

【理科】教科提案

自然の“文脈”をさぐる子どもを育てる理科学習 —思考を共有させることで—

1. 研究テーマ設定の理由

(1) 理科でめざす子ども像

①子どもたちの様子から

子どもたちには、目の前で起こっている事象だけを捉えるのではなく、その背景にある目に見えないものにも関わってほしい。目の前の自然事象に深く関わり、関わることから疑問を抱き、疑問を疑問として捉え、その事物・現象の“文脈”をさぐろうとする姿勢を大切にしていきたい。そして、自然を大切にし、自然を愛する子どもへと成長してほしい。

附属小学校は市内中心部にあるが、緑に囲まれたすばらしい環境の学校である。春にはタンポポ、コバンソウが咲き乱れ、夏にはアブラゼミが鳴きわたる。春夏秋冬を感じることのできる自然環境がある。休み時間にはこれらの環境に入り、全身で自然を体感している。これからも、この環境に直接入っていき、五感で感じながら学ばせていきたい。自然の“文脈”をさぐる子どもが、理科でめざす子ども像である。

②自然の“文脈”をさぐるとは

理科部では昨年度から自然の“文脈”をさぐる子どもを育てる理科学習を教科提案にして取り組んでいる。本年度はその2年目である。私たちは、この“文脈”という言葉で自然の事物・現象の「筋道や背景」と定義してきた。(平成19年度研究発表会要項参照)昨年度の成果は、子どもたちが事象に積極的に関わっていくことによって、自然の“文脈”とは何かを考えていくことができたことである。私たちは自然の“文脈”をさぐる子どもを育てる理科の学びについて、「“文脈”を読み解く学び」と「“文脈”をつくる学び」の2区分に分けて研究を進めてきた。「“文脈”を読み解く学び」とは、多様な要因が複雑に絡み合っている自然に、子どもが浸り全身の感覚を通してその要因を読み解く学びである。「“文脈”をつくる学び」とは、自然の一部を意図的に切り取り、子ども自らが条件を制御し実験を通して要因を見つけ出す学びである。教師がそれら2つの学びを意識して学習を進めていくことで、自然の“文脈”をさぐる子どもを育てていくことができると考えている。

(2) 理科学習における「学びの質の高まり」

理科の学習において学びの質を高める場面というのは、どういう場面になるだろうか。課題に対して、大勢の子どもが興味をもって取り組みだしたとき、友達の意見と比較しながら自分の考えを述べようとしたとき、対象に対して没頭しているとき、学んできたことを一般化しようとしたときなど、多くの学びの場面が考えられる。これらの事例はそれ自体でも学びの質が高まっている場面でもあるが、そのような場面が繰り返し見られるような状態が本当の意味で学びの質が高まっている場面であろう。

理科学習における「学びの質の高まり」とは、一言でいうならば、対象に対する自分の見方や考え方をより科学的な見方や考え方へと変容させていくことである。子どもたちは、自分たちの身の回りのことについてその子なりの見方や考え方をもっている。それら自分の見方や考え方はいくつかの場面において更新されていく。例えば、新しい事象に出合ったときである。それまでの根拠を基にしてとらえようとしてもどうしても説明できなくなったとき、子どもたちは新たに考えをもとうとする。また、友達の考えに触れ、自分ではこれまで考えることができなかった見方や考え方を獲得したときも思考を更新させていく。このように自分の思考をより科学的な見方や考え方に更新していくことで、子どもたちの学びの質は高まっていくと考えている。

2. 研究の展望

(1) 子どもの思考を表出させ、共有させる

子どもたちは対象と対話し、他者と対話し、さらには自己と対話する中で様々なことを考え、自然の“文脈”をさぐっている。しかし、自分の中にあるだけでは他者と対話することはもちろん、自己と対話することもできない。子どもたちの思考を表出させることで、自然の“文脈”をさぐる過程を明らかにしていく。本校理科部はこれまでも「イメージを膨らませる」ことや「粒子概念によるイメージ図作成」などの研究テーマで取り組み、イメージの変容から子どもたちの学びを明らかにしてきた。目の前の事物・現象に向かうあうことで子どもたちは一人一人イメージをもつことができる。それらは学習を進める中で変化していく。そのイメージがつくりあげられていく過程を大切にしながら、学びの姿をとらえてきた。(詳しくは2006年度研究紀要参照) イメージをもって考えていくことは、子どもたちに豊かな表現をさせていくためには有効な方法であった。それら有効な方法であったイメージの描写にプラスして、科学的な言葉を使った説明によって、自分が考えている自然の“文脈”を表出させていくことを進めていきたい。具体的には、「文章・絵・図・言葉・モデル化・身体表現」である。また、理科学習における「学びの質」の高まりでも述べているが、他者と関わることでさらに深まっていく。ある子どもの科学的な見方や考え方について、他の子どもが興味を示し、受け入れていくなどの関わりがさらなる深まりにつながっていくと考えている。また、子ども同士の交流だけでなく、教師が子どもの考えに寄り添うことも大切である。他の子どもや教師が考えを聞いてくれることは、自分なりの考えをつくりあげていく土台になっていくはずである。思考を表出させることは、自己の中での考えの深まりにつながる。それらを共有の手段としても活用していかなければならない。

(2) “文脈”を読み解く学びと“文脈”をつくる学びの構築

小学校学習指導要領をもとに、各学年で期待する子どもの姿と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	対象を比べながら“文脈”をさぐる	共通性と差異性に気付く力、発見する力
4年	対象と要因とを関係付けながら“文脈”をさぐる	要因を抽出する力
5年	条件に目を向けながら“文脈”をさぐる	実験の変数制御の力
6年	推論しながら“文脈”をさぐる	根拠に基づいて予測し、述べる力

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、自然の事物・現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「“文脈”を読み解く学び」であり、「“文脈”をつくる学び」であると考えている。

3. 成果と課題の把握の手立て

子どもたちの思いや願い、考えが表れる「文章・絵・図・言葉・モデル化・身体表現」から、自然の“文脈”のとらえ具合を3つの段階で定義した。

- ① 観察・実験することやしたことについて、表出することができている段階
- ② 問題解決の過程を意識して、自分の気づきや結果を表出することができている段階
- ③ 結果や考察を友達と考えと結び付けて、表出することができている段階

授業ごと、単元ごとで表出されたものを分類していく。このように段階的にとらえていくことで、学びの質の高まりをとらえるようにし、研究の評価を行い、成果と課題の把握につなげていきたい。

【参考文献】

- [1] シリーズ日本型理科教育 「理科」で何を教えるか、日置光久著、東洋館出版社、2007
- [2] 子どもの科学的イメージを引き出す6つの技法、鷲見辰見、学事出版、2004
- [3] 状況に埋め込まれた学習、ゾー・ソレイグ、ティエヌ・ウェンガー、産業図書、1993