

小学生の「振り子の等時性」概念の理解

加藤 尚裕

(KATO takahiro)

埼玉県立北教育センター

[キーワード]

振り子 等時性概念 概念理解

素朴概念 認知構造

1. 問題の所在

科学的な意味づけが行われるような理科の学習を成立させるためには、子どもがどのような認知構造をもっているかを明らかにし、子どもが既存の知識による積極的な意味づけをするような学習を展開することの重要性が指摘されてきている。

堀らは、子どもの素朴概念の解明を行い、それを授業や学習に活用する方法として、課題意識の喚起、討論への適用、考え方の変容の把握などの実践的な研究を行っている。これらの研究の中で、考え方の変容の把握に関する研究は、学習前の子どもの考えを調べ、それを基にした授業を実施し、学習後に子どもの考え方の変容を調べ科学的な概念の構成を援助する授業方略の検討を行っている。しかし、彼らの研究は、子どもの考え方の変容を学習過程に即して調べ、それを基に授業方略を検討するまでには至っていないと考えられる。

そこで、本研究では、子どもの考え方の変容を学習過程に即して調べ、それを基に子どもが容易に自分の考えを意味づけるための授業や学習を再検討し、授業のあり方を提案する。

2. 研究の方法の概要

研究対象は、国立小学校5年生1クラスである。

研究方法は、まず、「振り子」に関して定式化した問題1を用い、学習前の児童の「振り子の等時性」（以下「等時性」と略す）に関する考え方を調べる。

次ぎに、「おもりのはたらき」単元の全6時間の授業を実施し、学習途中、学習後の児童の「等時性」に関する考え方を調べる。

最後に、「振り子」に関する定式化した問題2を用い、「等時性」概念を形成に関する子どもの言葉の表現を把握する。

3. 学習過程と「等時性」概念の形成

授業の流れと子どもの「等時性」概念の形成過程を整理すると、表1のような結果を得た。詳細については、当日発表する。

表1 「等時性」概念形成過程の類型

タイプ	概念の形成過程	人数(N=27)
A	① → G-1・G	7
B	② → ① → G-1・G	9
C	③ → ① → G	5
D	③ → ② → ① → G	2
E	② → G-1・G	3
F	③ → G-1	1

(注) G : 概念形成 G-1 : 概念形成の直前
学習以前からGに到達している者(3名)を除く。

4. 「等時性」概念理解と言葉

「等時性」概念を理解していく過程で、子どもが使う言葉を調べてみると、子どもは、観察・実験によって得られた結果を、自分なりに解釈して自分の枠組みに当てはめていくとき、多くの子どもは共通な言葉の表現を使っていることがわかつってきた。詳細については、当日発表する。

<参考文献>

- 日本理科教育学会編：『キーワードから探るこれからの理科教育』、1998年、東洋館出版
- 堀哲夫：『理科教育学とは何か』、1994年、東洋館出版