

中学校 理科

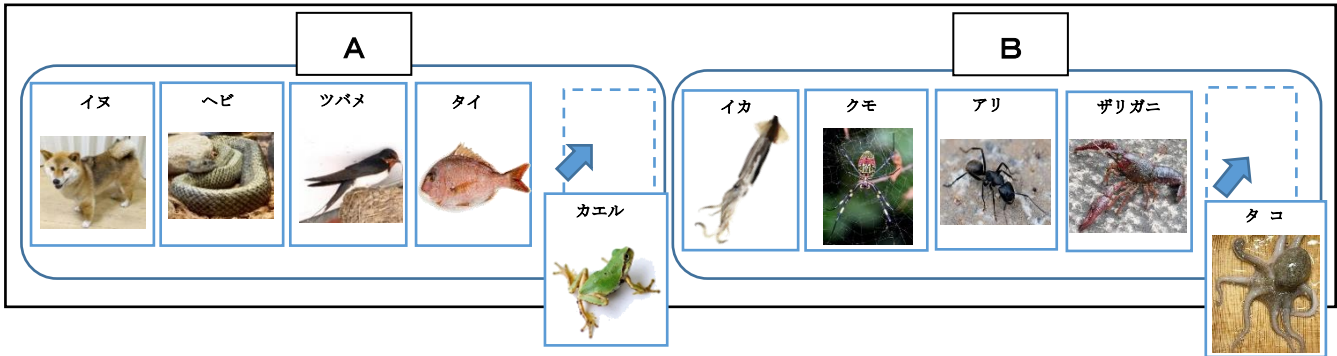
年	組	番	氏名
---	---	---	----

1 さとしさんたちのクラスでは、生物のからだをつくりのはたらきの共通点や相違点に着目し、生物を分類する学習を行っています。



10枚の生物カードがあります。これらのカードをある観点を基に、大きくAとBの2つに分類します。Aに当てはまり、Bに当てはまらない観点は何か。

【生物カード】



カエルは、Aのなかまに、タコは、Bのなかまに入ります。



水中や陸上の生物等、いろいろ混ざっているけれど、どんな分け方をしたのかしら。



あしがあるかどうか・・・いや、AもBもあしをもっているね。

A、Bそれぞれの共通点や相違点に分かると、比べられそうだね。



共通点となると、Aは、みんな をもっているけれど、Bはもっていないね。

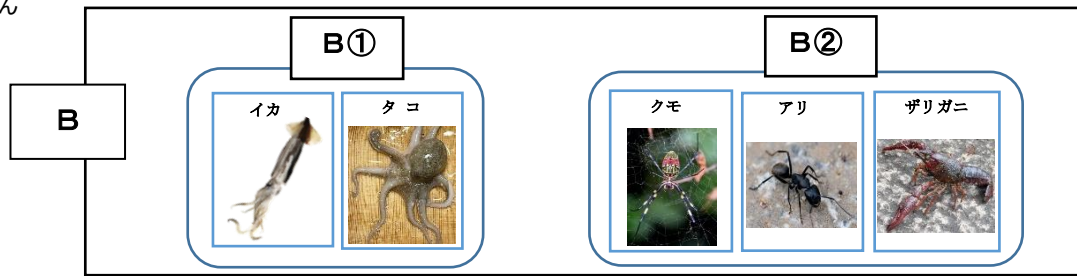


よく気が付きましたね。正解は「 をもつかどうか」でした。このように共通点や相違点に着目して観点を設定すると分類することができますね。

(1) 上記の に入る言葉を書きなさい。



さとしさん Bのなかまは、さらにB①とB②のように分類することができるよ。



(2) B①とB②は、どのような観点で分類したと考えられるか、当てはまる記号を次のア～エの中から2つ選びなさい。

- ア からだのどこで呼吸をしているか
- イ からだが外とう膜で覆われているものと外骨格で覆われているもの
- ウ 足の数
- エ 足に節があるかどうか











生物の分類に興味をもったさとしさんは、「ふるさととやまの自然・科学ものがたり」を読んで富山県のいろいろな環境で生息している生物について興味をもち、以下のことを友達に提案しました。



【さとしさんたちの提案】

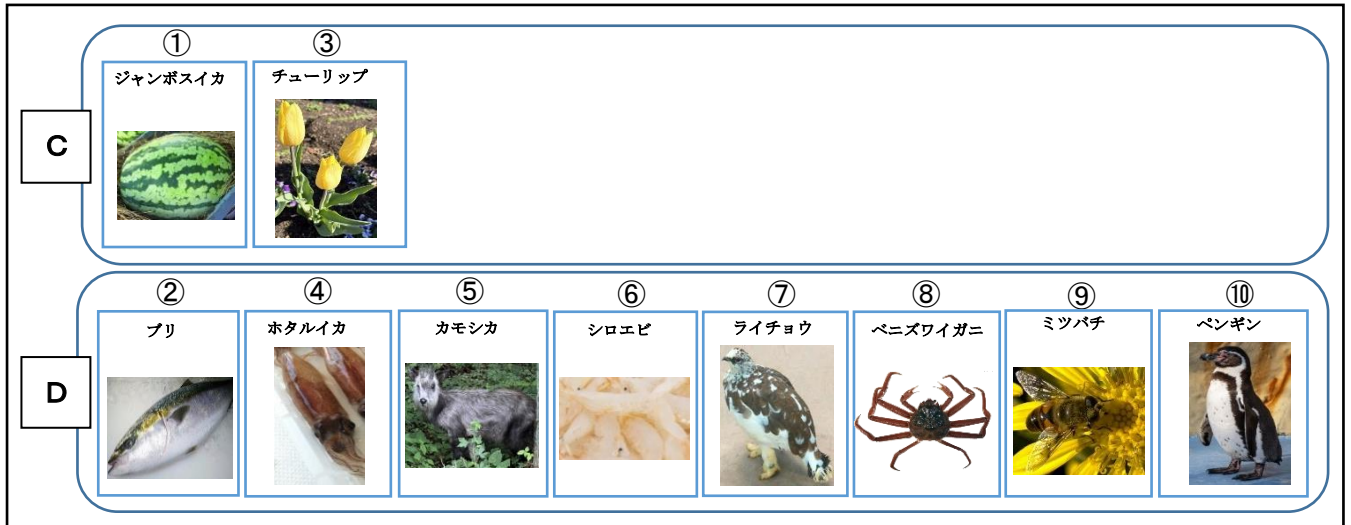
- ① 「ふるさととやまの自然・科学ものがたり」に載っている植物や動物、昆虫等を取り入れて新しく生物カードを10枚作る。
- ② 2人1組で、調べたことや学習したことを生かして、分類の観点を考え、カードを分類する。
- ③ 分類した観点について班の人に説明し、見直しや他の考え方はないかを考える。

【「ふるさととやまの自然・科学ものがたり」を取り入れて作成した生物カード】

① ジャンボスイカ 	② ブリ 	③ チューリップ 	④ ホタルイカ 	⑤ カモシカ 
⑥ シロエビ 	⑦ ライチョウ 	⑧ ベニズワイガニ 	⑨ ミツバチ 	⑩ ペンギン 

さとしさんとすぐるさんの組は、以下のように分類し、班の仲間のあきさんに説明をしました。

【さとしさんとすぐるさんの分類】



このように分類したよ。

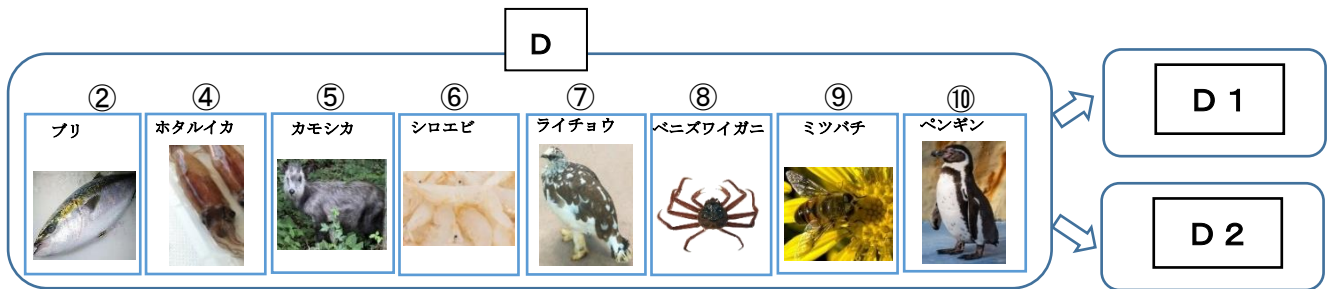


植物であるか、動物であるかという観点で分類したんだけど、どうかな。



確かに分類はされているけれど、Dは、もっと分類できるのではないかな。

そこで、さとしさんたちは、DをさらにD1とD2のグループに分類することにしました。



(3) あなたなら、Dをどのように分類しますか。D1とD2に生物カードの番号を書きなさい。(Dの生物カードは、全て使います) また、設定した分類の観点も書きなさい。

【分類グループ】

D 1

D 2

【観点】

さとしさんたちは、右の2枚の生物カードを見て新たな疑問をもち、その特徴の共通点や相違点に着目し、レポートにまとめました。



【作成したレポートの一部】

【疑問】 同じ鳥類のペンギンとライチョウに、特徴の違いはあるのだろうか。

【課題】 ペンギンとライチョウの特徴の共通点と相違点は何だろうか。

【調べたことと結果】

調べたこと	ペンギン	ライチョウ
① 子のうまれ方	卵生	卵生
② 食べもの	魚、オキアミ、イカ など	高山植物の芽、種子、昆虫など
③ 体表	羽毛	羽毛
④ あしのようす	 水かきがある。	 水かきがない。
⑤ つばさのようす	重くて、硬い	軽い

【考察】

A

(4) さとしさんは、【調べたことと結果】を見て、ペンギンとライチョウのあしのようすの相違点に着目して考察 A を書きます。【わかったこと】と【考えたこと】をそれぞれ書きなさい。

【わかったこと】

【考えたこと】

中学校 理科 解答用紙

年	組	番	名前
---	---	---	----

(1)			
(2)			
(3)	グ 分 ル 類	D 1	
	ー プ	D 2	
(3)	観 点		
(4)	【わかったこと】		
	【考えたこと】		

中学校 理科 解答例

年	組	番	名前
---	---	---	----

(1)	背 骨 (セキツイ骨)		
(2)	イ	エ	※順不同
(3)	グ 分 ル 類	D 1	例 ⑤、⑦、⑩ ※教師判定
	ー プ	D 2	例 ②、④、⑥、⑧、⑨ ※教師判定
	観 点	例 肺呼吸をするかどうか など ※ (3) の解答例は、別紙も参照 ※教師判定	
(4)	【わかったこと】 ペンギンは水かきがあり、ライチョウは水かきがない。		
	【考えたこと】 ①ペンギンは水中で泳ぐための水かきがあるが、ライチョウは陸上で生活する(水中では泳がない)ので水かきがないと考える。 ②ペンギンとライチョウは同じ鳥類だが、あしのような違いから、生活する場所や生活の仕方が違うことが考えられる。 など ※教師判定 ※ ①または②のいずれか一つ、または、①②の全てが書かれている。 「わかったこと」と「考えたこと」の両方があり、関連性がある正答。		

別紙（３）の他の解答例①

(3)	グ 分 ル 類 ー プ	D 1	例 ②、④、⑥、⑧、⑩
		D 2	例 ⑤、⑦、⑨
	観 点	例 水の中で生活できるかどうか ※教師判定	
(3)	グ 分 ル 類 ー プ	D 1	例 ⑥、⑧、⑨
		D 2	例 ②、④、⑤、⑦、⑩
	観 点	例 節足動物かどうか 外骨格をもつかどうか ※教師判定	
(3)	グ 分 ル 類 ー プ	D 1	例 ②、④、⑤、⑥、⑧、⑩
		D 2	例 ⑦、⑨
	観 点	例 飛ぶことができるかどうか ※教師判定	

別紙（３）の他の解答例②

(3)	グ 分 ル 類 ト プ	D 1	例 ②、⑤、⑦、⑩
		D 2	例 ④、⑥、⑧、⑨
	観 点	例 無せきつい動物（せきつい動物）かどうか ※教師判定	
(3)	グ 分 ル 類 ト プ	D 1	例 ④、⑥、⑧、⑨
		D 2	例 ②、⑤、⑦、⑩
	観 点	例 あしのが数が6本以上あるかどうか ※教師判定	
(3)	グ 分 ル 類 ト プ	D 1	例 ⑥、⑧
		D 2	例 ②、④、⑤、⑦、⑨、⑩
	観 点	例 甲殻類であるかどうか ※教師判定	

<中学校 理科 解説>

設問 (1)

1 解説

趣旨

それぞれの動物を比較して共通点や相違点を捉え、分類の観点や基準をもとに分析して解釈できるかどうかをみる。

■学習指導要領における分野・内容

第2分野 (1) いろいろな生物とその共通点

(イ) 生物の体の共通点と相違点

① 動物の体の共通点と相違点

身近な動物の外部形態の観察を行い、その観察記録などに基づいて、共通点や相違点があることを見いだして、動物の体の基本的なつくりを理解すること。また、その共通点や相違点に基づいて動物が分類できることを見いだして理解すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

問題番号	解答類型	正答
(1)	背骨（セキツイ骨）	◎
	上記以外の解答	
	無回答	

2 学習指導に当たって

○ 動物の外部形態を比較して、共通点や相違点に基づいて動物を分類できるようにする

身近な動物の外部形態の観察等を行い、共通点や相違点を見だし、それらを基にして動物を分類できるようにすることが大切である。

本問題では、動物の体のつくりと働きについて、外部形態や生活場所と関連付け、共通点や相違点に着目して考察を行う場面を設定した。

指導に当たっては、観察記録や考察等に基づいて動物にはいろいろな共通点や相違点があることを見だし、動物の体の基本的なつくりを理解するとともに、その共通点や相違点に基づいて分類できることを理解できるようにすることが大切である。

設問 (2)

1 解説 趣旨

動物の体のつくりの共通点や相違点に基づいて分類する場面において、節足動物や軟体動物の体のつくりの特徴に関する知識を活用できるかどうかをみる。

■学習指導要領における分野・内容

第2分野 (1) いろいろな生物とその共通点

(イ) 生物の体の共通点と相違点

① 動物の体の共通点と相違点

身近な動物の外部形態の観察を行い、その観察記録などに基づいて、共通点や相違点があることを見いだして、動物の体の基本的なつくりを理解すること。また、その共通点や相違点に基づいて動物が分類できることを見いだして理解すること。

■評価の観点

知識・技能

解答類型

問題番号	解答類型	正答	
(2)	イとエ	と解答しているもの	◎
	イとア、イとウ	と解答しているもの	
	エとア、エとウ	と解答しているもの	
	アとウ	と解答しているもの	
	上記以外の解答		
	無回答		

2 学習指導に当たって

○ 無脊椎動物について、節足動物や軟体動物の共通点や相違点に基づいて、体のつくりの特徴を理解できるようにする

無脊椎動物については、体のつくりの特徴に基づいて分類される幾つかの仲間が存在することを、節足動物と軟体動物を中心に理解することが大切である。

指導に当たっては、昆虫やエビ、イカなどの外部形態について観察したり、調べた資料を基に比較したりすることなどが考えられる。そのような体験的な学習活動を通して、節足動物は、体が外骨格で覆われていて、節のあるあしをもつ共通点があること、軟体動物は、節足動物とは異なり、あしには節がないことや、水中生活をしているものが多いことを理解できるようにすることが大切である。また、無脊椎動物には、節足動物と軟体動物には含まれないミミズやウニ、ヒトデ等が存在することにも触れて指導する。

設問 (3)

1 解説

趣旨

いろいろな生物の共通点や相違点を見いだすとともに、生物を分類するための観点や基準を見いだして表現できるかどうかをみる。

■学習指導要領における分野・内容

第2分野 (1) いろいろな生物とその共通点

(7) 生物の観察と分類の仕方

① 生物の特徴と分類の仕方

いろいろな生物を比較して見いだした共通点や相違点を基にして分類できることを理解するとともに、分類の仕方の基礎を身に付けること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

問題番号	解答類型	正答
(3)	(正答の条件) 次の㉑、㉒の全ての条件を記述している。 ㉑ 設定した観点について、8つの生物を正しく分類しているもの ㉒ 観点では「節足動物かどうか」など、生き物の特徴を示し、8つの生物を分類するための観点を示す趣旨で記述しているもの (正答例) 【分類グループ】D1：㉑、㉒、㉓ D2：㉔、㉕、㉖、㉗、㉘ 【観点】節足動物かどうか、外骨格をもつかどうか など 【分類グループ】D1：㉔、㉕、㉖、㉗ D2：㉘、㉙、㉚、㉛ 【観点】あしの本数が6本以上あるかどうか など *教師判定	
	㉑、㉒の全てを記述しているもの	◎
	㉑のみを記述しているもの	
	㉒のみを記述しているもの	
	上記以外の解答	
	無解答	

2 学習指導に当たって

○ いろいろな生物を比較して見いだした共通点や相違点を相互に関係付けて分類できるようにする

いろいろな生物を分類するためには、見いだした共通点や相違点などを基に、分類するための観点を考え、基準を設定する必要があることへの理解が重要である。また、この観点や基準を変えると、分類の結果が変わることがあることを見だし、幾つかの分類の結果を比較することを通して、生物の分類の仕方に関する基礎を身に付けることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本問題のように身近な生物を挙げ、これらの生物が生息している場所や、色、形、大きさなどの姿、殖え方等の特徴に基づいた観点で分類の基準を考える学習場面を設定することが考えられる。その後、別の生物を当てはめ、用いた観点や基準で分類できるかどうかを考えたり、他の観点や基準を検討したりすることが考えられる。その際、話合いや発

表を適宜行い、その分類の妥当性を検討して改善できるような思考力、判断力、表現力等を育成することが大切である。

本設問を使った学習活動の例

【共通点や相違点を基に生物を分類し、分類の仕方を身に付ける】



Dグループの生物カードを、自分が設定した観点を基に、2つに分類してみましょう。

D

②	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">D 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">D 2</div>
ブリ	ホタルイカ	カモシカ	シロエビ	ライチョウ	ヘビズワイガニ	ミツバチ	ペンギン	

あしの数で、分類してみようかな。



外骨格をもつかどうかの観点で分類してみよう。



在来種かどうかで分類できないかな。でも…。



【分類した結果を分析・解釈し、自分の考えと比較、関連付けて検討・改善する】



自分なりの分類ができたようですね。班の人と分類した結果を伝え合い、設定した観点による分類が妥当かどうか検討してみましょう。

<あきさんの考え>

D1	④、⑥、⑧、⑨
D2	②、⑤、⑦、⑩
観点	あしが6本以上あるかどうか

<みかさんの考え>

D1	⑥、⑧、⑨
D2	②、④、⑤、⑦、⑩
観点	外骨格をもつかどうか

<さとしさんの考え>

D1	
D2	
観点	日本の在来種かどうか

あきさん

みかさん

あきさん

さとしさん

私は、あしの数を観点として、分類したよ。

②は0本、⑦や⑩は2本、⑤は4本、⑨は6本、あとは8本以上だから、あしの数を観点到に分類できるね。

私は、外骨格をもつかどうかという観点を左のように分類したよ。

そういう観点による分類もできるね。外骨格をもつかどうかの観点の中でも、さらに甲殻類とか昆虫などにも分けられそうで面白い。さとしさんは？

みんなは設定した観点をもとにしっかりと分類できているね。

⑨？

ぼくは、日本の在来種かどうかに興味があって、分類の観点としたんだ。でも、例えば⑨のミツバチを調べたら「ニホンミツバチ」は在来種だけど、「セイヨウミツバチ」は、外来種なんだ。種類によって分類が変わるから、正しく分類ができるかどうか分からなくなってきたんだ。



種類によっても違うんだね。もう少し調べてみたらいいね。学習用端末で、他の人のワークシートを見ると、私たちの班で出た意見以外の分類の基準もたくさん出ているね。違う班のやまとさんも在来種を観点にしているみたいだよ。相談してみたらどうかな。



いろいろな分類ができましたね。観点が異なると、それぞれの分類の結果が異なってきますね。分類表などを作成してみると分かりやすいですよ。

先生

観点を設定して生物を調べ、根拠をもって分類できるといいですね。

設問 (4)

1 解説 趣旨

ペンギンとライチョウの外部形態の特徴を、生活場所や生活の仕方と関連付けて、体のつくりと働きを分析して解釈できるかどうかをみる。

■学習指導要領における分野・内容

第2分野 (1) いろいろな生物とその共通点

(イ) 生物の体の共通点と相違点

① 動物の体の共通点と相違点

身近な動物の外部形態の観察を行い、その観察記録などに基づいて、共通点や相違点があることを見いだして、動物の体の基本的なつくりを理解すること。また、その共通点や相違点に基づいて動物が分類できることを見いだして理解すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

問題番号	解答類型	正答
(4)	(正答の条件) 次の㉑と㉒と㉓の全ての条件を記述している。 ㉑「作成したレポートの一部」から【わかったこと】を記述しているもの ㉒「作成したレポートの一部」から【考えたこと】を記述しているもの * ㉒に関しては、以下の正答例の①または②のいずれか一つ、または、①、②の全てが書かれていること。 ㉓ ㉑と㉒に関連性があるもの (正答例) 【わかったこと】 ペンギンは水かきがあり、ライチョウは水かきがない 【考えたこと】 ① ペンギンは水中で泳ぐための水かきがあるが、ライチョウは陸上で生活する（水中では泳がない）ので水かきがないと考える。 ② ペンギンとライチョウは同じ鳥類だが、あしのようなの違いから、生活する場所や生活の仕方が違うことが考えられる。 * 教師判定	
	㉑、㉒、㉓の全てを満たしているもの	◎
	㉑だけを満たしているもの	
	㉒だけを満たしているもの	
	㉑、㉒両方を満たしているが、㉓を満たしていないもの	
	上記以外の解答	
	無解答	

2 学習指導に当たって

- 動物の外部形態を生活場所や生活の仕方等と関連付けて、分析して解釈できるようにする
身近な動物の外部形態の観察を行い、その観察記録等に基づいて、共通点や相違点があることを見いだして、動物の体の基本的なつくりを理解することが大切である。その際、動物の外部形態を、生活場所や生活の仕方と関連付けて分析して解釈することが考えられる。

条件を満たしていない解答としては、以下のような例が考えられる。

(例) 【わかったこと】 ペンギンは水かきがあるが、ライチョウは水かきがない
【考えたこと】 食べるものが異なることが考えられる。

上記の【考えたこと】は、【作成したレポートの一部】から読み取った事実だけを記述している。このことから、生活場所や生活の仕方と関連付けて、体のつくりと働きを分析して解釈することに課題があると考えられる。

指導に当たっては、いろいろな動物の外部形態を観察して見いだした特徴を、共通点と相違点に着目して生活場所や生活の仕方等と関連付けて考察し、表現する学習場面を設定することが考えられる。

例えば、いくつかの外部形態の共通点や相違点、生活場所、生活の仕方等を表にまとめ、その表を用いてそれぞれの関連について話し合うことが考えられる。その際、具体例を示しながら根拠を基に考察を繰り返すことで、課題に正対した考察を行うことができるようになることが期待できる。これらの学習活動を通して、動物に対する興味・関心を高め、動物を観察するときどのような点に着目すればよいか考えるようにすることが大切である。