

理科（生物Ⅰ）学習指導案

発生とそのしくみ
(高等学校 第2学年)
神奈川県立総合教育センター



【『<高等学校>学習意欲を高める数学・理科 学習指導事例集』平成21年3月】

学習活動の工夫や日常生活に関連した話題を取り入れた「ヒトの例から学習に興味をもたせ、主体的学習活動から意欲を喚起する」指導によって、学習意欲を高めることを主な目的として行った授業実践の学習指導案です。

1 学年 第 2 学年

2 単元名 (科目) 「発生とそのしくみ」(生物)

3 単元の目標

- ・ 発生の過程における、胚の連続的な形態変化について理解する。
- ・ ウニとカエルの発生過程を観察し、発生過程の違いを理解する。
- ・ フォークトやシュペーマンの実験結果より、器官形成の起きる過程とその仕組みについて理解し、考察する。

4 単元の学習計画

- ・ 卵と卵割 1 時間 (本時)
- ・ 胚葉の分化 (ウニの発生過程と器官形成) 2 時間
- ・ 胚葉の分化 (カエルの発生過程と器官形成) 2 時間
- ・ 調節卵とモザイク卵 1 時間
- ・ 胚の予定運命と決定 2 時間
- ・ 形成体と誘導 2 時間

5 単元の評価計画

(1) 評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
・ 胚発生とその仕組みに関する事象に関心をもち、意欲的に探究しようとしている。	・ 様々な実験結果を基に、発生の仕組みを考察している。	・ 観察を通じて、異なる種での胚発生の過程の違いを的確に表現している。	・ 胚発生の過程と仕組みについて理解し、正しい知識を身に付けている。

(2) 評価計画 太枠内が本時 【 】は評価方法

時	学習内容	評価項目			
		関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
1	・ 卵の種類や卵割の特徴、卵割様式の違いについて学習する。	・ 受精卵が胚へと変化していく過程に興味・関心をもち、その仕組みを意欲的に考えようとしている。 【振り返りシート】	・ ウニとカエルの卵割初期の特徴の違いについて、卵黄の分布を基に考察している。 【ワークシート】		・ 卵割の違いが、卵の性質の違いによることを理解している。 【定期テスト・ワークシート】
2 3	・ ウニの胚発生の各時期における形態の変化及び特徴について学習する。		・ ウニの器官の配置から、それぞれが外胚葉・中胚葉・内胚葉のいずれに由来するのか、考察している。 【ワークシート】	・ 発生の各時期を観察し、その様子を的確に図示している。 【ワークシート】	
4 5	・ カエルの胚発生の各時期における形態の変化及び特徴について学習する。		・ カエルの器官の配置から、それぞれが外胚葉・中胚葉・内胚葉のいずれに由来するのか、考察している。 【ワークシート】	・ 発生の各時期を観察し、その様子を的確に図示している。 【ワークシート】	

時	学習内容	評価項目			
		関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
6	・調節卵とモザイク卵の違いとそれぞれの卵の特徴について理解する。	・調節卵とモザイク卵の特徴に関心を持ち、その違いについて理解しようとしている。 【観察・ワークシート】			・モザイク卵と調節卵の特徴の違いを理解している。 【定期テスト・ワークシート】
7 8	・シュペーマンの実験結果を考察し、胚の予定運命の決定について学習する。		・シュペーマンの実験結果から、胚の各部の予定運命について正しく考察している。 【ワークシート】		・予定運命について理解し、胚の交換実験について説明できる。 【定期テスト・ワークシート】
9 10	・形成体の機能と中胚葉誘導などの誘導現象について学習する。	・形成体の働きに興味を持ち、誘導現象について意欲的に学習しようとしている。 【観察・ワークシート】			・形成体の働きと、誘導の起る仕組みについて理解している。 【定期テスト・ワークシート】

(3) 観点別評価について (本時第 1 時分のみ)

【関心・意欲・態度】

学習活動における具体的評価規準	・受精卵が胚へと変化していく過程に興味・関心を持ち、その仕組みを意欲的に考えようとしている。
「十分満足できる」状況 (A) と判断する具体的状況例	・ 1 個の細胞である受精卵が多細胞からなる胚へと変化していく過程に興味・関心を持ち、その仕組みについて科学的根拠に基づいて説明している。
「努力を要する」状況 (C) と評価した生徒への手だて	・受精卵が多様な細胞の元となっていることや、いずれの多細胞動物も受精卵から発生が始まることなどを示して、受精卵の性質やその後の発生の仕組みについて説明を行う。

【思考・判断】

学習活動における具体的評価規準	・ウニとカエルの卵割初期の特徴の違いについて、卵黄の分布を基に考察している。
「十分満足できる」状況 (A) と判断する具体的状況例	・ウニとカエルの卵割初期の特徴の違いを基に、卵黄が卵割を阻害する存在であることを自分なりの言葉を用いて論理的に考察している。
「努力を要する」状況 (C) と評価した生徒への手だて	・ウニとカエルの卵の特徴について復習を行い、卵黄の分布にどのような違いがあるか、考えさせる。

【観察・実験の技能・表現】

< 評価項目なし >

【知識・理解】

学習活動における具体的評価規準	・卵割の違いが、卵の性質の違いによることを理解している。
「十分満足できる」状況 (A) と判断する具体的状況例	・ウニとカエルの卵の性質について正しい知識を身に付け、卵割の特徴の違いを正しく理解している。
「努力を要する」状況 (C) と評価した生徒への手だて	・自分が図示したイラストを使って、ウニとカエルの卵の性質の違いやそれぞれの卵割の特徴の違いを復習し、教科書等で再度確認させる。

6 本時の展開

(1) 本時の目標

- ・発生現象に興味をもち、本時以降の授業に対し積極的に取り組む意欲をもち。
- ・ウニとカエルの卵割初期の特徴と卵の性質の違いを理解する。

(2) 本時の指導過程

過程	学習活動	指導内容	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・発生の学習に先立ち、質問プリントの問いに回答する。 ・受精卵の特徴を復習する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発生にかかわる日常的な知識をどのくらい身に付けているのかを確認する。 ・この単元で何を学ぶのかを受精卵の特徴を交えて、説明する。 ・質問プリントを解説した内容は適宜、書き留めておくように伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一卵性双生児などヒトの例を挙げて興味をもち、学習への動機付けを図る。 ・質問プリントは知識の有無を問うものではなく、現時点での自分の考えを記入させる。 ・生徒に質問をしながら、学習への意欲を促すように心掛ける。 	
展開 (30分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ビデオ教材を使って、ウニとイモリの発生過程を観察する。 ・卵の違い等ビデオを見て分かったことをワークシートに記入する。 ・ウニとカエルの16細胞期までの胚の様子を教科書で確認し、ワークシートに図示する。 ・卵割や卵の性質の違いについて説明を受けた内容をワークシートに描いた胚のイラストに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書を使って発生過程を簡単に予習させておく。 ・ビデオ視聴の前にワークシートに記入するべきことを伝える。 ・卵割と卵黄の分布の関係について説明する。 ・教科書を使って、8細胞期と16細胞期におけるウニとカエルの胚の特徴の違いを確認させる。 ・卵割や卵の性質の違いについて解説し、ワークシートに記入させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・最初はビデオを見ることに集中するように指導する。 ・ワークシートに記入させているときは、机間指導を行い、学習の様子を確認する。 ・卵割と卵の特徴について、生徒が説明を聞いた後も自分で書いた考えを消さないように指示する。 ・生徒がワークシートに記入している最中に、再度ビデオを再生し、見逃した点について確認させる。 	<p>【思考・判断】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウニとカエルの卵割初期の特徴の違いについて、卵黄の分布を基に考察している。(ワークシート) <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・卵割の違いが、卵の性質の違いによることを理解している。(定期テスト・ワークシート)
まとめ (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容を復習し、各自が振り返りシートに記入する。 ・振り返りシートの記入内容を基に、班内で話し合い、その結果を振り返りシートにまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・振り返りシートに学習した内容を記述させる。 ・振り返りシートへの記入内容を基に、班の意見をまとめさせる。 ・次回の予告を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・理解が十分でない生徒は、質問するように指導する。 ・班の意見をまとめて出来上がった振り返りシートは廊下に掲示し、他班がどのようにまとめたのかを観察させることによって学習への積極的な取組を促す。 	<p>【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受精卵が胚へと変化していく過程に興味・関心をもち、その仕組みを意欲的に考えようとしている。(振り返りシート)