

教科	理科	科目	生物基礎	単位数	2	実施クラス	1 年 組
単元名	生物の共通性と多様性（細胞）						

1. 授業（単元）で扱う目標・内容について

①本授業の目標（能力向上をねらいとする）Step を 、特にねらいとするものを で示しています。

Step	発想	課題・仮説設定	調査・実験計画	データ取得・処理	研究遂行,考察	表現・発表
6	複数の考えを組合せながら、自分の発想を再考し、新しい価値を生み出すことができる。	実験・調査結果から新しい課題を見つけ、仮説を設定することができる。	課題や期間に合わせた、適切な実験・調査計画を立案することができる。	与えられたデータを統計的に分析し、分析結果を言語化できる。	必要に応じて外部と協力しながら研究ができる。	グローバルに発信・発表ができる。
5	他者とアイデアを討論し、より良いものを見つけることができる。	仮説が適当なものであるかを判断することができる。	先行研究を参考に、新たな見解や視点を見いだすことができる。	課題を検証するための、データの取得・分析方法を検討することができる。	課題を解決するために、仮説⇒検証を繰り返すことができる。	論理的に矛盾のない文章が書ける。論文の執筆ができる。
4	知見・知識を統合して、アイデアを見いだすことができる。	疑問に対して仮説を設定することができる。	課題に対する先行研究の調査を行うことができる。	与えられたデータの代表値、分散、相関係数等を調べられる。	得られた結果と仮説が対応するかしないかを正しく判断できる。	スライド・ポスター等を使って発表することができる。
3	身の回りの現象について自分の興味のあることを調べることができる。	調べた結果に、新たな疑問を持つ。	仮説を検証するための手段・機材を検討することができる。	実験・調査を再現できるように研究記録を正確に取ることができる。	実験・調査の条件を再検討し、調整する事ができる。	スライド、ポスター等の発表資料を作成することができる。
2	身の回りの様々な現象を比較して、違いを見つけることができる。	書籍やインターネットを用いて疑問について調べることができる。	基本的な実験・調査技術を習得している。器具、操作の原理を理解している。	主張したい事柄に応じて適切なグラフを選択できる。	実験・調査の結果から何がわかったのかを理解することができる。	自分の意見や考えを、レポート等にとめることができる。
1	日常の様々な出来事に興味を持ち、対象をよく観察することができる。	様々な現象に疑問を持つことができる。	実験・調査の手順を理解している。実験の結果を正しく読み取ることができる。	グラフの読み取りができる。数値とグラフの種類が与えられれば、書くことができる。	計画に基づき、手順通りに実験・調査を行うことができる。	自分の意見を持ち、失敗を恐れずに表現できる。

②本授業（単元）で習得すべき内容

個体を構成している細胞はどれも同じ大きさであるという共通性と、それによって分化しているという多様性を理解する

2. 1の目標・内容を達成できたかを判断する「規準」と「方法」

規準：個体を構成している細胞の数を推定できる。個体を構成している細胞の数を推定する方法を考えられる。

方法：答え合わせ、発表

3. 具体的な授業におけるチャレンジ（教材・発問・学習活動・めあて・ふりかえりなど）

発問1) ヒト成人が典型的な大きさの動物細胞でできているとして、体重はすべて細胞に由来して、細胞の密度は1だとすると、ヒトを構成している細胞の数はいくつか

発問2) 上の推定を改善する方法を考えなさい

教材) Bianconi et al. 2013, An estimation of the number of cells in the human body, Annals of Human Biology, 40(6), 1-11

4. 授業の展開

時間	学習内容と活動		指導上の留意点・評価
前半 1/3	動物細胞の大きさからヒトの細胞数を計算する 答え合わせ	グループで計算、計算機なども使用	この計算ができることそのものは、目的ではないことに留意すること。 計算結果が「60兆個」となって、細胞の大きさやサイズ感、自分にたとえたときの実感がもてるようになることが大切。 おおよそすべての生徒が計算を終えるまで、待つ
中盤 1/3	この値は妥当かどうか予測する。 推定の精度を向上するために、どのような調査方法が考えられるか、話し合っ てアイデアを整理する	グループで活動。 アイデアは発表する ので、発表者を決めたり、ホワイトボードにアイ デアを書きだしたりする。	フリーライダーがでないように、ディスカッションをファシリテートすることに気を配る。
後半 1/3	グループごとに発表 生徒間で優秀アイ デアへ投票	細胞のどのような特徴に注目して考えたアイ デアを発表させる	すべてのアイデアについて、実現できるかどうかは問わない。細胞の共通性と多様性を視野に入れたアイデアかどうかを評価するように、ファシリテートする。
	教員からの講評 解説		細胞の共通性と多様性について留意させる。 余裕があれば、英語文献の内容を紹介する。

5. 授業プリント等

Bianconi et al. 2013, An estimation of the number of cells in the human body, Annals of Human Biology, 40(6), 1-11