

魚のたんじょうの学習は 動物の繁殖として(5年)

「動物の繁殖」へ膨らませよう！！

「魚のたんじょう」の単元の学習は、とてもやりにくいという話をよく聞きます。ホームセンターなどからヒメダカを十数匹買ってきても、メダカが次々に死んでしまったり、なかなか卵を産んでくれなかったり。でも多くの教師は四苦八苦しながらもメダカの飼育と卵の観察に努力しているというのが現状でしょう。

しかしここでは、メダカの飼育、卵の観察だけに始終しては生き物の学習として不十分だと考えます。メダカを含めて、いろいろな魚の産卵や子孫の残し方を取り上げることで、動物の繁殖の学習に膨らませることが大切だと考えます。

また、この後には「ヒトの誕生」を学習します。そこでもヒトのこのことのみならず、両生類やは虫類、ほ乳類の受精や子孫の残し方を学習することが重要です。そこでのいろいろな動物の繁殖の学習につなげるためにも、卵子や精子のしくみ、受精の意味についても大まかに学習させたいものです。

この授業のねらい

- ① 魚は子孫を残すためにたくさんの卵をうむこと。
- ② それぞれの魚の産卵数は、卵性質や産み方、場所、育て方などに関係があること。
- ③ 卵と精子が受精して、新しい命が誕生すること。

第1時 スケトウダラの卵の数と育つ数

ねらい ・魚は子孫を残すためにたくさんの卵を産むこと。

・これほどたくさんの卵を産まなければ、子孫を残すことができないこと。

<準備物> タラコ1腹分、電子てんびん、シャーレ(クラス人数分)、つまようじ

人間は魚の卵をよく食べる。どんな魚の卵があるか話し合う。タラコ(スケトウダラ)、イクラ・スジコ(サケ)、カズノコ(ニシン)などなど。しかしそれは人間に食べさせるためではなく、子孫を残すために産んでいる卵であることを話し合う。

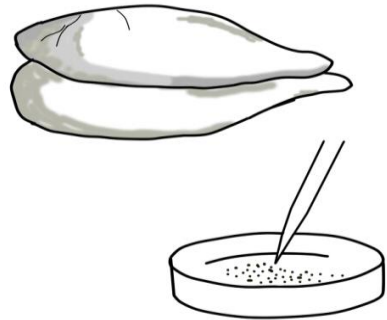
タラコ一腹分を提示。小さな一粒一粒が卵であることを先ず見せる。

課題：一匹のスケトウダラのメスが産む卵の数は、何個ぐらいか調べよう。

卵の数の予想はさせない方がよい。子どもは1億とか5億とか安易に口にする。卵の数を調べる方法は考えさせてもよいが、考えが出なければ直ぐに数え方を示す。

<数え方>

- ①タラコ全体の重さを電子天秤で計る。
- ②タラコ1gだけを計り取る。
- ③切り取ったタラコをクラスの数分シャーシに分け、分担して卵の数を数える。
- ④少し水をたらして、つまようじで数える。
- ⑤みんなの数を合計して1g分の卵の数を求める。
- ⑥全体の重さをかけ算して、全部の卵の数を計算で求める。



以前のこの実践したときは、27万個という卵の数になった。富谷町の人口は約5万。その5倍以上の数の卵を産むことに子供達は驚く。

これほどたくさんの卵を産むのに、海の中がスケトウダラだらけにならないのはどうしてだろう。

27万個産んでも、卵や小魚のうちに、他の魚などに食べられてしまう。親になれるのは2~3匹であることを話し合う。これだけたくさんの卵を産まないと子孫を残すことできないことを話す。

第2時 いろいろな魚の産卵数と卵の産み方

ねらい ・親が卵を産みっぱなしの魚はたくさん産まないと子孫を残せないが、親が卵を守る魚は少ない卵の数でも子孫を残すことができること。

<準備物> マンボウ、サケ、トミヨの魚の産卵の様子のカラーコピー，
いろいろな魚の産卵の動画映像

先ず、前時の『スケトウダラの産む卵の数』を確認してから、次の3種類の魚のカラーコピーを提示し、それぞれの産卵数を示す。

- マンボウ 300000000個
- サケ 8000個
- トミヨ 100個

魚によって産卵数がこんなに違うということに子供達は驚く。そしてマンボウは3億も卵を産まないと子孫を残せないが、トミヨは100個の卵で子孫を残していることを話して課題を提示する。

課題：こんなに卵を産む数がちがうのはどうしてだろう。これらの魚は、どんな卵で、どんな卵の産み方をしているだろう。

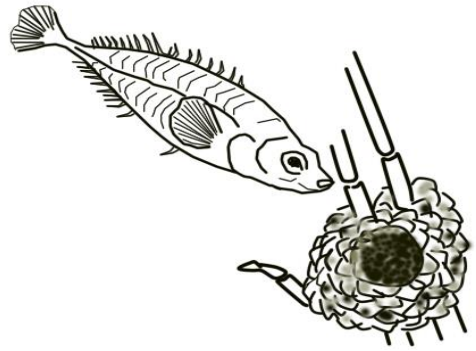
カラーコピーの様子から、サケは川底に穴を掘って産卵していることや、トミヨは巣を作ってその中に産卵することなどを読み取らせる。

そして「いろいろな魚の産卵数、卵のしくみ、育て方」の資料を配布し、3種の魚の卵のしくみや産卵の仕方を確認する。

- マンボウ…分離浮性卵。ばらばらに海面に浮く卵，産みっぱなし
- サケ……分離沈性卵。ばらばらで水に沈む卵，川底に穴を掘って埋める。
- トミヨ……分離沈性卵。巣を作って卵を保護する。

卵を産みっぱなしの魚はたくさんの卵を産まないと子孫を残せないが、卵を隠したり、守ったりする魚は少ない卵の数でも子孫を残せることを話し合う。

さらに資料から、ティラピアのように口の中で稚魚を保護する魚やウミタナゴのような卵胎生の魚のことも紹介する。子供達は、子孫を残すための魚の様々な方法に驚きの声を上げる。授業の最後に、サケなどの魚が実際に産卵している映像などを見せると良い。



いろいろな魚の 卵の数、卵のしくみ、育て方

魚の名前		たまご せいしつ 卵の性質	たまご かず 卵の数	さんらんしゅうせい 産卵習性	そだ かの 育て方
マンボウ	海	ぶんり ふ せいらん 分離浮性卵	300,000,000	う 産みっぱなし	
アナゴ	海	ぶんり ふ せいらん 分離浮性卵	10,000,000	産みっぱなし	
タイ	海	ぶんり ふ せいらん 分離浮性卵	7,000,000	産みっぱなし	
タラ	海	ふちやくらん 付着卵	2,000,000	よわいねんちやくたまご かいそう 弱い粘着卵を海草などに産みっぱなし	
コイ	たんすい 淡水	ふちやくらん 付着卵	700,000	みずくさ 水草に産みっぱなし	
スズキ	海	ぶんり ふ せいらん 分離浮性卵	220,000	産みっぱなし	
ドジョウ	たんすい 淡水	ふちやくらん 付着卵	60,000	水草に産みっぱなし	
サケ	海・川	ぶんり ちんせいらん 分離沈性卵	8,000	うえりゆう かわぞこ あな 上流の川底に穴をほってうめる	
アイナメ	海	ふちやくらん 付着卵	6,000	たまご 卵のかたまりを親魚が保護	
ティラピア	たんすい 淡水	ぶんり ちんせいらん 分離沈性卵	500	ちぎよ ぐち なか ほご 稚魚を口の中で保護する	
メダカ	たんすい 淡水	ふちやくらん 付着卵	300	みずくさ う 水草に産みっぱなし	
トミヨ	たんすい 淡水	ぶんり ちんせいらん 分離沈性卵	100	す つく ほご こ 巣を作って保護をする。子にエサをあたえる。	
ウミタナゴ	海	—	30	らん せい 卵たい生	

第3時 メダカの受精

ねらい ・魚はメスが卵子，オスが精子をもち，水中で体外受精をして生命が発生すること。

・メダカのオスとメスの見分け方。

オスのヒレが交尾に都合の良いつくりになっていること。

<準備物> メダカの交尾のカラーコピー，メダカの産卵の動画映像

前時の学習「いろいろな魚の卵の産み方・誕生の学習」を簡単に想起させ，課題を提示する。

課題：メダカのメスは，子孫を残すためにたくさんの卵を産みます。では，オスは，子孫を残すためにどんな役目をしているのでしょうか。

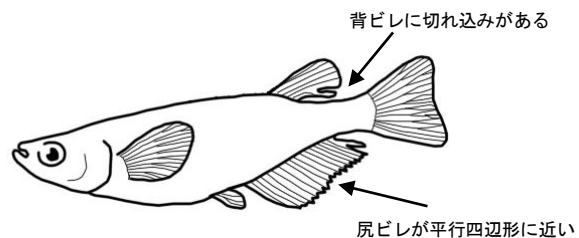
卵を守る，手助けするというような意見が出るが，メダカは卵を産みっぱなしであることや，親が自分の卵を食べてしまうことあるということを話し合う。前時のサケの産卵映像をヒント考えさせると良い。しだいに「オスが白いものを出していた」という考えが出る。

ここでメダカのメスの産卵とオスの放精の様子の動画映像や写真を見せる。1つの卵に1匹の精子が入り込む。これを「受精」といい，受精してはじめて生命が生まれることを教える。

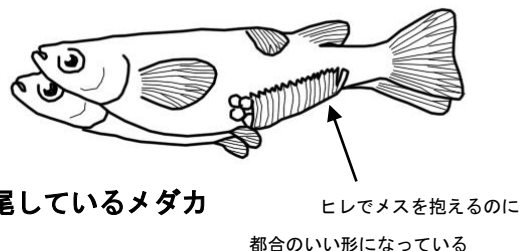
さらに受精することの意味も簡単に扱いたい。卵や精子には体を作るための設計図の遺伝子というものが入っていること，その遺伝子の設計図は卵に半分，精子に半分ずつ入っていて，受精すると1つの設計図が完成し，体づくりが始まることなどを話す。

また，教科書ではメダカのオスとメスの見分け方で，尻ビレの形や背ビレの切れ込みの有無を取り上げている。ここではヒレの形の違いとどまらず，確実に受精するために，オスのヒレの形は交尾の時にメスに体を寄せ，つかまえるのに便利な形になっているのだということにも気づかせたい。

メダカのオス



交尾しているメダカ



<観察> メダカの飼育と卵の変化

ねらい ・メダカの受精卵の変化，成長の様子をとらえる。（継続観察）

課題：メダカの子どもは，たまごの中でどのように育つのだろうか。

メダカの卵がどんな育ち方をするのか，継続観察をさせる。卵の一部分の胚がしだいに育っていくこと，卵の多くの部分は，胚が育つための栄養であることに気づかせたい。卵には1匹の子メダカの体を作り上げる分の栄養が入っているのである。

このことは，哺乳類の卵が魚類や鳥類などに比べてとても小さいのはなぜかを考える材料になる。ヒトに比べてとても小さいメダカであるが，卵は2mmぐらいある。しかしヒトの卵は0.14mmと非常に小さい。なぜ?? 育つための栄養がほんの少ししかない卵だからである。だからヒトは胎盤で母体から育つための栄養をとらねばならないのである。

メダカの飼育については多くの教師が苦労するところである。メダカの安定した飼育・産卵のポイントとして，次の点に留意するとよい。

- ①購入したメダカは，ビニル袋に入れたまま水槽にしばらく入れておき，十分に水槽の水温に慣らしてから水槽の水に放す。
- ②メダカは泳ぎが下手な魚らしく，深い水槽は苦手である。水槽は深さよりも水面の広い水槽で飼う。
- ③メダカは水の流れが強いとストレスを感じてしまう。エアポンプなどでの水槽の水流は最小限にする。
- ④日照時間14時間を超え，水温が20度以上になると産卵し始める。ヒーターなどを利用すれば季節に関係なく産卵する。
- ⑤光が届かないところでは病気になってしまうので，ある程度太陽の光に当てることも必要である。

第4時 いろいろな魚の繁殖

ねらい ・いろいろな魚の産卵，受精の仕方，卵の育ち方がわかる。

＜準備物＞ いろいろな魚の繁殖の科学読み物。動画映像

教科書にもサケの卵の変化の読み物が載っている。メダカの卵の成長だけでなく，やはりいろいろな魚の繁殖の様子を取り上げて，学習を深めたい。子供向けの科学読み物にも，サケやトミヨなどの魚の産卵についての本がある。また，映像資料にも，「サケの一生」についてのものや，テレビの自然科学番組にも様々な魚のくらしを扱ったものもある。そういう資料を積極的に活用したい。

特に興味深いことに，交尾権を獲得するために，オス同士が争うということがある。厳しい自然界を生きぬき，種族が絶滅しないで繁栄していくために，強い優秀な遺伝子を持つオスだけが交尾をする権利を持つ。そのような種族を維持するための動物の本能のはたらきについてもふれたい。