

## 成果と課題

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 井出, 祐介, 高橋, 政宏 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00027147">https://doi.org/10.14945/00027147</a>

## 成果と課題

### 1 成果

理科部では、「科学のまなざしをもつ人」を育むために「理科ならではの文化」を味わう授業をめざし、実践を重ねてきました。そのために仲間との「科学的対話」を引き出すための「題材の工夫」を大切にしてきました。例えば「自由落下運動に秘められた規則性を探ろう」の題材では、飛び込み競技の落下時間に疑問をもった子どもたちが、仲間との「科学的対話」を通して自由落下運動をスローモーション化するために斜面を用いることの必要性を理解したり、落下運動の規則性を現象とデータを行き来したりしながら分析する姿が見られました。

このような授業実践を繰り返すことで、子どもたちの学びに次のような成果がありました。これらの成果は「理科ならではの文化」を味わったからこそ生まれたものだと考えています。

#### (1) 子どもの探究意欲の高まり

問いが共有されることで子どもたちの学びの見通しが非常に明確になることがわかりました。子どもたちは授業の中で、様々な仮説や予想を立てながら観察・実験を繰り返していきます。その思考は非常に速く、次々に新しい発想で真理を突き止めようとしていきます。一方で、じっくりと考察しなければならないときには、立ち止まり、時間をかけて議論する様子も見られました。探究のきっかけが主体的であるため、自分たちのペースで納得するまで探究をしていると考えられます。この姿は、子どもたちの探究意欲に裏付けされたものであることは間違いありません。

#### (2) 認識の深まりと概念化

題材を通して、子どもたちは事物・現象への認識を深め、概念化していくことができました。本題材では、斜面運動を自由落下運動のスローモーション装置として認識していききました。さらに、「斜面運動の規則性が距離と時間の二次関数であらわせること」「一定の大きさの力が一方方向にかけられる現象であること」において、自由落下運動と共通であることを見だし、斜面運動の中の一つが自由落下運動であるという概念を形成することができました(図 12)。

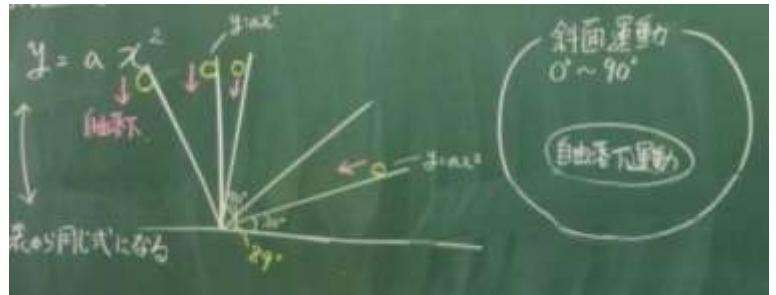


図 12 子どもの概念形成のようすが現れた板書

このように一つの事物・現象をじっくりと追究することで、より深化された認識や、一般化された概念を創りあげられることがわかってきました。

#### (3) 他教科や日常体験との関連の中での理解

子どもたちが探究をする過程で、根拠としたものに他教科の知識や日常体験がありました。本題材では、物理現象を数学の知識を用いて数式化し、比例定数を求めていくことで、現象を明らかにしようとする姿が見られました。また、加速の体験をもとにグラフの形を予想する様子も見られました。このように子どもたちは、共有された問いの解決のために、様々な知識を関連付けながら学ぶことができました。

### 2 課題

実践を通していくつかの課題も浮き彫りになりました。一つが、素朴概念の完全な解消がなされなかったことです。特に、物理分野において従来から問題視されていた力と運動の素朴概念については、題材を終えても根強く残っていることがわかりました。二つめが、学びの時間が十分に取れなかったことです。有限な授業時間の中で、題材によっては子どもたちが納得するための時間が確保されなかったものもあります。

子どもたちの素朴概念は、一つの題材で解消されるものではなく、別の題材に活用されたり、再認識したりすることで解消されていくと考えられます。題材の順次性や系統性を整理し、題材同士の構造化を図ることで、子どもたちの素朴概念の解消を図りたいと考えています。また、そのように題材の順次性や系統性を整理することで、生み出された時間を、子どもたちの学びの時間に当てることも可能になると考えられます。

今後は、カリキュラム編成も視野に入れながら、子どもたちが主体的に十分な納得までたどり着ける、手だてを講じていきたいと考えています。