

## 第5学年 理科学習指導案

指導者 千葉市立園生小学校

奥江 裕章

### 1 研究主題

#### (1) 市教研統一テーマ

○自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

#### (2) 部会テーマ

○個を生かした学習指導の進め方《小中合同主題》

○教材の本質にもとづき、児童の力で自然を調べる楽しさが体得される場の工夫と指導方法の追究《小学校主題》

### 2 単元名 「メダカのたんじょう」

### 3 単元について

本単元は、第4学年「季節と生き物」の学習を踏まえて、「生命」の内容のうちの「生命の連続性」に関わるものである。

ここでは、メダカの飼育や観察を行い、メダカの雌雄の区別や卵の内部の変化、孵化のようすをとらえるようにする。また、池や川などに生きているメダカは、水中の小さな生物を食べ物にして生きていることにも気付けるようにする。このような活動を通して、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とができるようにすることがねらいである。

本学級は理科が好きな児童が多い。しかし、実態調査の中で、生物分野の学習を苦手とする児童が多いことが分かった。「ダンゴムシの足には寄生虫が多い」など、テレビなどからの知識が先行しているように思われる。また、観察よりも実験を好む傾向がある。だが、実験の必要性を考えた学習問題を児童自ら考えたり、実験で得られた結果を生かし自らの考えをまとめたりするような、伝え合う活動を苦手としている。先に述べたように、テレビやインターネットから得た知識は多いものの、実感を持った体験として学習に生かすことのできる児童が少ないように感じた。

本単元では、メダカを観察する学習を通して、魚の雌雄や受精卵からの発生や成長を観察させ、生命の連続性や尊重する態度を育てるだけでなく、命の不思議にも触れていきたい。メダカを「飼う」という活動が小さな生き物への愛着だけでなく、自分自身の命の大切さに気付いてほしいと考える。

そのため、本時では水中の小さな生き物を顕微鏡で観察する活動を通し、小さな生き物がメダカなど小さな魚の食べ物になっていることを理解させたい。この学習が、次の単元である「人のたんじょう」につながるだけでなく、6年生の学習である「生物どうしの関わり」にも広がっていくと考える。

#### 4 単元の目標

自然事象への 関心・意 欲・態度	メダカの卵の変化に興味・関心をもち、自らメダカの成長のようすを調べようとしている。 水中の小さな生物に興味・関心をもち、自ら調べようとする事ができた。
科学的な思 考・表現	メダカの発生や成長について予想をもち、条件に着目して観察を計画し、表現している。 その変化に関わる時間を関係づけて考察し、自分の考えを表現できた。
観察・実験 の技能	メダカの卵を解剖顕微鏡や双眼実態顕微鏡などを操作して、計画的に観察している。 受精卵から子メダカまでの変化の様子や、水中の小さな生物の様子を計画的に観察できた。
自然現象に ついての知 識・理解	メダカの雌雄を体形から見分けることができる。 卵は日がたつにつれて中の様子に変化して、かえることを理解している。 池や川の水の中には小さな生物がいて、小さな魚の食べ物になっていることを理解できた。

#### 5 単元の指導計画

時	学習活動
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○これまで飼育したことのある動物について振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのように生まれてきたのかを確かめる。</li> <li>・3年生のチョウの育ち方を思い出す。</li> </ul> </li> <li>○メダカは卵の中でどのように変化して生まれてくるか。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・チョウは、卵の色がだんだん変わって、中から幼虫が生まれた。</li> <li>・卵の中で、初めからメダカの形をしているかもしれない。</li> <li>・卵の中で、ちょっとずつ変化していくよ。</li> </ul> </li> <li>○卵が産まれるように、メダカのオスとメスを一緒に飼おう。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・メダカの飼い方を知ろう。</li> <li>・メダカの雌雄を見分けよう。</li> <li>・どんな餌を食べるか考えよう。</li> </ul> </li> <li>○学習問題をつくる</li> </ul>
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     たまごはどのように変化して、子メダカになるのだろうか。                 </div>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○メダカの産卵について学習を深める。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・メスが卵を産み、オスが精子を出すことで初めて受精が行われる。それを受精</li> </ul> </li> </ul>

4	<p>卵という。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白く変色した卵は未受精卵のため、すぐに取り除く。</li> </ul> <p>5</p> <p>○どのように調べればよいかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卵を痛めないように、水草ごと切り取る。</li> <li>・ 水の入ったペトリ皿に入れる。</li> <li>・ ルーペなどを活用する。</li> </ul> <p>○双眼実態顕微鏡や解剖顕微鏡の使い方を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卵の周りの毛の様子や卵の中の泡のような粒などを観察できた。</li> <li>・ 自ら計画的に観察を行えた。</li> </ul> <p>○メダカの卵は、どのように変化していったか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 目が黒くなってきて、心臓が動いているのが見えた。</li> <li>・ 尻尾の色まではっきり見えるようになった。</li> <li>・ 卵の中で動く様子が見られた。</li> <li>・ 卵の膜を破ってメダカが出てきた。メダカのおなかが膨らんでいる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>メダカはたまごの中で少しずつ変化し、生まれる時は親のメダカと同じような姿になっている。</p> </div>
6	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>池の中のメダカは、何を食べているのだろうか。</p> </div> <p>7</p> <p>○これまで学習したことから予想しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 池の小さな魚は、池の中にいるもっと小さな生き物を食べているのではないか。</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海にいる大きな魚は、小さな魚を食べているよ。</li> </ul> <p>本時</p> <p>○調べるためには何が必要かを考える。</p> <p>[観察器具]</p> <p>ルーペ、昆虫観察用ボトル、ミニ水槽、ビーカー</p> <p>○池にいる小さな生き物を捕まえる方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水中用の網を使う。</li> <li>・ より目の細かい網の代わりにストッキングなどの繊維を使う。</li> <li>・ 小さな生き物用の網はないのかな。</li> <li>・ バケツで池の水をすくってくる。</li> </ul> <p>○学校の池で、児童が考えた方法で生き物を捕まえてくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ルーペを使ってミジンコの観察を行う。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> <p>ここから本時</p> </div> <p>○池のメダカは本当にミジンコを食べるかを実験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試験管にメダカとミジンコを入れ、様子を観察する。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の予想との違いを感じながら観察する。</li> <li>○観察した結果から、メダカとミジンコの関係について考える。</li> <li>・話し合い、予想を立てる。</li> <li>○ミジンコ以外にも、池にはメダカのえさとなる小さな生き物があるか調べる。</li> <li>・観察から得た結果を発表する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>池などの水の中には、いろいろな生物がいて、メダカはそれらを食べている。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○学習して気付いたことをまとめ、学習感想を書く。</li> </ul>
9	○単元のまとめをする。
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・池などには目には見えない大きさのいろいろな形の生き物がある。</li> <li>・メダカは水の中の小さな生き物を食べている。</li> <li>○地域の様々な水にはどんな生き物があるだろうか。</li> <li>・地域の田んぼや草の水路にはどんな小さな生き物があるだろうか。</li> <li>○次の単元の導入へつなげる。</li> <li>・人の子どもは母親のおなかの中でどのように成長して、誕生するのだろうか。</li> </ul>

## 6 本時の展開 8 / 10

### (1) 本時のねらい

水の中にいる小さな生物に興味・関心をもち、顕微鏡などを操作して計画的に観察することができる。そこから、池などの水の中には小さな生物がいて、メダカなどの小さな魚の食べ物になっていることがわかる。

### (2) 提案内容

学校の特徴を生かした生物と環境のかかわりを考える理科学習のあり方

#### ○小さな生き物たちが何を食べているのかを考える工夫

3年生の「動物のすみかをしらべよう」や4年生の「季節と生き物」の学習を通じて、児童は環境と生物のつながりについて学んできた。生物がそこにいる理由として、天敵から身を守るためや生きるために必要な食べ物の存在が重要であるということを学ぶことができた。本時では、今まで学んできたことを生かして、水中生物に目を向けさせたい。トンボが小さな虫を食べていることと同様に、水中生物も実はより小さな生き物を食べており、そこに命のつながりがあるということを考えさせたい。そのためにも、今まで学んだことを想起させながら学習を進めていく。

#### ○学校の特徴を生かした学習

実態調査によると、本校でメダカや水中生物のいる可能性のある場所として、

池や水田のある学習園、プールなどが挙げられた。また、地域には草野水路や水田の残り水などがあり、そういった場所にいるのではないかという意見が見られた。今回の調査では、学校内にある池について調べたい児童が多くを占めたため、学校の池について、どんな水生生物がいるのかを調べることにした。この学習活動を通じ、今回の学習の結論である「池の水の中にはいろいろな生物がいて、メダカはそれらを食べている。」を導き出せるようにする。また今後は、地域の様々な場所の水について比較することで、学校の特色に気付くだけでなく、違いから様々な推論を立てることができるのではないかと考えた。

#### ○環境学習へのこだわり

市教研で以前行った授業展開が6年生の「生物どうしの関わり」であり、学内ビオトープを活用した調査・観察の授業であった。昨年度はこれを発展させ、3年生「動物のすみかをしらべよう」の単元で、現場研究と10年目代表授業を行った。今年度は「メダカのたんじょう」で水中の小さな生き物に迫ることにした。これらの授業提案に共通していることは、学校の特色を生かしながら、環境学習を深めることにある。担任する児童は違えども、学校の環境を生かしながら自身の授業展開を修め、6年間の小学校理科における「生命・地球」といった内容区分を研究していきたいという思いがある。

#### ○試験管を使ったメダカの観察方法

メダカを観察する上で、小型の観察用水槽を用いる方法もあるが、今回はより身近な理科室にある道具を用いて観察を行った。試験管は簡単に扱え、目の高さにすることもできるため、ルーペなどを用いなくとも、メダカがミジンコを食べる瞬間を観察できる。また、口径が21mmのものを用いることで、メダカへのストレスにも配慮した。

#### ○撮影したものを印刷し掲示することで、考え合う場の工夫

顕微鏡で見つけた生き物を児童自ら撮影し、印刷したものを掲示することで、互いの発見や感動を伝え合う手段とする。また、自分たちの班が見つけた生き物と、他の班が見つけた生き物を比較することで、まだ見つけていない生き物への興味、関心を持つだけでなく、他の生き物がメダカの食性とどのように関わっているのかを推測できると考える。また、デジタルカメラを用いた微生物の撮影が困難な児童への配慮として、液晶画面付き顕微鏡を用いる。

#### ○見えるものから、見えないものへの提案

池の中のメダカが餌をもらえなくても生きていくという事実から、何を食べているのかを考えるために、目で見える大きさであるミジンコを餌としてメダカに与え、食べる瞬間を観察させる。また、目には見えないけれど、餌となる生き物が他にもいるのではないかという疑問から、児童が前時にすくってきた学校の池の水を顕微鏡で調べることで、目で見えている生き物の他にも目で見えない大き

さの生き物がいることや、命のつながり、その関係性が学校の池という身近な場所ですり広げられていることにも気付かせたい。そうすることで、より学習を身近なものにしたいと考えた。

(3) 展開 (8 / 10)

学習内容および活動	子どもへの支援 (※は評価)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">池の中のメダカは、何を食べているのだろうか。</div>	
<p>1 自分たちが池から集めてきた水の中にいた小さな生き物をメダカが食べるか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 池で見つけたミジンコをメダカが餌として食べるのか調べる。</li> <li>・ 試験管にビーカーを使ってメダカを入れる。</li> <li>・ スポイトでミジンコを試験管に入れる。</li> <li>・ 試験管を目の高さに上げ、班のみんなで観察する。その際、あまりメダカを刺激しないようにする。</li> <li>・ 自分の予想との違いを感じながら観察する。</li> </ul> <p>2 観察した結果から、仮説を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 池にいたミジンコをメダカが食べたのだからミジンコを餌にして生きている。</li> <li>・ 仮説を立てる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>仮説： ミジンコのような目に見える大きさの生き物以外にも、目に見えないくらい小さな生き物がいて、メダカはそれを食べているのではないか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮説検証方法を考え、発表する。</li> </ul>	<p>[観察器具] ルーペ、試験管、ゴム栓、ビーカー、スポイト</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ビーカーの中にメダカを入れておく。</li> <li>○ビーカーの中の水全てを試験管に入れよう声をかける。</li> <li>○スポイトを用いてミジンコを試験管に入れるよう助言する。</li> <li>○観察の際、試験管を横にし、メダカにストレスを与えないようにして観察するよう説明する。</li> <li>○試験管を目の高さに挙げて観察するよう伝える。</li> <li>○池の中にいたミジンコを食べたという事実から、メダカが餌が与えられない環境である池の中でも餌を得ていたことに気付かせる。</li> <li>○自分たちが飼っているメダカの観察から、何もいないように見える水の中でもメダカが口をパクパクさせていたことを想起させる。</li> </ul>

<p>3 グループで考えた方法を用いて仮説検証実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>池の水をスライドガラスに乗せる。</li> <li>顕微鏡を用いて池の水を観察する。</li> <li>デジタルカメラや液晶画面付き顕微鏡で見えた生き物を撮影する。</li> <li>プリンターで印刷し、黒板に掲示する。</li> </ul> <p>4 仮説検証実験の結果から気付いたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>児童の気づきからまとめを行う。</li> </ul>	<p>[観察器具]</p> <p>顕微鏡、スライドガラス、カバーガラス デジタルカメラ、SDカード プリンター、掲示用磁石、ピペット 自分たちが集めてきた池の水（ビーカー）</p> <p>○1回で見つからない時はプレパラートに新しい水に乗せ再度観察させる。</p> <p>○友達の気づきから自分の考えを再確認するよう助言する。</p>
<p>池の水の中には、いろいろな生物がいて、メダカはそれらを食べている。</p>	
<p>5 学習して気付いたことをまとめ、学習感想を書く。</p>	<p>※生物の生息している場所と環境について関連させながら考えることができた。</p> <p>※池などの水の中には小さな生き物がいて、メダカなどの小さな魚はそれを食べていることが分かった。</p> <p>※自分の考えを観察結果から考え、伝えることができた。</p>