

複式第5・6学年 理科学習指導案

Ⅲ組 5年 男子3名 女子4名
6年 男子4名 女子4名 計15名
指導者 鮫島 圭介

1 単元 5年「いのちのつながり」、6年「植物の体のつくりと働き」

2 単元について

(1) 単元の位置とねらい

(第5学年)

子どもたちは、これまで昆虫や植物の成長過程や体のつくりを調べる学習を通して、生命を大切にしようとする態度を身に付け始めている。また、植物の発芽条件を調べる活動を通して、植物の命の繋がりについての見方や考え方をもち、もつことができるようになってきている。

そこで、本単元では、動物の発生や成長について興味・関心をもち、推論しながら追究する能力を育てると共に、それらについての理解を図る。また、生命を尊重する態度や、生命の連続性とそれに関わる動物の構造と機能についての見方や考え方をもち、もつことができるようにすることがねらいである。

なお、ここでの学習は、動物の呼吸、消化、排洩及び血液の循環の働きについて推論しながら調べ、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養う学習へと発展していく。

(2) 指導の基本的な立場

動物の生命は、一つの卵から発生し、他の生き物の命を養分として摂取し、命を繋いでいる。本単元は、メダカの卵が発生し、養分摂取しながら成長することを時間に着目して調べる。また、メダカの卵の成長を人の母体内での成長に関係付け、推論しながらとらえることで、動物がもつ生命を繋ぐための巧みな仕組みに気付く楽しさがある。

そこで、展開に当たっては、メダカを飼育し、発生していく卵内の変化や、発生後の養分摂取の様子を直接観察することが大切である。また、人とメダカを比較し差異点や共通点を明らかにすることで、動物がもつ発生や成長の巧みさに気付かせ、説明させることが大切である。

具体的にはまず、メダカの卵を観察させ、飼育への興味・関心を高める。次に、卵の成長過程や、捕食による養分摂取の様子を継続観察させていく。そして、メダカの観察記録を自分の出生に関わる資料と関係付け、推論しながら人の発生、母体内のつくりと養分摂取をとらえさせる。

(第6学年)

子どもたちは、これまで昆虫・植物・動物の体のつくりを調べる学習を通して、生命を尊重する態度を身に付け始めている。また、人の体のつくりと働きを調べる学習を通して、人が生命活動を維持することについての見方や考え方をもち、もつことができるようになってきている。

そこで、本単元では、植物の体のつくりと働きについて興味・関心をもち、推論する能力を育てると共に、それらについての理解を図る。また、生命を尊重する態度や、生命を繋ぐための植物の構造と機能についての見方や考え方をもち、もつことができるようにすることがねらいである。

なお、ここでの学習は、生物と水、空気とのかかわり、食べ物と生物の関係について調べ、生命維持のための生物と環境のかかわりについての見方や考え方を養う学習へと発展していく。

植物は、根で吸収した水や養分、葉で光合成して作り出す養分を全体に送り、余った養分は、種子やいもに蓄え、命を繋いでいる。本単元は、植物が吸収した水の移動経路や葉で養分をつくる働きを推論しながら植物の体のつくりと働きについて調べることで、植物がもつ生命を繋ぐための巧みな仕組みに気付く楽しさがある。

そこで、展開に当たっては、染色した水を吸収した根、茎、葉の内部の様子や条件制御した葉の様子を追究させることが大切である。そして、蒸散やでんぷん生成の仕組みを推論しながら明らかにすることで、植物がもつ体のつくりと働きの巧みさに気付かせ、説明させることが大切である。

具体的にはまず、染色した水を吸収した植物の根、茎、葉の様子を観察させ、気孔の存在を確認することで水の蒸発を推論させる。そして、根、茎、葉のでんぷんの有無を確認し、日光が葉に当たることによって光合成してでんぷんを作り出していることを推論させる。

これらの学習を通して、観察、実験を計画的に企画する能力や、観察、実験で得た事実をもとに推論する能力を高めることができる。また、動物や植物などの生物は、命を繋いでいくために巧みな仕組みがあるという見方や考え方をもちことができるようになる。そうすることで、自己の命や他者の命、動植物などの命を大切にしようとする態度を育てることができる。

(3) 子どもの実態 (調査人数, 5年7名, 6年8名, 質問紙法, 重複回答, 数字は人数)

第5学年		第6学年																									
①メダカの興味・関心 <table border="1"> <tr><td>雌雄の違い</td><td>6</td></tr> <tr><td>食べ物</td><td>5</td></tr> <tr><td>飼育意欲</td><td>5</td></tr> <tr><td>産卵の仕方 (卵について)</td><td>2</td></tr> </table>		雌雄の違い	6	食べ物	5	飼育意欲	5	産卵の仕方 (卵について)	2	③発生に関する見方・考え方 【メダカ】 <table border="1"> <tr><td>卵から成長</td><td>5</td><td>わからない</td><td>2</td></tr> <tr><td colspan="4">【誕生までの期間】</td></tr> <tr><td>1週間</td><td>3</td><td>1ヶ月</td><td>2</td></tr> <tr><td>2ヶ月</td><td>1</td><td>半年</td><td>1</td></tr> </table>		卵から成長	5	わからない	2	【誕生までの期間】				1週間	3	1ヶ月	2	2ヶ月	1	半年	1
雌雄の違い	6																										
食べ物	5																										
飼育意欲	5																										
産卵の仕方 (卵について)	2																										
卵から成長	5	わからない	2																								
【誕生までの期間】																											
1週間	3	1ヶ月	2																								
2ヶ月	1	半年	1																								
②成長に関する見方・考え方 <table border="1"> <tr><td>栄養のある食べ物 (エサ) が必要</td><td>6</td></tr> <tr><td>生活環境</td><td>5</td></tr> </table>		栄養のある食べ物 (エサ) が必要	6	生活環境	5	②水の吸収の仕方に関する見方・考え方 <table border="1"> <tr><td>根から吸収し, 全体へ移動</td><td>3</td></tr> <tr><td>根から吸収し, 葉へ移動</td><td>3</td></tr> <tr><td>根から吸収し, 茎を通る</td><td>1</td></tr> <tr><td>無回答</td><td>1</td></tr> </table>		根から吸収し, 全体へ移動	3	根から吸収し, 葉へ移動	3	根から吸収し, 茎を通る	1	無回答	1												
栄養のある食べ物 (エサ) が必要	6																										
生活環境	5																										
根から吸収し, 全体へ移動	3																										
根から吸収し, 葉へ移動	3																										
根から吸収し, 茎を通る	1																										
無回答	1																										
③光合成に関する見方・考え方 <table border="1"> <tr><td>光が必要</td><td>3</td><td>でんぷんを作る</td><td>3</td></tr> <tr><td>二酸化炭素を吸収し, 酸素を出す</td><td>2</td><td>わからない</td><td>3</td></tr> </table>		光が必要	3	でんぷんを作る	3	二酸化炭素を吸収し, 酸素を出す	2	わからない	3																		
光が必要	3	でんぷんを作る	3																								
二酸化炭素を吸収し, 酸素を出す	2	わからない	3																								
<p>①から, 様々な興味・関心をもっていることがわかる。その中で, 産卵については知識や経験が少ないため, 意識に差があると考え。②から, 成長に必要な要素は, 食と生活環境と答えている。ただ, 食の詳細については, 栄養の高いものという答えで, プランクトン等の小動物への意識は低い。これは, 小動物は小さく, 実際に食べる場面を見る経験がないからだと考えられる。③からメダカと人では, 誕生までの過程に違いがあることをとらえている。また, 誕生までの日数については, メダカは多岐にわたり, 人は, 長い期間かかると考えていることがわかる。これは, 人の誕生は身近であるが, メダカの誕生に立ち会う機会はないためだと考える。</p>		<p>①から, 様々な興味・関心をもっていることがわかる。その中で, 実際に見るのが難しい植物内について調べたいと答える子どもが多い。これは, 既習事項として知識としては知っているが, 実際に見た経験がなく, 実感を伴っていないからだと考え。②から, 多くの子どもが, 根から水を吸収していると考えているが, その水がどのように移動するかについては考え方に差がある。同様に③から光合成について知っている部分もあるが曖昧な部分もある。このように, 部分的に植物の内部構造に関する知識を子どもたちはもっているが, 実際に内部を観察するなどして調べた経験がないため, それを関係付けられていないと考えられる。</p>																									

(4) 指導上の留意点

ア メダカの発生と成長では, まず, **時間経過と共に, 卵内の様子**が変化していることを実感させるために, **一人ずつ卵を採取させ, 顕微鏡で継続記録**させる。その際, 目や心臓などが作られ, 心臓の動きや血液の流れを, 動画や画像などで記録させ, 自由に情報を引き出し比較できるようにする。次に, メダカの食べ物である小さな生物を採集し, 動き方や形態の特徴をとらえさせることで, 小さな生物もメダカと同様に巧みな構造と機能があることに気付かせ, 生物は命あるものを食べて命を繋いでいることをとらえさせる。

イ 人の発生と成長では, まず, 母体内のつくりと養分摂取や排泄をとらえさせるために, **メダカの出生記録を自分の出生資料と関係付けながら図に書き表**させる。そして, メダカと人で発生と成長を比較し, 発生や成長に関する共通点や差異点を明らかにすることで, **いのちのつながりについて推論させながらとらえ**させる。

ア 植物の水の吸収では, まず, **しおれた植物が水を与えることで元に戻る現象**を観察させ, 根から吸収した水の運ばれ方と, 全体に運ばれた後の水の行方の二つに問題を焦点化する。次に, 染色した水を吸収した植物の根・茎・葉の横・縦断面図を顕微鏡で観察させ, 通り道があることをとらえさせる。そして, **葉のついた植物と枝のみの植物を比較し, 袋の中の湿り気が違うことから葉に何か秘密があるのではないかと推論させ, 気孔の存在と気孔の開閉の様子を観察させながら植物の蒸散をとらえ**させる。

イ 養分の吸収では, 日光がでんぷんの生成に関係あることをとらえさせるために, **日光を当てた葉と日光を当てない葉を比較し, でんぷんの有無を確認**させる。その際, 茎や根ではでんぷんを確認することができないことから, 水に溶けにくいでんぷんが何か違う物質に姿を変えて移動しているのではないかと推論させながら植物の光合成についてとらえさせる。


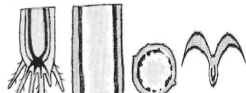




複
式

ウ 学習内容から、導入のずらしを行う。間接指導時には、ガイド学習を行う。その際、相手の考えを理解しながら学習を進めることができるように、相手の考えを再生したり、換言させたりするような働きかけを行う。また、間接指導時に子どもが導き出した考えをさらに深めたり、広げたりするための発問を行う。

3 目 標

- | | |
|--|--|
| <p>(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することができる。</p> <p>(2) メダカの発生や成長について、時間に着目して観察、実験を行い、獲得した事実を人の発生や成長に関係付け、推論しながら資料を活用して調べ、図や言葉で表現することができる。</p> <p>(3) 顕微鏡を正しく使い、メダカや人の発生、成長を調べることができる。</p> <p>(4) メダカと人では、発生や成長の仕方が違うことについて説明することができる。</p> | <p>(1) 植物のつくりと働きについて興味・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することができる。</p> <p>(2) 植物のつくりと働きについて条件制御しながら観察・実験を行い、獲得した事実をもとに推論しながら調べ、それらを図や言葉で表現することができる。</p> <p>(3) 顕微鏡や薬品を正しく使い、水やでんぶんの有無を調べることができる。</p> <p>(4) 植物の成長に関わる、水の移動や養分の生成について説明することができる。</p> |
|--|--|

4 指導計画(第5学年全12時間、第6学年全10時間)

主な学習活動(第5学年)			主な学習活動(第6学年)		
第一次 メダカ の 発生 と 成長	メダカはどのように育っていくのだろうか。 (卵の観察①)		第一次 水 の 道 と 行 方	根から吸収した水はどうなっているのだろうか。	
	生活環境 ② ・水温 ・隠れ家	食べ物 ③④⑤ 		どの器官に水は移動しているか①②③ 	水はその後どうなっているのか④⑤ 
第二次 人 の 発生 と 成長	人はどのように育っていくのだろうか。		第二次 で ん ぶ ん の 成 成	新しいじゃがいものでんぶんはどうやってできたのか。	
	子宮内での成長⑧⑨ 	体のつくりとはたらき⑩⑪ (胎盤、へその緒、養分の吸収)		でんぶんはどこでどのように作られているのだろうか。⑥⑦ 	でんぶんはどのように運ばれたのか。⑧⑨ 
人やメダカの成長の仕方や、栄養の取り方の差異点と共通点を考えよう。⑫			植物の成長の仕方や、栄養の取り方を考えよう。⑩		

5 本 時(第5学年：4/12、第6学年：5/10)

(1) 目 標

ミジンコの動き方と形態の特徴を関係付けながらミジンコについて調べ、そのミジンコをメダカが食べる様子を観察することを通して、メダカは生きているミジンコを食べて生命を繋いでいることを説明することができる。

葉がついた袋にだけ水滴がついた事実を基に、葉の気孔を観察し、水の行方について推論しながら調べることを通して、植物が体内にもつ水は、葉の気孔から水蒸気となって出て行くことを説明することができる。

(2) 本時の展開に当たって

子どもたちは、ミジンコを観察することで、ミジンコの動き方と形態の特徴に気付き、その巧みな仕組みを捉えることができる。しかし、仕組みを捉えただけで、生命を繋ぐための仕組みであることを十分に捉えることができない。そこで、ミジンコがメダカに食べられる様子を観察させ、「今まで観察していたミジンコがメダカに食べられた様子を見て、どう思ったかな」と問い、動物は命を繋ぐために命を補食していることに気付かせ、命の繋がりを実感させるようにする。

子どもたちは、葉の付いた枝の袋に水滴がついた事実や顕微鏡で観察した葉の気孔の存在から、根から吸収した水が植物の体全体に行き渡り、葉の気孔から出ていったのだろうと推論することができる。しかし、気孔が閉まり、蒸散していない様子は見られないため、蒸散を十分に捉えることができない。そこで、「気孔が閉じることはあるのかな」と問い、植物の体内の水分量の変化によって気孔が開閉する現象を提示し、どのような時に気孔が閉じ、どのような時に気孔が開くのか考えさせる。

