

2024年度

実施効果報告レポート

【事業者名】

テクノブロード株式会社

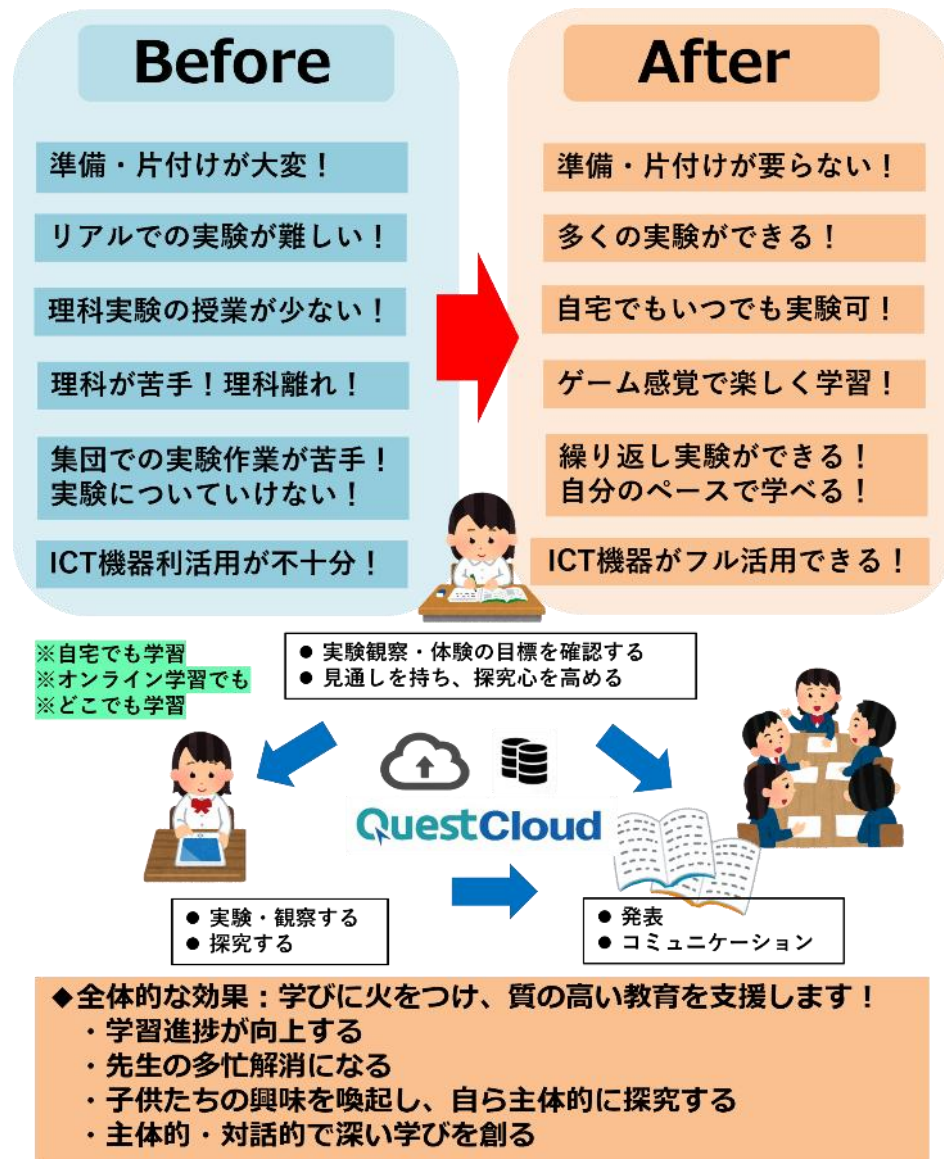
【サービス名】

探究や協働的な学びに対応した
3Dバーチャル理科実験教材クラウドサービス
(QuestCloud)

【支援項目】

- ①授業
- ②授業準備
- ③生徒指導（集団）

2025年1月



探究や協働的な学び対応した3Dバーチャル理科実験教材クラウドサービス QuestCloud（クエストクラウド）

● 特徴

1. QuestCloudは、「理科実験」の準備、片付けが不要。
2. クラウドでオンラインでできるシミュレーション型デジタル教材なので、安心・安全に実験できる。
QuestCloudは、子ども自らが主体的に操作しながら、ワクワク・楽しく観察・実験が学べる教材。
3. 学校のICT機器（タブレット、パソコン、電子黒板）でブラウザ利用で利用できる。
4. 映像教材とは違い、生徒が主体的に考えて、コンテンツをタップ操作で進めてインタラクティブに学習できる。
バーチャルならではの記憶に残る視覚体験で子どもの理科への関心・好奇心・探究心を育てる。
5. 学習指導要領に沿ったテーマで小・中・高校向けに、約500個の理科実験観察コンテンツを有している。

● 活用環境

- ICT機器（タブレット、パソコン）とインターネット環境があれば、ソフトやアプリのインストール不要で利用できる。
- 利用サイト（<https://www.t-broad.com/questcloud/>）より、IDとパスワード入力で利用できる。

探究や協働的な学び対応した3Dバーチャル理科実験教材クラウドサービス QuestCloud（クエストクラウド）

● サービス利用による効果

- 次世代のデジタル教材・Unityによる3Dバーチャルコンテンツによる感動体験により、ワクワク楽しみながら、理科の基本・仕組みの理解、観察実験を探究学習をおこなうことができる。
- リセットボタンで自分が理解できるまで観察実験を何度も繰り返し学習できる。ゲーム感覚のコンテンツデザインにより、生徒同士で手順を教えあったり情報共有ができる。
- 小学生版は小学3年～6年まで、中学生版・高校生版は1年～3年までと、全教材が学年の隔たりなく学習できる。よって、子どもの学習ペース、興味・関心に応じて探究活動ができる。
- オンライン環境があれば、いつでもどこでもシームレスに、家庭学習で復習や予習を自主的に進めることができる。
- QuestCloudを活用した授業展開により、子どもの想像力や興味を喚起し、主体性をもって自ら調べて学ぶ力、解決する能力を醸成することができる。

● サービス体系

- 1ID（同時接続利用数）の設定により、学校単位・自治体単位の導入が可能。
- QuestCloud小学生版／QuestCloud中学生版／QuestCloud高校生版の3種類より選択できる。

● サポート内容（サービスの利用に際してのサポート体制等）

- QuestCloudの操作に関するお問合せは、製品サイトの「お問合せフォーム」で対応している。
- アップデート、定期メンテナンス等は、QuestCloudログインページの「お知らせ」にて公開している。

【2024年度】働き方改革支援補助金における利用実績

設置県：11県 学校等教育機関数：22校 生徒利用数：4,537名

小学校	中学校	高等学校	特別支援学校	利用生徒数
1,016	1,635	1,839	47	4,537

◆ 参考情報

【2024年度】その他の利用実績

設置県：14県 学校等教育機関数：39校 生徒利用数：16,841名

小学校	中学校	高等学校	特別支援学校	利用生徒数
2,795	7,398	6,396	223	16,812

【2023年度】探究的な学び支援補助金、他における利用実績

設置県：6県 学校等教育機関数：43校 生徒利用数：7,636名

小学校	中学校	高等学校	特別支援学校	利用生徒数
3,875	2,320	1,230	211	7,636

◆ 授業利用シーン



事例の紹介

- QuestCloud教材からサンプル事例を紹介します。

事例-1 目に見えないミクロの分子が見える様子

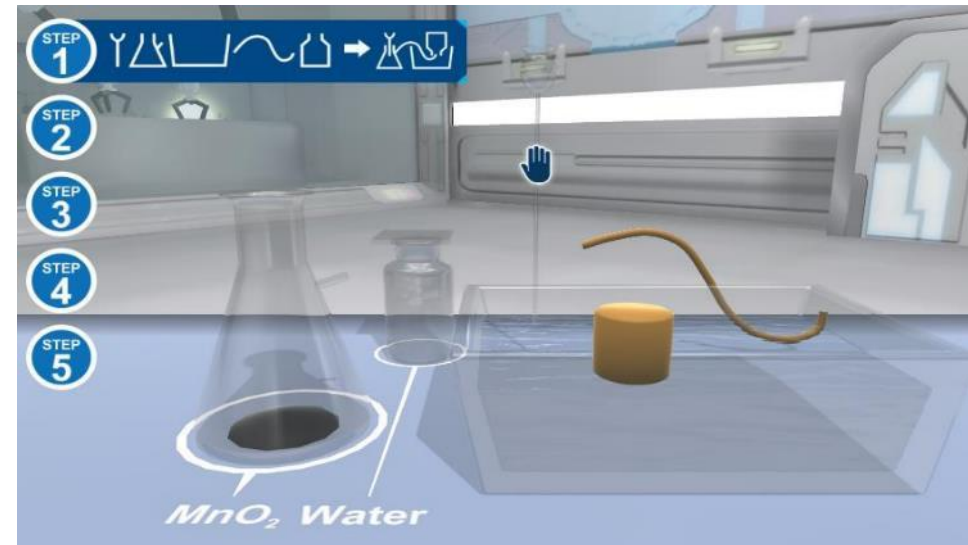
✓ 教材: QuestCloud中学生版(中学理科1) 単元: 物質のすがた タイトル: 酸素の生成

Before

理科実験が苦手！
集団での実験作業が苦手！



After

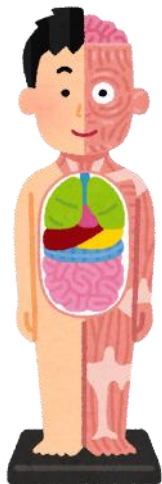


ゲーム感覚でワクワク楽しく、繰り返し実験！
自分のペースで学習！

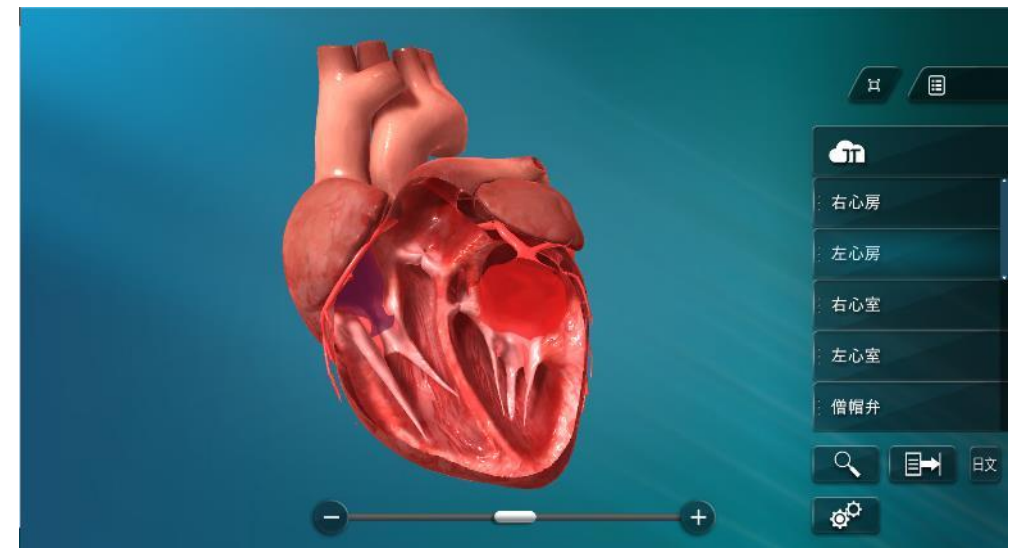
事例-2 拡大・縮小・360度回転しながら観察する様子

✓ 教材: QuestCloud中学生版(中学理科2) 単元: 動物の体のつくりと働き タイトル: 心臓のつくりと血液の循環

Before



After



3Dバーチャルで操作して、
あらゆる角度から部位に触れながら観察！

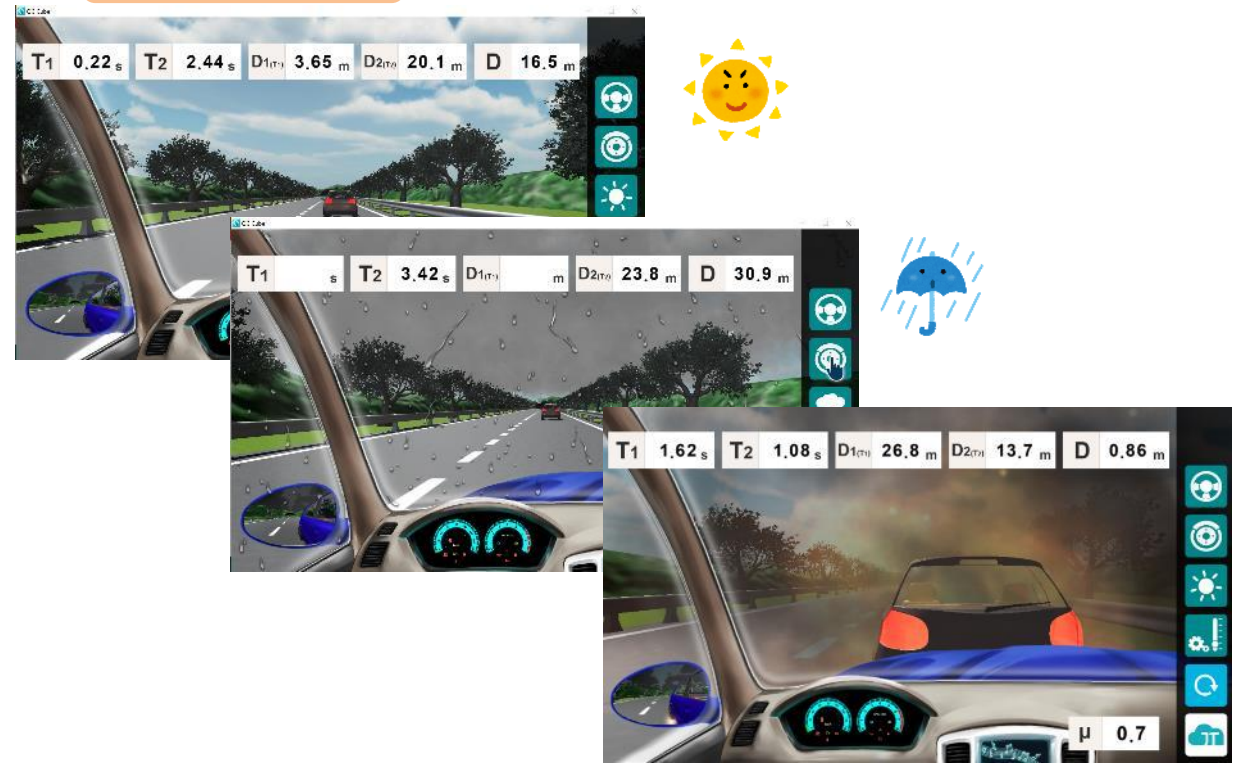
事例-3 天候の比較、爆発・衝撃のもの

✓ 教材: QuestCloud 高校生版 (物理基礎) 単元: 運動とエネルギー タイトル: 車の速度と制動距離

Before



After



デジタルならではの！
シミュレーション実験で安心安全に実験！

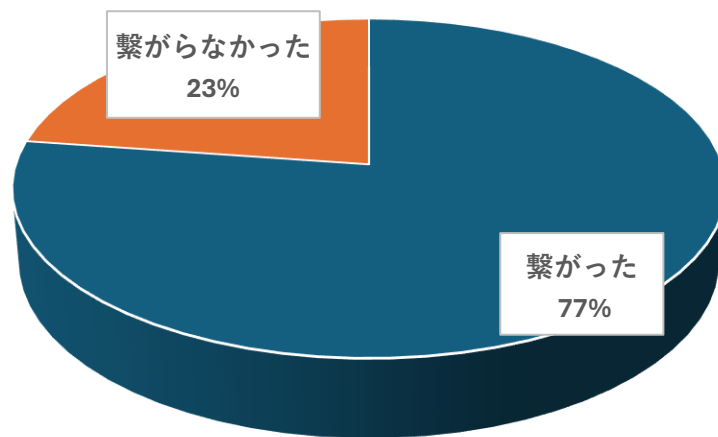
成果：QuestCloudの利用期間が短期的であったが、下記の利用効果が得られた。

◆働き方改革：勤務時間削減に繋がった：77%
勤務時間削減に繋がらなかった：23%

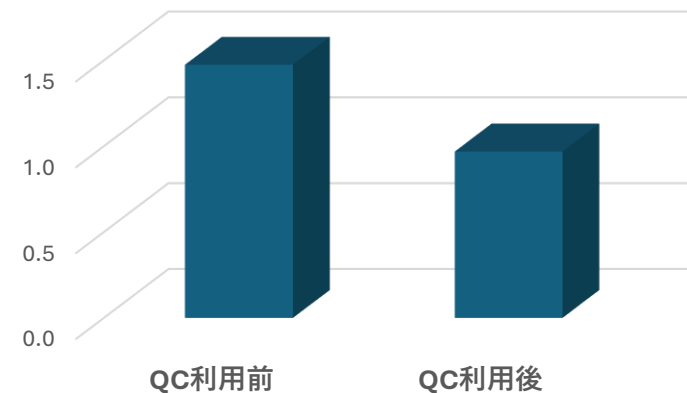
◆削減時間：0.5時間の削減
・一日約1.5時間 → 約1.0時間に改善された

※アンケートヒアリングからの集計結果より。

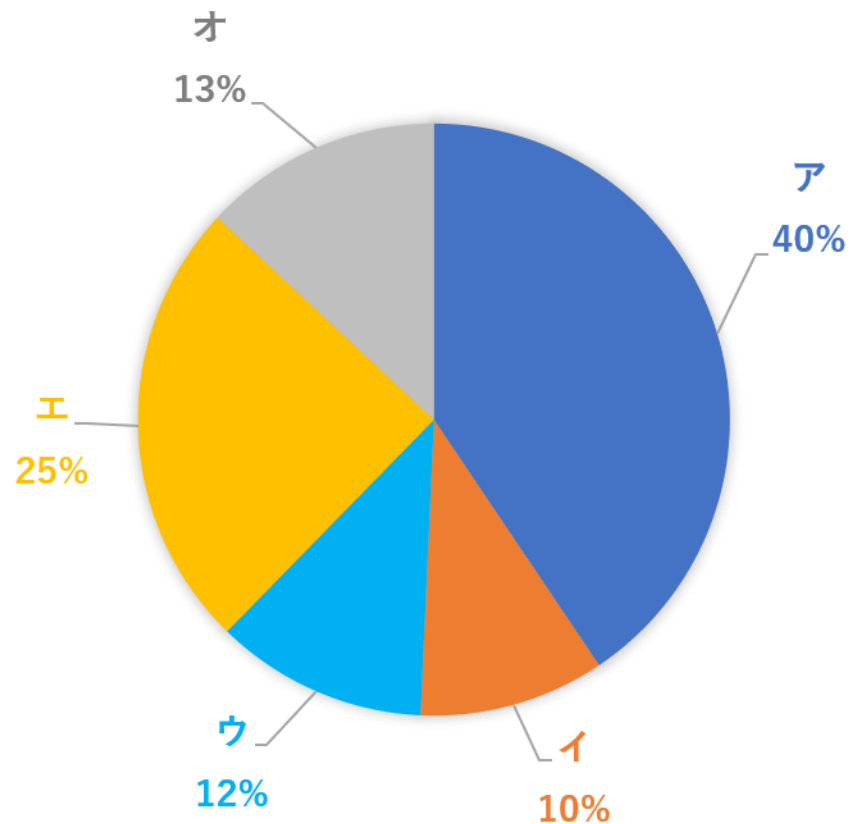
QuestCloud利用で
勤務時間削減に繋がったかどうか



1日当り 約0.5時間の改善



その他の情報：理科授業の課題



ア 実験の準備・片付けが大変

イ 理科室でおこなう実験授業数が少ない

ウ 火器や危険な薬品を扱う実験を回避しがち

エ 学校の予算上、十分な理科実験の器具等が整備しきれていない

オ その他

<例>

- ・原子や分子、電気、高気圧と低気圧など、目に見えない事象の説明が難しい。
- ・新しい学校に異動してきた場合、4月に観察する動植物の準備が間に合わないことがある。
(キャベツや大根の葉がないとモンシロチョウ等の幼虫の観察ができない。)
- ・生徒それぞれの「生活体験」や「自然体験」の経験値の差が年々広がっており、この経験値の差が理科を学習する上での意欲や学習の習熟度にも影響しているように感じる。
- ・学校に実験室がないので火器や危険な薬品を扱う実験を回避しがちになる。

導入成果と成果

成果-1 先生に・・・

1. ICT機器の利用増、授業効率化、子どもたちの学習モチベーションの向上

- ・ 一人一台タブレットや電子黒板などのICT機器を有効活用できた。
- ・ 薬品や実験器具の準備・片付けなどを不要とした効率的な授業進行できた。
- ・ ゲーム感覚！3Dバーチャルコンテンツを操作する新しい視覚学習の体験できた。
- ・ リアルな実験学習との併用によるハイブリッド学習を実現できた。

2. 動かせるデジタル教材で、子どもたちの感動体験を創出

- ・ 3Dバーチャルコンテンツを使った動的・視覚的な説明提示で、教科書の内容をより理解しやすく表現できた。
- ・ ワクワク・楽しいシミュレーション実験をプレゼンすることで、子どもたちの視覚的な集中力をアップできた。

3. 誰一人取り残さない次世代の学習を実現

- ・ 学校授業×家庭学習により、SDGsの目標4「質の高い教育をみんなに」を実現できた。
- ・ 理科室のリアル実験の前に、予習・復習により、知識・理解度を深めた。
- ・ 理科授業づくりの幅が広がった。

導入効果と成果

成果-2 生徒に・・・

1. ゲーム感覚！ワクワク・楽しく理科を学ぶ体験

- ・ 初めて見る3Dバーチャルコンテンツを、子どもたち自らが操作することで、「記憶に残る視覚学習」が体験できた。
- ・ ゲーム感覚でシミュレーション実験を進めながら、興味・探究心を持ち、積極的な学習が進められた。
- ・ ミクロの世界、分子の構造、人体などを自らの操作で「可視化」しながら仕組みの理解が深められた。

2. 問題解決能力アップ！探求力アップ！思考アップ！

- ・ 子どもが自分なりに試行錯誤することで、納得のいくまでどうすれば解決できるのかを考えることができた。
- ・ 教科書の説明や図説では理解できなかったことも、シミュレーション実験で立体的・動的にイメージで捉えて理解を深められた。
- ・ 「どうしたらこれが達成できるのか」「どうしたら前よりもうまくできるのか」などと考えさせることで、思考力が身に付けた。

3. いつでもどこでも！自分のペースで、安心安全に実験

- ・ ICT機器とインターネットがあれば、好きなときにいつでも理科実験が学習できた。
- ・ 理解できるまでリセットボタンを押して繰り返し学習できるため、「自分のペース」で学びが深められた。
- ・ 火器や化学薬品の使用などが無いため、学校でも家庭でも安心・安全に実験がおこなえた。

課題1. QuestCloudの有用性を知って頂く

オンライン教材利用の不慣れ、有効性を知らなく戸惑う先生が散見された。

→改善策

- 多くの学校・先生達に以下に示すQuestCloudの有用性を知って頂く必要がある。
- 具体的には、数多くのメリット、学習効果、先生達の生の声、利活用事例などを整理してHPやネットなどで告知して知って頂く。
 - ・ 膨大な量のデジタル教材の中から、場面にあった適切な教材を探すのに時間を要するが、QuestCloudは場面場面に応じたデジタル教材が整っている。
 - ・ 実験前の準備負担が軽減し、授業の効率化につながる。
 - ・ 動画やアニメーションとは違って、QuestCloudはインタラクティブに操作して多様な利用ができる。
 - ・ 子供たちが興味・関心をもって主体的に探究学習できる。
 - ・ PCタブレット、大型ディスプレイ、遠隔授業などのICT機器を有効活用できる。

課題2. バーチャル実験の利点・メリットの啓蒙

理科室実験や郊外での自然学習にこだわり、バーチャル実験の利点・メリットを知らない先生が散見された。QuestCloudの多くの活用事例を知って頂く必要がある。

→改善策

- リアル実験とQuestCloudを用いたバーチャル実験を併用したハイブリッド学習がより有効であることを告知していく。
- 具体的には、下記の利点・メリットの活用事例をイベントへの参加、実演、特典付加、サンプル配布等により告知していく。
 - ・ 実験や観察だけではイメージすることが難しい内容や、具体物を用いて実験や観察を行うことが困難な内容もQuestCloudを用いて理解することができる。
(例：宇宙での振り子実験、土石の流れ、体内の仕組み、心臓の内部構造など)
 - ・ 火器や危険な薬品を扱う実験が安全・安心にできる。
 - ・ PCタブレットがインターネット接続できる環境があれば、いつでもどこでも主体的に探究学習ができる。
 - ・ 家庭での振り返り学習や主体的な学習、仲間との協働学習ができる。

課題3. デジタル副教材の充実

生徒達の学習の効率アップには、教材の文書や動画、写真、アニメーションとは違って、インタラクティブに操作してワクワク興味関心を持って主体的に探究学習できるデジタル副教材の充実が必要である。

→改善策

QuestCloudのサービス利用の拡大にはより多くの学校（先生・生徒）が多様な利用を可能とする授業の進化と予算化が重要と認識している。具体的には、下記の改善に取り組んでいく。

- 予算化に向けては、デジタル副教材の予算化の啓発と、より安価に導入できるべく学校単位や自治体単位の導入によるボリューム特別価格を設定していく。
- デジタル副教材の充実に向けては、以下の3点の改善に取り組んでいく。
 - ・ 利用頂いている先生達の声、機能的な要望に応えていく。
 - ・ AIとの融合などよりサービス付加価値の向上(より有効性の拡大)を図る。
 - ・ 理科探究、数学探究、英語探究など多くの探究学習サービスを充実させていく。

児童・生徒の主な声（良い面の声・コメント）

QuestCloudを利用して下記の通り、沢山の良い面の声やコメントを頂いた。

- ・リアルな映像だった。バーチャル映像がリアルで分かりやすい。
- ・安全に実験ができる。
- ・自分で操作できるのが良い。自分で操作できるので楽しい。
- ・見る角度を色々と変えられるのが良い。
- ・中1～中3まで全て学習できるので、1年生の復習ができるのが良い。
- ・目では見えないものを見れたり、操作したりして、やりたいことができるから良い。
- ・教室で実験を体験することができ、教科書の文面では理解しにくいものを視覚的に理解できる。
- ・学びたい時にタブレットでさまざまな実験をすることができてよい。
- ・ゲームみたいで面白い、楽しい。
- ・実際の実験でやったら壊れたり、先生に怒られそうなことを自分なりに色々試して出来るから良いと思った。
- ・話を聞いたり、写真を見たりするだけでなく、シミュレーションなどを利用して実際に動かすとイメージしやすいと感じた。
- ・臓器は直接取りだして見えないから分かりやすい。
- ・心臓が動いている様子が分かりやすかった。
- ・心臓の部屋が見やすかった。
- ・人間の内臓を360度自分の思うままに観察することができて、内臓の場所や内臓同士の繋がりを確認することができた。
- ・もっと知りたいことが増えた。

児童・生徒の主な声（悪い面・課題などの声・コメント）

一方、QuestCloudを利用して下記の通り、厳しく悪い面・課題など声やコメントも頂いた。

- ・コンテンツの読み込み速度をもっと早くなるとより良い。
- ・虫眼鏡を自在に動かせるようにすると、もっと良いアプリになると思う。
- ・ズームが横移動できると良い。
- ・雲が自由に視点を切替たりしない。もっと詳しく書いたり、説明入れたらもっと分かりやすくなる。
- ・雲を見る時に横には移動できるけど、前には移動できないのがすこし欠点でした。
- ・雲の種類では、薄くて見にくかったのもう少し濃く色をつけても良いのではないかと思います。
- ・川は地形は分かりやすかったけど、「浮遊する」と「ぶつかりあう」、「転がる」がわかりにくかった。
- ・川はもっと大げさにしたらもっと良くなると思いました。
- ・どのボタンを押せばいいのかをもう少しわかりやすくしたら、いいのではないかと思います。

教職員等の主な声（良い面の声・コメント）

QuestCloudを利用して下記の通り、沢山の良い面の声やコメントを頂いた。

- ・生活体験が少ない子どもに対して、授業で生活にある科学を取り上げて説明しようにもなかなか伝わらないところがあったが、このシミュレーション教材を活用することでスムーズに子どもたちに理解させることができたことが良かった。
- ・生徒の学習理解を助ける良い教材だと感じる。
- ・理科室に行くことができない環境の児童でも実験した気持ちになれる。
- ・動画や3Dの教材によって視覚情報から学習サポートされているのは非常に有効に感じる。
- ・実験や条件反射のように自分で操作して、追体験できるところが良かった。
- ・バーチャルな追体験ができることがメリットだと思う。
- ・生徒が家庭学習するときに、どのような実験・観察だったのかを思い出すのに有効な視覚支援になると感じた。
- ・タブレット操作に長けている生徒は、未習分野も含めて色々なコンテンツを触っていた。
- ・通常では見ることのできない部分を観察することができ、生徒の興味関心が高まった。
- ・実際には見られない人体の内臓などを観察することで、生徒が学びやすかった。
- ・人の体のつくりはリアルでよかった。
- ・天気や季節に左右されることなく、実験をおこなうことができるので良かった。
- ・「粉塵爆発実験」など、どの物質がどういう風に反応するかなど危険な実験でも目で見ることができて分かりやすい。
- ・「クルックス管」など、電子の動きが可視化できて分かりやすい。
- ・小学5年生「流れる水のはたらき」で、石が川の中を削られながら下流へと落ちていく様子を繰り返し視聴した。
- ・実際に川の中に児童を引率、水中の様子を繰り返し確認することは困難なため、安全安心に学習ができた。

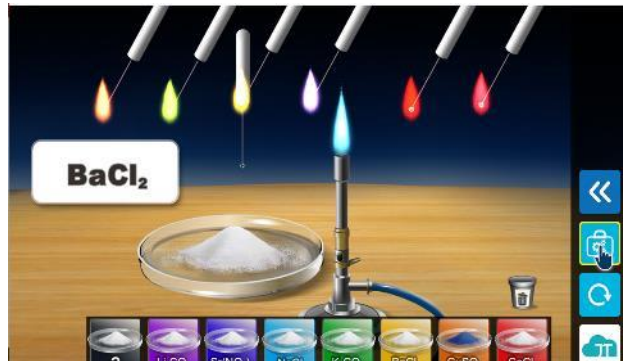
教職員等の主な声（悪い面・課題などの声・コメント）

一方、QuestCloudを利用して下記の通り、厳しく悪い面・課題など声やコメントも頂いた。

- ・特に利用したいと思えるアプリがありませんでした。
- ・児童が行う実験の代わりとしてQuestCloudを使用していないので、理科実験の準備や後片付けの時間の削減には繋がっていませんでした。しかし、一部の単元では、効果的な教材として活用させていただき、教材研究の時間の削減に繋がりました。
- ・教科書とリンクしたものなど、実施したい実験が少なく、あまり上手く活用できませんでした。
- ・活用できる実験がなかった。
- ・今回は生物基礎・生物の分野を利用しました。本校で従来より実施している実験はそのまま実施し、実施していないもの（今回は血液型の判定）を利用しました。そのため、勤務時間の削減にはつながっておりません。その他の実験につきましては、実際の実験をバーチャルに置き換えるのには、使いにくい部分が多いと感じました。
- ・実際に実験するほうが、生徒の反応がよくあまりQuestCloudを活用できませんでした。
- ・一度生徒に触らせてみましたが、「何をやっているのかわからない」や「コンテンツが少なくて使いづらい（特に地学基礎）」「操作方法がわかりにくい」などの声がありました。
- ・フリーアクセスのシミュレーション(javalabなど)のほうがコンテンツも多く直感的でわかりやすいです。
- ・映像等で見せるよりも実際に実験をした方が身に付く。その上で、復習（予習）としての活用になるので、授業数時間に変わりはない。
- ・もっと実験のようにできるかと思っていたが、操作が限られているので使用検討したが実際には生徒は使用しなかった。

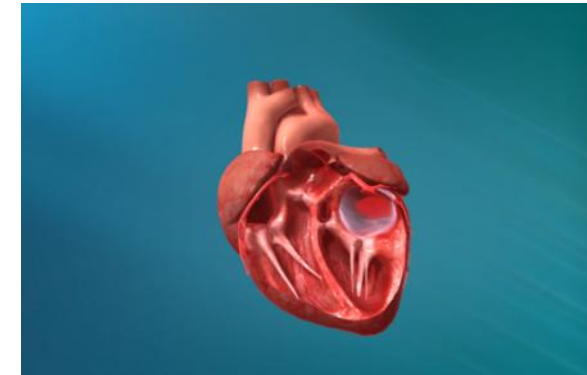


会社名：テクノブロード株式会社
 設立：1999年6月16日
 代表：広田 信雄
 資本金：6,000万円
 従業員数：15名



◆ eラーニングソリューション事業

- 3DVRオンライン理科実験教材「QuestCloud」
- 音声合成ナレーション動画教材作成ソフト「MCGPro」
- オンライン学習教材「MCG-Learning Commons」



【その他】

- eラーニング他の各種システム構築・開発・保守のワンストップサービス
- ハイブリッド研修収録配信業務サービス
- IoT機器へのPoE機器の設計・製造・販売（PoEインジェクター、PoEスプリッター）
- 地下ダムボーリング用の無線通信機器の設計・製造・販売

お問い合わせ窓口 <https://www.t-broad.com/questcloud/contact/>