徒が科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動

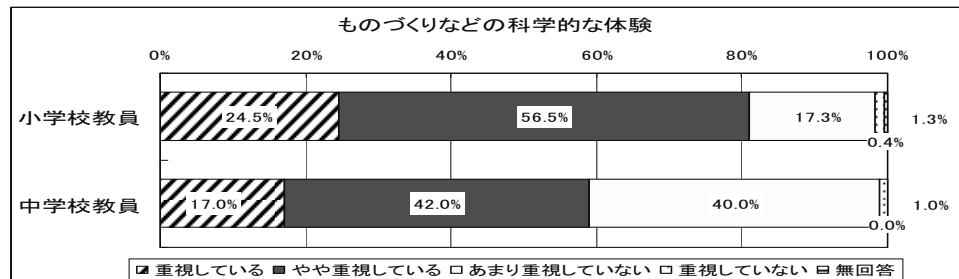


ウ 問題解決の過程

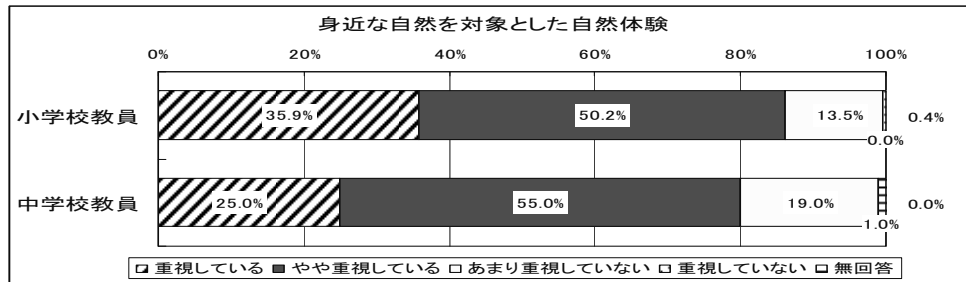
(児童・生徒が問題を見だし、予想や仮説の基に観察・実験などを行い、結果を整理し、相互に話し合う中から結論として科学的な見方や考え方をもつようになる過程)



エ ものづくりなどの科学的な体験

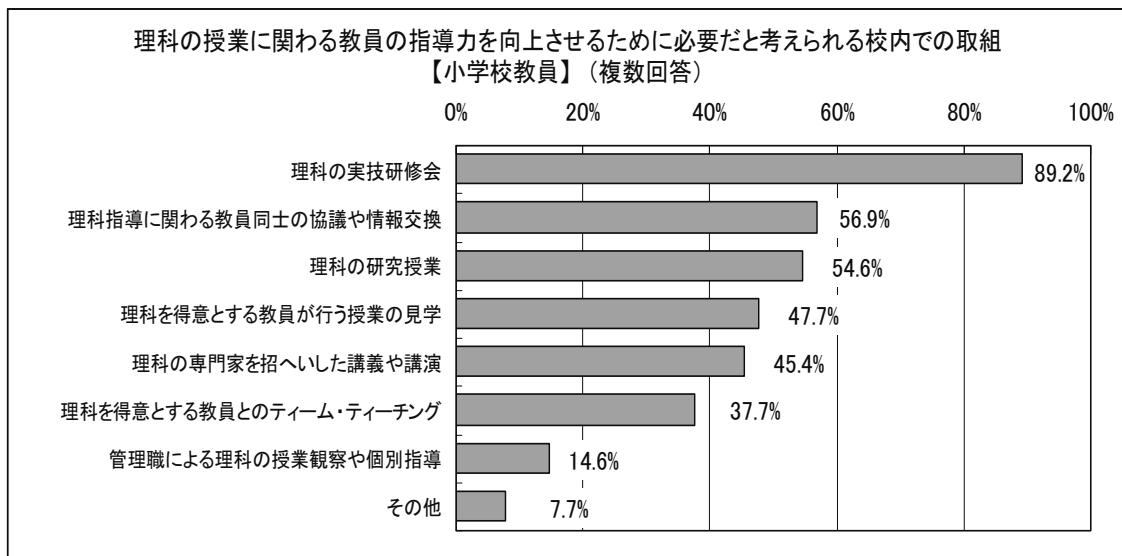


オ 身近な自然を対象とした自然体験

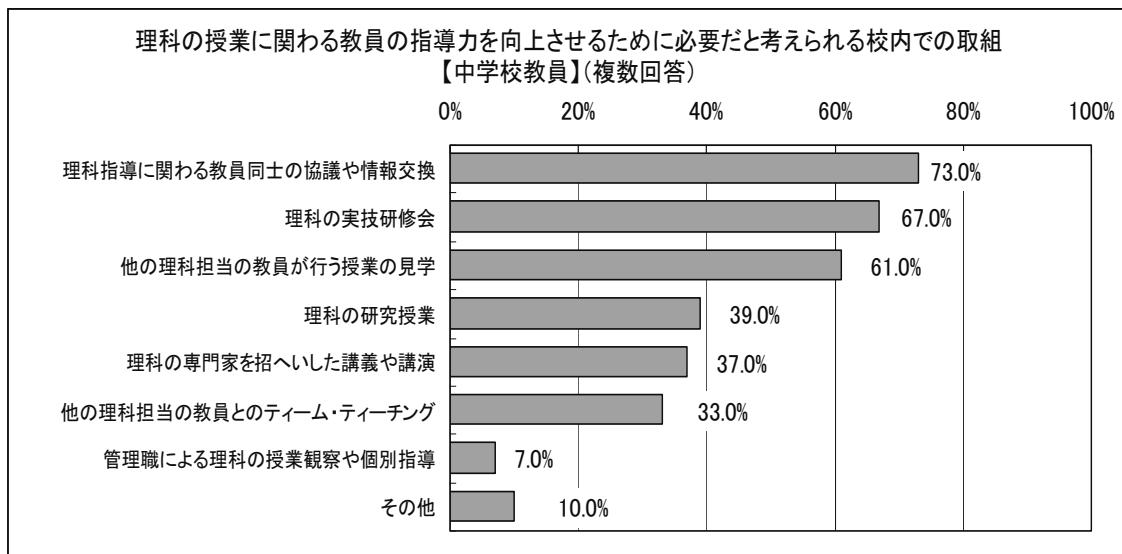


(3) 理科の授業に関わる教員の指導力を向上させるために必要だと考えられる校内での取組 (複数回答) **小学校理科主任、中学校理科主任の回答**

ア 小学校教員



イ 中学校教員



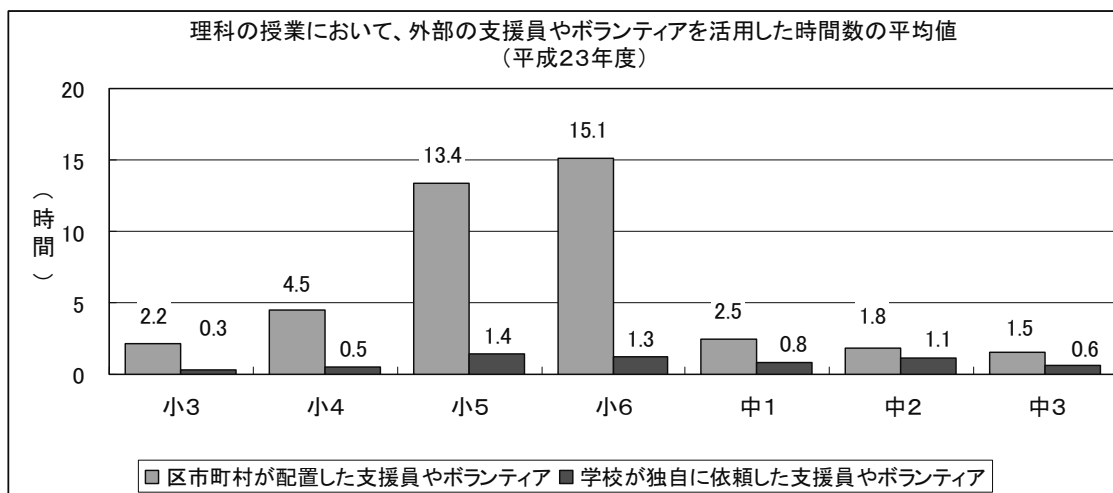
3 授業等の実態

1 「理科教育の現状と課題を把握するための調査」（平成24年4～5月 東京都教育委員会）の結果

(1) 平成23年度の理科の授業において、外部の支援員やボランティア*を活用した時間数

*…独立行政法人 科学技術振興機構（JST）が配置している「理科支援員」を除く

小学校理科主任、中学校理科主任の回答



(2) 所属校で、平成23年度に理科の研究授業（区市町村の研究会や研究発表会など、外部を対象に実施した研究授業を含む）と校内研修会（実技研修会など）を実施した回数

小学校理科主任、中学校理科主任の回答

	研究授業	校内研修会
小学校 平均	0.91回	0.91回
中学校 平均	1.43回	0.46回

(3) 平成23年度における理科に関するクラブ活動及び部活動を実施した学校の割合

小学校理科主任、中学校理科主任の回答

小学校（クラブ活動） 83.8% 中学校（部活動） 37.0%

(4) 平成23年度 域内の小学校での理科の授業における、中学校の教員の指導

区市町村教育委員会の回答

指導があった 48.4% 指導がなかった 46.8%

(5) 平成23年度 域内の中学校での理科の授業における、高校や大学の教員の指導

区市町村教育委員会の回答

指導があった 30.6% 指導がなかった 64.5%

(6) 企業や大学等との連携

ア 平成 23 年度 理科の専門家を招へいした理科や生活科、総合的な学習の時間の授業の実施時数

小・中学校理科主任の回答

◆ 東京都全体の平均 < () は、該当教科等の年間標準時数の総計>

小1 0.4時間(年間102時間中) 小2 0.7時間(年間105時間中) 小3 0.9時間(年間160時間中)
 小4 1.2時間(年間175時間中) 小5 1.6時間(年間175時間中) 小6 1.2時間(年間175時間中)
 中1 0.3時間(年間155時間中) 中2 0.9時間(年間210時間中) 中3 0.6時間(年間210時間中)

イ 平成 23 年度 小・中学校における理科教育についての大学との連携

区市町村教育委員会の回答

(7) 連携している区市町村教育委員会の割合 27.4%

(4) 連携の具体的な内容

理科支援員の紹介、研究授業の指導・助言、大学教員による先端技術に触れる実験(中学校)、教員研修の講師、中学生を対象とした科学コンテストの審査、児童・生徒向けの実験教室、小・中学校の教育プログラムや教材の開発、動物教室

ウ 平成 23 年度 小・中学校における理科教育についての企業や民間団体との連携

区市町村教育委員会の回答

(7) 連携している区市町村教育委員会の割合 21.0%

(4) 連携の具体的な内容

研修会の講師、理科実験名人の講師、学校への出前授業、科学部への指導、児童・生徒向け科学教室の委託、科学教室への講師派遣、中学生向け科学コンテストの審査、教材開発や教育プログラムのアドバイス

2 「平成 24 年度 教育課程の編成・実施状況調査」(東京都教育委員会)の結果

(1) 理解や習熟の程度に応じた学年別・教科別少人数指導の実施状況(複数回答)

ア 小学校(1304校)

	算 数				理 科			
	類型A 複数の学級を少数の学習集団に分けて指導(2学級3展開等)	類型B 1学級を2つ以上の学習集団に分けて指導	類型C 1学級の中で、複数の教員が協力して指導(チーム・ティーチング等)	類型D 類型A～C以外の個に応じた指導	類型A 複数の学級を少数の学習集団に分けて指導(2学級3展開等)	類型B 1学級を2つ以上の学習集団に分けて指導	類型C 1学級の中で、複数の教員が協力して指導(チーム・ティーチング等)	類型D 類型A～C以外の個に応じた指導
第1学年	13.5%	7.5%	37.2%	8.9%				
第2学年	29.6%	11.3%	33.6%	8.7%				
第3学年	73.8%	19.9%	16.9%	6.3%	0.5%	0.9%	9.4%	9.1%
第4学年	74.8%	21.2%	15.4%	6.6%	0.6%	1.2%	12.1%	9.0%
第5学年	75.8%	19.2%	14.9%	6.7%	0.7%	1.1%	16.0%	9.1%
第6学年	74.3%	18.6%	15.4%	7.2%	0.6%	1.4%	16.2%	9.3%

イ 中学校 (631 校)

	数 学				理 科			
	類型A 複数の学級を少数の学習集団に分けて指導(2学級3展開等)	類型B 1学級を2つ以上の学習集団に分けて指導	類型C 1学級の中で、複数の教員が協力して指導(チーム・ティーチング等)	類型D 類型A～C以外の個に応じた指導	類型A 複数の学級を少数の学習集団に分けて指導(2学級3展開等)	類型B 1学級を2つ以上の学習集団に分けて指導	類型C 1学級の中で、複数の教員が協力して指導(チーム・ティーチング等)	類型D 類型A～C以外の個に応じた指導
第1学年	45.2%	38.2%	16.0%	3.0%	4.0%	8.2%	16.3%	4.3%
第2学年	48.3%	40.3%	13.3%	3.0%	4.1%	7.9%	15.1%	4.1%
第3学年	46.6%	38.4%	13.0%	3.3%	4.1%	7.6%	13.3%	4.1%

3 「全国学力・学習状況調査」(平成24年4月 文部科学省)の結果

(1) 学校質問紙回答結果

ア 小学校(東京都の公立小学校166校<抽出校>)

項 目		よく行った	どちらかといえば行った	あまり行っていない	全く行っていない	肯定的な回答	否定的な回答
算数	第6学年の児童に対する算数の指導として、前年度までに、補充的な学習の指導を行いましたか	31.9%	59.0%	9.1%	0.0%	90.9%	9.1%
	第6学年の児童に対する算数の指導として、前年度までに、発展的な学習の指導を行いましたか	18.7%	47.6%	33.1%	0.6%	66.3%	33.7%
	第6学年の児童に対する算数の指導として、前年度までに、実生活における事象との関連を図った授業を行いましたか	9.1%	57.8%	30.7%	2.4%	66.9%	33.1%
理科	第6学年の児童に対する理科の指導として、前年度までに、補充的な学習の指導を行いましたか	5.4%	41.0%	45.1%	7.9%	46.4%	53.0%
	第6学年の児童に対する理科の指導として、前年度までに、発展的な学習の指導を行いましたか	5.4%	44.6%	44.6%	4.8%	50.0%	49.4%
	第6学年の児童に対する理科の指導として、前年度までに、実生活における事象との関連を図った授業を行いましたか	15.0%	60.3%	22.9%	1.2%	75.3%	24.1%
	第6学年の児童に対する理科の指導として、前年度までに、児童が科学的な体験や自然体験をする授業を行いましたか	21.0%	59.8%	18.0%	0.6%	80.8%	18.6%
	第6学年の児童に対する理科の指導として、前年度までに、自ら考えた仮説をもとに観察・実験の計画を立てる指導を行いましたか	28.9%	51.3%	18.6%	0.6%	80.2%	19.2%
	第6学年の児童に対する理科の指導として、前年度までに、観察や実験の結果を整理し考察する指導を行いましたか	29.5%	60.2%	9.7%	0.0%	89.7%	9.7%
	第6学年の児童に対する理科の指導として、前年度までに、観察や実験の際のノート等への記録・記述の方法の指導をしましたか	39.0%	48.8%	11.5%	0.0%	87.8%	11.5%

イ 中学校（東京都の公立中学校 159 校＜抽出校＞）

項目		よく行った	どちらかといえば、行った	あまり行っていない	全く行っていない	肯定的な回答	否定的な回答
数学	第3学年の生徒に対する数学の指導として、前年度までに、補充的な学習の指導を行いましたか	29.0%	61.8%	8.7%	0.6%	90.8%	9.3%
	第3学年の生徒に対する数学の指導として、前年度までに、発展的な学習の指導を行いましたか	17.1%	51.6%	29.4%	1.8%	68.7%	31.2%
	第3学年の生徒に対する数学の指導として、前年度までに、実生活における事象との関連を図った授業を行いましたか	6.3%	52.8%	38.4%	2.5%	59.1%	40.9%
理科	第3学年の生徒に対する理科の指導として、前年度までに、補充的な学習の指導を行いましたか	14.5%	62.8%	20.9%	1.8%	77.3%	22.7%
	第3学年の生徒に対する理科の指導として、前年度までに、発展的な学習の指導を行いましたか	10.2%	50.1%	36.6%	3.1%	60.3%	39.7%
	第3学年の生徒に対する理科の指導として、前年度までに、実生活における事象との関連を図った授業を行いましたか	17.7%	63.3%	16.5%	2.5%	81.0%	19.0%
	第3学年の生徒に対する理科の指導として、前年度までに、生徒が科学的な体験や自然体験をする授業を行いましたか	19.0%	56.2%	23.0%	1.8%	75.2%	24.8%
	第3学年の生徒に対する理科の指導として、前年度までに、自ら考えた仮説をもとに観察・実験の計画を立てる指導を行いましたか	12.1%	54.2%	30.0%	3.8%	66.3%	33.8%
	第3学年の生徒に対する理科の指導として、前年度までに、観察や実験の結果を分析し解釈する指導を行いましたか	27.8%	64.9%	6.7%	0.6%	92.7%	7.3%
	第3学年の生徒に対する理科の指導として、前年度までに、観察や実験の際のノート等への記録・記述の方法の指導をしましたか	30.4%	54.7%	13.8%	1.2%	85.1%	15.0%

ウ 理科室で観察や実験を行った授業の数（平成23年度 1学級当たり）

	週1回以上	月1回以上	学期に1回以上	ほとんど、又は、全く行っていない
小学校第5学年	53.6%	43.4%	3.1%	0.0%
中学校第2学年	43.8%	47.4%	7.6%	1.3%

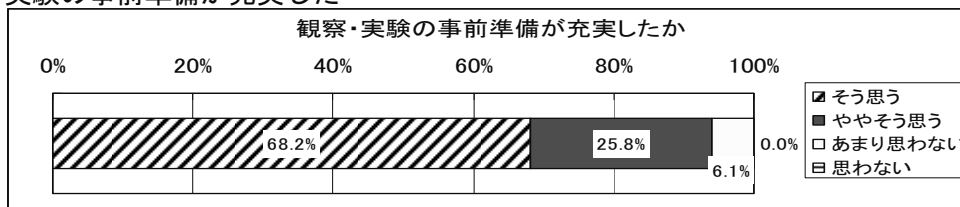
4 これまでの施策

1 「理科教育の現状と課題を把握するための調査」（平成24年4～5月 東京都教育委員会）の結果

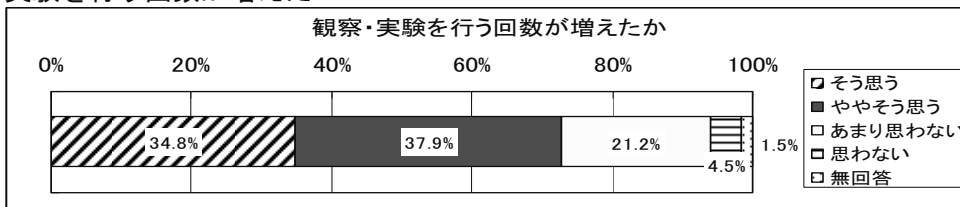
(1) 理科支援員が配置されてからの校内全体における理科の授業に関わる変化について

小学校理科主任の回答

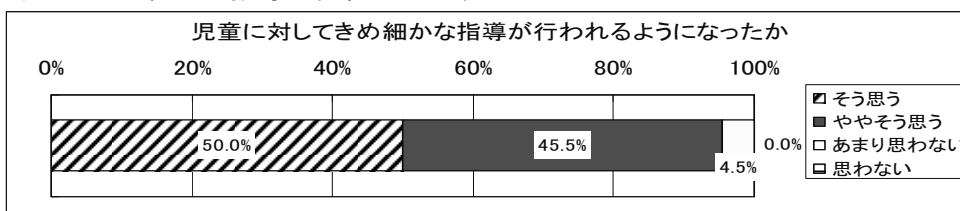
ア 観察・実験の事前準備が充実した



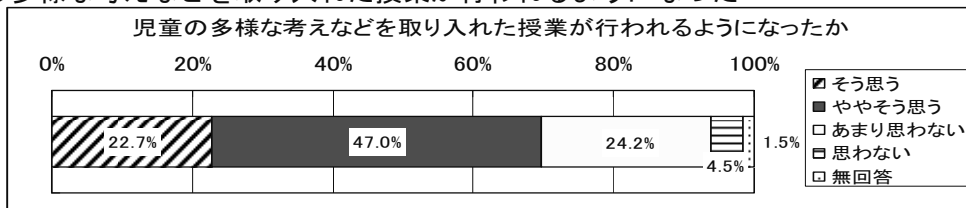
イ 観察・実験を行う回数が増えた



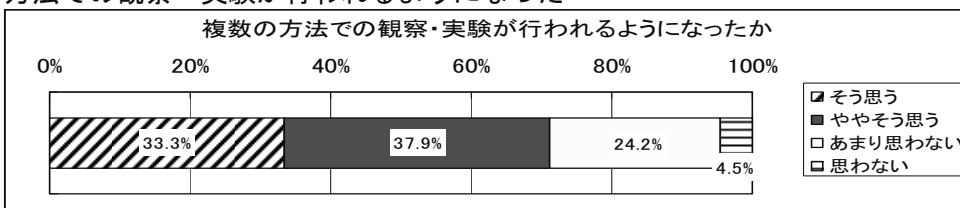
ウ 児童に対してきめ細かな指導が行われるようになった



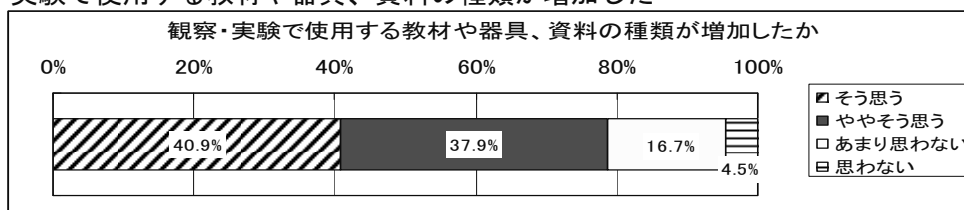
エ 児童の多様な考えなどを取り入れた授業が行われるようになった



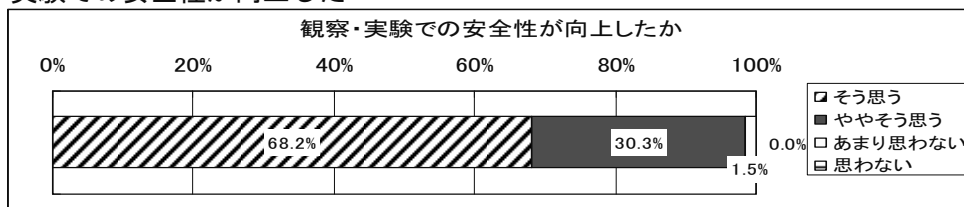
オ 複数の方法での観察・実験が行われるようになった



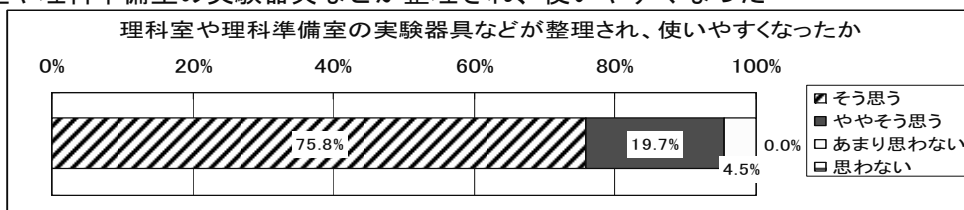
カ 観察・実験で使用する教材や器具、資料の種類が増加した



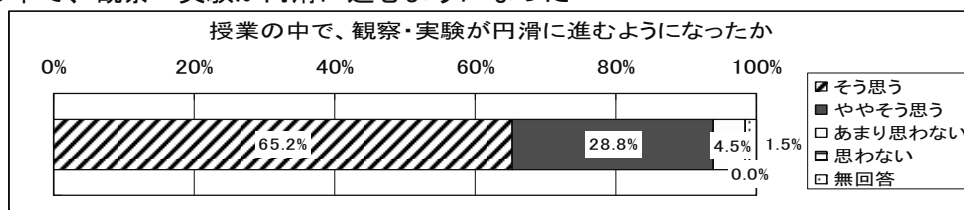
キ 観察・実験での安全性が向上した



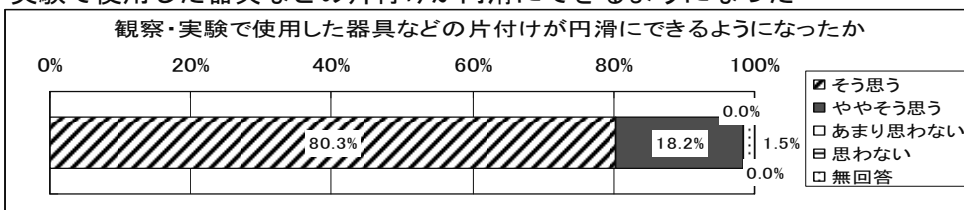
ク 理科室や理科準備室の実験器具などが整理され、使いやすくなった



ケ 授業の中で、観察・実験が円滑に進むようになった



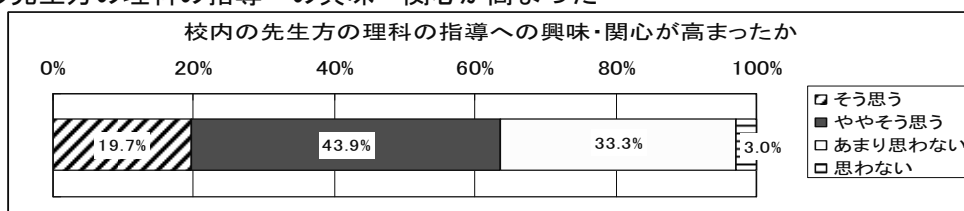
コ 観察・実験で使用した器具などの片付けが円滑にできるようになった



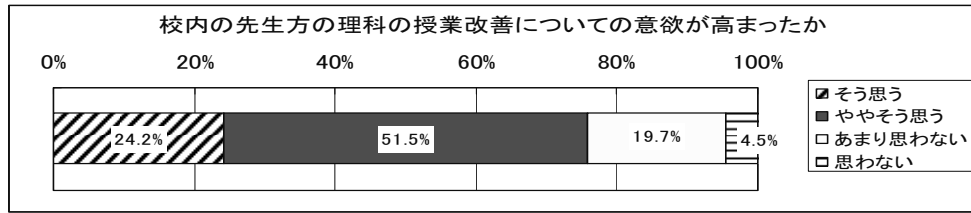
(2) 理科支援員が配置されてからの校内の先生方の理科の指導に関わる変化について

小学校理科主任の回答

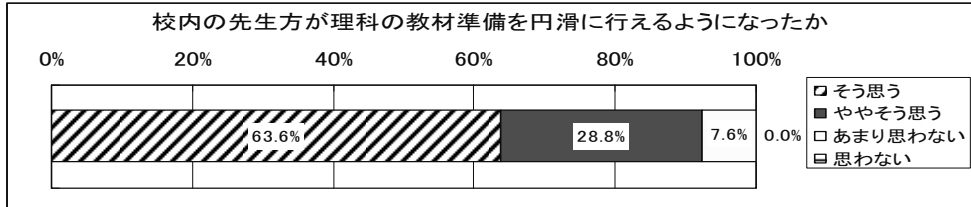
ア 校内の先生方の理科の指導への興味・関心が高まった



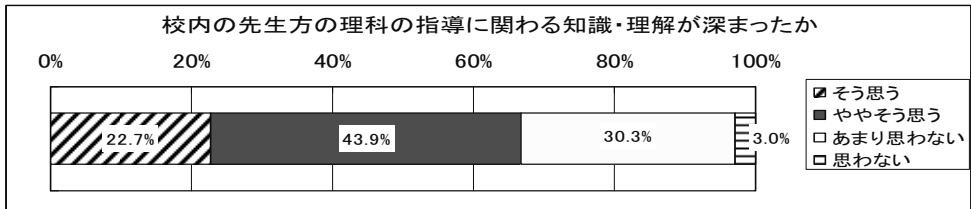
イ 校内の先生方の理科の授業改善についての意欲が高まった



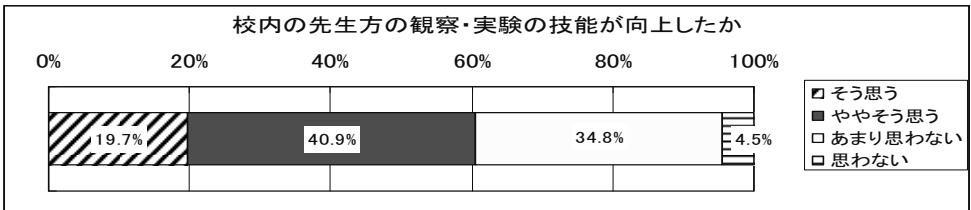
ウ 校内の先生方が理科の教材準備を円滑に行えるようになった



エ 校内の先生方の理科の指導に関わる知識・理解が深まった



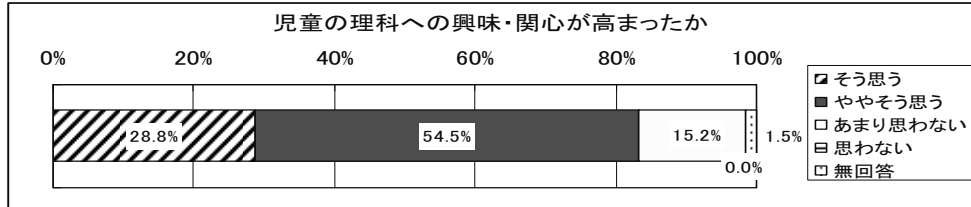
オ 校内の先生方の観察・実験の技能が向上した



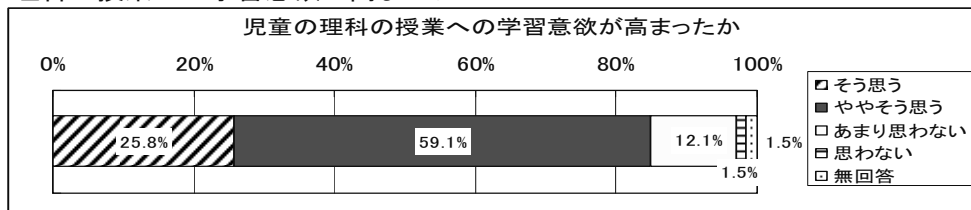
(3) 理科支援員が配置されてからの児童の理科に関わる変化について

小学校理科主任の回答

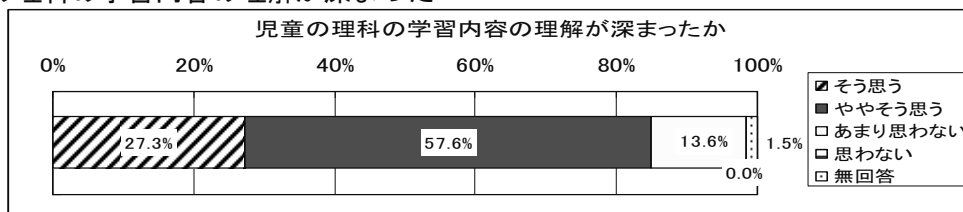
ア 児童の理科への興味・関心が高まった



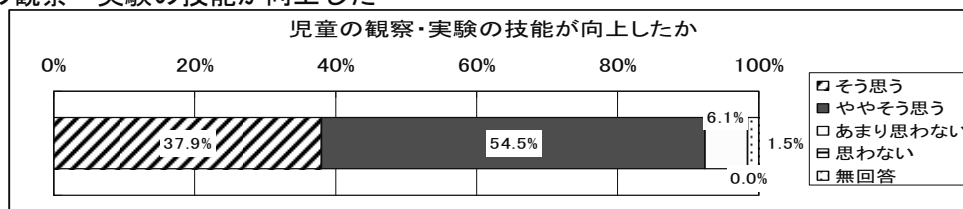
イ 児童の理科の授業への学習意欲が高まった



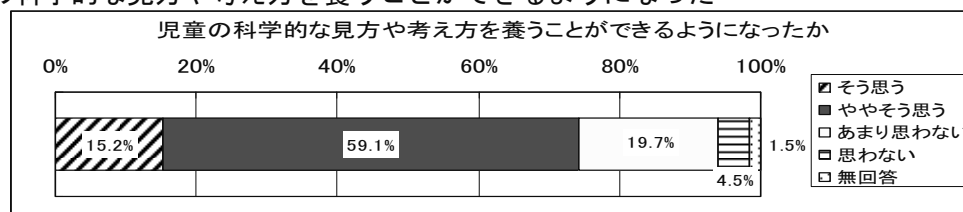
ウ 児童の理科の学習内容の理解が深まった



エ 児童の観察・実験の技能が向上した

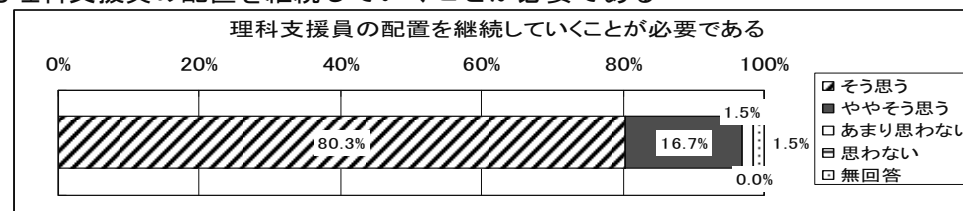


オ 児童の科学的な見方や考え方を養うことができるようになった

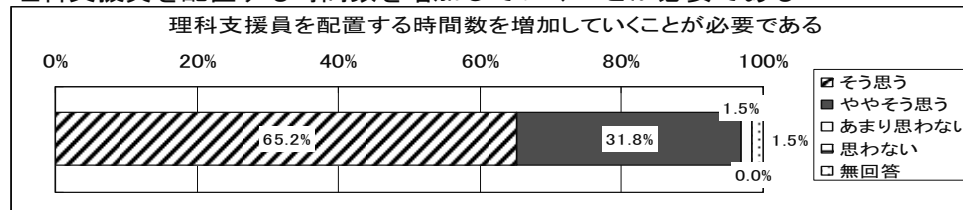


(4) 理科支援員配置事業の課題に関わる記述に対する考えについて **小学校理科主任の回答**

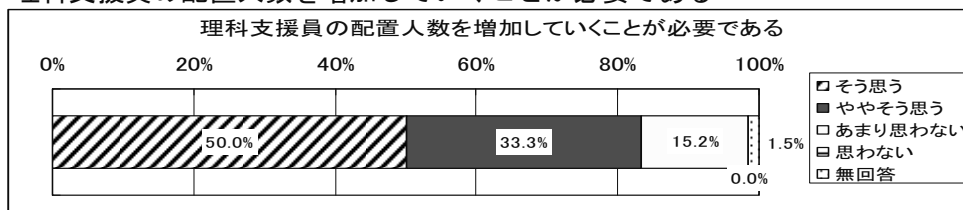
ア 今後も理科支援員の配置を継続していくことが必要である



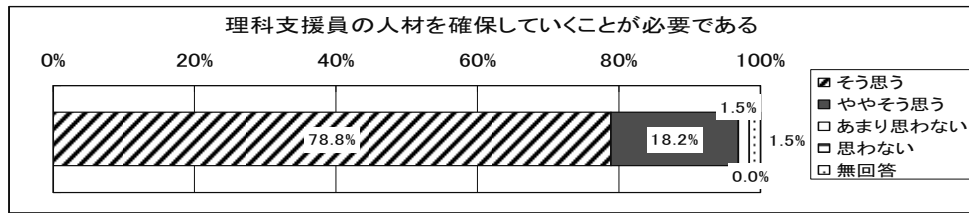
イ 今後、理科支援員を配置する時間数を増加していくことが必要である



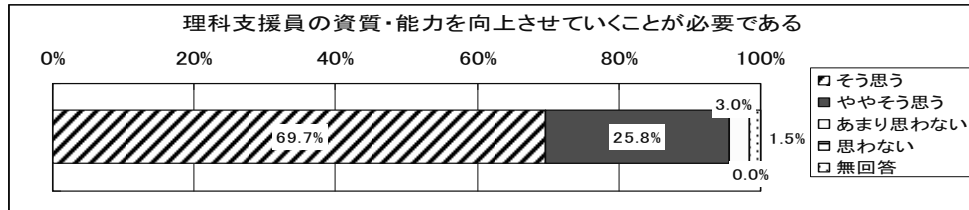
ウ 今後、理科支援員の配置人数を増加していくことが必要である



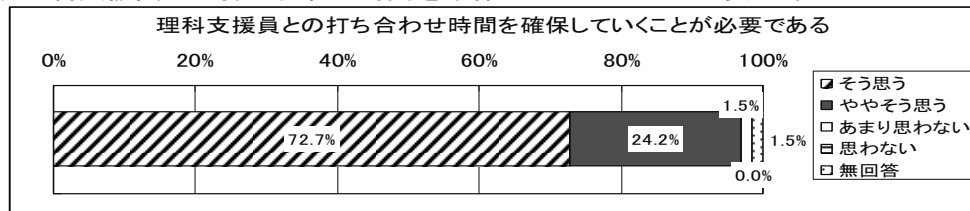
エ 今後、理科支援員の人材を確保していくことが必要である



オ 今後、理科支援員の資質・能力を向上させていくことが必要である

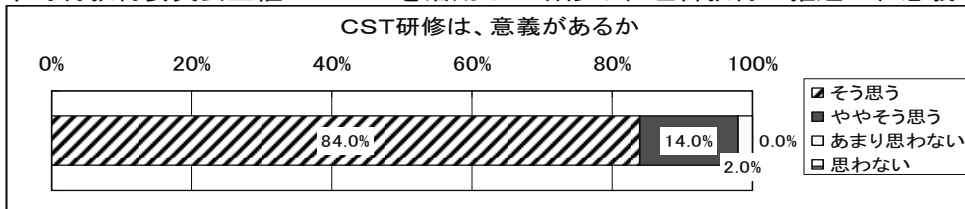


カ 今後、理科支援員との打ち合わせ時間を確保していくことが必要である

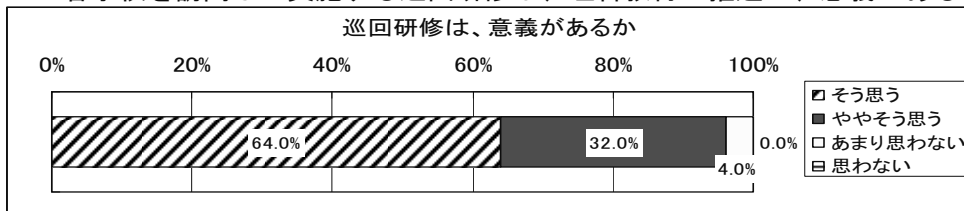


(5) CST活用事業の効果 **区市町村教育委員会の回答**

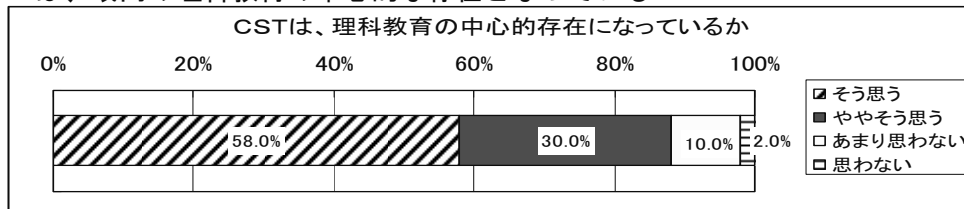
ア 各区市町村教育委員会主催のCSTを活用した研修は、理科教育の推進上、意義がある



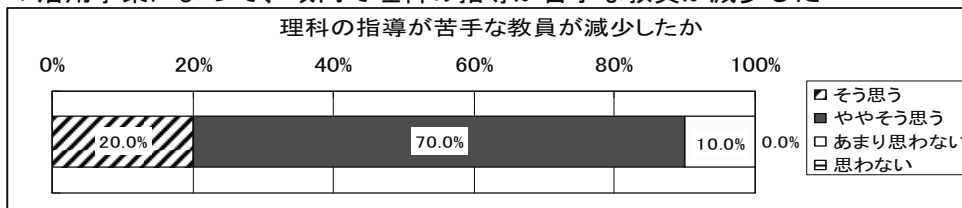
イ CSTが各学校を訪問して実施する巡回研修は、理科教育の推進上、意義がある



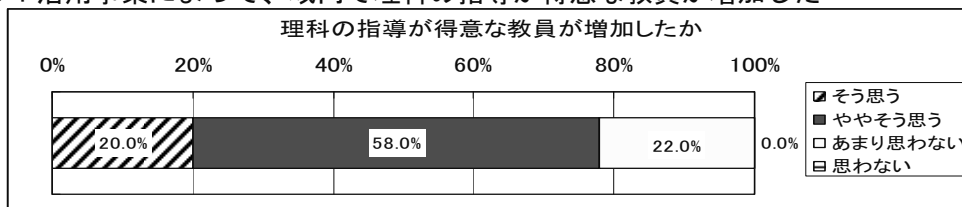
ウ CSTは、域内の理科教育の中心的存在となっている



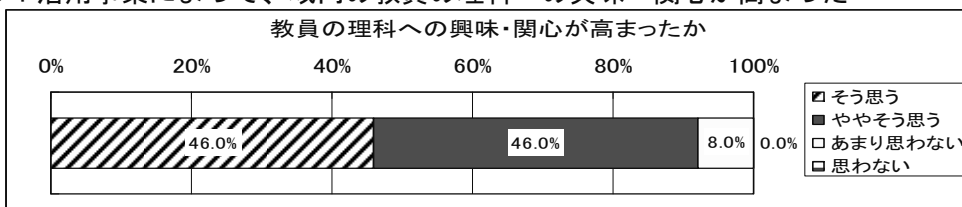
エ CST活用事業によって、域内で理科の指導が苦手な教員が減少した



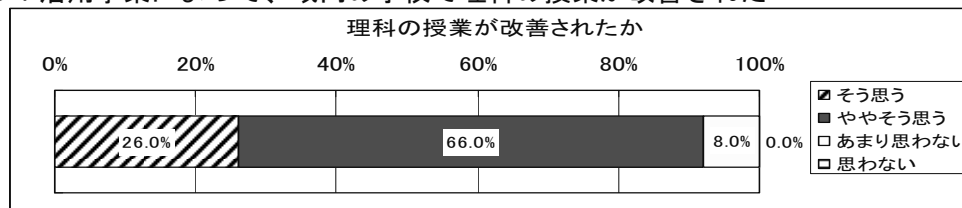
オ CST活用事業によって、域内で理科の指導が得意な教員が増加した



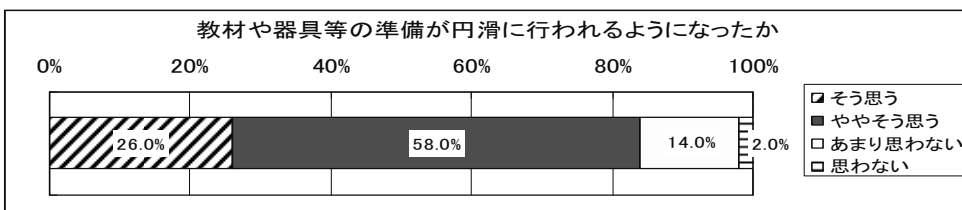
カ CST活用事業によって、域内の教員の理科への興味・関心が高まった



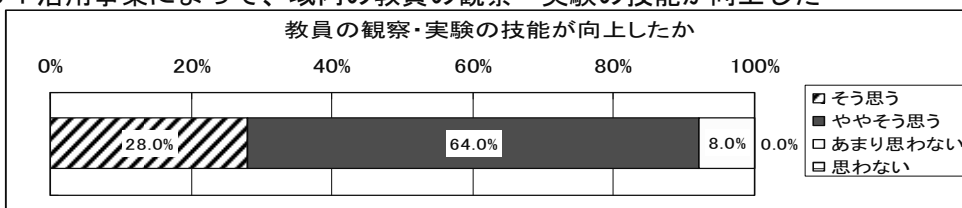
キ CST活用事業によって、域内の学校で理科の授業が改善された



ク CST活用事業によって、域内の学校で教材や器具等の準備が円滑に行われるようになった



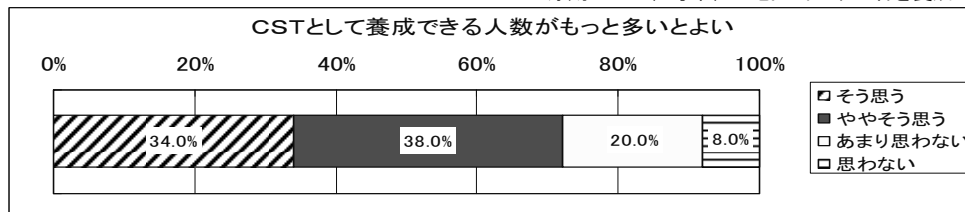
ケ CST活用事業によって、域内の教員の観察・実験の技能が向上した



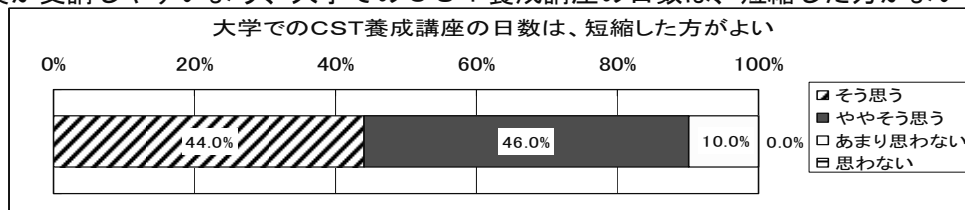
(6) CST活用事業の課題 **区市町村教育委員会の回答**

ア CSTの数が少ないため、CSTとして養成できる教員の人数*がもっと多いとよい

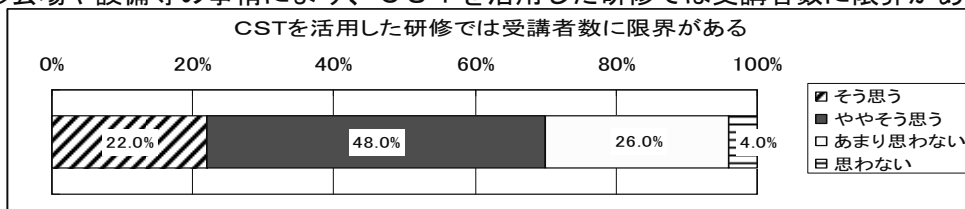
*…原則として、毎年、1地区当たり1名を養成している。



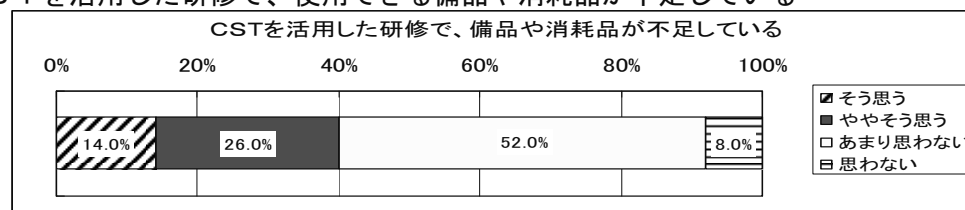
イ 教員が受講しやすいよう、大学でのCST養成講座の日数は、短縮した方がよい



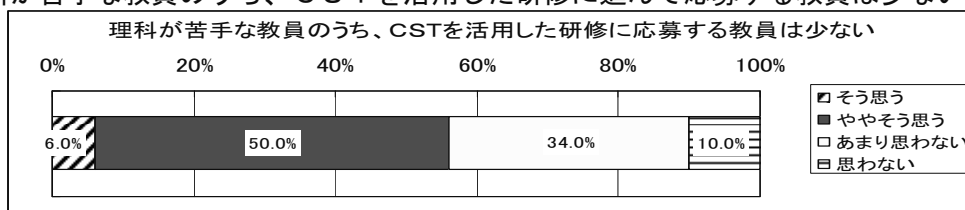
ウ 研修会場や設備等の事情により、CSTを活用した研修では受講者数に限界がある



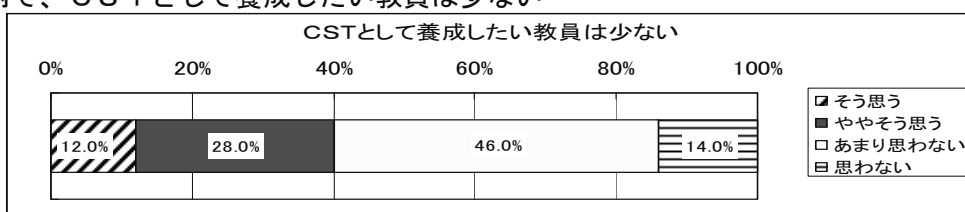
エ CSTを活用した研修で、使用できる備品や消耗品が不足している



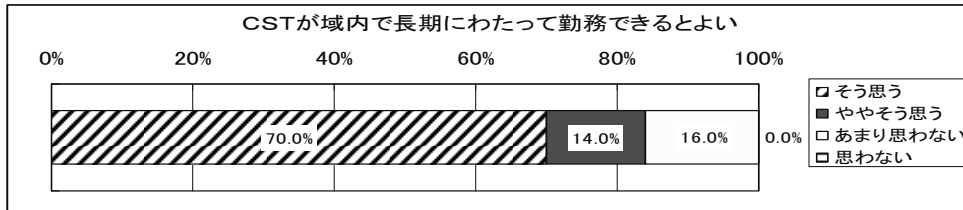
オ 理科が苦手な教員のうち、CSTを活用した研修に進んで応募する教員は少ない



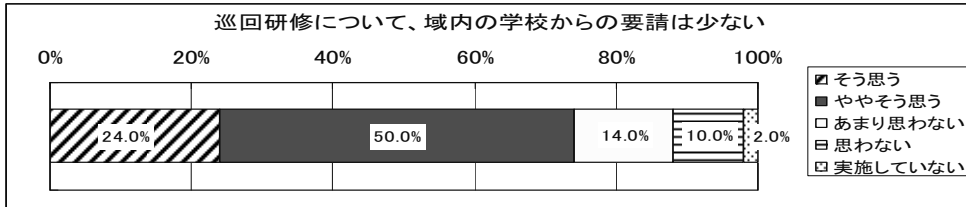
カ 域内で、CSTとして養成したい教員は少ない



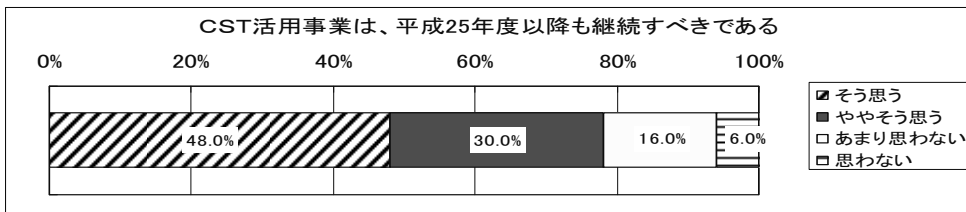
キ 域内のCSTが域内で長期にわたって勤務できるとよい



ク CSTによる巡回研修について、域内の学校からの要請は少ない

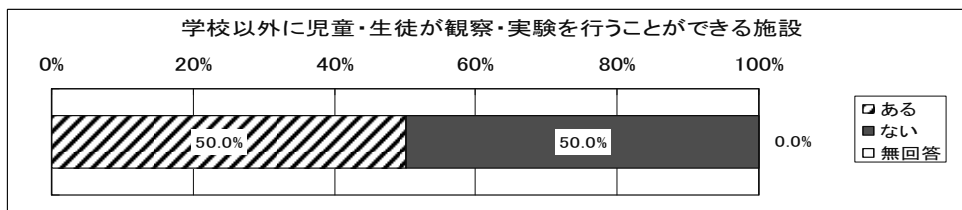


ケ CST活用事業（平成24年度で終了予定）は、平成25年度以降も継続すべきである



(7) 理科に関わる区市町村教育委員会の施策 **区市町村教育委員会の回答**

ア 学校以外に児童・生徒が観察・実験を行うことができる施設（教育センター、科学館、プラネタリウムなど）



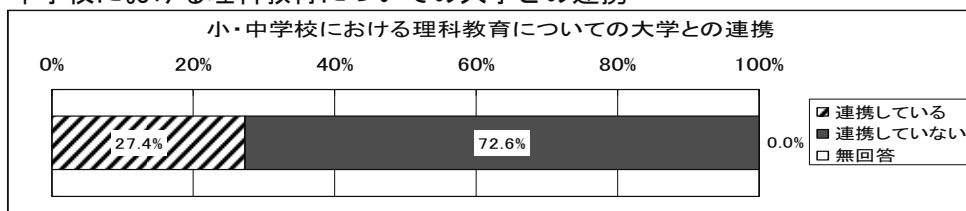
イ 《アで「ある」と答えた教育委員会のみ》

アの具体的な内容

<記述例>

科学技術館、日本科学未来館、リスーピア、教育センター、プラネタリウム、科学センター、都市農業公園、ビオトープ公園、ビジターセンター、科学教員センター、国立天文台、郷土博物館、体験学習施設、多摩六都科学館

ウ 小・中学校における理科教育についての大学との連携



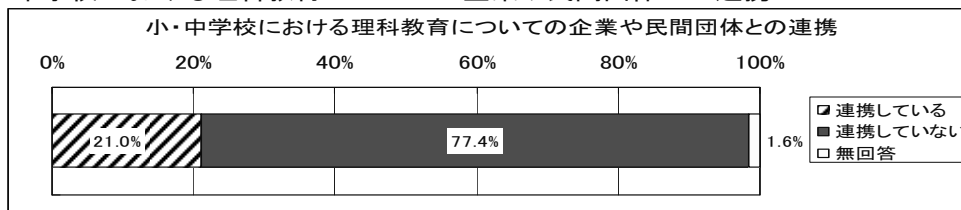
エ 《ウで「連携している」と答えた教育委員会のみ》

ウの具体的な内容

＜記述例＞

理科支援員の紹介、研究授業の指導・助言、大学教員による先端技術に触れる実験（中学校）、教員研修の講師、中学生を対象とした科学コンテストの審査、児童・生徒向けの実験教室、小・中学校の教育プログラム・教材開発、動物教室

オ 小・中学校における理科教育についての企業や民間団体との連携



カ 《オで「連携している」と答えた教育委員会のみ》

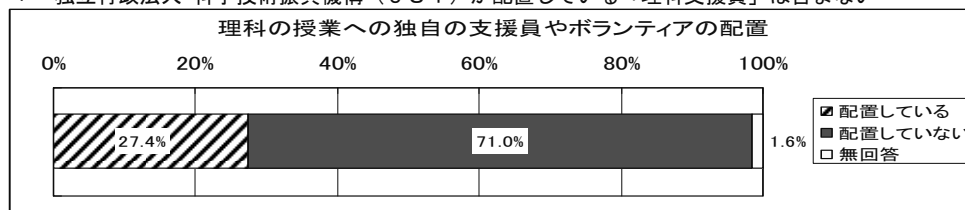
オの具体的な内容

＜記述例＞

研修会の講師、理科実験名人の講師、学校への出前授業、科学部への指導、児童・生徒向け科学教室の委託、科学教室への講師派遣、中学生向け科学コンテストの審査、教材開発・教育プログラムのアドバイス

キ 小・中学校における理科の授業への独自の支援員*やボランティアの配置

*…独立行政法人 科学技術振興機構（JST）が配置している「理科支援員」は含まない



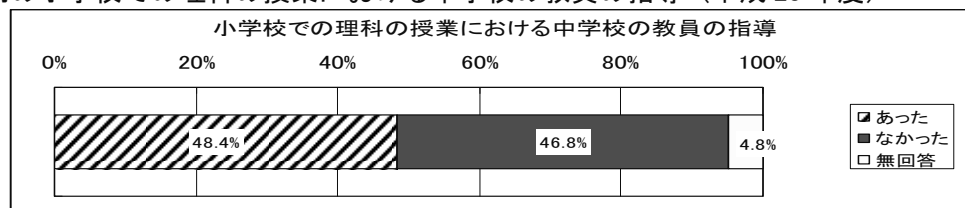
ク 《キで「配置している」と答えた教育委員会のみ》

キの具体的な内容

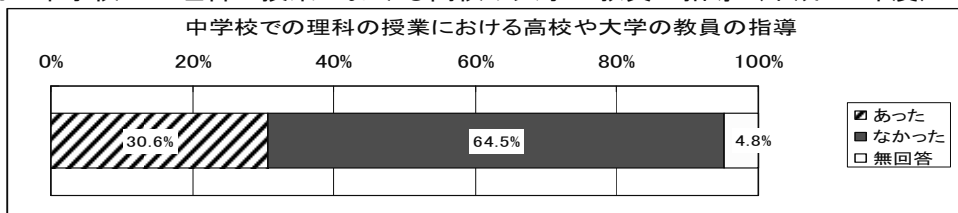
＜記述例＞

区の予算で理科支援員を5・6年全学級に配置、理科支援員の第3・4学年への配置、全小学校にサイエンスアドバイザーの配置、学習指導員・学習指導講師によるTT、おもしろ理科教育支援員、特別講師、科学センターの指導員、少人数指導における学習指導員

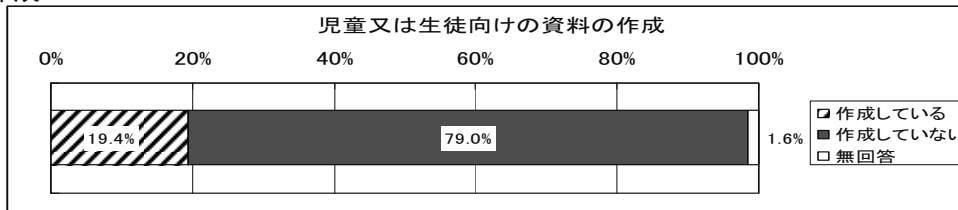
ケ 域内の小学校での理科の授業における中学校の教員の指導（平成23年度）



コ 域内の中学校での理科の授業における高校や大学の教員の指導（平成 23 年度）



サ 区市町村（教育委員会以外の部課等を含む）独自の理科に関わる児童又は生徒向けの資料の作成



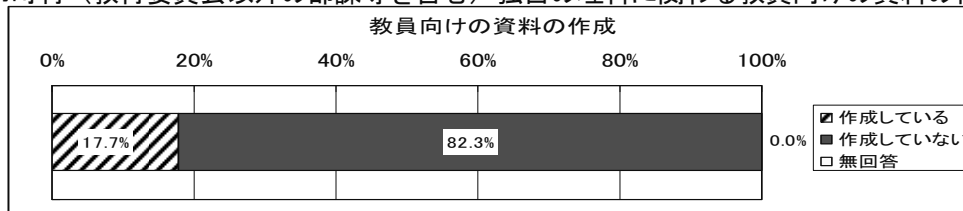
シ 《サで「作成している」と答えた教育委員会のみ》

サの具体的な内容

<記述例>

プラネタリウムの案内パンフレット、理科実験教室のパンフレット、環境教育副読本、カーボンマイナス子供アクション用資料、移動教室用の自然や理科に関わる冊子、小中一貫教育指導資料、生き物のDVD

ス 区市町村（教育委員会以外の部課等を含む）独自の理科に関わる教員向けの資料の作成



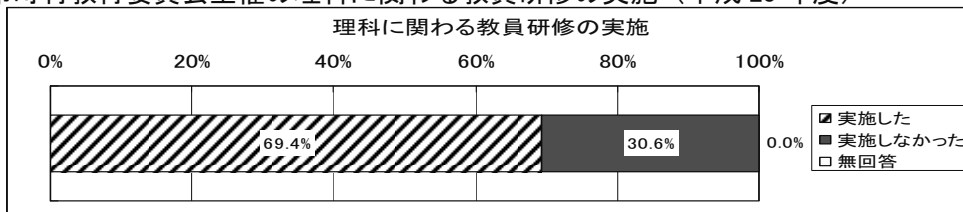
セ 《スで「作成している」と答えた教育委員会のみ》

スの具体的な内容

<記述例>

安全な実験に関わる指導資料、理科教材・教具の開発と活用に関する調査研究（冊子）、理科の専門家のリスト、新単元の指導に関する資料、日食観察に関する指導資料、移動教室の資料、教育課程編成資料、環境教育教員向け資料、科学センター指導員のための資料、小中一貫教育指導資料

ソ 区市町村教育委員会主催の理科に関わる教員研修の実施（平成 23 年度）



タ 《ソで「実施した」と答えた教育委員会のみ》

ソの具体的な内容

<p><記述例> () は、対象者、講師など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 観察・実験における基礎操作（小学校教員、CST） ・ 実験器具の安全な取扱い（全小・中学校から1名、元校長） ・ 理科授業の実践（考え方について）（希望する教員、区の理科教育アドバイザー） ・ 理科室経営等の研修（理科専科及び理科主任） ・ 各単元の指導の工夫（希望者） ・ 巡回実技研修（小学校全教員、大学講師） ・ 小学校2年次教諭研修（2年目の小学校教員、中学校教諭及びCST）

チ 域内の小・中学校における平成23年度の校内研究（研究授業を実施し、協議を行うなど）での理科の取組

	取り組んだ学校数	全小学校数	実施率
小学校	114校	1308校	8.7%
中学校	73校	621校	11.8%

ツ 域内の小学校教育研究会及び中学校教育研究会における平成23年度の理科部の所属教員数

	所属していた教員数	全小学校数	1校当たりの人数
小学校	1503人	1308校	1.15人
中学校	1233人	621校	1.99人

2 「科学教室の実施状況調査」（平成23年10月 東京都教育委員会）の結果

(1) 平成23年度における区市町村教育委員会主催の科学教室（授業時間内）

ここでの「科学教室」とは、授業時間内に、主に理科に関わる内容を扱い、区市町村の施策として学校に外部講師を招へいして授業を行うもの、又は、教育センター等の通常の授業では使用しない会場において、小・中学生が観察や実験等を行ったり、科学者や専門家等の講演を聞いたりするものを指す。
出前授業や科学センター、理科教室など異なる名称を使用している場合でも、同様の内容であれば、ここでは「科学教室」としている。

ア 実施している教育委員会の割合

小学生 14教育委員会 (22.6%) 中学生 3教育委員会 (4.8%)

イ 主な実施内容

- 小学生 ①天体観察 (11教育委員会)
 ②物理や化学等の実験 (9教育委員会)
 ③動植物の観察 (5教育委員会)
 ④地層や岩石の観察 (4教育委員会)
 ④理科に関わる映像の鑑賞 (4教育委員会)
 ⑥科学や専門家による講演 (2教育委員会)
 ⑦気象に関わる観測 (1教育委員会)
- 中学生 ①地層や岩石の観察 (2教育委員会)
 ①物理や化学等の実験 (2教育委員会)
 ③動植物の観察 (1教育委員会)

- ③天体観察（1教育委員会）
- ③気象に関わる観測（1教育委員会）
- ③科学者や専門家による講演（1教育委員会）
- ③理科に関わる映像の鑑賞（1教育委員会）

ウ 実施頻度

小学生 年間平均1回（1回当たり平均96分間）
中学生 年間平均1回（1回当たり平均83分間）

(2) 平成23年度における区市町村教育委員会主催の科学教室（授業時間外）

ここでの「科学教室」とは、土曜日や長期休業日など授業時間外に、主に理科に関わる内容を扱い、区市町村の施策として、教育センター等の会場において、小・中学生が観察や実験等を行ったり、科学者や専門家等の講演を聞いたりするものを指す。

科学センター、理科教室など異なる名称を使用している場合でも、同様の内容であれば、ここでは「科学教室」としている。

ア 実施している教育委員会の割合

小学生 30教育委員会（48.4%） 中学生 19教育委員会（30.6%）

イ 主な実施内容

- 小学生
- ①物理や化学等の実験（30教育委員会）
 - ②動植物の観察（25教育委員会）
 - ③地層や岩石の観察（17教育委員会）
 - ④科学者や専門家による講演（14教育委員会）
 - ⑤個人研究（10教育委員会）
- 中学生
- ①物理や化学等の実験（18教育委員会）
 - ②動植物の観察（15教育委員会）
 - ③個人研究（9教育委員会）
 - ④天体観察（8教育委員会）
 - ④地層や岩石の観察（8教育委員会）
 - ④科学者や専門家による講演（8教育委員会）

ウ 実施頻度

小学生 年間平均16回（1回当たり平均134分間）
中学生 年間平均13回（1回当たり平均141分間）

○ 東京都理数教育振興施策検討委員会設置要項

(目的)

第1 東京都の公立小・中学校における理数教育振興を図るため、理科支援員配置事業及びコア・サイエンス・ティーチャー (CST) 活用事業等の効果検証を行い、理科授業における課題及び解決策を明確にし、東京都における理数教育の振興に向けた基本的な考え方を策定するための検討・協議を行うことを目的とする。

(検討事項)

第2 本委員会は、次に掲げる事項を検討する。

- 一 東京都における理数教育の振興に向けた基本的な考え方の策定に関すること。
- 二 東京都教育委員会が実施する理数教育振興施策に関すること。
- 三 東京都の公立小・中学校における理科支援員配置事業及びコア・サイエンス・ティーチャー (CST) 活用事業等の効果検証に関すること。
- 四 東京都の公立小・中学校における理科授業における課題の把握及び解決策の立案のための調査の実施・分析に関すること。
- 五 その他、各学校の理数教育の取組に対する支援に関すること。

(構成)

第3 本委員会は、次に掲げる者をもって構成する。

- 一 委員長
 - 二 副委員長
 - 三 委員
 - 四 顧問
- 2 委員長は、東京都教育庁理事の職にあるものをもって充てる。
3 副委員長は、東京都教育庁指導部長の職にあるものをもって充てる。
4 委員は、別表に掲げる者とする。また、委員長は、必要に応じて臨時委員を委嘱することができる。

(委員長の職務等)

第4 委員長は、本委員会の運営を統括する。

- 一 委員長は、本委員会を招集し、必要に応じて関係職員等の出席を求めることができる。
- 二 委員長に事故があるときは、副委員長がその職務を代理する。

(顧問の職務等)

第5 顧問は、本委員会の検討内容等について、専門的見地から助言を行う。

(委員会の設置期間)

第6 本委員会の設置期間は、平成24年4月1日から平成25年3月31日までとする。

(部会の設置)

第7 本委員会に、下部組織として幹事会を設置する。幹事は別表に掲げる者とする。

(事務局)

第8 本委員会の庶務は、東京都教育庁指導部義務教育特別支援教育指導課において処理する。

(補足)

第9 この要項に定めるもののほか、委員会の運営に必要な事項については、委員長が別に定める。

(経費)

第10 東京都教育委員会は、東京都理数教育振興施策検討委員会に要する経費を、予算の範囲内で支出する。

附 則

この要項は、平成24年4月1日から施行する。

附 則

この要項は、平成24年4月23日から施行する。

○ 理数教育振興研究協力校設置要項

(設置の趣旨)

- 1 東京都教育委員会は、東京都における理数教育の振興に向けた基本的な考え方を策定することを目的として、理数教育振興研究協力校（以下「協力校」という。）を設置する。

(研究内容)

- 2 協力校は、理科支援員配置事業及びコア・サイエンス・ティーチャー（CST）活用事業等の効果検証を行うとともに、理科授業に関して東京都理数教育振興施策検討委員会から提言された課題解決策の検証を行う。

(設置期間)

- 3 推進校の設置期間は、1年とする。

(推進校の設置数)

- 4 推進校の設置は、小学校10校、中学校5校の計15校とする。

(推進校の運営)

- 5 次の点に基づき、推進校の運営を行う。
 - (1) 東京都教育委員会は、協力校の研究の推進に当たり、都教委訪問等を通じて指導・助言を行う。
 - (2) 当該区市町村教育委員会は、協力校に対して、研究の推進に関する指導・助言を行う。
 - (3) 協力校は、組織的かつ継続的に研究を推進できるよう、校内体制の整備・運営に努める。
 - (4) 協力校は、理科支援員又はコア・サイエンス・ティーチャー（CST）を効果的に活用する。
 - (5) 協力校は、検証授業を行い、東京都教育委員会等からの指導・助言を受ける。
 - (6) 協力校は、東京都理数教育振興施策検討委員会から提言された課題解決策の検証を行う。
 - (7) 協力校は、別に定める様式により、研究計画書と報告書を作成し、当該区市町村教育委員会を通じて東京都教育委員会に提出する。

(経費)

- 6 経費は次のとおり、執行する。
 - (1) 東京都教育委員会は、協力校における研究に要する経費を、予算の範囲内で支出する。
 - (2) 東京都教育委員会は、協力校を設置した区市町村教育委員会に委託書を交付し、別途定める経費基準により委託料を支払う。

(庶務)

- 7 協力校に係る庶務は、東京都教育庁指導部義務教育特別支援教育指導課で行う。

(その他)

- 8 この要項に定めるもののほか、協力校の運営に関する必要な事項は、東京都教育庁指導部長が別に定める。

(附則)

この要項は、平成24年4月1日から施行する。

○ 東京都理数教育振興施策検討委員会委員名簿

		職 名	氏 名
東京都理数教育振興施策検討委員会	顧問	東京都教育委員会委員長	木 村 孟
	顧問	武蔵学園長	有 馬 朗 人
	顧問	新日鐵住金株式会社取締役相談役	三 村 明 夫
	委員長	理事	高 野 敬 三
	副委員長	指導部長	坂 本 和 良
	委員	港区教育委員会教育長	高 橋 良 祐 (~第2回) 小 池 眞喜夫 (第3回~)
	委員	武蔵野市教育委員会教育長	山 上 美 弘 (~第2回) 宮 崎 活 志 (第3回~)
	委員	立川市立第五小学校長	對 馬 洋
	委員	目黒区立第四中学校長	牛 島 順 子
	委員	東京都小学校PTA協議会 会長	新 谷 珠 恵
	委員	東京都公立中学校PTA協議会 副会長	櫻 田 幸 一
	委員	教育政策担当部長	白 川 敦
	委員	地域教育支援部長	谷 島 明 彦
	委員	人事部長	岡 崎 義 隆
	委員	教職員研修センター研修部長	金 子 一 彦
東京都理数教育振興施策検討委員会 幹事会	座長	指導部義務教育特別支援教育指導課長	伊 東 哲
	委員	港区教育委員会指導室長	平 田 英 司
	委員	多摩市教育委員会教育部参事教育指導課長	川 島 清 美
	委員	江東区立南陽小学校長	赤 石 保
	委員	葛飾区立双葉中学校長	立 澤 比 呂 志
	委員	渋谷区立常磐松小学校長	梅 原 文 雄
	委員	調布市立第四中学校長	藤 倉 正 道
	委員	多摩市立東寺方小学校 主任教諭	飯 村 真 澄
	委員	千代田区立九段中等教育学校 主任教諭	中 村 茂
	委員	国立市立国立第五小学校 主幹教諭	渡 邊 弘 樹
	委員	総務部教育政策課長	八 田 和 嗣
	委員	総務部予算担当課長	小 笠 原 雄 一
	委員	総務部企画担当課長	谷 理 恵 子
	委員	地域教育支援部義務教育課長	小 原 昌
	委員	人事部人事計画課長	貝 瀬 由 明
	委員	人事部職員課長	鈴 木 正 一
	委員	人事部主任管理主事	中 川 修 一
	委員	指導部高校教育改革担当課長	江 本 敏 男
	委員	教職員研修センター企画部企画課長	安 間 英 潮
	委員	教職員研修センター研修部専門教育向上課長	冠 木 健
事務局	指導部主任指導主事 (幼児教育・環境教育担当)	赤 堀 美 子	
事務局	指導部義務教育特別支援教育指導課統括指導主事	市 川 茂	
事務局	指導部義務教育特別支援教育指導課指導主事	福 泉 宏 介	
事務局	指導部義務教育特別支援教育指導課指導主事	笠 原 秀 浩	

東京都理数教育振興施策検討委員会 報告書
「小・中学校における理数教育の振興に向けて」

東京都教育委員会印刷物登録
平成 24 年度 第 175 号

平成 25 年 2 月

編集・発行 東京都教育庁指導部義務教育特別支援教育指導課
所在地 東京都新宿区西新宿二丁目 8 番 1 号
電話番号 (03) 5320-6841
印刷会社 株式会社 三響社