

知識の領域固有性を踏まえた問題解決過程に関する考察

○甲斐初美^A, 川原康太^B

KAI Hatsumi^A, KAWAHARA Kohta^B

福岡教育大学^A, 佐世保市立春日小学校^B

【キーワード】 知識の領域固有性, 小学校理科, 条件制御, 電磁石

1 問題の所在

S. Cole や S. Scribner をはじめとする文化人類学の指摘¹⁾により, 自然認識研究においても, 知識の領域固有性(domain specificity)という考え方の共通認識が図られ, いくつかの学習内容に関しては, 知識の領域固有性に付随する問題解決の指導の困難性も指摘されてきた。しかし, 知識の領域固有性を踏まえて, それぞれの学習内容に応じた具体的な問題解決の在り方についての議論は十分に尽くされているとは言い難い。一方で, 未だ, 理科教育界隈にも, 領域一般の能力の育成が最優先すべきことであるかのような論調で, それらについて, 知識の領域固有性を考慮せずに意味のない議論に時間を費やしている研究者がいるのも事実である。もちろん, 分類や推論など, 領域一般的な能力は存在するには存在するが, それは, 生物であれば, ほとんど生得的に獲得していると考えるのが自然である。むしろ, 領域固有の知識に応じて, どういう観点で分類するのかの判断, あるいは, どの推論が最も確からしいのかの判断をいかに具体的にさせていくかが理科教育上の重要な課題である。

そこで, 本研究では, 小学校理科第5学年の問題解決能力である条件制御における電磁石の学習を事例とし, 知識の領域固有性に付随する課題がどのように存在するのかを再整理するとともに, それぞれの指導内容の最適化を図るために, 議論していかなければならない観点について考察していくものとする。

2 研究の実際

(1) 調査目的および方法

児童が電磁石の学習において導線の長さや巻き数を混同する可能性があるとの仮説に基づき, 電磁石単元に関わる公的な学習が全くなされていない県内の公立小学校に所属する第4学年, 児童34名を対象とし, 導線の巻き数を変えることで, 電磁石の強さが変わるのかを調べたい場合, それらを調べることができると思われる実験図の組み合わせ

をを図1の①～④の組み合わせの中から判断させた²⁾。

番号	図	説明	番号	図	説明
①		乾電池 2 個の直列つなぎで, コイルが 200 回巻き, 導線の長さが 2m のもの。	③		乾電池 1 個で, コイルが 100 回巻き, 導線の長さが 2m のもの。
		乾電池 2 個の直列つなぎで, コイルが 100 回巻き, 導線の長さが 1m のもの。			乾電池 2 個の直列つなぎで, コイルが 200 回巻き, 導線の長さが 2m のもの。
②		乾電池 1 個で, コイルが 100 回巻き, 導線の長さが 2m のもの。	④		乾電池 2 個の直列つなぎで, コイルが 200 回巻き, 導線の長さが 2m のもの。
		乾電池 2 個の直列つなぎで, コイルが 200 回巻き, 導線の長さが 2m のもの。			乾電池 2 個の直列つなぎで, コイルが 100 回巻き, 導線の長さが 2m のもの。

図1: 電磁石の条件制御に関する質問調査の内容

(2) 調査結果および考察

調査の結果, 巻き数のみが変化している④の選択者は34名中8名であったのに対し, 巻き数を変えることで導線の長さも変化してしまっている①の選択者は34名中16名であった。残りのうち, 5名は無回答, 2名が②, 3名が③の選択者であった。このことから導線の長さが一定でないことと, 実験装置の見た目が変わっていることのどちらが, 結果に影響を与えるのかの判断には, 導線の長さや抵抗に関する知識が必要である。

つまり, どのような情報が考慮に値するのか, あるいは, 無視に値するのかを判断するためには, その情報が当該の領域においてどのような位置づけにあるかについての知識を保持していることが必要不可欠である。

3 結語

今回の調査から, 知識の領域固有性を無視した一般的な問題解決能力の獲得のみが学習の目的と見なされるのは問題である。したがって, 学習内容の領域固有性を踏まえた問題解決の具体的な過程を明らかにしていくとともに, それを授業実践によって検証していくことで, 指導内容の最適化を図っていくことが急務である。

参考文献

- 1) M. コール & S. スクリブナー(1985):『文化と思考(岩井邦夫 訳)』, サイエンス社, pp. 248-296.
- 2) 川原康太(2012):『理科学習における子どもの条件制御に関する基礎的研究』, 福岡教育大学理科教育教室卒業論文.