

Knowledge Forum を利用した理科授業のデザイン実験： 小学校第6学年「燃焼」における学習環境の開発

○竹中真希子^A, 藤本雅司^B, 稲垣成哲^C, 山口悦司^D, 大島純^E, 大島律子^F,
村山功^G, 中山迅^D, 山本智一^H, 竹下裕子^H, 坂本美紀^I

TAKENAKA Makiko^A, FUJIMOTO Masaji^B, INAGAKI Shigenori^C, YAMAGUCHI Etsuji^D,

OSHIMA Jun^E, OSHIMA Ritsuko^F, MURAYAMA Isao^G, NAKAYAMA Hayashi^D,

YAMAMOTO Tomokazu^H, TAKESHITA Yuko^H, SAKAMOTO Miki^I

^A 大分大学教育福祉科学部附属教育実践総合センター, ^B 神戸大学大学院総合人間科学研究科,

^C 神戸大学発達科学部, ^D 宮崎大学教育文化学部, ^E 静岡大学総合情報処理センター,

^F 中京大学通信制大学院情報科学研究科, ^G 静岡大学教育学部,

^H 神戸大学発達科学部附属住吉小学校, ^I 愛知教育大学教育学部

【キーワード】CSCL, Knowledge Forum, 学習環境, デザイン実験, 小学校, 燃焼

1. 問題の所在

筆者らは, CSCL システムの Knowledge Forum (KF) を利用して, 理科教育のための学習環境を開発してきている。これまでの研究では, 学習者の概念転換の促進やアナロジーの誘発を目指した学習環境を開発し, デザイン実験を実施するとともに, 開発した学習環境の評価を行ってきている(竹中ら, 2003; 山本ら, 2003)。

本研究では, 小学校第6学年の単元「燃焼」を対象とした学習環境を開発し, デザイン実験を行ったので, その概要について報告する。

2. KF を利用した学習環境

開発した学習環境は, 「学習者が原理に基づいて自然現象を一貫して説明する」(村山ら, 印刷中)ことの支援を目指したものである。

図1には, 学習環境で利用した KF のインターフェイスを示している。燃焼の3要素原理「燃えるもの・酸素・温度」に基づいた燃焼現象の説明支援のために, KF 上での学習活動やビューのデザインを工夫した。主な工夫は, 次の4点である。1点目は, 学習者間で実験結果や考察を共有できるように, 他班のノートを読む活動を設定したことである。2点目は, 学習者同士がお互いの実験に対して貢献できるように, ビルドオン機能を使って他班に意見や質問を書き込む活動を設定したことである。3点目は, 各班の実験結果や考察を統合するために, 教師がKFを操作しながらクラス全体

でまとめのノートを作成する際に引用機能を利用したことである。4点目は, 関連するノートをまとめて配置するために, 授業で取り上げた4つの燃焼現象に合わせてビューに4つの領域を設けたことである。

3. デザイン実験の概要

デザイン実験は, 国立大学附属小学校第6学年の1クラス(児童37人)を対象に, 2004年1月13日から2月24日までの計18時間で実施された。教授目標は, 「燃焼の3要素原理に基づいて学習者が燃焼現象を一貫して説明できる」であった。

単元では, まず最初に, 「(1) 水入り紙コップを加熱する」, 「(2) パーナーで薪をあぶる」という「燃えそうで燃えない」現象と, 「(3) 加熱水蒸気にマッチを当てる」, 「(4) 火のついた花火を水中に入れる」という「燃えなさそうで燃える」現象について, 教師が演示実験を行った。次に, 燃焼の3要素「燃えるもの・酸素・温度」について学習した。その後, 班で1つの現象を担当し, なぜ燃えそうで燃えないのか, なぜ燃えなさそうで燃えるのかについて, 実験をしながら3要素に基づいた説明を行った。また, 他班の担当した現象についても, KF 上のノートを参照しつつ, 3要素での説明に取り組んだ。単元の最後では「湿った薪が燃えない」, 「二酸化炭素の中でマッチが燃える」という新たな現象について, 3要素での説明を試みた。

附記

本研究は, 平成14～16年度科学研究費補助金・基盤研究(B)(1)(課題番号14380058, 代表・稲垣成哲), および, 基盤研究(A)(1)(課題番号14208015, 代表・大島純)の援助を受けている。

引用文献

- 村山功・大島純・大島律子・稲垣成哲・中山迅・山口悦司・竹中真希子・坂本美紀・山本智一・竹下裕子(印刷中)『日本科学教育学会第28回年会論文集』
竹中真希子・山口悦司・稲垣成哲・大島純・大島律子・村山功・中山迅・山本智一(2003)『日本科学教育学会第27回年会論文集』pp.437-438.
山本智一, 竹中真希子, 稲垣成哲, 山口悦司, 大島純, 大島律子, 村山功, 中山迅(2003)『日本理科教育学会全国大会発表論文集第1号(第53回全国大会)』p.191.

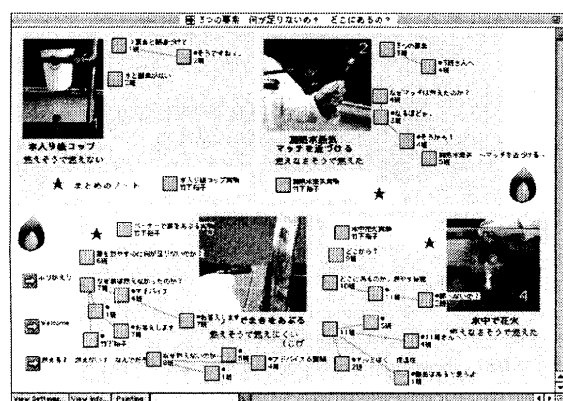


図1 KFのインターフェイス