

自然事象の“本質”をさぐる理科の学び

～^{せいさつ}省察する子どもを育てるなかで～

1. 研究テーマ設定の理由

(1) 学校提案とのかかわり

今年度、理科部の提案は、「自然事象の本質をさぐる理科の学び」である。昨年度までの「自然の“文脈”をさぐる子どもを育てる理科学習」では、“文脈”という言葉で自然事象の「筋道や背景」と定義して研究を続けてきた。(平成20年度・21年度研究紀要参照) 自然の中には、様々な情報が様々な状態で絡み合い、存在している。自然の“文脈”をさぐることは、その絡みを解きほぐし、対象の意味を獲得していく学びである。また、それは、自然事象の背後または内奥に潜む恒常的なものを意識してさぐることであった。今年度の学校提案のサブテーマは、「吟味を生み出す対話」をつくるのである。子どもたちの学びの中に吟味を生み出していくためには、めざすべき方向性が必要ではないかと考えた。そこで、これまでの自然の“文脈”をさぐることを大切にしながらも、その中でめざしていた自然事象の“本質”をさぐることに設定した。

(2) 理科でめざす子ども像

①子どもの実態から

附属小学校は大きな木々や貴重な植生の残る緑に囲まれた、すばらしい環境である。春、校庭ではカンサイタンポポ、コバンソウが咲き乱れ、レモンの木にはアゲハチョウが卵を生む。夏、クマゼミやアブラゼミが鳴きわたり、草木が繁茂し、一面緑色に染まる。秋、…。春夏秋冬を感じることで自然環境がある。しかし、それらの環境を子どもたちも教師も十分にいかしきれていないところがある。子どもたちには、これらの環境に入り、もっともって全身で自然を体感して行ってほしい。なにげない目の前の自然にも深く関わり、関わることから疑問を抱き、疑問を疑問として捉えるようになってほしい。どんな自然事象でもその“本質”をさぐろうとする心を育てていきたい。そのことが、自然を大切にし、自然を愛する子どもへとつながっていくと考えているからである。

②自然事象の“本質”をさぐるとは

子どもたちは、既有経験や既習内容では説明がつかないような事象と出合うことで、「ふしぎだな?」、「どうして?」という疑問、問題・課題が生まれる。そして、個別の課題をもって対象にかかわり、問題を解決しようとしたとき、学習課題は自己の課題となる。理科とは、自然に親しむ教科であり、また、科学的な見方・考え方を養う教科である。対象にかかわる場面において、自然事象の“本質”と子どもの思いや考えをつなげていくことは、対象のもつ真理や価値を獲得できるとともに、わかりたい、明らかにしたいという内発的な動機を強くしていくことになる。正解をすぐに求めたり、事実してとらえたりするだけになってしまいがちな子どもたちに、目の前には見えていないものや隠れているところがどうなっているのかをさぐってほしい。

2. 理科学習における「学びの質の高まり」

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・考え方をもっている。それら自分の見方・考え方は、対象・他者・自己との3つの対話において更新されていく。特に、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・考え方を獲得したときである。理科における「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・考え方をより科学的な見方・考え方へと変容させていくことである。科学的な見方・考え方とは、実証性、再現性、そして客観性をもって事象に関わっていく見方や考え方である。子どもたちの理由や根拠を他者と共有することで学びの質を高めていきたい。

3. 研究の展望

教科提案である「自然事象の“本質”をさぐる理科の学び～省察する子どもを育てるなかで～」に基づき、主に以下の3点を手だてとして取り組みを進めていく。

(1) 単元導入の工夫

単元導入については、教材・教具の開発はもちろんのこと、子どもたちの思考にそ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、事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既にもっている見方・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事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れり、対象に対する「自己の課題」をもつことになる。私たちは、子どもたちが驚き、感動を伴うような対象を準備したい。そのためには、まずその単元や対象について、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。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、「学びの質の高まり」への第一歩である。

(2) 課題解決の過程に“省察”する場をつくる

私たちはこれまでに、子どもたちの学びを中心に考え、子どもが授業を創り上げていくプロジェクト型の学習をすすめてきている。子どもたちの思いや考えを表出させながら、自然の“文脈”をさぐる子どもを育ててきた。子どもたちがお互いに考えを表出し、共有していくことで、さらに自分の考えを深めていくことができることはこれまでの取り組みでも明らかである。しかし、今まで以上に子どもたちそれぞれの学びの質を高めていくためには、子ども一人ひとりが対象と深くかかわり、それぞれの中に「自己の課題」をしつかりともつことを重視していく必要がある。その上に立って今年度は、課題解決の過程の中に“省察”する場を設定していく。“省察”する場とは、自分自身の考えを省みて、考えをめぐらせる場である。その中で、子どもたちには、その自己の課題を解決するために自分が行ったことは良かったのか、自分がやりたいと思っていたことがどこまでできたのか、自分が知りたいと思っていたことがどこまでわかったのか、友達の考えと比べて自分の考えは適切なのか、自分の考えですっきりしないところを友達の考えで解決できないのかななどの検討をさせていきたい。課題に対して、自分がどこまで近づくことができているのかということ省察するとともに、自分の用いた方法は良かったのか、実行の仕方はよかったのかななどの省察することも大切にしていきたい。自然事象の“本質”をさぐるには、複雑なものの中から、理由や根拠を基にして、一歩立ち止まって考えることが必要であると考えている。

(3) 自然事象の“本質”をさぐる学びの構築

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“本質”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“本質”をさぐる	要因を抽出する力
5年	条件に目を向けながら“本質”をさぐる	実験の変数制御の力
6年	推論し、計画的に追究しながら“本質”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、自然事象に対して科学的に見たり、考えたりしている姿である。

4. 研究の評価

- | |
|-------------------|
| ① 観察・実験するときの予想の場面 |
| ② 実験方法を考える場面 |
| ③ 実験の最中、結果を記録する場面 |
| ④ 結果から考察をする場面 |

子どもたちが省察する場面を4つの段階で考えている。子どもたちの思いや考えが表れる「文章・絵・図・言葉・モデル化・身体表現」から読みとっていききたい。授業ごと、単元ごとでどのように省察しているのかをとらえていくことで、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、鷺見辰見、学事出版、2004
- [3] 状況に埋め込まれた学習、ジョン・レイヴン、エドウィン・ウェンガー、産業図書、1993
- [4] 矛盾をうまく取り入れて学力を伸ばす学習指導案、学事出版、2007
- [5] 学習指導要領の解説と展開 理科編、教育出版、2008