

第5学年 理科学習指導案

は組 男子19名 女子19名 計38名

指導者 宮 崎 幸 樹

1 単 元 生命のつながり

2 単元について

(1) 単元の位置とねらい

子どもたちは、これまで昆虫の卵が成虫に成長する過程や、草花の種子が結実するまでの過程、一年を通した生物の変化や種子が発芽する条件を調べる学習を通して、生物が環境に適応した巧みな仕組みをもって生命をつないでいることに気づき、生命を大切にしようとする態度を身につけ始めている。

そこで、本単元では、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、人や他の動物の体のつくりと働きについての見方や考え方を高めることがねらいである。また、これらの学習を通して、生命が連続していることをとらえさせ、生命を尊重する態度をより高めようとするものである。

なお、ここでの学習は、動物の呼吸、消化、排出、血液の循環や、植物内の水の循環と光合成、生物と環境とのかかわりについて調べることを通して、生物の構造と生命維持のための機能についての見方や考え方や、環境を保全する態度を養う学習へと発展していく。

(2) 指導の基本的な立場

人や動物は、生殖を通して子孫を残し生命を連続させている。人も動物も一つの微少な卵から発生し、複雑かつ巧妙なメカニズムの過程を経て誕生する。その後、種の存続のために他の生物を養分とし、空気や水といった環境と深くかかわりながらその体を成長させ、生殖を行い、次の世代へと生命を受け継いでいく。養分の取り方は多様で、人のように母体を通して養分を取って誕生するものもいれば、魚のように卵の中や生まれたばかりの稚魚では、もともと持っている養分をつかって成長するものもある。しかし、人も魚も生命をつなぐために養分をとって成長する点は共通する。本単元は、人やメダカの育ち方、養分の取り方などについて調べることで、自分を含めた生物は生きるための巧みな仕組みによって成長し、生命をつないでいくことに気付く楽しさがある。また、肉眼ではとらえることのできない卵の中の成長を調べたり、顕微鏡を使ってメダカがえさとする小さな生物を観察したりすることを通して、生命をつなぐ生物の巧みに気付く楽しさがある。

そこで、本単元の展開に当たっては、メダカの発生や成長、養分の取り方について調べた事を基に、人の成長や養分の取り方について推論しながら調べることが大切である。また、人やメダカの体のつくりと働きを関係付けたり、人やメダカの発生や成長の差異点や共通点を明らかにしたりすることを通して、人やメダカが命をつなぐ仕組みに気付かせていくことが大切である。

具体的には、まず、飼育がしやすく卵の中の様子が分かりやすいメダカの卵を観察することを通して、メダカの卵への興味・関心を高め、卵の中や稚魚が成長する様子を継続して観察させる。また、メダカを飼育する方法について考えさせ、メダカが好む環境や、食べ物、卵を産む条件ついて問題を焦点化し、メダカが住んでいる池等にいる生物を観察させたり、卵の変化を整理してまとめたりすることを通して、卵の中のメダカが徐々に育ちメダカらしくなっていくことや水の中の小さな生き物を養分として生きていることをとらえさせていく。次に、人の発生や成長についてとらえさせる学習では、メダカの観察記録や資料を基に、人の発生や成長の過程を推論させたり、体のつくりと働きとを関係付けてとらえさせたりしていく。さらに、メダカと人の発生や成長の差異点や共通点を明らかにすることを通して、発生や成長の固有性・多様性に気付かせていく。

これらの学習を通して、人やメダカと同様に、生命を連続させるために、巧みな仕組みをもっているといった見方や考え方をもちることができる。また、計画的に観察、実験を行ったり、事象を推論しながら追究する能力やを育てたり、生物の生命を大切にしていこうとする態度を高めたりすることができる。

(3) 子どもの実態(調査人数38名、質問紙法、描画法、重複回答、主な項のみ記入、数字は人数)

表-1 メダカ・人の誕生への興味・関心

メ	成魚の食べ物	23
ダ	オスとメスの違い	21
カ	卵の中の成長	11
人	胎内での成長の仕方	25
	胎内での養分の取り方、呼吸、排泄	24
	母体のつくり	6

表-2 計画的な観察、実験～メダカの飼育に際して調べなくてはならないこと～

調べること	人数	その理由	調べる方法
メダカの食べ物	24	生きるために必要だから	実際にメダカがいる池に行って観察(28)、図鑑(25)、予想を基に試す(5)
メダカが好む場所(水温、水槽に入れる物など)	21	長生きさせるため	
雌雄の違い、卵の産み方	13	卵を産ませて増やすため	

表-3 卵の中のメダカの成長

成魚と同じ体のつくりをしたメダカが徐々に大きくなる	20
目や頭からできて、徐々に体ができる	10
分からない	8

表-4 母体内での人の成長

精子と卵子が受精して産まれる	18
目や頭、心臓などが徐々にできていく	13
分からない	7

表-5 成長のための養分

メ	成魚はこけや腐った落ち葉を食べる	10
ダ	卵の中ではない	5
カ	分からない	18
人	胎内で母親のへその緒を介してもらう	36
	分からない	2

本学級の子どもたちは、表-1から分かるように、メダカが食べる物やオスとメスの体のつくりの違い、人の胎内で成長の仕方について興味・関心をもっている。これは、メダカを飼育し、卵を産ませ増やしたいという願いや、自分がどのようにして生まれたのか知りたいという願いをもっているからだと考え。表-2では、食べ物やメダカが好む環境を調べるために、実際にメダカが住む場所に行き、すみかとなる環境やメダカの様子を調べ、メダカを長生きさせ卵を産ませてメダカを増やしたいと考える子どもが多い。これは、3年生「昆虫の体のつくり」において、実際に昆虫を飼育し継続観察することを通して、昆虫の体のつくりが食べ物やすみかと大きくかわっていることを学習した経験からであると考え。表-3から、卵の中のメダカがどのようにして成魚と同じような体にまで成長するのか分からない子どもが多いことが分かる。これは、生きた魚の卵を見た経験が少ない上に、肉眼ではほとんどその内部を見ることはできないためだと考える。表-4から、母体内での人の成長について、受精卵という一つの卵から人の発生が始まり、徐々に赤ちゃんのような人間の体になっていくと考える子どもは少ないことが分かる。これは、写真や映像で胎内の胎児の様子を見た経験はあっても、成長の過程を漠然とイメージしているからだと考え。表-5から、多くの子どもが、胎児はへその緒を介して養分をとっていることを知っているが、大人のメダカが生物を食べて生きていることを知っている子どもは少ない。これは、メダカが食べる生物は肉眼ではとらえないほど小さいため、池などにそのような生物が存在することを想像することが難しいためだと考える。

(4) 指導上の留意点

- ア メダカの発生と成長について調べる学習では、学習前からメダカを飼育し、メダカの様子や水草に産んだ卵などを日常的に観察させメダカを調べたいという意欲を高める。そして、メダカが産んだ卵を一人一卵ずつ採取させ、教室においた顕微鏡を使って継続的に観察させる。その際、卵がこれからどのように変化するのかを推論させながら、成長の過程を継続して記録させる。また、心臓の拍動や血液の流れの様子などについて観察させたり、成長のための養分の取り方について、観察結果を基に話し合わせたりすることを通して、メダカは徐々に卵の中で変化してメダカらしくなることをとらえることができるようにする。
- イ メダカは水の中の小さな生物を食べて生きていることを調べる学習では、自分たちでメダカが住む環境をつくり育ててみたいという願いを生かし、実際にメダカが住む池を観察させる。その際、水の中にはメダカが食べる生物がいるはずだという見通しをもたせ、池の水を採取し見つけた生物を同定させていく。なお、肉眼ではとらえられないくらい小さな生物が生きていることを実感することができるよう、ミジンコを詳細に観察させ触覚や尾刺(びさい)とよばれる尾が盛んに動く様子をとらえさせるとともに、メダカとミジンコの体の大きさを縮尺でとらえさせる。
- ウ 人の発生と成長について調べる学習では、メダカの発生と成長を基にその過程を推論させながら育ち方を調べさせる。また、養分を取り入れたり、不要な物を送り出したりする働きと、母体や胎児の体のつくりとを関係付けてとらえさせていく。そして、人もメダカも生きるために養分を取っているといった共通点に気付かせていく。

3 目 標

- (1) 魚や人の発生、成長について、興味・関心をもって意欲的に調べ、生物の生命を尊重し、大切にしようすることができる。
- (2) 魚や人の発生、成長について調べる際には、計画的に観察、実験を行ったり、資料を活用したりしながら発生や成長の過程、体の構造と機能について推論しながら追究することができる。
- (3) 顕微鏡を正しく使ったり、映像資料や図書資料などを使ったりしながら、調べたことを絵図や表などに分かりやすくまとめることができる。
- (4) 魚には雌雄があり、生まれた卵は日が続つにつれて中の様子に変化してかえることや、魚は水中の小さな生物を食物にして生きていること、人は、母体内で成長して生まれること、そして生物は生命をつないでいることを説明することができる。

4 指導計画(全14時間)

一次 メダカの発生と成長⑧	メダカの卵を観察しよう。① だぶんここが目だよ。 観察を続けていこう。 メダカを飼って育ててみたいなあ。 【疑問① 餌】 何を食べて大きくなるのかな。 【疑問② 餌】 どうすれば卵を産むかな。オスとメスの違いはどこかな。 【疑問③ すみか】 メダカはどんな場所を好むのかな。(水温、隠れ家) メダカが住む池を実際に観察しよう。② 枯れ葉や苔を食べているのかな。水の中に何かいるのではないかな。 腹が大きいのがメスではないかな。 水草を隠れ家になっているよ。 すみか ○水温約20℃ ○隠れ家となる水草 ○エアポンプ ○汲み置きた水 【メダカの飼育と継続観察】 池や川には、メダカが食べる小さな生物がいるのだろうか。③④本時 卵はどのように育つのだろうか。(⑤⑥⑦⑧～随時観察途中「人の発生と成長」と並行する。) オス → メス 腹の膨らみ 腹びれ・背びれの形 卵や生まれたばかりのメダカは、自分ももっている養分で成長するんだ。 池や川には様々な小さな生き物がいる。メダカはその生き物を食べて生きている。 受精した卵は、徐々に中の様子が変化しメダカらしくなり、メダカの子が孵える。 卵の観察には顕微鏡が適しているな。 卵を随時観察する。	○ 卵の育ち方に対する興味・関心を高めるために、産まれた日の異なる卵を観察させる。また、育ち方を調べるために、卵を継続観察することの必要性に気付かせる。 ○ メダカの発生や成長、食べ物へと問題意識を焦点化するために、飼育していくためにはどんなことを調べる必要があるか話し合わせる。 ○ 卵の中のメダカが、徐々にメダカらしい体へと成長することをとらえさせるために、卵のどこが体のどの部位へと成長するのか、卵の中の様子(形や動き)を基に推論させながら観察させる。 ○ 水の中の生物を調べることの必要性をもたせるために、水にメダカが食べる生物がいるはずだという見通しをもたせる。 ○ 水の中の小さな生き物も生きていることを実感させるために、形態や動きに着目させて観察させる。 ○ 生命をつなぐメダカの体の巧みなつくりに気付かせるために、なぜひれの形が違うのかを考えさせ、オスがメスの体を包み込んで産卵する写真を提示する。
第二次 人の発生と成長④	人は母体内でどのように育っていくのだろうか。⑨⑩⑪⑫ 子宮内での育ち方 体のつくりとはたらき 胎盤とへその緒、羊水、養分の取り方、呼吸、排泄 人は子宮の中で育ち、胎盤を通して養分などを取り入れたり、不要な物を送り出したりして育っていく。	○ 人の成長に対する興味・関心を高め、育ち方や、体のつくりと働きへと問題を焦点化するために、メダカの観察を基に母体内で人がどのように成長するのか描画させる。 ○ メダカの成長との差異点に気付かせるために、胎児は母体を通して養分を取ったり、呼吸や排泄を行っていることを、体のつくりと働きを関係付けてとらえさせていく。
第三次 生命のつながり②	人とメダカの成長についてまとめよう。⑬⑭ 差異点 ・ 養分の取り方 ・ 一度に子どもを産む数 ・ 生まれまでの期間 共通点 ・ 受精し成長のために養分をとっている。 ・ 卵から生まれる。 ・ 母親から生まれる。 ・ 徐々にメダカや人らしい体へ成長する。 人とメダカも受精し、生きるために養分を取って成長している。	○ 生物は生きるための巧みなつくりと働きをもち、養分を取って生命をつないでいることをとらえさせるために、メダカと人の成長を比較させ、差異点や共通点について話し合わせる。

5 本 時 (4 / 14時)

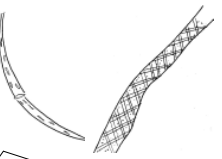
(1) 目 標

池や川にはメダカが食べる生物がいるはずだという見通しをもち、水の中の小さな生物を観察することを通して、メダカは水の中の小さな生物を食べて生きていることを説明することができる。

(2) 本時の展開に当たって

アオミドロなどの植物性の生物を観察させた後、触角や足を盛んに動かして泳ぐミジンコを観察させることを通して、水の中の小さな生物も生きていることを実感させ、メダカはそれを食べて生命をつないでいることをとらえさせていく。

(3) 実 際

過程	主 な 学 習 活 動	時間	教師の具体的な働きかけ
つかむ	1 学習問題を確認する。  池や川にいるメダカは何を食べるのかな。 生きるために、何かを食べているはずに違いない。 メダカが食べる生物がいると思うよ。	(分)	○ 池や川の水を調べることへの必要性をもたせるために、池や川にいるメダカの食べ物について話し合わせる。
	池や川には、メダカが食べる小さな生物がいるのだから。	8	○ メダカは水の中の生物を食べて生きていることを推論することができるようにするために、メダカは自分より小さな生物を食べて生命をつないでいるといった見通しをもたせる。
見通す	2 予想する。 ○ 目に見えないくらい小さな生物がいるはずだよ。 ○ 池の水を顕微鏡で観察するといいよ。	7	○ 生物の特徴をとらえさせるために、形や色、動きなどを記録させ、資料を使って名前を同定させていく。
	3 自分なりの方法で、見通しをもって調べる。 植物性  動かないな。緑色をしているから植物の仲間かな。 動物性  触角や足のようなもので泳いでいるよ。目もあって、卵もあったよ。	30	○ ミジンコの体のつくりを詳しく観察させるために、ミジンコは体のどこを動かして動いているのかを観察させる。
調べる	 ミジンコ/メダカ→約1/30 こんなに小さいけれど生きているんだ。  ツリガネムシ、ケイソウ、イカダモなど こんなにたくさんの生物がいるんだ。	35	○ 水の中の生物が生きていることを実感させるために、アオミドロ等は植物の葉のように緑色をしていることから、植物の仲間であることを推論させる。
	4 調べたことを話し合い、まとめる。 池や川には様々な小さな生物がいる。メダカはその生物を食べて生きている。	10	○ 生物の多様性に気付かせるために、顕微鏡では観察しにくい生物も紹介し同定させる。
吟味する	小さな生物を養分とすることで、メダカは命をつないでいるんだな。 目に見えないくらい小さな生物がたくさんいることに驚いたよ。もっとたくさんの生物を顕微鏡で調べてみたいな。		○ メダカが食べる生物とメダカの大きさの違いを実感させるために縮尺図を提示する。
	こんなに小さなミジンコは何を食べるのかな。ミジンコよりもっと小さな生物を食べて、命をつないでいるのかな。		○ メダカが水の中の生物を食べていることをとらえさせるために、メダカの捕食の様子を映像で確認する。
まとめる			○ 生物は食べることで生命をつないでいることをとらえさせるために、ミジンコの食べ物について話し合わせる。