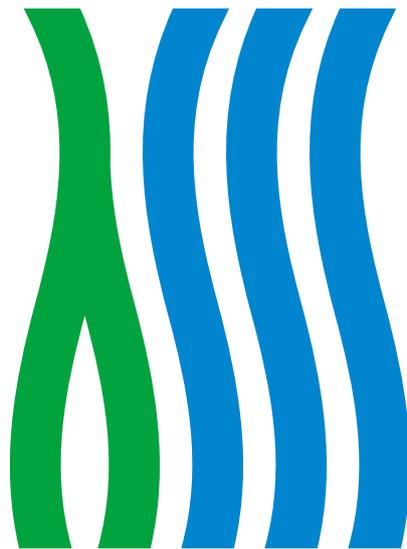


教員向け



仙台うみの杜水族館

SENDAI UMINO-MORI AQUARIUM

うみの杜学習帳 利用方法のご案内

2020年5月1日

株式会社横浜八景島
仙台うみの杜水族館

うみの杜学習帳について

仙台うみの杜水族館を見学しながら、児童の気づき・学びを引き出します。

● 生きものたちへの気づき、理解を促す「問題」

…それぞれの問題は児童の皆さんが生きものを通じての「気づき」を促すためのヒントになっています。

問題の内容は生きものたちの特徴や、環境など多岐にわたります。仙台うみの杜水族館ならではの問題で発展的に気づき・学びが出来る内容になっています。

● 学びと理解を確実なものにする事前学習と事後学習

…うみの杜学習帳を事前に読み、疑問点を事前に調べ、仮説を立てることで、来館した際の観察学習がより充実したものになります。現地で疑問に思った点を観察後に本などで調べることでより深い理解を得ることが出来ます。

● 「答え」は実際に生きものをよく観察することでわかります

…答えは生きものをよく観察することでわかるようになっていきます。

本や映像ではなく 実際の生きものを観察することで、気づきや学びの印象がより強くなります。

● さらに理解を深めるための「まとめ」

…興味を持った事柄について、より理解を深めるためのヒントを記載しています。

学校に戻ってから事後学習にご利用いただけます。児童の皆さんに海や川、そこにすむ生きものたちの素晴らしさを伝えるきっかけとなれるよう制作したものですので、ぜひともご活用ください。

【問題 1】 ホヤってなにもの？

答え：① ヒト



【解説】

マボヤが属する尾索動物、ヒトが属する脊椎動物、そしてナメクジウオが属する頭索動物はすべて脊索動物門としてまとめられています。脊索動物の体には少なくとも発生の一時期に、脊索と呼ばれる棒状の構造が形成されます。背中側に神経管、腹側に消化管が形成され、咽頭部には鰓裂が形成されるなど共通の構造になっています。

マボヤも幼生の時期は脊索を持ったオタマジャクシのような姿をしており海中を泳ぐことができますが、岩礁などにたどり着くとそこで固着生活を送る成体に変態します。その後は水中に漂うプランクトンや有機物を濾しとって食べる濾過食という生活を行います。初期の脊索動物は現在のナメクジウオに似た、水中を泳ぐ濾過食者だったと考えられていますが、その中からより効率的に濾過食を行えるように進化したグループがホヤの仲間、運動機能を高めて他の生きものをとらえて食べるように進化したグループが脊椎動物になっていったと考えられます。

【事前学習】

宮城の養殖産業を代表する食材であるマボヤの漁獲量において東日本大震災前の水揚げ量を調べてみましょう。

A. 約 9,000 トンものマボヤが収穫されていました。

【事後学習】

ホヤの旬は夏場の 5 月から 8 月にかけてと言われています。

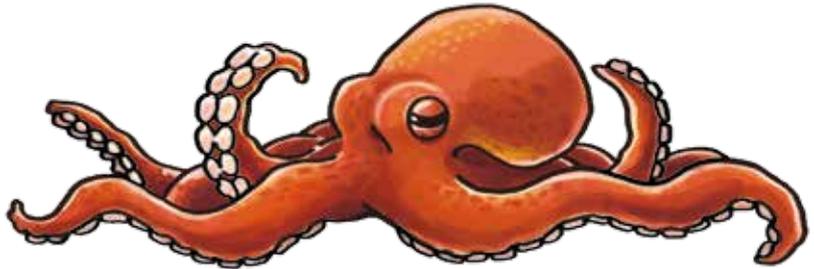
実際にホヤを食べてみて、どのような味がするのか試してみましょう。

※食育として

【問題 2】 実はハイスペックなミスダコ

問① 答え：③ 2～3才

問② 答え：② 体重の5～6倍



【解説】

ミスダコは世界最大のタコ類で大きい個体では全長は5m、体重は50kgにも達します。

タコのオスメスは腕の吸盤の並び方で見分けることができます。オスの吸盤は大小さまざまな大きさが並んでいますが、メスの吸盤は比較的小さい吸盤が均等に並んでいます。

ミスダコの寿命は短く、最大でも5年といわれています。オスは交尾後に死亡し、メスは卵が孵るまでの6～10か月もの間（ミスダコは卵の発育が遅い）、一切エサを口にせず卵を守り続け、無事に赤ちゃんが生まれると、力尽き死んでしまいます。

【事前学習】

タコの体の構造について調べてみましょう。

※事前に児童に対して、口や頭はどこか？と予想してみると有意義な学習となります。

【事後学習】

見学を通して仙台うみの杜水族館にいるタコがオスなのかメスなのか観察し、学校に戻った後に各自どのように判断したか意見を交換してもらいましょう。

【問題 3】 小さなくにの獣人

答え：① ほほぶくろの中



【解 説】

ニホンリスはシマリスやハムスターなどと違いほほ袋がありません。そのため、エサは巣や土の中に隠し必要な時に食べることができるようにしています。これを「貯食」といいます。ニホンリスは体長平均が18～22cmで、体重は約200～310g程度、平均的な寿命は野生下では3～5年で、飼育下では5～7年とされています。自然界では、主に森林に生息しており、木の枝で作った巣や、木にできた穴を拠点としています。主食はクルミなどの種子や果実、植物の芽などを食べており、固いクルミの殻でも発達した前歯で殻を割って中身だけをうまく食べることができます。ニホンリスは冬眠せず、1年中活動しますが、気温の変化で活動時間が短くなる場合があります。近年では台湾リスの移入などにより、生息数の減少が危惧されている生きものです。

【事前学習】

リスは様々なものをエサとして蓄えますが、どのようなものを食べているか調べてみましょう。

A. クルミの実、サツマイモ、ひまわりの種、ニンジン、リンゴ、どんぐり

【事後学習】

ニホンリスと似ている生きもので台湾リスが日本に多く移入しています。ペットとして人気でしたが、飼われていた個体が逃げたり、放たれたりしたことが理由です。しかし、残念ながら現在、台湾リスは害獣として指定されています。なぜそのように指定されているのか調べてみましょう。また、ニホンリスとの違いにどのような点があるか調べてみましょう。

A. 台湾リスは繁殖能力が高いことから昆虫や農作物、樹木を齧り枯らせてしまうこともあります。見分け方は腹部の毛並みと耳の形によって見分けることができます。(ニホンリスは腹部が白く、耳が尖っている)

【問題 4】 川のはたらき

答え：① 石は小さくなっていく



【解 説】

雨による増水などで川に沈んでいる石が流され、他の石などにぶつかることで角が取れ丸くなっていきます。長い年月の中でそれらが繰り返されることで、軽く小さな石は下流に流れていったとされています。

多くの川魚は淡水域のみに生息していますが、中には河口などの淡水と海水が混ざり合う汽水域に生息する魚や、川と海を行き来する魚（シロザケ）もいます。その他にも川は多くの虫や植物、鳥などが生息する自然豊かな場所となっています。

【事前学習】

広瀬川の大きな特徴は、源流から河口まで仙台市内を流れているという点です。広瀬川がどのような経路で海まで流れているのかを地図で確認してもらいましょう。そして、川沿いにはどのような建物があるかなどを調べ、歴史的な観点から広瀬川と人の繋がりを考えてみましょう。

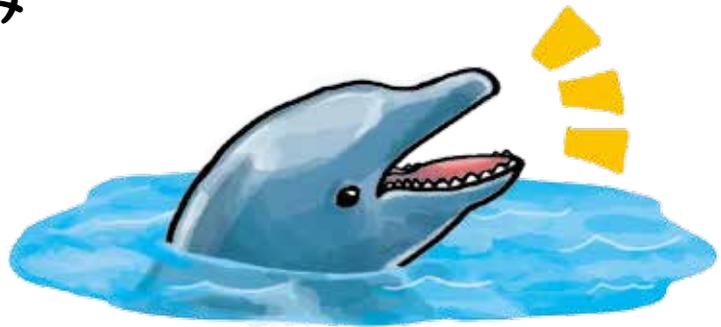
【事後学習】

同じ川の中でも場所により流速や水量、水温、水に含まれる物質、川床の様子、透明度など様々な違いがあります。このような環境の違いによってそこに生息する生きものたちも異なっています。上流と下流で生息する生きものが違う理由を考えてみましょう。また、合わせて自分の家の近くを流れる川がどのような環境なのかも考えてみましょう。

【問題 5】 イルカの不思議

問① 答え：③ 80～100本

問② 答え：② 丸のみ



【解説】

イルカは合計80～100本近くの歯を持っていますが、エサを食べる際は丸呑みしてしまいます。人間のように切歯や臼歯を使ってエサを細かくすりつぶしたりしないことから、食べカスなどが歯の隙間などに残りづらく、きれいな歯を保ちやすいため虫歯になりにくいと言われています。ではなぜ歯があるかという、エサとして口に含んだ生きものたちが外に逃げないようにしたり、自身の体を守るための役割を果たしています。

イルカは生物学的にはクジラと同じ仲間（性成熟した際の大きさにより区別されます）であり、約80種のイルカとクジラの仲間がいると言われています。イルカは、私たちと同じ「哺乳類」であり、学習能力の高い生きものとして知られています。

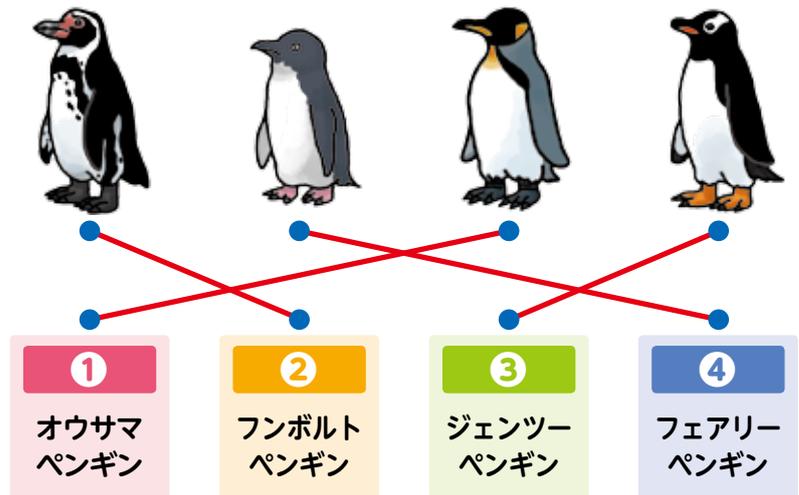
【事前学習】

仙台うみの杜水族館では3種類の鯨類（イルカ）を飼育しています（2020年7月時点）。では、どのような種類のイルカを飼育しているか調べてみましょう。

【事後学習】

イルカの先祖は水辺にすむ陸上動物でしたが、長い年月をかけて、水中での生活に適応した今のイルカの形へと進化していきました。水かきのついた前後の脚はヒレへと変化し、後ろ脚は骨盤ごと退化しました。尻尾も尾びれへと変化し、体形は水の抵抗が少ない紡錘形となることで水中で素早く泳ぐことができるようになりました。イルカのからだの構造が水中でどのような効果を発揮する考えてもらおうと理解がスムーズかと思います。

【問題 6】 十鳥十色 答え：右図参照



【解 説】

仙台うみの杜水族館では現在 6 種類のペンギンを飼育しています（2020 年 7 月時点）。ペンギンが生息している場所を想像すると寒いところを想像する人が多いかもしれませんが、ペンギンの中には暖かい地域に生息している種類もいます（当館でも飼育しているフェアリーペンギン、フンボルトペンギンなど）。ペンギンは鳥の仲間ですが、空を飛ばない鳥として知られており、陸上を歩く姿もほかの鳥とは異なります。多くの鳥は前傾姿勢で歩きますが、ペンギンはまっすぐに立って歩くことができるのが特徴です。また、ペンギンには尻尾がありますがとても小さく、普段は羽に覆われていて見ることができません。皆さんが尻尾だと思っている部分は実は尻尾ではなくて、「尾羽」という「羽」なのです。

【事前学習】

人はペンギンを見た目で判断し、その特徴から違う種類だと認識することができます。

同じようにペンギンはある力が優れているため、仲間なのか敵なのかを判断することができます。さて、その力とはなんでしょう。

A. 色覚（諸説あります）

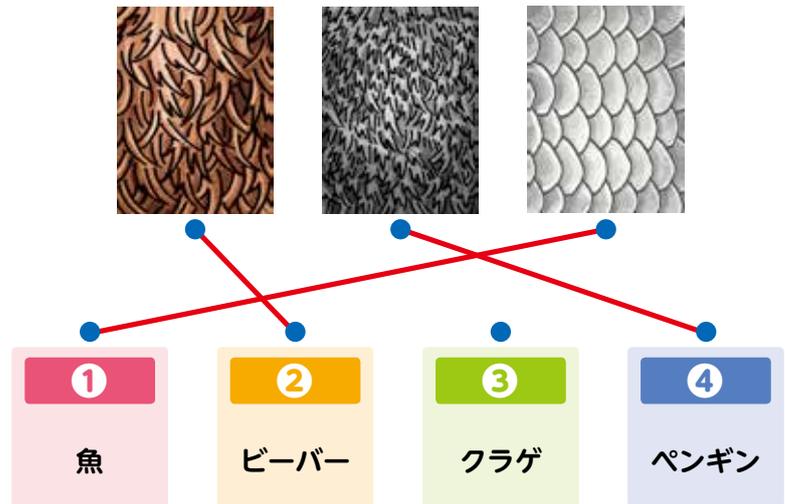
【事後学習】

仙台うみの杜水族館で飼育しているペンギンだけでも、よく動く種類や、歩き方などそれぞれ異なる特徴を持っています。模様以外にどのような違いがあったか意見を交換してもらいましょう。

【問題 7】

洋服いらずの
生きものたち

答え：右図参照



【解 説】

生きものたちは水をはじいて寒さから身を守ったり、速く泳いだりするために自分の体を変化させてきました。ビーバーは両手でおなかを掻く仕草をしますが、この動作はおなかがかゆいから掻いているのではなく、両足の間にある腺（臭腺）から出る脂を体に塗っています。これにより体毛に油膜ができて水をはじくことで体が冷えないようにしているようです。

同じように、ペンギンは尾羽のあたりにある「尾脂腺」という部位から脂が出ており、それをくちばしにつけて体の表面に塗ります。ペンギンが羽繕いをしているのは羽の水はけを良くをするためなのです。

そして、魚のウロコは海水や障害物から身を守ったり、水圧や水流を感知する役割も果たしています。

【事前学習】

ヒトと海の生きものでは似ているところ違うところが数多くあります。ではどのような点が挙げられるか話し合ってみましょう。

【事後学習】

ウロコを持たない魚も存在します。では、その生きものたちはどのようにして体を守ったりしているのでしょうか？

A. 粘膜（ドジョウやウナギなど）

【問題 8】 水と水族館とわたしたち

答え：③ 990,000 ℓ



【解 説】

仙台うみの杜水族館では約 300 種 50000 点もの生きものを飼育しており、それぞれのチームが協力し合いながら、生きものの健康を管理し、生き生きとした姿を見せられるように努力をしています。しかしながら、水槽の中で生きものを飼育していると、フンや食べ残しなどの汚れがたまってしまいうため、きれいな水と交換する必要があります。そのため毎日タンクローリーで海水を運び、水槽の水換えや清掃に使用しています。また、限られた水を大切に使用するために、一度使った水をもう一度濾過して再利用することで、水を無駄にせず、自然環境への負担が少ないようにしています。

【事前学習】

私たちの生活ではどのようなシーンで水を使用しているか考えてみましょう。また、水を大切にするために私たちに何ができるか話し合ってみましょう。

【事後学習】

私たち「日本人」が 1 年間で使う水の量はどれくらいの量か調べてみましょう。また、水の資源量に対して、水の使用量がどのように変化しているか調べてみましょう。