

学習者の誤概念修正を目指した新しい教授法の開発

Development of a New Teaching Method for Correcting Learners' Misconception

1215113 松本遼

(指導教員 福石賢一 准教授)

1. はじめに

学習者は、日常生活などを通じて、科学に関する誤った概念を身につけている場合がある。このような概念については、素朴概念やル・バー、前概念、誤概念、現象的原理など様々な概念化がなされてきている(麻柄, 1999)。これらのような誤概念は学習者が正しい科学的概念を学習する際の妨げとなると考えられている。そのため、学習者に正しい概念を学習させるためには、誤概念の修正が必要になるが、単に知識を一方的に与えるだけでは学習者の誤概念は修正できず、誤概念をなくしたり置き換えたりしなくてはならない。そのため、の組み替え方略として細谷(1976)は、『ドヒャー型学習援助法』、『じわじわ型学習援助法』という2つの方略を提唱している(以下、「ドヒャー型」、「じわじわ型」と略)。このうち「ドヒャー型」は、誤概念の反証事例を示し、驚きとともに一気に概念修正する方略である。しかしながら、「ドヒャー型」では、正しい科学的概念に対して心理的抵抗が生じやすく、正しい学習が成立しない可能性があることも指摘されている(進藤・麻柄・伏見, 2006)。

一方、概念教授研究とは異なる流れに属する研究として、学習者自身の説明活動の学習内容の理解の深まりに対する効果を検証する自己説明研究がある。上記の概念教授研究と自己説明研究の2つの研究の流れをふまえ、小林(2013)は大学生を対象に、概念変化が必要となる学習内容に関する介入実験を行い、じわじわ型によって学習者に誤概念を修正できる十分な知識を与えた後、学習者が自らの言葉で学んだことを説明する場合と教師のまとめを書き写す場合を比較し、前者のほうがより学習効果が高かったことを明らかにしている。本研究では①対象、②教授法を変更して、新たな誤概念修正について検討を行った。

まず、①対象に関して、概念教授研究はその多くは大学生や幼児を対象としており、中学生対象の概念教授研究の報告例は少ない。さらに先行研究で明らかにされてきた誤概念は、20~30年前に報告されたものであり、学習内容や社会環境が変化している現代において、中学生がそれらの誤概念を保持しているかは明らかでない。そのため現在の中学生が過去に指摘されている誤概念を保持しているか確認する必要がある。次に、②教授法に関して、先行研究で用いられた「じわじわ型」から「ドヒャー型」に変更し、「ドヒャー型」に説明活動を導入する新しい教授法を提案する。「ドヒャー型」に説明活動を導入する理由として「ドヒャー型」で生じる正しい科学的概念に対する抵抗が、学習内容の理解が深まる説明活動を導入することによって減少すると考え、その効果を検証する。

2. 方法

高知県内にあるA中学校の3年生126名を対象に調査を行った。まず調査1で現在の中学生が誤概念を保持しているか確認するテストを行った。次に調査2では調査1において誤概念保持が確認された学習内容に関して、介入する2群(「書き写し群」と「説明活動群」)と介入しない群で、介入の効果を比較検討した。

3. 結果及び考察

調査1より、先行研究で指摘されている誤概念のうち、「沈んだ物体には浮力ははたらかない」と「物体の底面積が広い

ほど浮力は大きい」という誤概念は現在の中学生においても一定程度保持されていることを確認した。

続いて調査2では、まず理解度に対する介入授業の効果をみるため、調査1で誤概念を保持していると判断した学習者に絞り、3つの群における事後テストの標的問題の正答者と不正答者の割合をカイ二乗法により検定を行った結果、有意差が認められた($\chi^2(2)=46.98, p<.01$)。残差分析を行った結果、正答者の割合が説明活動群で有意に多かった(調整された残差+5.05, $p<.05$) (Fig. 1)。この結果から、「ドヒャー型」で正しい科学的概念を教えた後、説明活動させることで学習者の理解がさらに深まり、正答者の割合が有意に多くなったと考えられる。次に授業後の納得感に対する「書き写し群」と「説明活動群」の効果を比較するため、t検定を行った結果、有意な差は認められなかった(Welch's t-test; $t = -0.31, df = 38.30, p = 0.21$) (Table 1)。この結果から、「書き写し群」と「説明活動群」では、納得感に対する効果に差はなかったと考えられる。しかしながら、この「わかった」と納得している状態は、2つの場合に分けることができると考えられよう。一つは「本当にわかっている」場合で、他方は「本当はわかっている」場合である。「書き写し群」と「説明活動群」では納得感に関する自己認知に差が出なかったが、理解の指標である正答者の割合に差が出た。このことから、「書き写し群」では、実際には理解していないにも関わらず、わかったつもりになっており、「説明活動群」では、実際に理解した上で、わかったという認知を行っていることが示唆されたと考えられる。

4. 結論

本研究は、調査1で先行研究において指摘されている複数の誤概念が、現在の中学生においても保持されていることを確認した。次に、調査2で「ドヒャー型に説明活動を加える」という教授法が、単純な「ドヒャー型」よりも学習内容の理解に効果的であることを明らかにした。

5. 引用・参考文献

小林寛子(2013) 教授された科学的知識を自分の言葉で説明し直す活動が概念変化に及ぼす影響. 教授学習心理学研究, **9**, 49-62.

麻柄啓一(1999) 学習者の誤った知識をどのように修正するか. 科学教育研究, **23**, 33-41.

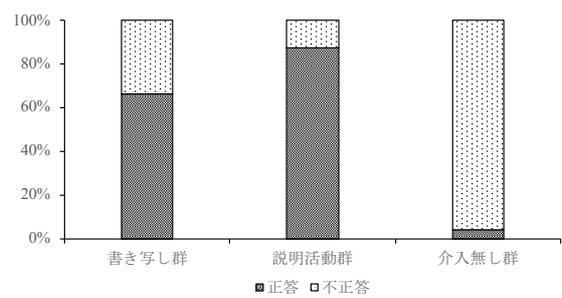


Table 1 授業後の群別の納得感の平均得点

	書き写し群 (n=19)	説明活動群 (n=31)	p 値
納得感	2.90 (0.81)	3.20 (0.81)	0.21