

# 2023 年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：ICT機器を活用した主体的に学習に取り組む態度の育成～STEAM教育で新しい学校デザインの実践 ワクワクする学校を作る～

学校名：愛川町立愛川東中学校

代表者：高山 真一

報告者：北澤 隼人

全教員数：42名

全学級数・児童生徒数：18学級・495名

実践研究を行う教員数：42名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数：18学級・495名

## 1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

昨年度、本校では「主体的に学習に取り組む態度」についての研究を行った。そのような取り組みの結果として、「授業で仲間と協力しながら、話し合いや学び合いができています」という項目では90%以上の生徒が肯定的な回答を示した。これは主として、多くの教員や生徒がクローズドブックをはじめとしたICT機器や学習アプリケーションを積極的に授業で使用していたことが結果に繋がり、さらに探求的な学習活動を設定することで、より生徒の主体性が向上するのではないかと分析した。

一方で、「低学力層の生徒への学習支援」、「全体の15%にあたる外国に繋がりのある生徒や、長欠傾向の生徒への支援体制の充実」、「インクルーシブ教育」、「教員の働き方改革」も喫緊の課題であることが分かった。

今年度はそのような課題を乗り越えるために、「誰1人も置き去りしない学校」を目指し、生徒や職員が光輝き、ワクワクする学校をデザインすることを柱に据えて、授業実践や学校デザインを行った。

## 2. 研究にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

- ・3Dプリンターの購入。
- ・大型TVの購入。
- ・STEAM教育に係る物品の購入。
- ・「Google ジャムボード」、「スクールタクト」などの使用に関する研修。
- ・JICA 横浜、フィリピン大使館との「外国に繋がりのある生徒」に対する支援の打ち合わせ。
- ・研究授業、授業研究会における玉川大学 笠原陽子先生からの指導助言。

### 3. 研究の内容

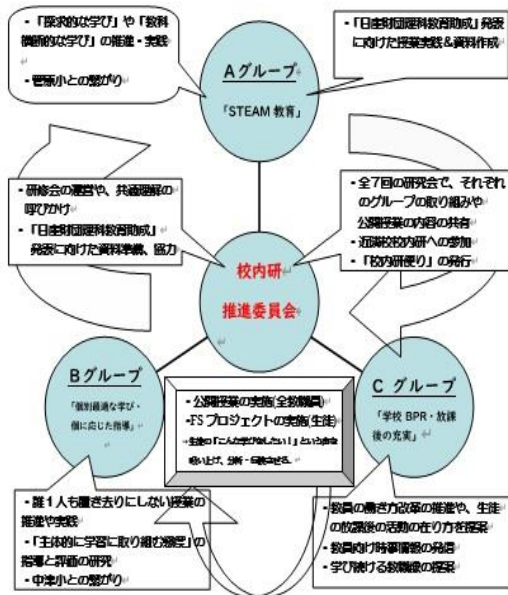
#### ①校内研究グループの見直し と ICT 機器・学習アプリケーションに関する研修・活用【資料1・2・3】

- ・学年ごとに研究推進委員を配置し、職員会議や学年会などで研修会の実施。
- ・全ての教員が「STEAM 教育」、「個別最適な学び」、「学校 BPR」のいずれかに所属し、定期的な意見交換。
- ・主に学習アプリケーション「スクールタクト」の職員向けの研修を実施。
- ・学校における様々な場面で学習及び作業支援アプリケーションの導入、活用。

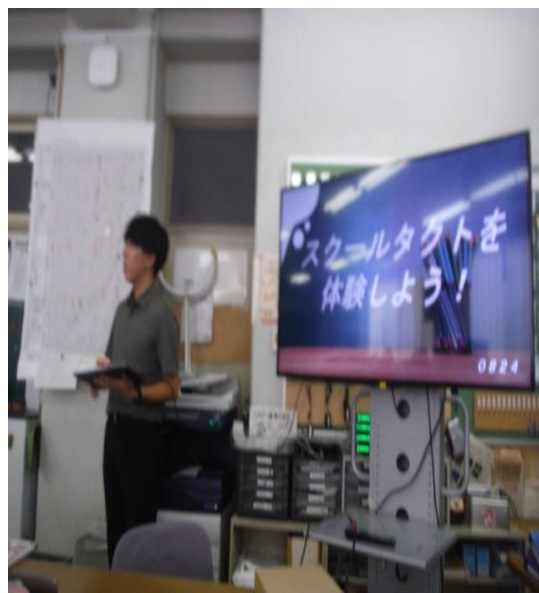
#### ②STEAM 教育の実践【資料4】

- ・「規則性・対称性」をテーマとして年間計画の立案および教科横断的にSTEAM教育の実践。

【資料1】



【資料2】



【資料3】



【資料4】

STEAM 教育のテーマ	単元	教科	テーマ: 「規則性・対称性」 教科: 数学、美術、理科、音楽、技術との連携
5年	1章 正負の計算	算数の計算 (20分)	① 数の正と負の数の関係、数の正と負の数の乗法の性質について考える。 $(-2) \times (+2) = -4$ $(-2) \times (+1) = -2$ $(-2) \times (-1) = 2$ ② 乗法を学ぶために、同じことを考える。 ③ 数の正と負の数の関係により変化した数を考える。 ④ 数の正と負の数の関係により、2種類の規則がある。
6年	2章 文字と式	マッシュ棒から探す規則性 (20分)	① 図形の規則性・対称性 ② 美術: エッシャーの会合な平面図形 ③ 「エッシャーの平面図形」から同じ性質があることを見つける。 ④ 「線の模様」を紹介する。 ⑤ ④が並ぶマッシュ棒の規則性から同じ繰り返しを見つける。 ※ 「図」の四角ではなく、マッシュ棒でつくる「辺」に注目させる。 ※ 本数の規則性まで教えず。
9年-10年	4章 比例と反比例	隣接の対称性 (20分)	① 高校数学: 三角関数による平面図形 ② 理科: 音の速 ③ 美術: グラフのしくみ ④ 隣接のウェブサイト「desmos」の紹介 ⑤ Desmosのウェブサイト「desmos」で「反比例の関数」を学ぶ ⑥ 「desmos」の三角関数: 平面図形、音の速を学ぶ。 ⑦ ⑥から、絶対値との関係性について知る。
10年-11年	5章 平面図形	対称移動 (30分)	① 美術: エッシャーの会合な平面図形 ② 平面図形の対称性の紹介 → 中2: 図形の対称性 ③ 平面図形の対称性を学ぶ。 ④ 平面図形の対称性による図形作図し、確認する。

## 4. 研究の成果と成果の測定方法

### ①「オシロスコープアプリで音の波形を観察しよう」(理科 : Science)【資料 5】

1 年生理科「光と音」では、オシロスコープアプリ(「osillo scope」)を用いて、音の高低によって波形に変化が生じることを視覚的に学習した。手を叩く音や生徒自身の声で高低を生み出したものがリアルタイムに画面上に表示されることから多くの気づきが得られるように授業実践を行った。

### ②「本の返却BOXを作ろう」(学習室 : Technology & Engineering)【資料 6】

学習室の授業において、学校生活に関わるもののデザインや製作を行った。例として、来校者入口の「ウエルカムボード」は樹のリースで製作し、一本一本を編み込むことによって生まれるデザインを楽しめるようにした。また、「図書室の本の返却 BOX 作り」では、複数のデザインの中からより「公共性」の高いデザインを考案し、技術科担当の職員と一緒に制作を行った。

### ③「生成 AI からの情報を分析しよう」(国語 : Arts)

2 学年の国語で「漢詩」を扱う際に、生成 AI が作った漢詩の意識が正しいのか分析する授業を実践した。四行で構成された「絶句」を複数の情報を手掛かりしながら分析を進めることで、教科における資質・能力だけでなく、生成 AI には正しい情報だけではなく、誤った情報が含まれる場合があるというネットリテラシーの向上を図ることもできた。

### ④「マッチ棒から探す規則性」(数学 : Mathematics)

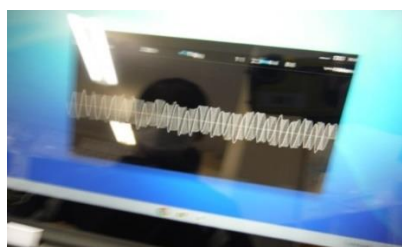
1 学年数学の授業では、図形の移動に着目し、敷き詰め模様様の仕組みについて考察した。この実践により、日本の伝統的な模様や絵画の手法には共通点があることを生徒たちが見出すことができた。

### ⑤「ICT 機器、学習支援アプリ、オンライン授業の活用」【資料 7】

朝の会の各学級への連絡や各教科の授業で「Google クラスルーム」を積極的に活用した。これにより長欠傾向の生徒へも 1 日の内容や授業内容を伝えることができた。外国に繋がりのある生徒に対しては、必要に応じて「ポケットク」を使用し、理科における学習言語へのハードルが低減するように努めた。また、国際教室に通う生徒は、フィリピン大使館の協力のもと、神奈川県で初となる現地の中学校との理科のオンライン授業を実施し、多面的な学習支援が得られるように学習環境を整備した。授業内で意見や考えを共有する場面では学習アプリケーション「スクールタクト」を使用し、画面上で 1 人 1 人の考えが一覧できるようにした。校内研究会では付箋などの使用を廃止する代わりに「グーグルジャムボード」を使用した。

### ⑥「STEAM チャレンジ～身近なワクワクにチャレンジ～」

昼休みに身近に溢れる STEAM 教育的要素を手軽に親しめるような活動を行った。「体育館で紙飛行機を遠くまで飛ばそう！」では、インターネットの情報や理科担当教員からアドバイスをもとにしながら何度も紙飛行機を調整する姿が見られた。また、「折り紙で幾何学模様を作って飾ろう」では、数学で学習した規則が、身近な幾何学模様へと繋がっていくことを実感している生徒の様子を感じられた。



【資料 5】

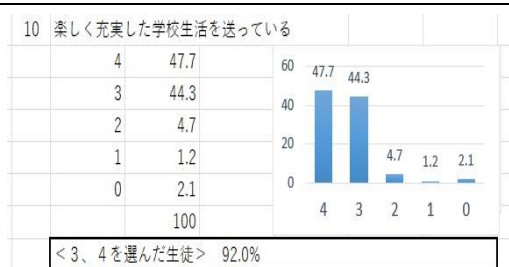


【資料 6】



【資料 7】

### ◎ 年度末の生徒アンケート「楽しく充実した学校生活を送っている」の項目で 92% 達成【資料 8】



【資料 8】

## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

### OSTEAM 教育の幅を広げる

今回は主に理科・国語・数学・音楽の授業で STEAM 教育へと繋げることができたが、次年度は社会や英語でも STEAM 的要素の学習を広げていきたい。特に社会科では、地域の地層を 3D プリンターで再現し、なぜそのような地層になって現在に至るのか生徒に考えさせるといった内容の授業構想も始まっている。

さらに、昼休みに行った「STEAM チャレンジ」を継続的にを行い、身近な理科的要素に触れさせることで生徒の学習意欲の喚起へと繋げていきたい。

### ○協同的な学びの充実

STEAM 教育を取り入れることで、協同的な学びが充実したように感じたが、生徒アンケートを行うと、昨年度より数ポイント減少してしまった。しかし、肯定的な意見が 93.2%と高い数値であるため、今後も高い水準が維持できるように努めていきたい。【資料 9】



【資料 9】

## 6. 成果の公表や発信に関する取組

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

- ・校内研究会において、実践の報告・共有。
- ・神奈川新聞「教室にいこう」 2023 年 11 月 26 日（日）
- ・学校ホームページにて、授業実践の様子を保護者や地域に情報発信。

## 7. 所感

新たな学校をデザインするには、生徒の「学びたい」という学習意欲を常に喚起する学習課題が必要であり、さらにそれを構想する教職員の学び続ける姿勢がとても重要であることが分かった。また、知識の定着に重点を置いた学習だけではなく、STEAM 要素の高い学習を効果的に取り入れることで、生徒たちが予測困難な時代を乗り越えるための思考力や判断力を伸ばすことができるという手応えを感じた。

今回の助成費で STEAM 教育を行うための教具を充実させることができ、特に大型 TV はフィリピン大使館とのオンライン授業でも活用された。また 3D プリンターは、各教科の授業だけでなく、放課後の文化部の活動での使用に向けた前向きな検討も行われた。このような活動の機会を与えて頂いた（公財）日産財団に深く感謝を申し上げる共に、関わってくださった全ての方々に改めて御礼申し上げたい。

今後も生徒と職員が輝く学校を目指すと共に、「誰一人も置き去りにしない学校作り」を推進していきたい。