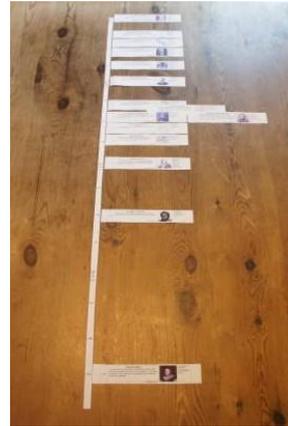


“進化の歴史”の進化を調べる
進化論がどのように発達してきたかを並べてみる

4 ページ分の左端を切り取り、のりで貼り付け、
時間表を作り、バンチやテーブルの上にはる。

以下の進化論の歴史に関する‘道標’の欄を切り取る。欄の左側にある年の部分は、生徒の能力に応じて、残しておいても良いし、切り離しても良い。

その後、出来事の紙を年表の適切な場所に並べて進化論がどのように進化したかを示すよう、生徒に指示を出す。



‘進化’の年表

写真: Chris King

1975

1650	<p align="center">種の不変</p> <p>聖書の最初の部分には、種は不変で進化しないと解釈されている。アッシャー大司教の計算によると、すべての種は紀元前 4004 年に創造された。</p> <p align="center">アッシャー大司教 (ジェームズ・アッシャー)</p>		<p>この画像は著作権切れにつきパブリックドメイン。</p>
------	---	--	--------------------------------

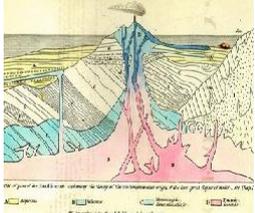
1950

1740 - 1796	<p align="center">進化 - しかしどのように?</p> <p>自然哲学者のピエール・モーペルテュイとエラズマス・ダーウィンは初期の進化に関する考えを示した。</p> <p align="center">ピエール・モーペルテュイ</p>		<p>この画像は著作権切れにつきパブリックドメイン。</p>
-------------------	---	--	--------------------------------

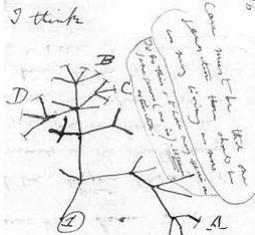
1798	<p align="center">人口の問題</p> <p>トマス・マルサスは人口が幾何学的に (2, 4, 6) 増加する一方、食糧生産は算術的に (2, 3, 4) しか増えないので、貧困が発生するという彼の考えを出版した。</p> <p align="center">トマス・マルサス</p>		<p>この画像は著作権切れにつきパブリックドメイン。</p>
------	---	--	--------------------------------

1925

1800	<p align="center">継承される進化</p> <p>ジャン＝バティスト・ラマルクは、環境に対応して子が変化するとき、これらの変化は親から継承されて起こる (後に間違っていると示される) という進化の理論を持っていた。</p> <p align="center">ジャン＝バティスト・ラマルク</p>		<p>GNU Free Documentation License, Version 1.2 のもとで、この画像は、複製および配付、修正が許可されている。</p>
------	---	--	---

1830	<p align="center">悠久の時間</p> <p>チャールズ・ライエルは、地質時代は非常に長いというジェームズ・ハットンの考えを公表した ‘地質学原理’ の初版を出版した。</p> <p align="center">ライエルの ‘地質学原理’ の図</p>		<p>この画像は著作権切れにつきパブリックドメイン。</p>
------	--	--	--------------------------------

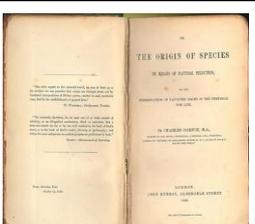
1900
ページ
の上端

<p>1837</p>	<p style="text-align: center;">私が考える進化の仕組み</p> <p>チャールズ・ダーウィンが自然淘汰による進化の考えを初めてスケッチした。</p> <p style="text-align: right;">ダーウィンが描いた進化の最初のスケッチ</p>		<p>この画像は著作権切れにつきパブリックドメイン。</p>
-------------	--	--	--------------------------------

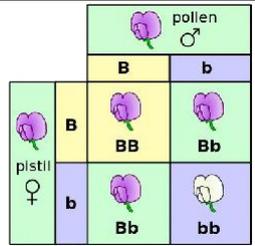
<p>1858</p>	<p style="text-align: center;">変種の変化による進化</p> <p>アルフレッド・ラッセル・ウォレスの進化に関する理論は、‘変種がもとの型から限りなく遠ざかる傾向について’ という題名の論文で、ロンドンのリンネ学会から7月1日に発表された。</p> <p style="text-align: right;">アルフレッド・ラッセル・ウォレス</p>		<p>この画像(または他のメディアの画像)は著作権切れにつき、パブリックドメイン。</p>
-------------	---	--	---

1875

<p>1858</p>	<p style="text-align: center;">自然選択による進化</p> <p>チャールズ・ダーウィンの自然選択による進化論は、‘変種がもとの型から限りなく遠ざかる傾向について; および自然選択による種と変種の持続について’ という題名の論文で、ロンドンのリンネ学会から7月1日に発表された。</p> <p style="text-align: right;">チャールズ・ダーウィン</p>		<p>著作権の保護期間は100年あるいはそれ以下の国ではこの画像はパブリックドメイン。</p>
-------------	---	--	---

<p>1859</p>	<p style="text-align: center;">種の起源</p> <p>チャールズ・ダーウィンは、‘種の起源’ という本の中で、非常の多くの証拠とともに自然選択による進化の理論を発表した。</p> <p style="text-align: right;">‘種の起源’ の初版</p>		<p>この画像は期限切れにつきパブリックドメイン。</p>
-------------	---	--	-------------------------------

1850

<p>1865</p>	<p style="text-align: center;">遺伝の法則</p> <p>グレゴール・メンデルは、エンドウ豆の栽培に基づいて‘遺伝の法則’を確立し、遺伝学に関する彼の論文を発表した。</p> <p style="text-align: right;">エンドウ豆の花に関するメンデルの遺伝の法則の図</p>		<p>この画像の著作権を有するMadprimeはGNU Free Documentation License, Version 1.2のもとで、複製を許可する。</p>
-------------	---	--	--

<p>1900</p>	<p style="text-align: center;">遺伝子の突然変異</p> <p>ユーゴー・ド・フリースは、メンデルの法則を再発見し、‘遺伝子’と‘突然変異’という用語を初めて使った。</p> <p style="text-align: right;">ユーゴー・ド・フリース</p>		<p>この画像(または他のメディアの画像)は著作権切れにつき、パブリックドメイン。</p>
-------------	---	--	---

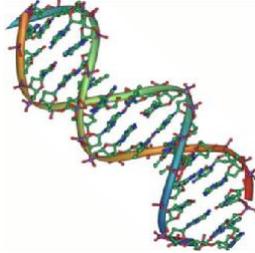
1825

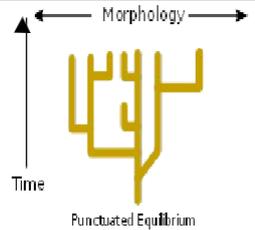
<p>1925</p>	<p style="text-align: center;">進化の罪</p> <p>アメリカ合衆国テネシー州の‘スコープス裁判’では、教師のジョン・スコープスは進化について教えて有罪となったが、評決は覆された。</p> <p style="text-align: right;">ジョン・スコープス</p>		<p>この画像に対する既知の著作権規制はスミソニアン研究所にあるためこの画像はパブリックドメイン。</p>
-------------	---	--	---

1800
ページ
の上端

1944	<h3>DNA の発見</h3> <p>オズワルド・アベリーは、遺伝子と染色体が DNA からできていることを発見した。</p> <p style="text-align: right;">オズワルド・アベリー</p>		<p>この画像は、米国連邦政府の著作物であり、Title 17, Chapter 1, Section 105 of the US Code のもとで公開。</p>
------	---	---	--

1775

1953	<h3>螺旋！</h3> <p>ジェームズ・ワトソンとフランシス・クリックは、DNA の分子構造が螺旋状であることを発見した。</p> <p style="text-align: right;">DNA の分子構造の図</p>		<p>著作権者である Dennis Myts の Jerome Walker はこの画像をパブリックドメインで公開。これは世界中で適用される。</p>
------	---	--	---

1972	<h3>断続平衡説による進化</h3> <p>ナイルズ・エルドリッチとスティーブン・ジェイ・グールドは論文で断続平衡説を発表し、爆発的に進化する時とほとんど進化する時とがあることを示した。これは、これまでの系統漸進説とは異なる。</p> <p style="text-align: right;">断続平衡説を表す図</p>		<p>著作権者である Miguel Chavez はこの画像をパブリックドメインで公開。これは世界中で適用される。</p>
------	--	--	---

1750

2000	<h3>ヒトゲノムの下書き</h3> <p>クレイグ・ヴェンターは初めてヒトゲノムの下書きを図示したが、より詳細なマッピングを続けなければならなかった。</p> <p>最初に印刷されたヒトゲノム。DNA コード 34 億ユニット分の情報は、数千ページにわたり、何とか読める大きさで書かれた本 100 冊以上にも及ぶ。</p>		<p>この画像は、Russ London により Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license のもとにある。</p>
------	--	---	--

指導の要領：

題名：“進化の歴史” の進化を調べる

副題：進化論がどのように発達してきたかを並べてみる

概要：年表を作成する活動で、生徒は時間表の最適な位置に進化の歴史についての‘道標’カードを置く。

対象年齢：14 歳以上

活動時間：15 分

学習効果：

- 時間の経過とともに進化論がどのように発達したかを述べるができる
- 科学者の研究を通して進化の考え方がどのように発達したかを説明することができる

活動内容と関連事項：

カードの正しい並び順は右表とは反対になる。

1650	種の不変 アッシャー大司教
1740 -1796	進化 - しかしどのよう？ ピエール・モーペルビュイとエラズマス・ダーウィン
1798	人口の問題 トマス・マルサス
1800	継承される進化 ジャン＝バティスト・ラマルク
1830	悠久の時間 チャールズ・ライエル
1837	私が考える進化の仕組み チャールズ・ダーウィン - 進化のスケッチ
1858	変種の変化による進化 アルフレッド・ラッセル・ウォレス
1858	自然選択による進化 チャールズ・ダーウィン - 論文
1859	種の起源 チャールズ・ダーウィン - ‘種の起源’
1865	遺伝の法則 グレゴール・メンデル
1900	遺伝子の突然変異 ユーゴー・ド・フリース
1925	進化の罪 ‘スコープス裁判’
1944	DNA の発見 オズワルド・アベリー
1953	螺旋！ ジェームズ・ワトソンとフランシス・クリック
1972	断続平衡説による進化 ナイルズ・エルドリッチとスティーブン・ジェイ・グールド
2000	ヒトゲノムの下書き クレイグ・ベンター

1725

発展的な活動：

これらの重要な科学者に、更なる研究を行うように頼む。

この活動に関する原理・原則：

- 進化の理論は突然発展したのではなく、科学的な思考が発展するにつれて進化した

思考力の発達：

この活動を通して、適切な位置にカードを並べながら、理論発展のパターンを組み立てていく。パターンにあてはまらないカードがあると認識の矛盾が生じる。並べる時に試行錯誤することで、客観的な把握へとつながる。

準備するもの：

- 切り離して貼りあわせた時間表
- 上述のカードを切り離したもの
- カードをきるためのハサミ
- 時間表を貼りあわせるためのテープ
- 時間表をテーブルなどに貼り付けるためのブル・タック（商品名）

原典： Earthlearningidea Team の Chris King が考案。

1675

© Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team は、学校教育程度の地理や科学を通じて地学を教える教員指導者や教員のために、最小限の資金と手段で、毎週、教材開発をしようと努めるとともに、国際的な支援ネットワークを発展させるために各教材についてオンラインでの議論も行っています。'Earthlearningidea' はほとんど資金提供を受けていませんが、自発的な努力によって大きな成果を上げています。

この活動に含まれる著作物の著作権は、教室や実験室での授業に使用する場合に限り、放棄されており、一緒に掲載されている他の発行者からの著作物についても同様です。この著作物の利用を希望する場合は、いかなる組織の方も、the Earthlearningidea team に連絡をお願いします。

この活動に含まれる著作物の著作権者には許可を得よう努めていますが、万が一、著作権を侵害している可能性がある場合は改訂などを行いますので、我々に連絡をおねがいします。どのような情報でも構いませんので、お気づきの点がありましたら情報をお寄せください。

また、これらの文書に関して不明な点などございましたら、the Earthlearningidea team にご連絡ください。

The Earthlearningidea team の連絡先：info@earthlearningidea.com

1650