

## (単元)6編 生物の進化と系統 3章 生物の系統

(本時のねらい)

理科の見方・考え方を働かせ、調べ学習を通して、クジラの近縁関係について考え、自分の予想と比較しながら考察できるようにする。また、生物の遺伝情報に関する資料に基づき、生物の系統と塩基配列やアミノ酸配列との関係を見いだして理解させる。

(ICT活用方法)

自ら課題に立ち向かい、様々な情報を見極め、解決しようとする姿勢を養わせるため、生徒の1人1台端末を用いて調べ学習を行い、クジラの近縁関係について確認させた。また、研究者も利用している「オンラインストレージ」を使い、哺乳類の分子系統樹を電子黒板で生徒たちに見せ、調べ学習で得た内容との相互性を図った。「オンラインストレージ」で利用した分子はヘモグロビンだったので「構造式描画ソフト」を使い、ヘモグロビンの分子構造の3D画像を見せた。

従来は調べ学習を行わず、準備していた結論を伝えていたが、自ら課題に立ち向かわせる授業を実践するため、上記のようなICTの活用を行った。

(本時の展開)

時間	学習活動	指導事項	ICT活用方法
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前の時間の復習を行い、本時の学習活動を聞く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒自らまとめた内容(自ら掲げた5種類の生物の特徴や分類について)を確認させる。</li> <li>・本時の学習内容について電子黒板を用いて学習内容を伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回の授業内容や本時の内容を電子黒板に投影する。</li> <li>・授業支援クラウドアプリを用いて生徒たちにプリントを配布する。</li> </ul>
クジラはどの哺乳類に一番近い？ (カバ・カモノハシ・アザラシ・イヌ・カンガルー)			
展開 35分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クジラはどの哺乳類に近いか予想する(理由も書く)。</li> <li>・実際に調べ、各動物を分類する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どの哺乳類が近い画像や映像を見せて予想させる。</li> <li>・1人1台端末を用いて調べさせる(ネットにつながらない場合は、再起動させたり、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業支援クラウドアプリに配布されたプリントを打ち込んだり書き込んだりする。</li> <li>・インターネットを使って調べる。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予想と結果を比較する。</li> <li>・ なぜこのように分類できるのか、分子レベルで確認する。</li> </ul>	<p>生徒自身のスマートフォンで調べさせたり対応する)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ワークシートをまとめさせ、予想と結果に対して考察させる。</li> <li>・ ヘモグロビンの分子構造を見せる。</li> <li>・ ヘモグロビンが構成するアミノ酸配列からDNAの塩基配列を確認させ、生徒が調べた生物の分類を表す分子系統樹を見せる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予想と調べた結果を比較し、考察を書き込む。</li> <li>・ 構造式描画ソフトを使い、ヘモグロビンの分子構造を電子黒板に投影させる。</li> <li>・ オンラインストレージを用いて分子系統樹を作成する。</li> </ul>
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本時の振り返りを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生物の系統が容姿や生息地ではなく、塩基配列やアミノ酸配列が関わっていることに改めて理解させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本時の振り返りを書き込む。</li> </ul>

(授業の様子)

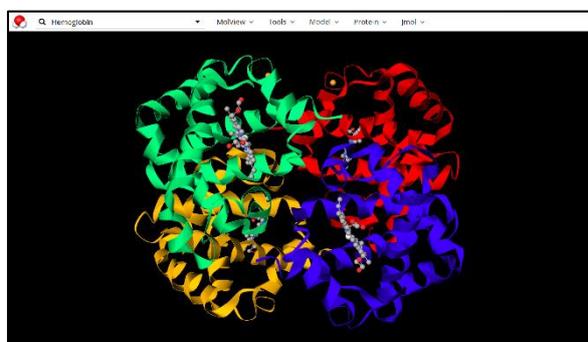


図1. ヘモグロビンの分子構造  
(構造式描画ソフト)

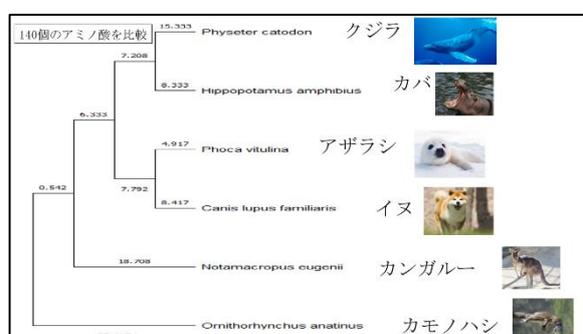


図2. 系統樹  
(オンラインストレージ  
による分析結果)

(生徒の反応と課題、改善を要する点)

調べ学習に対して積極的に取り組んでいた。普段の授業では、作成したプリントを紙で配布していたため、授業支援クラウドアプリで配布したプリントに、直接書き込むと想定していたが、生徒全員が書き込まず、打ち込んでいた。紙の方が良かったという声もあったが、きれいにまとめることができるから、データでの配布の方が良いという声もあった。今回活用した構造式描画ソフトやオンラインストレージは英語での入力が必要であるた

め、今回は電子黒板での投影のみ行ったが、生徒の実態に合わせて、生徒自身の1人1台端末で自らそのサイトやソフトを活用することもできると思う。調べ学習を通じて、自ら課題に立ち向かい、様々な情報を見極め、解決しようとする姿勢を養わせることができたので、今後の展望として、生徒自身の探究心を育成する方法を模索していきたい。