

公募テーマ：

B. STEAMライブラリー活用事例創出



# どこでも [STEAM空想科学教室] 最終報告書

学校の授業を起点に「自分で探求する子どもたち」を育てよう！

2023年2月24日

**空想科学研究所**

株式会社 空想科学研究所

# STEAMライブラリー活用事例創出事業サマリ\_ 空想科学研究所

総合

小学校  
高校

2~3コマ

## 実証事業の概要

- |           |  |
|-----------|--|
| ① 事業者     | 株式会社 空想科学研究所   |
| ② 背景と目的   | 4つの授業コンテンツを提供してきたが「教科横断の授業は難しいのでは」との声もあった。学校や教師の状況に合った、柔軟な授業のあり方を探る  |
| ③ 実証フィールド | ・大宮商業高校（定時制1年・2年・4年合同）3コマ<br>・北房小学校（3年・6年）各2コマ<br>・河瀬高校（2年）2コマ       |
| ④ 実証内容    | 授業コンテンツ「昔話を科学的に考えよう」を使い、学校の状況に合ったリアル授業を行う。現場の教師と協力し、探求学習の面白さを実感してもらう |

## 成果と今後の展開

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ⑤ 成果              | <p>① 学校現場の状況に合わせた授業のスタイルで、導入しやすい事例を創出した</p> <ul style="list-style-type: none"><li>どんな疑問も否定しない、自分の頭で考えること、が守られていれば、コンテンツをすべて実施する必要はない。2コマでも可</li><li>教師の知識量は重要ではない。生徒から出された疑問を、その場でいっしょに調べることで探求授業は成立する</li><li>題材が昔話でも、小学校から高校まで授業実施が可能</li><li>グループディスカッションはきわめて有効。「正解のない問題」だからこそ、生徒たちは自分ごと化して、発想と発言を重ねる</li></ul> <p>② 探求学習の実践編「空想科学ゼミ」</p> <ul style="list-style-type: none"><li>授業で出した「課題」で、生徒たちが独自に探求学習を行い、オンライン相談会を経て、質の高い「研究報告」が集まっている</li></ul> |
| ⑥ 今後の展開           | <p>①「STEAM空想科学教室」として、オンライン、リアルの両軸で実施</p> <p>②「空想科学ゼミ」として、生徒たちの研究報告を公開、拡散</p> <p>③上記をベースに書籍化などの展開</p>  |
| ⑦ STEAMライブラリーの改善案 | <p>①与えられた資料を使う授業案から、「生徒たちが自ら調べる」ことを前提とした授業コンテンツに</p> <p>②現場の教師が授業で行える「平易な実験」の情報を充実させる</p>   |

# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 背景と目的
3. 実証フィールド
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案

# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 背景と目的
3. 実証フィールド
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案

## 1 事業者

空想科学研究所は、マンガやアニメの世界を科学的に検証して20余年になる。身近なマンガやアニメのできごとに疑問を抱き、真剣に考えてみることは、実は「科学への入口」として、とても有効だ。

1996年から刊行開始した『空想科学読本』シリーズ（柳田理科雄）を読んで理系に進んだり、研究者になったりした人たちはとても多い。また、2013年以降は『ジュニア空想科学読本』『ポケモン空想科学読本』など、子ども向けの本も制作するようになり、いずれもベストセラーズシリーズになっている。

弊社のホームページには、年間1万件以上の質問が寄せられる。それらの質問に答えるスタイルで執筆する「空想科学 図書館通信」は、全国1,500の学校に無料で毎週1回ずつ配信している。この活動は本年度で16年になる。

こういった出版系の事業を長く続けることで、空想科学研究所は「科学に興味を抱ききっかけを提供する」という役割を果たしてきた。



これらの経験を活かして、令和2年度から「未来の教室 STEAMライブラリー」に参加し、「グリム童話『ラプンツェル』を科学的に考えよう！」や「桃太郎のフシギを科学的に考えよう！」など、4種類の授業コンテンツを提供してきた。

『空想科学読本』を作る際のやり方（①疑問を抱く ⇒ ②疑問を解決するための材料を集める ⇒ ③それらを使って自分で考え、自分なりの結論を出してみる）が、探求学習に活かせると考えたからだ。

この最終報告書では、令和4年「未来の教室」実証事業に採択された3校での授業について記載するが、空想科学研究所ではそれ以外の多数の学校でも上記コンテンツを用いた授業を行っている。

また、そこから発展させた「空想科学ゼミ」を独自に開催するなど、探求学習を普及させるべく、精力的に活動している。

# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 背景と目的
3. 実証フィールド
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案

## 2 背景と目的

### 背景

空想科学研究所は、過去2年間に、合計4つの授業コンテンツを「未来の教室／STEAMライブラリー」に提供してきた。

いずれも、誰もが知っている「昔話」を題材に、①自ら疑問を抱き、②疑問解決のための材料を集め、③自分で考えて結論を導く、というコンセプト。小学生を中心に、コンテンツによっては中学生を対象とすることもイメージして制作している。

提供したコンテンツに対しては、「面白い試み」「楽しい授業ができそう」「わかりやすい」と、たいへん好評をいただいた。

一方で、現場の教師からは「柳田理科雄だから面白い授業になるのでは？」という声や、「科目や単元を横断した授業は、教師の力量も問われ、難しそう」と、戸惑う意見も出た。

また、「小中学生だけを対象にするのではなく、高校での授業でも使えるコンテンツにならないか」との要望もあった。

これらを踏まえ、弊社が「空想科学 図書館通信」を送信している全国1,500の学校に打診してみたところ、約50校から「うちでやってほしい」との要望をいただいた。

そのなかから、上記の声に沿って「現場の教師でもできる授業」や「小学生から高校生まで、幅広く対応できる授業」という点も強く意識しながら、12校で授業を実践することとなった。今年度の実証事業に採択されたのは、そのうち3校での試みである。

### 目的

弊社が納品した「昔話のフシギを科学的に考えよう！」の4つのコンテンツを用いて、参加した生徒が「探求学習は面白い」と実感できる授業を行う。

授業は柳田理科雄が行うが、できるかぎり現場の教師にも協力してもらおう。教師が「自分にもできそうだ」という感触を得ることが重要。

授業コンテンツで提案した内容、ボリュームにこだわらず、それぞれの学校の方針や対象学年など、さまざまな現場状況を重視して、柔軟な授業を行う。

ただし、「①自ら疑問を抱き、②疑問解決のための材料を集め、③自分で考えて結論を導く」のコンセプトは守る。

生徒たちには「自由に疑問を挙げてほしい」と熱く伝え、授業は「疑問を解決するための材料の集め方」と「グループディスカッション」を重視して進める。

それによって、①自分の視点や発想がすべての起点であり、②自ら動けば世界は広がり、③自分と異なる意見によっても質は向上する、という3点を実感してもらおう。探求学習の重要ポイントであり、これらの視点を持つ人材を育成するべきと考える。

授業の最後には「課題」という形（自由参加）で生徒たちに「自ら探求学習を行う」ための道筋を用意したい。課題に取り組む生徒向けに、オンライン相談会も実施する。

# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 背景と目的
3. 実証フィールド
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案



### 3 実証フィールド

#### 実証場所

属性	探究学習の 取組状況
① 埼玉県立大宮商業高等学校定時制 • 私立/公立：公立 • 所在地：埼玉県さいたま市 • 対象学年：1年、2年、4年 • 対象生徒：28名	• 新学習指導要領以前から担当者が取組み
② 真庭市立北房小学校 • 私立/公立：公立 • 所在地：岡山県真庭市 • 対象学年：3年、6年 • 対象生徒：73名	• 新学習指導要領以前から複数体制で取組み
③ 滋賀県立河瀬高等学校 • 私立/公立：公立 • 所在地：滋賀県彦根市 • 対象学年：2年 • 対象生徒：27名	• 新学習指導要領から取組みを始めた

・  
・  
・

#### 実証概要

活用パターン	実施コマ数	活用コンテンツ
(a) コンテンツ/テーマを一定決め たうえでの探究学習 コンテンツの選択は担当教員との 相談のうえ	10月3日に2コマ、 4日に1コマの計3 コマ実施（事前に 担当教師による 授業1コマあり）	「うらしま太郎をシアワ セにしよう！」
(a) コンテンツ/テーマを一定決め たうえでの探究学習 コンテンツの選択は担当教員との 相談のうえ	10月17日、3年 生と6年生対象 に各2コマ実施 （事前に担当教 師による授業が各 1コマあり）	3年生「桃太郎のフ シギを科学的に考え よう！」 6年生「ジャックと豆 の木の名を解き明か そう！」
(a) コンテンツ/テーマを一定決め たうえでの探究学習 コンテンツの選択は担当教員との 相談のうえ	12月15日2コマ 実施(事前に担当 者による授業1コ マあり)	「うらしま太郎をシアワ セにしよう！」

# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 背景と目的
3. 実証フィールド
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案

## 4 実証内容

### 実証フィールド

① 埼玉県立 大宮商業高等学校  
定時制

- 私立/公立：公立
- 所在地：埼玉県さいたま市
- 対象学年：1年、3年、4年（合同で授業）
- 対象生徒：28名

### 実証内容

ライブラリーコンテンツ『うらしま太郎をシアワセにしてあげよう！』を用いた授業の実施  
実施：10月3日（月）4日（火）の計3コマ、  
対象：定時制普通科・商業科の1年3年4年生（合同で開催）

#### [授業の形式]

- 1) 事前にスライド「昔話のうらしま太郎」を見て、疑問を挙げておいてもらう。
- 2) 「亀」「水中の太郎」「竜宮城」「玉手箱」など、疑問をグループ分けして紹介、共有。
- 3) 既存のコンテンツ資料に加え、その場でネット検索することで、疑問を解決していく。
- 4) 「科学的に正しいうらしま太郎」「科学的にもっと正しいうらしま太郎」を見る。
- 5) グループに分かれ、ネット検索とディスカッションにより「太郎を老化させた煙の成分」を調べ、また「2人が幸せに暮らすための竜宮城改造計画」を考えてもらう。

#### [授業の内容]

- 生徒の年齢も高く、学力の幅も大きいことを考慮して、多角的に取り組める題材として『うらしま太郎』を選んだ。
- 既存のコンテンツに加え、断熱膨張でペットボトル内に霧を発生させる実験を追加。
- 各自がPCを用いて「老化」に関して調べ、意見をまとめるグループディスカッションも追加した。情報を得るための「検索ワード」の選び方や、無数の情報の中から信憑性の高いものを選択できる知見が必要と感じたため。
- 参加した生徒は25名（欠席3名）、担当教員2名。他7名の教員の見学、教育委員会の視察があった。

### 実証効果

- 参加者した生徒からは「自分で考えることの面白さを感じた」「いろいろな考え方があり、それを共有することの大切さを感じた」などの感想が寄せられた。
- 埼玉県教育委員会の田村敏雄氏が視察され、「教科を横断する本当のSTEAMを体験でき、とても刺激になった」との感想をいただいた。
- 見学した他の教員からは、「科学的視点から物語を見るだけでなく、疑問を多角的にみて、グーグルで検索するところまでやってもらったので、生徒がこれから自発的に調べることができるようになるのではないか」などの感想が寄せられた。

## 4 実証内容

### 実証フィールド

- ② 真庭市立 北房小学校
  - 私立/公立：公立
  - 所在地：岡山県真庭市
  - 対象学年：3年6年
  - 対象生徒：73名

### 実証内容

ライブラリーコンテンツ『桃太郎のフシギを科学的に考えよう！』『ジャックと豆の木のナゾを解き明かそう！』を用いた授業の実施  
実施：10月17日（木）午前2コマ、午後2コマの計4コマ  
対象：3年生（題材は『桃太郎』）、6年生（題材は『ジャックと豆の木』）

#### [授業の形式]

- 1) 事前にそれぞれのスライドを見て、疑問を挙げておいてもらう。
- 2) 疑問をグループ分けして紹介、共有する。
- 3) 既存のコンテンツ資料に加え、その場でネット検索することで、疑問を解決していく。
- 4) 「科学的に正しい～」などを見る。
- 5) グループに分かれ、ネット検索とディスカッション。3年生には「鬼ヶ島にはどんな動物を連れていく？」などを、6年生には「高さ2000mの豆の木活用法」を考えてもらう。

#### [授業の内容]

- 活用するコンテンツは、学齢を考慮し、担任の教師が選択。
- 既存のコンテンツに加え、3年生には「鬼ヶ島はどこにある？」の検索を追加した。「どんなことでも調べればわかる」という体験をしてもらうため。
- 両学年とも「一人ひとりのアイデアを大切に、みんなで話し合えば、素晴らしいアイデアが生まれる」と実感してもらうことを重視して、授業を行った。
- 3年生41人、6年生32人、担当教員4名が参加し、他教員6名が見学。
- 真庭市教育委員会からの視察と、他校の教員と司書計14名の見学、地元テレビ3局の取材が入った。

### 実証効果

- 参加した生徒からは「タブレットで鬼ヶ島について調べるのが楽しかった」「どんな動物を「おとも」に連れていくか、みんなでいっしょに考えるのが楽しかった」「豆の木をどのように使うか、みんなで考えたのが楽しかった」「みんなの意見を、柳田先生が真剣に考えてくれたことが嬉しかった」といった感想が寄せられた。
- 授業を見学された司書からは「どの児童の疑問や意見に対しても『とってもいい疑問ですね』『それはよい考えだね』など褒める授業だったのが印象的」との感想をいただいた。

## 4 実証内容

### 実証フィールド

- ③ 滋賀県立 河瀬高等学校
  - 私立/公立：公立
  - 所在地：滋賀県彦根市
  - 対象学年：2年
  - 対象生徒：27名

### 実証内容

ライブラリーコンテンツ『うらしま太郎をシアワセにしていよう！』を用いた授業の実施  
実施：12月16日（金）  
対象：2年生の生物選択クラス

#### [授業の形式]

- 1) 事前にスライド「昔話のうらしま太郎」を見て、疑問を挙げておいてもらう。
- 2) 「亀」「水中の太郎」「竜宮城」「玉手箱」など、疑問をグループ分けして紹介、共有。
- 3) 既存のコンテンツ資料に加え、その場でネット検索することで、疑問を解決していく。
- 4) 「科学的に正しいうらしま太郎」「科学的にもっと正しいうらしま太郎」を見る。
- 5) グループに分かれ、ネット検索とディスカッションによって「太郎を老化させた煙の成分は？」「竜宮城の活用法」を考えてもらう。

#### [授業の内容]

- 高校生が対象なので、科学的に考えるべき要素の多い題材を選んだ。生物選択クラスであることを考慮して、「時間の流れ」など物理分野を軽めにして、「爬虫類の脳」など生物分野を重点的に扱った。
- 既存のコンテンツに加え、断熱膨張でペットボトル内に霧を発生させる実験を追加。また「老化」に関して調べ、意見をまとめるグループディスカッションを追加。
- ディスカッションは「2人が幸せに暮らすための竜宮城改造計画」の予定だったが「竜宮城の活用法」に変更した。自由な発想を得意とする生徒たちと判断したため。
- 27名の生徒と、1名の教師、2名の図書館司書が参加。滋賀県高等学校理科教員研究会の研修、公開授業とし、教師12名の見学があった。

### 実証効果

- 担当の教師からは「1年生の理科の授業の始めの頃に、探究の基礎として、今回のような形で実施してもよいと思った。短時間で、課題発見⇒仮説⇒検証⇒発表までが体験できるのは魅力だと思う」との感想をいただいた。
- 参加した他校の教師からは「生徒たちが、自分たちで考えた疑問点を解決するのが楽しそうだった」「国語の教員だが、答えの無い問いを考えるという点が、探求学習の本質なのかなと感じた」といった感想が寄せられた。
- 参加した生徒からは「理論的に考えられるようになった」「常識や思い込みに捉われずに考えることが大切だと思うようになった」などの感想をもらった。

# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 背景と目的
3. 実証フィールド
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案



## 5 成果

弊社の授業コンテンツ「昔話のフシギを科学的に考えよう！」は「主に小学生を対象に、4コマの授業を行う」という想定で構成しているが、今回の実証では、それぞれの学校の状況に合わせ、柔軟なカスタマイズを行った。得られた実感値は以下のとおり。

### 1) 授業2コマでも実施できる

現実的に、授業で4コマ割くのは難しい。コンテンツをすべて実施する必要はなく、「生徒に疑問を挙げてもらう」「考える材料を集める」「グループディスカッション」の三点さえ押さえれば、十分に刺激的な探求的授業になる

### 2) 中学生、高校生が対象でも授業は盛り上がる

障壁になるのは、「昔話」という題材に子どもっぽいイメージがあること。しかし、昔話がいかにも深い題材であり、マンガやアニメにも劣らない謎の宝庫であることを示すことで、生徒が自分の頭で考え始めると、授業は一気に熱くなる

### 3) 教師の知識量は、それほど重要ではない

正解を探す授業ではないから、教師が答えを与える必要はない。大切なのは知識や回答ではなく、生徒が挙げた疑問に興味を示すこと。「それは気になるから、みんなで調べよう」と言ってインターネットで検索すると、予想以上に盛り上がる

### 4) グループディスカッションが有効

生徒にとって「友達がどんなことを考えているか」は興味深く、刺激的な問題。また、自分の意見が全体のブラッシュアップにつながることや、友達の視点で自分のアイデアが磨かれることを実感してもらうと、目の輝きが違ってくる



## 5 成果

もう一つの成果としては「空想科学ゼミ」がある。

原則として自由参加だが、授業の終わりに「昔話の疑問を一つ挙げ、自分で材料を集めて、自分なりに解決しよう」という課題を出した。

今回の実証とは別の、弊社が独自で授業をした学校でも同じ課題を出し、可能な学校に対しては後日オンライン相談会も開いた。相談会では、生徒の研究に対して「このへんを掘り下げても面白いかもね」「ここも調べてみたら？」などと、伴走する感じの助言を与えるに留めた（あまり具体的な提案はしない）が、それだけで生徒たちの研究は劇的に進歩した。これには本当に驚いた。

生徒たちから提出してもらった課題は、「研究報告」として、弊社のホームページ「空想科学ゼミ」のコーナーで見られるようにしている。実証授業を行った3校以外の生徒たちの研究報告も多く掲載されているが、たいへんクオリティが高く、内容もとても面白い。生徒たちによる「探求学習の実践編」ともいべきもので、実はこれこそが重要な成果ではないかと思っている。

空想科学研究所ホームページ「空想科学ゼミ」は以下からアクセスしてください。

<https://www.kusokagaku.co.jp/seminars>

### 昔話を空想科学しよう！

昔話の疑問を挙げ、解決の材料を探して検証し、その結果お話がどう変わるか考えよう



ゼミ生による【研究報告】を掲載しています

## 空想科学ゼミ SEMINAR

### 【テーマ】 ※できるだけ簡潔に

因幡の白兔では、隠岐島から、現在の白兔海岸に、ワニの上を渡ったとあるが、一体何時間かかるのか。

### 【昔話紹介】 ※短い紹介文で構いません。またテーマに関係ある部分まででも

因幡の白兔が隠岐島から因幡までワニを使って渡ったが、最後の一匹のところで、「お前たちは騙されたんだ」というと、ワニに毛皮を全部剥ぎ取られ泣いていたところを大国主神（おおくにぬしのかみ）に助けられるというお話。

### 【材料と検証】

まず、隠岐島から、白兔海岸までの直線距離を調べると約100kmで、ワニ1匹を2mとする(Wikipedia)。ワニが隙間なく並んだとするとワニは総勢約50万匹という計算になる。うさぎはアナウサギという種類が時速約40キロメートルで走る。因幡の白兔がアナウサギだったとして、うさぎがずっと時速40kmで走ると2時間30分でつくが、「うさぎ専門店 mon Lapin」さんのサイトでは、うさぎを外に30分間出してみると、30分動きっぱなしというのではなく、少し動いて長く休むパターンが多いそうだ。もし、因幡の白兔が、30分間で5分しか動かなかったとすると、15時間かかることになる。10分動いても7時間30分かかる。つまり、因幡の白兔が朝の9時に隠岐島に出たとすると、25分休憩だと、真夜中の0時に到着。20分休憩でも、午後4時30分に到着。

### 【結論】

因幡の白兔が、休憩をしながらワニの上を歩くと、午前9時に隠岐島を出たなら、少なくとも、お昼は越して、長ければ、日付が変わるところになってしまう。

### 【物語はどう変わる？】

因幡の白兔は、長い時間をかけて、因幡国についたが、ワニに皮を剥がれそうになってもへトヘトで、抵抗できず、そのまま疲れて、泣く体力もなく、倒れてしまいました。



# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 実証フィールド
3. 背景と目的
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案

## 6 今後の展開

今回の実証と他事業での経験により、弊社が提供してきた授業コンテンツは、オンラインでもリアルでも、4コマでも2コマでも、小学生にも中学生にも高校生にも対応できるという自信を得られた。

また、そこから展開させた「昔話の疑問を一つ挙げ、自分で材料を集めて、自分なりに解決しよう」という課題は、探求学習の実践編として有効で、さまざまな可能性を持っていることも実感している。

よって、以下のような展開を行っていく。

- ①「STEAM空想科学教室」として、授業コンテンツを用いた授業をオンライン、リアルの両軸で実施する
- ②生徒たちから提出された課題（研究報告）は、「空想科学ゼミ」として空想科学研究所のホームページで公開、拡散させる
- ③学校の授業を経由せず、希望者が誰でも参加できるオンライン講座「空想科学ゼミ」の開催
- ④上記をベースにした書籍化など、さまざまな展開

ただし弊社の主力事業は、書籍などを中心に「科学＋エンタテインメント」のコンテンツを開発・提供することであり、自分たちだけで上記事業を本格展開することは難しい（実際に、提案を受けてもお断りすることが多い）。

それを踏まえ、パートナー企業を見つけることが今後の重要なポイントになる。

# 最終報告書目次

1. 事業者
2. 背景と目的
3. 実証フィールド
4. 実証内容
5. 成果
6. 今後の展開
7. STEAMライブラリーの改善案

## 7 教育現場での活用を踏まえたSTEAMライブラリーの改善案

今回の実証は3校が対象だが、弊社ではそれ以外の9校でも授業を行ってきた。それらでの経験も踏まえて、弊社の感じた改善点を記すと……。

弊社の授業コンテンツは、教師が動画やPDFの資料を活用することを前提に制作している。

しかし、多くの学校で授業をやってみると、生徒たちがパソコンやタブレットの扱いにかなり慣れていると実感した。資料を用いて説明する授業から、生徒が自分で調べていく授業に軸足を移してもいいのかもしれない。実際、生徒たちは、自分で調べると熱中する。弊社のコンテンツでいえば、『ラプンツェル救出大作戦!!』の動画資料「消防士の綱登り訓練」や、『ジャックと豆の木のナゾを解明しよう!』のPDF資料「牛の値段」などは、生徒たちの反応も大きいものだ。だからこそ、「自分たちで調べて、答えにたどり着く」というSTEAMの根幹的な体験が得られる場として、提供資料にするのではなく、ヒント程度に留めておいてもよかったかと思う。

一方で、生徒たちは検索ワードの選択や、信頼性の高い情報の選別には未習熟であり、調べ方の基本（情報の発信者が明確なこと、更新日時が示されていることなど）をはっきり伝えていく必要は強く感じる。

今後の「STEAMライブラリー」は、授業コンテンツが収納されている場に留まらず、学習者や教師が自ら調べるための出発点になるような、ヒントや方向性が多く示された刺激的な場でもよいのかもしれない。

また今回の実証では、『うらしま太郎をシアワセにしてあげよう!』の授業で「玉手箱の煙の正体」を考える際、「ペットボトル、炭酸飲料用ポンプ、水、消毒用エタノール」を使った簡単な実験（ポンプを何度も押してふたを開けると、内部に霧が発生する。断熱膨張で温度が下がり、空気中の水蒸気が水滴なるため）を行った。

簡単な実験だが、昨年度に提案したコンテンツには入れておらず、授業をやっていくなかで思いついたものだ。が、どこの学校でやっても、生徒たちの反応は大きかった。

こういった実験は、生徒の興味を惹きつけ、また説得力もあるから、授業に入れていくと、効果も大きいように思う。「STEAMライブラリー」のなかにも、容易に実践できるような実験の紹介などがあると、現場の教師はさらに使いやすくなるのではないか。