

比較しながら学んだことをつなげ、生命を尊重する態度を養う子ども

— 小学5年「つながって つながってきた いのち～植物や魚、そして人…生命のつながりを考えよう～」の実践から —

1 単元のねらい

植物や魚、人の生命のつなぎ方について、観察や実験を通して獲得した知識をもとに、生命の連続性に気づき、つながれてきた生命の巧みさに感動するとともに生命を尊重する態度を養う。

2 授業の構想

(1) 子どものとらえと資質・能力について

5年生の理科学習を始める際に、子どもたちと一緒にこれから1年間、どんなことを学んでいくかについて話し合った。教科書を使いながら、植物や魚、人と対象は変わっていくが生命を扱う大事な学習があること、それらを「生命のつながりを考えよう」という大きな単元として学習していくことを確認した。「植物の発芽と成長」「魚の誕生」「花から実へ」「人の誕生」の4単元を、「生命のつながり」という視点をもって学習することで、子どもたちにとって「植物で学んだことが魚にもいえるのではないだろうか」といった見方や考え方で、種の違う生物を共通点や差異点に目を向ながら学習していくことができると考えた。そうすることで、学んだことが有機的につながり、生命の連続性についてより深い学びにつながると考えている。以下に示すのは、その中でも、「メダカのおじいちゃん、おばあちゃんになろう～魚のたんじょう～」の学習で、児童A、Bがかいた「生命ってすごいなカード」への記述である。

オスがメスをしりびれでかかえて、必死になって卵を生んでいることがすごいと思った。 (児童A)

人間もメダカも赤ちゃんでもとても小さいのに命もあり血かん、心ぞうもあって生きていてすごいと思いました。こんな小さな命もあることをあらためて知ったし、これからも大事にしていきたいです。 (児童B)

「メダカに卵を生ませたい！」という願いから、雄と雌の体のつくりの違いについて学習した時、児童Aはしりびれの大きさの違いについて、獲得した知識と受精の様子をビデオで見たこととを結び付けて、上のように記述している。児童Bは、メダカと人間とを比較しながら、どちらも小さくてもしっかりと生きているという共通点に目を向け、その生き様に感動している。

このように、生き物の生命を学習対象として、学んだ知識と知識、知識と実験や観察で得た事実、または知識と自分や友だちの思いや考えとをつなぎ合わせながら、生命の連続性についての見方や考え方を養う子どもの姿を目指したいと考える。

(2) 教科・単元で大事にしていること及び指導観的なこと

「生命のつながりを考えよう」という視点で植物・魚・人の生命をつなぐ工夫を学習していく。各単元での実験や観察、調べ学習を行う場面では、常に植物や魚の成長で学習したことを人の場合にも当てはまるのか考えるなど、同じなのか、違うところがあるのか、といった視点で学習が深められるようにした。それぞれの学習過程の中に、「雄と雌」「風媒花と虫媒花」など比較する学習を意図的に設定した。比較するという理科の見方や考え方を使えるようにする

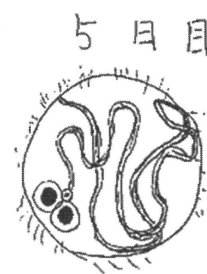


図1 児童Bのスケッチ

ことで、明らかにしたい問題について、子どもが自分の考えに根拠をもって説明したり、友だちの意見を聞いて新たな視点から自分の考えを検討し、修正したり再構築したりすることができるようにしたい。そして、単元の終末には、種の異なる植物・魚・人の3つを比較しながら、「植物、魚、人の中でどれが一番、生命をつなぐ工夫をしているか」について、観察したことや調べたことを根拠にして、考えたり説明したりする活用場面を設定した。「生命をつなぐ工夫」を考える中で、それぞれの種が生育環境に合わせて生命をつなぐ工夫をしていることに考えを広げ、「どれも、一生懸命に生命をつなげているから決められない!」といった意見をもったり、生命の巧みさに感動したりしながら生命を尊重する態度を養いたいと考える。

3 展開計画

単元	主な学習と具体的な学習・内容	◇願う子どもの姿
上手に育つかな?～インゲンマメの発芽と成長～	○植物の発芽条件 ○植物の成長条件	◇インゲンマメのつくりを観察しながら、発芽や成長に関わる仕組みの巧みさに気付く姿
メダカのおじいちゃん・おばあちゃんになろう～魚のたんじょう～	○雄雌の区別、魚のからだの形状・機能・働きの違い ○受精→卵割→孵化→おなかの袋(養分)→成長までの過程 ○水の中の小さな生き物	◇メダカの体のつくりを観察しながら、その働きを雄と雌、またはインゲンマメと比較しながらその仕組みの巧みさに気付く姿
アサガオの命はどうつながるの?～花から実へ～	○おしべ(花粉)・めしべ、雄花・雌花 ○受粉(受精)の仕組み ○受粉形態・種子散布→生存戦略・子孫繁栄戦略	◇植物の受粉に関わるつくりを観察しながら、その働きを受粉形態、または魚と比較しながらその仕組みの巧みさに気付く姿
調べてみたいな!ぼくたちの命のはじまり～人のたんじょう～	○自分の命の始まりから今日までの成長を調べる ○母体内での子どもの成長	◇人の誕生に関わるつくりを調べながら、その働きを受粉形態、または魚と比較しながらその仕組みの巧みさに気付く姿

4 授業の実際

次は、「植物、魚、人の中で、生命のつなぎ方について1番すごい!といえるのはどれか考えよう」をめあててに学習した後、自分なりの結論を出した子どもたちのふりかえりである。

<p>(植物を選んだ子ども)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やっぱり人に何も頼らず余計なことをしない植物はすごい。(児童C) ・誰にとってもいい方法で命をつないでいるし、確率が高いように工夫していると思ったから。(児童D) ・やっぱり植物は生き残る確率が高いし、鳥にも種子にもいいことしかないから。(児童E) ・どれも一緒だと思ったけど、やっぱり何個も(生命をつなぐ工夫の)選択肢があるから、それを考えてやるのがすごい(児童B) <p>(人を選んだ子ども)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受精してから生まれる確率も高くはないし、生まれる数も多くはない。だからこそ、生まれたときに感動できるからすごい。(児童F) ・胎盤で赤ちゃんをたくさん支えているから(児童G) ・どれもすごいと思うけど、人はたくさんの精子の中から一つの精子が受精しているから。(児童H) ・やっぱり最後は人にしました。理由は最初と同じでお腹の中でしている行動がすごい。(手をしゃぶって吸う力を鍛える、手を開いたり閉じたりして持つ力を鍛える。(児童I) <p>(どれもすごい!選べない…子ども)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最初は、人がすごいと思っていたけれど、みんなの話を聞いてどれもメリットとデメリットがあることが分かりました。今まで学習してきたことを思い出せたので良かったです。(児童J) ・一番すごいのはやはり全てです。みんないろんな方法で生き延びていくのでどれも同じだと思いました。(児童K) ・植物、魚、人は全部それにしかない工夫があったから全部すごいにしました。(児童A) ・結局どれも生き残るのは奇跡だし、全部工夫していて、一生懸命に生命をつなごうとがんばっているから。(児童L) ・全部同じで生命で、それは奇跡だと思う。(児童M) ・それぞれが工夫しているから選べません。(児童N) ・結局どれもすごい。どれにも見所があるのでひきわけでいい。(児童O)
--

このめあてを提示した時、「命に順番は付けられない」と言ったのが児童Tだった。その通りで、どれもその環境に適応しながら今まで生き残ってきた生物である。その上で、子どもたちに「1番」を考える場面を設定した。子どもたちは「1番」を決めるための根拠を、これまで学習したことから引き出しながら比較し、それぞれの生命をつなぐ工夫の巧みさに気付いていった。その根拠として挙げられた内容の奥深さと、それぞれの根拠の確かさから、「決められない」という答え

- ・活用場面（表1）を全ての単元に位置づけたこと
- ・単元と単元とがつながるような単元構成としたこと
- ・全単元を通して「生命ってすごいなカード」をかくことで3つの種を「生命のつながりを考えよう」という大単元でつなげたこと

をもつ子どもも現れた。このような姿は、植物・魚・人…それぞれの学習を新たな課題に出会ったときに活用できるようになっている姿であり、より深い学びの姿であると考えている。このような姿を引き出すために有効だったと考えていることは上の4点である。

(1) 習得場面で大事にしてきたこと

① 「上手に育つか？～インゲンマメの発芽と成長～」「メダカのおじいちゃん・おばあちゃんになろう～魚のたんじょう～」から

表1 本単元で行った活用場面一覧

活用場面のタイプ	対象	活用問題
習得を丁寧にするための活用場面 (単元の中に位置づける, 単元と単元をつなぐために位置づける)	植物	両性花と単性花, 風媒花と虫媒花の受粉の工夫を比べよう
	魚	雄と雌の体のつくりとはたらきを比べよう メダカと水の中の微生物の体のつくりとはたらきを比べよう
	植物 魚	植物と魚の種子や赤ちゃんの養分の取り方を比べよう 植物と魚の受粉や受精の仕方を比べよう
	人 植物 魚	植物や魚と人の受粉や受精の仕方を比べよう
生命を尊重する態度を養うための活用場面 (4単元の終末に位置づける)	植物 魚 人	植物, 魚, 人の中で, 生命のつなぎ方について1番すごい！といえるのはどれか考えよう

「植物の発芽と成長」と「魚のたんじょう」の学習後、「生命ってすごいなカード」書いた。その後、「インゲンマメとメダカの生きるためにしていることの中で違うことと同じことを考えよう」をめあてに考えを出し合った。このように、4つの単元を通して、それぞれの種がしている生命をつなぐ工夫を単独で学習するだけでなく、比べながら共通点や差異点を考えた。差異点に比べて共通点を見いだすことは簡単ではないが、それぞれの単元での習得過程を丁寧に扱うことで、子どもたちは考える材料（根拠）をより明確により具体的にもつことができた。「植物の発芽と成長」、「魚のたんじょう」を学習した後の子どもたちの整理した共通点と差異点は以下にまとめた通りである。

ちがうこと	同じこと
養分のとり方 メダカ…口から インゲンマメ…自分でつくる メダカ…卵→子メダカ インゲンマメ…種子 メダカ…生まれてすぐ親と似た形 インゲンマメ…発芽してすぐはちょっと違う形	子どものために養分を与えている メダカ…子メダカの腹の袋 インゲンマメ…種子のデンプン
} 子孫を残す	} どちらもしぼむ
	水, 空気が必要 土なしで生きていける

特に、メダカの学習では、雄と雌の体の形態について習得する場面では、その違いだけでなく、雄の背びれや尻びれの特徴について「メスにはない切れ込みがある（メスに比べて大きい）のは何のためか？」を考えることで「そんな形に進化して受精の確率をあげているのか！」といった感動をともなって理解できるようにしたことが効果的だったと考える。その感動は、魚の学習をした後の「生命ってすごいなカード」への記述からもわかる（図2）。

② 「アサガオの命はどうつながるの?～花から実へ」から

「植物の発芽と成長」、「魚のたんじょう」を学習し、比較するという理科の見方・考え方をつかってきたので、植物の結実・種子散布を学習する際にも、比較することを意識的に行った。「魚（メダカ）でいうとどうなるかな?」と、受粉と受精、花粉と精子、めしべの元と卵、種子と受精卵のように、子どもたちは自然と比較して考えるようになった。また、アサガオとヘチマの生命のつなぎ方については、「どちらが受粉するのに都合がよいか」という視点で比較する機会を設定し、それぞれの花のつくりをただ覚えるのではなく、その働きの違いや巧みさまで考えを深めながら学ぶことができた。

さらに、「植物が生命をつなぐために工夫している」という見方や考え方を身に付けた後で、種子の散布についても校庭や中庭に出かけて観察する時間を設定した。そして、「生命をつなぐ…を考えた時、風を利用する種子、動物を利用する種子とではどちらが有利といえるか」について考えをもつ時間を設定した。風20人、動物8人、どちらもよいところ悪いところがある1人という結果になったが、それぞれが観察したことを「生命をつなぐ工夫」として見つめることで、それぞれの植物の生命をつなぐための工夫や巧みさを深く理解する機会となった。

③ 調べてみたいな!ぼくたちの命のはじまり～人のたんじょう～から

「人のたんじょう」の単位では、植物や魚の単位と違って、実際に観察することは難しい。しかし、自分も通ってきた道であることから最も興味をもって学習できる単位でもある。調べ学習が中心となるが、それぞれが調べたことを学級全体でまとめていく時間を取り、「赤ちゃんの生命のスタートはいつ?」と問いかけて受精の神秘に気付くことができるようにしたり、魚の受精と比べて考えたりすることで、人の受精の確率と魚の受精の確率を比べて、進化を実感したりできるようにした。羊水や胎盤、へその緒のつくりやはたらきについては特に丁寧に扱うことで、赤ちゃんが守られて成長することや、養分の取り方や不要物の排出の仕方の巧みさに触れられるようにした。

(2) 「植物，魚，人の中で命をつなぐことについて、1番すごい!のはどれ!?!」～全ての単元の終末に～

約半年間かけて学習してきた4つの単位を通してそれぞれの種の生命をつなぐ工夫を学習してきた子どもたちに、3つの種を比較する場面を活用場面として設定した。手立てとしてかき続けた「生命ってすごいなカード」には、教科書には載っていない、一人一人が3つの種の生物について生き抜く工夫、子孫を残す工夫などを含め「生命をつなごうと工夫している!」と感じたことについて記録してある。それをただ見直して復習するだけではなく比較することで、学んだこと(知識)や感動、生命を尊重する態度がより確かになると考えた。子どもたちに「生命をつなぐということについて『すごい!』と思う順番にカードを並べ替えてごらん。」と投げかけた。子どもたちは、「命に順番はつけられない!」「決められないな…」等とつぶやきながらも学んできたことともに、自分なりに並べ

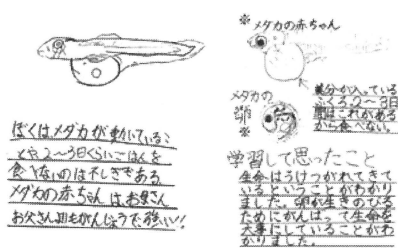


図2 生命ってすごいなカード～魚のたんじょう～
左: 児童P 右: 児童Q

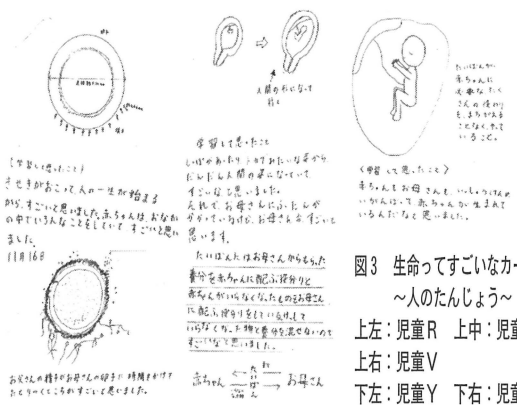


図3 生命ってすごいなカード
～人のたんじょう～
上左: 児童R 上中: 児童S
上右: 児童V
下左: 児童Y 下右: 児童Z

替えを行った。そのうえで、「メダカが…」「アサガオが…」「柿が…」という分け方でなく、「魚・植物・人」という分類の中でどれが1番かを考えようと投げかけ、それぞれの思いを伝えあう時間を設定した。以下は、その授業記録である。

T : 「植物派、魚派の人はどうですか？」
児童W : 「とにかく生命を広い範囲に残すために工夫している。いろんな性質をもった種子を作って子孫を残している。1つの方法がだめでも他の方法を用意している。確実に子孫を残すための工夫をしている。」
児童X : 「敵に食べられない工夫をして子どもを守っている。石の裏とか水草の影。」
児童C : 「食べられるとか最悪じゃん。」
T : 「他には？」
児童O : 「インゲンマメ。お母さんが種子に栄養をたくさん与えている。」
児童T : 「人の手を借りなくても種子を作ったり動物を利用したりしている。柿はわざと早く落ちて苦くて食べられない。」
児童A : 「おしべがなくなっても受粉する確率が高い。」
児童S : 「魚は、生まれた後、飢え死にしない工夫をしている。」
(中略)
児童O : 「みんなの意見を変えるようなことが言えるよ。植物(の種子散布)は、鳥にもメリットがあるし悪いことがない。」

子どもたちは、それぞれの単元で学んだことを引き出しながら、その工夫や巧みな形態や繁殖戦略について語っていた。

最終的に、自分はどうか考えるかをマグネットを使って意思表示する場面では、どれにも決められないと答える子どもが増えた。

5 おわりに

本実践では、4つの単元を1つの大単元としてとらえ、子どもたちと一緒に観察や実験を通しながら、それぞれの生命をつなぐ工夫を感じ取っていく過程を大事にした。純粹な子どもたちにとって、今まで目にしてきた植物、魚、自分を含めた人が、今、こうして生命をつないだ結果この世に存在していることについて、「奇跡だ！」と感じ、「もっと他の生物についても知りたい!」「なぜその方法を取ることを選んだのか調べてみたい!」と学びを深めている姿は成果であると感じている。また、知識をただ身に付けるのではなく、それぞれの知識、学んだことが有機的に結びつき、使うべき時に自由に抵抗なく引き出して活用できるものになっていることが大事だと考える。本実践の最後の時間は、これまで学んだことを総動員して「どれが1番か？」を考えた。それぞれ学習した時期や時間に差はあれど、子どもの中で生きて働く知識となっていたことは、うれしいことである。そういう明確な意図があって単元を通していくと、子どもが考えることや感じたことが常に何かと比較され結びつきながら積み重ねられることを実感した。ただし、遺伝や受精の過程(減数分裂)などの内容は未習であることから、子どもにとっては考えにくいこともあり、悩ませる結果になっている部分もある。「どこまで考えられるか」「考える根拠をどこまで設定するか」を明確にもって授業づくりを丁寧に行う必要性を感じた。

「赤ちゃんは、おなかの中でけっこう『快適』に暮らしている。でも…、そのためにお母さんはたくさん苦しんでいる。きちんとお母さんと赤ちゃんはつながっている!ってすごいな。」
(児童U)

これは「人のたんじょう」の終末にかかれた「生命ってすごいなカード」の記述である。この記述からは、学んだことがつながっているというよりは、母親に対する感謝や新しい命が生まれることへの感動を感じている姿がうかがえる。理科学習の中でこのような思いをもつことができる子どもたちを誇りに思いたい。「生命を尊重する態度」というものを、この単元を通じて子どもたちから教えてもらったと感じている。
(文責 釜田 美紗子)