

DRONE IMPACT CHALLENGE education beta

ドローン×プログラミング 学習教材



DIGITAL IMPACT CHALLENGE education beta

デザイン×プログラミング 学習教材



2024年度 実施効果報告レポート

【事業者名】
FPV Robotics株式会社

【サービス名】
① Drone Impact Challenge Education KIT
② Digital Impact Challenge
for Projection Mapping KIT

【支援項目】
① 授業、授業準備、
部活動・クラブ活動・児童会・生徒会指導
② 授業、授業準備、
部活動・クラブ活動・児童会・生徒会指導

2025年1月

① Drone Impact Challenge Education KIT

サービスの概要紹介：

ドローンは点検・物流など、身近な存在として認知され始めており、日本においても、都市の渋滞を避けた通勤、災害時の緊急搬送などの構想を描いて、「空飛ぶクルマ」の研究開発が始まっている。こうした最新の空の産業革命の将来像について学び、**実際にドローンの飛行操縦体験やプログラミング体験を通して、社会課題を考える機会を提供する。**プログラミング体験では、ブロックパズルのように直感的にプログラミングを勉強できる。**プログラミングによって実際にドローンを操縦してもらい、子供たちのワクワクを引き出す。**

① Drone Impact Challenge Education KIT

本サービスが解決する学校の働き方に関する課題：

学校教育において「**プログラミング学習**」や「**探究的な学習**」などが重要視されてきているが、**これらの授業は、準備・実施において教職員の負担が多い**という現状がある。

Drone Impact Challenge Education KITは、実際のドローンの操縦体験やプログラミング体験を通じて子どもたちのドローンへの興味・関心を惹きたて、子どもたちが主体的に学習に取り組む機会を提供する。本サービスは、**プログラミング方法、課題解決に至るプロセスまで、児童・生徒のタブレットまたはPCで個別に取り組むことができ、教職員は事前に準備を行うことや、ドローンの仕組みなどを完全に理解して児童・生徒に説明する必要はない**。教職員の役割は、ドローンを飛ばす際の安全性の確保などわずかなものであり、このサービスに対する教職員の負担は軽微なものとなっている。そのため、教職員の負担を増やすことなく、**効果的に「プログラミング学習」「探究的な学習」を導入することが可能**となる。

① Drone Impact Challenge Education KIT

サポートサービスの内容：

- ① Drone Impact Challenge Education KITの初期設定及び稼働確認
- ② 教員・生徒へのDrone Impact Challenge Education KIT 操作説明やサポート授業を行う（4人対応：1時間×2コマ）
- ③ 保守・メンテナンス
- ④ 問い合わせ対応（コールセンターによる操作説明等）

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

サービスの概要紹介：

プロジェクションマッピングとは、実物<リアル>と映像<バーチャル>をシンクロさせる映像手法である。その両者の融合が生み出す魅力的な世界観は、いま世界中で注目を集めている。プロジェクションマッピングの大きな特徴は、テレビモニターや映画のようにプロジェクターから映像をスクリーンなどの平面に単純投映するのとは異なり、建築や家具などの立体物、または凹凸のある面に投映するという部分にある。その際、映像等の素材にはスクリーンとなる対象物の凹凸に合わせたデザインや、立体情報・表面情報を持たせ、投射の際にぴたりと重なり合うように調整する。すると、その映像の動きや変化で、対象物が動いたり、変形したり、または自ら光を放っているかのように感じさせることができる、幻想的で錯視的な映像表現である。既存の建築物など投映対象に手を加える必要がなく、投映が終われば容易に原状復帰できるのも大きな特徴で、学校の施設（体育館、校舎）などの演出に適している。

児童・生徒には、プロジェクションマッピングを制作する3つの流れ（映像制作・マッピング・投影）の中で、映像制作にフォーカスして取り組んでもらう。**プログラミングによって実際にイラストのアニメーションを制作し、子供たちのワクワクを引き出す。**ブロックパズルのように直感的にプログラミングを勉強できる。クリエイティブ制作において、**アートデザインといったスキルを磨くとともに、変数や座標といった数学的な考え方をプログラムに組み込みながら理解することで、数学の面白さを発見**できる。

作品の発表の機会を設け、**表現力・技術力の向上**も期待できる。

キーワード：テクノロジー×アートデザイン、デザイン×プログラミング

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

本サービスが解決する学校の働き方に関する課題：

学校教育において「**プログラミング学習**」が重要視されてきているが、**これらの授業は、準備・実施において教職員の負担が多い**という現状がある。

Digital Impact Challenge for Projection Mapping KITは、実際のプログラミング体験を通じて子どもたちの先端表現・プログラミング・デザイン・アートへの興味・関心を惹きたて、子どもたちが主体的に学習に取り組む機会を提供する。本サービスは、**プログラミングを児童・生徒のタブレットまたはPCで個別に取り組むことができ、教職員は事前に準備を行うことや、プログラミング・先端表現をする技術についてなどを完全に理解して児童・生徒に説明する必要はない**。教職員の役割は、児童・生徒の作品の取りまとめなどに留まっており、このサービスに対する教職員の負担は軽微なものとなっている。そのため、教職員の負担を増やすことなく、**効果的に「プログラミング学習」を導入することが可能**となる。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

サポートサービスの内容：

- ① Digital Impact Challenge for Projection Mapping KITの初期設定及び稼働確認
- ② 教員・生徒へのDigital Impact Challenge for Projection Mapping KIT操作説明
やサポート授業を行う（4人対応：1時間×2コマ）
- ③ 保守・メンテナンス
- ④ 問い合わせ対応（コールセンターによる操作説明等）

① Drone Impact Challenge Education KIT 導入実績

学校等教育機関数 28校

学校等設置者数 14

導入実証参加者数 2,763人

杉並区立方南小学校
杉並区立浜田山小学校
杉並区立大宮小学校
武蔵野市立第二小学校
武蔵野市立関前南小学校
葛飾区立南綾瀬小学校
葛飾区立金町小学校
葛飾区立花の木小学校
江東区立南陽小学校
世田谷区立奥沢小学校
世田谷区立八幡小学校
荒川区立第二峡田小学校
中野区立桃花小学校
中野区立啓明小学校
新宿区立四谷第六小学校

横浜市立矢上小学校
横浜市立竹山小学校
江戸川区立鹿本小学校
江戸川区立臨海小学校
江戸川区立西小松川小学校
府中市立府中第一中学校
府中市立府中第九小学校
中央区立佃島小学校
町田市立藤の台小学校
大田区立大森第四小学校
大田区立六郷小学校
大田区立新宿小学校
大田区立西六郷小学校

① Drone Impact Challenge Education KIT 活用事例

授業の流れ

① プログラミング体験

ドローンをプログラミングで操作し、実機に触れることで、ドローンの実際の動きを学ぶ。

② 空飛ぶクルマとドローンについての基礎知識学習

救援活動・点検・物流・空飛ぶクルマといったドローンの産業利活用事例や遠隔操作、目視外飛行等を学ぶ。

③ 社会課題解決

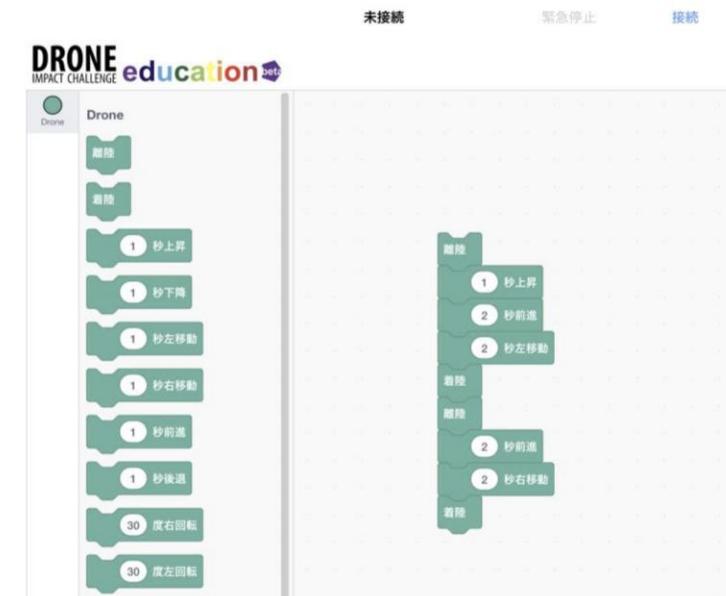
興味のある分野（医療・防災・移動・農業・物流・環境・空撮・その他）から課題を設定し、インターネットで情報を収集し、集めた情報を分析・整理する。
まとめとして、①②で学んだ知識・経験をもとにオリジナルのドローンを考える。

① Drone Impact Challenge Education KIT 活用事例

① プログラミング体験



プログラミング体験実施画像



活用中の端末画像

① Drone Impact Challenge Education KIT 活用事例

② 空飛ぶクルマとドローンについての基礎知識学習



空飛ぶクルマとドローンについての
基礎知識学習実施画像

① Drone Impact Challenge Education KIT 活用事例

③ 社会課題解決

ドローン×探究的な学びワークシート

どんなドローンがあったら社会に役立つかな？

(学校名) / 年 組 / (班) / (氏名)

- 【課題設定】どんなドローン？ 選んだら○をつけよう
医療・防災・移動・農業・物流・環境・空撮・その他
- 【情報収集】ドローン×()を調べてみよう
- 【分析・整理】3つのキーワードを書いてみよう
- 【まとめ】ドローンの名前は？
- 【まとめ】ドローンをどのように使う？
①誰が：
②どこで：
③どんな時に：
④何のために：
⑤どのように使う？：
- 【まとめ】4、5で考えたドローンをイラストにしてみよう

FPV ROBOTICS INC.



児童に配布したワークシート画像

考案したオリジナルドローン発表の様子

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT 導入実績

学校等教育機関数 25校

学校等設置者数 14

導入実証参加者数 1,924人

杉並区立八成小学校
葛飾区立南綾瀬小学校
葛飾区立原田小学校
江東区立第二辰巳小学校
江東区立大島南央小学校
江東区立南陽小学校
江東区立水神小学校
江東区立香取小学校
江東区立第二大島小学校
文京区立関口台町小学校
世田谷区立駒沢小学校
世田谷区立駒繫小学校
荒川区立第六日暮里小学校
荒川区立第二峡田小学校

横浜市立末吉小学校
江戸川区立瑞江小学校
江戸川区立西小松川小学校
国立市立国立第三小学校
中央区立城東小学校
昭島市立つつじが丘小学校
町田市立ゆくのき学園小学校
大田区立池上第二小学校
大田区立大森東小学校
大田区立北糀谷小学校
足立区立大谷田小学校

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT 活用事例

授業の流れ

① プロジェクションマッピングについての 基礎知識学習

プロジェクションマッピングの概要・特徴や日本・世界における事例を学ぶ。

② アニメーション制作

児童・生徒のタブレットやパソコンを用いてイラストを描き、プログラミングを用いてイラストを動かし、アニメーション作品を制作する。

③ 上映

児童・生徒の作品を体育館にて上映する。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT 活用事例

① プロジェクションマッピングについての基礎知識学習



プロジェクションマッピングについての基礎知識学習の画像

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT 活用事例

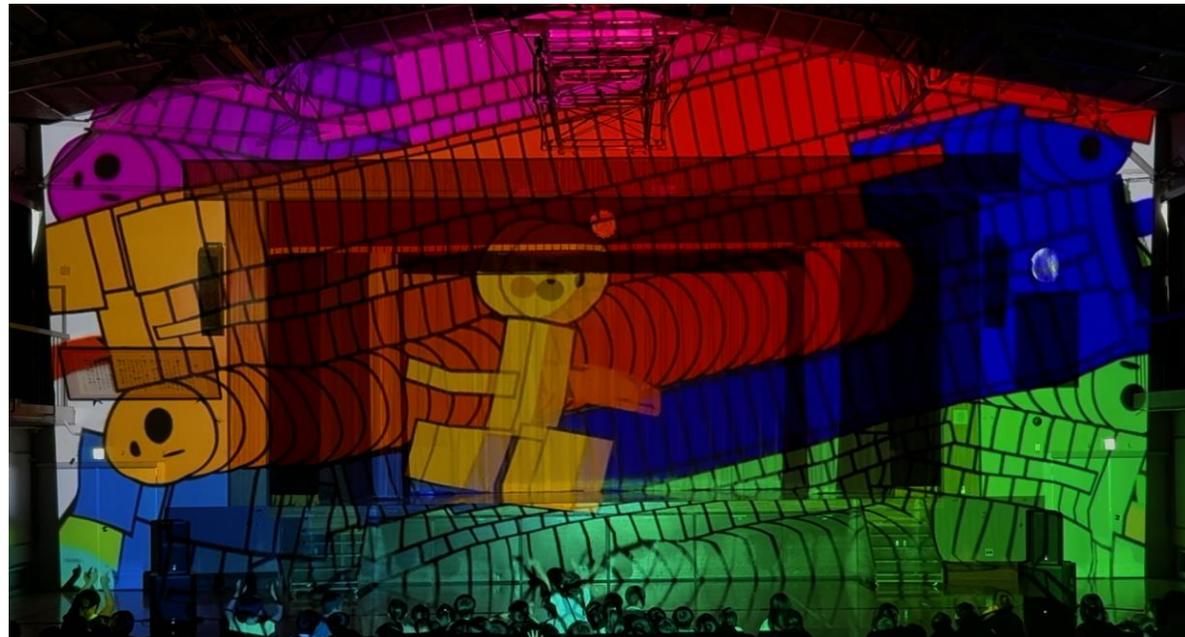
② アニメーション制作



アニメーション制作実施画像

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT 活用事例

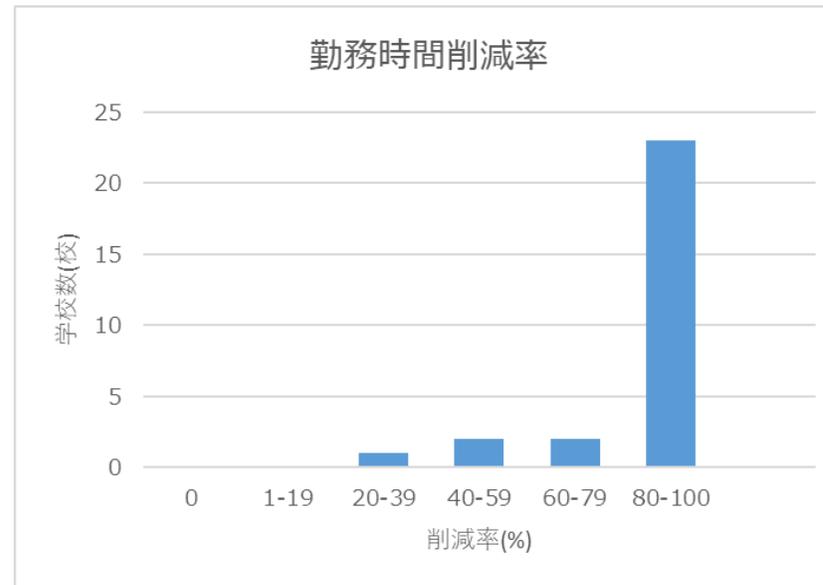
③ 上映



上映の画像

① Drone Impact Challenge Education KIT

Drone Impact Challenge Education KITを導入することにより、ドローンを活用した探究的な学びの指導に係る教職員の勤務時間がどれだけ減少したか、導入校へアンケート調査を実施した。



母数：28校

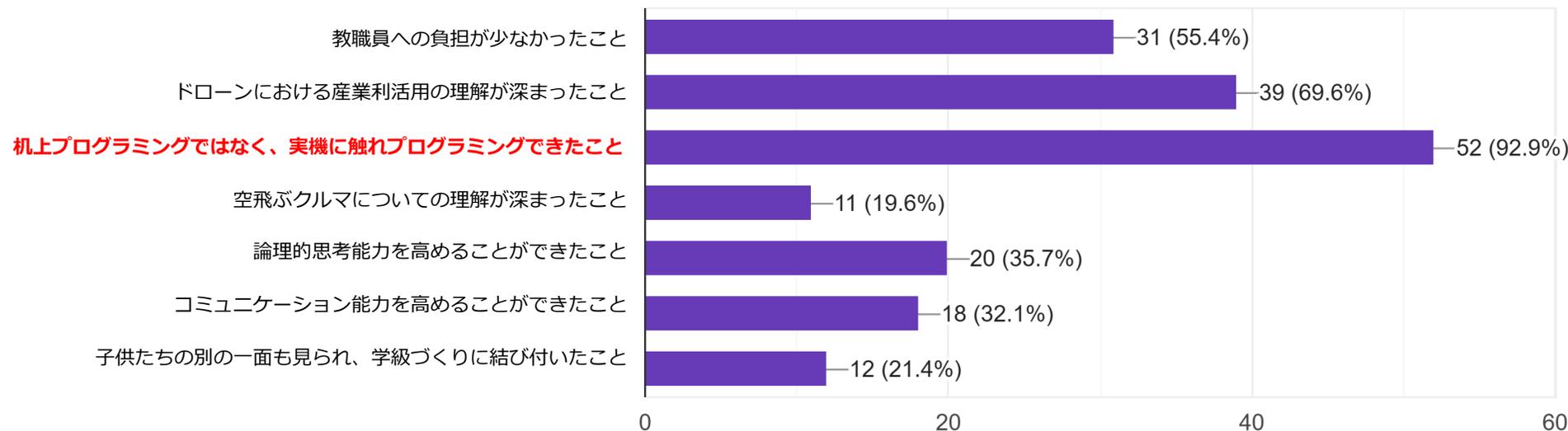
教職員の勤務時間が**80%以上削減された**と答えた学校が**23校**、**82%**に上った。多くの学校で、教職員の負担を軽減することができたと考えられる。

① Drone Impact Challenge Education KIT

体験全体を通じて良かった点をお教えてください。（複数ご回答可）

56 件の回答

母数：教職員56人

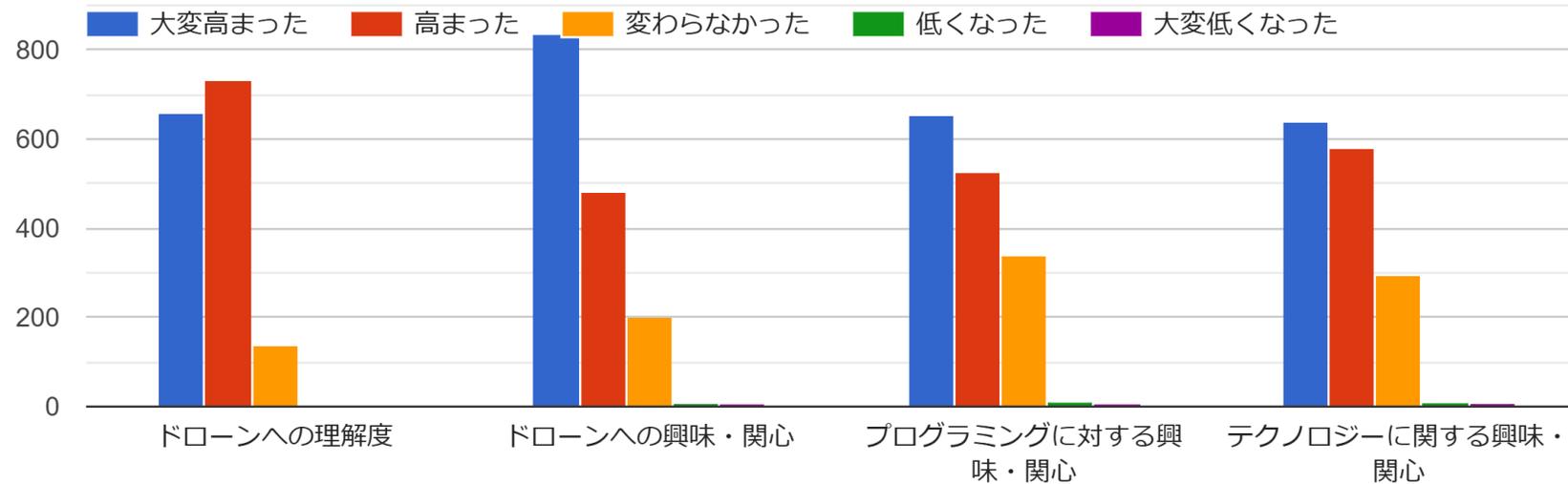


今回のサービスが、教職員にとってどのような点でメリットを感じられたかを調べたところ、「**教職員への負担が少なかったこと**」を上げた方が**55%**に上った。
 「**机上プログラミングではなく、実機に触れプログラミングできたこと**」を上げた方は**92%**に上っており、児童・生徒へのプログラミングの学習効果も実感していただけた。
プログラミングの学習効果だけでなく、教職員の負担軽減にも一定の寄与があったということが分かる。

① Drone Impact Challenge Education KIT

下の指標について、授業前と比べどう変わったか教えてください。

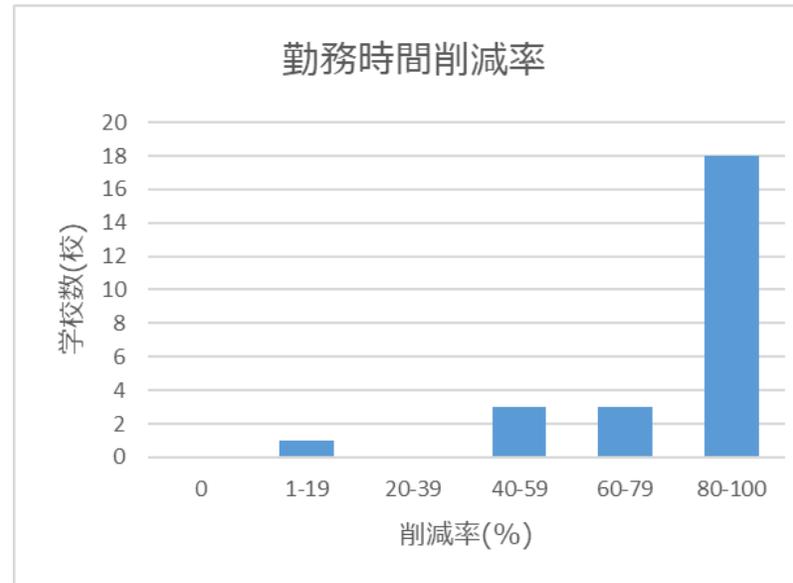
母数：児童1,532人



4つの指標に関して、授業前と比べ興味関心がどう変わったか調べたところ、「大変高まった」「高まった」と答えた児童・生徒はどの指標でも**1,170人以上、76%以上**だった。このことから、今回のサービスによってほとんどの児童・生徒の**ドローンへの理解度**を深め、**プログラミング・ドローン・テクノロジーの興味関心**を引き出せたということが分かる。**子どもたちの主体的な学びへも一定の寄与があった**と考えられる。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

Drone Impact Challenge Education KITを導入することにより、ドローンを活用した探究的な学びの指導に係る教職員の勤務時間がどれだけ減少したか、導入校へアンケート調査を実施した。



母数：25校

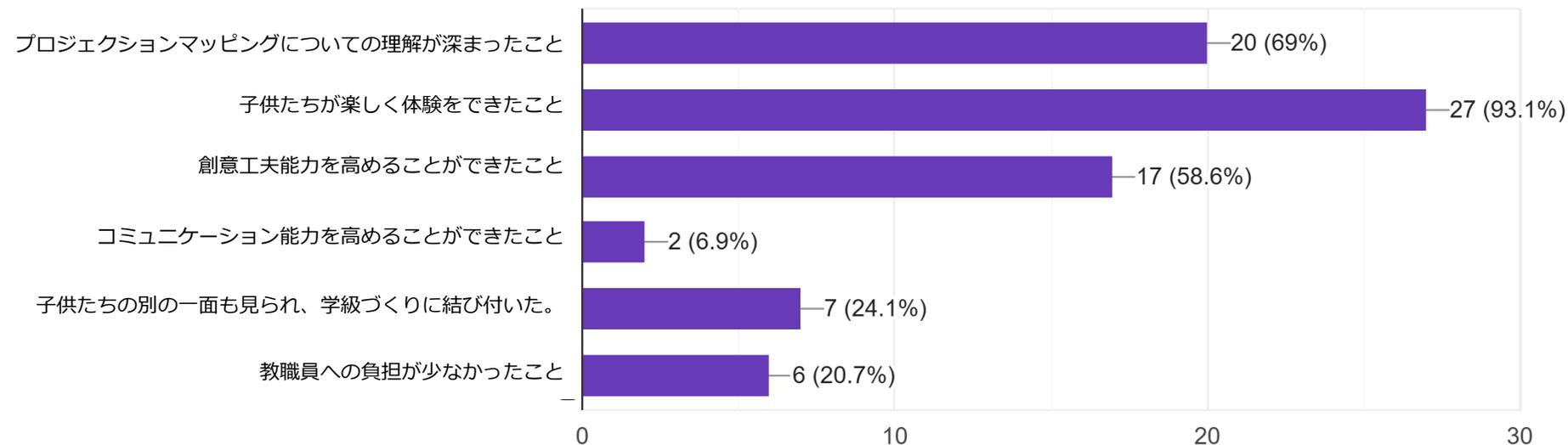
教職員の勤務時間が**80%以上削減された**と答えた学校が**18校**、**72%**に上った。多くの学校で、教職員の負担を軽減することができたと考えられる。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

体験全体を通じて良かった点をお教えてください。（複数ご回答可）

29件の回答

母数：教職員29人



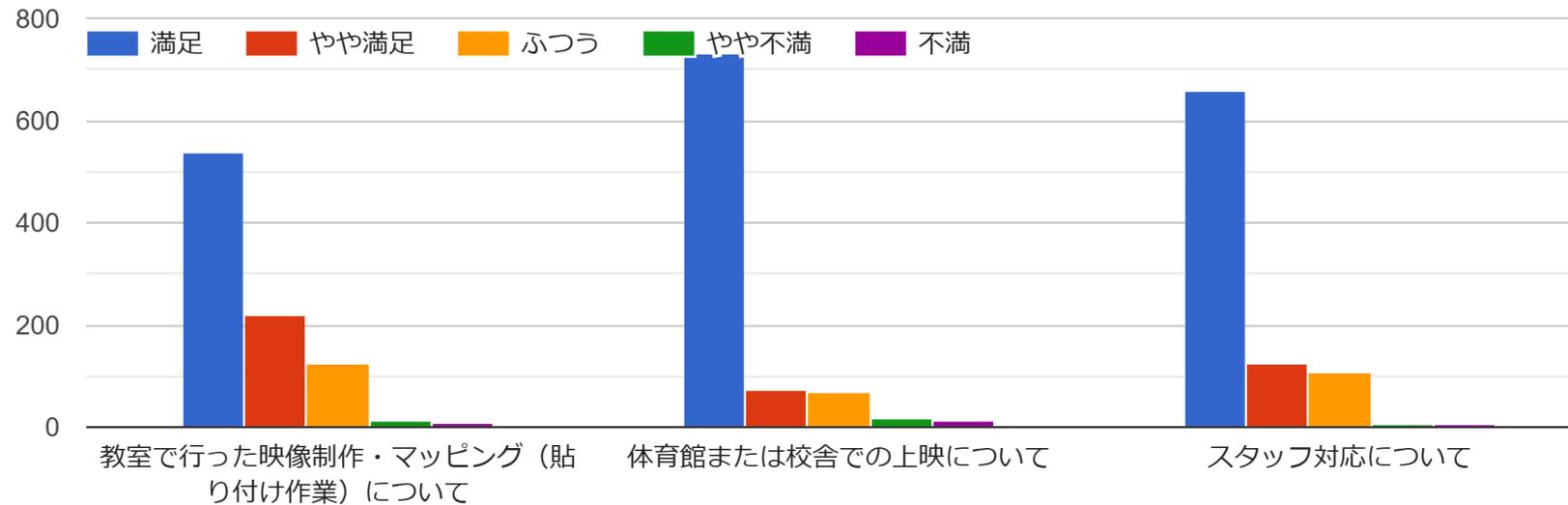
今回のサービスが、教職員にとってどのような点でメリットを感じられたかを調べたところ、「**子供たちが楽しく体験をできたこと**」を上げた方は**93%**に上っており、今回のサービスへの満足度は高かったと考えられる。

一方で、「**教職員への負担が少なかったこと**」を上げた方が**20%**にとどまった。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

今回の体験の満足度をお教えてください。

母数：児童901人



3つの指標に関して、学習の満足度を調査したところ、「満足」「やや満足」と答えた児童はどの指標でも**700人以上、77%以上**だった。

このことから、今回のサービスによってほとんどの児童の**プロジェクションマッピングへの興味関心**を引き出したということが分かる。

子どもたちの主体的な学びへも一定の寄与があったと考えられる

① Drone Impact Challenge Education KIT

課題①：学校の予算が限られている

改善策：教育委員会等への前年度からの予算化をお願いしたい。

課題②：学校によってはWifi使用のセキュリティ設定が強固な為、接続が難しい学校もあった。

改善策：モバイルwifiもレンタルできれば使用できる場所が増え、より活用していただける機会が増えると考えます。

課題③：教職員のITスキルに応じた対応ができていない部分があった。

改善策：ソフトウェア導入の際にお渡しするマニュアルを、より分かりやすくなるように改善を行う。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

課題①：学校の予算が限られている

改善策：教育委員会等への前年度からの予算化をお願いしたい。

課題②：学校によってはWifi使用のセキュリティ設定が強固な為、接続が難しい学校もあった。

改善策：モバイルwifiもレンタルできれば使用できる場所が増え、より活用していただける機会が増えると考えます。

課題③：アンケート結果(p.22)では「教職員への負担が少なかった」という意見が多くなかった

改善策：学校でのプロジェクションマッピングの授業は珍しく、プロジェクションマッピングの授業を新たに実施すること自体が教職員への負担になってしまった可能性が考えられる。

しかし、p.21のアンケート結果からも、弊社のサービスを利用することで、プロジェクションマッピングの授業の導入ハードル自体は下がると考えられる。現状ないサービスを導入する際のアンケート方法も検討する。

① Drone Impact Challenge Education KIT

① 児童・生徒のコメントや感想

- ドローンをプログラミングして実際に動かしてみるのが楽しかった
- プログラミングを友達と一緒に協力できて結構頭も使って、楽しかったです。
- とても楽しくって、わくわくしました！ゲーム形式でドローンのプログラミングをできたことがとてもよかったです！
- プログラミングに強くなりたい。プログラミングが苦手だったから不安だったけど楽しくできたからうれしかった。
- ドローンやプログラミングの学習に触れる機会があまりなかったからとても面白かった。
- 初めてドローンに触れることができるとても楽しかったです。グループの人と協力してすることができていい経験になりました。
- うまくいかない時もあったけど、友達と考えながらプログラミングを考えるのが楽しかった
- 初めてプログラミングでドローンを動かして嬉しかった
- ドローンや機械を作るエンジニアになってみたくなった。
- ドローンを使ってプログラミングや人間にとって危険な仕事をするのができて素晴らしい発明品だと思いました。
- 私はプログラミングしたいが得意ではなかったのでグループで話し合っ上手くできてよかったです。ドローンが今後どんな役に立つのかが知れて良かったです。自分のドローンを考える紙はあまり上手く思いつかなかったけど、防災に役立つドローンを考えて楽しかったこれからもドローンについて知ろうと思いました。

① Drone Impact Challenge Education KIT

② 教職員のコメント・感想

- 今回は、大変お世話になりました。セキュリティの関係で子どもたちはアンケートに回答できませんが、皆、とても楽しく活動していました。試行錯誤しながらプログラミングに取り組む姿は、他では見られなかったもので貴重な経験になったと思います。本当にありがとうございました。
- 貴重な授業をしていただきありがとうございました。これまでの生活の中で、子どもたちがプログラミングを組み立てて簡単なゲームを作るのみでしたが、実際に組み立てたプログラムによって物（ドローン）が動き、成果として現れたことで実感がより湧いたのではないかと思います。また、プログラムに興味をもつきっかけにもつながったと考えます。ありがとうございました。
- 普段は自分からあまり話さない子が興味をもって取り組む様子やスマホの慣れた手つきに驚く場面もありました。先端技術に触れ、自分たちがこれから生きる近い未来の社会を想像し、考える貴重な機会になりました。ありがとうございました。
- 私は、前任校で同じプログラムを経験していますが、授業内容や取り組みませ方などがブラッシュアップされていました。ぜひ継続したいと思っています。継続することで、教員もプログラミング教育への意識が高まり、見通しも持て、それによって、児童の思考力は、高まっていくと思います。ありがとうございました。よろしく願いいたします。
- 子供たちはとても喜んでいました。ありがとうございました。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

① 児童・生徒のコメントや感想

- 自分たちで作ってそれに編集が加わってとてもすごい映像になっていてすごかったです。
- あまりプログラミングはやったことなかったけれど、すごい操作が簡単で楽しめました。
- プロジェクションマッピングをやって新しい経験ができてとっても楽しかったです。映像の迫力や、作品の素晴らしさなどを感じました。もっとプロジェクションマッピングを知って、色んな人に知ってもらいたいです！またやりたいです！
- ディズニーなどでしかみたことないことを実際に作って見るというのがとてもいい体験になって良かったと思いました。
- 作るときがとても楽しかったです。自分で書いたイラストをプログラミングで動かすのは難しかったけれどそこも考えて、試行錯誤しながら作りました。体育館の投影では最初すごいBGMが流れてすご！とびっくりしました。いい体験になったと思いました。
- とっつっつっつっつっても楽しかったです！今までにない経験で心がぴよんぴよん跳ねている感じがしました！！自分の作品が体育館いっぱい映し出されてとても楽しかったです！音もとても良くて、体の奥まで響いている感じがしました！また見れたらみたいです！今までにない体験をさせていただいてありがとうございました！！！！
- 元々プロジェクションマッピングを作って皆に見てもらおうことをしたかったので、今回の学習はとても良い経験になりました。将来はプロジェクションマッピングなどの仕事に就きたいと改めて思いました。幾何学やプログラミング、イラストづくりは昔から得意だったので、尚更やりたいと思いました。またこの様な体験をしてみたいです。

② Digital Impact Challenge for Projection Mapping KIT

②教職員のコメント・感想

- 制作自体は簡単でしたが、最後に完成したスライドはとっても完成度が高く驚きました。全校児童にも観覧してもらい、とても良い経験になりました。また、他の学校へ異動し、このような機会がありましたら、絶対に希望したいとおもいます。色々とお世話になりました。ありがとうございました。
- 今回はありがとうございました。子供達のプロジェクションマッピングへの理解・関心が深まったように思います。また、当方のトラブルに迅速に対応していただき誠にありがとうございます。今後も機会があれば是非実施したいと考えております。
- 貴重な体験をありがとうございました。こどもたちは、普段クロームブックを使った学習活動をしておりますが、調べ学習やドリル教材の学習、学んだことを文書にしたり、プレゼンソフトでまとめたりというものです。今回は、より創意工夫ができる場をつくっていただきこどもたちは大喜びでした。自分の発想が、プログラミングの特性により、楽しい表現へとつながることを実感できたようです。また、ひとりひとりの作品は時間として短いのに、まとめていただき、高めていただいて、とてつもない上映会にしていただきました。こどもたちも驚きながら、大満足でしたし、6年生以外の全校児童も映像と音のパフォーマンスに目を輝かせて楽しんでいました。いわゆる鑑賞会のような場では、静かにみましよう、というのが一般的ですが、今回は声を出して楽しんでよいという形になっていてそれも素敵だなと思いました。（私個人としては、選曲が完璧で心底楽しくこの時間を味わいました。）本当にありがとうございました。

会社名 FPV Robotics 株式会社
FPV ROBOTICS INC.

本社所在地 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷 2 - 4 - 9

代表者 代表取締役社長 駒形 政樹

設立 2015年9月16日

問合せ窓口

FPV Robotics 株式会社
担当 山田 080-7243-7394