

心も育つ理科コンテンツの開発と活用

岡山県情報教育センター <http://www.jyose.pref.okayama.jp/>

1 はじめに

心の教育が叫ばれている背景には、知識習得としての学習と全人格教育としての学習の乖離がある。学習とは本来、知識を通して人としての心と生き方を学ぶべきものだが、現代の児童生徒の学習は、知識の習得にのみ終始し、人格形成に結びつきにくいという問題が起こっている。

昨年度の研究では、図1（「むしたちのひろば」）のようにトップページから納められている写真や動画が一目で閲覧でき、動植物の生態や精妙さを視覚に訴えて児童生徒のイメージを広げ理解を助けるコンテンツを作成した。さらに、動植物研究者・写真家等の自然の事物・現象に対する見方・考え方、児童生徒へのメッセージを付加して、心も育てる単元構成を設計し自然に親しむ心を育成できることを小学校での実証実験で明らかにした。本研究では、短時間でデジタルコンテンツに慣れ親しむための学習プログラムの開発と情報活用の実践力の育成、ならびに見方・考え方を付加したコンテンツが中学校においても心を育てることができるかどうか実証実験を行った。

2 デジタルコンテンツ活用学習プログラムの開発

「心も育つ理科コンテンツ」を活用した授業を実践するためには、生徒は事前にデジタルコンテンツ活用の基本操作に慣れ親しんでおく必要がある。

(1) デジタルコンテンツの検索操作習得

図2に示す「でじこんマスターへの道①」は、約17,000件の教育用素材集からヒントのキーワードをもとに検索して目的のデジタルコンテンツを探し出すというクイズである。コンテンツを検索して解答することで自然にデジタルコンテンツ活用の基本操作を習得することができる。

(2) プレゼンテーションソフトの操作習得

「でじこんマスターへの道②」は、デジタルコンテンツを活用したクイズの作成を通して、わずか1時間でプレゼンテーションソフトの基礎操作を習得できる学習プログラムである。クイズとなるコンテンツを選択し、友達や教師に分かりやすく魅力あるクイズを作るのである。そのため、プレゼンテーションソフトの操作を習得するだけでなく、情報活用の実践力のうち情報機器の活用意欲や相手意識を高めることにつながると考えた。実際、生徒の作品を見ると問題文やヒントの出し方にも工夫が見られた。

3 「岩石・鉱物の広場」の開発と評価

(1) コンテンツ開発

岡山大学 草地 功 教授は、世界で最も多くの新鉱物を発見している科学者の一人である。同教授の協力を得て、中学校第1学年理科「大地の変化」の単元で活用を想定した「岩石・鉱物のひろば」のコンテンツを開発した（図3参照）。

学習内容の中心となる岩石の組織・鉱物の学習では、岩石薄片の偏光顕微鏡画像をデジタルコンテンツにした。この画像の特徴は、動画再生コントロールソフト「DRAGRI」（NTTアドバンステクノロジー（株）社製 <http://www.dragri-fan.com/>）を活用して、生徒が自由に画像を回転させ、あたかも偏光顕微鏡を操作しているように疑似体験できる。「草地先生って？」の中では、科学者として探究する姿勢や自然の見方・考え方をコンテンツ化した。



図1 開発コンセプトは「見方・考え方」を付加 <http://www3.jyose.pref.okayama.jp/e2a/nanba/index.htm>



図2 「でじこんマスターへの道 ①」



図3 「岩石・鉱物のひろば」の階層 <http://www3.jyose.pref.okayama.jp/e2a/ganseki/index.htm>

(2) 単元構成と主な学習活動

第1時「水晶にアタック」

鉱物について、実物や「岩石・鉱物コレクション」コンテンツの映像で観察しながら興味関心を高めた後、水晶の結晶面角度の測定を行い、鉱物の結晶がその種類によって決まっていることを例をあげて説明する。

第2時「造岩鉱物の観察」

代表的な造岩鉱物（セキエイ・チョウセキ・クローンモ・カクセンセキ・キセキ・カンランセキ）を観察し、その特徴を指摘する。続いて、白雲母の標本を2枚の偏光板で観察し、偏光顕微鏡の原理を理解した後、火成岩とそれらの岩石プレパラートの偏光顕微鏡コンテンツをDRAG R Iで再生・停止を自由にコントロールしながら観察し、火成岩の組織と色の違いが造岩鉱物の結晶の大きさや種類の違いであることを指摘する。

第3時「鉱物の研究って？」

「草地先生って？」コンテンツを視聴し、草地教授の研究に対する考え方や姿勢、鉱物を見つめ、調べていく態度、科学者という仕事について感じたこと、思ったことをワークシートにまとめて発表し合う。



図4 水晶の結晶面角度を測定



図5 「草地先生って？」を視聴

(3) 活用評価

① 被験者の実態

倉敷市立福田中学校の第1学年の生徒は、特別活動の時間に「身近な職業調べ」を行っている。生徒の身の回りの大人には、商店や飲食業の他、工業の従業員として働く方は多いが、科学者に接したことはまったくない。「岩石・鉱物の広場」では、鉱物の研究を行っている科学者の見方・考え方を付加情報としたコンテンツを活用して、科学者のイメージがどのように変容したか、また科学者の見方・考え方にどの程度共感しているかを調査した。

②【見方・考え方をモデリング】

下の図6の因子2「分かることの大切さ」、図7の因子4「探究心」は、いずれも草地教授が見方・考え方コンテンツの中で取り上げていた内容である。これらの因子が有意に上昇した結果から、生徒は草地教授の見方・考え方に共感しモデリングしているといえる。その他、因子1「石への興味関心」が有意に上昇し、因子5「科学者のマイナスイメージ」も有意に払拭された。

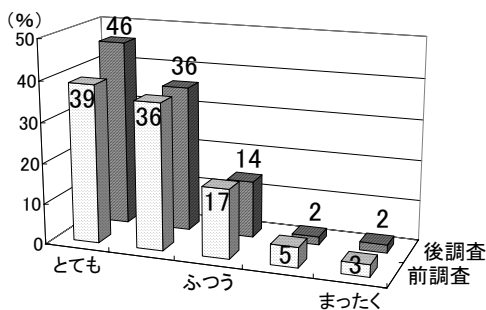


図6 因子2「分かることの大切さ」 (危険率5%)

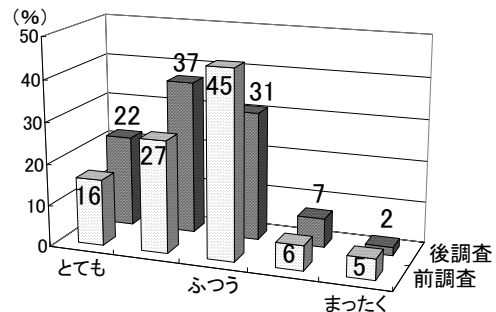


図7 因子4「探究心」 (危険率0.1%)

4 おわりに

研究2年目の本年度は、右の図8に示したように、授業者並びにICT授業アシスタントやシステムエンジニア等の協同により、中学校における情報活用の実践力の育成のための学習プログラム開発と見方・考え方を付加したデジタルコンテンツにふれて心も育てる授業を行った。その結果、昨年度明らかにした小学生同様中学生にとっても、見方・考え方をモデリングして心も育成できることを実証した。来年度は、他教科での活用を拡げ、情報教育ならびに心の教育の普及啓発を更に進めていきたい。

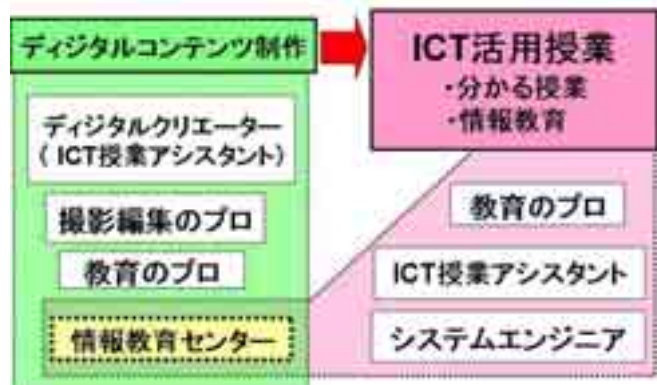


図8 ICT活用による授業支援システム