

# 第5学年 理科学習指導案

に組 男子19名 女子20名 計39名  
指 導 者 久 保 博 之

## 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、これまでホウセンカやヘチマ、インゲンマメ、モンシロチョウを育てたり、成長の過程や季節とのかかわり、周りの環境に適した体のつくりなどを調べる活動を通して、生命をつなぐ巧みな仕組みに気付き、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、動物の発生や成長の仕方、養分の取り方についての理解を図り、生命を尊重する態度を育て、動物の体のつくりと働きについての見方や考え方をもちることができるようにすることをねらいとしている。

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構造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

生物は、約35億年前に単細胞の植物が誕生して以来、現在ではおよそ175万種が存在し、それぞれの種が生命を連続させてきている。動物の一生は、雄の精巣でつくられた精子と雌の卵巣でつくられた卵が受精した受精卵から始まる。一方、種子植物も雄しべの花粉が雌しべの先につくことで受粉することで受精し、種子ができていく。人は、胎盤からへその緒を通じて養分を吸収し、メダカは卵黄のうから養分を吸収する。植物は、種子の中の胚乳等に養分が蓄えられている。動物も植物も成長し、生命をつなぐために養分を必要としている。それで、本単元を通して、子どもたちは、メダカや人の発生や成長について調べることによって、生物は巧みな仕組みによって成長し、生命をつないでいくといった新たな見方や考え方ができるようになった喜びを実感することができる。

そこで、本単元の展開に当たっては、**これまでの学習経験によって培った生命の連続性についての概念を基にメダカと人の発生や成長、養分の取り方について比較しながら調べることが大切である。**また、**諸感覚を働かせた具体的な体験を通して、メダカや人の体のつくりと働きを関係付けたり、メダカや人の発生や成長を比較したりして、生命を連続させるための巧みな仕組みについての実感を持った理解を図ることができるようにすることが大切である。**その際、**差異点や共通点を図や言葉、モデルで説明**させたり、これからの**生命に対する自己の在り方を具体的に考え、表現させたりすることが重要である。**

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。次に、人の発生や成長についてとらえさせる学習では、**5年「植物の発芽と成長」で培った発芽のための養分の取り方についての知識**やメダカの発生や成長についての概念と比較して調べさせながら体のつくりと働きとを関係付けてとらえさせていく。その際、植物については学習記録を基に想起させる。さらに、メダカや人、植物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、子どもたちは、人やメダカなどの動物と種子植物は受精して生まれ、養分をとって成長し生命を連続させているといった見方や考え方をもちことができる。また、計画的に観察、実験を行ったり、事象を比較し、関係付けながら追究する能力を育てたりするとともに、生物の生命を尊重していこうとする態度を高めたり、一人一鉢の世話の仕方等の具体的な取組について考え実践したりすることができる。

(3) **子どもの実態** (調査人数39名, 質問紙法, すべて重複回答, 主な項のみ記入, 数字は人数)

表-1 メダカ・人への興味・関心 表-2 計画的な観察(メダカを飼育する際に調べること)

成長の仕方	34
誕生までの期間	12
養分の取り方について	6
その他	7

調べること	人数	主な理由	調べる方法
メダカの食べ物	32	生きるために必要	図鑑(31), インターネット
メダカが好む場所	35	環境を整えるために必要	(26), インタビュー(12),
雌雄の違い	7	卵を産ませるために必要	池の観察(6)予想を試す(3)

表-3 メダカの卵の様子

体の外部のつくり (目や頭など)	35
体の内部のつくり (心臓や血液など)	5
卵の形のみ	4

表-4 母体内の人の様子

へその緒(胎盤につなぐ)	2
(母親のへそ等につなぐ)	31
へその緒を描いていない	6
羊水がある	2
羊水がない	37

表-5 植物, メダカ, 人の誕生の共通点・差異点

共通点		差異点	
大きくなる	19	種子・卵生・胎生	15
雌雄の必要性	3	誕生する場所	9
養分の必要性	2	成長の仕方	2
その他(水の必要性等)	6	その他(期間等)	4

本学級の子どもたちは、表-1から、メダカと人の成長の仕方や誕生するまでの期間、養分の取り方について興味・関心をもっている。これは、メダカを飼育して卵を継続的に観察して調べたいという願いや、自分がどのようにして生まれてきたのかを知りたいという願いからだと考え。表-2では、メダカの食べ物やメダカが好む環境を調べるために、図鑑やインターネットで調べることに加えて、メダカが住む池を観察すればよいと考える子どもが見られる。これは、3年「チョウを育てよう」等において生物の体のつくりとすみかを関係付けて調べた経験を生かしていると考えられる。表-3からメダカが誕生する前の卵のメダカの様子について、目や頭など外部のつくりの様子について着目していることが分かる。これは、3年「昆虫の体のつくり」や4年「生きものの暮らし」において生物の外部のつくりに着目して観察してきているからだと考えられる。また、心臓や血液に着目している子どもは少ない。これは、心臓や血液などの働きに着目していないからだと考え。表-4から母体内での人の誕生の様子について、赤ちゃんが母親がへその緒でつながっていることを親の話等による生活経験でとらえてきていることが分かる。ただし、赤ちゃんが母親がへその緒でどのようにつながっているかをとらえている子どもは少ない。これは、その働きについてとらえていない子が多いからだと考え。表-5から生命の誕生について、種子・卵生・胎生といった差異点や植物、メダカ、人が大きくなるという共通点に気付いている。これは、生活科や理科で動植物を育てた経験により様々な生物の育ち方をとらえているからだと考え。

(4) **指導上の留意点**

本単元は、これまでの生命区分において身に付けた自然のきまりや概念＝科学的な見方・考え方を基に、生命の連続性をとらえさせる単元として位置付けていく。具体的には、植物、メダカ、人が生命をつなげるための仕組みや働きの差異点や共通点に気付かせるために、各単元と関連を図った指導を展開していく。

ア メダカの発生と成長について調べる学習では、メダカが産んだ卵を一人一卵ずつ飼育させ、顕微鏡を使って継続的に観察させる。その際、卵がどのように成長して変化するかを心臓の鼓動や血液の流れる様子に着目して成長の過程を継続して記録させる。また、成長に養分が使われていることに気付かせるために、子メダカの腹の膨らみの変化について着目して観察させる。

イ 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比較させながら育ち方を調べさせる。そこで、5年「植物の発芽と成長」を振り返らせ、植物やメダカが成長するために養分が使われていたことと人の養分の取り方や不要な物の送り出し方とを比較しながら資料で調べさせる。その際、モデル実験を行い、母体内のつくりと養分の取り方を関係付けてとらえさせるようにする。

ウ メダカと人の発生と成長について差異点や共通点を調べる学習においては、誕生までの期間といった差異点や受精による発生や養分の必要性といった共通点をとらえさせる。そして、生物に対するこれからのかわり方を生命を尊重するという観点から具体的に考えさせていく。

### 3 目 標

- (1) メダカや人の発生、成長について、興味・関心をもって意欲的に調べ、生命を尊重し、大切にしようとする事ができる。
- (2) メダカや人の発生、成長について、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体のつくりと働きについて関係付けて調べたことを表現することができる。
- (3) メダカや人の発生、成長について、顕微鏡や資料、モデルを使って調べることができる。
- (4) メダカには雌雄があり、受精した卵は中の様子に変化してかえることや、人は母体内で成長して生まれること、メダカも人も養分を使いながら成長していることを説明することができる。

### 4 指導計画 (全14時間)

次	主な学習活動	教師の具体的な働きかけ			
第一次 メダカの発生と成長⑨	<p>メダカの卵はどのように育つのだろうか。① (⑥⑦⑧⑨～随時観察) 顕微鏡で見ると目があつたよ。 メダカを飼って増やしてみたいなあ。 【疑問① 餌】 【疑問② 雌雄】 【疑問③ すみか】</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">何を食べて大きくなるのかな。</td> <td style="width: 33%;">オスとメスの違いは何か。</td> <td style="width: 33%;">メダカはどんな場所を好むのかな。</td> </tr> </table> <p>メダカが住む池を実際に観察しよう。②</p> <p>メダカは何を食べているのだろうか。③④⑤</p>  <p>メダカは小さな生物を食べて生きている。      受精した卵は、徐々に中の様子に変化し、メダカらしく育っていく。</p> <p>これからもメダカを大切に育てて、卵を産ませて命をつないでいきたいなあ。</p>	何を食べて大きくなるのかな。	オスとメスの違いは何か。	メダカはどんな場所を好むのかな。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 卵の育ち方に対する興味・関心を高めるために、生まれた日の異なる卵を観察させる。また、育ち方を調べさせるためには、卵を継続観察する必要性に気付かせる。</li> <li>○ 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、メダカを飼育し増やすためには何を調べる必要があるか話し合わせる。</li> <li>○ 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、体の部位へと成長するのか、卵の中の様子を基に推論させながら観察させる。</li> <li>○ メダカが成長するためには、養分が使われていることをとらえさせるために、おなかの中の膨らみが減っていくことをとらえさせる。その際、植物の種子も発芽のために内部の養分を使っていたことを想起させる。</li> </ul>
何を食べて大きくなるのかな。	オスとメスの違いは何か。	メダカはどんな場所を好むのかな。			
第二次 人の発生と成長④	<p>人は母体内でどのように育っていくのだろうか。⑩⑪⑫(本時)⑬</p> <p>【疑問① 育ち方】 【疑問② つくり】 【疑問③ 働き】</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">           ・どれぐらいで生まれるのかな。            ・メダカよりも心臓や目ができるのは遅いのかな。         </td> <td style="width: 33%;">           ・へその緒は何本あり、どこにつながっているのかな。            ・水があるのかな。         </td> <td style="width: 33%;">           ・養分をどのようにとっているのかな。            ・呼吸はどうしているのかな。         </td> </tr> </table> <p>胎盤からへその緒を通して養分を送る。</p> <p>養分摂取のモデル化</p> <p>人は子宮の中で育ち、胎盤を通して養分等を取り入れたり、不要な物を送り出したりして育っていく。</p> <p>胎盤とへその緒で命をつないでいたんだね。</p>	・どれぐらいで生まれるのかな。 ・メダカよりも心臓や目ができるのは遅いのかな。	・へその緒は何本あり、どこにつながっているのかな。 ・水があるのかな。	・養分をどのようにとっているのかな。 ・呼吸はどうしているのかな。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 人の発生について、問題意識を焦点化するために、人の卵の写真を提示する。その際、細いボールペンを渡し、人の卵の大きさを実感させる。</li> <li>○ 観点をもって調べさせるために、疑問点を類型化して板書する。</li> <li>○ 人の発生と成長について、見えない事実を推論しながら調べさせるために、メダカの観察事実と比較させるようにする。</li> <li>○ 動植物の成長のための共通点である養分の必要性について実感を持った理解を図るために、人の母体内での養分の取り方についてモデル実験を行う。その際、モデルと実際とを行き来させながら説明させる。</li> <li>○ 生物はそれぞれ巧みな体のつくりと働きによって生命をつないでいることをとらえさせるために、メダカと人の発生や成長の仕方を比較させ、差異点や共通点について話し合わせる。その際、5年「植物の発芽と成長」の学習とも比較させる。</li> </ul>
・どれぐらいで生まれるのかな。 ・メダカよりも心臓や目ができるのは遅いのかな。	・へその緒は何本あり、どこにつながっているのかな。 ・水があるのかな。	・養分をどのようにとっているのかな。 ・呼吸はどうしているのかな。			
第三次 生命のつながり①	<p>メダカと人の成長についてまとめよう。⑭</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <b>【差異点】</b>            ・生まれるまでの期間            ・生まれる数や場所            ・体のつくり         </td> <td style="width: 50%;"> <b>【共通点】</b>            ・精子と卵子による受精            ・養分を使った成長         </td> </tr> </table> <p>人もメダカも植物も生きるために養分を取って成長していく。</p> <p>生き物を今まで以上に大切に世話しよう。</p>	<b>【差異点】</b> ・生まれるまでの期間 ・生まれる数や場所 ・体のつくり	<b>【共通点】</b> ・精子と卵子による受精 ・養分を使った成長	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 生物の命を尊重する態度を高めるために、生命をつなぐ巧みな仕組みについて感じたことや一人一鉢の世話の仕方等これからの具体的な取組について説明させる。</li> </ul>	
<b>【差異点】</b> ・生まれるまでの期間 ・生まれる数や場所 ・体のつくり	<b>【共通点】</b> ・精子と卵子による受精 ・養分を使った成長				

## 5 本 時 (12/14時)


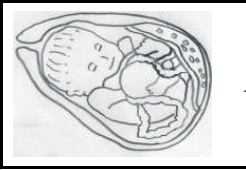
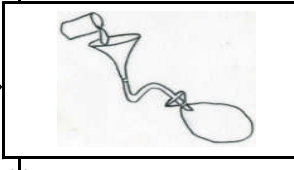

### (1) 目 標

人の母体内における養分の取り方について、母体内のつくりと働きをモデル実験を基に関係付けながら調べる活動を通して、胎盤からへその緒を通して養分を送っ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

資料で調べた人の母体内のつくりと養分の取り方について、胎盤から養分等を送り出すモデル実験を通して胎盤とへその緒の働きをとらえさせ、生まれたばかりのメダカや植物の種子の養分の使われ方と比較させることで、生物は様々な方法で養分を取りながら成長し、生命をつないでいるといった見方や考え方を育てていく。

### (3) 実 際

過程	主な学習活動	時間 (分)	教師の具体的な働きかけ
つかむ	<p>うんちやおしっこをするのかな。</p>  <p>植物やメダカは体の中に養分を蓄えていたね。人は養分をどのようにして取っているのかな。</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 人が母体内で成長するために養分が必要であることをとらえさせるために、植物の種子や生まれたばかりのメダカも養分を使って成長していたことを想起させる。</li> </ul>
見通す	<p><b>1 学習問題を確認する。</b> 人は母体内でどのように養分を取り、不要な物を出しているのだろうか。</p> <p><b>2 予想する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 母親が食べた物が赤ちゃんに送られていると思うよ。</li> <li>・ へその緒で送っていると思うよ。</li> </ul> <p><b>3 母体内での養分の取り方を調べる。</b></p>	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 母体内のつくりと養分の取り方を関係付けながら調べさせるためにへその緒のつながる場所に注目させる。その際、なぜ、その場所につながるのか理由を問う。</li> <li>○ 母体内のつくりと養分の取り方を関係付けてとらえさせるために、資料で調べた後、へその緒と胎盤でどのように養分や不要な物を送るかを問う。その際、胎盤で不要な物を取り除いて養分を送り出していることに気付かせる。</li> <li>○ 観察できない母体内での養分の取り方や不要な物の送り方についてとらえさせるために、資料を用いて調べさせた後にモデル実験を行わせる。その際、実験を行う前に、モデルのどの部分がへその緒や胎盤であるのかを確認する。</li> <li>○ モデル実験で確かめた事実を基に母体内での養分や不要な物の送り方についてとらえさせるために、へその緒や胎盤といった言葉をつかってそのつくりと働きについて説明させる。</li> </ul>
調べる	<p>【母体内のつくり】</p>  <p>【養分のとり方】</p> <p>胎盤・・・赤ちゃんが母親から養分をもらっていないものを送る。へその緒・・・胎盤につながった養分や不要なものが通る。</p> <p>へその緒は、母親の胎盤につながっているんだね。</p> <p>【養分摂取のモデル】</p>  <p>胎盤の中の養分や不要なものが混ざった中で、養分だけを赤ちゃんに送っているなんてすごいなあ。</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 生き物によって体のつくりは異なるが、養分を使って成長するといった共通点があることに気付かせるために、人の養分の取り方と植物やメダカの養分の取り方を比較させる。その際、つくりと働きを関係付けさせるために、類型化して板書する。</li> </ul>
吟味する	<p><b>4 養分の取り方についてメダカや植物と比較しながら話し合い、まとめる。</b></p> <p>【差異点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植物→種子の中の養分</li> <li>・ メダカ→腹の中の養分</li> <li>・ 人→胎盤からへその緒を通り送られる養分</li> </ul> <p>【共通点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植物、メダカ、人</li> <li>↓</li> <li>養分を使って成長する。</li> </ul> <p>それぞれ養分の取り方は違うね。</p> <p>それぞれ養分を使って成長する点は同じだね。</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 生命を尊重する態度を高め、学びの有用性を感じさせるために、これまでの生物へのかかわり方を振り返らせ、自分の命や飼育しているメダカ等の今後の世話について考えを話し合わせる。</li> </ul>
まとめる	<p>人は母体内でへその緒と胎盤を通して養分を取り入れたり不要な物を送り出したりする。</p> <p><b>5 生物の生命について考える。</b></p> <p>自分もお母さんのお腹の中で、守られながら育ってきたんだなあ。へその緒はまさに命綱だね。</p> <p>次の世代に命をつなげるために、メダカやインゲンマメの世話をしっかりとしていこう。</p> 	6	
振り返り・生かす			