

第6学年 理科学習指導案

6年 男子18名 女子20名 計 38名
指導者 尾場 瀬 優

本単元設定のねらい

- ・ 人や他の動物，植物が互いに周囲の環境の影響を受けたり，相互にかかわり合ったりして生きているという見方や考え方を養う。
- ・ 自然のつながりを総合的に見ようとする態度を育てる。

本単元の価値

- ・ 自然界は，空気や水，生き物，有機物，無機物などが相互に関連し合っていてバランスがとれている。そのため1つの要因の変化は自然界全体の変化につながる。
- ・ 人間の生存のための諸活動も自然環境に影響を与え，自然の状態を変化させている。そのことはやがて人間に影響を与えることになる。
- ・ 人間の生活の豊かさを求めることが，ひいては人間生活に悪い影響を与えることを理解できる。
- ・ 自然と人間の共存の価値と難しさを知ることができる。
- ・ 自然によって生かされている自分に気づき，環境を守ることが自分を守ることに気付くことができる。

子供の実態

- ・ 人や動物，植物が食べ物や空気などを介して相互に関連していることを知っているが実感が薄い。
- ・ 自然界はバランスよく保たれているという見方ができつつある。
- ・ 地球規模の環境問題についてはある程度の知識を持っている。
- ・ 鹿児島市の環境は，水の汚染，森林問題など深刻になりつつあるととらえている。
- ・ 環境調査については，水，空気，森林などについて調べたいと考えている。
- ・ 環境調査の具体的な方法が専門的であり，指導・助言を必要とする。

子供の出会う事象

- ・ 東に海を面し，西はシラス台地，山林となる。海に面した低地は自然が少ないが全体的にはまだ自然が残る。
- ・ 公園は多く，街路樹などたくさん植えられ，その数は年々増えている。
- ・ 污水处理施設ができ，川の汚染は年々解消されてきている。
- ・ 川の水はだいたいきれいであるが，下水処理の完備されない永田川，脇田川，新川下流での汚れが目立つ。
- ・ バクテリアや水草の実験で，バクテリアや水草のもつ水の浄化作用が分かる。
- ・ 空気は全体にきれいである。しかし，武岡トンネルや交通量の多い所など二酸化炭素などが多く，車の排気ガスと大気汚染の関係が分かる。
- ・ 植物を用いた実験で，空気の浄化作用が分かる。
- ・ 排気ガス実験で，排気ガスの問題を知る。
- ・ ゴミを燃焼させたときの空気を調べ，二酸化炭素の多さなどを知る。

子供にとっての本単元の価値

鹿児島市の自然は，市の人々の努力や自然の浄化作用によって守られている。しかし，豊かさのみを求めて，深く考えずに自然を壊し続けると，人の命が危ないことを知る。

空気や水などの調査から，思ったほど鹿児島市の環境が壊れてないことを知り，自然の自浄作用や人々の努力を知り，環境保護への意識を高め，実践的な態度を高めることができる。

植物の浄化作用，車の排気ガスの問題，植物等の水の浄化作用などを知り，人や動植物などが関連し合っていて生きていることを実感をもって知ることができる。

市長への報告書をつくる過程で，環境の要因などの関係を知ることができる。

本単元の目標

鹿児島市の自然環境を調べる活動を通して、人、食べ物、水、空気、動物、植物及び周囲の環境は相互にかかわっているという見方、考え方を養い、自然と人間の共存の大切さや難しさを理解することができる。

(自然事象への関心・意欲・態度)

- ・ 鹿児島市の自然環境について自分なりの考えを持ち、主体的に調べることができる。
- ・ 人や生物が生き続けるための自然環境の保護について、主体的に調べていこうとする。

(科学的な思考)

- ・ 調べた事実をもとに現状を分析したり、今後の方向を示すことができる。
- ・ 自分の調べたことと友達の調べたことを関係付けて、相互の関連を明らかにすることができる。
- ・ 自然環境を大切にすることが、植物や動物、ひいては人間の生活にとってかけがえのないことであることを関係付けて考えることができる。

(観察・実験の技能・表現)

- ・ 自分なりの問題を解決するための方法を考え、気体検知器やパックテストなどを使って調査することができる。
- ・ 調べたことをもとに、わかりやすく図にまとめることができる。

(自然事象についての知識・理解)

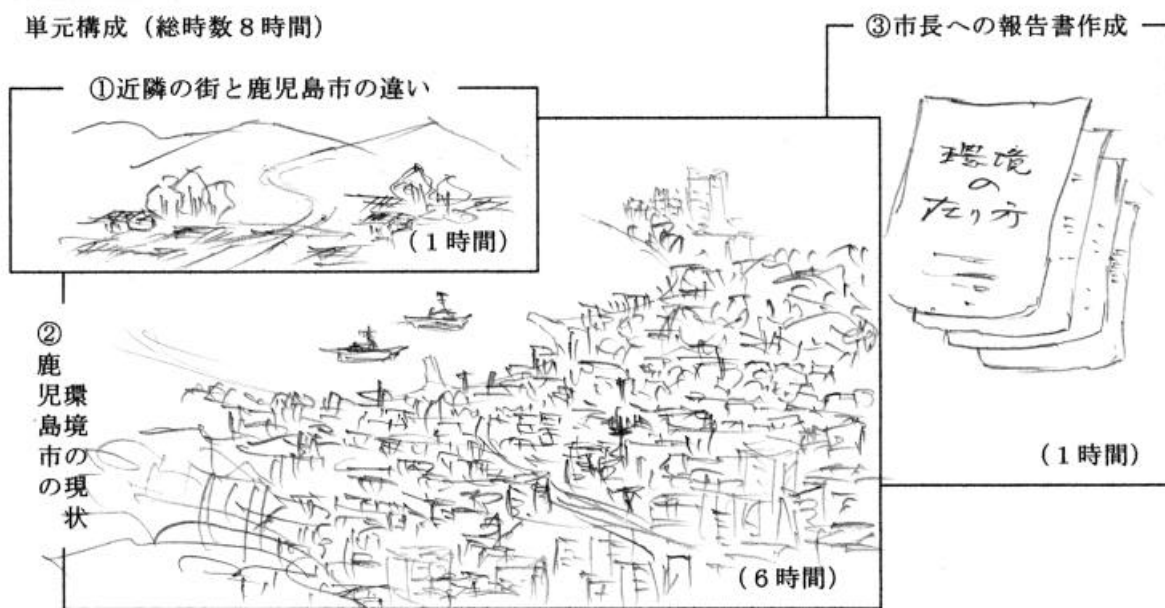
- ・ 人と動物と植物は、周りの環境の影響を受けたり、互いに関係し合ったりして生きていることが分かる。

教師の願い ... 環境要因の関連を理解させる
つなぐもの...環境調べと都市計画書作り
子供の願い ... 市長への都市計画書提出

単元構成上のポイント

- ・ 子供の意欲を喚起したり、維持させていくために、鹿児島市の都市計画について市長に計画書を提出することを目標にさせる。
- ・ 意欲的に追求させるために、鹿児島市の環境について自分なり考えをもち、そのことについて、自分なりの方法で調べさせる。
- ・ 調査・研究の具体的な方法を学ばせるために、資料等を十分に用意するとともに、子供から要求があれば指導・助言を行う。
- ・ それぞれの関係を捉えさせるために、調べたことをもとに住み良い鹿児島市を作るためにどうするか話し合いをさせ、学級のみんなで報告書をつくる。

単元構成 (総時数 8 時間)



1 本時の目標

これまで調査・研究したことをもとに鹿児島市の都市作りをどうするかについて話し合い、人や動物、植物あるいはその他の環境要因はそれぞれに関連していることを理解することができる。

2 本時の実際（6/8時）

過程	学習の流れ	時間	教師の支援																																					
調べる	<p>1 他のグループの調査・研究の結果を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査結果のポイントの発表 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>・ゴミステーションの数</p> <p>ゴミの量</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>・ゴミの落ちている所</p> <p>ゴミを落とす理由</p> </div> </div>	5分	<ul style="list-style-type: none"> 他の研究を見る目を育てるために、それぞれの研究のポイントを「調べるためにしてきた。その結果と考えている」と発表させる。 他のグループの調査・研究を確かにとらえさせるために、研究報告書を作成させ、前もって印刷して配るようにする。 																																					
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>公園の数と広さ</p> <p>公園の数...</p> <p>広さ...</p> <p>一人あたり...</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>街路樹の数</p> <p>街路樹の数</p> <p>一人あたり...</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>車の通行量</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>場所</th> <th>車</th> <th>トラック</th> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>空気の汚れ</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>場所</th> <th>O₂</th> <th>CO₂</th> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>水の汚れ</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>場所</th> <th>温度</th> <th>COD</th> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>自然度</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>鹿児島市</th> <th>石見町</th> </tr> <tr> <td>自然林</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>農地</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>耕作地</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>住宅地</td> <td>-</td> </tr> </table> </div> </div>	場所	車	トラック	-	-	-	-	-	-	場所	O ₂	CO ₂	-	-	-	-	-	-	場所	温度	COD	-	-	-	-	-	-	鹿児島市	石見町	自然林	-	農地	-	耕作地	-	住宅地	-	8分	
場所	車	トラック																																						
-	-	-																																						
-	-	-																																						
場所	O ₂	CO ₂																																						
-	-	-																																						
-	-	-																																						
場所	温度	COD																																						
-	-	-																																						
-	-	-																																						
鹿児島市	石見町																																							
自然林	-																																							
農地	-																																							
耕作地	-																																							
住宅地	-																																							
まとめる	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果についての質問・意見交換 <p>2 鹿児島市をどうすべきか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> もっと住宅を増やすべき 森を増やすべき 原始には帰れない それぞれが関係しているのではないか <p>3 関連をまとめる</p>	5分 10分	<ul style="list-style-type: none"> 確かな事実に基づいて考えさせるために、他の調査・研究についての質問を行う時間を設定する。 関連を調べる学習に導くために、鹿児島市をどうするかについて考えさせ1つのことを変えると他のことにも影響があることに気付かせる。 すべてのことを関係付けさせていくために、一人一人に関係付けさせるとともに、数名の子供に黒板にまとめさせる。 																																					
		15分	<ul style="list-style-type: none"> 関係付けを確かにするために、<水><住宅><空気><植物><人><動物>などのカードを用意する。 関係を確かにとらえさせるために、黒板の関係図をもとに全員で加除修正を行う。 																																					
つかむ	4 次時につなぐ	2分	<ul style="list-style-type: none"> 次時は関係を考慮して報告書を作成することを確認する。 																																					

1 単元名

こちら鹿児島市都市計画課

2 単元の一般的特性

環境は、空気や水、生き物、有機物、無機物が複雑に関わっているが、それらは相互に関係し合っている。

自然界はいろいろなものが相互に関連し合ってバランスがとれている。そのため1つの要因の変化は自然界全体の変化につながる。

生物は変化する自然環境に順応して進化してきた。現在の姿は順応、進化の過程であり、今後変化が進むと生物は死滅したり、進化したりしていくものといえる。

人間は、食べ物、水、空気などを通して、他の動植物および周囲の環境と関わって生きている。

人間の生存のための諸活動も自然環境に影響を与え、自然の状態を変化させている。そのことは、やがて人間に影響を与えることになる。

人間の諸活動が、食べ物、空気、水に大きな問題を引き起こすことになれば人間の生存も危うくなる。

環境の変化は、長い時間・広大な空間で起こることが多い。したがって、自然環境を簡単に壊すことはできるが元に戻すことは難しい。

3 本単元の価値

本単元は、相互にかかわり合っている自然環境についての学習である。したがって、自然界の中の1つの要因を調べる学習を行えば、必ず他との関係を学ぶことになることができる。

さらに、そこに人の営みを持ち込むことで、人間の生活の豊かさを求めることが、ひいては人間生活に悪い影響を与えることも理解できるようになる。そのことで子供は、簡単に「自然と人間の共存」と言っていることがどれだけ難しい問題であるか認識することができる。さらには、環境を守るということの本当の意味を考えることになり、自分にとってできる環境保護について思索をさせることができる。

その結果、「人(自分)も環境の一員であること」「人(自分)の生活は、周囲の環境に支えられて成り立っていること」を知ることができる。

つまり、「自然によって生かされている自分」に気付き、環境を守ることが自分を守ることであることに気付くことになる。

4 子供の実態

ここでは、本単元に関する授業前の児童の見方や考え方の実態について明らかにし、本単元の学習によってどのような価値を子供が学びとれるか構想したい。

ア 調査方法

調査は質問紙法を用いた。ただし、第6学年の「水溶液の性質」や「土地のつくりやはたらき」については学習済みである。

イ 調査対象及び調査期間

附属小学校	1年生・・・80名	2年生・・・80名	3年生・・・78名
	4年生・・・80名	5年生・・・76名	6年生・・・82名

ただし、設問3以降は6年に組(39名)のみ実施

平成6年10月中旬～12月下旬

ウ 調査問題及び結果と考察
環境についての関心

(設問1) 身近に起きている自然環境の汚染や破壊について気になることを書きなさい。

(考察)

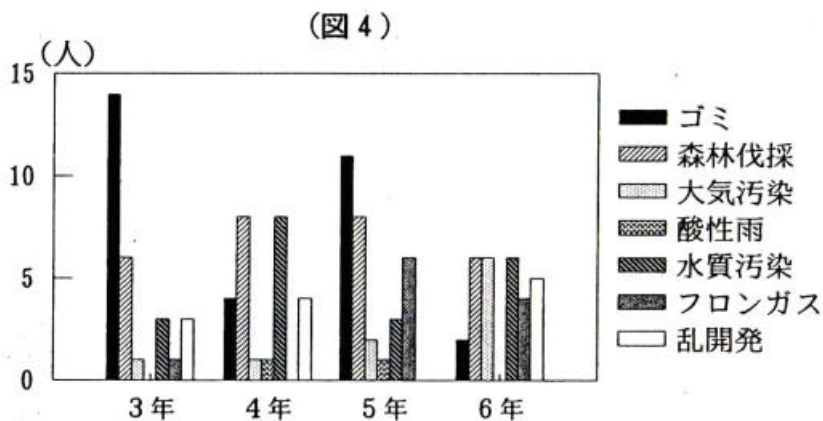
テレビや新聞・雑誌等で自然環境の汚染や破壊についての情報は流されているが、児童は、これらのことを自分の身近なものをつないで意識しているのか「自分の身の周りで気になることはないか」と問うと(図4)のような結果がえられた。

上学年の約70%の児童が心のどこかに今の自然環境について関心をも

っていることが分かる。また、具体的な内容として、(図4)からゴミや森林伐採があげられているが、これらは、実際に視覚でとらえられているから多いのではないかと考える。

6年生になると近くを流れる河川で魚や水生生物が見られなかったり、排気ガスなどによって空気が汚れているのではないかと考えるようになってきてきているので、自然環境をいろいろな角度から見れるようになってきている6年生に身の周りの自然と自分との関わりに気付かせるような学習内容を持ち込むことが適当である。

環境を大切にす理由



(設問2) 動植物や空気、水を大切にしなければならない理由を書きなさい。

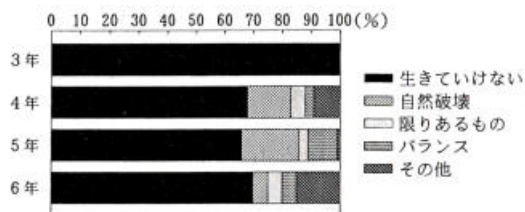
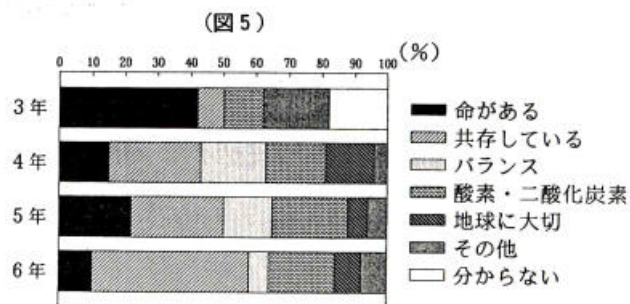
(考察)

動植物を大切にしなければならない理由については、(図5)から下学年になるにつれて「命があるから大事にしないといけない」という生命尊重の考えが強く出ているが上学年につれて、「人も動植物もみんなお互いに関係し合って、共生しているから大事にしないといけない」という考えがもてるようになってきている。これは、理科の学習だけで

はなく、むしろ、新聞やテレビなどによる豊富な情報、社会科での「公害」学習や国語6年単元「オゾン層がこわれる」など他教科の学習からの情報なども影響しているものと考えられる。

したがって、自然界のバランスについても意識しはじめる6年生に、人間中心の見方だけでなく、人間も動物も植物も全て命あるものは自然の中で共に生かされているという見方を身につける学習内容を持ち込むことは適当である。さらには、「人間と自然の共存」と言葉では言えるが実際にどうすることが必要であるかを考えると難しいということに出会わせることは、今後、環境問題を考えていくうえで重要である。

また、空気や水を大切にしなければならない理由については、(図6)から3年生段階では、自分を中心に考え、生きているために必要という見方をするが、上学年になるにつれて自然界のバランスとか自然破壊など多様に考えることができるようになってきている。したがって、環境問題として水や空気の問題を扱わせることで、自然界のつながりを学習させることになると考えられる。また、川の水の現状、汚れの原因、きれいにする方法など多様な学習が展開されることも予想される。



環境についての見方や考え方

(設問3) 人工的にカワニナを川に入れ、ホタルを増やすことについての考えを書きなさい。

(考察)

最近、話題になっているホタルを人工的に増やすことについて(図7)から下学年になるほど「よいこと」と考える児童が多い。その理由として(図8)からもわかるように「ホタルの飛び交う美しい光景が見られる。」とか「自然が増えていいこと」など、人間中心の立場で自然をとらえる傾向にある。6年生になるとよいこととよくないことの割合が逆転し、周りの環境もかわらなければ、いくらホタルを持ち込んでも意味がないことに気付いている児童が出てきている。

また、(図9)からわかるように自然界のバランス、いわゆる生態系を壊してしまうことになるのではないかと考えることができるようになってきている。

このように、6年生になると自然界はバランスよく保たれているという考え方ができるようになってきている。

したがって、環境問題のうちの1つを扱うことは他の問題へと発展していくものといえる。したがって、環境問題について全般的な扱いをするのではなく、身近な自然の調査から入っていくやり方は科学的に探求する喜びを味わわせることにもつながり、さらには、地球規模の環境問題へも目を広げることができると考えられる。

人間の生存の条件についての見方や考え方

(設問4) 人が生きていくうえでなくてはならないものをいくつか書きなさい。

(考察)

やはり、空気、水、食べ物が必要なものとして深くとらえられている。この問題は、他との関わりが深い問題であり、しかも、子供の力である程度は調査が可能である。したがって、生きていくために必要なものについての話し合いから単元の導入を図ることも有効であると考えられる。

空気	30人	環境自然	12人
水	27人	植物	10人
食べ物	26人	洋服	7人
家	6人	動物	5人
太陽	3人	家族	5人

環境問題についての意識

(設問5) 環境問題がさかんにいわれます。どんな問題がありますか。

(考察)

子供たちは地球規模の環境問題については十分にとらえることができている。これは、マスメディアや社会、国語などの学習から学びとらえているものと考えられる。

森林破壊	21人	大気汚染	13人
酸性雨	18人	地盤沈下	8人
オゾン層	16人	騒音	5人
水質汚濁	14人	公害	4人
温暖化	14人	赤潮	5人

したがって、これらのことについて扱うことは自分の考えを強化することにはつながるが、小学生ということを加味すると見方や考え方の転換、あるいは大きな深まりは期待できず、学ぶ喜びを深く味わわせることは難しいといえる。さらには、6年生レベルでの調査が難しく、資料等で学びとる学習が多くなってしまふといえる。

鹿児島市の環境問題についての意識

(設問6) 鹿児島市の環境問題としてはどんなことがありますか。

(考察)

鹿児島市での問題として、川の汚染、森林破壊、大気汚染という実験可能な事項についての問題が出されている。

川の汚染	18人	赤潮	3人
水害	8人	橋問題	3人
森林破壊	7人	排気ガス	3人
大気汚染	5人	ごみ問題	3人
悪臭	4人	自然破壊	2人

したがって、このことをもとに学習を展開するならば、本物の自然に触れ、具体的に調べることにもなり、身近な自然に目を向けさせ、環境問題を自分のものとして自覚させることにもなると考えることができる。

環境問題の調査・研究についての見方や考え方

(設問7) 環境問題について調べます。あなたなら、どんなことをどのように調べますか。

(考察)

ほとんどの子供が具体的な調査の方法を書くことができなかった。したがって、学習の導入ではどのようにして調べるかなど、文献、資料による学習が必要であるといえる。

あるいは、学習の途中で情報交換の場を設定していくことも必要であると考えられる。

そうして、調べられるところから調べていくという展開も考えられる。

なお、子供の意欲、興味・関心を考慮したとき、社会的な問題を調査、資料収集という方法で進めることも許していくべきであろうと考える。

内容			
空気	17人	ごみ問題	2人
森林問題	11人	水害	2人
水	6人	オゾン層	3人
酸性雨	6人	温暖化	2人
川の問題	6人	空気浄化	2人

方法	
気体検知器で	2人
新聞等で	2人
市役所で	1人

鹿児島市の環境についての見方や考え方

(設問8) 鹿児島市の環境は良いか、悪いか。またその理由は。

(考察)

鹿児島市の環境を良いとするか悪いとするかについては議論のできるどころである。

このことをもとに学習を導入し、それぞれの主張を裏付けるデータを集めるという方法で進めることは有効であると考えられることができる。

いずれにしても、良い・悪いは相対的な問題であり一概にはいえないがそのことを調べることで、良くしようという人々の願いや努力に目を向けることにもなると考えることができる。

どちらともいえない 11人

良い	
・ 都会よりは良い	4人
・ 車が少ない	3人
・ 木がある	3人

悪い	
・ 川が汚い	6人
・ 車が多い	5人
・ 木が少ない	4人
・ 便利さ追求	2人
・ 団地が多い	2人
・ 水害	1人
・ 自然破壊	1人
・ 埋め立て	1人
・ 都市化	1人

自然保護についての見方や考え方

(設問9) 自然保護についてあなたができることにはどんなことがありますか。

(考察)

子供たちの意識をみると、身近なことに目を向けていることがうかがえる。環境問題を、壊したら元に戻せばよいという考えでなく、できるだけ資源を有効に利用するなどの考えが見られる。壊してはならないものとして自然をとらえさせることが重要である。

リサイクル	19人	洗剤	2人
植物を守る	8人	動物保護	2人
ごみを拾う	6人	排気ガス	1人
ごみの処理	6人	募金活動	1人
油の処理	4人	節電節水	1人
ゴミの分別	3人	刃カス	1人

人や動物、植物のつながりについての見方や考え方

(設問10) 人や動物、植物を図の中に入れてその関係を示しなさい。また、図の中に関係があると思われるものは書き加えてください。

(考察)

子供の図を見て分かるように、ほとんどの子供が人や動物植物の関係を空気や水、食物ということをもとにして関連付けることができる。したがって、この学習においては自分を位置付け、身近な事象を追求させることが有効であると考えられることができる。

< 子供の図の例 >



4 鹿児島市の環境調査の結果

子供が鹿児島市の環境調査を行ったときどのようなデータを獲得することができるか事前に調査を試みしてみる。そのことをもとに、本單元において子供がどのような学習の喜びを味わうことが可能であるかを探りたい。

・ 鹿児島市の土地	2 8 9 . 5 6 Km
・ 鹿児島市の人口	5 3 6 , 7 5 2 人 (平成2年10月)
人口密度	1 , 8 5 2 人
・ 公園の広さ	1 3 3カ所 3 , 5 2 9 , 7 0 0 m ²
一人当たり	6 . 5 8 m ²
・ 街路樹木本数	8 0 8 , 0 0 0本で毎年増えている。
・ 公共下水道	パーセントの普及率

資料： 鹿児島市の都市計画 鹿児島市の環境

地勢全体の概要

城山、あるいは紫原の上から眺めると、シラス台地の下の海に面している部分は建物が密集し樹木が少ない。森林を形成しているところは鹿児島大学のキャンパス、寺社の部分のみであり、しかもさほど広くない。

シラスの台地は海側に面している部分はほとんど団地になっており樹木が切られている。しかし、団地の裏側に回ると昔からの雑木林が残っている。

つまり、市街地を森がそして海が囲むような形で街が形成されている。したがって、多くの二酸化炭素は海水、あるいは樹木によって取り込まれているものと考えられる。

鹿児島市の各地の空気

空気の調査として、二酸化炭素の量、酸素量、そして、水に溶かしたときのpH、HNO₃のイオン濃度を調べてた。(平成8年1月21、28日)

< 場所 >

- 1 鹿児島市山田町 一丁田橋付近
(皇徳寺ニュータウンから松元側に1km進んだところ、緑に囲まれ、清流が流れる)
- 2 鹿児島市山田町 柿の木田橋付近
(皇徳寺ニュータウン下、松元行き車の通行が多い)
- 3 鹿児島市脇田 大学病院入り口付近
(大型車の通行も多い、脇田側下流)
- 4 鹿児島市武岡 武岡トンネル内 非常駐車帯
(休日でも渋滞というほどではないが車の通行が多く、悪臭がある)
- 5 鹿児島市城山 城山展望台付近
(緑に囲まれ、空気のきれいなところである)

< 調査結果 >

	場 所	二酸化炭素量	酸 素 量	NO ₂ 濃度
1	松元町境	0 . 0 2	2 2 . 2	
2	皇徳寺下	0 . 0 2 5	1 9 . 8	
3	脇田国道沿い	0 . 0 2 5	1 8 . 9	
4	武岡トンネル内	0 . 1	1 7 . 6	1 . 0
5	城山展望台	0 . 0 2 5	1 8 . 3	

注 NO₂濃度は、3リットルのビニル袋に30ccの蒸留水を入れ、その後空気を集めた後、口をしっかりと閉めよく振って水に溶かし込み、パックテストにて水を調べるという方法を使った。

< 考察 >

鹿児島島の空気はそんなに汚れていない。武岡トンネルでのデータから、自動車の排気ガスは大気汚染の大きな原因であることが分かるとともに、周りの植物等がそれを浄化していることを知ることができるといえる。このことは、排気ガスを使った実験にて検証も可能である。

川の汚染の状況

川の汚染の調査として、温度、pH、NO₂のパックテスト、生物酸素供給量CODの検査、水の様子、水性昆虫の様子などを使って調べることにした。

(平成8年1月21日、28日、2月4日、11日)

< 場所 >

- 1 鹿児島市山田町 一丁田橋 永田側上流
(皇徳寺ニュータウンから松元側に1km進んだところ、緑に囲まれ、人家はない)
- 2 鹿児島市山田町 柿の木田橋 永田側中流
(皇徳寺ニュータウン下、松元行きの車の通行が多い、昔からの人家が点在する。生活排水が永田川に流れ込むところがある)
- 3 鹿児島市塩屋町 永田橋 永田側下流
(永田川の下流、川幅が広く水深が浅い。)
- 4 鹿児島市中山町 星峯ニュータウン裏奥 脇田側上流
(脇田川の上流、清流が流れる、人家が2、3軒ほどあるところ)
- 5 鹿児島市中山町 星峯ニュータウン下 脇田川中流
(昔からの人家が点在する、生活排水が川に流れ込んでいる)
- 6 鹿児島市脇田 大学病院入り口付近
(大型車の通行も多い、脇田側下流、空き缶等が捨てられている)
- 7 鹿児島市荒田町 甲突川下流
(河川工事のため荒れている、水鳥が遊んでいる)

< 調査結果 >

	場 所	水 温	p H	NO ₂ 濃度	川 の 様 子
1	永田川上流	8.9	6.2	0.02	・ 清流が流れ、魚が泳いでいる
2	永田川中流	10.2	6.4	0.02	・ 水がよどみ、緑色をしている
3	永田川下流	14.3	6.3	0.2	・ 川底から泡が出ているところがある。川底が黒い。
4	脇田川上流	9.6	6.5	0.02	・ 清流である。魚が泳ぐ
5	脇田川中流	12.3	6.4	0.2	・ まだいくらかきれい。川幅が狭く、流れが速い。
6	脇田川下流	13.3	6.2	1.0	・ 川の流れに泡が浮かぶ。川底は泥状で汚い。
7	甲突川下流	14.8	6.3	0.2	・ 川の底は泥状である。水の流れの速いところは水がきれい。表面の泥を取るときれいな砂の層。

<備考>

全般的に、思ったほど川は汚れていない。表面を流れる水はきれいになってきている。これは、下水処理がうまく進んでいるからであると考え。そういった意味では、市の人々の努力に気付かせることになる。と考える。

しかし、川底は依然として汚れたままである。現地における調査を行うことで、川の汚染について実感させることができるといえる。また、川底の様子は水流の速さ関係しているようなので、生活に水を取り込んでいる分だけ水量が減り、水の浄化作用が進まないということも考えられる。

脇田川の下流の水を持ち込んだ浄化の実験も子供の興味・関心をひくとともに、自然の自浄作用を知らせることになると考えられる。

酸性雨の問題

これについては、実験データが少ないので、これまでの調査の結果をもとに考える。鹿児島市の酸性雨の問題はそれほど深刻ではない。なお、酸性雨は桜島の噴火ととても関係が深い。

噴火直後の雨は酸性度が高いという結果を得ている。しかし車の排気ガスを取り込んだ水のpHは、4.3とかなり低く、酸性雨を引き起こす可能性を示していた。

5 子供にとっての本単元の価値

鹿児島市の自然は、市の人々の努力や自然の浄化作用によって守られている。しかし、豊かさのみを求めて、深く考えずに自然を壊し続けると、人の命が危ないことを知る。

空気や水などの調査から、思ったほど鹿児島市の環境が壊れてないことを知り、自然の自浄作用や人々の努力を知り、環境保護への意識を高め、実践的な態度を高めることができる。

排気ガスの実験やゴミを燃やしたときの実験から空気の汚れがひいては水の汚れにつながることをとらえ、自然事象が絡まり合って存在することを知り、自分の生活のあり方を見直すことになる。

人間生活の向上（豊かさ、便利さ）と自然の保護という観点から、人間と自然の共存といわれるが、そのことの意味や難しさを理解し、思慮深い生き方が要求されることを知る。

植物や動物プランクトンによる自然の浄化作用を知り、自然を大切にすることの意味を知ることになる。

車の排気ガスの実験により、自然の浄化作用もあるがいたづらに開発を進めることはできないことを知ることができ、身近なところからの自然保護の方法を知ることができる。

公園の数や広さ、必要な宅地の面積などと市全体の広さの関係から、まだまだ鹿児島市の自然が残されていることを理解する。

鹿児島市の自然という身近な環境を扱うことにより、自分の生活と自然との関わりを知ることができ、環境問題を自分の問題としてとらえることができる。