

主体的に学習にとりくむ児童を育てる手立てと工夫
～メダカに愛着をもって育てよう～

1. 設定理由

理科の学習は、自然の事物・現象に対しての疑問を持ち、事象を明らかにする実験を主体的に行い、それにとまなう思考を通してさらに発展させ、追究していくことが大切であると考え。理科は、子どもたちにとって魅力ある教科だと言えるだろう。本校の5年生に調査したところ、理科が好き、どちらかと言うと好きと回答した児童は、全体の86%であった。しかし、領域別に見ると、エネルギー・粒子が楽しいと答える児童が多い。児童にとって、実験は大きな魅力であるからだ。どうしても観察が多くなる生命、身近に捉えにくい地球の領域は、楽しさを味わいにくい单元なのであろう。

本研究では、生命領域である「魚のたんじょう」を通して、児童が主体的に学習するためにはどうしたらよいかを考え、授業を組み立てていきたい。そして、児童が育てているメダカに愛着を持てば、メダカを観察する力がより一層高まっていくのではないかと考え、本主題を設定した。

2. 研究仮説

児童が育てたい、調べたいと思うような手だてを加えることで、愛着をもって、学習意欲や観察力が高まるであろう。

3. 研究内容

- ・学年（5クラス）にお願いをし、実態調査を実施。その後、本学級と他学級の学習の方法を変え、単元を展開。事後調査から研究の成果や課題を検討する。
- ・子どもたちが育てたいと思うような手立てを加え、学習意欲を高める。

4. 結論

- 生活科の生き物単元も長い時間をかけて学習していたように、長い期間飼育することによって、気づきが増えていった。
- 卵用飼育ケースは、児童にとって観察や移動、卵の保護の面で概ね便利だと証明できた。
- 校内にある野生のメダカ、地域にある海老川の生き物と微生物を調べる学習については、児童の経験に寄り添った計画だったため、学習の流れはスムーズであった。
- 児童にとって、生き物を死なせてしまう＝楽しくないにつながってしまう。すべての児童に「責任をもって育てた。」と言う気持ちを高める支援が足りなかった。
- 研究テーマが抽象的だったため、事前事後のアンケートから、変容を調べるのが困難であった。

1 主題について

(1) 現在の教育課題から

2017年（平成29年）3月に新学習指導要領の改訂が発表された。現在は、新学習指導要領の周知・徹底の期間にある。小学校では移行期間を経て、2020年（平成32年）から全面実施となる。新学習指導要領では「主体的・対話的で深い学び」というキーワードがある。これらの視点を基に本単元の授業改善を考えていきたい。

(2) 地域の実態から

本校は、最寄り駅が船橋駅ということもあり、比較的都会傾向にある。身近に自然は少なく、自然と関わるのがよくあると自信をもって答えた児童は35%であった。

学校では、学習を通して自然と関わり、家庭では、出かけた際に家族と一緒に自然と関わると言ったように、周りのおとななど他者からの促しから、自然と関わる経験が多いのではないかと考える。

本校の学区には、海老川という川がある。子どもたちは、4年生の時に海老川について学習した経験がある。地域の数少ない環境を上手く利用し、子どもたちの生活経験に結びつけていきたい。

(3) 児童の実態から

本学級の児童は、男子17人、女子14人の計31人である。学習にはとても意欲的である。メダカが本学級に届いた時には、子どもたちが集まってきて、「私たちが育てても良いのですか？」、「理科の勉強に使うのですか？」と聞いてきた児童が何人もいた。新しいものを見たときの興味関心は高い。次に、「どうやって育てるんですか？」と飼育方法を聞いてきた児童がいた。児童の様子から、興味関心は高いが、すぐに正解を求めてしまう傾向にある児童が多いのではないかと感じる。人に聞けば答えを教えてもらえるという経験が様々な場面であったことから、自分で問題を解決しようという気持ちになれないのではないかと考える。本単元では、命を大切に、児童が主体的に自ら調べ、育てる活動を通して、問題解決力の基礎を育てていきたい。

2 研究の実際

(1) 研究目標

「魚のたんじょう」の学習を通して、児童が主体的に学習に取り組むための基礎を育てる。

(2) 研究仮説

児童が育てたい、調べたいと思うような手だてを加えることで、愛着をもって、学習意欲や観察力が高まるであろう。

(3) 本単元の考えられる問題

問題□ 育て方を十分に理解しないまま育て始め、メダカをすぐに死なせてしまう。

問題□ 生き物を死なせてしまったことで学習意欲が低下する。

問題□ 学校でメダカを飼うと、観察する時間が少ない。

上記、3つのことを問題点とし、授業改善を図る。

(4) 研究の方法と内容

本研究を進める上で5つの手立てを講じる。

手立て①	指導計画の工夫をする。
手立て②	飼育方法を理解し、飼育環境が整った児童から、飼育を開始する。
手立て③	卵飼育ケースを1人1個ずつ渡し、観察しやすくする。
手立て④	卵の変化カードを使って、自分で観察した経験をもとに卵の変化について話し合わせる。
手立て⑤	児童にとって身近なジャブジャブ池や海老川を活用して、観察実験を行う。

手立て① 指導計画の工夫

①学習に入る前

日付	状況	子どもの反応
5/17 (水)	メダカがクラスに届く。 子どもに紹介。 先生が飼うよ。子どもたちは見ても良いが、お世話はできない。	・かわいい ・育てたい。 ・誰が育てるの？ ・理科の勉強ですか？
	担任が飼育中	・メダカかわいいね。 ・泳ぎ方が違うメダカもいるね。 ・いつになったら育てられるのだろう。
6/1 (木)	魚のたんじょうの学習開始	・やっぱり理科の学習で使うんだ。 ・やっと育てられる。

②指導計画

次	時数	学習内容	教師の発問と子どもの反応
メダカのことを知ろう	1	メダカを育てる前に、メダカのことを知ろう。 ・図書室から本を借り、オスとメスの見分け方、メダカの飼い方を調べ、ワークシートにまとめる。 ・しっかり調べ、飼育環境が整った人からメダカを育てて良いことを伝える。	T:メダカを育てたいと言っている人がいたから、メダカを分けてあげようと思います。育てたい人？ C:(ほとんどの子が手を挙げる。) T:育てる自信がある人？ C:(さっきより手が下がる。) T:じゃあ、まずメダカのことを調べようか？ T:大切な命を預かる訳だから、しっかり調べてから育てよう。
授業以外		・人によって、育て始める時期が少しずれる。(約1週間ちょっと) ・朝の時間、休み時間を使って一生懸命育てている。	C:水を少しでもきれいにするために、タニシを入れました。 C:卵を産んだよ。目が出てきた。 C:卵を産んだけど、カビが生えてしま。

めだかの卵を観察しよう	1	日々の飼育で、疑問に思ったことをノートに書き話し合おう。 同じように卵を産んだのに、目が出てきた卵と出てこない卵がいるのはどうしてだろう？ ・卵が産まれた子を中心に状況を話させる。 たまごに雄の精子が結びつくことを受精という。その卵を受精卵という。	C: 水はどれくらいの頻度で替えればよいのかな？ C: えさは一日何回あげているの？ C: メダカがすぐに死んでしまった。 C: ○○君のメダカが死んだ理由は、えさのあげすぎだと思うよ。 ※調べたことや自分の経験をもとに意見交換をしている。 T: 卵に目が出てきた人と、目が出てこないで、腐ってしまった人といるけどどうして？
	授業以外		C: すぐにたまごを飼育ケースに入れてもダメなんだね。 C: あまり放置すると、卵が食べられてしまう。 C: 先生、こんな卵見つけたよ。
	2	解剖顕微鏡でめだかの卵を観察しよう。 ・状態の違う卵を見つけたら、ノートにまとめさせる。	C: 卵がまた変化している。 C: ○○君の卵と私の卵全然違うね。
	1	メダカの卵の成長順をグループで話し合い、カードを並べ替えよう。	T: メダカの卵はじっくり観察できたかな？ C: はい。(自信のある子が多い。) T: メダカの卵はどのように成長していくのかグループで話し合って、成長する順番に並べ替えてください。 C: 1番目がどっちか分からないなあ。 T: 正解は・・・ C: 本当にそうなのか、自分のメダカで確かめてみたい。
野生のメダカの	1	ジャブジャブ池のメダカは何を食べているのだろうか？ ・食べているものを予想した後、池に向かい、メダカの様子を観察させる。 ・取った水を顕微鏡で観察させる。	T: みんなが育てているメダカは何を食べている？ C: メダカのえさ T: じゃあジャブジャブ池にいるメダカは何を食べているのかな？ C: 小さい微生物を食べている。 C: 落ち葉を食べている。

生 活 を 知 ろ う	1	海老川の水も調べてみよう。	T:やっぱりジャブジャブ池と同じように微生物がいたね。
		池や川には小さな生き物がいて、魚はその生き物を食べて生きている。	

手立て② 飼育方法を理解し、飼育環境が整った児童から、飼育を開始する。

本学習の核となるテーマは「命を大切にする。」である。児童は、興味だけが先走り、「飼いたい。」と言う児童がいる。今までの経験上、「飼ってもすぐに死んでしまうから嫌だ。」と否定的な考えをもっている児童もいる。そこで、飼育方法や飼育環境を調べ、自分で育てる自信が着いたときにメダカを飼って良いこととした。犬や猫を飼うときも、本当に育てられるか考えてから飼う。生き物を育てる上で、基本であると考え。

手立て③ 卵飼育ケースを1人1個プレゼント

私自身、卵からメダカの赤ちゃんの体が出た瞬間を見たときに感動した経験がある。以前、5年生を担任したときに感じたことである。児童は意欲的に世話をしていたが、卵の変化は、あまり日常の飼育での経験が生かされていなかった。考えられる要因は、

- ・学校生活で観察する時間が限られている。
- ・家に帰ってから観察ができない。
- ・朝学校にきたら、いつのまにか卵からかえっていた。

このような経験を生かして、少しでも観察する時間を作ってあげることができればと思い、飼育ケースを1人1個渡した。ケースの利便性として、①キャップが着いているので、安全に家に持って帰ることができる。②ケースが透明なので、そのまま解剖顕微鏡で観察することができる。③親メダカから卵を守ることができる考える。

手立て④ 卵の変化カードを使って、自分の経験をもとに卵の変化について話し合わせる。

児童には、メダカの飼育を重要視させる。「命を大切にする。」ことが核となるテーマであるからである。授業で観察した際は、ノートに卵の様子を記録させる。いろんな卵を見つけられた頃を見計らい、グループで成長の変化について話し合わせる。自分1人の観察では、カードを並べられない児童もいる。たまたま自分が観察したときにその卵ではなかったなど、理由は様々である。しかし、グループにすることにより、自分の経験をいかして話し合い、意見交換が活発になると考えられる。最終的にはみんなの経験がカードに現れ、事実と結びついていくと良いと考える。

手立て⑤ 児童にとって身近なジャブジャブ池や海老川を利用して、観察実験を行う。

八栄小学校には、ジャブジャブ池という池がある。児童は、生活科で使ったことがあるようで、馴染みある場所である。ジャブジャブ池には、メダカがいることをほとんどの児童が知っている。ジャブジャブ池のメダカを使って、野生のメダカが食べているものは何かを考えさせたい。また、学校付近には海老川がある。4年生の時に、海老川について詳しく調べている。いろいろな生き物がいることも知っている。そこで、児童にとって愛着のある海老川を調べることで、日常生活へとつなげていきたい。

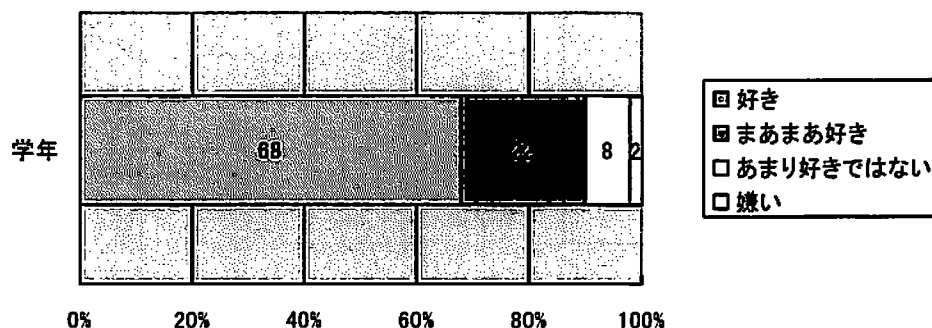
(4) 結果と考察

手立て	結果と考察
手立て①	メダカが届いてから、2週間教室で飼育していた時には、担任がえさをあげたり、水替えをしたりしていると何人かの児童が集まってきて、飼育方法を観察していた。育てたいというのは日に日に高まっていたと考える。飼育方法を熱心に調べ、飼育環境は、友だちと情報交換をしたり、休み時間に一緒に石や水草を取ったりしていた。
手立て②	育て始めが約1週間ずれたが、育てる児童が増えるにつれて、まだ環境が整っていない児童も追いつこうと環境を整えていた。1人だけ、環境は整えたものの、育てる自信がないと始められない児童がいた。その児童には、友だちに許可を得てから、友だちのメダカを観察させた。
手立て③	卵が産まれた児童には、卵飼育ケースを渡した。家に持ち帰って観察する児童もいた。また、解剖顕微鏡を教室に設置したことで、休み時間に卵の観察をしている児童もいた。受精していない状態で卵を飼育ケースに移動したため、成長が見られない児童がいたので、学習で取り上げた。
手立て④	児童は、卵の成長について1人1人情報量が違った。観察のタイミングが違うなど、様々な理由がある。9枚のカードだが、ほとんど見たという児童もいれば、2、3個しか見ていない児童もいた。そこで、自分の観察経験をもとに話し合ったことで、共有化することができたと考える。また、その後見ていない卵を見つけるんだと、産まれてからの時間を意識して観察する児童もいた。
手立て⑤	とても意欲的に観察していた。本校の池のメダカについて調べることで、興味関心は高いと感じた。児童に親しみのある海老川の生き物について調べたこともさらに興味関心を高めた。

(5) 児童の意識調査から

事前調査

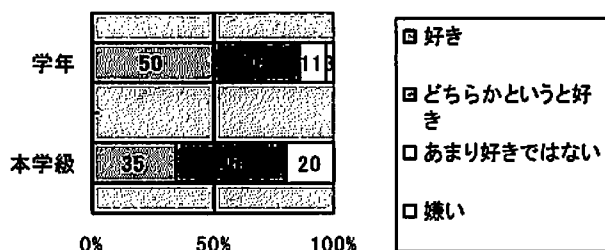
調査①生き物を育てることは好きですか？



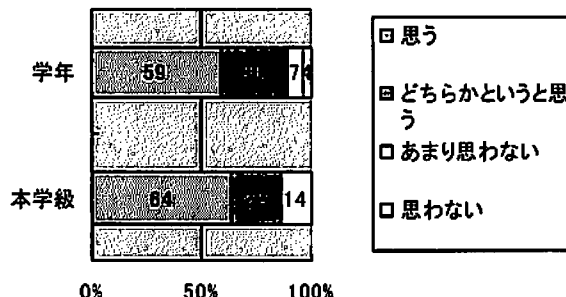
肯定的意見	否定的意見
・ 生き物の成長が見ることができる。 ・ 観察が楽しい。 ・ 家に帰って生き物がいたら安心する。 ・ 生き物の特徴が分かる。	・ めんどくさい ・ えさや水替えをしても死んでしまう。 ・ 死ぬのがこわい ・ すぐに死んでしまう。

- ・愛着がわく
- ・嫌なことを忘れられる。
- ・動きが面白い。

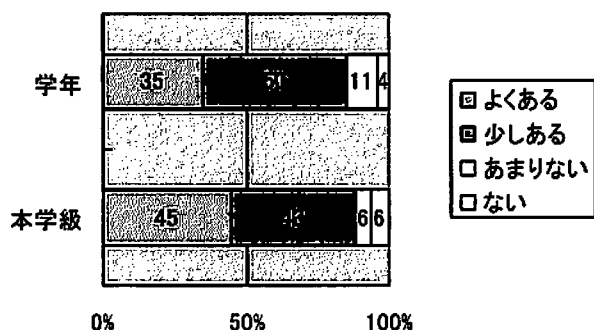
調査②理科の学習は好きですか？



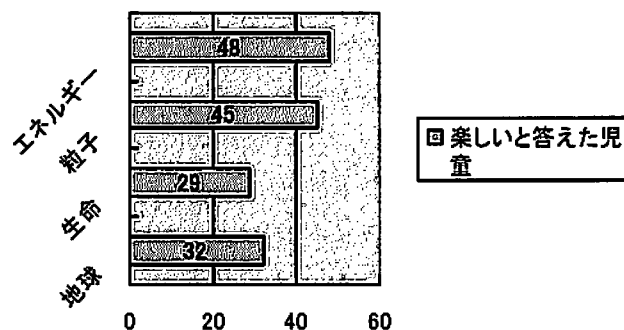
調査③理科の勉強は大切だと思いますか？



調査④自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがありますか？

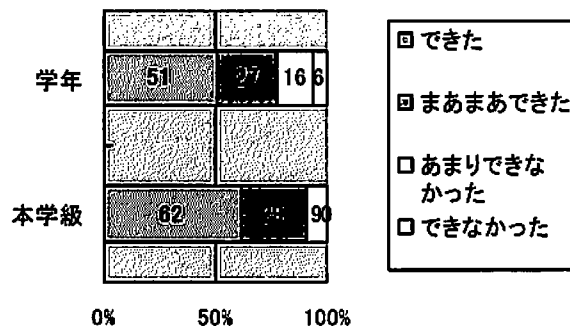
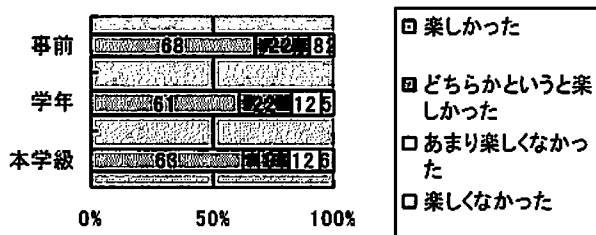


調査⑤理科の学習で楽しかった授業は？



事後調査

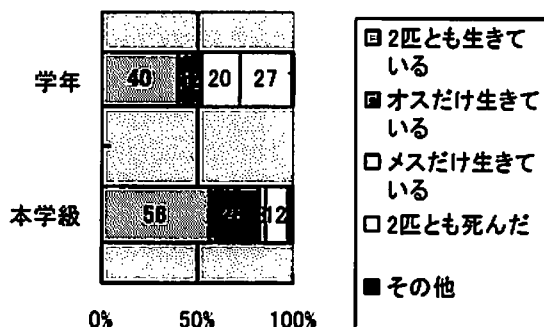
調査⑥メダカを育てることは楽しかったか？ 調査⑦メダカを大切にできましたか？



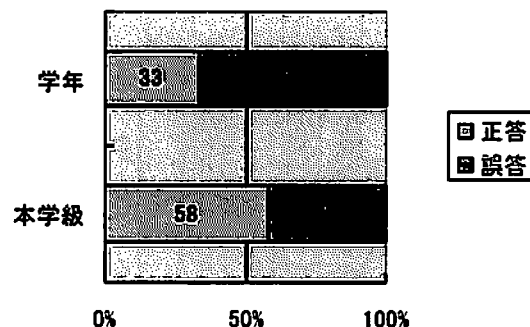
調査⑥では、学年との差はほとんどなかった。事前調査と同様、生き物を育てることは80%以上の児童が楽しみながら、活動することができている。

調査⑦では、肯定的意見が学年と比べ、13%高まった。育てる前にしっかり調べたこと、育てたいと気持ちが高まり、大切に育てようとした結果だと考えられる。

調査⑧学習終了後のめだかの状況は？



調査⑨卵を成長順に並べよう。



調査⑧では、メダカの死亡率も本学級は少なかったことが分かる。飼育環境を整え、メダカが生活しやすい環境を作れていたのではないかと推測する。

調査⑨では、どのクラスも成長カードを使って、話し合い活動を行ったものの事後調査では本学級の児童の正答が上回った。やはり、観察する時間があまりないことで、自分で卵を確認した児童が少ないと感じる。

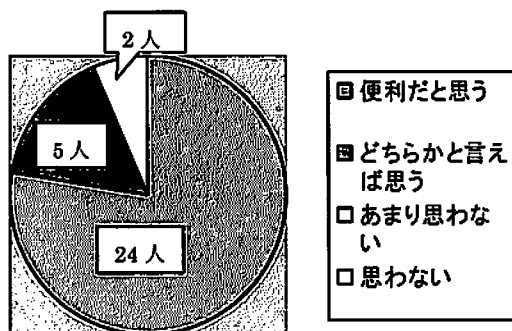
調査⑩メダカの飼い方を調べた後、飼育ケースを作りました。感想を教えてください。

(本学級のみ) 肯定的意見○、迷い△、否定定期意見●

- メダカのためにがんばろうと思った。
- しっかり調べて作った環境でメダカが元気そうだったので、うれしかった。
- 卵まで産んでくれたので、うれしかった。
- 身近なペットボトルなどで環境が作れることを知って簡単だと思った。
- △メダカを飼ったことがなかったので、ちゃんと育てられるか心配だったけど、調べて少しできるんじゃないかと思った。
- △もうすぐメダカを育てられるんだとわくわくした。でも、死なせたらどうしようと不安にもなった。
- 自分で調べて作った環境で卵が生まれてうれしかった。毎日卵を観察するのが楽しかった。
- メダカの隠れ家を作ろうと思ったけど、木が浮いて大変だった。自分がメダカのつもりでやった。
- 自分で命を預かることを実感した。
- メダカが飼えるんだ。楽しみだなと思った。
- 調べてみると、オス、メスの見分け方がいろいろあることにびっくりした。
- 今か今かと楽しみにしていた。
- メダカを早く飼いたいと思い、一生懸命作りました。
- メダカがこれで卵を産んでくれるか、まだ不安だった。

メダカを飼うのが楽しみな児童もいれば、不安な児童もいた。調べたことによって不安が解消された児童もいる。自分のタイミングで育てることで早く飼いたいと思い、すぐに準備していた児童、不安が軽減されてから飼う児童がいた。1人だけ環境を整えたものの、最後まで自分で育てることができなかった児童もいた。その児童には、友だちの承諾を得て、一緒にお世話や観察をしていた。自分がいないうちにメダカが死ぬのが嫌だったようで、夏休みは時間があるからという理由で、家で飼ってみると一歩踏み出すことができた。

調査⑪メダカの卵用飼育ケースは便利だと思いますか？



肯定的意見	否定的意見
・親メダカに食べられない。 ・透明で見やすい。 ・卵を親から離すことができる。 ・魚がストレスたまらない。 ・ケースが小さいと持ち歩くのが楽。 ・顕微鏡にすぐセットできる。 ・持って帰る時はキャップを閉められる。 ・ケースが丈夫。	・卵の入れるケースにほこりが入って、水替えが難しかった。持ち歩きは便利だった。 ・水替えの際、メダカをケースから出すのが難しかった。

メダカの卵用飼育ケースの便利性については、肯定的な回答が29人。否定的な回答が2人であった。水替えをする際稚魚をどうするか困った児童がいた。透明であることで直接観察できる。また、解剖顕微鏡にケースごと置いて観察できる等、観察する際には、概ね便利であったと考えられる。また、持ち運びができることから、家に持ち帰って観察した児童も何人かいた。

(6) 成果と課題 (○成果 ●課題)

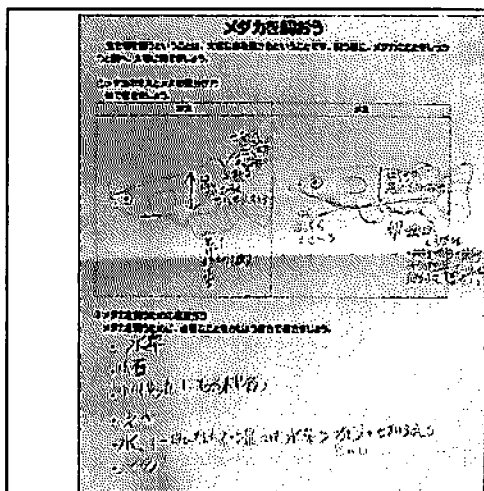
- 生活科の生き物単元も長い時間をかけて学習していたように、長い期間飼育することによって、気づきが増えていった。
- 卵用飼育ケースは、児童にとって観察や移動、卵の保護の面で概ね便利だと証明できた。
- 校内にある野生のメダカ、地域にある海老川の生き物と微生物を調べる学習については、児童の経験に寄り添った計画だったため、学習の流れはスムーズであった。
- 児童にとって、生き物を死なせてしまう＝楽しくないにつながってしまう。すべての児童に「責任をもって育てた。」という気持ちを高める支援が足りなかった。
- 研究テーマが抽象的だったため、事前事後のアンケートから、変容を調べるのが困難であった。

(7) 参考文献

小学校学習指導要領解説 理科編 平成29年6月 文部科学省

活動の様子

メダカの飼い方を調べよう（ワークシート）



水槽の中のメダカを見た時に、数人が違いを見つけた。その違いを手がかりにオスとメスの見分け方や飼い方を本で調べた。

朝の観察の様子



朝が一番メダカの所に集まっていた。荷物の準備が終わって、メダカのお世話、観察を行っている。

休み時間の様子



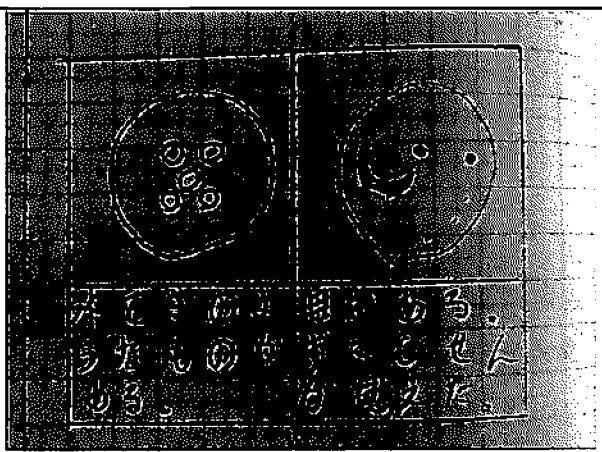
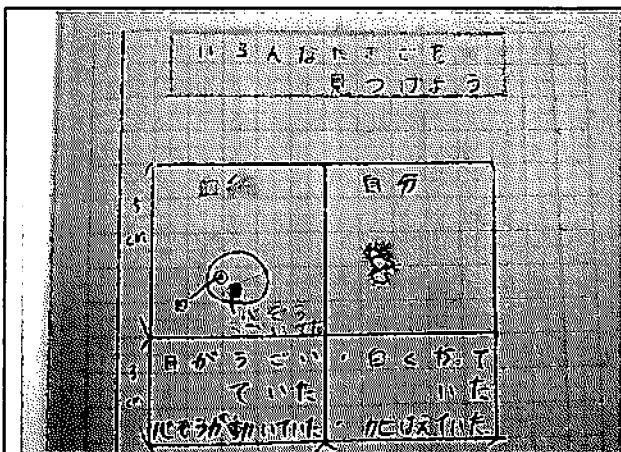
自分のメダカの様子、隣の水槽の様子を比べながら観察している。

放課後の様子



水替えを行うときは、友だちと話しながら交換していた。

メダカの観察記録



友だちと卵を共有し合い、メダカの卵を観察している。

メダカの卵を飼育ケースに移す様子



卵飼育ケースに指で移動させている。卵を見つけて喜んでいた。

話し合いの様子



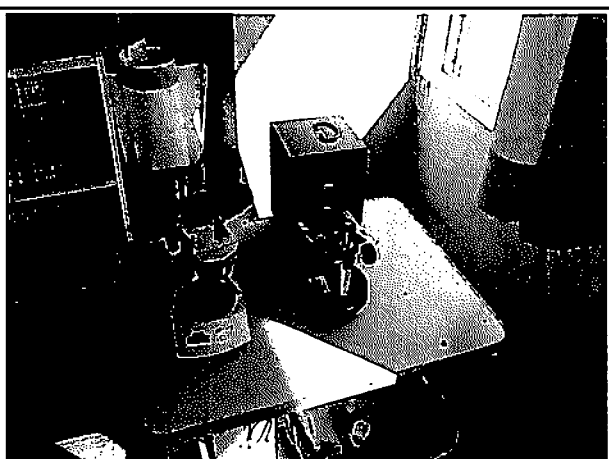
カードを並べ、自分の観察経験をもとに話し合っている。

野生のメダカの観察



ジャブジャブ池でメダカを探している。

顕微鏡観察コーナー（教室）



教室の一角に観察コーナーを設けた。

卵飼育ケース



購入先：Seria（100 円均一）6 個入り