理科学習における論理的思考力を育むための指導法の研究（2）

小学校5年生の観察・実験結果の考察のノート指導分析から

○小林隼^A、阪本秀典^B、矢野博之^C、石井雅幸^D

KOBAYASHI Jun, SAKAMOTO Hidenori, YANO Hiroshi, ISHII Masayuki

目黒区立烏森小学校^A、江戸川区立清新第二小学校^B、大妻女子大学児童学科^C、大妻女子大学児童学科^D

【キーワード】 小学校、高学年、問題解決、論理的思考力、考察指導

1 問題の所在

理科学習における論理的思考力はどのように伸長するのか、そしてそれに対してどのような支援・指導が考えられるのか。問題解決の学習過程の中で、仮説設定、及び考察の場面で、いわゆる“論理的思考力”の育成を図ってきた。児童の“論理的”な思考は、記述からいかに把握・分析できるのだろうか。

2 研究の枠組み

仮説として、考察について、文型をひな形として例示し、継続的に取り組むことで、論理的に表記する・記述する力がつくのではないかと考えた。そこで、「考察の書き方プリント」を試作し、改良を加えながら、年間を通じて児童にノート指導を行った。

このノート指導は、随時試行錯誤を加えながら行った。年間を通じた児童のノートは、1人平均3冊に及び、その記述量も表現様式もある一定の成長が感じられた。

本報告では、このプリントによるノート指導の試行錯誤の経緯と、その間のノート記述の分析から、その指導上の有効な方策と伸長をとらえる視点を仮説生成的に見出すことにする。

前回の発表（小林ほか 2014）では、児童の考察を量的な側面からとらえた。各児童の考察の全文字数をカウントし、その変容を見ていくと、全体的に分量が増加しているという傾向が見られた。そのため、後述の考察の指導法の①～④が、多くの児童にたくさんの分量を書かせるための手立てとして有効であることが分かった。ただし、学力の高い子が必ずしも多くの分量を書いているわけではなく、また学力の低い子が必ずしも少ない分量しか書けていないというわけではない。このことから、分量の増加が必ずしも論理的思考力の向上と同等の事象ではないことが分かる。そこで、量的な側面からだけでなく、質的な側面からとらえることが必要であると考えた。

3 考察の指導

- ①考察の書き方プリントの提示
- ②考察を書いている児童への助言
- ③ノート記述の好例の共有
- ④繰り返すこと

4 論理的思考の変容をとらえるために

ノート記述での思考表現の伸長を質的な側面からどのようにとらえるのか。視点として、2つ考えられる。

①構文的理解ができていないか

「考察の書き方プリント」に示されている考察の文型は、一定の構文の形式をもたせている。この構文を児童が理解し、どれだけ適切に使うことができているかを分析する。

②語句の関係づけができていないか

児童が表現した考察を見たとき、それが論理的であるか否かを判断する視点として、「関係づけ」ができていないかどうかで考える。「既習事項」「日常生活における現象」「以前書いた考察」とどれだけ関係づけて考察を表現できているかを分析する。そこで記されるキーワードとしての語句と、その表し方（結びつけ方）に着目する。

考察前半は構文を示し、それにならって記述させていき、考察後半は視点を与え、自由に記述させた。このように考察前半と後半の文章の表記スタイルが異なるため、①と②を併用し、その特徴を見ていくことにした。

どの程度の変容があったのか、また年間の指導過程の中でどの箇所での変容が顕著であるのか、さらには、その伸長の特徴をとらえ分析を行う。

5 参考文献

- ・猿田祐嗣, 2012, 論理的思考に基づいた科学的表現力に関する研究—TIMSS 及び PISA 調査の分析を中心に, 東洋館出版社
- ・小林隼ほか, 2014, 昨年の発表