

動物の誕生

「人は、母体内で成長して生まれること」については、受精に至る過程は取り扱わないものとされています。

本単元について

		3年 (事物・現象を比べる)	4年 (変化とその要因を 関係付ける)	5年 (条件制御しながら 観察、実験を行う)	6年 (推論する)	中学校 (観察・実験の結果を 分析し、解釈する)
生 命	生命の連続性		季節と生き物	植物の発芽, 成長, 結実 動物の誕生		生物と細胞 生物の成長と殖え方 遺伝の規則性と 遺伝子

本単元までの学習

生活の中や第3学年、第4学年での様々な動植物の飼育経験から、雌雄の体のつくりの違いや雌が卵や子を産むことを理解している。

本単元後の学習

中学校「生物の成長と殖え方」
 ・生物の成長と殖え方、遺伝現象について学習し、生命の連続性についての理解を深める。
 ・有性生殖の特徴を学習する。

本単元での学習

○動物の発生や成長について興味・関心をもって追究する活動を通して、動物の発生や成長について推論しながら追究する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、生命を尊重する態度を育て、動物の発生や成長についての見方や考え方もつ。

- ・これまでの生活経験を生かして、メダカの飼育活動に積極的に取り組む。
- ・生殖については扱わないが、生命誕生の神秘さと不思議さを十分味わわせ、生命の連続性についての見方や考え方もつ。
- ・雌雄のかかわりと受精が、発生に大きくかかわっていることをとらえる。
- ・「魚の誕生」では、メダカは卵の中で体がつくられていき、ふ化することを学習する。
- ・「人の誕生」では胎生の動物の発生を学び、「魚の誕生」とヒトの母体内での成長の仕方を対応させて考える。

☆微小生物の観察から、「生物と環境」、中学校「自然と人間」における食物連鎖の考えにつなげる。

☆卵と精子が受精に至る過程については取り扱わない。

☆心情面も大切に扱い、人の生命を大切にすることを育てようとする。

動物の誕生

メダカの成体や卵の観察や飼育を通して、生命の連続性や変化の規則性について理解を深める指導について紹介する。

観察 メダカの観察

ねらい

なにをする？

メダカの雌雄の違いやメダカの血流、メダカの卵の変化やメダカの食べ物を観察する。

結果は？

メダカの背びれには雌雄で違いがある。卵の中で成長し、卵からメダカの子どもがかえる。メダカはミジンコを食べた。

結論は？

メダカの雌が卵を生み、卵からメダカの子どもがかえる。メダカは水中の小さな生物を食べ物にして生きている。

準備

メダカ（ヒメダカ）、水槽、小型卓上水槽、ルーペ、双眼実体顕微鏡、スポット、チャック付ポリ袋、小魚用の網、ピンセット、筆、顕微鏡、スライドガラス、ビニルテープ、カッター、カバーガラス

方法

A メダカの雌雄の判別

一部を切り取ったプラスチックシャーレのふたを接着剤でフロッピーケースに貼り付けて作製する。

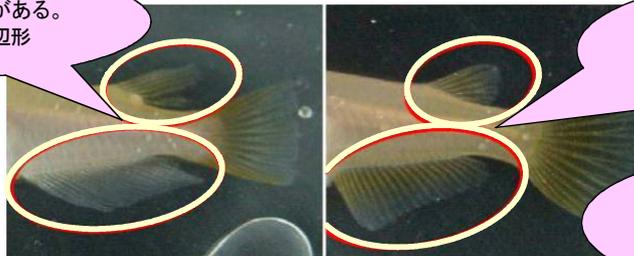


メダカの雄雌を各1匹ずつ入れ、肉眼やルーペで雌雄差を調べる。

図1 小型卓上水槽

- くみ置きの水を約5mL入れたチャック付ポリ袋にメダカを1匹入れ、袋の中の空気を追い出し、チャックを閉じる。そのままルーペで観察し、背びれの様子の違いなどの雌雄差を確認する。
- 1のポリ袋を双眼実体顕微鏡で観察し、背びれの様子の違いなどの雌雄差を確認する。

雄 背びれに切れ込みがある。しりびれが平行四辺形



雌 背びれに切れ込みがない。しりびれが後ろほど短い

成熟前の個体では判別が難しいことがある

図2 ひれの形態

方法

B メダカの尾びれの血流の観察

- くみ置きの水を約5 mL入れたチャック付ポリ袋にメダカを1匹入れ、袋の中の空気を追い出しチャックをする。
- 方法1のメダカの入ったポリ袋を顕微鏡で観察し、尾びれの骨が分かれるあたり（図3の〇印）にある血管を探し、その中を血液が流れる様子を見る。

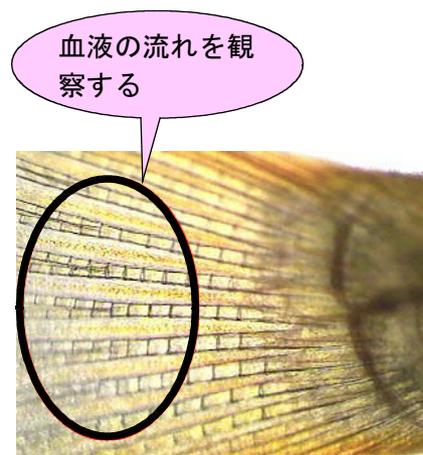


図3 メダカの尾びれ

方法

C メダカの卵の変化

- メダカの水槽の水草に付着している卵塊(図4)を、スポイトで吸い取るかピンセットで水草ごと取る。メダカに付着している卵塊は、小魚用の網でメダカごとすくい取り、筆を利用して取る。
- 卵をつぶさないように素早く網のネット上で卵塊をこすり、付着毛を取って卵を1つ1つ分離する。卵塊を指ではさんでこすり合わせるようにしてもよい。
- 卵を1個～3個、5 mL程度の水道水を入れチャック付ポリ袋に入れる。ポリ袋の空気を抜きながらチャックをしっかりとめ、双眼実体顕微鏡または顕微鏡を用いて低倍率（10倍～40倍）で観察し、メダカの発生段階を示した図（図6）と比較して発生段階を確認する。
- 図5のように発生の進んだ胚体では、心臓の動きや血液の流れを観察できる。また、孵化直後の幼魚は、餌を取らず、腹に袋のようなものを付けていることを確認する。

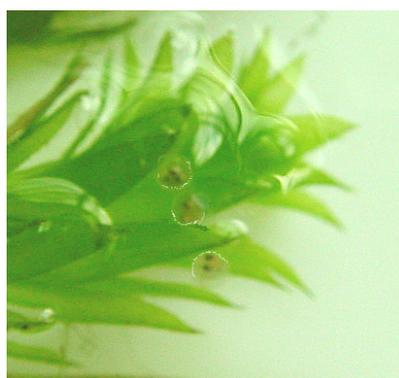


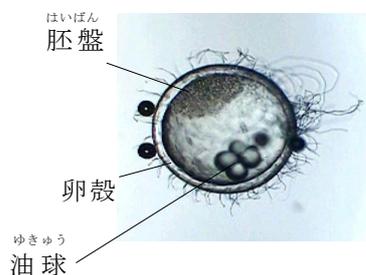
図4 水草に付着した卵



図5 産卵後3日目の卵

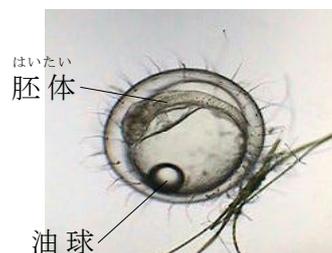
参考

1日目



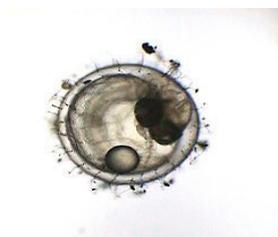
胚盤油球が見られる。
植物極に油球が集まり水中では
ここが上になる。

2日目



胚体が見られ、油球は大きく
なってまとまる。

5日目



眼が黒くなり、心臓の動きや
血液の流れが見られる。

7日目



尾びれなどを動かす。

11日目

卵殻の中で体を動かす。

13日目

体の動きが活発になり、
卵殻の一部が破れて尾
が出る。

- 油球：たくさんの油滴が集まって油球になる。
卵の浮力調整と卵黄に足りない栄養補助成分として働く。

参考文献

「新観察・実験大事典」編集委員会 新観察・実験大事典〔生物編〕 東京書籍 pp.12 2002

図6 メダカの発生段階

メダカに卵を産ませるコツ

- 1 明期14時間、暗期10時間のサイクルで飼育する。暗期から明期に変わるときに産卵する。
- 2 餌を十分与える。
- 3 飼育密度を高くしない。幅60cm程度の水槽に30匹程度にする。
- 4 雄の数を多くすると産卵が促進される。

方法

D 水中の小さな生物の観察

- 1 図7のようなビニルテープで自作したホールスライドガラスを製作する。
- 2 メダカの飼育水をスポイトで吸い取り、自作したホールスライドガラスに載せて、カバーガラスをかけて、100～400倍で検鏡する。
- 3 メダカの水槽中の小さな生物を観察する。

メダカは何を食べて生きているのか？

魚は水中の小さな生物を食べ物にして生きていることを考えさせる。

水中を活発に動きまわる生物を観察する場合は、アラビアのりを水で薄めたものやメチルセルロースを加えると動きが緩慢になる。

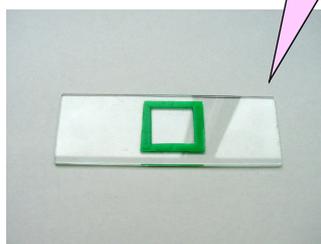


図7 自作ホールスライドガラス

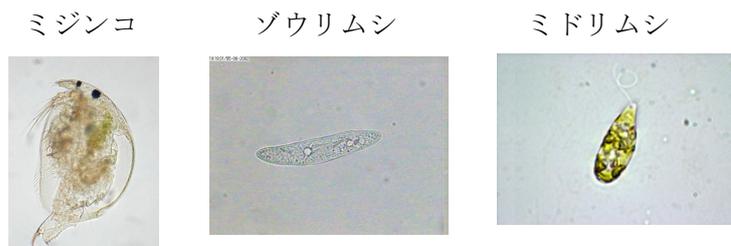


図8 水中の小さな生物

水中の微小生物の写真

[アメーバ, ゾウリムシ, ブレファリスマ, ミジンコ, ミドリムシ, ボルボックス, ミカヅキモ, プレオドリナ, ケイ藻, アオミドロ]

リンク〈北海道立教育研究所附属理科教育センター〉

http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/230seibutsu_sozei/100bisyuu/bisyuu-index.html

水中の微小生物の培養方法

[アメーバ, ゾウリムシ, ブレファリスマ, ミジンコ, ミドリムシ, ボルボックス, ミカヅキモ, プレオドリナ, アオミドロ]

リンク〈北海道立教育研究所附属理科教育センター〉

http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/330seibutsu/334siiku_baiyuu_main.html

参考

参考文献

小泉貞明 水野丈夫 図解実験観察大辞典生物 東京書籍 pp.336-372 1992 (観察)