

令和4年度第2次補正
探究的学習関連サービス等利活用促進事業費補助金

探究的な学び支援 補助金2023

効果報告レポート

【事業者名】

テクノブロード株式会社

【サービス名称】

探究や協働的な学び対応した
オンライン理科実験観察・体験用教材 (QuestCloud)

【サービスの機能分類】

区分A-1 メインサービス

2024年1月

Before

準備・片付けが大変！

リアルでの実験が難しい！

理科実験の授業が少ない！

理科が苦手！理科離れ！

集団での実験作業が苦手！
実験についていけない！

ICT機器利活用が不十分！

After

準備・片付けが要らない！

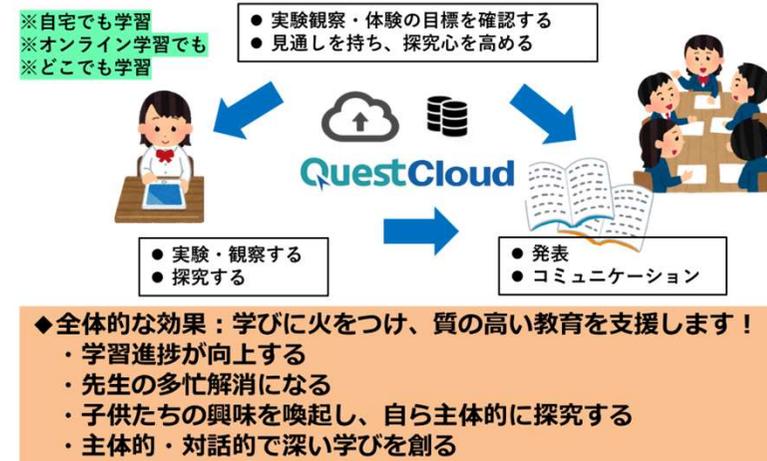
多くの実験ができる！

自宅でもいつでも実験可！

ゲーム感覚で楽しく学習！

繰り返し実験ができる！
自分のペースで学べる！

ICT機器がフル活用できる！



探究や協働的な学び対応したオンライン理科実験観察・体験用教材

QuestCloud（クエストクラウド）

● 特徴

1. QuestCloudは、クラウドでオンラインで「理科実験」ができるシミュレーション型デジタル教材です。
2. 全コンテンツがゲームエンジン「Unity」で制作されており、学習指導要綱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ます。
3. 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インタラクティブに学習できます。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・探究心を育てます。
4. 1クラス＝1ID（同時接続利用数・最大40名まで）とシンプルなアカウント管理で利用できます。
5. 学校のICT機器（タブレット、パソコン、電子黒板）でブラウザ利用でご利用いただけます。

● 活用場面

- 授業導入 ①復習・知識の定着（前回授業で行った実験をQuestCloudで振り返る）
②ハイブリッド学習（QuestCloudでイメージさせてから実験を行う）
- 授業展開 ①3Dバーチャル体験（QuestCloudの3Dバーチャルで興味をもたせる）
②オンライン授業（QuestCloudのオンライン授業をZoom配信する）
- まとめ ①振り返り学習（QuestCloudによる家庭学習で予習・復習・学び直しをさせる）
②プレゼン・探究活動（QuestCloudを使ってプレゼン発表させる）

探究や協働的な学び対応したオンライン理科実験観察・体験用教材

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ます。
- 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ます。また、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、情報共有ができるようになります。
- 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ます。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ます。
- オンライン環境があれば、学校で学んだ理科学習を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ます。
- 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ます。

● サービス体系

- 1クラス＝1ID（同時接続利用数・最大40名）とし、合計クラス数を年額払いで提供しています。
- QuestCloud小学生版／QuestCloud中学生版／QuestCloud高校生版の3種類より選択いただけます。

● サポート内容（サービスの利用に際しての自社のサポート体制等）

- 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」で対応しています。
- 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」にて公開しています。



■学校等教育機関の課題と解決策

課題1. 教育現場の理科実験数の減少

- 学校の設備や予算の制約、安全面などから、理科授業で実験・実習を十分に行うことが難しい傾向にあります。
- 「化学」の分野は、実験事故の発生頻度が高い傾向にあります。

→QuestCloudが果たす役割

- 実験器材、薬品の準備、安全面を気にすることなく、いつでもどこでもバーチャルでシミュレーション実験ができます。大規模な実験や爆発実験、気体や人体や宇宙の構造など目に見えない世界を3Dコンテンツで可視化します。
- QuestCloudは授業を安全に適切に行うための予備実験の機会を増やします。

課題2. 理科授業デザインの向上

- 近年、子どもの理科の学力低下、理科に対して十分な興味を持たないことが課題となっています。
- 実験によるイメージ理解（仕組み・基礎の理解）ができないゆえ、子どもの理科離れ（理解度格差）が広がっています。

→QuestCloudが果たす役割

- 学校で体験した理科実験（リアル）を家庭で振り返り学習（課題学習）することで、理科の実験や実習の機会を増やします。
- STEAM教育（英語で×QuestCloudによる理科実験）など、プロジェクトベースの教科等横断型の学習で新たな価値を創造します。

課題3. 次世代テクノロジーの体験と活用

- 養護学校や病院内教育など、生活体験が少ない子どもに向けては、生活にある科学を取り上げて説明することが難しいことがあります。

→QuestCloudが果たす役割

- インターネットとタブレットがあれば、全ての学習者が自然学習体験、化学実験等をいつでも・どこでも自分のペースで学習できます。

■探究的な学び支援補助金における活用場面

● 静岡県藤枝市大洲中学校

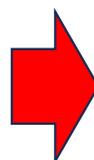
- ✓ 利用学年：1学年・2学年・3学年
- ✓ 利用生徒数：231名

【授業の流れ】

- オンライン理科教材等を利用している。
- 校外に出て、自然の植物や生物に触れさせたり、理科室での実験・観察をおこなっている。
- 生徒一人ひとりにタブレットでQuestCloudを利用させた。
- リアルの（理科室の実験）とバーチャル（QuestCloud）でハイブリット学習をおこなった。

QuestCloud活用前の課題

- 実験が難しい、（人体などの）目に見えないものを取り扱うことがある。
- 生物分野など言語では生徒に理解させるのが難しいことがある。
- 実験の準備・片付けが大変である。



QuestCloud活用後の効果

- 実験が難しい、観察ができない人体などの単元で取り扱った結果、生徒の理解が深まった。
- QuestCloudを利用して生徒に視覚的に表示することが出来たことで、言語では理解しづらい部分を補うことができた。
- 幅広い観察・実験コンテンツがあるので教材を探す手間がかからない。

■探究的な学び支援補助金における活用場面

● 静岡県藤枝市葉梨中学校

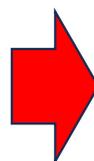
- ✓ 利用学年：1学年・2学年・3学年
- ✓ 利用生徒数：393名

【授業の流れ】

- 校外に出て、自然の植物や生物に触れさせたり、理科室での実験・観察をおこなっている。
- QuestCloudを大型電子黒板に提示して、リアルではできない実験を生徒に指導した。

QuestCloud活用前の課題

- 実験の準備・片付けが大変である。
- 生物分野など言語では生徒に理解させるのが難しいことがある。



QuestCloud活用後の効果

- 実験前の準備負担が軽減し、授業の効率化につながった。
- 「動物の体の仕組み」を取り扱ったが、実際には見られない、人体の内臓などを観察することが出るので生徒が学びやすかった。

■探究的な学び支援補助金における活用場面

● 埼玉県内の特別支援学校

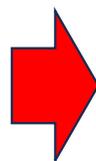
- ✓ 利用学年：小学部・中学部
- ✓ 利用生徒数：2名

【授業の流れ】

- 教室にて簡単な観察や実験を生徒がおこなったり、演示実験をおこなったり、予め教員がおこなった実験を写真等で見せたりしている。
- （中学校などにある）理科室のような大きいテーブルやガス栓がある教室がないので、実験なども道具を運び限られた規模でおこなっている。
- QuestCloudを大型電子黒板に提示したり、生徒にタブレット利用させたり、実験の疑似体験や授業で学んだ学習内容の理解を深める目的で活用した。教員・生徒の1対1授業のため、教員が使い方を示して一緒に操作をおこなった。

QuestCloud活用前の課題

- 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。
- 実験室が無いため、火器や危険な薬品を扱う実験を回避しがちになる。
- 生徒1人または2人の授業なので、対教員との対話になってしまいがちである。



QuestCloud活用後の効果

- 普段、理科室で実験をおこなうことができないので、教室にいても実験をした気持ちになれる。
- 火器や危険な薬品を扱う実験が安全安心にできた。
- 面白い実験が沢山あるので楽しい授業ができた。また、生徒の実験観察に向けた探究度、関心度が高まった。

■探究的な学び支援補助金における導入実績

● 設置県 **5** 県

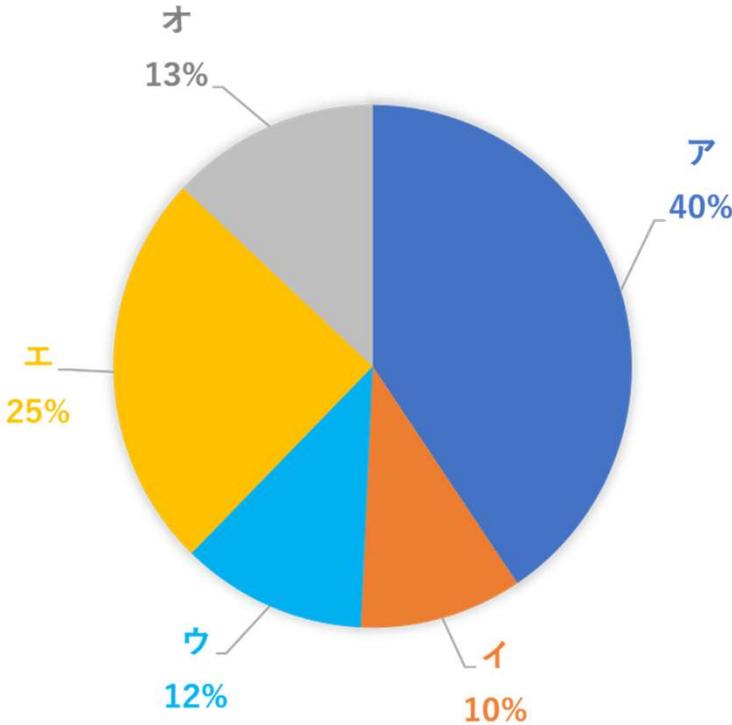
● 学校等教育機関数 **41** 校

都道府県	法人種別	小学校	中学校	特別支援学校	利用生徒数
沖縄県	公立	19	9		3,845
静岡県	公立	3	5		2,282
千葉県	公立	1	1		515
埼玉県	公立	1		1	412
茨城県	公立	1			82

■探究学習等サービス活用による成果

【探究的学習関連サービス等利活用促進事業費補助金対象校向けアンケートの回答】

Q1. 学校の理科授業の課題を教えてください。



- 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>

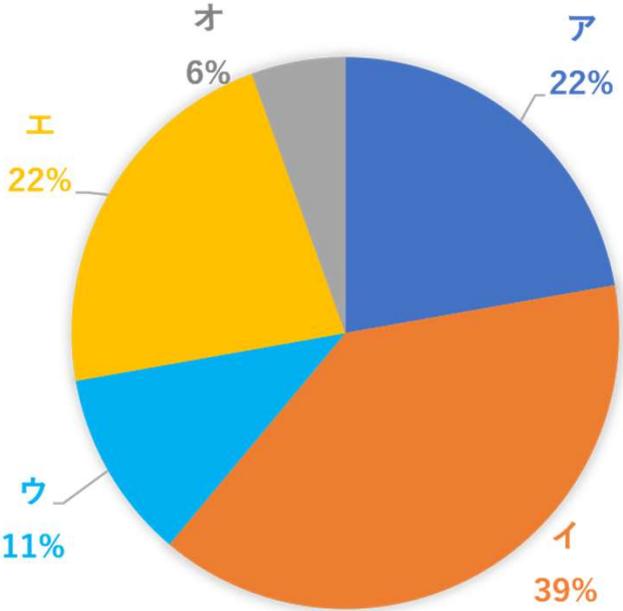
- ・原子や分子、電気、高気圧と低気圧など、目に見えない事象の説明が難しい。
- ・新しい学校に異動してきた場合、4月に観察する動植物の準備が間に合わないことがある。
(キャベツや大根の葉がないとモンシロチョウ等の幼虫の観察ができない。)
- ・生徒それぞれの「生活体験」や「自然体験」の経験値の差が年々広がっており、この経験値の差が理科を学習する上での意欲や学習の習熟度にも影響しているように感じる。
- ・学校に実験室がないので火器や危険な薬品を扱う実験を回避しがちになる。

回答数：教員36名／36名 ※各校1名

■探究学習等サービス活用による成果

【探究的学習関連サービス等利活用促進事業費補助金対象校向けアンケートの回答】

Q2. QCを利用した授業効果について教えてください。



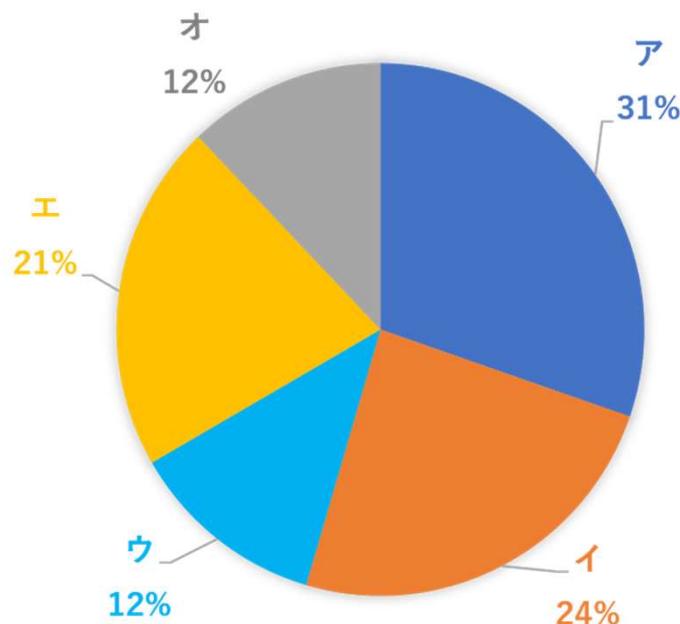
- ア 実験前の準備負荷が軽減し、授業の効率化に繋がった
- イ 面白い実験が沢山あるので楽しい授業が提供できた
- ウ 教室でも理科室同様の実験観察をおこなうことができた
- エ 火器や危険な薬品を扱う実験が安全安心にできた
- オ 効果がみられなかった

回答数：教員36名／36名 ※各校1名

■探究学習等サービス活用による成果

【探究的学習関連サービス等利活用促進事業費補助金対象校向けアンケートの回答】

Q3. QCを利用した生徒たちの学習変化について教えてください。



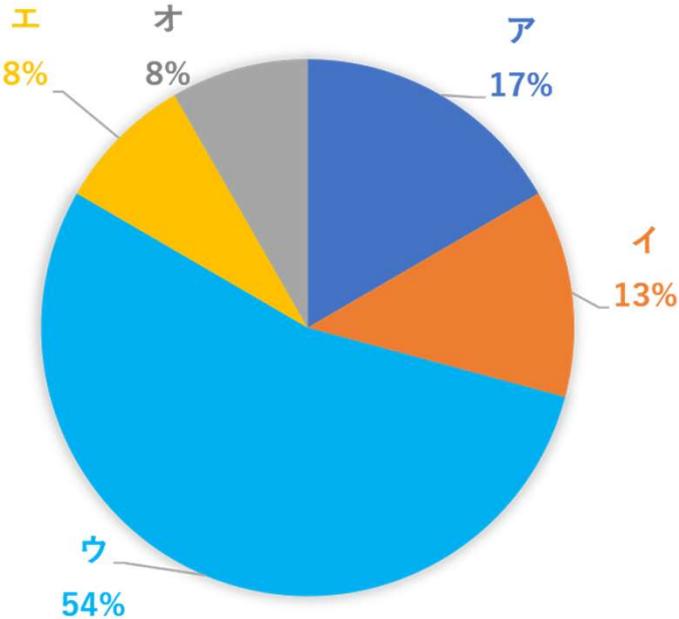
- ア 自分で操作できるので主体性をもって楽しく学習していた
- イ ゲームのように夢中で授業に集中していた
- ウ 生徒同士で操作手順を教えあうなど自主的に問題解決をしていた
- エ 生徒ひとり一人の実験観察に向けた探究度、関心度が高まった
- オ 変化がみられなかった

回答数：教員36名／36名 ※各校1名

■探究学習等サービス活用による成果

【探究的学習関連サービス等利活用促進事業費補助金対象校向けアンケートの回答】

Q4. QCを利用したことで先生たちの指導力（働き方）に及ぼした変化について教えてください。



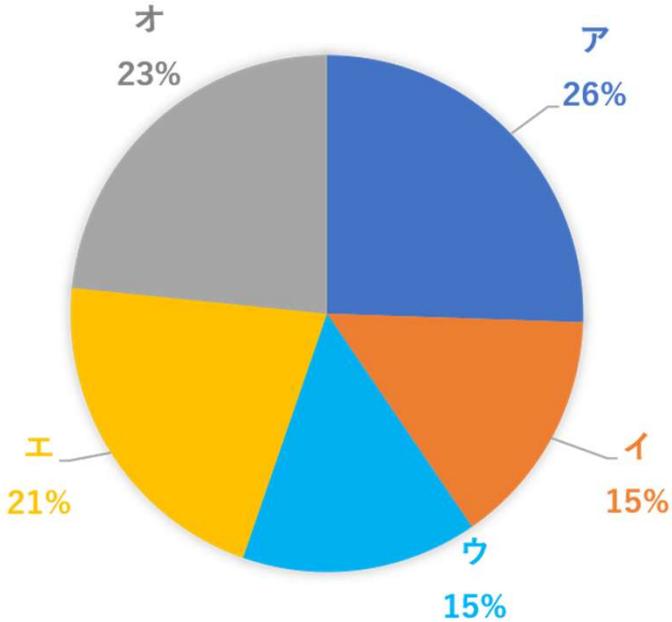
- ア 必要な実験観察がその場でスピーディに効率よく提供できた
- イ 教室で実験観察が安全安心できるため、授業が効率よく進められた
- ウ 視覚的に表示することで言語では理解しづらい部分を補うことができた
- エ 生徒たちが主体的に実験観察をすすめる力を創出できた
- オ 変化がみられなかった

回答数：教員18名／18名 ※各校1名

■探究学習等サービス活用による成果

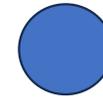
【探究的学習関連サービス等利活用促進事業費補助金対象校向けアンケートの回答】

Q5. QCを利用するメリットはどのようなことが挙げられますか。



- ア オンラインでいつでもどこでも実験観察ができること
- イ ゲーム素材「Unity」で製作されたリアルなコンテンツで実験観察ができること
- ウ 小学生版は3年生～6年生、中学生版は1年生～3年生と、学年隔たりなく学習できること
- エ 実験器具等の準備が不要なく、安全安心に実験体験ができること
- オ デジタルならではのリアルさでバーチャルな追体験ができること

回答数：教員36名／36名 ※各校1名



■サービスを活用するにあたっての課題とその改善策

課題1. 理科及び探究学習にQuestCloudサービスをどのように利用するか戸惑う先生がいた

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ました。

→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ります。具体的には、数多くのメリット、学習効果、先生達の生の声などを整理してHPやネットなどに公開して以下のことを知って頂きます。
 - ・ 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・メリットを知らない先生がいた

QuestCloudの多くの活用事例を知って頂く必要があります。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ました。

→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活用事例やワークシートなどで告知していく。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、サンプル配布などにより告知していきます。
 - ・ 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についてもQuestCloudを用いて理解することができる。
 - ・ 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。



■サービスを活用するにあたっての課題とその改善策

課題3. サービス利用の拡大

学校及び先生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ります。

QuestCloudは、このような副教材を目指して構築サービスを開始しております。よって、QuestCloudのサービス利用の拡大には、より多くの学校や先生達・子供達が多様な利用を可能とする進化と予算化が重要と認識しております。

→改善策

- 予算化に向けては、デジタル副教材の予算化の啓蒙と、より安価に導入できるべく自治体単位の導入によるボリューム特別価格を設ける。
- デジタル副教材の充実に向けては、以下の3点の改善を図っていきます。
 - ・ 利用頂いている先生達の声、機能的な要望を実現化していきます。
 - ・ AIとの融合などよりサービス付加価値の向上(有効性の拡大)を図ります。
 - ・ 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きます。

■サービスを活用した児童・生徒・教職員等のコメント感想等

【生徒のコメント感想】



- ゲームみたいで面白い、楽しい。
- 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。
- 見る角度を色々に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。
- 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。もっと知りたいことが増えた。
- 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つながりを自分で確認することができた。

■サービスを活用した児童・生徒・教職員等のコメント感想等

【教職員のコメント感想】

- ・ 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。
- ・ 通常では見ることで見え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。
- ・ 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で見て分かりやすい。
- ・ 「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。
- ・ 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に触っていた。
- ・ 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。
- ・ Unityコンテンツでバーチャルな追体験ができることがメリットだと思う。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 生徒の学習理解を助ける良い教材だと感じる。
- ・ 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。
- ・ 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て困っていたが、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。

■会社概要

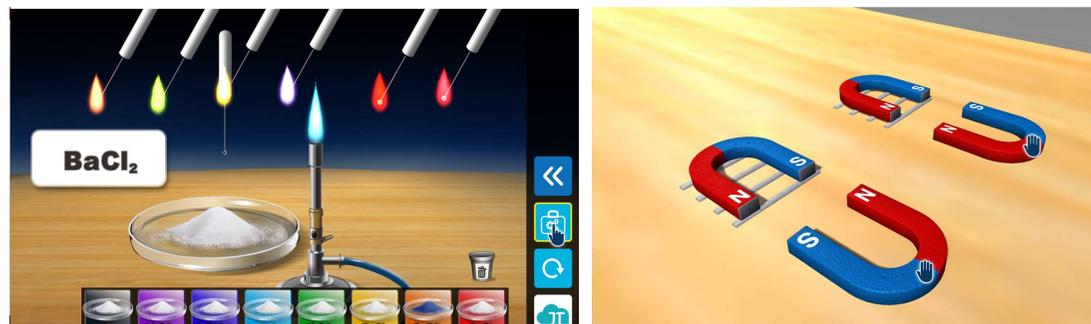


会社名：テクノブロード株式会社
設立：1999年6月16日
代表：広田 信雄
資本金：6,000万円
従業員数：20名



◆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ラーニングシステム構築・開発・保守/ソフトウェア開発コンサルティング/C/S系ソフトウェア開発/WEBシステムの開発・運用/ハイブリッド研修収録業務/地下ダムボーリング用の無線通信機器/国交省向け無線・有線機器/PoE給電・受電機器/航空無線機器

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