

理数フロンティア校（小・中学校）

「実践報告書」

平成 27 年 3 月
東京都教育委員会

は じ め に

東京都教育庁指導部長 金 子 一 彦

東京都教育委員会では、近年の理数教育を取り巻く状況や課題を踏まえ、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明らかにし、具体的な施策を検討するため、平成 24 年度に東京都理数教育振興施策検討委員会を設置しました。この検討委員会では、理数教育の振興に向けた具体的な施策を展開していくに当たって、小・中学校を対象として、その指針となる施策の方向性について協議を行いました。その中で、委員の方々から「優れた教員の活動や先進校の取組についての普及・啓発」や「理科や算数・数学の授業公開の推進」、「教材・教具の充実」など 11 の具体的な方向性について御意見をいただきました。

こうした経緯を踏まえ、東京都教育委員会は、平成 25 年度と平成 26 年度の 2 年間、各区市の理数教育の中核的な役割を担う学校として、都内の公立小学校 50 校、公立中学校 50 校を「理数フロンティア校（小・中学校）」に指定しました。各理数フロンティア校は、「効果的な教材や指導方法の開発」、「理数教育地区公開講座の開催」、「地域の学校の教員を対象とした理数教育に関する研修」といった取組を先進的に実施し、小・中学校における理数教育を牽引していただきました。

その結果、「問題解決の過程を重視して指導している」教員の割合が高くなるとともに、「理科の授業の内容が分かる」子供たちの割合が高くなりました。また、観察・実験の充実のための「サイエンス・サポーターの活用」や、子供たちに理科の面白さや科学技術が実生活に役立つことを実感させるための「大学や企業と連携した授業」など、今後の東京都の施策につながる取組についても、成果を上げていただきました。

本報告書は、これらの理数フロンティア校が実践した取組やその成果をとりまとめたものです。

各区市町村教育委員会及び各学校におかれましては、本報告書の内容を参考にして、今後も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。

結びに、本報告書の作成に御協力いただきました理数フロンティア校をはじめとする関係の皆様改めて感謝申し上げます。

目 次

○ はじめに

○ 目 次

第1章 理数フロンティア校設置の趣旨とその役割について

- 1 理数フロンティア校設置の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
- 2 理数フロンティア校設置の趣旨・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
- 3 理数フロンティア校の役割等・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

第2章 理数フロンティア校における実践事例

- 1 顕著な成果がみられた学校の実践・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
- 2 各学校の実践の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
 - 1 小学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
 - 2 中学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 70

第3章 本事業の成果と今後の展開

- 1 顕著な効果がみられた理数フロンティア校の実践・・・・・・・・ 122
- 2 東京都教育委員会の理数教育の推進に関わる今後の取組について・・・・ 133
- 3 理数フロンティア校の現状を把握するための調査の結果について・・・・ 134

資 料

- 理数フロンティア校(小・中学校)設置要項・・・・・・・・・・・・ 145
- 理数フロンティア校(小・中学校)設置細目・・・・・・・・・・・・ 147
- 平成26年度 理数フロンティア校(小・中学校)の概要・・・・・・・・ 149
- 平成26年度 理数フロンティア校(小・中学校)一覧・・・・・・・・ 150

第1章

理数フロンティア校設置の
趣旨とその役割について

1 理数フロンティア校設置の経緯

平成24年度に東京都教育委員会が設置した東京都理数教育振興施策検討委員会では、理数教育の振興に向けた施策の方向性として、「優れた教員の活動や先進校の取組についての普及・啓発」、「理科や算数・数学の授業公開の推進」、「教材・教具の充実」といった11の方向性について協議を行った*。

こうした方向性を具体化した施策の一つとして、東京都教育委員会は、平成25年度から「理数フロンティア校（小・中学校）」を設置することとした。

* 参考：「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）

2 理数フロンティア校設置の趣旨

上記の経緯を踏まえ、東京都教育委員会では、理数教育の振興に向けた基本的な考え方*に基づき、理数教育に先進的に取り組む学校を指定して各区市町村における理数教育の中核的な役割を担わせるため、理数フロンティア校（小・中学校）を設置することとした。

東京都全体の理数教育の振興を目指すことから、理数フロンティア校は、小学校50校、中学校50校の合計100校とするとともに、各区市町村への設置は、原則として小・中学校それぞれ各1校とした。

* 参考：「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）

3 理数フロンティア校の役割等

1 理数フロンティア校の役割及び指定期間

効果的な教材や指導方法の開発、理数教育地区公開講座の開催等の先進的な取組を行い、その内容を地域の各学校に対して情報発信するとともに、地域の各学校の教員を対象とした理数教育に関する研修等を行った。指定期間は原則として2年間とした。

2 各理数フロンティア校が取り組んだ主な内容

(1) 効果的な教材、指導方法の開発

小学校においては、観察や実験等を中心とした効果的な指導方法を開発し、それらを理科の指導に関わる全教員が身に付けるようにした。

中学校においては、理科担当の教員が指導力を一層高めるとともに、観察や実験等を中心とした効果的な指導方法や教材等を開発した。

(2) 理数教育地区公開講座

家庭や地域の理数教育に関わる関心を高めることをねらいとして、家庭や地域を対象に、理科や算数・数学の授業を公開し、理数教育に関する講演・ワークショップ等を行う「理数教育地区公開講座」を全ての理数フロンティア校で年間1回以上、実施した。

(3) 校内の教員を対象とした研修

小学校においては、理科の指導に関わる教員を対象とした理科の指導に関する研修を年間2回以上実施した。また、算数の指導に関わる教員を対象とした算数の指導に関する研修を、必要に応じて実施した。

中学校においては、理科の担当教員を対象とした理科の指導に関する研修を年間2回以上実施した。また、数学の担当教員を対象とした数学の指導に関する研修を、必要に応じて実施した。

なお、該当教科の担当教員が1名しかいない場合は、外部機関が実施する該当教科の指導に関する研修への参加や自主研修の実施をもって代えることも可とした。

(4) 域内の教員を対象とした研修

各理数フロンティア校が取り組んでいる内容とその成果を他の学校に普及・啓発することを主な目的として、域内の教員を対象とした理科の指導に関する研修を年間1回以上実施した。この研修については、区市町村教育委員会や区市町村教育委員会が認定する教育研究団体等と連携して実施した。

なお、実状に応じて、域内の教員を対象とした算数・数学の指導に関する研修も実施した。

(5) 理科教育推進教員の活用（小学校のみ）

小学校では、理科教育推進教員を1名指名した。（コア・サイエンス・ティーチャーや主幹教諭、指導教諭、主任教諭等の理科教育の専門性を有する教員を充てた。）

理科教育推進教員は、校内の理科の授業支援、理科の指導に関する校内研修や域内の教員等を対象とした研修の企画・運営を行った。

(6) サイエンス・サポーターの活用（希望する学校のみ）

希望する学校は、事業委託費を活用してサイエンス・サポーターを配置した。

サイエンス・サポーターは、大学（院）生や地域人材等の外部人材であり、理科の観察・実験の充実を図ることを目的として配置した。サイエンス・サポーターには、「観察・実験等の支援」、「観察・実験等の準備・片付け」、「理科室、理科準備室等の環境整備」、「観察・実験等の計画立案の支援や教材開発の支援」、「観察・実験の方法及び理科授業の進め方等の提案・助言」、「研修の実施に際して必要となる準備や事務、研修に関わる補助」などの中から、学校の実状に応じた業務を行ってもらった。

(7) 小・中学校の連携や、大学や企業、地域等との連携（実態に応じて実施）

学校や地域の実態等に応じて、小・中学校の連携や、大学や企業、地域等との連携に取り組んだ。

小・中学校の連携は、小・中学校の教員が教科指導の連続性を理解し、各学校での授業改善に資することを目的として実施した学校が多くみられた。

大学や企業、地域等との連携は、子供たちが専門家から指導を受けることによって、子供たちの理数への興味・関心を高めたり、科学技術が生活に役立つことを実感させたりすることを目的として実施した学校が多くみられた。

(8) 理数教育に関わるクラブ活動や部活動等の推進（実態に応じて実施）

理数に高い関心をもつ子供たちが活躍する場を確保するとともに、個々の能力を更に伸ばすことをねらいとして、学校や地域の実態等に応じて、理数教育に関わるクラブ活動や部活動等の推進を図った。

第2章

理数フロンティア校における 実践事例

1 顕著な成果がみられた学校の取組

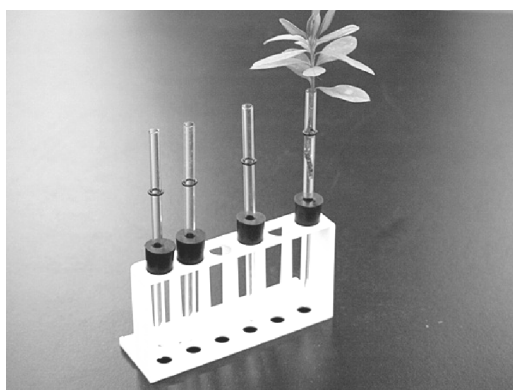
教材の開発・工夫

武蔵野市立第三中学校の取組

1 植物の蒸散実験器

20 分前後で明確な結果が分かる蒸散実験器を開発した。

⇒ 従来よりも短い時間で結果が出ることから、生徒が実験結果から蒸散について考察するための時間を十分に確保することができた。



材料（1 セット分）

- ・ ガラス管 4 本（外径 6mm～8mm、長さ 150 mm～200 mm）
- ・ ゴム栓 4 個（4 号）
- ・ オリング 4 個（内径 6mm～8mm）
- ・ 試験管立て × 1

作成方法

- ・ ガスバーナーで 4 本のガラス管の先端を加熱して閉管にする。
- ・ 4 個のゴム栓の中心にガラス管が通る穴を開ける。
- ・ ガラス管の閉じた部分を下にして、ゴム栓に通す。これを 4 個作る。
※ガラス管の表面を水で濡らすとスムーズに通る。
- ・ ガラス管を付けたゴム栓を 4 個、試験管立てに立てる。
- ・ ガラス管の閉じた部分が、試験管立ての台の部分に接触するように高さを調節する。

2 その他の自作教材（一部紹介）

科学への興味・関心を高めるため、身近な材料で自作教材を開発した。

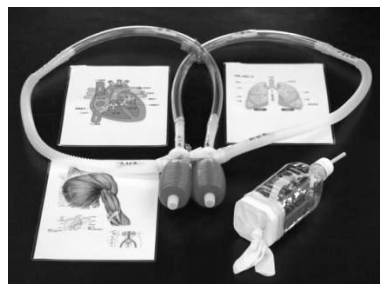
⇒ 自作教材を授業に多く取り入れたことで、生徒は意欲的に学習活動に取り組むようになった。



月の満ち欠け実験器



立体天気図



血液の循環モデル

指導方法の開発・工夫

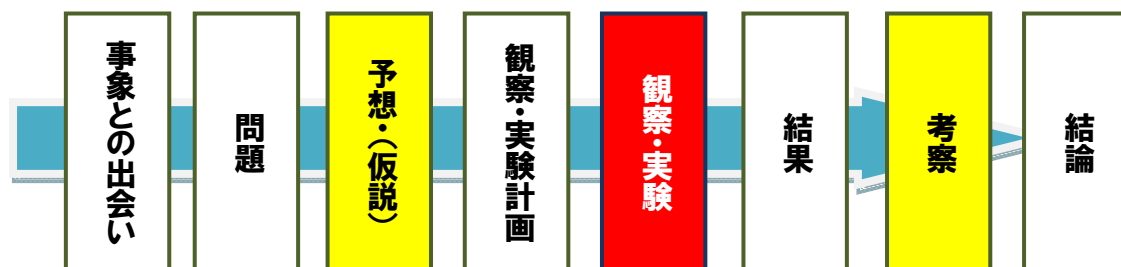
江東区立南陽小学校の取組

1 問題解決型の授業モデル

全教員が問題解決の過程について共通認識をもち、全ての学級で問題解決の過程を重視した実践を行っている。

⇒ 児童は問題解決の過程に慣れ、見通しをもって学習を行えるようになった。

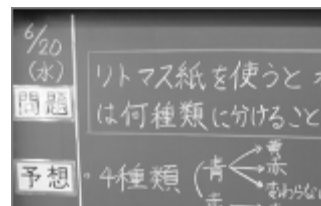
問題解決の過程(理科)



2 問題解決マグネット

問題解決の各過程を示すマグネットを用意し、板書に活用している。

⇒ 児童は、問題解決の過程を意識するようになった。



使用例

3 一貫したノート指導

学校全体で同じ形式のノート記録を行うよう、掲示物やプリントを使って指導している。

⇒ 児童は、一貫した指導によって、問題解決の過程に沿って記録することができるようになった。

理科ノートはこのような書き方！目指せ！ノートマスター

○南陽小学校では、理科のノートは、3年生から6年生まで同じように書いていきます。それに合わせて、みなさんがノートを書くことが上手になりました。ぜひ進んで、問題を解決する方法を身に付けたりしていきましょう。

○ノートはいいね！に、自分の考えをしっかりと書こう。「結論(けつろん)」まではまだがえてもだいじょうぶ。考えることが大切なことです。

＜理科の学習のながれ＞

事象との出会い	問題	予想・仮説	観察・実験計画	観察・実験	結果	考察	結論
---------	----	-------	---------	-------	----	----	----

＜「予想」(自分の考え)の書き方＞

- ★「問題」をよく読んで、「こうなる」という結果を予想しよう
- ★先生が言った下の番号を書こう
- ①問題に対する自分の考え「○○だから」
- ②どうしてそう思ったか「△△だから」
- ③実験への見通し「○○すれば、この問題を解決できると思う」

＜「結果」(実験でできたもの)の書き方＞

- ★先生が黒板に書いた方法や、配られた紙に実験の結果を書こう
- ★先生が言った下の番号を書いてみよう
- ①文章(せうじ)で書く
- ②表にする・・・数字や記号(○・×・△など)で書いてみよう
- ③表で表す・・・友だちや、あとでノートを見た自分が見えるように書く
- ④文章や絵をまぜたり、表と文章をまぜたりしてかいてみよう

＜「考察」(実験の結果をもとに考えたこと)の書き方＞

- ①ほかの班の結果を見てみる。ほとんどの班がとく前と後の重さが変わった
- ②自分の予想と照らし合わせて「自分の予想は(同じだった・ちがった)」
- ③学習時間に対する考え「④⑤は、○○と考える」
- ④日常とちがうところはないか「たぶん、水は、空気の、金になる」
- ⑤誤差(ごさちやう)のちがいは、のちで「たぶん、口からではない」
- ⑥感想

＜ノートの書き方＞

ノートは見開きで使おう

水と氷に水と氷を混ぜるとどうなるか

①水と氷を混ぜるとどうなるか

②水と氷を混ぜるとどうなるか

③水と氷を混ぜるとどうなるか

④水と氷を混ぜるとどうなるか

⑤水と氷を混ぜるとどうなるか

⑥水と氷を混ぜるとどうなるか

⑦水と氷を混ぜるとどうなるか

⑧水と氷を混ぜるとどうなるか

⑨水と氷を混ぜるとどうなるか

⑩水と氷を混ぜるとどうなるか

⑪水と氷を混ぜるとどうなるか

⑫水と氷を混ぜるとどうなるか

⑬水と氷を混ぜるとどうなるか

⑭水と氷を混ぜるとどうなるか

⑮水と氷を混ぜるとどうなるか

⑯水と氷を混ぜるとどうなるか

⑰水と氷を混ぜるとどうなるか

⑱水と氷を混ぜるとどうなるか

⑲水と氷を混ぜるとどうなるか

⑳水と氷を混ぜるとどうなるか

㉑水と氷を混ぜるとどうなるか

㉒水と氷を混ぜるとどうなるか

㉓水と氷を混ぜるとどうなるか

㉔水と氷を混ぜるとどうなるか

㉕水と氷を混ぜるとどうなるか

㉖水と氷を混ぜるとどうなるか

㉗水と氷を混ぜるとどうなるか

㉘水と氷を混ぜるとどうなるか

㉙水と氷を混ぜるとどうなるか

㉚水と氷を混ぜるとどうなるか

㉛水と氷を混ぜるとどうなるか

㉜水と氷を混ぜるとどうなるか

㉝水と氷を混ぜるとどうなるか

㉞水と氷を混ぜるとどうなるか

㉟水と氷を混ぜるとどうなるか

㊱水と氷を混ぜるとどうなるか

㊲水と氷を混ぜるとどうなるか

㊳水と氷を混ぜるとどうなるか

㊴水と氷を混ぜるとどうなるか

㊵水と氷を混ぜるとどうなるか

㊶水と氷を混ぜるとどうなるか

㊷水と氷を混ぜるとどうなるか

㊸水と氷を混ぜるとどうなるか

㊹水と氷を混ぜるとどうなるか

㊺水と氷を混ぜるとどうなるか

㊻水と氷を混ぜるとどうなるか

㊼水と氷を混ぜるとどうなるか

㊽水と氷を混ぜるとどうなるか

㊾水と氷を混ぜるとどうなるか

㊿水と氷を混ぜるとどうなるか

ノートの書き方を示したプリント

指導方法の開発・工夫

台東区立平成小学校の取組

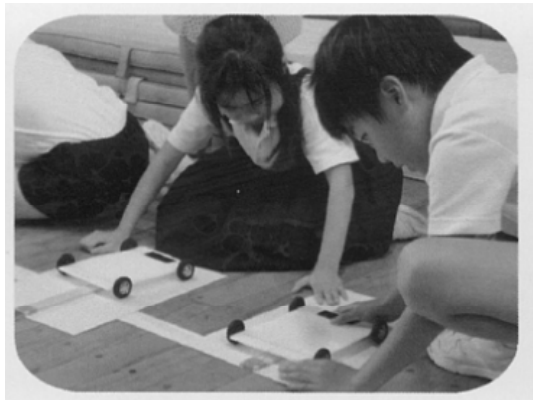
1 問題解決的な学習過程

児童が見通しをもって問題を解決する学びの過程である「平成アプローチ」を開発した。

⇒ 「価値ある体験活動」として事象や教材との出会いに焦点を当てることによって、問題解決を進めながら児童一人一人が自らの学びを深めることができた。

平成アプローチの指導過程（理科の場合）

- ①事象と出会う
- ②問題を発見する
- ③予想・仮説を立てる
- ④実験方法の構想・計画を立てる
- ⑤観察・実験をする
- ⑥結果を処理する
- ⑦考察する
- ⑧結論を導く
- ⑨振り返る・活用する



2 平成アプローチの実践事例

第3学年「風やゴムで動かそう」における実践では、児童が主体的に問題を発見できるようにした。

⇒ 児童の追究への意欲が問題解決の過程全般にわたって持続するようになった。

①事象と出会う		②問題を発見する		
ゴムで動く車を見る。	ゴムで動く車を作る。	車を走らせる。	気付いたことを発表する。	学習問題をつくる。
価値ある体験活動		科学的な見方・考え方を養う言語活動		
- 導入時に風の強さや輪ゴムを伸ばしたりねじったりしたときの手応えを十分に体感させる。 - 一人一人が車を自由に走らせるようにする。ゴムの引き方と車の距離の関係に気付かせるため、距離の異なる「島」を用意する。		- 実験の計画を立てる段階から、話し合い活動を取り入れ、実験の見通しをもたせる。 - 実験結果を数値化して表やグラフにまとめさせ、具体的な話し合いができるようにする。 - 自分の予想や結果を友達と比較して考えさせ、相違点や共通点に気付かせる。		

指導方法の開発・工夫

練馬区立石神井中学校の取組

1 思考ボードの活用

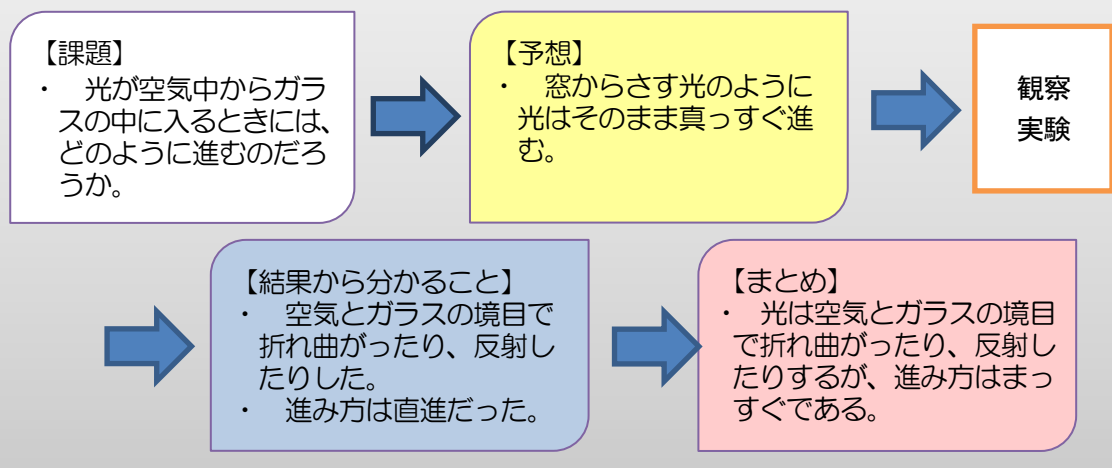
課題の設定、観察・実験の結果の予想、結果から分かること、観察・実験のまとめを考えさせる際に、画用紙と付箋紙を活用した。

⇒ 生徒は、常に課題を意識して観察・実験に取り組めるようになった。また、思考の過程が明瞭になり、生徒は課題に正対した考察が行えるようになった。



生徒が付箋紙に記入した例

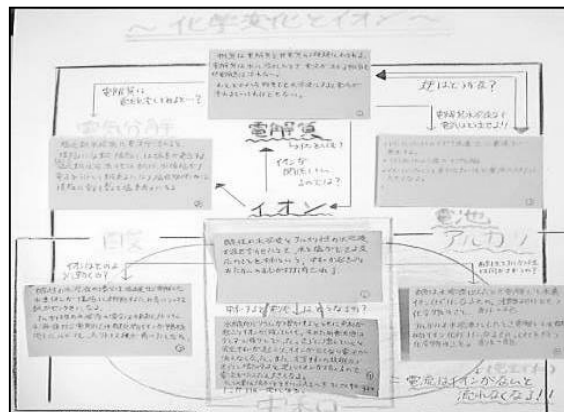
付箋紙の色：【予想】黄色、【分かったこと】青色、【まとめ】赤色



2 まとめ思考ボードの作成

単元の後半には、赤色の付箋紙（まとめ）でフローチャート式に単元の内容をまとめさせ、「まとめ思考ボード」を作成させた。

⇒ 単元の内容を系統的にまとめさせることによって、生徒は学習のつながりを意識するとともに、知識を定着させることができた。



まとめ思考ボードの例

指導方法の開発・工夫

八王子市立松木中学校の取組

1 タブレット端末を活用した指導

タブレット端末に内蔵されているカメラ機能と無線通信機能を、生徒が発表をする際に用いて、表現力の向上や言語活動の充実を図った。

⇒ タブレット端末を介した生徒同士の学び合いにより、他者のレポートをよく見て質問する回数が増え、表現力の向上や言語活動の充実につながった。

○第1学年理科「光と音の性質」での指導例（一部抜粋）

時間 (分)	学習活動	指導上の 配慮事項	ICT 機器 の活用	評価規準 (評価方法)
導入 (10)	①本時の活動を知る。 「音とは何だろう。」 「音とはどのように 伝わるのだろう。」 ②演示実験を見る。 気付いたことを記録 する。	本時では音の正体 を追究していくこ とを伝える。 太鼓の周りに集合 させ、太鼓の皮の振 動に注目させる。	生徒による 回答の提示	音は物体の振動で 伝わるものである ことを予想し、表現 している。 【思考・表現】 (記述・発言)
展開 (25)	③「気付いたこと」を仮 説として、それを検証 するための実験方法 を考える。 ④実験を行う。	楽器などの身近な 物を用意する。 実験したことを、自 分の言葉や絵で表 現させる。	生徒が実験の 様子を撮影	仮説を検証するた めの、適切な実験方 法を考えている。 【思考・表現】 (記述)



タブレット端末を活用した実験



大型モニターを活用した発表

ゲストティーチャーの活用

三鷹市立第一小学校の取組

1 国立天文台との連携

「月と太陽」の単元において、「宇宙人の探し方」というテーマで望遠鏡での惑星の見付け方について授業を実施した。

⇒ 最先端の科学技術の話を聞くことで、児童は、将来の希望や科学に関する知識の幅を広げることができた。



2 地域子どもクラブとの連携

(1) 「星空探検隊」の開催

地域子どもクラブに学校が協力して、第4～6学年児童と家族を対象に8月を除く毎月1回、理科に関する講座をNPO法人三鷹ネットワーク大学機構から講師を招いて実施した。

⇒ 保護者が児童と一緒に参加することで、各家庭で理科の話題が増えた。

(2) 移動プラネタリウム

「星空探検隊」と同時に移動プラネタリウム体験を体育館で実施した。

⇒ 専門家に接しながら、実際の自然事象を体験することで、理科に興味をもつ児童が増えた。



移動プラネタリウム



星空探検隊

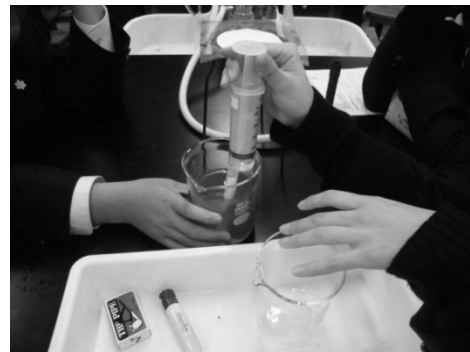
ゲストティーチャーの活用

大田区立雪谷中学校の取組

1 企業との連携①

企業と連携し、第1学年「物質は水の中でどのように存在しているのだろう」の授業を実施した。

⇒ 水溶液中の粒子の存在とともに、物質により粒子の大きさが違うことに気付かせ、第2学年での「原子・分子」につなげる授業が実施できた。



2 企業との連携②

企業と連携し、第2学年「電気とその利用」の発展として、「コピー機の仕組み」を学習した。

⇒ コピー機は静電気の力を利用した機器であることを学習し、科学が日常生活と深く関わりがあることを実感させることができた。



3 大学との連携

理科では日本大学と、数学では玉川大学及び東京工科大学と連携して、発展的な内容の授業を実施した。

⇒ 授業の実施に当たって、事前に指導の内容や方法について大学の教員と意見交換を行ったことによって、教員の専門性が高まった。

ゲストティーチャーの活用

小金井市立緑中学校の取組

1 大学と連携した観察・実験の開発

東京学芸大学と連携し、大学教員がもっている指導方法と指導理論に中学校教員のアイデアを加味して、中学生が興味をもつ観察・実験方法等を開発した。

⇒ 観察・実験方法等の開発によって、授業の幅が広がり、生徒は学習内容についてより深く理解することができるようになった。

(1) 化石原石の割り出し体験

第1学年「地層と堆積」において、栃木県那須塩原市から取り寄せた化石原石を用いて、木の葉の化石を割り出す体験活動を開発した。



(2) 地層のでき方の観察



第1学年「地層と堆積」において、あらかじめ混ぜておいた、粒子の大きさによって色の異なる砂を塩ビパイプの水の中に投入し、地層のでき方について理解する観察方法を開発した。

(3) 電流と電圧の関係を見いだす実験

第2学年「電流とその利用」において、電流と電圧の関係を見いだす実験で、手回し発電機を利用しながら、オームの法則を理解する実験方法を開発した。



(4) 放射線の実験



放射線測定器を教室内に複数台設置し、実際の計測を通して、測定値の幅について考える実験方法を開発した。

水の入ったボトルで放射線を防ぐ実験方法も開発した。

サイエンス・サポーターの活用

稲城市立稲城第四小学校の取組

1 配置状況

理科に堪能な元小学校教員を採用し、月4～5回程度配置した。

2 理科室の物品管理・運営管理

校内の理科担当とサイエンス・サポーターが連携し、理科室の状況を把握しながら、管理・運営の方法を相談したり、校内の教員と相談、調整を行ったりした。

⇒ 常に理科の授業を行いやすい環境をつくることができた。

【物品管理・運営管理に係るサイエンス・サポーターの業務例】

- ・器具の整備（燃えさし入れの補充、小分けした薬品の補充など）
- ・棚や引き出し内の整理整頓（ラベル貼り、収納物の整理など）
- ・理科室内の掲示物の点検・整備
- ・器具の発注（必要な物を随時確認し、理科主任に相談・確認後、発注）
- ・物品の修理・点検（児童が使用する器具を点検し、必要に応じて修理）

3 観察・実験の準備、授業中の支援、授業後の片付け

サイエンス・サポーターは、教員と打合せをしたり、連絡票や職員室の伝言板を活用したりして、授業の進め方や実験に必要な物、児童に提示する資料を確認し、準備や授業中の支援等を行った。

⇒ 観察・実験の内容が充実するとともに、授業中の児童への指導もきめ細かく行えるようになった。

【授業中の支援に入った主な単元】

第3学年 明かりをつけよう

第5学年 振り子の運動、植物の発芽と成長

第6学年 水溶液の性質、月と太陽、てこの仕組みと働き、大地のつくり

4 その他

理科教育推進教員とサイエンス・サポーターが連携して、教員の研修会の企画・立案を行った。

さらに、理数教育地区公開講座における理科の授業の支援、ワークショップの企画・準備等も行った。



理数教育地区公開講座
ワークショップ

2 各学校の実践の概要

1 小学校

学校名	千代田区立麴町小学校
研究主題	児童が科学に興味をもち、科学的思考力が身に付く授業の創造
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 下記のテーマでテキストを作成し、校内教員全員と一部の区内教員に配布した。 ・使用に不安がある実験器具の安全で適切な使用方法 ・失敗事例の多い実験の効果的な実施方法 ・理科学習（課題解決学習）の進め方・ノートの作り方	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月20日（水）14時～16時【域内研修】	
参加人数：小学校教員 10名 中学校教員 2名 その他 1名	
研修テーマ：実感を伴った理解につながる理科学習の進め方・ノートの作り方 他	
○内容 ・使用に不安がある実験器具の安全で適切な使用方法（実技研修） ・失敗事例の多い実験の効果的な実施方法（実技研修） ・実感を伴った理解につながる理科学習の進め方・ノートの作り方（講義）	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月29日（土）9時30分～11時45分	
公開した授業の学年と教科：全学年 理科・生活科	
○ワークショップ・講演会等の概要 ワークショップ「小学校理科授業体験教室」 本校で実際行われている理科の授業（課題解決学習）を保護者や地域の方に体験していただき、理科教育の重要性を啓発する。（内容は、①手回しモーター、②ものの燃え方） ○講演会「理科は豊かな人間性を育てます」 大妻女子大学准教授 石井 雅幸 先生 自然を対象とする理科は、ものを考える力を育てるだけでなく、豊かな人間性を育てるための教科の一つである。理科と豊かな人間性を育てることの関係を考えてみる。	
4 その他の取組	
・理科推進委員2名と理科支援員（サイエンス・サポーター）との連携により、理科室や理科準備室が整理整頓され、実験器具や薬品が安全にすぐに使えるようになった。 ・理数教育地区公開講座にて、実技研修会で学んだノートの作り方を全クラスで実践し、課題解決学習を行った。全国学力・学習状況調査と区の達成度調査のどちらも区の平均を上回る達成度であった。 ・地域企業の社会貢献事業（エコキッズ探検隊）が主宰する科学実験教室（出前授業）を活用した。多くの人材を派遣していただく中で、児童は楽しく実験に取り組み、理科への興味をもたせることができた。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・CSTが2名いる本校の特色を最大限生かし、専門性と指導性が発揮できるように、各事業を企画・立案させた。 ・東京の中心に立地している学校として地域企業の社会貢献事業を最大限生かし、多くの人材に理科の授業づくりに参加してもらうようにした。 ・副校長とともにCSTに本事業の窓口となってもらい、調整・連絡等を任せるようにした。	
☆ 成果	
・理数教育地区公開講座を通して、理数教育の大切さや、課題解決学習が児童の科学的思考力をはじめ人間力を育てることを、保護者や地域の方と教職員とが共通理解することができた。 ・本校教員に課題解決学習を行う意識が高まり、ノートをきちんと書かせる教員が増えた。 ・「理科が楽しい」と答える児童の割合は、以前から変わらず高い。	

学校名	中央区立京橋築地小学校		
研究主題	児童の科学的な見方や考え方を育てる ～問題解決の過程を踏まえた指導を通して～		
○ 取組事例			
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 フラスコを手で温める活動を取り入れた第4学年「金属、水、空気と温度」、長尺の亚克力円筒を用いた第5学年「物の溶け方」、体育館で実際に運動して体の変化を体感した第6学年「人の体のつくりと働き」など、導入で用いる教材の活用方法や学習活動を検討することにより、児童が直接自然事象に働きかけ、諸感覚を働かせて問題を見いだせるようにした。 ＜具体的な活用例＞ ・第4学年「金属、水、空気と温度」：フラスコの口に石鹼膜を張り、手で温めてその変化を見る活動を取り入れた。その際に、児童一人一人が自らの考えをもち、深められるように、二人組による実験、それをもとにしたグループによる話し合い、そして全体での話し合いと、活動の場の設定を工夫した。また、目に見えないフラスコ内の空気の変化を考える一助としてモデル図を書く活動も取り入れた。 ・第5学年「物の溶け方」：導入場面で、直径5cm、高さ1mの亚克力円筒に水を張り、上から落とした食塩の粒の変化を観察する活動を通して、物の溶け方に関する疑問や、見いだした事象に対する予想をもたせる活動を取り入れた。		
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：5月21日（水）14時30分～16時30分【校内研修】 参加人数： 小学校教員 20名 研修テーマ：問題解決学習の基礎 ○内容 講師：前北区立滝野川小学校長 林 四郎 先生 ・理科の目標と問題解決学習 ・理科における問題解決の学習過程 ・学年の発達段階と育てたい問題解決の能力 ・問題解決学習を支える教材や発問、板書、ノート指導の方法と工夫 ・評価の方法と工夫		
3	理数教育地区公開講座 実施日時：10月24日（金）13時30分～15時15分 公開した授業の学年と教科：第1・2・4学年 算数 第3・5・6学年 理科 ○ワークショップ・講演会等の概要 講演会「恐竜たちの時代」 講師：東京学芸大学准教授 佐藤 たまき 先生 対象：第3～6学年児童、地域・保護者、区内教員他 内容：恐竜の種類と特徴 恐竜たちの生きた時代と生活 研究者がしていること		
4	その他の取組 ・クラブ活動の中に科学クラブを設置し、年15回の活動を行っている。 ・原則毎週木曜日の夕方に1時間程度、理科の実技研修を中心とした自主研修会を実施した。講師は主に校長が務めた。		
◆	研究推進や事業実施の際に留意したこと ・授業研究や実技研修など、実践的な活動や教員同士の協議を活発にすることにより、個人及び組織として指導力の向上を図った。 ・若手教員の指導力向上を図るため、基礎的な知識・技能についてニーズに合わせて取り扱うようにした。		
☆	成果 ・若手教員が多い本校の現状の中で、問題解決学習をはじめとした理科の授業の基本を学ぶことが主となる2年間であった。先進的な理数教育の研究という面では不十分であったが、急務である教員の理科の指導力、理科に対する興味・関心、意識の向上という面では成果を上げることができた。 ・教員の授業力の向上とともに、児童にも個人差は見られるが問題解決学習の基礎が少しずつ定着している。		

学校名 港区立青南小学校

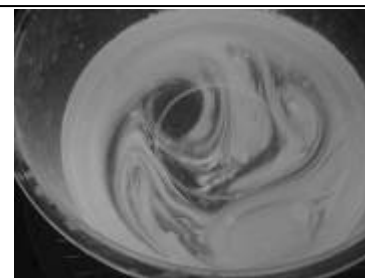
研究主題 くらしに見付け くらしに広げる 理科学習 ～くらしで確かめる 科学の力～

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

第5学年「台風と気象情報」 台風モデルの活用

- ・テレビ回転台に水を張った丸水槽を載せ、白墨液を流す。
- ・回転台の回転を地球の自転に見立てて白墨液の渦で台風を再現し、台風の中心や立体的な姿を観察する。また、タライに透明のビニルシートをかぶせたものの中にスモークマシンで煙を入れ、回転台で回転し、煙の渦を台風の渦に見立てて観察する。



白墨液による台風モデル

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

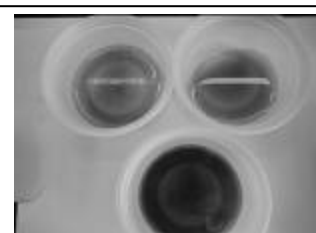
実施日時：6月9日（月）15時30分～16時25分【域内研修】

参加人数：小学校教員 11名 中学校教員 1名

研修テーマ：ヨウ素液を活用しよう

○内容

ヨウ素液の活用場面と実験に適した濃度の調整について実習した。
また、発芽前と発芽後の種子に含まれる栄養の変化を比較する材料として豆苗を紹介し、グリーンピースとの違いを調べた。
ヨウ素液は、デンプンの種類によって反応する色に違いがあることを確認し、新しいバナナと熟したバナナやいろいろな紙を用いてヨウ素反応の色の違いを確認した。



デンプンの種類による反応の違い

3 理数教育地区公開講座

実施日時：2月7日（土）9時5分～11時30分

公開した授業の学年と教科：全学級公開 生活科・理科

○ワークショップ・講演会等の概要

児童が授業で実施した実験を参観者に体験していただいた。また、バイオミメティクス（生物模倣学）によるロボット工学の研究者である中村太郎先生に講演いただいた。昆虫や動物の巧みな動きを取り入れてくらしに役立てるロボット開発の苦労や現状、願いをお話しいたいただいた。

4 その他の取組

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター特任准教授垣内康孝先生に御協力いただき、「海藻の教材化」について研究を進めた。
北海道より取り寄せた緑藻アナアオサを用いて光合成実験を行った。第6学年「生物同士の関わり」において、アナアオサをアルコールで脱色したのち、ヨウ素デンプン反応により海の植物である海藻も栄養を作っていることを学ぶ授業を行った。



アナアオサのデンプン反応

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・理科学習が、くらしや科学技術に直結していることを児童が実感できるようにした。授業においては、関連する活動を家庭で確認したり発展させたりできるように、方法を紹介している。そのため、年度当初より家庭及び地域に、理科学習の場をつくることを提案し、保護者会などで共通理解を図った。

☆ 成果

- ・問題解決の手順が身に付き、ノートがレポート形式にまとめられるようになってきている。予想の根拠を生活に見いだす場面が多くなってきている。
- ・保護者の理解も高まり、学習に関わる材料を提供していただく場面が多くなった。未来に役立つ科学としての意識が高まったと思う。

学校名	新宿区立津久戸小学校
研究主題	児童一人一人の科学的思考力・表現力を育む指導
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) ビオトープの設置	
日頃から、自然への興味・関心や学習意欲を高め、自然に親しむ心情や自然を愛する心情を育てていきたいと考え、校庭の花壇の一部をビオトープに作り替える。	
(2) ICT機器の活用	
実物投影機やタブレット端末、デジタルカメラや定点カメラを使用する。実体験が難しい単元（月や星の動き）などでは、ICT機器を有効に活用していく。また、学んだことを友達に伝える過程においては、実験の計画や結果などを、ICT機器を有効に活用して発表させる。	
(3) 導入の工夫	
児童が興味・関心をもてるような導入を工夫する。できる限り実体験をさせる単元の導入を行う。その中から自らの疑問や友達との話合いをすることで、自ら見いだした問題を追究していこうとする意欲を高めさせる。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：7月23日（水）13時30分～16時45分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 39名	
研修テーマ：安全実技研修・子供の興味関心を高める理科指導	
○内容	
1 安全実技研修	
・観察・実験器具、装置の正しい使い方	
・薬品の取り扱い	
2 講演 「子供の興味関心を高める理科指導」	
法政大学教職課程センター 左巻 健男 先生	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：1月23日（金）13時30分～16時	
公開した授業の学年と教科： 全学年 生活科・理科	
○講演会、協議会のテーマ及び実施内容	
講演会 テーマ「すべての生き物は細胞からできている」	
講師 東京大学名誉教授 黒岩 常祥 先生 国土館大学体育学部教授 藤井 千恵子 先生	
4 その他の取組	
区教育センター理科実験名人の講師による特別プログラムの授業を行い、児童の理科学習に対する興味・関心を高めた。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・校内研究において、分科会から効果的な教材や指導方法についての提案をするようにした。	
☆ 成果	
・研究授業を通して生活科から理科へのつながりを教師が意識することが大切だということが分かった。	
・元小学校長をサイエンス・サポーターとして活用し、観察・実験方法等及び理科授業の進め方などの提案や助言を日常的に受けることにより、導入において児童の知的好奇心を引き出す授業を行うことができた。	
・児童が立てた学習問題を追究する時間を多くとったことで、意欲的に学習に取り組めた。	
・問題解決の流れを意識させることで、児童は見通しをもって自ら進んで学習することができるようになった。	
・ノート作りにも問題解決の流れを適用したことで、自分の考えや友達の考えを進んで書けるようになった。	
・生活科・理科の年間指導計画において、学校図書館資料を活用する単元を明確にした。実物を観察・実験し、図書館資料を活用して得た知識をもって、再び実物の観察・実験をすることを繰り返すことで、児童が実感を伴う理解を深めることができた。	
・外部機関との連携の取組を意識することで、児童の興味や関心を高めることができた。	

学校名 文京区立千駄木小学校

研究主題 子供たちが夢中になって取り組む理科学習

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

児童自ら双眼実体顕微鏡や解剖顕微鏡を操作し、普段何気なく見過ごしているチョウの羽など、生きている昆虫の体のつくりや体を動かす様子を詳しく見ることで、生き物の実態に驚きと関心をもって触れ、科学への興味・関心を育てる。

- ・時計皿にプラ板を貼り付け、その間にダンゴムシを入れて観察することができる保定器
- ・チョウの羽をラミネートして双眼実体顕微鏡で観察できるプレパラート



チョウの羽のプレパラート

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：12月11日（木）14時30分～16時15分【域内研修】

参加人数：小学校教員 32名

研修テーマ：「水溶液の性質」で使用する水溶液の取り扱い方

○内容

文京区の小学校の理科推進者に対する研修を実施した。

水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の調製、水溶液の希釈の仕方、ムラサキキャベツの液を使った色見本の作り方等を、実習を通して体験的に学んだ。また、器具の扱い方や実験キットを活用する上での留意点についても学んだ。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：4月26日（土）9時15分～10時

公開した授業の学年と教科：第5学年 理科

○公開した授業の内容

「生命のつながり（1）植物の発芽」

○ワークショップ・講演会等の概要

- ・本年度の校内研究の概要を当日の学習指導案とともに、授業公開に来校した保護者に配布した。
- ・12月6日（土）の14時から15時30分まで実施されたPTAの「子供フェスティバル」という行事の中で、全校児童を対象に風船ロケットの作り方を理科室で全教員が指導者となって、ワークショップの形で実施した。

4 その他の取組

- ・校長室前に「観察台」を設置し、児童に手にとって観察させたい動植物や物を置き、自然科学への興味・関心を高めた。
- ・昼休みにビオトープを開放し、水生植物、水生動物に触れ合い、興味・関心を高めた。
- ・毎月の学校だよりに、本校の敷地内で見られる四季折々の動植物の写真と説明を載せ、保護者・地域に広く紹介した。
- ・お茶の水女子大学との連携による、問題解決の活動を保障した子供教室（理科実験）を実施した。



校長室前の「観察台」

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・域内や校内の教員対象実技研修会では、日頃起こりうる様々な不都合や事故までには至らないトラブル防止対策にも触れ、明日の授業から生かせるワンポイントアドバイスも心がけた。（実験キット教材の管理のさせ方、便利な器具・用具の紹介）

☆ 成果

- ・学校だよりでの「千駄木の自然」欄は、保護者・地域は学校の特色として好意的に受け止められている。来校の際や近隣散策の際の関心事として好評である。
- ・教員は、知識・技能を身に付けたり、CSTや理科教育推進教員に相談できたりすることで、理科を得意としない教員も、安心して授業に臨めるようになった。

学校名	台東区立平成小学校
研究主題	問題を解決しながら共に学ぶ児童の育成 ー理科・生活科における体験活動と言語活動を通してー
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介
(1)	第5学年「植物の発芽と成長」 試験管の中に水とインゲンマメの種を10粒ほど入れる。種を全て水に浸すのではなく、上の方は浸らない部分をつくる。その状態で数日おくと、水面の空気に触れている部分のある種だけ発芽する。さらに、試験管の種のある部分の外側を黒い紙で覆った。その試験管を一人一つ観察させ、友達のものと比較することにより、発芽に結び付く条件を、いくつも考えることができた。
(2)	本校独自の問題解決的な学習過程（「平成アプローチ」）を定め、理科・生活科において問題解決的な学習のモデルをつくることができた。
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会
実施日時：1月23日（金）13時30分～16時45分【域内研修】	
参加人数：小学校教員174名 中学校教員17名 その他39名	
研修テーマ：問題を解決しながら共に学ぶ児童の育成 ー理科・生活科における体験活動と言語活動を通してー	
○内容	
・平成25・26年度 東京都教育委員会理数フロンティア校 同 台東区教育委員会研究協力学校 研究発表会	
・公開授業（全学級公開）・研究分科会（5分科会）	
・研究全体会 研究発表 講演 「理科における問題解決と授業づくり」 講師 文部科学省教科調査官 村山 哲哉 先生	
3	理数教育地区公開講座
実施日時：5月17日（土）9時30分～11時30分	
公開した授業の学年と教科：第3・4学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
特定非営利活動法人と連携した理科実験教室（科学を通した親子ふれあい教室）	
・対象：中学年児童・保護者、地域の方	
・連携先：特定非営利活動法人こども科学振興協会【サイエンス・ドラゴン】	
・実験内容	
①フワフワボール	
②マグヌスのカップ	
③空飛ぶドーナツ	
4	その他の取組
7月24日及び8月19日に、本校理科室において開催された「若手教師のためのわくわく理科実験」（わくわく理科授業研究会主催、台東区教育委員会及び千代田区教育委員会後援）に本校教員が参加した。	
◆	研究推進や事業実施の際に留意したこと
・本年度は、1学期に全学年の検証授業を実施した。本校の研究は、主題「問題を解決しながら共に学ぶ児童の育成」、副主題「理科・生活科における体験活動と言語活動を通して」を目指して進めてきた。その問題解決の学びのプロセスとして「平成アプローチ」を定めた。児童にとって、より価値ある体験活動や科学的な見方・考え方を養う言語活動を通して学びを深めさせるために、本年度の検証授業では、自然事象との出会いに焦点を当てて、導入の工夫に力を入れた。	
☆	成果
・観察・実験を行う際、「できるだけ自分で行いたい」という児童の割合は低下し、「友達と協力して行いたい」児童の割合は上昇している。自分一人で行うより友達と協力して学び合うことによって、多様な見方や考え方に触れることができ、共に学び合う中に価値を見いだすことができてきたと考える。	
・価値ある体験活動を通して、互いに学び合い、よく交流をしたことによって、児童は友達の考えを自らの考えに生かそうとする意欲と、友達の考えを自らの学びに生かしている実感を十分にもてるようになってきた。	

学校名 墨田区立二葉小学校

研究主題 児童の思考を揺さぶる指導法の工夫

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

- (1) 問題導入の工夫・・・児童が興味・関心をもって取り組むことができる問題の開発と、導入の工夫
- (2) ノート・板書の工夫・・・児童が問題解決を自ら進めることができるノート指導や板書の工夫
- (3) 個に応じた指導と学び合いの工夫・・・児童のつまずきの分析を基に、個に応じた指導や、検討場面での学び合いの工夫 (例) 「ノート展覧会」で友達の考えを学び合う。
- (4) 活用する場面の工夫・・・学んだことを活用して、新しい問題に取り組む場面を考える。
- (5) 体感を大切に「てこ」の自作教材

市販の教具ではなく、巨大な竹を山から切り出して、自作のてこをつかった。(10組程度)

てこを使うと体重並みの重い物を持ち上げられることや、てこの使い方によっては軽い物を持ち上げるときの手応えがより重くなることを学んだ。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：10月16日(木) 13時45分～16時【域内研修】
参加人数：小学校教員 25名 中学校教員 4名 その他(保護者・地域) 265名
研修テーマ：児童の思考を揺さぶる指導法の工夫
○内容 全18学級の生活科(理科分野)・理科・算数の授業公開と講演会 「理科好きな子供は社会がつくる」墨田区理科教育指導員 上田 晃一 先生(授業の講評を含む。) 「ものづくりにかける夢」三菱ふそうトラックバス(株) 元山 達郎 先生

3 理数教育地区公開講座

実施日時：12月19日(金) 13時45分～16時30分
公開した授業の学年と教科：全学年 算数
○ワークショップ・講演会等の概要 授業公開：全18学級が算数(第3学年以上は習熟度別少人数指導3学級4展開) 指導・講評：墨田区教育委員会事務局指導室長 月田 行俊 先生 講演会：「これからの算数教育に期待すること」 文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官 国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部教育課程調査官 笠井 健一 先生

4 その他の取組

- ・墨田区理科教育指導員の応援により自作教材の開発や、理科室の整備、理科の授業を進めることができた。
- ・区の指導室訪問の際、高学年分科会で理科の授業、低学年分科会で算数の授業の指導案を全員で練り上げ、提案した。

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・普段の授業力を向上させる取組を行った。また、児童の思考に沿った支援や指導を工夫した。

☆ 成果

- ・問題導入の工夫で「どうしてだろう」「何とか解きたい」と児童の意欲・関心を高められた。
- ・ノート板書の工夫によって、児童が問題解決場面を意識してノートに書くことができるようになり、友達の考えや自分の気づきを記述できるようになった。
- ・児童の学習状況の変化を記録し、指導や評価に生かすことで、適切な指導を考えることができた。
- ・活用する場面の工夫では、既習事項がそのままでは使えない場面を提示することで、解けない理由や、既習事項との相違点や共通点を自分で考えられる児童が増えてきた。
- ・理科で学習したことを算数の問題提示で、児童の思考を揺さぶる問題として活用できた。
(例) 第4学年理科：晴れの日の気温の変化
- ・地域や保護者、保育所や幼稚園、中学校に広く授業を公開できた。

学校名	江東区立南陽小学校
研究主題	児童の思考力・表現力を育てる生活科・理科学習 ～自己の問題解決を目指して～
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 【ビオトープを活用したメダカの学習 中学校教員との連携】 メダカの成長について実感を伴った理解をさせるために、校内のビオトープを活用した。ビオトープにメダカを放しておき、自然の中にいるメダカが何を食べているのかを実際に観察できるようにした。また、ビオトープの微生物をビーカーに捕り、自分が育てているメダカをその中に入れることで微生物を食べる様子を観察させた。さらに、中学校の教員をT2として授業を行った。専門的な話を指導計画に入れることで、児童の自然事象への興味・関心を高めた。
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：6月11日（水）13時30分～16時45分【域内研修】 参加人数： 小学校教員 94名 中学校教員 22名 その他 10名 研修テーマ：児童の思考力・表現力を育てる生活科・理科学習～自己の問題解決を目指して～ ○内容 第5学年の「メダカのたんじょう」の単元について、本校の理科室、教室、ビオトープで授業を行い、その後、協議会及び指導・講評を行った。中学校教員をT2として、小中連携の授業を実施した。ビオトープからプランクトンを採取してその場でメダカに食べさせたり、中学校教員による専門的な話を指導計画に入れ自然事象への興味・関心を高めたりした。
3	理数教育地区公開講座 実施日時：1月27日（火）8時40分～16時 公開した授業の学年と教科： 第1～6学年（全学級） 生活科・理科 ○ワークショップ・講演会等の概要 1～4校時に生活科・理科の授業公開を行った。5校時に講演会とワークショップを実施した。講師の先生から保護者や地域の方を対象に理数教育の推進や科学の面白さについて講演をしていた。その後、第3学年の児童と保護者や地域の方を対象にワークショップを開催した。ワークショップは6つのブースを設け、児童と保護者や地域の方が科学実験を体験できるようにした。
4	その他の取組 ・理科教育推進教員による校内の教員を対象とした研修（薬品の適正管理について）を実施した。 ・科学への興味・関心を高めるために区内施設（日本科学未来館、リサーチピア）を利用した。 ・南陽小花いっぱい計画を実施した。（ニチニチソウ、マリーゴールド、チューリップの栽培） ・サイエンス・サポーターを活用した。（授業準備支援、授業支援、理科室の整備、薬品管理等） ・PTAと連携した緑のボランティアによって、校内の栽培環境を整備した。 ・江東ネイチャーゲーム協会の方の協力によって、ビオトープの環境を整備した。
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・全教員の共通理解の下、問題解決型の授業を実施し、ノート指導の徹底を図るようにした。 ・指導の方向性を明確に示し、外部人材の積極的な活用を図った。 ・サイエンス・サポーターと連携して、理科室の整備や薬品の管理を行った。	
☆ 成果 ・校内における生活科・理科的な環境の充実により、児童が日常的に生活科・理科に興味・関心をもつようになった。 ・ニチニチソウやマリーゴールドの栽培を通して、生命を尊重しようとする態度を養うことができた。 ・児童が問題解決の過程に沿いながら、授業を進めていくことが定着した。 ・理科ウィーク等の取組により、保護者の意識喚起を図ることができた。	

学校名	品川区立上神明小学校
研究主題	学習意欲を高め、思考力・判断力・表現力を養う指導法の研究 ～実感を伴った観察・実験をもとに考え表現する理科学習の指導を通して～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 問題解決学習の流れ…「出会い（導入）」→「問題づくり」→「仮説」→「実験計画」 →「解決（実験・観察）」→「結果」→「考察」 児童が自ら問題をつくる導入… 第4学年「電流のはたらき」 →モーターカーを先に作り、試走を繰り返してから問題点を話し合う。 (例:「バックしてしまった。」「スピードが遅い。速くしたい。」など)	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時: 7月16日(水) 15時～16時【校内研修】	
参加人数: 小学校教員 12名	
研修テーマ: 導入の工夫について	
○内容 講師: 区立小学校主幹教諭 ・導入部分のビデオ参観 ・各教員の導入部分の授業の工夫について話し合う。 ・問題解決学習の流れ・実践について(校内講師) ・導入の工夫について(外部講師) 事象提示におけるポイント、問題作りのポイント、予想・仮説の立てさせ方	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時: 11月15日(土) 10時30分～12時	
公開した授業の学年と教科: 第1・2学年 生活科 第3～6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要 ・これまでの取組の紹介 ・講師による講演(児童の興味・関心を引く導入について)	
4 その他の取組 【理科教育推進教員の活用】 理数フロンティア校2年目の取組として、単元の導入について研究をしぼっていくことを企画・立案した。また、児童が自ら問題をつくることのできるような導入になるように、第4・5・6学年での授業を映像に撮り、研修会の研究教材とした。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・若手教員を含め、多くの教員に分かりやすくするために、授業映像を見せ、研修会を行った。 ・問題解決学習では、研究の範囲が広がってしまうので、研究しやすいように内容を「導入」にしぼった。	
☆ 成果 ・児童は生き生きとして活動していた。これから追究したい問題について児童の意見がたくさん挙がるようになった。 ・若手教員が問題解決学習について理解することができた。また、児童の興味・関心を引くような導入についての知識、指導方法が身に付いた。	

学校名	目黒区立碑小学校
研究主題	児童の思考力・表現力を育てる指導法の工夫～理科・生活科を通して～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
児童の思考力・表現力を育てるために、言語活動をより一層充実させ、児童の主体的な学びを重視した指導を進めていくために、児童自らが問題解決的な過程に沿って学習を展開し、自分なりに考えをもつことができる問題解決的な学習過程「碑スタンダード」を活用した指導法について研究した。 また、理科・生活科における、解決の仕方を考え、表現する活動を重視した自力解決の場面と、伝え合い学び合う活動を重視した知的コミュニケーションの場面について、それぞれの場面の指導法の工夫や学年の発達段階に応じた手だてについて研究を進めた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：10月22日（水）13時35分～15時10分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 43名 中学校教員 15名 その他 33名	
研修テーマ：児童の思考力・表現力を育てる指導法の工夫	
○内容	
- 問題解決的な学習過程「碑スタンダード」を活用した授業を全学年・全学級が展開し、理科・生活科の授業の流れや様子を紹介した。（例）1組：問題づくり 2組：予想・方法 3組：実験・観察 - 低中高特支分科会に分かれて、授業の様子や、理科・生活科の授業において大切にしていること、悩んでいることなどを共有し、交流を図った。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：10月22日（水）13時35分～16時30分	
公開した授業の学年と教科：第1・2学年 生活科 第3～6学年 理科 特別支援学級 チャレンジタイム	
○ワークショップ・講演会等の概要	
理科工作・実験教室を5講座開催し、自分でつくり、疑問をもち、考え、実験する楽しさを参加した教員や保護者の方々に体験してもらった。参加者からは、「実験を通して、楽しみながら理科を学ぶことができた。」「クラスの子供たちにも紹介したい。」「身近なものから科学的な見方を深めていくヒントを得られた。」など意見がでた。講演会では得ることができない、理科の楽しさやおもしろさを実感を伴って理解することができるワークショップを開催した。	
4 その他の取組	
- 理科教育推進教員の活用…目黒区の理科部の実技研修会の講師として派遣した。 - サイエンス・サポーターの活用…第3学年40人学級2クラスにおいて、観察・実験の支援を行った。 - 小・中学校の連携…目黒区立第七中学校教員による理科の出前授業を第6学年対象に行った。 - 大学や企業との連携…東京工業大学サイエンス・テクノによる夏休み理科工作実験教室を開催した。 - 理科教育に関わるクラブ活動の推進…理科教育推進委員が理科クラブを担当し、東京工業大学同窓会組織蔵前理科教室ふしぎ不思議「くらりか」による科学的な原理・法則の仕組みに関する理科工作実験教室を行った。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
- 理科の授業の指導力を向上させるために、教員が行ってみたいと考えている理科の講師による提案授業を、年度当初1回と年度末に1回実施するよう計画した。 - 第5学年の国語「生き物は円柱形」の筆者である先生から、出前授業の時に東京工業大学同窓会組織蔵前理科教室ふしぎ不思議「くらりか」の理科工作実験教室を紹介していただき、その後深いつながりを築くことができた。	
☆ 成果	
- 本研究を通して、問題解決的な学習過程「碑スタンダード」は本校の児童に定着し、本校のどの学年どのクラスにおいても問題解決的な学習過程に沿った学習が進められ、児童も理科や生活科の学習の見通しがもてるようになった。 - 本校の教員全員が研究授業を行い、職員室では理科や生活科の授業の話題や疑問、子供たちの変容の様子などがあちこちで話されるようになり、理科や生活科の授業について、熱心に語る本校の教員の姿が見られるようになった。この教員の姿が本研究の一番の成果である。	

学校名	大田区立赤松小学校
研究主題	学びを創る ～理数教育の充実を通して～
＜取組事例＞	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 基礎的・基本的な知識・技能の確実な習得を目指した授業、科学的・数学的な思考力・表現力の育成を図る授業を進めた。算数科の授業において習熟度別少人数指導を全学年で実施した。問題解決学習の充実、言語活動の重視、個に応じた指導の工夫に取り組んだ。 ○問題解決学習の定着と児童相互の学び合いを重視した日常指導の在り方について「理数教育版赤松スタンダード」を作成し、全校が共通の指導方法のもとで実践を深めた。 ○単元の終末に単元の学習内容を総合的に整理していく「算数ペディア」「理科ペディア」の作成を通して、オリジナルの参考書作りを目指し、思考力や表現力の育成を図った。 ・地域の地形の立体模型を作成し、第6学年の地層の学習で効果的に活用した。 ・第5学年「流れる水のはたらき」では、自然現象に近い場面設定のもとで実験を行った。 ・プリンカップ等の生活用品を活用し、昆虫の観察に役立てた。 ・数学的な考え方を育成するための課題を工夫した。(第1学年「3つのかずのけいさん」、第2学年「はこのひみつ」、第3学年「かけ算のひっ算」、第4学年「角の大きさ」、第5学年「整数の性質」、第6学年「比例関係」等)	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月28日（水）14時30分～16時【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 24名	
研修テーマ： 算数・理科実技研修	
○内容 算数 数学的な考え方を引き出す問題解決学習の指導法の実践紹介 理科 化学薬品の安全な扱い方・希釈の仕方の実習 水溶液の性質についての指導上の留意点について講義	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：10月11日（土）8時20分～12時20分	
公開した授業の学年と教科： 第6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要 第6学年出前授業「電磁石」（実験と講義） 保護者対象講演会 「理科好きの子供に育てるためには」 児童に実施した実験を保護者にも体験してもらい、電磁石の仕組みや科学的な思考の育成の仕方について理解してもらった。	
4 その他の取組	
・理科教育推進教員の活用 ・大学や企業、地域等との連携（「夏休みわくわくスクール」18講座の開催） ・サイエンス・サポーターの活用 ・科学・実験クラブの推進 ・小・中一貫教育の推進 ・ユネスコスクール関連事業	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・大田区おもしろ理科教室の「おもしろ理科博士講師一覧」を参考に、理科の出前授業の講師を選び、招へいた。 ・近隣にある東京工業大学の教授や学生と日頃から交流をもち、夏休みに小学生対象に理科に関するワークショップを開催してもらった。その関係から、土曜日学校公開において、出前授業及び保護者への講演会を実施できた。また、大学で開催される科学に関するイベントの広報を受け入れ、児童の参加も促している。 ・学校支援地域本部と連携し、地域の人材活用を積極的に実施した。	
☆ 成果	
・理科・算数科で一連の問題解決の流れのモデル（発問・指導の留意点など）を「理数教育版赤松スタンダード」として作成し、共通実践を深めたことにより、理科や算数の授業において、問題解決の思考過程が児童に定着した。また、発言やノートには、児童の考えが整理されて表現されるようになってきた。さらに、研究授業の公開や公開講座の開催により、保護者や地域の科学に関する関心を高める機会となった。 ・本校は平成25年9月からユネスコスクールに加盟し、持続可能な発展のための教育（E S D）の推進に取り組んできた。今年度の研究においては、学習指導案上にもE S Dとの関わりを表記する項目を設け、教員が児童に育てたい力の一つとして意識化を図ったり、全ての教育活動について、E S Dの視点から見てまとめた「E S Dカレンダー」を作成したりすることで、年間を通じて各教科の関連が反映され、教師が児童に育成したい力を付けるのに有効であった。 ・研究を進めていくにつれ、児童が問題を主体的に解決するプロセス（問題解決の方法）を身に付けることで、新たな問題に出会っても自力で解決していくことができるようになってきた。	

学校名	世田谷区立希望丘小学校
研究主題	気づき、考え、実感する理科・生活科学習～だから やってみなけりゃわからない～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
【第3学年】	
○様々な条件の下で影踏み遊びを楽しむことを通して、太陽と影の関係について興味・関心をもたせ、時間的条件が異なると影のできる向きが異なったり、天候によって影ができなかったりする体験を通して、太陽と影の関係について疑問や発見をもち、単元を通した問題の設定へとつなげられるようにした。	
○様々な条件の下で、教室から同じアングルの写真を撮ることで、視覚的に影の変化を捉えることができるように工夫した。	
【第4学年】	
○1年間を通して自分の木として観察を継続的に行った。	
学校内の樹木から1本「自分の木」を選び、春から継続して観察・写真撮影を続けた。	
【第5学年】	
○実際に川原に行き、川の流れの手応えや石や砂が流される様子を観察・体験することが困難なため、インターネット等の動画や映像資料・写真資料等を利用した。	
○手作りの流水実験機を利用し、実験内容を再現、地面の変化の様子を間近にとらえられるようにした。	
【第6学年】	
○ハウセンカの絵が描かれたワークシートを用意し、水の通り道だけを考え、モデル図を描けるようにした。	
○水の通り道がうまく見られないことも想定して、アフリカハウセンカ（白のペチュニア）も用意した。	
○児童が予想を発表する際に、発表用紙に書いて提示した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月28日（木）14時30分～16時【域内研修】	
参加人数：小学校教員 20名 中学校教員 3名 その他 35名	
研修テーマ：安全な理科指導	
○内容	
小中合同の理科指導の実際 ・ ガスバーナーの安全な使い方 ・ 問題解決学習の進め方	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：1月22日（木）13時30分～16時30分	
公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
ワークショップ	
生活科 シャボン玉を作ろう	
第3学年	方位磁針の使い方（付磁装置）「じしゃくのひみつ」
第4学年	フラスコから水が吹き出す?! 「ものの体積と温度」
第5学年	食塩の長い旅 「もののとけかた」
第6学年	消える？消えない？ 「ものの燃え方と空気」
第3～6学年	顕微鏡の使い方
目的にあった顕微鏡の使い方・顕微鏡の操作の仕方・顕微鏡テレビにつなげて観察する	
講演会 「昆虫の飼育の仕方等」	
講師：公益財団法人 東京動物園協会総務部運営企画課 主任	
4 その他の取組	
紹介事例なし	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・保護者や地域の方に分かりやすいものになるよう、展示の仕方や実験機材を用意した。	
・理数教育地区公開講座等に多くの方に参加していただけるよう、学校だより等で繰り返し呼びかけた。	
☆ 成果と課題	
・2年間の取組を文書等で知らせたことにより、地域や保護者が理科の指導に興味をもつようになり、大勢の参観者を呼ぶことができた。	

学校名	渋谷区立常磐松小学校
研究主題	習得・活用・探究する児童を育てる工夫
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 問題解決の学習過程を10段階に区分した学習スタイル「常磐松スタイル」の指導法を確立した。児童の興味・関心を引き出し、問題づくりへの視点がもてる実験道具・方法などの教具を開発した。問題づくりや考察など、学び合いの場を活発にし、イメージ図やカードに自分の考えを記入させ、考え方を分類した。知識・理解の定着を図ることを目指し、授業の流れに沿ってノートに自分の予想や考察をまとめさせる指導を、第3学年以上の理科授業で共通して行った。研究授業等の事前には、全教職員が集まり模擬授業を行って指導法の改善に努めた。
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：10月31日（金）13時45分～16時30分【域内研修】 参加人数：小学校教員 51名 その他 30名 研修テーマ：都理数フロンティア校授業公開・ワークショップ ○内容 ① 全学級授業公開：第1学年生活科「シャボン玉であそぼう」、第2学年生活科「音であそぼう」、第3学年理科「明かりをつけよう」、第4学年理科「電気のはたらき」、第5学年理科「ふりこの運動」、第6学年理科「電気の利用」を公開した。 ② 研究報告（講師による本校の取組についての講評を含む。）及び低中高の3分科会に分かれて本時の説明と協議会を行った。 ③ ワークショップ：低学年「スーパーシャボン玉液をつくる」では、第1学年生活科で使用したシャボン液について説明し紹介した。中学年「ぴかぴか電車の作製と紹介」では、第3学年理科の「明かりをつけよう」の発展として紹介した。高学年「ビー玉置き換えゲーム」では、第5学年「振り子の運動」の導入に行うゲームを紹介した。 ④ 体験コーナー：現在に至る研究の中で生活科・理科で開発した教材について、写真・文章での紹介と現物の体験ができるコーナーを設置し紹介した。
3	理数教育地区公開講座 実施日時：7月5日（土）8時20分～11時40分 公開した授業の学年と教科：第1～6学年（全学級） 生活科・理科 ○ワークショップ・講演会等の概要 公開した授業会場内に保護者体験コーナーを設置して、児童と一緒に体験していただいた。理数フロンティア校の取組についての説明会をもち、都が設置した理由と、本校の取組について説明した。保護者・地域の方からは、「児童の興味・関心を引く授業展開が工夫されていて楽しい」「6年間を通して、段階を追って理解を深めていく学習過程について、よく分かった」「ワークショップでの体験がとても勉強になってよかった」等の感想が寄せられた。
4	その他の取組 ・理科教育推進教員が区科学センターや区教育委員会、都教職員研修センター等の研修講師として活躍した。 ・都立広尾高等学校（理数フロンティア校）との交流活動を行った。
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・ワークショップの準備のため、児童在籍数の倍以上の実験装置・材料を用意する必要があった。準備時間の確保、材料の確保、経費の措置について調整が必要であった。	
☆ 成果 ・児童は6年間を通して、問題解決的な流れによる学習が身に付いてきた。また、学年に合わせたノート指導・カード作りなどで言語活動も充実し、学び合いながら追究できるようになった。 ・教員は「常磐松スタイル」の指導方法を共通理解し研修することで、指導力を向上させることができた。 ・保護者は6年間を見通した計画的な指導、丁寧なノート指導、児童の反応を大切にして学び合う姿に安心感を持ち、理解してくれている。	

学校名	中野区立大和小学校		
研究主題	自ら考えを深める 児童の育成		
○ 取組事例			
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 学習前にもっていた一人一人の素朴な考えを集団での学習によって深めるとともに、考えが深まっていった過程を振り返らせる授業を続けることで、児童に考えを深めていく力を身に付けさせることができると考えた。そこで、理科及び算数の問題解決の過程と思考の流れを整理したリーフレットを作成し、それに基づいて授業研究を行った。また、授業の初めと終わりに振り返り活動を取り入れることで、児童に自らの考えが深まったことを実感させ、次への意欲へとつながるようにした。		
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会		
実施日時：12月1日（月）14時～16時【域内研修】			
参加人数： 小学校教員 36名 中学校教員 2名 その他 1名			
研修テーマ： B区分の効果的な観察・実験について			
○内容 体験的な観察・実験が難しいB区分について、本校理科教育推進教員が効果的な方法を紹介し、参加者が実際に観察・実験を行った。小・中共通の内容で、B区分地球領域「地層」の学習教材「お弁当パックを用いた地層モデルの作成」と生命領域「人の体のつくりと運動」の「人の腕の関節モデルとしての手羽先の解剖」を研修した。			
3	理数教育地区公開講座		
実施日時：1月10日（土）9時40分～11時30分			
公開した授業の学年と教科：第1・2学年 算数 第3～6学年 理科			
○ワークショップ・講演会等の概要 全学年、全クラスで理科・算数の公開授業を行った。また、第3学年以上の児童と保護者に向けて、最年少で気象予報士になった奥村政佳先生を講師に迎え、「科学っておもしろい！」をテーマに児童が科学に興味をもち将来に向けての夢を実現しようとする意欲をもてるよう講演会を開催した。			
4	その他の取組		
・理科教育推進教員の活用 本校には理科教育推進教員が3名いる。それぞれが更なる力を付けるために、東京都小学校理科教育研究会（都小理）に所属している。本年度は都小理の地球委員会に所属する教員が、本校で中間発表の研究授業を行い、先進的な理科教育の授業にも取り組んだ。また、都小理の生命委員会に所属する教員は、全国小学校理科教育研究大会で学会発表を行った。このように、理科教育推進教員が、本校や地域の理科教育に貢献するために日々研さんを積んでいる。			
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと			
・問題解決の過程で学習するに当たり、児童が自分の問題として捉えられるように事象提示の工夫を行った。			
・話し合い活動を活発にするために、KJ法やボードを使うなど、学習形態の工夫を行った。			
☆ 成果			
・問題解決の過程に沿って授業を行うことで、児童が見通しをもつことができた。また、児童が自分の問題として学習に取り組み、予想や仮説を立て、検証し、解決していく児童の姿が見られ、問題解決の能力が身に付いてきた児童が増えた。			
・振り返り活動を行うことで、授業後に「よく分かった」と感じる児童の割合が増え、自己肯定感の高まりが見られた。			

学校名	杉並区立桃井第五小学校
研究主題	理科だいすき 一どの子も進んで学ぶ 授業づくり 環境づくりー
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 ◎「考察」の指導 校内研究では、「考える力を育てる指導法の工夫」を主題に、体験的な活動と言語活動を重視した生活科・理科の授業づくりに取り組んだ。高学年では、特に「考察」の指導に力を入れた。 第5学年では、考察の書き方を3つに分けて指導した。 ①結果のまとめ、②結果から言えること、③振り返り(予想との違い、実験方法の見直し、データの信頼性等) 第6学年では、児童自身が意識して考える力を伸ばしていくことができるように、分かりやすい言葉で、ポイントを示した。 ①分かるように聞く。 ②分かるように話す。 ③分かるように表す。 ④何かと結び付ける。 ⑤予想を確かめながら実験する。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：10月27日(月)15時30分～15時45分【校内研修】 参加人数：小学校教員 25名 研修テーマ：校内研究授業 事前実技研修会 第5学年理科「電磁石の性質」指導法・教材について ●内容 校内での研究授業の前に、全教員が参加して実技研修会を必ず行っている。準備、進行は研究授業を行う学年が担当する。 この日は、第5学年理科「電磁石の性質」の学習で行う導入の活動(魚釣りゲーム)や、電源装置や検流計を使って電磁石の強さを調べる実験を実際に行ってみた。その場で、指導法・教材について討議することもある。 事前に指導法・教材に触れることで、研究授業を見る視点も養われる。  3 理数教育地区公開講座 実施日時：1月24日(土)8時50分～11時40分 公開した授業の学年と教科：第1～6学年 生活科・理科・「さいえんすタイム」 ○ワークショップ・講演会等の概要 講演会 講演1「理科だいすき 理科・科学を学ぶ楽しさ」 講師 元杉並区立和田小学校長 横山 正 先生 講演2「理科だいすき 進んで学ぶ子どもを育てるために」 講師 大妻女子大学准教授 石井 雅幸 先生 4 その他の取組 ー 環境づくりとしての「さいえんすタイム」の取組 ー 「さいえんすタイム」として、児童が自分で体験することができるミニ実験・工作教室を行っている。休み時間に理科室を開放して行うほか、今年度は学年ごとにものづくりを中心に年間2回実施した。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・校内研究で理科・生活科の授業研究に取り組んで4年目となる。これまで、児童の思考のつながりを大切にしたい問題解決活動を取り入れた授業づくりを行ってきた。児童も教員も「問題解決活動」の進め方に慣れてきたが、徐々に「足場」を外し、児童が自分の力で考え、試み、結論を出すことができるようにと考えてきた。そのための具体的な手だてを明確にしていくことをねらいとしてきた。 ・地域・保護者等との連携を図り、「共育」という視点で、児童の指導に当たっている。 ☆ 成果 ・「理科の授業で考えることが好き」「考察が楽しい」という児童、意欲的に取り組み、進んで考える児童が増えてきている。 ・理科で学んだ考える力、表現する力が他教科でも発揮され、成果を上げている。 ・おやじの会、学校支援本部の力を活用した取組や、外部講師を招いた授業など、地域との連携が進んでいる。	

学校名	豊島区立高南小学校
研究主題	自ら考え学びを深める児童の育成　一思考力・表現力を育む理数教育の充実一
○ 取組事例	
1　開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
【算　数】○自ら考えたいくなる問題提示の工夫	
条件不足や条件過多の問題提示…あえて条件の不足する問題や条件の多い問題を提示し、児童自身が情報を取捨選択する場面を設定した。	
○「確かめたい」事象との出会いの設定	
ねらいをあえて初めに明らかにしないことにより、いつのまにか解決していくよう「確かめたい」という事象との出会いをつくり、解決すべき問題を明らかにした。さらに、児童自身が問題をつくり出す場面を設定した。	
【理　科】○学習形態の工夫　個→グループ→全体→グループ→個	
課題に対して、まずは個人で既習事項を生かして考え(個)、同じ考えをもつ者同士で仮説や実験・観察を計画し(グループ)、実験を考えたグループが交流し合い(全体)、必要に応じて加除訂正する(グループ)、その後個人が自分の考えを整理し学びを深めた(個)。	
○「実・観フレーズ(実験・観察を説明するためのフレーズ(キーワード))」を活用する指導の工夫	
実験方法・仮説・実験結果・考察について、話形を固定するのではなく、考えられない児童に表現のキーワード「実・観フレーズ(キーワード)」を示し、自分の言葉で問題解決の過程を論理的に表現できる児童を育てるようにした。	
2　域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：9月30日(火)13時30分～14時15分【校内研修】	
参加人数：小学校教員　15名	
研修テーマ：自ら考え学びを深める児童の育成	
○内容　単元名　第6学年「水溶液の性質」	
単元の目標　いろいろな水溶液を使い、その性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質や働きについて考えをもつことができるようにする。	
講　師　足立区立千寿小学校　校長　田村　正弘　先生	
3　理数教育地区公開講座	
実施日時：12月6日(土)10時45分～11時30分	
公開した授業の学年と教科：全学年　理科・算数	
○ワークショップ・講演会等の概要	
テーマ「理科好きを育てる家庭教育」　講師：渋谷区立西原小学校　校長　手代木　英明　先生	
子供の科学の眼を育てるために、日常生活の中での家庭で出来る楽しい実験、子供の興味・関心を促す保護者の姿勢について	
4　その他の取組	
「親と子の科学教室」講師：東京理科大学　専任講師　會田　良三　先生	
内　容　第5・6学年…食品の科学、ラムネづくり、スーパー電池、いろいろな電池	
第3・4学年…磁石の不思議、スーパー電池、葉脈標本の作り方	
日　時　年6回　土曜日　14時～16時	
◆　研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・日々の教育活動を大切に、研究の推進を図っていくようにした。	
☆ 成果	
・全教員が改めて本校の児童の課題を踏まえて理数教育の重要性を実感することができた。また、教員の意識とその取組によって児童の理科・算数における学力が向上したことも大きな成果である。今年度より豊島区研究推進校として研究主題「自ら考えを学びを深める児童の育成　一思考力・表現力を育む理数教育一」を掲げ、来年度1月22日(金)に研究発表会を開催する。	

学校名	北区立十条台小学校							
研究主題	互いにかかわり合い、思考力を高める児童の育成							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 開発した指導方法 ○設定した課題について、児童が思考した過程を互いに交流し合う方法について開発した。 ○児童が学習の最後に行う自己評価を、効率的かつ効果的に実施するための評価項目を開発した。 ○各グループで得られた結果を学級全体で共有するため、シールを活用した。 開発した指導方法の活用例 ○児童が設定した課題や結果等の表現の仕方の具体例を常に教室に掲示し、いつでも児童が意識できるようにさせ、児童が効果的に関わり合えるようにした。 ○学習過程の最終段階で、児童に自己評価をさせる場面で活用した。 ○グループで得た結果を学級全体で共有させるため、1枚の模造紙にグループごとで得られた結果をシールに記入し貼り付けさせることで、全体の傾向性をつかめるようにした。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：8月29日（水）14時30分～16時【校内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：小学校教員 12名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：理科実技研修</td> </tr> <tr> <td>○内容 （株）ガステックの職員を招へいし、全職員で、気体検知管の活用方法について研修を深めた。</td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：1月23日（金）13時35分～16時</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第4学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 講師：北区教育委員会理科教育アドバイザー 林 四郎 先生 ・第4学年授業公開「ものの燃え方」 ・2年間の研究の取組についての報告（プレゼン形式） ・地域、保護者、域内教員を対象とした「理科実験教室」（内容は、ものの燃え方、池の微生物をみよう） ・「児童の思考力を高める問題解決学習」という演題で講演を行った。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・外部人材を活用し、東京ガスと連携してゲストティーチャーによる授業を実施した。 ・第3・4・6学年において校内で講師（北区教育委員会理科教育アドバイザー 林 四郎 先生）を招へいした研究授業を実施した。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・本校の教員の多くが、理科授業の実施について不安感をもっていた。そこで、「問題解決学習において、児童に問題をいかにもたせるか」を重点として、研究授業や理科実技研修等を通して、研究を進めた。 ・児童相互の関わり合いをどのように捉え、どのような場面で、いかにそれを設定すれば、児童にとってより効果的な学びとなるかについて、研究を深めてきた。 ・理数教育地区公開講座の開催の際、保護者、地域、域内教員に研究の取組の実際を公開し、どのように問題解決型の学習を取り入れてきたかについて報告をした。さらに、参加者に実際に気体検知管や顕微鏡の取り扱いを体験してもらうことで、理科教育への関心を一層高めることとした。 ☆ 成果 ・問題解決学習において、児童により効果的に課題を設定させるかについて研究を深めてきた結果、教員は、問題の設定のさせ方について理解が深まり、より思考力を高める問題解決学習ができるようになった。 ・児童相互の関わり合いについて、児童がもった予想や考え等をどのように表現するとよいか、また、他の児童の思いや考えをどのように受け止めたらよいかを「話型」を活用して検討をした結果、今まで以上に児童は心を開いてやりとりができるようになってきた。 ・保護者・地域対象に、理科の授業を公開したり、理科実験教室を開催したりしたことで、理科教育への関心が少しずつ高まってきた。		実施日時：8月29日（水）14時30分～16時【校内研修】	参加人数：小学校教員 12名	研修テーマ：理科実技研修	○内容 （株）ガステックの職員を招へいし、全職員で、気体検知管の活用方法について研修を深めた。	実施日時：1月23日（金）13時35分～16時	公開した授業の学年と教科：第4学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 講師：北区教育委員会理科教育アドバイザー 林 四郎 先生 ・第4学年授業公開「ものの燃え方」 ・2年間の研究の取組についての報告（プレゼン形式） ・地域、保護者、域内教員を対象とした「理科実験教室」（内容は、ものの燃え方、池の微生物をみよう） ・「児童の思考力を高める問題解決学習」という演題で講演を行った。
実施日時：8月29日（水）14時30分～16時【校内研修】								
参加人数：小学校教員 12名								
研修テーマ：理科実技研修								
○内容 （株）ガステックの職員を招へいし、全職員で、気体検知管の活用方法について研修を深めた。								
実施日時：1月23日（金）13時35分～16時								
公開した授業の学年と教科：第4学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 講師：北区教育委員会理科教育アドバイザー 林 四郎 先生 ・第4学年授業公開「ものの燃え方」 ・2年間の研究の取組についての報告（プレゼン形式） ・地域、保護者、域内教員を対象とした「理科実験教室」（内容は、ものの燃え方、池の微生物をみよう） ・「児童の思考力を高める問題解決学習」という演題で講演を行った。								

学校名	荒川区立汐入東小学校		
研究主題	主体的に学び活動する児童生徒を育てる小中一貫教育の実現 ― 言語に関する能力を育てる指導の工夫 ―		
○ 取組事例			
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 粒子と電気の分野を中心に7年間（小学校第3学年～中学校第3学年）の系統的な指導について教材研究を進め実践授業で検証した。小学校と中学校が共通理解をしながら問題解決型学習を進める指導方法を考え、より効果的に児童・生徒の科学的な見方や考え方を育てるための教材や指導方法を開発した。教材の一例としては第5学年の「電磁石の性質」で扱った五寸くぎを用いたコイルである。また、指導方法においては7年間（小学校第3学年～中学校第3学年）を小学校中学年・小学校高学年・中学校の三つの場面に分け、「予想・仮説」「考察」の段階的な指導方法を考え実践した。		
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会		
	実施日時：8月1日（金）10時～15時【域内研修】		
	参加人数： 小学校教員 25名 中学校教員 10名 その他 1名		
	研修テーマ：理科指導法の基礎・安全指導法		
	○内容		
	・理科学習で何を教えるか、何を大切にするか。 ・理科室の使用方法 ・薬品や火を用いた実験の際の安全指導 ・顕微鏡を用いた事業実践報告		
3	理数教育地区公開講座		
	実施日時：11月15日（土）10時35分～12時10分		
	公開した授業の学年と教科： 第6学年 理科		
	○ワークショップ・講演会等の概要		
	①金属が水溶液に溶ける様子から問題をつくる授業 塩酸に鉄が溶ける様子を観察し、今まで溶かしたものと比較しながら、「泡が出た」「熱が出た」などの変化に気付きながら問題をつくり上げる授業を行った。問題解決型学習における自然事象との出会い・問題把握の場面を扱った。 ②ムラサキキャベツのp h測定液づくり ムラサキキャベツからp h測定液をつくる方法を紹介した。煮出さず、袋に入れて揉むことでできる方法である。児童が作成する様子とその後、水溶液の液性を調べながらムラサキキャベツ液の良さを考える様子について、授業を通して提案した。		
4	その他の取組		
	・大学や企業、地域との連携 東京都立産業技術高等専門学校との連携の下、教授等をゲストティーチャーとして招へいし、授業を実施した。専門的な知識や技術を学ぶことや、ものづくり活動を通して児童の理科への興味・関心を高めることをねらいとした。 理科教育推進教員が科学クラブの担当となり、体験的な活動を実践し、理科への興味・関心を高めた。科学クラブに所属する児童の体験が、各教室での理科授業への意欲を高めることにもつながった。		
◆	研究推進や事業実施の際に留意したこと		
	・フロンティア校の取組として、本校児童が理科を好きになること、また、理科に興味・関心をもつことを第一として研究に取り組んだ。そのためにも自然事象や教材に触れる機会が増える工夫や、楽しいだけでなく科学的思考力を高めるための指導方法の工夫に力を入れた。 ・理科指導を苦手とする教員の苦手意識を少しでも取り除けるよう研究会、研修会の企画・立案を行った。		
☆	成果		
	・問題解決型学習の重点を置く指導場面が明らかになった。 小学校では、予想から考察そして結論に至るまでの思考活動を重視する。中学校では、小学校の活動を踏まえて、考察場面での思考の深まりを重視していくことが重要であることが立証された。 ・東京都立産業技術高等専門学校のゲストティーチャーによる授業や児童一人一人が実験に取り組める教材の活用により理科学習への意欲が高まった。		

学校名 板橋区立弥生小学校

研究主題 自ら進んで考える児童の育成 ～理科・生活科を通して～

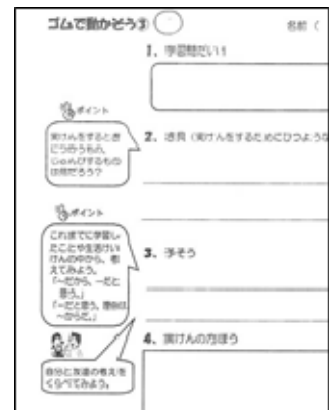
○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

特別支援学級を含め年間7回の授業研究会を実施した。講師は、2年間を通して国土舘大学体育学部子どもスポーツ教育学科教授 藤井千恵子先生にお願いし、研究の継続性と深まりがもてるように実施した。

成果として、問題解決の視点を明確にしたワークシートの工夫が挙げられる。ワークシートの余白に、吹き出しの形式で「書き方の例」を印刷したことで、学習問題⇒予想⇒実験計画⇒結果⇒分かったこと⇒まとめの問題解決的な学習について、児童が抵抗なく取り組むことができるようになってきた。

また、協議会に向けて、授業参観の視点を3点程度、事前に示したことで協議会の活性化につながった。協議会での前半では、理科推進教員や管理職が講師となるミニ研修会を実施して、授業単位についての理解を深める実技研修を実施した。



ワークシートの吹き出し例

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：9月17日（水）14時30分～16時【校内研修】

参加人数：小学校教員 21名

研修テーマ：今日の理科教育の課題・問題解決の学習過程の実例

○内容

講師 東京都教育庁指導部義務教育特別支援教育指導課 指導主事 笠原 秀浩 先生

東京都教職員研修センター発行の「小学校理科 推進の手引き」をテキストとして、理科教育の現状と課題の講義を受講した。その後、体験と言語活動に着目した学習過程について、指導計画作成の演習を実施し、問題解決の学習過程について理解を深めた。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：2月10日（火）13時20分～15時15分

公開した授業の学年と教科：第6学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

講師 NPO法人eco体験工房代表 らんま先生（石渡 学 氏）

講師は、10年間の教職経験ののち、環境問題と科学実験、パフォーマンスを融合した「環境パフォーマンス」という新しい形式を作り上げ、日本各地で活躍されている。環境問題や科学実験について、分かりやすい言葉と表現で、児童も保護者も楽しみながら学べるパフォーマンスを実施していただいた。

4 その他の取組

本区では、土曜授業プランとして年間8回の土曜日の学校公開を実施している。全学年ともに、理科・生活科の授業公開を計画的に実施した。6月21日の第5学年理科「魚のたんじょう」の授業では、親子で顕微鏡をのぞき合いながら、卵の内部の様子を観察することができた。

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・域内の研修会として、区教育委員会指導室主催の理科実技研修会を本校理科室で実施し、理数フロンティア校としての取組の紹介と今後の研修予定について広報を行った。
- ・研修会の予定については、毎回、区内小学校全校に案内文書を送付し、区教育会理科部でも参加の呼び掛けを行った。

☆ 成果

- ・理科の学習では、学習問題を自分たちで見だし、解決の方法を考え、実験、考察をするという問題解決的な学習過程について、児童に定着させることができた。
- ・理科の授業が、「よく分かる」「分かる」児童の比率が、前年度の79%から91%に増加が見られた。教師が、授業改善に取り組んだ成果の一つであると考えられる。

学校名	練馬区立大泉学園小学校
研究主題	主体的に学ぶ児童を育てる理科学習指導～自ら事象にはたらきかけ、探求する児童を育てる～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
実践事例 第3学年「豆電球にあかりをつけよう」	
児童の主体的な学びの育成のため、実験活動から生じる新たな問題に気付かせる学習展開を構成した。	
①回路の途中で物をはさみながら、電気を通すものはどれも金属であることを明らかにしていった。	
②金属にもかかわらず電気を通さないものも見付かった。	
〈児童の疑問〉“ジュースの缶”（側面は電気が通らず、上部も電気が通らない。底面だけは電気を通す。）	
〈問題意識〉「ぬってあるものがじゃまをしているのかな。」という問題意識が生まれた。	
③問題意識に基づいた課題の追究活動を進めていった。	
児童は、塗料をはがし、電気を通す活動を繰り返し、離れた場所につないでも電気は通ることを見付けていく。さらに、缶以外の物でも同じことが起きることを調べあげた。	
④実験・観察や話し合い活動を通して、回路や電気の流れに対する見方や考え方を深めていった。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：9月25日（木）13時35分～16時【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 69名 中学校教員 21名	
研修テーマ： 理科教育指導力向上	
内容：○研究授業公開と研究協議	
○実技研修会 1 豆電球の仕組みについて 2 豆電球の種類と用途	
3 理科学習指導における安全への配慮及び指導	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：9月13日（土）、11月8日（土）、12月13日（土）、1月10日（土）	
公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要（12月13日（土）実施）	
1 理数フロンティア校について ①理数フロンティア校とは ②理数フロンティア校の役割	
2 学園小の取組について ①校内研究の充実 ②区内教員対象理科教育指導力向上研修	
③関係機関との連携	
3 現在の理科教育について（第3～6学年の学習内容についての紹介）	
子供たちが使っている教科書の紹介やその中で扱われている実験例	
・第3学年「豆電球にあかりをつけよう」 ・第4学年「電池のはたらき」「ものの温度と体積」	
・第5学年「電磁石の性質」「もののとけ方」・第6学年「水溶液の性質」「電気の性質とはたらき」	
4 その他の取組	
・一般財団法人ディレクトフォース理科実験グループを講師とした、児童向け特別授業や夏休みサマースクールで科学体験を実施した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・実技研修会において、豆電球を耐電圧の種類別に一人3個準備する必要があった。必要数が多かったので、標本採取用の小分け袋を利用することで、準備が容易にできた。	
・サイエンス・サポーターと理科推進教員が連携を図りながら、研究推進を円滑に進められるように実験環境を整えることができた。	
☆ 成果	
・2年間の取組によって、理科学習の進め方及び実験の際の約束が徹底されるようになってきた。また、サイエンス・サポーターによるバックアップにより、実験の準備や細かな支援が行えたことは大変有効であった。	
・理数フロンティア校の取組により、教職員の理科に対する関心が高まり理科室の整備、消耗品の補充が完備された。	
・保護者に理科の授業を公開し、学習の様子を参観してもらうことで理科教育に関心をもたせることができた。	

学校名	足立区立弥生小学校
研究主題	自ら考え、共に学び合う子の育成 ～思考力と表現力を高める理科・算数の学習過程を通して
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 問題解決型の理科や算数の指導方法を全教員が身に付け、実践できるようにした。	
理科：活動のきっかけ→問題把握→予想仮説→検証方法立案→観察実験→結果確認→考察→結論・生活化	
算数：問題把握→見通し→自力解決→比較検討→まとめ	
(2) 弥生小の実践と、その成果を内外に発信した。	
・足立スタンダードを基本にした問題解決型学習の授業形態を発信した。	
・区の学力調査や都の学力調査で結果を出し、理数フロンティアの取組の成果を示した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：11月5日（水）13時25分～16時【域内研修】	
参加人数：小学校教員 37名 その他3名	
研修テーマ：問題解決型学習の指導方法を身に付ける	
○内容	
講師：足立区教育委員会統括指導主事 飯田 秀男 先生	
第5学年「物の溶け方」において、物を水に溶かし、その変化を水の温度や量などの条件に目を向けながら調べたり、物を水に溶かした時の全体の重さを調べたりする活動を通して、その規則性について興味・関心をもって、追究する能力を育てる。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：2月25日（水）11時30分～16時	
公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科	
○公開した授業	
第3・4学年 理科（4・5時間目）	
内容：太陽熱温水器キットを使った授業（環境教育出前授業）	
講師：NPO法人エコロジー夢企画	
第5学年 理科（5時間目）	
内容：3学級で第1時、第2時、第3時を行う。 単元：ふりこのきまり	
第6学年 理科（5時間目）	
内容：3学級 単元：水溶液	
○講演会 講師：プロナチュラリスト 佐々木 洋 先生	
内容：みちかな生き物が教えてくれること	
4 その他の取組	
算数公開授業 年間6回 講師 元台東区立根岸小学校長 小島 宏 先生	
研究テーマ：自ら考え、共に学び合う子の育成～問題解決学習を通して～	
内容と成果	
・若手教員の授業力向上を図るために、問題解決学習の指導方法や足立スタンダード（足立区の授業の基本形）を活用し、学び合った。若手教員のみならず、全員の授業力が向上した。	
・保護者には、教員の授業研究の取組を見せることで、家庭教育の向上を図るだけでなく、分かりやすい授業を行うために、熱心に取り組む教員の姿を見せることで、教員理解につながった。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・研究の過程で学んだことやその成果を児童の学力向上につなげるようにした。	
☆ 成果	
・問題解決型の理科の指導方法を全教員が身に付け、実践できるようにすることが、重要課題であり、「活動のきっかけ→問題把握→予想仮説→検証方法立案→観察実験→結果確認→考察→結論・生活化」を意識した授業ができるようになった。	
・弥生小の実践と、その成果を内外に発信することが使命と考え、取り組んだ。公開授業や校内研修を公開することで、足立スタンダードを基本にした問題解決型学習の授業形態を発信することができた。また、児童においては、区や都の学力調査で成績が向上した。	

学校名	葛飾区立梅田小学校					
研究主題	気付き、考え、学び合う子供の育成ー体験し、表現する理科・生活科の指導法の工夫ー					
○ 取組事例						
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 問題解決の学習過程を中心に置き、その学習活動の柱となる「体験」と「表現」をスパイラルに進めていく「梅田スタイル」で提案授業を行った。					
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：12月3日（水）13時30分～16時【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：小学校教員 24名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：気付き、考え、学び合う子供の育成</td> </tr> <tr> <td>○内容</td> </tr> <tr> <td> 講師：帝京大学教職大学院教授 星野 昌治 先生 研究授業 第6学年 単元名「水溶液の性質」 鉄が塩酸に溶けたものを、蒸発させて出てきた白い粉の正体を推論しながら調べる活動を取り入れた提案授業を実施した。 </td> </tr> </table>	実施日時：12月3日（水）13時30分～16時【域内研修】	参加人数：小学校教員 24名	研修テーマ：気付き、考え、学び合う子供の育成	○内容	講師：帝京大学教職大学院教授 星野 昌治 先生 研究授業 第6学年 単元名「水溶液の性質」 鉄が塩酸に溶けたものを、蒸発させて出てきた白い粉の正体を推論しながら調べる活動を取り入れた提案授業を実施した。
実施日時：12月3日（水）13時30分～16時【域内研修】						
参加人数：小学校教員 24名						
研修テーマ：気付き、考え、学び合う子供の育成						
○内容						
講師：帝京大学教職大学院教授 星野 昌治 先生 研究授業 第6学年 単元名「水溶液の性質」 鉄が塩酸に溶けたものを、蒸発させて出てきた白い粉の正体を推論しながら調べる活動を取り入れた提案授業を実施した。						
3	理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：5月10日（土）8時45分～11時25分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第1・2学年 生活科、第3～6学年 理科</td> </tr> <tr> <td>○ワークショップ・講演会等の概要</td> </tr> <tr> <td> 第1～3学年 「牛乳パックトンボ・ぶんぶんごま作り」 第4～6学年 「ネイチャーゲーム・校庭でのフィールドワーク」 日本シェアリングネイチャー協会 山口 哲也 先生 真子 志穂子 先生 </td> </tr> </table>	実施日時：5月10日（土）8時45分～11時25分	公開した授業の学年と教科：第1・2学年 生活科、第3～6学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要	第1～3学年 「牛乳パックトンボ・ぶんぶんごま作り」 第4～6学年 「ネイチャーゲーム・校庭でのフィールドワーク」 日本シェアリングネイチャー協会 山口 哲也 先生 真子 志穂子 先生	
実施日時：5月10日（土）8時45分～11時25分						
公開した授業の学年と教科：第1・2学年 生活科、第3～6学年 理科						
○ワークショップ・講演会等の概要						
第1～3学年 「牛乳パックトンボ・ぶんぶんごま作り」 第4～6学年 「ネイチャーゲーム・校庭でのフィールドワーク」 日本シェアリングネイチャー協会 山口 哲也 先生 真子 志穂子 先生						
4	その他の取組 ・帝京大学教職大学院教授 星野昌治先生の講演会 ・B区分（生命・地球）の研究授業 ・CST（理科教育推進教員）による実技研修会 ・第4～6学年対象の科学クラブの実施					
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと						
・研究授業前には必ず指導案検討を行い、よりよい授業を提案できるよう、また共通認識をもって研究授業に参加できるよう努めた。 ・実技研修は、事前に教員にアンケートをとり、苦手な領域を中心に実施した。						
☆ 成果						
・教員が児童に問題解決の能力を付けるための授業を構成する力が向上した。 ・理科好きな児童が増え、主体的に授業に取り組む姿が多く見られるようになった。						

学校名	葛飾区立住吉小学校							
研究主題	自然から学び、自然の不思議さを実感する児童の育成 ～理科・生活科を通して～							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 「もののとけ方」の導入における「簡易シュリーレン観察器」の作成 ペットボトルの底を切り取り、ビニルテープで縁取る。首の部分とOPP製の袋を結束バンドでしばる。 口の硬い部分をスタンドにセットし、黒画用紙を貼る。 <活用方法> 食塩を溶かしたときのシュリーレン現象。安価で簡単に作れる器具のため、2～3人程度の少人数で観察させることができた。そのため、児童一人一人の気づきや疑問を大切にしたい導入が可能となった。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：10月14日（月）15時～16時30分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：小学校教員 25名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：理科実技研修</td> </tr> <tr> <td> ○内容 ①もののとけ方 ～シュリーレン現象の観察～ ②火山灰の堆積による地層のでき方 ～ボーリング試料についての理解～ ③水蒸気を集める実験 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：1月17日（土）8時50分～10時</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：全学年 理科 ほか</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 講師：日本電気株式会社NEC中央研究所理事 日本電気（NEC）が研究開発した顔認証技術について学んだ。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・理科教育推進教員の活用 理科実技研修の講師となった。理科室にある教材教具だけでなく、児童が実験を行うことによって分かりやすい素材を選択する方法も理科推進教諭の指導により考えることができた。 ・サイエンス・サポーターの活用 実験準備や授業補助により、観察・実験が円滑に行われた結果、児童が学習中にゆっくり自分の考えをまとめる時間の確保につながった。 ・大学との連携 第5学年の特別授業として、電気通信大学と連携した。大学が開発したロボットによる授業形態を体験し、科学技術の発展に対する関心を高めた。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・問題解決の過程を重視することにつながる実技研修や科学教室を計画した。 ☆ 成果 ・導入での児童の強い興味・関心を問題づくりにつなげることで、問題解決の過程を意識した指導や授業づくりが可能となった。 ・サイエンス・サポーターの実験準備や授業補助で、児童が学習中にゆっくり自分の考えをまとめることができるので、学力の定着につながった。		実施日時：10月14日（月）15時～16時30分【域内研修】	参加人数：小学校教員 25名	研修テーマ：理科実技研修	○内容 ①もののとけ方 ～シュリーレン現象の観察～ ②火山灰の堆積による地層のでき方 ～ボーリング試料についての理解～ ③水蒸気を集める実験	実施日時：1月17日（土）8時50分～10時	公開した授業の学年と教科：全学年 理科 ほか	○ワークショップ・講演会等の概要 講師：日本電気株式会社NEC中央研究所理事 日本電気（NEC）が研究開発した顔認証技術について学んだ。
実施日時：10月14日（月）15時～16時30分【域内研修】								
参加人数：小学校教員 25名								
研修テーマ：理科実技研修								
○内容 ①もののとけ方 ～シュリーレン現象の観察～ ②火山灰の堆積による地層のでき方 ～ボーリング試料についての理解～ ③水蒸気を集める実験								
実施日時：1月17日（土）8時50分～10時								
公開した授業の学年と教科：全学年 理科 ほか								
○ワークショップ・講演会等の概要 講師：日本電気株式会社NEC中央研究所理事 日本電気（NEC）が研究開発した顔認証技術について学んだ。								

学校名	江戸川区立篠崎第二小学校
研究主題	自分の思いや考えを意欲的に表現する子の育成
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
第3学年の理科「ものの重さをしらべよう」の単元を通して、児童が学習の過程において、自然の事物・現象の差異点や共通点に気付いたり比較したりする能力の育成に重点が置かれている。しかし、第3学年では、考えたことを書いて表現する力には個人差が大きいのが実情である。また、実験の途中で気が付いたことをつぶやいたり、友達と情報交換をしたりしていることも多く、その段階で考察をしていると考えられる。そこで考察について、書く場面だけではなく、話し合いを通して考えを深める場面と捉え、話し合いを通して結果を整理し、結論にまとめられるようにした。	
本単元では、測った結果を表に整理して違いを比較し、実験が明確になるよう表の項目を精選した。この表を基に話し合いを行い、結論が導けるようにした。また、概念を具体化するために、事象の提示の工夫を行った。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：1月29日（木）14時～16時【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 75名 その他 1名	
研修テーマ： 子供たちが目を輝かせて取り組む理科学習のために教師がすべきこと	
○内容	
山梨大学大学院総合研究部教授 松森靖夫先生を招へいして、理科授業における教員の熱意の向上について、特に指導に苦手意識をもっている教員に向けた講演を依頼した。本校教員だけでなく、区内73校にも案内を発送し、多くの教員が参加できるようにした。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：6月14日（土）、16日（月）、17日（火）8時45分～15時10分	
公開した授業の学年と教科： 第1～6学年 理科・算数・生活科・総合的な学習の時間	
○ワークショップ・講演会等の概要	
第3～6学年の全学級（9学級）で理科の授業を公開した。その他にも、総合的な学習の時間や生活科の授業で理数教育の実践の様子を保護者・地域に公開した。外部機関との連携で企業ボランティアがゲストティーチャーを務めた第5学年総合的な学習の時間では、携帯電話を分解して、部品の様子を観察し、構造の理解を深める学習を保護者も参加したワークショップとして実施した。	
4 その他の取組	
学校公開などで、電気機器企業や飲料水企業のスタッフなど、専門性をもった外部機関の人材に出前授業を依頼し、通常の理科学習の発展的な学習を行った。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・域内拠点校の役割として、教員の実技研修の企画・運営や講演会の企画・運営を、区教育研究会理科部や区教育委員会指導室と連携を図り、協力を得て進めた。	
☆ 成果	
・校内研修で定期的に複数回、理科実技研修を実施したことで、理科指導や薬品・実験器具等の使用法などについて、教員間で日常的に話題が出るようになった。	
・研究により、教員が理科の何をどのように教えていくのかが見えるようになり、教員の理科の指導に対する抵抗を減らすことができた。理科の専門的知識を知ることで、教員はその学年の学習内容と科学的思考を理解することができた。また、問題解決活動とはどういう学習展開なのかについて、理解が深まりつつある。	

学校名	八王子市立第七小学校
研究主題	伝え合おう 思ったこと・わかったこと ～理科、生活科における指導法の工夫を通して～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
児童が自然の事物・現象や多様な情報から問題を見付け解決する活動を通して問題解決の能力を育てるとともに、思考力・表現力を高めるために言語活動を学習指導計画に取り入れた指導方法を開発した。具体的には、問題解決の学習過程の中で体験と言語活動を意図的に位置付け、6例の言語活動（「感受・表現」「理解・伝達」「解釈・説明」「評価・論述」「構想・改善」「討論・協同」）を基本にノートに記述させ、ペアやグループでの話し合いをさせるなどの指導方法について研究した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：10月24日（金）13時35分～16時10分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 204名 中学校教員 6名 その他 95名	
研修テーマ：理科・生活科における指導法の工夫	
○内容	
・研究授業公開 - 生活科 第1学年「くさきもわたしもころもがえ」 - 第2学年「いきいき キラキラ生きてるよ」 - 理科 第3学年「豆電球にあかりをつけよう」 第4学年「わたしたちの体と運動」 - 第5学年「電磁石の性質」 第6学年「水溶液の性質」 - 生活単元学習 さくら学級（特別支援学級）「どんぐりのふしぎ」 ・研究発表 「教材・指導法の工夫」「言語活動の工夫」「学習活動の工夫」について ・講師による指導「本校の研究について」「今後の理科教育について」	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：6月14日（土）8時40分～12時10分	
公開した授業の学年と教科：第1・2学年 生活科 第3～6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
親子理科教室（参加者 第3学年児童、第4学年児童、保護者と地域の方） 講師として、NPO法人こども科学教育振興協会理事長を迎え、講演「サイエンスを通してコミュニケーション」の中で、体験を通してこそ本当の理解が得られることを指導いただいた。また、「実感を伴って理解する子」「科学体験の豊かな子」「親と一緒にあって共感できる子」「確かめるチャンスを得ることができる子」「もっとやってみたい、学習の発展、補完のできる子」の大切さについて、楽しい実験などを通して指導を受けた。その後、四つのブースに分かれて親子で実験等を体験した。児童や参観した大勢の保護者から「体験の素晴らしさや理科の楽しさを実感できた」など好評を得ることができた。	
4 その他の取組	
・サイエンス・サポーターの活用 飼育の難しい単元である第5学年「動物の誕生」において、サポーターがメダカの飼育を積極的に行い、メダカの卵を児童数準備し、双眼実体顕微鏡による観察を充実させることができた。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・理科が堪能な退職教員がサイエンス・サポーターであったため、勤務時間数が少なかったが効果的であった。学生や一般の方をサイエンス・サポーターとする場合は、綿密な打合せが必要であり、育成が十分にできないことが考えられる。	
☆ 成果	
・理科好きな児童の割合が10ポイント増え、児童のノートの記述が質、量ともに増え、学習活動が充実した。 ・教員が理科指導に自信をもち、教員同士の情報交換が増えるなかで教材準備や指導が充実してきた。 ・理科授業を公開することで、保護者、地域の方に理科教育への理解と関心を高めることができた。保護者の関心を高めることが児童の学習意欲を高めることになった。	

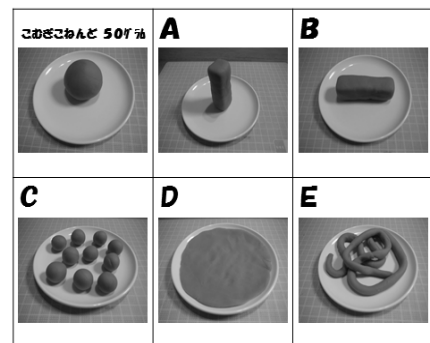
学校名 立川市立柏小学校

研究主題 主体的な問題解決を促す理科の指導法の工夫

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

主体的な問題解決を促すために、第3学年「ものと重さ」で、ものの形が変わると重さはどうなるかを調べるために、一人に球形の小麦粉粘土 50g を配布し、班ごとに球形から5種類の形を分担して変形させた。小麦粉粘土は油粘土より柔らかく短時間でそれぞれの形に変化させることができ、形を変えた小麦粉粘土の重さをスムーズに調べることができた。時間的に余裕があったので、指示した形以外にも、児童は自由に形を変えて重さを調べることができ、形を変えても、ものの重さは変わらないことを理解することができた。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：8月7日（木）9時30分～12時【域内研修】

参加人数：小学校教員 24名 その他 2名

研修テーマ：基本的な理科の実技研修

○内容

本校理科教育推進教員が講師となり、虫めがねや方位磁針などの正しい使い方について教具を使いながら説明を行った。第4学年「水のすがた」の水が沸騰するときの温度を調べる実験では、ビーカーや丸底フラスコを用いた。棒状温度計を使用する場合、ビーカーより丸底フラスコを使用した方が100℃近くで沸騰することを検証した。また、水溶液の液性調べをムラサキキャベツ液で行い、色の変化の美しさを知ってもらい、理科の楽しさに触れた。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：1月24日（土）8時35分～12時5分

公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

本校児童の理科についての意識調査結果を報告し、当日参観した授業について意見交換をした。その後、新しく理科に導入された第6学年の電気の学習の実験（手回し発電機による発電・発光ダイオードの点灯）を体験してもらった。

4 その他の取組

10月31日（金）に全校での特別活動「柏広場」において、第5学年の3学級が理科実験に関わる「お店」を設営し、全校児童に理科実験の体験の場を提供し、自然事象についての興味・関心を高めさせた。

- | | | |
|----|----------|------------|
| 1組 | スライム | 空き缶笛 |
| 2組 | 空気砲 | 割れにくいシャボン玉 |
| 3組 | 電流イライラ迷路 | 水に浮かぶ文字 |

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- 小麦粉粘土は、柔らかいと同時に乾燥しやすいので、一人分ずつビニール袋に入れて保管しておくとうい。児童が操作中に小麦粉粘土の小片が机や床に落ちることもあり、形を変える前後で重さが軽くなる可能性があるため、児童に小麦粉粘土の小片を落とさないように注意を喚起し、教員も実験中、机間指導をしながら粘土の小片が落ちていないか見守る必要がある。

☆ 成果

- 教具の数を増やしたり、教材や指導方法を工夫したりしたことで、児童が積極的に観察や実験を行うようになった。
- 実験の実技研修や指導計画の検討を理科教育推進教員と行ったことで、教材研究が深まり、理科の授業の改善が図られ、教員も児童も理科の楽しさをより感じるようになった。
- 理数教育地区公開講座を行うことによって、保護者や地域の方に本校の理科の取組を直接知ってもらう機会となった。

学校名	武蔵野市立第三小学校
研究主題	自分の考えをもち、ともに学び合う児童の育成 ～問題解決の力を身に付けるための指導の工夫～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 開発した教材・指導方法の詳細	
・問題解決の過程を重視した授業展開をする。	
「自然事象への働きかけ」→「問題の把握・設定」→「予想・仮説の設定」→「検証計画の立案」	
→「観察・実験」→「結果の整理」→「考察」→「結論の導出」	
・児童の思考を促し、知識を確実に身に付けさせていくノート指導の工夫・改善に努める。	
・問題解決を成立させるための言語活動を充実させる。(学び合いの充実)	
(2) 開発した教材の効果的な活用事例	
・第3学年、理科の「太陽のうごきと地面の様子を調べよう」における「自然事象への働きかけの工夫」	
の段階で、太陽と影に着目させるため、単元に入る前に意図的に影踏み遊びを午前と午後の2回行った。	
この活動から太陽と影の関係に着目し、影の向きや長さの違いに気付きをもつことができた。ここで出	
た、気付きや疑問を基に、問題の把握・設定につなげることができた。	
(3) 開発した指導方法の効果的な活用場面	
問題解決の成立に向けて言語活動を充実させるため、「学び合い」をしたくなる場面の設定を行った。	
・問題解決の場面…疑問や発見のある課題の提示 ・仮説を立てる場面…つぶやきの交流 等	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：1月27日（火）13時30分～16時35分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 62名 中学校教員 2名 その他 25名	
研修テーマ：研究発表 自分の考えをもち、ともに学び合う児童の育成	
○内容	
・理科、算数科の授業研究	
・ワークショップ	
・分科会での意見交換	
・全体会で研究発表	
・講演 講師 文部科学省教科調査官 村山 哲哉 先生	
演題 「理科における問題解決と授業づくり」	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：2月7日（土）8時30分～12時	
公開した授業の学年と教科：第5・6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
<協議会>	
・理科における本校の取組（校長）	
・問題解決の過程を踏まえた授業展開について（指導主事）	
・第6学年「てこのはたらき」の授業について	
授業者自評、参観者から感想・意見交換	
4 その他の取組	
紹介事例なし	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・理科における問題解決の過程を研修会で学び、全教員の共通理解のもとで授業研究を行った。	
・問題解決の過程を重視した授業を展開し、児童の主体的な活動を促した。	
・日常の授業においても、授業を行う前に必ず予備実験を行い、児童の学習意欲を高めたり、安全を確保したりする方法を検討した。	
・ノート指導の統一を図り、児童の思考を促し、理解を深めさせる工夫を行った。	
☆ 成果	
・理数フロンティア校として研究を進めたことにより、教員の理科教育に関する意欲が高まり、指導力向上につながった。	

学校名 三鷹市立第一小学校

研究主題 地域人材や大学・企業と連携を図り、科学的な活動を充実させ、児童の理科への関心・意欲を高める

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

児童の科学的な興味・関心を高めるために、地域人材や大学・企業と連携を図り、科学的な活動を充実させた。国立天文台の「ふれあい天文学」への依頼やクラブ活動におけるNPO法人の協力、地域子どもクラブと三鷹ネットワーク大学との協同で行った「星空探検隊」など、最先端の研究や家庭ではなかなか見ることができない天体観測を通じて児童の興味を高める活動を行った。

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：8月25日（月）15時～16時【校内研修】

参加人数：小学校教員 15名

研修テーマ：火器の安全な使い方

○内容 ～火器の正しい使い方と事故防止～

- 1 マッチの使い方
 - 2 アルコールランプの使い方と事故防止
 - 3 ガスバーナーの使い方
 - 4 カセットコンロの活用法
- ※全て実習で行った。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：12月5日（金）17時30分～19時30分

公開した授業の学年と教科：第4～6学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

体育館にて移動プラネタリウムで星空案内
冬の星座と月の満ち欠けについて
プラネタリウムを見た後に校庭に出て星空観望



4 その他の取組

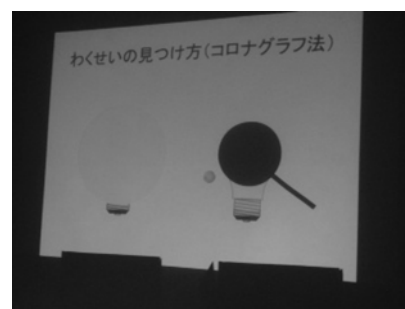
国立天文台「ふれあい天文学」 鈴木 竜二 先生

第6学年各クラス1時間扱い

10月21日（火）実施 テーマ「宇宙人の探し方」

望遠鏡での惑星の見つけ方について

「月と太陽」の単位において実施した。宇宙人の探し方という切り口から、地球外生命体のいる可能性のあるのは惑星であること、その惑星が1300個以上も見付かっていることなどから、どのようにして太陽系以外の惑星を見付けているかということを実験を通して分かりやすく解説していただいた。



◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・いずれの取組も関係諸機関との細かい連絡・調整が必要である。普段は子供たちと接する機会のない方も多く、指導内容や指導方法など、メールのやり取りや実際に会って打合せをすることが不可欠である。
- ・星空探検隊の主催は、地域子どもクラブのスタッフ（保護者）であるが、可能な限り準備なども一緒に行い、学校と放課後子どもクラブが協同で行っているということが伝わるようにした。

☆ 成果

- ・最も大きな成果は児童の興味・関心が広がったということ、そして今、学んでいることが将来どのようにつながっていくのかということを感じることができたことである。教科書に沿った学習だけでは、いくら実験や観察を中心としても、それらが実際とどのようにつながっていくのかなどはイメージすることが難しい。しかし、実際に科学の世界で活躍されている方の話や体感的な学習から、興味の枝葉を伸ばしていくことができたことは明らかである。

学校名 青梅市立今井小学校

研究主題 思考力を高める指導法の工夫 ～仮説や考察の充実～

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

児童の思考力を高めるため、思考と表現は表裏一体であると考え、実験・観察等で思考力を働かせ、自分の気付きや考えを表現させる学習過程を重視し、仮説や考察に当たる活動を充実するよう取り組んだ。そのため、学級担任が理科の授業を行い、一つの授業内容に対し2回以上の研究授業を行った。さらに、理科に対する学習環境、教材・教具の整備も行った。

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：6月4日（水）14時30分～15時45分【校内研修】

参加人数：小学校教員 22名 その他（講師） 1名

研修テーマ：理科授業におけるポイントや用具・器具の扱いについて

○内容

全担任が理科の授業を行うに当たり、若手教員もベテラン教員も理科の授業を自分で実施したことが無い、あるいは、ほとんどやらずにきたという教員が多かった。そこで、地区内の他校の理科推進教員を招き研究会を行った。講師からは、理科における問題解決的な学習の流れ「事象との出会い→問題の設定→予想・仮説→検証実験の計画→実験→結果→考察→結論を得る→考察や結論を実生活に生かす」や実験用具・器具の扱い方、その危険性について、さらに、ノート指導の考え方「ノートは考えの作戦基地」、ワークシートなどについて助言をいただいた。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：12月1日（月）・12月5日（金）13時40分～15時

公開した授業の学年と教科：第3～5学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

公開した学年では実験の様子や児童の活動を間近で参観し、授業後に各担任から今井小学校の理数フロンティアの2年間の取組状況と理科授業、児童の変容について話をした。その後、保護者との意見交換を行った。保護者からは、「子供たちが理科の授業で生き生きして取り組んでいる。」「自分が予想した答えと結果の違いを実際に体験することは子供にとって良い刺激になったと思います。」「子供たちが、工夫したり、協力したりして楽しそうだった。」「結果をまとめるのに、子供たちがそれぞれ意見を出し、最後に一つの意見になったり、ならなかったり、それがとても面白いなあと思いました。」「昔と違って生活経験が少ない。身近な事象、疑問にもっと関心をもって欲しいです。」など、たくさんの評価や意見をいただいた。

4 その他の取組

地域との連携として、第3学年で「霞川くらしの楽校」の方々を外部講師として招き、学校の北側を流れる霞川の生き物を調べた。普段は入ることができない川に入り、初めはなかなか生き物に触れることができない児童もいたが、終わるころには、全員が自分たちの見付けた水生昆虫や魚を捕まえて水槽に入れ観察し、その後また川へ帰した。自分の住む地域の自然環境の素晴らしさを実感し、その後も、自分の周りの自然に興味をもつようになった。

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・校内研究として全教員が1回以上の授業研究を行うため、講師の確保や時間の確保が課題となった。講師は、東京都小学校理科教育研究会OB会の理科指導講師派遣事業と都教育委員会の指導主事等に依頼した。また、時には特別時程を組み、6校時から研究授業と協議会等を行うことで時数の確保も行った。

☆ 成果

- ・学年で同じ授業を研究授業として行ったため、打合せの時間確保等は難しかったが、1回目の授業の改善点を直ぐに2回目の授業で検証できるため、教師の達成感や充実感が味わえた。児童も「課題設定、予想・仮説、実験・観察、結果、考察、結論」という授業の流れをはっきりさせたことで、見通しをもって学習に取り組むことができた。
- ・理科室の整備や学習環境の改善、安全指導を行ってきた結果、教師は、授業の準備が効率的になり、児童は、実験の身だしなみや用具の取り扱いなどが身に付いてきた。

学校名	府中市立府中第一小学校
研究主題	思考力を高める教材や指導計画の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
・児童の思考力育成のため、観察・実験方法を考えさせることについて研究した。そのために、どの単元においても教材及び指導過程の工夫を行った。具体的には、教師が学習内容の「教えるところ」と「考えさせるところ」をしっかりと教え、児童の思考の流れに沿った単元計画を立て授業を実践した。	
・教材の活用としては、月のイメージをしやすくするために、黄色いボールとひも、タグを用意し、天井からボールをつるして部屋を暗くしてライトを当てることで、月に見立てた教材を活用した。また、ICT教材を使った「星や地球」のDVDを活用した。月に見立てた教材は、第4学年「月や星の動き」の導入時に見せたり、第6学年「太陽と月の形」の単元で、黄色のボールを天井にひもで結びつけ固定し、ライトに当たった部分を周りから観察したりすることで、月の見え方が光の当たり方によって変わることを捉えさせることができた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：10月28日（火）9時35分～15時15分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 33名 中学校教員 2名	
研修テーマ：理数フロンティア校公開授業	
○内容	
学校公開にて、第3学年「かぜやゴムで動かそう」、第5学年「流れる水のはたらき」、第6学年「てこのはたらき」の単元で公開授業を行った。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：2月13日（金）13時40分～16時30分	
公開した授業の学年と教科： 第6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
第6学年「電気とわたしたちの暮らし」で、研究授業を実施した。児童の思考力を高めるために考えさせる場面をつくったり、児童の思考の流れにそった単元計画を考えたりすることを行った。	
4 その他の取組	
・7月「科学体験フェスティバル」「児童の思考力を高める理科の学習」	
「科学体験フェスティバル」では、スライム作り、入浴剤づくりなどの科学体験を実施した。	
・8月「植物マイスター研修会」「植物マイスター」	
校庭の樹木を中心とした観察を行い、葉から樹木の種類を答える活動を実施した。	
・10月「親子天体観測会」	
天体望遠鏡を使つての月、アルビレオ(二重星)、夏の星座の観察を親子で実施した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・実技研修会において、リトマス紙とムラサキキャベツ紙（液）を使った児童の思考力を高める指導法について、事前にムラサキキャベツから液を抽出しておく必要があった。また、試験管を見分けやすくするために、カラービニールテープで分けて班ごとに用意すると、実験がスムーズに進行した。	
☆ 成果	
・教員は、研修や授業公開を通して、児童の思考力を高めるための教材について理解を深めることができた。授業の際に、話し合うためのポイントを明確にするとともに、場に応じた人数で話し合わせることや考えさせる場面を増やすことで、活発な話し合い活動を実現させる授業が増えてきた。児童の思考に合わせた単元計画を立てることによって、児童の興味・関心の高まりを感じることができた。このことによって、児童の思考力向上につながった。	

学校名 昭島市立成隣小学校

研究主題 科学的な思考力・表現力の育成を目指す問題解決学習の充実

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

「魚釣りゲーム」

永久磁石を仕込んだ様々な大きさの魚の絵を、電磁石の釣りざおを使って釣る。大きな魚が釣れないことから、電磁石を更に強くするためにはどうすればよいかという学習課題を導き出す。

第5学年「電流が生み出す力」の導入で活用することにより、児童は、主体的に学習課題を導き出すことができる。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：11月12日（水）13時40分～16時45分【校内研修】

参加人数：小学校教員 18名 中学校教員 2名

研修テーマ：理科における問題解決的な学習の在り方

○内容

研究授業 第5学年「電流が生み出す力」の実施及び参観を通して、実験を通じた問題解決的な学習について、指導方法の在り方を協議した。また、中学校教員との協議を通して、小学校卒業までに児童に身に付けさせるべき力について理解を深めた。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：2月13日（水）13時40分～15時30分

公開した授業の学年と教科：第4学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

・講演会

「理科っておもしろい」

・ワークショップ

物理・化学・生物・地学の全ての分野における簡単な観察・実験方法を児童に紹介し、体験させた。

4 その他の取組

・校内OJT研修「理科実験の基礎・基本について」

月に1回15分ずつ行っている校内OJT研修の半分を理科実験に関わる内容にし、都教職員研修センター発行の「基礎から学ぶ理科観察・実験テキスト」を活用しながら、全ての教員が安全かつ効果的な理科実験の在り方について研修を行った。

・外部機関との連携

地域の企業である株式会社日本電子と連携し、電子顕微鏡で様々な物を観察する授業を実施した。児童が日頃体験できないミクロの世界を体感することにより、科学への興味・関心を高めることができた。

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・全ての教員が参加し、それぞれが感じている課題に対応し、次の日の授業に活用できるよう研修内容を工夫した。
- ・校内研修においては必ず講師を招へいし、理科における問題解決的な学習の在り方について理解を深められるようにした。

☆ 成果

- ・全ての教員が理科指導について2年間研修に取り組んだことにより、理科指導の基本的事項や、問題解決的な学習の在り方について理解を深めることができた。また、研修したことを踏まえ、全ての学級において問題解決的な学習を意識した授業が展開されるようになった。このことにより、児童の理科への関心・意欲・態度や科学的な思考の向上につなげることができた。

学校名 調布市立布田小学校

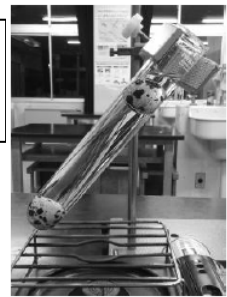
研究主題 主体的な活動を通して科学を楽しむ子供の育成

○ 取組事例

1 第4学年「もののあたま方」の単元におけるウズラの卵を用いた事象提示

- ・太い試験管の上下にウズラの卵を入れておく。上部のウズラの卵は、針金を丸くしたもので試験管上部から約6.5 cmの所に吊しておく。水、約75mLを試験管の中に入れる。(加熱する時間は、4分間程度)
- ・ウズラの卵は、水を入れたビーカーに入れて2分程度冷まし、シャーレに割る。

・水のあたま方についての導入の事象提示として行った。二つのウズラの卵の中央の部分より下部を熱するとどちらのウズラの卵が早くゆで卵になるのかを児童に予想させ、実際に熱して実験する。取り出した卵を割って中の様子を調べると、予想に反して下部の卵が全くゆで卵になっていないことに驚き、なぜそのような現象になるのかと興味・関心を高め、水の温まり方についての仮説を立てる意欲につながった。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：8月27日（水）13時30分～15時【校内研修】

参加人数：小学校教員 20名

研修テーマ：実技研修

○内容

講師：大妻女子大学教授 石井 雅幸 先生

第6学年「てこのはたらき」・第2学年「うごくうごくわたしのおもちゃ」の研究授業に使用する教材の実技研修会、指導計画についての検討を行った。指導計画等を踏まえながらどのような教材や授業の流れが適切であるのか深く検討することができ、授業者の不安を軽減するとともに、協議会では参加した先生方の活発な意見交流を促すことができた。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：10月24日（金）13時30分～16時

公開した授業の学年と教科：第1学年 生活科 第4・5学年 理科

○公開授業

第1学年「いろいろな おとを たのしもう」 第4学年「もののあたまかた」
第5学年「ふりこのはたらき」

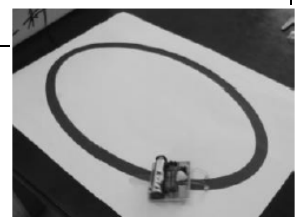
○公開授業で使用した教材のワークショップ

○講演会

「主体的な活動を通して科学を楽しむ児童の育成」 講師：大妻女子大学教授 石井 雅幸 先生
今日の授業から（小学校理科や生活科が求めているもの）、科学を楽しむことについての講演会と協議を行った。

4 その他の取組

電気通信大学との連携授業「光センサー・ライントレースロボット工作と簡単モーター製作教室 ～子供の自由な発想で今や未来の役に立つロボットを考えてみよう～」



◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・指導者が理科に対しての興味・関心を高められるような内容にした。
- ・経験年数も異なり、理科が得意、不得意など様々な教員の要望に応えられるように内容を工夫した。
- ・実技研修会を多く実施し、実際に実験を行いながら気付いたことや疑問をすぐに講師に指導してもらうとともに、周りの教員と話し合いながら実験の際に注意することを細かく理解できるようにした。
- ・問題解決の学習の流れを理解できるように講師に依頼し、理科の授業についての共通理解を図った。

☆ 成果

- ・講師と連携し、何度も検討を重ねることができたので、指導計画や教材開発について充実させることができた。また、教材を研究・開発したことにより、児童がより意欲的に実験に取り組めただけでなく、単元を通して問題解決の学習の流れをスムーズに行うことができた。
- ・仮説や考察の場面での研究を深めることにより、児童のグループでの話し合いが活発になり科学的な思考力を高めることができた。研究授業や実技研修会を通して、理科の問題解決の在り方、仮説や考察のさせ方等について教員間で話し合いを深め、共通理解のもとで授業改善を行い、効果的な指導を行っていくことができた。

学校名	町田市立南第二小学校		
研究主題	自ら考え、ともに学び合う子の育成 ～科学的な思考力を培う指導法の工夫～		
○ 取組事例			
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介			
第2学年 「音とあそぼう」牛乳パックを利用した「聞く」と「話す」が同時にできる糸電話			
第3学年 「太陽の光のはたらき」フレネルレンズの活用(発展教材)			
第4学年 「人の体」肘や膝の関節を動かなくさせるサポーター・指の動きを阻害する手袋			
第5学年 「魚の成長」近隣にある遊水池（メダカ池）の教材化 「人の誕生」人の卵子とメダカの卵を比較する導入			
第6学年 「電気のはたらき」モーターによるモーターの発電から、モーターが回転すると発電する問題解決の導入の工夫 「水溶液の性質」蒸発乾固の実験方法の工夫・試薬滴加の工夫			
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会			
実施日時：7月31日（木）9時～12時【域内研修】			
参加人数： 小学校教員 20名			
研修テーマ：授業力向上研修 化学分野			
○内容			
・「水溶液の性質」の単元についての説明			
・身近な物を用いた酸・塩基の指示薬の作成			
・水を溶媒にした色の分離（ペーパークロマトグラフィ）			
3 理数教育地区公開講座			
実施日時：9月11日（木）、12日（金）8時25分～15時30分			
公開した授業の学年と教科：第1～6学年 算数・理科・生活科			
○ワークショップ・講演会等の概要			
JAXA宇宙教育センター長の広浜栄次郎先生に、演題「宇宙で働く時代」で講演していただいた。宇宙開発の歴史と科学者たちの苦労話や現在の宇宙開発の進展の様子とともに、宇宙飛行士になるための訓練の様子や若田宇宙飛行士の宇宙での生活について話していただいた。			
4 その他の取組			
ワークショップを年2回行った。1回目は、科学教室と算数教室で、科学教室「電気パンを作ろう」「わたあめを作ろう」「ポップコーンを作ろう」「CDホバークラフトを作ろう」「グニョグニョ星人を作ろう」「輪ゴムロケットを作ろう」算数教室「数独（算数パズルをしよう）」を行った。			
2回目は、JAXA・ディスカバリーチャンネル・ヤクルト・三菱電機と連携して行っているディスカバリーキッズ科学実験館・コズミックカレッジのコンテンツを子供たちに体験してもらい、宇宙や科学に興味・関心をもってもらうことにした。小学校の体育館でも実験できるようにコンテンツをアレンジして実施した。			
ハイクオリティな映像と最新の情報に子供たちは感動していた。演示実験を見るだけでなく、自分で実験ができたり、ロケットを作って飛ばしたりした。			
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと			
・校内研究では呼べない講師の方々を呼んで指導していただいた。			
・先生方に教材開発を楽しんでもらえるように、援助を行った。			
・域内の先生方に、実技研修を通してすぐに授業で使える教材を紹介したり、指導方法を教えたりした。			
・ワークショップで、子供たちに科学や宇宙に対する興味・関心を高めるようにした。			
・理数教育地区公開講座で、科学や宇宙に興味・関心を高められる講師を招へいた。			
☆ 成果			
・大学准教授を始め、特別支援学校の特別支援コーディネーターを講師に呼び、指導してもらうことができた。			
・教員が教材研究に進んで取り組むようになってきた。			
・域内の教員が紹介した教材を使って、授業に取り組むことができた。			
・ワークショップは、子供が喜んだだけでなく、保護者や地域が協力し、学校に対する信頼が高まった。			

学校名	小金井市立南小学校
研究主題	科学的思考にもとづく表現力の育成と指導法の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
野川流域周辺や都立武蔵野公園といった地域の豊かな自然環境を生きた教材として開発し、有効に活用した。また、理科担当教員（理科教育推進教員）を中心に、校内でのOJTの機会を活用し、教員一人一人が地域の自然環境の特徴や実態を的確に把握するためにフィールドワークを行い、教材としての活用方法や効果的な指導方法について、実践を通して検証した。	
第6学年の理科の学習として、「野川の通信簿」と題した体験学習を東京都建設局北多摩南部建設事務所の協力で行った。四つの活動グループ（水質観測、水生生物、鳥・昆虫観察、植物観察）に分かれて、インストラクターの指導の下、環境保全の観点から、野川流域の自然環境の実態を児童自身が客観的に評価する授業を行った。	
	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月28日（木）14時～15時【校内研修】	
参加人数：小学校教員 20名	
研修テーマ：子供が主体的に考える理科の授業づくり	
○内容	
・子供自身の生活経験から結果を予想させる指導の手だて ・授業の思考の過程を見通せるような授業の流れについて ・実験・観察中の事故の未然防止と安全配慮のポイントについて	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月6日（木）8時50分～11時30分	
公開した授業の学年と教科：第5・6学年 理科	
○公開した授業の内容	
第5学年「電磁石の性質」 第6学年「水溶液の性質」	
○ワークショップ・講演会等の概要	
・理科の年間指導計画、指導方法の工夫改善について ・身近な自然環境を生かした理科指導の充実について ・担当教員からの説明と参加者との意見交換	
4 その他の取組	
紹介事例なし	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・理科の学力を更に伸ばすための指導の工夫を授業実践の研究を通して行い、その成果を保護者・地域に積極的に公開した。 ・市の教育研究会の理科部会との連携を通して、市全体の理科教育の一層の充実・発展に努めた。	
☆ 成果	
・理科教育推進教員の活用に伴い、校内・市内の理科教育を担う教員の指導力が向上するとともに、児童の理科に対する興味・関心が高まり、理科の授業を楽しみにしている児童が増えた。 ・学校が緑豊かな自然公園に隣接しており、年間を通して地域と連携しながら自然観察を行った。このことにより、児童の自然事象に関する興味・関心が高まった。 ・教科書には載っていない新しい事象提示を行い、児童の意欲を高めることができた。 ・子供たちの日常生活に密接に関係している身近な自然環境を生きた教材として活用する授業を通して、興味・関心・意欲を高めるとともに、科学的思考に基づく問題解決的な能力を育成することができた。	

学校名	小平市立小平第一小学校											
研究主題	科学的な思考力の育成											
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 ・見本のおもちゃを使う時間を十分確保し、実物をもとにした設計図を描かせることで、各自が的確に表現できた。 ・話型を整えて掲示をすることが思考を表現する手段として有効だった。 ・比喩や図を活用することが思考を整理しまとめることに効果的だった。 ・タブレット端末を観察に利用することで、細かな部分までの正確な観察が可能となった。 ・着目すべき視点をある程度絞ったり、二つを比較したりすることが科学的要因に着目するために有効だった。 ・最後まで追究できる問題を設定することが児童の興味を最後まで持続させるために有効だった。 ・授業の導入の事象提示において具体物や視聴覚機材を効果的に活用することによって、児童の集中力が高まり授業への切り替えができた。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：7月31日（木）9時～16時【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：小学校教員 23名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：理科好き児童を育成する理科授業</td> </tr> <tr> <td> ○内容 ・講師 多摩教育事務所指導課指導主事 諏訪 伊都子 先生 ・実際の授業場面で利用できる理科の教材、教具についての講義、実習 ・小平市、国分寺市、小金井市の小学校教員が参加 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：10月27日（月）～11月1日（土）</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○公開した授業の内容 <table> <tr> <td>第3学年 「風やゴムの働きを調べよう」</td> <td>第4学年 「季節と生物」</td> </tr> <tr> <td>第5学年 「ふりこの働き」</td> <td>第6学年 「てこの働き」</td> </tr> </table> ○ワークショップ・講演会等の概要 NPO法人「こども科学教育振興協会」による「サイエンスドラゴン教室」 ○ワークショップ、講演会、協議会のテーマ及び実施内容 ・「親子で一緒に科学体験」 ・オープニング：「見えない空気と遊ぼう」 ・教室メニュー：大気の力（浮沈子製作） たねの旅 ジャイロ効果（皿回し） ・参加者：児童と保護者104名 教職員25名 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 紹介事例なし		実施日時：7月31日（木）9時～16時【域内研修】	参加人数：小学校教員 23名	研修テーマ：理科好き児童を育成する理科授業	○内容 ・講師 多摩教育事務所指導課指導主事 諏訪 伊都子 先生 ・実際の授業場面で利用できる理科の教材、教具についての講義、実習 ・小平市、国分寺市、小金井市の小学校教員が参加	実施日時：10月27日（月）～11月1日（土）	公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科	○公開した授業の内容 <table> <tr> <td>第3学年 「風やゴムの働きを調べよう」</td> <td>第4学年 「季節と生物」</td> </tr> <tr> <td>第5学年 「ふりこの働き」</td> <td>第6学年 「てこの働き」</td> </tr> </table> ○ワークショップ・講演会等の概要 NPO法人「こども科学教育振興協会」による「サイエンスドラゴン教室」 ○ワークショップ、講演会、協議会のテーマ及び実施内容 ・「親子で一緒に科学体験」 ・オープニング：「見えない空気と遊ぼう」 ・教室メニュー：大気の力（浮沈子製作） たねの旅 ジャイロ効果（皿回し） ・参加者：児童と保護者104名 教職員25名	第3学年 「風やゴムの働きを調べよう」	第4学年 「季節と生物」	第5学年 「ふりこの働き」	第6学年 「てこの働き」
実施日時：7月31日（木）9時～16時【域内研修】												
参加人数：小学校教員 23名												
研修テーマ：理科好き児童を育成する理科授業												
○内容 ・講師 多摩教育事務所指導課指導主事 諏訪 伊都子 先生 ・実際の授業場面で利用できる理科の教材、教具についての講義、実習 ・小平市、国分寺市、小金井市の小学校教員が参加												
実施日時：10月27日（月）～11月1日（土）												
公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科												
○公開した授業の内容 <table> <tr> <td>第3学年 「風やゴムの働きを調べよう」</td> <td>第4学年 「季節と生物」</td> </tr> <tr> <td>第5学年 「ふりこの働き」</td> <td>第6学年 「てこの働き」</td> </tr> </table> ○ワークショップ・講演会等の概要 NPO法人「こども科学教育振興協会」による「サイエンスドラゴン教室」 ○ワークショップ、講演会、協議会のテーマ及び実施内容 ・「親子で一緒に科学体験」 ・オープニング：「見えない空気と遊ぼう」 ・教室メニュー：大気の力（浮沈子製作） たねの旅 ジャイロ効果（皿回し） ・参加者：児童と保護者104名 教職員25名	第3学年 「風やゴムの働きを調べよう」	第4学年 「季節と生物」	第5学年 「ふりこの働き」	第6学年 「てこの働き」								
第3学年 「風やゴムの働きを調べよう」	第4学年 「季節と生物」											
第5学年 「ふりこの働き」	第6学年 「てこの働き」											
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・日常の教育活動に無理が生じないように、事業の実施と校内の研究を効果的に組み合わせた。 ・理数教育地区公開講座なども含めて、学校での取組をできるだけ保護者に伝えるように心がけた。												
☆ 成果 ・理科の指導に対しては、苦手意識をもつ教員も少なくない現状がある。そのような中で、今年度は多くの研修機会をもつことができ、各教員の理科指導に対する意欲は確実に高まった。 ・校内研究で理科に取り組み、授業研究を多く積み重ねることで、充実した授業研究を進めていくための方法が見いだされてきた。												

学校名	日野市立日野第四小学校							
研究主題	学ぶ楽しさの実感と自ら学ぶ意欲の向上を目指して ～地域の自然を生かして、探究し、習得し、活用できる子供の育成～							
○ 取組事例	1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 学ぶ楽しさの実感と自ら学ぶ意欲の向上を目指して、問題設定や、結果から結論を導く場面を中心に話し合い活動を充実させた。子供同士で、事実をもとにして考えを交流できるための指導を工夫した。具体的には、自由帳等を活用し、白紙に学習過程を構造的に書き記す工夫を通して、思考力、表現力等を育成した。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会<table><tr><td>実施日時：9月12日（金）15時30分～16時45分【域内研修】</td></tr><tr><td>参加人数： 小学校教員 9名 その他 5名</td></tr><tr><td>研修テーマ： 第3学年 理科</td></tr><tr><td>○内容 単元：「光の性質」 ○光の存在の実感 光の存在を視覚で実感しながら、「明るさ」や「温かさ」などの性質を捉える。この活動は、鏡の角度や入射角・反射角などを学習する単元ではない。子供から、「鏡の数を増やすと温かくなる。」といった考えが出やすいが、鏡の枚数を考える学習ではないので、鏡を使って光をたくさん集めるとより明るくなるなど、光をたくさん集めるところに焦点を当てて授業を進めるとよい。</td></tr></table> 3 理数教育地区公開講座<table><tr><td>実施日時：1月16日（金）9時35分～11時25分</td></tr><tr><td>公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科</td></tr><tr><td>○ワークショップ・講演会等の概要 ムラサキキャベツを使った理科実験教室 ムラサキキャベツから取り出した色素（ムラサキキャベツの色素（アントシアニン）が酸・アルカリによって変化する性質）が、身近にあるレモン水や重曹水などの液体を混ぜることによって、どのように変化するか、実際に確かめた。レモン水のように酸の性質をもった液体を混ぜると赤色に、重曹水のようにアルカリの性質をもった液体を混ぜると緑色～黄色に変化した。実験を保護者に体験していただいた後、体験した実験の感想や本日参観した授業について意見交換を行った。</td></tr></table> 4 その他の取組 紹介事例なし	実施日時：9月12日（金）15時30分～16時45分【域内研修】	参加人数： 小学校教員 9名 その他 5名	研修テーマ： 第3学年 理科	○内容 単元：「光の性質」 ○光の存在の実感 光の存在を視覚で実感しながら、「明るさ」や「温かさ」などの性質を捉える。この活動は、鏡の角度や入射角・反射角などを学習する単元ではない。子供から、「鏡の数を増やすと温かくなる。」といった考えが出やすいが、鏡の枚数を考える学習ではないので、鏡を使って光をたくさん集めるとより明るくなるなど、光をたくさん集めるところに焦点を当てて授業を進めるとよい。	実施日時：1月16日（金）9時35分～11時25分	公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 ムラサキキャベツを使った理科実験教室 ムラサキキャベツから取り出した色素（ムラサキキャベツの色素（アントシアニン）が酸・アルカリによって変化する性質）が、身近にあるレモン水や重曹水などの液体を混ぜることによって、どのように変化するか、実際に確かめた。レモン水のように酸の性質をもった液体を混ぜると赤色に、重曹水のようにアルカリの性質をもった液体を混ぜると緑色～黄色に変化した。実験を保護者に体験していただいた後、体験した実験の感想や本日参観した授業について意見交換を行った。
実施日時：9月12日（金）15時30分～16時45分【域内研修】								
参加人数： 小学校教員 9名 その他 5名								
研修テーマ： 第3学年 理科								
○内容 単元：「光の性質」 ○光の存在の実感 光の存在を視覚で実感しながら、「明るさ」や「温かさ」などの性質を捉える。この活動は、鏡の角度や入射角・反射角などを学習する単元ではない。子供から、「鏡の数を増やすと温かくなる。」といった考えが出やすいが、鏡の枚数を考える学習ではないので、鏡を使って光をたくさん集めるとより明るくなるなど、光をたくさん集めるところに焦点を当てて授業を進めるとよい。								
実施日時：1月16日（金）9時35分～11時25分								
公開した授業の学年と教科：第3～6学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 ムラサキキャベツを使った理科実験教室 ムラサキキャベツから取り出した色素（ムラサキキャベツの色素（アントシアニン）が酸・アルカリによって変化する性質）が、身近にあるレモン水や重曹水などの液体を混ぜることによって、どのように変化するか、実際に確かめた。レモン水のように酸の性質をもった液体を混ぜると赤色に、重曹水のようにアルカリの性質をもった液体を混ぜると緑色～黄色に変化した。実験を保護者に体験していただいた後、体験した実験の感想や本日参観した授業について意見交換を行った。								
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	・校内、域内において、誰もが取組やすい研究になるよう留意した。 ・実験では、フェイル・セーフ（fail safe：事故が起こったとき、被害が最小限になるようにしておくこと）や、フール・プルーフ（fool proof：誤った操作をしても危険がないようにしておくこと）などに留意した。							
☆ 成果	・理数フロンティア校として理数教育を推進した結果、児童の科学的な見方や考え方の育成など、様々な視点から学ぶことができた。 ・研修に参加した域内の学校では、理科の授業改善や指導の工夫を推進しようとする教員が増えた。 ・理科の実験やものづくりを通して、理科の教材研究を深めることの大切さや、実験やものづくりの楽しさを改めて感じる事ができた。							

学校名	東村山市立富士見小学校
研究主題	よく分かり楽しい理科・算数の学習 ～ものづくりを通して～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
・第3学年「じしゃくのふしぎをさぐる」の単元において、磁石の力を視覚的に理解するために、磁力線標本づくりに取り組んだ。標本をもとに磁石の力の広がりについて考えを深めることができた。 ・第4学年「ペットボトルロケットづくり」では、製作から飛ばす活動までを行ったことで児童の興味・関心を高めることができた。 ・第6学年「大地のつくりと変化」では、小中連携として明法中・高等学校の教員による授業を行った。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：12月10日（水）13時45分～16時45分【校内研修】	
参加人数：小学校教員 20名	
研修テーマ：授業研究	
○内容	
1 研究授業「じしゃくのふしぎをさぐる」 3年2組 指導者 菅井 溪 教諭 2 協議 講師：東村山市立八坂小学校長 常岡 誠 先生 ・ものづくりは、児童の興味・関心を高めるため、実感を伴った理解に有効であったか。 ・ものづくりを単元計画のどこに位置付けるとよいか。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月15日（土）8時45分～12時15分	
公開した授業の学年と教科：第1～6学年 算数 第3・4・6学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
講演会：「中央公園の自然」 場所：体育館	
対象：第3・4学年児童、保護者 参加者数148名（児童、保護者）	
ゲストティーチャー：中央公園パークレンジャー 蜂須賀 公之 先生	
近隣の中央公園の動植物の生態について講義を受けた。	
4 その他の取組	
・明法中・高等学校と連携した授業研究 単元「大地のつくりと変化」 明法中・高等学校の理科担当教員による火山灰の鉱物の観察。「わんかけ法」を学習し、一人一台の双眼実体顕微鏡で鉱物のサンプルなどを観察することで、大地を構成する火山灰について興味をもたせた。 ・第4学年「ペットボトルロケットづくり」 サイエンス・サポーターを講師に迎え、「空気と水の性質」で、閉じ込めた空気と水の性質を利用してペットボトルロケットを作り、押し縮められた空気が押し返す力をよりよく感じさせた。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・理数フロンティア校の実践に当たり、校内委員会を設置し全職員で組織的に取り組んだ。 ・校内研修の一つとして研究授業を行い、単元における「ものづくり」の位置付けや、児童の興味・関心、思考力を高めるための有効性について検討した。 ・地域の施設（中央公園）、小中連携、サイエンス・サポーターなどを活用し、取組の幅を広げた。	
☆ 成果	
・校内研修で研究授業を行ったことで、「ものづくり」を通じた指導においては、授業における「ものづくり」の位置付けを明確にすることが重要であると再認識できた。 ・小中連携やサイエンス・サポーターの活用は、児童にとって本物に触れる体験や専門的な話を聞くことのできる機会となった。	

学校名 国分寺市立第一小学校

研究主題 主体的に体験し表現する理科・生活科の指導の工夫

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

- ・児童が学習過程を意識して学習できるようにするため、「学習問題」「予想」「実験方法」「結果」「考察」「結論」などの表示を作成し、学習過程に沿って黒板に掲示した。
- ・空気や影、地層等、自然事象に触れる時間を十分に確保することによって、学習に対する意欲を高めるとともに、その経験から根拠をもとにした予想を立てられるようにした。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：5月28日（水）14時30分～15時45分【校内研修】

参加人数：小学校教員 23名

研修テーマ：問題解決学習の流れと指導のポイントを理解するための模擬授業・実験における安全指導実技研修

○内容

第4学年「もののあたま方」の単位について、本校理科担当教員が授業者、その他の教員が児童役となり模擬授業を行った。問題解決学習の学習過程の理解が深まり、ノートの書かせ方を全教員で共有することができた。

また、アルコールランプの使い方、マッチのすり方等、基本的な実技を確認することができた。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：7月9日（水）13時30分～15時15分

公開した授業の学年と教科：第3・5学年 理科

○公開した授業の内容

第3学年「こん虫をそだてよう」 第5学年「生命のつながり」

○ワークショップ・講演会等の概要

教員が講師となり、保護者や地域の方に、簡単な実験や観察を体験していただいた。

- ① 磁石についた、くぎの先にクリップが付くことを通して、磁石についた鉄が磁石になる体験
- ② 温めるとピンク色に変わるサーモインクを用いて、水は熱したところからあたままるのではなく、上からあたままることの体験
- ③ 観察池の水の中の微生物をさがしながら、顕微鏡の使い方を体験
- ④ 瓶の中でものを燃やし、燃焼には空気が必要なこと、燃焼すると酸素が使われ、二酸化炭素が増えることを体験

4 その他の取組

- ・地域等との連携として、第3学年「こん虫をそだてよう」において、地域の「ホテルよもう一度の会」会員の方に国分寺市内で見られる昆虫について話していただいた。自分たちの身近にいる昆虫の話聞くことで、昆虫に対する興味・関心が高まった。また、第5学年「生命のつながり」において、地域の保健センターから、もく浴練習用の新生児の人形を借り、体験を伴った理解へとつなげた。
- ・研究授業を、全学年の理科、生活科で実施した。

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・授業研究を中心にするとともに、実技研修や理数教育地区公開講座ワークショップを模擬授業形式で行うなど、常に授業を意識して実践・研究を推進した。

☆ 成果

- ・学習過程を学校全体で共有することで、児童が授業の流れを意識することができるようになり、見通しをもった活動へと結び付けることができた。また、教員自身が授業のねらいや児童に身に付けさせたい力を明確にすることができるようになった。
- ・自然事象と多く関わることで、その経験から根拠をもとにした予想を立てられるようになった。また、児童の気づきが 많아 くなった。
- ・地域の自然や人材を活用することによって、児童は自然事象をより身近に捉え、実感を伴った理解を得ることができた。また、地域について深く知る機会となった。

学校名	国立市立国立第三小学校							
研究主題	「科学的な思考力を育む指導法の確立」							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 既習事項を活用し、習熟を図ることができる教材を単元の最後などに意図的に取り入れることで、思考力を高める。第5学年理科「ふりこ」での「なべぶたのふちを転がる球はふりこと同じ条件か」、第6学年理科「植物のつくりとはたらき」での「デンプンが検出されない葉でも養分はつくられているのか（ショ糖）」など、理科においては、主に単元末に発展的な学習を取り入れることで習熟を図るとともに、更に考えを深められるようにした。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：4月23日（水）14時30分～15時45分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：小学校教員 25名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：提案授業</td> </tr> <tr> <td> ○内容 モデルとなる授業を提案し、授業の中で促したい思考である類推・帰納的推論・演繹的推論についての共通理解を図った。 各教科の領域を超えた一貫した指導の在り方について検討した。 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：11月14日（金）13時30分～16時45分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第1～6学年 国語・算数・理科・生活科 特別支援学級 生活単元</td> </tr> <tr> <td> ○公開した授業の内容 第1学年 算数「たしざん」、国語「あつまれふゆのことば」、生活「もしもでんわ」 第2学年 生活「うごくうごくわたしのおもちや」、算数「かけ算」 第3学年 国語「せつめいのしかたを考えよう」、社会「まちの人々の仕事」、理科「ものの重さ」 第4学年 算数「どのように変わるかな」、理科「もののあたため方」 第5学年 算数「図形の角」、理科「電流が生み出す力」、社会「自動車づくりにはげむ人々」 第6学年 理科「水溶液」、国語「平和について考える。」 ひまわり 生活単元「行事調べをしよう。」 ○ワークショップ・講演会等の概要 ・模擬授業型のワークショップ 各教科での科学的な思考力を育む指導法について、模擬授業を通して、理解を促した。来校した他校の先生方に、実際に児童役として参加してもらったり、教材づくりを体験してもらったりした。 ・シンポジウム「汎用的な能力の実践」 本校の研究の価値と今後の方向性について、日本体育大学 角屋重樹先生、大妻女子大学 石井雅幸先生、本校教員2名がシンポジウムを行った。 </td> </tr> </table>  ルイ君&スイ君 【類推】  キノ子ちゃん 【帰納的推論】  えんすけ君 【演繹的推論】 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・研究発表では参会者に実際に体験してもらうことを意識し、模擬授業を通して、本校の取組について理解してもらえるようにした。また、模擬授業のブースを多く設けることで、それぞれのブースの人数を減らし、本来の授業に近付けた。思考力をキャラクターにすることで、難しい内容も親しみをもてるように工夫した。 ☆ 成果 ・問題解決的な学習において類推、帰納的推論、演繹的推論が必要であることを実感することができ、共通の価値観をもって指導することができてきている。 ・ワークショップでは、12ブースを設けることで、1ブース当たりの参加者が少人数になるため、参加への意識を高めることができた。また、事前のリハーサル等を何度も行うことで教員のスキルアップにもつながった。		実施日時：4月23日（水）14時30分～15時45分【域内研修】	参加人数：小学校教員 25名	研修テーマ：提案授業	○内容 モデルとなる授業を提案し、授業の中で促したい思考である類推・帰納的推論・演繹的推論についての共通理解を図った。 各教科の領域を超えた一貫した指導の在り方について検討した。	実施日時：11月14日（金）13時30分～16時45分	公開した授業の学年と教科：第1～6学年 国語・算数・理科・生活科 特別支援学級 生活単元	○公開した授業の内容 第1学年 算数「たしざん」、国語「あつまれふゆのことば」、生活「もしもでんわ」 第2学年 生活「うごくうごくわたしのおもちや」、算数「かけ算」 第3学年 国語「せつめいのしかたを考えよう」、社会「まちの人々の仕事」、理科「ものの重さ」 第4学年 算数「どのように変わるかな」、理科「もののあたため方」 第5学年 算数「図形の角」、理科「電流が生み出す力」、社会「自動車づくりにはげむ人々」 第6学年 理科「水溶液」、国語「平和について考える。」 ひまわり 生活単元「行事調べをしよう。」 ○ワークショップ・講演会等の概要 ・模擬授業型のワークショップ 各教科での科学的な思考力を育む指導法について、模擬授業を通して、理解を促した。来校した他校の先生方に、実際に児童役として参加してもらったり、教材づくりを体験してもらったりした。 ・シンポジウム「汎用的な能力の実践」 本校の研究の価値と今後の方向性について、日本体育大学 角屋重樹先生、大妻女子大学 石井雅幸先生、本校教員2名がシンポジウムを行った。
実施日時：4月23日（水）14時30分～15時45分【域内研修】								
参加人数：小学校教員 25名								
研修テーマ：提案授業								
○内容 モデルとなる授業を提案し、授業の中で促したい思考である類推・帰納的推論・演繹的推論についての共通理解を図った。 各教科の領域を超えた一貫した指導の在り方について検討した。								
実施日時：11月14日（金）13時30分～16時45分								
公開した授業の学年と教科：第1～6学年 国語・算数・理科・生活科 特別支援学級 生活単元								
○公開した授業の内容 第1学年 算数「たしざん」、国語「あつまれふゆのことば」、生活「もしもでんわ」 第2学年 生活「うごくうごくわたしのおもちや」、算数「かけ算」 第3学年 国語「せつめいのしかたを考えよう」、社会「まちの人々の仕事」、理科「ものの重さ」 第4学年 算数「どのように変わるかな」、理科「もののあたため方」 第5学年 算数「図形の角」、理科「電流が生み出す力」、社会「自動車づくりにはげむ人々」 第6学年 理科「水溶液」、国語「平和について考える。」 ひまわり 生活単元「行事調べをしよう。」 ○ワークショップ・講演会等の概要 ・模擬授業型のワークショップ 各教科での科学的な思考力を育む指導法について、模擬授業を通して、理解を促した。来校した他校の先生方に、実際に児童役として参加してもらったり、教材づくりを体験してもらったりした。 ・シンポジウム「汎用的な能力の実践」 本校の研究の価値と今後の方向性について、日本体育大学 角屋重樹先生、大妻女子大学 石井雅幸先生、本校教員2名がシンポジウムを行った。								

学校名	福生市立福生第四小学校
研究主題	気付きや学びを生かし、深く考える子供の育成～理科・生活科を通して～
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介
	・フィールドビンゴ
	3×3のマスがあるビンゴカードに課題が書かれており、その課題にあったものを校庭に落ちてい る葉っぱや木の実の中から探すゲーム
	課題例：香りがするもの、ギザギザなもの、木の実、茶色い葉、黄色い葉、チクチクするもの、赤 い葉、長細いもの等
	・フィールドビンゴの体験活動をした後、それぞれのビンゴカードを紹介し合う交流をし、さらに秋の 自然を使っておもちゃなどをつくる体験活動をする。
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会
	実施日時：7月17日（木）14時～16時【域内研修】
	参加人数：小学校教員 14名 その他 7名
	研修テーマ： 「多摩川の自然観察～岩石と植物～」
	○内容 現地研修：多摩川緑地福生かこ坂公園付近の河原
	1 岩石＝河原の小石は「地球からの手紙」⇒日本列島の生い立ち
	（1） 石のふるさと （2） どこでできた石なのか①堆積岩②火成岩③変成岩
	（3） 用語 ①付加体②メランジュ （4） 観察・採集
	関連する単元 ①小学校第5学年「流水の働き」、小学校第6学年「土地のつくりと変化」
	②中学校第1学年「火山と地震」、「地層の重なりと過去の様子」
	2 植物＝水辺に生える植物たち＝校庭や道端で見かける植物と比較
	（1） カヤツリグサ科 （2） イネ科 （3） アカバナ科 （4） タデ科
	（5） キク科 （6） ヤナギ科
3	理数教育地区公開講座
	実施日時：4月26日（土）13時5分～14時45分
	公開した授業の学年と教科： 第3～5学年 理科
	○ワークショップ・講演会等の概要
	JAXA宇宙教育センター アドバイザー 遠藤 純夫 先生による講演会
	テーマ「宇宙と生命」
	・一番身近な所から宇宙が始まる。
	・宇宙のはじまりは？
	・宇宙に人間と同じような生き物はいるか？等
4	その他の取組
	・校内での研究授業 第1～6学年まで1回ずつ計6回の研究授業を実施
	・小中連携の取組 学区内の小中学校が一同に会して中学校の授業参観及び意見交換会
	・地域との連携 福生自然環境アカデミーとの連携により、多摩川の生き物について現地学習
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
	・推進体制として低・中・高学年の3つの分科会体制で行い、全学年が1回ずつ研究授業を実施した。
	・毎回の研究授業には講師を招き、研究協議会の際に指導を受けた。そこで課題となったことを次回の研究授 業では改善するように取り組んだ。
☆ 成果	
	・理数フロンティア校として2年間研究に取り組んだことにより、理科の指導を苦手としていた教員をはじめ 全ての教員が積極的に教材研究に取り組み、より分かりやすい授業を心がけるようになった。
	・アンケートの結果から、第3・4学年の「観察や実験したことを自分の言葉でまとめている」及び第5・6 学年の「理科の授業で自分の考えをまとめたり、発表したりしたことがある」と答えた児童が増えたことも 成果としてあげられる。

学校名	狛江市立狛江第六小学校
研究主題	自分の考えを高め、表現できる子の育成 ―観察・実験や結論での言語活動の活用を通して―
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) タブレット端末の活用	
観察・実験をタブレット端末で撮影し、動画を何度も見直し、静止画にして気が付いた点をタブレット端末上で書き込む。自分の考えを、タブレット端末上で表現させ、そのデータを友達と交換し合う中で、自分の考えを高めていく。	
(2) 地域資源を生かした体験学習	
本校は多摩川に隣接している。その地域資源を生かし、各学年で以下のような取組を行っている。	
第1学年	生活科「季節と遊ぼう」にて、昆虫採集を行った。
第2学年	生活科「町探検」にて、多摩川を探検した。
第3学年	総合的な学習の時間の「川流れ体験」にて、川で流された時の疑似体験を行った。
第4学年	ことばの時間の「俳句を作ろう」にて、四季の俳句の題材集めを行った。
第5学年	理科「流れる水のはたらき」にて、多摩川を観察した。
第6学年	理科「大地のつくりと変化」にて、化石採集を行った。
学習を体験的に行うことで、児童は身の回りにおける事象と理科の学習内容とを結び付けて考えることができるようになってきた。さらに、得た知識を使って、事象を説明しようとする児童が増えた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月5日（火）14時～15時【域内研修】	
参加人数：小学校教員 7名 中学校教員 3名	
研修テーマ：タブレット端末を用いた理科授業の実践	
○内容	
本校のタブレット端末を用いた実践事例と方法の研修を行った。	
第5学年「流れる水のはたらき」の単元で、川の流れを多摩川で撮影した。その後、教室で観察して気が付いたことを、アプリケーションを用いて、静止画に書き込みを入れたり、作成したノートのタブレット端末間移動を行ったり、電子黒板にて班ごとに発表し、情報を交換した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：6月26日（木）10時45分～11時30分	
公開した授業の学年と教科：第4学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
理数教育地区公開講座は学校公開と同時にを行った。保護者に授業を参観してもらい、感想などをアンケートでいただいた。授業内容は、自分の体の様々な箇所を動かし、筋肉の動きを調べ、筋肉は対となり、片方が緩むともう片方は縮むこと、骨と関節のはたらきを体験的に理解させるものであった。「筋肉について興味をもった」や、「問題解決学習の授業の流れが分かりやすい」などの意見があった。	
4 その他の取組	
紹介事例なし	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・地域と連携して、夏季休業中の休日に、域内の児童を対象に科学実験教室を行った。理科教育を推進していく上では、学校の枠を飛び越えて、地域を巻き込むことが必要不可欠だと考えた。 ・地域資源を最大限に生かすため、多摩川に詳しい「水辺の楽校」とも連携を図り、より専門的で科学的な体験を児童ができるような配慮をした。	
☆ 成果	
・問題解決学習の流れに沿った話型カードを作成し、さらにタブレット端末を利用することにより、自分の考えを表現することへの積極性が増した。 ・多摩川を利用することで、児童が身近な自然事象に主体的に関わるようになった。その態度が既習事項を身近な自然事象に結び付けたり、自然事象を説明してみようとしたりすることにつながっていった。	

学校名 東大和市立第九小学校	
研究主題 児童の興味・関心を高め、意欲的に学習に取り組むための指導の工夫	
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 「ウミホタルの発光観察」	
・第5学年で学習する「メダカの自然界でのえさ」を発展させて、「ウミホタル」の発光を観察したり、「ウミホタル」そのものを観察したりした。	
・市内10校中5校で同実験を実践できた。	
(2) 「ウニの受精観察」	
・大学の研究機関と連携して「ウニ」から「卵」と「精子」を取り出し、児童一人一人が顕微鏡をのぞきながら、スポイトを使って受精し、受精膜が形成される様子を観察した。技術的な難しさも配慮して第6学年で実施した。	
(3) 「トウキョウサンショウウオの保護飼育」	
・地域に生き伸びている絶滅危惧種「トウキョウサンショウウオ」の保護飼育に取り組んだ。	
・第5・6学年を中心に保護飼育を行ったが、途中の観察や調べ学習等、全学年で実施した。	
・保護活動に取り組む市の環境課嘱託職員の指導を受けたり、地域の方々との交流を図ったりして、郷土愛を育めるようにした。	
・第6学年を中心に、「九小のトウキョウサンショウウオのマスコットキャラクター作製」にまで発展した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：7月30日（水）13時45分～16時45分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 20名 その他 1名	
研修テーマ： 楽しく分かる理科指導の工夫	
○内容	
1 受講者自己紹介・情報交換	
2 ウミホタルの観察	
3 具体的な工夫例	
・安全指導のための工夫	
・見えないものを見えるようにする工夫	
・地域教材の開発	
・実験ににくい単元の工夫	
・リクエスト実験	
4 海洋教育について	
5 理科室経営について	
※ 市内にもう一人いるCSTや市教研理科部長と連携して、研修の一部の講師や自由実験コーナーの補助をお願いし、研修内容の充実を図った。	
※ 研修中に自由実験タイムを設定して、研修内容を2学期にすぐに実践できるように配慮した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：10月15日（水）13時25分～14時10分	
公開した授業の学年と教科： 全学年 理科・生活科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
全学年・全学級で理科(生活科)の授業公開を実施。全学年とも児童の興味・関心を高められる体験的な実験やものづくりに取り組んだ。	
□授業後、ワークショップとして、「ウミホタルの発光観察」を行った。	
□CST関連の大学や助産師との連携を図った内容に、保護者や地域の方から共感的な理解を得られた。	
4 その他の取組	
「サケのふ化観察、飼育、放流」	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・受講者のニーズに応じた内容にした。	
・関係諸機関との連絡を密にとり、役割分担等、意思の疎通を図った。	
☆ 成果	
・域内の教員研修を経て、理科指導に熱意のある教員の連携が高まった。	域内研修の自由実験
・校内の児童の理科学習や実験への興味・関心が高まった。	大学教授によるウニの受精実験

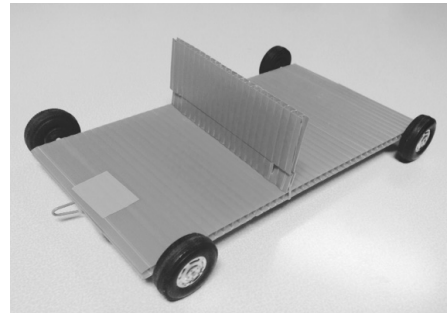
学校名 清瀬市立清瀬第八小学校

研究主題 子供の科学的な思考や表現を高める指導法の工夫

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

- ・思考力・表現力を育成するために、予想、観察・実験、結果の考察といった手順を確実に取り組み、グループ内での児童同士の交流の場を設定する。
- ・児童の関心・意欲が高まる教具を開発する。特に、身近な材料を活用し、実験結果を理解しやすい手作り教具の開発をする。
第3学年「風やゴムで動かそう」…身近な材料で児童にも簡易につくることができ、実験結果も見取りやすい手作り教材である。



プラスチック段ボールを利用したおもちゃ

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：7月30日（水）14時45分～16時45分【域内研修】

参加人数：小学校教員 17名

研修テーマ：植物の育て方

○内容

- ・市内各校からの要望もあり、植物の育て方の基本や学習に活用しやすい栽培等について、本校理科教育推進教員が講師となり、実技研修を行った。
- ・教材で扱うことの多い植物の基礎的な知識や、学習活用上の留意点について研修を行った。
- ・学習が多様に展開できる植物を紹介した。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：1月19日（月）13時40分～15時

公開した授業の学年と教科：第5学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

「子供と語る理科の不思議」

- ・児童と同内容の食塩の溶解実験を保護者、地域の参加者が行うワークショップを実施した。
- ・参加した実感や理科教育への思いを、懇談会を通して交流した。各家庭でも話題にしまった。

4 その他の取組

- ・近隣の大林組技術研究所との連携…「無響音室」で風船を割る。
- ・「清瀬自然を守る会」との連携…「柳瀬川観察会」ボランティアと河川流域の動植物の観察をする。
- ・「八小エコネット委員会」との連携…「ペットボトルロケットをつくろう」親子でペットボトルロケットを作成し飛ばして遊ぶ。
- ・「清瀬市消費者団体連絡会」との連携…「廃油で作る手作り石鹸」親子で、河川の環境改善活動を学び、給食廃油を利用した手作りの石鹸作りをする。



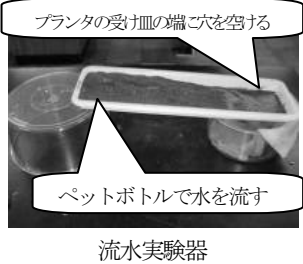
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・問題解決的な学習の基本である、「予想→観察・実験→結果による考察」という学習の流れの確立を目指した。
- ・児童が興味を高める教材開発を進め、教員間のより活発な情報交換やOJTによる育成指導の場を計画的に設定できるよう留意した。
- ・事業実施については、特に、地域の環境保護活動をしている方や地元企業の協力による、多様な活動に取り組むため、人材情報の収集や事前調整を十分に行うことに留意した。

☆ 成果

- ・本校が目指してきた「研究授業により課題を共有し、予想を大切にしたい問題解決的な学習の展開を各学年で日常化すること」については、十分に達成できている。児童の意欲も高まっている。
- ・教員が小さな疑問や課題意識を大切に研修に取り組めたことも成果と考える。
- ・地域の方の協力の下、様々な活動も実施でき、児童の身近な自然事象や科学的な事象に向ける目も育ち、理科好きな子供が増えたことが大きな成果である。

学校名	東久留米市立第五小学校
研究主題	意欲的に問題解決し、実感を伴って理解できる児童の育成
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 電気とわたしたちの暮らし (第6学年)	
実感を伴った理解のために、自転車のライト・手回しラジオ・エコライト・手回し発電機など、電池等の電源を使わずに発電する物を教材として提示し、それらを用いて発電させる体験的な活動から共通点を見付ける学習を行った。その際、分解可能な物は分解し、中にモーターが入っていることを確認した。モーターが発電に関係しているのではないかと推論し、豆電球をつないだモーターの軸を回して豆電球に明かりを点け、発電していることを確かめる実験を行った。	
(2) 魚のたんじょう (第5学年)	
ペットボトル水槽を活用し、グループ(3～4人)で2匹ずつメダカを飼育・観察する活動を通して、意欲的に学習に取り組めるようにした。通常、理科の授業は理科室で行っているが、ペットボトル水槽を教室に置き、日々の飼育・観察ができるようにするなど、理科専科教員と学級担任が連携を図った。日常的に飼育・観察できたため、メダカの産卵や卵の成長を観察することができた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：12月3日(水) 13時40分～16時【域内研修】	
参加人数：小学校教員 17名 その他 1名	
研修テーマ：実感を伴った理解～主体的な問題解決を目指して～	
○内容	
第6学年「電気とわたしたちの暮らし」の授業実践 ・東久留米市授業改善研究会の研究授業として、域内の教員に向けた提案授業を行った。 ・導入時の児童の気付きを大切にして、学習の見通しをもたせ学習意欲を高めることで、体験的な学習を通して実感を伴った理解を促す指導方法の工夫について提案した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月1日(土) 9時45分～12時20分	
公開した授業の学年と教科：第5学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
・ふりこの実験道具を準備し、保護者や地域住民が実験を行えるようにし、理科教育への理解を深めてもらった。 ・学校のプールから捕獲したヤゴを飼育栽培委員会の児童が育てるとともに、ヤゴの飼育方法や孵化したトンボの種類などについて調べ、その説明を提示した。	
4 その他の取組	
・週2日サイエンス・サポーターを配置し、実験補助や準備・片付けの支援に当たってもらった。 ・校内の教員を対象に、問題解決的な学習の授業づくりや基本的な実験道具の使い方について研修を行った。また、サーモインク寒天など新しい教材を紹介した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・問題解決の過程【事象→課題→予想→観察・実験→結果→考察→まとめ】のルーティーンで繰り返し学習することで、児童に問題解決の学習方法が身に付くようにした。 ・観察・実験を行う上で安全面に十分留意しながら、実感を伴った理解ができるよう、身近な教材や実験結果が捉えやすい教材を準備した。	
☆ 成果	
・事象提示を工夫し児童から疑問や調べたいことなどを引き出すことで、児童が主体的に実験を計画・実施できるようにし、理科の楽しさを感じさせることができた。 ・校内や域内の教員に、児童が主体的な活動を行うための指導方法の工夫について伝えることができた。また、新しい教材や指導方法を伝え、活用してもらうことができた。	

学校名 武蔵村山市立第八小学校	
研究主題 児童が主体的に問題解決する指導法の工夫	
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
【教材】	
第5学年：流れる水の働き⇒室内でできるプランターの皿で作った流水実験器 振り子のきまり⇒見た目が同じでおもりの位置が違う振り子の導入 第6学年：人の体のつくりとはたらき⇒心臓モデル体感実験（ペットボトル） 太陽と月の形⇒発泡スチロール球と爪楊枝で一人一個の観察実験	
【指導方法】	流水実験器
・児童の思考力の育成のため、班の机ごとに「予想を書くコツ」「考察を書くコツ」「感想を書くコツ」カードを固定して掲示し、ノート指導や話し合い活動の指導方法について研究した。	
・学年に応じた児童の問題解決能力の育成のため、問題ごとにノートの見開き1ページで問題解決の過程を繰り返し指導し、単元終わりには、個々での学習のまとめ（見開き1ページ）を継続して行う指導方法について研究した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：11月11日（火）16時25分～16時40分【校内研修】	
参加人数：小学校教員 30名	
研修テーマ：児童が主体的に問題解決する指導法の工夫	
○内容 理科教育推進教員による理科指導の共通理解事項の共有をした。	
①理科室使用時のルールを中心とした安全指導	
②理科の学習で身に付けさせる問題解決の能力（学年ごと）	
③理科の授業の具体的な指導方法	
・疑問が出てくる導入と身近な生活へのつながり ・見開き1ページのノート指導の徹底	
・「見通し(予想)」と「振り返り(考察)」を重視 ・単元の終わりに見開き1ページ「単元のまとめ」	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：10月27日（月）14時～15時10分	
公開した授業の学年と教科：科学クラブ	
○ワークショップの概要	
講師：宇宙航空研究開発機構 遠藤 純夫 先生	
内容：JAXAとの連携による科学クラブのワークショップ	
4 その他の取組	
・サイエンス・サポーターの活用	
第5学年「もののとけ方」13時間×3クラス＝39時間	
第6学年「水溶液の性質」11時間×3クラス＝33時間	
理科室備品環境整備	8時間
	合計 80時間
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・校内教員研修を行う際に、できるだけ実践した内容を具体的に紹介しながら、校内での理科授業のスタンダードの共通理解を図った。	
・理数教育地区公開講座に外部講師を招へいし、ワークショップを行うことで、児童だけではなく地域や保護者にも理科教育について啓発することができた。JAXA独自の教材を紹介してもらったり、継続して様々な研修を行ったりすることができた。	
☆ 成果	
・ノート指導を徹底し、書くことを重視して継続して指導したことで、予想や考察を自分なりに根拠をもって自分の考えを表現できる児童が増えてきた。	
・理科に関する校内研修を取り入れたことで、校内の教員の理科に対する意識が変わり、学年間での教材研究の時間が増え、授業の中で今まで以上に安全面を徹底して指導するようになってきた。	

学校名	多摩市立南鶴牧小学校
研究主題	問題解決能力の育成
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
理科における児童の問題解決学習の過程を①問題を見いだす（事象提示・要因発見）、②仮説を設定する、③観察・実験方法を計画する、④観察・実験方法を実行する、⑤結果をまとめ、観察・実験結果について考察する、⑥結論をまとめるの6つと捉え、この過程に主体的に取り組み、この流れを身に付けることで、児童の問題解決能力の育成が図れると考え、指導事例を工夫し授業実践を行った。	
話し合いの活動の中で、理由や根拠、または予想される結果を明確にして予想させることで、児童が実験にも主体的に取り組めると考えた。また、児童は、結果・考察の場面においても理由や根拠、予想される結果と比較して活動に取り組み、思考力が高まると考えた。これらを達成するための具体的な手だてとして、話形の提示、ワークシートの活用を行った。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：11月19日（水）13時30分～16時【校内研修】	
参加人数： 小学校教員 34名	
研修テーマ： 問題解決学習の過程を取り入れた授業研究	
○内容	
「水溶液の性質」第6学年	
日常生活でよく見かける炭酸水を含む5つの水溶液をとりあげ、どのような方法をとれば、何の水溶液かを判別できるか仮説を立てて、実験方法を計画し、その実験を行うことによって解決し、問題解決能力を高める工夫をした。講師から問題解決学習能力の育成について助言を受けた。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：9月27日（土）8時35分～12時5分	
公開した授業の学年と教科： 第1・2学年 生活科・算数 第6学年 算数	
○ワークショップ・講演会等の概要	
演題「コスタリカの自然と哺乳類調査の実践」	
本校の理科教育推進教員が、夏季休業中に中米コスタリカを訪れ哺乳類調査に参加したことやコスタリカの自然・動植物等について、保護者や地域の方々に体験報告を行った。このプログラムは（株）花王が支援する異文化のなかでの野外調査体験（花王フェローシップ）の事業の一環である。	
4 その他の取組	
11月28日に府中市郷土の森博物館の方と連携して、星の観察会を実施した。この観察会では第4学年理科における冬の星の学習を振り返るとともに、観察の際に専門的な話をさせていただいたり、高度な天体望遠鏡を使用させてもらったりした。このことにより、児童は星の観察にとっても興味・関心を持ち、既習事項の理解を深めることに役立った。夜の観察会であるため、児童の安全を第一に考え、保護者の方に送迎をお願いしたが、このことで、多くの保護者の方にも観察会へ参加してもらうことができた。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・研究授業を各学年1回実施するため、話し合いが深まるように分科会を低・中・高の3ブロックとした。分科会を中心に授業研究を進めるとともに、学年ごとに各単元の教材研究を進め、問題解決能力の育成に取り組んだ。	
・年間を通して、同じ講師を招へいし、本校の研究について指導・助言をいただけるようにした。	
☆ 成果	
・問題解決能力の育成について、年間を通して同じ講師を招へいすることができたので、研究に沿った指導・助言をいただくことができた。そのため、教員間の共通理解が進み、高い意識で研究に取り組むことができた。	
・児童に提示する教材を吟味し、予備実験を重ねることで、授業に対する児童の興味・関心が高まり、思考が深められた。	
・理数教育地区公開講座において保護者や地域の方々に本校の理数教育の取組や成果を発信したことが、本校の教育全体に関心をもってもらうことにつながった。	

学校名 稲城市立稲城第四小学校	
研究主題 1時間の授業のねらいを達成するための教材準備と指導法の工夫	
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
・ ツルグレン装置を使った身近な生物観察	
第6学年の単元「生物と環境」において、土の中に生息する微生物をより詳しく観察し、興味をもたせるための教材として、ツルグレン装置を開発した。普段は目に見えない小さな生物を観察することで、分解者と言われる土壌生物の様子を知り、土壌には様々な生物がいることを理解する。	
この教材は、主に第6学年の単元「生物と環境」における発展学習で活用する。また、第3学年の昆虫の学習の発展として、昆虫の幼虫の様子を調べる学習としても有効であった。	
ツルグレン装置で採取した生物を顕微鏡で観察したことで、児童がより興味をもって観察・実験に取り組むことができた。自分が採取してきた土を観察することで、より意欲的に学習に取り組むことができた。	
また、ツルグレン装置を理科室のテーブル台数分（10セット）作成したことで、1セットにつき2～4人で実験を行うことができ、実験技能を向上させることができた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：7月16日（水）14時45分～15時45分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 15名	
研修テーマ： サイエンススキルアップ	
○内容	
・ 東レ株式会社による出前授業体験「第5学年『水のろ過と地球環境』を考える」プログラムの模擬授業を、東レ株式会社と本校教員が授業者となった模擬授業を実施し、その後、研究協議を行った。	
・ 第4学年「ものの体積と温度」、第6学年「生物と環境」の学習における教材研究についての研修や、参加教員の理科授業における悩み相談等を実施した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月29日（土）8時45分～9時30分	
公開した授業の学年と教科： 第3学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
電球を分解したもの、並列つなぎの豆電球をクイズ形式で展示した。回路が一つながりになっていることや、一般家庭の電気が並列つなぎと同じ仕組みになっていることを理解してもらうことができた。	
4 その他の取組	
サイエンス・サポーターを配置し、年間を通じて授業の準備や児童への指導補助、理科室や理科準備室の整理・整備を行ってもらった。理科室が常に使いやすい環境に整えることができた。また、校内の教員の理科授業力向上のために大きな役割を果たした。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・ サイエンス・サポーターと各担任との連携が取れるように留意した。授業内容や準備する教材等、サイエンス・サポーターへの連絡が確実にできるように、伝言板を設置した。	
・ 理科教育推進委員とCSTが中心となり、校内の教員の授業力や本校児童の興味・関心の実態に応じられるような研修会を企画した。	
☆ 成果	
・ 年間2回の校内研修会だけでなく、若手育成のための研修会においても理科教育推進教員が中心となって指導・助言に当たったことで、校内の教員の理科指導に対する意欲が高まった。	
・ 様々な教材を提示し、各教員が授業で実践したことにより、本校児童の理科の授業に対する興味・関心を更に高めることができた。	
・ 引き続き理科指導の環境を維持するとともに、更なる教材の開発に向けて取り組んでいきたい。また、校内の教員の授業力向上にも引き続き努めていきたい。	

学校名	羽村市立栄小学校
研究主題	ひらこう 理科のとびら ―理科好きな児童の育成―
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 学校・学年・学級間による指導方法の違いや課題解決に向けてのプロセスの違い等における積み上げ学習への弊害をなくし、着実な積み上げ学習を構築するために、学校内における指導方法の確立を行ってきた。校内において、以下のようなプロセスで進めていくことを提案し、実践してきた。 【問題解決の指導過程】 ①事象提示 ②問題 ③予想・仮説（理由）④観察・実験（解決方法）⑤結果の見通し ⑥結果 ⑦結果の考察 ⑧結論 ⑨考察（振り返り・感想） ⑩次の問題解決の過程（繰り返し） 【発達段階を考慮した学年に即した学習用語】 中学年：問題→予想（理由）→観察・実験→見通し→結果→分かったこと（考察）→まとめ 高学年：問題→予想（理由）→観察・実験→見通し→結果→考察・結論→ふりかえり（感想）
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：12月24日（水）13時45分～14時45分【校内研修】 参加人数：小学校教員 22名 研修テーマ：問題解決の場面 特に、問題把握の指導について ○内容 教員へのアンケートを基に、CSTが研修を行った。多くの教員が、具体的な問題解決の場面、特に、問題把握、結論導出の場面について課題をもっていたので、そこを中心に、第6学年の水溶液の学習について、自分ならどんな事象提示をするかを考えてもらった上で、授業のVTRや、児童が実際につくった問題を提示しながら研修を行った。
3	理数教育地区公開講座 実施日時：1月17日（土）11時25分～12時10分 公開した授業の学年と教科：第1・2学年 生活科 第3～6学年 理科 ○ワークショップ・講演会等の概要 テーマ「ワクワクドキドキ楽しい科学」講師：明星大学准教授 小原 茂巳 先生 科学的に考えることは、決して難しいことではなく、ドキドキワクワクしてとても楽しいことであると、実験を交えながら、講演していただいた。
4	その他の取組 ・特別カリキュラムとして、外部の講師を招へいして特別授業を行った。 第3学年「昆虫」 第4学年「月」 第6学年「科学実験教室（東京学芸大学との連携）」 ・栄小サイエンスグランプリ 夏休みの自由研究に、理科を推奨し、理科室に展示。自然科学観察コンクールに21点応募 ・中学校との連携 市内の理数フロンティア校である羽村市立第二中学校と授業やクラブで連携した。
◆	研究推進や事業実施の際に留意したこと ・本校では、校内研究は他の教科で行っているのので、指導方法を追究することには難しさがあつた。20代から30代前半の教員がほとんどを占めるため、教員が、まず、理科の楽しさを知り、授業に自信がもてるということを第一に考えて研修計画を立案したり、環境を整えたりした。 ・児童に対しても、科学に興味をもたせることをねらいとして、外部の講師を招いたり、環境を整えたりしてきた。
☆	成果 ・理科は好きだけれど、教えることには自信がないという教員も少なからずいる中で、校内研究とは別に、どのように理科の問題解決の授業を進めていくのかということや、実際の実験等を全員で研修してきたことは、これからの本校の理科教育の基盤となった。 ・児童においては、理数フロンティア校のスタート時に理科の学習が始まった現4年生が、アンケートで9割の児童が「理科が好き」と回答している。今後も、小さな研修を積み重ね、理科の環境を整えていく。

学校名 あきる野市立一の谷小学校

研究主題 自分の考えをもち 表現できる児童の育成 ～理科における効果的な指導方法の工夫～

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

【教材】

①風の力、ゴムの力で動く車

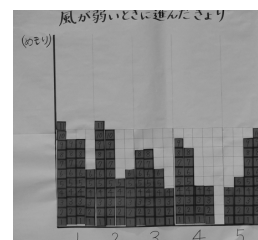
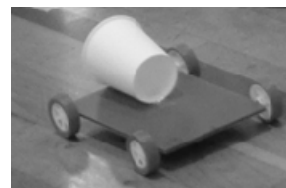
- ・摩擦が少ないような台やタイヤを用意し、児童に自作させた。
- ・風をしっかりと受けられるように角度を工夫した帆をつけ効果的に風を受けられるようにした。

②進んだ距離を測る自作メジャーの活用

③進んだ距離のデータを表にするための棒グラフの工夫

【指導方法】

- ①体験させる、または体験を生かしながら学習を進めていく。
- ②問題解決学習を意識する。
- ③実験結果を視覚的に捉えられるようにする。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：10月26日（水）13時45分～16時【校内研修】

参加人数：小学校教員 16名

研修テーマ：自分の考えをもち 表現できる児童の育成

○内容

講師：工学院大学科学教育センターSST講師（1名）

- 理科における効果的な教材・教具、指導の工夫●自分の考えをもち、表現できる児童育成に向けての指導方法について●導入時における教材提示の工夫●体験的な学習を取り入れた教具の工夫

3 理数教育地区公開講座

実施日時：9月26日（金）13時～15時

公開した授業の学年と教科：全学年 理科 ほか

○ワークショップ・講演会等の概要

講師：工学院大学科学教育センターSST講師（3名）

理科工作

第1・2学年 ミニ空気砲 第3・4学年 葉っぱのしおり 第5・6学年 クリップモーター

工作を通して、科学の不思議と楽しさに触れさせるとともに、保護者・地域の方が一緒に参加して子供たちが科学に興味をもち熱心に取り組む姿を参観する。

4 その他の取組（小中連携の取組み）

- ・小中9年間の指導内容を見通した指導段階表の作成（小中学校を通した育てたい力の設定）
- ・指導段階表に基づく授業研究を基にした研究会の開催・育てたい力を育成するための学習単元、題材活動名などの明確化
- ・問題解決力育成の視点を小・中学校の学習指導要領で確認

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・「自分の考えをもち 表現できる児童の育成」を目的とし、授業研究を中心とした。
- ・教員の研修においても、学習指導が直接結び付けられる研修内容とした。
- ・理数教育地区公開講座では、児童が生き生きと学ぶ姿を地域や保護者の方に見ていただくとともに、理科の楽しさが保護者や地域の方も感じられるような内容とした。

☆ 成果

- ・教員が理科の授業についての研修を実施することにより、理科の授業に対する抵抗感がなくなったとの感想をもつ教員が増えた。
- ・教員が、教材や指導の工夫に取り組むことにより理科の授業が充実し、理科の授業が楽しいという児童が増えた。

学校名 西東京市立柳沢小学校

研究主題 考察力を高める指導の工夫

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

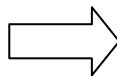
- (1) 問題解決学習の流れと話型の提示 (学年共通)
- (2) 「板書用見出しマグネット」の配布 (学年共通)
- (3) 「実験・観察の約束」の掲示 (学年共通)
- (4) 「偉人の肖像画」の掲示 (学年共通)
- (5) セミの抜け殻同定表 (第3学年)
- (6) 具体物を使った空気の可視化 (第4学年)
- (7) 流水の作用による岩石の浸食のモデル実験装置 (第5学年)
- (8) アクリル管を用いた食塩の粒の溶解の観察装置 (第5学年)
- (9) 火山灰同定表 (第6学年)
- (10) 火山の噴火のモデル実験装置、火山噴火による地層生成のモデル実験装置 (第6学年)
- (11) 月の満ち欠け観察モデル実験装置 (第6学年)



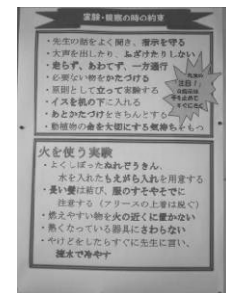
問題解決学習の流れと話型を提示



月の満ち欠け観察モデル実験装置



地球の位置から、月を観察



「実験・観察の約束」の掲示

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：8月26日(水)14時～16時【域内研修】

参加人数：小学校教員 18名

研修テーマ：夏季教員研修 ～苦手な理科指導・授業を克服しよう～

○内容

若手教員や理科教育の経験の浅い教員を対象に、各学年より2単位ほどをピックアップし、指導方法、教材・教具の使い方を、本校主任教諭が視聴覚資料を使いつつ説明し、実際に全員が実験を行った。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：11月19日(水)13時40分～15時50分

公開した授業の学年と教科：第5・6学年 理科

○公開した授業の内容

第5学年 「ものの溶け方」 第6学年 「大地のつくりと変化」

○ワークショップ・講演会等の概要

講師：JAXA名誉教授 的川 泰宣 先生

演題：この国とこの星と私たちー「はやぶさ」から「はやぶさ2」へー

4 その他の取組

紹介事例なし

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・本校は若手教員や理科教育の経験の浅い教員が半数を占めることから、校内の教員を対象とした研修での講師には、理科教育の基礎・基本から御教授いただける方を選んだ。
- ・理数教育地区公開講座の講師には、最先端の科学に携わっている方をお呼びし、理科への関心を高めることを目的とした。

☆ 成果

- ・2年間にわたり、理数フロンティア校の指定を受け、校内に理科フロンティア部会を設置したことで、研究を行う時間的な保証ができた。
- ・理科の堪能なベテラン教員から、若手教員が直接指導を受ける機会が増えたことで、校内のOJTが進み、初めて理科の授業をする教員や、不慣れな教員が自信をもって理科の授業をできるようになった。その結果、児童の学習意欲の高まりにつながった。

2 中学校

学校名	千代田区立麴町中学校
研究主題	「思考・判断・表現力を高める指導法の工夫」
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
生徒の思考力・判断力・表現力の育成のために、予想や考察を行う際、個別で取組やすいように付箋紙の利用の仕方・予想カードの開発や、それらの教材を活用した話し合い活動の指導方法について開発した。具体的には、実験の予想、考察を行う際に、付箋紙・予想カードに記入させたあと、それらを思考ワークシートやホワイトボードに貼らせ、班内で発表させ、意見を共有させた。場合によってはクラスでも意見を共有した。 さらに、ICT 機器、タブレット端末の導入を行った。これにより、思考の表現化・共有化がしやすくなったと考えられる。 なお、付箋紙・予想カード・タブレット端末による授業のどの場合においても、話し合いがより活発になるための導入、展開、まとめの教材提示や発問の仕方等、指導方法についても研究した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月18日（月）10時～12時【域内研修】	
参加人数：中学校教員 6名	
研修テーマ：ICT機器の使用法の工夫	
○内容	
・基本的なタブレット端末操作の確認 ・ソフトウェア(コラボノート、ロイロノート)の利用方法 ・ソフトウェアを用いた授業展開の提案	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：12月4日（木）12時55分～13時40分	
公開した授業の学年と教科：第3学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
・公開授業の前に保護者を対象として、太陽の模型の周りを火星の模型が公転していく様子を地球の位置から観察し、外惑星がどのように見えるのか話し合う場を設けた。 ・授業後は生徒の活動を振り返り、思考・判断・表現を高める工夫について、皆で意見を出し合った。	
4 その他の取組	
小学校の研修会に参加し、ハウセンカの葉の吸水能力の観察、大気中の二酸化炭素濃度測定、天体の見え方など具体的な実験方法の提案を通して、実験を分かりやすくするための工夫（タブレット端末の利用、発問の仕方、オリジナル教材など）を協議した。思考・判断・表現の育成のためにも、小学校と中学校の発達段階を考慮しながら、分かりやすく感動のある実験を行うための工夫に着目した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・生徒の主体的な活動を授業内に多く取り入れ、話し合い活動を数多く体験させた。 ・生徒が自主的に考えようとする姿勢を育むことがまず最重要であるため、視覚などの諸感覚に訴える教材を積極的に取り入れた。 ・付箋紙や予想カードの大きさは、生徒が慣れていないときは小さいものを利用することで、意見を言うことが苦手な生徒でも抵抗感を少なくすることができた。	
☆ 成果	
・教師が教材提示や発問の仕方を工夫し、話し合い活動の場を数多く生徒に経験させたことにより、生徒の思考力を育むことにつながった。そして、思考力が高まったことが、それを他者に伝えようとする判断力、表現力を育成することにもつながったと考えられる。 ・生徒が試行錯誤して話し合い活動に参加する姿を保護者や地域の方々に見せることで、地域全体の理科への興味・関心を高める機会の一つとすることができた。	

学校名	中央区立佃中学校					
研究主題	生徒の興味・関心を引き出す理科教育推進の工夫					
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 (1) 生徒の興味・関心を引き出すために、ICTを活用した授業展開を工夫した。具体的には、「理科ねっとなわく」の「人体のしくみ」「3DCGで見る視覚・聴覚のしくみ」を活用した。 (2) 生徒の思考力・表現力・判断力を高めるために、ワークシートを活用した話し合い活動を充実させるための指導方法を検討した。毎時の学習の導入に、教師が本時の目標の内容に関する発問を行い、生徒が発問に対して自分の意見や考えを既知の知識や経験をもとに記入する。このワークシートの記入内容をもとに小グループによる話し合い活動を行わせる指導方法と発問について研究した。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：6月25日（水）15時00分～16時30分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 8名 その他 1名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：単元「宇宙の広がり」の学習指導における思考力を高める指導方法について</td> </tr> </table> ○内容 講師：JAXA教育研究所 遠藤 純夫 先生 単元「宇宙の広がり」における「月の満ち欠け」の学習について、月食の観察方法やワークシートへ記入の指導方法について講義を受けた。参加者全員がシミュレーション画像を用いてワークシートに記録し、講師から技能向上のための助言をいただいた。 また、国立天文台やJAXAのホームページの情報の活用と資料についても助言をいただいた。  3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：11月15日（土）9時40分～10時40分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第1学年 理科 第2学年 数学</td> </tr> </table> ○ワークショップ・講演会等の概要 講演会：演題「ウミガメってどんな生物か知ってますか？ー水族館飼育員の話ー」 講師：新江ノ島水族館飼育員 北嶋 円 先生 全校生徒、本校教員、保護者、地域の方を対象に体育館にて講演会を実施した。講師からは、ウミガメの生態、調査・研究、保護活動の実態の講義に加え、「知りたいことは動いて知りに行くこと」「家庭や地域の支えが重要」であることを踏まえ、日常の様々な現象に目を向けることが、子供の科学への興味・関心を引き出し、率先して行動する意欲を引き出すとの助言をいただいた。  4 その他の取組 「科学セミナー」の開催（校内で希望者を対象にした発展的な観察・実験を行う教室を月1回実施） ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・域内教員研修は、区内教育研究会理科部と連携して日程調整を行うことで、域内理科教員の全員が参加することができた。 ☆ 成果 ・ICTを活用した授業展開の工夫を行うことで、生徒の興味・関心を引き出し、意欲的に学習に取り組む態度を伸ばすことができた。 ・教師の発問を工夫することで、生徒の授業への課題意識を高めるとともに、仮説をもとに話し合い活動を行う授業展開の検討を進めたことで、生徒の思考力・表現力・判断力を高めることができた。		実施日時：6月25日（水）15時00分～16時30分【域内研修】	参加人数：中学校教員 8名 その他 1名	研修テーマ：単元「宇宙の広がり」の学習指導における思考力を高める指導方法について	実施日時：11月15日（土）9時40分～10時40分	公開した授業の学年と教科：第1学年 理科 第2学年 数学
実施日時：6月25日（水）15時00分～16時30分【域内研修】						
参加人数：中学校教員 8名 その他 1名						
研修テーマ：単元「宇宙の広がり」の学習指導における思考力を高める指導方法について						
実施日時：11月15日（土）9時40分～10時40分						
公開した授業の学年と教科：第1学年 理科 第2学年 数学						

学校名	港区立高陵中学校
研究主題	理科に興味・関心をもち、学習内容を深く理解しようとする生徒を育てる指導法の工夫
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 「発芽したネギの根の先端の細胞分裂の観察を行うための簡易染色体観察法」 ・ 開発した教材の効果的な活用事例 保存性に優れ、冷蔵庫で長期保存が可能なため、観察・実験期間がある程度の期間にわたっても問題なく使用でき、より見やすい染色液と組み合わせることにより、分裂各期の細胞を見付けやすくなる。 ・ 成果と課題 〔成果〕 1時間の実験の中では、下処理に時間がかかり観察時間を確保することが難しかったが、この方法で事前に準備した試料を使用することにより、観察手順が簡素化され、観察時間を多く確保することができた。 〔課題〕 ネギの種子の、発芽したばかりの根は非常に細いので、扱いが多少難しい。従来使用していたタマネギの根の先端や、他の試料などでも応用できるか、確認してみることが必要。
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会
実施日時：8月28日（木）14時～16時【域内研修】	
参加人数： 中学校教員 13名 その他 5名	
研修テーマ： 化石標本作り ～実物を用いたレプリカの作成～	
○研修した内容	
・ 国立科学博物館から借用した実物の化石標本（三葉虫とアンモナイト）を用いて、シリコンゴムで型取りし、石膏にてレプリカを作成し、着色して仕上げをする。 ・ 講演「これからの理科教育に求められる指導力」 ブラックボックスを利用した見えないものの可視化について研修を行った。可視化をするために考える過程が大切であると助言を受けた。	
3	理数教育地区公開講座
実施日時：8月27日（水）9時～11時、11月21日（水）13時35分～15時25分	
公開した授業の学年と教科： 第1学年 理科	
○公開した授業の内容	
・ 地学分野 化石 ・ 熱帯地域での農作物の栽培について	
○ワークショップ、講演会等の概要	
・ 地域の小学生を対象に、実物を使って化石標本のレプリカ作成を経験してもらった。 ・ 全校生徒、保護者を対象に、講師の方に熱帯地域の農作物の栽培について講演していただいた。	
○ワークショップ、講演会、協議会のテーマ及び実施内容	
・ 化石標本作り ～実物を用いたレプリカの作成～ さまざまな実物の化石をつかって粘土で型どりをし、石膏を流し込んでレプリカを作成した。	
4	その他の取組
・ 港区の「環境に関する自主研究」に第1・2学年の夏季休業中の課題として全員で取り組み、平成25年度は170点を出品して最優秀賞などの個人賞と学校賞を受賞、平成26年度は135点の作品を出品し、学校賞を受賞した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・ 理科への興味・関心をもってもらうために、生徒に対して企業と連携して電子顕微鏡を使つての授業などを行った。また、大学と連携して出前授業で既習内容の実験を別の角度から行ってもらうことにより、理解を深めることに役立った。	
☆成果	
・ 電子顕微鏡で試料を見るなど、教科内での既習の実験を大学と連携して行い、内容をより深めた。普段の授業で扱えない内容を行うことによって、理科に対する興味や関心を引き出すことにつながった。	

学校名	新宿区立新宿西戸山中学校
研究主題	実験・観察を生かした思考力・表現力の育成
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) イオンの模型	
ボードに貼れる元素記号であり、色分けして電子やイオンごとにパックに収納した。市販されているものもあるが高価で収納数も限られているので、自作した。I C T機器でボードに教科書の絵や文章を投影し、この教材を用いて化学式やイオン式を貼らせて考えさせた。	
(2) フリップボード	
名前を書く欄のある色付きの画用紙を固めのフィルムでパウチしたものである。班ごとに実験結果をまとめたり、発表させたりすることにも活用した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：7月29日（火）13時30分～16時30分【域内研修】	
参加人数：中学校教員 17名 その他 2名	
研修テーマ： 魅力的な授業の創造	
○内容	
法政大学教授の左巻健夫先生を招いて、授業ですぐに活用できる実験などを紹介してもらい実技研修を行った。教科書の実験もひと手間加えることによって、見違えるような教育効果を発揮すること、日々教員が好奇心をもって情報を集めることが良い授業につながることを学んだ。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月8日（土）9時～11時	
公開した授業の学年と教科： 全学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
講演会 「理工学が先進医療に挑戦する」	
早稲田大学教授の梅津光生先生を招いて、全校生徒、保護者を対象とした講演会を実施した。講師は、研究対象の「人工心臓」を手にとって生徒に見せ、医学と科学技術との関連を中学生にも分かりやすく解説した。	
4 その他の取組	
(1) 新宿S P P事業「生物発光の秘密を解明しよう」	
発光現象は、玩具や昆虫などで身近にみられるものであり、ノーベル賞を受賞した日本人の研究にも利用されている。新宿区が推進しているS P P事業を活用して、早稲田大学から講師を招へいし、生物発光の実験を行った。	
(2) 皆既月食観測会	
自然現象に対する興味・関心を高める目的で、10月8日に皆既月食の観測会を行った。18時より校庭に集合し、天体望遠鏡、双眼鏡を設置して、欠けていく月の様子を生徒、保護者、地域の方とともに観察した。	
(3) 「はやぶさ2」打ち上げパブリックビューイング	
J A X Aの小惑星探査機「はやぶさ2」ロケットの打ち上げパブリックビューイングを実施した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・理科教員だけが取り組むのではなく、理数フロンティア校としての意識が全校的に広がるようにすることで、理科教員が意欲的に科学に関係する取組を行い、生徒も積極的に参加するようにした。	
・実施に際しては、年間予定を考慮し、無理なく安全に行えるよう、早めに起案を行った。	
☆ 成果	
・依然として理科を「苦手」としている生徒はいるが、「嫌い」と答える生徒は少なくなった。第1～3学年のどの学年でも観察・実験とレポートの作成を重視しており、学芸発表会では生徒が作成したレポートの展示発表も行い好評だった。今後も日常的な学習指導を充実させるとともに、継続して理科の興味・関心を高めさせる取組を行っていきたい。	

学校名	文京区立第九中学校
研究主題	学び合いの学習を中心として思考力、判断力、表現力の向上を図る指導法の工夫
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 本校では、学び合いの学習を中心として思考力、判断力、表現力の向上を図る指導法の工夫を目指し、その一環として毎回、授業の初めに本時のねらいと授業の流れを板書し、生徒に授業で身に付ける力と自分は次に何をすべきかをつかませるようにしている。特に理科においては習熟度別少数指導をより効果的に展開するため、各コースの教員が板書計画を含めた指導計画を共有し、ねらいや見通しを共通理解した上で、自分の担当するコースのレベルに応じた指導方法を展開するようにしているので、どのコースにおいても生徒がねらいを理解し見通しをもって授業に臨むことに役立っており、主体的に学び合いの学習に取り組もうとする意欲の高まりが感じられた。
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：11月10日（月）13時25分～16時40分【域内研修】 参加人数：中学校教員 11名 その他 1名 研修テーマ：主体性を育む理科指導の在り方 ○内容 テーマに基づき理科の研究授業を行い、研究協議を行うとともに、「主体的に学び続ける人として成長を続ける幼児・児童・生徒の育成」を目指して継続的に研究に取り組んでいる講師から、主体的に学びに向かい、学び合いの学習を中心とした思考力、判断力、表現力の向上を図る指導法について、具体的な実践に基づく指導・講評を受け、研究を深めた。
3	理数教育地区公開講座 実施日時：2月14日（土）8時40分～11時30分 公開した授業の学年と教科：第2学年 理科 ○ワークショップ・講演会等の概要 全校生徒及び保護者、地域の方、来年度入学予定の小学校児童・保護者（希望参加）を対象として、講師に「理科の面白さ、素晴らしさを知ろう」という演題に基づいて講演及び実験をしてもらい、理科に対する興味・関心を高めた。
4	その他の取組 部活動の一環として科学部を設置し、定期的に実験や研究に取り組み、東京都教育委員会主催「中学生科学コンテスト」への参加や、学習発表会においてビデオ発表、舞台発表、ワークショップなど多様な方法で日頃の活動成果を発表し、全校に理科の面白さ、楽しさを啓発している。年度によっては、科学技術館の小中学生対象の科学実験教室にアシスタントとして参加するなど、活躍の場を広げている。
◆	研究推進や事業実施の際に留意したこと ・中学校における研修においては、教科の専門性と各教科共通の指導力の向上の双方について、その研修目的を明確にして計画的に実施していく必要がある。 ・部活動としての活動の充実と安全面への配慮等を考えた場合、顧問教員だけでなく外部指導員を配置するなど予算面を含めて学校経営上の課題として捉え、対策を講じていく必要がある。
☆	成果 ・生徒に対して様々な面から具体的なアプローチをすることによって、理科に対する興味・関心を高めることができた。 ・土曜授業公開の機会に新入生説明会と理数教育地区公開講座をあわせて開催したことによって、地域全体で総合的に理科への興味・関心が高まり、将来に向けた理数教育の振興に資することができた。

学校名	台東区立上野中学校							
研究主題	知識・実験技能を活用した確かな学力の向上							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 タブレット端末を用いて、データの共有や発表を行う授業 ＜効果的な活用事例＞ タブレット端末で実験の様子を撮影し、その動画を発表させることで、より効果的にデータの共有や結果の確認、説明をすることができた。 ＜効果的な活用場面＞ ・実験中にその様子を撮影させ、発表場面で動画を活用させることで、生徒の発表する力を高め、学力向上につなげた。 ・グループ討議や発表の場面で動画を活用することにより、説得力を高めることができた。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：6月19日（木）13時20分～16時10分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：小学校教員 1名 中学校教員 11名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：より高い成果が得られる実験授業の工夫で、生徒の知識活用場面の学習成果と学習内容への興味・関心を高める授業</td> </tr> <tr> <td> ○内容 「エネルギーと仕事」の単元で、小球のもつエネルギーと木片に対する仕事との関係について、実験を通して分かったことを、付箋を使ったグループ討議の中で明らかにしていった。さらに、ホワイトボードを活用して、グループごとに発表と実験のまとめをさせた。最後に、講師から他地区の理数フロンティア校の実践事例を基に指導・助言をいただいた。 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：1月20日（火）13時20分～16時10分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第2学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○公開した授業の内容 「電気の世界」電流と磁界 「電気ブランコ」の実験 ○ワークショップ・講演会等の概要 保護者、区内小中学校の教員を対象に公開授業を行った。保護者にも実験に参加してもらい、その後研究協議会を開き、保護者から実験の感想や、本日の授業についての意見をもらった。また、講師から、「理科好きの子供を育てるために」という演題で講演をいただき、家庭で子供に科学的な興味・関心を喚起するための助言をいただいた。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 本研究を通して、理科だけでなく全教科の授業において、「活用型」授業への更なる向上を図ろうとした。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・第1理科室に無線LANの環境が整備されたことで、タブレット端末を使ってグループごとの情報交換や情報の共有が行えるようになったことに伴い、校内の全職員にタブレット端末の活用方法や活用の際の留意点について共通理解を図った。 ☆ 成果 ・魅力的な実験を行うことで、生徒の興味・関心を高め、学習意欲の向上を図ることができた。 ・実験から発表までの過程を工夫することにより、生徒の知識活用場面での学習成果を高めることができた。 ・ICT機器等を活用することで、実験段階や発表場面での学習効果・効率を高めることができた。 ・域内研修や理数教育地区公開講座を通して、本校の研究成果を区内小中学校の理科担当教員や地域、保護者に発表することができた。		実施日時：6月19日（木）13時20分～16時10分【域内研修】	参加人数：小学校教員 1名 中学校教員 11名	研修テーマ：より高い成果が得られる実験授業の工夫で、生徒の知識活用場面の学習成果と学習内容への興味・関心を高める授業	○内容 「エネルギーと仕事」の単元で、小球のもつエネルギーと木片に対する仕事との関係について、実験を通して分かったことを、付箋を使ったグループ討議の中で明らかにしていった。さらに、ホワイトボードを活用して、グループごとに発表と実験のまとめをさせた。最後に、講師から他地区の理数フロンティア校の実践事例を基に指導・助言をいただいた。	実施日時：1月20日（火）13時20分～16時10分	公開した授業の学年と教科：第2学年 理科	○公開した授業の内容 「電気の世界」電流と磁界 「電気ブランコ」の実験 ○ワークショップ・講演会等の概要 保護者、区内小中学校の教員を対象に公開授業を行った。保護者にも実験に参加してもらい、その後研究協議会を開き、保護者から実験の感想や、本日の授業についての意見をもらった。また、講師から、「理科好きの子供を育てるために」という演題で講演をいただき、家庭で子供に科学的な興味・関心を喚起するための助言をいただいた。
実施日時：6月19日（木）13時20分～16時10分【域内研修】								
参加人数：小学校教員 1名 中学校教員 11名								
研修テーマ：より高い成果が得られる実験授業の工夫で、生徒の知識活用場面の学習成果と学習内容への興味・関心を高める授業								
○内容 「エネルギーと仕事」の単元で、小球のもつエネルギーと木片に対する仕事との関係について、実験を通して分かったことを、付箋を使ったグループ討議の中で明らかにしていった。さらに、ホワイトボードを活用して、グループごとに発表と実験のまとめをさせた。最後に、講師から他地区の理数フロンティア校の実践事例を基に指導・助言をいただいた。								
実施日時：1月20日（火）13時20分～16時10分								
公開した授業の学年と教科：第2学年 理科								
○公開した授業の内容 「電気の世界」電流と磁界 「電気ブランコ」の実験 ○ワークショップ・講演会等の概要 保護者、区内小中学校の教員を対象に公開授業を行った。保護者にも実験に参加してもらい、その後研究協議会を開き、保護者から実験の感想や、本日の授業についての意見をもらった。また、講師から、「理科好きの子供を育てるために」という演題で講演をいただき、家庭で子供に科学的な興味・関心を喚起するための助言をいただいた。								

学校名	墨田区立本所中学校
研究主題	生徒が考え、つくりあげる授業
○ 取組事例	
1	開発した効果的な教材、指導方法の紹介 「科学史を通した科学的思考力の育成」 実験による発見を中心に授業を組み立てているが、地学分野においては実地の観測が難しいことが多く、その実施について課題があった。そのため、実験・観測自体は先人のものを拝借し、観測からの考察部分をトレースする授業はできないかと考え、教材等の研究・開発を行った。その際、正しい科学的な解釈がされるより以前の自然現象の解釈の仕方を知らなければならず、科学史を学習する必要性があった。そこで、科学史も授業に取り入れ、生徒の興味・関心を引き出すことも目的とした。
2	域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：8月29日（金）13時～16時【校内研修】 参加人数：中学校教員 3名 研修テーマ：地震分野の実験について ○内容 クロスロードゲーム、災害図上訓練DIG、手作り簡易倒立振り子、紙製家屋模型、簡易振動台等を体験した。特に災害図上訓練DIGは、災害を理解し防災意識を掘り起こすため、各種ハザードマップや新旧地形図、地震予測地図等を活用して、住んでいる地域を知ることから地域の自然を見つめなおし、身近な場所でも自然災害が発生する可能性があることに気付き、防災を考えることで生きる力を育てることができる有効な教材であることを確認できた。
3	理数教育地区公開講座 実施日時：11月26日（水）14時～17時 公開した授業の学年と教科：第3学年 理科 ○ワークショップ・講演会等の概要 現在の天文学における二つの論点―宇宙は何でできているか・地球以外に生命は存在するか―についての講演を行っていただいた。あと数十年、今の中学生が研究の先端に立ったころ、これらの論点に対する結論が出るのではないかということであった。天文学の研究者への夢をかきたてる素晴らしい話をしていただいた。 また、域内の教員も26名参加し、科学史を基盤とした科学的思考力の育成について研修を行い、有効な分野・領域や生徒への提示方法、ワークシートや配布資料、設問の設定等について検討した。
4	その他の取組 ・科学部は、天気図の作成等、部員が興味のある実験について調べ、全体へ提案し、実験を行うとともに、JST「中高生の科学部活動振興プログラム」採択校としての支援を受け、「身近な製品の調査・研究」を行っている。サイエンスアゴラ2014「面白い研究あり-中高生の研究成果発表会-」にて、ポスター発表を行い、午前の部で1位を取得した。 ・校種間において発達段階に合わせた指導方法等を相互に理解し、各校の教科・領域指導の実際を検証し合い、情報交換や授業改善を通して一貫教育の在り方を探るため、中学校側で公開授業を行い、それをもとに教科ごとの分科会を行った。
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・講師の国立天文台准教授 縣 秀彦 先生を迎えるに当たって、授業のねらい、全教育課程内での位置付け、内容、設問等、授業の全体像など、学校で指導したい内容の意図と要望を極力具体的に伝えることで、ねらいどおりの“授業”をすることができた。	
☆ 成果 ・話し合い活動を通して、個々の生徒の考察が浅いものであっても、他の班の考察を聞くことによって生徒それぞれの頭の中に科学的法則が成立し、まとめの授業を受け止める下地をつくることができた。 ・教員間において、研究授業等の成果を共有することによって、様々な観察・実験の手法に関する研修を深めることができ、より魅力的な授業を構築しようという姿勢が育った。	

学校名	江東区立大島西中学校														
研究主題	言語活動の充実を通じた科学的思考力の育成														
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 (1) Web カメラを電子黒板に Wi-Fi で接続し、天体の動きを体験的に観察する。 開発した教具を活用し、地球の日周運動、天体の年周運動を様々な視点から観察させた。 (2) ミニしょう油皿を用いて電気泳動の実験を行う。 従来の B T B 溶液入り寒天ストローに代わるものとして、ミニしょう油皿を用いた実験方法を開発した。そのことで、「寒天をストローに入れる手間の簡略化」「ストロー内の細く見えづらかった変化の明瞭化」を図ることができるとともに、しょう油皿が長方形の形のため、電源装置につなぎやすいなどの利点があった。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：</td> <td>9 月 16 日（火） 14 時 30 分～16 時 30 分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：</td> <td>中学校教員 24 名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：</td> <td>「効果的な実験方法の工夫」 寒天を用いた電気泳動</td> </tr> <tr> <td>○内容</td> <td>「寒天をストローに入れるのに手間がかかる」と言われているこれまでの実験方法から、ミニしょう油皿を使った実験方法を考案し、実技研修を行った。</td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：</td> <td>10 月 4 日（土） 8 時 40 分～12 時 30 分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：</td> <td>第 1～3 学年 理科</td> </tr> <tr> <td>○ワークショップ・講演会等の概要</td> <td> ・理科を中心とした授業・研究の実践 ・地域及び家庭との連携・啓発 ・科学部の活動紹介 ・展示実験 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・「川の色から環境が分かるか」をテーマにした科学部の研究 ・実験の展示による特別支援学校との交流 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・理科担当教員、研究主任、管理職による情報交換と進捗状況の確認を行い、組織的な取組を行った。 ☆ 成果 ・言語活動を充実したことにより、生徒の主体性が高まった。 ・これまで各教員が個別に行ってきた授業改善等の取組を学校全体で整理、統一し、組織的な授業改善につなげることができた。 ・本校の取組を近隣校、保護者、地域に計画的に発信することができた。 ・理科教員だけでなく、校内の授業改善に対する教員の意欲が高まった。		実施日時：	9 月 16 日（火） 14 時 30 分～16 時 30 分【域内研修】	参加人数：	中学校教員 24 名	研修テーマ：	「効果的な実験方法の工夫」 寒天を用いた電気泳動	○内容	「寒天をストローに入れるのに手間がかかる」と言われているこれまでの実験方法から、ミニしょう油皿を使った実験方法を考案し、実技研修を行った。	実施日時：	10 月 4 日（土） 8 時 40 分～12 時 30 分	公開した授業の学年と教科：	第 1～3 学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要	・理科を中心とした授業・研究の実践 ・地域及び家庭との連携・啓発 ・科学部の活動紹介 ・展示実験
実施日時：	9 月 16 日（火） 14 時 30 分～16 時 30 分【域内研修】														
参加人数：	中学校教員 24 名														
研修テーマ：	「効果的な実験方法の工夫」 寒天を用いた電気泳動														
○内容	「寒天をストローに入れるのに手間がかかる」と言われているこれまでの実験方法から、ミニしょう油皿を使った実験方法を考案し、実技研修を行った。														
実施日時：	10 月 4 日（土） 8 時 40 分～12 時 30 分														
公開した授業の学年と教科：	第 1～3 学年 理科														
○ワークショップ・講演会等の概要	・理科を中心とした授業・研究の実践 ・地域及び家庭との連携・啓発 ・科学部の活動紹介 ・展示実験														

学校名	品川区立鈴ヶ森中学校
研究主題	自ら研究する意欲と、問題解決能力を育てる指導法の研究～少人数制を生かした学び合い学習を通して～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 通常の提示に使うパワーポイントの中に動く資料を組み込み、I C Tを活用した教材の開発	
(2) 煮干し（イワシ）の内臓に入っている物を水に溶かし、顕微鏡で観察する。少人数での授業を行うことで、一人一台の顕微鏡で観察・実験することができる。観察後、少人数班で煮干しが食べていたものを観察・実験より考察し、食物連鎖を考える教材の開発	
(3) トウモロコシの黄色の粒と白色の粒の個数を調べ、簡単な整数比を使って表す。このことより、「メンデルの優性の法則」を見つけ出す教材（少人数班での実験・考察を通した学び合い学習）の工夫	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：7月31日（木）15時～16時【域内研修】	
参加人数：中学校教員 3名	
研修テーマ：I C Tを活用した授業の提案について	
○内容	
化学、地学分野の単元について、授業内で視覚的に訴えることを活用した、通常の説明に動画を組み入れた資料を利用して授業を提案を行った。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：9月20日（土）14時～16時、1月16日（金）8時50分～9時40分	
公開した授業の学年と教科：第2学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
講師：講談社パル ティーチングリーダー	
講師の先生から、理科教育の大切さや児童・生徒を理科教育に促す重要性について、体験を通して理解できる講義を行っていただいた。保護者は体験を伴った学習に実際に触れ、新鮮でもありながら懐かしさも覚えることができた様子が見られた。また、当該講師が子育てで経験をもつ母親としての立場から、内容に科学的思考を育てる子育てのアドバイスなども加えて行ったため、保護者から参考にしたいとの意見が多く出た。	
4 その他の取組	
大学や企業、地域等との連携	
「皆既月食観測会」を行った。情報システム研究機構 国立情報学研究所から講師を招へいし、講義を受け、観測の仕方・ポイントや記録の仕方を教わった。第3学年はこの課外授業を導入として、天体の学習に入ったことで、興味・関心が強く学習意欲が高まった。参加できなかった生徒には、当日撮影した写真をもとに授業を行った。月の学習において、課外授業に参加した生徒中心に活発な意見が出て、さらに天体に関する興味・関心が高まった。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・理数教育地区公開講座の講師は、東京電力の方に紹介していただいた。さらにその講師から、皆既月食観測会の講師を紹介していただいた。	
・皆既月食観測会では、観測できる天体望遠鏡が一つしかないので、デジタルカメラの液晶画面を用意して、多数の生徒が見られるようにしたことで、観測が充実した。	
☆ 成果	
・主題にあるように、「自ら研究する意欲と、問題解決能力を育てる」ためには、発展的な課題を設定することが必要であると考えた。そのため、教科書に記載されていない観察・実験を多くし、少人数授業を行うことで、理科に対する興味・関心が高まった。	
・I C Tを活用したことで、実際に見たことがないことを映像や資料として見ることで、どのような様子なのかを理解し、さらなる疑問が生まれ、自主的に考えるようになった。	

学校名	目黒区立第十一中学校
研究主題	科学的思考力を養うための言語活動の充実
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
・第2学年の「電流の性質」の単元で、豆電球2つと乾電池2つでできる回路の組み合わせを何通りも考え、「豆電球が点灯するか、しないか」、「一番明るく光る回路はどれか」を試行錯誤しながら理由を考える実験を行った。	
・実験レポートを集め、実物投影機で映す方法で指導を行った。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：9月3日（水）13時20分～15時50分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 42名 中学校教員 16名 その他 24名	
研修テーマ：小中連携教育における理数フロンティア教育の関わり	
○内容	
・中一ギャップを解消するため、小中連携教育を行っているが、小学校の理科・算数等の授業を通して、どう役立てていくかについて研修した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：1月28日（水）13時30分～16時	
公開した授業の学年と教科：習熟度別少人数授業 第2学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
・東京工業大学OBの先生方が主催するくらりか（クラリカ蔵前移動理科教室）教室で5つのワークショップを開講し、小中学校教員と、地域・保護者とが生徒になって理科のおもしろさを教わった。	
4 その他の取組	
・サイエンス・サポーターを募り、理科実験準備や片付け等の作業を補助していただいた。	
・科学コンテストに積極的に参加させるため、授業内でチラシを配布し、昨年度の参加の取組状況等を紹介するなどの工夫をした。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・「科学的思考力を養うための言語活動の充実」を図るための手だてとして「少人数授業を生かした観察・実験」「少人数授業を生かした言語活動」の充実に取り組んだ。その具体的な方法として、実験では生徒に予想とその理由を考えさせ、結果に基づいた考察を考え、発表をさせるなど、言語活動を通して、科学的な思考力を身に付けさせるようにした。	
☆ 成果	
・校内研修（授業研究）においては、理数以外の教科担当からの指摘や助言によって、改めて気付いたことがあった。（振り返りシート、観察実験後の発表形式等）今後も校内研修（学習）を随時行っていく中で互いの授業を見合いながら授業を高めていく。	
・域内研修（理科）によって、小・中学校間での中1ギャップ解消等の連携が2年間を通してできた。	
・理数フロンティア校研究発表によって、地域保護者、域内小学校、域内中学校理科教員等に対して、本校の2年間の研究の成果（実験では生徒に予想とその理由を考えさせ、結果に基づいた考察を考え、発表をさせるなど、言語活動を通して、科学的な思考力を身に付けさせることができたこと）を周知できた。	

学校名	大田区立雪谷中学校
研究主題	学びをひらく授業の創造 ―理科・数学科におけるICTの活用と大学・企業との連携を通して―
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 各単元のまとめとして、生徒一人一人に用語カードを作成させた。 授業中での復習に使用したり、定期試験前の自宅学習で利用させたりして、理科用語の習得を図った。	
(2) 生徒の質の高い学力を育むために「指導方法の工夫改善【理科は、観察・実験を伴う授業をTT(各学年1時間)及び数学科の習熟の程度に応じた少人数授業】」を有効活用し、学習意欲の向上、個に応じた指導に取り組んだ。	
(3) 理科のTTでは、実験での各班へのアドバイスが行き届くとともに、危機管理としての目が配れた。 数学でも習熟度別少人数指導を行ったことで、生徒一人一人の学習状況が把握しやすくなった。そのため、生徒のつまずきや疑問点を早期に発見して解決でき、次に進む学習意欲を喚起し、学習効果を高めることも可能となった。特に、理科のT2の講師は、現役の大学院生であり、最新の科学情報を提供していただいた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：5月7日（水）14時15分～16時5分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 1名 中学校教員 27名 その他 5名	
研修テーマ：授業とICT機器	
○内容	
・ICT機器を活用し、第3学年に対し「優性の法則」「分離の法則」の説明及び実験のまとめを行った。 ・黒板や映像を映すスクリーンの位置の工夫を図ったことと、各班の実験結果から即座に学級全体が把握できるよう準備を整えたことが好評であった。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月8日（土）8時45分～11時30分	
公開した授業の学年と教科：第3学年 数学	
○ワークショップ・講演会等の概要	
・玉川大学工学部准教授 豊田昌史先生をメインの指導者として、「数と方程式」の講座を公開した。 ・小学校から中学校、さらに高等学校までの算数・数学の学習内容の系統性が生徒や保護者にも理解できた。保護者は、豊田先生の専門である不動点理論の話をもう少し聴きたかったようである。	
4 その他の取組	
・小中連携：中1ギャップ解消を図るため、小学校第6学年への出前授業を実施した。また、小学校の教諭は、中学生に対し基礎的な四則計算を夏季休業中に復習教室として開いていただいた。 ・中高連携：都立雪谷高校の理科・数学教員に授業を実施していただいた。 ・大学連携：理科では、日本大学文理学部教授 藤森裕基先生の指導を受けながら授業を実施した。 ・企業連携：コニカミノルタ及び東レ株式会社と連携し、授業を実施した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・常に学習指導要領と照らし合わせながら指導を行った。 ・理科や数学に興味を抱かせることを念頭に置き、学校での学習が実社会で役立っていることを意識させるとともに、スーパーサイエンスハイスクール入学を目指す生徒や科学者になりたい生徒を育成するよう努めた。	
☆ 成果	
・生徒アンケートでは、数学及び理科の両方に興味・関心をもち授業に臨んでいる生徒が特に第2・3学年で増加している。 ・教員もICT機器の活用を図りながら、様々な情報に目を配り教材研究をより入念に行うようになった。	

学校名 世田谷区立桜丘中学校

研究主題 言語活動の充実を図り科学的な思考力・表現力を育てる研究

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

(1) 教材

- ア 「観察・実験レポート」の作成（事前に、ねらい・実験方法を、事後に結果や考察をレポートにする）
- イ 「話し合いワークシート」の活用（自分の考え・班員の考え→自分の考察へと導くためのシート）
- ウ 「磁石式ホワイトボード」の活用（グループでの話し合いの過程をそのまま発表に使えるようにできる）
- エ 情報機器を使った記録・提示方法（特に、センサーを使った実験に使用）

(2) 指導方法

ユニバーサルデザインの視点を取り入れた理科授業（特に日野市で先進的に取り組んでいる方法）

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

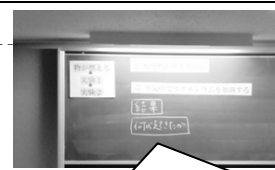
実施日時：11月26日（水）13時35分～15時15分【域内研修】

参加人数：中学校教員 30名 保護者 18名 地域関係者 10名 大学教授 2名

研修テーマ：ユニバーサルデザインの視点を取り入れた理科の授業

○内容

発達障害等の特別な支援が必要な子供のみを目的にするのではなく、全ての子供に対して分かりやすい授業を提供するという取組である。この方法を、主な授業改善のための指標として本研究で取り入れることにした。



授業の初めに本時の流れを表示するとともに、現在、本時の流れの中のどの部分を学習しているのかを表示している。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：10月8日（水）19時～20時

公開した授業の学年と教科：第3学年 理科

○望遠鏡を使った皆既月食観測

講義：どうして皆既月食は起こるのか

ワークショップ：天体望遠鏡の使い方

※ 本校生徒以外に、近隣小学生20名・保護者10名が参加した。



4 その他の取組

○近隣の大学や関係諸機関と連携した理科教育の実施例

- ・大学関係 東京農業大学「電子顕微鏡の体験」（矢口行雄教授）、「イネの話」「作物の秘密」（伊藤豊准教授）
東京学芸大学「化石の話」（猪郷久治名誉教授）
マイアミ大学「地層についての話」（小川勇二郎教授）
- ・高校関係 都立園芸高校「動物科の授業」、都立産業技術高校「高校科学の授業」
- ・一般企業 ソニー株式会社「液晶テレビの秘密」、ソニーエンターテインメント「ゲームと数学」
- ・科学団体 日本原子力文化財団 放射線に関する授業「からだと放射線」

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・本研究は、小中の連携の中でどのように授業を改善し、理科の学力や「理科離れ」の課題を改善していくかが出発点となっている。抽象的な事項の理解や基本的な計算が困難であり理科に興味をもてないという子供の実態と、受験を過剰に意識した知識注入型の一斉授業が中心であり、考えさせる時間・発表する時間がなく、興味をもたせるような題材が不足しているという授業の実態から、授業をどのように改善していくか常にぶれがないように推進していくことについて留意した。

☆ 成果

- ・本研究の成果は、生徒の授業への取組に現れた。作成されたレポートでは、実験内容を分かりやすく読み手に伝えられるように、図や表を意識的に使って表現したものが増えた。話し合い活動では、今まで進んで参加できなかった生徒が自分の言葉で意見を述べ、その意見を別の生徒が分かりやすくホワイトボードにまとめ、話し合いを進めることができるようになった。

学校名渋谷区立鉢山中学校

研究主題課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力の育成

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

(1) ICTを常時活用した授業方法

超短焦点レンズを採用したプロジェクター（約 24cm の距離で、80 型の大画面を投写）を教具として授業に使用した。普通教室において、黒板のすぐ前に設置し、生徒の机等を動かすことなく、ICT を常時活用することにより、情報を整理することで、話し合いを活性化させ、互いに学び合い思考力・判断力・表現力の育成を図った。

(2) 少人数で観察・実験を行う環境づくり

器具を数多く購入し、全ての観察・実験を 2～3 人で実施することにより、結果についての話し合いを活性化させ、互いに学び合い、思考力・判断力・表現力の育成を図った。

(3) 観察・実験結果から読み取ったことを根拠をもって文章に表現できるプリントの工夫

数種類の段階を考慮したプリントの作成により、思考力・判断力・表現力の育成を図った。

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：10月9日（木）15時30分～16時30分【域内研修】

参加人数： 中学校教員 9名

研修テーマ： 解剖実習における ICT の効果的な活用方法

○内容

イカの解剖の実習において、解剖の手順、器具の使い方及び体のつくりの確認をする際、生徒の興味・関心を高めるとともに、解剖に必要な基礎的・基本的な知識・技能を習得させるために効果的な ICT の活用について研修を行った。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：9月6日（土）8時45分～12時10分

公開した授業の学年と教科： 第1学年 理科

○公開した授業の学年、単元

・第1学年 身の回りの物質「水に溶ける物質のようす」

・第1学年 植物の生活と種類「葉のできるデンプンの観察」

○ワークショップ、講演会、協議会のテーマ及び実施内容

・講演会のテーマ 「海を学ぼう！」

1 浅い海（海面～数 10m 程度）の話

2 中深度（50～400m 程度）の話

3 深深度（2000m～5000m 程度）の話

4 さらに深く…（6000m 以上）の話

・ワークショップ

【第1ブース】

「館山でとれた魚」観察ブース

※ エイ等、館山でとれた魚を直接触ったり、臭いを嗅いだりした。

【第2ブース】

「ウニの発生」観察ブース

※ ウニを受精させ、顕微鏡で受精膜を観察した。

【第3ブース】

「海藻押し葉」体験作成ブース

※ 海藻の美しい形を生かし、台紙の上に模様を作成し、しおりに加工した。

・協議会のテーマ「理数教育地区公開講座を振り返って」

4 その他の取組

渋谷区子ども科学センター・ハチラゴ主催の「ハチラゴ講座」に、本校の教員が参加することにより、自己の資質を高めるとともに、講師として招へいされた高校の教員との情報交換により、理科教育における中高の連携を図ることができた。

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

・授業や講演会、ワークショップ等において、生徒の話し合い等の時間をより多く設定し、生徒が主体的に授業等に取り組めるようにした。

☆ 成果

・器具を数多く揃え、全ての生徒が作業を行えるようにすることにより、以前より話し合いが活性化し、学ぶことが多くなり、思考力・判断力・表現力の向上につなげられた。

・いろいろな取組を行ったが、生徒たちが最も活動的であり、保護者等から高評価であったのは、実物に直接接触れること、見ることなど、実感を伴う自然との関わりであった。特別なことを行うのではなく、自然の事物・現象と接する機会を多くつくすることも理科教育の充実を図る一つの方法であると、改めて確認できた。

学校名	中野区立北中野中学校							
研究主題	理科の基礎・基本の定着度を高め、全体の学力向上を図る 理科に興味・関心の高い生徒の学力をさらに伸ばす 小中連携の取組の中で、理科指導内容の共通理解により学力の向上の一助とする							
○ 取組事例	1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 (1) 第3学年「遺伝の規則性」 教材・・・生徒同士によるじゃんけん 生徒同士でじゃんけんを行うことを通して、優性・劣性の現れを実感させることで、遺伝という単元を通し、日頃より生命に関心をもたせ、生命を尊重する態度を養うようにした。 (2) 第1学年「物質のすがた」 教材・・・赤ワイン、ミョウバン 赤ワインを蒸留して、エタノールと水に分解させながら、沸点の違いを実験から理解させる。 ミョウバンの再結晶の実験においては、小学校第5学年の学習を踏まえて実験を行い、経過観察を長期的に持続させることで、結晶のでき方を学ばせることができた。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table><tr><td>実施日時：10月29日（月）15時～16時【域内研修】</td></tr><tr><td>参加人数： 小学校教員 3名 中学校教員 24名</td></tr><tr><td>研修テーマ： 実技研修 「植物観察の技法」</td></tr><tr><td>○内容 北中野中学校敷地内の植物の観察及び植物と人の暮らし 【1 樹木の観察】ヒマラヤスギ、ニセアカシア、スダジイ、ゲッケイジュ、モクレン、オオシマザクラ、フジ、ツバキ、ウメなどの観察。特徴の捉え方、技法を学ぶ。植物の茎のつくり、葉序、蜜腺の見付け方、鋸歯、蔓植物の蔓の巻き方、オオシマザクラとソメイヨシノの見分け方など。 【2 植物と人の暮らし】植物の名前の由来、毒性などから生活にどのように関連しているかの学習。ゲッケイジュ、ニッケイ、ウメ、クスノキなど。</td></tr></table> 3 理数教育地区公開講座 <table><tr><td>実施日時：9月13日（土）9時55分～11時5分</td></tr><tr><td>公開した授業の学年と教科： 第1～3学年 理科</td></tr><tr><td>○ワークショップ・講演会等の概要 演題「科学 心動かされる時」 3つのテーマ構成（①先生との出会い、②歴史の中の出会い、③学生との出会い）で講演していただいた。 「今はこういう事をはっきりやりたいという希望が無くても大丈夫。これから先、色々な事に出会い経験する事によりきっと何か選択肢ができますよ。」との話があった。</td></tr></table> 4 その他の取組 ・小中連携による乗り入れ授業 ・武蔵台小学校及び上鷺宮小学校第6学年全クラスに理科教諭が出向き、小学校教諭とT Tで授業を行った。 ・夏休み「北中サイエンスフェスタ」の実施	実施日時：10月29日（月）15時～16時【域内研修】	参加人数： 小学校教員 3名 中学校教員 24名	研修テーマ： 実技研修 「植物観察の技法」	○内容 北中野中学校敷地内の植物の観察及び植物と人の暮らし 【1 樹木の観察】ヒマラヤスギ、ニセアカシア、スダジイ、ゲッケイジュ、モクレン、オオシマザクラ、フジ、ツバキ、ウメなどの観察。特徴の捉え方、技法を学ぶ。植物の茎のつくり、葉序、蜜腺の見付け方、鋸歯、蔓植物の蔓の巻き方、オオシマザクラとソメイヨシノの見分け方など。 【2 植物と人の暮らし】植物の名前の由来、毒性などから生活にどのように関連しているかの学習。ゲッケイジュ、ニッケイ、ウメ、クスノキなど。	実施日時：9月13日（土）9時55分～11時5分	公開した授業の学年と教科： 第1～3学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 演題「科学 心動かされる時」 3つのテーマ構成（①先生との出会い、②歴史の中の出会い、③学生との出会い）で講演していただいた。 「今はこういう事をはっきりやりたいという希望が無くても大丈夫。これから先、色々な事に出会い経験する事によりきっと何か選択肢ができますよ。」との話があった。
実施日時：10月29日（月）15時～16時【域内研修】								
参加人数： 小学校教員 3名 中学校教員 24名								
研修テーマ： 実技研修 「植物観察の技法」								
○内容 北中野中学校敷地内の植物の観察及び植物と人の暮らし 【1 樹木の観察】ヒマラヤスギ、ニセアカシア、スダジイ、ゲッケイジュ、モクレン、オオシマザクラ、フジ、ツバキ、ウメなどの観察。特徴の捉え方、技法を学ぶ。植物の茎のつくり、葉序、蜜腺の見付け方、鋸歯、蔓植物の蔓の巻き方、オオシマザクラとソメイヨシノの見分け方など。 【2 植物と人の暮らし】植物の名前の由来、毒性などから生活にどのように関連しているかの学習。ゲッケイジュ、ニッケイ、ウメ、クスノキなど。								
実施日時：9月13日（土）9時55分～11時5分								
公開した授業の学年と教科： 第1～3学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 演題「科学 心動かされる時」 3つのテーマ構成（①先生との出会い、②歴史の中の出会い、③学生との出会い）で講演していただいた。 「今はこういう事をはっきりやりたいという希望が無くても大丈夫。これから先、色々な事に出会い経験する事によりきっと何か選択肢ができますよ。」との話があった。								
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	・基礎・基本の定着を高め全体の学力向上を図るために、継続性をもたせることにした。 ・小中連携の取組で、理科の教科を多く取り入れるようにした。 ・夏休みに実施する「北中サイエンスフェスタ」で参加する事業所が重複しないようにした。							
☆ 成果	・平成25年度当初より学力が定着してきている。 ・「北中サイエンスフェスタ」の実施や小学校への乗り入れ指導、小中合同の研修会の実施によって、理科について興味をもって小学校から中学校に進学させることができた。 ・2年連続して実施した「北中サイエンスフェスタ」では、児童・生徒から「なぜ、どうして」という疑問の声が多く聞かれ、関心が高まった。							

学校名	杉並区立向陽中学校
研究主題	地域内の教育連携、電子黒板を生かした理科教育の推進
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 小中の理数フロンティア校が中心となって、小中の系統性を生かした指導方法の研究と推進を行った。	
(2) 科学館の学校教育事業の済美教育センターへの移転に伴い、従来科学館で行っていた移動教室を出前授業で行うに際して指導案の改編を行い、体育館で膨らませて使う移動式プラネタリウムの有効性について検証した。	
(3) 創立 45 周年記念事業として校内の敷地内につくった「万葉植物園」の花の写真と植物と万葉集との関わり、植物の性質の紹介をまとめた「万葉植物園のガイドブック」の原稿が完成した。校内に掲示し、理科の植物の教育、国語の言語教育などに役立てている。校内の展示が地域の高齢者を中心とした地域めぐりのコースの一部として利用され、授業中に地域の方が見学するという光景が生まれている。冊子を作成する予定である。	
(4) 杉並区の学校では全普通教室と理科室に電子黒板が設置され、本校でもその利用法が進んでいる。大学や企業等と連携した授業を 4 回行ったが、電子黒板は有効活用され、理科の授業で効果的な活用が進んでいる。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：7 月 31 日（木）13 時～16 時 30 分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 50 名 中学校教員 26 名 その他 30 名	
研修テーマ： 小中の指導の系統性を考えた授業	
○内容	
小中学校の理科教員（杉並区理科教育推進委員）が講師となり、区内の小中学校の教員に対して実験・観察を交えながら講義	
講義①小学校第 6 学年「ものの燃え方」 中学校第 2 学年「化学変化と物質の質量」	
講義②小学校第 6 学年「体のつくりとはたらき」 中学校第 2 学年「動物のからだのつくりとはたらき」	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：2 月 14 日（土）10 時 45 分～11 時 35 分	
公開した授業の学年と教科： 全学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
・土曜授業で、保護者・地域の方・他校の教職員に公開	
・JAXA から講師を迎え、講演会を実施	
テーマ「宇宙開発の今と昔、はやぶさⅠとはやぶさⅡについて」	
・講演後、質疑応答	
4 その他の取組	
・大学と協力した放射線の授業の実施	
・塩ビ協会と連携したプラスチックの授業	
・企業と連携した燃料電池の授業	
・校内に咲く植物の花の掲示	
・地域の小学校と連携した花の栽培と地域への配布	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・最近話題になっていること（放射線、はやぶさⅡ）や、進歩が著しいこと（プラスチックの利用）を中心に、生徒ばかりでなく、保護者や地域の方も関心をもてる授業や講演を実施した。	
・土曜授業では、保護者や地域の方も参加できる授業を実施した。	
・出前授業では、打合せをしっかりと行い、実験の際の安全に配慮した。	
☆ 成果	
・理科の小中学校において、一貫した指導の道筋を描けるようになった。	
・はやぶさⅡの打ち上げについての講演会などにより、生徒の理科に対する興味や関心が深まった。	
・理科と国語の言葉の指導、日本文化の理解に役立つ「万葉植物園パンフレット」の原稿が完成した。	
・電子黒板の効果的な利用が推進できた。	

学校名	豊島区立池袋中学校							
研究主題	言語活動により科学的な思考力・表現力を高める							
○ 取組事例								
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介								
言語活動を多く取り入れ、科学的な思考力や表現力を高める指導を行った。教科書にある実験で実践を積んだ後、教科書にない発展的または探究的な実験を行った。例として、①炭酸アンモニウムの化学式を示し分解してできる3つの物質を化学式から推定し、どのような実験を行えばよいか、物質の既習の性質から実験の計画を立てる活動、②酸素と木炭を入れたフラスコを加熱し、できた気体に気付かせながら、加熱したマグネシウムを入れる実験後、記録（結果）を分析して話し合い、生成した白と黒の物質などについて考察する活動、③スパゲッティにセロハンテープを使っておもりを加えていき、しなり具合を記録し、方眼紙に必要なことを全て書き込みグラフ化する活動など、効果的な題材を探し言語活動を充実させる研究をした。								
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会								
<table border="1"> <tr> <td>実施日時：11月12日（水）13時30分～15時【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 14名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：「化学変化と原子・分子」授業公開と研究協議</td> </tr> <tr> <td>○内容</td> </tr> <tr> <td> - これまでの学習をもとに化学式等を活用して、補充・発展的な反応の考察を行わせ、物質のなり立ちや物質同士の化学変化について理解を深めさせる授業を公開し、研究協議を行った。 </td> </tr> <tr> <td>【公開した授業の内容】</td> </tr> <tr> <td> - 酸素を入れたフラスコ中で木炭を加熱させた。（封をして小穴を開けてある。） - フラスコの中にできた気体に気付かせた後、加熱したマグネシウムを入れた。 - 記録（結果）を分析して話し合い、考察させた。その際、ミニホワイトボードを使用させた。 </td> </tr> </table>		実施日時：11月12日（水）13時30分～15時【域内研修】	参加人数：中学校教員 14名	研修テーマ：「化学変化と原子・分子」授業公開と研究協議	○内容	これまでの学習をもとに化学式等を活用して、補充・発展的な反応の考察を行わせ、物質のなり立ちや物質同士の化学変化について理解を深めさせる授業を公開し、研究協議を行った。	【公開した授業の内容】	- 酸素を入れたフラスコ中で木炭を加熱させた。（封をして小穴を開けてある。） - フラスコの中にできた気体に気付かせた後、加熱したマグネシウムを入れた。 - 記録（結果）を分析して話し合い、考察させた。その際、ミニホワイトボードを使用させた。
実施日時：11月12日（水）13時30分～15時【域内研修】								
参加人数：中学校教員 14名								
研修テーマ：「化学変化と原子・分子」授業公開と研究協議								
○内容								
これまでの学習をもとに化学式等を活用して、補充・発展的な反応の考察を行わせ、物質のなり立ちや物質同士の化学変化について理解を深めさせる授業を公開し、研究協議を行った。								
【公開した授業の内容】								
- 酸素を入れたフラスコ中で木炭を加熱させた。（封をして小穴を開けてある。） - フラスコの中にできた気体に気付かせた後、加熱したマグネシウムを入れた。 - 記録（結果）を分析して話し合い、考察させた。その際、ミニホワイトボードを使用させた。								
3 理数教育地区公開講座								
<table border="1"> <tr> <td>実施日時：11月8日（土）8時45分～11時45分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第1・2学年 理科</td> </tr> <tr> <td>○ワークショップ・講演会等の概要</td> </tr> <tr> <td> 東京理科大学理学部非常勤講師の先生とボランティアスタッフ3名に来ていただき、本校教員2名とともに、身のまわりの物質や身近な物理現象などについて様々な実験を行い考察する授業を公開した。合わせて、探究的な実験を通し、結果を分析し解釈する思考力を高めることや、科学的に探究する態度について講演していただいた。探究のプロセス（仮説を立てる、検証する、結果から考察する）を学ぶことができ、興味・関心を深めることができた。当日用意した実験を全てやりきれなかったため、翌週の授業で全クラス、探究的な実験を実施した。保護者からは、このような活動を継続的な取組としてほしいという意見があった。 </td> </tr> </table>		実施日時：11月8日（土）8時45分～11時45分	公開した授業の学年と教科：第1・2学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要	東京理科大学理学部非常勤講師の先生とボランティアスタッフ3名に来ていただき、本校教員2名とともに、身のまわりの物質や身近な物理現象などについて様々な実験を行い考察する授業を公開した。合わせて、探究的な実験を通し、結果を分析し解釈する思考力を高めることや、科学的に探究する態度について講演していただいた。探究のプロセス（仮説を立てる、検証する、結果から考察する）を学ぶことができ、興味・関心を深めることができた。当日用意した実験を全てやりきれなかったため、翌週の授業で全クラス、探究的な実験を実施した。保護者からは、このような活動を継続的な取組としてほしいという意見があった。			
実施日時：11月8日（土）8時45分～11時45分								
公開した授業の学年と教科：第1・2学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要								
東京理科大学理学部非常勤講師の先生とボランティアスタッフ3名に来ていただき、本校教員2名とともに、身のまわりの物質や身近な物理現象などについて様々な実験を行い考察する授業を公開した。合わせて、探究的な実験を通し、結果を分析し解釈する思考力を高めることや、科学的に探究する態度について講演していただいた。探究のプロセス（仮説を立てる、検証する、結果から考察する）を学ぶことができ、興味・関心を深めることができた。当日用意した実験を全てやりきれなかったため、翌週の授業で全クラス、探究的な実験を実施した。保護者からは、このような活動を継続的な取組としてほしいという意見があった。								
4 その他の取組								
- 小中学校の連携による授業提案（指導案の段階から連携し、チーム・ティーチングで密度についての授業を実施した。） - サイエンス・サポーターの活用 ・科学部活動の推進 ・大学との連携								
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと								
- 区教育委員会主催の小学校教員も含めた実技研修会や区の研究会、小中連携などにおける授業提案や授業公開を実施した際に、新たな課題を把握するようにした。 - 近隣の大学生2名をサイエンス・サポーターとした。実験時などに充てられるよう、来校日を調整した。								
☆ 成果								
班で話し合うとともに、生徒一人一人が自分の言葉でまとめることで、思考力や表現力の向上につながった。また、各班のホワイトボードに書かれたメモも評価することで、生徒はより詳しく説明するようになった。話し合いの内容が見えるようにしたことが活動の充実につながり、教員は的確な助言をしやすくなった。さらに、二つの班が相互に説明し合い不足部分を加筆する活動によって、考えが発展したり表現が訂正・改善されたりする効果があった。								

学校名	北区立王子桜中学校
研究主題	科学的な探究心を高めるための指導法の工夫～小から中へのなめらかに接続する指導法の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 観察・実験において、生徒一人一人が立てた予想から結果、考察にいたる思考の流れを明確にするために、板書カードを作成した。	
板書カード…「目標」「仮題」「予想」「実験」「観察」「結果」「考察」「まとめ」	
(2) 観察・実験の場面で生徒の思考の流れを整理させやすくするために、観察・実験カードに、上記の板書カードのワードごとに、考えを記入し、観察・実験の目標に近づける研究を行った。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：11月26日（水）13時50分～16時30分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 50名 中学校教員 30名	
研修テーマ：科学的な探究心を高める指導法の工夫～小から中へのなめらかに接続する指導法の工夫	
○内容	
講師：北区教育委員会理科教育アドバイザー 林 四郎 先生	
・研究授業 第1学年 化学分野「身の回りの物質」～混合物の蒸留	
第2学年 物理分野「電流の世界」～磁界の中で電流が受ける力	
・研究協議 小中の教員が、単元内容の接続と課題解決型の指導法について、小学校と中学校の指導法の共通化について話し合った。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：9月6日（土）9時40分～11時30分	
公開した授業の学年と教科： 第1・2学年 理科	
○公開した授業の内容	
第1学年 生物分野「植物の世界」～茎のつくりと役割	
第2学年 地学分野「天気とその変化」～雲のでき方	
○ワークショップ・講演会等の概要	
講師：北区教育委員会理科教育アドバイザー 林 四郎 先生	
ワークショップ【大人のためのおもしろ理科実験】	
① ミントは本当に冷たいの？ ②カルメ焼き ③砂糖とミルクと塩と氷でアイスクリームを作る？	
保護者と小学生が参加し、楽しく実験が行えた。①は、キシリトールとメントールの違いを説明し、キシリトールは吸熱反応であることを説明。②③も科学的な内容を説明し、理解しながら、楽しく参加した。保護者には、身近なところにも、科学的な現象があることを理解していただき、理科教育の大切さを認識していただいた。	
4 その他の取組	
本校科学部がお茶の水女子大学サイエンスエデュケーションセンター特任講師の吉村和也先生の指導を受け、「大気の流れを考えてみよう！」というテーマで観察・実験を行い、通常の理科の授業では扱わない貴重な学習を行うことで、科学的な探究心を高める取組を行った。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・小・中学校の指導方法で、小学校と中学校の差をできるだけ少なくする方向で研究した。	
・理数教育公開講座については、できるだけ身近な現象の実験を取り上げ、理科教育が遠い存在でなく身近なものであることを認識できるよう心がけた。	
☆ 成果	
・小中の教員がそれぞれの校種の指導案を検討し、研究授業を互いに見学することで、課題解決型の授業展開を学ぶことができた。そして、小学校から中学校への接続を効果的に行うことができた。	
・公開講座で、保護者には、身近な食べ物（キシリトール、カルメ焼き、アイスクリームなど）にも、科学的な現象があることを理解していただき、理科教育の大切さを認識していただいた。	

学校名	荒川区立第三中学校							
研究主題	進んで自然に関わり、考え、表現する生徒 ～主体的に問題を解決し、自分の思いや考えを表現する生徒の育成～							
○ 取組事例	1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 タブレット端末のアンケート機能を活用して、クイズ形式の生徒参加型学習教材を開発した。 動物の分類についてのポイントを学習後、まとめの授業において活用した。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table><tr><td>実施日時： 6月13日（金）13時10分～14時20分【校内研修】</td></tr><tr><td>参加人数： 小学校教員 6名 中学校教員 3名</td></tr><tr><td>研修テーマ： 【授業実践】主体的に学び活動する児童生徒を育てる小中一貫教育の実現(中学校)</td></tr><tr><td>○内容 昨年の小中連携の研究では、小学校（具体）と中学校（抽象）の学習をスムーズにつなげることに重点を置いていた。本研修は、半具体半抽象的理解を充実させるために、金属を熱する実験で得られた数値をグラフ化し、原子モデルを使い酸素との化合には限度があることの理解につなげた。グラフ化では、得られたデータを各班でOHPシートに記入させ、それらを重ねることで、質量の変化の傾向を読み取りやすくした。また、質量の変化には限界がある理由を原子モデルで表すことで、具体的理解から抽象的理解へのスムーズな学習ができるように配慮した。</td></tr></table> 3 理数教育地区公開講座 <table><tr><td>実施日時：12月6日（土）、2月7日（土） 9時45分～11時25分</td></tr><tr><td>公開した授業の学年と教科： 第1・2学年 理科・音楽・体育</td></tr><tr><td>○ワークショップ・講演会等の概要 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学年及び第2学年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。本校の教育活動の特色の一つとして、地域住民や保護者の理解を得ること、同時に親子で理科の面白さや感動を共有してもらうことを目的とした。 生徒の希望に応じた講座を選択できるよう、複数の教科の講座を設定した。 理科では、以下の講座を開設した。 【第1学年での講座テーマ】 ①「深海の世界」 ②「科学実験」 ③「草木染め」 ④「環境学習」 【第2学年での講座テーマ】 ①「宇宙」 ②「生命と進化」 ③「折り紙建築」 ④「理科実験」</td></tr></table> 4 その他の取組 紹介事例なし	実施日時： 6月13日（金）13時10分～14時20分【校内研修】	参加人数： 小学校教員 6名 中学校教員 3名	研修テーマ： 【授業実践】主体的に学び活動する児童生徒を育てる小中一貫教育の実現(中学校)	○内容 昨年の小中連携の研究では、小学校（具体）と中学校（抽象）の学習をスムーズにつなげることに重点を置いていた。本研修は、半具体半抽象的理解を充実させるために、金属を熱する実験で得られた数値をグラフ化し、原子モデルを使い酸素との化合には限度があることの理解につなげた。グラフ化では、得られたデータを各班でOHPシートに記入させ、それらを重ねることで、質量の変化の傾向を読み取りやすくした。また、質量の変化には限界がある理由を原子モデルで表すことで、具体的理解から抽象的理解へのスムーズな学習ができるように配慮した。	実施日時：12月6日（土）、2月7日（土） 9時45分～11時25分	公開した授業の学年と教科： 第1・2学年 理科・音楽・体育	○ワークショップ・講演会等の概要 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学年及び第2学年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。本校の教育活動の特色の一つとして、地域住民や保護者の理解を得ること、同時に親子で理科の面白さや感動を共有してもらうことを目的とした。 生徒の希望に応じた講座を選択できるよう、複数の教科の講座を設定した。 理科では、以下の講座を開設した。 【第1学年での講座テーマ】 ①「深海の世界」 ②「科学実験」 ③「草木染め」 ④「環境学習」 【第2学年での講座テーマ】 ①「宇宙」 ②「生命と進化」 ③「折り紙建築」 ④「理科実験」
実施日時： 6月13日（金）13時10分～14時20分【校内研修】								
参加人数： 小学校教員 6名 中学校教員 3名								
研修テーマ： 【授業実践】主体的に学び活動する児童生徒を育てる小中一貫教育の実現(中学校)								
○内容 昨年の小中連携の研究では、小学校（具体）と中学校（抽象）の学習をスムーズにつなげることに重点を置いていた。本研修は、半具体半抽象的理解を充実させるために、金属を熱する実験で得られた数値をグラフ化し、原子モデルを使い酸素との化合には限度があることの理解につなげた。グラフ化では、得られたデータを各班でOHPシートに記入させ、それらを重ねることで、質量の変化の傾向を読み取りやすくした。また、質量の変化には限界がある理由を原子モデルで表すことで、具体的理解から抽象的理解へのスムーズな学習ができるように配慮した。								
実施日時：12月6日（土）、2月7日（土） 9時45分～11時25分								
公開した授業の学年と教科： 第1・2学年 理科・音楽・体育								
○ワークショップ・講演会等の概要 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学年及び第2学年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。本校の教育活動の特色の一つとして、地域住民や保護者の理解を得ること、同時に親子で理科の面白さや感動を共有してもらうことを目的とした。 生徒の希望に応じた講座を選択できるよう、複数の教科の講座を設定した。 理科では、以下の講座を開設した。 【第1学年での講座テーマ】 ①「深海の世界」 ②「科学実験」 ③「草木染め」 ④「環境学習」 【第2学年での講座テーマ】 ①「宇宙」 ②「生命と進化」 ③「折り紙建築」 ④「理科実験」								
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	・「おもしろ探究授業」実施後のアンケート結果を見ると、専門的な知識に触れ、理科に関する興味・関心を高めるといった目的が達成できたことが分かった。また、別の講義も聞いてみたい・知識を得たいという意欲を高めることもできた。しかし、それは普段の授業や学習意欲に直結するものではなく、あくまでも「きっかけ」であるといえる。その「きっかけ」を理科授業の中にどう関連付けるのかを考える必要がある。							
☆ 成果	・「平成25・26年度 理数フロンティア校の現状を把握するための調査」の結果からこれまでの研究や取組によって、生徒自身の生活と理科と関係が深いものであることを感じさせることができ、今行っている理科の学習には意味があることを生徒一人一人に認識させることができた。また、学習意欲の向上にもつながることができた。 本校で力を入れているキャリア教育としても良い成果が得られた。							

学校名	板橋区立高島第一中学校
研究主題	効果的な教材や指導方法の開発を進めて、板橋区内中学校の理数教育の発展につなげる。
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 「地球と宇宙」の単元で、月の満ち欠けの仕組みの理解を促す目的で、バドミントンのシャトルコックを廃品利用したモデルの製作を行い、個別化授業に取り組んだ。	
(2) 「植物の世界」の単元で、板橋区立熱帯環境植物館と連携して、理科に対する興味・関心を高める授業を行った。内容は、専門家による食虫植物に関する講義、展示植物の観察・スケッチである。	
(3) 教室でプロジェクター、スクリーン、実物投影機、PC等のICT機器を効果的に活用し、教材提示等を行った。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：1月21日（水）13時25分～14時15分【校内研修】	
参加人数：中学校教員 26名	
研修テーマ：電気の実験を通して理科の学習と社会の結びつきについて学ぶ	
○内容	
電力の学習の発展的な学習として、白熱電球とLED電球を用いた電力の測定実験を行った。 また、測定結果を利用して、家庭の電力量を計算する演習を行った。電力量の計算を行うことで定量的な理解を試み、電気の学習と社会の結びつきについて実感を促すことを目的とした。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：9月13日（土）10時45分～11時35分	
公開した授業の学年と教科：第3学年 理科	
○講演会等の概要	
第3学年「生命の連続性」	
授業の内容のまとめとして、「生命の連続性」と題し、「生命」への興味を高め、「バイオ技術」に関連する知識を得る目的で、講師をゲストティーチャーとして招き、特別授業を行った。	
講師は、板橋区内の株式会社アイカム社長 川村智子先生に依頼した。株式会社アイカムは、生命科学を中心とする医学・生物学・文化に関わる科学映画の製作会社である。子供や一般向けの科学映像及びDVDブックなどの制作・販売・科学館などでの展示映像の企画・製作を行っている。	
講演終了後に生徒が書いた感想からは、それまで分からなかった新しい知識を得るとともに、さらに細胞や生命について考え、興味を高める良い機会となったことが分かった。	
4 その他の取組	
・ノートの取り方（まとめ方の指導）、実験でのワークシートの工夫、理科学習便りの発行	
・テレビ局（TBS）で用いた天気図パネルを利用した体験型指導法（模擬天気予報）の実践	
・マイクロスケール実験により、廃液などを減らす工夫	
・校内OJTを活用した教科指導力の向上	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・週に1度の理科部会（時間割の中に組み込み）における理科の教員間での話し合いにより、連絡・調整を行った。	
・理数教育地区公開講座については、板橋区教育委員会土曜授業プラン開催に合わせて、土曜日の学校公開授業の中で実施した。（9月13日 第3学年「生命の連続性」、11月22日 第2学年「ミツバチの生活と私達とのかかわり」） ※板橋区立中学校全23校にも、事前に案内を発送した。	
☆ 成果	
・2年間の理数フロンティア校としての実践を通して、生徒の理科に対する興味・関心が高まり、結果として質の高い授業を展開することができた。	
・平成26年度東京都学力向上のための調査 生徒質問紙1-(4)「理科の授業はどのくらい分かりますか」の質問に対して、「よく分かる」「どちらかといえば分かる」と回答した生徒の割合は68.5%であった。	
・平成26年7月に行った生徒を対象とした授業に関するアンケート結果（理科）で、「授業が分かりやすく、先生の熱意が感じられる授業である」と答えた生徒は、3年生80%、2年生70%、1年生81%であった。（平成25年度は3年生69%、2年生71%、1年生65%）…現3年生・2年生とも上昇している。	
・平成26年度校内OJTを通して自己の研修課題を明らかにしたことで、具体的改善のプラン実施・相互診断シートによる評価を受けて、さらに今後の取組がより明確になっている。	

学校名	練馬区立石神井中学校
研究主題	科学に対する興味・関心を高めさせるための工夫 ～日常生活との関連を意識させた教材の開発～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 思考ボードの活用	
1時間ごとに学習課題を設定し、観察・実験の結果について設問から予想させ、さらに観察・実験によって検証し、そのまとめを考えさせた。画用紙と付箋紙を活用し、予想は「黄色」、観察・実験で分かったことは「青色」、まとめは「赤色」の付箋紙に記入させた。また、単元を通した課題を設定し、画用紙に「予想」「分かったこと」「まとめ」の順に貼らせた。その単元のまとまりを赤色の付箋紙でフローチャート式にまとめさせた。このようにして単元の内容を系統的にまとめさせ、単元の内容につながりをもたせることで系統立てた思考をできることを目指した。	
(2) 実験ノートの作成	
観察・実験を行う際には、宿題であらかじめ教科書の該当ページをノートに写してくるよう指導した。	
(3) ICTの活用	
顕微鏡カメラや実物投影機などの教材提示装置、大型液晶テレビ、プロジェクターなどのICT機器を活用することで、より分かりやすく教材を示すようにした。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：9月18日（木）13時35分～15時55分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 2名 中学校教員 21名	
研修テーマ： 指導方法の工夫に関する理科の研修	
○内容	
北区立王子桜中学校長の富張雄彦先生を講師として招き、研究授業と研究協議会及び「理科の授業をつくる」という内容の講演を行った。講演では、理数フロンティア校の取組について、北区における実施例についても紹介していただいた。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：10月1日（木）12時～12時40分	
公開した授業の学年と教科：第2学年 理科	
○公開した授業の内容	
「化学変化とその利用」、「電気の世界」	
○ワークショップ・講演会等の概要	
近隣で活動している「サイエンスカフェねりま」から講師を招き、「シャクジイタヌキモと練馬の自然について」というテーマで地域の植物について講演をいただいた。その後、講師の方、保護者、理科教員によるワークショップ「石神井の自然と家庭地域での理科教育について」を実施し、活発な意見交換を行うことができた。	
4 その他の取組	
小中連携の取組として、小学校第6学年対象の体験授業として理科授業を実施した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・理数教育地区公開講座で協力を依頼したサイエンスカフェねりまの方々との連絡を複数回にわたって行い、講演内容についても生徒や地域の方、保護者へ分かりやすい内容になるように協議を行った。	
☆ 成果	
・課題解決学習を進める思考ボードの継続活用、実験目的及び作業の手順の理解を意図して取り組ませた実験ノートの実践により、生徒が観察・実験結果を文章で端的に表現する能力が向上した。さらに、事前に予習をすることで、実験の手順を間違えず、班内で効率よく実験結果をまとめ、安全かつ正確に行うことができるようになった。実験の過程や内容が分かることで、一層理科に対して興味をもてるようになった生徒が増えた。	

学校名	足立区立第十三中学校
研究主題	教科指導力を高めるとともに、小中連携を生かした理科教育の推進
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
具体的な指導方法及び教材 第1学年 物理分野 身のまわりの現象のうち「いろいろな力の世界」	
【指導方法（抜粋）】 一般的な実験（バネを使ったもの）の応用として用意し、バネと同様にゴムにもフックの法則があてはまることを確認させ、結果をグラフ化し、その伸びからつり下げた物体の質量を予想させることを最終目的とした。教科書に載っている実験ではバネのみを使用するが、小学校では「風やゴムの力で物を動かすことができること」（小学校第3学年）を学んでいることを生かし、身のまわりにある「力を加えると変形する物質」として、バネでなくあえてゴム（長髪の子女生徒は必ずヘアゴムを使用している。）を使うことで生徒の興味・関心を高め、生徒の意欲を引き出そうと考えた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：6月25日（水）13時50分～16時30分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 2名 中学校教員 41名	
研修テーマ：生徒が意欲的に授業に取り組み、学力を伸長させることができる指導法の開発	
○内容 授業の内容「イオン（塩化銅の電気分解）」	
電圧や流す時間をグループごとに変えて、どのような結果が出るかを予想させてから実験に取り組むことで、生徒の意欲を喚起するとともに、学力を身に付けさせることを目標とした。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：7月12日（土）8時45分～15時30分	
公開した授業の学年と教科：第1～3学年 理科	
○公開した授業の内容	
第1学年 植物の世界、第2学年 電流、第3学年 生物と細胞	
○ワークショップ・講演会等の概要	
身近な題材をテーマにしたワークショップ（保護者・児童・生徒を対象に、体験学習講座を行った。）	
① スマートフォン、PCを利用した天体観測	
② 原子・分子モデル作成	
4 その他の取組	
小中連携について	
・小学校第6学年の児童に対し、出前授業を行い中学校の授業を体験させた。	
・出前授業では、酸性・アルカリ性の水溶液の性質と中和について、ムラサキキャベツ液を利用した実験を実施した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・本校の今までの取組や経験が生かされる研究を行った。	
・経験年数が浅い教員の負担感をなくすと同時に、研究に意欲的に取り組めるよう体制を整えた。	
・理科だけでなく全ての教科で経験年数の浅い教員に対しても、活性化が図られる取組を行った。	
・理科嫌いを減らし、意欲的に取り組める生徒を多数育成することを目指した。	
☆ 成果	
本校の若手理科教員の育成を主眼に置き、特に4年次の2人の指導力向上を目指した。	
・公開授業を行うために、題材の設定に始まり、指導案検討、ワークシートの工夫、準備実験等を繰り返し行う中で、公開する1コマだけでなく、その前後の授業の内容の重要性に気付き、生徒への発問や生徒の思考過程を重視して日々の授業に取り組めるようになった。互いに教員同士が切磋琢磨することで、指導力が向上してきた。	
・公開授業で招へいた講師の指導にもきちんと耳を傾け、すぐ後の授業でアドバイスを実践するなど、教員が自然にかつ貪欲に指導力向上を目指せるようになってきたのは大きな収穫である。独りよがりの指導法でなく、生徒の実状を把握し、生徒の興味・関心を高め、学習意欲を喚起して学力向上に取り組んできた。	
・アンケート結果から生徒の理科への興味・関心と、学力が確実に高まってきていることが分かる。	
・これら理科教員の姿勢と実績は、他教科の若手教員を大いに刺激し、校内の活性化につながっている。	

学校名 葛飾区立金町中学校
研究主題 生徒の科学的思考を高める取り組み
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 生徒の科学的思考の育成のため、実験結果を総合的に考察する際、生徒同士による積極的な話し合いの中から法則性を導き出す指導方法を開発した。具体的には、生活班をホームとし、ホームの生徒を解体して一人ずつ別の実験を行う班（ビジター）を編成し、実験データの収集に当たさせた。ビジターで得た実験データをホームに持ち寄り、ホームの生徒同士の話し合いの中から総合的に考察を加え、法則性を導き出させるなどの指導方法について研究した。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 実施日時：10月23日（木）13時30分～15時30分【域内研修】 参加人数：小学校教員 1名 中学校教員 9名 研修テーマ：生徒の科学的思考を高める取組の指導方法について ○内容 第3学年の化学の単元において、本校理科室で研究授業と研究協議・理数フロンティアの意義等について質疑応答を行うとともに、講師から理数フロンティアの研究内容についての助言をいただいた。 3 理数教育地区公開講座 実施日時：10月4日（土）8時45分～11時35分 公開した授業の学年と教科：全学年 理科 ○ワークショップの概要 公開した第3学年の実験を保護者や地域の方に体験してもらった後、体験した実験の感想や参観した授業について意見交換をした。実験は化学分野の電解質・非電解質を行った。保護者から、「中学生に戻ったようだ。」とか、「子供と同じ授業を受けて子供がどんなことを習っているのかが分かった。」といった感想があった。第1・2学年の保護者は「これから自分の子供がこんな授業を受けるのか。」などの感想があった。 また、講師の先生から家庭での理数教育の推進について、「このワークショップをきっかけにお子さんと理科のことについて話をしてほしい」と、助言をいただいた。 4 その他の取組 東京理科大学准教授の秋津貴城先生の指導により、この取組の前後で生徒の変容をアンケート結果から集約することとした。
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと 平成25年度の実験で、①質量保存の法則と②定比例の法則の実験を行った。このとき、①の実験を行った際に生徒の不安が高まった様子が見られたが、②の実験を行った時には生徒の様子は安定していた。校内の教員で検討した結果、①の実験ではビジターごとの実験の方法が異なるが、②の実験では方法が同じだったところが原因と考えた。そのため、本研究を進める際にビジターごとの方法を変えず、数値（変数）だけの違いで実験を行うことが大切であることが分かった。こうしたことから、平成26年度は、平成25年度の結果を踏まえ、実験の選択・実施に留意して行った。
☆ 今後の課題 生徒アンケートの質問③「理科は暗記科目である」という項目は、本研究前のアンケート結果から高い数値であり、本研究の取組後も少しの増加にとどまったものの高い数値を示したままであった。質問④「理科は考える教科」の数値が増加したため、減少を期待していたが、期待した結果が得られなかったのは課題である。これを克服するために、本研究の取組を教科の年間計画に位置付ける。あわせて、近隣の小学校と連携し、小学校の段階から「科学的思考」の充実を図っていく。



学校名	江戸川区立松江第一中学校
研究主題	自然への関心を深めるとともに、確かな学力を身に付けさせ、問題解決能力を養う指導の在り方
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 気象分野で「デジタル教科書」を活用した授業を实践し、他の分野でも活用できる効果的な指導方法について検討した。その結果、様々な単元でのデジタル教科書の有効性が理解できた。	
(2) JAMSTECが所有する超高水圧発生器を利用した実験の「映像」を活用した授業を实践し、圧力についてより深く理解させ、関心を高めることができた。	
(3) 太陽黒点の観察を生徒自身が行い、その観察結果をもとにグループで検討させることで、太陽についての理解や関心をより高め、思考力・表現力を高めることができた。	
(4) 「発表ボード」を活用した、生徒一人一人に現象の理由を考えさせる授業を实践したところ、生徒の思考力・表現力を高めるのに効果的であることが分かった。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：6月4日（水）14時～14時50分【域内研修】	
参加人数：中学校教員86名	
研修テーマ：科学的な思考力・表現力を高めるための指導法の工夫	
○内容	
第2学年「化学変化と原子・分子」の「酸化」の学習で、逆さにした集気瓶の中で鉄を燃焼させ、水面に付けた集気瓶の口から水が中に入ってくる理由を生徒一人一人に考えさせた。その後、「発表ボード」を使って班ごとにその理由を説明させた。生徒たちは、その現象を気体の粒子レベルで考え、それぞれの意見を交わし合いながら説明しようとした。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月22日（土）8時45分～11時35分	
公開した授業の学年と教科：第3学年 理科「太陽系の惑星」	
○ワークショップ・講演会等の概要	
国立天文台副台長 渡部潤一先生による「宇宙生命は存在するか～天文学からのアプローチ」と題する講演を、本校生徒全員、保護者、地域住民、地域の理科教員、総計約800名で拝聴した。渡部先生には、生徒からのたくさんの質問に答えていただいた。	
4 その他の取組	
・校内で天体観望会を実施し、巨大黒点、木星、金星、月などを実際に観察した。生徒は興味をもってそれらの天体を観察し、その美しさに驚くとともに多くの疑問も得て、自分たちで調べるきっかけとなった。	
・「Cubic Earth」という地球科学の教材を使用した出前講義を岩手大学教授にいただき、これからの授業に活用できるよう、域内の教員全体で研修した。	
・域内中学校理科部、理科クラブ等の活性化を図るため、中学生科学コンテストへの参加、東京都中学校生徒理科研究発表への参加を推進した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・研究推進は、校内の理科教員が全員で取り組めるような体制に整えた。	
・理科講演会や観望会など、生徒や保護者が理科に対して興味・関心を高められるように内容を工夫した。	
☆ 成果	
・デジタル教科書等、様々な教材・指導法の工夫により、生徒は学習内容の理解を深め、思考力・表現力を高めることができた。	
・宇宙生命についての理科講演会により、生徒や保護者は天文への興味・関心を高めることができた。	
・天体観望会を実施した結果、生徒は各天体等の美しさに驚くとともに多くの疑問も得て、興味・関心を高めた。	

学校名	八王子市立石川中学校									
研究主題	生徒が理科に対して興味や関心を持つ教材の工夫									
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 オリンパス株式会社「わくわく科学教室」の利用 ・箱カメラの製作と観察：箱カメラを作成し、凸レンズによる光の屈折でできる像についての観察と、そのような像が映る仕組みについて学習した。 ・内視鏡の体験：内視鏡の仕組みを学習するとともに、代表生徒が内視鏡の活用を体験した。また、内視鏡が医療だけでなく、建築物や乗り物などの検査に使用されていることを学習した。 ・双眼実体顕微鏡による身近な物体の観察：硬貨や布など、身近なものを観察し、それぞれの物質の微細な構造を観察するとともに、各種顕微鏡が光の屈折を利用した観察用具であることを学習した。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：5月23日（金）18時～19時30分【校内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 4名 その他 3名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：生徒の興味・関心を引き出す公開講座</td> </tr> <tr> <td>○内容</td> </tr> <tr> <td>10月実施の理数教育地区公開講座で、地域企業の技術者とともに、生徒の興味・関心を引き出す内容について、中学校の教科書の学習内容に照らし合わせ、協議を行った。</td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：10月25日（土）9時45分～13時25分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第1学年 理科</td> </tr> <tr> <td>○ワークショップ・講演会等の概要</td> </tr> <tr> <td> ・地域企業（オリンパス株式会社）から29名のスタッフを派遣していただき、「わくわく科学教室」を開催した。光の反射・屈折、凸レンズの働きで学習したことが日常生活や最先端科学技術にどのように活用されているかを体験しながら学習した。 ・「わくわく科学教室」の開催後、地域企業の代表者を講師として理科教育に関する講演と研究協議会を実施した。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・小中連携の取組として、9年間を見通した教科指導等について、本校の理科授業者の発表の後、小学校の理科授業との関連について、学区内の小学校教員と意見交換を行った。 ・夏季休業中の課題として、第1・2学年は全員、第3学年は希望者に自由研究を提出させた。そのうち、5名の作品を八王子市中学校科学コンクールに出展し、3名が入選した。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・生徒が「体験が面白かった」で終わらずに、学習として捉えられるようにした。 ・教科書・学習指導要領に照らし合わせた内容での実施に配慮した。 ☆ 成果 ・生徒の自作教材、身近な物体の観察、先端技術の体験を通して、興味・関心を引き出し、主体的に学ばせることで科学的思考力を高めることができた。 ・地域企業と連携することで、学校での学習内容が、社会に応用されていることを知り、生徒の興味・関心を高めることができた。		実施日時：5月23日（金）18時～19時30分【校内研修】	参加人数：中学校教員 4名 その他 3名	研修テーマ：生徒の興味・関心を引き出す公開講座	○内容	10月実施の理数教育地区公開講座で、地域企業の技術者とともに、生徒の興味・関心を引き出す内容について、中学校の教科書の学習内容に照らし合わせ、協議を行った。	実施日時：10月25日（土）9時45分～13時25分	公開した授業の学年と教科：第1学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要	・地域企業（オリンパス株式会社）から29名のスタッフを派遣していただき、「わくわく科学教室」を開催した。光の反射・屈折、凸レンズの働きで学習したことが日常生活や最先端科学技術にどのように活用されているかを体験しながら学習した。 ・「わくわく科学教室」の開催後、地域企業の代表者を講師として理科教育に関する講演と研究協議会を実施した。
実施日時：5月23日（金）18時～19時30分【校内研修】										
参加人数：中学校教員 4名 その他 3名										
研修テーマ：生徒の興味・関心を引き出す公開講座										
○内容										
10月実施の理数教育地区公開講座で、地域企業の技術者とともに、生徒の興味・関心を引き出す内容について、中学校の教科書の学習内容に照らし合わせ、協議を行った。										
実施日時：10月25日（土）9時45分～13時25分										
公開した授業の学年と教科：第1学年 理科										
○ワークショップ・講演会等の概要										
・地域企業（オリンパス株式会社）から29名のスタッフを派遣していただき、「わくわく科学教室」を開催した。光の反射・屈折、凸レンズの働きで学習したことが日常生活や最先端科学技術にどのように活用されているかを体験しながら学習した。 ・「わくわく科学教室」の開催後、地域企業の代表者を講師として理科教育に関する講演と研究協議会を実施した。										

学校名	八王子市立松木中学校
研究主題	E S Dに基づいて、生徒の思考力・考察力を育み、科学的に探究する能力を身に付けさせるための授業改善
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) タブレット端末を使用した授業改善	
本校で使用しているタブレット端末は、acer 社の Iconia、アップル社の iPad 2 である。iPad 2 に内蔵されている、カメラ機能と無線通信機能を生徒が発表する際に用い、表現力向上や言語活動の充実の一助とした。	
(2) 具体的な指導方法	
第3学年理科「惑星と恒星」の単元において、タブレット端末を使用した。太陽系の8つの惑星と太陽の特徴についてのレポートを生徒に作成させた。レポートをタブレット端末に内蔵されているカメラで撮影し保存させ、それをWi-Fi 通信でプロジェクターに転送し、スクリーンに投影させ、発表させた。ただし、本校ではプロジェクターの数が限られていてプロジェクターを使えないときもあった。その場合はタブレット端末に内蔵されているBluetooth 通信を用いて発表者のレポートの写真データを、聞き手のタブレット端末に転送し、発表者も聞き手も自分のタブレット端末を見ながら発表を行った。	
以上のような指導方法により、生徒は丁寧に詳しくレポートを作成するようになったり、他者のレポートをよく見て質問する回数が増えたり、より発展的な質問をすることができるようになったりした。タブレット端末を介した生徒同士の学び合いは、表現力向上や言語活動の充実の一助となった。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：11月5日（水）13時30分～16時【域内研修】	
参加人数：中学校教員 32名	
研修テーマ：科学的な理科を進める放射線授業	
○内容	
研究授業において、生徒に放射線についての基本的な事項を理解させるとともに、放射線の人への影響や放射線と人との関わり方について理解させた。研修会では、「放射線教育の意義」「放射線の基礎知識」「放射線のリスク評価とリスク管理」について講義を実施した後に、「放射線計測」の実習、放射線の飛跡を観察するために「霧箱観察」を実施した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：7月7日（月）～12日（土）、12月15日（月）～20日（土）	
8時50分～15時20分（土曜日は12時50分まで）、6月21日（土）13時～15時30分	
公開した授業の学年と教科：全学年	
○ワークショップ・講演会等の概要	
- 家庭や地域への授業公開 来校者：7月7日～12日 238人 12月15日～20日 142人 - 大人の実験教室（6月21日）で保護者・地域対象に「葉脈作り」の実験を実施。タブレット端末を使い、葉のつくりを観察。理科部の生徒も参加者への指導に当たった。 - 公開授業（第2学年）において、電子顕微鏡の仕組みと原理・試料の観察（12月19日・20日）	
4 その他の取組	
- 小中一貫教育研修会において理数教育部会を立ち上げ、タブレット端末の効果的な活用について検討 - 中学生科学コンテストへの参加 ・八王子市中学校科学コンクールへの参加	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
- 教師だけでなく生徒によるICT機器の積極的な活用を図った。 - 発展的な学習内容を学ぶことができるように企業との連携を図った。 - 思考力を高める手段として発表活動を積極的に取り入れた。 - 実体験を重視した授業展開を目指し、サイエンス・サポーターを活用した。	
☆ 成果	
生徒による授業評価結果（実施1学期末・2学期末の2回の変容）	
設問：「PC等を使った授業は分かりやすい」回答：「あてはまる」 第1学年63%→79% 第2学年81%→83% 第3学年73%→80%	
設問：「私は授業に一生懸命取り組んでいる」回答「あてはまる」 第1学年69%→70% 第2学年66%→77% 第3学年74%→77%	
教員が積極的にPCを活用することで授業内容の理解が深まり、同時に授業に対して積極的に取り組む姿勢が出てきている。	

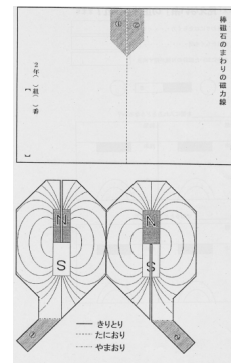
学校名 立川市立立川第四中学校

研究主題 生徒の興味・関心を高め、科学的思考を深める指導法の工夫

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

生徒の理科に対する興味・関心を高め、科学的思考を深める指導法の工夫を図るため、第2学年において、「飛び出す立体教材の開発とその活用」に取り組んだ。具体的には、活用するときには立ち上がり、保管するときには平面に折りたため、ノートに貼ることができる教材を開発した。それをはさみとりのりだけで生徒自身に製作させた。生徒自身ができあがった立体模型を活用し、空間的な捉え方、科学的な思考を深めていくことができるよう、ワークシート等を活用し課題解決を図らせる指導方法について研究した。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：10月8日（水）14時～16時【域内研修】

参加人数：中学校教員 21名

研修テーマ：効果的な教材の開発 「電流の性質」の導入の授業研究

○内容

第2学年「電流の性質」の第1時（導入）の研究授業を理科室で実施した。域内の他校の教員は、分担して授業内での生徒の変容について、生徒を観察した。その後の研究協議において、意見交換を実施した。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：11月22日（土）11時50分～14時20分

公開した授業の学年と教科：第1～3学年 理科

○講演会の概要

4校時に全学年での公開授業を実施。その後、講師に東京都立産業技術高等専門学校教授を招へいして「電気のつくり方」及び「家庭に電気が届くまで」という身近な題材について、映像等を活用して講演していただいた。講演会后、講師より、身のまわりの生活の中から理科教育と結び付くものを取り上げ、関心・意欲を高める工夫についてお話をいただいた。保護者からも意見を頂き、家庭生活の中から題材を取り上げることで、授業と家庭学習が一層結び付きが深まることを確認した。

4 その他の取組

紹介事例なし

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・立体教材について、①生徒が空間認識を必要とする単元を吟味し教材を使用すること、②生徒に製作させる時間の確保が必要であること、③活用する際、生徒が課題を明確にすることができるよう適切なワークシート等の活用をすることに留意した。

☆ 成果

- ・生徒が教材を自分自身で製作するため、作業に主体的に取り組む様子が見られた。
- ・作成した教材を活用し、興味・関心をもって課題に取り組み、さらに思考を深める場面もみられた。
- ・立体教材はノートに貼ったため、容易に振り返ることができ、考え方の定着が図られた。

学校名	武蔵野市立第三中学校
研究主題	I C T機器を活用した指導方法の工夫を通して、科学的な思考力・表現力を高める授業の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) イオンカード	
思考力を高めるためイオンカードを製作し、イオンカードを活用した指導方法を開発した。生徒一人一人が元素記号を表面に、その元素のイオン記号を裏面に書いたカードを何種類か作る。このカードを使い、実験結果の予想や結果を考察し、化学変化におけるイオンの働きを理解できる指導方法を開発した。	
(2) 植物の蒸散実験器	
50 分の授業では結果が出にくい植物の蒸散実験が、20～30 分程度で明確な実験結果を得られる実験器具を開発した。実験器具は、学校の理科室にある材料で簡単にできるように工夫した。この実験器具を活用し、考察する時間を十分に確保し、実験結果や考察を生徒間で共有できる指導方法を開発した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：11 月 12 日（水）13 時 25 分～16 時 45 分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 1 名 中学校教員 11 名 その他 2 名	
研修テーマ： 科学的な見方・考え方の育成に向けた授業改善のポイント	
○内容：理科第 2 分野：実習「メンデルになろう 遺伝の法則の確認」	
トウモロコシを用いた実習を通して、科学的思考を深める授業を検証した。I C T機器類（ビデオカメラ、デジタルカメラ、プロジェクター、電子黒板等）を使い、他の生徒の実験の様子や結果を共有させ、発言を促した。実験後のレポートを作成する際にも互いに意見を出し合うようにし、科学的な思考を促した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：4 月 26 日（土）8 時 40 分～14 時 15 分	
公開した授業の学年と教科： 第 1 ～ 3 学年 理科	
○公開した授業の内容	
第 1 学年 花のつくりを調べる 第 2 学年 消化酵素を調べる 第 3 学年 化学電池を作る	
○ワークショップ・講演会等の概要	
テーマ：思考力・判断力・表現力の育成を図りながら、観察・実験を効果的に取り入れた授業展開・指導方法の工夫	
家庭や地域の方に授業参観アンケートを実施し、学校だよりで結果を発表した。ワークショップでは、生徒の自由研究・レポート・作品・製作物や開発した教材・教具を展示した。	
4 その他の取組	
・サイエンス・サポーターの活用：週 2 日（月・金）1 日 3 時間程度来校	
①実験・観察の授業補助及び生徒実験観察の支援 ②実験・観察など授業準備の補助及び片付けの補助	
③理科室・教材室の整理、資料収集の支援 ④サイエンス・サポーターによる自作教材	
「立体的な台風の天気図と低気圧のモデル」、「血液の循環モデル（灯油ポンプを使った肺循環・体循環）と肺モデル」、「金星の満ち欠け模型、月の満ち欠け模型」、「シャボン玉を使った暖気・寒気のモデル」等	
・企業との連携授業	
①気象予報士による出前授業 ②放射線技術者による出前授業	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・I C T機器類（ビデオカメラ、デジタルカメラ、プロジェクター、電子黒板等）を使って、他の生徒の実験の様子や結果を共有させ、発言を促した。実験後のレポートを作成する際にも、互いに意見を出し合うようにさせて、科学的な思考を促した。授業公開日は、全時間に理科の観察・実験の授業を設定した。	
・I C T機器類を工夫したことにより、全教員の取組となり、一人一人の教員が意識し授業改善に取り組み、様々な教科で I C Tの活用を高める授業実践を行うことができたようにした。	
☆ 成果	
・開発した教材・教具や I C T機器を活用することで、生徒が主体的に活動をし、思考する時間を確保することができた。生徒の授業内での発表やレポート・ワークシートに記入した内容も深まり、科学的な思考力や表現力が高まっていることが分かった。	
・サイエンス・サポーターの活用を通して、予備実験の重要性について教員の意識を高められた。	
・市内の若手教員を中心に、理科の学習指導に必要な基本的な知識の習得と技能の向上が見られた。	

学校名 三鷹市立第七中学校

研究主題 中学校理科における効果的な粒子モデル、物質の世界を可視化した教材の開発

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

物質を「粒子」の概念で捉えさせるために、水とエタノールを混ぜることによる体積の減少の実験をモデル化した。

大きさの異なる2種類の球体を用意し、これを良く振って混ぜ合わせると大きい球体の隙間に小さい球体が入り込むため、体積が減少する。

このことから、「物質が粒子でできており、その大きさは物質によって異なる」ということを視覚的に捉えやすくした。



2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：8月19日（火）14時30分～16時45分【域内研修】

参加人数：小学校教員 19名 中学校教員 8名 その他 1名

研修テーマ：科学的な見方や考え方を養う授業づくりのポイント

○内容

市内全小・中学校の理数教育担当教員に対し、理数フロンティア校の事業概要説明と自校の研究の経過報告を実施した。特に拠点校としての観点から、各学校で実施する際の留意点やメリット、デメリット等を明示し、事業推進への理解啓発と研究内容の周知を図った。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：11月13日（木）13時30分～16時

公開した授業の学年と教科：第2学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

公開した授業の背景を実際の開発の過程、目的などを交えて説明した。当日参観した授業を基に、生徒の反応や教材について、参加者（保護者・地域の方や近隣市の教員）と意見交換を行った。

講師のICU准教授の先生からは、身近なところで見聞きしている科学に関する話題を用いて、科学教育の重要性を分かりやすく講演していただいた。また、具体物を使う補助教材の大切さなどについて、指導・助言していただいた。

4 その他の取組

天文部での活動として、校内壁新聞の作成や、星座の物語を調べ、ペープサート等を作成し、「三鷹市星と森と絵本の家」での定期的なボランティア活動を行った。また、ある日の星図を読み取り、プラネタリウムの作成を行った。地域の夜空の明るさの環境調査を行い、課題研究活動に取り組み、日本天文学会ジュニアセッションで発表を行った。

◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・域内研修や公開講座は、市内の初任者や市内小学校に広く周知し、参加を呼びかけた。
- ・域内発表、公開講座において、公開授業で行ったモデルの演示実験を行った。これに加えて、実際に保護者・地域の方にも体験してもらうことは重要である。小さなモデルでもよいので別途展示し、触れてもらう機会をつくっておくとい。

☆ 成果

- ・教科書に載っているモデルを見て確認するよりも、実際に形の違う粒を使って体験できることで、生徒一人一人に物質を「粒子」の概念のイメージで捉えさせ、科学的な見方や考え方を養うことができた。

学校名	青梅市立第三中学校							
研究主題	関心・意欲を高め生徒が主体的に活動する授業の指導法について							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 光学実験を用いた関心・意欲を高める指導法について ・実像の大きさとスクリーンとの距離から規則性を見付けさせるための指導方法の工夫 像の大きさと光源からの距離の関係を表す大きなグラフを活用した。 大きなグラフに各班のデータを記入し、結果を共有させ、全ての実験で焦点距離の内側に像ができないことを確認させた。 ・データの処理方法の工夫と言語活動の展開についての工夫 反比例のグラフの形から、焦点へ思考を発展させる指導の工夫を行った。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：2月18日（水）14時～16時【校内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 200名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：関心・意欲を高め生徒が主体的に活動する授業の指導法について</td> </tr> <tr> <td> ○内容 地震に関する教材開発について 光学実験を用いた関心・意欲を高める指導法について </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：5月21日（水）、2月7日（土）9時～14時25分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第2・3学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 物体の形と重心のあり方について 一本のくぎの頭に何本のくぎを載せられるのかについて、実際にくぎを使って、バランスと形と重心などを総合的に考えるワークショップを実施した。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・地域の地質や自然の指導法などについて、小学校の教員と協議を行った。 ・P波、S波の伝達速度の違いを視覚的に捉えられる実験教材を開発した。 ・年間12回の校内研修を実施し、研究を深めた。 ・域内研修会を市教育研究会と合同で実施することで、本校の取組を多くの中学校教員に周知できた。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・教材開発や指導法に関する協議などを行うための時間のつくり方 ・実験データを具体的に活用する方法の検討 ☆ 成果 ・生徒は、進んで授業に取り組み、グラフの解析や実験結果に関する意見交換を行うようになった。 ・指導によって、一般的なデータと思って扱っていた実験結果やデータの切り口を変えて捉えられるようになった。		実施日時：2月18日（水）14時～16時【校内研修】	参加人数：中学校教員 200名	研修テーマ：関心・意欲を高め生徒が主体的に活動する授業の指導法について	○内容 地震に関する教材開発について 光学実験を用いた関心・意欲を高める指導法について	実施日時：5月21日（水）、2月7日（土）9時～14時25分	公開した授業の学年と教科：第2・3学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 物体の形と重心のあり方について 一本のくぎの頭に何本のくぎを載せられるのかについて、実際にくぎを使って、バランスと形と重心などを総合的に考えるワークショップを実施した。
実施日時：2月18日（水）14時～16時【校内研修】								
参加人数：中学校教員 200名								
研修テーマ：関心・意欲を高め生徒が主体的に活動する授業の指導法について								
○内容 地震に関する教材開発について 光学実験を用いた関心・意欲を高める指導法について								
実施日時：5月21日（水）、2月7日（土）9時～14時25分								
公開した授業の学年と教科：第2・3学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 物体の形と重心のあり方について 一本のくぎの頭に何本のくぎを載せられるのかについて、実際にくぎを使って、バランスと形と重心などを総合的に考えるワークショップを実施した。								

学校名	府中市立府中第一中学校		
研究主題	思考力・判断力・表現力の育成を図りながら、観察・実験を効果的に取り入れる、 授業展開・指導方法の工夫		
○ 取組事例			
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介			
【第1学年1分野 エネルギー（光）】全反射の確認実験で、イラスト(又は文字)を描いた紙(大きさは水を入れる容器に合わせる。)を2枚用意し、1枚は普通にラミネート、もう1枚はイラストをTPシートで覆い、その上からラミネートする。見た目はどちらも普通にラミネートしたようにしか見えない。その2枚を水の中に入れ、水面上から見るとTPシートで覆ったイラストは見えなくなる。⇒光がTPシートとラミネートフィルムの境界で全反射するため			
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会			
実施日時：10月3日（金）9時40分～11時40分【校内研修】			
参加人数： 中学校教員 4名 講師・管理職 2名			
研修テーマ： 評価方法の工夫と言語活動の充実			
○内容			
・第3学年「力のつり合いと合成・分解」の研究授業を実施			
・評価方法の工夫（評価とは生徒の学習への援助活動である）			
・基礎的知識と実験技能の定着			
・科学的な思考力や表現力を育成するための言語活動			
3 理数教育地区公開講座			
実施日時：12月6日（土）9時40分～12時			
公開した授業の学年と教科： 第1学年 理科			
○ワークショップ・講演会等の概要			
・天体に関する基礎的・基本的な知識の習得			
・ダジックアース（地球・惑星の4次元提示システム）の活用について			
・天体観測機器の利用方法（15cm自動追尾赤道儀付屈折望遠鏡や高性能天体望遠鏡）について			
4 その他の取組			
近隣の理系大学との連携活動			
実施日時		取組概要	
11月14日（金） 14時～15時30分		○連携した内容	
招へいた講師		・第3学年総合的な学習の時間における「卒業研究」実施のガイダンスとして、現役大学院生による研究プレゼンテーションを行った。	
東京農工大学准教授 降旗 信一 先生		① 「ロングトレイルと私の研究」共生持続社会学専攻	
ボランティア等参加 3名		② 「雑木林の管理活動とその植生の関係」自然環境保全学専攻	
		③ 「ツキノワグマの採食生態」自然環境保全学専攻	
		○連携の際に留意したこと	
		・事前検討会を6月25日（水）に実施	
		大学院生6名にあらかじめ、プレゼンテーション資料を用意してもらい、内容の難易度や説明の仕方などの検討と修正を行った。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと			
・校内研究テーマである「意欲的に学ぶ生徒を育てる授業の在り方ー評価方法の提案と言語活動の充実ー」との整合性や市教育委員会が進める小中連携一貫教育との連携に留意し、本校が有する理科施設（天体ドーム）や立地条件（近隣の理系大学）を有効に活用することを心掛けた。			
☆ 成果			
・観察・実験を中心とした授業づくりを重視し、指導方法工夫改善の取組とも連携して、ティーム・ティーチングによる充実した授業を実施することができた。その結果、理科教員の指導力が大きく向上し、生徒も関心・意欲・態度の観点をはじめとする理科に関する学力が高まった。			
・近隣の東京農工大学や市施設の博物館プラネタリウムとの連携した取組が大きく前進し、地域における理科教育の推進に寄与することができた。			

学校名	昭島市立昭和中学校							
研究主題	基礎学力の充実と分かる授業の研究							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 ・タブレット端末と本校の無線LANをつなぎ、インターネットを使用して授業に活用している。 ・音や光の現象などをタブレット端末を使用して、視覚的に見せた。 ・タブレット端末で写真撮影をし、拡大をしたり書き込んだりと、その場で編集をして取り組んだ。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：10月8日（水）13時25分～16時【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 18名 その他 1名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：分かる授業の研究</td> </tr> <tr> <td> ○内容 ・昭島市教育委員会理科部会と合同で、本校の教諭が第2学年理科「電流と回路」の単元で研究授業を行った。その際にタブレット端末を使用して、授業を行った。 ・タブレット端末使用時のメリット、デメリットについて研究を行った。 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：2月2日（月）13時30分～15時20分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：小学校第6学年 中学校理科</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 小学校第6学年を対象に、工作、実験、実習など簡単で興味の湧く内容を選び、作業させた。中学校の理科を体験してもらった。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・保護者への取組 本校の保護者向けに中学校で行っている実験と一緒に取り組んでいただいた。また、実験後、意見交換をし合い、学校での取組を理解してもらった。 ・生徒の興味・関心を高めるための取組 第1学年の校外学習である都内見学で国立科学博物館の見学も組み込み、科博オリジナルワークシートを活用しながら、理科についての興味・関心を高めさせた。 また、自然科学部の活動として、国立極地研究所（東京都立川市）の一般公開を見学し、施設見学と低温体験などを通して知識・理解を深めた。さらに、第2学年の授業で実施する「無脊椎動物（イカ）の解剖」等を事前に詳しく行うことにより、授業で他の生徒の手本になるよう活動した。 ・研修会等の実施について 参加者が多くなるように、教育研究会等と合同で実施し、多くの知見を得られるように工夫した。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・タブレット端末の使用に関して、新しい取組のため、教材研究に時間をかけて取り組んだ。また、生徒が理解しているのか、小テストなどを用いて確認をしながら授業を進めた。 ☆ 成果 ・タブレット端末で使えることの幅が広がりつつある。その結果、タブレット端末で画像や動画を見せるだけでなく、生徒にも実際に操作させて授業を取り組んでいる。生徒も実際に操作することで、興味をもちながら知識の定着ができています。		実施日時：10月8日（水）13時25分～16時【域内研修】	参加人数：中学校教員 18名 その他 1名	研修テーマ：分かる授業の研究	○内容 ・昭島市教育委員会理科部会と合同で、本校の教諭が第2学年理科「電流と回路」の単元で研究授業を行った。その際にタブレット端末を使用して、授業を行った。 ・タブレット端末使用時のメリット、デメリットについて研究を行った。	実施日時：2月2日（月）13時30分～15時20分	公開した授業の学年と教科：小学校第6学年 中学校理科	○ワークショップ・講演会等の概要 小学校第6学年を対象に、工作、実験、実習など簡単で興味の湧く内容を選び、作業させた。中学校の理科を体験してもらった。
実施日時：10月8日（水）13時25分～16時【域内研修】								
参加人数：中学校教員 18名 その他 1名								
研修テーマ：分かる授業の研究								
○内容 ・昭島市教育委員会理科部会と合同で、本校の教諭が第2学年理科「電流と回路」の単元で研究授業を行った。その際にタブレット端末を使用して、授業を行った。 ・タブレット端末使用時のメリット、デメリットについて研究を行った。								
実施日時：2月2日（月）13時30分～15時20分								
公開した授業の学年と教科：小学校第6学年 中学校理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 小学校第6学年を対象に、工作、実験、実習など簡単で興味の湧く内容を選び、作業させた。中学校の理科を体験してもらった。								

学校名	調布市立第四中学校
研究主題	T Tの活用を通して個への対応を深め、理科への興味・関心を高める指導の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
調布市公立中学校教育研究会（理科部会）の中で、市内中学校の教員が工夫して使っている教材を持ち寄り、実際に演示しながら教材・指導方法について紹介し合った。同時に、授業で使用するワークシートを市内理科担当の全教員に配布し、他校でもすぐに使うことができるように配慮した。このことにより、教材の工夫について、共有化を図ることができた。	
・デジタル教材の利用例 ・金星の満ち欠けモデル ・力のつり合い	
・静電気の演示実験 ・元素記号の歌 ・体のつくりの立体模型	
・アンモニアの噴水実験器具	
2 教員を対象とした研修会	
実施日時：11月12日（水）13時30分～14時20分【域内研修】	
参加人数： 小学校教員 12名 中学校教員 25名	
研修テーマ：自作教材を活用した指導方法の工夫	
○内容	
内惑星の見え方や満ち欠けについて、自作教材を活用して授業研究を行った。 （小学校の理科部員も参加し、授業研究の後に協議会を行った。）	
3 理数教育地域公開講座	
実施日時：下記の日程で5回の公開講座を行った	
公開した授業の学年と教科：全学年 理科	
講演会等の概要	
第1回 平成26年11月14日（金） 午後3時～午後4時30分	
「磁石と電気」～磁石と電流はお友達～ 指導者：校長	
・磁石の性質と電流によって生じる磁界、電磁誘導と誘導電流	
第2回 平成27年1月27日（火） 午後3時～午後4時	
「鍋の中の野菜たち」～野菜ソムリエと理科教師の立場から～ 指導者：教諭	
・冬の野菜の栄養や成分を知り、それぞれの野菜の体に良い食べ方	
第3回 平成27年1月28日（水） 午後6時～午後7時	
「冬の夜空を見てみよう」 指導者：主任教諭	
・望遠鏡で月や星団、二重星を見てみよう	
第4回 平成27年2月17日（火） 午後3時～午後4時	
「水の不思議」 指導者：教諭	
・体の中の水によって、肌もこのように変わる	
第5回 平成27年2月24日（火） 午後3時～午後4時 （第1回の続き）	
4 その他の取組	
自作教材を使用した授業の工夫・改善に取り組み、研究授業と研究協議を行った。その際の協議会において、参加していた教員から、さらに良い教材の工夫などの意見が出された。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
今年度は調布市公立中学校教育研究会（理科部会）の担当校として、本校だけの研究で終わること無く、市内の中学校全校で取り組めるように推進してきた。また、小学校の理科部会担当校長と連絡を密に取り、小中合同の授業研究及び協議会をもつことができた。	
☆ 成果	
・理科のT T加配を受け、数学の少人数・習熟度別学習と併せて、理数教育重視校として指導の重点を置いて取り組むことができ、教職員の意識が更に高まった。T Tによる実験指導や演習等の授業を実施することで、より細かく一人一人の生徒へ対応できた。また、加配により部活動として科学部を開設することができた。	
・小中合同で授業研究・協議会を行い、指導のつながりの重要性を再認識し、連携強化への意識が高まった。	

学校名	町田市立鶴川中学校							
研究主題	教科教室型校舎を活用した理科教育の推進と専門性の向上に向けた授業実践							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 (1) デジタル教科書の活用 全単元において、デジタル教科書の拡大指示や重要な部分への印を指示 (2) 電子黒板及びデジタル教科書を使つての授業展開 運動とエネルギー、化学変化とイオンにおいて、P Cを使つて電子黒板に写して説明書いたものを保存し、必要な時に引き出して利用する。 動画・静止画等を活用し、視覚に訴えた授業を展開する。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：11月5日(水)13時30分～16時45分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 61名 その他 8名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：＜研究授業＞生徒の関心意欲を高める授業の工夫 ＜講演会＞先端科学「物質と材料」</td> </tr> <tr> <td> ○内容 ＜研究授業＞化学変化とイオンの単元において、授業内容を事前に理科メディアに掲示し、その内容を電子黒板及びデジタル教科書を使用して授業を行った。また、グループでの調べ学習では、グループ1台のP Cを利用し、生徒の関心・意欲を高める工夫を行った。 ＜講演会＞ 講師：東京工業大学教授 細野 秀雄 先生 先端科学の研究内容と研究者としての心構え、探究することの魅力と重要性を講演していただいた。参加した教員からは、中学校の理科の内容が先端科学につながるよう指導することが大切だという意見が出された。 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：10月18日(土)9時55分～10時45分、13時30分～14時30分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第3学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 サイエンス・サポーターの大越治氏による「日食について」の講演会を実施。生徒、地域の方、教員を対象に科学の魅力を伝えることができた。 ○公開授業の概要 化学変化とイオンの単元において、授業内容を事前に理科メディアセンターに掲示し、その内容を電子黒板及びデジタル教科書を使用して授業を行った。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 校内に設置している「理科メディアセンター」にサイエンス・サポーターを配置し、科学に関する掲示物の整理や精選、昼休み科学講座、理科学習についての生徒の質問受付などを行った。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・中学校理科教員の経験をもつ方を、サイエンス・サポーターとした。 ☆ 成果 ・デジタル教科書及び電子黒板の活用、メディアセンターとの連携により、生徒の関心・意欲の向上につながった。また、同じ資料を学級ごとに準備する時間が軽減したため、教材研究の時間確保につながった。 ・サイエンス・サポーターを活用し、昼休みの時間に理科メディアセンターにて、講話や実験、理科に関する展示等を週に一回のペースで行った結果、集まる生徒数が増えるとともに、理科に興味・関心が高まったと答える生徒が増加した。		実施日時：11月5日(水)13時30分～16時45分【域内研修】	参加人数：中学校教員 61名 その他 8名	研修テーマ：＜研究授業＞生徒の関心意欲を高める授業の工夫 ＜講演会＞先端科学「物質と材料」	○内容 ＜研究授業＞化学変化とイオンの単元において、授業内容を事前に理科メディアに掲示し、その内容を電子黒板及びデジタル教科書を使用して授業を行った。また、グループでの調べ学習では、グループ1台のP Cを利用し、生徒の関心・意欲を高める工夫を行った。 ＜講演会＞ 講師：東京工業大学教授 細野 秀雄 先生 先端科学の研究内容と研究者としての心構え、探究することの魅力と重要性を講演していただいた。参加した教員からは、中学校の理科の内容が先端科学につながるよう指導することが大切だという意見が出された。	実施日時：10月18日(土)9時55分～10時45分、13時30分～14時30分	公開した授業の学年と教科：第3学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 サイエンス・サポーターの大越治氏による「日食について」の講演会を実施。生徒、地域の方、教員を対象に科学の魅力を伝えることができた。 ○公開授業の概要 化学変化とイオンの単元において、授業内容を事前に理科メディアセンターに掲示し、その内容を電子黒板及びデジタル教科書を使用して授業を行った。
実施日時：11月5日(水)13時30分～16時45分【域内研修】								
参加人数：中学校教員 61名 その他 8名								
研修テーマ：＜研究授業＞生徒の関心意欲を高める授業の工夫 ＜講演会＞先端科学「物質と材料」								
○内容 ＜研究授業＞化学変化とイオンの単元において、授業内容を事前に理科メディアに掲示し、その内容を電子黒板及びデジタル教科書を使用して授業を行った。また、グループでの調べ学習では、グループ1台のP Cを利用し、生徒の関心・意欲を高める工夫を行った。 ＜講演会＞ 講師：東京工業大学教授 細野 秀雄 先生 先端科学の研究内容と研究者としての心構え、探究することの魅力と重要性を講演していただいた。参加した教員からは、中学校の理科の内容が先端科学につながるよう指導することが大切だという意見が出された。								
実施日時：10月18日(土)9時55分～10時45分、13時30分～14時30分								
公開した授業の学年と教科：第3学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 サイエンス・サポーターの大越治氏による「日食について」の講演会を実施。生徒、地域の方、教員を対象に科学の魅力を伝えることができた。 ○公開授業の概要 化学変化とイオンの単元において、授業内容を事前に理科メディアセンターに掲示し、その内容を電子黒板及びデジタル教科書を使用して授業を行った。								

学校名	小金井市立緑中学校									
研究主題	外部人材を活用した授業開発									
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 東京学芸大学理科教員高度支援センターとの連携により、大学から派遣された教員と中学校理科教員とがTTで授業を行った。 第1学年「地層」の学習 長さ2メートル程度の透明な塩ビ製パイプに水を入れ、上部から、数種類の大きさの粒子（それぞれ異なる色のもの）を混ぜた砂を投入する。重くて大きい粒子から沈殿し、軽くて細かい粒子は時間をかけて沈殿する。この実験により、一度の土砂流入により、地層のできていく様子を観察することができる。化石は地層の間に挟まれることも実験できる。 地層のでき方の実験の後、実際に木の葉の化石を割り出す作業を行う。木の葉の化石がどのような状態で石に入っているかを実際に目で見ることにより、化石と地層の関係をさらに深く理解することができる。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：1月14日（水）15時～16時30分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 11名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：大学と連携して進める理科授業と生徒を引きつける実験の工夫</td> </tr> <tr> <td>○内容</td> </tr> <tr> <td>理数フロンティア校の取組を報告し、生徒が興味をもつ実験を紹介した。今後、中学校でできる新たな実験について、協議を行った。</td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：2月28日（土）9時45分～11時</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第1・3学年 理科</td> </tr> <tr> <td>○ワークショップ・講演会等の概要</td> </tr> <tr> <td> ・第1学年の理科教員が、「地層ができる様子の観察」の授業を保護者向けに行った。 ・理数フロンティア校としての取組を報告し、理科好きな生徒を増やす方法について、保護者と教員が協議した。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・基礎・基本の定着を図る「授業確認プリント」の作成について、年間を通じて研修を行った。 ・班ごとに話し合い、発表する形態の指導の工夫について、年間を通じて研修を行った。班ごとにホワイトボードを使って、話し合った結果をまとめる活動を通じて、言語活動の充実を目指した。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・大学との連携を図るために、大学教員の予定を優先した。中学校側が、教育課程の変更も含め柔軟に対応できるように、学校として体制を整えておく必要がある。 ・授業前に大学教員と十分な連絡をとる必要がある。 ・中学校にない実験機材の借用については、取り扱いや運搬について十分注意する必要がある。 ☆ 成果 ・大学教員から学ぶという経験が、中学生の興味・関心を引き出して、よい緊張感の中で充実した授業が実施できた。 ・中学校教員が知らなかった実験方法や、実験機材を大学教員から学ぶことができた。 ・理数教育に力を入れていることを保護者に知らせることができ、保護者の賛同を得られた。		実施日時：1月14日（水）15時～16時30分【域内研修】	参加人数：中学校教員 11名	研修テーマ：大学と連携して進める理科授業と生徒を引きつける実験の工夫	○内容	理数フロンティア校の取組を報告し、生徒が興味をもつ実験を紹介した。今後、中学校でできる新たな実験について、協議を行った。	実施日時：2月28日（土）9時45分～11時	公開した授業の学年と教科：第1・3学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要	・第1学年の理科教員が、「地層ができる様子の観察」の授業を保護者向けに行った。 ・理数フロンティア校としての取組を報告し、理科好きな生徒を増やす方法について、保護者と教員が協議した。
実施日時：1月14日（水）15時～16時30分【域内研修】										
参加人数：中学校教員 11名										
研修テーマ：大学と連携して進める理科授業と生徒を引きつける実験の工夫										
○内容										
理数フロンティア校の取組を報告し、生徒が興味をもつ実験を紹介した。今後、中学校でできる新たな実験について、協議を行った。										
実施日時：2月28日（土）9時45分～11時										
公開した授業の学年と教科：第1・3学年 理科										
○ワークショップ・講演会等の概要										
・第1学年の理科教員が、「地層ができる様子の観察」の授業を保護者向けに行った。 ・理数フロンティア校としての取組を報告し、理科好きな生徒を増やす方法について、保護者と教員が協議した。										

学校名	小平市立小平第二中学校
研究主題	自然の事物や現象に目を向けた理科教育の推進 ～科学の目を身に付ける～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
教科書に載っている実験事例を、生徒の実態に沿った内容にするため、自ら考えて創意工夫ができる教材を授業に取り入れた。本校では「自らすすんで学ぶ生徒の育成～生徒の興味・関心を喚起する課題設定の工夫～」という研究テーマで校内研修を実施している。言語活動の充実、学びの共同体を通して、理科への興味・関心を高める指導方法を模索し研修を進めた。	
第1学年の化学分野「身のまわりの物質（白い粉末）の分類」では、砂糖・食塩・デンプンのほかに、チョコレートの粉（炭酸カルシウム）を使い、他の3つの粉末との違いを確認させた。身のまわりには、砂糖・食塩・デンプンのほかにも様々な白い粉末がある。教科書に載っている実験しやすい物質だけでなく、生徒の興味・関心を喚起する物質を使うことにより、科学への探究心を引き出させる工夫を行った。	
第2学年の生物分野「だ液によるデンプンの消化」の発展実験では、熱湯・氷水・胃腸薬の3つから選択して、温度による消化の違いや消化酵素錠剤のはたらきについて確認させた。体温が消化をはたらかせるための大切な要因であることを比較し確かめるとともに、だ液と同じはたらきをする胃腸薬にも目を向けさせた。健康を維持したり、病気を治したりする薬が科学技術の恩恵によって生まれたことを実体験させることにより、理科の授業が実生活に関わっていることを学ばせることができた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月19日（火）14時～16時45分【域内研修】	
参加人数：中学校教員 16名 その他 2名	
研修テーマ：目的意識をもって観察・実験を行い、探究する能力と態度を育成する指導の工夫	
○内容	
小平市中学校教科等研究会の夏季研修で、生物分野「だ液による消化の実験」について研究授業に向けての研修を行った。主に、ベネジクト液の変化を確かめるための指導法の工夫についての予備実験と意見交換を実施した。1学期に行った「だ液の発展実験」を紹介するとともに、理数フロンティア校として活動した2年間の実践報告と、今後の理科教育のあり方について協議し、理解を深めた。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：5月10日（土）9時45分～15時30分	
公開した授業の学年と教科：第1～3学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
午前中に、全学年の理科授業を公開した。午後は、多摩六都科学館の館長である高柳雄一先生に「宇宙には地球以外に生物はいるのか？」というテーマで講演していただいた。シンポジウムでは「今後の理科教育のあり方について～対話を通して育む科学の目～」というテーマで、意見交換を行った。	
4 その他の取組	
圏域5市（小平市・東村山市・東久留米市・清瀬市・西東京市）が運営する「多摩六都科学館」との連携を考え、2年間で出張授業・講演会・職場体験を実施した。今後も、理科に興味・関心をもつ生徒を育成するとともに、科学館とのつながりを太くし、中学校の理科授業の充実を図っていきたいと考えている。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・生徒の実態調査は、その時期に学習している単元の影響を受けるので、生徒の学力状況、授業アンケートや授業改善推進プランを参考にして、教材・指導方法を検討した。	
・理科教員が共通認識をもって研究を推進できるように協力し合い、情報交換を密にして研修を進めた。	
・理数教育地区公開講座の講師の選定については、生徒の興味・関心ある分野、地域からの参加者を増やせる内容等、十分に吟味しながら決定した。	
☆ 成果	
・理数フロンティア校として研究を進めた結果、生徒の観察・実験への参加の仕方がよくなった。課題解決学習の習慣が身に付き、言語活動を通して考察に取り組めるようになった。	
・自然科学への関心が高まり、生徒は新しい知識を得ることに積極的になった。科学的な思考力も少しずつ身に付き、分野を超えて、総合的に理科の授業を捉える視点をもてるようになった。	
・理科が日常生活で生かされている教科であることを生徒が理解し、授業に取り組めるようになった。	

学校名	日野市立七生中学校
研究主題	ユニバーサルデザインを取り入れた理科の授業作り
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 観察・実験のユニバーサルデザイン化	
・観察・実験の技能を視覚化 ⇒ 実物投影機を活用して、実際の作業を映像で見せた。	
・観察・実験のポイントの明確化 ⇒ 映像資料を活用して、着目点を明示した。	
・活動理解のための視覚化 ⇒ 片付け方法を板書きし、指示内容がいつでも確認できるようにした。	
・発表ボードの使用 ⇒ 自らの考えを班やクラスで共有し、言語活動を活発化させた。	
(2) 教室一斉授業でのユニバーサルデザイン化	
・シミュレーションソフトの活用 ⇒ 目に見えない現象を視覚的に理解させる。	
・内容理解のための視覚化 ⇒ 配布資料をプロジェクターで黒板に投影し、映像の上から板書することで、理解の手助けをする。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：9月10日（水）13時35分～17時00分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 15名 中学校教員 8名 その他 5名	
研修テーマ：ユニバーサルデザインの視点を取り入れた理科の授業実践	
○内容	
・研究授業 第1学年「身の回りの物質」	
・協議会	
研究授業について	
小中連携の視点を取り入れた理科学習について	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：1月17日（土）8時50分～11時40分	
公開した授業の学年と教科：第3学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
演 題「蛾の生態と私たちの暮らし」	
講 師 岸田 泰則 先生	
時 間 9時55分～11時05分	
対象者 在校生徒全員・教職員・地域の方	
4 その他の取組	
校内研究として「授業のユニバーサルデザイン～すべての子にとって『分かる』『できる』授業の確立～」を、授業観察を含め通年かけて研修した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・小学校・中学校の発達段階を踏まえた理科の指導内容の連続性を重視し、連携を図った。	
・域内研修会は市教委研究会と合同で開催することで、協議会の参加者を増やせるようにした。	
・域内研修の協議会では、小中の教員が小グループとなり、少人数で小・中学校での理科教育について協議をしたのち、それぞれのグループでの協議内容を全体に発表する形式の協議会を行った。	
☆ 成果	
・観察・実験や、教室での一斉授業にユニバーサルデザインの手法を用いることで、授業内容の理解が進み、授業への積極的な参加につなげることができた。今後、知識の習得とその活用から、生徒が受け身の学習から、主体的に学ぶ授業へと発展させることができると考える。	

学校名	東村山市立東村山第二中学校		
研究主題	大地の変化の授業展開の研究 ～地震・火山・地球の誕生を中心に～		
○ 取組事例			
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介			
(1) 噴火の模擬実験の工夫とその授業展開			
(2) 地球の誕生の学習・・・隕石の観察を通して			
(3) 「火山」の授業の展開例の紹介			
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会			
実施日時：8月26日（火）8時15分～16時45分【校内研修】			
参加人数：中学校教員 4名			
研修テーマ：箱根火山のフィールドワークと箱根ジオミュージアム探訪			
○内容			
・強羅台地の火砕流堆積物とその岩魂の観察			
・早雲地獄の地すべり構造の観察と温泉造成塔の観察			
・箱根ジオミュージアムで学芸員から噴火実験の演示（2種）を学習			
・箱根ジオミュージアムで火山噴出物の観察と温泉水について観察			
・大涌谷で爆裂火口跡と噴気ガスによる変質跡の観察			
・噴気地帯にて硫黄等の火山昇華物の観察			
・神山から流れ山（3000年前）を観察（2カ所）			
・船上より芦ノ湖の溶岩流と溶岩堤防、駒ヶ丘・二子山を観察			
3 理数教育地区公開講座			
実施日時：1月7日（水）13時30分～16時30分			
公開した授業の学年と教科：第1学年 理科			
○公開した授業の内容			
5校時 第1学年理科「大地の変化（火山）」			
○ワークショップ、講演会、協議会のテーマ及び実施内容			
・プレートの沈み込みとマグマの発生についての考察と映像化			
・火山灰の洗い出しの実際と工夫			
・マグマ噴火と火山ガスの関係…コーラとメントスを使用して			
・岩脈の貫入の模擬実験…ゼリーとラー油を使用して			
・玄武岩と流紋岩の粘性の比較…電気炉を使用して			
・高温の世界の実体験…テルミット反応の実際			
質疑・応答、講師より指導助言			
4 その他の取組			
・校内研修「足尾鉾山」12月26日（金）			
・域内研修「隕石の観察」12月3日（水）			
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと			
・毎週の理科部会では、教員間で研究の内容について丁寧に検討しながら進めた。			
・授業で使える、授業で応用できる、生徒に還元できる研究を意識しながら、教員のスキルアップを目的に研究を進めた。			
・理科離れが言われていることをふまえ、フロンティア校として、生徒に興味・関心をもたせられるような、これまで知られていない効果的な教材、指導方法を地域の教員に紹介できるよう留意した。			
☆ 成果			
・火山のフィールドワークと隕石から考えた原始地球の誕生、及び足尾鉾山をもとにした鉾物学習等によって、単元「大地の変化」についての知見と理解を深めることができた。			
・「火山」関係の単元でも、多くの観察・実験ができることが分かった。また、マグマの発生・上昇・混合・噴出や、マグマそのものの性質及び火成岩とその造岩鉱物等について、様々な観点からその実際と仕組みについて考察することができた。			

学校名	国分寺市立第三中学校
研究主題	基礎・基本の定着を図り、地域に根差した理科教育の推進 ー少人数指導を活かしてー
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 液体と気体との間での変化 従来、エタノールでやっていた実験をより沸点が低いエーテルを使って行うことで結果を出やすくした。 結果の予想と考察について班ごとに話し合いをさせ、ホワイトボードに書かせて説明・発表させた。	
(2) 成果と課題 融点が高いので非常に結果が出やすかった。揮発性が強いので換気を重視する必要がある。 少人数なので話し合いへの支援や発表等が効率的に行われた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：1月13日（火）14時20分～15時45分【校内研修】	
参加人数：中学校教員 10名 その他 2名	
研修テーマ：少人数指導を生かした教え合いによる理解の深め方の研究	
○内容 単元 電流においてオームの法則の問題を解く場面で、解けたものから順番に教え合いながら、問題を解いていった。また、教えることで自分の理解も深めた。 授業を行った後研修を行った。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：9月8日（月）8時40分～16時30分	
公開した授業の学年と教科：第2学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要 講師：東京大学サイエンスコミュニケーションサークルCAST（4名） ・大学との連携によるワークショップの公開、研究協議（地域の方、地域の教員、保護者等） ・授業公開後、ワークショップを実施しながら協議会を行った。	
4 その他の取組	
・ 野川周辺の実地踏査 7月23日 本校生徒10名、小学生1名、保護者1名、本校教員2名 本校教員による実地踏査及び自然観察	
・ 部活動での博物館学習と発表	
・ 時事の話題の掲示物での紹介	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・ 少人数指導を生かした。	
・ 地域の教材を生かした。	
・ 関心・意欲を高める活動を行った。	
☆ 成果	
・ 少人数での学習方法の検討ができた。	
・ 大学との連携で関心・意欲を高める活動を行った。 (生徒の感想文には、理科の楽しさが分かった等の感想が多くあった。)	
・ 地域の理科教材の紹介ができた。	

学校名	国立市立国立第三中学校							
研究主題	論理的思考力を高めるための指導の工夫							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 (1) 理科 ワークシートの開発により、生徒は、本時の目標や本時の授業内容、学習形態を理解し、意欲的に参加することができた。 I C Tを活用したパワーポイントによる視覚指導資料によって、個々の生徒が実験のポイントを自席から深く理解することができた。 (2) 数学 I C Tを活用した図形の視覚資料の開発により、苦手な生徒も視覚で図形を捉え、理解を深めることができた。関数の教材では、具体物を活用し、木の板に目盛りをくぎでさした座標軸に輪ゴムを掛けることにより、生徒は面積の変化を理解することができた。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：9月24日（水）13時35分～14時25分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 23名 その他 10名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：論理的思考力を高めるための指導の工夫</td> </tr> <tr> <td> ○内容 第3章 一次関数 2節 一次関数と方程式「図形と一次関数」 習熟度別少人数学習において、表や実際の図形を用いることで、一次関数の式をつくらせ、班での話し合い活動で筋道立てて他者に分かりやすく説明することができるようにした。 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：1月30日（金）13時30分～14時20分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第1学年 数学 第2・3学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 講演「論理的思考力を支える言葉の力」（講師：I L E C言語教育文化研究所専務理事） </td> </tr> </table> 4 その他の取組 9教科を3分科会に分け、「論理的思考力を高める指導の工夫」について、2年間にわたり年間6本の研究授業と協議会を実施した。		実施日時：9月24日（水）13時35分～14時25分【域内研修】	参加人数：中学校教員 23名 その他 10名	研修テーマ：論理的思考力を高めるための指導の工夫	○内容 第3章 一次関数 2節 一次関数と方程式「図形と一次関数」 習熟度別少人数学習において、表や実際の図形を用いることで、一次関数の式をつくらせ、班での話し合い活動で筋道立てて他者に分かりやすく説明することができるようにした。	実施日時：1月30日（金）13時30分～14時20分	公開した授業の学年と教科：第1学年 数学 第2・3学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 講演「論理的思考力を支える言葉の力」（講師：I L E C言語教育文化研究所専務理事）
実施日時：9月24日（水）13時35分～14時25分【域内研修】								
参加人数：中学校教員 23名 その他 10名								
研修テーマ：論理的思考力を高めるための指導の工夫								
○内容 第3章 一次関数 2節 一次関数と方程式「図形と一次関数」 習熟度別少人数学習において、表や実際の図形を用いることで、一次関数の式をつくらせ、班での話し合い活動で筋道立てて他者に分かりやすく説明することができるようにした。								
実施日時：1月30日（金）13時30分～14時20分								
公開した授業の学年と教科：第1学年 数学 第2・3学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 講演「論理的思考力を支える言葉の力」（講師：I L E C言語教育文化研究所専務理事）								
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・研究授業では、若手教員の授業実践での悩みに、ベテラン教員が対応することで、人材育成を推進した。 ・授業では、デジタル教科書やI C Tを活用することで、文章を読み取ることが苦手な生徒にも学習内容が理解できるように留意した。								
☆ 成果 ・【数学】共通した課題では、習熟度に合わせたワークシートやI C T教材、教具を開発することで、生徒の実態に即した指導ができた。また、班での話し合い活動では、自分の考えをまとめ、他者に論理的に伝えることができるようになった。 ・【理科】実験の考察では、自分の考えをまとめ、実験結果を記述できるようになった。また、実験の目標が明確になり、実験の技能が向上した。								

学校名	福生市立福生第三中学校
研究主題	実験に対する関心・意欲を高めるような教材開発の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
第1学年第1分野「身のまわりの現象」の単元にある「音」の実験において、以下の教材を開発した。	
・アクリル板を切り、タコ糸を弓の弦のようにして張り、音を出す教材を作成した。また、長さを30cmの物と20cmの物と2種類作成した。	
以下に、実験の方法を簡単に紹介する。	
・タコ糸を強くはじいたり、弱くはじいたりして音の大きさを調べた。	
・長さの違うアクリル板を使い、長さの違うタコ糸を張り、音の高さを調べた。	
・両手でアクリル板の両端を持ち、外側に開くことによりタコ糸の張りの強さを変えて音の高さを調べた。	
・タコ糸を1本で張ったものと、タコ糸3本をまとめて太くしたのを作り、音の高さを調べた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月21日（木）14時～16時【域内研修】	
参加人数：中学校教員 6名	
研修テーマ：研究授業の指導案検討と教材開発	
○内容	
・10月に行う理数教育地区公開講座の公開授業で使用する教材見本について意見をいただいた。また、当日の指導案やワークシートについても参加者全員で内容を検討した。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：10月24日（金）13時20分～15時10分	
公開した授業の学年と教科：第1学年 理科	
○公開した授業の内容	
第1学年 理科 身のまわりの現象 音の性質	
○ワークショップ・講演会等の概要	
講演会	
講師 横浜国立大学教育人間科学部 教授 加藤 圭司 先生	
演題 「科学的に考えることの良さを実感できる理科学習に向けて」	
4 その他の取組	
小中連携について	
6月11日（水） 13時30分～16時00分 市内の小中学校10校	
○連携して行った内容	
福生第五小学校において、小中学校の理科部員が第5学年「植物の生長」の研究授業の授業観察を行った。その後、参加者全員で、主体的に考え判断する児童・生徒の育成という主題に基づき、研究協議会を実施した。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・福生市では、理科支援員を予算化し配置していただいている。本校でも、毎週火曜日と金曜日の2日来ていただき、予備実験や実験の準備、片付け、観察・実験の指導補助などに活用している。今回の教材作成や準備においても手伝っていただいた。また、理数教育地区公開講座の講師の紹介において連携をするなど、多くの場面で活用を図った。	
☆ 成果	
・教材に関しては、身近な教材で楽器のハープに似せたものを作成したことにより、どのような実験をするのか生徒が想像しやすく、関心をもって実験に取り組ませることができた。	
・理数教育地区公開講座では、生徒や地域の方及び教員を対象に講演をしていただいたが、生徒や理科の知識の少ない地域の方々にも分かりやすい例を取り上げて興味・関心を引き出すように話をしていただけたことは、大変良かったと考える。	

学校名 狛江市立狛江第二中学校

研究主題 地域とともに行う、理科に対しての興味・関心、論理的な思考力を高めるための工夫と実践

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

導入やまとめの際にデジタル教科書を効果的に使用し、授業を行った。その際、学習内容への興味・関心を高めるために映像やアニメーションを活用した。

学区内の小学校及び青少年健全育成委員会と連携し、小学生が理科に触れる機会を増やし、小中の理科教育のスムーズな接続を試みた。中学生（科学部員）が小学生を指導することにより、中学校理科に対する小学生の興味・関心を高める取組を行った。

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：6月17日（火）13時30分～14時20分【域内研修】

参加人数：小学校教員 10名 中学校教員 10名 その他 2名

研修テーマ：研究授業 「酸化・還元反応」

○研修した内容

「学習意欲を高める授業」をテーマに、研究授業で酸化・還元反応の実験を行った。その後、狛江市の小・中学校の教員で研究協議を行い、生徒の興味・関心を高める授業づくりについて共に学んだ。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：9月9日（火）13時30分～15時20分

公開した授業の学年と教科：第1学年 理科

○公開した授業の内容

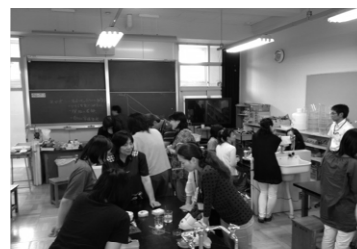
物質のすがた 「溶解度と再結晶」

○ワークショップ・講演会等の概要

公開授業では、東京農工大学の先生を招き、「結晶とは何か」について身の回りの物質や食品などを例にとった分かりやすい講義を行っていただいた。後半は、保護者を対象として「身近な薬品を用いた結晶づくり」を行うワークショップを開いた。その後、「子供を理科好きにするには」「理科好きな子にするための家庭での働きかけ」などをテーマに意見交換を行った。この体験を通じて家庭からも理科の楽しさを発信してもらうよう、保護者に呼びかけた。

4 その他の取組

- ・小・中学校の連携、科学実験の屋台村
- ・科学部の活動の推進



◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・理数教育地区公開講座の際、保護者への積極的な参加を呼びかけた。
- ・公開実験を行う際の薬品の選定、公開講座やワークショップの手順等について講師と綿密に打合せた。

☆ 成果

- ・多くの保護者に理科教育の取組の現場を見てもらう契機となった。
- ・理数教育地区公開講座に参加した保護者がワークショップを通して理科教育へ触れる機会を意図的につくることで、家庭や地域でも理科教育の推進をしていく一助となった。
- ・公開講座では、未知の世界の話聞くことにより、新しいことを学んでいくことの面白さ、楽しさに生徒が気付くことができた。
- ・理科が自分の身近な生活に密着していることに気付くことで、生徒の興味・関心が高まり、さらに自分で課題を設定して調べていこうという態度が育ってきた。

学校名	東大和市立第三中学校
研究主題	基礎学力と科学的思考力の向上
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
・実物投影機と巨大スクリーンを活用した授業展開：生徒が記載したワークシートの内容や、顕微鏡で観察している物等を実物投影機と巨大スクリーンを活用し、生徒に大きく提示しながら授業を行った。	
・既習事項を確認しながら授業を展開し、発展的に自ら考える力をつける授業：科学的な思考をどのような質問で確かめているかなどの協議を行い、研究を深めた。	
・基礎学力の向上と科学的思考力の向上についての調査：グラフを読み取る能力、計算する能力、理科への興味・関心を測る問題を過去の中学入試問題を参考にして作成し、6月と11月の正解数の推移を分析した。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：7月30日（水）13時30分～16時45分【域内研修】	
参加人数：中学校教員 14名	
研修テーマ：プラネタリウムを活用した金星と月の満ち欠け	
○内容	
東大和市郷土博物館において、域内研修を行った。月と金星の満ち欠けについて東大和市立郷土博物館学芸員の野崎先生にプラネタリウムを活用した講義をしていただいた。メガスターを使い、立体的に星の動きについて考えるとともに、自分の目線からの天体について考えることができた。	
プラネタリウムで立体的に動きを確認した後、会議室にて、指導方法やアドバイスなどの意見交換会を行った。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：5月7日（月）～5月10日（金） 8時50分～15時 25分	
公開した授業の学年と教科：第1～3学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
各学期、一週間学校を公開し、理数フロンティア校として理科の授業を公開した。	
1学期は、5月7～10日に本校理科教諭3名＋講師1名の計58時間を公開した。授業中に各学年10名ほどの保護者が見学に来た。授業後に意見、感想をいただいた。	
また、夏休みに近隣小学校の生徒と保護者対象に「ゲルマニウムラジオをつくろう」と題しワークショップを8月19日（火）に開催した。	
4 その他の取組	
・市内施設の利用について	
大きな立体的なモニターを使用し、そして専門的な知識をもった外部人材にお話しをしていただくことで生徒の気も引き締め、より多くのことを吸収するきっかけとなると考える。しかし、限られた授業時間における施設の移動には課題が残る。	
解決策として、夏休みの講習会や放課後に設定している学習プラスワン(補習時間)の時間などを利用して施設を活用することなどが考えられる。夏休みの講習会であれば、施設の一部だけでなく、様々な場所が見学できると考えられる。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・本校の研究として学校全体で「基礎学力の向上と不登校対策」として研究を進めていることから、理科としては「基礎学力と科学的思考力の向上」をテーマとして研究を進めた。	
・全ては生徒のために、という気持ちを本校の教員一同でもち、研修に励んだ。	
☆ 成果	
・実物投影機や巨大スクリーンを活用した結果、生徒のワークシートの無記入が減少するなど、具体的な成果が多く得られた。また、理数フロンティア校としての様々な活動を通して、多くのことを学ぶことができた。地域の教員との連携や地域施設の活用など、校内だけの研修では行うことができない成果があった。それらの成果を生徒のため、地域住民のために、広く還元することができた。	

学校名	清瀬市立清瀬中学校							
研究主題	生徒の考える力を育成する指導方法の工夫 生徒の活動する場面を増やす指導方法の工夫							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 仮説をたて、討論を行い、実験をして検証し、理論を解説する形を授業の形態として定着させた。 ◎仮説をたてる ワークシートに自分の考えを記入することで、自分の意見を明確にする。 ◎討論を行う 相手の意見に対し、反論を述べることは容易ではない。そこで、生徒自身の体験をもとに生徒自身が具体例を出し意見を出す練習を重ねた。次に、具体例と既習の理科を関連付けるようにした。さらに、その意見を要約する、あるいは別の視点から見るようにした。 ・発言を確保するために、討論の単位を3～4人からなる班でスタートし、学級討論へと発展させた。 1) 班内で意見を出す …1人ずつ意見を出す。 2) 班内で討論 …発表する機会を増やした。 3) 班の意見を1つに絞り発表 …班員が輪番で、班の意見を学級に発表した。 4) 他の班との討論開始 …意見が膠着する場合には、再び班での意見交換の時間を与える。必要に応じて助言した。生徒の説明が分かりづらい場合は、教員がかみ砕いて説明をした。 ◎実験あるいは検証 場合によっては、「なぜこのような結果になったのか」という討論を行う。 ◎解説 解説の後、自分の言葉でまとめる時間を取り、論理的な思考力を養った。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：11月5日（水）13時50分～16時30分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員21名 その他5名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：考える力の養成と生徒の活動する場面を増やす指導法の工夫</td> </tr> <tr> <td> ○内容 ・本校教諭による討論を行う授業について概要説明 ・市内教諭による仮説を立て、討論を行う授業の見学と研究協議 ・東村山市立中学校の校長による講演 身に付けたい基礎・基本、考える評価の観点、問題解決的な学習活動、生徒の活動を増やす工夫 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：10月24日（金）14時35分～16時10分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：第3学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 ・本校教諭による研究授業 ・討論の授業説明 ・保護者、域内の教員、指導主事、本校教員を交えた協議会 興味の引き出し方、座席配置と発言の関係、発言の苦手な生徒に対する配慮、質問によるやりとりから意見によるやりとりについて </td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・ガリレオ工房による理科実験授業を保護者と生徒向けに実施した。 ・校内、域内研修を含め、5回の研修会を実施した。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・学校全体で研究を進められるように、理科教員全員で定期的に話し合い、共通理解を図り、年間を通して仮説を立てて、討論を行う授業を継続して行った。そして、そこで得た成果と課題を校内研修で広めるとともに、他教科の教員の意見も取り入れて研究を進めた。 ☆ 成果 ・授業で生徒が発言する機会が増えるとともに、今回の取組が、生徒が主体的に考え、発言する力を育てることにつながり、自然に発言の数や質が高まっていった。		実施日時：11月5日（水）13時50分～16時30分【域内研修】	参加人数：中学校教員21名 その他5名	研修テーマ：考える力の養成と生徒の活動する場面を増やす指導法の工夫	○内容 ・本校教諭による討論を行う授業について概要説明 ・市内教諭による仮説を立て、討論を行う授業の見学と研究協議 ・東村山市立中学校の校長による講演 身に付けたい基礎・基本、考える評価の観点、問題解決的な学習活動、生徒の活動を増やす工夫	実施日時：10月24日（金）14時35分～16時10分	公開した授業の学年と教科：第3学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 ・本校教諭による研究授業 ・討論の授業説明 ・保護者、域内の教員、指導主事、本校教員を交えた協議会 興味の引き出し方、座席配置と発言の関係、発言の苦手な生徒に対する配慮、質問によるやりとりから意見によるやりとりについて
実施日時：11月5日（水）13時50分～16時30分【域内研修】								
参加人数：中学校教員21名 その他5名								
研修テーマ：考える力の養成と生徒の活動する場面を増やす指導法の工夫								
○内容 ・本校教諭による討論を行う授業について概要説明 ・市内教諭による仮説を立て、討論を行う授業の見学と研究協議 ・東村山市立中学校の校長による講演 身に付けたい基礎・基本、考える評価の観点、問題解決的な学習活動、生徒の活動を増やす工夫								
実施日時：10月24日（金）14時35分～16時10分								
公開した授業の学年と教科：第3学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 ・本校教諭による研究授業 ・討論の授業説明 ・保護者、域内の教員、指導主事、本校教員を交えた協議会 興味の引き出し方、座席配置と発言の関係、発言の苦手な生徒に対する配慮、質問によるやりとりから意見によるやりとりについて								

学校名	東久留米市立下里中学校									
研究主題	目で見て分かる実験・実習									
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 気体を視覚的に捉えさせ、理解を深めさせるために、特定の気体を入れたシャボン玉を使って、その気体の密度が空気より大きい場合は下方に落ち、小さい場合は上方に上っていく実験を行った。また、水素を入れたシャボン玉に火を近づけて小さな爆発を起こさせる実験を行い、気体の性質の調べ方について、生徒の興味・関心を高めることができた。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：7月2日（水）13時25分～14時15分【域内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数： 小学校教員 1名 中学校教員 20名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：金属と非金属の区別</td> </tr> <tr> <td>○内容</td> </tr> <tr> <td>身近で使われている様々な金属にはどのような特徴があるかを調べる実験方法を紹介した。また、全ての金属に共通する特徴や性質に気付かせ、理解を深めさせる指導方法の工夫について研修した。</td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：12月17日（水）15時～15時45分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科： 第2学年 理科</td> </tr> <tr> <td>○ワークショップ・講演会等の概要</td> </tr> <tr> <td>第2学年「動物のからだのつくりとはたらき」の授業公開で、「顕微鏡によるヒメダカの血流の観察」を行った。保護者や地域住民を対象としたワークショップでも同じ観察を行った。観察した結果について、生徒と同じワークシートにスケッチや感想を記入してもらう活動を行い、理科教育への理解を深めてもらえるようにした。保護者から、「顕微鏡による観察の難しさを感じた。」「身近な教材で、理科教育への興味や関心がもてた。」という感想をいただいた。</td> </tr> </table> 4 その他の取組 ・下里中学校で開催される地域祭りで、小学生を対象とした「電磁石づくり」の活動を行い、理科に興味・関心をもってもらえるようにした。また、電磁石の力を視覚的に捉え、実感できるようにするために、強力な電磁石を用意して、天井に取り付けた装置に人がぶら下がり、その体重を支えることができる場面などを演示した。電磁石のコイルの巻き数や芯の太さによって、強力な電磁石を作ることができるという、科学的な事象に興味・関心を高めることができた。 ・大学や企業、地域との連携として、公益財団法人日本科学技術振興財団による出前授業（対象は第3学年）を行った。授業の内容は、霧箱を使った放射線の観察であった。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと ・普段、授業では扱わないような実験を取り入れるため、安全面に不備がないようにした。そのため、予備実験は何度も行い、様々な場面を想定し、準備をした。 ☆ 成果 ・理数系の教科に苦手意識をもつ生徒が「(身近な物を活用した) 実験ならば楽しく、よく分かる。」といって授業に集中して取り組むようになってきた。また、普段の授業では扱わないような実験を行うことは生徒の興味・関心を高めることに大きく繋がったと考えられる。特に、水素の実験では、実験に危険が伴うことがあることや安全に実験を行うために気を付けるべきことなどを一人一人が意識し、真剣に水素の量や酸素の量を調節し行うことができた。このような生徒の変容から、今回の目標である「目で見て分かる実験」を達成し、成果を得ることができたと考えられる。		実施日時：7月2日（水）13時25分～14時15分【域内研修】	参加人数： 小学校教員 1名 中学校教員 20名	研修テーマ：金属と非金属の区別	○内容	身近で使われている様々な金属にはどのような特徴があるかを調べる実験方法を紹介した。また、全ての金属に共通する特徴や性質に気付かせ、理解を深めさせる指導方法の工夫について研修した。	実施日時：12月17日（水）15時～15時45分	公開した授業の学年と教科： 第2学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要	第2学年「動物のからだのつくりとはたらき」の授業公開で、「顕微鏡によるヒメダカの血流の観察」を行った。保護者や地域住民を対象としたワークショップでも同じ観察を行った。観察した結果について、生徒と同じワークシートにスケッチや感想を記入してもらう活動を行い、理科教育への理解を深めてもらえるようにした。保護者から、「顕微鏡による観察の難しさを感じた。」「身近な教材で、理科教育への興味や関心がもてた。」という感想をいただいた。
実施日時：7月2日（水）13時25分～14時15分【域内研修】										
参加人数： 小学校教員 1名 中学校教員 20名										
研修テーマ：金属と非金属の区別										
○内容										
身近で使われている様々な金属にはどのような特徴があるかを調べる実験方法を紹介した。また、全ての金属に共通する特徴や性質に気付かせ、理解を深めさせる指導方法の工夫について研修した。										
実施日時：12月17日（水）15時～15時45分										
公開した授業の学年と教科： 第2学年 理科										
○ワークショップ・講演会等の概要										
第2学年「動物のからだのつくりとはたらき」の授業公開で、「顕微鏡によるヒメダカの血流の観察」を行った。保護者や地域住民を対象としたワークショップでも同じ観察を行った。観察した結果について、生徒と同じワークシートにスケッチや感想を記入してもらう活動を行い、理科教育への理解を深めてもらえるようにした。保護者から、「顕微鏡による観察の難しさを感じた。」「身近な教材で、理科教育への興味や関心がもてた。」という感想をいただいた。										

学校名	武蔵村山市立第五中学校							
研究主題	言語活動を中心とした生徒の興味・関心を引き出し、自ら探究する力を育てる教材開発の工夫及び授業改善							
○ 取組事例 1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介 (1) TTの実践と授業内容・教材の研究 実験でも教室の授業でも、理解の進んでいない生徒や消極的な生徒に対し、個別の支援を実施し、効果的な指導を実施した。 (2) ホワイトボードを利用した言語活動 個人での考え → 班内での話し合い → 発表 → 実験 → 考察の流れの中で、班内での話し合い活動でホワイトボードを活用した。 (3) 学び合い学習による、学習リーダーの育成と基礎学力の定着 学習リーダー等の教える側の生徒に自覚が芽生え、学習意欲を引き出すことができた。また、教わる側の生徒も、同学年同士の会話で、素朴な疑問や聞くことが恥ずかしかった課題を解決することができた。 2 域内又は校内の教員を対象とした研修会 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：10月31日（金）13時30分～16時30分【校内研修】</td> </tr> <tr> <td>参加人数：中学校教員 5名</td> </tr> <tr> <td>研修テーマ：教材の開発</td> </tr> <tr> <td> ○内容 - 植物の呼吸と光合成についての教材づくり 植物の呼吸を示すために、黒い紙で被った箱を用意し、光に当てたものと比較した。その際に、箱の中身や大きさを工夫し、生徒に期待をもたせることができた。また、時間短縮ができる工夫を施した。 </td> </tr> </table> 3 理数教育地区公開講座 <table border="1"> <tr> <td>実施日時：1月17日（土）8時45分～11時35分</td> </tr> <tr> <td>公開した授業の学年と教科：全学年 理科</td> </tr> <tr> <td> ○ワークショップ・講演会等の概要 理科室を開放し、中学校で行っている実験や小学生でも楽しめる実験を準備し、保護者や地域の方に実際に体験していただいた。 </td> </tr> </table> 4 その他の取組 - 日本独自の暦についての研究発表 第2学年5名の生徒による研究発表を行った。内容は、干支・二十四節季・和風月名・六曜について、由来や自然科学とのつながりを調べ発表したものである。また、生徒独自の和風月命を、「五中暦」として考え発表した。 ◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと - できる限り多くの方々に取組を知っていただくよう、工夫した。 - 研究に当てる時間を確保した。 ☆ 成果 - 単元末や定期考査前の問題演習の時間に、学習班を利用した学び合い学習を定期的実施し、学習班のリーダーを育成している。同級生に教えることで自信を深め、理科に対する興味が向上してきている様子が伺える。さらに、教えることによる新たな発見を見いだす生徒も現れ始めた。また、教わる側の生徒も、同級生から学ぶことにより積極的に質問する姿が見られるようになってきた。集団で問題演習等を行うことで、ちょっとした疑問や多くの生徒が理解できていない課題を共有することで、それを解決し学力向上につながっていると考えている。		実施日時：10月31日（金）13時30分～16時30分【校内研修】	参加人数：中学校教員 5名	研修テーマ：教材の開発	○内容 植物の呼吸と光合成についての教材づくり 植物の呼吸を示すために、黒い紙で被った箱を用意し、光に当てたものと比較した。その際に、箱の中身や大きさを工夫し、生徒に期待をもたせることができた。また、時間短縮ができる工夫を施した。	実施日時：1月17日（土）8時45分～11時35分	公開した授業の学年と教科：全学年 理科	○ワークショップ・講演会等の概要 理科室を開放し、中学校で行っている実験や小学生でも楽しめる実験を準備し、保護者や地域の方に実際に体験していただいた。
実施日時：10月31日（金）13時30分～16時30分【校内研修】								
参加人数：中学校教員 5名								
研修テーマ：教材の開発								
○内容 植物の呼吸と光合成についての教材づくり 植物の呼吸を示すために、黒い紙で被った箱を用意し、光に当てたものと比較した。その際に、箱の中身や大きさを工夫し、生徒に期待をもたせることができた。また、時間短縮ができる工夫を施した。								
実施日時：1月17日（土）8時45分～11時35分								
公開した授業の学年と教科：全学年 理科								
○ワークショップ・講演会等の概要 理科室を開放し、中学校で行っている実験や小学生でも楽しめる実験を準備し、保護者や地域の方に実際に体験していただいた。								

学校名	多摩市立鶴牧中学校
研究主題	科学的に考え、探究する力を養う理科教育の指導の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 開発した教材等	
・イオンの電気泳動や電気分解の原理のシミュレーション動画 →「イオン」の単元で実験の考察を行う時に活用した。 ・福島原子力発電所事故に伴う被害についての写真・放射線量測定値の教材を収集 →第1学年の岩石・地層の学習時に放射線測定器を使用し、日常的な放射線量について帰宅困難地域の値と比較して、認識を深めた。	
(2) 活用の効果	
・化学変化の際の電子の受渡しなどは、平面的な図よりも、動画の方が理解しやすい。 化学変化に関する動画は、イオンだけでなく他の変化にも効果的である。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月19日（火）9時20分～11時15分【域内研修】	
参加人数：小学校教員 10名 中学校教員 6名	
研修テーマ レンズの性質とレンズを活用した教材について	
○研修した内容	
光の性質を演示によって示し、水を入れた丸底フラスコもレンズの働きをすることを確認した。その後、凸レンズを使って手作り望遠鏡を作成し、景色を見た。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：6月13日（金）13時～16時	
公開した授業の学年と教科：全学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
「好奇心は科学の出発点」というテーマで、演示実験もふまえながら、理科の楽しさや宇宙開発の現状を聞いた。その後、協議会を開き、大人向けの宇宙開発の話を聞くことができた。JAXAの見学等についても教えていただいた。	
4 その他の取組	
・11月1日（土）には、多摩六都科学館館長 高柳雄一先生による、テーマ「宇宙には地球以外にも生命はあるのか？」の講演を実施。11月30日に打ち上げが予定されている「はやぶさ2」について話が始まり、太陽系以外で発見された惑星の数や、その惑星で地球と同じグリーンゾーンに属する惑星の数など、具体的に観測データに基づき生命存在の可能性について話を聞いた。 ・大妻女子大学 石井先生によるプラスチックの再利用実験を、大学の講義室を利用して第1学年を対象に行った。 ・3月2日（月）に第2学年を対象として積水化学工業株式会社の化学教室を実施した。光に反応する接着剤の実験、お湯によってはがれる新開発の接着剤の紹介など、化学への興味が高まる最先端技術に触れた。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・学習指導要領改訂に基づき、新しく導入された「イオン」や「放射線」の授業に役立つ教材研究を進めていくように計画を立てた。 ・可能な限り実物に触れることで、生徒の興味・関心を高めるよう留意した。 ・研修会などについて、域内の教員への呼びかけを早めに行うように留意したが、平日は教員の参加が難しかった。	
☆ 成果	
・本年度の講演は、宇宙や生命に関わる内容とした。生徒の感想文等を読むと、その分野への関心は高く、良い刺激となり探究心を深めることができた。 ・昨年度も今年度も、夏の自由研究のレベルが平均的に高く、探究心が育ってきていることが分かる。さらにこのような大学教授・研究者レベルの講演が、今後も年に1回開催できるとよい。	

学校名	稲城市立稲城第三中学校
研究主題	自発的な基礎学力の定着と興味関心を引き出す指導法・教材の開発
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
観察や実験の実施とその結果の考察は、生徒の科学的思考を育む上で重要である。しかし、生徒に観察や実験の基本的な手順や操作が十分に身に付いていなかったり、考察する上での基礎的な知識を習得していなかったりするなどの課題があった。そこで、主に以下の教材や指導方法について研究開発を行った。	
・「重要用語集」…主に第1・2学年において、基礎的な知識の定着を図るため、国語の新出語句や英単語の意味調べのように、習った用語を自分の言葉で説明する「重要用語集」を開発した。	
・「分子模型」……主に第2学年において、原子分子模型を利用することで、抽象的な概念を視覚的に捉えることが可能になると考え、教科書に頻出される「分子模型」を開発した。	
・「プレ実験法」…主に第1学年において、実験の手順や操作を失敗してしまうことや観察等におけるスケッチの技能が身に付いていないことがあることから、本来の観察や実験の前に観察・実験の手順や操作、スケッチ等の簡単な練習を行う「プレ実験法」を取り入れた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月1日（金）9時～12時【域内研修】	
参加人数：中学校教員 12名 その他 1名	
研修テーマ：「3年間を通して科学的な思考力と表現力を育成するための指導方法の工夫」	
○内容	
1 実践事例発表	
事例（第1学年）「小学校から中学校への移行段階における基本的な知識・技能を身に付ける実践」	
事例（第2学年）「原子・分子模型を利用した授業法」	
事例（第3学年）「量的関係を捉えるためのグラフ指導の工夫」	
2 事例発表についてのグループ協議	
3 指導・講評 横浜国立大学教育学部教授 加藤 圭司 先生	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：10月10日（金）13時30分～15時、2月6日（金）13時30分～14時20分	
公開した授業の学年と教科：全学年 理科(10月10日) 第1学年 理科(2月6日)	
○ワークショップ・講演会等の概要	
・環境省認定環境カウンセラー（eco 実験パフォーマー）による環境と科学についての講演と演示実験（10月10日）	
・「力と圧力」について興味をもつとともに、科学的な事象を様々な面から考察していく力を身に付けさせることをねらいとする言語活動「クリティカルシンキング」を取り入れた学習活動の実施（2月6日）	
4 その他の取組	
東京学芸大学理科教員高度支援センター(ASCeST)による出張授業を実施した。（第1・2学年）	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・本校の理科教員は比較的に経験年数の浅い教員で構成されており、理科の観察・実験についての基礎的・基本的な知識や技能を確実に習得させるための教材開発や指導の工夫を中心とした研究・開発に取り組んだ。指導経験が浅いため、研究・開発の際には、互いの専門分野やこれまでの開発した指導の工夫などについての情報交換を密に行うことに留意した。	
☆ 成果	
・「重要用語集」、「プレ実験法」などを取り入れた指導の工夫を通して、基礎的・基本的な知識や技能の確実な習得や、「分子模型」などを用いた授業を通して、抽象的な概念についての理解の深まりなどの成果が見られた。大学と連携した授業についても、生徒の理科に対する興味や関心の高まりがみられた。	

学校名 羽村市立羽村第二中学校

研究主題 小・中学校との連携と、地域の理解を深め、地域の理科教育力を高める工夫

○ 取組事例

1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介

- (1) ICT機器を活用した授業の工夫(大型ディスプレイを活用し、メンデルの法則について有性生殖の仕組みについて図を用いながら説明、植物の分類、天体の学習に活用)
- (2) 市内小学校に乗り入れ授業を行い、小学校教員と共同した教材研究の実施
小学校教員をT1、中学校の教員をT2とした授業の検証(事前に研究授業の事前検討会を行い、効果的な教材の工夫、開発)
- (3) 市教育研究会の協力を仰ぎ、市内教員を対象に研究授業を行い、効果的な指導法・教材の発信

2 域内又は校内の教員を対象とした研修会

実施日時：7月25日(金)13時30分～16時30分【域内研修】

参加人数：小学校教員 5名 中学校教員 3名

研修テーマ：羽村市教育課題研修会「理科実技講習会」

○内容

市内の初任者研修として羽村市教育委員会が主催。市教育研究会、理数フロンティア担当校が協賛して実施。ガラス実験器具の取り扱い、実験用薬品の取り扱いと希釈の方法を本校理数フロンティア担当教員が講師となり指導した。

3 理数教育地区公開講座

実施日時：11月22日(土)9時45分～11時35分

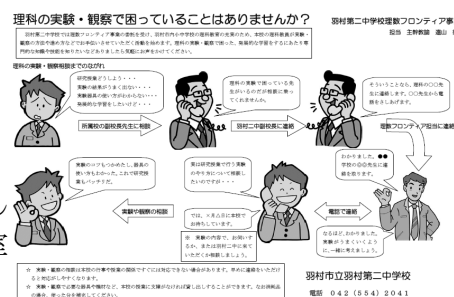
公開した授業の学年と教科：第1学年 理科 第3学年 理科

○ワークショップ・講演会等の概要

- ・保護者対象に体験授業を行った。内容は第2学年理科「物質の分解(カルメ焼きを作る)」
- ・明星大学准教授 小原茂巳先生を招へいし、題目を「理科好きな子供を育てる」として講演を行った。

4 その他の取組

- ・市教育研究会と共同で研究授業を4回行い、事前検討会に出席し、助言を行った。
- ・小中一貫教育校区内の小学校に乗り入れ授業を行った。
- ・市内小学校に「理科の実験・観察で困っていることはありませんか？」というチラシを配布し、市内小学校からの要請で、理科室の薬品整理・管理、実験の助言を行った。



◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと

- ・教科担任制である中学校では、本校単独での研究は困難であるため、市教育研究会の協力を得ながら研究を推進した。
- ・小学校での研究授業では、小中一貫教育校区の中学校理科教員がティーム・ティーチングを行うように設定し、小中一貫教育を意識した研究を行った。
- ・研究授業の講師は同じ指導主事に依頼をし、年間を通して評価・指導をいただいた。

☆ 成果

- ・小中一貫教育を効果的に機能させ、校区ごとの中学校理科教員を校区のシンクタンクとし、活用することが地域の理科教育力向上につながると考えた。
- ・小学校教員の指導上のつまづきや疑問を、気軽に中学校の教員に相談できる環境を整え、小学校に中学校教員が外向かなくても充実した授業を行うことの可能性を見いだすことができた。そのためには、小・中の連携を密接にし、意見交換ができる場を教科単位でつくることが大切である。
- ・本校は3校の小学校と分離型の小中一貫教育を推進しているが、電話やFAX、電子メールなど通信機器を活用して親密な連携を進めていきたい。

学校名	あきる野市立五日市中学校
研究主題	生徒が意欲的・主体的に取り組む教材や指導方法の工夫～小中一貫して理科好きな子供を増やす～
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
(1) 無脊椎動物（イカ）の解剖の図、写真入り解説プリントは分かりやすいと好評であった。	
(2) 発泡スチロール球を用いた天球のモデルを開発し、授業で活用した。少人数のグループで天体の見え方等を考えるのに有用であった。	
(3) マイクロスケールを用いた液のはたらきの個別実験は、費用がかかったが、だ液に抵抗感がなく興味をもって実験することができた。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：8月25日（月）13時30分～16時30分【域内研修】	
参加人数：中学校教員 15名	
研修テーマ：小学校の既習事項を生かした授業づくり	
○内容	
講師：市内中学校理科教員	
無脊椎動物のからだのつくりを教えるに当たり、解剖等を専門に学んだ教員から、詳しい解剖の仕方を伝授してもらう研修を行った。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：11月1日（土）8時40分～10時30分	
公開した授業の学年と教科：第3学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
保護者、地域の方を対象にワークショップを開催した。8月に行った域内実技研修会で学んだ「無脊椎動物の解剖の基礎と実習」を生かして、本校の理科教諭2名が講師になり、イカの解剖実習を行った。	
4 その他の取組	
・昨年に引き続き、放射線について正しい知識を得るための取組を行った。 ・校内研修を2回、域内研修を3回、計5回の教員研修を実施し、教員の指導力向上を図った。 ・各研修会には、必ず講師を招へいして、教員の指導力向上を図った。	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
小学校での既習事項を生かした授業づくりがテーマなので、小学校の教科書を参考にして研究授業を行った。	
☆ 成果	
・生徒の授業アンケートの「関心・意欲がもてた授業だったか」の項目において、肯定的な評価が昨年度に続き本年度も全学年で約80%となった。生徒が興味・関心をもって授業に臨めた手応えを感じた。 ・域内の理数教育の推進においては、夏季研修会を企画・実施し、その成果を本校のワークショップに生かすことができた。域内の小学校・中学校の理科教員の研修会を2年間にわたり定期的に行い、小学校、中学校一貫した指導計画を作成することができた。保護者や地域の方には、理科の楽しさを知ってもらおうと、2年続けてワークショップを行い大変好評だった。	

学校名	西東京市立明保中学校
研究主題	言語活動を通じた科学的な思考力・表現力の向上を図る授業の工夫
○ 取組事例	
1 開発した効果的な教材、指導方法の紹介	
生徒の科学的な思考力・表現力を向上させるため、観察・実験だけでなく、話し合い活動も含めた活発な班活動をさせたいと考えた。活発な班活動を阻害するのは、発言者の固定化、観察・実験する者の固定化などである。これらの固定化を防ぐために、毎時間の授業で少人数グループの班替えを行った。具体的には、マイクロソフト Excel のマクロ機能を使った座席表を作成し、毎時間ランダムに座席を決めさせた班で授業を行った。男女関係なく座席が決まるので、場合によっては男子3名の中に女子1名などの偏りも発生するが、授業ごとに生徒もこの形式に慣れるので、生徒にとっては毎回の班替えも一つの楽しみとなっている。	
2 域内又は校内の教員を対象とした研修会	
実施日時：11月5日（水）13時25分～16時【域内研修】	
参加人数：中学校教員 22名	
研修テーマ：実技研修会「生徒の興味・関心を引き出す観察・実験」	
○内容	
講師：教科書出版社 主任研究員	
第3学年の単元6「地球の明るい未来のために」に関連した実験である「ペットボトルを用いた風力発電装置の作成」「ペルチェ素子を用いた発電装置の作成」について紹介していただいた。紹介していただいた実験は、たいへん手軽ですぐに実践できるものであり、生徒の興味や関心が引き出しやすい内容であった。エネルギー資源の利用や科学技術の発展と人間生活との関わりについての認識を深め、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について科学的に考察し判断する態度を養う、といった点においても有用な教材である。	
3 理数教育地区公開講座	
実施日時：9月27日（土）11時30分～13時	
公開した授業の学年と教科：第1～3学年 理科	
○ワークショップ・講演会等の概要	
講師：多摩六都科学館 館長	
保護者・地域の方を対象に、科学的分野でアンケートを実施した。その結果天体に関する講演の要望が多かった。生徒も含めて、「地球以外に生命はいるか？」をテーマにして、講演と協議会を通しての意見交換会を実施した。	
4 その他の取組	
サイエンス・サポーターの活用として、次の2点を行った。	
・予備実験、実験の準備、実験の片付け	
・実験時の安全管理及びつまづいている生徒への支援	
◆ 研究推進や事業実施の際に留意したこと	
・Excel のマクロ機能を利用した座席表は、ある程度マクロを組めるようにならないと自作するのは難しい。フリーソフトで席替え用のソフトもある。（その使用については、各自治体の規定に従う必要がある。）	
☆ 成果	
・校内における意識調査を生徒に実施した。（最も肯定的な評価を4ポイント、最も否定的な評価を1ポイントとして4段階評価で実施。）2年間の研究として考えると、事前・事後において「自分の意見を理由とともに説明すること」が平均2.9ポイントから平均3.7ポイントへ上昇し、「自分の考えを文章にまとめること」が平均2.8ポイントから平均3.6ポイントと上昇し、課題であった科学的な思考力・表現力が向上した。	

第 3 章

本事業の成果と今後の展開

1 顕著な効果がみられた理数フロンティア校の取組

ゲストティーチャーの活用

大学や企業等との連携により、通常の授業では学べない知識や技術に触れさせることは、児童・生徒の興味・関心を高め、理科の有用性を実感させる効果がある。

ゲストティーチャーを3回以上招へいたフロンティア校は、それ以外のフロンティア校に比べて

- 「理科の授業が好き」 ⇒ 8.0 ポイント高い（中学校）
- 「理科で学習したことは生活で役立つ」 ⇒ 4.2 ポイント高い（中学校）
- 「理科や算数・数学、科学技術に関係する仕事にぜひつきたい」 ⇒ 1.4 ポイント高い（小学校）
1.9 ポイント高い（中学校）

（平成26年12月 理数フロンティア校の現状を把握するための調査より）

124
ページ

サイエンス・サポーターの活用

外部人材の配置・活用により、準備・片付け・実験補助などが充実することで、教員は児童・生徒一人ひとりの気付きを捉えられるようになるなど、細やかな指導が実施できる。

サイエンス・サポーターを配置しているフロンティア校は、それ以外のフロンティア校に比べて

- 「理科の実験の前には
十分な予備実験を行っている」 ⇒ 11.2 ポイント高い（小学校）
8.8 ポイント高い（中学校）
- 「理科の授業を適切に行えている」 ⇒ 8.8 ポイント高い（小学校）
⇒ 5.0 ポイント高い（中学校）

127
ページ

校内の教員を対象とした研修

「指導方法等の理論についての受講→授業の実践→講師からの指導→改善した授業の実践→再度の指導・助言」のように、同一講師による指導の下で、継続的に研修を重ねていくことは教員の指導力向上に効果がある。

校内研修に同一講師を3回以上招へいたフロンティア校は、それ以外のフロンティア校に比べて

- 「校内の教員を対象とした研修は
その後の指導に役立っている」⇒ 1.8 ポイント高い（小学校）

（平成 26 年 12 月 理数フロンティア校の現状を把握するための調査より）

131
ページ

域内の教員を対象とした研修

フロンティア校の域内研修の企画・運営に理科部会が関わり、協議会の実施方法を工夫したり、講師を効果的に活用したりするなど、研修を充実させることは、域内全体の教員の指導力向上に効果がある。

区市町村の理科部会等と連携した、域内研修を実施したフロンティア校は、それ以外のフロンティア校に比べて

- 「域内の教員を対象とした研修は
その後の指導に役立っている」⇒ 8.4 ポイント高い（小学校）
⇒ 1.5 ポイント高い（中学校）

（平成 26 年 12 月 理数フロンティア校の現状を把握するための調査より）

132
ページ

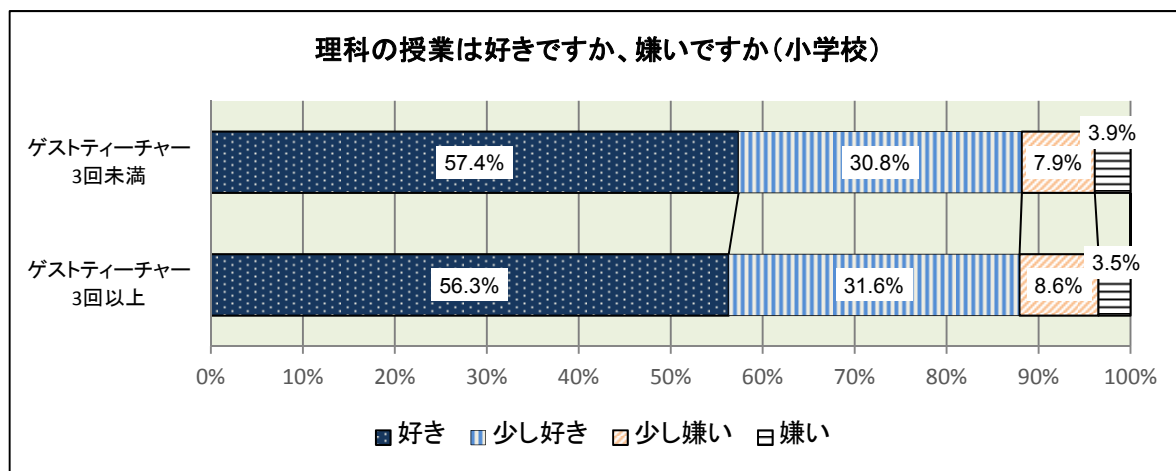
(1) ゲストティーチャーの活用について

大学や企業等との連携により、通常の授業では学べない知識や技術に触れさせることは、児童・生徒の興味・関心を高め、理科の有用性を実感させる効果がある。

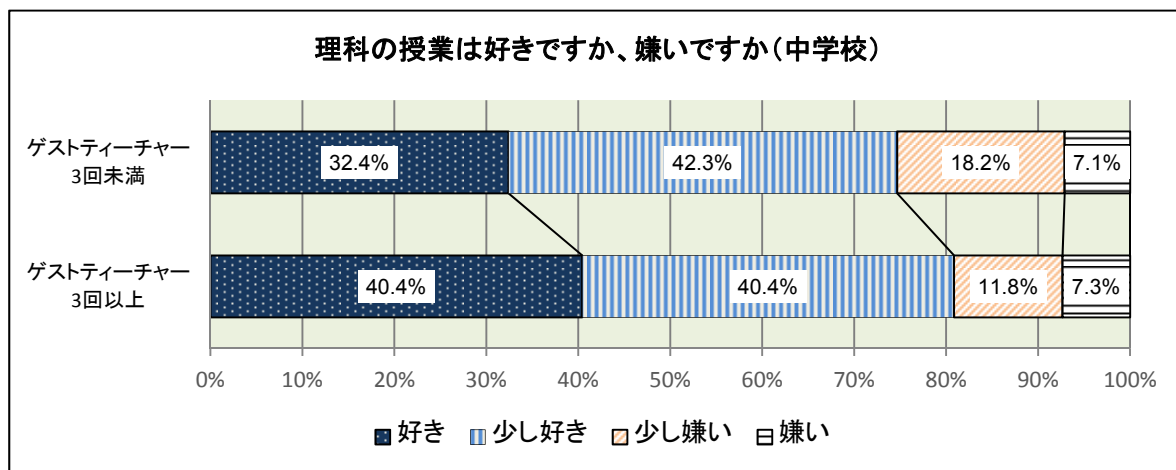
ゲストティーチャーを年間3回以上招へいた理数フロンティア校と、それ以外の理数フロンティア校を比較したところ、次のようになった。(平成26年12月理数フロンティア校の現状を把握するための調査の結果から)

① 理科の授業は好きですか、嫌いですか。

<小学校>



<中学校>

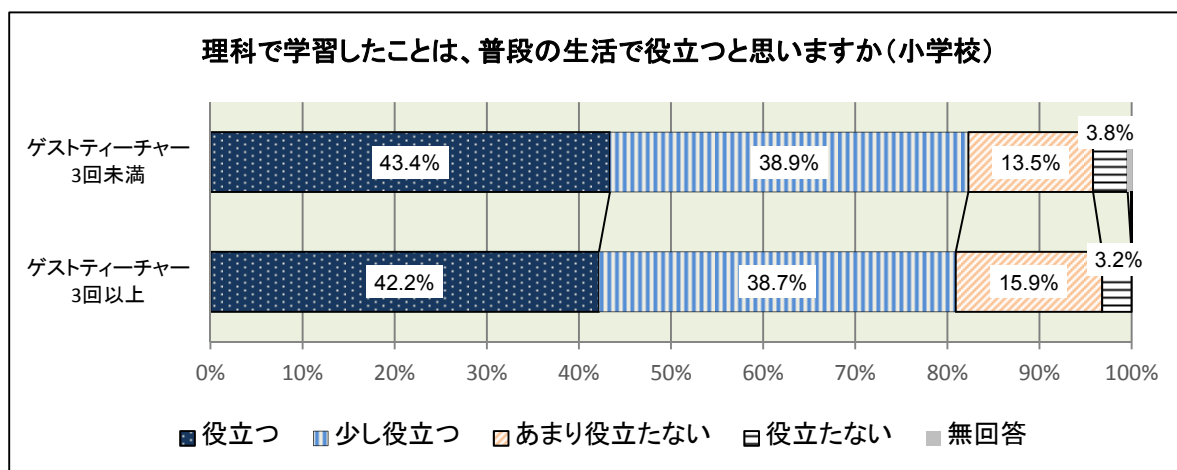


小学校では、理科の授業が好きか、嫌いかという質問に対して、「好き」と回答した児童の割合は、年間3回以上ゲストティーチャーを招へいた理数フロンティア校では56.3%、それ以外の理数フロンティア校では57.4%であり、前者の方が1.1ポイント低くなっている。

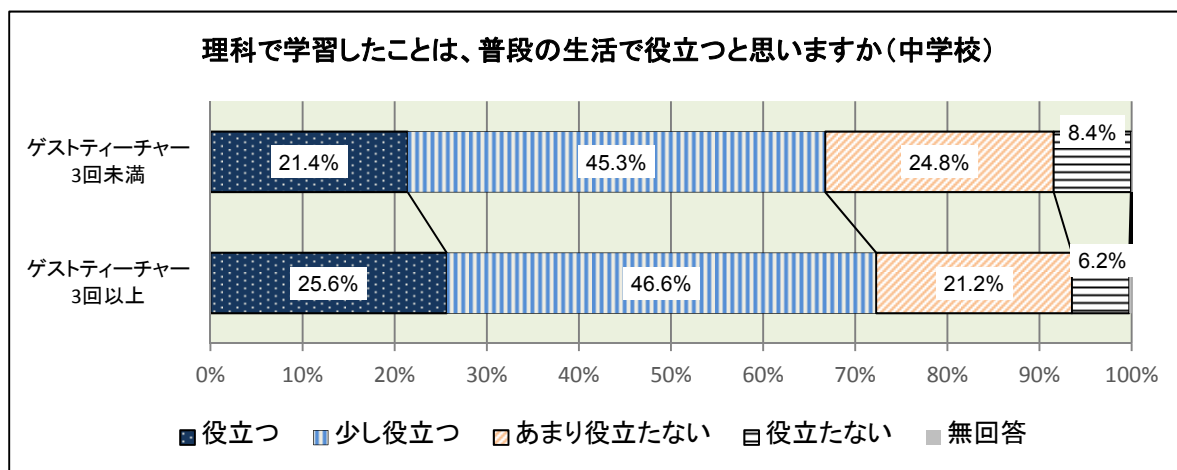
中学校では、年間3回以上ゲストティーチャーを招へいた理数フロンティア校では40.4%、それ以外の理数フロンティア校では32.4%であり、前者の方が8.0ポイント高くなっている。

② 理科で学習したことは、普段の生活で役立つと思いますか。

<小学校>



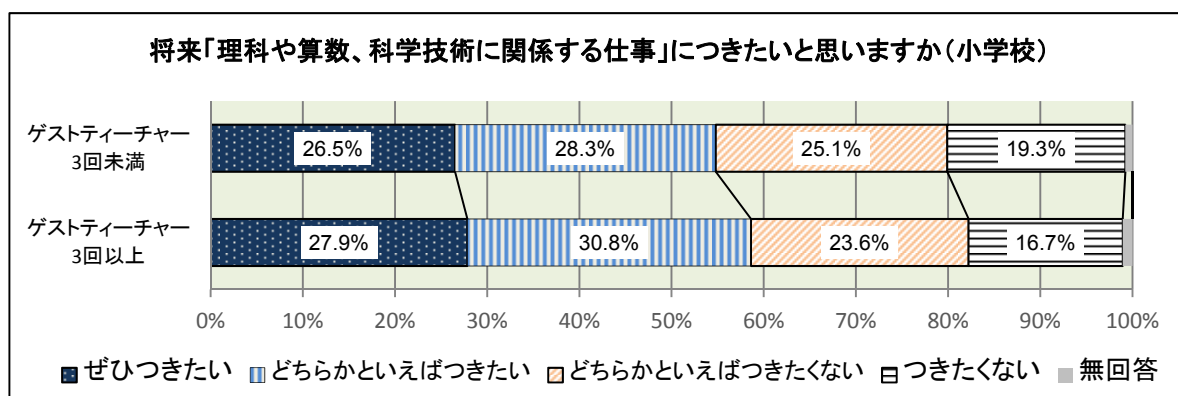
<中学校>



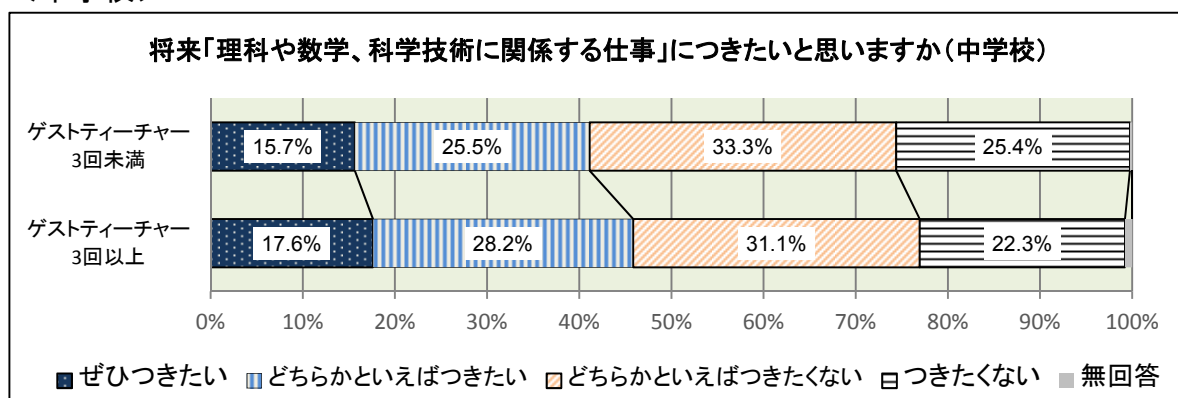
小学校では、理科で学習したことは、普段の生活で役立つと思うかという質問に対して、「役立つ」と回答した児童の割合は、年間3回以上ゲストティーチャーを招へいた理数フロンティア校では42.2%、それ以外の理数フロンティア校では43.4%であり、前者の方が1.2ポイント低くなっている。

中学校では、年間3回以上ゲストティーチャーを招へいた理数フロンティア校では25.6%、それ以外の理数フロンティア校では21.4%であり、前者の方が4.2ポイント高くなっている。

③ 将来、「理科や算数・数学、科学技術に関係する仕事」につきたいと思いますか。
 <小学校>



<中学校>



小学校では、将来、「理科や算数・数学、科学技術に関係する仕事」につきたいと思うかという質問に対して、「ぜひつきたい」と回答した児童の割合は、年間3回以上ゲストティーチャーを活用した理数フロンティア校では27.9%、それ以外の理数フロンティア校では26.5%であり、前者の方が1.4%高くなっている。

中学校では、年間3回以上ゲストティーチャーを招へいた理数フロンティア校では17.6%、それ以外の理数フロンティア校では15.7%であり、前者の方が1.9ポイント高くなっている。

④ 成果を踏まえた東京都教育委員会の取組

ゲストティーチャーを活用した授業により、

- ・児童・生徒の科学に関する興味・関心が高まった。
- ・学習した内容の有用性を実感する中学生が増加した。



今後、更にゲストティーチャーの活用を推進していくことが大切



東京都教育委員会の取組

大学や企業等との連携により、子供たちが通常の授業では学べない知識や技術に触れる「理数授業特別プログラム」を実施する。

その際には、出前授業などのプログラムを改善したり、外部団体と新たなプログラムを開発したりして、効果的に行うことが重要である。

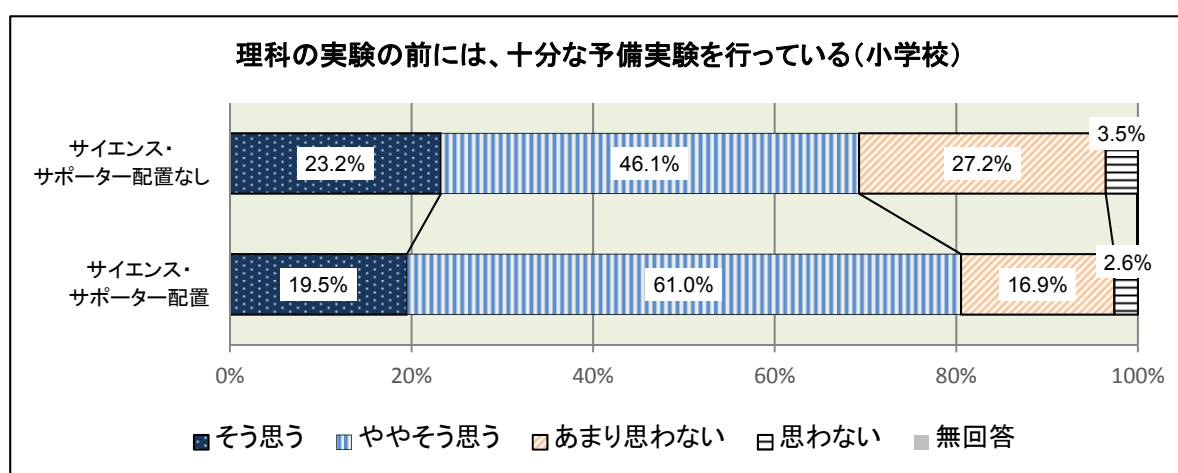
(2) サイエンス・サポーターの活用について

外部人材の配置・活用により、準備・片付け・実験補助などが充実することで、教員は児童・生徒一人ひとりの気づきを捉えられるようになるなど、細やかな指導が実施できる。

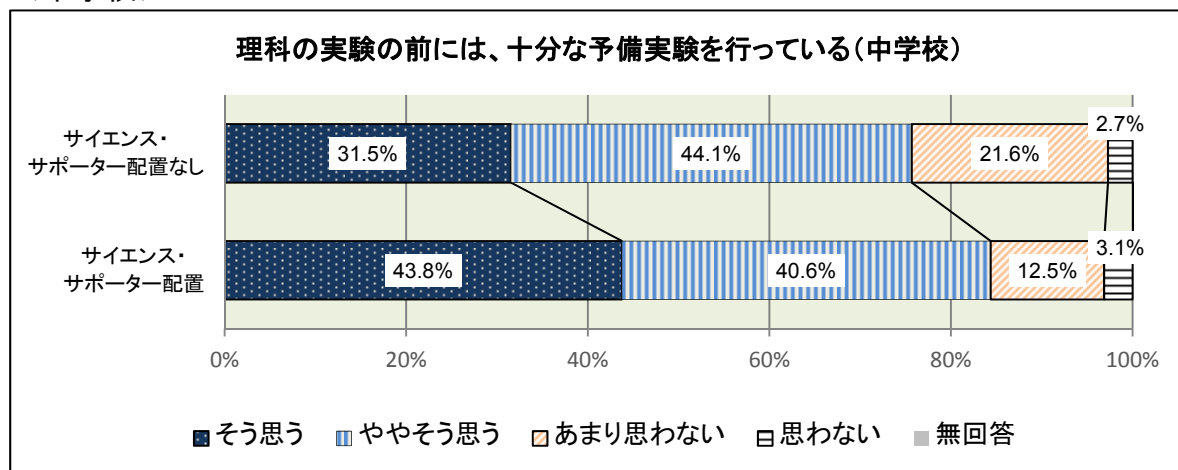
サイエンス・サポーターは、授業の準備、観察・実験の準備・片付け、観察・実験の補助、理科室・理科準備室の整理・整備等を行っている。サイエンス・サポーターが配置されている理数フロンティア校と、サイエンス・サポーターを配置していない理数フロンティア校を比較したところ、次のようになった。

① 理科の実験の前には、十分な予備実験を行っている。

<小学校>



<中学校>

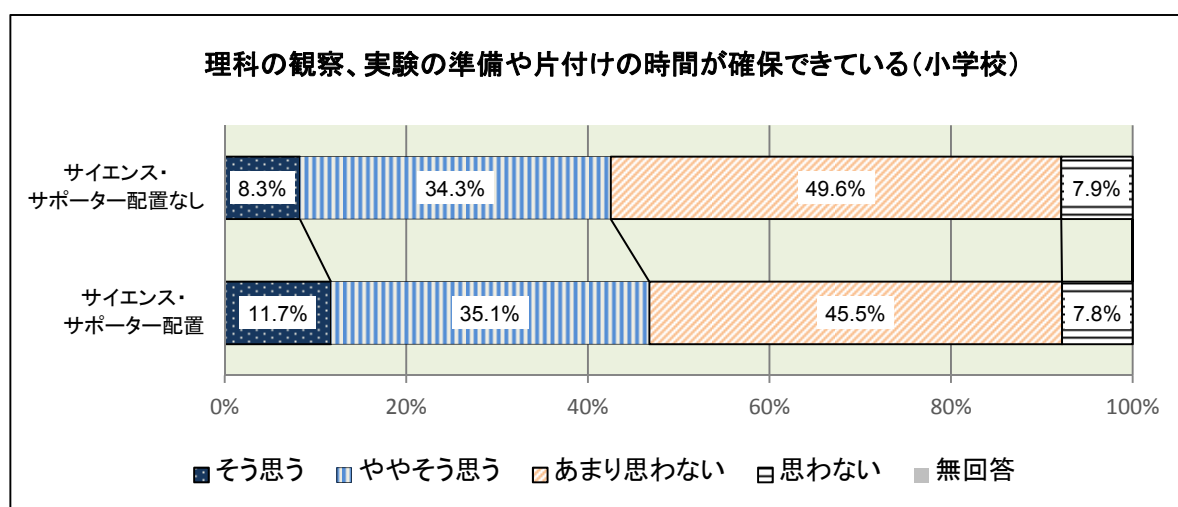


小学校では、理科の実験の前には、十分な予備実験を行っているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、サイエンス・サポーターを配置している理数フロンティア校では 80.5%、サイエンス・サポーターを配置していない理数フロンティア校では 69.3%であり、前者の方が 11.2 ポイント高くなっている。

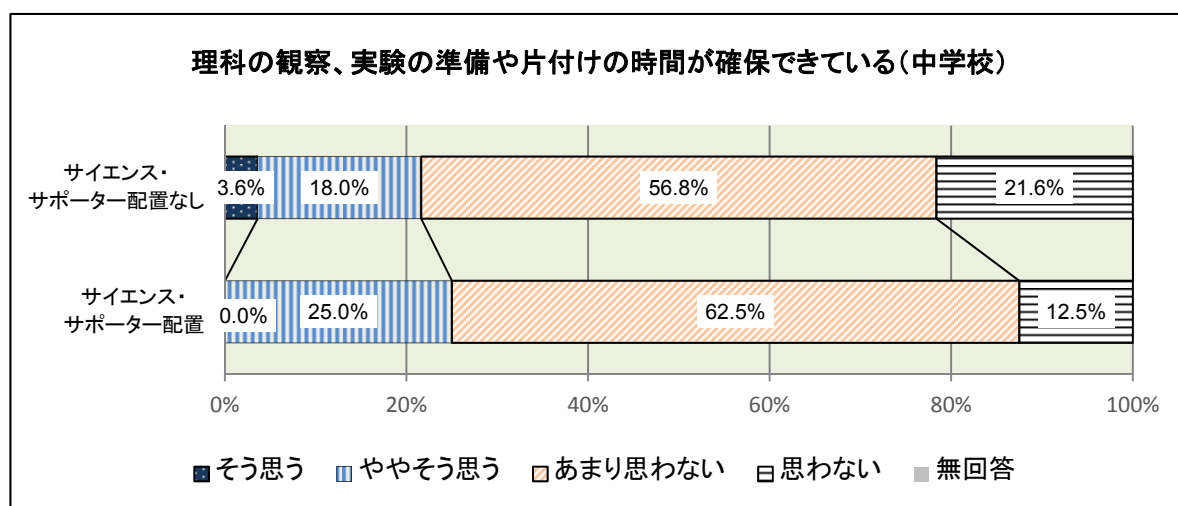
中学校では、サイエンス・サポーターを配置している理数フロンティア校では 84.4%、サイエンス・サポーターを配置していない理数フロンティア校では 75.6%であり、前者の方が 8.8 ポイント高くなっている。

② 理科の観察、実験の準備や片付けの時間が確保できている。

<小学校>



<中学校>

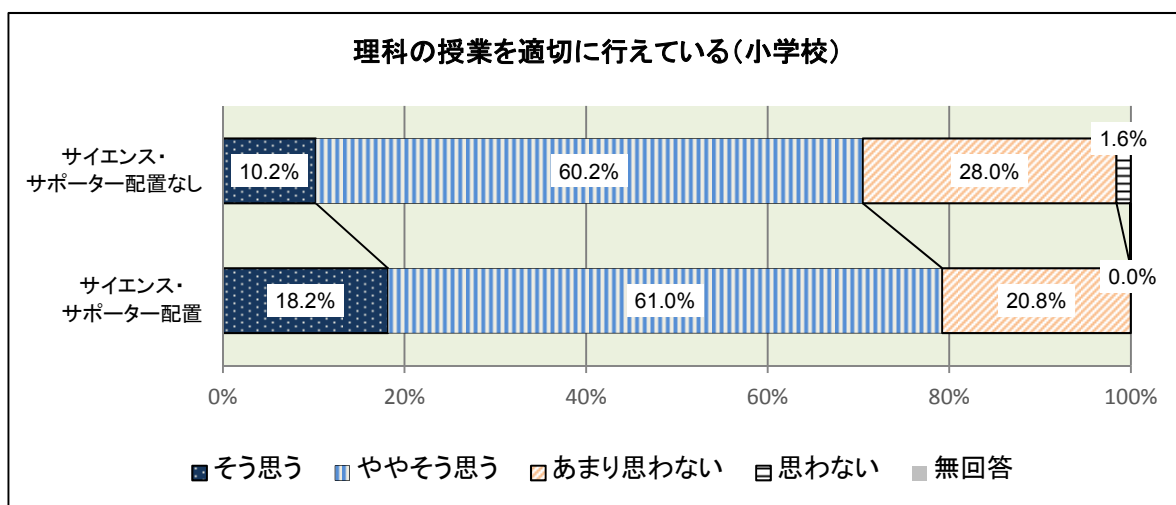


小学校では、理科の観察、実験の準備や片付けの時間が確保できているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、サイエンス・サポーターを配置している理数フロンティア校では46.8%、サイエンス・サポーターを配置していない理数フロンティア校では42.6%であり、前者の方が4.2ポイント高くなっている。

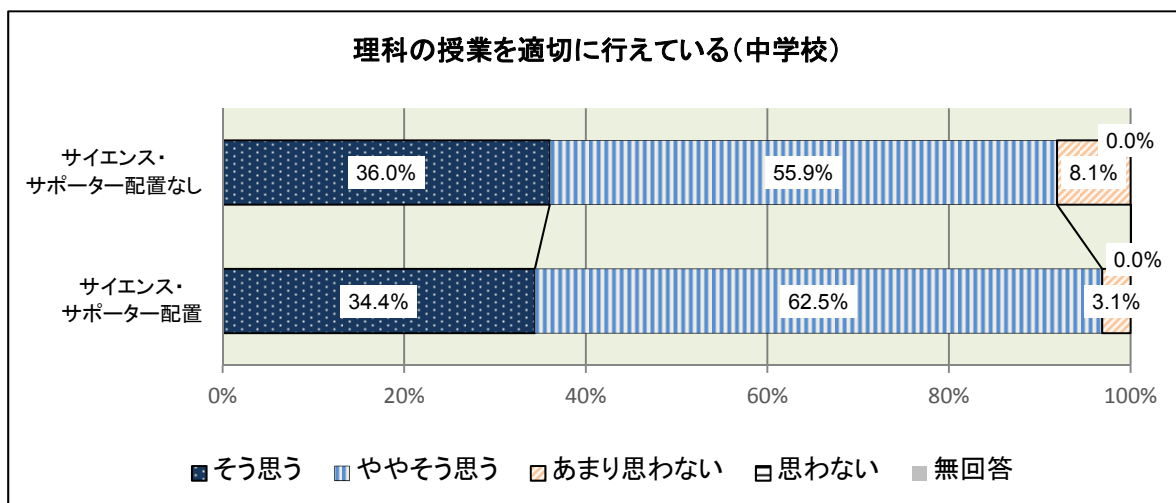
中学校では、サイエンス・サポーターを配置している理数フロンティア校では25.0%、サイエンス・サポーターを配置していない理数フロンティア校では21.6%であり、前者の方が3.4ポイント高くなっている。

③ 理科の授業を適切に行えている。

<小学校>



<中学校>



小学校では、理科の授業を適切に行えているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、サイエンス・サポーターを配置している理数フロンティア校では79.2%、サイエンス・サポーターを配置していない理数フロンティア校では70.4%であり、8.8ポイント高くなっている。

中学校では、サイエンス・サポーターを配置している理数フロンティア校では96.9%、サイエンス・サポーターを配置していない理数フロンティア校では91.9%であり、前者の方が5.0ポイント高くなっている。

④ 成果を踏まえた東京都教育委員会の取組

サイエンス・サポーターの配置により

- ・ 予備実験等、観察・実験の準備が充実した。
- ・ 観察・実験の準備や片付けの時間が確保されているが、十分ではない。
- ・ より充実した授業が行えている。



今後、更にサイエンス・サポーターの活用を推進していくことが大切



東京都教育委員会の取組

現在、国は、小・中学校の理科授業に、学生や地域人材等を配置する区市町村に対し、費用の1／3を補助する「理科観察実験支援事業」を行っているが、平成27年度から新たに、観察・実験の準備や片付け等を支援する観察実験アシスタント（PASEO）を配置する区市町村教育委員会に対し、東京都教育委員会も経費の1／3を補助することとした。

その際には、観察実験アシスタントが観察・実験中に児童・生徒の安全面の配慮をすることで教員が児童・生徒にきめ細かく対応ができるようにしたり、扱う材料や器具を増やすことにより児童・生徒の興味・関心を高めたりするなど、観察実験アシスタントの有効な活用を図っていくことが大切である。

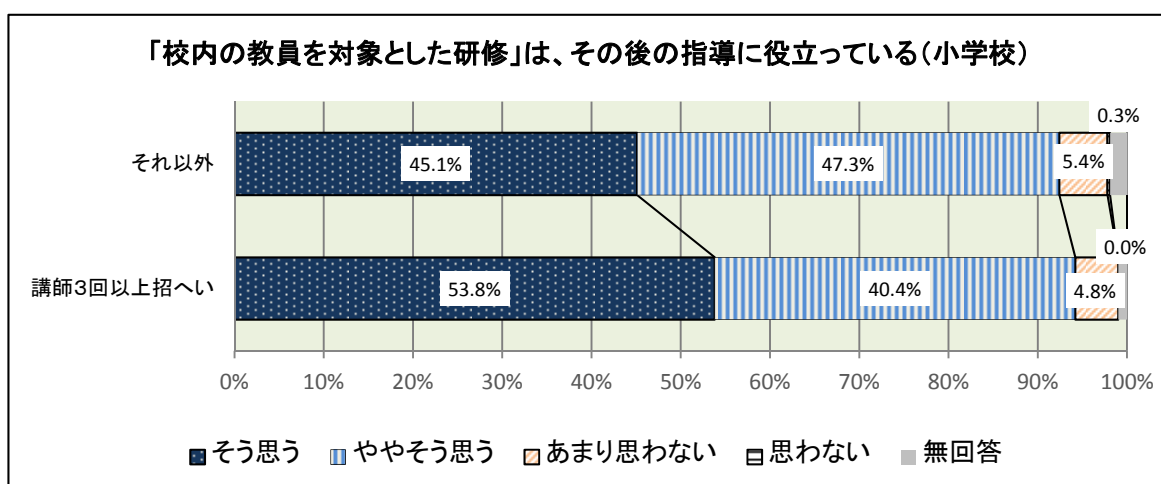
(3) 校内の教員を対象とした研修について

「指導方法等の理論についての受講→授業の実践→講師からの指導→改善した授業の実践→再度の指導・助言」のように、同一講師による指導の下で、継続的に研修を重ねていくことは教員の指導力向上に効果がある。

年間3回以上同じ講師を招へいた理数フロンティア校と、それ以外の理数フロンティア校を比較したところ、次のようになった。

① 「校内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役立っている。

<小学校>



小学校では、「校内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役立っているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、年間3回以上継続して同じ講師を招へいた理数フロンティア校では94.2%、それ以外の理数フロンティア校では92.4%であり、前者の方が1.8ポイント高くなっている。

中学校では、年間3回以上継続して同じ講師を招へいた学校はなく、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は90.9%であった。

② 成果を踏まえた東京都教育委員会の取組

同じ講師に継続して指導・助言を受けることにより

・研修がその後の指導に役立っていると感じている教員が多くなった。



今後、同じ講師から継続した指導・助言を受けるなど校内研修の充実が大切



東京都教育委員会の取組

「学力ステップアップ推進地域」を指定し、推進地域の全ての小・中学校において、基礎学力定着アドバイザーを活用し、教員の算数・数学、理科の指導力を向上させるための校内研修や授業研究等の取組を推進する。

今後、その成果を全都に普及することにより、都内公立小・中学校の児童・生徒の算数・数学、理科の基礎学力の定着を図っていく。

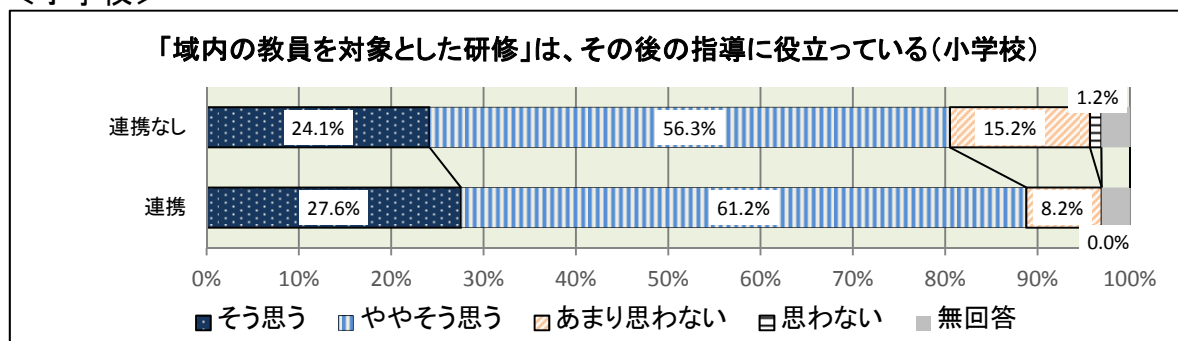
(4) 域内の教員を対象とした研修について

フロンティア校の域内研修の企画・運営に理科部会が関わり、協議会の実施方法を工夫したり、講師を効果的に活用したりするなど、研修を充実させることは、域内全体の教員の指導力向上に効果がある。

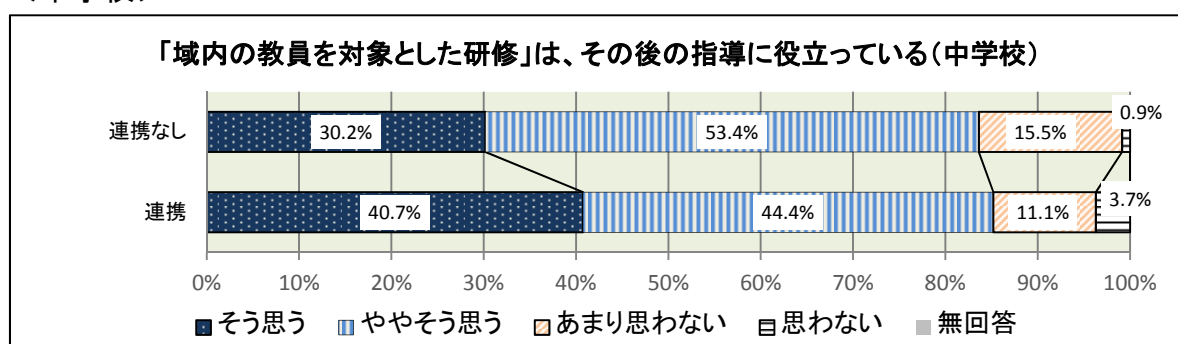
域内の教員を対象とした研修を理科部会等と連携した理数フロンティア校と、それ以外の理数フロンティア校を比較したところ、次のようになった。

① 「域内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役に立っている。

<小学校>



<中学校>



小学校では、「域内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役に立っているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、域内研修を理科部会等と連携した理数フロンティア校では88.8%、それ以外の理数フロンティア校では80.4%であり、前者の方が8.4ポイント高くなっている。

中学校では、域内研修を域内の理科部会等と連携した理数フロンティア校では85.1%、それ以外の理数フロンティア校では83.6%であり、前者の方が1.5ポイント高くなっている。

② 成果を踏まえた東京都教育委員会の取組

理科部会等と連携することにより

- ・研修がその後の指導に役立っていると感じている教員が多くなった。



今後、更に理科部会等の協力や講師の活用を図るなど域内研修の充実が大切



東京都教育委員会の取組

理数フロンティア校への訪問と同様に、今後も要請があれば区市町村の理科部会の研究会や学校へ指導主事が出向き指導・助言を行う都教委訪問を実施していく。

その際、授業の目標・手だて・学習評価などについて指導・助言し、効果的な研修を推進していく。研究協議においては、参加者が授業分析を行うなどの工夫を行い、その後の指導に役立つようにすることが大切である。

2 東京都教育委員会の理数教育の推進に関わる今後の取組について

1 観察実験アシスタント（PASEO）

児童・生徒の理科に対する興味・関心を高め、理科の学力を向上させることを目的として、観察・実験の準備や片付け等を支援する観察実験アシスタントを配置する区市町村教育委員会に対し、平成27年度から東京都教育委員会が経費の一部を補助する。

2 理数授業特別プログラム

子供たちに理数の面白さや有用性を実感させるため、小・中学校において、大学や企業等との連携により、子供たちが通常の授業では学べない知識や技術に触れる「理数授業特別プログラム」を平成27年度から実施する。

3 小学生科学展

都内公立小学校児童の理数に対する意欲を高めるため、全都から選ばれた小学生が理数に関わる研究成果を展示・発表する「小学生科学展」を平成27年度から実施する。

4 東京ジュニア科学塾・東京ジュニア科学塾専修コース

東京都教育委員会では、東京都から未来の科学技術を担う人材を輩出するため、東京都内の公立中学校（中等教育学校前期課程を含む）の1年生と2年生が科学に関する専門家等による指導を受ける「東京ジュニア科学塾」を実施する。さらに、科学に対して特に高い関心をもつ2年生が継続的に指導を受ける「東京ジュニア科学塾 専修コース」もあわせて実施する。

5 中学生科学コンテスト

中学生の理科・数学等に対する意欲・能力を更に伸長するとともに、科学好きの中学生の裾野を広げるため、中学生が理科・数学等の能力を競い合い切磋琢磨（せつさたくま）する「中学生科学コンテスト」（「科学の甲子園ジュニア」全国大会（JST 主催）の予選を兼ねる。）を実施する。

6 学カステップアップ推進地域

算数・数学、理科に関する児童・生徒の基礎学力の定着を図るため、都内10区市町村を学カステップアップ推進地域として指定し、基礎学力定着アドバイザーによる校内研修や研究授業等を通じた教員への支援及び外部指導員による児童・生徒への補習等を実施する。

7 都教委訪問

都内公立学校及び区市町村教育委員会からの要請を受けて教育庁指導部、多摩教育事務所及び東京都教職員研修センターの指導主事等を派遣し、学校教育の今日的課題についての研究・研修に関する指導・助言を行うことにより、学校が抱えている諸問題の解決を支援する。

3 理数フロンティア校の現状を把握するための調査の結果について

理数フロンティア校における理科及び算数・数学の現状を把握し、理数教育の充実に資することを目的として、以下のように、「算数と理科についての調査」、「数学と理科についての調査」、「理数フロンティア校の現状を把握するための調査質問紙調査」を4回実施した。

ここでは、主な結果について記載した。

○調査及び対象

算数と理科についての調査 対象：小学校3～6年生

数学と理科についての調査 対象：中学校1～3年生

理数フロンティア校の現状を把握するための調査質問紙調査

対象：理科・算数・数学を担当する教員

○実施時期

第1回：平成25年 7月

第2回：平成25年12月

第3回：平成26年 5月

第4回：平成26年12月

各グラフにおいて、平成25年7月に実施した調査は①、平成25年12月に実施した調査は②、平成26年5月に実施した調査は③、平成26年12月に実施した調査は④と表す。

効果的な教材の開発について

136ページ

- (1) 児童・生徒が疑問や解決意欲をもつことができる教材や教具の工夫・活用をどの程度重視しているか。

効果的な指導法の開発について

137・138ページ

- (2) 問題解決の過程をどの程度重視しているか。
- (3) 理科の授業を適切に行えているか。

校内の教員を対象とした研修について

139ページ

- (4) 「校内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役立っているか。

域内の教員を対象とした研修について

139ページ

- (5) 「域内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役立っているか。

理数教育地区公開講座について

140ページ

- (6) 「理数教育地区公開講座」の実施後、保護者・地域の理数教育に関する理解が深まったか。

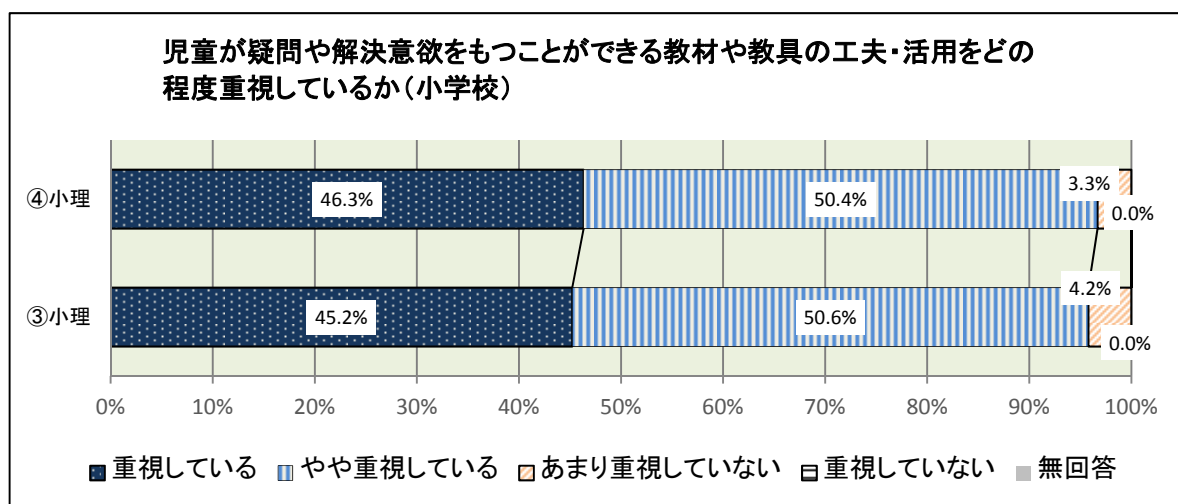
児童・生徒の変容について

141・142ページ

- (7) 理科の授業の内容は、どのくらい分かるか。
- (8) 将来、「理科や算数・数学、科学技術に関係する仕事」につきたいと思うか。

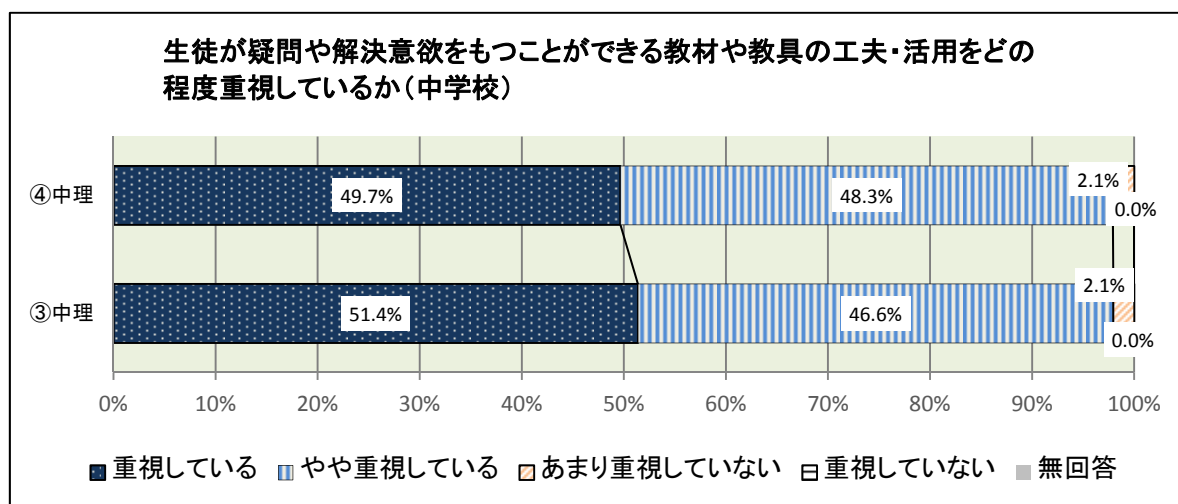
- (1) 児童・生徒が疑問や解決意欲をもつことができる教材や教具の工夫・活用をどの程度重視しているか。

<小学校>



小学校では、児童が疑問や解決意欲をもつことができる教材や教具の工夫・活用をどの程度重視しているかという質問に対して、「重視している」「やや重視している」と回答した教員の割合は、③では 95.8%、④では 96.7%であり、同じ年度内で 0.9 ポイント上昇した。

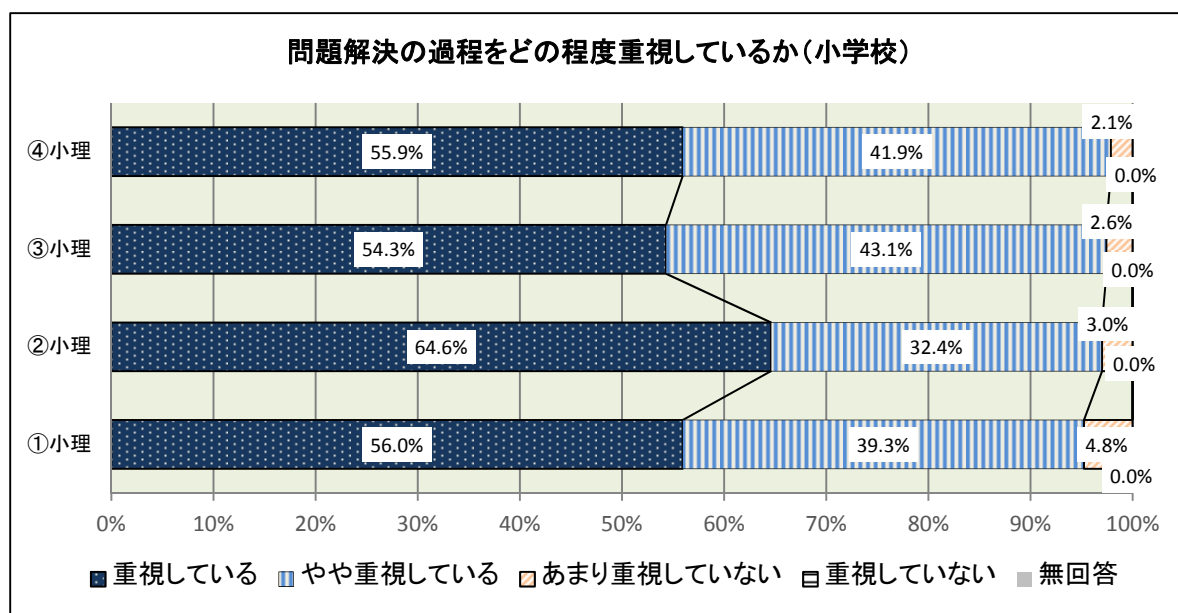
<中学校>



中学校では、「重視している」「やや重視している」と回答した教員の割合は、③では 98.0%、④では 98.0%であり、同じ年度内で変化はなかった。

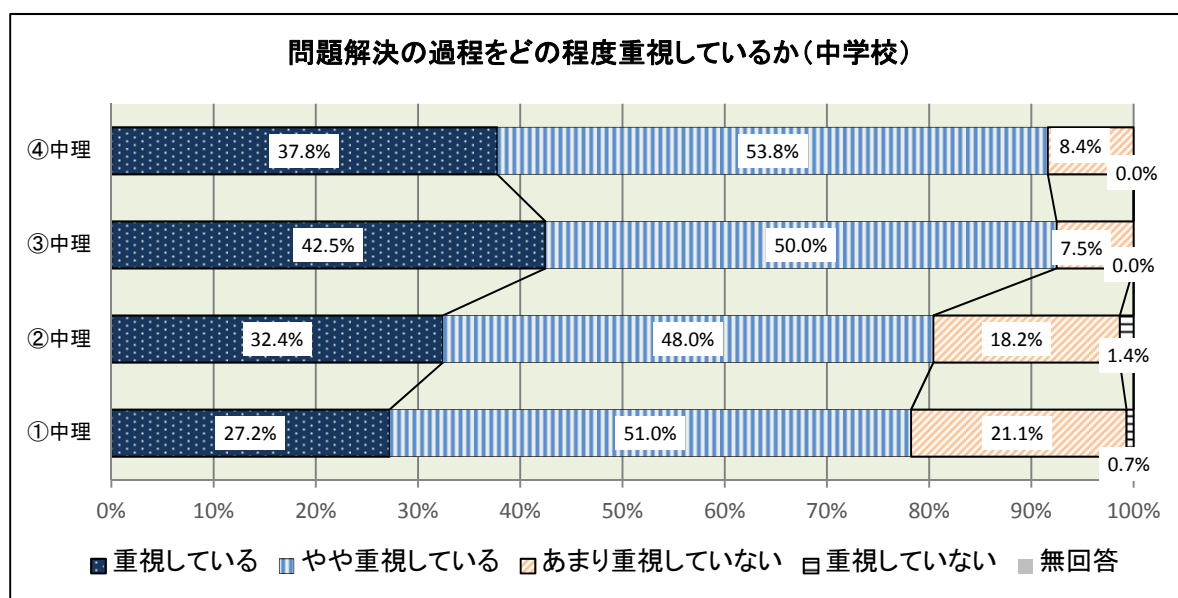
(2) 問題解決の過程をどの程度重視しているか。

<小学校>



小学校では、問題解決の過程をどの程度重視しているかという質問に対して、「重視している」「やや重視している」と回答した教員の割合は、①では95.3%、②では97.0% ③では97.4%、④では97.8%であり、4回の調査で2.5ポイント上昇した。

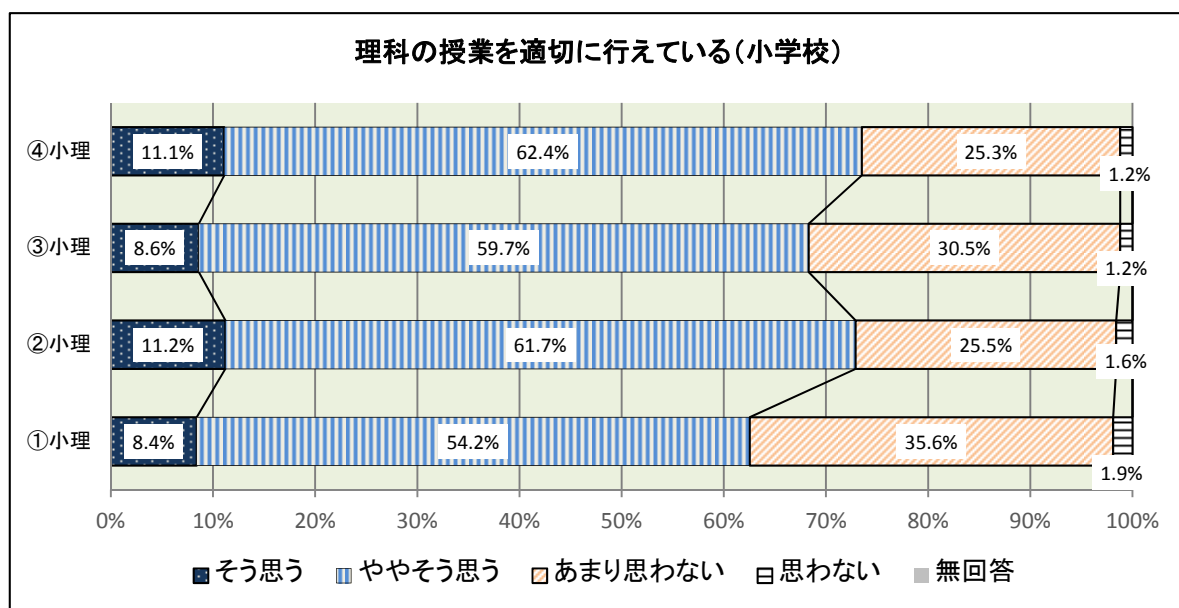
<中学校>



中学校では、「重視している」「やや重視している」と回答した教員の割合は、①では78.2%、②では80.4%、③では92.5%、④では91.6%であり、4回の調査で13.4ポイント上昇した。

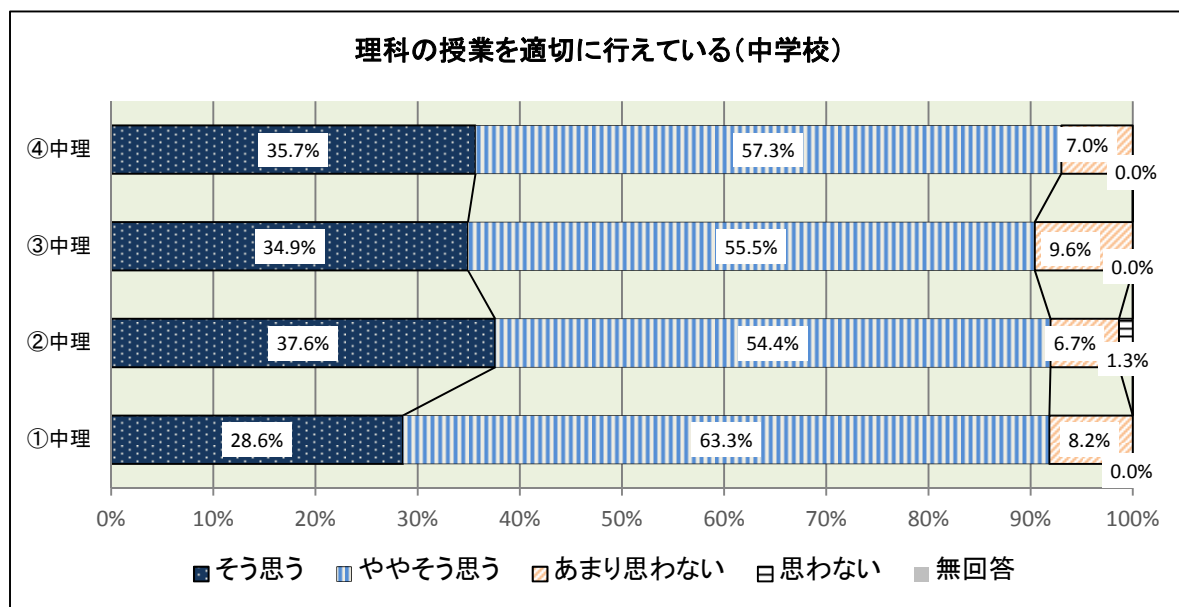
(3) 理科の授業を適切に行えているか。

<小学校>



小学校では、理科の授業を適切に行えているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、①では 62.6%、②では 72.9%、③では 68.3%、④では 73.5%であり、4回の調査で 10.9 ポイント上昇した。

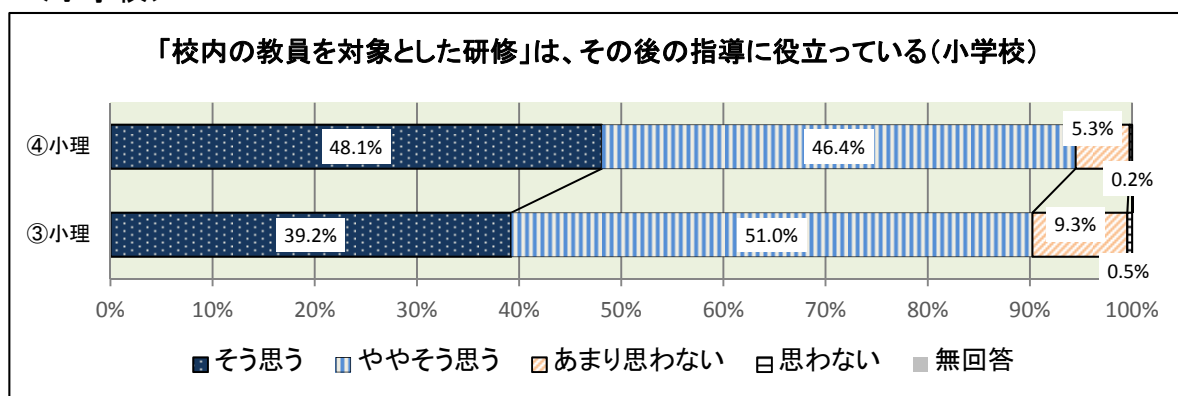
<中学校>



中学校では、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、①では 91.9%、②では 92.0%、③では 90.4%、④では 93.0%であり、4回の調査で、1.1 ポイント上昇した。

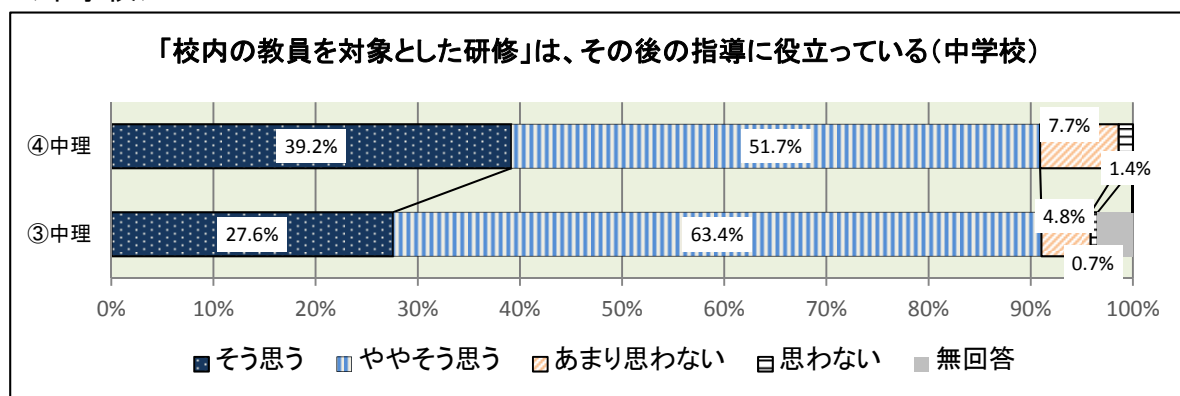
(4) 「校内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役立っているか。

<小学校>



小学校では、「校内の教員を対象とした研修」はその後の指導に役立っているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、③では90.2%、④では94.5%であり、同じ年度内の調査で4.3ポイント上昇した。

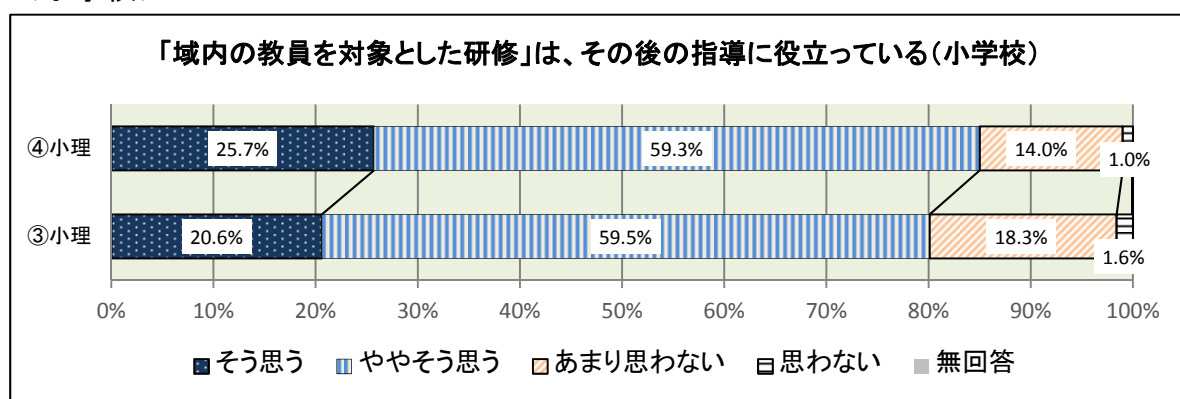
<中学校>



中学校では、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、③では91.0%、④では90.9%であり、同じ年度内であまり変化はなかった。

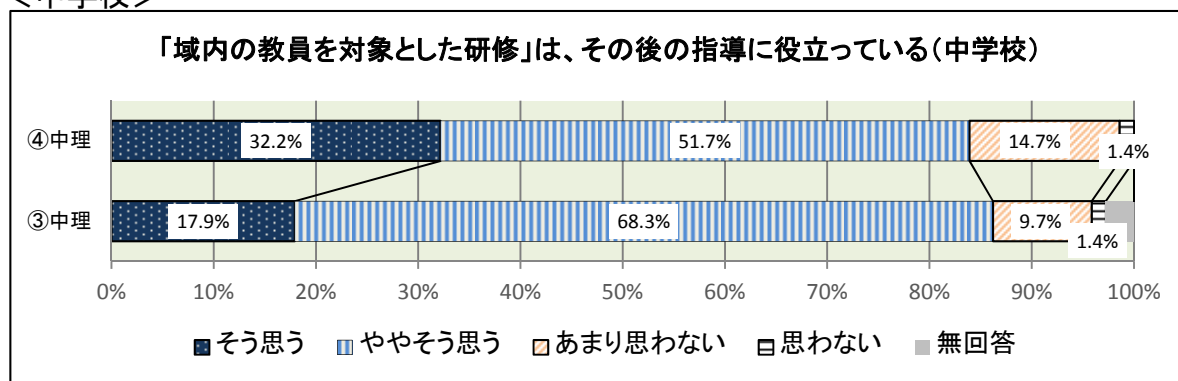
(5) 「域内の教員を対象とした研修」は、その後の指導に役立っているか。

<小学校>



小学校では、「域内の教員を対象とした研修」はその後の指導に役立っているかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、③では80.1%、④では85.0%であり、同じ年度内の調査で4.9ポイント上昇した。

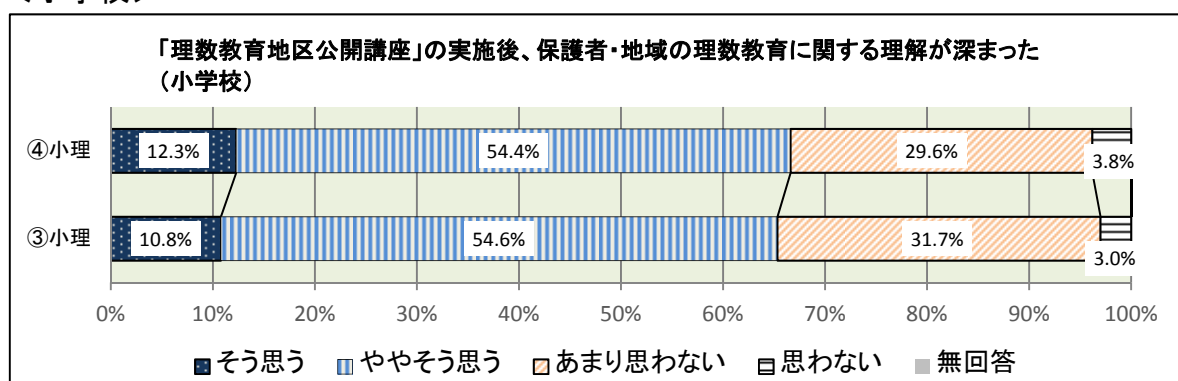
<中学校>



中学校では、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、③では86.2%、④では83.9%であり、同じ年度内の調査で、2.3ポイント下降したが、「そう思う」と回答した割合は、③は17.9%、④では32.2%と14.3ポイント上昇した。

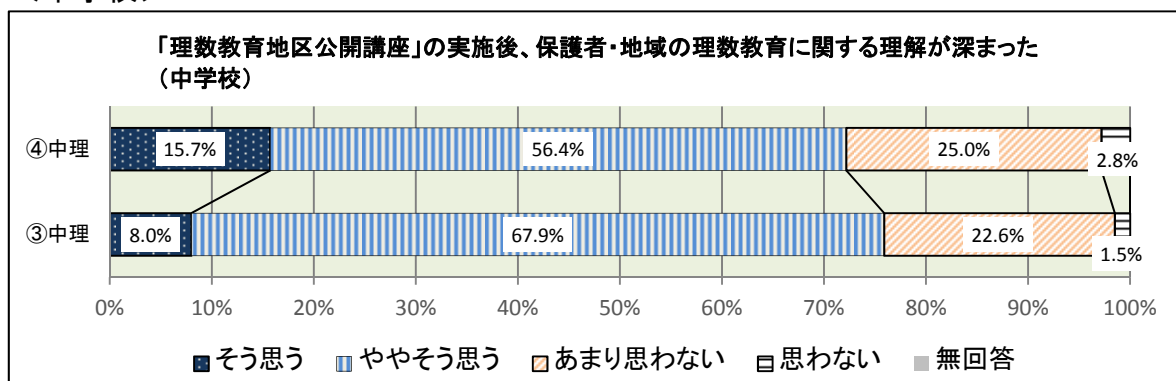
- (6) 「理数教育地区公開講座」の実施後、保護者・地域の理数教育に関する理解が深まったか。

<小学校>



小学校では、「理数教育地区公開講座」の実施後、保護者・地域の理数教育に関する理解が深まったかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した教員の割合は、③では65.4%、④では66.7%であり、同じ年度内の調査で、1.3ポイント上昇した。

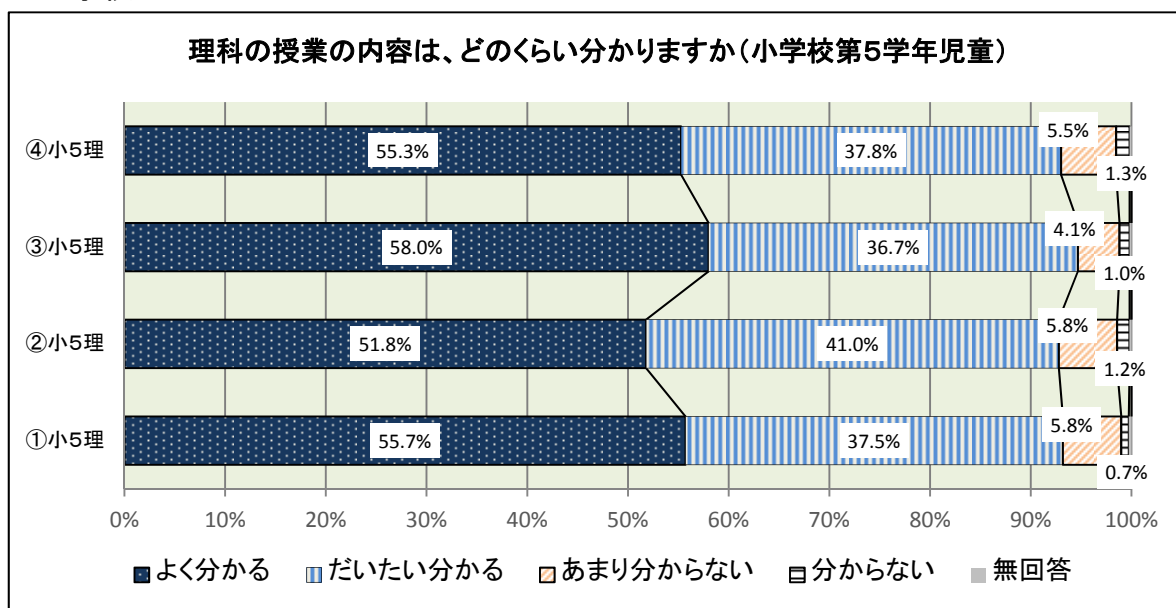
<中学校>



中学校では、「そう思う」「ややそう思う」と回答した中学校教員の割合は、③では75.9%、④では72.1%であり、同じ年度内の調査で3.8%下降したが、「そう思う」と回答した割合は、③では8.0%、④では15.7%と7.7ポイント上昇した。

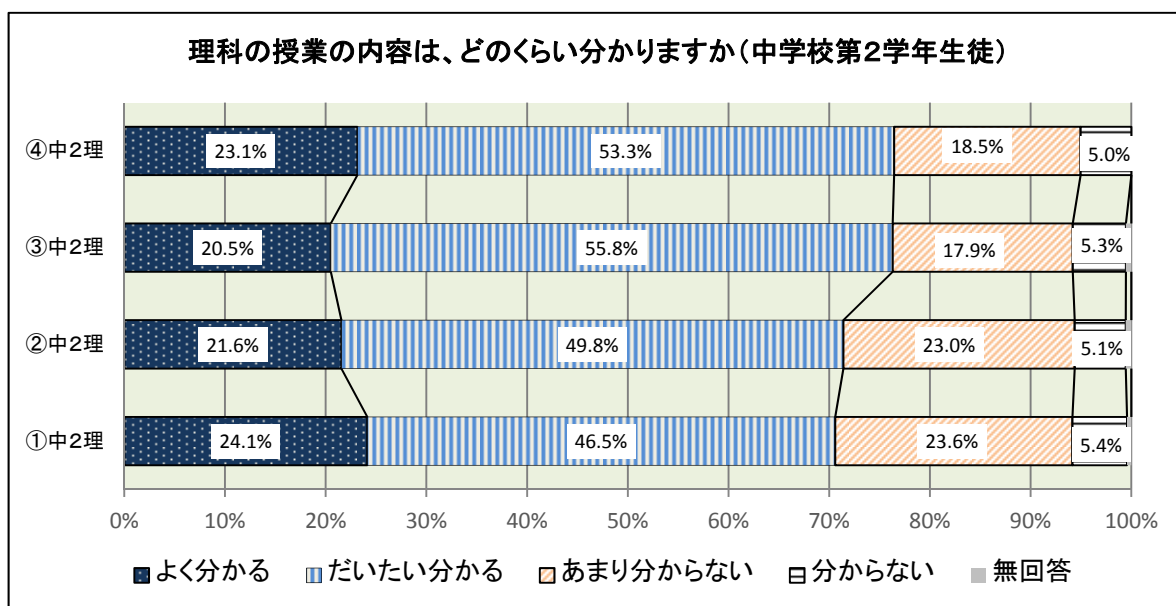
(7) 理科の授業の内容は、どのくらい分かるか。

<小学校>



小学校では、理科の授業はどのくらい分かるかという質問に対して「よく分かる」「だいたい分かる」と回答した小学校第5学年児童の割合は、①では93.2%、②では92.8%、③では94.7%、④では93.1%であり、4回の調査で、大きな変化はみられなかった。

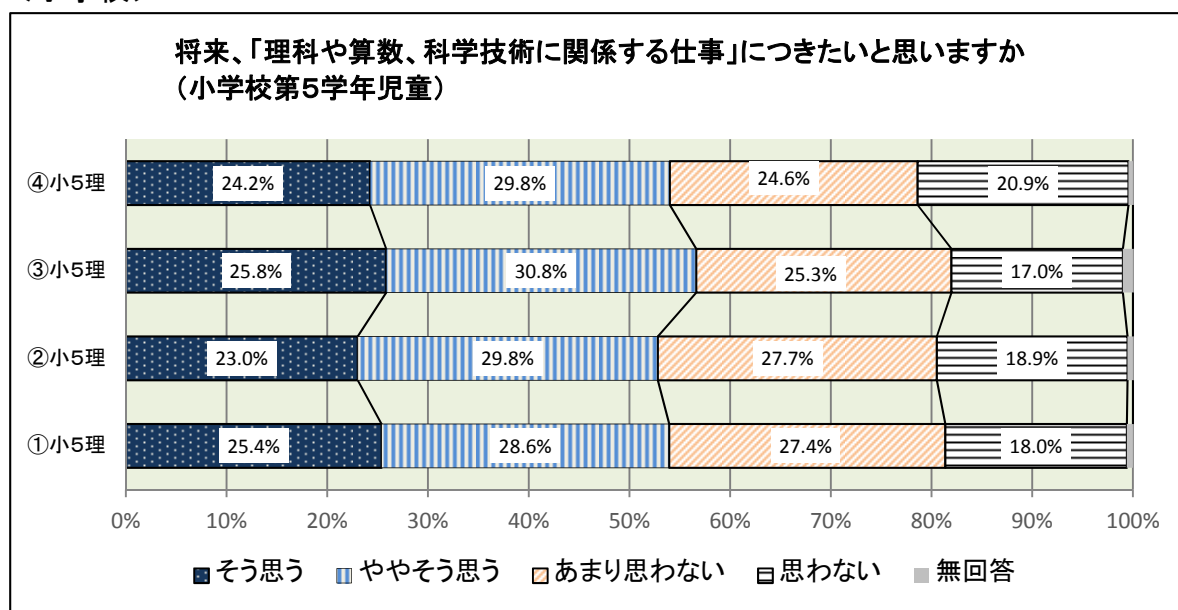
<中学校>



中学校では、「よく分かる」「だいたい分かる」と回答した中学校第2学年生徒の割合は、①では70.6%、②では71.4%、③では76.3%、④では76.4%であり、4回の調査で5.8ポイント上昇している。

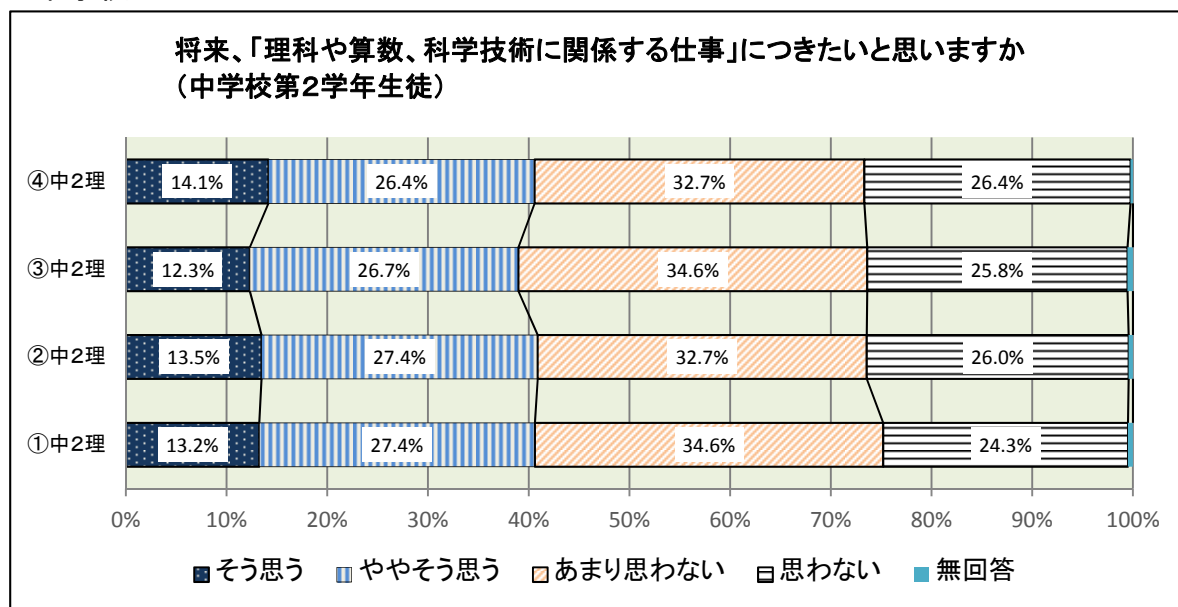
(8) 将来、「理科や算数・数学、科学技術に関係する仕事」につきたいと思うか。

<小学校>



小学校では、将来、「理科や算数・数学、科学技術に関係する仕事」につきたいと思うかという質問に対して、「そう思う」「ややそう思う」と回答した小学校第5学年児童の割合は、①では54.0%、②では52.8%、③では56.6%、④では54.0%であり、4回の調査ではあまり変化がみられなかった。

<中学校>



中学校では、「そう思う」「ややそう思う」と回答した中学校第2学年生徒の割合は、①では40.6%、②では40.9%、③では39.0%、④では40.5%であり、4回の調査であまり変化がみられなかった。

資 料

- 理数フロンティア校(小・中学校)設置要項
- 理数フロンティア校(小・中学校)設置細目
- 平成26年度 理数フロンティア校(小・中学校)の概要
- 平成26年度 理数フロンティア校(小・中学校)一覧

理数フロンティア校（小・中学校）設置要項

東京都教育委員会

（設置の趣旨）

- 1 東京都教育委員会は、理数教育の振興に向けた基本的な考え方に基づき、理数教育に先進的に取り組む学校を指定して各区市町村における理数教育の中核的な役割を担わせるため、理数フロンティア校（小・中学校）（以下「理数フロンティア校」という。）を設置する。

（研究内容）

- 2 理数フロンティア校は、効果的な教材や指導方法の開発、理数教育地区公開講座の開催等の先進的な取組を実施してその内容を地域の各学校に対して情報発信するとともに、地域の各学校の教員を対象とした理数教育に関する研修等を行う。

（指定期間）

- 3 理数フロンティア校の指定期間は、原則として2年間とする。

（理数フロンティア校の設置数）

- 4 理数フロンティア校は、小学校50校、中学校50校の計100校とする。各区市町村への設置は、原則として小・中学校ともに1校を上限とする。

（理数フロンティア校の運営）

- 5 次の点に基づき、理数フロンティア校の運営を行う。
 - (1) 東京都教育委員会は、理数フロンティア校に対して、都教委訪問等を通じて、指導主事及び理科教育推進支援員が研究の推進に関わる指導・助言を行う。また、区市町村教育委員会は、理数フロンティア校に対して、研究の推進に関わる指導・助言を行う。
 - (2) 理数フロンティア校となった小学校においては、観察や実験等を中心とした効果的な指導方法を開発し、それらを理科の指導に関わる全教員が身に付ける。また、理数フロンティア校となった中学校においては、理科担当の教員が指導力を一層高めるとともに、観察や実験等を中心とした効果的な指導方法や教材等を開発する。
 - (3) 理数フロンティア校は、年間1回以上、理数教育地区公開講座として、理科や算数・数学の授業を家庭や地域に公開し、理数教育に関する講演・ワークショップ等の取組を実施する。
 - (4) 理数フロンティア校は、区市町村教育委員会等と連携して、域内の学校の教員を対象とした理科に関する研修を実施する。

なお、算数・数学については、学校や地域の実態に応じて域内の教員を対象とした研修を実施することができる。

(5) 理数フロンティア校は、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。

ア 理数フロンティア校となった小学校においては、「理科教育推進教員」を指名することとする。

イ 理数フロンティア校となった小・中学校においては、「サイエンス・サポーター」を配置することができる。

ウ 理数フロンティア校は、理科教育推進教員（小学校のみ）及びサイエンス・サポーター等を効果的に活用する。

(6) 理数フロンティア校は、地域の実態等に応じて、小・中学校の連携や、大学や企業、地域等との連携に取り組む。

(7) 理数フロンティア校は、理数教育に関わるクラブ活動や部活動等の推進を図る。

(事業計画書等の提出)

6 本事業による研究計画書、報告書等の提出について、以下のように行う。

(1) 理数フロンティア校は、年度ごとに東京都教育委員会が指定する日までに、別途定める様式により、研究計画書及び報告書を作成し、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。

(2) 理数フロンティア校において、年度途中で計画の変更を希望する場合は、事前に区市町村教育委員会を通じて東京都教育委員会へ相談し、必要な手続きをとるものとする。

(事業費)

7 事業費は次のとおり執行する。

(1) 東京都教育委員会は、理数フロンティア校における研究及びサイエンス・サポーターの配置等に要する経費を、事業委託費の予算の範囲内で支出する。

(2) 東京都教育委員会は、理数フロンティア校を設置した区市町村教育委員会に事業委託書を交付し、別途定める経費基準により事業委託費を支払う。

(庶務)

8 理数フロンティア校に係る庶務は、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)

9 この要項に定めるもののほか、理数フロンティア校に関する必要な事項は、理数フロンティア校（小・中学校）設置細目及び東京都教育庁指導部長が別に定めるところによるものとする。

(附則)

この要項は、平成25年4月1日から施行する。

理数フロンティア校（小・中学校）設置細目

東京都教育委員会

1 趣旨

この細目は、理数フロンティア校（小・中学校）（以下「理数フロンティア校」という。）実施要項の施行に際し、必要な細目を定めるものとする。

2 理数フロンティア校が行う研修

(1) 校内の教員を対象とした研修

ア 理数フロンティア校となった小学校においては、理科の指導に関わる教員を対象とした理科の指導に関する研修を年間2回以上実施する。また、算数の指導に関わる教員を対象とした算数の指導に関する研修を、必要に応じて実施することができる。

イ 理数フロンティア校となった中学校においては、理科の担当教員を対象とした理科の指導に関する研修を年間2回以上実施する。また、数学の担当教員を対象とした数学の指導に関する研修を、必要に応じて実施することができる。

なお、該当教科の担当教諭が1名しかいない場合は、外部機関が実施する該当教科の指導に関する研修への参加や自主研修の実施をもって代えることができる。

(2) 域内の教員を対象とした研修

ア 理数フロンティア校は、区市町村教育委員会等と連携して、域内の教員を対象とした理科の指導に関する研修を年間1回以上実施するものとする。

イ 理数フロンティア校は、区市町村の実状に応じて、区市町村教育委員会や区市町村教育委員会が認定する教育研究団体等と連携して、域内の教員を対象とした算数・数学の指導に関する研修を実施することができる。

3 小学校における理科教育推進教員の配置

(1) 理科教育推進教員は、校内の理科の授業支援、理科の指導に関する校内研修や域内の小学校の教員等を対象とした研修の企画・運営を行う。

(2) 理科教育推進教員は、コア・サイエンス・ティーチャーや主幹教諭、主任教諭等の理科教育の専門性を有する教員を充てる。

4 サイエンス・サポーターの配置

(1) 理数フロンティア校においては、5で示す事業委託費を上限として、必要に応じてサイエンス・サポーターを配置することができる。

(2) サイエンス・サポーターには、以下の職務を行わせることができる。

ア 観察・実験等の支援

(例)

・観察・実験等の器具、薬品等の取扱いに関する児童への助言・援助

- ・教員が行う演示実験等の補助
- イ 観察・実験等の準備・片付け
- ウ 理科室、理科準備室等の環境整備
- エ 観察・実験等の計画立案の支援や教材開発の支援
- オ 観察・実験の方法及び理科授業の進め方等の提案・助言
- カ 研修の実施に際して必要となる準備や事務、研修に関わる補助

5 区市町村教育委員会への事業委託費の考え方

(1) 対象経費

- ア 消耗品費、使用料及び賃借料、印刷費、役務費
- イ 人件費

(2) 事業委託費

事業委託費は、(1)のア、イの金額の合計で20万円とする。

(3) 経費の説明

- ア 消耗品費、使用料及び賃借料、印刷費、役務費

例えば、観察・実験等に使う薬品や実験器具等の購入費、書籍等の購入費（サイエンス・サポーターが使用するものも含む。）、教材開発を行う際の材料等の購入費、会議開催費（講演・ワークショップを開催するための会場費。）、印刷費（研修会等のテキストの印刷・製本費、資料印刷用の紙の購入費）に充てることができる。

- イ 人件費

例えば、サイエンス・サポーターへの報償費、理数教育地区公開講座における講演やワークショップを行う際の講師への報償費、大学や企業等と連携した取組を行う際の講師への報償費に充てることができる。

(附則)

この細目は、平成25年4月1日から施行する。

平成 26 年度 理数フロンティア校（小・中学校）の概要

<趣旨>

- 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（小・中学校）を設置する。

1 設置校数 小学校 50 校、中学校 50 校の全 100 校

2 指定期間 原則として、平成 25・26 年度の 2 年間とする。

3 理数フロンティア校の役割等

(1) 効果的な教材、指導方法の開発

(2) 理数教育地区公開講座の実施

<理数教育地区公開講座の内容>

- ① 学校公開週間等で、理科、算数・数学の授業を公開
- ② ①に加えて、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) 域内の学校の教員を対象とした理科（算数・数学も可）に関する研修の実施

ア 校内の教員を対象とした研修

イ 域内の教員を対象とした研修

<域内の教員を対象とした研修の概要>

- ① 区市町村教育委員会等と連携して、理科の指導に関する研修を実施する。
- ② 区市町村の実状に応じて、算数・数学の指導に関する研修を実施することができる。

(4) 研究推進に向けた校内体制の整備・運営

ア 小学校においては、「理科教育推進教員」を指名

<小学校における理科教育推進教員>

- ① 校内の理科の授業支援、理科の指導に関する校内研修や域内の小学校の教員等を対象とした研修の企画・運営を行う。
- ② コア・サイエンス・ティーチャーや主幹教諭、主任教諭等の理科教育の専門性を有する教員を充てる。

イ 小・中学校においては、「サイエンス・サポーター」の配置が可能

<サイエンス・サポーターの主な業務内容>

- ① 観察・実験等の支援（児童・生徒への援助、教員の補助等）
- ② 観察・実験等の準備・片付け
- ③ 理科室、理科準備室等の環境整備

(5) 小・中学校の連携や、大学や企業、地域等との連携の推進

(6) 理数教育に関わるクラブ、部活動の推進

◆ 東京都教育委員会の対応

(1) 理数フロンティア校への指導主事及び理科教育推進支援員の派遣

【要請による訪問（随時）】

- ・教育委員会、学校からの要請に基づき実施
- ・研究授業や研修の指導・助言など

【定期的な訪問（年間2回）】

- ・5～6月と11～12月に日時を調整して実施
- ・実施計画、実施状況等の確認

(2) 理数フロンティア校連絡会の開催

(3) 理数フロンティア校実践報告書の作成・配布（ホームページ等への掲載）

平成 26 年度 理数フロンティア校（小・中学校）一覧

	区市町村名	小学校	中学校
1	千代田区	麹町小学校	麹町中学校
2	中央区	京橋築地小学校	佃中学校
3	港区	青南小学校	高陵中学校
4	新宿区	津久戸小学校	新宿西戸山中学校
5	文京区	千駄木小学校	第九中学校
6	台東区	平成小学校	上野中学校
7	墨田区	二葉小学校	本所中学校
8	江東区	南陽小学校	大島西中学校
9	品川区	上神明小学校	鈴ヶ森中学校
10	目黒区	碑小学校	第十一中学校
11	大田区	赤松小学校	雪谷中学校
12	世田谷区	希望丘小学校	桜丘中学校
13	渋谷区	常磐松小学校	鉢山中学校
14	中野区	大和小学校	北中野中学校
15	杉並区	桃井第五小学校	向陽中学校
16	豊島区	高南小学校	池袋中学校
17	北区	十条台小学校	王子桜中学校
18	荒川区	汐入東小学校	第三中学校
19	板橋区	弥生小学校	高島第一中学校
20	練馬区	大泉学園小学校	石神井中学校
21	足立区	弥生小学校	第十三中学校
22	葛飾区	梅田小学校、住吉小学校	金町中学校
23	江戸川区	篠崎第二小学校	松江第一中学校
24	八王子市	第七小学校	石川中学校、松木中学校
25	立川市	柏小学校	立川第四中学校
26	武蔵野市	第三小学校	第三中学校
27	三鷹市	第一小学校	第七中学校
28	青梅市	今井小学校	第三中学校
29	府中市	府中第一小学校	府中第一中学校
30	昭島市	成隣小学校	昭和中学校
31	調布市	布田小学校	第四中学校
32	町田市	南第二小学校	鶴川中学校
33	小金井市	南小学校	緑中学校
34	小平市	小平第一小学校	小平第二中学校
35	日野市	日野第四小学校	七生中学校
36	東村山市	富士見小学校	東村山第二中学校
37	国分寺市	第一小学校	第三中学校
38	国立市	国立第三小学校	国立第三中学校
39	福生市	福生第四小学校	福生第三中学校
40	狛江市	狛江第六小学校	狛江第二中学校
41	東大和市	第九小学校	第三中学校
42	清瀬市	清瀬第八小学校	清瀬中学校
43	東久留米市	第五小学校	下里中学校
44	武蔵村山市	第八小学校	第五中学校
45	多摩市	南鶴牧小学校	鶴牧中学校
46	稲城市	稲城第四小学校	稲城第三中学校
47	羽村市	栄小学校	羽村第二中学校
48	あきる野市	一の谷小学校	五日市中学校
49	西東京市	柳沢小学校	明保中学校

理数フロンティア校（小・中学校）

「実践報告書」

東京都教育委員会印刷物登録
平成 26 年 度 第 210 号

平成 27 年 3 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 （ 0 3 ） 5 3 2 0 - 6 8 4 1

印 刷 会 社 丸正印刷紙工株式会社

