

# 驚くほどクリアな仕上がり

主旨：新たな価値を創造し、有益に活用する！

## ＜探究の目的＞

篠山鳳鳴高校はまもなく創立 150周年を迎える伝統ある学校です。そのため昔から様々な設備が設けられています。しかしながら、現在では使用されていないものや、ポテンシャルを生かしきれていない設備も存在しています。そんな設備を再生し、性能を向上させることによって失われた 30年間を取り戻そうと考えました。宇宙や星に興味のある班員が多かったので、既に高校の備品として置かれていた光学望遠鏡やスマート望遠鏡を探究の対象としました。

## ＜研究1＞

VIXEN R200SS(反射望遠鏡)を分解し反射鏡を主鏡を清掃し光の反射率を上げます。望遠鏡清掃前と清掃後の天体写真を比較し効果を検証します。また、実際に人の目で天体を観察し性能を評価します。

## ＜清掃方法＞

- 1, 望遠鏡から鏡を取り出す
- 2, 中性洗剤をかけてスポンジで擦る
- 3, 残った小さな汚れは綿棒で擦り落とす



## ＜結果＞

中性洗剤、無水エタノールを使用して汚れや埃を取り除きました。(左写真:清掃前 右写真:清掃後)



## ＜研究2＞

SeeStarの赤道儀モードを利用するために 3Dプリンタでアタッチメントを作ります。モードごとに写真を撮って比較し、どう変化したかを検証します。

また、撮影準備にどのような違いがうまれるのかを実際に行なってみて検証します

市販品は高すぎる!!

市販品: 17600円

フィラメント一巻き: 2000~5000円

既に判明しているデメリット

・北緯35°地点でしか使うことができない



↑経緯台モード ↑赤道儀モード

## ＜結果＞

- ・経緯台モードよりも効率よく写真撮影や画像合成をすることができた →短時間で撮影できる! 映る星の数が多くなる!
- ・赤道儀モードのほうがノイズが少ない (特に星がない部分に違いが現れている)
- ・星雲の形がはっきりとしている
- ・北緯35°の場所では使えない

経緯台モード⇒



⇐ 赤道儀モード

被写体:オリオン大星雲



## ＜結論＞

研究1、研究2ともに、価値を向上させるという目標を達成することができました。研究1において、天体写真の撮影をする際には短時間で高画質の写真を撮影できるようになりました。また、研究2では鏡の反射率を上げることに成功しました。今回の二つの研究で、古くなった設備の清掃や整備には様々な器具が必要になったため、今後他の設備を研究対象にする場合には、必要な器具も踏まえて研究すべきだと思いました。

## ＜今後の展望＞

研究2で清掃した鏡を実際に望遠鏡に取り付け、光軸調整を行い清掃の成果を検証します。また、SeeStar S50の改造の成果が顕著に表れそうな銀河や星雲の写真を撮りたいと思います。さらに私たちの探究では「備品の価値向上」という所に重点を置いていましたが、価値を向上させてもそれを使う人がいないと主客転倒になってしまうので「備品の存在の認知」にも力を入れていきたいです。

# 3Dプリンタで楽器をつくろう♪

さんは楽器に対してどのようなイメージを持っていますか？「難しそう」や「高価な物」というイメージにとらわれずに楽器を楽しむ人が増えるよう、私たちは プリンタで楽器を作る探究をしました。

## 2. 探究の目的・意義

楽器は高価で難しいものが多く挑戦しづらい。そのため、材料費が安く大量に生産できる3Dプリンタで低価格な楽器を作り、楽器を始めるハードルを下げる。

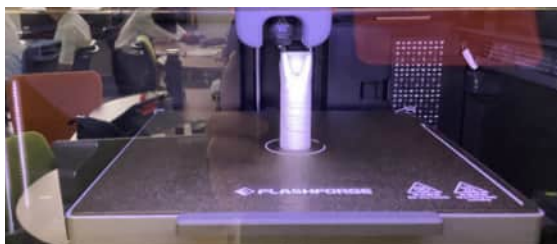
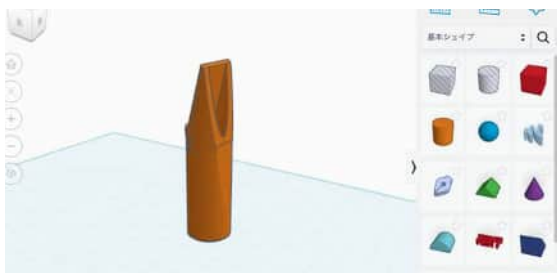
## 3. 研究方法

①Tinkercadを用いて、楽器の基本モデルを作成する。

②作成したモデルを3Dプリンターで印刷する。

③完成した実物を確認し、音の鳴りや形状などの改善点・問題点を探す。

④改善点をもとにモデルを修正し、「設計・造形・改善」を繰り返す。



## 4. 結果

### ①サククス

マウスピース、リード作成⇒音が鳴った

構造が複雑



### ②リコーダー・横笛・オカリナ

(笛系の楽器で音を鳴らせられるか)

#### リコーダー

空気を振動させるエッジを作ること、実際の物と違い底面を塞ぐことで音が鳴った。音階は1~2音ずつずれていたため調整が課題。

#### 横笛

音を鳴らす事ができた。音程が不安定なので筒の太さや穴の大きさを調節して解決しようと思う。

#### オカリナ

まずは吹き口とエッジを作って音が鳴るか試してみたが、中の「空気の通り道」がエッジまで届いてなかったため、音が鳴らなかった。空気の通り道に修正を加え、音が鳴るようにしていきたい。



## 5. 結論・今後の展望

それぞれ楽器を作っている中で、中身の構造が不十分で音が鳴らなかったり、音を鳴らしても半音ずれてしまっていたりと様々な課題が出た。今後はそれらを解決するために必要な改善点を見つけ、実物に近づけていこうと思う。また、目標とする高価な楽器の作成につなげていきたい。

## 6. 参考文献

空き箱で縦笛を作る <<https://note.com/mtosa/n/n463a0afa8101>>

ガショウさんの美術教育

<<http://xn--2ux769c.jp/jisenn/tyoukoku-kansyou/tutibue-kara-okarina/advaise/advaise.html>>

手作りの横笛 教育出版 <[https://www.kyoiku-shuppan.co.jp/ml-jh/files/kigaku\\_p18\\_mljh.pdf](https://www.kyoiku-shuppan.co.jp/ml-jh/files/kigaku_p18_mljh.pdf)>

# あなたの人生に幸あれ！

～ストレス解消グッズを作ろう！～

## \*研究背景

人はストレス解消法として「美味しいものを食べる」の次に「睡眠」をとる傾向があるということを知り、私たちが生きるために欠かせないとされている睡眠にどのような影響を及ぼしているのかという疑問を持ち、それと同時にストレスを改善し睡眠の質を上げたいと考えたから。

## \*ストレスの定義

**良い**ストレス→目標達成や自己成長などポジティブな刺激によって生じるもの。

**悪い**ストレス→過労や人間関係の悪化など心身の負担となる過度な刺激によって生じるもの。

## \*実験

①自分にあったストレス解消法を見つけ出す。  
→ストレス解消法を試す前と後に、心拍数の変化からストレス指数を測定するアプリ(ストレススキャン)を使用して記録した。



## \*結果・考察



→あまり変化は見られなかった。

②防音グッズを作る。

→初めにTinkercadというアプリを用いて、実際にある“叫びの壺”を参考に統計し、3Dプリンターを用いて作成した。



作成した防音グッズは実際にどれくらい遮音性があるのだろうか？

②

検証A 平均 防音グッズなし：64.3db/防音グッズあり：58.3db

	岸本	谷口	細見	岸本	谷口	細見	岸本	谷口	細見	岸本	谷口	細見
なし	66	63	64	65	64	65	66	63	64	65	64	65
あり	59	58	59	58	58	59	59	58	59	58	58	59
なし	60	61	62	61	62	61	61	61	62	61	61	62
あり	58	58	59	58	58	59	58	58	59	58	58	59
なし	62	60	61	60	61	60	61	60	61	60	61	60
あり	57	58	57	58	58	57	57	57	58	57	57	58

検証B 平均 防音グッズなし：64.3db/防音グッズあり：53.2db

	岸本	谷口	細見	岸本	谷口	細見	岸本	谷口	細見	岸本	谷口	細見
なし	63	63	64	62	63	63	63	63	64	63	63	64
あり	49	53	53	49	53	53	53	53	53	49	53	53
なし	62	61	62	61	61	62	61	61	62	61	61	62
あり	54	58	58	53	53	53	54	54	53	53	53	53
なし	63	62	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63
あり	53	60	60	59	62	62	62	62	62	54	63	63

### 検証A

防音グッズがある時とない時の声の大きさの違いを音量アプリで記録！

### 検証B

防音グッズの中に防音材を入れて1つ目の検証と同じように記録する！

<防音グッズありとなしの個人の平均の差>

	岸本	谷口	細見
検証A	3.4	8.4	6.2
検証B	7.3	12.9	13.1

## \*参考文献

自分に合ったストレス対処法 睡眠とストレスの関係 [https://hokkaido-mc.hosp.go.jp/column/cancer\\_031.html](https://hokkaido-mc.hosp.go.jp/column/cancer_031.html)  
叫びの壺 <https://www.bosei-navi.mhlw.go.jp/health/column-7>  
<https://item.rakuten.co.jp/akioshop/w211/>

## \*今後の展望

今回行った実験では、音の大きさは少し小さくなるものの完全に遮音されたわけではないため他の防音素材を試したり、形を変えてみたりするなど、より遮音ができるようなものにしていきたいと思っています。

# 雲部車塚古墳

## 動機

雲部車塚古墳が、日本史の授業で近所にある古墳として紹介され、身近な古墳についてより深く知りたいと思い、この探究を始めました。

## 古墳の概要

雲部車塚古墳は、丹波篠山市東本荘に位置し、古墳時代中葉に造営されました。兵庫県で2番目の規模を誇るこの古墳の被葬者は、一般的に丹波道主命と推測されています。また、南北に陪塚が一基ずつある事が「車塚」の名前の由来になっています。古墳からは多数の武器や武具が出土しており、その中でも矛が全て鉄製で全国的にも珍しいです。



## 問い①

なぜ丹波篠山に兵庫県で第2位の規模を誇る前方後円墳が位置するのか

## 問い①に対する仮説

- ・京都へのアクセスが良く、川や地理的環境のおかげで交通や交易が盛んに行われていて、この地域が栄えていた
- ・ヤマト王権から派遣された有力豪族や地方豪族が丹波を治めていた

## 調査結果

加古川や篠山川という水運の発達を確認できますが、古墳時代において、京都は主要な地域でなく、一般にヤマト王権の場所は奈良県の纏向遺跡という説が有力なのでこの仮説は棄却されました。

## 問い②

雲部車塚古墳の被葬者は誰か

## 考察に必要な前提知識

歴代天皇は、神話とされている神武天皇が初代で綏靖天皇、安寧天皇へと皇位が継承されていきますが、2代目綏靖天皇から9代目開化天皇までの8人の天皇は文献に名前のみ登場しており、具体的な活動がほとんど記載されていない「欠史八代」として知られていて、存在が不明瞭です。この9代目開化天皇の孫にあたる人物が、現在この古墳の被葬者と推定されている丹波道主命です。開化天皇が存在していたか不明であるため、同様に丹波道主命の存在も疑わしいです。その丹波道主命の父とされるのが、彦坐王であり、彦坐王は古事記内で丹波国に派遣され、ある人物の討伐を命じられました。それが、玖賀耳之御笠という有力な人物です。この人物は、朝廷に反逆し民衆を苦しめる存在である、土蜘蛛として知られています。

## 問い②に対する仮説

前提知識より、二通りの仮説を立てました。

- ・開化天皇が存在すると仮定した場合は、家系図にある通り丹波道主命も同様に存在すると仮定できるため、被葬者の正体は、丹波道主命である。
- ・欠史八代より開化天皇が存在しないと仮定した場合は、この地で莫大な力を持っていたとされる玖賀耳之御笠である。

## 調査結果

この問いにおいて、様々な文献を読みましたが、結果としてはどの場合においても仮定の上に成り立つものであり、断定することが難しいです。

## 今後の展望

探究の内容の整合性を高めることや、より深い探究を進めるために、日本書紀や古事記以外の文献を読みたいと考えています。また、蛍光X線分析器を使用し、出土品の成分を調べて、材料の面からも古墳の背景に迫りたいと考えています。

## 参考文献

- ・日本書紀 上(岩場書店 坂本太郎 家永三郎 井上光貞 大野晋 校注 1967年3月31日発行)
  - ・古事記 上代歌謡(小学館 荻原浅男 鴻巣隼雄 校注・訳 昭和48年11月5日発行)
- 概要(雲部車塚古墳について)：  
[https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/search\\_integrated?all=雲部車塚古墳&target\\_type%5B%5D=Report&target\\_type%5B%5D=Article&target\\_type%5B%5D=EventInfo&target\\_type%5B%5D=](https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/search_integrated?all=雲部車塚古墳&target_type%5B%5D=Report&target_type%5B%5D=Article&target_type%5B%5D=EventInfo&target_type%5B%5D=)  
・山上憲太郎『5・6世紀における倭王権の地域社会の掌握過程—丹波国多紀郡・氷上郡を事例に—』

# 無題

～ 日イトルの持つ影響力について～

Q.リサーチクエストヨコ  
どんなタイトルがヒットするのか

## はじめに(動機)

ジブリ映画「の」の法則という物を知っているだろうか。ジブリ映画(宮崎作品)のほとんどにはタイトルに「の」が入っており、それが売れる秘訣と言われている。ではそれは本当に映画ヒットの要因になっているのか、ジブリ映画ではなくてもヒットするのか、気になったため調べてみることにした。

## 仮説1

「の」の法則はヒットの要因になっている

## 実証方法1

過去20年の映画の興行収入ランキングを調べる



## 要因2

他2作に比べ「君の名は」は影が単色になり、背景と人物の色がはっきりと分かれている。それにより、一枚絵の要素が多く、いわゆるヲタク文化としての「アニメ」から人物にフォーカスされた万人受けの「映画」となった。

## 実証の考察

Q.なぜ「君の名は」はヒットしたのか

## 要因1

「前前前世」が流行った

## 要因2

過去の新海作品に比べて「君の名は」は万人受けの作画になった

## 実証方法2

条件から映画を絞って調べる条件

1. タイトルに「の」がついている
2. シリーズものではない
3. 原作がない

※スタジオジブリ、ウォルト・ディズニー作品はネームバリューが大きすぎるため除外

## 君の名は

## 仮説2

タイトルは映画の興行収入にはあまり影響しないのではないかと

## 実証方法3

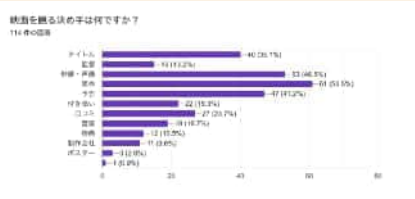
映画をどこで見るのか、何で観るのか、どんな要素でその映画を観ようとするのか、全年齢対象のアンケートを行った。

## 考察

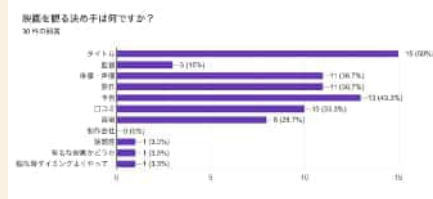
①の映画を見る決め手は「原作」が多かった。最近の邦画に原作のある実写映画が増えていることが要因だと考えられる。その次に「俳優・声優」ついで「予告」、「タイトル」となった。やはりタイトルは映画の売り上げに直接的に関係ないと言えるだろう。

## 結果

### ①映画館で映画を観る人



### ②映画館で映画を観ない人



## 発展

①と違って、②では映画を見る決め手が「タイトル」が多かったのはどうしてなのかを調べていきたい。

## 参考文献

歴代邦画興行収入ランキング  
<https://nendai-ryuukou.com/article/010.html>

「君の名は」予告 <https://youtu.be/k4xGqY5IDBE?si=ws07iAm1tf1UloCk>  
「言の葉の庭」予告 <https://youtu.be/YLDxwZHRP6o>  
「秒速5センチメートル」予告 <https://youtu.be/1X95eE2fwuc>



# ギターの音を調整してみよう ～ギターからはじめる防音基礎～



ぼっち・ざ・たんきゅう！



## 探究目的

一人暮らしをする際に必ず対面することになる騒音対策・防音。ここで探究を行い、少しでも騒音対策・防音の知識を持っておくことで将来の役にたつと考えたから。また、趣味でもある音楽に対する知識を少しでも高めようと考えたから。

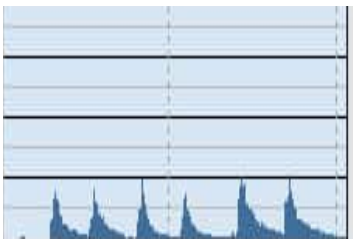
## 研究方法

アコースティックギターやクラシックギターの穴に取り付ける音量を抑えるホールカバーという器具を3種作成し、ホールカバーをつけていない場合の音量と比較する。

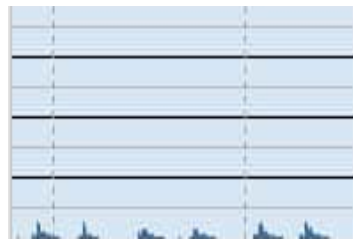
## 作成したホールカバー



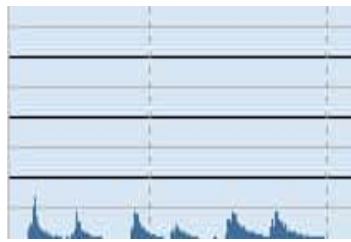
## 結果



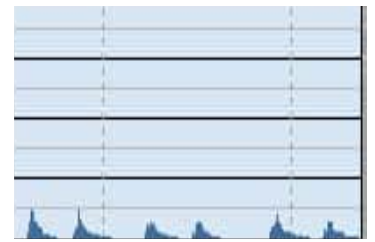
無し



板



穴あき



薄め

## 結果②

ホールカバー無しの音、穴あき、薄め、板の順で音量が大きい。つまり板、薄め、穴あきの順に音量が小さくできるということがわかる。



## 考察

結果より騒音対策・防音のためには大きな穴を開けず防音材にあまり音を通さないようにすることが必要であるとわかった。

## 今後の展望

- ・今回は3Dプリンターのプリント素材でしか防音材を作成することが出来なかったが、使用素材により防音力は変わるので他の素材での防音材作成にも挑戦していきたい。
- ・今回はホールカバーという小さな防音材の作成にとどまってしまったが今後は大きな防音材の作成にも挑戦してみたい。
- ・騒音対策・防音の知識を高めてこれからの人生(仕事や生活など)に活かしていきたい。

## 使用、参考文献

島村楽器 <https://www.shimamura.co.jp/shop/umeda/product/20200108/7006>



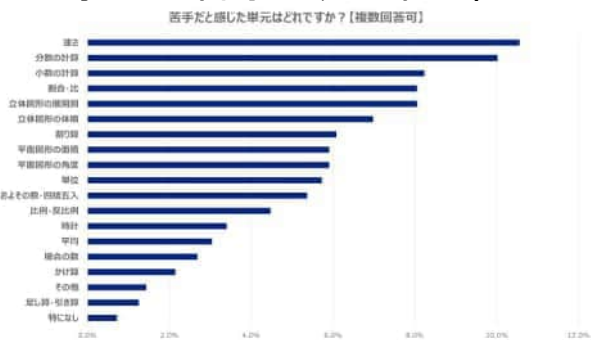
# 思考力増大計画

～ポーっと公式にあてはめてんじゃねーよ！～

## ～はじめに今回の発表について～

近年の小学生の学習能力は全国学力調査によると下がっているという結果が出ている。実際、班員が小学生に勉強を教えに行った際に思考力不足を感じた。そこで、高校生ができる小学生の思考力を上げる手段はないかと思いいこの探究を始めた。

## 図1小学生が苦手とする単元(2023年度)



## <計画1>分数の計算を理解するには

日常生活で分数はあまり使用しないので小学生は苦手意識を覚えやすい。そこでさらに複雑な計算が必要となると、苦手意識を覚える。

割り算の計算を例にして小学生の思考力を上げる。ここで皆さんに質問です。なぜ割る数をひっくり返すか説明できますか？(説明は図2参照)

ここでなぜそうなるのか？という根本的な箇所を理解することで複雑な計算が解けるようになり、問題を解く際の思考力増大につながるのではないかと考えた。

図2

正しく計算できる？

$$\frac{2}{5} \div \frac{4}{5}$$

両方に同じ数の数をかけると消ける

$$\frac{2}{5} \div \frac{4}{5} = \left(\frac{5}{5} \times \frac{2}{5}\right) \div \left(\frac{5}{5} \times \frac{4}{5}\right)$$

$$= \frac{2}{5} \times \frac{5}{4} = 1$$

$$= \frac{1}{2}$$

## <計画2>単位の苦手意識をなくす

小学生が図1から単位に関わることを苦手としていることが読み取れる。原因としては多くの方が単位を暗記しているからである。(例えば1m→100cm)もし記憶だけに頼ると、迷った瞬間解けなくなってしまう。なので数字だけを見てしまうのではなく、実物で理解するのが大切である。

## 目的

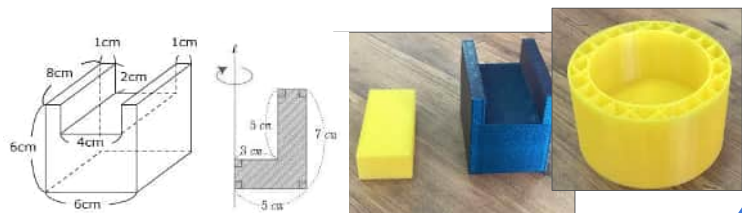
3Dプリンターで作った模型で具体的な説明を行って視覚的に、また数学的論理を理解できるようにして、現代の小学生の思考能力を増大させる。

## <計画3>複雑な図形を認識する力

面積や体積を求めることも日常生活であまり使わないが算数全体で見ると、まだ、理解できている。しかし少し形が複雑(図3)になると頭の中で想像することが困難になる。そこで3Dプリンターで作った模型(図4)を見て頭の中で考えるのが困難だった箇所を理解できるようにしてどのような工夫をすればいいかを思考させる。下の問題の場合では、余計な体積を引く感覚を身につけさせる。

図3

図4



## <実験方法>

実験1: 近くの小学校に協力をしてもらえるように要請して今回の探究に則した問題を作成し、解いてもらい小学生にどれだけの思考力があるか確かめる。

実験2: 実験1で作成した問題に出てきた図形や単位の変換を実際にビーカーや模型を使って解説し、その後似た問題をもう一度解いてもらいどれだけ思考力が上がるか検証する。

## 今後の展望

今後はまだ実施できていない実験を早急に実施して本当に小学生が思考力を必要とする問題や単位系の問題をどれほど苦手としているか確かめたい。また、教育大学や教育学部のある大学に協力を要請して、より良い方法や教え方を取り入れていきたい。

## 参考文献 【算数】「単位」を理解できるようになる方法 | 小学生への“本質的な教え方”

<https://sugaku1bann.com/2025/11/21/tanninoosiekata/>

小学校の算数で習う「単位」はどう覚える？ 丸暗記ではない覚え方のコツ

<https://www.889100.com/column/column209.html>

小数や分数が登場する小学4年生から算数は難しくなる！ <https://hugkum.sho.jp/546544>

# 野球の一般論は本当に正しいのか？

## ～犠牲フライによる失点を防ぐには？～

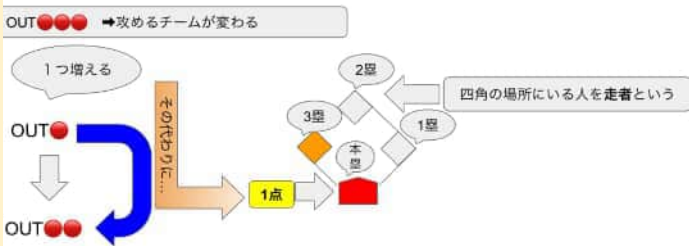


### 1、はじめに

自分は野球観戦が趣味で、野球中継を見ていると「どうしてこの場面でこんなことをするのだろう？」と思う時がよくあったから。

### 2、問い

ランナー3塁の状況において、投手が「犠牲フライを阻止するために低めに投げる」という一般論(セオリー)は本当に失点抑制に有効なのか？

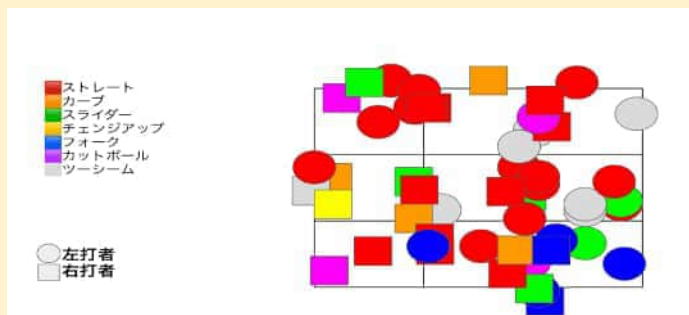


### 3、検証方法

2025年のプロ野球公式戦(阪神タイガース)の打者が犠牲フライを打った時の球種とコースのデータを可視化する。また、様々な観点から問いを検証する。

### 4、検証結果

犠牲フライを打たれた時の球種とコース



ボールの軌道: フォークボールを投げたとき、1番犠牲フライを打たれていた。



⇒フォークボールとバッターのスイングの軌道がちょうど合うから。

ストレートの回転数: マグナス効果が働く。  
⇒空振りや内野フライが増える。

打者の弾道: 今回集めたデータは高弾道の選手が多かった。

⇒そもそも低めに投げてても打者が高弾道の場合、犠牲フライを打たれやすい。

### 5、考察

「投手が犠牲フライを阻止するために低めに投げる」という一般論(セオリー)は打者が低弾道の時や投手のストレートの回転数が少ない時には失点抑制に有効だったが、打者が高弾道の時やフォークボールを投げた時には失点抑制に有効でなかった。

### 6、参考文献

スポーツナビ

<https://baseball.yahoo.co.jp/npb/teams/5/schedule?month=2025-03>

キャッチャー目線

<https://crazy-for-baseball.com/defense-theory-of-the-catcher/the-difference-between-the-pitch-and-the-lead/>

# 私はあなたに依存しない。ースマホからの脱却ー

## はじめに

皆さんは「今日スマホ使い過ぎちゃったな...」と後悔することはありますか？スマートフォンは現代社会において欠かせない存在であり、疑問の解消や情報収集など多くの場面で私たちの生活を支えています。しかし、その便利さの裏で、過度な使用が集中力の低下や時間の浪費を引き起こすという問題も見られます。多くの人が「少し見るつもりだったのに時間が過ぎていた」と感じるように、スマートフォンは私たちの注意を引きつける特性を持っています。だからこそ、便利さに依存するのではなく、目的や使用時間を意識的にコントロールすることが求められていると私たちは考えました。

## 目標

テスト勉強や趣味など自分たちが有意義だと思える時間の使い方をするために、スマホの不必要な要素について調べ、探究を通してスマホとの上手な付き合い方を見つけていく。

## 方法論

- ①通知を「すべてON」「おやすみモード」「連絡系のみON」それぞれで1週間過ごし、いつも通りのスマホの使用時間と使用用途を比べる
- ②画面をグレースケールにして、スマホの使用時間と使用用途に変化を調べる
- ③アプリ「forest」を用いて、スマホの利用を制限する



## 結果

方法論①では、生徒A以外の生徒は期待した結果を得ることができた。

方法論②では、生徒C以外の生徒の使用時間が増加するという予想外な結果が得られた。

方法論③では、一日のスマホの平均使用時間が80分減少した。

実験①	おやすみモード	すべてオン	連絡系の通知のみオン
生徒A	増加した	減少した	
生徒B	減少した		減少した
生徒C	減少した	増加した	
生徒D	減少した	増加した	減少した

実験②	グレースケール
生徒A	増加した
生徒B	増加した
生徒C	減少した
生徒D	増加した

実験③	平均利用時間 (m)
Forestあり	223
Forestなし	303

↓80

## 考察

- ①・脳の即時性の原則 → 脳は「新しい情報＝重要かもしれない」と判断し、すぐに注意を向ける。
  - ・ドーパミン分泌（報酬系の働き） → 通知から「良い知らせがあるかも」という期待が生まれ、快感物質ドーパミンが分泌される。
  - ・FOMO（Fear of Missing Out）＝取り残される不安
    - 「自分だけ大事な情報を見逃したくない」という心理が、無意識に通知への反応を強める
  - ・実験結果の示唆 → 通知の有無はスマホ利用時間に影響する。
    - 「おやすみモード」にして通知を遮断しても、スマホを持ち上げる回数が増加した。
    - ⇒ 通知がなくても、FOMOにより自発的に確認してしまうことが示唆される。

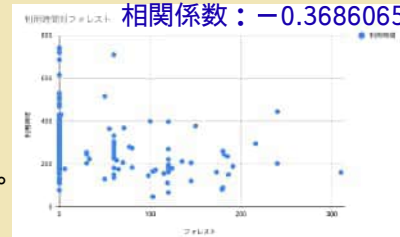
参考文献：「スマホの通知、なぜ気になって仕方がないの？」 <https://note.com/aokishuntaro/n/nbc2569e292be>

- ②・刺激の減少による依存抑制の可能性
  - 画面を白黒にすると、カラフルな刺激が減り、スマホ利用の「楽しさ」や「報酬感」が小さくなる。
  - ・心理的影響 → 人は色のある世界に慣れているため、グレースケール画面を「味気ない」と感じやすい。
    - SNSを見ても「楽しくない」と感じる被験者が多かった。
  - ・脳の無意識な補色作用と疲労 → 脳は白黒の画像を見ても、もとの色を想像・補完しようとする。
    - その結果、目や脳が疲れやすくなることもある。
  - ・効果の限界 → グレースケールは利用時間を減らす一助にはなるが、根本的な依存解決にはならない。
    - 生徒A、B、Dは利用時間が逆に増加 → 理由として、予定量・課題・外的要因など他の影響も考えられる。

参考文献：「スマホのグレースケールはスマホ依存に効果がある？」 <https://narumo.jp/article/038/>

- ③・グラフの構成 → 横軸：フォレストアプリの利用時間、縦軸：スマホ全体の利用時間
  - 相関係数：わずかに負の相関（フォレスト利用が増えると、全体の利用時間はやや減る）
- ・結果の解釈 → フォレストは「スマホ使用を制限する」機能を持つため、基本的には利用時間を減らす効果があると予想されていた。
  - しかし、予想より相関が弱かった（効果が小さかった）。
- ・相関が小さくなった理由の考察
  - 他の活動要因の影響：予定や用事が多いと、そもそもスマホを使う時間が減る。
  - 趣味や別の時間の使い方：フォレストを使わなくても自然と利用時間が減る日がある。
  - →このような外的要因が重なったため、負の相関が弱くなったと考えられる。

相関係数：-0.3686065967



## 今後の展望

スマホのアプリや機能を使っていくつか実験を行ったので、それらを活用してスマホと脳科学や心理学との関連を探していく。また、その関連性を実際に検証し日常生活に良い影響を与えることができるのかを実験を通じて調べていく。

# 草、食べます。

## 1. はじめの最初に (野草と雑草の違い)

明確な違いはありませんが、人が管理している土地に自然と生えていたり、人が「この草邪魔だナァ」などと感じるものが雑草。人が管理していない土地に自然と生えていたり、生えていることに対して嫌悪を感じないものが野草。という感じです。今回は「野草」を使用します。

## 2. はじめに

皆さんは道端に生えている野草を食べてみたいと思ったことはありませんか。身の回りには多くの野草は雑草として処理されてしまうことが多いです。処理するのはコストがかかるしもったいないです。食べることでコストの削減や未利用資源(野草のこと)の活用につながります。どうせ食べるならおいしくて栄養価が高い方が嬉しいので「野草を使っておいしくて栄養価の高い料理を作るには」...Aを目標に探究を行いました。

また自然と日本の環境に適応し野生化した外来植物である帰化植物は繁殖力・競争力が強いので在来植物の生息場所を奪ってしまいます。というわけで「帰化植物をおいしく食べるには」...Bも目標に探究しました。

## 3A. 栄養価が高いとは

少量で効率的に多くの栄養素を摂取できること...①

五大栄養素がバランスよく含まれていること...②

①②のどちらかを満たしていればよしとします

炭水化物  
タンパク質  
脂質  
ビタミン  
ミネラル

## 4A. 研究方法 野草調査・採取→料理を作る→食べる

## 5A. 料理紹介 (結果)

これらの野草は8月に採取しました

### \* トースト & サラダ

材料...野草:カタバミ、スペリヒユ、ツククサ、ヨモギ、ユウゲショウ、ヒメジョオン→ビタミン、ミネラル

食パン:1枚→炭水化物

スライスチーズ:1枚→タンパク質、脂質

ベーコン:1枚→タンパク質、脂質

ウインナー:2本→タンパク質、脂質



→②を満たしている

・全ての野草を2~3分茹でることでアク抜きをしたけれど、野草の種類によってアク抜きが足りないように感じた  
ヒメジョオン、ユウゲショウ、カタバミ...少し酸っぱかった  
ヨモギ...少し青臭い味  
スペリヒユ、ツククサ...おいしかった  
・トーストを母に食べてもらったら「普通においしい」という感想ももらった

### \* サンドイッチ

材料...スペリヒユ→必須脂肪酸などのさまざまな栄養素がある

具材:食パン、卵、スライスチーズ、ハム



スペリヒユは畑地やコンクリートに生えていることが多いです

・スペリヒユはそのまま食べてもおいしかったのでアク抜きせずに水で洗っただけの状態です  
・そのおかげでシャキシャキ食感を保つことができおいしかった  
→①を満たしている



虫媒介なので花粉症とはあまり関係ないです

## 3B. セイタカアワダチソウについて

・競争力、繁殖力が強い  
・根と地下茎からアレロパシー物質という成分を出し他の植物の生育を妨げる  
・“生態系被害防止外来種リスト”にのっている

そのまま食べてみた...

・ゴウゴウした食感  
・とても個性的な味だった(まずかった)

## 4B. 研究方法 セイタカアワダチソウ採取→料理を作る→食べる

## 5B. 料理紹介 (結果)

味の濃いものと食べたら食べられるようになるかも!

### \* 焼きそば

材料...セイタカアワダチソウ(葉)、マルちゃんの焼きそば、ハム

セイタカアワダチソウの葉は11月に採取しました

・炒めることでアク抜きをしたけれど、まずかった  
・炒めることで葉がカリカリになった  
・葉っぱは完食できなかった



甘いものと食べたら食べられるようになるかも!

### \* チョコケーキ

材料...セイタカアワダチソウ(葉)、チョコ、卵、牛乳

・5分ほど茹でてアク抜きをした後に食べてみたけれどまずかった(食感は少し食べやすくなった)  
・ちょっとまずいチョコケーキ(完食することはできた)



天ぷらにしたら食べやすくなりそう!

### \* 天ぷら

材料...セイタカアワダチソウ(葉)、天ぷら粉、塩(お好みで)

ちよーっとだけ苦味があったけれどおいしかったです!



## 6. 考察・まとめ・反省

野草を使って、おいしくて栄養価の高い料理を作るには「野草でビタミン、ミネラルを補い、他の食材で炭水化物、タンパク質、脂質を補う」もしくは「栄養価の高い野草も存在するのでそれらを利用する」です。このテーマにおいて自分がおすすめる野草はスペリヒユです。スペリヒユにはビタミン、ミネラル、オメガ3脂肪酸(必須脂肪酸)、ポリフェノールなど、多くの栄養素が含まれています。またスペリヒユはシャキッとした食感で味にクセがなく食べやすいです。これは拾い食いできるタイプの野草なのでぜひあれば食べてみてください。今回の探究は始めるのが遅く主に夏に生えている野草しか使えなかったため、春に生える野草や若葉を使いたかったなと思っています。

帰化植物をおいしく食べるには「天ぷらにして食べる」です。衣をつけることでゴウゴウ食感がサクサク食感になったこと、油のおかげで旨みが増したことが食べやすくなった要因かなと考察しました。反省として今回はセイタカアワダチソウの葉っぱしか食べなかったため、次の機会があれば花や根も食べてみたいと思っています。

この探究を通して野草をただ処理するだけでなく、おいしく食べて消費するという方法を知ることができました。これは環境面で考えると「環境負荷の低減」「持続可能な食生活」の実現につながると思います。というわけで皆さんも食べましょう。草を。

## 7. 参考文献 スペリヒユの栄養素がもたらす驚きの健康効果とは? <https://chibanian.info/suberihyu2024/>

## (4) STEAM 探究ルーブリックと生徒自己評価

### 資料①

#### 篠山鳳鳴高校「STEAM探究」ルーブリック（生徒用）

達成目標時期			研究テーマ：		年 組 番 氏 名	[ 班 名 ]
観測レベル3			観測レベル1		探究Day I	探究Day II
観測レベル2			観測レベル1		探究Day I	探究Day II
新たな価値を発見する力	思考力 課題・仮説を論理的に考えたかどうか	アカデミックな視点で問題をとらえる意識	1 研究の意義を見出せず、課題(問い)や仮説が実質的に立てられない <input type="checkbox"/> 問題意識が乏しく、課題・仮説を立てられない、または、探究的な内容とは言い難い内容である <input type="checkbox"/> 課題や仮説が設定されていたとしても、思いつきや表面的な発想ももたない、検証可能性に欠いて疑義が生じる内容である <input type="checkbox"/> 情報の分析が不十分で、論理的に結論を導けない	2 研究の位置づけが漠然としているが、一定の課題(問い)や仮説を立てられる <input type="checkbox"/> 偶然とした発想をもとに、少し調べれば解決できるような探究課題を設定している <input type="checkbox"/> 課題に対する仮説が曖昧、または検証可能性に疑義がある内容である <input type="checkbox"/> 情報を分析し、論理的に適切な結論を出さずとする	3 研究の意義を意識して、課題(問い)や仮説を明確に設定している <input type="checkbox"/> 発想や着眼点が良い、これまでの研究内容の向上につながるものである <input type="checkbox"/> 課題に対する仮説を明確に設定・表現しているが、科学的分析を行うには疑義がある <input type="checkbox"/> 多角的に積み重ねた情報を分析し、論理的に適切な結論を出している	4 研究の学術的・社会的価値を意識して、実行・検証可能な課題(問い)や仮説を立てている <input type="checkbox"/> 独創的な発想や着眼点があり、学術的あるいは社会的価値の向上につながるものである <input type="checkbox"/> 課題や仮説を明確に表現し、情報収集(調査・実験)等により検証可能な、科学的内容となっている <input type="checkbox"/> 多角的に積み重ねた情報を精緻にデータ分析し、論理的、かつ適切な結論を出している
	対話力 班員・聞き手と協働しようとする姿勢があるかどうか	協働的な学びの姿勢	聞き手の意図を理解しようとし、また対応も不十分である。 <input type="checkbox"/> グループワーク等で、コミュニケーションが十分にできない <input type="checkbox"/> 発表等の質疑応答において、質問を理解し、回答をすることが難しい <input type="checkbox"/> 行事や講演会等の振り返りが行えない	聞き手の意図を理解しようとし、対応する。仲間と協働しようとする。 <input type="checkbox"/> グループワーク等で、ある程度はコミュニケーションがとれるが、不十分である <input type="checkbox"/> 発表等の質疑応答において、質問を理解し回答するが、その内容に誤りがあったり、答えになっていない場合がある <input type="checkbox"/> 行事や講演会等の振り返りが不十分である	聞き手の意図を理解し、対応する。仲間と積極的に協働しようとする。 <input type="checkbox"/> グループワーク等で、円滑なコミュニケーションがとれる <input type="checkbox"/> 発表等の質疑応答において、質問を理解し、回答するが、その内容が合理的でない場合がある <input type="checkbox"/> 行事や講演会等の振り返りを行い、次につなげようとする姿勢がある	聞き手の意図を理解し、適切に対応する。仲間と積極的に協働し、意図に貢献できる。 <input type="checkbox"/> グループワーク等で、お互いを高め合える双方向のコミュニケーションが成立している <input type="checkbox"/> 発表等の質疑応答において、質問を理解し、その質問に合った適切な回答をすることができている <input type="checkbox"/> 行事や講演会等の振り返りを行い、学び得た知見を実際に探究活動に生かしている
新たな価値を創造する力	デザイン力 自分達のやりたい姿、ありたい社会を具体的にまとめているかどうか	当事者(ユーザー)を意識しながら探究を進める力	対象とする現象について、あらゆる関連性を見出すことができない。 <input type="checkbox"/> 研究内容から、言いたいことがまとまられていない、資料を見ても具体的な説明ができない <input type="checkbox"/> インターネットの記事や入門書の内容をまとめる程度である	対象とする現象について、得られた結果に対する関連性を推測し、課題の解決に向けて提案しようとする。 <input type="checkbox"/> 研究内容から、言いたいことを資料を見ながら大まかに説明できるが、ユーザーに対する意識が不足している <input type="checkbox"/> 先行研究の調査がある程度行っている	対象とする現象に対して、おおよその関係性を見つづける。 <input type="checkbox"/> 研究内容から言いたいことを、資料を見ながら詳しく説明でき、ユーザーのことに配慮した内容である <input type="checkbox"/> 先行研究の調査を行い、参考になっている	対象とする現象の関連性の要素を捉え、デザインした将来像を社会全体に発信する。 <input type="checkbox"/> 研究内容から言いたいことを、手元に資料がなくても正確に、簡潔に述べることができる。ユーザーはもちろん、社会全体を考慮した内容である <input type="checkbox"/> 先行研究の調査を十分に行った上で、論理的で新しい視点を提供できた
	活用力 信頼できる情報・データの取捨選択をし、有効に結びつけられたかどうか	多様な価値観との出会いを一般化する力	探究活動を通して得た出会いや情報を適切にまとめる力。 <input type="checkbox"/> 参考文献の記載が全くない、もしくは様式が整っていない <input type="checkbox"/> 複数のメディアから情報を収集し、必要ものを取捨選択している <input type="checkbox"/> 情報源の信ぴょう性に疑義がある <input type="checkbox"/> 調査やフィールドワーク、実験等を実践していない <input type="checkbox"/> 行事や講演等を通じた経験を生かそうとしていない	探究活動を通して得た出会いや情報の中から必要なものを選択し、既習事項と関連づけようとする。 <input type="checkbox"/> 参考文献は記載されているが、引用部分がそのまま自分の意見になっている <input type="checkbox"/> 複数のメディアから情報を収集し、必要ものを取捨選択している <input type="checkbox"/> 情報源の中に、誤解を生じる余地がある内容が含まれている <input type="checkbox"/> 調査やフィールドワーク、実験等を実施したが、考察を裏付ける根拠が乏しい <input type="checkbox"/> 行事や講演等を通じた経験を生かそうとしていないが、不十分である	探究活動を通して得た出会いや取捨選択の情報を、必要ものを適切に選択し、既習事項以外の学習・生活と関連付ける。 <input type="checkbox"/> 参考文献の引用部分と自分の意見を程度区別している <input type="checkbox"/> 複数の分野から必要な情報を使い、さまざまな情報を関連付けることができる <input type="checkbox"/> 情報を適切に適切に活用しているが、誤解を生じる余地が多少ある内容となっている <input type="checkbox"/> 調査の調査やフィールドワーク、実験等を実施しているが、考察を裏付ける根拠としては不十分な内容である <input type="checkbox"/> 行事や講演等を通じた経験をある程度生かそうとしている	探究活動を通して得た出会いや多面的な情報の中から必要なものを適切に選択し、一般化して理解している。 <input type="checkbox"/> 参考文献を有効に活用し、自分の意見を説得力あるものになっている <input type="checkbox"/> 幅広い分野から多面的な情報を関連付け、必要な情報を取捨選択することができる <input type="checkbox"/> 複数の信頼できる資料を収集し、仮説の実証につなげている <input type="checkbox"/> 必要十分な調査やフィールドワーク、実験等を実施しており、考察を裏付ける根拠を提示している <input type="checkbox"/> 行事や講演等を通じた経験を大いに生かしている
	表現力 準備からプレゼンまで積極的に活動し、新しい価値観を聞き手に伝えられたかどうか	聞き手に伝わるプレゼンテーション能力	情報収集(実験・調査)したことや課題・仮説の内容が伝わるプレゼンテーションが実施できない。 <input type="checkbox"/> 研究内容を発信できる成果物を計画できない(論文・ポスター等) <input type="checkbox"/> 研究内容を対外的に発表できる機会を持てなかった <input type="checkbox"/> プレゼンテーション等において、準備も含めて他のメンバーに任せるなど、発表に貢献しない	一部の複数の資料による多角的な検証や課題・仮説の内容が聞き手に伝わるプレゼンテーションが準備できたが、実施に消極的である。 <input type="checkbox"/> 研究内容を発信できる成果物を計画できる(論文・ポスター等) <input type="checkbox"/> 研究内容を対外的に発表できる機会を持つと試みた、または実際に発表した <input type="checkbox"/> プレゼンテーション等において、発表への取り組みに消極的である(原稿の棒読みなど)	複数のデータ・資料による多角的な検証を活用して、前向きに効果的なプレゼンテーションが準備・実施できる。 <input type="checkbox"/> 研究内容を発信できる聞き手を意識した成果物を物理的に提供できる(論文・ポスター等) <input type="checkbox"/> 研究内容を対外的に発表できる機会を持った <input type="checkbox"/> 3Dプリンタ、ドローン、SPSS等のツールの活用を試みた、または実際に使用した <input type="checkbox"/> プレゼンテーション等において、準備を行い、有効な手法で聞き手に発表できる(話すスピード、目線など)	多角的な検証から得た客観的な根拠をもとに先端技術も活用しながら、プレゼンテーションの準備や実施に積極的に参加する。聞き手との対話を通じた効果的なプレゼンテーションを行う。 <input type="checkbox"/> 外部の人を巻き込み、研究内容を対外的に発表できる機会を持った <input type="checkbox"/> 結論から導かれた今後の展望・課題が明確である <input type="checkbox"/> 研究内容を発信できる聞き手の理解が深まる工夫された成果物を物理的に提供できる(論文・ポスター等) <input type="checkbox"/> 3Dプリンタ、ドローン、SPSS等のツールを複数活用している <input type="checkbox"/> プレゼンテーション等において、準備を十分に行い、聞き手の反応を見ながら、相互的なコミュニケーションを含めた発表を行うことができる

### 資料②

平均	1-4	思考力	対話力	デザイン力	活用力	表現力
	探究Day I 後	2.58	2.69	2.35	2.65	2.62
自己評価	男子	2.46	2.62	2.31	2.46	2.46
	女子	2.69	2.77	2.38	2.85	2.77
自己評価	4	2	2	0	6	2
	3	11	14	9	5	12
	2	13	10	17	15	12
	1	0	0	0	0	0

平均	1-4	思考力	対話力	デザイン力	活用力	表現力
	2学期末	2.64	2.82	2.25	2.46	2.21
自己評価	男子	2.71	2.93	2.21	2.57	2.43
	女子	2.57	2.71	2.29	2.36	2.00
自己評価	4	4	6	1	1	1
	3	12	13	9	12	8
	2	10	7	14	14	15
	1	2	2	4	1	4

平均	2-4	思考力	対話力	デザイン力	活用力	表現力
	2学期末	2.73	2.85	2.77	2.88	2.62
自己評価	男子	2.70	2.70	2.60	2.90	2.30
	女子	2.75	2.94	2.88	2.88	2.81
自己評価	4	1	3	4	3	0
	3	18	17	13	18	18
	2	6	5	8	4	6
	1	1	1	1	1	2

## —1・2年次の到達状況推移の観点から—

### 1. 本報告の目的

本報告は、STEAM 探究ルーブリック(資料①)および1年次・2年次 STEAM 探究科の生徒の自己評価結果(資料②)を基に、探究学習における到達状況を整理するとともに、成長の様子を明らかにし、今後の指導改善に資することを目的とする。

### 2. 全体的な到達状況

5観点(思考力・対話力・デザイン力・活用力・表現力)の平均値は、おおむねレベル2後半～3手前に分布しており、多くの生徒が「基礎的な探究の型を理解し、一定程度実践できている段階」に到達していることが分かる。一方、最上位であるレベル4に安定して到達している生徒は限られており、学問的・社会的価値を意識した探究へと導く指導が今後の課題である。

### 3. 観点別の特徴

観点別に見ると、対話力が最も高く、次いで思考力・活用力・表現力と続いている。これは、話し合いや協働活動を通して考えを深めたり、成果を一定程度まとめて発信したりする力が育成されてきたことを示している。一方、デザイン力は相対的に低く、複数の情報や視点を統合して新たな構想を生み出す段階に課題が見られる。

### 4. 1年次・2年次の成長の様子

資料②より、1年次は学習の進行に伴い、思考力・対話力で緩やかな上昇傾向を示していることが確認できる。ルーブリックの段階記述と照らし合わせると、学習の初期段階で見られがちな「与えられた問いに沿って調べる」学習から、「自分なりの問いを立て、他者と対話しながら考えを深める」段階へと着実に移行していると考えられる。これは、探究活動を継続的に行う中で、自分の考えを他者と共有し、言語化・発信してきた成果といえる。

一方で、デザイン力・活用力・表現力に関わる学問的・社会的価値を意識した探究や、複数の視点を統合した創造的提案については、今後も系統的な指導が必要である。しかし、2年次になると、構想を可視化(図解・モデル化)した上で、試行錯誤を振り返るメタ的な問いを意図的に設定できる生徒が増え、情報の統合と再構築を俯瞰的に行うようになるので、3つの力の伸長が見られる。

### 5. ルーブリックから見える課題

資料①のルーブリックでは、レベル4において「学問的・社会的価値の創出」や「集団の学びへの貢献」が強調されている。評価結果からは、問いの設定や協働的活動までは一定水準に達しているものの、探究の成果を価値づけ、根拠をもって説明する力が十分に育ち切っていないことが読み取れる。

### 6. まとめ

2年間の探究活動を通して、本校 STEAM 探究科の生徒は、STEAM 探究ルーブリックの基礎的な力を着実に身に付けつつあることが確認できる。特に対話や表現を通じた学びは安定しており、協働的な探究活動の土台は形成されつつある。一方で、情報を統合し新たな価値を創出するデザイン力については、今後も指導改善が必要である。これからは生徒それぞれの強みを生かした協働の場を意図的に設定するだけでなく、探究成果の価値や意義を明確に言語化・再構築する学習活動を充実させていきたい。

篠山鳳鳴高校「STEAM探究」ルーブリック（生徒用）

達成目標時期		探究Day I		探究中間発表会		探究Day II	
観点レベル3	観点レベル2	観点レベル1	1	2	3	4	【 学年 組 番 氏名 】【 班 名 】
<p>新たな価値を発見する力</p>	<p><b>対話力</b> 班員・聞き手と協力しようとする姿勢があるか どうか</p>	<p><b>協動的な学びの姿勢</b></p>	<p>研究の意義を見出せず、課題（問い）や仮説が「実質的に」立てられない</p>	<p>研究の位置づけが浮然としていて、一定の課題（問い）や仮説を立てられない</p>	<p>研究の意義を認識して、課題（問い）や仮説を明確に設定している</p>	<p>研究の学術的・社会的価値を認識して、実行・検証可能な課題（問い）や仮説を立てている</p>	
			<p>聞き手の意図を理解しようとしていない、また対応も不十分である。</p>	<p>聞き手の意図を理解しようとし、対応する。中間と協働しようとする。</p>	<p>聞き手の意図を理解し、対応する。中間と積極的に協働しようとする。</p>	<p>聞き手の意図を理解し、適切に対応する。中間と積極的に協働し、集団の学びに貢献できる。</p>	
<p>新たな価値を創造する力</p>	<p><b>活用能力</b> 信頼できる情報・データの取捨選択をし、有効に結びつけられたか どうか</p>	<p><b>当事者（ユーザー）を意識しながら探究を進める力</b></p>	<p>探究活動を通じて得た出会いや情報を適切にまとめられない。</p>	<p>探究活動を通じて得た出会いや情報の中から必要なものを選択し、既習事項と関連づけようとする。</p>	<p>探究活動を通じて得た出会いや情報の関係性を見つけて、個人の見解を発信する。</p>	<p>探究活動を通じて得た多面的な情報の中から必要なものを選択し、一般的な形で理解している。</p>	
			<p>探究活動を通じて得た出会いや情報を適切にまとめている。</p>	<p>探究活動を通じて得た出会いや情報の関係性を見つけて、個人の見解を発信する。</p>	<p>探究活動を通じて得た多面的な情報の中から必要なものを選択し、一般的な形で理解している。</p>	<p>探究活動を通じて得た多面的な情報の中から必要なものを選択し、一般的な形で理解している。</p>	
<p><b>表現力</b> 準備からプレゼンまで積極的に活動し、新しい価値観を聞き手に伝えられたか どうか</p>	<p><b>聴き手に伝わるプレゼンテーション能力</b></p>	<p>情報収集（実験・調査）したことや課題・仮説の内容が伝わるプレゼンテーションが実施できない。</p>	<p>一部の複数の資料による多面的な検証や課題・仮説の内容が聞き手に伝わるプレゼンテーションが準備できたが、実際に発信できない。</p>	<p>複数の資料による多面的な検証を活用して、前向きに効果的なプレゼンテーションが準備・実施できる。</p>	<p>多面的な検証から得た多面的な価値をもとに、先駆的技術も活用しながら、プレゼンテーションや変換に積極的に参加する。聞き手との対話を通して効果的なプレゼンテーションを行う。</p>		
		<p>情報収集（実験・調査）したことや課題・仮説の内容が伝わるプレゼンテーションが実施できている。</p>	<p>一部の複数の資料による多面的な検証や課題・仮説の内容が聞き手に伝わるプレゼンテーションが準備できたが、実際に発信できない。</p>	<p>複数の資料による多面的な検証を活用して、前向きに効果的なプレゼンテーションが準備・実施できる。</p>	<p>多面的な検証から得た多面的な価値をもとに、先駆的技術も活用しながら、プレゼンテーションや変換に積極的に参加する。聞き手との対話を通して効果的なプレゼンテーションを行う。</p>		