

2020年度「未来の教室」

福山市立城東中学校・誠之中学校
オンラインでの探究学習による
不登校傾向のある生徒の学習支援

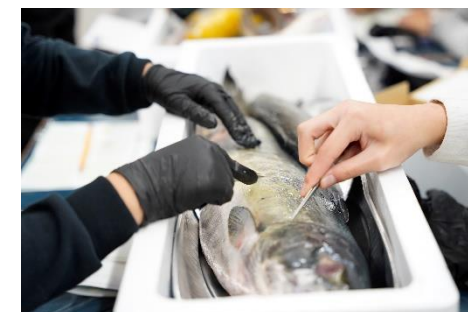
成果報告書



学研プラス
2020/2/28

目次

● 本事業の背景と目的	03
● 本事業の概要	
- 実証校・対象生徒	04
- 実施体制／実施スケジュール	05
● 実施内容	
- 全体像	06
- ①オンラインによる学習環境・支援体制の整備	08
- ②探究学習動画の開発	10
- ③探究学習の評価指標の開発	15
- ④動画を使ったオンラインでの探究学習の実施	17
- ⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施	20
● 本事業で得られた成果	
- 実証結果の分析	28
- 児童生徒へのフィードバック	65
- 教員と広島大学学生の声	66
● まとめ・今後に向けた示唆	
- 児童生徒の声から見る「未来の教室」	76
- 教員・広大学生の声から見る「理想的な学び」	77
- 教員・広大学生の声から見る「理想的な学びに近づく一歩」	78
- 教員・広大学生の声から見る「実証を根づかせるサポート」	79
- オンラインでの探究学習に求められる姿	80
- マズローの5段階欲求に連動する学びのレディネス	81
- 探究の自律化に向けた段階的介入のあり方	82



本事業の背景と目的

背景

不登校傾向のある小・中学生はいま日本で15万人以上おり、そのなかには学習に困難を抱える児童生徒が少なからず存在する。一方、出席率の違い、学習進度の違い、学習意欲や習慣の違い、特性による学習への適応の違いなどがあり、学校も対応しきれていない現状がある。

前年度の実証事業ではそのような児童生徒に対し、各自の学習進度に応じた学習が行えるEdTech教材の使用、活動から学習のきっかけをつかむ探究学習プログラムの実施、学習計画の作成といった取り組みを行った。一人ひとり異なる特性や実態、環境を持つ児童生徒に対し、個別に最適化した学習を実現しようとしたものである。

これらの取り組みによって、登校日数が増える、学習習慣がつく、学力テストの成績が上がるといった成果が得られた。しかし、取り組みが届かない児童生徒が少なからず存在した。

目的

上記のような背景から今年度の実証事業においては、児童生徒の興味関心を喚起し、学習意欲・探究心の向上を図り、学習すること、それを習慣化することの土台形成を目指した。

学習意欲と探究心、つまり学ぶ力そのものなくしては学習という行為も成り立たない、そのような前年度の反省を踏まえた目的である。

一人ひとり異なる興味関心を喚起するため、今年度の実証事業においても個別に最適化したしくみの構築を目指し、またコロナ禍という社会的要請からも、オンライン中心の取り組みとした。

このことは、実証校を超え、他校や他地域でも再現可能なモデルとなる可能性につながっている。

本事業の概要-実証校・対象生徒

対象生徒①	対象生徒②	対象生徒③
学研の塾に通う児童生徒	福山市立城東中学校・福山市立誠之中学校の「きらりルーム」に通う生徒	東京大学先端科学技術研究センター「異才発掘プロジェクトROCKET」に所属する児童生徒
9名（8名）	8名（4名）	14名（10名）
登校している児童生徒	不登校傾向にある生徒	不登校＋オルタナティブ教育を受けている児童生徒

※人数は実証に参加した児童生徒の数。カッコ内の数字は学習成果の分析対象の人数。



「きらりルーム」は、不登校傾向のある生徒が自己効力感を育み、安心して過ごせる場所を目指し、2018年度から福山市の中学校6校に設置された。生徒は各自の目標に沿い、教科書や教材を使って自学自習したり、授業を受けたりして学力の補充を行う。

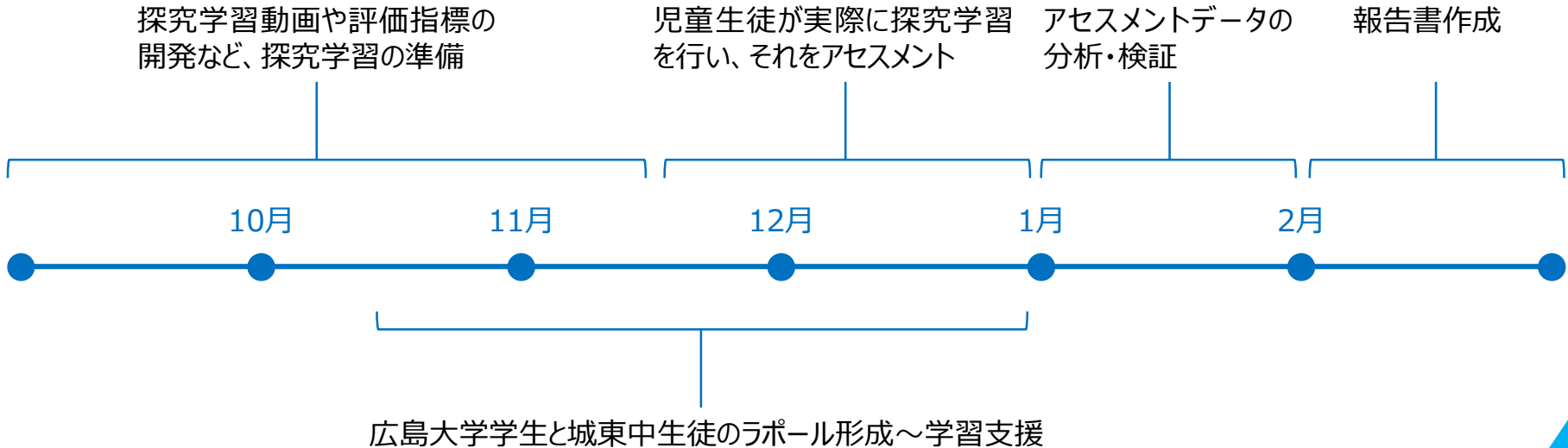
事業の概要-実施体制／実施スケジュール

実施体制

- 事業主体：株式会社学研プラス
- 主たる協力先：株式会社SPACE
- その他の協力先：広島大学／株式会社NTTドコモ／Google for Education Japanなど

実施スケジュール

11月21日～27日	アセスメント①	12月12日	探究学習授業③車／アセスメント③
11月28日～12月20日	オンラインでの探究学習／アセスメント②	12月14日	探究学習授業④大工／アセスメント③
12月05日	探究学習授業①生物／アセスメント③	12月19日	探究学習授業⑤鉱物／アセスメント③
12月07日	探究学習授業②宇宙／アセスメント③	12月21日～25日	アセスメント④



実施内容-全体像

①オンラインによる学習環境・支援体制の整備

目的：コロナ禍において、登校したり訪問したりしなくても、自宅などから学習や学習支援を行える環境・体制を構築する

- 環境・体制①Google Chromebookの導入
- 環境・体制②Google Workspace（アカウント／Gmail／カレンダー／Classroom）の導入
- 環境・体制③Zoomの導入
- 環境・体制④端末の自宅への持ち帰りの実施
- 環境・体制⑤広島大学教育学部学生による支援

②探究学習動画の開発

目的：異才発掘プロジェクトROCKETの過去に行われたプログラムを動画化し、実施内容④を通して児童生徒に探究学習のやり方を体験させる

- 動画①炭を焼く「炭がま」を作れ！
- 動画②古い車をぴかぴかの新車にしよう！
- 動画③インドをめぐるエネルギーの旅
- 動画④100個の荷物を2時間でとどける！
- 動画⑤太陽の力を感じる

③探究学習の評価指標の開発

目的：オンラインでの探究学習の評価指標を作る

④動画を使ったオンラインでの探究学習の実施

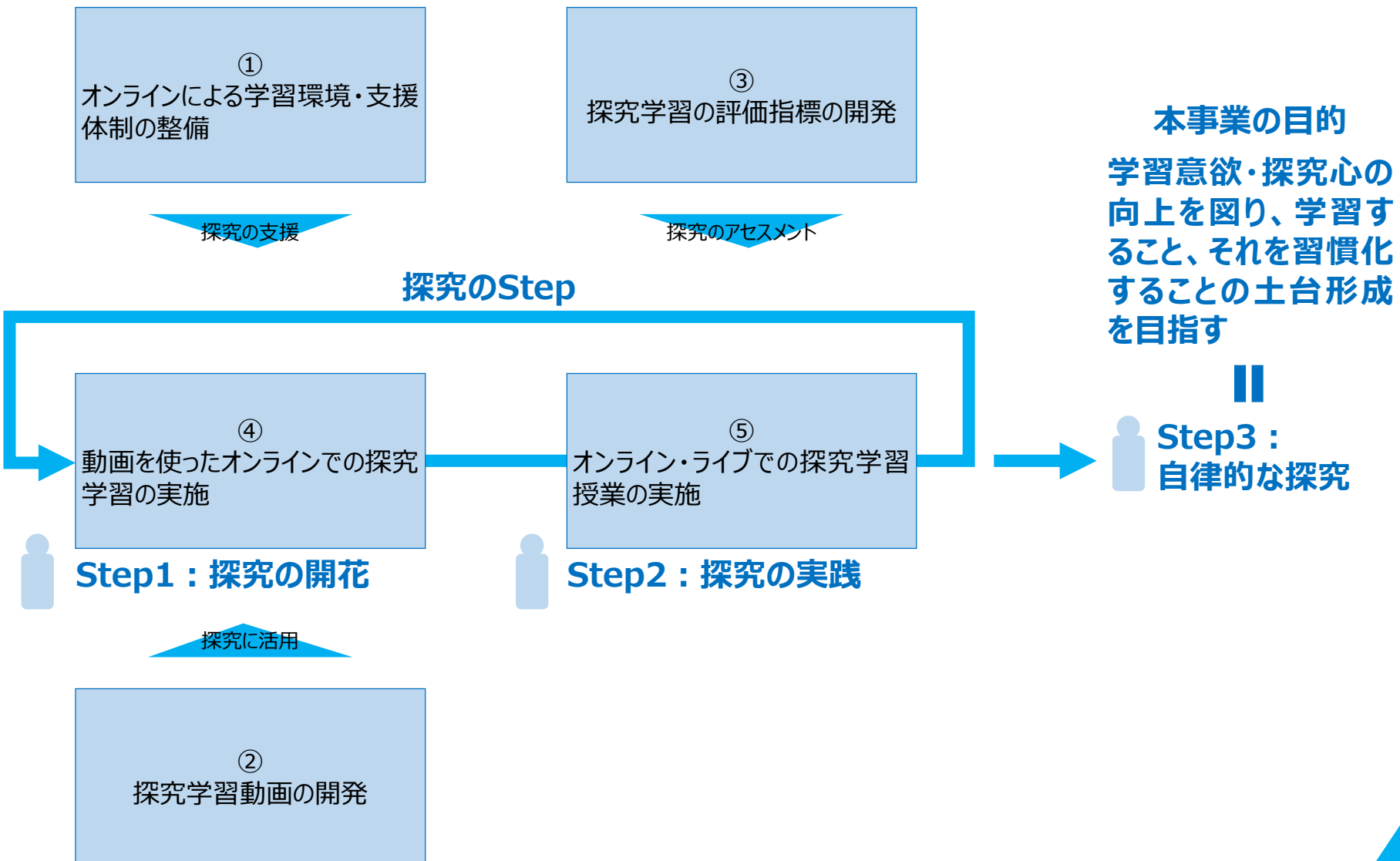
目的：実施内容②に加え、「NHK for School」や教科に関する動画などを視聴することで、児童生徒の興味関心を喚起し、学習意欲・探究心を向上させる。また、教科の学習へと接続する

⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施

目的：実施内容④に加え、専門家による探究学習授業をオンラインで、ライブ（リアルタイム）で受講することで、児童生徒の興味関心をさらに喚起する

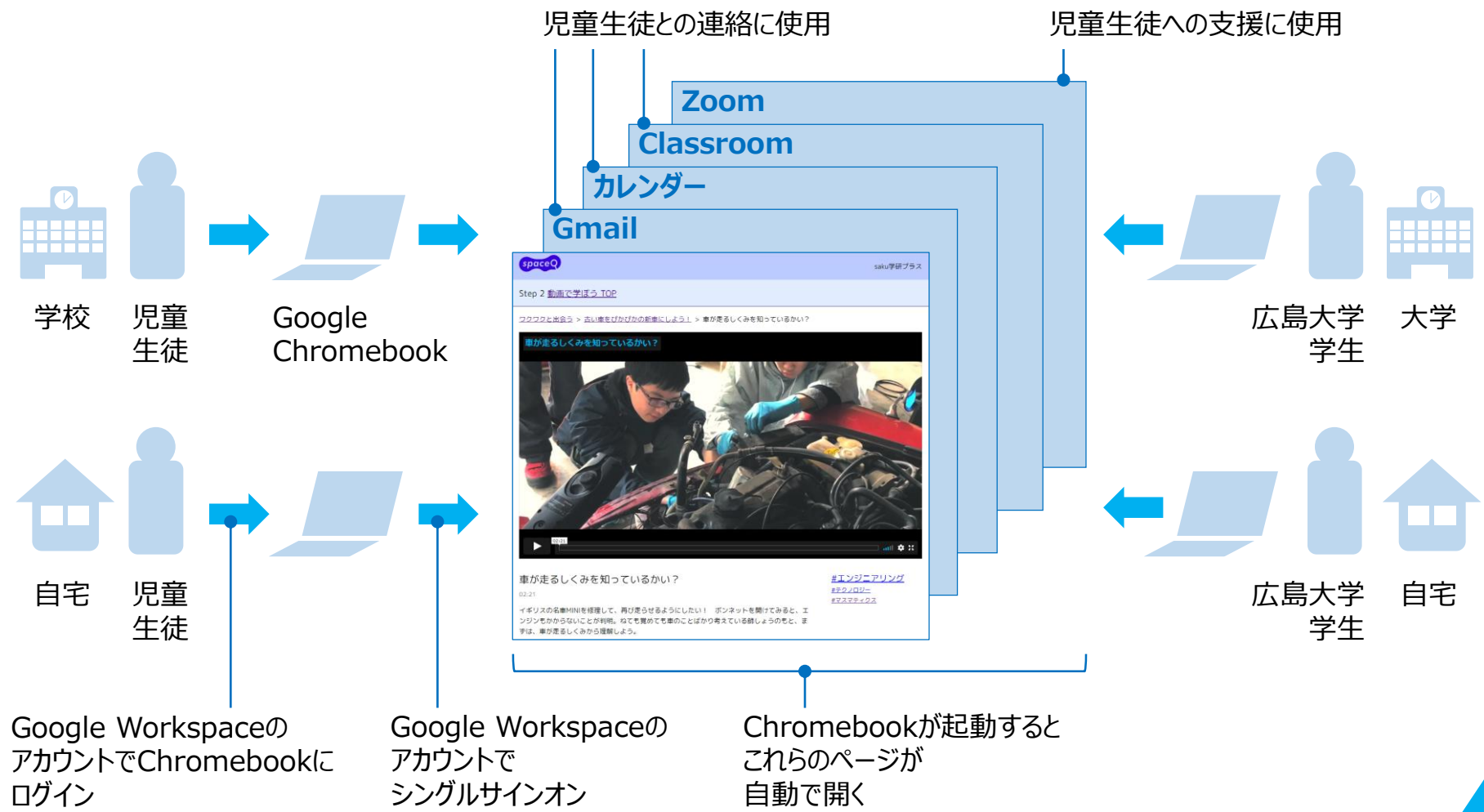
- 授業①魚は魚か！魚の進化を追え
- 授業②宇宙食を解剖して食せ
- 授業③ダンボールカーを走らせよ
- 授業④最高の家を科学せよ
- 授業⑤石から色は作れるか

実施内容-全体像



実施内容-①オンラインによる学習環境・支援体制の整備

目的：コロナ禍において、登校したり訪問したりしなくても、自宅などから学習や学習支援を行える環境・体制を構築する



実施内容-①オンラインによる学習環境・支援体制の整備

広島大学学生による支援の内容

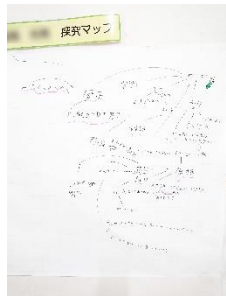
生徒の登校状況、学生の学業の状況、社会的状況などを勘案し、Zoomによるオンラインと訪問によるオフラインの支援をそのつど組み合わせながら実施した。

支援開始当初は生徒とのラポール形成を目指し、交流を重ねた。その後しばらくして、生徒の興味関心の喚起、教科学習の支援を行う。

実証の探究学習がスタートしてからは、教科学習の支援等とともに、アセスメントの実施などを行った。

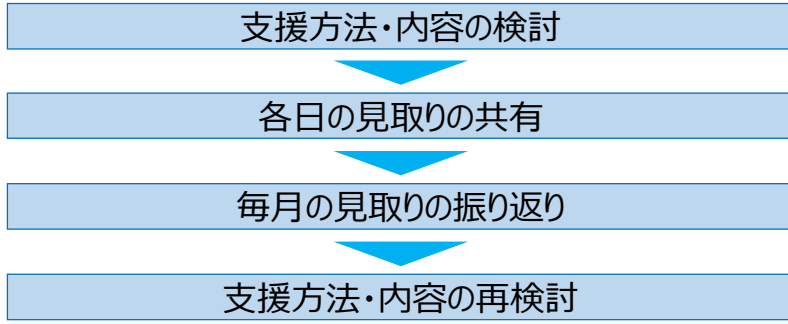
以上について、右のようなフローで学校と学生間で情報を共有し、支援方法と内容の検討を繰り返した。

- 対象生徒：城東中の生徒
- 学生数：6名（教育学部1～4年生）
- 支援方法：Zoomによるオンライン、訪問によるオフラインでの対話
- 支援頻度：通常週2回（月・金）各4時間

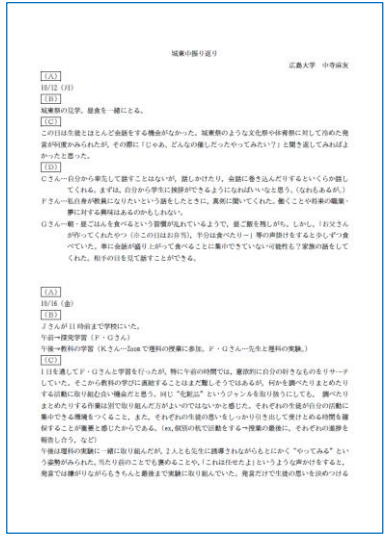


生徒の一人が「食」、特に「わさび」に興味を持ち、わさびについてどのような観点で探究したいか「学習MAP」を作成した。さらに、実際にわさびをすって食事をするという活動を行うに至った。

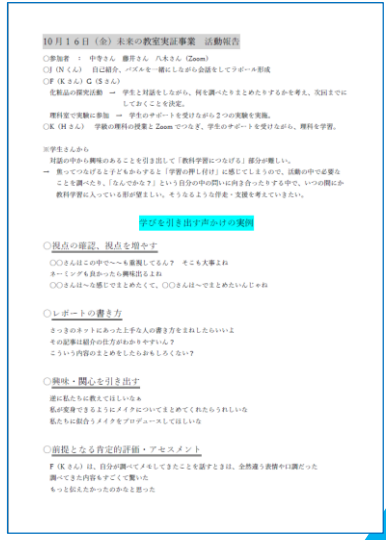
学校との連携方法



全日同じ学生が支援できるわけではないので、ほかの学生と教員に情報を共有するため、支援日ごと・毎月、振り返りを記録した。



学生の振り返りをもとに、教員はどのような支援を行うか学生に提案・指導。学生と教員はそれをもとに次の支援について検討する。



実施内容-②探究学習動画の開発

目的：異才発掘プロジェクトROCKETの過去に行われたプログラムを動画化し、実施内容④を通して児童生徒に探究学習のやり方を体験させる

動画①炭を焼く「炭がま」を作れ！

■ EP①伝説の炭焼き職人の教え

炭がまとはその名のとおり、炭を焼くための「かま」だ。カベや屋根からなる炭がま。かんたんにできると思うだろうか？ そうはいかない。伝説の炭焼き職人の師のように教えをこえ！

■ EP②ねん土のかたさはネコのフン？

炭がまを作るには、まずねん土を練る必要がある。師しよによれば、理想のねん土のかたさは「ネコのフン」だという。さて、「ネコのフン」のねん土のかたさとは、どれくらいなの？ 「犬のフン」のかたさとはちがうの？

■ EP③雨と太陽から炭がまを守れ

作り中の炭がまは、雨にぬらしても、日光に当ててもダメになってしまう。師しよのアドバイスはブルーシートでおおうというもの。しかし、大きな炭がまをどうやっておおうのか、雨がふったらつぶれないのか、課題はたくさん。

■ EP④ピンチ！大雨がテントをおそう

無事に炭がまをブルーシートでおおい、テントを作ったのだが……。そこに事件発生！大雨がおそいかかる！このままでは、雨でテントがつぶれて炭がまもペシャンコに！

■ EP⑤雨でつぶれないテントを作れ！

雨のたびに、ブルーシートによる炭がま保護テントの応急しよ置をするのは大変だ。雨水がたまらないようにするには、どうすればよいだろう。しかも、ちょうどよいところに柱なんてない！炭がまの屋根は完成するのか？



関連するSTEAM領域：S/E/M

実施内容-②探究学習動画の開発

動画②古い車をぴかぴかの新車にしよう！

■ EP①車が走るしくみを知っているかい？

イギリスの名車MINIを修理して、再び走らせるようにしたい！ ボンネットを開けてみると、エンジンもかからないことが判明。ねても覚めても車のことばかり考えている師しようのもと、まずは、車が走るしくみから理解しよう。

■ EP②説明しよう！エンジンとは何か

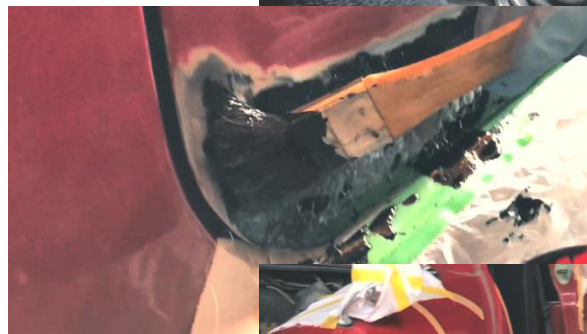
エンジンの修理から始めよう！ しかし、エンジン故しようの原因は何だろう。古いガソリンを変えてみたが、エンジンは動くようにならない。一つひとつ原因をさぐっていくしかない！

■ EP③車の足回りをカンペキにしよう

エンジンは動いた！ しかしまだ車は走らない。次に取り組むべきは「足回り」。車が道路を走るときにデコボコをやわらげているバネがあるのだが、どうやらこの部分がダメになっているようだ。

■ EP④ただ色をぬればよい、というわけではない

最後は、ボデーのかがやきを取りもどすための「塗装（とそう）」だ。しかし、ただ色をぬればよいというわけではない。伝説のボデー職人の師しよう、教えて！



実施内容-②探究学習動画の開発

動画③インドをめぐるエネルギーの旅

■ EP①常識をゆるがすインドの旅が始まる！

まず向かったのは、インドのアハメダバードにある研究所「イノベーションセンター」。そこで見せられたのは……。 「イノベーション」とは日本語で「技術かく新」のことだが、そう素直に理解してよいのか。これまでの常識をゆるがすインドの旅が始まる！

■ EP②カレーとスパイスの黄金のヒミツ

次の街はケララ。そこにあるのは、インドといえば、そしてみんな大好きなカレーのもとになる、アレだ。こしよはかつて、黄金と言われたことを知っているかい？

■ EP③貧こんとカオス！もう帰りたい

バラナシ。そこはまさに、インドパワーのあふれる街。通りにあふれる人、タクシー、バイク、リキシャ。隊員たちはどうやら熱気にあてられたようだ……。

■ EP④ガンジス川に流れるものは？

ガンジス川をたずねる。ガンジス川という名前は聞いたことがあるかもしれないが、ガンジス川で人々が何をしているか、みんな知っているだろうか？ そして、そこがせいな地であることは？

■ EP⑤ニューデリーで学んだこと

旅の最後はインドの首都ニューデリーだ。5000年の歴史を持つインドのエネルギーとは何か、いっしょに考えてみよう。



実施内容-②探究学習動画の開発

動画④ 100個の荷物を2時間でとどける！

■ EP①福山通運のプロの技とは？

運送会社の福山通運にせん入。1日に39万個もの荷物を、まちがいなく、きずつけないでとどけるしくみとは。

■ EP②ミッション！100個の荷物をこん包せよ！

隊員に課せられたミッションは、100個の荷物を時間内に配送すること！荷物がどうやってとどくか思い出してみると、箱などに入っていたはずだ。まずは、荷物をどうやってこん包するか。

■ EP③ぴったりサイズのダンボールを作れ

隊員にわたされたのは3種類の材料。たった3つの材料で、100種類の荷物をどうやってこん包するの？ われやすい荷物はどうする？ 考えること、たくさんだ！

■ EP④ミッション！2時間で荷物をとどけよ！

荷物はまとめられた？ そうしたら、それを2時間でとどけるんだ！ 運送会社の人たちは、パズルのようにとどける順番を考えている。隊員にも作戦が必要だね。



実施内容-②探究学習動画の開発

動画⑤太陽の力を感じる

■ EP①実験してみよう。それが科学者だ！

雪が解け、その水が川に流れていく。そして、川が流れるうちに、太陽に温められて水の温度は上がっていくはず。ほんとうだろうか。わからないことがあったら実験してみよう。それが科学者だ！

■ EP②流れの速さで水温は変わる？

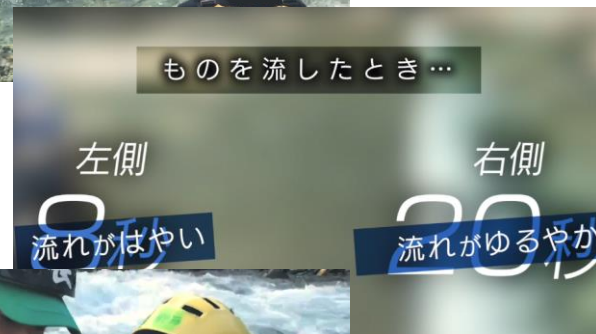
検証①川の流れの速さによって水温は変わる？ 流れが速いと水温は低い？ ゆるやかだと高い？ それはなぜだろうか。

■ EP③川の深いところも計測してみよう

検証②川の深さによって水温は変わる？ 深いと低い？ 浅いと高い？ そもそもどうやって測ろうか。

■ EP④流れのあるなしで水温は変わる？

検証③川の流れのあるなしで水温は変わる？ 流れがないと高い？ 流れがあると低い？ 調べるとはどういうことだろう。



実施内容-③探究学習の評価指標の開発

目的：オンラインでの探究学習の評価指標を作る

本事業で開発・使用したループリック

		0：土づくり (レディネスを作る段階)	1：種まき (レディネスが整った段階)	2：萌芽 (学習の初歩段階)	3：開花 (学習の自律化段階)	4：結実 (学習の没頭化段階)
探究の深まり	ループリック	<ul style="list-style-type: none"> ■何に対しても探究しようという意欲がわかない状態 ■探究のレディネスが整っていない状態 ■探究意欲が低下している状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■何かについて探究しようというレディネスが整っている状態 ■探究意欲は芽生えているが探究したいトピックスがない状態で、サポートがあれば探究できる状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■探究したいトピックスがあり、それについて探究しようとしている状態 ■探究を自律的に行うことができるようになっていくが、断続的な状態 ■自律的な探究学習の初級状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■探究したいトピックスを次々と見つけ、それを継続的に探究している状態 ■探究を自律的に継続的に進めていくことができる状態 ■自律的で継続的な探究学習が可能な状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■探究したいトピックスに対して探究に没頭している状態 ■探究が止まらない状態（フロー状態）
	行動チェックリスト	<ul style="list-style-type: none"> □サポートの声かけをしても返答が返ってこないか返事に窮する □提案されたことができない、または拒否反応がでる状態 □動画の視聴回数はほぼなしに等しい 	<ul style="list-style-type: none"> □自分から探究動画をみよととする □サポートがないとどう進めたらよいかかわからない状態 □動画の視聴回数は低頻度 	<ul style="list-style-type: none"> □自分のやりたい方法で動画を見始めることができる □サポートがあれば動画の視聴を続けることができる □動画の視聴回数は中頻度 	<ul style="list-style-type: none"> □自分で新しい分野の動画を進めていく □サポートがなくても自分で継続することができる □動画の視聴回数は高頻度 	<ul style="list-style-type: none"> □自分で意欲的にどんどん進めていこうとする □止められても続けたい意思を示す □動画の視聴回数はかなり高頻度
探究の広がり	ループリック	<ul style="list-style-type: none"> ■探究する領域を見つけられない状態 ■不安、無気力状態にある反応を示す状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■特定の探究領域を見つけようとしている状態 ■探究トピックスが定まっていなが、サポートしてもらいながら探究領域を発見しようとしている状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■狭い範囲だが特定の探究トピックスに対して探究を初めている状態 ■安心して探索できる領域を持っている状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■2～3個の領域の探究トピックスに対して探究している状態 ■得意な領域だけでなく類似領域においてチャレンジできる状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■多数の領域の探究トピックスに対して探究している状態 ■新規の領域においてもチャレンジできる状態
	行動チェックリスト	<ul style="list-style-type: none"> □サポートの声かけをしても返答が返ってこないか返事に窮する □提案されたことができない状態 □視聴回数はほぼなしに等しい 	<ul style="list-style-type: none"> □自分から特定の領域の動画を見よとするが自信がない様子 □サポートがないとどの動画を見たらよいかかわからない状態 □領域間遷移回数は低頻度 	<ul style="list-style-type: none"> □自分で見たい探究動画を見ることができる □サポートがあれば特定領域の動画の視聴を続けることができる □領域間遷移回数は中頻度 	<ul style="list-style-type: none"> □自分で類似の分野の動画を探して見ることができる □サポートがなくても継続して動画を探して進めることができる □領域間遷移回数は高頻度 	<ul style="list-style-type: none"> □自分で意欲的にあらゆる分野の動画視聴を進めていこうとする □止められても続けたい意思を示す □領域間遷移回数はかなり高頻度
探究から教科へ	ループリック	<ul style="list-style-type: none"> ■探究動画を視聴できない状態、もしくはストーリーの内容理解ができていない状態 ■学習意欲が低下している状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■探究動画であれば視聴することができるが、ストーリー展開などが面白くない状態 ■ストーリーの内容を理解している状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■探究動画を視聴して内容を理解して、それに付随する疑問や問いを自ら立てることができる状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■探究動画を視聴して、立てた問いを解決するために類似の探究動画や教科動画を視聴して問いを解決しようとしている状態 	<ul style="list-style-type: none"> ■探究動画を視聴したあとの問いを解決するために、類似の探究動画や教科動画だけでなく自分でリサーチして問いを解決できる状態
	行動チェックリスト	<ul style="list-style-type: none"> □探究動画を視聴していない □探究動画を見ているが、ストーリーの内容理解ができていない状態 	<ul style="list-style-type: none"> □ストーリーがなんとなく理解できている □ストーリーの解釈に誤解や間違いが見られる □何が起きているかの状況説明はできる □教科やSTEAMにつながるような疑問や問いは見られない 	<ul style="list-style-type: none"> □ストーリーは正しく理解できている □教科やSTEAMにつながるような疑問や問いを立てることができる 	<ul style="list-style-type: none"> □ストーリーは正しく理解できている、教科やSTEAMにつながるような疑問や問いに対して解決の方法を探ることができる □類似の動画を探することができる □関連の教科動画を探することができる 	<ul style="list-style-type: none"> □ストーリーは十分に理解できている、気になる疑問や問いに対して解決するところまでやり切る □類似の動画を見て、ヒントを得てその後自分でも調べる □教科動画を見て、問題が解決するところまで学ぶ

■ ループリックの狙い

児童生徒に関わる教員や支援者が、本ループリックを用いて児童生徒のオンラインでの探究学習の段階を把握できるようにすることを目的としている。ただし本ループリックは、オンラインでの探究学習のみに目的を限定するものでなく、広く応用して使用できる。

■ ループリックの使い方

探究学習を行う児童生徒を見取り、その結果と本ループリックの行動チェックリスト等を比較することで、児童生徒の探究学習の段階を把握する。もし段階が発展的にならない場合、現状とは異なる手立てを提案すべきと理解できる。

■ 「未来の教室」ループリックとの関連性

本ループリックを使用することで、「未来の教室」ループリックにおける「オーナーシップ（自分と社会に責任を持ちそれらを大切に作る姿勢）」、「学習の自己調整能力・学習転移能力（学び方を学ぶ姿勢）」をアセスメントできる。

実施内容-③探究学習の評価指標の開発

ルーブリックをもとに本事業で実施したアセスメント

アセスメント①	アセスメント②	アセスメント③	アセスメント④
<p>事前</p> 	<p>オンラインでの動画視聴</p> 	<p>オンライン・ライブ授業</p> 	<p>最終</p> 
<p>アセスメント内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 興味関心領域 ■ 認知スタイル・学習スタイル ■ 学習意欲・勉強観 	<p>アセスメント内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 探究の深まりと広がり 	<p>アセスメント内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 探究の深まりと広がり 	<p>アセスメント内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 興味関心領域 ■ 認知スタイル・学習スタイル ■ 学習意欲・勉強観 ■ 探究の深まりと広がり
<p>アセスメント方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ アンケート 	<p>アセスメント方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 動画視聴履歴や動画に対する評価等をデータとして取得 	<p>アセスメント方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 教員や支援者による見取り ■ アンケート 	<p>アセスメント方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ アンケート

実施内容-④動画を使ったオンラインでの探究学習の実施

目的：実施内容②に加え、「NHK for School」や教科に関する動画などを視聴することで、児童生徒の興味関心を喚起し、学習意欲・探究心を向上させる。また、教科の学習へと接続する

実施のしくみ

動画の選択

児童生徒が自身の興味関心に沿って動画を選択できる。



動画の視聴

選択した動画を視聴できる。動画の視聴時間や視聴に対する評価等をデータとして取得し、アセスメントに使用している。



視聴の評価

動画の視聴時間や視聴に対する評価等をデータとして取得し、アセスメントに使用している。



関連する教科知識の動画

視聴した動画の内容に関連する教科学習動画を視聴できる。



アセスメント①の実施

探究学習スタート前に、興味関心領域や認知スタイル等についてアンケートを実施。

アセスメント④の実施

すべての探究学習が終了した直後に、アセスメントをアンケート実施。



実施内容-④動画をを使ったオンラインでの探究学習の実施

動画視聴の様子

spaceQ saku学研プラス

Step 2 動画で学ぼう TOP

これまでに見た動画

ワクワクと出会う ワクワクを広げる なぜ?にせまる

spaceQのオリジナル動画だよ。全部で5シリーズあるから、どれが面白いかわいてみてね！動画についているタグについてはこちら上

炭を焼く「炭がま」を作れ!
全5回
北海道十勝で、炭を焼くための「炭がま」づくりにチャレンジする隊員たち。4年目の夏、いよいよ炭がまのカベと屋根をつくる。

古い車をびかびかの新車にしよう!
全4回
イギリスの歴史あるコンパクトカー「MINI（ミニ）」！ロボロボの車をよみがえらせるため、栃木県にあるガレージに8人の隊員たちがあつまった。

こうわんの水じょう気
10:00

ロボット技術
43:29

備前をいかにしたはんばい
00:40

ロボット天国・日本 手作り電池カー ゴムこぶたー フッシュパイロット

備前を発信する新聞 子育て支えん しん災復興 現代社会の持ちようって？

<https://youtu.be/bT66-w-dmno>



実施内容-④動画を使ったオンラインでの探究学習の実施

動画のカテゴリ

The screenshot shows the 'spaceQ' website interface. At the top, it says 'spaceQ' and 'saku学研プラス'. Below that, it says 'Step 2 動画で学ぼうTOP'. There are three main categories: 'ワクワクと出会う', 'ワクワクを広げる', and 'なぜ?にせまる'. A note says 'spaceQのオリジナル動画だよ。全部で5シリーズあるから、どれか面白いか見てみてね! 動画についてのタグについてはこちら上'. Below the categories are two video thumbnails: one showing a person in a space suit and another showing a red car engine.

■ ワクワクと出会う

実施内容②の探究学習動画の開発で用意した動画。

■ ワクワクを広げる

上記の動画で扱うSTEAM領域のテーマをより深く学べる探究学習用の動画。

■ なぜ?にせまる

「ワクワクと出会う」「ワクワクを広げる」の動画の内容から教科に関連する知識をあらかじめ抽出し、それに沿ってセレクトした教科学習用の動画。

学習に使用した動画

■ 実施内容②の探究学習動画

- 本数：21
- 貸出元：なし

■ NHK for Schoolの動画

- 本数：22
- 貸出元：株式会社NHKデュケーション

■ Dplayの動画

- 本数：62
- 貸出元：ディスカバリー・ジャパン合同会社

■ 数学検定協会の動画

- 本数：10
- 貸出元：公益財団法人日本数学検定協会

■ ひとつひとつわかりやすくシリーズの動画

- 本数：64
- 貸出元：株式会社学研プラス

■ やさしくまるごとシリーズの動画

- 本数：36
- 貸出元：株式会社学研プラス

■ ニューコース学習システムの動画

- カテゴリ：なぜ?にせまる
- 本数：197
- 貸出元：株式会社学研プラス



実施内容-⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施

目的：実施内容④に加え、専門家による探究学習授業をオンラインで、ライブ（リアルタイム）で受講することで、児童生徒の興味関心をさらに喚起する

授業①魚は魚か！魚の進化を追え

サケ、アナゴ、アイナメなど数種類の魚を観察して、ウロコやヒレ、体形などの観点から分類する。また、それぞれの魚が持つ特徴をとらえて分析することで、人間の祖先である魚類がどのような生存戦略のもとで進化してきたのかを解き明かす。

■ 実施日：2020年12月5日（土）

■ 実施時間：13時～16時

■ 参加人数

- 学研の塾：9名
- 城東中・誠之中：0名
- ROCKET：1名

■ 講師：松浦啓一氏（国立科学博物館名誉研究員）／安田健司氏（MORIUMIUS）、市川潤弥氏（MORIUMIUS）

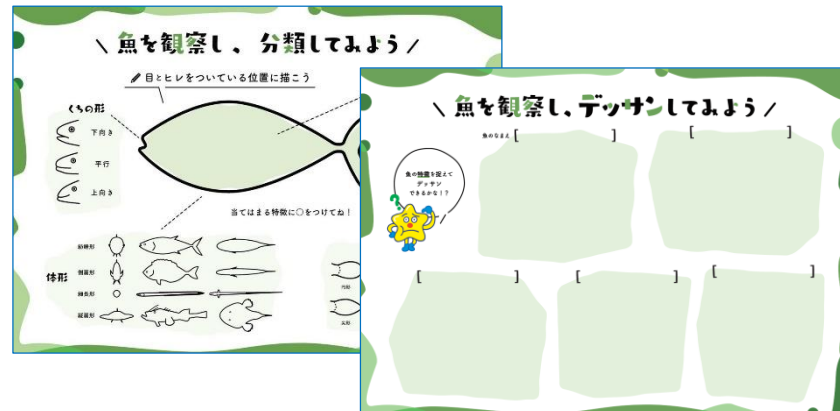
■ ラーニングツール（教材）：顕微鏡／ゴム手袋／メジャー／カッター／ピンセット／鼻栓／ゴーグル／ピッカーボイス／授業プリント

■ オンラインシステム：Zoom

関連するSTEAM領域：S



授業プリント



実施内容-⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施

授業②宇宙食を解剖して食せ

宇宙食と普段の食品を食べ比べながら、地球環境と宇宙環境での暮らしの違いや、食品の加工技術について学ぶ。また、身近にある食材をもとに新しい宇宙食を開発する活動を通じ、宇宙空間での生命維持に必要な要素を考える。

- 実施日：2020年12月7日（月）
- 実施時間：13時～16時
- 参加人数
 - 学研の塾：0名
 - 城東中・誠之中：2名
 - ROCKET：6名
- 講師：和田直樹氏（JAXA宇宙教育リーダー）
- ラーニングツール（教材）：宇宙おにぎり／宇宙白飯／パウチ／スポイト／ビーカー／スプーン／ピッカーボイス／授業プリント
- オンラインシステム：Zoom



授業プリント

おにぎりを比較してみよう！

	宇宙おにぎり		地球おにぎり
重さ		重さ	
原材料		重さ	
調理方法		重さ	
味・食感		重さ	
値段		重さ	

開発シート < >

材料	完成図	
作り方		

完成イメージを描いてみよう

実施内容-⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施

授業③ダンボールカーを走らせよ

整備士のガレージを見学して、車が動くしくみを学んだあと、ダンボールなどの身近な素材を使ってまっすぐ走る車を開発する。制作の過程で、坂の勾配の計算や、円の中心を求める方法を考えさせることで、数学的な知識の応用を促す。

■ 実施日：2020年12月12日（土）

■ 実施時間：13時～16時

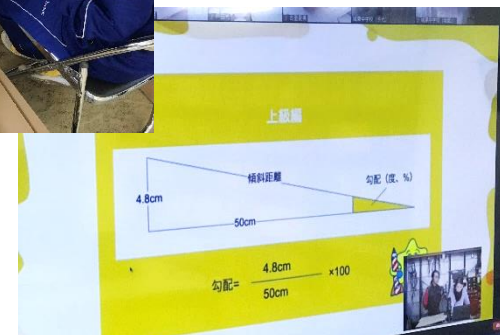
■ 参加人数

- 学研の塾：0名
- 城東中・誠之中：4名
- ROKCET：3名

■ 講師：堀井剛氏（クラシックカー整備士）

■ ラーニングツール（教材）：竹串／わりばし／カッターマット／分度器／ストロー／マスキングテープ／発泡スチロール／サーキットボード／ピッカーボイス／授業プリント

■ オンラインシステム：Zoom



授業プリント



実施内容-⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施

授業④最高の家を科学せよ

世界のいろいろな家とそのデザインに触れてから、照度計を使って自分の家や学校を調査する。色味や明るさ、温度など、体感覚にかかわるものを計測していくなかで、主観的な「心地よさ」が何に影響を受けるのか、科学的な観点から探究する。

- 実施日：2020年12月14日（月）
- 実施時間：13時～16時
- 参加人数
 - 学研の塾：0名
 - 城東中・誠之中：0名
 - ROKCET：7名
- 講師：いとうともひさ氏（大工）
- ラーニングツール（教材）：セロファン／ポリ塩化ビニール／照度計／ピッカーボイス／授業プリント
- オンラインシステム：Zoom



授業プリント

A worksheet titled "一番明るいところと暗いところ" (Brightest and Darkest Places). It has two columns: "明るいところ" (Bright place) and "暗いところ" (Dark place). The first column has fields for "場所はどこ?" (Where is the location?), "心地よさはどれくらい?" (How comfortable is it?), and "照度計の数値は?" (What is the lux value?). The second column has a "ルクス" (Lux) field and a scale from 0 to 100. Below this, there are five rows for color selection: white, red, green, blue, and yellow, each with a "ルクス" field and a scale. A cartoon character says: "一番心地よいと感じる明るさと色味を家の中で探してみよう! 照度計の数値と心地よさを決定してみよう。" (Let's explore the brightness and color we feel most comfortable with in our home! Let's decide on the lux value and comfort level.)

実施内容-⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施

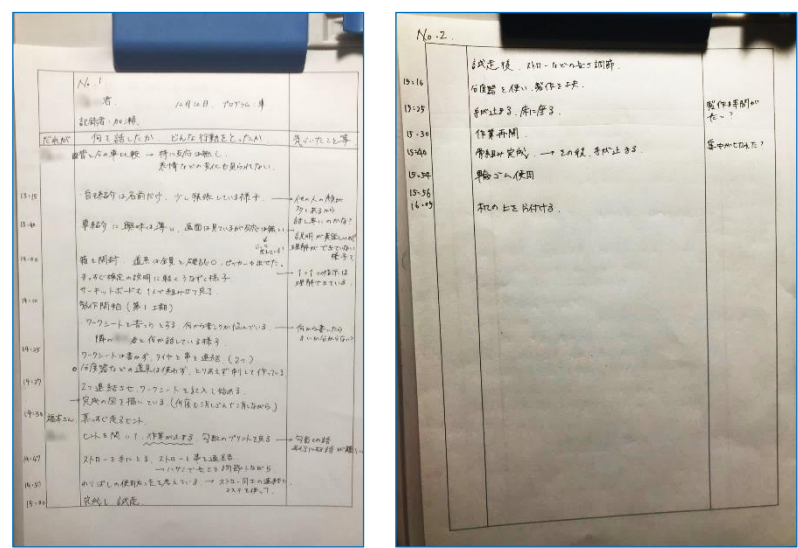
アセスメント③の実施

オンライン・ライブの授業中、ルーブリックをもとに児童生徒の見取りを行い、授業終了後に見取りの結果を共有しながらアセスメントを行った。本事業の成果として、探究学習授業を実施する際にどのようにアセスメントを行うか、授業中に見取りを行う方法とその手順についてまとめた。

見取りの実施例（ダンボールカーを走らせよの場合）

- 参加人数／授業受講場所／見取り担当
 - 城東中・誠之中：3名／城東中／教員
 - ROCKET：5名／自宅／広大学生

■ フィールドノートの記入例



見取り実施フォーマット

- フィールドノート_記入用：児童生徒の授業中の発言や行動を観察し、だれが何を話したか、どんな行動をとったかを記入する資料
- フィールドノート_見本：フィールドノートの記入例
- 見取りの手順：ルーブリックとフィールドノートから、どのようにアセスメントするかを説明した資料

フィールドノートNO:
グループメンバー:

記録者氏名: 日付: 月 日 授業名:

だれが	何を話したか・どんな行動をとったか	気づいたこと等

フィールドノートNO: 1
グループメンバー: A君, B君, C君
記録者氏名: 野村 白 日付: 9月24日 授業タイトル: 最高の家を科学せよ

だれが	何を話したか・どんな行動をとったか	気づいたこと等
<p>A君 右下</p> <p>A君 火災報知機を壊して「おれいおれい」</p> <p>A君 防犯カメラを見て「このおれいなんだろう？ あ、そっかエペーター（の虫入り）見てあつた」</p> <p>C君 電子トイ</p> <p>C君 トイレに入り電気がつく「人感センサーがある」</p> <p>A君 小便器のセンサーを壊して「10秒で消れる」</p> <p>A君 「小便器だど一箇所になるから（どうやって設置しているんだ）」</p> <p>C君 「湿度かな」</p> <p>A君 「手を水で冷やしてみよう」</p> <p>A君 「暖まらないよ、熱いよおれい」</p> <p>A君 「水でもない」</p> <p>C君 「なんだろう」</p> <p>A君 「温度を測るセンサーもついてるんじゃないかな」</p> <p>A君 「なるほど、温度は測じなかったけど」</p> <p>A君 「（さっきの）10秒で消れたのはどうして人が用を定時間じゃないんじゃないかな」</p> <p>A君 「トイレによって違うかもしれない」</p>		<p>B君 早くはさって行動をとめておいておれい、二人の費用に意識しているが、自ら費用を負担したりすることはあまりなかった。とても楽しそうに二人の話を聞いていた。</p> <p>A君・C君は温度に疑問の解決が必要だった。</p>

見取りの手順

授業中の授業直後の発言や行動を観察し、以下について記録します。

①フィールドノート記入用

- 記録者氏名：フィールドノート_記入用
- 授業タイトル：授業中

②記入する内容

・誰が何を話したか、どんな行動をしたか

・その中で気づいたことや考えたこと

※記録者については、授業の場面に限らず、お話しを聴いた方の発言や行動が分かる内容を中心に記録します。

※録音機が設置されている場合はフィールドノート_見本を見ながら記入してください。

③フィールドノートチェック

- 記録者氏名：フィールドノート
- 授業タイトル：授業中

④記入する内容

・フィールドノート_記入用を基に、フィールドノートの記入内容をチェックして記入する

⑤記入したフィールドノート_見本を共有し、互いにアセスメントを行う

- 記録者氏名：フィールドノート
- 授業タイトル：授業終了後

⑥アセスメント

・授業の振り返りや今後の授業の改善のために、アセスメントを行う

※フィールドノート_見本を共有し、互いにアセスメントを行う

※録音機が設置されている場合はフィールドノート_見本を見ながら記入してください。

実施内容-⑤オンライン・ライブでの探究学習授業の実施

オンライン・ライブ授業の準備について

オンラインシステムを使用するにあたって教員や児童生徒はどこから参加するかなど、事前に決めておくべき事柄が多数存在し、オンライン・ライブでの探究学習授業の実施には入念な準備が必要である。本事業の成果として、オンラインかつ、ライブでの探究学習の授業をだれでも実施できるよう、必要な準備をまとめた。各フォーマットに情報を記入して使用できる。

授業概要

<授業詳細>
 授業名 ○○○
 実施日時 ○年○月○日(○曜日) 00:00-00:00
 配信会場 場所:○○○
 住所:○○○
 授業受講会場 場所:○○○
 住所:○○○
 オンラインシステム ○○○@Zoom等
 URL:○○○
 パスワード:○○○
 緊急連絡先 000-0000-0000

<参加者一覧>
児童生徒

No.	氏名	名前	グループ	性別	学年	学年	授業受講場所	緊急連絡先	モニタグループ住所
1	名前	A	性別	学年	自宅	000-0000-0000	住所		
2	名前	A	性別	学年	自宅	000-0000-0000	住所		
3	名前	A	性別	学年	自宅	000-0000-0000	住所		
4	名前	A	性別	学年	自宅	000-0000-0000	住所		
5	名前	A	性別	学年	自宅	000-0000-0000	住所		
6	名前	B	性別	学年	授業受講会場	000-0000-0000	住所		
7	名前	B	性別	学年	授業受講会場	000-0000-0000	住所		
8	名前	B	性別	学年	授業受講会場	000-0000-0000	住所		
9	名前	B	性別	学年	授業受講会場	000-0000-0000	住所		
10	名前	B	性別	学年	授業受講会場	000-0000-0000	住所		

運営スタッフ

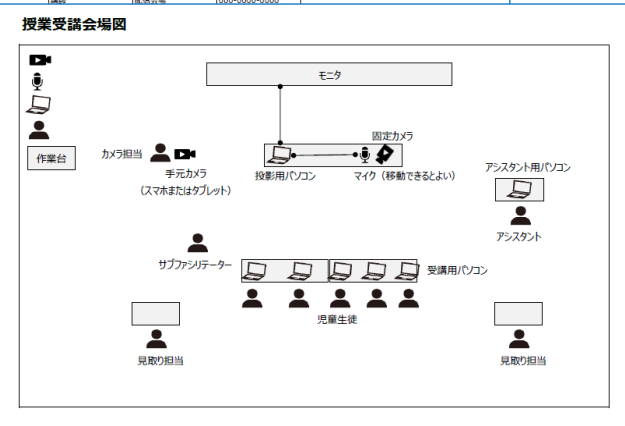
No.	氏名	所属グループ	役割	参加場所	緊急連絡先
1	名前	全体	講師	配信会場	000-0000-0000
2	名前	全体	講師	配信会場	000-0000-0000
3	名前	A			
4	名前	B			
5	名前	A			
6	名前	B			
7	名前	A			
8	名前	A			
9	名前	B			
10	名前	B			
11	名前	全体			
12	名前	全体			
13	名前	全体			

運営スタッフ役割

No.	役割	人数
1	メインファシリテーター	1名
2	講師	1名
3	サブファシリテーター	各グループ
4	アシスタント	全額10名 生徒3名
5	配機の担当	1~2名
6	テクニカルサポート	1~2名
7	カメラ担当	1~2名

授業準備フォーマット

- 授業概要：授業の実施日時などの情報、運営スタッフと参加する児童生徒の情報を一覧にする資料
- 配信会場図：授業を配信する場所での運営スタッフや機材の配置をまとめる資料
- 授業受講会場図：授業を受講する場所での運営スタッフや機材の配置をまとめる資料
- 準備物リスト：授業で使用する備品についてまとめる資料
- 運営スタッフ用タイムテーブル：時間ごとの授業内容と、それに伴ったオンラインシステム上の画面表示などについてまとめる資料
- 運営スタッフ用参加者表：オンラインシステムの表示名やグループ分けなど、オペレーションにかかわる情報を記載する資料



本事業で得られた成果

実証結果の分析

実証結果の分析方法について

本事業では、学研の塾、城東中・誠之中、ROCKETの児童生徒が、実施内容④（動画を使ったオンラインでの探究学習）と⑤（オンライン・ライブでの探究学習授業）を通してオンラインでの探究学習を行った結果について、以下の4つの手順と方法でアセスメントを行っている。

それらのアセスメントを総合し、児童生徒の探究学習の成果を分析した。以降は分析結果について解説する。

アセスメント①	アセスメント②	アセスメント③	アセスメント④
事前	オンラインでの動画視聴	オンライン・ライブ授業	最終
アセスメント内容	アセスメント内容	アセスメント内容	アセスメント内容
<ul style="list-style-type: none"> 興味関心領域 認知スタイル・学習スタイル 学習意欲・勉強観 	<ul style="list-style-type: none"> 探究の深まりと広がり 	<ul style="list-style-type: none"> 探究の深まりと広がり 	<ul style="list-style-type: none"> 興味関心領域 認知スタイル・学習スタイル 学習意欲・勉強観 探究の深まりと広がり
アセスメント方法	アセスメント方法	アセスメント方法	アセスメント方法
<ul style="list-style-type: none"> アンケート 	<ul style="list-style-type: none"> 動画視聴履歴や動画に対する評価等をデータとして取得 	<ul style="list-style-type: none"> 教員や支援者による見取り アンケート 	<ul style="list-style-type: none"> アンケート

実証校・対象生徒

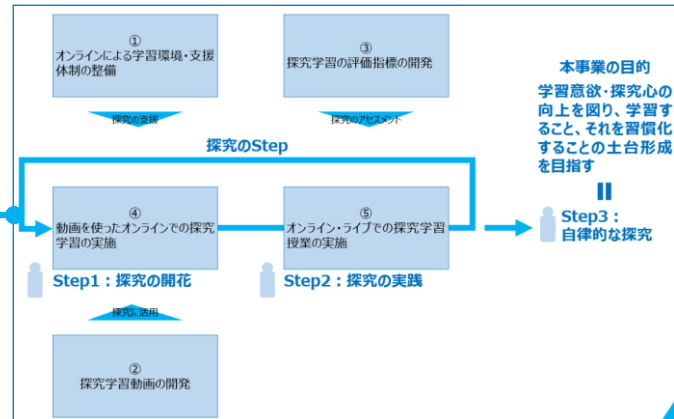
対象生徒①	対象生徒②	対象生徒③
学研の塾に通う児童生徒	福山市立城東中学校・福山市立誠之中学校の「きらりルーム」に通う児童生徒	東京大学先端科学技術研究センター「英才発掘プロジェクトROCKET」に所属する児童生徒
9名 (8名)	8名 (4名)	14名 (10名)
登録している児童生徒	不登校傾向にある児童生徒	不登校+オルタナティブ教育を受けている児童生徒

※人数は実証に参加した児童生徒の数、カッコ内の数字は学習成果の分析対象の人数。



「きらりルーム」は、不登校傾向のある児童生徒が自己効力感を育み、安心して過ごせる場所を目指し、2018年度から福山市の中学校6校に設置された。児童生徒は各自の目標に沿い、教科書や教材を使って自学自習したり、授業を受けたりして学力の補充を行う。

実施内容

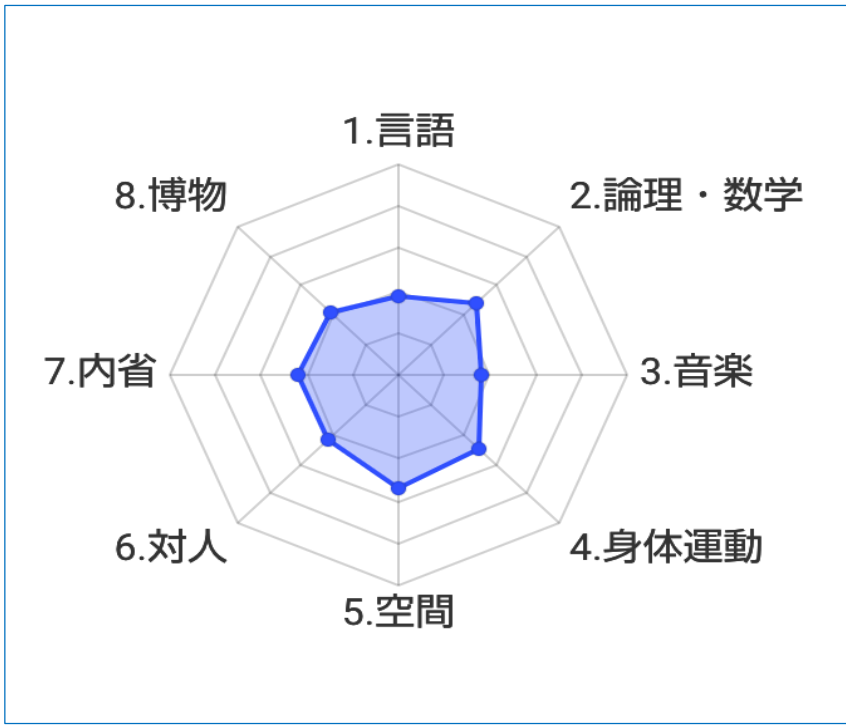


実証前後のMIの特徴について

実証前



実証後

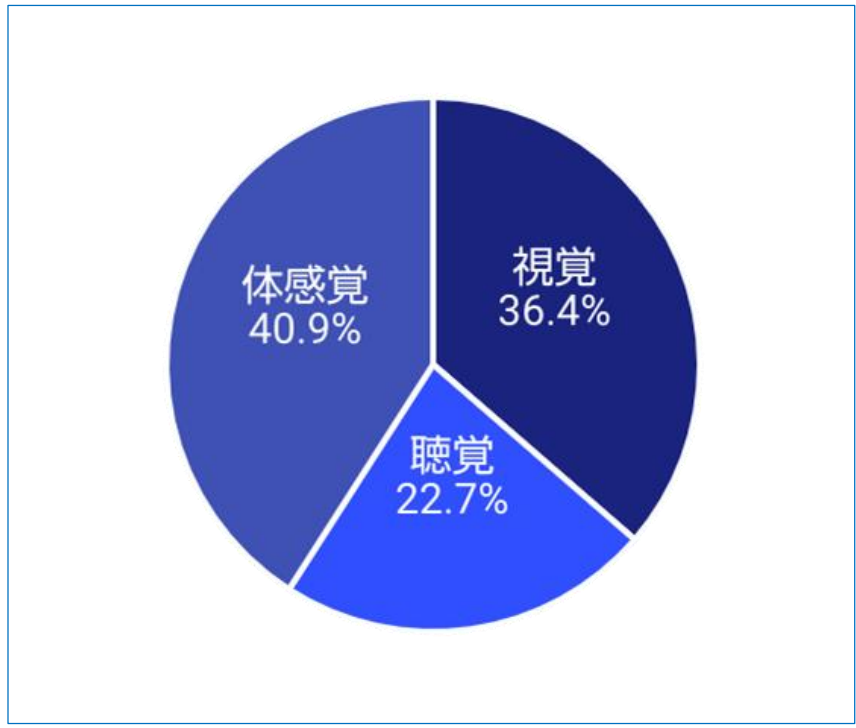


多重知能理論 (MI : Multiple intelligence) の尺度によって、児童生徒の興味関心領域を8領域 (言語、論理・数学、音楽、身体運動、空間、対人、内省、博物) の分布から検討した。

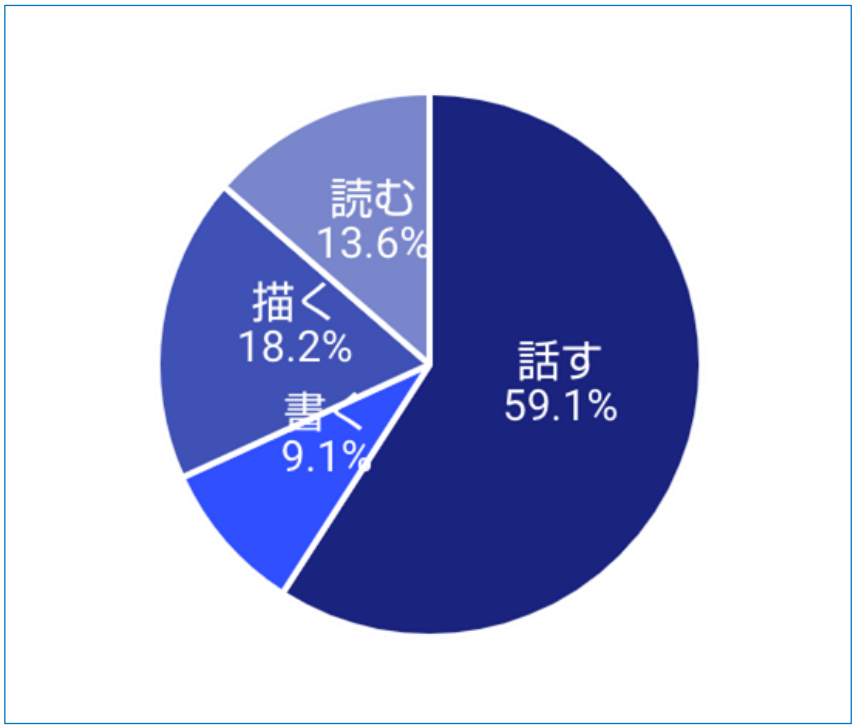
その結果から、実証前後を通じて児童生徒の興味関心領域が満遍なく分散している状況がうかがえた。また、実証前後で比較をすると実証後の領域がわずかに広がっており、児童生徒の興味関心領域の拡張が示唆された。

認知特性（情報の入出力方法）の傾向について

入力



出力

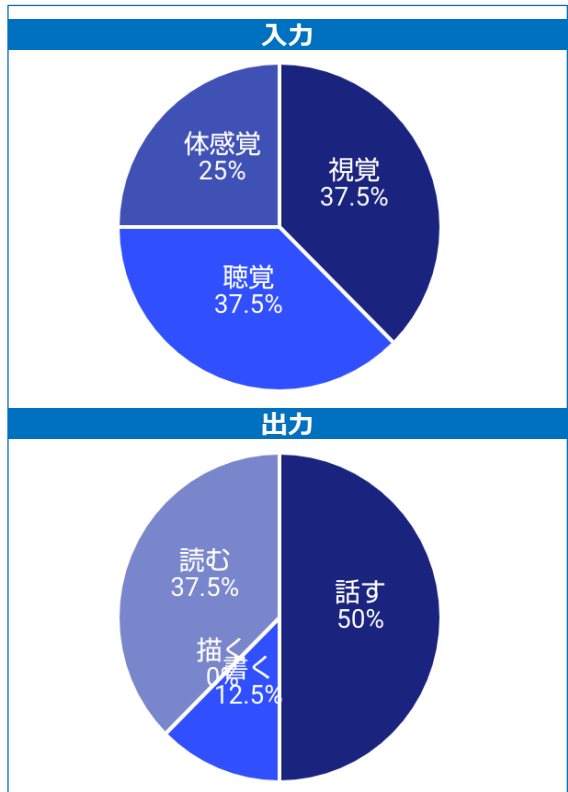


新しいことを学ぶ際に自分に合致する情報の入力方法として、「視覚」「聴覚」「体感覚」のいずれかを選んでもらった結果、「聴覚」22.7%、「視覚」36.4%、「体感覚」40.9%という割合となり、三つの方法に大きな差はなかった。

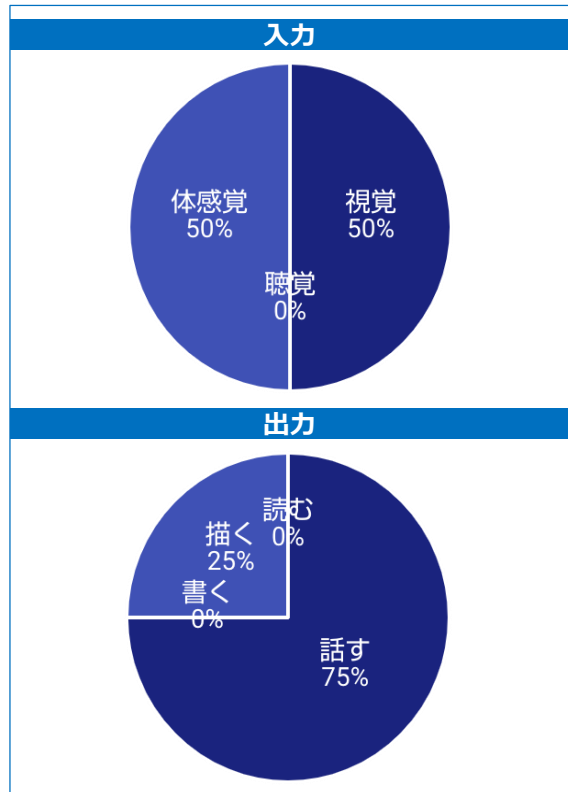
また、自分の伝えたいことを出力する方法として、「話す」「書く」「描く」「読む」のいずれかを選んでもらった結果、「書く」9.1%、「読む」13.6%、「描く」18.2%、「話す」59.1%という割合で高く、「話す」ことを得意とする児童生徒が多いことがわかった。

対象生徒ごとの認知特性の傾向について

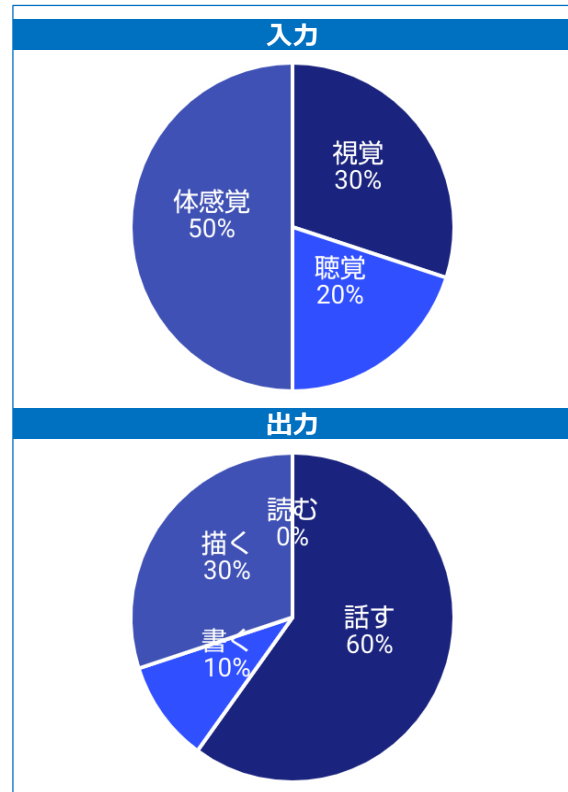
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET

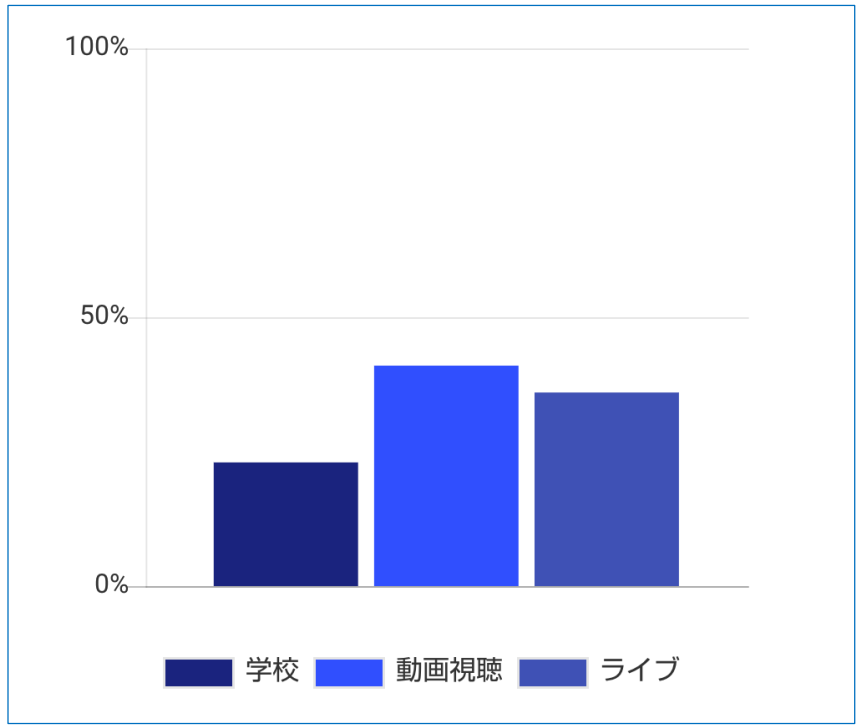


情報の入力方法では、登校している学研塾の児童生徒は「聴覚」「聴覚」ともに37.5%、不登校傾向のある城東中・誠之中の生徒は「視覚」「体感覚」が半分ずつで、ROCKETの児童生徒は「体感覚」が50.0%であると回答した。

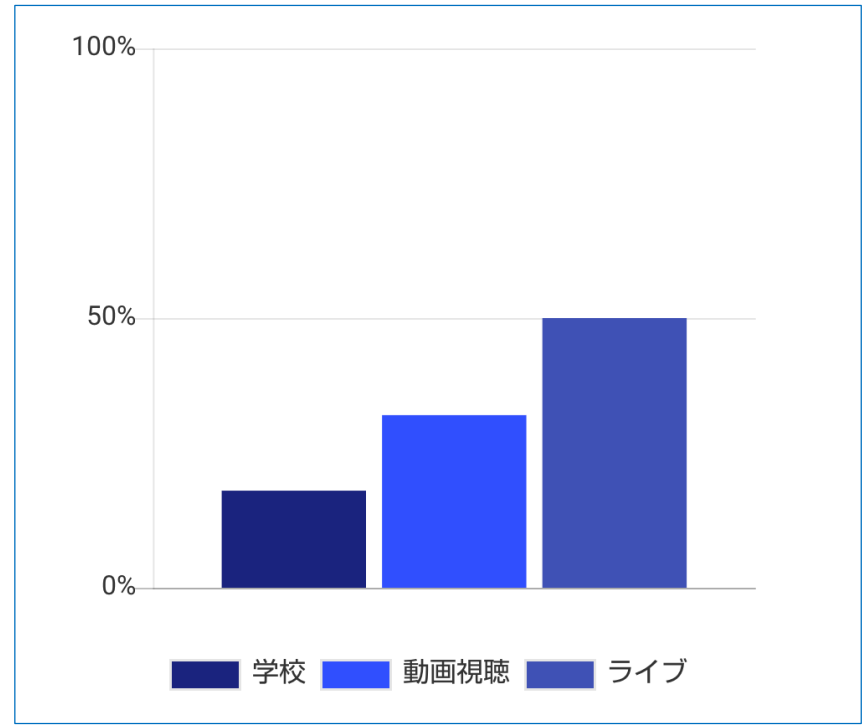
一方、出力方法では、学研の塾の児童生徒では「読んだものを引用して自分の考えを伝える」37.5%という回答が見られたが、ほかの対象生徒ではそれを選択する者がいなかった。また、不登校傾向のある城東中・誠之中の生徒もROCKETの児童生徒も、「話す」と「描く」を選ぶ割合が高く、不登校傾向と認知特性との関連性が示唆された。

学習スタイルと学習効果の傾向について

学習スタイル



学習効果

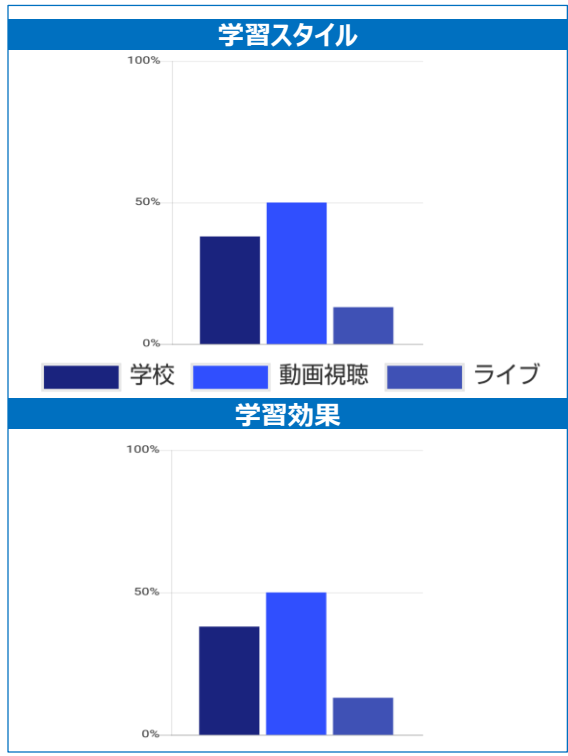


自分に合致する学習スタイルとして、「学校」「動画視聴」「オンライン・ライブ授業」から選んでもらったところ、「動画視聴」「ライブ授業」「学校」の順に割合が高かった。学習効果については、「ライブ授業」「動画視聴」「学校」の順に割合が高かった。学習スタイルとしては「動画視聴」を選ぶ層も、学習効果としては「ライブ授業」が高いと認識していることがわかった。

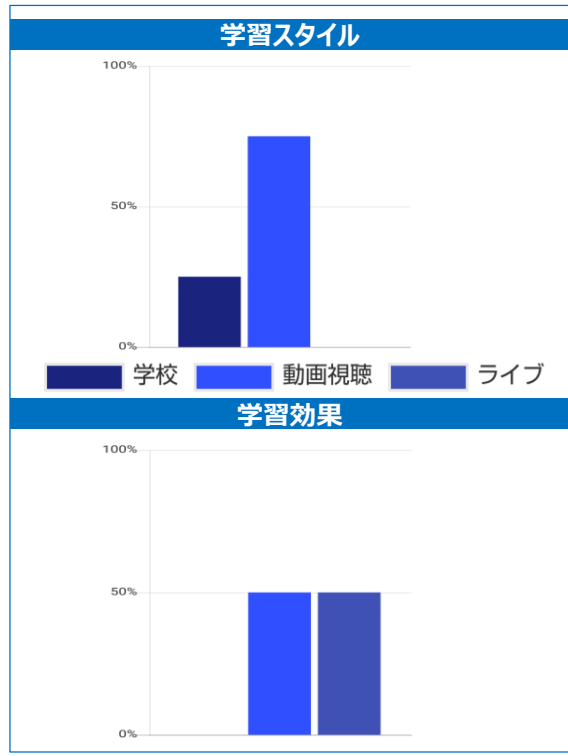
また、合致する学習スタイルとしても、学習効果の手応えとしても「学校」が一貫して低いという結果となった。

対象生徒ごとの学習スタイルと学習効果の傾向について

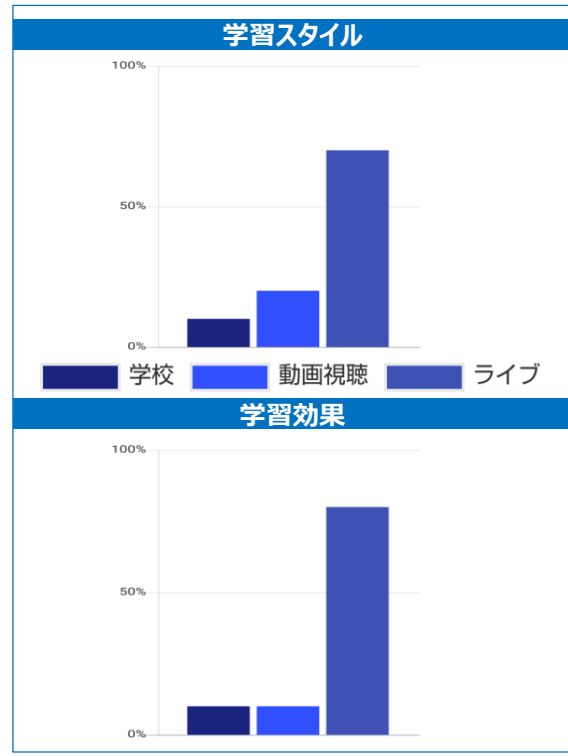
学研の塾



城東中・誠之中



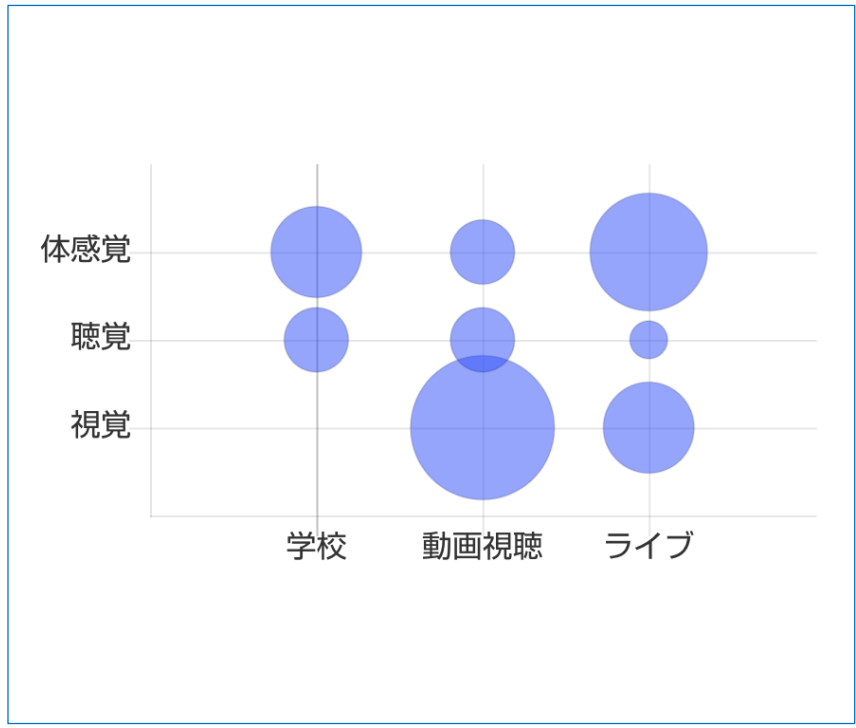
ROCKET



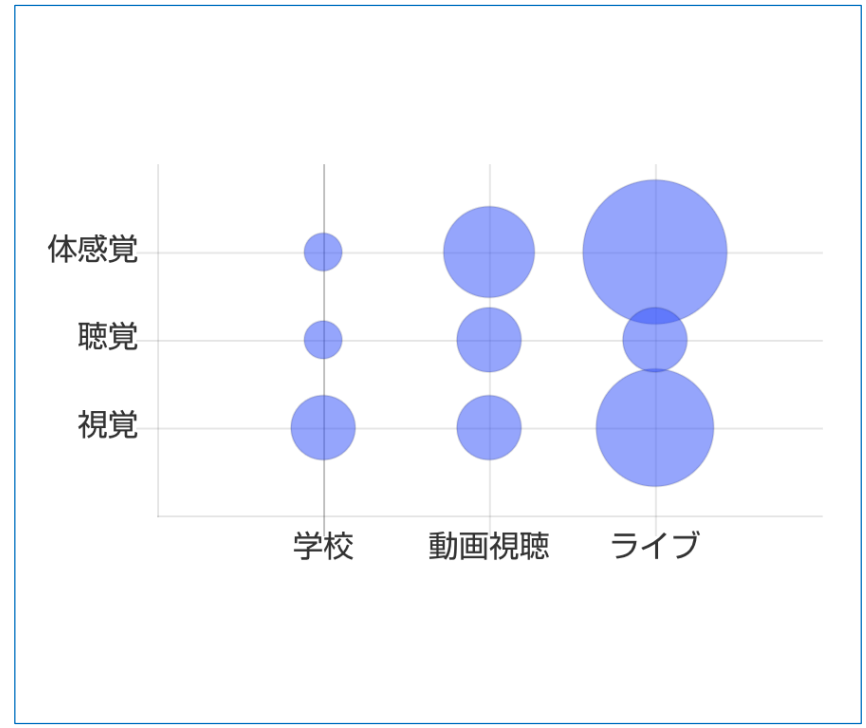
対象生徒によって、合致していると感じる学習スタイルと学習効果に違いが見られた。不登校傾向にない学研の塾の児童生徒は学習スタイル・効果ともに「動画視聴」への適性が高く見られ、それは「学校」に対しても同程度であった。「動画視聴」の適性の高さは、自分でペースや内容を選んで進めることができるという自己調整や自己決定の自由度が影響している可能性がある。不登校傾向の城東中・誠之中の生徒も「動画視聴」への適性が同様にみられたが、学習スタイルは学校を選ぶ生徒もおり、居場所としての機能を学校に求めている可能性が示唆された。ROCKETの児童生徒は「学校」に捉われずに自分の学びを実現する方法を確立している者も多く、「オンライン・ライブ授業」での専門家との探究的学びの中で試行錯誤しながら学びを創る傾向が高いことがうかがえた。

認知特性と学習スタイル・学習効果との関連性について

認知特性と学習スタイル



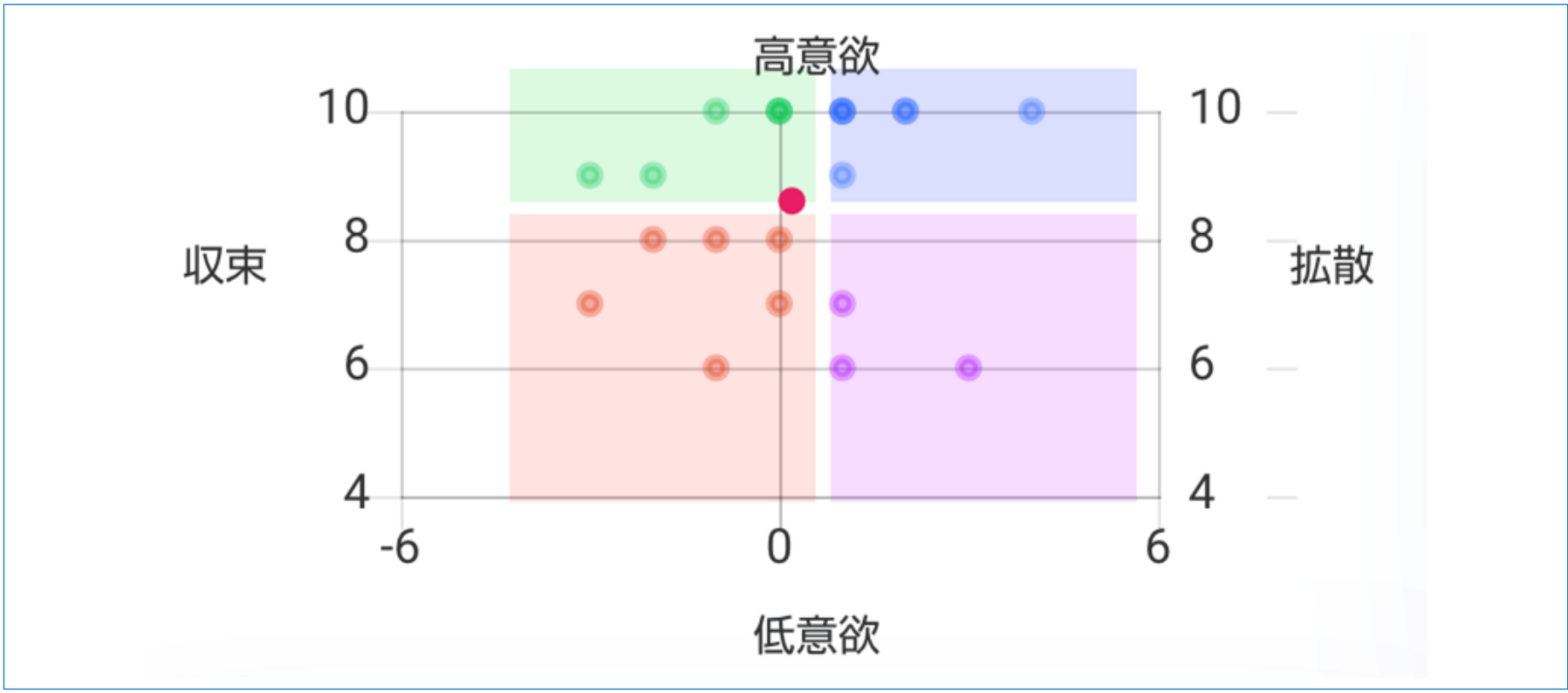
認知特性と学習効果



認知特性と学習スタイルおよび学習効果との関連性をみたところ、「視覚優位」の児童生徒が「動画視聴」の学習スタイルが合っていると認識している割合が高く、学習効果については「体感覚優位」の児童生徒が活動をベースとする「オンライン・ライブ授業」で学習効果があると実感を持っていることが明らかになった。「聴覚優位」の児童生徒は学習スタイル、学習効果ともに「学校」「動画視聴」「ライブ授業」の差がほぼないという結果となった。

これらのことから、認知特性の優位性によって学習スタイルと学習効果に違いがある可能性が示唆された。

意欲×好奇心スタイルによる群分けの分布について

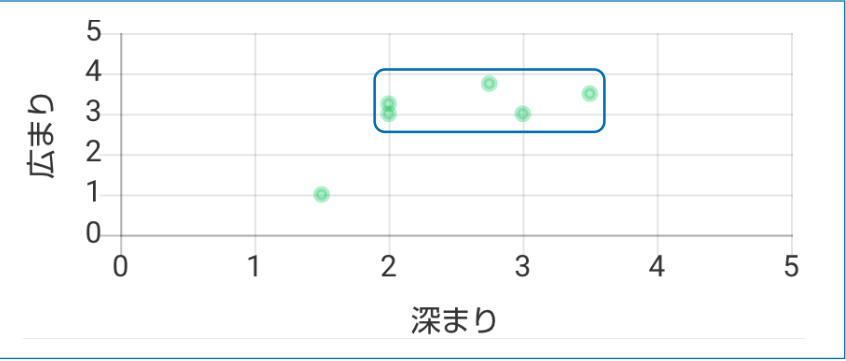


学習意欲の高さ（高、低）と好奇心のスタイル（収束、拡散）のタイプにより、4つの群分けを行なった。

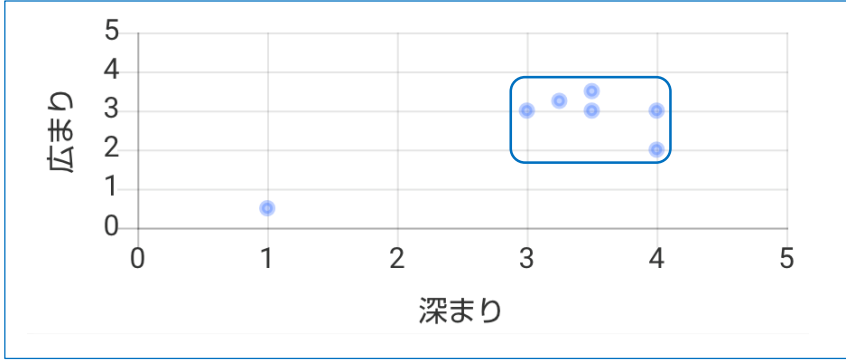
学習意欲が高く好奇心が局所的に収束する傾向のある群を「高意欲・収束型」、学習意欲が高く好奇心が他領域に拡散する傾向のある群を「高意欲・拡散型」、学習意欲が低く好奇心が局所的に収束する傾向のある群を「低意欲・収束型」、学習意欲が低く好奇心が他領域に拡散する傾向のある群を「低意欲・拡散型」とした。

意欲×好奇心群ごとのループリックとの関連性について

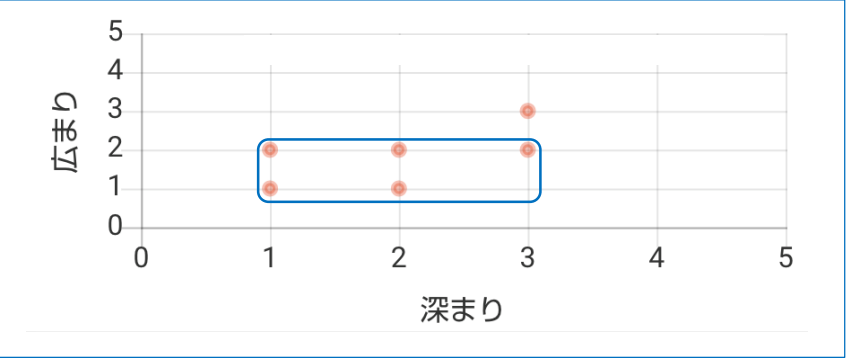
高意欲・収束型



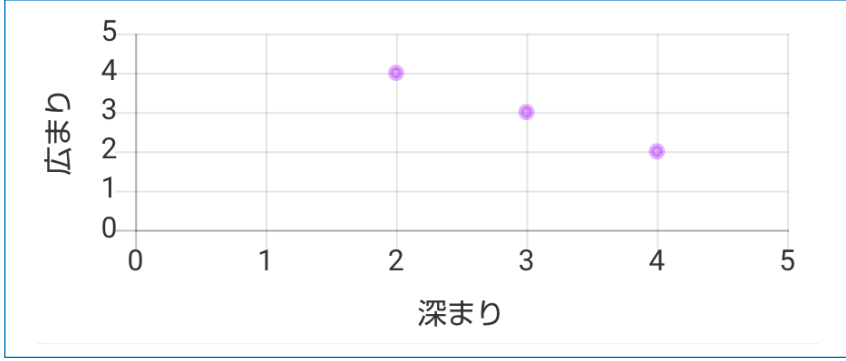
高意欲・拡散型



低意欲・収束型



低意欲・拡散型

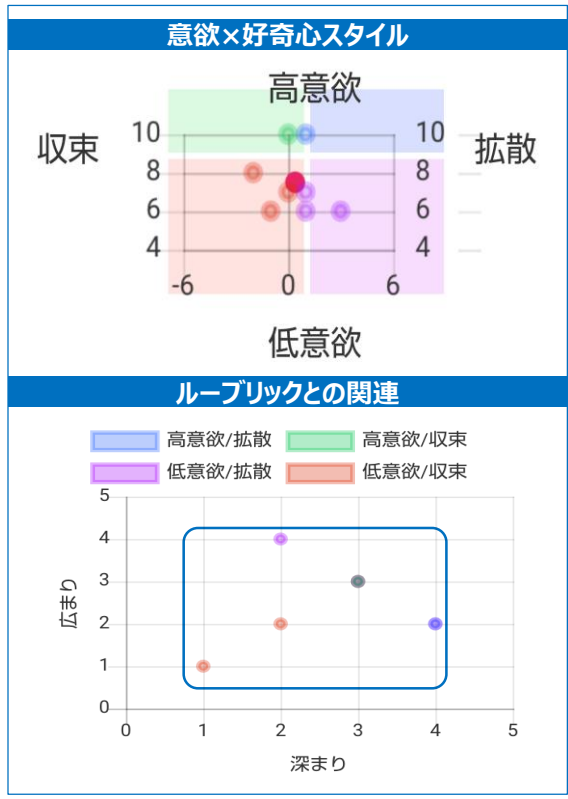


意欲×好奇心スタイルの群と、オンライン・ライブ授業中のループリックによる行動評定との関連性を見たところ、「高意欲・収束型」「高意欲・拡散型」ともに評定値が高くなる傾向が見られ、「低意欲・収束型」については低い評定を受ける傾向が見られた。

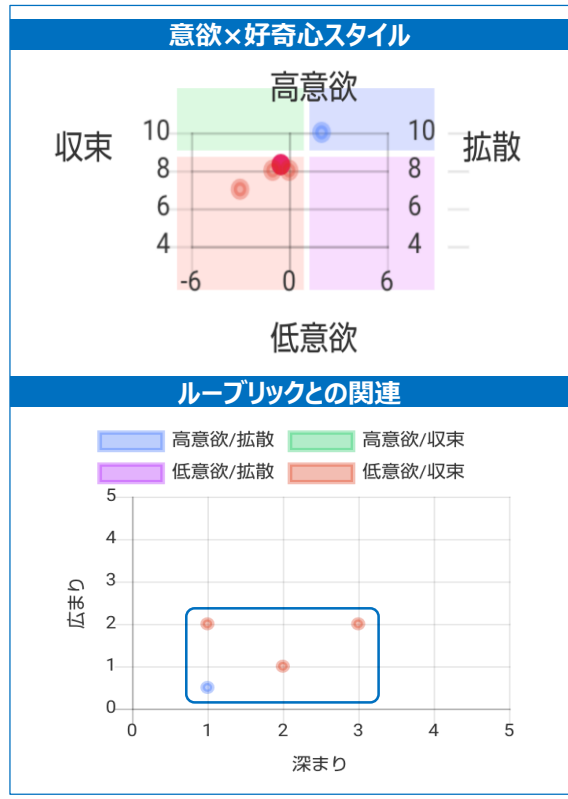
「高意欲型」の中でもループリックでは評価されていないケース、特に探究の深まりの部分は行動に表出されにくいケースもあり、評価の工夫が必要である課題があきらかとなった。

対象生徒ごとの群分けの分布傾向について

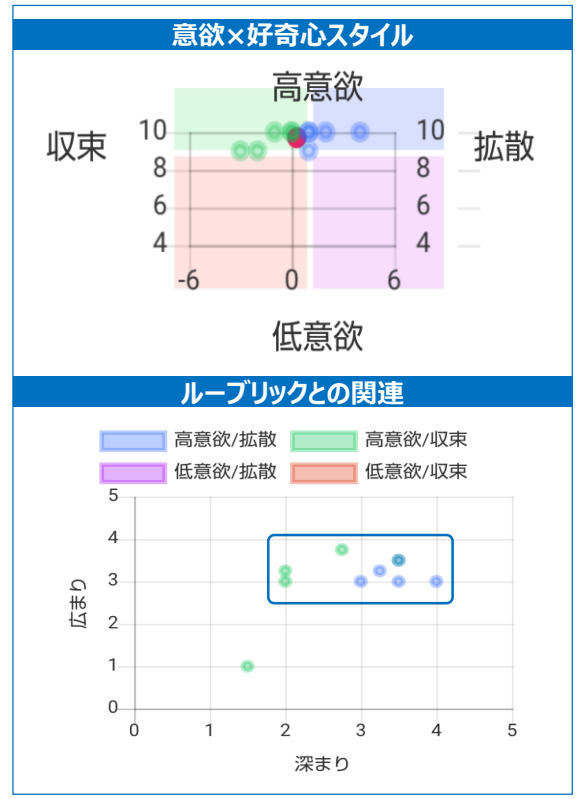
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET

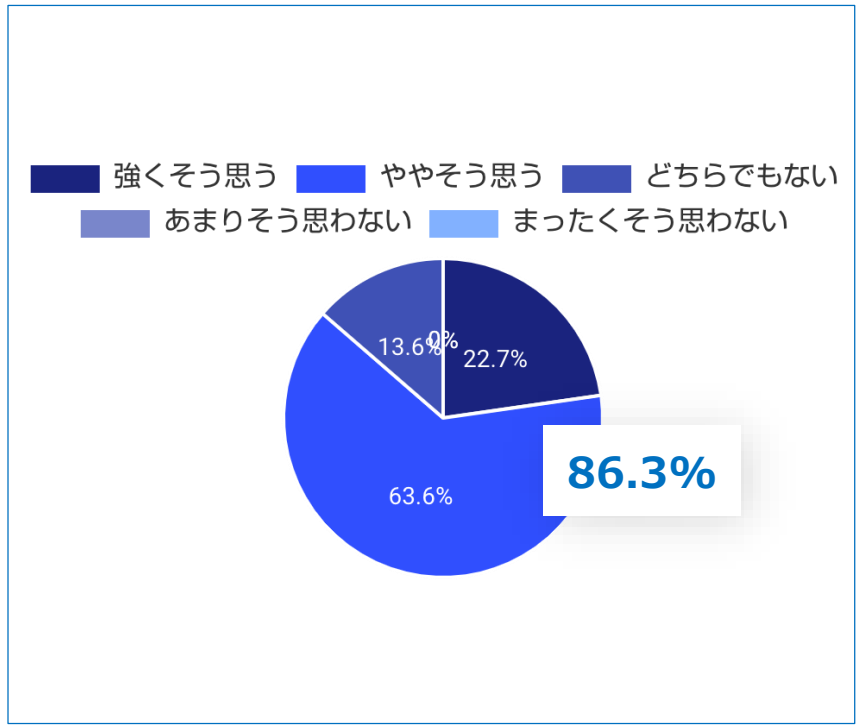


意欲については、ROCKETの児童生徒に「高意欲型」が多いことが特徴として見られた。

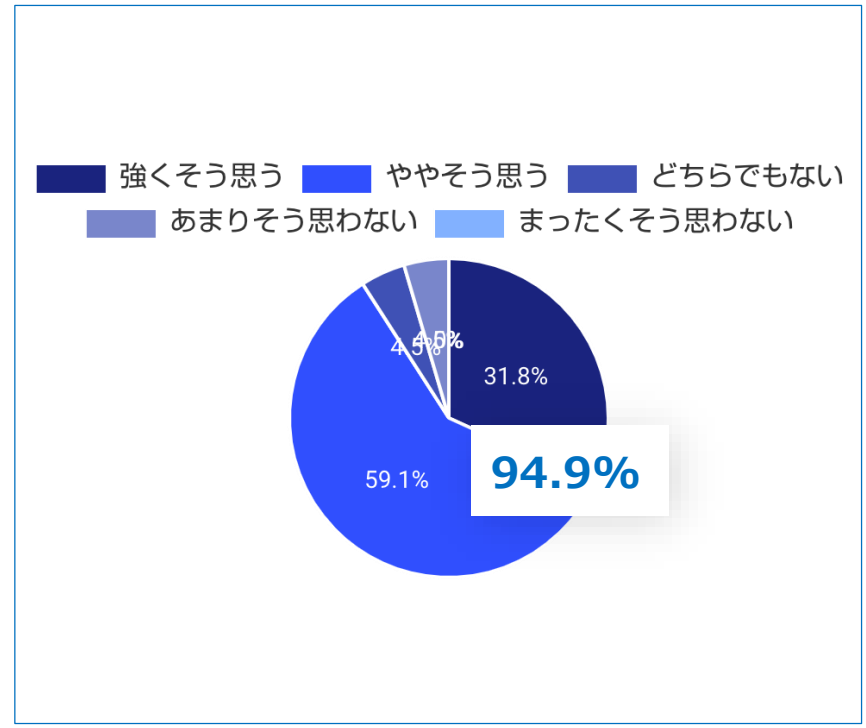
また、意欲×好奇心スタイルの群分けと、ループリックによる行動評定との関連では、城東中・誠之中の生徒の評定が低くなる傾向が見られ、ROCKETの児童生徒の評定が高くなる傾向が見られた。この背景として、意欲の高さやそこからくる発言数や双方向のコミュニケーションという顕在化しやすいアウトプットが評定の高さに反映されている可能性が考えられる。低意欲の顕在化しにくいアウトプットや探究プロセスを評価できる方法の検討が課題である。

勉強観（動画視聴を学びと捉えるか）について

実証前



実証後



勉強観（動画視聴を学びと捉えるか）について、実証前は86.3%の児童生徒が「学びと思う」と回答しており、実証後にはさらに8.6%増加して94.9%が「学びと思う」と回答している。

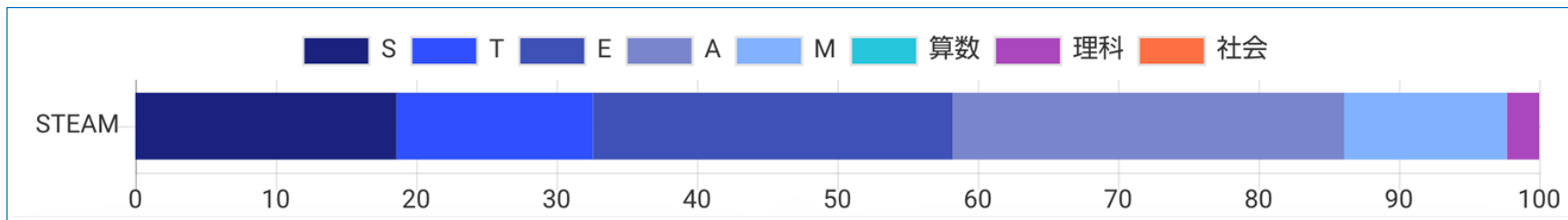
このことから、動画視聴だけでもかなり高い割合で学びになると感じていることがあきらかになった。学びとなった理由としては、「実際の場面が視覚的な情報で臨場感ある知識として学べる」「大多数の人に知の共有がしやすい」「興味のあることを広げられる」「何度も見返すことができる」などの意見が挙げられた。

動画の種類による視聴時間と回数について

動画の種類による視聴時間と回数の違い

	探究動画	教科動画
一人あたりの平均視聴時間	03:12:11	00:06:04
一人あたりの平均視聴回数	27.3回	3.9回

視聴された動画の種類と割合について

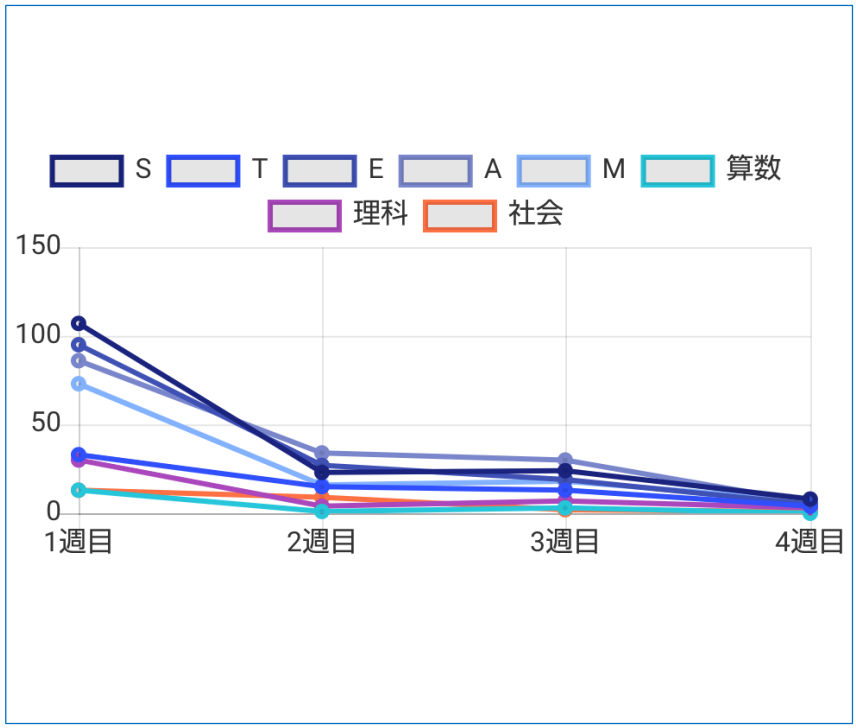


動画の種類（探究学習用の動画、教科学習用の動画）による視聴時間と回数を比較したところ、視聴時間では探究学習動画が教科学習動画の約32倍にもおよぶ時間視聴されており、回数においても約7倍の再生数となった。

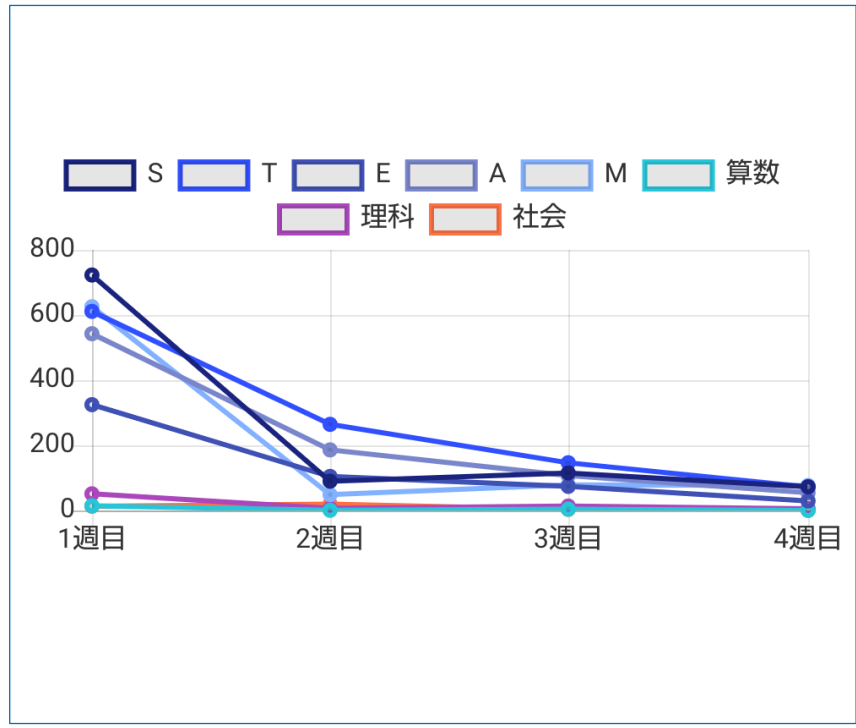
また、STEAM領域と教科ごとの分布を見ると、教科の割合が非常に少ないことがあきらかとなった。STEAM内では、アーツ、エンジニアリング、サイエンスの順に見られていた。このことから、動画視聴のなかでも特に探究学習動画から好んでみられる傾向があることがあきらかとなった。

動画の視聴回数と時間について

視聴回数（累計）



視聴時間（累計）



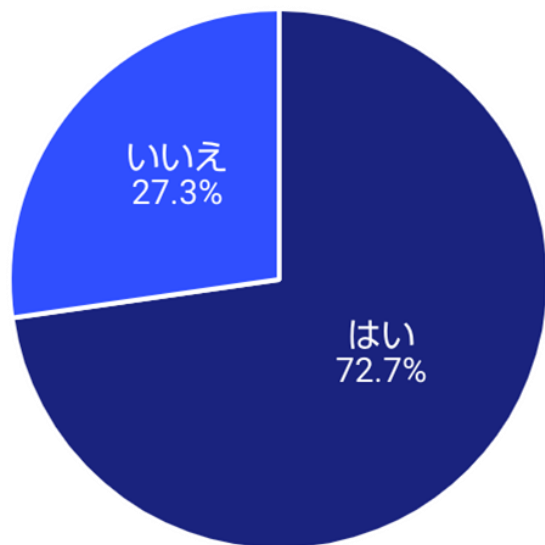
実証中の動画視聴履歴を分析したところ、視聴回数および視聴時間ともに減少していることがあきらかになった。

動画視聴だけで自律的な学習を行うことは困難であることを示すのと同時に、YouTubeなどの動画サイトが継続的に見られることとの差異を検討する必要性があきらかとなった。

視聴ページへのアクセスのしやすさ、動画の内容等の課題を検証するとともに、視聴習慣のある既存の動画サイトを学習とひもづける方法を検討する必要もある。

動画視聴の継続希望について

継続希望



継続の理由

動画視聴自体について

- 楽しいから・おもしろいから
- わかりやすい
- 知らないことが学べる
- 興味があるのを見たいから

学習スタイル

- 時間が経つのが早いから
- ラクだから
- 本よりも頭に入ってくるから

学びの自由度

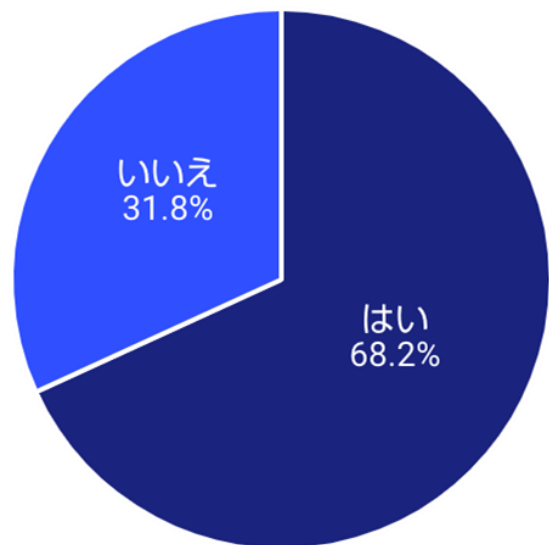
- ネットがあればどこでも学ぶことができる
- 早送りもできる
- 学べることがあるから

「継続希望」が72.7%と高く、「楽しいから・おもしろいから」「わかりやすい」「どこでも学ぶことができる」「早送りもできる」といった声が挙げられた。このことから、時間や場所の自由度、内容のわかりやすさや楽しさが動画視聴での学びの継続に関連していることが示唆された。

一方で「希望しない」理由としては、「1対1対で人に教えてもらいたい」「本がいい」「視聴が大変」「体に良くない」との記述があり、伴走支援の必要性や認知特性とのミスマッチがある場合は、動画視聴による学びが有効ではない可能性が示唆された。

動画視聴での学びについて

学習効果



「動画視聴での学びがあった」と回答したものが68.2%であった。

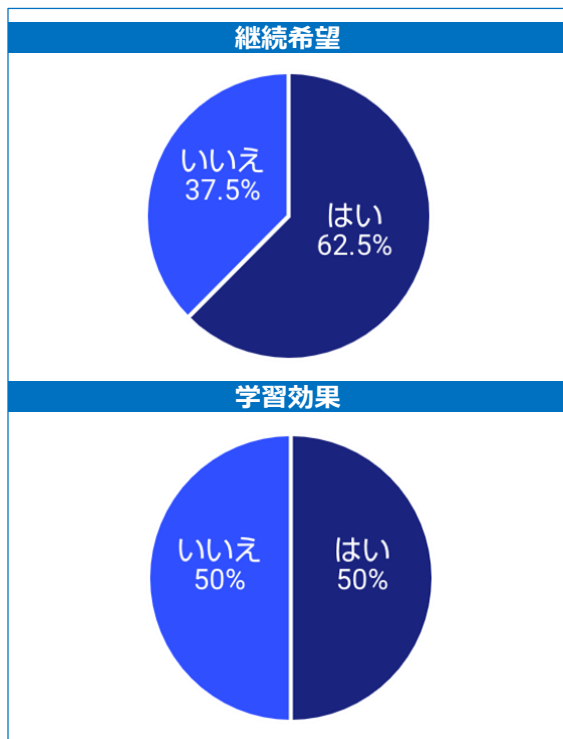
学びがあった内容については、「宇宙物質」「身長動画でタンパク質で背が伸びることを知って、牛乳よりも肉を食べたほうが背が伸びると思った」「AIと人間の壁は脳の神経回路の数だけ」などの、具体的に見た動画の内容に関する記述が多く、新しい知識の習得を部分的に動画視聴で行えたことが示唆された。

学んだことについて

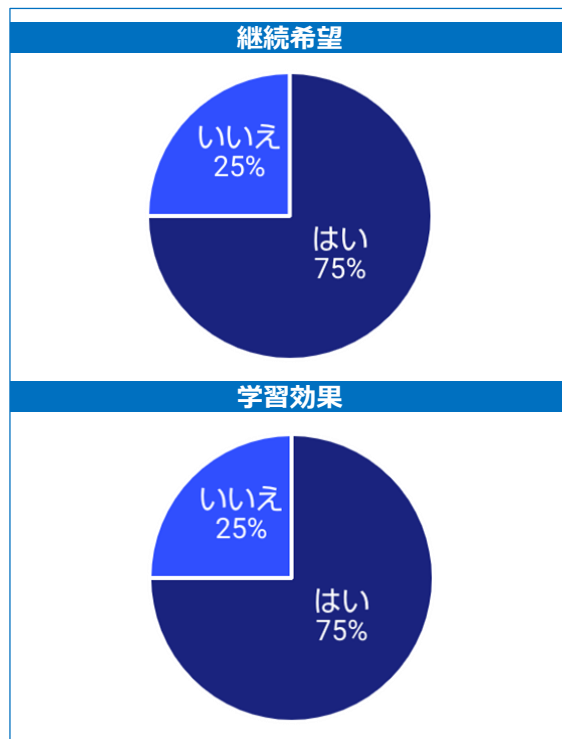
- 心理
- 知識が増えた
- 知らなかったことがたくさん知れた
- 宇宙物質など
- 身長は遺伝でほぼ決まるということ
- 身長の動画でタンパク質で背が伸びることを知って、牛乳よりも肉を食べたほうが背が伸びると思った
- 物事は一筋縄ではいかない、簡単ではない
- 今まで知らなかったことや、本当にできるかがわかった
- 特に学んだことは、AIと人間の壁は脳の神経回路の数だけということ
- 動画は、興味がありそうなものしか見てないけど、そのなかでも、いろいろな新しいことが発見できた
- 太陽光の光子は太陽の中を100万年間ぐるぐる回り続けているということ

対象生徒ごとの動画視聴の継続と学びについて

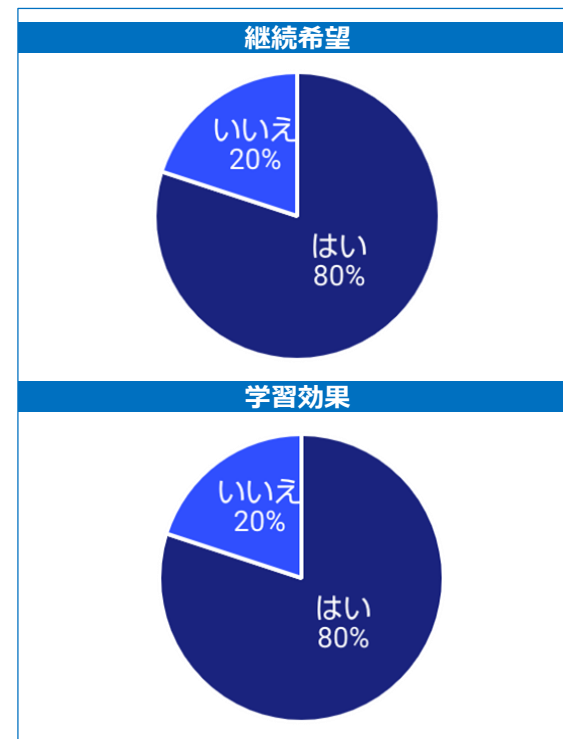
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET

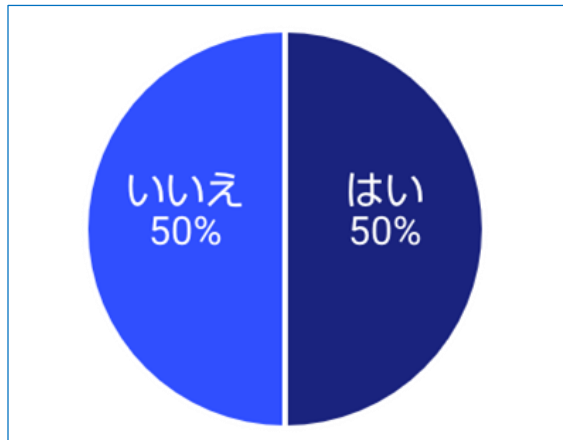


動画視聴の継続希望と学習効果について、ROCKET、城東中・誠之中、学研の塾の児童生徒の順で肯定的な結果となった。また、探究学習用の動画だけでなく、教科学習用の動画まで視聴したのは学研の塾の児童生徒だけとなっており、ほかの対象生徒よりも学校への登校状態による教科学習への抵抗感が少ない可能性が示唆された。

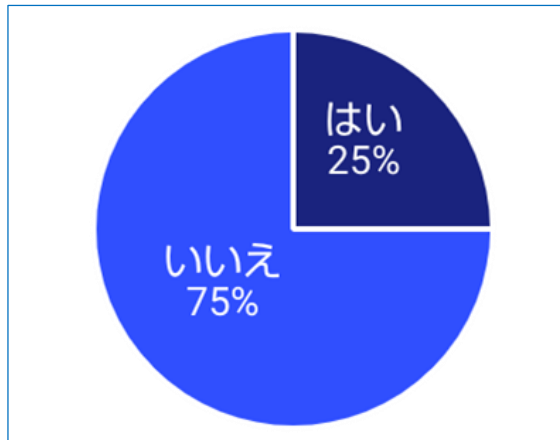
動画視聴の継続希望がROCKETでもっとも高い理由としては、不登校で時間があること、学習リソースが学校に行っていないぶん少ないことなどの影響もあると考えられる。ROCKETの児童生徒が継続希望とともに学びがあったことへの肯定感が高いことについては、学習意欲の高さが背景要因として影響している可能性が考えられる。

対象生徒ごとの動画視聴中の興味の変遷について

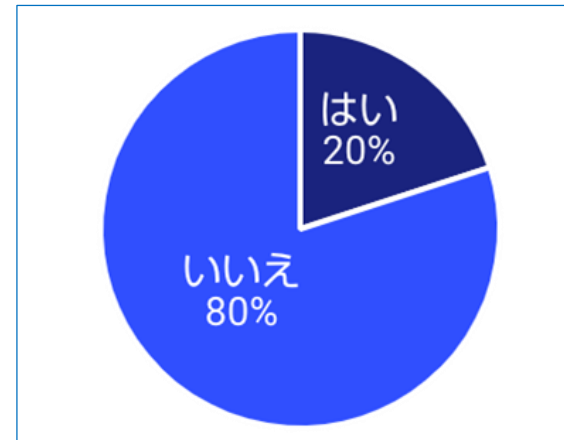
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET



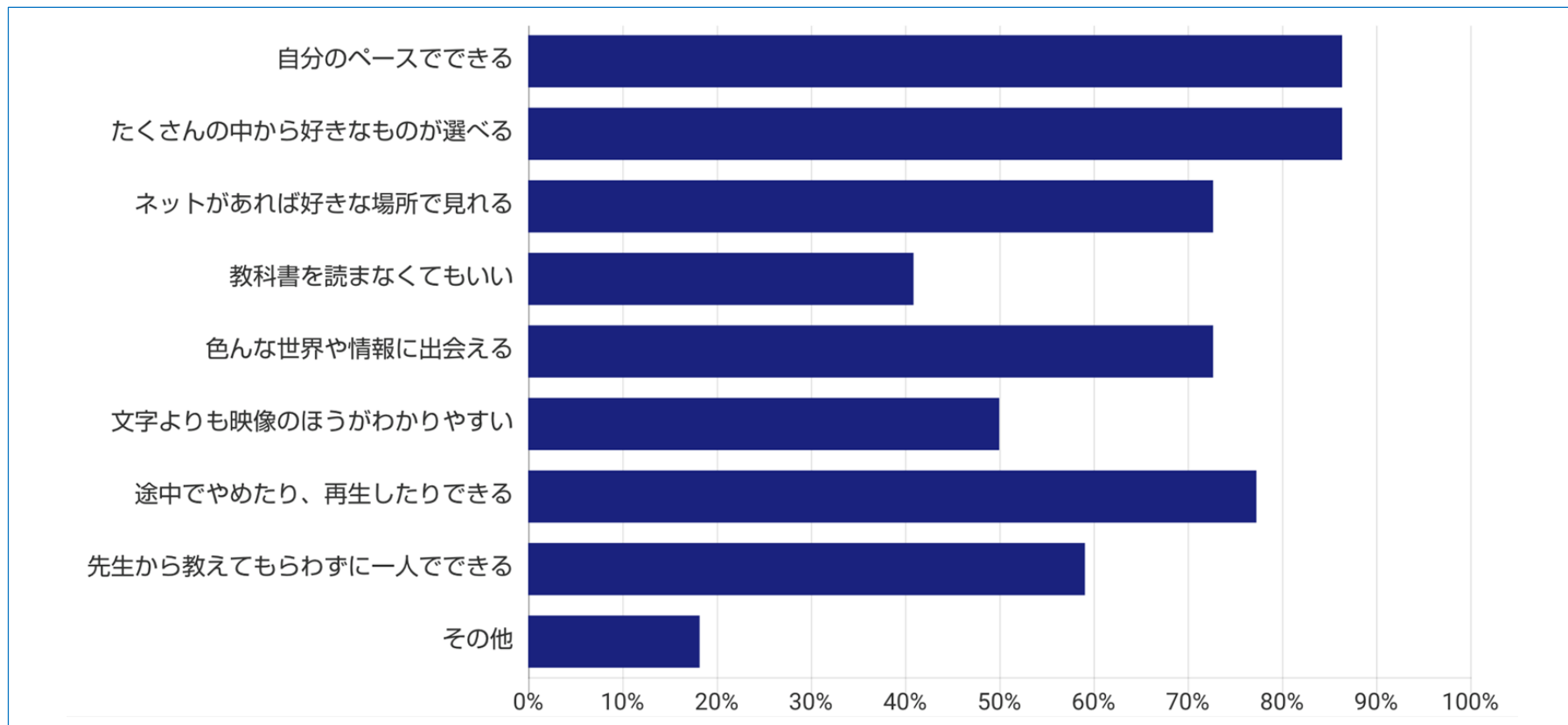
動画視聴中の興味の変遷について、学研の塾の児童生徒が「興味の変遷があった」との回答と「興味の変遷しなかった」との回答が拮抗したのに対して、城東中・誠之中の生徒とROCKETの児童生徒は両者とも、「興味の変遷しなかった」とする回答者が多い。

しかし、前頁で検討した動画視聴での継続や学びの有無の結果を考慮すると、城東中・誠之中の生徒とROCKETの児童生徒が「興味の変遷しなかった」と回答したことの背景には、それぞれ異なる要因が絡んでいるのではないかと考えられる。つまり、城東中・誠之中の生徒の場合は、本実証での探究的学びについて消極的な回答が見られる傾向があり、「興味の変遷しなかった」と回答した背景にも探究的学びへの消極性が反映された可能性が考えられる。

一方、ROCKETの児童生徒は一貫して探究的学びに積極的な回答が見られる傾向があり、興味の変遷が学習意欲や学習態度によって影響を受けているというわけではないと推察される。ROCKETの児童生徒の場合は、MIの興味関心領域が実証前後で相似形を取るものの割合が高く、興味関心の好みが明確化していることで、動画視聴でも好きなものを選択的に視聴する傾向があるのではないかと考えらえる。

興味関心がどこにあるのかを模索的に試行する場合と、定まっている場合とでは、学習への汎化がどのような影響を受けるのかについては今後検討したい。

動画視聴のメリットについて

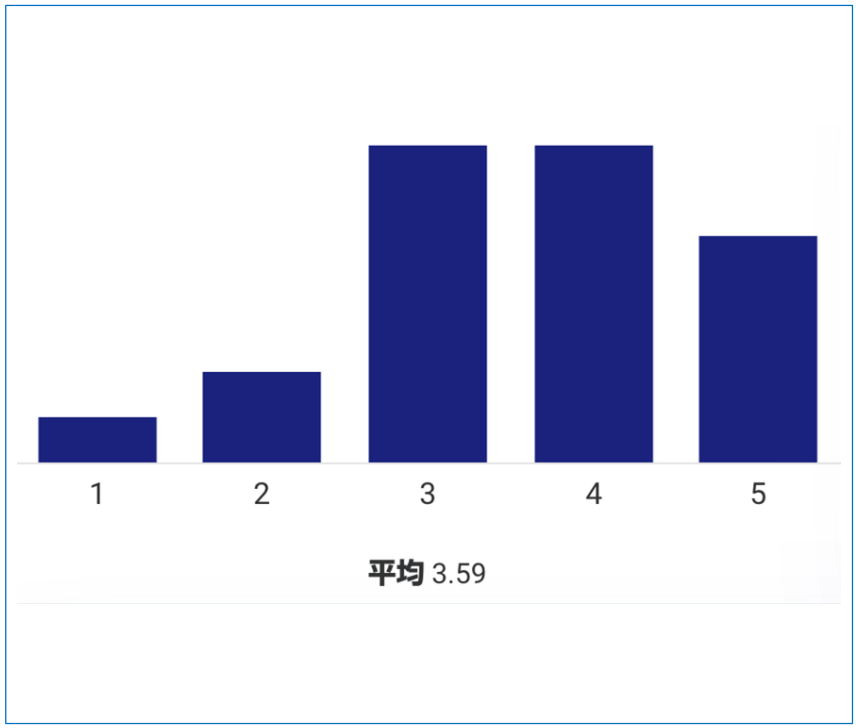


動画視聴のメリットとして、「自分のペースでできる」86.4%、「たくさんの中から好きなものを選べる」86.4%、「途中で止めたり、再生したりできる」77.3%、「ネットがあれば好きな場所で見られる」72.7%、「いろいろな世界や情報に出会える」72.7%、「教員から教えてもらわずに一人でできる」59.1%、「文字よりも映像のほうがわかりやすい」50.0%、「教科書を読まなくてもよい」40.9%が挙げられた。

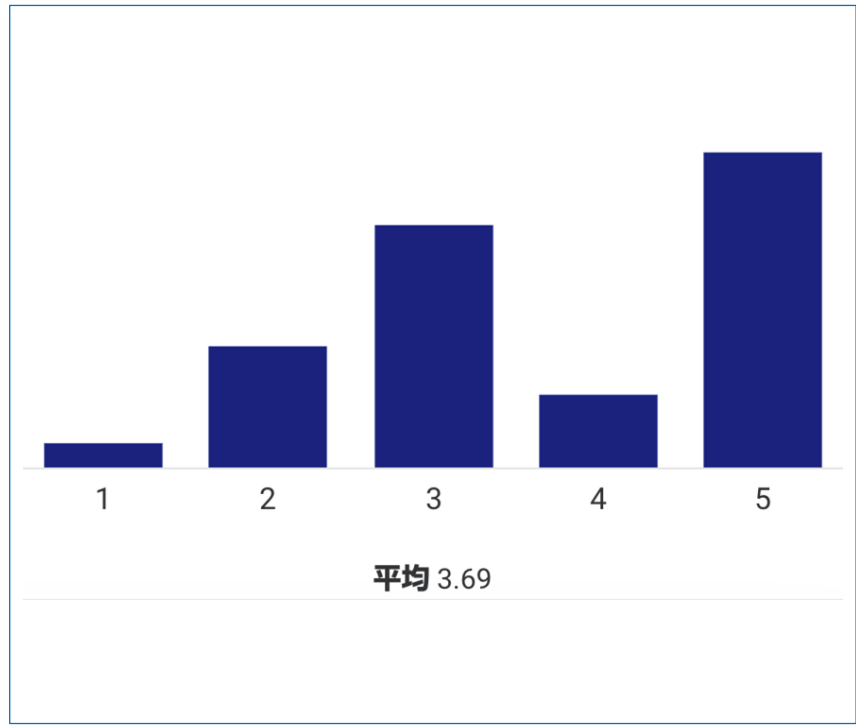
学ぶ時間や場所の選択、学ぶ内容の多様性、文字情報の回避ができることによって、自分の学びをオーナーシップを持って形作っていきけることにメリットを感じていると示唆された。

動画視聴、ライブ授業でのワクワク度について

動画視聴



ライブ授業

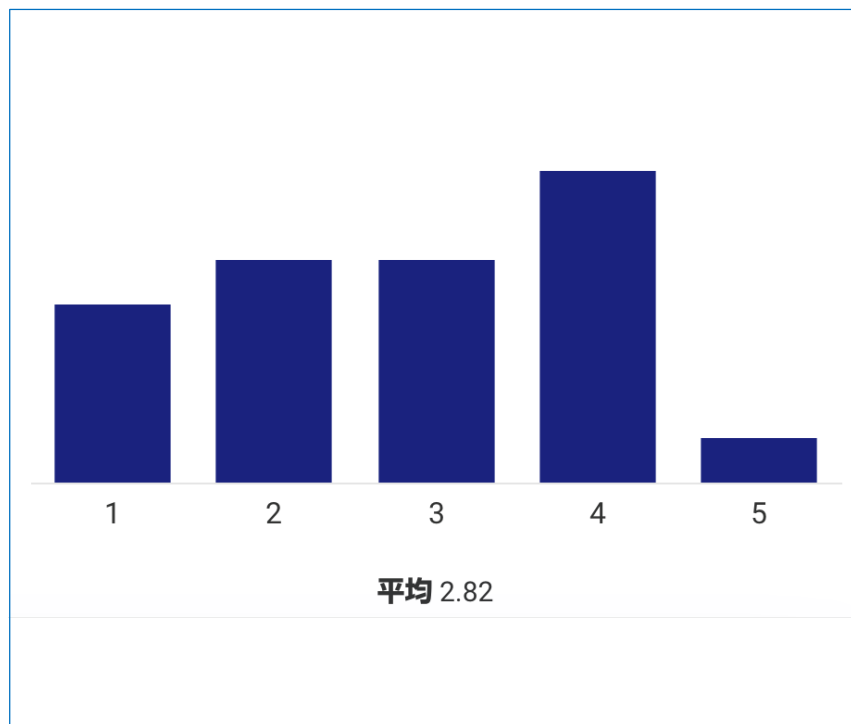


動画視聴とオンライン・ライブ授業での「ワクワク度」を「1：まったくそう思わなかった」から「5：非常にそう思った」までの5段階尺度で評定したところ、動画視聴に比べてライブ授業のほうが0.1ポイント高かった。

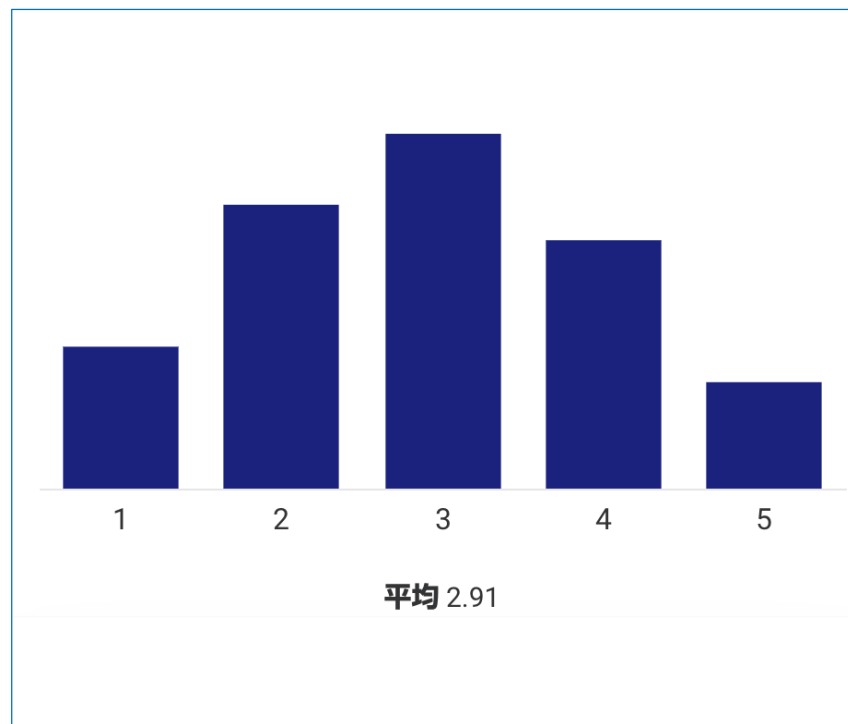
動画視聴では54%が、オンライン・ライブ授業では50%がワクワクしたと感じており、探究へと向かう方向にあったことがわかった。

動画視聴、ライブ授業での「なぜ？」が解消した割合について

動画視聴



ライブ授業

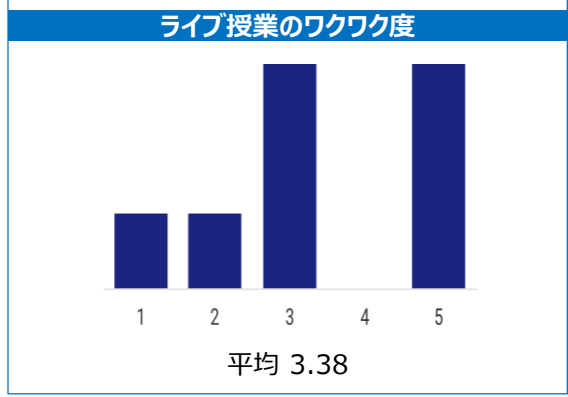
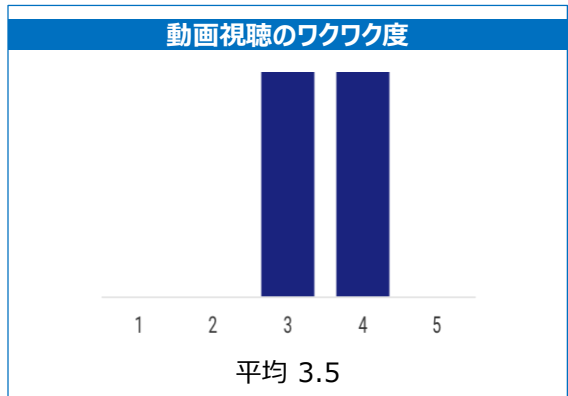


動画視聴とオンライン・ライブ授業で、「なぜ？（児童生徒が抱いた疑問）」が解消した割合を「1：まったくそう思わなかった」から「5：非常にそう思った」までの5段階尺度で評定したところ、動画視聴に比べてライブ授業のほうが0.09ポイント高かった。

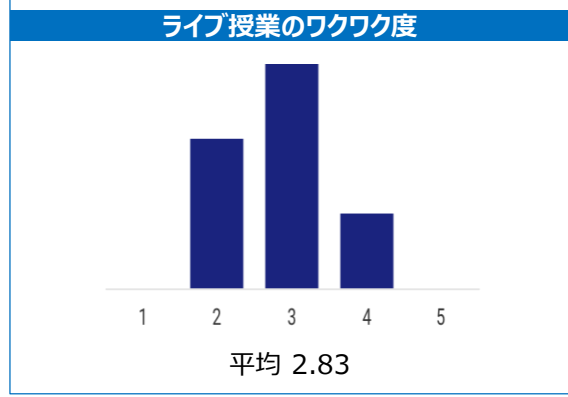
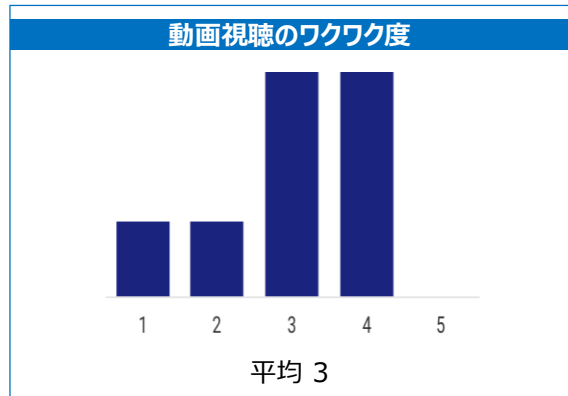
動画視聴では40%が、ライブ授業では37.5%が「なぜ？が解消しなかった」と回答しており、「解消した」と答えた割合よりもいずれも高く、探究するなかで問いを深めたり、新たな問いを見出したりしている可能性が示唆された。

対象生徒ごとの動画視聴とライブ授業での傾向について

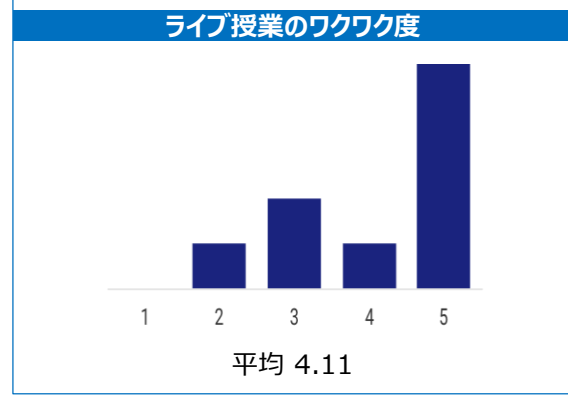
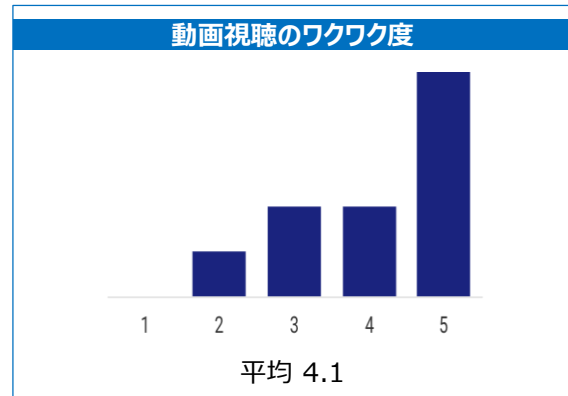
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET

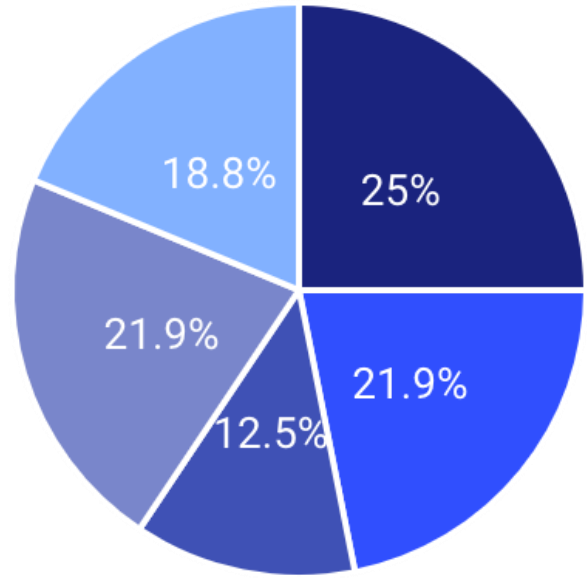


動画視聴でもオンライン・ライブ授業でも、探究の度合い（「ワクワク度」および「なぜ？度」）がROCKET、学研の塾、城東中・誠之中の順に得点が高かった。

この結果は学習意欲の高さとも連動しており、探究的学びが学習意欲の高さによって影響を受ける可能性が示唆された。探究的学びに没頭する傾向の強さと学習意欲の連動性は動画視聴でもライブ授業でも共通であり、ライブ授業のほうが傾向が顕著であった。

ライブ授業について

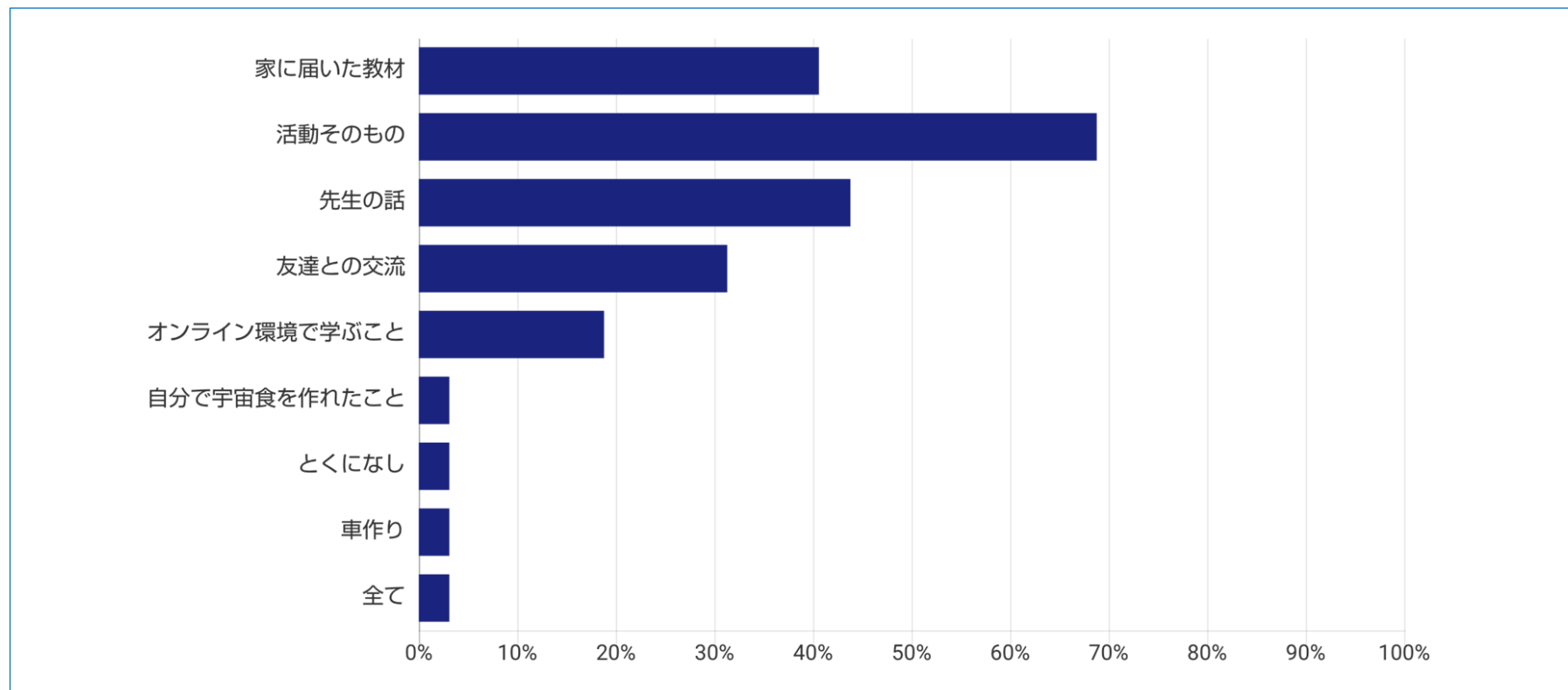
■ 生物 ■ 宇宙 ■ 車 ■ 大工 ■ 鉱物



STEAMに関わる5テーマとして、「生物（魚は魚か！魚の進化を追え／サイエンス）」「宇宙（宇宙食を解剖して食せ／テクノロジー）」「車（ダンボールカーを走らせよ／マスマティクス）」「大工（最高の家を科学せよ／エンジニアリング）」「鉱物（石から色は作れるか／アーツ）」のオンライン・ライブ授業を行った。

学研の塾の児童生徒が「生物」の授業を選択することしかできなかったが、それ以外の児童生徒は希望のテーマを自分で一つないし二つ選択して参加した。

ライブ授業でワクワクした要因

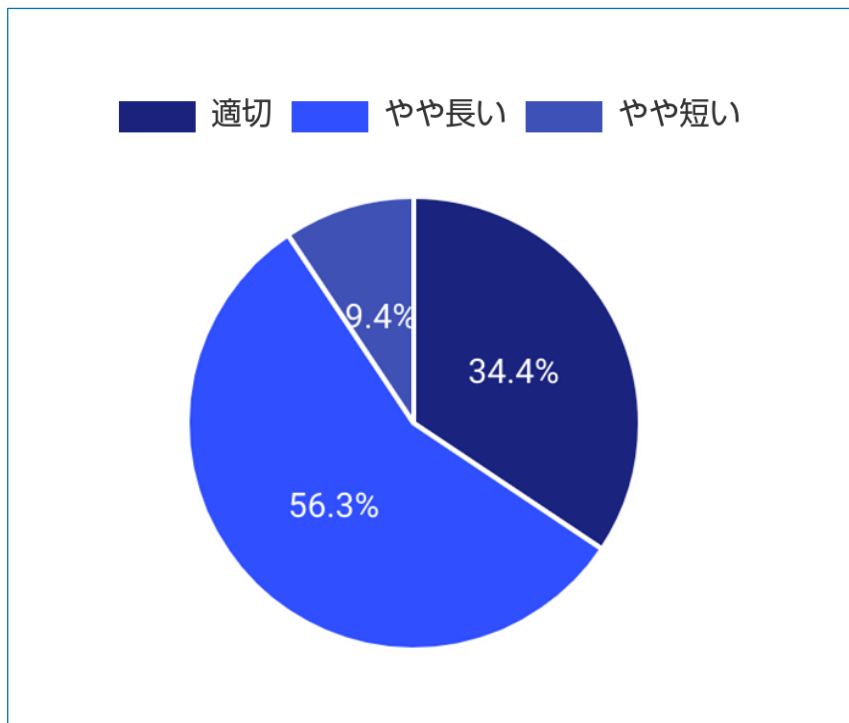


オンライン・ライブ授業を受講してワクワクした要因としては、「活動そのもの」68.8%、「専門家のお話」43.8%、「家に届いた教材」40.6%、「友達との交流」31.3%の順に割合が高かった。

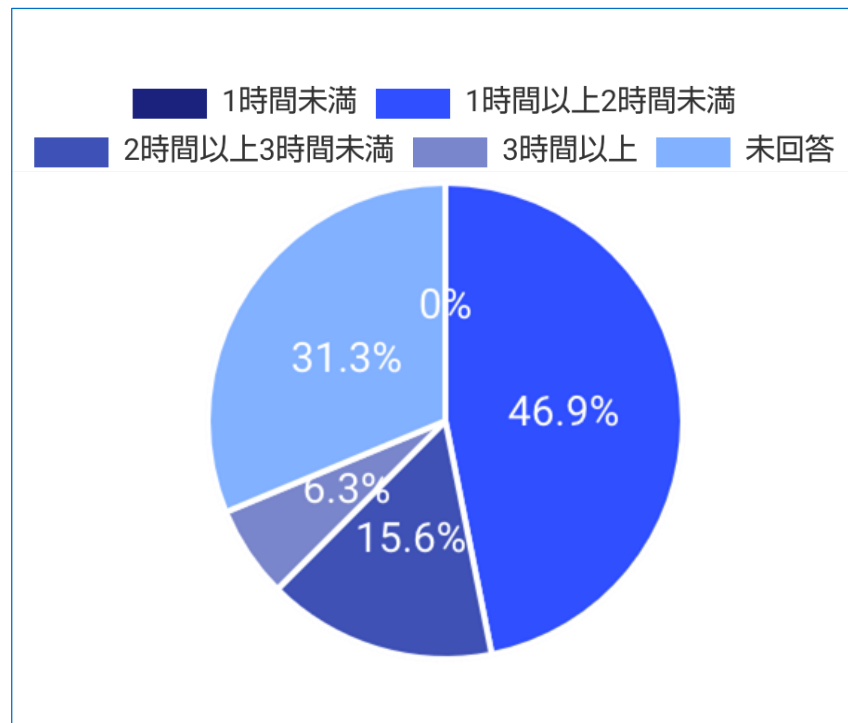
特にワクワクした理由として、81.8%の児童生徒が「本物のリアルな教材を使って自分で試せたこと」を挙げており、そのほかにも「遠くの人と交流ができたこと」50.0%、「専門的な話が聞けたこと」9.1%にワクワクしたという自由記述が見られた。

ライブ授業の時間数について

時間の評価



適切だと思う時間

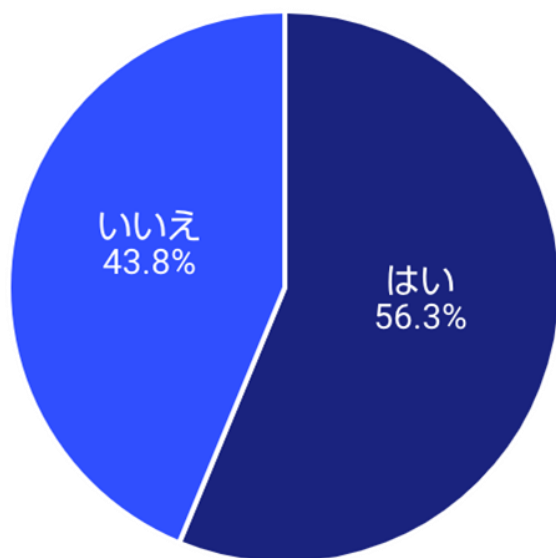


3時間におよぶオンライン・ライブ授業の時間については「適切」とする回答は34.4%であり、「長い」と感じていたものが56.3%と最多であった。なかには「やや短い」とする9.4%の児童生徒もいた。「適切」とする時間については「1時間以上2時間未満」が46.9%と多かった。

ライブ授業の時間が「適切」または「やや短い」と感じた生徒の90.0%が「高意欲型」であり、ライブ授業のワクワク度も4.6と全体の平均より0.94高かった。一方、「長い」と感じた生徒には「高意欲型」が30.7%しかおらず、ライブ授業のワクワク度も2.73ポイントと低かった。探究的学びの適正時間は学習意欲の影響を受けることがあきらかになった。

ライブ授業での学びについて

ライブ授業後の探究的学びの継続



探究したいテーマ

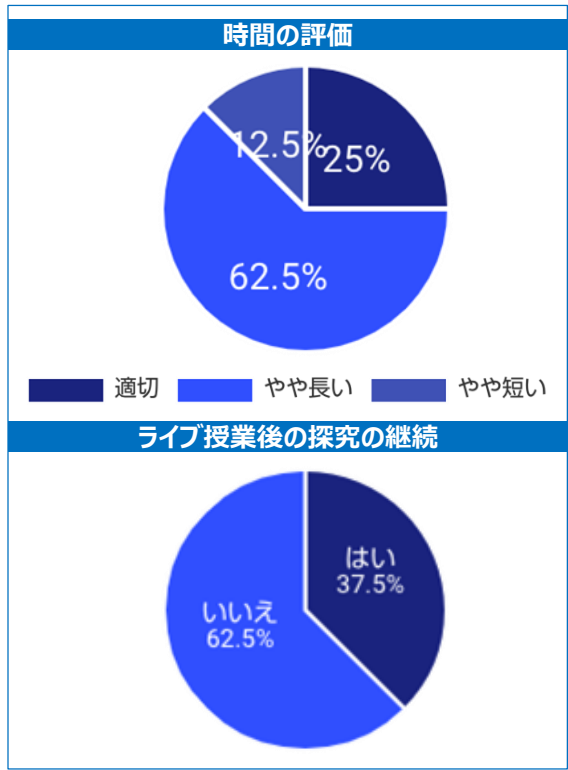
- ほかの魚の分類やそれらとの共通点
- 魚の味
- 新しい宇宙食の可能性
- 宇宙の「衣・食・住」のうち「衣」
- 長期的な食糧事情について
- レース時のタイヤ交換
- 同じエネルギーでスピードを速くする仕組み
- 車の基盤
- 光や色の三原色、力のかかり方
- 照度計の仕組み
- 研磨剤の性質や色が出る鉱石は何割あるのか
- 地殻や地球の値段

オンライン・ライブ授業に参加した56.3%の児童生徒が「引き続き探究している」と回答した。

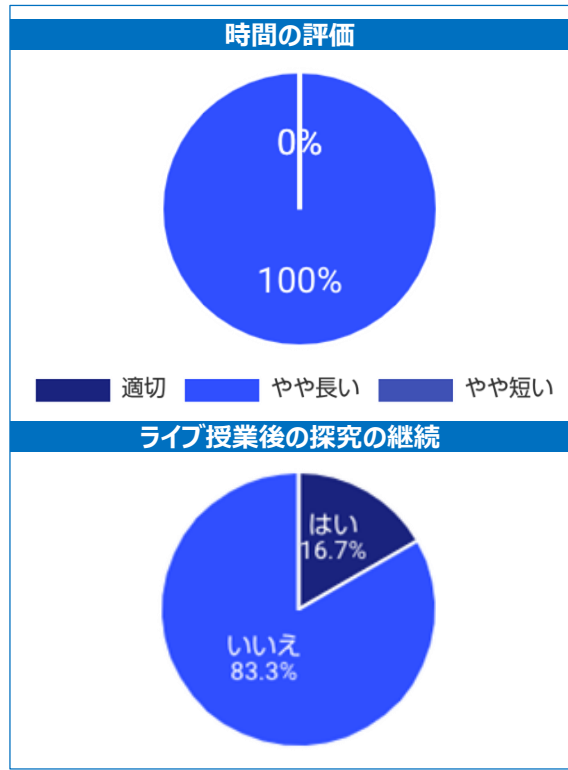
具体的には、「一番ベストな宇宙食をもっとしっかり考えてみたくなった。自分でも宇宙にカメラを風船やパラシュートを利用して飛ばしたくなり、どうしたらそれができるか、最近をよく考えている」「なぜ光の三原色はシアン、マゼンタ、黄ではなく青、赤、緑なのだろう」「研磨剤の性質や色が出る鉱石は何割あるのか、地殻や地球の値段、などなど謎がさらに深くなりました」といった記述も見られた。

対象生徒ごとのライブ授業後の探究状態について

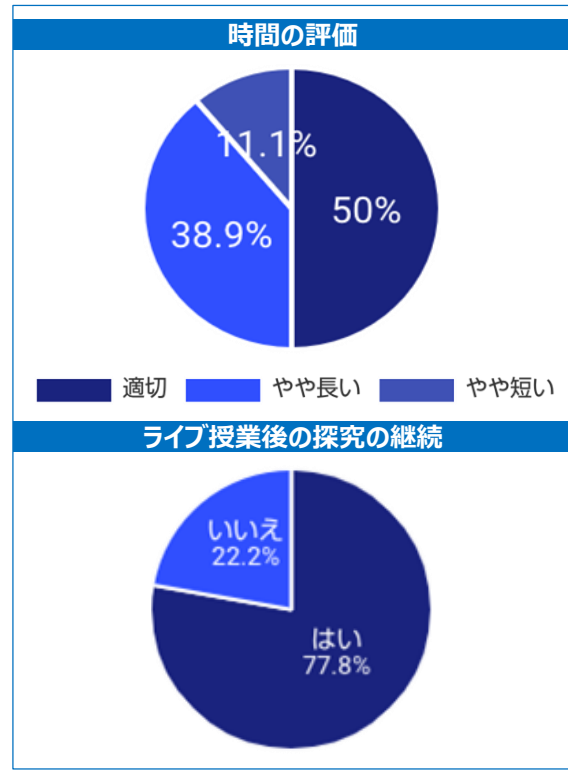
学研の塾



城東中・誠之中

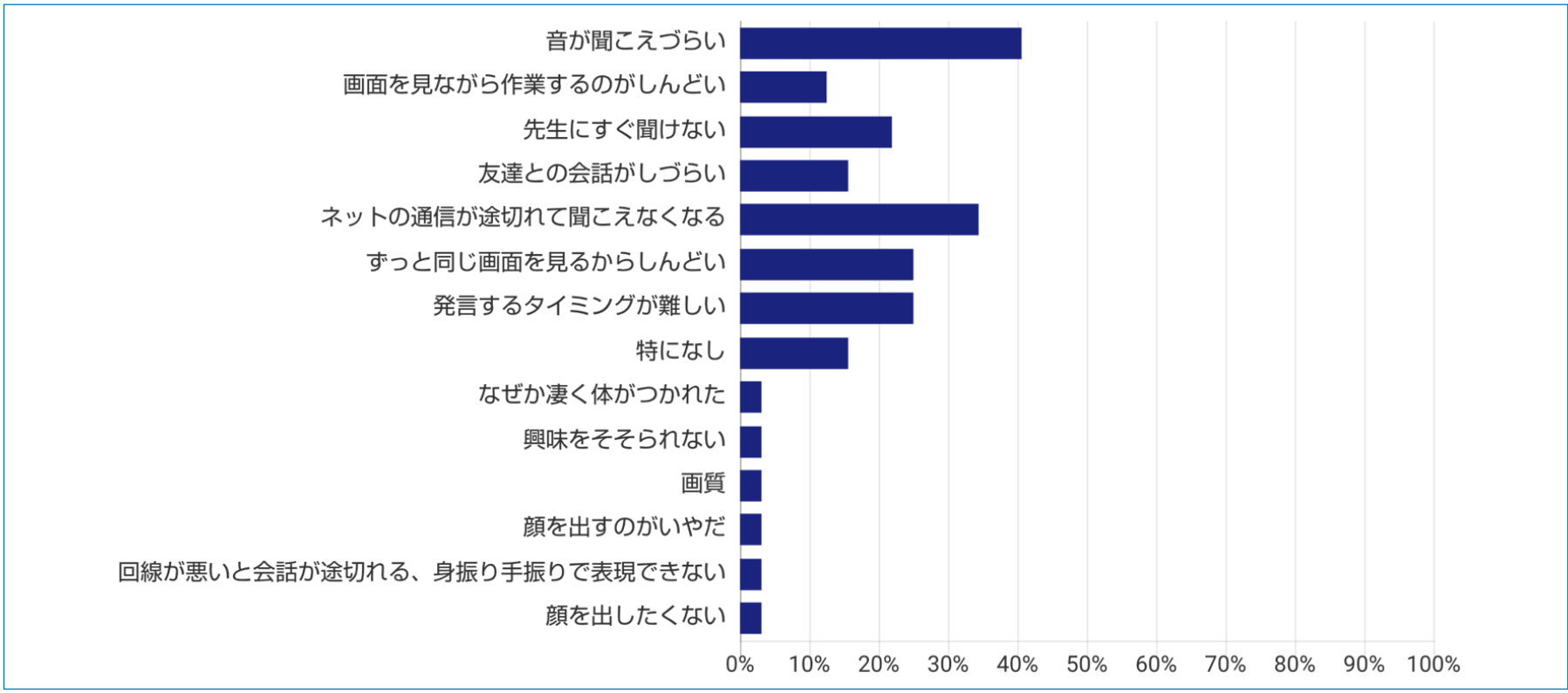


ROCKET



対象生徒ごとにオンライン・ライブ授業の時間とライブ授業後の探究状態を検討したところ、ROCKETではライブ授業の時間が「適切」または「やや短い」と答えた割合が6割を超えていたのに対し、学研の塾の児童生徒と城東中・誠之中の生徒では「やや長い」との回答が6割を超えていた。それと連動して、ライブ授業後の探究的学びの継続についてはROCKETの児童生徒の77.8%が「継続している」のに対して、学研の塾の児童生徒と城東中・誠之中の生徒では「継続していない」割合が6割を超えていた。学習意欲との関連から見ていくと、探究の時間の長さや自律的な探究学習が連動している傾向があり、ROCKETの児童生徒では時間や場所を超えた自律的な探究学習のサイクルができていく可能性がうかがえたが、そのメカニズムについては今後検討する必要がある。

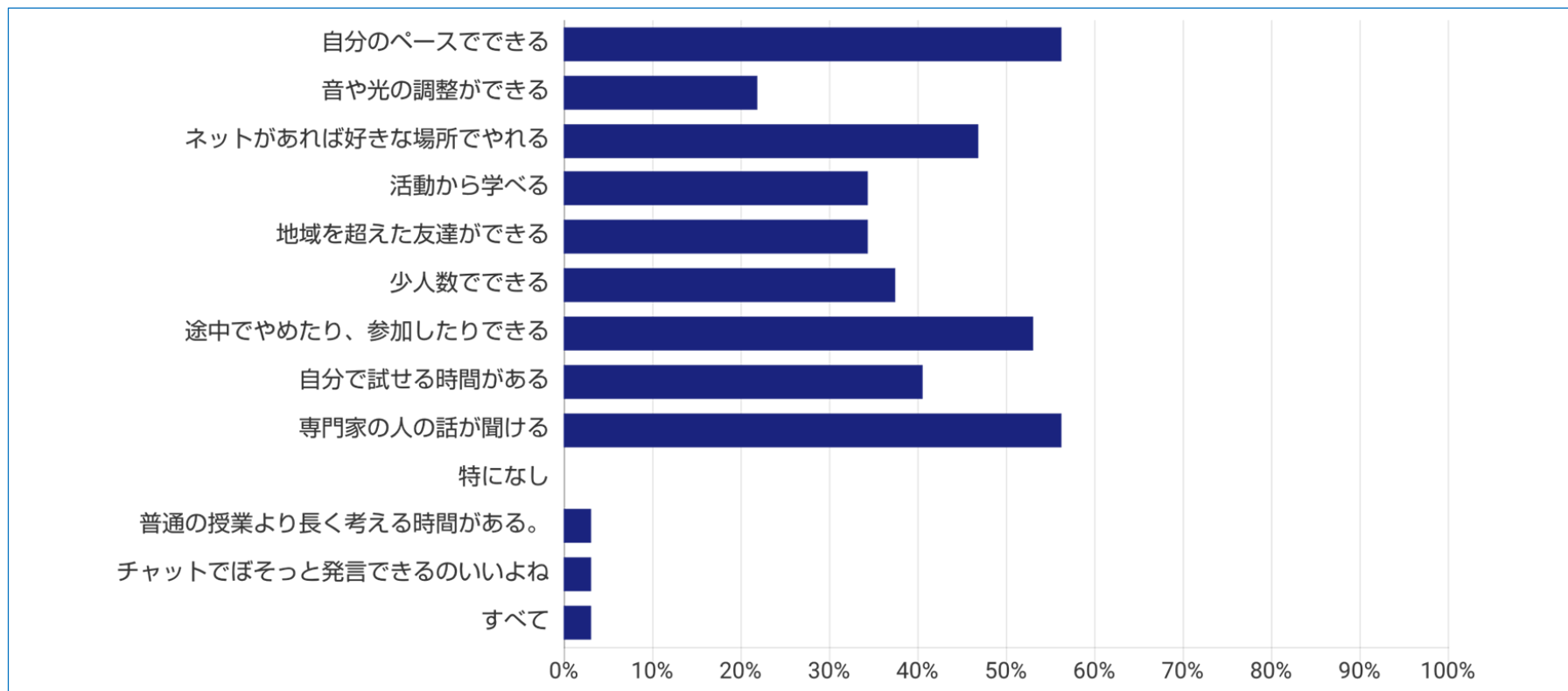
ライブ授業のデメリットについて



オンライン・ライブ授業でのデメリットとして、「音が聞こえづらい」40.6%、「ネット通信が途切れて聞こえなくなる」34.4%、「ずっと同じ画面を見るからしんどい」25.0%、「発言するタイミングが難しい」25.0%といった項目の割合が高かった。

ライブ授業では、内容に関わる情報の保障や双方向のコミュニケーション、画面を見ながらの作業の継続に支障がある場合には児童生徒のデメリットとなる可能性が示唆された。

ライブ授業のメリットについて



オンライン・ライブ授業でのメリットとして、「自分のペースでできる」56.3%、「ネットがあれば好きな場所でできる」46.9%、「途中で止めたり、参加したりできる」53.1%、「専門家の話が聞ける」56.3%などの項目の割合が高く、学ぶ時間や場所の選択、内容の深さにマッチした児童生徒が多く存在したことがうかがえた。

それ以外にも、「活動から学ぶ」「地域を超えた友達ができる」「少人数でできる」「自分で試せる」など、学びの形態を評価する声も25%以上にのぼった。

ライブ授業と学校との比較について

専門的な内容と専門家との交流 (72.7%)

- 専門家がいて、自分の手で確認できる
- 学校では人が多すぎるので、順番が回ってくるのに時間がかかる
- 直接、その職業をやっている人と交流できる
- ライブ授業で遠くにいる伊藤先生に会えて、実際に作っている家を見せてもらったことが違ったと思う。学校ではこのような機会がめったにないし、あったとしてもゲストが学校に来る
- ストリートビューなどを使いながら詳しく説明をしてもらえるところ

リアルに自分で試せる (31.8%)

- 学校の授業ではまず九分九厘、コンビニのおむすびと宇宙食のおむすびを見比べることはしないし、探究していく過程での学習ははなからあきらめている
- 自分で試せる
- 本物をもらえる
- とりあえず学校の授業では孔雀石を買ってきて絵の具を作ることはあまりしない

双方向のコミュニケーション (22.7%)

- 対話や意見交換が自由で、質問が言える
- 自分のわからないことが遠慮なく聞ける
- 現地の人と交流ができる

学びの自由度 (18.2%)

- 何をするかを決められる幅が広い
- 普通の授業より長く考える時間がある。学校の授業より自由に学べた

学習スタイル (9.1%)

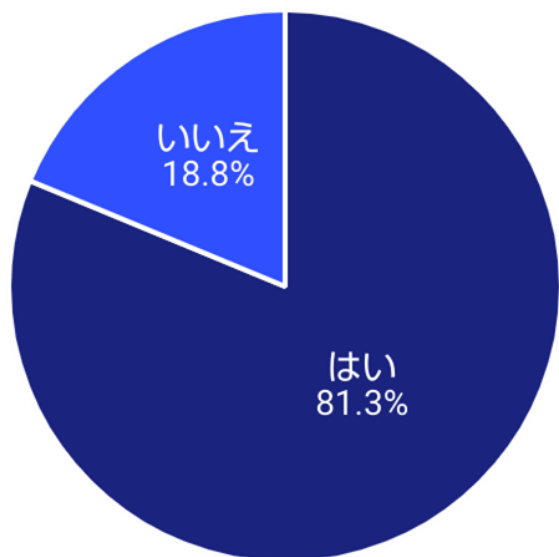
- 声、見る視線
- スライドを見ながらできる

その他

- 安心できる場所で、安心して人の話が聞けるので頭に入りやすいです。すごくやりやすかった

ライブ授業の継続希望について

継続希望



継続の理由

継続希望の理由

- 楽しい、おもしろい
- 実際に自分でたしかめたり、体験できる
- 専門家の人の話が聞ける
- 現地の人やいろいろな人と出会い、交流ができる
- 自分のわからないことが遠慮なく聞ける
- 新しい発見がたくさんある
- 自由に学べる
- 知りたいことをいっぱい学べた
- まわりとのコミュニケーションが楽しく、対話がラク
- コロナに感染する危険性が下がる

継続を希望しない理由

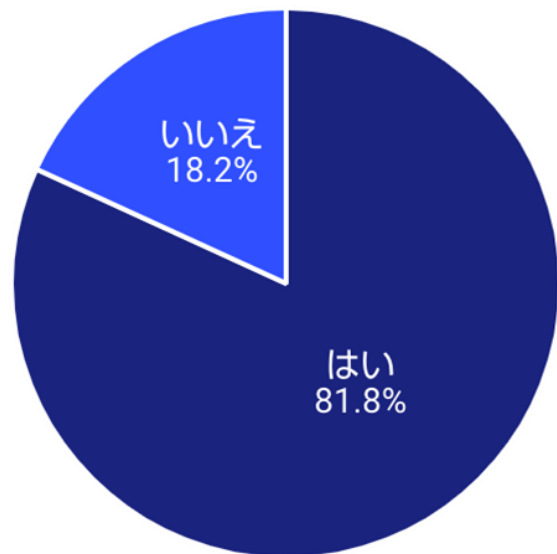
- 電波が上手くつながらない
- 人と話したり、答えたりするのが苦手だから
- 時間が長い
- することがよくわからなかった
- 1対1のほうがいい

オンライン・ライブ授業の「継続を希望する」割合は81.3%であった。その理由として「内容や活動自体が楽しかった、おもしろかった」という割合が54.5%にのぼった。それ以外にも「自分で試せること」や、「専門的な話が聞けること」「専門家やいろいろな人との交流」「自由な学び」がよかったという声が挙がった。

一方で、「継続を希望しない」理由には、「電波状況の悪さ」「コミュニケーションの難しさ」「時間の長さ」といった声が挙げられた。特に低意欲の生徒へのコミュニケーション、時間の調整には課題が見られた。

オンラインでの探究学習のニーズについて

ニーズ



オンラインで探究学習することのニーズは81.8%と高く、学校へ登校しているか否かに関わらずオルタナティブな学びのあり方として求められていることがうかがえた。

一番良かったところ

自己調整・決定 (54.5%)

- 自分のペースでできる
- ワクワク度などがわかるから
- いつでも動画が見られるところ
- 早送りが可能で、見て聞くことができる
- 動画の順番を自分で選べる

非日常性 (50.0%)

- 普段することができない実験を動画で見ることができ
- 専門家の方々のお話を聞くことができたこと
- ライブ授業で、当日まで授業の内容がわからなかったこと。これはおもしろいと思った
- 普段知れないことが知れた

活動からのリアリティある学び (22.7%)

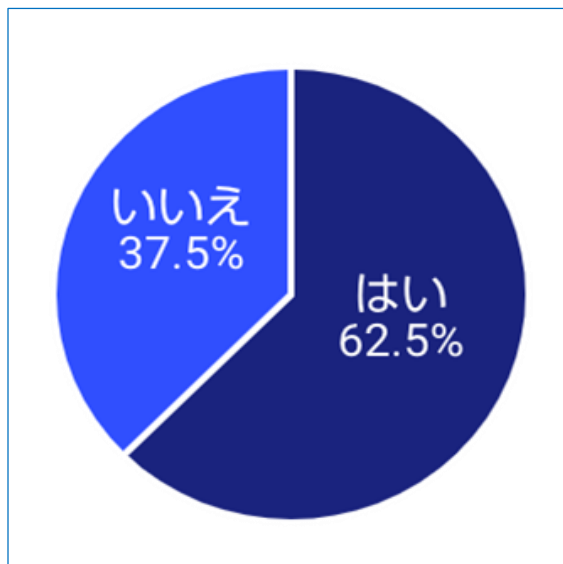
- ライブ授業が楽しかった
- わかりやすい。実際に器具を使ったりできる。おもしろい

学習内容・スタイルとのマッチング (13.6%)

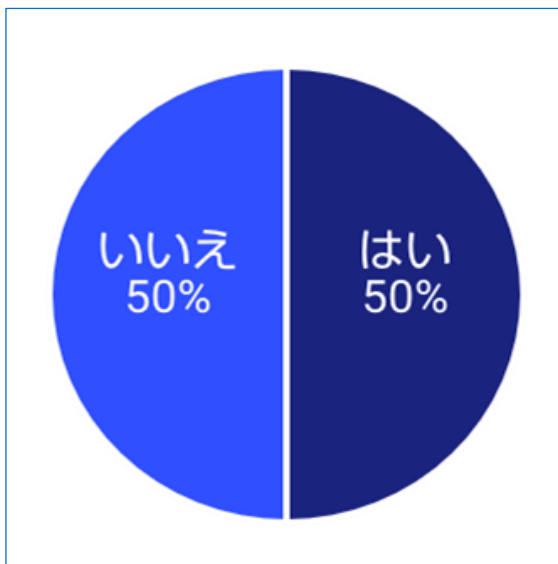
- 自分の知らなかったことがたくさん知れた
- おもしろくて勉強になる動画がたくさんあったこと
- わかりやすく解説してくれた
- 動画だからラク

対象生徒ごとのライブ授業の継続希望について

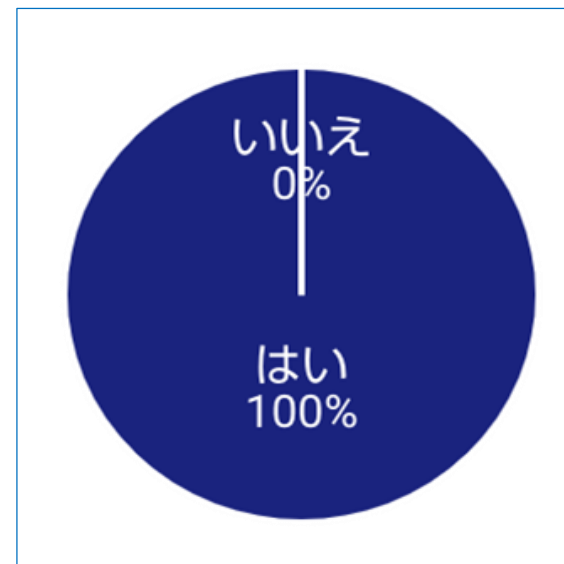
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET



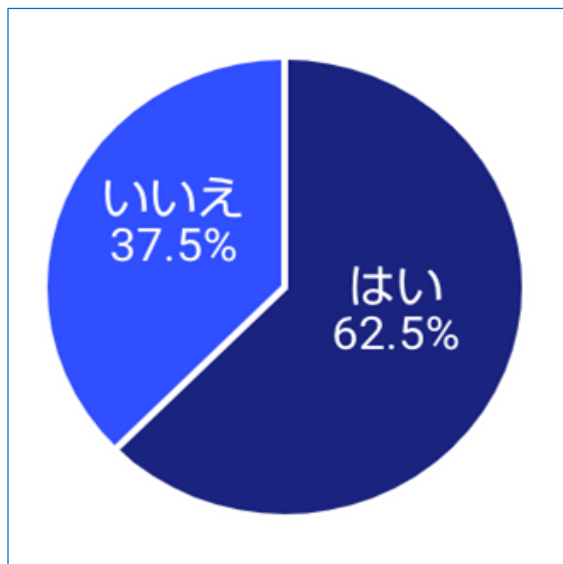
オンライン・ライブ授業の継続希望については、ROCKET、学研の塾、城東中・誠之中の児童生徒の順で肯定的な回答となった。城東中・誠之中の生徒からは、「1対1対応でのフォローアップや時間の長さ」「気軽にコミュニケーションが取りづらい」といった声が挙げられており、その影響が反映された結果であるとも考えられる。特に城東中・誠之中でのライブ授業は学校で教員がファシリテートに入る状況下で実施されたため、そうした環境要因が自律的かつ探究的学びに与えた影響は再検討する必要があると考える。

また、学研の塾の児童生徒はライブ授業が選択制ではなかったため、自由選択の機会があった場合にはより自己決定した学びへのコミットメントが高くなったのではないかと推察される。

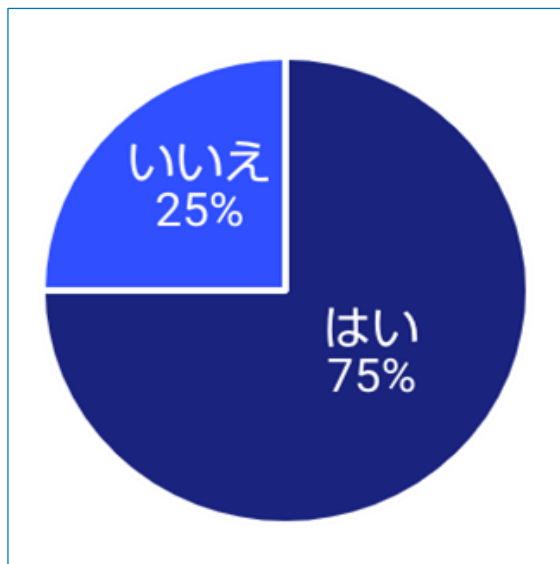
ROCKETの児童生徒はテーマの自由選択、および自宅からの参加という形をとっていたため、ほかの対象生徒より自己決定と自己調整がしやすい背景があった。その影響も合わせて、自由選択にもとづくテーマ選択の有無が探究の高まりや深まりにどのように影響するのかも検討する必要があると考える。

対象生徒ごとのオンラインでの探究学習のニーズについて

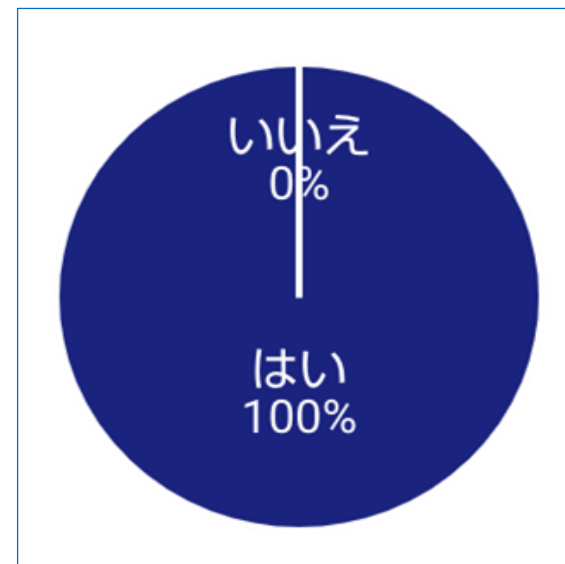
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET



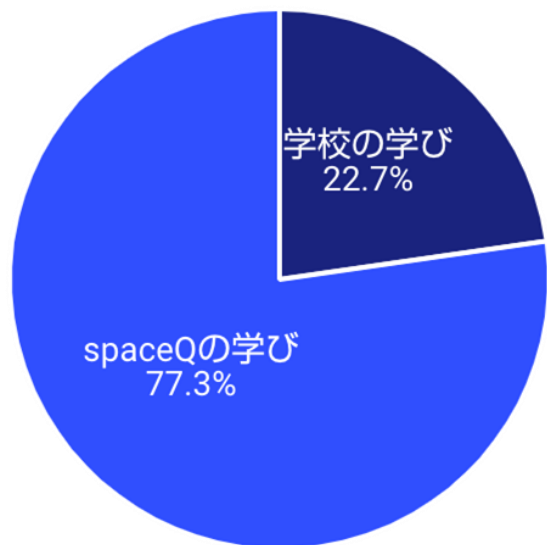
オンラインでの探究学習のニーズについては、ROCKET、城東中・誠之中、学研の塾の児童生徒の順で肯定的な回答となり、オンライン・ライブ授業の継続希望と異なる結果となった。学研の塾よりも城東中・誠之中のほうがニーズが高くなったことの原因としては、動画視聴の学びが城東中・誠之中の生徒にはより求められた結果を反映しているのではないかと考えられる。実際、動画視聴の継続希望と学習効果についてもROCKET、城東中・誠之中、学研の塾の児童生徒の順となっており、城東中・誠之中の生徒が動画視聴に対してポジティブな反応を示していることがうかがえた。

また、学研の塾の児童生徒の継続希望も過半数を超えた一因としては、自己調整や自己決定の機能や専門的な内容を求める傾向が自由記述からうかがえた。

なお、ROCKETの児童生徒でオンラインでの探究学習のニーズが100%であることは、学校に居場所がなく、探究意欲が高い層はこのような機会を強く求めており、自律的でオルタナティブな学びを渴望していることがうかがえる。特に内容も専門的であったため、そのマッチングの良さが影響している可能性も高いと考えられる。

オンラインでの探究学習のオーナーシップ効果について

学習のオーナーシップ



オーナーシップを感じた理由

自己調整と決定、試行錯誤の場 (68.2%)

- 決められてない部分が大いから自分で試せる
- 一人ができるから
- 自分のペースでできる、好きなように進められる
- 繰り返したり、止めたりもできる
- 何を見るか、自分で選べるのが良かった
- 動画の学びはマイペースにできる

学習のスタイル (27.3%)

- 学校は話を聞いただけだけれど、動画を見るだけでラク
- 動画を見るのが好きだから
- 学校よりも少人数で学ぶため、話し合いがラク
- 大きな実験をする動画を見て、学校の授業より実感することができた

興味や学習内容のマッチング (22.7%)

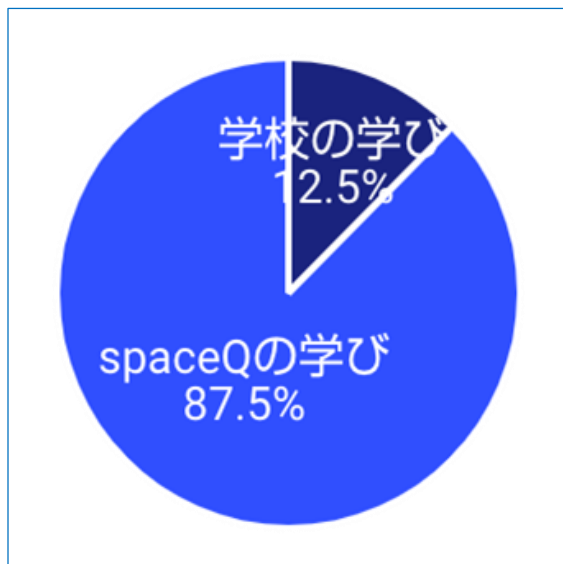
- 自分の興味から入れるところ
- おもしろい動画があったから
- 学校の授業よりレベルが上で自分にあっているから
- 学校の授業は大体学年レベルでしか学べないが、動画はどのレベルでも、どの科目でも学べたから

自分でオーナーシップを持って学んでいる場所を「学校」と「オンラインでの探究学習」で比較したところ、「学校」と回答したものが22.7%、「オンラインでの探究学習」と回答したものが77.3%と3.4倍であった。

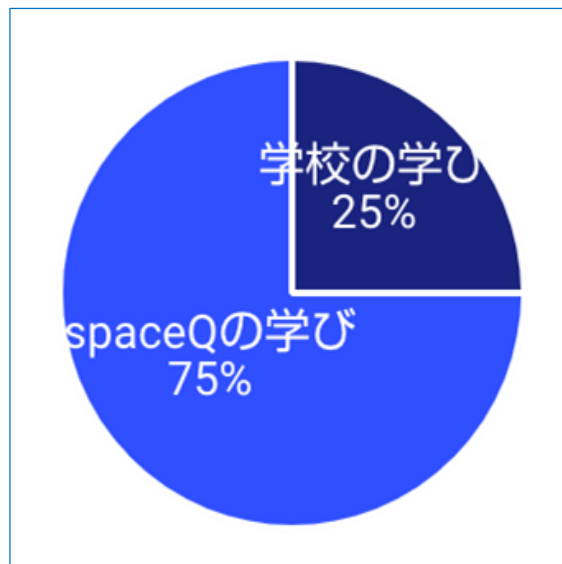
「オンラインでの探究学習のほうがオーナーシップを持てる」と感じている理由については、「学びに対する自己調整や決定、試行錯誤の自由度が与えられていること」に関する記述が68.2%と最も高く、それ以外にも「動画視聴といった学習スタイル自体が合致している」27.3%という意見や、「興味や学習の進度のマッチングの良さ」22.7%も挙げられていた。

対象生徒ごとの学習のオーナーシップの傾向について

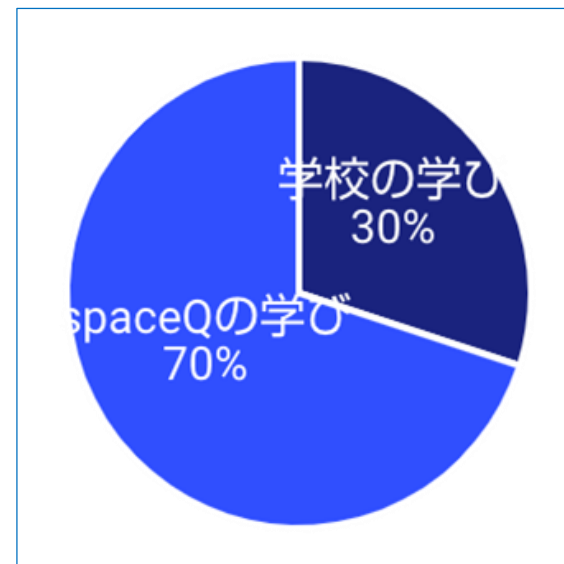
学研の塾



城東中・誠之中



ROCKET

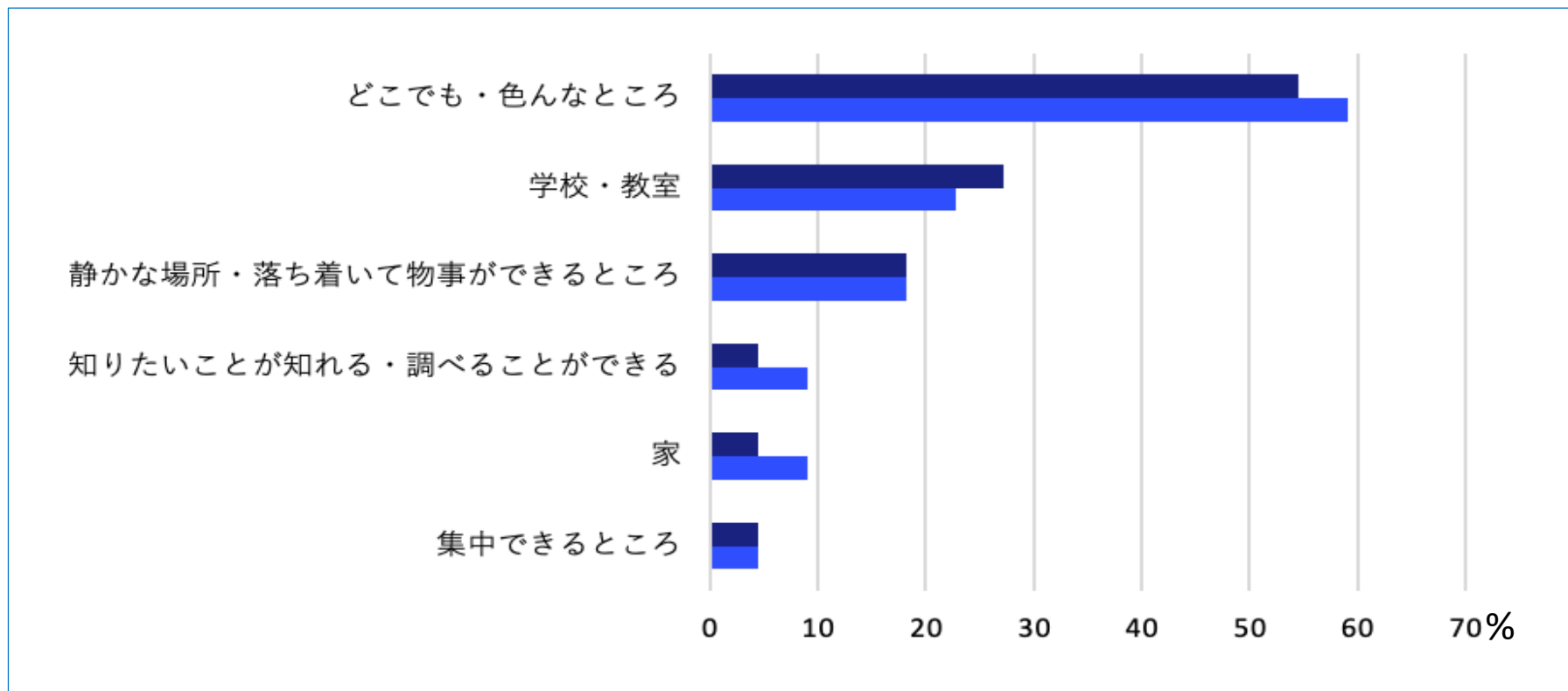


「オンラインでの探究学習のほうが学習のオーナーシップ効果があった」と回答した割合は、学研の塾の児童生徒87.5%、城東中・誠之中の生徒75.0%、ROCKETの児童生徒70.0%の順で高かった。

学習意欲や探究状態との関連を検討すると、ROCKETの児童生徒がもっとも高い割合を示すと予想されたが、ROCKETの児童生徒は多様な学びを比較する視点がある程度備わっており、探究的学びの創出や、そのような環境・事柄を選択する意思決定が育まれているため、多様な学びを客観的にジャッジすることで、学校との比較を公平に検討したのではないかと考えられる。

事実、記述にも「学校の学びは制限があるけど、だからこそ制限ぎりぎりまで突きつめたいなと思える。でも、オンラインでの探究学習の学びもどんどん深く掘れるから、同じくらい楽しい」「ものによります。学校では微分積分の基本定理など、数学や化学ではけっこう進んだ勉強をしています。社会とかだったらオンラインでの探究学習のほうがいっぱい学べた感じです」「オンラインでの探究学習の学びを自主的に探究していく学びと解釈させていただくと、そちらのほうが自分にはあっているかな」といった声が挙がっており、学びの多様さと細分化された学びの視点があることがうかがえた。

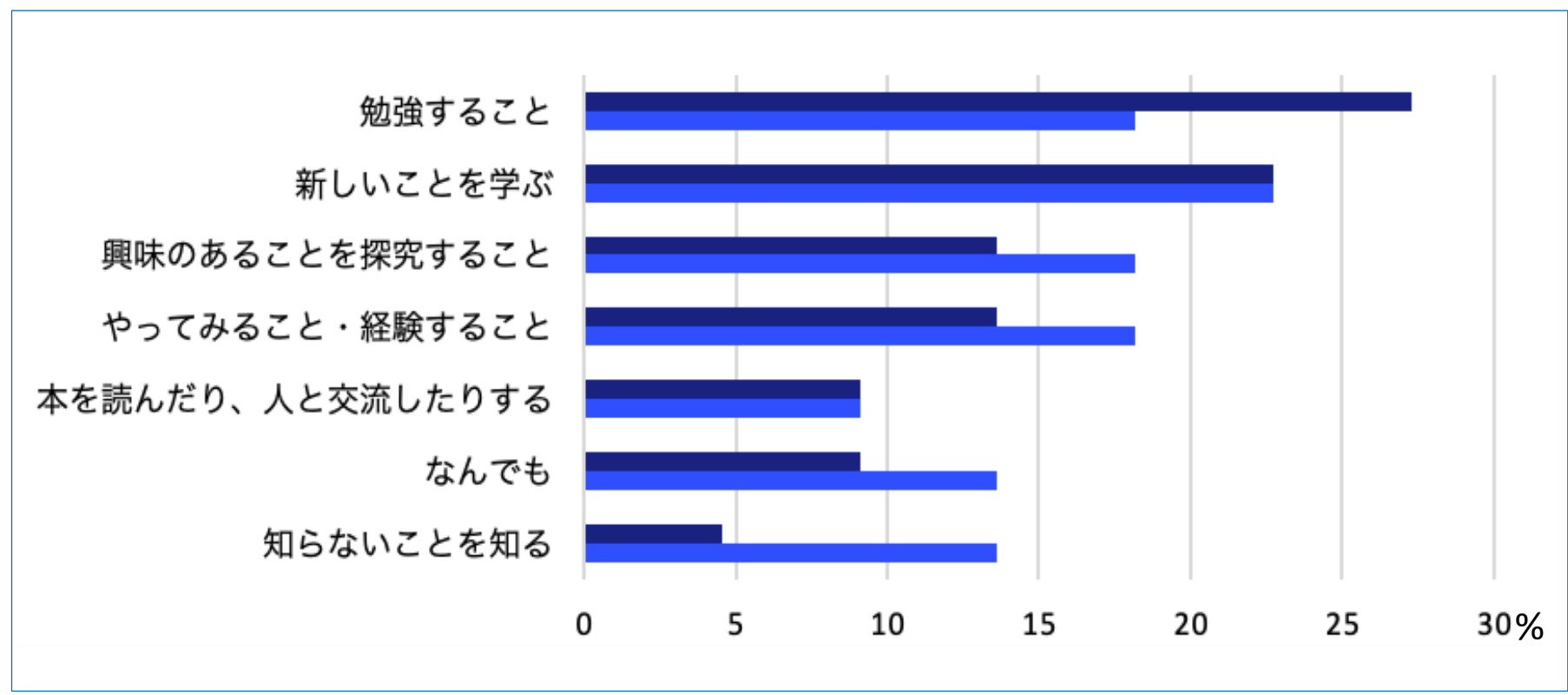
勉強観（場所）の変化について



コロナ禍の自宅学習やオンライン学習の影響からか、実証前後ともに勉強する場所として「どこでも・いろいろなところ」との回答が過半数を超えていた。またそれ以外の特徴としては、実証後には「学校・教室」の言及が減り、場所を限定しない、もしくは「知りたいことが知れる・調べることができる場所」や「家」が増加した。

これらのことから、児童生徒の勉強場所が学校や教室を超えて汎化した可能性が示唆された。「どこでも・いろいろなところ」が実証前から過半数を超えていたことから、旧来型の場所に依存しない学びをイメージできている児童生徒が多いことが示唆された。

勉強観（内容）の変化



実証前は最多の回答であった「勉強すること」が減少し、「興味のあることを探究する」「やってみること・経験すること」「なんでも」「知らないことを知る」という言及が増加した。また実証前の記述に見られた「教科書を読み、ノートを取り、テストに備えること」や「自分で調べて、考えて、まとめて説明できるようにすること」は実証後には見られなかった。

これらのことから、学校での学習という勉強観からより探究的で実学的学び、未知のことを知ることも含む網羅的な学びへとシフトしたことが示唆された。

児童生徒へのフィードバック

spaceQ 2021/2/18

8つの力

BEFORE

1.言語 2.論理・数学
3.音楽 4.身体運動
5.空間 6.対人
7.内省 8.博物

AFTER

1.言語 2.論理・数学
3.音楽 4.身体運動
5.空間 6.対人
7.内省 8.博物

STEAM領域

BEFORE

S T E A M

0 20 40 60 80 100

AFTER

S T E A M

0 20 40 60 80 100

認知特性の優位性

入力

出力

描寫 イラストやアニメーション、動画などの目で見る情報があると理解が深まりやすいです。視覚情報を積極的に活用して学んでいくといいですね。

話す 自分の考えやイメージしていることを自分で見る情報があると理解が深まりやすいです。人との会話やプレゼンテーションなどで話しながら相手に伝えていくといいですね。

学習スタイル

学習効果

思考スタイル

好み心スタイル

高エネルギー
低エネルギー

II SPACE

spaceQ 学びのポートフォリオの読み方

8つの力

何かを生み出したり、問題を解決するために使う力を示しています。自分の中になんか力があるのを知って自分の強みを生かしていきたいですよ。

Science 科学に関すること
Technology 技術に関すること
Engineering 物づくりに関すること
Arts 社会科学や芸術に関すること
Math 算数や数学に関すること

STEAM領域

STEAMの中の分野に興味がある向きを示しています。興味のある分野に意識を向けてみましょう。

思考スタイル

物事を進めたい時の頭の使い方を示しています。自分の強みを知って、授業を生かしながら学びを工夫してみましょう。

認知特性の優位性

入力

出力

思考スタイル

好み心スタイル

高エネルギー
低エネルギー

II SPACE



実証後、以上のような分析結果を児童生徒、そして教員へフィードバックするための資料を作成した。

児童生徒においては自分を捉える視点を増やす、教員においては児童生徒を見取る視点を増やす。そして、自分らしい学びを進めていくために、これを児童生徒・教員共通の枠組みとして対話が行われるようになることが狙いである。

これまでの評価基準では捉えきれなかった児童生徒の見取りを進めていく際にも有効活用できるはずである。

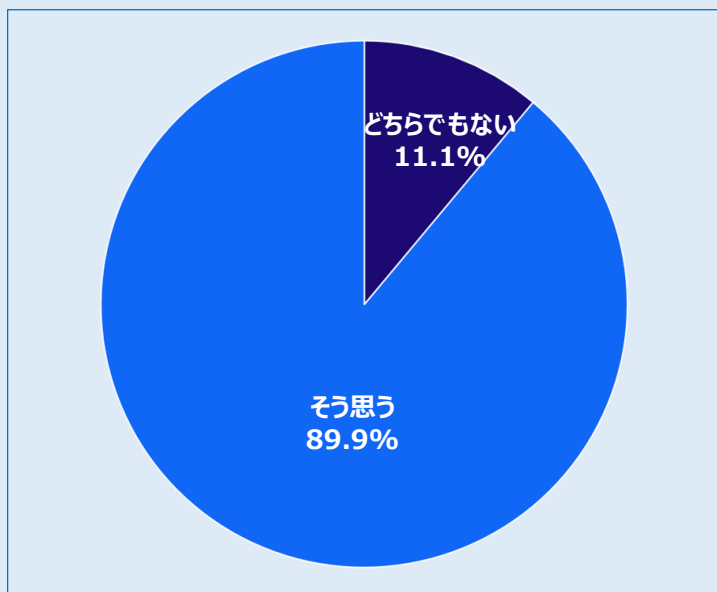
教員と広島大学学生の声

本実証を通して感じた感想は？

- 学びというものに向き合うよい機会でした。それを児童生徒と考えていけたらよいと思います。
- 家庭への支援も必要な児童生徒は主体的な学びにはなかなか入れないが、広島大学の学生の支援はその点でとてもよかった。教員を目指す大学生は、教育実習で授業をすることも大切であるが、**特定の生徒に対し、特性の把握やそれに対応した指導のあり方を学ぶことも大切であると感じる**。そのなかで大学の単位が取れるような仕組みを整えていただきたい。
- 児童生徒の主体的な学びへの導入の難しさは、あらためて浮き彫りになりました。**どの層にどのような支援を行えばより効果上がるのかなどについて考えていくと、一斉授業から個別最適な学習への転換の必要性を一層感じます**。カリキュラム編成や授業のあり方などたくさんの課題は存在しますが、希望が持てるようになってきています。ありがとうございました。
- 本実証に参加させていただくことで、私自身も多くの学びがありましたし、児童生徒自身の学びに対する変化も少しずつ感じることができました。
- **ROCKETの児童生徒の学ぶ態度や、学校に対する思いを知ることができたことが印象深いです。あんなふうに深く自分のことを考察できる小学生や中学生がいることに驚きました**。そして、自分自身や学校に対する不安・違和感を感じながらも、あんなにも学ぶことが楽しいと感じている様子にさらに驚きました。そんな児童生徒に教員になってからも出会うかもしれません。この実証で学んだことを活かして接することができるかわかりませんが、未来に出会う児童生徒の可能性を広げられる教員でありたいと思います。
- **興味関心から探究心を拓いて個別最適化していくことによる可能性とともに、そのスタートにすら立てない児童生徒がやはり存在するという課題も感じた**。しかし、**課題自体が明確になってきたように思う**。そこに対してどうアプローチするか、個別最適化の可能性を学校全体にどのように広げていくか、また取り組んでいきたい。
- これからの学校での学びのあり方をもっと模索していきたい。

教員と広島大学学生の声

オンラインでの探究学習は、児童生徒の自律的な学びの機会となりうる？



どちらともいえない理由

- 学習意欲の高い児童生徒に対し、探究学習という形態は非常に効果があったと感じたが、学習意欲のあまり高くない児童生徒に対しては、難しいものだと感じたから。
- 学習習慣が身についていない児童生徒にとっては、それ以前の問題が多く、動画を見るだけでは自律的な学習にはつながりにくいと思います。

自律的な学びになると思える理由

- 教科の枠にとらわれず、日常の身の回りの興味から学びにつなげるというテーマが、すべての学びの土台となると思うから。
- 自律的な学習がある程度身につけている児童生徒、個人学習があっている児童生徒には、興味関心が深まり、自律的になっていくと思います。
- 動画視聴から、さらなる探究や教科への広がりが可能である。
- オンライン・ライブ授業で学ぶROCKETの児童生徒はとてもいきいきとしていたから。
- 自分の興味関心を拓いて探究を深めていくというコンセプト自体が、教え込まれる学びではない自律的な学びにつながる設定だと感じる。動画やライブ授業によって、興味関心が刺激されたり、探究心が深まったり広がったりすると思う。
- 選択肢が多いほうがよい。

教員と広島大学学生の声

オンラインでの探究学習が合致する・しない児童生徒の像は？

合致しそうな児童生徒像

- コミュニケーション能力がどうであれ、何かを知りたいという意欲の高い児童生徒が、どんどん学ぶことができます。
- 特定の分野に強い興味関心がある児童生徒、現状を変化させたいと強く思っている児童生徒。
- 自分のペースを大事にしている、一つのことに時間をかけたい児童生徒。
- 学校という場所に対し、学ぶ場所として違和感を感じている児童生徒。
- 学びが拓いている児童生徒、学びから遠ざかっている児童生徒、知識の蓄積の有無、知的好奇心の高低、発達課題の有無など、様々な要因にかかわらず、多くの児童生徒に合わせた学びが生まれるように感じる。一人ひとりに合わせた提示の仕方、ファシリテートや伴走支援の仕方によって、様々な可能性があると思う。

- ICTに興味がある児童生徒。


合致しにくそうな児童生徒像

- 動画を見ることに興味を持っていない児童生徒。
- 教科での評価を気にしたり、得点を気にしたりする児童生徒。
- 勉強はやらないといけなからやっている、テストのためにやっていると感じている児童生徒。
- 進んで知りたいと思えることがない児童生徒。
- 多くの児童生徒に対して可能性があると感じる。ファシリテートや伴走支援によって、一人ひとりの児童生徒に合うものにできると思う。

自律的な学び方が合致するか否かは、自分から学びたいと思えるものや意欲があるかどうかを重視する声がある一方で、ファシリテートや伴走支援によって個々人に合わせたものにできる可能性に言及する声が挙がった。規範意識からではなく、内的動機づけから学べる状況下でより必要となる、そのように捉えられているとうかがえる。

教員と広島大学学生の声

本実証での探究的学びのなかで、学校で実践したいと思うものは？



専門家から学ぶこと

リアルな活動から学ぶこと

リアルな教材を使うこと

ルーブリックで子ども
の学びを見とる評価
方法

動画視聴での学習

探究テーマから学ぶこと

0%

25%

50%

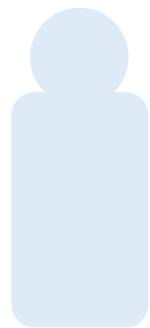
75%

「専門家から学ぶこと」100%、「リアルな活動から学ぶこと」88.9%、「リアルな教材を使うこと」「ルーブリックで児童生徒の学びを見取る評価方法」77.8%、「動画視聴での学習」「探究テーマから学ぶこと」66.7%などを実践してみたという声が挙がった。

「専門家から学ぶこと」や、「リアルな教材を使ってリアルな活動から学ぶこと」については児童生徒からの要望も高く、児童生徒と教員ともに強く求める傾向が一致していた。

教員と広島大学学生の声

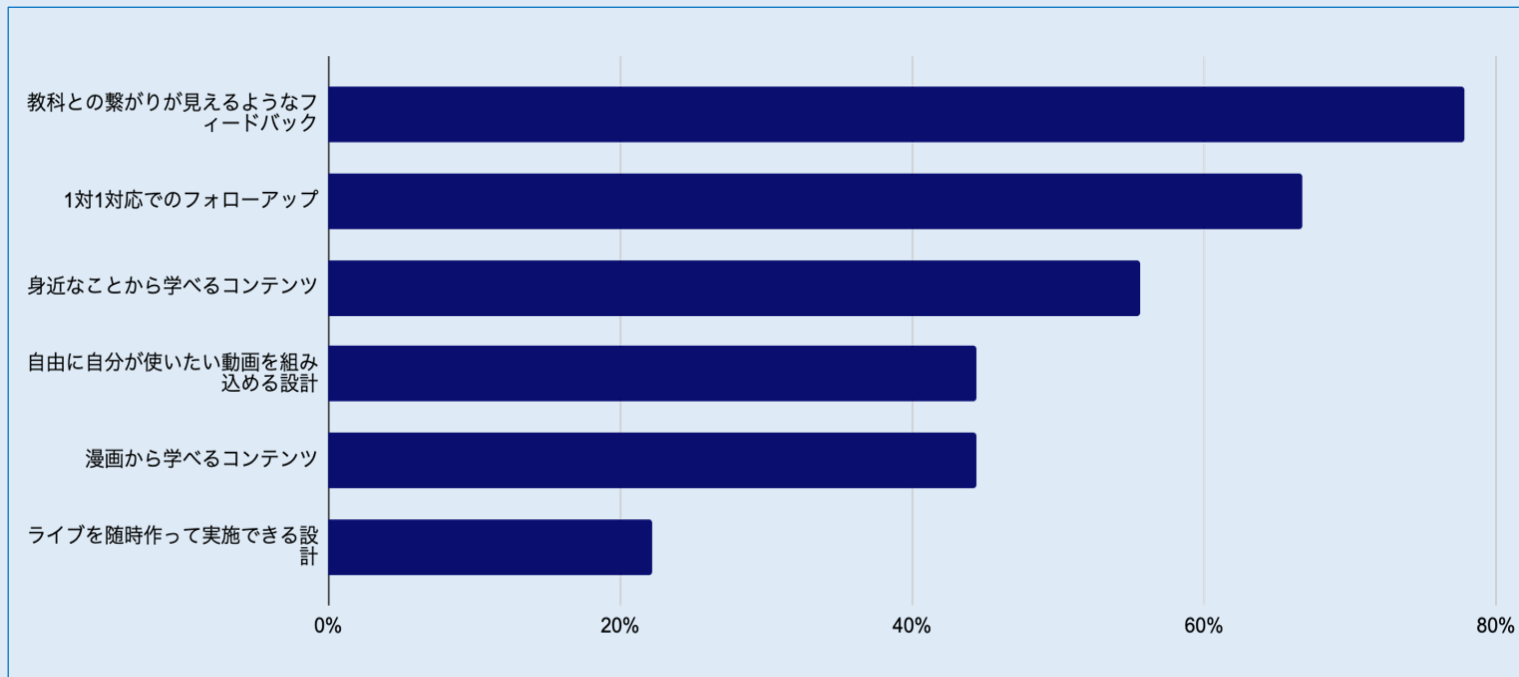
探究学習を実践することで、学校で向上すると思われることは？



- 「学ぶこと＝学校での勉強」という、多くの児童生徒が無意識に抱える方程式が崩せて、いろいろなことを知ろうとする姿勢を培えると思います。
- あらゆる場での学習とその支援が可能になり、より実践的な知識が身につくと考えられる。
- 児童生徒の興味関心が広がり、主体的な学びにつながる。
- 生徒一人ひとりを見取ることができ、興味関心を高めたり、広げたりできる。
- 学校という閉鎖された空間から、外部とのつながりを持つことで、学習の深まりがより期待できるのではないかと思う。
- 学校に行きづらい児童生徒に対し、自分が認められる、自分を輝かせることができる学び方や学ぶ場があることを伝えられる。
- 個々の興味関心にもとづき、みずから学びを広げたり深めたりしながら、生きて働く力を育む個別最適化教育の推進。
- 多くの児童生徒が、自分の興味に合った探究学習ができる。

教員と広島大学学生の声

オンラインでの探究学習にあったらよいと思うものは？




「教科とのつながりが見えるフィードバック」77.8%、「1対1対応でのフォローアップ」66.7%、「身近なことから学べるコンテンツ」55.6%、「自由に自分が使いたい動画を組み込める設計」「漫画から学べるコンテンツ」44.4%、「オンライン・ライブ授業を随時作って実施できる設計」22.2%などを求める声が挙がった。

児童生徒の興味関心や、探究テーマから学ぶことを糸口としながらも教科学習への接続がある点がサポートするうえでも重要視されていることがわかった。

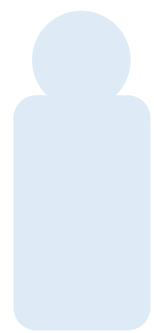
教員と広島大学学生の声

オンラインでの探究学習が難しかった児童生徒に対して、必要と思われる手立ては？

- 
- まずは興味ある動画と一緒に見るなど、はじめの一步をとむに行う。
 - そもそも児童生徒が機械に慣れるように、普段からICTを活用すること。
 - 児童生徒を置いていかないように、見取りを充実させること、ペアワークやグループワークを取り入れることが必要だと思います。
 - まずは、人間関係の構築が大切だと感じた。そこができていない前提で考えるのならば、より幅広い動画のジャンルを用意すべきだと感じた。
 - 児童生徒は学んだことによる成功体験、教員は児童生徒の特性の見取りと指導方針が重要。
 - 学校のカリキュラム（総合的な学習の時間など）のなかで使えればよい。
 - 多くのカテゴリーの動画があると、もっと見たかもしれない。
 - 日常的に継続した支援のなかで、興味関心が閉じていない状態や、少人数でよいので協働的な学びができる人間関係など、学びのベース作りが必要だと感じた。その部分に対し、学校外のリソースを積極的に活用していくことが有効ではないかを感じる。
 - 学校による支援、外部による支援、協働した支援など、どのような児童生徒に、どのような場面で、何が有効かを検討して実施していけたら効果的だと考える。
 - 母集団（全体集団）となる、学校全体の学びを変えること。自分の学びたいことを、学級・学年・学校・教科・教室といった場所などこれまでの当たり前を超えて学べる時間を作っていく。そのような学びにおいてなら、不登校傾向の児童生徒も学びに入っていける時間や空間を見つけることができるように感じる。

教員と広島大学学生の声

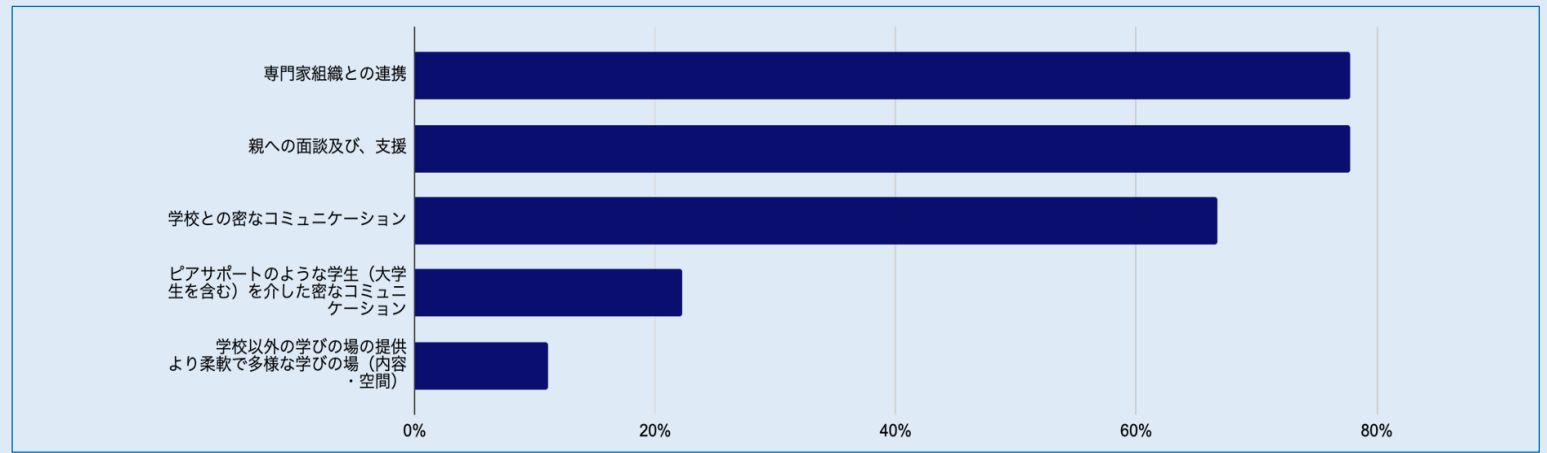
介入段階の難易度と、介入が難しい場合に必要の手立ては？



介入が難しいと感じるケースの順番

- ① 家庭不安で衣食住が整えられていない層
- ② 家や学校で危害を加えられる状況がある層
- ③ クラスや学校に馴染めないなど社会的な居場所を求めている層
- ④ 人に認められたいと思う気持ちを満たしたいと思っている層
- ⑤ 自己実現の学びに向かっている層

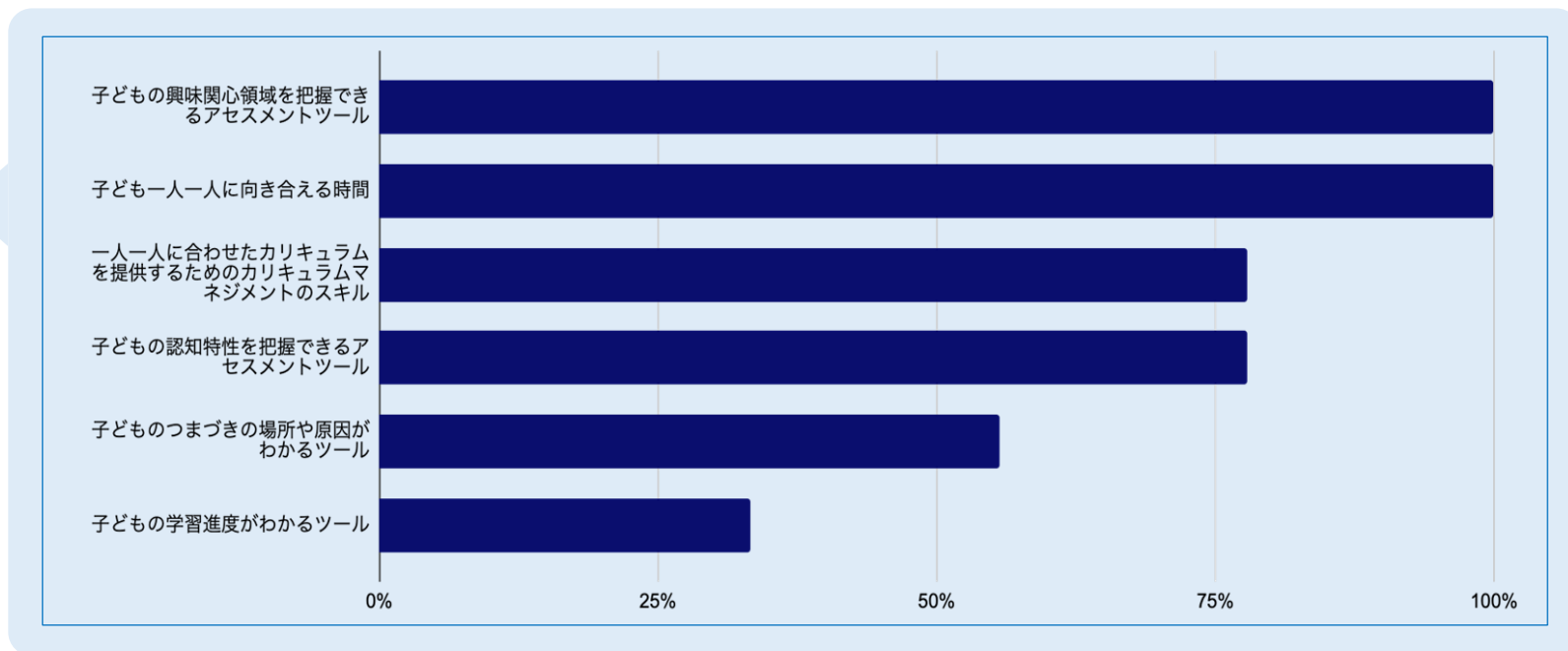
介入が難しいケースに対する必要な手立て



「探究的な学び=自己実現の学び」として捉えると、心理的安全性や社会的帰属、社会的承認が低いと介入が難しい状況になると考える教員が多いということがわかった。なお、介入が難しい場合には専門家組織との連携や、保護者へのフォローアップを学校が密に行う重要性を感じている教員が多いこともわかった。

教員と広島大学学生の声

児童生徒一人ひとりの学びが個別最適化されるために必要だと感じることは？



「興味関心を把握するツール」「児童生徒一人一人に向き合える時間」100%、「カリキュラムマネジメントスキル」「認知特性を把握するツール」77.8%、「つまづきの場所や原因がわかるツール」55.6%、「学習進度がわかるツール」33.3%であった。教育現場で導入が進むつまづきや進度を把握するという教科学習の支援ツールよりも、個人の興味や特性にもとづくサポート、それを支える児童生徒との対話時間、個に応じたスキルアップといったことを願う教員が多いことがあきらかになった。

そのほか、学校だけでなく受験や就職も含めた社会システムとして、履修主義から習得主義への転換や個別最適化した評価の在り方の整備を求める声も挙げられた。

まとめ・今後に向けた示唆

児童生徒の声から見る「未来の教室」

ICT環境への期待

- パソコンを使った授業
- 動画を見て学べる



自由選択の機会への期待

- テーマの自由選択
- 自分の知りたいことは何でも知ることができる学校
- もっとたくさんの選択肢
- 好きなことを好きなだけ学べて、そのことをきちんと専門家に評価してもらえる
- 開放的で、好きな授業を好きなときに受けられる学校
- 教員と児童生徒が対話し、児童生徒が興味のあることややりたいことに取り組める環境



自己調整・自己決定の機会への期待

- 好きな場所、自分のペースで学ぶ
- 時間にとらわれない
- 誰も知らないことに挑戦できる
- 年齢に関係なく、テーマごとにさまざまな人と話し合い、学び合える
- 自分自身のことを知る機会がある
- 個性を伸ばしていくにはどうしたらよいか、一人ひとりに合ったやり方を教えてくれる人がいる
- 一人で考える時間と、みんなで考える時間が分かれている
- ベーシックなコンセプトを1から5まで教えてくれて、6からは自分で考えてやるような教室



教員・広大学生の声から見る「理想的な学び」

時間・場所が 自己選択できる環境

- どこでも学習が可能な環境
- 場所、時間を問わず学習したいことを学べる



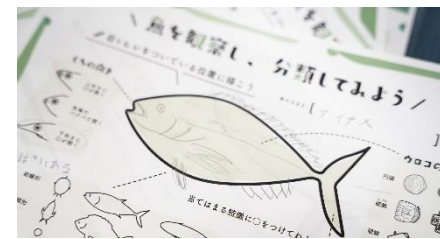
内発的な興味関心にもとづく 自己調整できる学び

- 自分の興味関心から学びをスタートさせ、自分で学び方を選択できる
- 自律的・探究的に学んで生み出したものや価値について、実感できる学び
- 興味・関心についてすぐに調べられたり、実験したりできる場や人がいる
- オンラインを活用しながら、興味関心を広げて探究できる
- 児童生徒の内在的な疑問を引き出せるツールがある



知識の活用に向けた学び方

- 教科の内容を丸暗記したり、単にテストで問われたことだけに上手く答えられたりするのではなく、学んだ内容の意味を理解し、知識を関連づけて応用させられるような学び方。そうすることで、自立して上手く学ぶことができるだけでなく、学んだ内容に関心が向き、学ぶことが楽しくなる



前頁の児童生徒が求める「未来の教室」と合致している

教員・広大学生の声から見る「理想的な学びに近づく一歩」

ICT関連

- ICTに関わる環境整備
- 教員のICTの知識



教育観のシフト

- 丸暗記を助長するような指導をしない
- 知識だけを育もうとするのではなく、学び方や、学びそのものの価値観に対してアプローチをするような指導を行う
- 探究的に学ぶ授業の創造
- 城東中では「生徒が問いを作る授業」を入り口として、生徒が自律的・探究的に学ぶ授業の実現を目指していく
- 画一的な一斉授業からの脱却



多様な学び方への理解と体制作り

- さまざまな実践例を集め、自校で実践可能なことを話し合っって実行する
- 児童生徒の認知特性の把握と、それに対応した多様な学びの場の設定
- 教員がファシリテーターとなる
- 児童生徒一人ひとりと向き合い、素朴な疑問などから学習に結びつける



教員・広大学生の声から見る「実証を根づかせるサポート」

学校外との連携・仕組みと コンセンサス作り

- 学校外と積極的に連携し、課外授業のような形で共同授業を行う。学校の教員は人間関係が狭まるようなイメージがあるので
- 児童生徒の学びが学校という枠のなかだけではなく、社会に開かれ、リアルで多様な学びとなるよう、それを継続できる仕組み作り
- 大学生の支援が大学内で単位化されるなど、外部支援の継続性を担保する体制
- 専門家や地域のリソースなどの継続的な導入
- 個別最適な学びがすすめられる環境作り
- 保護者や教員への周知



スキルアップ研修

- 児童生徒の認知特性の把握
- 興味関心領域の把握等のアセスメント
- 学習進度がわかるツール
- 以上についての研究連携や指導・助言



オンラインでの探究学習に求められる姿

学研の塾 登校している児童生徒

- 自己モニタリング評価指標の導入
 - 興味関心領域の変遷や、認知特性の把握を自己分析できるようなフィードバックの機会の創出
- 自己調整・自己決定の場の創出
 - 興味のあるテーマを自分で選択できる機会の創出
 - 探究学習の時間や場所を調整、選択できるようなオーナーシップの付与
- 非日常と日常をつなぐ探究テーマの導入
 - 実体験を伴う試行錯誤で知識の実用化が進む機会の提供
 - 本物の教材の導入による理解の定着
 - 専門家による探究視点の導入

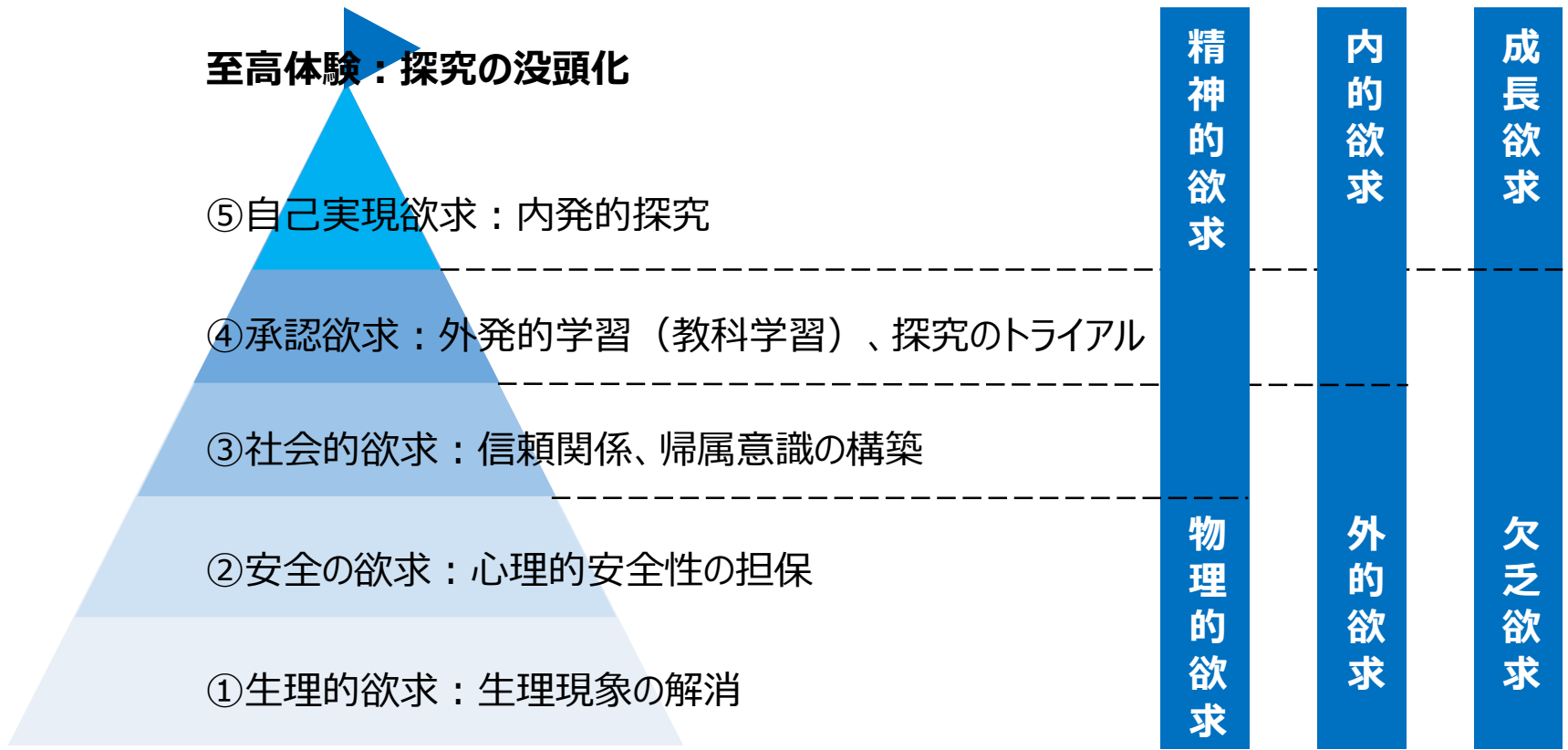
城東中・誠之中 不登校傾向にある生徒

- 心理的安全性の保障
 - 心理的に安全な場所で信頼できる伴走者とのラポールを形成
 - 心理的不可に寄与する要因を特定し、除去
- 自己モニタリング評価指標の導入
 - 1対1対応でのフォーアップで伴走者との対話を介し、自己認知を高める
 - ポートフォリオを伴走者と共有し、スモールステップの目標を立てる
- 個別の探究糸口を模索
 - 興味のある事象をピックアップし、認知特性に合わせた学び方でトライする
 - 興味のある探究テーマが見つかったら日常の視点とつなげる

ROCKET 不登校 + オルタナティブ教育を受けている児童生徒

- 自己モニタリング評価指標の導入
 - 興味関心領域の変遷や、認知特性の把握を自己分析できるようなフィードバックの機会の創出
- 専門領域における自己調整・自己決定の場の拡張
 - 興味のあるテーマを自分で選択し、掘り下げる機会の創出
 - 探究学習の時間や場所を調整、選択できるようなオーナーシップの付与
- 専門的な探究テーマの導入
 - 実体験を伴う試行錯誤で知識の実用化と検証機会の拡張
 - 本物の教材の活用による探究への没頭化
 - 専門家との探究テーマの深掘り

マズローの5段階欲求に連動する学びのレディネス

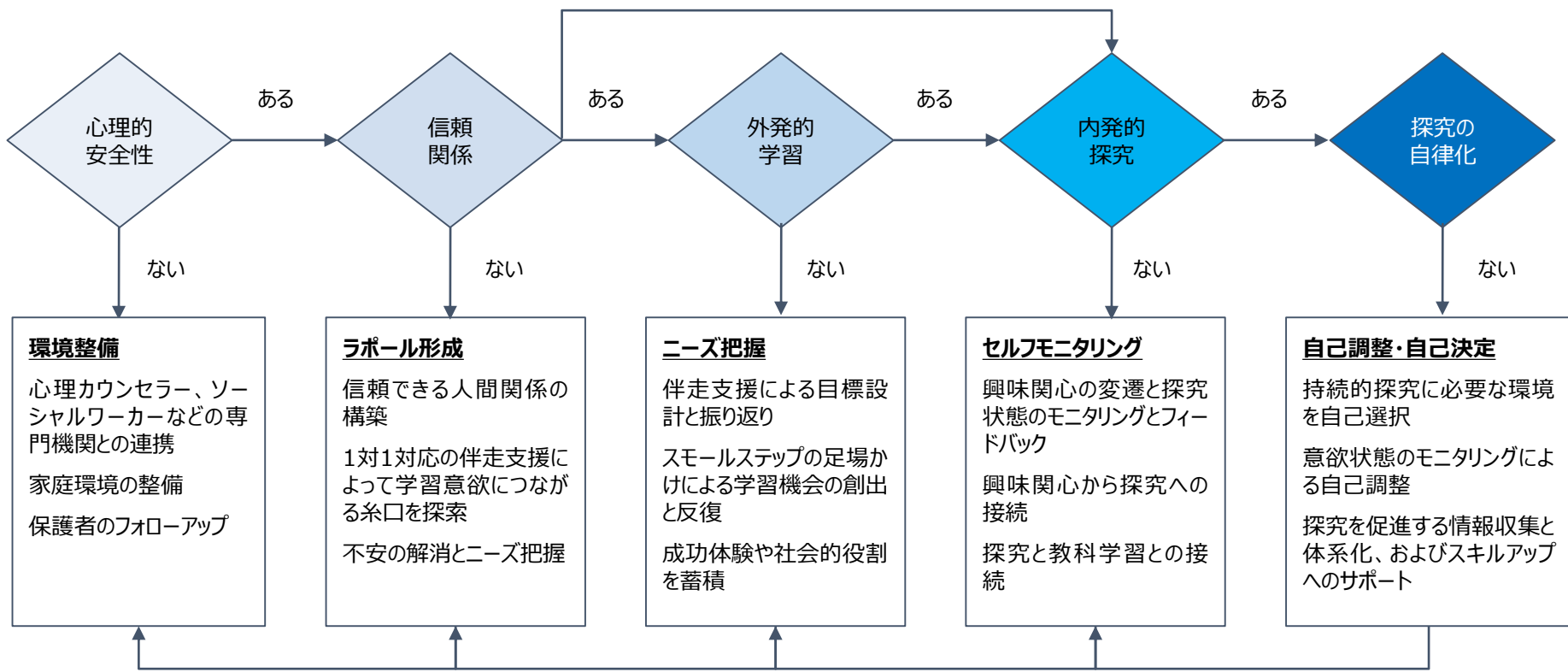


低次な欲求が満たされていない状態では学習のレディネスが十分に整わないため、第一ステップでは学習に向かう物理的・精神的不安の除去が必要となる。

第二ステップでは1対1の信頼関係を築き、役割を持てる状況を作り出すなかで学びにつながる。第三ステップでは与えられた課題やテーマに沿った学びが始まる。第四ステップではみずから興味があることを探究する学びを試行する。

最終ステップでは自律的にやりたいことでの探究に没頭する。これらのステップを通して自律的な探究サイクルへと移行する。

探究の自律化に向けた段階的介入のあり方



初期では、「道具的サポート」によって心理的安全性を高める環境整備を行なったうえで、「情緒的サポート」によりラポール形成し、学習へのレディネスが整ったうえで学習への介入が可能となる。それまでは生活面・心理面での手厚いサポートが必須である。

その後、学習フェーズに移行する段階で「評価的サポート」を随時フィードバックしながら、「情動的サポート」で必要な学習要素を提供していくことで内発的な探究へとつなげていく。

内発的探究のフェーズ以降は提案型の介入を控え、本人の提案・要請・交渉により学習が展開していくことをサポートし、自己選択・自己決定場面の構築を目指す。

成果物一覧

成果物①探究学習動画

- 炭を焼く「炭がま」を作れ！
 - EP1_伝説の炭焼き職人の教え
 - EP2_ねん土のかたさはネコのフン？
 - EP3_雨と太陽から炭がまを守れ
 - EP4_ピンチ！大雨がテントをおそう
 - EP5_雨でつぶれないテントを作れ！
- 古い車をぴかぴかの新車にしよう！
 - EP1_車が走るしくみを知っているかい？
 - EP2_説明しよう！エンジンとは何か
 - EP3_車の足回りをカンペキにしよう
 - EP4_ただ色をぬればよい、というわけではない
- インドをめぐるエネルギーの旅
 - EP1_常識をゆるがすインドの旅が始まる！
 - EP2_カレーとスパイスの黄金のヒミツ
 - EP3_貧こんとカオス！もう帰りたい
 - EP4_ガンジス川に流れるものは？
 - EP5_ニューデリーで学んだこと
- 100個の荷物を2時間でとどける！
 - EP1_福山通運のプロの技とは？
 - EP2_ミッション！100個の荷物をこん包せよ！
 - EP3_ぴったりサイズのだんボールを作れ
 - EP4_ミッション！2時間で荷物をとどけよ！
- 太陽の力を感じる
 - EP1_実験してみよう。それが科学者だ！

- EP2_流れの速さで水温は変わる？
- EP3_川の深いところも計測してみよう
- EP4_流れのあるなしで水温は変わる？

成果物②探究学習の評価指標

- ルーブリック

成果物③オンライン・ライブ授業の設計方法～運用方法

- 授業プリント
 - 魚は魚か！魚の進化を追え_プリント
 - 宇宙食を解剖して食せ_プリント
 - ダンボールカーを走らせよ_プリント
 - 最高の家を科学せよ_プリント
 - 石から色は作れるか_プリント
- 見取り実施フォーマット
 - フィールドノート_記入用
 - フィールドノート_見本
 - 見取りの手順
- 授業準備フォーマット
 - 授業概要
 - 配信会場図
 - 授業受講会場図
 - 準備物リスト
 - 運営スタッフ用タイムテーブル
 - 運営スタッフ用参加者表

本事業にかかわってくださった方々

福山市立城東中学校

- 羽原靖明校長先生
- 石崎元宣教頭先生
- 大田 淳先生

福山市立誠之中学校

- 瀬元稔彦校長先生
- 永田弓子教頭先生
- 河原広隆先生

福山市教育委員会

- 井上博貴先生
- 篠原俊介先生

東京大学先端科学技術研究センター 異才発掘プロジェクトROCKET

- 中邑賢龍教授
- 吉本智子氏
- 高橋麻衣子氏

広島大学

- 藤木大介准教授
- 米沢崇准教授
- 渡辺大志氏
- 藤井里奈氏
- 加瀬隆太郎氏
- 中寺麻友氏

- 長田 歩氏
- 八木菜月氏

株式会社NTTドコモ

- 内山武士氏
- 中嶋悠介氏

Google for Education Japan

- 中野生子氏
- 新川絢音氏

実証協力

- 平尾俊貴氏
- 大成弘子氏
- 萩原俊矢氏
- 鍋倉弘一氏

探究動画ナレーション協力

- 吉澤雅子氏

オンライン・ライブ授業講師協力

- 松浦啓一氏
- 安田健司氏
- 市川潤弥氏
- 和田直樹氏
- 堀井 剛氏
- いとうともひさ氏

- 伊藤 謙氏
- 藤浦 淳氏

ライブ授業教材協力

- 株式会社美販
- <http://www.bihan.jp/>

ライブ授業配信協力

- ミテモ株式会社
- <https://www.mitemo.co.jp/>

ライブ授業実施場所協力

- RYOZANPARK
- <https://www.ryozanpark.com/>

株式会社SPACE

- 福本理恵氏
- 大塚海平氏
- 福嶋那奈氏
- 山下 光氏
- 林 芳樹氏

株式会社学研プラス

- 藤森 裕
- 木下果林
- 小泉俊貴
- 佐久裕昭