

第 67 回広島県科学賞

研究作品の紹介

小学校の部



広島県立教育センター

紹介作品



<特選>

学校名	学年	氏名	作品名	備考
安田学園安田小学校	1	池田 瑛心	さかなのなかからほうせきはっけん！	広島テレビ賞 【全国出品】 全国連合小学校長会 会長賞
広島市立宇品小学校	2	井上 加梨	おならの音のけんきゅう	広島県教育委員会賞
呉市立呉中央小学校	3	兼澤 圭一郎	カニは見えている？ ～カニの動き方から～	広島県教育委員会賞 【全国出品】 日本PTA 全国協議会会長賞
呉市立警固屋小学校	4	川口 絢子	みんなで使おう オノマトペ	広島県教育委員会賞
呉市立吉浦小学校	5	小加本 芽依	鳥をよぶ!?バードコールのひみつ	広島県教育委員会賞
広島市立伴南小学校	6	世良 拓也	とけるこおるの不思議	広島県教育委員会賞 【全国出品】 全国都道府県教育 委員協議会会長賞

<科学賞委員会特別賞>

学校名	学年	氏名	作品名
呉市立荘山田小学校	2	吉岡 大智	アイラブ♡カブト虫パート2

*作品名は、原本どおりに記載しております。

*紹介画像は、研究内容を分かりやすくパネルにまとめていただいたものです。

パネルの現物は、広島県立教育センター 本館 2階ロビーに掲示してあります。

当センターへお越しの際は、ぜひ、足を運んでください。



さかなのなかから ほうせきはっけん!

安田学園安田小学校
1年 池田 瑛心

① けんきゅうのきっかけ

ずっとまえに、ぼくはともだちから「さかなには、ほうせきがあるよ」ときいたことがあった。ぼくは、それがどんなものかわからなかった。あるとき、おかあさんがイカをかってきて、いっしょにかんさつすることになった。そうしたら、めのなかから、まるくてとうめいな、すいしょうみないなものがでてきた。ぼくは、これがその「ほうせき」だとおもい、しらべてみたいとおもった。



④ 【よういするもの】

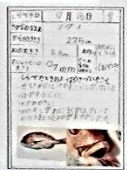
・バット ・たけぐし ・じょうぎ ・メジャー ・キッチン
・バサミ ・プラスチックカップ



⑤ 【かんさつしたときにきろくすること】

1. さかなのなまえ
2. さかなのおおきさ
3. めのおおきさ
4. めのいろ
5. すいしょうたいのおおきさ
6. たべたりようりのほうほう

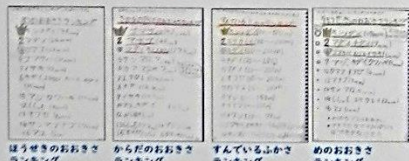
～しらべたさかなのきろく～ (マダイ: 7/16)



⑨ いろいろランキング

16しゅるいのさかなをくらべるために、いろいろなランキングをつくってまとめた。

- ★「ほうせき」のおおきさランキング
- ★「ほうせき」がきれいにのこっているランキング
- ★かんさつしておもしろかったランキング
- ★さかなのからだのおおきさランキング
- ★すんでいるふかさランキング
- ★めのおおきさランキング

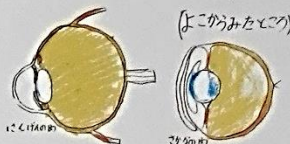


⑩ ランキングからかんがえたこと

- ・キンメダイはふかいところにすんでいるから、めがおおきいとおもっていたけれど、エテカレイはふかいところにすんでいてもめはおおきくなかった。
- ・カワハギやアユやサンマなど、あさいところにいるさかなは、やっぱりめがちいさかった。
- ・「ほうせき」のおおきさランキングと、めのおおきさランキングのけっかがにっていたから、「ほうせき」は、からだよりもめのおおきさがかんけいしているとおもった。からだのながさはかんけいなかった。
- ・「ほうせき」は、ひものだと、にごっているがきれいではない。なまでとっておくと、シワがはいってきれいにほぞんがでない。きれいなのは、りょうりごの「ほうせき」で、とうめいではなくなるけれど、まるくてきれいなまま、ほぞんができた。

② 「ほうせき」はなに?

「ほうせき」のしょうたいをしらべてみたら、「すいしょうたい」というものだった。すいしょうたいは、めのなかにある、とうめいなまるいかたちのもの。ひとのすいしょうたいは、レンズみたいなうすいかたちだけれど、さかなのものは、まるいボールみたいなかたちだ。



【すいしょうたい】

にんげんのすいしょうたいは、とおくをみるときうすくなり、ちかくをみるときあつくなりですが、さかなは、あつさがかわりません。

③ 「ほうせき」をもっとあつめてみたい!

ぼくは、イカをかんさつしたときにみつけた「すいしょうたい」がいちばんきれいできにいって。そこで、さかなでもしらべてみて、いろいろなすいしょうたいをあつめてみようとおもった。おきなさかなからは、おきな「ほうせき」がとれるのかな?

⑥ いろんないろの「ほうせき」はとれるのかな?

⑥ きづいたこと

かんさつしたときに1～6をかみにかいて、しゃしんもとってきろくした。かんさつしたさかなは、りょうりをしてもらってじぶんでたべた。

⑧ しらべてみてわかったこと

- ・すいしょうたいは、どんなさかなでもまるかった。
- ・めのいろがちがっても、すいしょうたいのいろはぜんぶとうめいだった。
- ・すいしょうたいのおおきさは、さかなによってぜんぜんちがった。
- ・ひものすいしょうたいは、ゴツゴツしていてすこしにごっていた。
- ・すいしょうたいは、りょうりをするとしるくなってしまう。にすぎたりやきすぎたりするとこわれやすくなる。

⑦ しらべたさかなのきろく

つぎの16しゅるいの、さかなのめとすいしょうたいをしらべて、ひょうほんにした。

1. マダイ
2. キダイ (レンコダイ)
3. イサキ
4. キンメダイ
5. ゴマサバ
6. サンマ
7. アジ
8. アナゴ
9. アユ
10. カワハギ
11. ししゃも (ひもの)
12. エテカレイ (ひもの)
13. カマス (ひもの)
14. メバル
15. オコゼ
16. チダイ

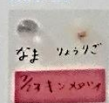
【キンメダイ】



ビーだまのおおきさとくらべてみた。



さわるとスーパーボールみたいにながたさだった。



りょうりしてたら、まっしろに変わってしまった!

⑪ 「ほうせき」のひょうほん

あつめた「ほうせき」は、かんそうさせてから、はこにならべてはって、ひょうほんをつくった。なまでかんそうさせたものと、りょうりしたあとにとりだしたものをならべて、ひづけのラベルをつけた。

【「ほうせき」のひょうほん】



ひだりがなまで、みぎがりょうりしたあとのもの。

⑫ けんきゅうのかんそう・これから

- ・ぼくのなまえの「えいしん」の「えい」は、いしのせきえいからきていて、すいしょうのいみがあるそう。とうめいな、さかなのすいしょうたいをみつけたときに、じぶんのなまえとおなじだとおもって、うれしくなってこのけんきゅうをしようとおもった。
- ・ちいさなすいしょうたいはなんかいもなくなくなってしまう、たいへんだったけれど、ひょうほんがきれいにできあがったのでうれしかった。
- ・こんかいのけんきゅうで、さかなのいろいろなぶぶんをいっしょにかんさつすることができた。ほかに、「ウロコ」や「は」などもおもしろかったので、あつめてくらべてみたい。

工夫した点

- ・いろいろな魚の「ほうせき」が欲しかったので、出来るだけたくさんの種類の魚を集めてくらべてみた。その時、切り身ではなくて、丸ごと一匹で売られているものを選んだ。
- ・調べた魚の「ほうせき」は、料理した後の状態もくらべてみた。
- ・集めた「ほうせき」を、大きさや色・形で比べるだけではなくて、魚の体の大きさや住んでいる場所など、色々な部分でもくらべてみた。

分かった点

- ・「ほうせき」である水晶体は、どんな魚でも丸くて透明だったが、大きさは魚によって全然違った。目の大きさは関係しているけれど、体の大きさは関係していなかった。
- ・水晶体の大きさは、深い所に住んでいる魚が大きく、浅い所に住んでいる魚の方が小さいことが多いけれど、そうでもない魚もいた。
- ・生の水晶体は、そのままだとシワが入ってしまう。料理後の方が丸いままだけど、色が白くなってしまい、「ほうせき」のままとっておくのが難しい。

もっと追究したい点

- ・今回は16種類の魚をくらべてみたけれど、50種類や100種類くらい、もっとたくさんの魚でも調べてみたい。
- ・水晶体の他にも、ヒレ、歯、エラ、骨、ウロコなどが魚によって形が違って面白かったので、他の部分でも集めてくらべてみたい。
- ・体の大きさとくらべて、目がすごく小さい魚とすごく大きい魚がいたので、なぜそうなったのかも調べてみたい。

【講評】

日常生活の一コマから課題を見付け、丁寧に記録したことを子供らしいまとめ方でまとめ、比較・分析を行っている優れた作品である。

＊第60回 全国児童才能開発コンテスト 科学部門＊
全国連合小学校長会会長賞

おならの音のけんきゅう



広島市立宇品小学校 2年 5組 井上 加梨

けんきゅうのきっかけ

・おならは「はすかしい」のに、大きい音やヘンテコな音だともっとはすかしい。人によって音の大きさもちがうし、いろんな音がある。

① おならの音はどうやって出るのか？

② どうしていろんな音が出るのか？

をけんきゅうしようと思った。

おならの音のしくみ-どうやって音が出る？-

考えたこと

おしりから出たおならが、おしりのお肉をプルプルふるわせているのではないかな？

じっけん1

-色んな大きさのおしりがあれば色んな音が出る？-

<方ほう>

- ①風せん2こをならべて「わく」で「こてい」する。
- ②風せんの間にストローをさしこむ。
- ③ストローをふいて、おならの音が出るかたしかめる。

(※風せんの「大きさ」「ふくらみのつよさ(空気のりょうう)」「中み(空気・水)」をいろいろかえて、じっけん)



<けっか>

がんばってふいても「スー」と空気の音が出るだけでおならの音は出なかった。風せんの大きさ/ふくらみのつよさ/中みをかえても同じだった。

考えたり、しらべたこと

→おならの音は、おしりのお肉がプルプルふるえているのではない。
→しらべると、おしりのあなの「ひふ」がプルプルふるえて、音が出るということがわかった。(「おならをならしたい」 鈴木のりたけ 小学館)



・空気を20回入れたとき

	むらさき	うすピンク	水いろ	うすアカ	ながいミドリ	ピンク	うすムラサキ	きいろ	あか	みどり
音	---	X	X	X	△	○	○	○	○	X

※○：音があった。△：ちょっとだけ音があった。X：音がなかった。

・風せんを切って「口だけ」で音が出るのか、じっけん

	うすピンク	水いろ	うすアカ	ながいミドリ	ピンク	うすムラサキ	きいろ	あか	みどり
音	X	X	X	X	X	X	X	X	X

※X：前に音が出たのに出なくなった。X：今でも音がなかった。

空気のいきおいもだいじ！

まとめ

- ・口が太くて、みじかい風せんは、音が出にくかった。
- ・空気のいきおいがよわいと音がなかった。
- ・小さい風せん(むらさき)は、大きい風せんより「高い」音がした。

考えたり、しらべたこと

- ・人間のおしりのあなは「つつ」の形で「こう門かん」という。
- ・大人が長さ3-4cm、太さが1cmくらい(長さ÷太さ>1.2)。
- ・子どもは「こう門かん」が小さい。

だから風せんのじっけんのようになりやすいと思った。

じっけん3 -風せんの音はかえられる？-

<方ほう>

風せんの口を手でもって、口をぺっちゃんこにしてみる。

<けっか>



考えたり、しらべたこと

- ・人間のおしりのあなのまわりには「こう門かつやくきん」というきん肉があって、おしりのあなを小さくできる。
- ・おしりのあなに力を入れると、おならは高い音になる？

じっけん4-ほんものの「おなら」でじっけん-

<方ほう>

- ①おならの音をスマートフォンでろく音。
- ②アプリ(iAnalyzer)をつかって、おならの音をしらべた。
- ③大人(父)と子ども(わたし)のおならの音のちがいや、どのくらいおならの音をかえることができるかをじっけん。

<けっか>

○元気なおなら



○おしりをすぼめたら高くなる？



○いろんなおなら

- 大きなおなら 小さなおなら 音なしおなら
- ・大きなおならは「ブッ」、小さなおならは「プチ」ときこえた。
- ・小さなおならでは、なみの高さがひくいだけでなく、なみの「とんがり」がなくなっていた。
- ・このとんがりふぶん(389/422/448/612Hz)が「ブッ」の正体だと思う。
- ・おならをそっとゆっくり出したらほとんど音がしなかった。

まとめ

- ・おしりのあな(こう門かん)の大きさで、おならの一番ひくい音がきまる。
- ・おしりのあなに力を入れると、おならの音は高くなる。
- ・ゆっくりおならを出すと音が小さくなる。

じっけん2-1

-風せんでおならの音がつくれる？-

<方ほう>

風せんをふくらませて、そのまま口から空気を出す。



<けっか>

口がふるふるえて「プププ」と音が出た。おならの音にている。

じっけん2-2

-どんな風せんでも音が出るのか？-

<方ほう>

大きさや、形のちがう風せんをじっけん。



<けっか>

音の出る風せん、音の出ない風せんがあった。

	むらさき	うすピンク	水いろ	うすアカ	ながいミドリ	ピンク	うすムラサキ	きいろ	あか	みどり
音	○	X	X	X	X	○	○	○	○	X

※○：音があった。X：音がなかった。

じっけん2-3

-風せんの音の出る/出ないのちがいは？-

<方ほう>

①風せんの形のちがいにちゅう目。

- ・口の太さ
- ・ふくらんだときの「口の長さ」

②空気を入れる「りょうう」は同じにした。

<けっか>

・空気を10回入れたとき(※むらさきの風せんは2回しか空気が入らなかった)

	むらさき	うすピンク	水いろ	うすアカ	ながいミドリ	ピンク	うすムラサキ	きいろ	あか	みどり
音	○	X	X	X	X	○	○	○	○	X
口の長さ(mm)	12	18	20	26	16	38	30	26	32	25
口の太さ(mm)	7	20	22	24	19	18	21	20	20	22
長さ÷太さ	1.7	0.90	0.91	1.08	0.84	2.11	1.43	1.3	1.6	1.13

※○：音があった。X：音がなかった。

・口の長さ÷口の太さ > 1.2 なら音が出る！

工夫した点
「おならの音の仕組み」を調べるために実験を行った。風船を使ったモデル実験で出た予想外の結果や新たな疑問に対して追加実験を行い、最終的には「本物のおなら」の周波数を調べて仮説を検証した。

分かった点
【風船モデル実験から】 ・口の形（太さと長さの比率）で音の出やすさが決まること ・口が細いと高い音になること ・口をすぼめると音を高く変えることが出来ること ・空気の勢いが弱いと音がなくなること 【本物のおならから】 ・風船モデルと同様の結果が得られたこと ・体（肛門管）の大きさでおならの一番低い音が決まること ・お尻（肛門括約筋）に力を入れると音が高くなること（低くは出来ない）

もっと追究したい点
大人と子供のおならの音の違いは今回の実験で理解できたが、体格の違いなどをもっと細かく調べて、体格を見ればおならの音が予想できるようになると面白いと思う。

【講評】

子供らしい素朴な疑問から課題を見付け、身近にある物を使って実験を行い、自分なりの結論を導き出している優れた作品である。

カニは見えている?～カニの動き方から～

呉市立呉中央小学校 3年 兼澤 圭一郎

1 研究しようと思ったわけ

1年生からのカニの研究で、カニに近づいた時、いつもカニは狭い所ににげていた。「なぜカニは狭くて暗い所がわかるのだろう」という疑問から、「カニの『見える』ひみつ」についてくわしく調べることにした。

2 研究の方法

- (1) 『狭くて暗い所』ににげるかを調べる(実験1①・②・③) (2) カニの目のひみつを調べる(観察)
(3) 音戸の庭で確かめる

3 予想

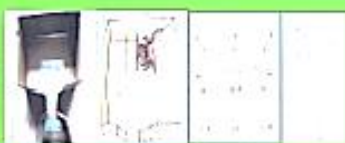
カニはにげたり、かくれたり、見つけたりするために目を使っている、カニの目はいろいろなものがよく『見えている』と思う。そして、『狭くて暗い所』ににげると思う。



4 「狭くて暗い所」ににげるかを調べる

実験1-①

段ボールで、動かすことのできるしきりのある実験装置をつくり、『狭くて暗い所』を9パターンつくり、大・中・小3びきのカニをそれぞれ歩かせ『狭くて暗い所』ににげるかを調べた。



分かったこと

3匹とも『狭くて暗い所』にほとんど入らなかった。⇒『狭くて暗い所』が狭いけれど暗くなかったかもしれない。修正が必要。

実験1-②

『狭くて暗い所』をもっと暗くするために、実験1-①の装置のしきりに段ボールで屋根を付けて、実験1-①と同様に動かすことのできる9パターンをもう一度調べた。



分かったこと

3匹とも『狭くて暗い所』にほとんど入らなかった。⇒『せまくて暗い所』が見えていないかもしれない。場所を変える必要。

実験1-③

『狭くて暗い所』をカニに見えやすくするために、家の部屋全体を実験場所として、もう一度調べた。



分かったこと

予想通り3匹とも『狭くて暗い場所』であるテレビボードの下に行った。

5 実験1から考えたこと

実験1のカニの動きを見直し、動きの向きを表に整理した。



分かったこと

かべをせにして、右や右下によく動いている。

6 カニの目のひみつを調べる

実験のときに、カニの目がブチッと動いていたので、カニの目を観察し、トンボやバッタなどの目との比較しながらカニの目を調べた。

分かったこと

- ・カニの目は、おなかがわにある
- ・目につけねがあり、つき出ている
- ・目は親ゆびみたいな形
- ・せなかがわに目が動く

7 音戸の庭で確かめる

カニの動きと目の観察から分かったことを使って、カニがにげないように近づくことができるか確かめた。

【カニがにげないように近づくには】

- ・カニのせなかがわにまわる。
- ・カニの左がわからついていく。
- ・カニよりも低くしゃがむ。

↓
★カニに近づき、さわることができた。

8 まとめ

カニは、部屋の中の『狭くて暗い所』になるテレビボードの下ににげ、必ず、かべにひっついて端を歩き、右がわによく動き、かべをせにして動くことが分かった。また、カニの目は、こうらの中ではなく、おなかがわについていて、目には付けねがあり、つき出ている、親ゆびみたいな形をしていることも分かった。警戒しているときなどは、周りの様子を見ようと目をもっと飛び出し、新しい方向に動くときに目を動かし、左右、上に動き、せなかがわ(上)によく動くことも分かった。

そして、カニににげられないようにするには、カニのせなかがわにまわり、カニの左がわからついていき、姿勢をカニより低くするとよいことが分かった。

9 これから

予想どおりカニはいろいろなものが『見えている』ことが実験や観察から分かった。分かったことをもとに、カニに近づくとカニににげられずにさわることができた。次はカニが音が聞こえるかなどについても調べてみたい。

工夫した点

- ・カニに近づいたとき、いつもカニは狭い所に逃げていた。「なぜカニは狭くて暗い所がわかるのだろう」という疑問を解決するために、「カニの『見える』ひみつ」について、実験や観察をして調べていった。
- ・大・中・小3匹のカニの動き方で、カニの『見える』について実験・観察をし、信頼性を得るようにした。
- ・カニは「狭くて暗い所」に逃げると予想し、動き方を確かめるために段ボールで実験装置を作り実験を行った。動き方の信頼性を得るため、実験装置は9パターン作った。
- ・実験結果が予想と違う結果になったため、実験装置を修正し、もう一度実験をした。それでも実験結果が予想と違う結果になったため、段ボールの中の実験場所ではなく、部屋全体を実験場所にし、再度実験を行った。
- ・実験結果を表や数でまとめ、そこから分かるカニの動き方をまとめた。
- ・まとめたカニの動き方とともに、カニの目についても観察を行い、それらから分かったことを使って、カニが逃げないように近づくことができるか、実際に音戸（おばあちゃんの家）の庭にいるカニで確かめた。

分かった点

- ① カニは、
 - ・部屋の中の「狭くて暗い所」になるテレビボードの下に逃げる。
 - ・必ず壁に引っ付いて端を歩く。
 - ・右側によく動き、壁を背にして動く。
 - ・「狭くて暗い所」を見付けるために目を使っている。
- ② カニの目は、
 - ・甲羅の中ではなく、おなか側についている。
 - ・目には付け根があり、つき出ている。
 - ・親指みたいな形をしている。
 - ・警戒しているときなどは、周りの様子を見ようと目がもっと飛び出す。
 - ・新しい方向に動くときに目を動かす。
 - ・目は左右、上に動き、背中側（上）によく動く。
- ③ カニの『見える』ための体の特徴は、
 - ・下が見えるように、目が突き出ている、甲羅がおなか側に傾いて丸くなっている。
- ④ カニに逃げられないようにするには、
 - ・カニの背中側にまわり、カニの左側からついていき、姿勢をカニより低くする。

もっと追究したい点

カニは、目だけではなく、音でも敵が近づくのが分かるのか詳しく調べてみたい。

【講評】

身近な事象から抱いた疑問を解決するために根気強く実験・観察を行い、研究した内容についてスケッチを踏まえながらまとめている優れた作品である。

第60回 全国児童才能開発コンテスト 科学部門
日本PTA全国協議会会長賞

みんなで使おうオノマトペ

呉市立警固屋小学校

第4学年 川口 純子

この研究をしようと思ったきっかけ

姉と逆上がりをしている時に、「ぐっ」や「くるん」などと、回り方のこつをオノマトペで表現すると伝わりやすいことに気づいた。

オノマトペはフランス語で擬音語、擬態語のこと。普段何気なく使っているオノマトペについて、その理由と効果について研究してみたいと思った。

オノマトペを使った学校での学習例

- 二重跳び 「ひゅひゅん」のタイミングで跳ぶ。
- リコーダー 高い音はスプーンを冷ます「ふーふー」、低い音は冬に手を温める「はーはー」と吹く。
- 習字 漢数字の一は「とんずーとん」のイメージで筆を動かす。

オノマトペとは何かを調べる

- 宮沢賢治の物語で多用されている
⇒『どんぐりと山猫』は文字数の約2%がオノマトペ
⇒ オノマトペ抜きで読むと場面や気持ちが想像しにくい
- 本から、オノマトペにはスピード・パワー・タイミング・リズムの4つの運動スイッチがあると知る。

実験① 動作実験（家族）

オノマトペを変えると動きに違いが出るのかを家族4人で実験する。

- 「くるん」と「ぐるぐる」
- 「くるくる」と「ぐるぐる」

<結果の一部>

濁音は動きが大きくなる傾向がある。



実験② 動作実験（学校）

小学校の1～6年生の合計85人に、オノマトペ（①～⑤の15セット）を変えると動作がどう変わるのかを調べる。様子を動画に撮影して分析する。

- 例 テスト④
両手を「ばちん」と叩いてください。
両手を「ばちん」と叩いてください。

「ばちん」になった時の変化→



<結果>

テスト番号	共通点	変化の内容
①②③④⑤	濁音がある	大きくなる、強くなる、勢いがつく
①⑩	母音あとおの通り	口の上側で言うのと明るく、下側だと暗く弱くなる
④⑥	半濁音がある	濁音がある音よりも動きが小さくなる
⑤	2語くり返す	何度もくり返す、弱くなる
⑤	のびる音	長くなる、高くなる
④⑥⑧	動物や物のイメージ	そのイメージの真似をする
⑧⑨	ふみ切る音	力、勢いが入る
⑧⑨	呼吸があるかないか	そのイメージの真似をする

実験③ オシロスコープで比べる

オシロスコープを使いオノマトペの波形を比べる。

<結果の一部>

テスト番号	オノマトペ	変化の内容
①②	くるくる・ぐるぐる	音が平穏になる
③	にこにこにたにた	音が高くなる
④	ばちん・ばちん	音が小さくなる
⑤	びんびん・びんびん	比較不能
⑥	ばたばた・ばたばた	音が小さくなる
⑦	きゅっ・きゅっ	音が小さくなる
⑧	ばたばた・ひらひら	音が大きくなる

- 例 テスト⑧
「ばたばた」は「ひらひら」より音が小さく、音が高い。

実験④ 自分の声を体で感じる

寝に寝転がり、自分の声を体でどう感じるかを家族4人で確かめる。

<結果の一部>

テスト番号	オノマトペ	変化の内容
①	くるくる・ぐるぐる	お腹が上がる・背中を感じる
⑥	ばたばた・ばたばた	背中が震える・お腹が震える
⑦	きゅっ・きゅっ	鼻の辺りで響く・手に響く



のびる音と濁音は体に響きやすく、半濁音は響きにくい。また、母音によって口の中のどの辺りで響いているかが違うことが分かった。

実験⑤ みんなの認識アンケート

オノマトペをどう認識しているかを幅広い年齢の人で調査する。7歳～80代の111人に、32項目について紙面でアンケートする。

<結果の一部>

番号	質問	回答(人)
1	大きいボールは?	ぼーん 7 ぼーん 104
5	真そうなのは?	ぼちん 15 ぼちん 99
8	小さいパンダは?	ころころ 108 ころころ 3
13	小さい蛙は?	さらさら 107 ざらざら 4

年齢に関わらず、多くの人が近い認識だと分かった。韓国出身の人が少数派を選びがちだったことから、オノマトペが日本独自の文化であると知る。

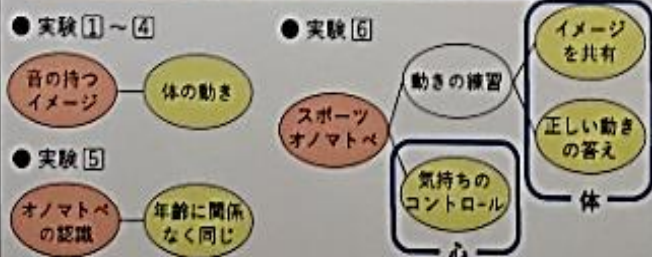
実験⑥ スポーツオノマトペをインタビュー

新聞記事で、スポーツをするときに声を出す力を限界まで出せたり、心が落ち着く効果があると知った。スポーツの指導をしている知り合いに、競技で使うオノマトペがあれば教えて欲しいと質問した。

<回答の一部>

ラグビー	相撲	ゴルフ	セーリング
試合ではオノマトペを使わない。ただ、練習では動作によって出る音で、その音の正しさを覚える。	声を出してはいけませんが、練習では動作によって出る音で、その音の正しさを覚える。	試合中に考える時間がたくさんあるため、心の中をコントロールしている。	体の感覚で船体の状態をつかみ、それをオノマトペで表現し、チーム内で共有している。

実験からわかる関係図



まとめ・感想

以上の結果から、オノマトペには心と体をコントロールする力があることが分かった。

私たちの生活には本当にたくさんのオノマトペが存在し、オノマトペ無しではコミュニケーションが成り立たないのではないかなと思うほどだ。試しにオノマトペを使わず会話してみると、何とも味気なく、伝えたいことや気持ちがうまく伝わらない。

オノマトペは学ぶ側も教える側も使うことができる。そして自分の心や体を動かすこともできる。自分自身に声をかけるのは大事だと思った。

【特選】

呉市立警固屋小学校

第4学年

川口 絢子

工夫した点

- ・データをたくさん集めた。昨年度までの3年間はコロナ禍で対人での実験協力をお願いできなかったので、今回は多くの人に色々な形で協力してもらえて嬉しかった。
- ・オノマトペという形のないものを、いかに科学的に分析できるかと、様々な面からその切り口を考えた。

分かった点

- ・オノマトペには人の心と体をコントロールする力があり、無意識のうちに日々の生活の中で使っている。
- ・音（言葉）は他人と共有するだけでなく、自分を動かすこともできる。
- ・学校で習うわけでもないのに、ほとんどの人が共通認識として使っているが、これは日本ならではの文化であることも分かった。

もっと追究したい点

- ・オノマトペが心や体にもたらす効果（ビフォー・アフター）を具体的に調査したい。
- ・広島県科学賞の受賞者一覧に、オノマトペの効果を測定したと思われる作品があったので、同じような研究をしている人と情報交換する場があったら嬉しい。

【講評】

身近な事象から抱いた疑問を解決するために根気強く実験・調査を行い、さまざまな視点における分析を踏まえながらまとめている優れた作品である。

鳥をよぶ！？バードコールのひみつ

呉市立吉浦小学校 5年 小加本 芽依

研究の動機

鳥を見たり、鳥の声を聞いたりするのが好きな私に、父が「バードコール」は、音で鳥を呼ぶことができると教えてくれた。私は、「実際にやってみよう。やってみて本当に集まるのか確かめたい。もし、鳥が集まるのなら、一番鳥が集まる『バードコール』を作ってみよう。」と思った。そこで、一番鳥が集まる「バードコール」を作ることを目標に研究を始めることにした。

自由に試す（試行）

ホームセンターで購入した木材（ヒバ、ヒノキ）で「バードコール」を作り、身近な鳥や家の周りの鳥がいそうな場所で音を出し、反応があるか試した。

ヒノキに少し反応した？

いつでも研究するには？

スズメやドバトは必ずいるとは限らない

飼っているブンチョウなら研究を進められそう！

研究1 時間を変える

仮説

さえずり終わるまでに反応がある

ある程度の時間が必要。

方法

「試行」で反応があったヒノキを使い、同じ速さで、音を出す時間を変えて5回ずつ試す。

予想

結果

音の長さ	1回	2回	3回	4回	5回
10秒	○	○	○	○	○
20秒	○	○	○	○	○
30秒	○	○	○	○	○
40秒	○	○	○	○	○
50秒	○	○	○	○	○

30秒の時、1回音を出すと反応する方が多かった。4回音を出すと反応しやすくなった。

反応には30秒は必要なのかもしれない。

研究2 木材を変えて音を変える

仮説

ブンチョウによって反応の強さが違う

好きな音の種類がある。

同じブンチョウでもヒノキにだけ反応していた。

方法

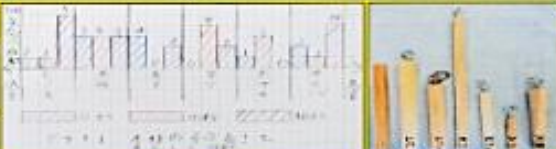
ヒバやヒノキ以外の木材を準備し、「研究1」と同じ方法で進める。試行で反応のなかったヒバでも試す。

研究2-1	研究2-2	研究2-3	研究2-4	研究2-5
㊦キリ (工作用木材)	㊦ポプラ (キッチンペーパー スタンドの一部)	㊦マツ (木製ジョイント ラックの一部)	㊦不明 (すりこぎ)	㊦ヒバ (工作用木材)
考察 Aのみ反応した。「研究1」の結果も踏まえると、10秒でさえも反応することもあるが、30秒の方がよくさえずるということかもしれない。	考察 Bが20秒でよく反応した。鳥によって好みがあるのかもしれない。キリの音に似ているのに、なぜ、Aはほとんど反応しなかったのか。	考察 Bのみ20秒でよく反応した。Bは聞こえづらい音が好みなのかもしれない。やはり鳥によって好みが違うのかもしれない。	考察 全ての時間で程度の反応。この実験では、時間は関係ないのかもしれない。Oが初めて反応した。Oの好みの音なのかもしれない。	考察 Bが特に30秒で反応した。Bは反応しやすいのかもしれない。Bが反応していたのは高音だったので、高音が好みなのかもしれない。

「研究1」と「研究2」を通しての考察

研究2の結果から、最も反応が見られたのは、すりこぎの材料になっている木材。木材の音の高さがブンチョウの反応に関係あるのだろうか。

グラフにしたが、音の高さは反応のしやすさとは関係がなさそうだ。



研究3 速さを変える

仮説

人間でも早すぎると反応がでない

ある速さまで反応する。

方法

最も反応のあった木材「㊦不明」を使い、「20秒」「30秒」で行う。速さは、メトロノームで1分間に「30」から30ずつ増やし「240」まで調べる。

結果

音の長さ	10秒	20秒	30秒	40秒	50秒
30	○	○	○	○	○
60	○	○	○	○	○
90	○	○	○	○	○
120	○	○	○	○	○
150	○	○	○	○	○
180	○	○	○	○	○
210	○	○	○	○	○
240	○	○	○	○	○

考察

仮説のような傾向は見られなかった。20秒でも30秒でも、「240」のとき最も反応しており、Bがよく反応していたことから、Bは反応しやすい鳥で、「240」の速さが好みなのかもしれない。AやDは好みの速さはないけれども、30秒ぐらい音が鳴った方が反応しやすいのかもしれない。ブンチョウにも個性があるということではないか。

まとめ ～研究を振り返って～

- 最初の目標の「一番鳥が集まるバードコール」から「一番鳥が反応するバードコール」を作ることに目標を変える必要がある。
- ブンチョウの反応に「周波数」は関係あるのか。関係あるのなら、木材の固さや重さによって変えることができるのか。
- 「バードコール」で音を出す時は、30秒ぐらいは続けた方がよさそうだが、本当に30秒でよいのか。
- 最も反応のあった木材の名前は何か。
- 同じブンチョウでも好みがあり、反応のしやすさや反応の条件に違いがあるのではないか。
- 速さや時間が同じなのに違う結果になったことから、他にも考えないといけない条件があるのではないか。
- ブンチョウにあてはまったことがブンチョウ以外の鳥にもあてはまるのか。

【参考】バードコールの音：ヒノキ

キリ

ポプラ

マツ

不明

ヒバ

工夫した点

- ・いつでも研究を進めることができ、データの信頼性を高めるために、家にいる9羽のブンチョウを研究の対象にした。
- ・バードコールやメトロノームなど、作成や準備が容易なものや身の回りにあるものを実験の道具にした。
- ・最初に自由に試しておいたり、あらかじめ木材による音の特徴を把握したりすることで、仮説や予想を明確にして実験できるようにした。
- ・実験ごとに考察することで、他の実験の考察を踏まえることができるようにし、考察を深めていくことができるようにした。
- ・一度考察を終えた実験でも、別の角度でもう一度見直してみても言えることはないか考えることで、反応に関係する条件か、そうでないかを明らかにした。

分かった点

- ・バードコールで音を出すときは、30秒ぐらいは続けた方がよい。
- ・ブンチョウという同じ種であっても、個性がある。それぞれのブンチョウにより、反応のしやすさや反応の条件に違いがある。

もっと追究したい点

- ・バードコールで音を出す時間は、30秒より長い方が、反応がよくなることはないのか調べてみたい。
- ・最も反応があったすりこぎの材料の木の名前は何かを明らかにしたい。
- ・母が言っていた「周波数」など、他の条件も考えて調べてみたい。
- ・ブンチョウで調べたことが、ブンチョウ以外の鳥にもあてはまるのか調べてみたい。

【講評】

バードコールに着目して独自の研究を行っており、今後の成果が期待される、優れた作品である。

とける こえる のふしぎ

広島市立伴南小学校
6年 世良 拓也

研究のきっかけ
今年の夏は暑い。だから、水筒に氷を入れるし、かき氷をよく食べる。お父さんはペットボトルでこらせた水を持って釣りにいく。こらせたペットボトルのお茶を飲み、「最初が濃いわ。」とお母さんは言う。そんな氷に目を向けてみた。

研究Ⅰ 【液体をこらせると】

お茶と水をこらせると

時間経過	お茶	水
1時間経過	お茶の色が濃くなる	水の色が濃くなる
2時間経過	お茶の色が濃くなる	水の色が濃くなる
3時間経過	お茶の色が濃くなる	水の色が濃くなる
4時間経過	お茶の色が濃くなる	水の色が濃くなる
5時間経過	お茶の色が濃くなる	水の色が濃くなる

こおるとふくらむのか？
重さは変わらないが、はばと高さが増えた！
液体はこおると体積が増える。お茶と水では大きな差はない。
コンビニにあるお茶のペットボトルはふくらんでいない。
こおった時に体積が増えることをふまえて、少し少なめに入れていく。はばがふくらまなかったから、ふくらみにくい工夫があるのかも。

研究Ⅱ 【氷を観察すると】

水をふっとうさせて氷を作れば

家の氷はどうして白いモヤがある？
白いモヤの正体は空気じゃないかな？
水の中の空気を抜いて氷を作れば？

コンビニの水で氷を作ろう

コンビニの水 水道水の水
周りには透明、白っぽい水
白っぽい水は中心に！全体に白モヤ
透明部分は増えたが、完全に白モヤはできなかった

考えた2つのこと

- 1 ロックアイスと似た水でも白モヤがでてきた。水の問題ではなく、こらせるスピードに問題があるのでは？
- 2 白モヤが出る前に、白モヤになる水を持って、新しい水と混ぜ、きれいな氷から作っていき、きれいな氷でうまいくはないか？

研究Ⅲ 【お茶をとかしてみる】

とけるお茶を観察しよう 方法：1時間ずつとけたお茶をコップに集める。(31℃)

早くとかしてみよう 方法：室温でとかしてみる。(35.5℃)

ゆっくりとかしてみよう 方法：冷蔵庫でとかしてみる(8℃)

とける時間を比べてみよう白モヤ氷 vs 透明氷

【12gの水対決】
【13gの水対決】
【14gの水対決】
【15gの水対決】
【16gの水対決】
【17gの水対決】
【18gの水対決】
【19gの水対決】
【20gの水対決】
【21gの水対決】
【22gの水対決】
【23gの水対決】
【24gの水対決】
【25gの水対決】
【26gの水対決】
【27gの水対決】
【28gの水対決】
【29gの水対決】
【30gの水対決】
【31gの水対決】
【32gの水対決】
【33gの水対決】
【34gの水対決】
【35gの水対決】
【36gの水対決】
【37gの水対決】
【38gの水対決】
【39gの水対決】
【40gの水対決】
【41gの水対決】
【42gの水対決】
【43gの水対決】
【44gの水対決】
【45gの水対決】
【46gの水対決】
【47gの水対決】
【48gの水対決】
【49gの水対決】
【50gの水対決】
【51gの水対決】
【52gの水対決】
【53gの水対決】
【54gの水対決】
【55gの水対決】
【56gの水対決】
【57gの水対決】
【58gの水対決】
【59gの水対決】
【60gの水対決】
【61gの水対決】
【62gの水対決】
【63gの水対決】
【64gの水対決】
【65gの水対決】
【66gの水対決】
【67gの水対決】
【68gの水対決】
【69gの水対決】
【70gの水対決】
【71gの水対決】
【72gの水対決】
【73gの水対決】
【74gの水対決】
【75gの水対決】
【76gの水対決】
【77gの水対決】
【78gの水対決】
【79gの水対決】
【80gの水対決】
【81gの水対決】
【82gの水対決】
【83gの水対決】
【84gの水対決】
【85gの水対決】
【86gの水対決】
【87gの水対決】
【88gの水対決】
【89gの水対決】
【90gの水対決】
【91gの水対決】
【92gの水対決】
【93gの水対決】
【94gの水対決】
【95gの水対決】
【96gの水対決】
【97gの水対決】
【98gの水対決】
【99gの水対決】
【100gの水対決】

研究Ⅳ 【お茶をこらせると】

お茶のこらせ方を観察しよう 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶を早くこらせると 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶の氷はどのようにしている？ 方法：1時間10分とけたお茶の水を半分に分けて観察。その後、とけ方を1時間ごとに観察

研究Ⅴ 【チャレンジ】

お茶のこらせ方を観察しよう 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶を早くこらせると 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶の氷はどのようにしている？ 方法：1時間10分とけたお茶の水を半分に分けて観察。その後、とけ方を1時間ごとに観察

研究Ⅵ 【お茶をこらせると】

お茶のこらせ方を観察しよう 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶を早くこらせると 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶の氷はどのようにしている？ 方法：1時間10分とけたお茶の水を半分に分けて観察。その後、とけ方を1時間ごとに観察

研究Ⅶ 【お茶をこらせると】

お茶のこらせ方を観察しよう 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶を早くこらせると 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶の氷はどのようにしている？ 方法：1時間10分とけたお茶の水を半分に分けて観察。その後、とけ方を1時間ごとに観察

研究Ⅷ 【お茶をこらせると】

お茶のこらせ方を観察しよう 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶を早くこらせると 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶の氷はどのようにしている？ 方法：1時間10分とけたお茶の水を半分に分けて観察。その後、とけ方を1時間ごとに観察

研究Ⅸ 【お茶をこらせると】

お茶のこらせ方を観察しよう 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶を早くこらせると 方法：お茶を1時間ごとにこらせていく様子と温度を調べる

お茶の氷はどのようにしている？ 方法：1時間10分とけたお茶の水を半分に分けて観察。その後、とけ方を1時間ごとに観察

今回の研究では、何気なく使っている氷にたくさんの不思議を見つけることができた。こらせ方やとけ方はお茶の種類の違いやこらせ方で変わってくることを知った。研究にはお茶のこらせ方だけでなく、お茶の味やにおい、お茶の成分などにも興味がある。お茶の成分は水と油に分けられ、水に溶けやすい成分は水で溶け、油に溶けやすい成分は油で溶ける。お茶の成分は水と油に分けられ、水に溶けやすい成分は水で溶け、油に溶けやすい成分は油で溶ける。お茶の成分は水と油に分けられ、水に溶けやすい成分は水で溶け、油に溶けやすい成分は油で溶ける。

工夫した点

- ・実験を進めていく中で、実験方法の見落としに気付いたり、新たな疑問を見出したりできるよう、実験の過程や結果を丁寧に扱い、実験につながりをもたせた。
- ・現象に対して、自分なりの仮説を立てて、実験方法を考えたり、考察をしたりすることで、実験が発展していった。
- ・1回の実験で結果を導くのではなく、ものの種類や量を変えて複数回実験をすることで客観性、再現性のある実験にすることができた。
- ・研究した内容を生かした「チャレンジ課題」に取り組んだ。

分かった点

- ・液体をこおらせると体積が増えるが、水とお茶では体積の増加に大きな差はない。
- ・水の中には空気などが含まれており、完全な氷になる少し前に白くにごったようになる。こおらせるスピードを遅くしたり、途中で水を入れ替えたりすることで白いにごりの少ない氷を作ることができる。
- ・透明な氷（白いにごりの少ない氷）は普通の氷と比べて長持ちする。
- ・液体の成分によってこおる温度がちがう。お茶は水からこおり始め、お茶の成分は最後の方にこおる。溶けるときはその逆で、お茶の成分から溶け始める。そのため、お茶をこおらせるとお茶成分がかたよった氷となったり、最初に飲んだお茶は濃い味がしたりすることにつながる。

もっと追究したい点

- ・コンビニで売っているような透明な氷を作ろうとした。沸とうさせた水を使ったり、ゆっくりとこおらせたり、白いモヤになる原因の水を入れ替えたりすることで、より透明な氷に近づいたが、完全に透明な氷にすることができなかった。家の冷凍庫では温度の管理が難しかったり、作れる氷の大きさにも限界があったりと難しい。どうやったら完全に透明な氷が作れるか調べたい。
- ・「均等にとけるお茶作り」では、お茶を低い温度で一気にこおらせることに成果があった。家では、氷に食塩を入れることで -14°C にすることができたが、もっと温度を下げ、もっと早く氷を作って調べたい。

【講評】

研究結果から見出した方法を用いて、果汁 20%ジュースを濃縮させて果汁 100%ジュースを作ろうとしたり、融けにくい氷を作ろうとしたりするなど、児童の創意工夫と主体的に研究に取り組む態度が際立つ優れた作品である。

＊第 60 回 全国児童才能開発コンテスト 科学部門＊
全国都道府県教育委員協議会会長賞

アイラブ♡カブト虫 パート2

呉市立荘山田小学校 2年 吉岡 大智

1 けんきゅうしようと思っわけ

ぼくの家にいるカブト虫は、ようちえんのころからそだてている大切な家ぞくだ。ある時、おかあさんが「よう虫のフンをまいたところは、なんで草が生えんのかね。」と、ふしぎそうに話していた。できたてのフンはベトベトなのに、かわいてかたくなると、1年いじょうたってもくずれない。フンの中に何かヒミツがかくされているかもしれないと思った。ぼくらがよく知っているくろくてつよいカブト虫は、生きているほとんどのじかんをよう虫のすがたですごす。よう虫をてっていきにしらべれば、だれにもまけないカブト虫はかせになれる！と思い、「よう虫」に力を入れてけんきゅうすることにした。

2 しらべること

- (1) よう虫のフンのしかたをかんさつする。
- (2) よう虫のフンのせいしつをしらべる。
- (3) よう虫の大きさと、せい虫の大きさにかんけいがあるかしらべる。
- (4) よう虫の土もぐり大会をする。

3 しらべたこと

- (1) よう虫のフンのしかたをかんさつする。

【よそう】

おしりからかたまりになって、ぼろんと出てくる。

【けっか】

こげちゃ色でにおいはない。フンをももぞしながら出した。さいしよはベトベトしていたが、1時間ぐらいたつと、かたまつた。

【わかったこと】

よう虫のフンは、さいしよはベトベトだった。おなかをこわしているのかと心配したけど、どのよう虫も同じフンだった。人のうんちはくさいけど、よう虫のフンは、まったくくさくさなかった。



図1 フンを出しているようす

- (2) よう虫のフンのせいしつをしらべる。

- ① フンとしょくぶつのそだち方のかんけいをはっきりさせる。

【しらべる方ほう】

- ア はたけの土と、フンをいろいろなわり合でまぜる。
- イ はい合のちがう土をポットに4カップずつ入れる。
- ウ まい日水やりをして、草が生えてくるようすをきろくする。

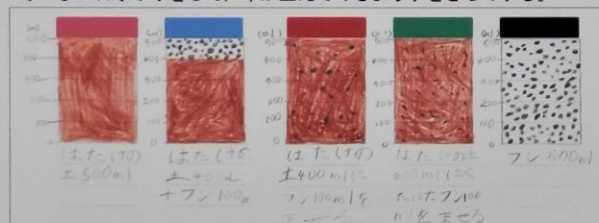


図2 土とフンのまぜ方と色わけ

【よそう】

みどりとくろのポットは、草が生えにくいと思う。

【わかったこと】

はたけの土だけのもの（ピンク）が1ばん草が生えやすく、フンだけの土（くろ）が生えにくいことがわかった。土にフンをまぜたものの中で、フンをくだいでまぜた土（みどり）が一番生えなかった。フンをくだくことで、草を生えにくくするせい分が出やすくなっているのかもしれない。（略：草のせいちようきろく表）

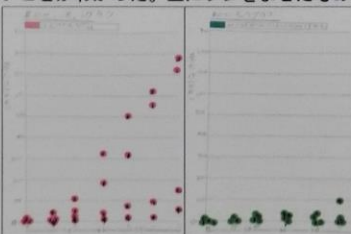


図3 草のせいちようグラフ（ポットごとの草の合計）

4 わかったこと(まとめ)

よう虫はさなぎになる前に、土の中にかたいへやを作る。よう虫のフンには、土がかたまるせいぶんが入っているので、へやを作るときに出しているせい分と同じものがふくまれているのかもしれない。よう虫がさなぎになるときに在るへやは、そとのてきからまらされるはたらきがあるのだとすれば、フンは、おかあさんが言ったとおり「草を生えにくくしている」と考えられる。

5 はんせいと かんそう(ふいかえり)

今回のけんきゅうは、よう虫に力を入れてすすめた。よう虫にはふしぎな力があることがわかってびっくりした。そだて方がまい年うまくなっているせい分が、ぼくの家のカブト虫は、きょ年よりも大きく、数もどんどんふえている。夏の夜は、まい日おまつりさわぎでたのしい。今年は、オスが多く生まれたので、オスめがバランスよく生まれる方ほうがないのかしらべてみたい。

- ② フンによるねぎのそだち方のちがいをしらべる。

【しらべる方ほう】

ア 前のじっけんと同じはい合のポットにねぎのねをさす。

イ まい日水やりをし、ねぎのせい長のようすをきろくする。(6/10~7/22)

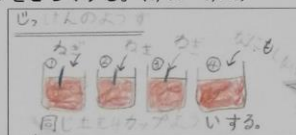


図4 じっけんようす

【よそう】

ピンクのポット（はたけの土だけ）のねぎは、すすくと大きくそだつと思う。

【わかったこと】

はたけの土だけのもの（ピンク）が、1ばんよくそだつた。ぎやくにフンだけのもの（くろ）はすぐにかれてしまった。フンがねぎのせいちようをじゃましていると考えるが、フンのまぜかたのちがいがどういきようしているのかは、はっきりわからない。

ねぎのせいちようきろく
①~④はサンプル番号

ねぎのせいちよう	①	②	③	④
6/10	0	0	0	0
6/11	0	0	0	0
6/12	0	0	0	0
6/13	0	0	0	0
6/14	0	0	0	0
6/15	0	0	0	0
6/16	0	0	0	0
6/17	0	0	0	0
6/18	0	0	0	0
6/19	0	0	0	0
6/20	0	0	0	0
6/21	0	0	0	0
6/22	0	0	0	0

ねぎのせいちようきろく
①~④はサンプル番号

ねぎのせいちよう	①	②	③	④
6/10	0	0	0	0
6/11	0	0	0	0
6/12	0	0	0	0
6/13	0	0	0	0
6/14	0	0	0	0
6/15	0	0	0	0
6/16	0	0	0	0
6/17	0	0	0	0
6/18	0	0	0	0
6/19	0	0	0	0
6/20	0	0	0	0
6/21	0	0	0	0
6/22	0	0	0	0

図5 ねぎのせいちようきろく

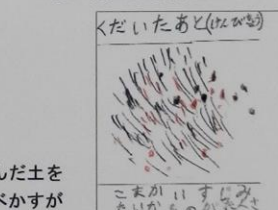


図6 ねぎのせいちようきろく

- ③ フンの正体をつきとめる。

【しらべる方ほう】

金づちでたたいてこまかくしたフンをけんびきようでかんさつする。

【よそう】よう虫は、かれはや木くずをふくんだ土をたくさんたべるから、フンの中にもそのたべかすが入っていると思う。

【わかったこと】

かちかちにかたまつたフンの中には、こまかい木くずがたくさんふくまれている。たべものとフンはとてもつよいむすびつきがあることがわかった。

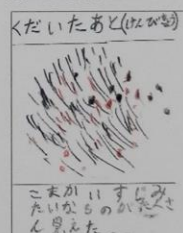


図7 くだいたフンのかんさつ

- (3) よう虫の大きさとせい虫の大きさにかんけいをしらべる。

【しらべる方ほう】

ア 大ききのちがうよう虫3びきをべつのへやに入れる。

イ 出てきたせい虫とよう虫の大きさにかんけいがあるかしらべる。

【わかったこと】大きいよう虫からは大きいせい虫が生まれるのだとわかった。

- (4) よう虫の土もぐり大会をしよう。

【しらべる方ほう】

ア 大ききのちがうよう虫を3びきえらぶ。

イ 土にもぐるタイムを5かい計り、はいよう虫からじゅんいをつける。

【けっか】

- ① 中たろう ② 大たろう ③ 小たろう



図8 よう虫の土もぐりようす

工夫した点

- ・「幼虫のフンが畑の草を生えにくくしている？」という予想が合っているのかを確かめるために、フンに注目して色々な角度から徹底的に調べた。

分かった点

- ・幼虫のフンの中に、草を生えにくくする成分が含まれている可能性が高いことが分かった。
- ・草が生えにくいことは、畑にとっては嬉しいことであるが、他の植物の成長の邪魔をしてしまうこともあることも分かった。

もっと追究したい点

- ・成虫になったカブト虫は、毎年メスの方が長生きをしている。メスが長生きできる秘密が何なのかを調べたい。

【講評】

子供らしい思いや願いを出発点として、様々な条件を設定した実験や幼虫の行動を根気強く観察し、結果を分かりやすくまとめた優れた作品である。