

【理科】教科提案

『感動』体験を通して問題を解決する過程を楽しむ子どもを育てる ー子どもの自然な学びを響かせてー

1. 研究テーマ設定の理由

(1) 学校提案とかがわって

自然の豊かな附属小学校。子どもたちは、ところせましと目を輝かせながら昆虫を追いかけ、草花をつむ。自然を見つめる子どもたちのまなざしは、迷うことなく対象に注がれている。そして、体いっぱい自然を感じようとしているのである。そんな子どもたちのありのままの姿を学習に生かしていくことこそが、理科学習において大切にしなければならないことではないだろうか。

子どもたちが身の回りにおける科学的な事象に興味をもち、それに自らかかわろうとし、「なぜだろう」「ふしぎだな」「すごいな」といった『感動』を覚えることは、自然な姿であると考えている。また、子どもたちの「ふしぎだな」「なぜだろう」という疑問から「もっと知りたい」「どうしてそうなるのか分かってほしい」という思いが起こってくることも自然な姿であると考えている。そして、自分の見つけた問題を解決しようとしていくのであるが、問題を解決する前には、必ず自分なりの考えも生まれているはずである。子どもたちは、それまでの生活経験やそれまで学習したことを既有経験・既習事項としてもっている。その既有経験・既習事項を使って、知らず知らずのうちに予想を立てているのである。その予想していることを具現化させていくことも大切にしたい。その予想を具現化することにより、問題を解決していくための実験方法や観察方法などを考えることも出来るのである。そして、その結果が予想と同じ結果であっても、予想とちがう結果であっても、自分の予想と比較して考察することにより、学習が深まり、新たな課題へとつながっていくのである。

さらに、学習のあらゆる場面において、思いや願い・考えなどを響き合わせることを大切にしたい。自分の考えを表出したり、友だちの意見を聞く中から、友達の考えを自分の中に取り込み、自分の考えをより確かなものにしたり、自分の考えを変更したり、新たな考えへと発展させたりしながら、一人一人の学びを深めたりひろげたりするとともに、学級集団全体の学びを深め、ひろげていきたいと考えている。

子どもたちの『感動』体験を大切に、子どもたちの自然な学びの姿を生かし、子どもたち一人一人の思いや願い、考えなどを響き合わせることによってひろがる理科の学習を作っていきたいと考えている。そして、一人一人が自分の持っている問題を解決することで、納得の『感動』を体験してほしいと願っている。

(2) 理科がめざす子ども像

本年度の研究テーマは昨年度に引き続き、「『感動』体験を通して問題を解決する過程を楽しむ子どもを育てる」である。

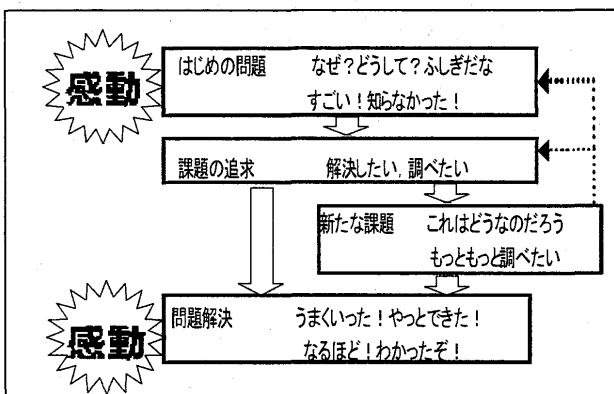
『感動』とは一般的には、深く感じて心が動かされることをさしている。これを理科学習の中で考えてみると、自然事象に出合って深く感じ、心を動かされることである。これをもとにして本校理科部としての『感動』を次のように定義する。

自然事象に出合って「なぜだろう」「どうしてかな」「ふしぎだな」という疑問、「すごいな」「知らなかった」という驚き、「うまかった」「やっとなんかできた」という達成、「なるほど」「わかったぞ」という納得、を感じる事

単元の学習における『感動』体験の場面は、その時々、様々な形で存在すると考えられるが、

私たちは特に、次の2つの場面を大切に研究を進める。

1つ目は、単元のはじめの場面である。ここには自然事象と出会うことによる『感動』体験がある。「なぜだろう」「どうしてかな」「ふしぎだな」という疑問、「すごいな」「知らなかった」という驚きが『感動』として表出される。



2つ目は、問題解決の場面である。ここでは結果をもとにして「うまくいった」「やっとなってきた」といった達成感、「なるほど」「わかったぞ」という納得が『感動』として表出される。

そして、これらの『感動』体験を通して、子どもたちの問題を解決しようとする思いが強まったり、子どもたちが予想することを楽しみたりすることを期待している。

以上の様な考えをもとに、理科部でめざす子ども像を、

○自然を愛する子ども
○問題を解決する過程を楽しむ子ども

とした。

小学校理科学習指導要領をもとに、各学年で期待する子どもの姿や発揮してほしい力をまとめてみると次のようになる。

学年	期待する子どもの姿	発揮してほしい力
3年	比較しながら調べる、興味関心をもって追究する	違いに気付く力、発見する力
4年	関係付けながら調べる、興味関心をもって追究する	要因を抽出する力
5年	条件に目を向けながら調べる、計画的に追究する	実験の変数制御の力
6年	関係付けながら調べる、多面的に追究する	一般化する力

各学年で期待する子どもの姿や発揮してほしい力は、発達段階に応じて変わる。しかし、それらはすべて、自然事象に対して科学的な方法でアプローチしている姿なのである。このアプローチが「問題を解決する過程」であり、その過程を楽しむ子ども、そして自然を愛する子どもこそが、本校理科部のめざす子ども像なのである。

2. 理科学習における「互いのまなざしが響き合う学習」

子どもたちは、自然の中のあらゆる対象や事象に対して、一人一人が違った見方や考え方をする。そんな見方や考え方、思いや願いを友だちに、あるいは集団に対してしっかりと表現し、伝えることができる子どもになってほしいと願っている。さらに、自分と違った友達の思いにも耳を傾け、自分の思いとすり合わせながら、友だちの思いも認めていける子どもになってほしいと願っている。

まなざしの響き合いとは、学習の深まりやひろがりであったり、その質の高まりであったりするため、その結果から捉えることが妥当であると考え。また、それには学習文化・学級風土といった学習以前のベーシックな部分が大きくかかわってくることも言うまでもない。しかし、ここではあえて、子どもたちのまなざしがみとれるもの、子どもたちのまなざしが表出されるもの、そして、子どもたちのまなざしの響き合いの要因となるものを考えてみたい。そうすることによって、より本校の研究テーマに迫れるものと考えからである。

子どもたちは、自分の(グループの)実験方法を説明し、実験結果や考察を発表する。言葉で説明しようとしたり、また、黒板に図や絵を描いて説明しようとしたり、また、実物を持ち出して説明したりする。さらに簡潔に整理してみると、子どもたちのまなざしがみとれるものは、理科学習においては以下のようなものであると考える。

《理科学習において子どもまなざしがみとれるもの》

- A. 事象や現象を伝える言葉・文字
- B. 自分の思いや考えを伝える言葉・文字
- C. 事象や現象を表す身体表現
- D. 事象や現象そのもの
- E. 事象や現象を表す図や絵
- F. 事象や現象を表す写真
- G. 実験・観察の結果を表した表やグラフ
- H. 実験・観察の結果や考察を総合的にまとめたもの
- I. 子どもの活動そのもの

以上は大まかに捉えたものであるし、また、単体ではまなざしの響き合いの要因になりえないものもある。しかし、これらの要素が複合的に表出され、有機的に絡み合い、そして受容しあうことにより、まなざしが響き合い、「意味と内容」がひろがる学びが創造できるのではないかと考えるのである。

本校理科部では、以上の《理科学習において子どものまなざしがみとれるもの》を確かにみとり、互いのまなざしが響き合う学習をめざし、支援していきたい。

3. 研究の展望

(1) 自然な学びを生かした単元構成

今年度の研究において子どもたちの自然な学びを生かし、思考の流れを見通し、どこでどのような『感動』が体験できるのか、それが次にどう活かされるのか、などを考えた単元を構成する必要がある。もう少し具体的に考えると、単元導入の工夫、学習形態の工夫、情報機器の活用、が挙げられる。これらの単元構成の工夫が『感動』体験を引き起こし、それをきっかけとして、子どもたちが「意味と内容」をひろげていくのだと考える。

①単元導入の工夫

まず、単元導入の工夫については、教材・教具の開発はもちろんのこと、子どもたちの実態にあった導入を考えなければならない。

新たな事象に出合うとき、子どもたちは今もっている事象に対する「見方・考え方」を駆使して、その現象を捉えようとする。しかし、そこには今までの生活経験や持っている見方・考え方からでは説明のつかない現象が起きている。それは、今まで見たことのない、あるいは、意識せずに見ていた現象なのかもしれない。その時、子どもたちの思考の中でズレや発見が起こり『感動』を体験し、その事象に対する「自分の問題」を持つことになる。

そこで、私たちは、子どもたちが驚き、『感動』を伴うような事象を準備しようと考えた。そのためには、まずその単元や事象について、子どもたちがどの程度、知っていて体験しているのか把握する必要がある。次に、その情報をもとに、単元のはじめとして出合うべき事象を組み立てていく。ここでは、1つの事象からいくつかの課題が見つかるようにしなくてはならない。この場面で、たくさんの課題が出せること、周りの友達を意識することは、「まなざしの響き合い」の第一歩である。つまり、私たちは、たくさんの予想を立てて、子どもたちがどのようにとらえるかを確かにみとり、「まなざしの響き合い」へと進めていかなくてはならない。

②学習形態の工夫

次に、学習形態の工夫であるが、自然事象や子どもの実態にあわせて、同一課題方法別学習、複数課題並行学習といった形態を取り入れる。同一課題方法別学習は、課題は同じであるが、その追求の方法は個人（グループ）にゆだねる方法である。この学習形態は、1つの課題に対して様々な方法で解決を試みることになるので、多くのデータが得られ、多面的なとらえ方ができる。複数課題並行学習は、自分で課題を設定し、自由に調べていく学習である。この方法では、子どもは自分のペースで学習をすすめることができる。今まで培ってきた科学的な見方・考え方、問

題解決能力を見直すこともできる。どの単元、どの場面でどの形態を取り入れるのか、吟味する必要はある。

③情報機器の活用

最後に、情報機器の活用であるが、より効果的な活用法を探りたい。というのも、私たちは理科学習において、子どもたちにできるだけ本物を触れさせたいという思いを持っている。しかし、どうしても本物に触れることができない場合は、二次情報（映像、画像、模型など）の活用が有効的であり、今までも活用してきている。また、子どもたちの思考の流れから、必要になった情報を提供する場合や、自分たちの学習を振りかえる場合にも、活用できるだろう。しかしながら、子どもたちが創り上げてきた考えをないがしろにして、こちらの考えの押しつけるような活用法にならないよう気をつけなければならない。

（２）確かなみとりと支援

理科学習における一連の学習過程（対象との出会い、疑問を持つ、課題の設定、予想する、実験方法を考える、実験・観察、結果をまとめる、考察する、学級全体で一般化する）において、一人一人の子どもを確かにみとり、支援していかなければならない。また、個と個の関係、個と集団の関係、グループとグループの関係、学級全体の様子などを確かにみとり、支援していくことによって、互いのまなざしが響き合う子どもの学びを創造していきたいと考える。前述の《理科学習における子どものまなざしがみとれるもの》を確かにみとることによって、まなざしの響き合いがどのような要因で、どのように起こるのか、という分析も行えるものと考えている。

（３）予想場面と考察場面におけるまなざしの響き合い

前述のように理科学習における一連の学習過程において、一人一人の子どもを確かにみとり、支援していかなければならない。今年度はその中でも、「予想する」場面、そして「考察する」場面に重点を置いて、まなざしの響き合いを起こさせたい。

子ども達は実験や観察が好きである。それは、理科の醍醐味であることは確かであるが、理科における学びの深まりを期待するとき、また、理科でめざす子ども像に近づこうとする時、実験・観察前の「予想する」場面と実験・観察の結果が出た後の「考察する」場面にしっかりと時間保障し、友だちとまなざしを響き合わせる事が大切であると考えている。

子ども達は既習事項・既有経験をもとにして事象や現象を捉えようとする。子ども達の捉えは千差万別であり、予想も一人一人ちがって当然なのである。友だちの違う捉えや予想を知り合うことは、対象を新たな目で見、より多くの面から予想することができる手がかりとなる。

実験や観察から出てくる結果は、あくまで結果であり、結果が分かれば問題は解決されるとは限らない。むしろ、そうでないものが多い。目に見えた現象、得られた数値から考察し、初めて問題解決へと近づくのである。目に見えた現象とその現象の真理とは一致しにくいのである。

「ちょっとまってよ、本当に自分の予想は正しいのか。」「実験方法はこれでよかったのか。」「結果を正しく考察しているのか。」といった学びの姿を見たいと思う。そのためには、それだけの手立ても必要となる。例えば、実験方法や結果を共有するために情報機器を使ったり、また、同じ結果からちがった考察をしている子どもを抽出したりすることなどである。

また、子どもたちは予想をもとに実験方法を考えている。予想を証明するために、実験をするのである。だから、出てきた実験結果を見て、もしかすると、自分に都合のよいとらえ方をする場合も出てくる。結果を正しく考察できないこともある。数多くのデータやそれに対する考え方を響き合わせることで、今までとはちがった見方・考え方へと変容してくれることを期待している。そして、そのような学習を積み上げることによって、学級全体の法則を確立できるものと考えている。