

電子黒板を活用した 科学概念構築についての研究

－アニメーション表現を活用した対話的な理科授業デザイナー－

理科 平野大二郎
指導教員 森本 信也

2008年の中央教育審議会答申においては、児童・生徒の思考力・判断力・表現力等の育成が教育課題として示された。思考力・判断力・表現力の育成のために、言語活動の充実が不可欠とされた。

理科教育においては、仮説を立てて観察を行い、その結果を評価し、まとめて表現する、といった言語活動の重要性が指摘された。理科授業において、このような課題解決は、問題解決の過程を通じた、子どもによる科学概念構築により実現される。

この課題を、教育の情報化の視点で考えると、次のように捉えられる。必要な情報を主体的に収集・判断・処理・編集・創造・表現し、発信・伝達する能力を子どもに育むことである。科学概念構築を目指す理科授業において、こうした情報活用能力の果たす役割は大きい。そこで、本研究では、理科教育における課題と教育の情報化における課題の二つを融合させて、現代の教育課題の解決を図った。

「対話的な理科授業デザイン」においては、佐藤による「対象世界との対話」「他者との対話」「自分自身との対話」の三つの次元の対話（佐藤学，2010）を援用した。

「対話的な理科授業デザイン」において、電子黒板を子どもの自由な表現のための道具として、インタラクティブに活用していくことで、子どもの科学概念構築がなされていくと考えた。そこで、自由なパフォーマンスの一つとして、電子黒板上でのアニメーション機能を活用することの意義を明らかにし、そのために必要な学習環境を示した。

このような視点から理科授業をデザインし、実践した。その上で、子どもの科学概念構築の様相を分析し、アニメーション表現を活用した対話的な理科授業デザインの有用性を明らかにした。具体的には、第3学年「磁石の性質」、第4学年「電気の働き」、第4学年「水の三態変化」の三つの単元について授業をデザインし、分析を行った。

科学概念の理解は生涯変わっていく。子どもに目を転じれば、その時点で、教科書や学習指導要領の内容と照合して、子どもなりに咀嚼できていればそれは科学概念理解なのである。子どもがアニメーションを通して能動的に科学概念を構築していく諸側面を明らかにすることで、このことを立証することができた。