

日本理科教育学会 第52回全国大会
(2022年9月25日)

動物園・水族館の配信動画を 利用した生物の観察学習

The image shows two screenshots from a biology lesson plan. The left screenshot is a lesson plan for 'Asian Elephant' (アジアゾウ) with a video link. The right screenshot is a live video observation interface for the same animal, featuring a table with the following data:

分類	ゾウ目ゾウ科
学名	Elephas maximus
生息地	アジアの4の国と地域
生息場所	陸上
子の生まれ方	胎生
呼吸	肺
体高	しわがよった首

Below the table, there is a section titled 'この生物がいたところ' (Where this animal lives) with a video player showing an elephant in a zoo enclosure.

文京区立第六中学校 川島 紀子

1

「観察，実験」は問題解決の中核に位置づけられるもの

理科の授業で実施する観察，実験などの活動は，児童自らが目的，問題意識をもって意図的に自然の事物・現象に働きかけていく活動である。

観察，実験などの計画や方法は，予想や仮説を自然の事物・現象で検討するための手続き・手段であり，理科における重要な検討の形式として考えることができる。

文部科学省「小学校理科の観察，実験の手引き」平成23年3月

2

生徒の**実感**を伴った**理解**を図るため

博物館や科学学習センターなどと**積極的**
に**連携**、**協力**を図るよう**にすること**

身近な生物の観察記録に加え、**図鑑**や
情報通信ネットワークを活用して調べさ
せること

文部科学省「中学校学習指導要領（理科）」平成29年3月

文部科学省「中学校学習指導要領解説理科編」平成29年6月

3

生徒を理科室に集めた観察学習や博物館に出かけて
行う観察学習がしにくい

GIGAスクール構想の推進により1人1台の端末が
利用可能となり、端末の画面を窓として学校外の
環境と繋げやすくなった。

動物園・水族館の配信動画を利用した観察学習が
できるのではないかと

授業や夏季休業中の課題として観察学習を実施し、
その効果や課題について検討した。



4

4

方 法

(1)

中学生を対象にして動物園・水族館の動画配信サービスを利用した観察学習を行った。生徒はインターネットを活用して、全国各地の動物園・水族館が発信する情報の中から、ライブ配信等の情報を得て、それぞれの生徒が興味をもった動物が生活している様子や、スタッフの方が解説している動画を視聴した。



5

5

方 法

(2) 生きている動物を観察する視点として、外部形態の特徴や移動の様子、食べ方、その動物の特徴的な行動、時系列で行動の記録をとること等を示し、観察する視点をもとに配信動画を視聴して動物の観察を行い、観察レポートを作成することを課題とした。



6

6

方 法

(3)

配信動画を用いた観察学習がもたらす効果について検討するために、生徒対象に質問紙調査を行い、端末を利用した観察学習の利点と課題について検討した。



7

7

結 果

表1 生徒が動画配信サービスを利用した動物園・水族館

【国内】		【国外】
海遊館	淡路島モンキーセンター	グリーンビル動物園
静岡市立日本平動物園	長崎バイオパーク	(アメリカ)
サンシャイン水族館	広島市安佐動物公園	スミソニアン動物園
名古屋港水族館	男鹿水族館GAO	(アメリカ)
五月山動物園	川崎水族館	カンザスシティ動物園
アドベンチャーワールド	旭川市旭山動物園	(アメリカ)
新江ノ島水族館		ヘラブルン動物園
上野動物園		(ドイツ)
さいたま水族館		成都パンダ繁育研究基地
東武動物公園		(中華人民共和国)
多摩動物公園		
天王寺動物園		

8

8

★ 観察記録

動物名: シンクハシケン 観察日: 8月20日 観察時刻: 10時~22時
 学名: *Pygoscelis papua* 分類: ペンギン 科: アザラシ科

スケッチ



体のつくりの特徴
 体表は羽毛に覆われていて、足はつめがある。
 膝は表に曲がらず、胴体の中に入っている。
 首は後ろを向く。
 くちばしは長くどまっている。
 体長約70~95cm。

観察して気が付いたこと
 陸上にいるペンギンはあまり動かないことに気が付いた。また、特に大きな時間帯に寝たり、泳いでいることは無かった。多くのペンギンが寝たり、泳いだりする時間帯は、なんとなく決まっていた。おどろきおめ、小さなペンギンの方が多く動いているような気がした。鳥類なので、頭の首を最後らまで回すなど、身のような行動もしていた。

観察した動物の体のつくりは、生活のようすとどのように関係しているのか
 寒いところに住んでいるため、膝が胴体の中におちり、体が脂肪と羽毛に覆われている。足の血管が絡み合っている(マツリ)など、極寒でも生き延びられるようになっている。足には水かきがあり、水をはき飛ばすようになっている。くちばしは、魚をすばやくはさむために、くちばしの鋭い形をしている。

★ 行動観察記録

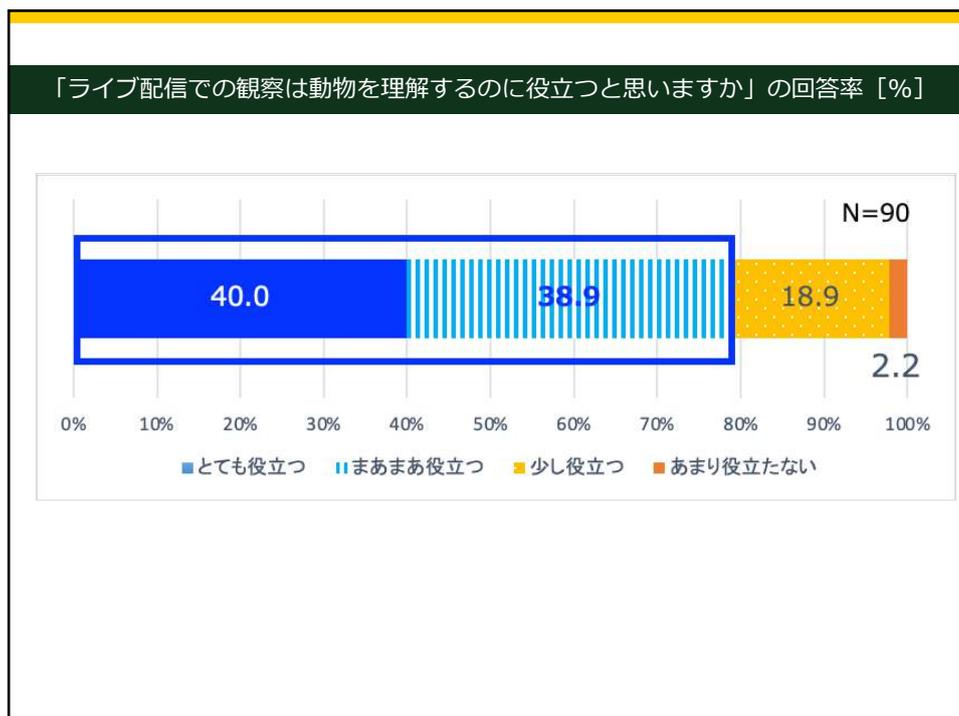
観察場所: 白丸
 WebサイトのURL: csr.crc.co.jp/aqua/penguin

時刻	行動のようす・体の動いた特徴
10時	氷の表面を這って陸上から泳いでいた。
10時30分	足踏の動作とくちばしを使い、魚を頭から突き、呑み込んでいた。
11時	陸上にいるペンギンが大半を占めていた。
11時30分	うつぶせで寝たり、頭を背中に押し寄せているペンギンがいた。
12時	地上で羽を高速で動かして泳いでいた。くちばしを水面に突き出して水を捕らせた。
16時	魚を食べていた。泳いでいるペンギンが多かった。
16時30分	足踏を使って高速で泳いでいた。
17時	くちばしを水面に突き出して泳いでいた。
17時30分	頭の首を後ろ向きに泳いでいた。
18時	水面で泳ぐだけでなく、泳いでいた。
20時	陸上で寝る時に羽を背中に押し寄せていた。
20時30分	陸上で頭を動かして泳いでいた。
21時	二匹を同時に泳いでいるペンギンがいた。
21時30分	陸上で寝ているペンギンが多かった。
22時	陸上で尾を動かしていた。

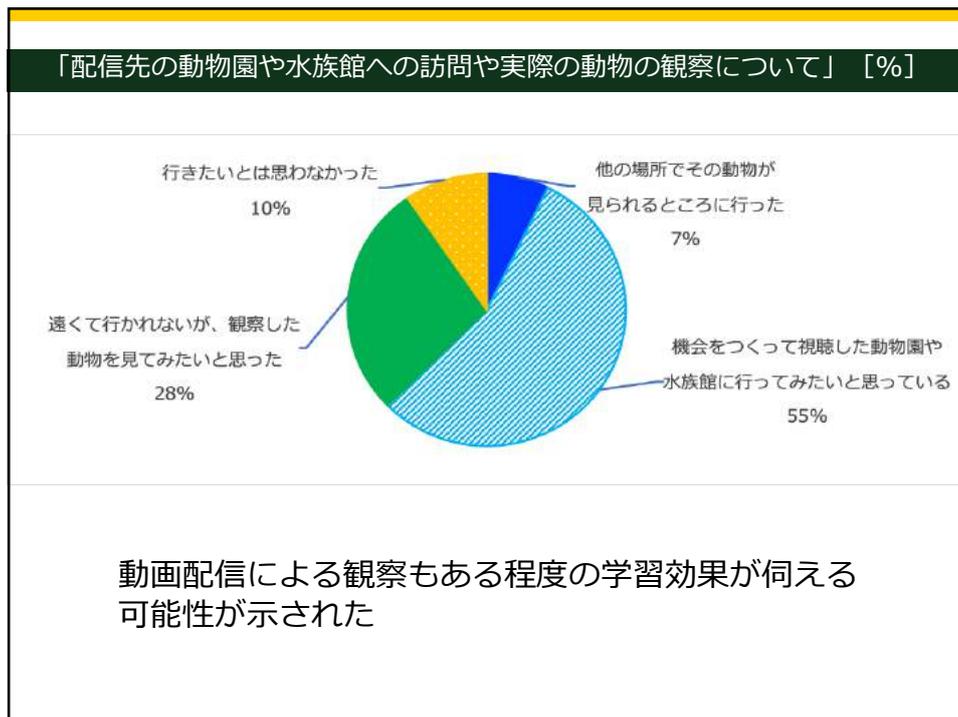
感想
 今回観察したのはシンクハシケンですが、他にもコウテイペンギン、イカヒロペンギンなど世界には種類もペンギンがいることが分かり、思えば多いと感じました。膝が胴体の中にあるようなので、いかに体温を保持しているのかと驚いた。また、鳥類なので、首を後ろ向きに泳ぐなどの身のような動きも観察できた。

11

11



12



13

方法（2年目）

02_1年理科【動物園・水族館の動物の観察】レポート

【理科の授業】動物園・水族館のホームページにアクセスし、動物を観て、その動物の特徴をシートにまとめましょう
 （シートはタイトルが水色のもの）
 【夏季休業中】生きている動物を観察しましょう。
 飼育している動物や家畜の近くにいる動物、動物園や水族館にいる動物などが観察対象です。
 （シートはタイトルがオレンジ色のもの）

- ① 指定されたフィールドを訪ねます。
- ② 枠内に写真を取り付けてください。枠の枠内のデータも入力します。
- ③ 閉じると「提出」ボタンが出てくるので、提出してください。

02_1年理科【動物園・水族館の動物の観察】 R 4 1.pptx
 受講者は自分のコードを編集

高解像度
 ループバックの通知
 観覧中ユーザー
 今後このクラスに追加された学生には割り当てません。 編集

開催日
 水、2022年8月11日 23:59

講師の遅延通知は許可されます。 編集

14

方 法

()年()組()番 氏名()

<動物園・水族館のHPからの観察>

生物名：

(写真を添付する)

分類	
学名	
生息地	
生活場所	
子の生まれ方	
呼吸	
体表	

参考にした動物園・水族館

この生物の特徴：

15

15

日本動物園水族館協会のHP

16

16

() 年 (B) 組 () 番 氏名 () ①

< 動物園・水族館のHPからの観察 >

生物名：シロイルカ



分類	イッカク科シロイルカ属
学名	<i>Delphinapterus leucas</i>
生息地	北極海及びその周辺の冷たい海洋
生活場所	水中
子の生まれ方	胎生
呼吸	肺呼吸
体表	湿った皮膚

参考にした動物園・水族館
しまね海洋館

この生物の特徴：体はオスの方がやや大きく、オスの体長が約3.5メートル～5.5メートル、体重が約1100～1500キログラム、メスが体長約3～4メートル、体重が約700～1100キログラムほど。幼少期は灰色や茶色をしているが成長するにつれて徐々に白色になっていく。なお、鯨類のなかで全身が黒斑などもなく、完全に白のはシロイルカのみである。シロイルカは通常10頭ほどの群れを作って生活している。またシロイルカは群れで行動するときに頻繁に声を発していることから、社交性の高さが推測できる。寿命は自然界の個体で、25～30年、長寿のもので40年ほどというのが一般説だが、近年の研究で、70～80年ほど生きる個体もいるという説が浮上している。食べ物はサケやヒラメなどの魚類をはじめ、カニなどの甲殻類、アサリなどの貝類、イカなどの軟体動物も食べる。エサはほぼ丸のみにするため、大きなエサは食べることができない。

17

() 年 (B) 組 () 番 氏名 () ①

< 動物園・水族館のHPからの観察 >

生物名：シロフクロウ

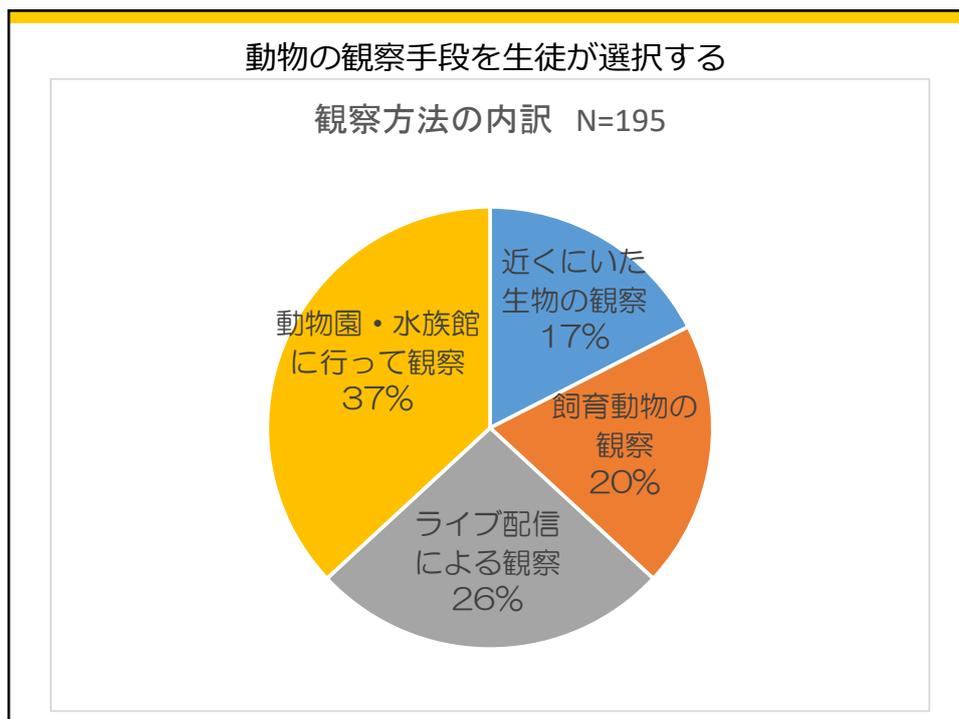


分類	フクロウ目フクロウ科
学名	<i>Bubo scandiacus</i>
生息地	北極圏のツンドラ地域
生活場所	陸上
子の生まれ方	卵生
呼吸	肺
体表	羽毛

参考にした動物園・水族館
久留米市鳥類センター

体長は50～65センチメートルほど、翼開長は140～165センチメートルほど。名前の通り全身を白い羽毛でおおわれる。光彩は黄色でくちばしは黒いオスは全身が白いのに対しメスは体の所々に黒い斑点を持つため、雌雄の区別をつけやすい珍しい鳥。フクロウ中では例外的で、日中にも活動する。その理由は生息地である北極圏では白夜があるためである。主な食べ物はレミングなどの小型ネズミ類で、見通しの良い氷塊や切り株の上であたりを見渡し狩りを行う。シロフクロウの飼育下での平均寿命は20～25年ほどで、野生で生きる個体となるともう少し短くなり15年程といわれている。生息場所は北極圏だが、厳しい冬になると多くの個体が亜寒帯地域に南下するため、極稀に北海道などでもみられた記録がある。

18



19

()年()組()番 氏名()

<実際の動物の観察> 近くにいた生物

生物名：オカダンゴムシ



分類	ワラジムシ目オカダンゴムシ科オカダンゴムシ属
学名	Armadillidium vulgare
生息地	庭・公園
生活場所	土
子の生まれ方	卵
呼吸	腹部の白い所から
体表	甲羅

この生物がいたところ
庭

この生物の特徴：
枯葉・岩の下などの日が当たらない場所
生きている葉や根、死んでいる葉や根を食べる
一人だが団体でいることが多い
大量に水を飲むときはおしりから飲む

20

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

<実際の動物の観察> 近くにいた生物

生物名：アブラゼミ



分類	ヨコバイ亜目 セミ科
学名	<i>Graptopsaltria nigrofuscata</i>
生息地	日本、朝鮮半島、中国北部
生活場所	湿度の多い環境(森林部など)
子の生まれ方	卵胎生
呼吸	気管呼吸
体表	黒、茶色のかたい殻のようなものがある

この生物がいたところ
根津神社の木

この生物の特徴：

- ・羽がとて薄く、半透明で茶色っぽい色をしている
- ・上の羽の下にもう一枚羽があって、計4枚の羽で飛んでいる
- ・ジージージリジリジリと鳴き、持つと体が震えている
- ・足が6本あり、先が少しギザギザしている
- ・土の中から出てきて、木に移り、殻を破って出てくる

21

(1) 年 (B) 組 () 番 氏名 () ③

<実際の動物の観察> 飼育動物

生物名：キャバリア・キング・チャールズ・スパニエル



分類	スパニエル種
学名	<i>Canis lupus familiaris</i>
生息地	南極を除く世界全域
生活場所	陸地
子の生まれ方	羊膜につつまれて生まれる
呼吸	肺呼吸
体表	ふわふわした体毛に覆われている

この生物がいたところ
家

この生物の特徴：たれ目と大きな目が特徴的。性格は愛情深く、少し寂しがり屋。大人しく、争いごとはあまり好まない。食欲がとても旺盛で、太りやすい。人懐っこく、懐いた人にずっとついていく。

22

(1)年()組()番 氏名() ③

<実際の動物の観察> 飼育動物

生物名：金魚



分類	コイ目コイ科
学名	<i>Carassius auratus auratus</i>
生息地	
生活場所	水槽など
子の生まれ方	メスが産んだ卵から産まれる
呼吸	えら呼吸
体表	鱗で覆われている

この生物がいたところ
家の水槽

この生物の特徴：形はフナという魚に似ている。色は赤よりのオレンジ。体の表面は鱗がテカテカしていて、光っているように見える。

23

(1)年(B)組()番 氏名() ①

<実際の動物の観察> ライブ配信

生物名：ジャイアントパンダ



分類	食肉目クマ科
学名	<i>Ailuropoda melanoleuca</i>
生息地	高山の竹林(中国)
生活場所	陸上
子の生まれ方	胎生
呼吸	肺
体表	体毛でおおわれている

この生物がいたところ
アドベンチャーワールド

この生物の特徴：カメラにうつってから、ほぼひたすら笹を食べているため、単純に考えて、一日の多くの時間を食事に費やしていると思われる。食事の姿勢がおしりを地面につけて座っているような姿勢で、その姿勢で不安定にならず長時間食事を続けている。さらに設置された木の枝を伝ったり、歩いたりしているので、バランス感覚はよく、歩いている姿勢などからも体全体がかなり柔軟に見える。また、座ったまま少し離れている餌をとったり、エサをつかんだまま口元にもっていつていることから、手先がかなり器用なことが推察される。動きはそこまで俊敏ではなくて、ゆっくりと移動している。すべての個体に共通して言えることかはわからないが、若に注意をひかれて触ったり、室内につながっているドアのにおいをかくようなしぐさを見せたりと、様々なものに興味を持っている様子がうかがえる。

24

(1)年(B)組()番氏名(①)

<実際の動物の観察> ライブ配信

生物名：アジアゾウ



分類	ゾウ目ゾウ科
学名	Elephas maximus
生息地	アジアの13の国と地域
生活場所	陸上
子の生まれ方	胎生
呼吸	肺
体表	しわがよった肌

この生物がいたところ
タロンガ動物園

この生物の特徴：映像にうつっているほとんどの時間を食事に費やしている。エサを持ち上げるときには長い鼻を使い、器用に口元までもっていつている。鼻の動き方がとても多彩で、先端部分のみを丸めて、エサをつかんだり、丸めてエサをつかんだ状態で口が空っぽになるのをまったり、水を飲むのに使っていたりと、様々な使い方をしているし、とても力が強く柔軟性が高いことがわかる。授業で習ったように、咀嚼は縦方向に行っていた。またエサがおいていないところの地面だったり、壁だったりと鼻で触るようなしぐさが見受けられる。歩くスピードはゆっくりで、歩いているときは常に視線が下に向いている。同時に鼻で地面を触っているため、エサを目と鼻で探しながら歩き、見つけたら食べる、という動作を繰り返しているように見られる。

25

(1)年(B)組()番氏名(②)

<実際の動物の観察> 動物園・水族館で観察

生物名：ハシビロコウ



分類	ペリカン目ハシビロコウ科
学名	Balaeniceps rex
生息地	アフリカ東部から中央部
生活場所	湿地やその周辺
子の生まれ方	3個の卵が生まれ、1ヶ月で孵る
呼吸	肺呼吸
体表	灰色の羽。雄と雌で色が似ている。

この生物がいたところ
上野動物園

この生物の特徴：
体に不釣り合いなくらい大きな嘴を持っている。ほとんど動かないが、動くことはもちろん、飛ぶこともある。ただ、珍しいだけ。体は大きく、120cmくらいはあると思う。雄と雌を見分けるのは、初心者にはまず無理だそう。無表情に見えて表情がいつも違うように見えるのが面白い。

26

()年()組()番 氏名()

<実際の動物の観察> 動物園・水族館で観察

生物名：ジンベイザメ

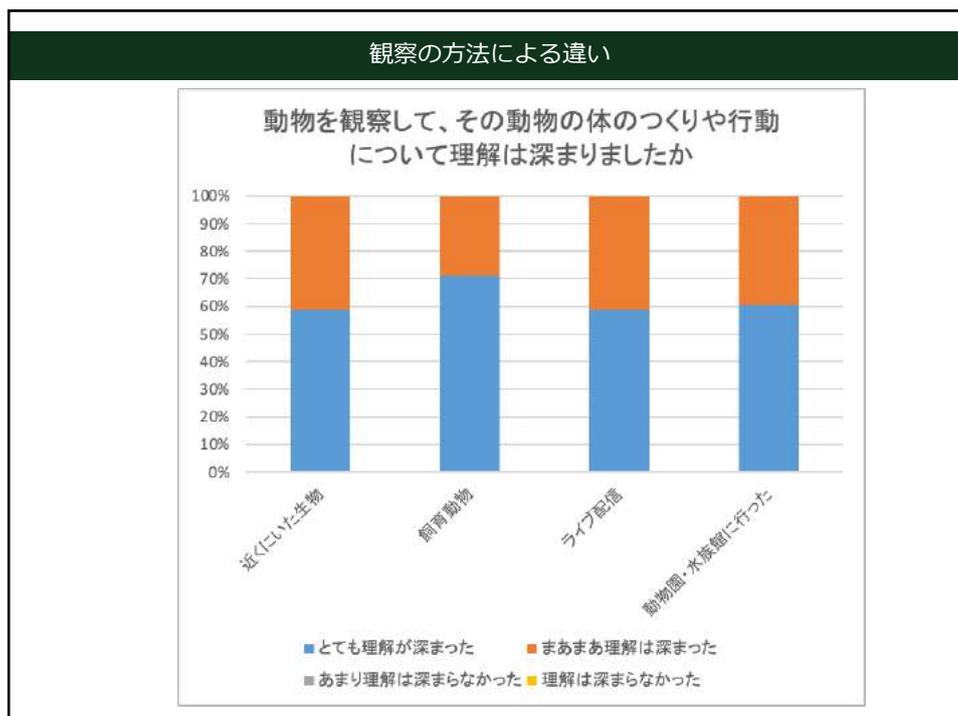


分類	魚類
学名	Rhincodon typus
生息地	熱帯や亜熱帯の海
生活場所	赤道近辺
子の生まれ方	卵から生まれる
呼吸	エラ呼吸
体表	皮膚が厚みがある感じ

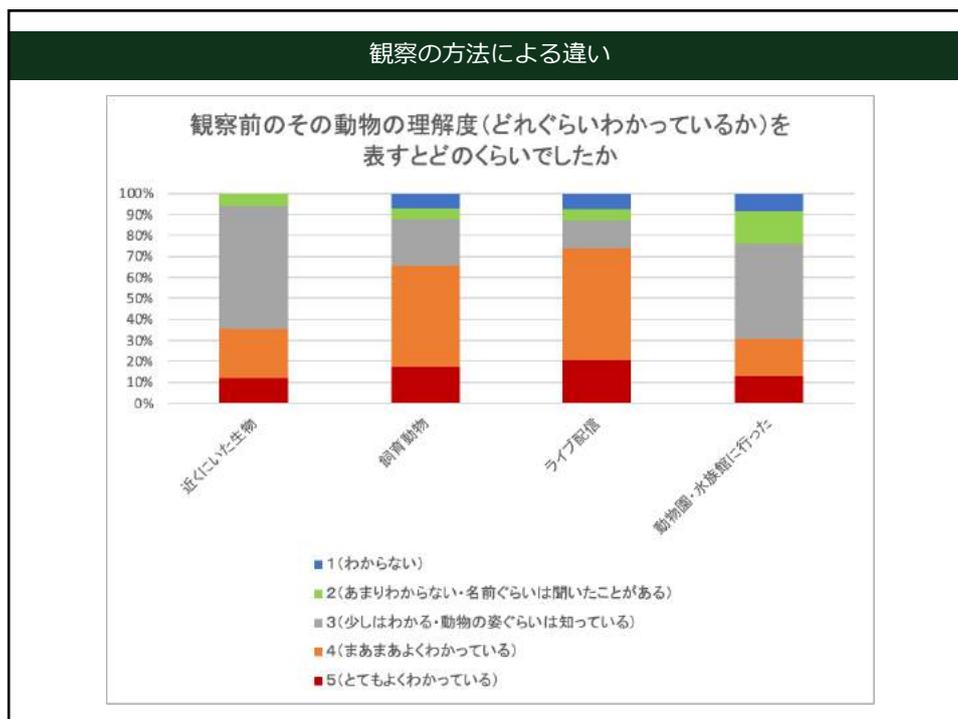
この生物がいたところ
美ら海水族館

この生物の特徴：ジンベエザメは、プランクトンを食べながらゆったりと回遊している世界最大の魚です。
平べったい頭部と大きな体、全身にある斑点模様がある。

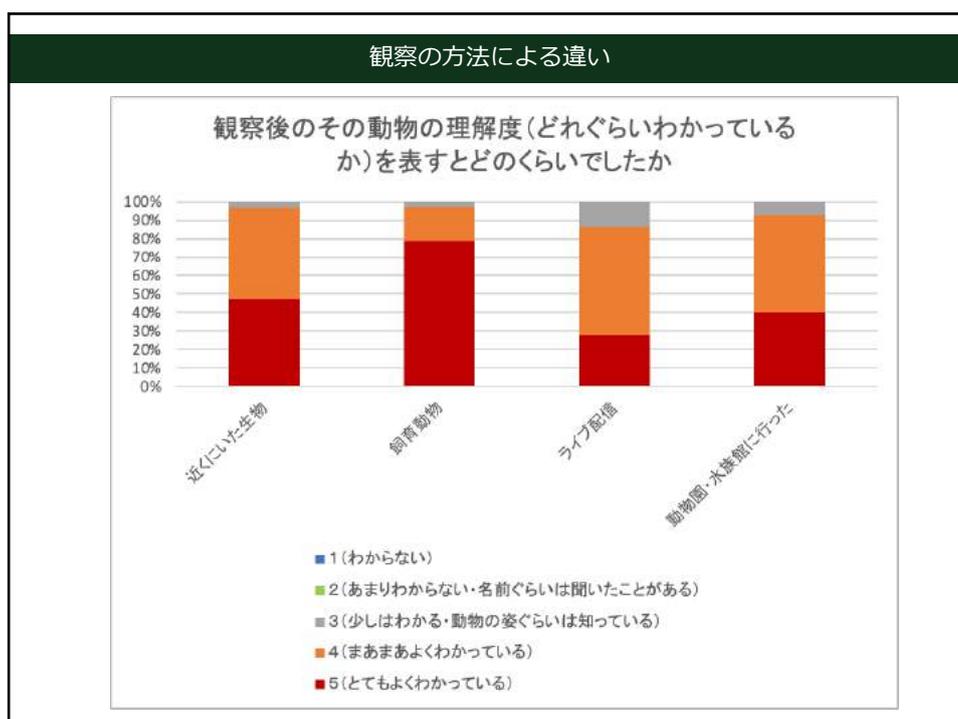
27



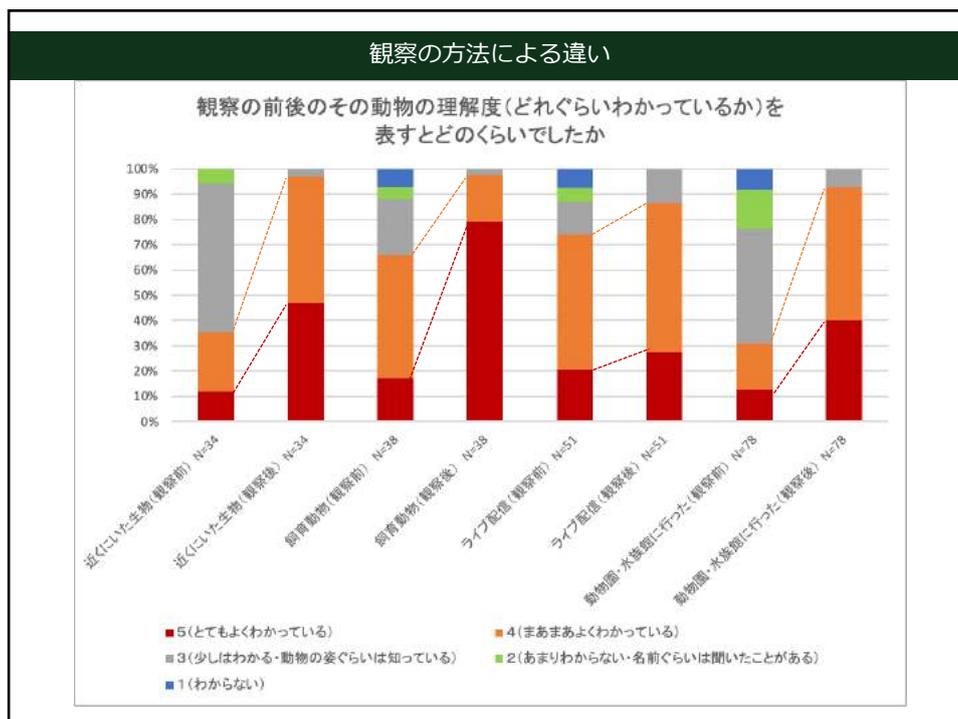
28



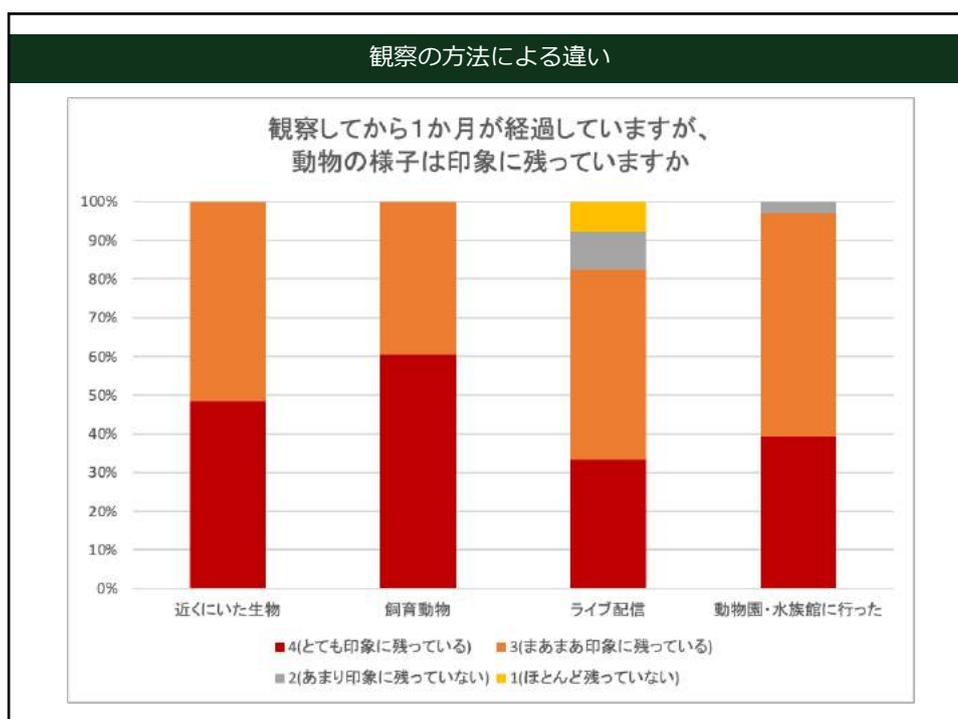
29



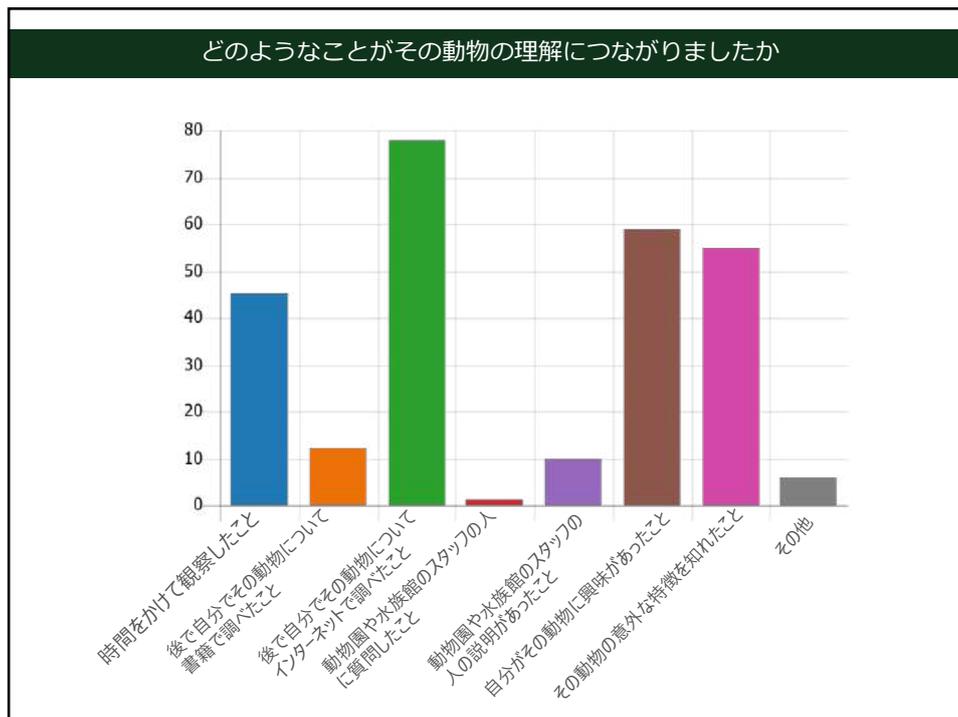
30



31



32

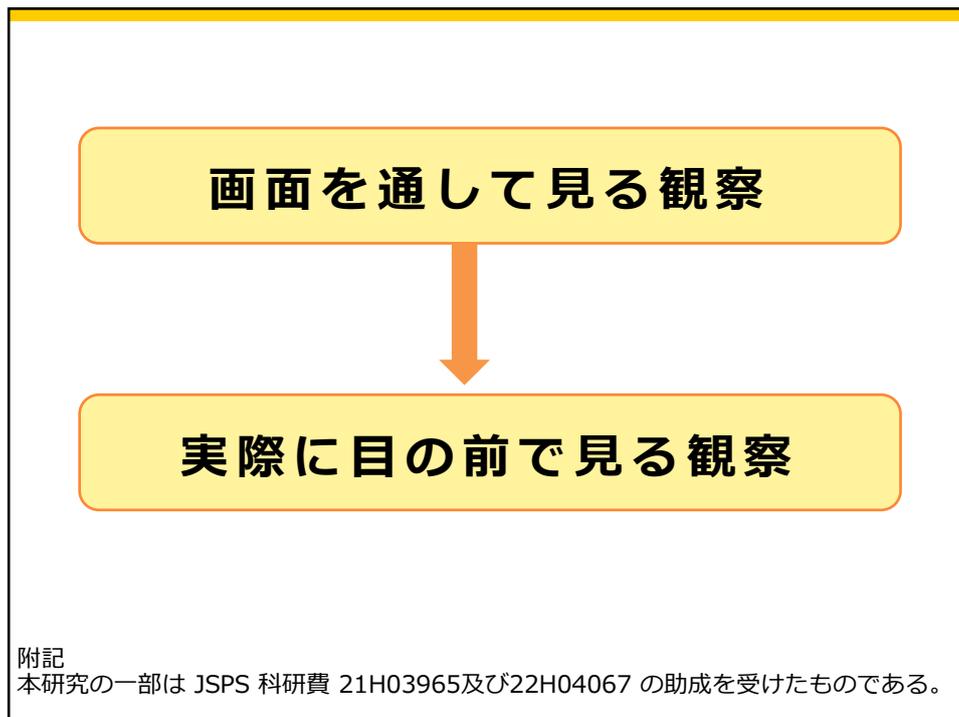


33

- 動画配信による動物の観察は、生物を間近に観察できたり、動物園・水族館のスタッフのコメントが聞けたりすることが良い
- 見やすいように撮られているところや遠いところまで出かけなくても動物の観察ができるところが良い
- 時間帯ごとにその生き物がなにをしているか分かる。ペットとは違い自然に近い環境がつけられている動物園や水族館だったら、より自然界で過ごしている生き物に近いから観察しがいがあるところ。
- 配信者である動物園・水族館などの飼育員にしかわからないその動物の日常など、ライブ配信でしか入手できない情報が多いから。

34

34



35



36

「観察」についての基本的な考え方

「観察」は具体的な自然の事物・現象として、その存在や変化をとらえることによって成立する学びである。

観察においては、視点を明確にもち、周辺の状態にも意識を払いつつ、その様相を自らの諸感覚を通してとらえようとするのがポイントとなる。

実際の時間の流れの中での変化や順序性などや、実際の空間の中での位置関係や距離などに注意を払いつつ、諸感覚を働かせながら**文字記録を取ったり、写真などの映像記録を取ったりすることが大切**である。また、観察対象の**周辺の状態にも注意を払う**ことにより、児童は、つながりや関係性の意識を重視した、**全体的な見方や考え方の構築を行うことができるようになる**のである。

文部科学省「小学校理科の観察、実験の手引き」平成23年3月

37

() 年 () 組 () 番 氏名 () ①

< 動物園・水族館のHPからの観察 >

生物名：アメリカグマ



分類	クマ科クマ属
学名	Ursus americanus
生息地	北アメリカ・カナダなどの森林
生活場所	陸上
子の生まれ方	胎生
呼吸	肺
体表	毛皮でおおわれている

参考にした動物園・水族館
九州サファリ

この生物の特徴：体はオスの方が大きく、オスの体長が約140～200センチメートル、体重が約60～300キログラム、メスの体長が約120～160センチメートル、体重が約45から80キログラムほど。なお個体差が大きく、地域によって毛皮の色が違うなどの場合がある。寿命は飼育下では25～30年程生きるが野生では、銃や罠などの狩猟、交通事故で10程で死亡する個体が多いとみられている。食べ物は雑食性で主なエサとして、果実、種子、草、昆虫、魚類、動物の死骸、小動物などが挙げられる。また、10月頃から翌5月頃にかけて、冬眠を行う。そのため秋になると種子や果実などを積極的にとり脂肪を蓄え冬眠に備える。主に森林で生活するが、それはヒグマを避けるためだといわれている。クマの中では小さい体だが、腕力は強く、前足で140キログラム程度の岩をひっくり返すことができる。

38

(1)年(B)組()番氏名(①)		
<動物園・水族館のHPからの観察>		
生物名：アミメキリン		
	分類	キリン科キリン属
	学名	<i>Giraffa camelopardalis reticulata</i>
	生息地	ケニア・エチオピア・ソマリア
	生活場所	陸上
	子の生まれ方	胎生
	呼吸	肺
	体表	細かい毛の生えた毛皮
参考にした動物園・水族館 九州サファリ		
<p>この生物の特徴：最大の特徴は体高があること。現在陸上に生息する動物簿中では最も高く、体高5メートルほど。オスの体高は4.5～5.2メートルで体重が800～1500キログラム、メスの体高4～4.5メートル、体重が550～1000キログラム程度。草食動物で40センチメートル前後の長い舌を持ち、それを用いて少し離れたところにある草も食べることができる。主食とする植物のうち、地面に生えているような草ではなく、木に生えているような植物を好む。決まった繁殖期はあまり見られないが、出産は主に乾季の間。14～15か月の妊娠期間を経て子供は誕生する。子供は誕生した時点でかなりの体格を持ち、生まれてすぐの母親の母乳を飲み始める。またアミメキリンという名前は体中に網目状の模様があることから由来する。</p>		

39

(1)年(B)組()番氏名(①)		
<動物園・水族館のHPからの観察>		
生物名：ニホンイヌワシ		
	分類	タカ科タカ目
	学名	<i>Aquila chrysaetos</i>
	生息地	北海道～九州の山岳地帯(日本海側・四国九州はとても少ない)
	生活場所	陸上
	子の生まれ方	卵生
	呼吸	肺
	体表	羽毛
参考にした動物園・水族館 熊本市動植物園		
<p>日本最大級の猛禽類。その行動域はとても広くペアで60平方キロメートルほどを持つといわれている。また岩棚や高い木の上に巣をつくり、子を育てる。メスは1月～3月ごろにかけて産卵し、卵を温める。卵を温めるのは主にメスが担当するが、時々オスも担当する。また多くの場合卵はふたつ生まれるが、成長するのは1匹だけで2匹ともに巣立ちをむかえるのは稀。誕生後おやの80～90日かけてカリなどのことを学び、その後巣立ちする。その時、親は子を追い出すようにして自分たちの縄張りから離れさせる。こやらいはかなり激しい。主な食べ物は野ウサギや蛇、山鳥など。現在絶滅の危機に瀕し、環境省のレッドリストに記されている。その理由としては手入れされなくなった森林が増えたこと、開発事業による生活場所の悪化などによるエサの減少、生活場所となる森林の減少などが挙げられる。</p>		

40