

理科「生物Ⅰ」学習指導案

I 単元名 発生とそのしくみ 「発生のおしくみ」

1 考察

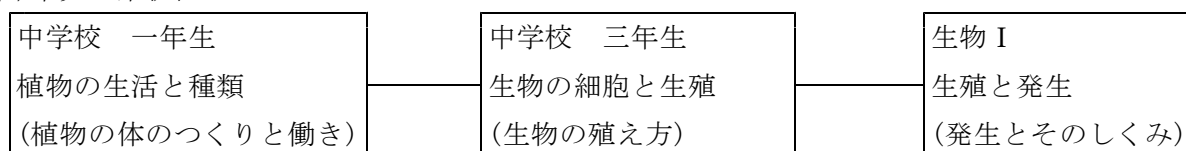
(1) 単元観

発生における細胞の特徴的な働きに着目し、初期胚における各細胞群の運命決定時期や決定のしくみを学ぶ。そこからヒトの発生も推察し、発生の現象をなぞって自らが生まれてきたことに気付かせる。最終的には発生の過程とそのしくみについて、観察・実験を通してデジタル教材を補助的に活用することで、実証的、論理的に考えたり、分析的・総合的に考察したりする力を育成する。

(2) 生徒の実態

事前アンケートより、「自分は考察ができる」と感じている生徒は 7.3 %と少なく、「苦手である」と感じている生徒は 61.2 %と多く、考察することに苦手意識をもっている集団である。しかし、科学的な事象を既習知識を使って説明できるようになったら嬉しいという生徒が 91.3 %と、前向きな姿勢をもっている。

(3) 単元の系統性



2 単元の指導目標

生殖と発生について、観察、実験などを通して探究し、生物体の成り立ちと種の維持のしくみについて理解させ、生命の連続性についての見方や考え方を身に付けさせる。

調節卵とモザイク卵について学習したのち、胚の原基分布図、シュペーマンの交換移植実験などを通して、発生運命の決定時期について理解する。

3 指導計画 7時間扱い・本時 7 / 7)

- ① 卵割と胚の発生 (2時間)
- ② 肺葉の分化と器官の形成 (2時間)
- ③ 発生のしくみ (3時間 本時 3 / 3)

II 本時の学習指導

1 主題 発生のおしくみ

2 目標

本時の考察の課題を解決するために観察・実験を行い以下の①、②を達成する。

- ① 顕微鏡で観察した像と、既習事項を結び付けてウニがふ化する胞胚期の像を探することができる。
- ② フォークトの局所生体染色の結果から、胞胚期の各細胞群が神経胚期のどの部分に移動するか理解する。

3 本時の評価規準

関心・意欲・態度	ふ化する時期のウニ胚を探そうとしている。 モデルを利用して、初期原腸胚の細胞群の移動を確かめようとしている。 評価方法（観察・見通しシート）
思考・判断	原基分布図と尾芽胚初期の縦断面図の各場所の位置的な相関関係に気付き、初期原腸胚の各部分が神経胚のどの位置に移動するか説明できている。 評価方法（見通しシート、観察・実験ワークシート）
技能・表現	顕微鏡で観察した像をスケッチしている。 評価方法（観察、観察・実験ワークシート）

4 準備

パソコン プロジェクタ スクリーン ウニ胚（6つの発生段階が異なる固定された胚）

ソフトテニスボール CDケース（ファスナー付） 錠前

ワークシート2種（見通しシート、観察・実験ワークシート）

デジタル教材 ReKOS で作成

- 1 課題提示静止画
- 2 [ウニの発生動画・カエルの発生動画（理科ねっとわーく）](#)
- 3 [局所生体染色説明動画（理科ねっとわーく）](#)
- 4 局所生体染色結果静止画像
- 5 [原口陥入シミュレーション（理科ねっとわーく）](#)
- 6 局所生体染色アニメーション
- 7 [原基分布図シミュレーション（理科ねっとわーく）](#)
- 8 [マウスの発生（理科ねっとわーく）](#)

5 展開

	学習内容	時間	主な学習活動	支援および指導上の留意点	評価規準の具体的状況	評価方法等
導入	課題の把握	3分	《課題》暗号を解いて鍵を開けろ！ イは、1～6の顕微鏡にセットされているウニの発生過程で、ふ化する時期の胚がセットされている顕微鏡の番号。 （ロ～ニ）はカエル 原腸胚のロの位置は、神経胚の1～9のどこに移動するか。 原腸胚のハの位置は、神経胚の1～9のどこに移動するか。 原腸胚のニの位置は、神経胚の1～9のどこに移動するか。			
			○暗号を解くために必要な知識を書き出す。 ○ 4 桁の暗証番号の見通しを見通しシートに記入して提出する。	☆本日の課題を提示する。 〔静止画〕	○見通しシートに自分の考えを記入している。 【意欲・関心】	○見通しシート
	ウニの発生（観察）	12分	○ 1 カ所 2 分で 6 カ所の胚を観察し、スケッチする。 1 受精卵 2 二細胞期 3 四細胞期 4 胞胚 5 原腸胚 6 プルテウス幼生 ○全員が必ず一カ所は顕微鏡観察をするように指示する。	○進んで観察しスケッチをしようとしている。 【意欲・関心】 ○ 6 カ所の観察スケッチが描けている。 【技能・表現】	○観察 ○観察・実験ワークシート	

展 開					○スケッチからウニの胞胚期を決定している。 【思考・判断】	
	フォークトの局所生体染色	5分	○局所生体染色の説明の動画を見る。 ○局所生体染色の模擬実験結果画像をワークシートに写す。	☆局所生体染色の映像を見せる。〔動画〕 ☆局所生体染色結果を見せる。〔静止画〕	○色分けをして分かりやすくしている。 【技能・表現】	○観察 ○観察・実験ワークシート
	カエルの発生(観察)	3分	○時間を短縮したカエルの発生を尾芽胚まで映像で確認する。	☆カエルの初期原腸胚から細胞群の移動の様子を確認させるためにカエルの発生の映像を見せる。〔動画〕 ○原口から陥入する部分と、陥入せず後から落ち込む部分に注意しながら見るように助言する。	○神経管は原口から陥入しない細胞群からできることに気付いている。 【思考・判断】	○観察・実験ワークシート
	原口陥入(モデル)	5分	○テニスボールをカエル胚に見立てて原口陥入を再現する。	○どの部分が一番奥に移動するか注意するよう助言する。	○原口の上下に位置する細胞群が奥に入り込むことに気付いている。 【思考・判断】	○観察 ○観察・実験ワークシート
	考察	7分	○観察・実験の結果から課題を解く。	○ふ化する時期の特徴が見えた顕微鏡を思い出そう助言する。	○ウニのふ化する時期が胞胚期であることに気付いている。【思考・判断】	○観察・実験ワークシート
	解説	10分	○ウニ・カエルの発生の時間を短縮した動画を見る。 ○発生途中の胚の特徴を見付ける。 ○局所生体染色のアニメーションを見て細胞の移動の様子を確認する。	☆ウニとカエルの発生を確認させるために、ウニの発生・カエルの発生の動画を見せる。〔動画〕 ☆局所生体染色のイメージアニメーションを見せて細胞の移動の様子を解説する。 〔アニメーション〕	○局所生体染色の結果から原基分布図との相関関係に気付いている。 【思考・判断】	
ま と め	課題の解決	5分	○分かった生徒が鍵を開け箱の中の配付物を配る。 ○箱に入っていたDVDでほ乳類の発生を見る。 ○観察・実験ワークシートを提出する。	○気付いたことを記入するように促す。 ☆ほ乳類の発生の動画を見せる。〔動画〕 ○観察・実験ワークシートを回収する。	○4桁の暗証番号を決定できている。【思考・判断】 ○ウニやカエルの発生とほ乳類の発生の違いや共通点を見付けようとしている。【意欲・関心】	○観察 ○観察・実験ワークシート

☆：デジタル教材を使用した支援