

理科教育支援推進事業 報告書



- 1 理科教育支援推進事業について
- 2 実践事例
 - ・ 目黒区の実践事例
 - ・ 世田谷区の実践事例
 - ・ 八王子市の実践事例
 - ・ 立川市の実践事例
 - ・ 東久留米市の実践事例

1 理科教育支援推進事業について

(1) 理科教育支援推進事業とは

東京都教育委員会は、区市町村教育委員会に、理科教育支援推進事業地域（以下「推進地域」という。）を設置し、推進地域における理科教育施策の整理・充実を支援します。さらに、推進地域での成果を全都に普及することにより、都内小中学校及び義務教育学校の児童・生徒の理科の基礎学力の定着を図ります。

(2) 指定期間

平成30年度から令和2年度までの3年間

(3) 推進地域の運営について

- ・推進地域の区市町村は、「観察・実験の充実」、「児童・生徒の関心・意欲の向上」、「教員の指導力の向上」、「児童・生徒の基礎学力の定着」の4項目について、自地域の課題を明らかにし、その解決に向けて理科教育施策の整理・充実を行います。
- ・推進地域の全ての小中学校等においては、「観察・実験の充実」、「児童・生徒の関心・意欲の向上」、「教員の指導力の向上」、「児童・生徒の基礎学力の定着」の観点から、自校の課題を明らかにし、その解決に向けた取組を実施します。

(4) 「観察・実験の充実」、「児童・生徒の関心・意欲の向上」、「教員の指導力の向上」、「児童・生徒の基礎学力の定着」の4項目に関する取組例

○観察・実験の充実

- ・観察・実験の準備・片付け、安全性の確保など、観察・実験における外部人材（補助員）等の活用
- ・一人一人が観察・実験可能な体制の確立など、観察・実験の設備及び器具の充実

○児童・生徒の関心・意欲の向上

- ・専門的で質の高いプログラムの実施など、企業や大学等との連携
- ・科学展、科学コンテスト等の実施など、理科への関心の高い児童・生徒が活躍する場の設定

○教員の指導力の向上

- ・実技研修、ワークショップ、講演等の実施など、教員の指導力に応じた多様な研修の実施
- ・授業研究の活性化など、アドバイザー等の派遣による校内研究の実施

○児童・生徒の基礎学力の定着

- ・「東京ベーシック・ドリル」の拡充など、繰り返し学習等の補助教材の開発
- ・効果的な指導例の共有など、指導方法や教材・教具の開発

(5) 推進地域について

- 目黒区
- 世田谷区
- 八王子市
- 立川市
- 東久留米市

(6) 各年次の実施内容

	推進地域	東京都教育委員会
1年次 《平成30年度》	<ul style="list-style-type: none">○実施計画書の作成○実施計画書を基に推進事業を实践○学校への訪問(指導・助言)○連絡協議会開催○成果と課題の整理及び次年度実施計画書の作成	<ul style="list-style-type: none">・学校・区市教育委員会への訪問(指導・助言)・連絡協議会開催(年2回)
2年次 《平成31年度》	<ul style="list-style-type: none">○実施計画書を基に推進事業を实践○学校への訪問(指導・助言)○連絡協議会開催○成果と課題の整理及び理科教育推進計画の作成	<ul style="list-style-type: none">・学校・区市教育委員会への訪問(指導・助言)・連絡協議会開催(年2回)
3年次 《令和2年度》	<ul style="list-style-type: none">○理科教育推進計画を基に理科教育の推進○学校への訪問(指導・助言)○連絡協議会開催○3年間の成果と課題の整理及び理科教育推進計画の修正	<ul style="list-style-type: none">・学校・区市教育委員会への訪問(指導・助言)・連絡協議会開催(年2回)※成果報告会・推進地域での成果の周知

目黒区教育委員会の実践事例

観察・実験の充実

理科準備室チェックシートの配付

【取組内容】

- ・理科準備室チェックシート（毒物・劇物等の管理編）（以下、「チェックシート」という。）を各小・中学校に配付した。また、「チェックシート」に基づくeラーニングを作成し各小・中学校の担当者を対象とした研修を実施した。

【成果と課題】

- ・「チェックシート」を各小・中学校（小学校22校、中学校9校）へ配付し、毒物・劇物等を管理するときに用いることで、これまで以上に適切な管理を行うことに役立っている。今後も引き続き実施していく。



理科準備室チェックシート
～毒物・劇物等の管理編～

理科室運営支援員、観察実験支援員の配置

【取組内容】

- ・理科室運営支援員を配置した。理科室運営支援員は、小学校8校、中学校3校を対象に学校訪問を各2回実施して、理科準備室の整備に関する指導・助言を行った。
- ・小・中学校に観察実験支援員を配置した。観察実験支援員は、理科室・理科準備室の整備、実験器具の準備や片付け及び指導補助を行った。

【成果と課題】

- ・理科室運営支援員が訪問できなかった学校においては、次年度以降計画的に訪問し、観察・実験の環境整備を進めていく。
- ・各小・中学校に観察実験支援員を配置した。実験の準備や理科室の整備が進んだことによって教員の指導が充実し、児童・生徒が主体的に観察・実験を行うことに役立っている。

児童・生徒の関心・意欲の向上

理科講演会の実施

【取組内容】

- ・めぐろパーシモンホールで全ての区立中学校第1学年生徒を対象に、理科講演会を実施した。平成31年度は、ノーベル化学賞を受賞した白川英樹氏を講師に招き、『『自然に学ぶ楽しさ』セレンディピティと発明・発見』をテーマにした理科講演会を実施した。（令和2年度は新型コロナウイルス感染症対策のため中止）



理科講演会の様子

【成果と課題】

- ・参加した生徒からは、「講演を聞いて、今まで以上に理科に興味をもちました。理科は奥が深く、知れば知るほどおもしろいと感じました。」などの感想が寄せられており、理科に関する関心・意欲を高めることに役立っている。

教員の指導力の向上

「目黒区授業改善の手引き～理科編～」の配付及び理科教育推進研修の実施

【取組内容】

- ・理科教育推進委員会ワーキング・グループを設置し、目黒区学力調査において課題のあった単元について研究授業を2回行い、講師から指導を受けるなど、授業改善のための研究を行った。また、研究を基に「目黒区授業改善の手引き～理科編～」を作成するとともに、実施した研究授業の単元において効果的な教材を選定した。
- ・各小・中学校に「目黒区授業改善の手引き～理科編～」を配付した。
- ・研修内容を第4学年「電流のはたらき」の授業動画、「目黒区授業改善の手引き～理科編～」についての説明、「理科授業づくりの基礎・基本」(岐阜聖徳学園大学 准教授 高木 正之先生)、「理科の授業づくりで大切なこと」(文部科学省初等中等教育局教育課程課 教科調査官 鳴川 哲也先生)とし、各小・中学校1名を悉皆として1月に理科教育推進研修を実施した。



目黒区授業改善の手引き
～理科編～

【成果と課題】

- ・目黒区学力調査において課題となった単元に焦点化し、講師より指導を受けるなどの授業改善のための研究を行ったことによって、ワーキング・グループ所属の教員の指導力が向上した。また、ワーキング・グループ所属の教員が各所属校で授業実践や講師からの指導内容の報告をすることによって研究成果を広めることに役立っている。
- ・「目黒区授業改善の手引き～理科編～」に基づき、理科教育推進研修にて動画配信システムによる授業公開を通して、区内で理科指導の中心となる教員の授業改善に役立てることができた。
- ・理科教育推進研修の受講者アンケートでは、評価平均が3.8(4.0満点)であり、全ての回答が肯定的評価であった。アンケートには、「講師の講義がとても分かりやすかった。授業へのアイデアがわいてきた。」などが挙げられた。また、本研修は、各小・中学校1名悉皆の教員以外の全教員も受講できるように整え、1年次(初任者)も受講し、多くの教員の指導力向上に役立っている。

児童・生徒の基礎学力の定着

児童・生徒の実態を意識した授業改善プランの作成

【取組内容】

- ・区で作成した「授業改善プラン作成の手引き～学力調査活用編～」を活用して、自校の学力調査の結果を踏まえ、各小・中学校において児童・生徒の実態を意識した授業改善プランを作成し、授業改善を図った。

【成果と課題】

- ・各小・中学校において、目黒区学力調査の結果における「問題情報」から指導の重点を発見し、「正答率度数分布一覧」から年間指導計画、単元指導計画、授業展開において学習集団を意識した授業の工夫をまとめた。
- ・今後も児童・生徒の実態を踏まえた授業改善が進むよう各小・中学校へ指導・助言していく。

世田谷区教育委員会の実践事例

観察・実験の充実

世田谷区教育研究会・理科部の活動

【目的及び実践内容】

- ・世田谷区立の小・中学校それぞれの教育研究会が連携し、理科教育に関する情報共有、観察・実験の教材及び観察・実験の方法等の情報交換、最先端技術に関する研修等を行った。また、世田谷区教育総合センター科学実験室と連携し、教員の観察・実験に対するスキル向上を図った。



世田谷区中学校教育研究会・理科部
研修会の様子

【成果】

- ・それぞれの研究会が連携することで、授業だけではなく、理科室の使い方、薬品の扱い方等、情報交換を行うことができた。中学校では、経験の少ない理科教員に対して、授業のつくり方、演示実験の効果的な提示の仕方等、授業に対するスキル向上を図ることができた。

教員の指導力の向上

「STEAM教育研修」の実施と充実

【目的及び実践内容】

- ・STEAM教育やプログラミング教育に高い興味・関心をもつ教員を対象とした「STEAM教育研修」を実施した。また、STEAM教育について研究する小学校を指定し、世田谷区研究開発校・指定校「STEAMスクール」として、研究内容や授業実践について研究発表を行った。



「STEAM教育研修」での様子

【成果】

- ・実践的な内容の授業事例を知ることやプログラミングを体験することで、各教員が担当している学年・教科等にどのように還元・活用することができるのかを考えることができた。



『世田谷9年教育』研究開発校
「STEAMスクール」研究発表

児童・生徒の基礎学力の定着

世田谷区・学習習得確認調査の実施

【目的及び実践内容】

- ・小・中学校の連続性を見通した基礎学力の定着や課題点等を協議し、授業改善にいかすため、世田谷区の学力調査問題を作成し、小学校第4学年から中学校第3学年で学習習得確認調査を実施した。

【成果】

- ・調査問題の正答率から、児童・生徒の苦手分野を教員が理解・分析し、授業改善にいかすことができた。

児童・生徒の関心・意欲の向上

区立中学校科学コンテスト「世田谷ガリレオコンテスト」の実施

【目的及び実践内容】

- ・世田谷区立中学生の自然事象・科学技術への興味・関心を高め、科学を学ぶ楽しさや意欲を育てることを目的に世田谷ガリレオコンテストを実施している。
- ・中学生を対象に、夏季休業中にそれぞれの疑問や課題について研究し、研究報告をレポートにまとめた作品を募集している。毎年約2000件の応募作品が集まり、第一次審査・第二次審査で選ばれた9作品については、研究発表会で研究に取り組んだ生徒の発表を実施している。研究発表会では生徒の発表の他に、参観者の理科に対する興味・関心を高めるため、大学教授等の学識経験者による「最先端の科学技術」等に関する講演も実施している。

【成果】

- ・身近な自然事象や科学技術について疑問に感じたことや今の生活をより便利に過ごすための方法等、生徒それぞれが課題を設定し、工夫し、見通しをもって観察・実験に取り組むことができた。研究発表会では、代表生徒が研究した内容について、観察・実験結果を分析したり、グラフ化したりするなど、科学的根拠に基づきながら筋道を立てて発表を行うことができた。令和2年度は研究発表会の様子をオンラインで配信した。次年度以降もオンラインを活用することで、興味のある中学生や小学生が自宅からでも参観できるようにしていく予定である。



第10回 区立中学校科学コンテスト
(世田谷ガリレオコンテスト)



第11回 区立中学校科学コンテスト
(世田谷ガリレオコンテスト)

プログラミング教材（ロボット）の活用

【目的及び実践内容】

- ・世田谷区立小学校におけるプログラミング教育の実施のために、プログラミング教材（ロボット）を全小学校に配布した。また、ICT支援員がプログラミング教育の学習のサポートを行った。世田谷区教育総合センター科学実験室の夏の科学教室では、中学生を対象としたプログラミング体験講座を設け、実際にプログラミングを行い、プログラミング教材（車）を動かした。



夏の科学教室での様子
(世田谷区教育総合センター)

【成果】

- ・プログラミング教材（ロボット）をきっかけに、学校と企業が連携してプログラミング教育を実施している小学校も出てきている。実際に自分たちで組んだプログラムでロボットやドローンを実行するために動かすために、グループで話し合いを行い、試行錯誤を繰り返すなど、主体的・対話的で深い学びとなった。

八王子市教育委員会の実践事例

教員の指導力の向上

授業力向上研修のオンラインによる実施

【目的及び実践内容】

- 平成 30 年度に教職員の授業力向上を目的として、新教育課程教科等検討部会を設置し、検討部会の委員が新学習指導要領に即した指導資料「はちおうじっ子指導資料」を作成した。
- 令和元年度に「はちおうじっ子指導資料」を基にした授業を各教科 2 回ずつ実施及び授業の様子を撮影し、令和 2 年度に撮影した授業動画及びその指導案を教職員が自校から視聴するオンライン配信形式での「授業力向上研修」を実施した。教職員は授業動画を視聴するとともに「主体的・対話的で深い学びの場面」、「今後どのように生かすか」の視点で受講報告を作成し提出した。

【成果】

- 「はちおうじっ子指導資料」を基にした授業動画を視聴することで、理科の授業の基礎から「主体的・対話的で深い学び」の実際まで幅広く指導法を学ぶことができ、教職員の授業力向上につながった。
- 動画視聴による教職員の授業力向上という、新たな研修方法の好事例となった。



はちおうじっ子指導資料



21CoDOMoSの視聴画面

児童・生徒の関心・意欲の向上

中学生理科教室のオンラインによる実施

【目的及び実践内容】

- 令和元年度に市内の大学にて中学生のための講座を 4 回実施した。令和 2 年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、対面による講座の実施が困難だったことから、市内の教育機関等から動画の提供を依頼し、中学生理科教室を動画配信により実施した。

【成果】

- 視聴後のアンケートからは、実際に動画を参考にして実験を行ったことの報告や、このような動画をさらに増やしてほしいといった肯定的な感想が見られた。



中学生理科教室の案内

観察・実験の充実

市内教育機関と連携した出前授業の実施

【目的及び実践内容】

- ・児童・生徒の理科への興味・関心を高めるとともに、担当教員の資質能力を向上させることで観察・実験の充実を図ることを目的として、東京工業高等専門学校及び宇宙航空研究開発機構（JAXA）と連携した出前授業を実施した。

【成果】

- ・児童・生徒及び教員が安全に実験を行うポイントを知ることによって、観察・実験の充実を図ることができた。特に学力調査の結果から明らかになった課題である「顕微鏡の使い方」については改善された。また、出前授業では、教職員が観察・実験の事前準備に関わることで、観察・実験の授業準備の視点を学ぶことができた。



東京工業高等専門学校による出前授業

児童・生徒の基礎学力の定着

ドリル型学習コンテンツの試験運用による基礎学力の定着

【目的及び実践内容】

- ・新型コロナウイルス感染症拡大防止及びGIGAスクール構想の実現へ向けた取組として、一人1台学習用端末で取り組むことのできる理科を含むドリル型学習コンテンツの試験運用を行った。今後の正式導入へ向け、学校における活用方法を探った。
- ・児童・生徒が家庭でドリル型学習コンテンツに取り組めるよう、教員が授業と連動しているコンテンツの内容を提示したり、ドリル型学習コンテンツの取組状況を分析し家庭に伝えたりするなど、基礎学力の定着へ向けた新しい取組としての可能性を探った。

【成果】

- ・家庭学習にデジタルの要素を取り入れることで、児童・生徒が興味関心をもって学習に取り組むことが分かった。また取組時間が増えるにしたがって、基礎的な知識の定着も見られた。
- ・ドリル型学習コンテンツの特徴である、即時評価や苦手分野に応じた出題機能が基礎的な知識の定着に効果的であることが分かった。



ドリル型学習コンテンツの取組状況分析

立川市教育委員会の実践事例

観察・実験の充実

観察実験アシスタントの配置による学習支援等の充実

【目的及び実践内容】

- ・指定校を対象に、理科の観察・実験の充実を目的として、観察・実験の準備や片付け、学習支援等の充実を図るために、観察実験アシスタントとして、外部人材を配置した。
- ・新学習指導要領への移行や全面実施に伴い、実験器具等の充実を図るために、全小・中学校に消耗品購入費を配当した。

【成果】

- ・観察実験アシスタントの活用により、理科室や観察・実験の頻度に改善が見られた。

児童・生徒の関心・意欲の向上

子どもの成果を発表する場及び体験する場の設定



立川市小学生科学展の会場の様子

【目的及び実践内容】

- ・市内各校において、小学生が自ら決めたテーマについて深く研究した成果をまとめて発表するとともに、東京都小学生科学展の応募作品を市民に広く公開することを目的に、「立川市小学生科学展」を開催した。令和2年度は、市役所1階のギャラリーに60作品を掲示した（コロナ禍により、例年より出品数は少なかった）。



電気の実験やプログラミングを体験する様子

- ・児童・生徒の科学に関する興味・関心を高めるとともに、立川市の科学教育の振興に資することを目的に、中学生及び小学校高学年を対象に、企業や都立高校による体験的な活動を重視した「中学校夏季科学講座」を実施した。
- ・令和2年度は、コロナ禍の状況を鑑み、定員を20名程度に限定し、3講座を開催した。定員を超える応募があった。

【成果】

- ・研究の成果を発表する場を設定したことで、科学的な課題を追究する意欲を高めるとともに、市内の小学校における理科に係る取組を市民に広めることになった。
- ・小・中学生が理科に係る課題について探究する場を設定し、児童生徒の関心・意欲を高めた。

教員の指導力の向上

実感を伴う理解を深める教員研修の充実

【目的及び実践内容】

- ・授業改善のPDCAサイクル化を図るために、市内の全小・中学校において、管理職経験者である理科教育支援アドバイザー（小学校3名、中学校1名）が、理科の授業を参観し授業参観後に授業者への指導を行う「理科の研究授業（授業実践・自評＋指導助言）」を、年間3回実施した。



【実験動画を交えた講義】



【コイルを使った実験の様子】

- ・夏季教員研修では、実際の授業をイメージしながら指導力の向上を目指すことを目的として、理科教育を専門とする大学准教授を講師とした実験を伴う研修を行った。

【成果】

- ・理科教育支援アドバイザーによる指導を小学校ではのべ54名、中学校ではのべ20名の教員が指導を受け、全教員が実施報告書において肯定的な回答を寄せていた。また、教員が実際に研究授業を行って、その授業について指導を受けることにより、理科の指導力の向上に資することができた。さらに、管理職や授業者以外の教員も授業を参観し、アドバイザーの助言を共有することで、理科の指導に対する意識の向上や授業改善につながった。

- ・夏季教員研修では、教室内の密を避けるため、25名程度を想定していたが、29名の参加があり、事後アンケートでは全員が肯定的な回答を寄せていた。2年連続で参加する教員もおり、実験や協議に熱心に取り組む姿があった。実験を伴う研修を通して、関わり合いながら学ぶことのよさを捉え直し、日頃の指導を振り返るきっかけになった。

児童・生徒の基礎学力の定着

児童・生徒の実態を捉え、授業改善につなげる取組

【目的及び実践内容】

- ・平成30年度、31年度は全国学力・学習状況調査及び児童・生徒の学力向上を図るための調査の結果について、立川市独自で分析し、授業改善のポイントをリーフレットにまとめ、小・中学校の全教員に配付した。
- ・「東京ベーシック・ドリル理科」を冊子としてまとめ、市内全小学校の4～6年生に配布した。



リーフレット（授業改善のポイント）

【成果】

- ・数値で理科に係る実態等を捉え、教員の授業改善に向けた意識を高めることに活用できた。
- ・授業時のまとめや学期末の振り返り、家庭学習等で活用できた。

東久留米市教育委員会の実践事例

観察・実験の充実

観察器具、実験器具の整備による教育環境の充実

【目的及び実践内容】

- ・全小・中学校において、観察器具、実験器具の環境整備に取り組んだ。試験管等のガラス製の器具を更新したり、実験器具を整備したりするなど、実験環境を充実させた。

【成果】

- ・理科の授業において一人一人が主体的に実験に取り組むことができるようになり、児童・生徒の理科に対する興味・関心の向上や学習の定着等が図られた。



観察器具や実験器具が整備された理科室の様子

児童・生徒の関心・意欲の向上

NPO法人こども科学教育振興協会を活用した小学校理科実験教室の実施

【目的及び実践内容】

- ・全小学校において、NPO法人こども科学教育振興協会（サイエンスドラゴン）を招いた科学実験教室を実施した。児童の関心を引くような講演や実験、科学の面白さに触れるものづくりを通して、理科への興味・関心の向上につなげた。

【成果】

- ・科学実験教室開催後、児童からは、科学への興味・関心がとても高まったことや、理科の授業に対する姿勢がとても意欲的になったことなどが感想として聞かれた。また、児童が、講師の先生宛てに書いた感謝や感想の手紙の内容からも、科学に対する関心・意欲が高まったことがうかがえた。



全体での演示実験



科学実験教室で講師から指導を受けている様子

教員の指導力の向上

研究授業の実践と、指導教諭による訪問指導

【目的及び実践内容】

- ・本市授業改善研究会理科部会において、小学校で6回、中学校で5回、小中合同で3回の研究授業を実施し、科学的に探究する学習や、児童・生徒の主体的な問題解決への取組について研究した。
- ・理科の指導教諭が校内研修等の講師として訪問し、器具の使い方や実験の進め方に関する実技研修を実施した。



実際に実験活動に取り組む教員の様子

【成果】

- ・2つの取組により、教員の理科教育における指導力向上を図るとともに、特に、理科の指導に苦手意識をもっている教員からは、「効果的な実験の取りませ方を知ることで、今後の理科指導に自信がもてた」という感想があり、意識の向上が見られた。

児童・生徒の基礎学力の定着

デジタル教科書やICT機器の活用

【目的及び実践内容】

- ・全小・中学校において、教科書の改訂の時期に合わせて、理科のデジタル教科書を導入した。また、よりよい資料を提示するため、デジタルコンテンツや実物投影機の活用を推進した。

【成果】

- ・プロジェクターで資料を拡大して投影し提示することで、学級全体で同じ事柄を共有することができ、円滑な話し合いへとつながった。
- ・実験時の安全面を確認する場面では、デジタルコンテンツの動画を確認しながら教員が説明することで、児童・生徒は静止画よりも理解を深めることができ、見通しをもった学習活動につながった。
- ・令和2年度は新型コロナウイルス感染症の拡大により、外に出での観察が実施しにくい状況があった。その際、デジタル教科書をプロジェクターで拡大して投影することや、デジタルコンテンツの資料を提示して観察できなかった内容を提示することは、大変有効であった。



プロジェクターで資料を大きく投影している様子