

平成25年度学長裁量経費研究推進支援プロジェクト研究成果報告書

1. 研究の概要

プロジェクト名	アフォーダンスの視点から見た物質概念の構成に関する検討		
プロジェクト期間	平成25年		
申請代表者 (所属講座等)	森藤義孝(理科教育講座)	共同研究者 (所属講座等)	
取組方法・取組実績の概要	<p>本研究では、心理学者であるノーマンのアフォーダンスに関する所論を基礎として、小学校段階における物質概念の構成に関する調査研究を遂行した。ノーマンによれば、道具のデザインは、ユーザーに対して、特定の思考や行動を誘発すると考えられる。道具のデザイナーが意図する思考や行動を自然に誘発することができるデザインを実現していくことで、ユーザーは、特別な努力を重ねることなく、デザイナーが意図するように当該の道具を利用することができる。逆に、デザインが不適切であれば、ユーザーは、当該の道具を適切に用いることができなくなってしまう。そこで、本研究では、特に、物質概念の構成を目指す小学校の学習単元に焦点化し、そこで常套的に取り上げられてきている道具（実験機器具、実験状況、及びモデルやアナロジー）がいかなる思考や行動をアフォードするかを調査研究によって明らかにした。</p>		
研究成果の概要	<p>本研究に着手する前の段階で、はじめに、小学校理科の教科書を発行している全社について、物質概念の構成に関わる単元の中で常套的に用いられてきている実験機器具と実験状況を明らかにした。次に、常套的に用いられてきている実験機器具や実験状況の使用によっていかなる思考や行動がアフォードされているかを、小学生を対象とした認識調査をとおして明らかにした（実際の実験機器具や実験状況を提示しながらの調査は実施が困難なため、それらを映像的に示しながら調査を行った）。さらに、上述の調査結果の分析を行い、不適切な思考や行動をアフォードしている実験機器具や実験状況を明らかにし、それらの代替物の検討を行い、その上で、代替物の使用によって物質概念の構成が改善されるかどうかを、小学生を対象とした認識調査をとおして明らかにした。これらの成果を踏まえ、本研究においては、アフォーダンス概念を拡張し、当該単元の学習において頻繁に用いられるようになってきている微視的な物質モデルとしての複数構成要素から成るモデルを取り上げ、当該モデルのアフォーダンスを明らかにするため、空気の温度と体積の変化に課題を絞り、調査研究を遂行した。その結果、複数構成要素から成る微視的物質モデルは、小学生に対して、構成要素の体積変化や数的変化による説明をアフォードしてしまうことが明らかにされた。そして、複数構成要素から成るモデルを科学的に妥当な形で利用させるためには、構成要素それ自体の体積や数が不変であることを明示的に示さなければならないこと、しかしながらそれは、中学校段階の指導内容とされていることを踏まえ、小学校段階では、複数構成要素から成る物質のモデルの利用を避けるべきであるとの結論を示した。それと同時に、小学校の指導内容である空気の温度と体積の関係性に必然性を感じさせるために、単一要素として人間モデルを用いて空気の温度変化に伴う体積変化を捉えさせることで、当該単元の学習で目指されている科学的説明がアフォードされることを示した。</p>		
外部資金獲得申請及び研究成果の公表方法等について〔 <input type="checkbox"/> （該当事項）にチェック方願います。〕			
外部資金獲得申請（予定）	<input checked="" type="checkbox"/> 科学研究費補助金 <input type="checkbox"/> 受託研究費 <input type="checkbox"/> その他 ()	研究成果の公表方法（予定）	<input checked="" type="checkbox"/> 学会（ <input checked="" type="checkbox"/> 国内・国外）：日本理科教育学会 <input checked="" type="checkbox"/> 新聞・図書・雑誌論文等：理科教育学研究 <input type="checkbox"/> その他：