

グラフの読解能力と理科の問題解決との関係

○今井俊彦^A, 石井俊行^A

IMAI Toshihiko, ISHII Toshiyuki

奈良教育大学^A

【キーワード】グラフの読解, 問題解決

1 目的

中学校理科におけるグラフの活用は, 観察・実験や問題解決の際の重要な要素である。生徒のグラフの読み取りに関しては, 近年, 小口・青山・藤井(2012)や, 荻野・桐生・久保田(2014)などの報告から, 生徒の実態に関する定性的な研究が進んでいる。

しかし, 生徒のグラフの読解能力と理科の問題解決との関係について報告はされていない。そこで, 本研究は生徒のグラフの読解能力の実態について把握をするとともに, 生徒のグラフの読解能力と理科の問題解決についての関係を明らかにすることとした。

2 方法

調査は公立中学校1～3年生345人を対象に, 「グラフ能力問題」, 「理科基礎問題」, 「理科グラフ問題」の3つの調査問題を実施した。

グラフの読解能力と理科の問題解決能力については, それぞれ「グラフ能力問題」, 「理科グラフ問題」を用いて評価した。

なお, 理科問題の調査内容は「ばね」について扱い, どの学年とも既習である。

3 結果

グラフの読解能力について, 「グラフの読み取り」, 「現実とグラフの関連づけ」, 「グラフの線形の把握」, 「グラフの変換」の4つの観点から分類し分析を行った。その結果を表1に示す。

また, 理科グラフ問題とグラフの読解能力の関

表1 学年ごとの調査項目の達成度

学年	読み取り	現実との関連付け	線形把握	グラフ変換	理科基礎問題	理科グラフ問題
1年	76.5%	61.5%	83.3%	2.4%	70.1%	69.4%
2年	82.2%	68.0%	86.8%	5.3%	77.5%	79.3%
3年	87.0%	81.0%	87.6%	21.9%	83.5%	85.1%
合計	81.9%	70.1%	85.9%	9.8%	77.0%	77.9%

係を明らかにするため, 理科グラフ問題を従属変数とした回帰分析を行った。その結果を表2に示す。モデルの選択にはAICを用い, 変数選択を行った。

4 考察とまとめ

生徒のグラフの読解能力の実態について, 「グラフの変換」以外の項目の達成度は6割を超え, 学年ごとに上昇している。「グラフの変換」については, 非常に達成度が低かった。これは, 「グラフの変換」には, グラフを読み取り, その奥にある現象も把握するといった別の能力も必要であるからだと考えられる。

グラフの読解能力と理科の問題解決の関係については, 回帰分析の結果から, 理科の基礎知識の習得を主眼におきつつも, 「現実とグラフの関連づけ」や「グラフの線形把握」について指導することが重要であると考えられる。表1からも「現実とグラフの関連づけ」が, 全体的にやや低いことから, 特に重点をおいて指導すべきである。

今後はさらに研究を進め, これらの観点を意識した授業方法を提案したい。

表2 理科グラフ問題を従属変数とする回帰分析結果

独立変数	偏回帰係数 (α)	標準化偏回帰係数 (β)
理科基礎問題	0.795	0.480***
現実との関連付け	0.389	0.173***
線形把握	0.660	0.137**
読み取り (定数)	0.603 0.547	0.082
決定係数(R-square)		0.468
調整済み決定係数		0.461
モデル適合度(F値)		74.7***
N		345

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1