

理科におけるグラフの読み取りを説明する学習の実践

—中学校理科2分野で学ぶグラフを題材として—

金子 俊明

KANEKO Toshiaki

筑波大学附属聴覚特別支援学校

【キーワード】 理科学習, グラフ, 思考過程の説明, 電子黒板, タブレットPC

1 目的

理科学習の中では様々な場面でグラフが使われている。グラフは情報を視覚的に集約しているが、その読み取りには生徒のつまずきも生じやすく、理解のしかたには生徒によって個人差があるのが実態である。そこで、中学校理科2分野の学習では、生徒がグラフを読み取る学習を言語活動に注目して総合的に扱い、思考過程を説明する学習を継続的に行った。生徒による説明の場面では、電子黒板やタブレットPCも積極的に活用した。このようなグラフの読み取りを説明する学習の実践について報告する。

2 方法

理科2分野の学習の中で、生徒は比例(1次関数)等、いろいろな関数のグラフにも出会うが理科に数学的な見方を用いることは必ずしも容易ではない。また環境に関する学習では、棒グラフ、円グラフ、折れ線グラフ等、様々なグラフを活用する。本研究では、グラフの読み取りを説明するためのステップとして、次のような項目を設けた。①グラフのタイトルへの着目、②縦軸・横軸と単位の確認、③グラフ上の点を正しく読む、④グラフ上の着眼点と視線の移動、⑤変化の様子・特徴をとらえる、⑥グラフが示すことを説明する、⑦討論と相互評価。

3 結果

(1)地震波に関するグラフの読み取り (中1)

地震波のグラフでは、P波、S波を読み取り、速さを計算することが求められる。そこで、電子黒板を用いた一斉提示を取り入れ、グラフ上に地震波の波形を移動して貼り付けるなど、具体的な操作も加えた。また、グラフのどこに着目して、どのように考えたのかを生徒自身のことばで表現させた。ワークシートの記述を見ると、グラフ上のある地点に着目してP波とS波を区別してから速さの計算をするなど、生徒のグラフの読み方の特徴等も明らかになった。

(2)飽和水蒸気量のグラフの読み取り (中2)

飽和水蒸気量のグラフを読み取るための指

導では、生徒各自にグラフのどの部分に着目してどのように考えたのかを個別に説明させた。一部ではタブレットPCを用いて、グラフ上に図形や文字を付加して説明用スライドも作成させた。問題演習では、グラフ上の着目点を明らかにすること、単位を意識すること、よりわかりやすい説明を工夫すること等に留意させた。生徒のワークシートでは、「気温を下げる」と余分な水滴が出てくる」といった棒グラフを移動させるイメージによる読み方や、「中身がぎゅっしりつまった箱とすかさずの箱」のように教科書の図と対応させた表現等も見られた。

(3)環境問題に関するグラフの読み取り (中3)
グラフの読み取りを説明する3年間のまとめの学習として、環境問題に関するグラフを選び、その特徴や原因、将来の予想について発表する学習を行った。平成24～26年には、本校中学部生徒42名(6学級)を対象として、授業後に5件法で質問紙調査を行った。各評価項目の平均値は、「②理解」が4.2と高く、「③興味」の4.0が続いていた。逆に低めだったのは「⑤発表」の3.7であった。「④説明の工夫」と「②取り組み」はいずれも3.8であった。「グラフを説明する時の着目点」として「変化が著しいところ」の他、「グラフの意味がわかる所」「何が一番重要か」といった回答も得られた。「説明の際に活用した知識」として、「理2と数学」「ニュース」「インターネット」等の回答もあった。

4 考察

グラフの読み取り方を説明する学習は、生徒のグラフに関する苦手意識を軽減し、視点をより明確にすることに役立ったと考える。電子黒板やタブレットPCは生徒の考えを表現するためのツールとして活用できた。実践を通して、説明を行う前に発表原稿を書き、見直すこと、説明の筋道を論理的にすること等、自らの思考過程を振り返るステップが重要であることを再確認できた。今後も実践を継続したい。