

## 2.2 教科学習と連携した課題発見+実践学習

(豊中市立東泉丘小学校 6年の取り組み例、2003年)

## (1) 背景と経緯

豊中市立東泉丘小学校における「交通・環境学習」の取り組みは、上記2.1の和泉市での取り組み開始を受けて、交通と環境の問題を題材とした小学校高学年用の学習の教材やカリキュラムを拡充するとともに、取り組みを推進するためのしくみを検討することも一つのねらいとして、2003年に豊中市として初めて実施した事例です。

もちろん、学習の目的は、地球環境問題をはじめとする環境の問題について、次代を担う子ども達に現状を伝え、クルマをはじめとする産業活動と日常のくらしのなかで、問題解決に向けて、考え、行動することを学んでほしいというところにあり、前記のねらいとあわせて、国土交通省総合政策局交通計画課の支援をいただき、国土交通省近畿運輸局企画振興部、大阪府、豊中市、学識経験者で構成する委員会を設立して取り組みを進めました。

## (2) 学習の内容

## 1) 取り組み概要

豊中市立東泉丘小学校6年では、表2.3に示すように、理科の学習課程における「燃焼」によるCO<sub>2</sub>の発生や光合成などを踏まえた空気に関する学習から展開して、私たちがふだん気に留めない“空気”について興味を持つ環境を醸成し、課題発見型教材である「私たちの校区の空気を調べよう」と実践型の「かしこいクルマの使い方を考える」、および「家庭の電気、ガスの使い方を工夫しよう」で構成することとしました。また、実践学習との間には、出前講座：「クルマ大集合」および「公共交通の話」を実施して、実践への取り組み動機を高めることとしました。

なお、教科学習の年間スケジュールや学校の実情に応じた教材への改良やカリキュラム構成などの具体的な準備などのために、担当教師、行政担当者、学識経験者等でワーキングを構成して取り組みを進めました。ここでは、理科の教科学習の中で取り組むこととしたため、児童がそれまでに学んだ燃焼や光合成などの知識を踏まえ、身近な生活の中で、しかも”なぜ“といった興味を活性化するための問いかけを工夫するなど、導入部については特に注意を払いました(カリキュラムは表2.4)。


表2.3 豊中市立東泉丘小学校の取り組み概要

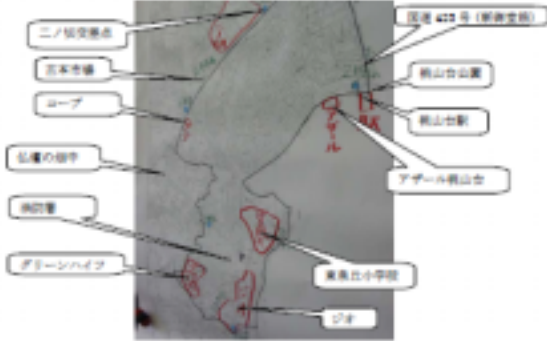


小学校	豊中市立東泉丘小学校				
学年	6年	クラス数	3クラス	児童数	102人
テーマ・教材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 校区内の空気を調べよう</li> <li>・ 出前講座「クルマ大集合」、「公共交通の話」</li> <li>・ かしこいクルマの使い方を考える。</li> <li>・ 家庭の電気、ガスの使い方を工夫しよう。</li> </ul>				
教科	理科		授業担当	学年理科担任	
実施期間	平成15年11月～平成15年12月(1ヶ月)		授業数	13コマ	
取り組みの目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 理科教科学習課程のなかで身近な実体験を経験する。</li> <li>・ 家庭、地域との連携の中で学習を進める。</li> <li>・ 自らの実践行動が自分にとっても有用であり、社会にとっても貢献できるという喜びを実感する。</li> </ul>				



表 2.4 豊中市立東泉丘小学校の取り組みの構成

校時	児童の学習活動	教師による指導・支援
-	理科：「物の燃え方と空気」、「植物のからだと日光（光合成）」の学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>物を燃やすと CO<sub>2</sub> が発生する・・・</li> <li>植物の光合成で CO<sub>2</sub> と酸素が交換される。</li> </ul>
1	私たちの校区の空気はきれいなのでしょうか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分自身の問題として興味を持つよう、質問を投げかける。</li> </ul>
2	校区内の空気を調べよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地点の設定：どこがきれいで、どこが汚れている？</li> </ul>
3	○校区内の空気調査の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査方法の確認。</li> </ul>
4	調査結果のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通量と空気の汚れの関係を理解させる。</li> <li>人と環境にやさしいクルマの必要性を理解させる。</li> </ul>
5	空気をきれいにするためにはどうすればよいかを考え、議論する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>どうすれば CO<sub>2</sub> 排出を削減することができるか？</li> </ul>
6	CO <sub>2</sub> を減らすためには？	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境にやさしい生活様式の事例を支援。</li> <li>家族と一緒に実践できることも示唆。</li> <li>実践項目と目標を立てさせる。</li> </ul>
7	私の実践計画発表	<ul style="list-style-type: none"> <li>実践計画を発表させる。</li> </ul>
8,9	■出前講座：クルマ大集合	
10	■出前講座：公共交通の話	
11	実践結果のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>実践結果 WS の計算を支援する。</li> <li>クルマ利用削減効果が他の実践に比べて非常に合理的であることを認識させる。</li> <li>わかりやすい指標への換算（樹木）。</li> <li>みんなで実践すると、大きな成果になることを理解させる。</li> <li>実践によって達成した喜びを醸成。</li> </ul>
12,13	発表会	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境を改善するための生活習慣を継続するためにはどうすればよいか？</li> <li>今後の環境や公共の問題への取り組みに必要なものは何か？</li> </ul>



2)学習の実際

学習課程	児童たちの取り組み状況と反応	教師による指導・支援
<p><b>動機の活性化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>私たちのまちも大気が汚染されている？</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>大気環境悪化の現状を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>とけた銅像、雪のない山 etc.</li> </ul> <p>CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> はどこからたくさん出ているのでしょうか？</p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>問いかけ：「東泉丘小学校区では、酸性雨が降っているのでしょうか？」</p> <p>降る：0.6/0.4：降らない</p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>何を調べれば校区内の大気汚染の状況がわかるだろうか？意見が食い違っていることに着目して調べてみよう。</p> <p>NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>、酸性雨 植物や花の観察、交通量 etc</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>みんなが生活する校区内でも大気汚染の影響があるのでしょうか？</li> <li>パネル：NO<sub>x</sub> 発生源別排出量の割合、CO<sub>2</sub> 部門別排出量の割合</li> <li>意見が分かれるところから意見交換して、調べることの必要性、何を調べればよいかなどをつくりあげていく事が大切。</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>保護者との連携を図る通信紙</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>

学習課程	児童たちの取り組み状況と反応	教師による指導・支援
<p><b>問題への対応</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>校区内の大気汚染状況調査計画策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>何を調べるか？</li> <li>どうやって調べるか？</li> <li>どこを調べるか？</li> <li>誰が何を調べるか？</li> </ul> <p style="text-align: center;">結果の予測</p> <p>クルマの多いところは空気が汚れている。 公園、校庭は空気がきれい。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査準備：校区内地図</li> <li>調査方法は示唆する。</li> <li>グループ毎の調査を提案し、調査計画を整理してグループ毎の分担を設定する。</li> <li>結果の予想を要請：空気のきれいなところ汚れているところ、事故の多いところ少ないところなど</li> </ul>
<p><b>問題の追及</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>校区内の空気を調査</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査地点と項目をグループで分担して、調査計画に基づいて計測する。 (交通量、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>、空気のおいしさ)</li> <li>調査結果を地図上にプロットする。 (NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>は、試薬入りピンを学校に持ち帰って計測)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査用備品、消耗品、校外引率体制など</li> <li>保護者に校外調査時の引率協力を要請する。</li> <li>NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>の試薬による計測を支援する。</li> <li>調査時には、予測との整合性を問いかける。 なぜ？</li> </ul> 

学習課程	児童たちの取り組み状況と反応	教師による指導・支援
<p><b>結果の整理と考察</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果のまとめと意見交換。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通量の多いところは・・・空気の汚れがひどい、においや色は？</li> <li>交通量の少ないところでも・・・</li> <li>予想（仮説）とあっていたところ、違っていたところ。なぜ？</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通量と空気の汚れ、渋滞の関係、事故原因の考え方を理解させる。</li> <li>人と環境にやさしいクルマ社会の必要性を理解させる。</li> </ul>
<p><b>対策の検討と実践計画</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地球温暖化や酸性雨を防ぐ方法は？</li> <li>環境にやさしいくらしの計画</li> <li>実践計画発表会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>家庭の CO<sub>2</sub> 排出量の用途別割合から、どの分野の量が多く、どの分野が増加しているかをつかむ。</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>空気を汚さないくらしの実践計画を立てる。</li> <li>どんなことができるか、意見交換をする。</li> </ul> <p><b>「私と家族の CO<sub>2</sub> 削減計画」</b> CO<sub>2</sub> を減らす生活様式を考えて、ワークシートに各自の削減計画を書き込む。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実践計画を発表しあう。</li> </ul> <p><b>・ 出前講座実施週間に家庭で実践</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地球温暖化や酸性雨の原因物質の増加と自分たちのくらしとの関係について考えさせる。</li> <li>グループに分かれて、どんなことができるか意見交換をする。</li> <li>家族に協力してもらうために、手紙を書く。（理科通信も活用）</li> <li>実践計画に対する CO<sub>2</sub> 排出量削減原単位を準備しておく。</li> </ul> 

学習課程	児童たちの取り組み状況と反応	教師による指導・支援
<p>出前講座 ・クルマ大集合</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ エコカーの見学、試乗</li> <li>・ いろんなクルマの排気ガス調べ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出前講座の依頼（行政団体）</li> <li>・ NOx、CO<sub>2</sub>、PM の計測方法を指導。</li> <li>・ いろんな車の排気ガスを調べて、これからのクルマとのかかわりを問題提起する。</li> </ul> 
<p>出前講座 ・ 公共交通の話</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電車、バスとまちづくりの話 大阪大学大学院 松村助教授</li> </ul>	

学習課程	児童たちの取り組み状況と反応	教師による指導・支援
<p><b>実践結果のまとめと評価</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実践結果のまとめ</li> <li>グループで、実践の結果を話し合う。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>排出量の計算。</li> <li>サクラの木への換算。</li> <li>実践の感想、気がついたことを記録する。</li> </ul> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>クラスのみんで実践すると、効果が大きいことを確認する。</li> <li>実践継続の困難さ、楽しさ、家族でいっしょに取り組むことのうれしさ、社会貢献の喜びを共有する。 (しんどかった、毎日実践するのはつらい、家族は最初は何もしなかったけど最後は一緒にやってくれた、お母さんが買物に車で行く回数を1週間に2回にした・・・)</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>準備：計算機、CO<sub>2</sub>排出原単位</li> <li>わかりやすい指標に換算する(樹木)。</li> <li>実践の困難さに比して、達成する喜びが大きいことを実感させる。</li> <li>家族への波及を確認する。</li> <li>クルマの使い方の工夫は、他の実践と比べると非常に大きく、合理的であることを認識させる。</li> </ul>
<p><b>まとめと発表会</b> 「提案しよう！環境を良くする取り組み」：未来の東泉丘小学校(絵)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習の成果を発表しあって意見効果をする。</li> <li>これからの暮らしへの提言を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境を改善するために必要な生活習慣を継続するためにはどうすればよいかを問いかける。</li> <li>今後の環境や公共の問題への取り組みに必要なものは何かを問いかける。</li> <li>発表会の準備を支援する。</li> </ul>
		

### (3) 学習の評価

東泉丘小学校では、6年生の理科の教科学習における「燃焼」、「光合成」などの空気や二酸化炭素に関連する学習と連携して、私たちの地域にあてはめて実際に空気の汚染状況を調査することにより課題を発見し、自分たちが生きる地域でも大気汚染が進展していることを確認して、改善するための実践学習を行いました。

学習の終了後に行った児童へのアンケート調査結果からは(図 2.2)、まず「授業が楽しかったか?」という設問に対して「とてもそう思う」および「まあそう思う」をあわせるとほぼ 100%に達したことからすると、大いに評価してよいと思われます。

また、「考えを深めることができた」ことに対して肯定的な回答が大半を占めたことから、教科学習との連携、実社会の現象や実践を伴ったこと、出前講座などが、児童の学習に大きな刺激を与えたのではないかと考えられます。

なかでも、「私と家族の CO<sub>2</sub>削減計画」の実践に際しては、自主的に多様な工夫を計画するとともに、計画を発表しあうことによって、行動に移す態度を活性化し、家族での実践をするなど、大きな成果を得ることができました。

さらに、保護者の皆様にも理解、応援していただくために、「理科通信」を発行することによって、空気調べの際の校外引率協力、「クルマ大集合」への参加、そして「私と家族の CO<sub>2</sub>削減計画」の実践でもいっしょに取り組んでいただいで、その反応が子どもたちの口から次々と発せられたことは特筆すべきことであると思われます。

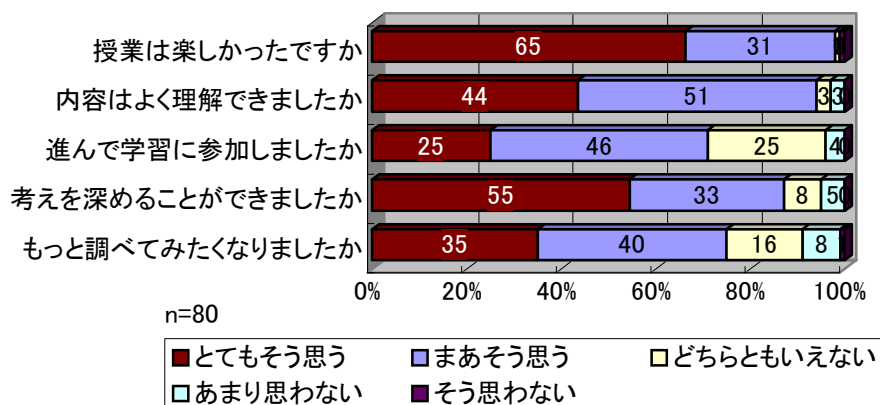


図 2.2 子どもたちの授業に対する感想

### (4) 今後の取り組みに向けて

本事例の実施に伴ういくつかの課題への対応や実施に係るノウハウを周知、継承するために、プログラムの多様な取り組みの蓄積、プログラムの活用・普及に向けた取り組みという視点で課題を以下に示します。

#### ①プログラムの多様な取り組みの蓄積

- ・ プログラムの導入に際しては、関連する教科学習との整合性確保、総合的な学習の時間におけるねらいと計画的実施の調整など、学校における教科学習の全体計画や年間計画の中で位置づける必要があります。とくに、導入部については、子どもたちが興味を持って取り組めるような配慮が必要です。



- ・ 総合的な学習の時間への導入に際しては、子どもの自主性を尊重することを基本とすれば、あらかじめガイドライン的にカリキュラムや教材を準備するのはそぐわないという意見もあります。一方で、子どもたちの自主性を尊重するあまりに、授業の計画性や目標に対して問題が発生する場合があります。したがって、目標やねらいを明確にした上で子どもたちとのコミュニケーションを通してプログラムを進める工夫をするなどの配慮が必要であると考えられます。
- ・ 家庭や地域といっしょに学んだり、支援をいただいたりする際には、十分なコミュニケーションが必要です。コミュニケーションの接点が子どもたちだけでは負担が大きくなる場合がありますし、十分な支援をいただけない場合も発生します。説明会の開催やプログラム通信の発行など、十分なコミュニケーションを図る工夫が必要であると思われます。
- ・ プログラムのねらいはおおむね達成されることがわかったので、更に実践校を拡大して、理科、社会科などの教科学習での取り組みや、いくつかのテーマに基づいた総合的な学習への導入など、多様な取り組みを行い、本プログラムを活用していくための実施に係るノウハウなどの蓄積を行う必要があると考えられます。

#### ②広く活用していただくためのしくみの構築

- ・ 広く活用していただくためには、各行政団体、教育委員会および学校に知っていただくための努力を行わなければなりません。このために、行政団体と教育委員会が連携して、小学校の現場に対して利用していただけるしくみを構築し、教材提供や授業実施のための支援を行う必要があります。
- ・ たとえば、知っていただくためのパンフレットの作成、パイロットプロジェクト成果のアナウンス資料を作成し、市町村担当者への説明会、小学校校長会などを活用した案内をすることが望ましいと思われます。ただし、パンフレットや教材および要領などを作成して配布するだけでは、必ずしも活用されるとは限りません。実質的に活用を広げていくためには、公開授業、教育実践報告会および教育研究会などの教育現場での事例報告などを積極的に実践する必要があると思われます。