

私のオススメ！日本館の示準化石

それぞれの地質年代ごとに展示されている場所だから、時代を追って観察できるよ。



入口左手側の奥へ

日本

館

3 階

北Ⅱ
03~06

日本列島誕生前



1

古生代の化石の特徴を書いてみよう

「古生代」の年代には日本列島はまだ誕生していなかった。



数種類の化石の形や解説を選び記録しよう。

名前

ペリオドン

化石の情報

小さな歯状の化石
原始的な魚類の摂食器官。

くらしていた環境と様子
海の中にいて泳いでいた

名前

クサリサンゴ フズリナ

化石の情報

石灰岩の中から見つかる

くらしていた環境と様子
海の中にいた
海の中を泳いでいた

スケッチで表現しても
良いでしょう



「古生代」の地

古生代の生物に興味をもたせます。示準化石のフズリナ、石灰岩の情報から、日本列島はまだ誕生しておらず、大陸や大陸の縁辺部の化石であることに気付かせます。

日本

館

3 階

北Ⅱ
07~14

日本列島誕生前



2

中生代の化石を2つ選び、それぞれの化石の特徴を見つけよう

「中生代」の年代にも日本列島はまだ誕生していなかった。



名前

フタバズキリュウ

化石の情報

福島県いわき市で発見
日本で最も完成度が高い
高校生が発見した
ハチュウ類の化石

くらしていた環境と様子
海の中にいて泳いでいた



名前

コンボウガキ

化石の情報

東北、北海道で見つかる
長さが1mの細長いカキ

くらしていた環境と様子
大陸の縁の浅い泥の中にいた

恐竜、アンモナイトも調べてみよう



「中生代」の

中生代の生物に興味をもたせます。フタバズキリュウの情報から、日本列島はまだ誕生しておらず、大陸や大陸の縁辺部の化石であることに気付かせます。恐竜やアンモナイトにも注目させることで、示準化石について理解を深めます。

「中生代」の化石もたくさん展示されているよ。あのフタバズキリュウも中生代の生物と考えられているの。



そのまま先の方向へ進む



3 新生代の化石を2つ選び、それぞれの化石の特徴を見つけよう

「新生代」に現在のような日本海が誕生し、日本列島が成立した。



名前
ビカリア

化石の情報
暖かい海の貝の化石
マングローブも一緒にあった

くらしていた環境と様子
暖かい海



名前
デスモスチルス

化石の情報
大型のほ乳類
現在は似たものがない
パレオパラドキシアもいた

くらしていた環境と様子
陸上でくらしていた

生きていた化石、メタセコイア
も調べてみよう



この年代に大 新生代の生物に興味をもたせます。また、日本海の誕生と日本列島の成立にも目をむけて、大地の変動との関わりにも気付かせます。ビカリア、デスモスチルスに注目させることで、示準化石について理解を深めます。

今の日本の地理的な特徴とは違っていたのかな？



新生代の地層からはゾウの化石が見つかります。中国やシベリアなどの大陸から、ゾウがどうやって日本にやってくる事ができたのでしょうか？



感じたこと

わかったこと

考えたこと

地球が氷期になり、海面の水準が下がったときに大陸がつながったことで、いろいろな動物が日本列島にやってくる事ができたと考えられている。

本州、四国、九州のそれぞれが大陸とつながった時期が違うが、新生代に入った数十万年前に新たな生物が大陸から移入したと言われている。ゾウの化石から、大陸がつながった陸橋形成の時期が推定されている。多様な動物が陸橋形成により日本にわたってきて生息したが、大型動物は多くは絶滅したと考えられている。

学習指導要領 大地の成り立ちと変化「地層の重なりと過去の様子」では、地層と其中的の化石を手掛かりとして過去の環境と地質年代を推定できることを学習します。古生代、中生代、新生代の地質年代を順にたどり、生徒が知っている示準化石を展示物から見つけて学習を進めます。ここで、日本海の誕生と日本列島の成立と関連付けることで大地の変動に理解を深め、さらに化石から過去の気候変動に関心をもつことで、様々な展示物を見学する動機付けとなる学習内容です。



新

年

組

番

氏名



霧箱ってどんな箱？

理科の実験道具の1つに霧箱があります。箱と聞くと何かを入れるためのもの、つまり中に何かが入っているというイメージをもつ人も多いのではないのでしょうか。

さあ、霧箱には何が入っているのか探ろう！！

地球

館

B3 階

19

物質の究極の成り立ちを探る

隣にリアルタイムで映像も流れているの～。



1 霧箱をのぞいてみたときのようすを描いてみよう



何が見えるかな？



放射線の飛跡を記録しよう

放射線の飛跡を実際に目で見てみよう

地球

館

B3 階

19

物質の究極の成り立ちを探る



2

先ほど見ていたものは何か調べよう！



A

宇宙線
説明を書こう！

B

電子
説明を書こう！

C

陽子
説明を書こう！

D

アルファ粒子
説明を書こう！

4種類の放射線等があったことに気が付けたかしら。



放射線の種類に詳しくなろう



3

霧箱は何のためにつくられたのか？

飛行機が通った後に見られる飛行機雲も似たような原理なのよ



発明したのは誰？

チャールズ・ウィルソン

何の研究のためにつくられたのか？

雲の研究

放射線の飛跡観察で有名な霧箱の本来の目的を知ろう

原理は？

冷却したアルコール蒸気の中を荷電粒子が飛行すると、通った部分の蒸気が凝結して資格資することができる。種類によって霧の形状が変わる



実際に見ているのは放射線自体ではなく、通った跡（飛跡）である！



放射線の飛跡と飛行機雲のでき方についてイラストで表現してみよう！！



感じたこと

わかったこと

考えたこと

飛行機雲ができるようすと放射線の飛跡ができるようすは似ているので、飛行機雲のでき方を思い出しながら、飛行機が通った後に雲ができる理由と放射線の飛跡について関連を考えてみよう。

誰でも一度は見たことがあるであろう飛行機雲。そのできる過程が今回の放射線の飛跡のでき方と類似していることに気づかせ、飛行機雲のでき方についても関連付けて考えよう。



学習指導要領「電流とその利用」では、真空放、と関連付けながら放射線の性質と利用について学びます。X線と同じように透過性などの性質をもつ放射線が存在していることにも触れることになっています。また、「科学技術と人間」では、エネルギー資源の利用について学ぶ中に、原子力発電があり、放射線の利用について学びます。ここの展示では、目に見えない放射線を見えるようにした霧箱の装置でも、学校では扱わないようなとりわけ大きいサイズのものが展示されています。生徒たちが自ら思考し、判断する力を育成するためにも、放射線の飛跡を観察させ、放射線の性質や利用について理解を深めさせたいものです。

年

組

番

氏名

始祖鳥との出会い

最も原始的な鳥類の一種と言われている中生代ジュラ紀に生きていた始祖鳥。1861年に初めて発掘されたロンドン標本、1877年に発掘されたベルリン標本などが有名です。始祖鳥は、世界で初めて鳥類と恐竜の関係を示唆した、歴史的にもとても重要な生物です。



地球史ナビゲーターの2億5000万年前のそばに展示ある始祖鳥の化石標本に触れてみよう！



地球 館 1 階 3

地球史ナビゲーター 生命史



1 始祖鳥の化石レプリカに触れてみよう

中生代ジュラ紀後期の始祖鳥の化石を鋳物で作製したレプリカが展示されています。羽毛の化石は繊細なので、ふつうは触れることができませんが、この展示物では触れられるので、とてもよくわかります。凹凸感を指先で感じながら、始祖鳥化石の形や、大発見となった有名なつくりを触れて確かめてみましょう。



どんな特徴をもった生物だとわかりましたか？

- ・「爬虫類と鳥類のミッシングリンク」と説明があり、鳥類と爬虫類の両方の特徴をもった生物だったことがわかる。
- ・指の感触で羽毛のふわふわとした感じがなんとなくわかる。
- ・くちばしの中の歯の鋭さがわかる。
- ・翼の先に爪があることがわかる。

触れる標本はとても珍しいです。触れてわかることを感じ取ると良いですね。



「恐竜の化石はほぼ実物です。特徴をみつけられたかな？ プロジェクションマップで生命の歴史が分かったかな？」

地球 館 B1 階

入口近く
イヤホン401

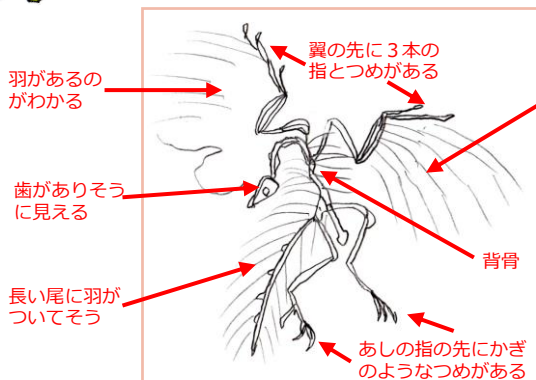
地球環境の変動と生物の進化
恐竜の進化を探る



2 始祖鳥の化石からわかること



始祖鳥の化石標本として有名なベルリン標本を見てみよう。羽毛、つめ、歯、尾などが標本のどこにあるかわかるかな？



1 の問いで羽毛の凹凸を触感で確かめておくと、この標本を観察したときに羽毛の存在に気づきやすくなります。

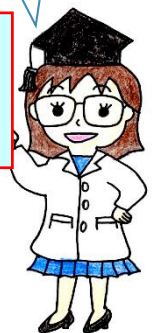
簡単な図に、言葉を入れて記録しよう。

始祖鳥のはかつてカラフルな色彩のイメージがされていましたが、近年、化石に残っていた遺伝子解析により、黒い色彩であったことが推定されています。



始祖鳥の標本を見て、どんなことを感じましたか？

入口にヒトと始祖鳥が同じ姿勢で展示してあるよ。比べると面白いね！



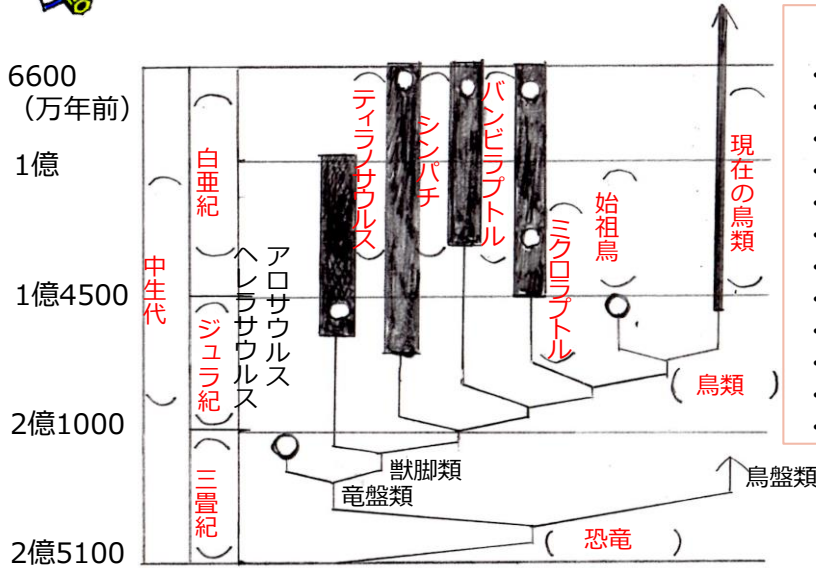


3 始祖鳥と現代の鳥類との進化的な関係を知ろう

この図の下の方が古い時代を表しているよ。進化の道筋を表すこのような図を「系統樹」というよ。



展示の表を見ながら（ ）に入ることばを選択肢から選んで記入して、恐竜の進化と始祖鳥との関係や現代の鳥類との関係をとらえてみよう。



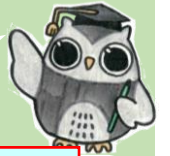
(選択肢)

- ・始祖鳥
- ・恐竜
- ・鳥類
- ・ティラノサウルス
- ・バンビロプトル
- ・マイクロプトル
- ・シンパチ
- ・現代の鳥類
- ・中生代
- ・ジュラ紀
- ・三畳紀
- ・白垩紀

展示の解説と対比しながら、恐竜と現在の鳥類との関係性について捉えましょう。



始祖鳥の化石の発見から、どのようなことがわかってきたのだろうか



感じたこと

わかったこと

考えたこと

博物館で学ぶ前と後の学びの変化をつかめると良いですね。

- ・恐竜がいた時代に、鳥のように飛んでいる生物がいたことが翼や羽毛の存在からわかった。
- ・爪や歯があったことから、爬虫類の特徴ももっていたことがわかった。
- ・爬虫類と鳥類の両方の特徴をもつことから、生物には中間の特徴をもつものがあることがわかった。これが生物が進化してきた証拠にもなっている。
- ・恐竜が進化して現在の鳥類へとつながってきたことがわかってきた。



新たな疑問

もっと知りたくなったこと

学習指導要領「大地の成り立ちと変化」 この単元での学習で、地層と其中的の化石を手掛かりとして過去の環境と地質年代を推定する内容があります。恐竜は中生代を代表する示準化石の一つです。また、「生命の連続性」では、始祖鳥を例に爬虫類と鳥類の両方の特徴をもつ化石があることが進化の証拠とであることを学びます。学習指導要領上では学習する学年と分野が分断されていますが、このワークシートは化石と進化をつなげて学習することができます。始祖鳥の化石はどの教科書にも必ず出てくるので、生徒が標本を見て触ることで、過去の生物の存在や化石を調べることの意義を実感させたいものです。

太陽系と銀河

果てしない空間が広がる宇宙。昼は太陽が輝いて地球を照らし、夜は無数の星々がきらめき、夜空を彩ります。地球から目にしている天体のすがたを思い出しながら、私たちの住む太陽系の天体や銀河について調べてみよう。



物体の温度を変えていくと放出される光の色が変わります。



地球 館 B3 階 4 熱放射とエネルギー

1 恒星の色は何で決まるかを電球の色で考えよう



10個の電球の温度と色の関係は？



900℃ぐらいになると、だいたい色に光る。1200℃ぐらいになると、黄色が増してくる。

放射線の波長が違うことに気付けると良い。室温では主に赤外線であるものも、物体の温度が上がっていくと波長が短くなっていき、赤・黄・青さらには、紫外線と変わっていく。



恒星の表面温度と色の関係はどのようになっているのだろう？

赤い色の恒星は表面温度が低く、青い色の恒星は表面温度が高く誕生したばかりの星であるという関係がある。

遠くにある星の温度が、色で分かる。理科の実験で使うガスバーナーの炎の色も、赤色はガスに混合する空気の量が少なくて低温、青色は空気中の酸素が化合して高温になる。

地球 館 B3 階 11 恒星・星雲・星団

2 太陽について調べてみよう



温度や大きさ、太陽に似た恒星などなるべくたくさんメモしてみよう！

太陽

大きさ：直径140万km（地球の約109倍）

質量：太陽以外の太陽系天体を足し合わせたものの約1000倍（地球の33万倍）

温度：中心の温度は1600万℃、表面温度は6000℃

圧力：2400億気圧

時間があつたら他のフロアでも太陽に関係あることについても見つけてくださいね！





3 太陽系の惑星や月について、大きさや重さなどの特徴をまとめよう！



月の石は見つけられたかな？



○水星○

太陽からの距離：0.39天文単位

直径：4900km

公転周期：88日

自転周期：59日

昼間の温度：430℃

夜の温度：-190℃

○金星○

太陽からの距離：0.72天文単位

直径：12000km

公転周期：225日

自転周期：243日

表面温度：480℃

○火星○

太陽からの距離：1.52天文単位

直径：6800km

公転周期：1.88年

自転周期：地球とほぼ同じ

大気：地球の1/100以下で主に二酸化炭素からなる

○土星○

太陽からの距離：9.5天文単位

直径：地球の9.4倍

質量：地球の95倍

密度が0.69と水より軽く、水素とヘリウムからなるガス惑星



銀河系の中に、生命が存在している天体は、どのくらいあると思いますか？あなたの考えを教えてね。



感じたこと

わかったこと

考えたこと

生命が生存するには地球のような安定した環境が必要である。

例えば気温。地球は太陽からの距離が1天文単位の距離にあるため、平均気温が15℃であり、水が液体で存在できる。太陽からの距離が近すぎると気温が高く、水が気体に、距離が遠いと気温が低く、水が固体として存在してしまうため生命が存在している可能性が低い。さらには大気の組成。地球には酸素があり、生命が生きていく上で必要不可欠であると考え。

そのような状況を踏まえている天体は太陽系には存在していないが、宇宙は広く、人類の研究では銀河系を全て掌握しているわけではないので、銀河系の中には地球と同じような天体が存在していても不思議ではない。



新たな疑問

もっと知りたくなったこと

学習指導要領「地球と宇宙」 この単元での学習の一つとして「惑星と恒星について」があります。恒星の色の違いにせまり、惑星ごとの特徴を調べることで地球と比較し、地球についての見識を深めつつ、他の惑星に生命が存在することができるかという考察を行っていく。

年

組

番

氏名