

学校名	筑波大学附属小学校
活動名	海が教えてくれること ～富浦の海から学ぶ～
教科	理科を中心とした単元
学年	5 学年～6 学年

1. 活動のきっかけ

子どもたちは、富浦の海での遠泳を目指し、夏の水泳学習に取り組んでいる。海水で泳ぐのと、プールで泳ぐのとでは、様々な違いがあることは自分の経験や先輩達の話から知っている子どももいる。海水と水とでは何が同じで何が違うのだろうか。この疑問をきっかけに食塩の学習がスタートさせる。食塩が水に溶けるときの重さの変化や、水の中にどのくらいの食塩が溶けるのかを実験して調べていくなかで、食塩水と水との違いについて比較することができるようになるのではないだろうか。

2. 海水と真水はどう違うの？（第5学年「物の溶け方」の単元をもとに）

（1）単元の展開

【学習のきっかけ】 みんなが泳ぐ富浦の海水とプールの水では何が同じで何が違うのだろうか。

第1次 食塩の溶け方について調べる・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8時間

食塩水の中の食塩の存在（蒸発乾固・質量保存）水に溶ける食塩の量（溶解限度・加熱）

第2次 ペットボトルの中の液体は？・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間（本時1／2）

第3次 ミョウバンも食塩と同じような溶け方をするのか・・・・・・・・・・ 8時間

水溶液中のミョウバン（蒸発乾固等）水に溶けるミョウバンの量（溶解限度・加熱・再結晶）

（2）単元の構想

子供はこれまで水や空気、液体や固体については学んできたが、水溶液については初めてとなる。第6学年、中学校では、目では捉えにくい水溶液性質の違いを、実験を通して判別できるようになっていく。その前段階として、第5学年でも食塩水と水、またはミョウバンの水溶液との違いを実験で調べられるよう、単元を構想した。第1次で身に付けた実験の方法を、自律的に問題解決を行う第2次で適用できるかが、本実践で注目すべき部分となる。

（3）本時までの子どもの姿

第1次の8時間は、子供が徹底して食塩が溶けているということは、どういうことかを様々な面から調べるための実験を行った。単元の初めに子供は食塩の粒が、水の中で見えなくなる様子をじっくりと観察した。（写真2）目では捉えられなくなったけれど、水の中に食塩があるはずだ。だから、食塩を溶かした液体（食塩水）は、水とは違うはずだ。子供は、そのことを証明するために、様々な予想を出した。



食塩水は入れた食塩の分だけ重くなっている。水と違って味が変わっている。食塩を入れた分だけ水かさが増している。このことを確かめるため、4つの検証方法が出てきた。

- ①食塩水の重さを水と比較する。 ②食塩水の体積を水と比較する。
- ③食塩の溶け方を食塩水と水で比較する。 ④食塩水と水を加熱蒸発させて比較する。

（4）本時での子供の姿

第2次では、第1次で教師が支援をしながらも働かせてきた「条件を制御する」考え方を子供たちが自律的に働かせることができるのかを確かめるために、支援を減らしていき、いわゆる足場外しを行った。

これまでの支援をもとにすれば、子供たちは条件を制御しながら、実験を計画、実行することができるだろうと考えた。

第2次で子供たちが取り組んだ問題は「3本のうち海水と同じ濃度の食塩水が入っているのは、どのペットボトルなのだろうか」

水道水、海水と同じ濃度の食塩水、死海と同じ濃度の食塩水の3本を準備した。これまでに行ってきたことを使って、水溶液の判別を行うという問題である。授業で子供たちは、自分たちが行ってきた実験の内容を大切にすることに気持ちが向かった。より確実に結果を出そうとしたために、蒸発皿に大量の水溶液を入れ、比較にも時間がかかった。また、海水と同じ濃度の食塩水は約3%であったため水道水と比較をする際、体積の差で判断したり、溶け込み方で判断したりするのはとても難しかった。実験の内容を確実に理解し、手際よく操作することはできたが、手順として実験方法を理解するだけでなく、小さな差を捉えるには条件を制御することが大切になることを第2次1時間目で理解することができた。この経験を生かし、2時間目では「条件制御」の考え方を働かせ、海水を見分けることができた。

3. 学習したことを活用して

(1) 富浦の海での遠泳

6年生の夏休み、子供たちは千葉県にある富浦の海での遠泳に挑戦した。これまで6年間行ってきた水泳の学習は、この日のために行ってきたと言っても過言ではない。3泊4日の合宿の中でこれまでの水泳学習を基に、海での泳ぎに慣れていく。隊列を作った泳ぎや、長く持続するための泳ぎなど本校卒業生で組織した桐游会の師範達に教わっていった。子供達は、富浦での遠泳を行うなかで、海での泳ぎは、身体が自然に浮いてくることや海には生き物が豊富であることを感じていた。そして、何よりも学年全員で2kmを泳ぎ切ったことの感動を味わっていた。



(2) 海での生き物探し

海にすむ生き物と川に住む生き物の違いについて考えるべく、まずは、海での生き物探しを行った。三浦にある油壺に出かけ、磯の海岸で大潮の干潮に合わせて海での観察を行った。タコやウニ、ヒザラガイやアラレタマキビなど潮間帯や潮上帯の生き物の観察を行った。アオウミウシやサラサウミウシも見付かり、一同大興奮の磯での観察となった。また、油壺の水族館のバックヤードの見学も行うことができた。豊富な海水のお陰で、生き物の保護や育成、増殖も行っていることがわかった。



(3) 海の生き物と川の生き物の比較

海で泳ぐ魚と川で泳ぐ魚は、体内の構造や浮きやすさに違いがあるのではないかという仮説のもと、海水と同じ濃度の水にメダカを泳がせる実験を行った。ほんの10秒ほどであったが、メダカは海水のなかで浮いてきてバランスがとりにくいような動きをしていた。そこから、更に海と川の生き物の違いの研究を深めていった。

(4) そのほか

海での学習では、地層（露頭）の観察を行い、6年生の大地のつくりの学習と関連させることができた。

5年生～6年生「海が教えてくれること ～富浦の海から学ぶ～」

主な連携機関
葛西臨海公園・油壺マリンパーク

【実践のねらい】

本校の児童は、6年生になると千葉県にある富浦の海へ遠泳に行く。富浦の海で泳ぎ切るという目標をもち1年生から水泳学習に挑んでいる。子供達にとって海での遠泳は憧れでもあり、目標でもある。筑波っ子にとって特別な海に焦点を当て、掘り下げていくことで、子供達は海から様々なことを学ぶ。風や波、満ち引き等、自然の条件によって表情を変える海。多様な生物を育む場としての海。海を多面的に捉えることで、泳ぐ場所としてしか見えていなかった海の見方が変わってくるだろう。これまで以上に海に愛着を持ち、自然に畏敬の念を抱くような子供達を育てることがこの学習のねらいである。

時数 4月～3月 56時間（理科12時間 体育16時間 総合28時間）※5年生1月がスタート（物の溶け方の学習）12月くらいがゴールとなる

関連 理科、体育、総合

- 目標 ①遠泳の場所である富浦をはじめ、海に親しみをもち、海のもつ豊かさを感じることができる。（関心・意欲等）
 ②海の中に溶け込んでいる塩等の成分と水道水や河川の水との違いについて比較を通して考え表現することができる。（思考力・判断力・表現力）
 ③遠泳など、海での活動を通して、自分たちの成長や自己有用感、自己効力感を感じることができる。（学びに向かう力・人間性等）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月～
体験的な活動	1.海水について考える 海とプールでは浮かび方が違うという既存の体験			2. 海での生き物探し ①クラスで海へ出かけよう ・生き物調査 ・生き物観察			3. 富浦遠泳 7月下旬 ①2km遠泳 ・泳ぎ方の違い ・集団での泳ぎ ・遠泳と体温適応					
探究的な活動	①海の水とプールの水を比較 ・海の水は重い。 ・塩分が溶けている。 ・物を浮かせる力が強い。			②潮間帯の生き物は ・潮の満ち干き ・時間や月との関係は？			②泳いでわかること ・波の影響 ・風の影響 ・塩分の影響 ・水温の影響					
表現活動	②生物を調査 ・海と川の魚の違い。 ・浮かぶ力の調整は。			③生き物の体の仕組み ・海の生物は多様 ・塩分のなかで生きる ・生物を調査、発表						4. 思い出を形に ①卒業に向けて・・・ ・記念の御菓子作り ・文集に思い出を ・卒業研究発表として		