

日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 **3** 回 助成期間：平成 **18** 年11月1日～平成 **19** 年10月31日

テーマ： “人と地球にやさしい車”をつくる人々の工夫にせまる

氏名： 松田 安明 所属： 横須賀市立田戸小学校

1. 課題の主旨

本校の研究テーマである「自ら学び、共に生きる子」に迫るための取り組みの一つとして、5年生では、社会科を研究の重点教科として取り上げた。『自ら学ぶ姿』を、「自分が見つけた問題に対して、自分からアプローチし、自分なりの考えを構築していく姿」ととらえ、『共に生きる子の姿』を、「問題に対してアプローチしていく場面において、友だちと協力して取り組んでいく中で、友だちの考えにふれ、自分の考えをもう一度見つめ直していく姿」、「地域の特色やそこで生活する人の思いにふれることによって、もう一度自分の地域を見つめ直し、その中で自分が生きていることを考えしていく姿」ととらえた。その姿を追求していくことによって、テーマに迫っていきたいと考え、研究を進めていった。

日産科学振興財団さんからの助成をお願いできることから、研究を進めていく社会科の単元の1つとして、自動車産業についての学習を取り上げた。実際に自分たちで製作をしたり、調査をしたりする活動を通して、自動車に携わる方々が“安全”“人にやさしい”“地球にやさしい”などのキーワードを大切にしながら、自動車づくりに取り組んでいることを感じさせたいとの思いを持って学習計画を立て、指導を行っていった。

2. 準備

日産科学振興財団さんからの助成をもとに、3つの場면을計画した。

1. 自分だけのオリジナルカーをつくる場面

(光電池, 光電池用モーター, 車輪, 車軸)

2. 気体検知管を使って、何種類かの自動車の排気ガスを調べていく場面

(気体検知管測定器, 二酸化炭素用気体検知管, 窒素化合物用気体検知管)

3. 燃料電池車について知り、実際に走らせてみる場面

(燃料電池車)

3. 指導方法

本単元は18時間扱いの学習であるが、日産科学振興財団さんから助成していただいた部分が、生き生きと学習に取り組んでいく子どもたちの姿に大きく関係した場面を中心にまとめていく。

1. 自分だけのオリジナルカーをつくる場面

子どもたち一人一人に自分たちが自動車をつくっていく基礎となる部品だけ(光電池, 光電池専用モーター, 車輪, 車軸)を配布し、あとは、「どのような材料を車体の材料とするのか。」「どのような仕組みで、車を走らせるのか。」「その車には、どのようなオリジナルな工夫を施していくのか。」などを自分で考えながら、オリジナルカーを製作していく。その中で出てきた車づくりに関わる自分の思いや工夫、苦勞などから、自動車に携わる方々の思い、それを現実と結びつけていこうとする研究心・技術にふれさせていきたい。

2. 気体検知管を使って、何種類かの自動車の排気ガスを調べていく場面

気体検知管を使って、昔のディーゼル車と最近のガソリン車の排気ガスを比べていく。この調査から、自動車の排気ガスが環境に与える影響を考えさせるとともに、自動車をつくっている方々が環境を守っていくために、たくさんの努力や工夫をしながら自動車づくりに取り組んでいること、自動車をつくる技術がどんどん進歩していることなどを感じさせていきたい。

3. 燃料電池車について知り、実際に走らせてみる場面

燃料電池車を走らせ、その様子をよく観察することを入口に、これからの自動車の未来について考えていく活動を行っていく。この話し合いを通して、“私たちは地球とともに生きているんだ”という自動車に携わる方々の思い、それを現実と結びつけていこうとする研究心・技術にふれさせていきたい。

4. 実践内容

1. 自分だけのオリジナルカーをつくる場面

問題をより身近に感じさせられるように、まず、自分たちの生活の中に身近にある自動車の便利なところや少し困ってしまうところなどを考えさせ、自分たちがつくるならばこんな車をつくりたいなということを考えさせるところから学習をスタートさせていった。その話し合いの中で、子どもたちからは、大きく分けて『人が使いやすい車』『環境に良い車』『安全な車』があげられた。『人が使いやすい車』では「車いすでそのまま運転できる車」や「車庫に入れるときには縮む車」などが、『環境に良い車』では、「排気ガスを出さない車」や「燃料を使わない車」などが、『安全な車』では、「飲酒しているときにはエンジンがかからない車」や「居眠りしそうになったときには振動で気がつかせてくれる車」などがあげられていた。そこで、それらを取り入れて自分だけのオリジナルカーを作ろうと投げかけた。動力としては、環境のことを考えて一番多かったソーラーパネルを使ったものを取り上げた。子どもたちには、基礎となる部品（光電池、光電池専用モーター、車輪と車軸）だけしか配布せず、車体の材料や車輪を回転させる仕組みなど、全てのことを自分で考えていくような取り組みを行っていった。その中で、子どもたちは、「4年生のときにやったプロペラで動かせないかな。」「家にある使わないおもちゃを分解して、中の仕組みを見てこよう。」などと、自分たちから動き出していき姿がたくさん見られた。しかし、車づくりは思っているよりも難しいと感じていく。その中で、友だちとの学び合いが生まれ、多くのことを学びながら学習を進めていくことができた。

2. 気体検知管を使って、何種類かの自動車の排気ガスを調べていく場面

来年にはそのままの状態だと走れなくなってしまうディーゼル車を取り上げ、「なぜ、この車は来年になると走れなくなってしまうのか。」を話し合っていた。子どもたちからは「エンジンの消費期限が切れてしまったのかな。」「もう走ることができる距離をこえてしまったのかな。」「何か部品に不具合が出たのかな。」など、様々な意見が出された。授業が終わった次の日には、何人かの子どもたちが自分の家の車の年数や走行距離を調べてきて、昨日の自分が考えたことや友だちの意見と家で調べてきたことを比べながら、新たな考えを見いだしていった。その中で、排気ガスに着目した意見が出され、気体検知管を使って調べていくこととなった。そして、排気ガスが地球の環境に与える影響を知るとともに、新しい車からはきれいな排気ガスが出ていることに気づき、自動車をつくる方々の努力や工夫、技術の進歩に目が向いていた。

3. 燃料電池車について知り、実際に走らせてみる場面

子どもたちは、太陽電池によって、水から水素と酸素が作り出される様子をじっくりと観察していた。さらに、その水素と酸素を使って、車が走っていく様子をびっくりしながら観察していた。その後の話し合いでは、今までに調べてきたような排気ガスが出ないこと、水と太陽があれば車を走らせることができることなどから、環境について照らし合わせて、これからの自動車の行方について考えることができていた。

5. 成果・効果

テーマに迫ることができたと考えられるいくつかの子どもたちの姿をあげていきたい。

《「自ら学ぶ」姿が見られた場面》

自分だけのオリジナルカーをつくる場面では、オリジナルカーをこれからつくっていかうと話し合った次の日には、授業はないけれど、待ちきれずに車体から車輪を動かす材料まで、全てそろえて持ってきている子どもたちの姿も数人見られた。昔のディーゼル車を取り上げ、排気ガスについて考えていく場面では、遠足へ行くときに学校へ迎えに来てくれるバスについても、気体検知管で調べてみたいなど、自分から調べる対象を広げていこうとする姿も見られた。また、自分だけのオリジナルカーを作ったときの車を走らせることの難しさを感じた経験から、自動車工場見学の際に、「タイヤをまわす仕組みを見てきたい。」という自分の学習から生まれた新しい視点を持つ子どもたちが何人もいた。私自身、子どもたちを引率しての日産自動車工場の見学は5回目となるが、このような視点を持った子どもたちは初めてである。子どもたちは自分

たちが経験したことをもとに、自分たちで学習を進めていくことができたという成果であると考えてる。

《「共に生きる」姿が見られた場面》

友だちの考えにふれ、自分の考えを見つめ直していく場面が一番見られたのは、やはりオリジナルカーづくりのときであった。説明書がついていたり全部部品がそろっていたりする模型などとは違い、自分で仕組みを考え、自分でそれにあつた材料を探していくということは、子どもたちにとって初めての取り組みであり、予想していたよりも難しいものであつた。自分の考えだけではなかなか自分の車を動かすことができないでいる子も多く見られた。しかし、そのときに、友だちと協力する姿がたくさん見られた。タイヤを回転させる仕組みを友だちに説明したり、「そのやり方では自動車は進まないよ。」などのアドバイスをもらったりする場面も見られた。走らない車を真ん中において、なぜ走らないのかを、みんなで話し合ったりしていた。問題の難しさが、より共に協力していく場面を多くしていた。また、その活動の中で感じた車を作る（車を走らせる。）難しさは、車を発明した人々・自動車工場で働く方々の知恵や努力のすばらしさへと自然なかたちで変わっていったことも成果であると考えてる。

6. 所 感

本単元では、一人一人が自分のオリジナルカーをつくる中での思いや工夫、苦勞などを出発点として、学習をスタートしていった。一人一人が「自分のものを…」という強い思いから、自分から動き出していく姿、友だちから学んでいく姿がたくさん見られた。また、自分たちで、余裕のある本数を使うことが難しい気体検知管を、自分たちで考えたように使うことができることによって、新たな調べ学習へと発展していったように感じる。また、なかなか手にふれることが難しい燃料電池車を、自分たちの手で走らせることによって、自動車と環境との関係を深く考えることができたのではないかと思う。これらの子どもたちの生き生きと学習に取り組む姿が見られたことは、日産科学振興財団さんの助成によるところが大きいと感じています。

7. 今後の課題や発展性について

『自ら学ぶ』部分では、本単元の重要な柱となる取り組みとして行った導入のオリジナルカーづくりの中で、個人のもっている生活から生まれてくる知識にずいぶん差があることを感じた。こんなシステムがあつたら便利だなと考えて、自分のオリジナルカーにそのシステムからイメージした部品を取り付ける場面では、みんなが同じように取り組んでいくことができた。しかし、オリジナルカーを走らせる仕組みを考え、材料を自分で集めて作り上げていく場面では、すぐに何通りもの仕組みを考えて、材料を集めながら取り組んでいける子と、何をどうしていいのか手もつかない子との差が大きかった。こちら側も計画の中で、この場面では、たくさん苦勞をさせたいと考えていたが、想定していたよりも、取り組みにおいて、大きな差が出てしまった。活動を進めていく中で、その差は少しずつまわっていったが、やはり動く仕組みがイメージできない子に対して、イメージできるような実際のものを用意しておく必要があつたのではないかと考える。

燃料電池車を実際に走らせる場面において、子どもたちはガソリンを使わずに、水だけでこんなに車を走らせることができるんだということに大きく心を動かしていた。そこで、燃費（1リットルで何キロ走ることができるか）にもっと目を向けさせるような活動を、学習計画の中に取り入れていったならば、子どもたちの自らの生活に学びが活かされ、学んだことをさらに価値づけることができたのではないかと感じた。

『共に生きる』部分では、成果にも書いたが友だちとの関わりの中で、友だちの工夫や考えなどにふれ、自分の取り組みを進められた部分は多くあつたが、ものを通した学習が中心となつてしまった。自分の生き方を考えたり、自分の生き方に生かしたりすることができるような本物の人との関わりが、弱かつたように思われる。近くにある車の販売店の方や廃車の引き取りを行っている方など、人との関わりを学習計画の中に入れていったならば、さらに学習を自分のものとして考えていくことができたのではないかと思う。

8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

校内の研究のまとめである研究紀要に掲載

