



令和4年度「おおたサイエンススクール」清水窪小学校の取組の概要

研究主題「科学大好きな子どもを育てる ～探ろう 試そう 伝え合おう～」

本校は、大田区教育委員会「おおたサイエンススクール」(理科教育研究推進校)として12年次を迎えた。また、文部科学省教育課程特例校として、科学教育に関する独自教科「サイエンスコミュニケーション科」を設定して10年目となった。

本年度は、昨年1月に行った「おおたサイエンススクール研究発表会」の成果を踏まえ、以下の取組の充実と研究の推進に取り組んだ。

1 サイエンスコミュニケーション科 (SC科)

(1) 教科目標の再構築

昨年度の研究で新学習指導要領の観点に沿って作成した教科目標について、これまでのSC科の実践で大事にしてきたことを踏まえ、再検討した。

理科の見方・考え方を働かせ、思いや願いの実現に向けた追究活動を通して、コミュニケーションを図りながら問題を解決していくために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 問題の解決に必要な手続きに関する知識及び技能を身に付け、科学に関する概念を形成し、問題を科学的に解決するよさを理解するようにする。
- (2) 観察、実験、ものづくり等を行い、表現し、伝え合う活動を通して、科学的に関わる力を養う。
- (3) 主体的・協働的に追究する活動を通して、科学の有用性を実感し、実生活や社会に生かそうとする態度を養う。

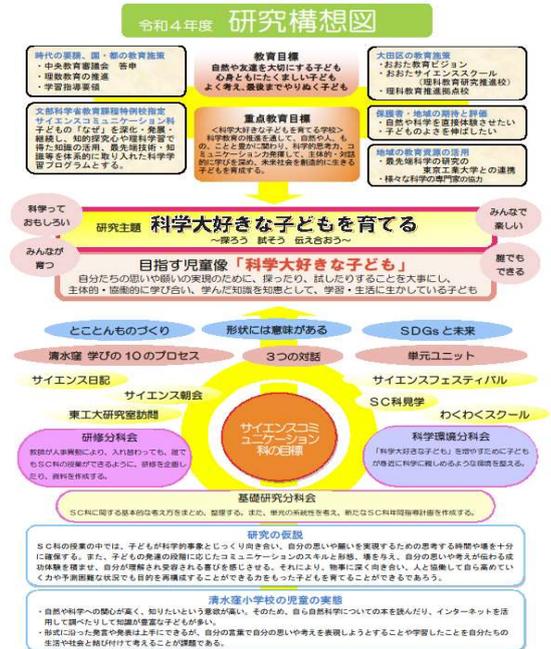
(2) 単元目標と評価規準の明確化

新学習指導要領を踏まえた、各学年の単元目標と内容、評価規準の一覧を作成している。

評価規準については、観点ごとに[技能、手続き、内容]、[思・判、表現][主体的、協働的、態度]の視点で整理した。特に、単元を通して気付かせたい内容を検討し、「知識・技能」の評価規準に加えた。

【単元の目標、及び、評価規準一覧】(第3学年)(令和4年度版)

| 単元目標 | 内容 [A 形状は意味がある] | 評価規準 | | |
|--|---|---|---|---|
| | | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| カイコの脚や口等の形頃に着目してその働きについて捉え、進んで飼育したり細かい部分まで観察や記録をしたりする活動を通して、図鑑やインターネット等で得た情報を活用しながら、本物(実物)にふれることのよさを理解するとともに、事実を基にカイコの生態について考えたり伝えたりすることに大きく関わっていることを実感するとともに、生き物を大切にしながら主体的に関わる態度を養う。 | カイコの生態について、以下のことに気付くことができるようにする。 ①カイコは、完全変態(卵→幼虫→さなぎ→成虫)の昆虫であり、まゆをつくり成虫になること。 ②カイコの幼虫の脚も、前と後で形が異なる。働きも異なる。 ③カイコは生糸をとるために、大昔から人間に利用されてきた生き物である。 | ① 生き物の飼育に必要な情報を、図鑑やインターネット等を使って集めることができる。 <u>技能</u> ② 生き物の色、形、大きさ等に着目して観察したり、数値によって成長等の変化を記録したりすることができる。 <u>技能</u> ③ 飼育した本物(実物)にふれることや情報を共有することの重要性を理解している。 <u>手続き</u> ④ カイコは完全変態の昆虫であり、前脚と後脚で形と働きが違い、まゆは生糸として利用されてきたことに気付いている。 <u>内容</u> | ① 調べた情報を実際の飼育や観察を通して確かめたり、出てきた疑問について調べたりすることができる。 <u>思・判</u> ② 実際の飼育や観察を通して、生き物の体の形の意味について考えることができる。 <u>思・判</u> ③ 飼育や観察から分かったことや考えたこと等、事実を基にカイコの生態について分かりやすく他人に伝えることができる。(サイエンスフェスティバル) <u>表現</u> | ① 本物(実物)を見ることと面白さに気付くとともに、進んで生き物を飼育したり、観察したりしようとする。 <u>主体的</u> ② 友達と関わりながら互いのよさを生かして問題解決しようとしているとともに、学んだ事を学習や生活に生かそうとしている。 <u>協働的</u> ③ 自分たちの思いや願いの実現に向けて何か必要かを考えようとする。 <u>態度</u> |
| 内容面の知識・理解として、単元の学習を通して、気付かせたいことをまとめます。その後、内容面の知識・理解を評価規準に加えます(子どもたちが確実に気付けるレベル、気付ける手だてがうてるレベルで)。 | | 3観点ごとに、[技能、手続き、内容][思・判、表現][主体的、協働的、態度]で整理します。 | | |



理科の見方・考え方を働かせ、思いや願いの実現に向けた追究活動を通して、コミュニケーションを図りながら問題を解決していくために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 問題の解決に必要な手続きに関する知識及び技能を身に付け、科学に関する概念を形成し、問題を科学的に解決するよさを理解するようにする。
- (2) 観察、実験、ものづくり等を行い、表現し、伝え合う活動を通して、科学的に関わる力を養う。
- (3) 主体的・協働的に追究する活動を通して、科学の有用性を実感し、実生活や社会に生かそうとする態度を養う。

(2) 単元目標と評価規準の明確化

新学習指導要領を踏まえた、各学年の単元目標と内容、評価規準の一覧を作成している。

評価規準については、観点ごとに[技能、手続き、内容]、[思・判、表現][主体的、協働的、態度]の視点で整理した。特に、単元を通して気付かせたい内容を検討し、「知識・技能」の評価規準に加えた。

【単元の目標、及び、評価規準一覧】(第3学年)(令和4年度版)

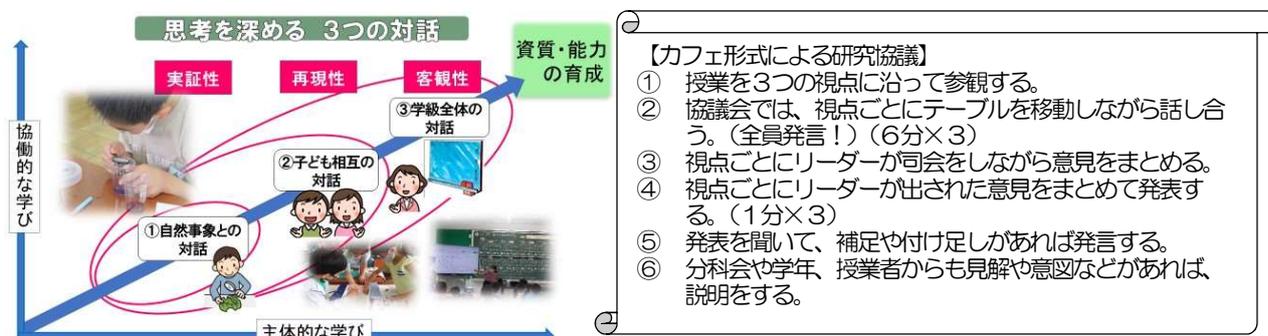
| 単元目標 | 内容 [A 形状は意味がある] | 評価規準 | | |
|--|---|---|---|---|
| | | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| カイコの脚や口等の形頃に着目してその働きについて捉え、進んで飼育したり細かい部分まで観察や記録をしたりする活動を通して、図鑑やインターネット等で得た情報を活用しながら、本物(実物)にふれることのよさを理解するとともに、事実を基にカイコの生態について考えたり伝えたりすることに大きく関わっていることを実感するとともに、生き物を大切にしながら主体的に関わる態度を養う。 | カイコの生態について、以下のことに気付くことができるようにする。 ①カイコは、完全変態(卵→幼虫→さなぎ→成虫)の昆虫であり、まゆをつくり成虫になること。 ②カイコの幼虫の脚も、前と後で形が異なる。働きも異なる。 ③カイコは生糸をとるために、大昔から人間に利用されてきた生き物である。 | ① 生き物の飼育に必要な情報を、図鑑やインターネット等を使って集めることができる。 <u>技能</u> ② 生き物の色、形、大きさ等に着目して観察したり、数値によって成長等の変化を記録したりすることができる。 <u>技能</u> ③ 飼育した本物(実物)にふれることや情報を共有することの重要性を理解している。 <u>手続き</u> ④ カイコは完全変態の昆虫であり、前脚と後脚で形と働きが違い、まゆは生糸として利用されてきたことに気付いている。 <u>内容</u> | ① 調べた情報を実際の飼育や観察を通して確かめたり、出てきた疑問について調べたりすることができる。 <u>思・判</u> ② 実際の飼育や観察を通して、生き物の体の形の意味について考えることができる。 <u>思・判</u> ③ 飼育や観察から分かったことや考えたこと等、事実を基にカイコの生態について分かりやすく他人に伝えることができる。(サイエンスフェスティバル) <u>表現</u> | ① 本物(実物)を見ることと面白さに気付くとともに、進んで生き物を飼育したり、観察したりしようとする。 <u>主体的</u> ② 友達と関わりながら互いのよさを生かして問題解決しようとしているとともに、学んだ事を学習や生活に生かそうとしている。 <u>協働的</u> ③ 自分たちの思いや願いの実現に向けて何か必要かを考えようとする。 <u>態度</u> |
| 内容面の知識・理解として、単元の学習を通して、気付かせたいことをまとめます。その後、内容面の知識・理解を評価規準に加えます(子どもたちが確実に気付けるレベル、気付ける手だてがうてるレベルで)。 | | 3観点ごとに、[技能、手続き、内容][思・判、表現][主体的、協働的、態度]で整理します。 | | |

(3) 単元ユニットによる指導計画の作成と3つの対話に基づく授業実践

令和4年度は、サイエンスコミュニケーション科の以下の単元について研究授業を行った。

| 実施日 | 学年・単元名 | 授業者 | 講師 |
|--------|----------------------------|-----------|--------------------------|
| 7月6日 | 3年「カイコをそだてよう」 | 森田健太郎主任教諭 | 大田区教育委員会 |
| | 2年「ゆらゆらやじろべえ」 | 佐々木広明教諭 | 指導主事 宮澤尚先生 |
| 9月28日 | 4年「ほねから知る動物のくらし」 | 金澤華江主任教諭 | 清水窪小学校長 竹花仁志 |
| 10月26日 | 5年「電気エネルギーの未来を考えよう」 | 沼田瑞稀教諭 | 昭和女子大学大学院元特任教授 小川哲男先生 |
| 11月30日 | 6年「自然災害に立ち向かう清水窪子どもプロジェクト」 | 西澤絢子教諭 | 昭和女子大学大学院元特任教授 小川哲男先生 |
| 12月14日 | 1年「ぞうさんはかせになろう」 | 廣瀬朋子主幹教諭 | 大田区教育委員会 指導主事 宮澤尚先生 |

3つの対話を視点とし、カフェ形式による研究協議会により研究を深めた。



(4) ゲストティーチャーの活用

SC 科学習内容の充実を図るため、専門家をゲストティーチャーとして招いた学習を行った。



| 学年 | 単元名 | ゲストティーチャー | 主な内容 |
|----|------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1年 | ぞうさんはかせになろう | 東京都恩賜上野動物園 動物解説員 小泉祐里先生 | ゾウの生態や特徴についての解説 動物園バックヤード見学・解説 |
| 2年 | きりんはかせになろう | 東京都恩賜上野動物園 動物解説員 小泉祐里先生 | キリンの生態や特徴についての解説、動物園見学での解説 |
| 2年 | たねはかせになろう | 神奈川県立生命の星・地球博物館 大西亘先生 | 植物がどのような方法で仲間を増やそうとするかについて |
| 3年 | カイコをそだてよう | 農業・食品産業技術総合研究機構カイコ基盤技術開発グループ | カイコの歴史や生物学・遺伝学へのカイコの生態の貢献について |
| 3年 | こま博士になろう | 東京工業大学理学院助教 山崎詩郎先生 | 長く回るコマの秘密について、 |
| 4年 | ほねから知る動物のくらし | 東京都恩賜上野動物園 動物解説員 小泉祐里先生 | 動物の脚の骨の仕組みと観察の方法(生態と骨構造の関係について) |
| 6年 | 自然災害に立ち向かう清水窪子どもプロジェクト | 大田区防災危機管理課職員 | 地震や台風の被害の実態について ハザードマップの見方・活用方法 |
| 6年 | 自然災害に立ち向かう清水窪子どもプロジェクト | 気象庁東京管区气象台、気象庁大気海洋部予報課職員 | 児童が作成したプレゼンへの助言、自然災害についての解説等 |

(5) サイエンスフェスティバルの実施

2月14日～21日をサイエンスフェスティバルウィークとし、1年間のSC科の学びの成果を児童が発表する機会を設定する。今年度は、保護者及び地域の方、他学年にも発表する。6年生は「清水窪タウンミーティング」として参観者と共に考えを深める場を工夫する。

2 東京工業大学との連携事業

(1) 東工大研究室訪問

東京工業大学関係教授等の協力により、研究室訪問を実施している。昨年度まではコロナ禍のため多くが出前授業となっていたが、今年度は実際に児童が東京工業大学に赴いて講義等を受ける研究室訪問を実施している。



| 実施日 | 学年 | 講師 | 会場 | 主な内容 |
|-------|----|-----------------------------------|---------------------------|---|
| 1月31日 | 4年 | 東京工業大学環境・社会理工学院准教授 藤井 学先生 | 大岡山キャンパス 西講義棟レクチャーシアター | 水処理の最先端のプロセスやカーボンナノチューブ等を使った水質浄化の仕組みを学ぶ。 |
| 2月14日 | 5年 | 東京工業大学工学院長 工学院機械系教授 岩附 信行先生 | 大岡山キャンパス 石川台1号館講義室 | 歩行ロボットの脚のメカニズムについて、講義と模型作りを通して学ぶ。 |
| 2月16日 | 6年 | 東京工業大学科学技術創成研究院教授 松本 義久先生 | 大岡山キャンパス 松本研究室及び実験棟 | ヒトの遺伝子やDNA、放射線の利用や体への影響などについて、講義や実験室見学を通して学ぶ。 |
| 2月28日 | 3年 | 東京工業大学生命理工学院准教授 二階堂 雅人先生 | 大岡山キャンパス 西3号館二階堂研究室 | クジラの進化の研究、熱帯魚の研究について講義と研究室の熱帯魚水槽の観察を通して学ぶ。 |

(2) わくわくスクール

清水窪応援隊（学校支援地域本部）コーディネーターと連携し、土曜わくわくスクール及び夏休みわくわくスクールにおいて、東京工業大学サークル等の協力を得て、希望者を対象として、科学に関する講座を実施している。



| 実施日 | 講座名 | 参加数 | 講師 |
|--------|--------------|-----|----------------------|
| 6月11日 | ぐるぐる暗号機を作ろう！ | 28名 | 東京工業大学 ScienceTechno |
| 7月28日 | スライム作り | 51名 | 清水窪応援隊コーディネーター |
| 7月28日 | 葉脈標本のしおりを作ろう | 21名 | 大原一男先生(元本校ササドバ「イブ」) |
| 7月29日 | クジラ博士の出張授業 | 45名 | 日本鯨類研究所 |
| 8月22日 | 虹色スコープを作ろう | 27名 | 東京工業大学 ScienceTechno |
| 8月24日 | 熱の伝わり方 | 38名 | 三菱電機株式会社 |
| 11月19日 | 機織り機を作ろう | 22名 | 東京工業大学 ScienceTechno |
| 12月3日 | ゴム動力飛行機を作ろう | 50名 | 本校保護者 |
| 3月4日 | 望遠鏡を作ろう | 21名 | 東京工業大学 ScienceTechno |

3 児童の科学への関心を高める取組

(1) SC科見学

SC科の単元の学習との関連を図り、全学年が、科学施設等（科学館・博物館・動物園等）の見学を実施した。



| 学年 | 実施日 | 見学地 | 主な内容 |
|----|--------|----------------|---------------------|
| 1年 | 11月1日 | 上野動物園 | 動物解説員によるゾウのバックヤード見学 |
| 2年 | 9月30日 | 上野動物園 | 動物解説員によるキリンの観察 |
| 3年 | 6月30日 | 都立東京港野鳥公園 | 昆虫・野鳥・干潟の生き物の観察 |
| 4年 | 10月14日 | 上野動物園・国立科学博物館 | 動物の脚のつくりの観察 |
| 5年 | 12月8日 | 日本科学未来館・ガスの科学館 | 電気に関する「トークプログラム」 |
| 6年 | 6月14日 | 佐久子ども未来館 | 月の重力体験、展示室見学 |

(2) マイ・サイエンス日記

興味のあることを深く追究したり科学分野への興味関心を高めたりするため、家庭学習として「サイエンス日記」に取り組んでいる。今年度は、優秀な児童の作品の掲示コーナーを設置し意欲を高めた。



(3) サイエンス朝会



全校朝会で、身近な科学現象について、校長と理科指導専門員によるサイエンス実験&トークを生配信している。朝会後は校長室前廊下に児童が体験できるコーナーを設置した。

| | | |
|-----|-------------|---------|
| 5月 | コインをすり抜ける鉄球 | 落下運動・衝突 |
| 6月 | 割れない水袋 | 高分子の性質 |
| 7月 | 水のトルネード | 空気と水 |
| 9月 | マイケルジャクソン缶 | 重心 |
| 10月 | レモン電池 | 電池 |
| 11月 | 動くアルミ缶 | 静電気 |
| 12月 | ろうそくの科学 | 燃焼 |
| 1月 | フラスコレンズ | 光の性質 |
| 2月 | コップで音楽 | 音の性質 |

(4) サイエンスカルタ

開校90周年を記念して、全校で「サイエンスカルタ」の作成に取り組み、全児童に記念品として配布した。



(5) サイエンスマジックショー

東京都子供を笑顔にするプロジェクトを活用し、マジシャン芸人「キャラメルマシーン」さんを招き、サイエンスマジックショーを実施した。

4 教員研修

- (1) SC科単元研修 (異動教員等を対象にSC科の単元内容及び教材等の研修を行った。)
- (2) サイエンスフェスティバル研修 (異動教員等を対象に取組の留意点等について研修した。)
- (3) 授業力向上カフェ研修 (理科指導専門員による、理科室や敷地内の植物等についての研修を行った。)

5 保護者・地域への発信

- (1) 学校だより (「研究だより」のコーナーによる各学年のSC科の取組を毎月紹介)
- (2) 開校90周年記念誌 (「学校の周辺の植物マップ」「東工大との連携教育」「SC科の取組」「サイエンスカルタ」「サイエンスキャラクター『ドクターエッシー』紹介」のページを作成)
- (3) サイエンスアドバイザー通信 (毎月、理科指導専門員が子どもたちの科学の関心を高める通信を発行)



6 学校評価アンケート結果

12月に実施した保護者による学校評価アンケートでは、おたサイエンススクールの取組について95.8%の肯定的な評価を得た。うちA評価は昨年度より7.8ポイント上昇した。

7 今後の課題

- (1) 「おたの未来づくり科」の考え方を生かした「SC科」の理論の再構築と系統的なカリキュラムの充実・開発
- (2) 東京工業大学との持続可能な連携の推進
- (3) 教員の理科の指導力の向上と他校への発信

