

# 理科部会

司会者 川村 貴弘 (旭川市立神居東小学校教諭)  
助言者 木下 浩太 (上川教育局指導主事)  
高橋 一将 (北海道教育大学旭川校講師)

## I 授業の部会から ※主なものを抜粋

### 目的意識の持続について

○本時は、どういう実験をするのかとどう予想するのかということが同時進行していた。実験装置を操作しながら考えることにより、途中で、予想を変える児童がいるため、検証計画も二転三転している様子が見られた。前時に立てた予想を変えずに、その検証計画を立てるという授業展開にすると、検証計画だけに焦点化した議論になったのではないか。



- 児童の実験計画が間違ってもその計画に沿って実験させることは必要である。その結果、自分の予想に反した結果になったり、失敗に気付いたりしたときに、どう改良するかを考えることにより、児童は自分事の問題と捉え、高い目的意識をもった活動につながっていくのではないか。
- 課題確認の場面で、「何のために」「何を使ってどのように」「どうなるのか」という3つの項目があった。検証計画をノートに書くときに、それら3項目を1つずつ項目別に書かせると児童の思考が整理されてよかった。

### 全体交流について

- 教師側で準備した図や模型、実験装置などを使いながら議論すると、共通の土台に立った話合いができたのではないか。
- 検証計画の目的が、「メトロノームをつくるため」「振り子の周期を変える条件を調べるため」「長さが振り子の周期を変える条件になるのかを確かめるため」という3通りであった。何を目的にするのかを共通認識する場面があるとよい。ベースをしっかりそろえることにより、話合いにも生きてくると考える。

### 自己評価について

- 1枚ポートフォリオへの記録は、実験前と実験後に分けて記録する方法はよい。
- 学習活動に沿ってもっと細かく記録させると、自分の思考の流れをメタ認知する機会が増え、振り返る力の育成につながるのではないか。
- 学習しているときに出てきた疑問について記録する欄を設けるとよいのではないか。その疑問は自分事であり、それを解決していくことが、高い目的意識につながると考える。

## II 助言者からの講評 ※要点のみ

### (1) 木下浩太指導主事から

今、求められているのは、児童一人一人が実験に向けて、どのように予想をして、検証計画を立てていくのかを深く考えることである。

振り子実験は、短時間で同じ実験に繰り返し挑戦できる。つまり、「予想を立て、検証計画に沿って実験をし、上手くいかなければその原因を考え、再実験する」というサイクルを何度か試すことができるメリットがある。その中で、予想や検証の妥当性について考えることも今後求められている資質・能力の1つである。児童は、正解を出したいと思っているが、間違ってもよい。他者との比較などにより、自分の考えの間違いに気付くことも理科では必要なことである。また、教師も、児童が実験を成功させ予想が正しかったと思えるような展開を望むが、児童が自分の間違いを認識したことを評価することが大切である。

最近、カリキュラムマネジメントを教科でどのように取り組んでいくかが話題になっている。児童の実態に応じて、単元計画や1単位時間の中での構成を変更していくことも必要である。児童の実態に基づいているか、また、その実態が振り返りの様子等から得られる客観的なデータに基づいているか否かが大事である。今回は、児童の実態をしっかり捉えた単元計画を立てていた点がよかった。

新学習指導要領では「問題を見だし、予想や仮説、観察・実験などの方法について考えたり、説明したりする学習活動を大切にす。」という一文がある。難しい部分であるが、この部分を育成することにより、見方・考え方が育ち、資質・能力の育成につながる。



### (2) 高橋一将講師から

最終的に「メトロノームをつくる」という学習の流れが、①自分の目標を達成するために技術をつくる（テクノロジー）、②そのために科学を使う（サイエンス）、③その過程で試行錯誤しながら改良する（エンジニアリング）というSTEM教育の3要素を融合した単元構成になっていた。

また、次期学習指導要領で主張されている①主体的な学び→自分の実験計画を立てる、②対話的な学び→児童同士が議論する、③深い学び→学習の流れを掲示することにより時間的な視点で変化を科学的に捉える、という3者を凝縮した授業だった。

改善点を挙げるならば、1回失敗する時間を設定してみるということである。失敗を振り返ることにより、自分の経験に基づいた理解につながると考える。

また、アプローチの仕方を学ぶのか、それとも、アプローチをした結果を学ぶのかを明確にする必要がある。今回は、それがはっきりしていなかったのではないかと。

実験計画を立てる手立てとして、フォーマットを示して実験計画を立てる方法がある。利点は、児童がすべきことが焦点化するので考えやすいこと、観点が同じなので他者と比較しやすいことである。また、結果ありきでもよい。「振り子は、長さによって周期が変わる」ということを先に示して、それを証明する方法を考えることにより、条件制御する場面を作り出し、批判的な議論をしながら、実験計画を立てることができるだろう。

