

# 【生物】

## ～ClassPad.net の各種ふせん・授業支援機能を活用する～

図や動画を確認しながら、細胞の分離についての考察・探究を深める授業  
発生の様子を図や動画で細かく確認し、記憶の定着を図る。

### 【本授業の目的・狙い・到達目標】

教師向けの目標：動物の発生ではどのようなことが起こるのか、画像や動画を効果的に用いて、生徒に具体的に理解させる。

生徒向けの目標：カエルの発生過程をたどりながら、その過程と図を結びつけて覚えるとともに、各図の特徴を言語化できるようになる。

### 【ClassPad.net 活用によるメリット】

- ・ **生徒の集中力アップ**：動画や画像コンテンツを活用し、視覚的にイメージを膨らませることで、授業に集中させることができる。
- ・ **板書時間削減**：胚の変化の様子を、あらかじめ用意していた図や動画などで表示することで、板書の時間を大幅に削減することができる。

## 授業の流れ

## ClassPad.net での操作

### step1

#### 【概要】

- ・ カエルがどのように発生するか、その様子を理解しよう！
- ・ 発生の過程ではたらく「カドヘリン」という物質について詳しく調べ、その機能について発表してみよう！

### 概要の説明

授業の目標として、カエルの発生について理解を深めると同時に、動物が発生する過程ではたらくカドヘリンについて調べ学習などを行うことを伝える。

### step2

#### 【重要な語句を確認しよう①】

- 卵割**：受精卵が行う体細胞分裂のこと。受精卵は卵割を繰り返して胚になる。
- 割球**：卵割によって生じた細胞のこと。はじめのうちは細胞の性質や形はほとんど変わらない。
- 卵割腔**：卵割が進行する過程で形成される、胚の内部の空所のこと。
- 胞胚腔**：胞胚期以降、卵割腔のことを胞胚腔という。



### 重要語句の説明①

「卵割」「割球」などの重要語句を解説し、受精卵・2細胞期・4細胞期・8細胞期について図示する。

ファイルふせんを用いて、図示する。授業時間が少ない場合は、YouTube 動画「アフリカツメガエルの発生」

(<https://www.youtube.com/watch?v=Rbvc-suML7I>) の URL を貼り付けたリンクふせんを利用し、電子黒板やプロジェクターなどで動画を見せながら授業を進める。

### step3

#### 【重要な語句を確認しよう②】

**外胚葉**：将来、主として体の外側の構造となる細胞群のこと。  
**内胚葉**：将来、主として消化管を形成する細胞群のこと。  
**中胚葉**：外胚葉と内胚葉の間に位置する細胞群のこと。  
**原口**：原腸胚期に細胞が動誘する入口の部分。  
**原腸**：胚の内部に形成される原口とつながった空所。

### 重要語句の説明②

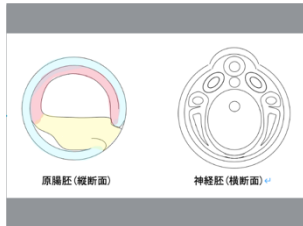
桑実胚・胞胚について図示し、「卵割腔」から「胞胚腔」へ呼称が変化する箇所を確認させる。

続いて、原腸胚初期・中期・後期の図を示し、「胚葉」「原腸」「原口」などの重要語句を解説する。

ファイルふせんを用いて、図示する。こちらも授業の進行状況を見て、YouTube 動画「【高校生物】第 52 講『カエルの発生』受精卵から成体・各胚葉の分化」

(<https://www.youtube.com/watch?v=gQnSMI37mbA>) のリンクふせんを利用する（長い動画なので、必要な部分だけ見せる）。

### step4



### 重要語句の説明③・考察

神経胚初期・中期・後期の図を示し、「神経板」「神経管」などの重要語句を解説する。その後、原腸胚と神経胚にどのような違いがあるかを考えさせる。

ファイルふせんを用いて、原腸胚・神経胚を図示する。こちらも状況に応じて、step3 で利用したリンクふせんの動画を視聴しながらの解説とする。その後、原腸胚と神経胚を並べた図をファイルふせんで提示し、手描き機能で色塗りの作業をさせながら違いについて考えさせる。

### step5

#### 【重要な語句を確認しよう④】

**カドヘリン**：?????????????  
 ↓  
 原腸胚から神経胚に至るまでの過程ではたらくもの。  
 このカドヘリンについて、  
 ① カドヘリンとは何か  
 ② 原腸胚から神経胚に至る過程で、どのようにはたらくのか  
 という点について、個人で調べてみよう！

#### 【重要な語句を確認しよう④】

**カドヘリン**：動物の細胞同士を接着させるはたらきを持つタンパク質。細胞が互いに接着することで形成される組織や器官も多い。  
 ↓  
 発生の過程以外でカドヘリンがはたらくている例を調べましょう。  
 → グループに分かれて調べ学習後、発表！

### 重要語句の説明④ 調べ学習と発表の実施

step 4 で扱った神経板から神経管への変化について、細胞の分離や結合に関係する膜タンパク質である「カドヘリン」が関与していることを説明する。さらに、カドヘリンの特徴や、神経管の形成においてカドヘリンがどのように機能しているのかを調べさせる。

また、発生の過程以外でもカドヘリンがはたらくている例があるので、それについてグループに分かれて調べさせ、グループごとに発表させる。

カドヘリンについて個人で情報を検索させ、調べたことをまとめさせる。この際、リンクふせんやファイルふせんを活用するよう促す。グループワークでは、個人で調べた内容が記載・表示されている各種ふせんを送受信機能で共有し合ってもらい、補足を加えて発表のための準備をせよ。発表の際には、ClassPad.net が開いた状態の端末を電子黒板やプロジェクターなどに繋いでもらおうとよい。

### step6

#### 【宿題】

・成体内で機能しているカドヘリンの具体例を調べてみよう。

#### <ヒント>

種類や機能、がん(癌)との関連など  
 → テキストふせん・ファイルふせんなどを利用して新規デジタルノートにまとめ、URLを発行して先生に共有すること！

### 宿題の提示

授業内で調べてもらったカドヘリンについて、さらなる調べ学習を行うことを宿題とする。

宿題用に新規デジタルノートを作成させ、調べたことをテキストふせん・ファイルふせんなどを利用してまとめさせる。完成したデジタルノートは、次回授業までに URL を発行し、教員に共有せよ。

### step7

#### 【補足】

・今日の授業で動画を閲覧したリンクふせんを、全員に共有しておきます。  
 → 特に「重要語句の説明②・③」で視聴した動画を制作しているチャンネルには、生物の授業動画が大量にあるので、復習に活用できます。ただし、あくまでも概要なので、より深く知りたい場合には遠慮なく先生に質問してください。

### 参考・補足

今日の授業の復習として、使用の有無に関わらず、step2~4 のために用意したリンクふせんを生徒に共有する。

特に step3・4 で紹介している動画を制作している YouTube チャンネルには、生物の授業動画が大量にあるため、既習内容の復習に活用できることを伝える。ただし、授業動画は概要にとどまるので、不明点は質問するよう指示する。

リンクふせんを、授業支援機能を用いて生徒に送信する。

質問は生徒からテキストふせんなどで提出してもらい、添削機能を用いて回答を行う。