

日産財団理科教育助成

福島県福島市立岡山小学校

代表：校長 先崎 信雄

「学ぶ喜びを実感できる授業づくり」

～「つなげて考える授業」の実践～

I 研究テーマ

「学ぶ喜びを実感できる授業づくり」

～「つなげて考える授業」の実践～

II テーマ設定の理由

原発の事故から6年。事故の後、子どもたちは戸外での活動を限定され、屋内で過ごすことが多くなり、その結果事故前は自然の中や戸外で当たり前体験していた数多くの大切な原体験をまったく経験せず、理科にとって大切な先行経験（体験、経験、知識）が欠落するという状況に陥った。

先行経験の欠落により素朴概念の形成が不十分となり、事象を提示したときに追究すべき矛盾を感じないという状況が生じ、解決に値する「問題」が形成されないという場面が見られるようになった。

自然事象に対する興味・関心の乏しい子どもたちに問題意識をもたせるためには、主に授業の中で意図的に事象と出合わせ、先行経験の差に左右されることなく、目の前の事象自体の中に矛盾を感じ、追究意欲が抱けるような事象提示の工夫が必要となってくる。その積み重ねによって、身の回りの自然事象の中に不思議を感じ、興味・関心を自ら抱ける子どもへ育てていくものと考えている。

子どもたちは、実験という活動を伴う理科の学習が好きである。活動（実験・観察）を楽しみ、新しいことを知る（発見する）喜びを感じることを通して、授業を楽しんでいる。しかし、この“楽しい”という感覚は目の前の活動に対して抱く感情であり、生涯を通じて学び続ける原動力とはなりがたい。

本来の学びの原動力は、自分自身の変化・成長を実感したときに醸成されると考え、

『目の前の事象に矛盾を感じ、自らの概念や知識とつなげて自分の考えをもち、その矛盾を解決せずにはいられない知的欲求（必然性）をもとに追究活動に取り組み、その結果を整理して結論を導出することを通して自らの概念を再構築し、同じ事象が違って見えることに自分の成長を感じて、学ぶを楽しむことができるようになった子ども』

をめざす子どもの姿とした。

子どもたちに「学ぶ喜び」を実感させるには、“学びの主体は子ども”であることを強く意識しながら、授業を構想していく必要がある。そして授業の中で、学ぶことを通して自分自身の成長を意識する経験を重ねていくことが、本質的な“学ぶ喜び”の醸成につながっていくものと考えている。

その前提となるのが、学びに対する「主体性」である。学びに対する主体性は、追究すべき問題が自分自身の切なる問題として必然性をもった時に生まれてくる。この必然性は、子どものそれまでの概念に矛盾を生じさせる事象との出会いによって生まれ、先行経験を駆使しながらそれらの経験・知識や友達

の考えとつなげて考え、自分なりの考えを意識し、解決の見通しをもった時に、必然性をもった学びに対する主体性が生まれてくる。先行経験の少ない子どもたちがいかにこの主体的な学びを構築するか、を目的として実践に取り組んできた。

Ⅲ 実践の内容

1 つなげて考える授業

子どもが自分の成長を感じる瞬間として、

- 必然性のある問題が解決できたとき
- 同じものに対する自分の見方が広がったと実感できたとき(同じものが違って見える)
- 自分自身の成長を実感できたときと考え、以下のような視点のもと授業を中心に実践に取り組んできた。

< 3つの視点 >

視点1 = 課題を見出し、学習の見通しをもたせる学び

- 主体的に学ぶ単元構想
- 既存の見方や考え方とのズレを感じる事象提示や発問・問題場面の工夫
- 自分自身への問いかけの場と児童相互の思いを交流する機会の工夫

視点2 = 既習事項や知識とつなげたり、友達の考えとつなげて考える学び

- 思考を深める発問
- 思考の可視化を図る書く活動「思考過程が見えるノートづくり」
- 視点を明確にした比較・検討などの追究のさせ方
- 分類、比較、関係付け、類型化などのための思考ツールの活用

視点3 = 課題に対して、情報の妥当性を判断し、表現する学び

- まとめと振り返りにおける、見方の広がりや成長の実感
- 自然や実生活とのつながりを考える活動

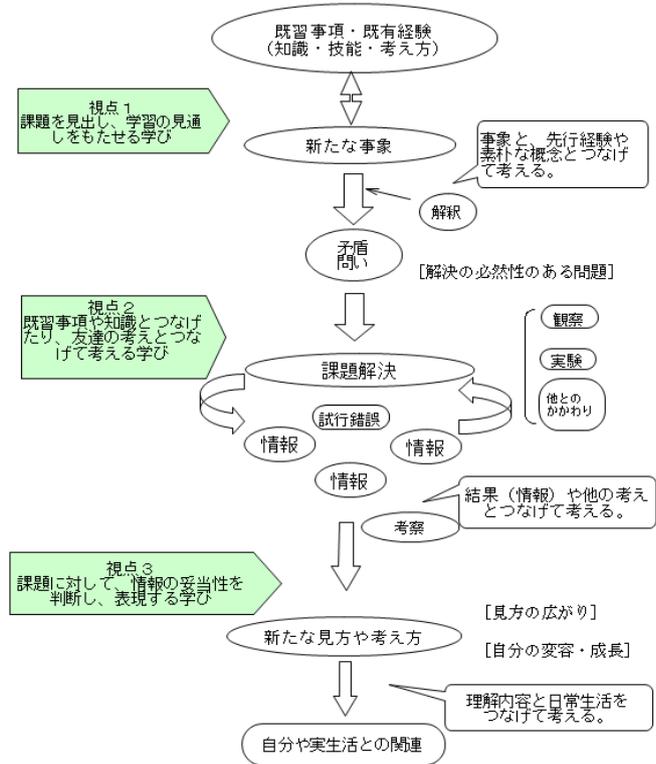
2 実感を伴う体験活動の充実

授業以外の内容として、「サイエンスラボ」に取り組んできた。「サイエンスラボ」は、理科の時数を使い、4～6年までの児童が、教師が準備したワークショップの中から希望のブースを選択し、「サイエンスショー」を見たり、「ものづくり」を体験したりして楽しむ活動である。

教師は学年でチームを作り、知恵を出し合っってテーマや内容を決め、希望児童の人数に合わせて材料を準備し、当日実演をして子どもたちを楽しませる役割を担う。子どもたちの前でうまく成功させるためには、事前の学びが要求され、自ずと教師自身の科学に対する識見を深める結果となる。

理科の授業は、授業自体を教師自身が楽しまないと、よい授業にはなかなかならない。その教師の意識

< 「つなげて考える授業」の展開構想 >



を変え構えを作る意味でも、この「サイエンスラボ」は意味のある活動といえる。

3 教師の構えをつくる研修会

また研究の途中経過をオープン研修として近隣の学校に紹介するとともに、教員の理科に対する基本的な構えを構築することを目的として、外部の講師を招いての研修会を複数回設定した。

招聘した講師（平成28年度現在）とその内容は以下の通りである。

- 山中謙司先生（国立教育政策研究所理科学力調査官） 「理科で求められる学力」
- 露木和男先生（早稲田大学教授）＜飛び込み授業含む＞ 「教材の価値と命、子どもの思考」
- 日置光久先生（東京大学教授） 「これからの理科教育」
- 矢野英明先生（帝京大学特任教授） 「教師の構え」



IV 実践の概要

【授業】

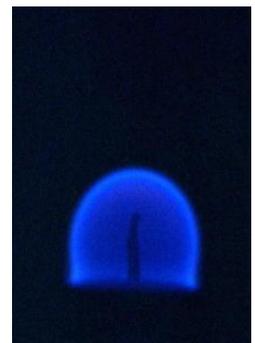
実践を積み重ねてきた授業の中から、象徴的な実践の概略を紹介する。

<6年「燃焼の仕組み」>

以前この単元を終えた後に、ただ燃えているろうそく1本を教卓の上に置き、「このろうそくが燃え続けていることを説明してごらん」と投げかけると、子どもたちは困惑し説明することができなかった。これは、閉ざされた空間での燃焼の実験のみを扱い、それを日常の状況に適用する経験をしていないことが原因と推測される。さらに燃焼に伴う空気中の気体の変化にのみ着目し、または新鮮な空気の入れ替わり（取り込み）のみに着目し、「なぜ空気は絶えず新鮮な空気と入れ替わることができるのか」といった単純な現象に対する理解が浅いためと考えられる。

そこで本実践では「重力」に視点を当て、当たり前と思っているろうそくの炎の形に対する説明を目的として、“暖められた空気は上に上がる”という4年での既習内容を活用することを通して、空気の流れを意識させる学びを構想した。この学びを通して、先行経験（既習内容や知識、経験）を活用して思考し、自分なりの論を構築するおもしろさを実感させたいと考えた。

授業の始めにろうそくに火をつけ、その炎をじっと見つめることから授業をスタートした。その後宇宙ステーション内で撮影されたろうそくの炎の写真を提示した。驚きの声をあげる子どもたちに、地上と宇宙ステーションの決定的な違いを問いかけ、視点を「重力」に絞り込んだ上で、“なぜ地上ではろうそくの炎はこのような（紡錘形）形になるのだろうか？”と問いかけ、推論を開始した。



「暖かい空気は上にいくから、炎のけむりは暖かいから上に行くが、無重力だとどっちが下でどっちが上だか分からないから、丸になって全体にけむりが行っているのだと思う。」

「炎が縦になるのは、上に行く暖かい空気に周りからの空気が加わって空気が循環して、その空気の流れに乗って縦になる。空気の流れに乗ってしまっているから、横に行きたくても行けない。」

授業の後、理科日記に書かれた子どもたちの感想は以下のようなものであった。

A 児：ろうそくの炎についていろいろなことが分かったのでよかったです。なぜ地上で上を向くかが納得できました！友達の見解にも納得しました！とても楽しかったです。

B 児：無重力のことは、理科でやったことなく、初めてやったことで難しかったりもしたけど、宇宙

ステーションの無重力のことなど今まで分からなかったことも分かってよかったです。でも、まだちゃんとした正解が分からないので、ちゃんと分かるようにしたいです。

C児：炎が上を向いているのは当たり前的事だけど、あらためて調べるととても悩んだりしたので、とても興味がわきました。私たちの身の回りには、たくさん知らないことがあるんだなと思いました。もっと詳しく調べたいと思いました。

D児：けっこう難しいことをやるのかなと思っていたけど、思ったよりも身近なろうそくなのでびっくりしました。でも考えることが難しかったです。みんなからいろいろな意見が出て、すべてが納得できました。今日の授業がすごく楽しかったし、勉強になりました。

【サイエンス・ラボ】

教師集団が学年でチームを組み、理科の1時間を使って子どもたちに科学の不思議を感じさせるサイエンスショーやものづくりを考えた。4年以上の子どもたちから希望をとり、自分が行きたいラボで科学とじっくり向き合う時間を、教師も子どもたちも共有することができた。

特に教師にとっては、チームで何を行うかという構想の段階から教材研究をし、うまくいくように何度も試行錯誤を繰り返す中で、科学のおもしろさを実感する姿が見られた。

【外部講師】

必ずしも理科が得意ではない本校の教師を始め、近隣の学校から希望して参観・聴講した先生方も含めて、理科という教科の問題解決の大切さや、教材研究・単元構想の大切さ、子どもの思考に寄り添うことの大切さ、子どもとともに創る授業と向き合う教師の構えなどについて、数多くの示唆を得ることができ、日々の授業を見直しながら理科のおもしろさを実感する教師の姿が見られた。

【環境整備】

中庭の池の循環システムを整えたことにより、黒メダカを大量に繁殖させることができた。特に5年生は、教室での観察用のメダカを池から採取し、メダカが食べるプランクトンを同じ池から採取して顕微鏡観察をし、目の前の池でのメダカの生態をもとに学習を深め、納得する姿が見られた。

V 今後の取り組み

今後も、理科の授業を中心として、日々の実践を通して子どもたちに“学ぶ喜びを実感”させることができるように、研究を進めていきたいと考えている。その中で、本質を考えた教材研究や、個々の特質を洞察する児童理解に真摯に取り組んでいきたい。

具体的な授業場面では、個の思いに寄り添った授業をめざし、一人ひとりに追究活動が成立するように教材を十分に準備しながら、見通しを大切にしたい試行錯誤の場を確保して、思考力・判断力・表現力等の能力を育成していきたい。そのために、十分な教材の研究と開発に取り組んでいきたい。

VI おわりに

子どもたちが、目の前の事象から生じた矛盾や問題を解決するために、先行経験（知識を含む）を駆使して思考し、自分なりの論を構築し、その検証を試み、結果から結論を導出することによって新たな概念を形成し、学ぶことの価値を実感しながら主体的に学び（問題解決）に取り組む子どもを育成することこそが、教師の責務であると感じる。その責務の遂行をめざして、日々の授業を中心に、子どもの思考に寄り添いながら実践に取り組んでいきたい。