

成果報告書

2020年度助成	所属機関	三浦市立初声小学校	
役職 代表者名	校長 八巻 貞司	役職 報告者名	教諭 辻 功
テーマ	自然の多様性を直接体験とデジタル機器で繋ぎながら理解していく実践		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

三浦市は三方を海に囲まれ温暖な気候に恵まれている。昔から沿岸漁業がおこなわれていて、マグロ漁業の基地としても有名である。また、住宅地以外の多くは農地として土地利用が行われている。三浦市の自然を題材に教材として活用する理科の学習が望まれる。

しかし三浦市の生物相、特に地上生動物データについては博物館が存在しない事もあり、過去からの蓄積が乏しくそのために理科学習で、とりわけ生物を取り扱う単元で地域の生物を題材にして学習を進めていくことが難しい。三浦市の学校にもかかわらず、三浦にいる生物が分からないまま理科での生物単元を進めていくことが多くなりがちである。また観察していても限られた時間で観察をしなければならないので、例えば昆虫の羽化や植物が動いているところなどを見ることは他からの映像教材で行いがちである。また小学生時代にはレプリカや映像などによる疑似体験だけでなく、実物のもっている質感や実在感を体験させたいという願いをもっている。これらの問題意識から以下の3点を実践の目的にした。

1点目として生物を取り扱う学習で出来るだけ地元の生物を題材にして単元を作っていこうと考えた。2点目として観察出来ない時間帯はデジタル機器を使うことで実際の観察学習の補填に取り組みたいと考えた。3点目として身近な生物を理科室で飼育し、生物に興味をもち続けられるようにしたいと考えた。

また三浦市の小中学校は三浦市油壺にある東京大学の臨海実験所と共同で海洋教育を行っている。地元の海を知り深く学びその結果三浦市を誇りに思う子どもたちを、理科学習とともに海洋教育を通じて育てたい。そのような目的のために実践を積んでいこうと考えた。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

理科の学習で大切なところの一つに自然物自然現象の観察がある。例えばメダカを飼育して産卵させ、卵の中の発生が進み、やがて稚メダカが誕生する。しかし24時間メダカを観察することは事実上不可能である。そのためにデジタル機材の活用として、タイムラプス撮影を行うために専用のカメラを購入した。このことによってメダカの卵を直接観察していないところも観察できるようにいわば、観察の空白を埋めるようにした。また4年生の「季節と生物」に代表される、野外で観察しているときの生物を撮影・記録し終えてから教室に戻りまとめるための記録撮影用カメラを購入した。学区にどのような生物がいて、季節ごとにどのような行動をとっているのか、このことを知ると生物に興味を沸き、効果的な学習が期待できる。実態として子どもたちはカエルの卵がオタマジャクシになるまでの様子などを目に触れる機会がほとんどなくなった。そのために学区にいる生物を理科室で飼育して、身近な生物に親しめる環境をつくるために、飼育用具を揃えた。

海洋教育の目標の一つに「海を知る海に親しむ」とある。海にはどのような生物が生息しているかを知るために採集することも大切なことである。そのために採集用具を購入した。また、海の中の状態を撮影するために防水カメラを購入した。さらに海の多様な生物の知識をより深めるために、観音崎博物館の学芸員に講師を依頼した。

3. 実践の内容

4年生

「太陽と月の動き」で、理科室から見える太陽と月を2日間にわたりタイムラプス撮影をして、月の動きと太陽の動きの共通性を学習した。「雨水のゆくえ」では、運動場に降った雨がどのような乾き方をするのかを強く雨が降った日にタイムラプス撮影を行い、運動場の真ん中から乾き始め、やがて周囲まで乾いていく様子やその時に運動場の周りに設置されている側溝に流れていく水の様子を確認した。「季節と生物」では春夏秋冬の季節によって生物の変化を見るのではなく、ほぼ一か月に一度運動場周辺の草木の変化を確かめると同時にその時に出会った生物の名前と姿を記録にした。記録にはデジタルカメラを用い、同じ生物では変化している様子をおさえながらできる限り名前を調べ、それらの記録をパワーポイントにまとめた。また、採集した生物を観察ケースに入れて形態や特徴を観察した。さらに興味関心が高い子どもたちが持ち込んだカマキリやバッタなどの飼育方法を伝え、脱皮や産卵などの場面に立ち会わせた。「熱を加えた時の体積の変化」では、アルミ缶とスチール缶を切り貼り合わせてバイメタルを作り、熱を加えると曲がってくることを、カメラを通して電子黒板に映し出した。「体のつくりとはたらき」で、人間と違う動物の骨のつくりを学習するときに、三浦半島内外で収集したネコ・ブタの頭骨と歯、シカ・コウモリの全身骨格、カモメの胸の竜骨突起の骨を対象にした。

5年生

「生命のつながり」ではメダカの卵の成長を、カメラを通して電子黒板に映し出した。休憩時間には見学に来てもよいことにした。卵からいよいよ稚メダカが誕生するくらいまで成長してからはタイムラプス撮影と連続的に動画撮影の二つを同時に行い、孵化する瞬間の記録を取り続けた。「雲の動きと天気の変化」では一日の雲の発生の様子や雲の流れる方向をタイムラプス撮影した。また、常時カメラを持つようにして、特異的な雲や典型的な雲が発生したら即撮影し、記録に残すように心がけた。撮影した雲を、雲の名前とその特徴を入れたパワーポイントを作成した。雲が短時間でその姿を変化させていく様子を動画で撮影し、学習に使用した。

6年生

「植物の水を吸い上げる仕組み」で染色液を白いカーネーションが吸い上げて道管を通り、花びらが4種類の色に色づいていく様子をタイムラプス撮影した。植物が光を求めて葉や茎を日光のさす方向に向けていく様子を半日タイムラプス撮影した。地層の学習では学校内にある地層を観察し、そこから得た情報を基にして数百万年の前に海底火山が噴火し地層の中に鉱物が含まれていることを観察した。2021年11月19日の97%皆既月食 2022年11月8日の皆既月食を撮影し、月と太陽の位置関係の授業に役立てた。

科学クラブ

手製の「竜巻発生器」をつくり、ドライアイスの煙を掃除機で吸い込み、ミニ竜巻を作った。

「結晶」では、塩化アンモニウムを使い試験管内に「雪降る結晶」を作った。チオ硫酸ナトリウムを熱で溶かし冷えるときの再結晶化を観察した。

海洋教育

3年生が学区の海岸に生物を観察・採集する時には、事前にさで網の使い方、海の生物の採集の仕方、「海の生物を観察するために動かした岩を元に戻す」などの注意点を、パワーポイントを使い伝えた。5年生が遠足で学区の海岸に行った時には観察ケースを複数携行し、採集した生物をそのケース内に入れ、形態や生態などを説明した。

その他

飼育している生物やその様子を理科専科対象学年の4～6年生だけではなく、1～3年生の子どもたちにも広く伝えるために、生活科や休み時間を利用して自由に見学できるようにした。必要に応じて展示している生物の解説や餌やり体験、簡単なクイズなどを行った。季節によって種類数や個体数に違いはあるが、多い時には25種類の生物を飼育・展示した。

4. 実践の成果と成果の測定方法

実践の成果を測定するために単元終了ごとに行うテスト時に「この単元で新しく知ったこと、考えたこと」を題にした作文を書かせた。また、アンケートで「好きな教科は何ですか」「理科の学習を好きな理由はどのようなものがありますか」「理科の授業で学習好きになりましたか」の3項目を子どもたちに尋ねた。以下3項目の主な記述内容からの抜粋とともに、成果と捉えられる事項を示す。

好きな教科は何ですか

特に5年生は「最も好きな教科は理科」と答えた子どもたちが多く、全教科の一番になった。主要教科の理科が体育音楽図画工作などの技能系教科よりも上位に位置付けられた。

理科の学習を好きな理由は何ですか

教科書の単元の教材を、実験を通して出来るだけ実物にふれることにより、実感を伴いながら出来たことが好きな理由として多く、代表的なものとして「実験をすることにより、より確実に理解できる。」「世界中のあらゆることが学習できる。」「結果を確かめそれについてもっと勉強できるところがいい。」「実験があるから具体的に勉強が分かる。」「実験の結果を予想して、実験して結果を確かめることが出来る。」「今まで疑問に思っていたことが解決できることが好き。」「楽しいこと不思議なこと面白いことがたくさんあり、毎回楽しみにしています。」「自分をとりこにして自分たちに多くの成長を与えてくれるもの。」などが見られた。また生物教材をよそにあるものではなく、初声小学校や周辺のものを使用したことや観察場所を学校内で行うことによって、自分事として教材を捉えられて学習を進めたことが理由として多く、代表的なものとして「自分の身の周りにいる生き物の観察が好きで、日常で気にならなかったことが詳しく知れてよかった。」「学校の自然を生かして理科をしているのがいいです。」「植物や昆虫を間近に見られる。」などが見られた。

学習が好きになっていますか

90%を超える子どもたちが「好きになっている」あるいは「好きになってきている」と回答した。テストを楽しみにし「テストをするところがいい。」と記述した子どももいた。実際どの学年も90点以上をとる子どもたちの人数が増えていて自分の学習に自信をもって来ていると感じている。

理科室がサロンのような場に

学区に生息する生物を飼育・観察し、その存在を普及したことにより1年生から3年生の低学年も生物を観察しに理科室を訪れるようになった。「理科室に行くとき落ち着く」「理科室の雰囲気がいい」と話す子どもも多くなった。中には休み時間になると他教科の学習道具を持ち込み、自習を始める子ども、その子たちの学習に助け舟を出す上級生の姿が見られた。また、カマキリの飼育をしている上級生の子どもたちの様子を一緒になって見ている低学年の子どもたちの姿があった。今まで話をしたことがない異学年の子どもたちが同じ場に共通の話題で話をしている様子から、サロンのような場を理科室が提供できているのではと思っている。また、保護者会の後で理科室に立ち寄り、話をしに来る保護者が出てきている。自宅で理科学習を話題にしていることや強く心に残った学習内容や実験内容を話しているためであろうと考えている。「勉強したことを家族に伝えるとみんな『すごいね』とほめてくれて勉強してよかったと思える。」などの記述があり、当初予期していなかったところであるが成果の一つととらえたい。さらに身の回りの自然現象に興味をもち、話題に取り上げて理科室に持ち込んでくる例として低学年の子どもが「登校するときに氷が張っているのを見たので見せに行く」と担任に話して理科室を訪問するこどもや、「近くの〇〇に▽▽がいた」とランドセルを背負ったまま報告にくる子どもが多くなっている。これらから初声小学校の児童は学習に必要な好奇心や興味関心が高まり実践の成果が出てきていると考える。

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

① 今回の成果に使用した機材を理科担当外の教員に伝えること

タイムラプス撮影を用いて作った教材や季節と生物で使用した PowerPoint など多くの教材を作成した。これらのデジタル教材は本校のフォルダに収めるが、他の教員にも内容や使用箇所などを伝達して活用してもらいたい。また防水アクションカメラなど海洋教育には欠かせない機材なども使い方や所在も含め伝達したい。

② 標本や展示物を活用すること

今回の実践を使用するにあたり収集した骨格や標本などの実物資料は教材としての価値が十分にあると思うが、活用方法や何があるかなどの情報を伝えていく必要がある。

③ 生物の飼育世代交代

本校にいる三浦メダカやイモリ、モツゴなどの飼育生物を世話し全校に広報活動を行うために生物委員会が出来て、子どもたちが生物の世話をし管理が出来るようになってきている。この営みを続けて、世代交代までもっていきたい。命の連続性や営みなど貴重な学習が理科室で行えるようになりたい。

④ 更なる理科教材の充実

今回の実践でいくつかの単元は充実してきているが、夜間の花の動きや枝・茎の伸長、昆虫の脱皮や羽化など不足している題材も多い。これら足りない所を一つひとつ補充し、さらに授業を充実していきたい。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

メディアでは理科室での飼育生物のことが 2022 年 10 月 15 日付の神奈川新聞横須賀三浦版に「初声小繁殖活動に力」という題名で取り上げられ「ニホンアカガエルの卵を孵化させて幼体にしてから現地に戻す」ことが伝えられた。

ここで得られた成果は三浦市学校教育研究会理科部会で他校の理科担当教員を主な対象として伝えていく。

7. 所感

最近ではデジタル技術が発展し、教育現場にも ICT を活用した授業が取り上げられている。確かに効率的であるし便利なものである。しかし実物のもつ実在感や情報量はバーチャルやレプリカによる疑似的なものとは全く異なるものである。人の都合に合わせて生物は動いてくれないが、そこが味わいでもあるのではないだろうか。

特に小学生時代は直接体験を主にして、デジタルによる間接的体験はその補助的な役割を務め相互に良さを活かしていく方が効率的ではないかもしれないが、効果的であると常日頃考えている。

今回の実践で使用したデジタル機器と理科室で育てている生物たちの相乗効果で、さらに初声小学校の子どもたちが理科好き、学習好き、そして三浦好きになってほしいと願っている。