

曾曾曾曾祖父母は何人？

私たちはどのくらい遺伝学的特徴を引き継いでいるか

私たちはどのくらい遺伝学的特徴を引き継いでいるか？

血のつながった親について説明し、この問いに関して以下の質問をする。

- 血のつながった親は何人いますか？
答 - 2
 - 血のつながった祖父母は何人いますか？
答 - 4
 - 血のつながった曽祖父母は何人いますか？
答 - 8
 - 血のつながりのある人は何人いますか？
 - 曽曾祖父母は何人？
 - 曽曾曾祖父母は何人？
 - 曽曾曾曾祖父母は何人？
 - 曽曾曾曾曾祖父母は何人？
 - 曽曾曾曾曾曾祖父母は何人？
- 答 - 16、32、64、128、256

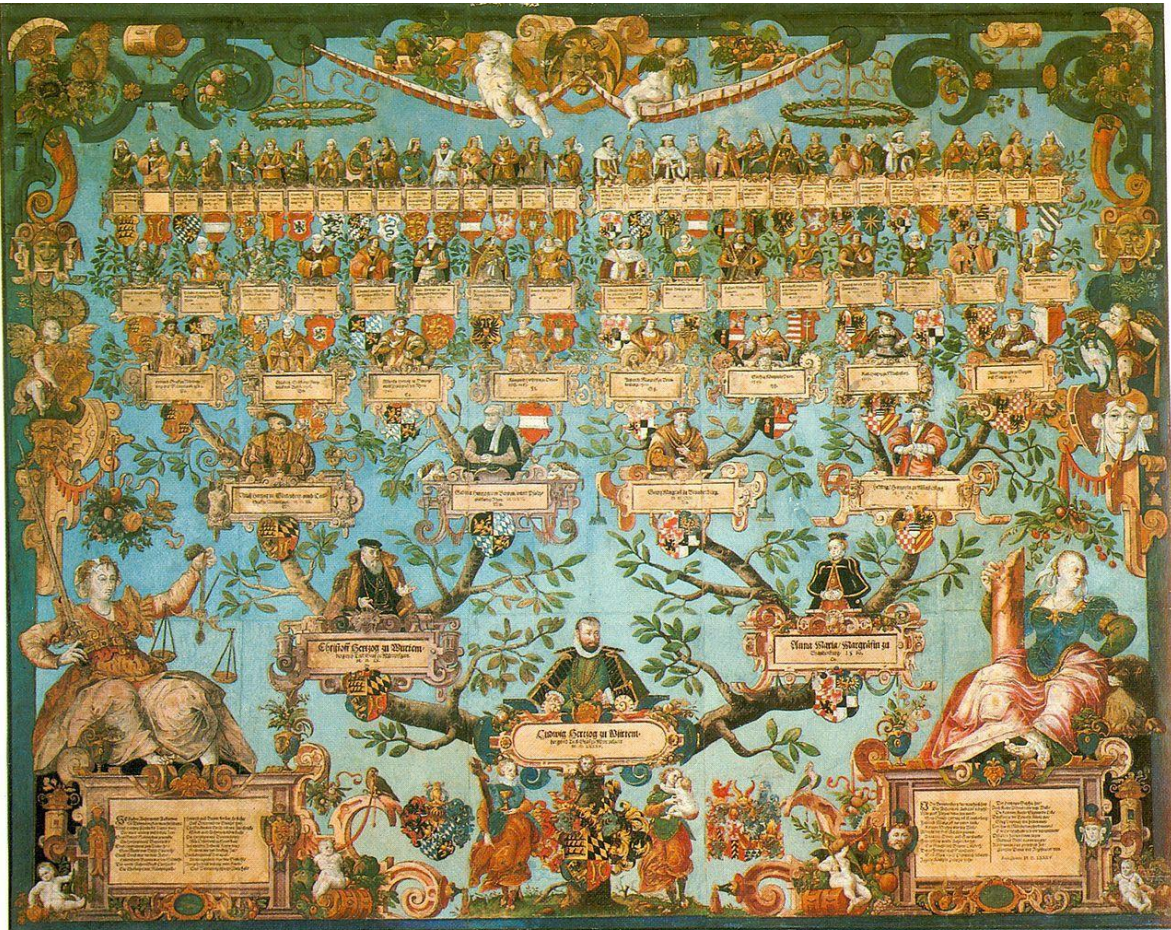
親が子どもを産むとき、子どもにはそれぞれの親から半分ずつ DNA を受け継ぐ。

- あなたの細胞は何人分の曾曾曾曾曾曾祖父母の遺伝子を持っているか？
答 - 256

- 曾曾曾曾曾曾曾曾祖父父母の背が高ければ、あなたの背が高くなる可能性は次のうちどれか？
選択肢：非常に高い；高い；50：50；低い；非常に低い
答 - 非常に可能性が高い
- 曾曾曾曾曾曾曾曾祖父父母の半数が視力が良ければ、あなたの視力が良い可能性は次のうちどれか？ 選択肢：非常に高い；高い；50：50；低い；非常に低い
答 - 50：50 の可能性
- 曾曾曾曾曾曾曾曾祖父父母のひとりが非常に嗅覚がすぐれているならば、あなたの嗅覚が非常に優れている可能性は次のうちどれか？ 選択肢：非常に高い；高い；50：50；低い；非常に低い
答 - 非常に低い
- 曾曾曾曾曾曾曾曾祖父父母が 200 年以上も前に生きていたとき、次の能力のうちのどれが生き残る助けになるか？ 背が高い；視力が良い；嗅覚がすぐれている
答 - はっきりとした答えはない - この質問は、生き残るのに最適な特徴は何か、それらはどのように遺伝するかに関してして議論を促す問いかけ

Ahnentafel von Herzog Ludwig (1568-1593)の家系図, (Württembergisches Landesmuseum, Stuttgart)

この画像はパブリックドメイン。



指導の要領：

題名：曾曾曾曾祖父母は何人？

副題：私たちはどのくらい遺伝的特徴を引き継いでいるか

概要：先祖の数を計算し、どのように先祖の影響を受けるかを議論する授業

対象年齢：8-16 歳

活動時間：15 分

学習効果：

- 先祖の数を計算するときのパターンを示すことができる
- 先祖から受け継いだ特徴がどのように関係するのかを説明することができる

活動内容と関連事項：

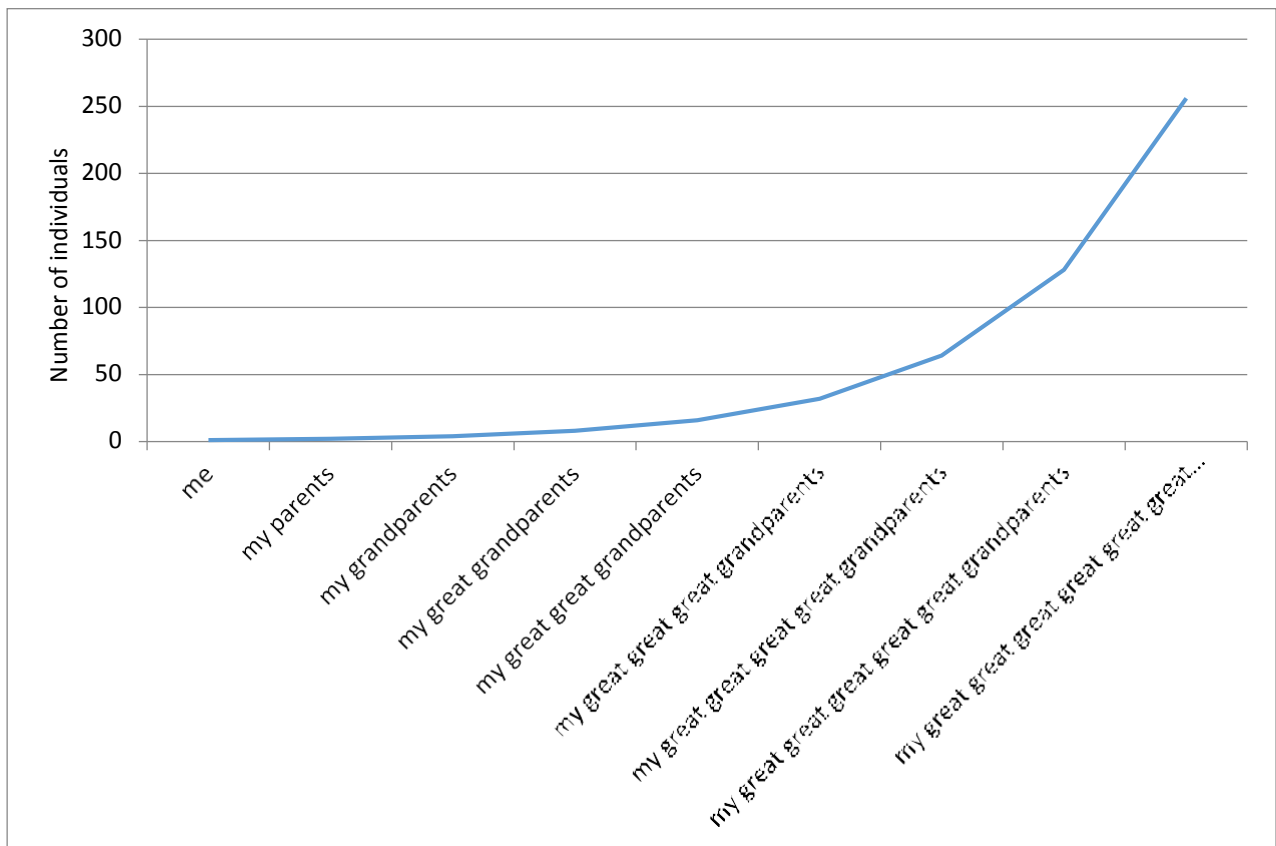
進化について学ぶ時、はじめに、生物がその特徴をどのように受け継ぐのかを知る必要があります、この活動はそれに関するものである。この他、ダーウィンの‘適者生存’の考え方に取り組むこともできる。例えば、Earthlearningidea の「何匹の Beany Beetles (マメムシ) ? - 進化ゲーム」では、適応と自然淘汰に関して調べることができる。

きみたちは何人から特徴を受け継いでいると思うかと生徒に尋ね、活動を始める。

答 - 以下のページの表に先祖の数が示されている <http://dgmweb.net/Ancillary/OnE/NumberAncestors.html>。その表によると、先祖の人数は 20 世代前で二百万人以上、30 世代前で二十億人以上になる。

発展的な活動：

生徒に祖父母の人数の図を描かせる - 以下の図のようになる



次の計算式を用いて各世代での先祖の人数を計算するよう指示する。

$2^n = x$ n は世代の数で、 x は先祖の人数。

また、この式は以下のようにも表せる。

$2^{(\text{世代の数})} = \text{その世代での先祖の人数}$

六世代前の先祖の人数を計算すると、2 の 6 乗 ($2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$) という結果が得られる。

この活動に関する原理・原則：

- 世代を遡っていくと、先祖の人数は幾何学的に増加する
- 世代をかなり遡ると、私たちは膨大な数の DNA を持っている
- 膨大な数の祖先がいる結果となる
- この結果を、ダーウィンの適者生存の考えに結び付けることができる

思考力の発達：

計算することで幾何学的に人数が増えるパターンを認識する。生き残りに最適な特徴について議論すると認識の矛盾が生じる。

準備するもの：

- 特になし
- 発展的な活動を行う場合は、グラフ用紙と定規、鉛筆

参考になるサイト：

以下に先祖の人数を示した表がある。

<http://dgmweb.net/Ancillary/OnE/NumberAncestors.html>

関連する活動には、Earthlearningidea の「何匹の Beany Beetles (マメムシ) ? - 進化ゲーム 適応と自然淘汰による進化を調べる」

(www.earthlearningidea.com) がある。

原典：Earthlearningidea Team の Chris King が考案

©Earthlearningideateam. 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

