

Web 作成を通して実験や観察のプロセス交流を促進する授業実践

小山 史己*・下村 勉**・須曾野仁志**・石井 裕剛***

小学校の理科の実験は、グループ(班)で行うことが多く、実験終了後に結果を交流し合う形が一般的である。実験中はお互いが作業をしているため、そのプロセスを交流し合うことは難しい。そこで、本研究では、児童にデジタルカメラで実験の様子を記録させ、Web ページを作成させる実践を通して、実験や観察のプロセス交流を試みた。しかし、児童の Web ページ作成に関しては、技術的問題の解決や、情報モラルに関する配慮をさせる必要がある。そこで、Web ページ作成のハードルを下げ、学習活動の様子や成果を手軽に Web ページ作成でき、主体的にモラルチェックすることが可能な仕組みを作成して活用した。そして、出来上がった Web ページを見ながら意見交流を図ったり、学校ホームページ上から発信したりして、その効果を検討した。

キーワード：Web ページ作成、理科教育、実験プロセス、小学校教育、交流学習

1. 実践の背景と目的

各学校が工夫を凝らせた学校ホームページを作成して、様々な情報を担当教師が中心となって Web 作成・発信を行っている。しかし、児童による Web ページ作成に関しては、「時間がかかる」「難しい」等の原因で、児童が作成した Web ページを発信している学校は少ない。また、Web ページ発信に際しては、著作権・肖像権等情報モラルに関する配慮も必要となる。

しかし、児童の手で学習の様子や学習成果を Web ページを用いて簡単に発信することができれば様々な学習効果が期待でき¹⁾²⁾、情報発信型教育が可能となる³⁾。そこで、Web ページ作成のハードルを下げ、学習活動の様子や成果を手軽に Web ページ作成でき、主体的にモラルチェックすることが可能な仕組みを作成した(インスタント Web 作成 EXE⁴⁾)。

小学校の理科の実験は、グループ(1班5~6人構成)で行うことが多く、実験終了後に結果を全体で交流し合う形が一般的である。実験中はお互いが作業をしているため、そのプロセスを交流し合うことは難しい。しかし、実験の中にはプロセスを比較検討させれば、より学習効果が上がると予想されるものもある。

そこで、本研究では実験や観察のプロセスをデジタルカメラで児童に記録させ、「インスタント Web 作成 EXE」を用いて Web 化させる。そして、記録されたデジタルカメラの写真や、出来上がった Web ページをもとに意見交流を図ったり、学校ホームページ上から発信したりして、その効果を検討することを本研究の目的とする。



図1 Web ページのひな形

2. インスタント Web 作成 EXE

(1) Web ページの定型化について

Web ページを作成するとき、あらかじめ決められた形があれば、レイアウトに迷わずに短時間に Web ページを作成できる。そこで、時間をかけず情報内容が良く伝わることを目的とした Web ページのひな形(図1)を考えた。このひな形の特徴は、写真6枚を使ってそこに簡単な補足説明を文字で入れていくものである。小学生は学年が下がるほど文字入力に時間が必要になるので、情報を画像で伝えることに重点を置いた。なお、このひな形の写真サイズは、Web ページの画面をスクロールしなくても6枚すべての写真が見ることができるようになることや、画面に表示される写真サイズと、デジタルカメラのモニターのサイズとほぼ同じにすることを考慮して、240ピクセル×180ピクセルとした。これは、今までの Web ページ作成指導経験上、デジタルカメラのモニターで見たものが、よく似たサイズで Web ページに表示されることは児童にとって理解されやすいから

* 津市立西が丘小学校

** 三重大学教育学部附属教育実践総合センター

*** 京都大学大学院エネルギー科学研究科

である。ひな形の具体的な内容と作成手順は次の通りである。

- ①タイトルを入れる。
- ②年・月・日を入れる。
- ③簡単な活動の説明を入れる。
- ④撮影した写真を3列で挿入する。
- ⑤各写真に簡単な説明を加える（図1）。

(2) Web ページの自動レイアウトについて

「インスタント Web 作成 EXE」は任意のフォルダの中に Web ページ作成に使用したい写真を集めるだけで、上述のひな形の Web ページを簡易に作成できるウィザード形式のプログラムである。このプログラムは指示に従うだけで、マニュアルなしで直感的に、以下の①～⑥を実行することが可能である。

「①写真のファイルサイズを落とす」「②決められたひな形の形に写真をレイアウトする」「③文字を適切な位置に配置する」「④背景色を入れる（模造紙の色と一致）」「⑤作成された Web ページの情報モラルチェックをする（肖像権・個人情報・誹謗中傷等）」「⑥自動的に写真が保存されていたフォルダの中に Web ページファイルを作成する」。なお、このプログラムは Microsoft Visual Studio 2005 を用いて、Windows 上で実行可能なソフトとして作成されている。このため、Web ページ作成ソフトがインストールされていなくても、簡単に Web ページ作成とそのモラルチェックができる仕組みになっている。また、ファイルサイズも約 2 MB で、作成された Web ページファイルは写真データと同じフォルダに作られるので、コンピュータのデスクトップやデジタルカメラのメディアに置いて使うと便利である。

「インスタント Web 作成 EXE」は以下のページからダウンロードすることができる。

<http://www.koyama-h.com/web/>

また、インスタント Web 作成 EXE の初期画面を図 2 に示す。ホームページに使用したい写真を□の中にドラッグ&ドロップすることから作業をスタートさせる。

3. 実践事例

勤務校で授業実践した例を以下に示す。

(1) 実践例 1

- ・対象：津市立西が丘小学校 5 年生 2 クラス
(35 名×2=70 名)
- ・実施日：2011 年 9 月 29 日 3、4 限
- ・単元：5 年生理科「流れる水の働き」
- ・進め方：本時の展開「流れる水の働き」指導略案参照（表 1）

その後、学校ホームページ上に教師の手で、児童が作成した Web ページを発信した。図 4 に作品例を示す。

(2) 実践例 2

- ・対象：津市立西が丘小学校 4 年生 35 名
 - ・実施日：2008 年 11 月 14 日 3、4 限
 - ・単元：4 年生理科「秋・冬の自然」
- 具体的な 2 時限の進め方は以下の通りである。

表 1 本時の展開「流れる水の働き」指導略案

| 学習の流れ | 主な学習活動 | 指導上の留意点 |
|-----------------|--|---|
| 導入 0 10 | <ul style="list-style-type: none"> ・実験方法を確認する。 ・運動場の適当な場所に S 字の溝を掘り、実験コースを作ることを確認する。 ・役割分担をグループで決める。 | <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル教科書・大型テレビを活用して説明・確認する。 ・「溝を掘る」「水を流す」「旗を立てる」「写真撮」等、具体的な役割分担をさせる。 |
| 展開 10 80 | <ul style="list-style-type: none"> ・運動場に出て、グループ単位で実験を行う。（各クラスで実験がうまくいきそうな場所を探す） ・実験のプロセスと結果をデジタルカメラで記録していく（図 3）。 ・簡易 Web 作成ソフトを使って、実験のプロセスを Web 化する。 ・撮影した写真や作成した Web ページを使って、班別に発表する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・「実験のスタート前」「実験中」「実験の結果」の 3 つの段階を意識して撮影させる。（広い運動場の思い思いの場所で実験を行うため、様々な様子が撮影されることが期待される。） ・「インスタント Web 作成 EXE」を活用させる。 ・実験のプロセスや結果を、写真をもとに分かりやすくまとめさせる。 ・プログラムに組み込んである「モラルチェック」を使って、Web 発信上問題がないかチェックさせる。 ・工夫した点等、班の特徴が出るように指導する。 |
| まとめ 80 90 | <ul style="list-style-type: none"> ・各グループの良い点・改善点を話し合っ意見交流する。 ・学習の振り返りをする。 | <ul style="list-style-type: none"> ・他の班と自分の班を比較する視点で考えさせ、意見交流を活性化させる。 |

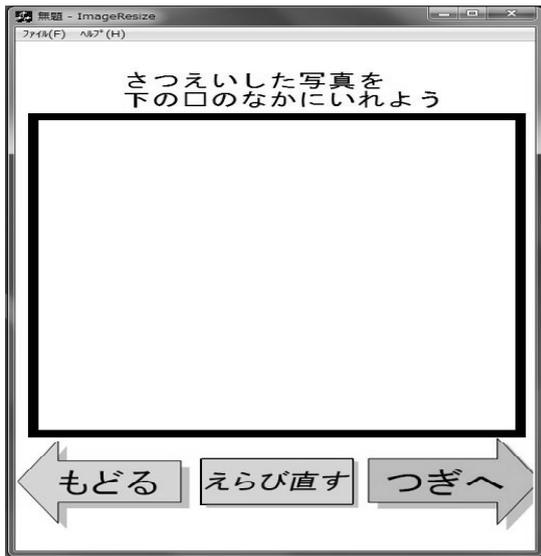


図2 「インスタント Web 作成 EXE」初期画面



図3 実験のプロセスをデジタルカメラで撮影

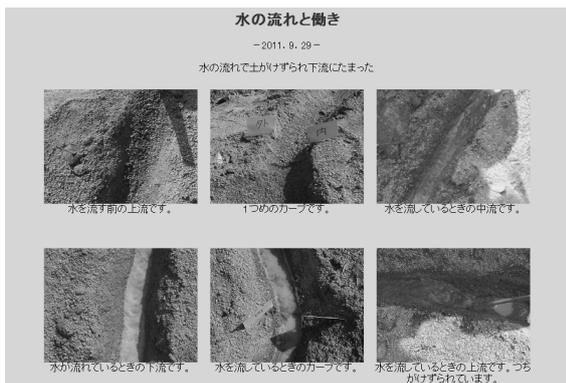


図4 児童が作成した Web ページ例 (実践例 1)

■第1時限

- ①作品例を見ながら、どのような写真を撮影するのかのイメージをわかせる。
- ②写真撮影に行く。
- ③撮影した写真にどのような説明を入れるのかを、プリントに書き込む。
- ④「インスタント Web 作成 EXE」を使って2人1組で Web 作成をする。
- ⑤各ステップ毎に手順通りできているか確認する。
- ⑥プログラムに組み込んである「モラルチェック」をする。

■第2時限

- ⑦作成した Web ページを見せ合い、意見交流をする。
- ⑧友達の発表を聞いて感想を記入する (相互評価)
- ⑨学習のまとめをする。

その後、学校ホームページ上に教師の手で、児童が作成した Web ページを発信した。図5に作品例を示す。

(3) 実践例 3

- ・対象：津市立西が丘小学校5年生35名
- ・実施日：2011年11月16日2限目・11月17日5限目
- ・単元：5年生理科「もののとけ方」
- ・進め方：

- ①水に溶ける物と溶けない物を調べることを知る。
- ②台所にある物で調べる。(砂糖・コーヒージュガー・塩・ミョウバン・ごま油・洗剤・小麦粉・きな粉等)
- ③「水に溶けるもの」「水に溶けないもの」「水に一部が溶けるもの」等の予想を立てる。
- ③実験をする。「水に混ぜる前」「かき混ぜている時」「しばらくおいた後」の3つの場面に分けて写真撮影をする。
- ④写真をもとに、実験のプロセスや結果を分かりやすく Web 化する。
- ⑤お互いの Web ページを見せ合い意見交流する。

色々なものを水に溶かした様子を、児童がデジタルカメラに記録していく実験の様子を図6に示す。

4. 実践の評価

西が丘小学校5年生35名に、「流れる水の働き」「もののとけ方」の実践で「インスタント Web 作成 EXE」を用いて Web 作成をさせた後、アンケート調査を実施した。その結果を図7に示す。

その結果、どの質問項目も高い肯定度を得ることができた。児童は楽しみながら、Web 作成を比較的スムーズに進めることができたようである。また、次回 Web 作成する場合、「2.15分以内にマニュアルなしでできると思った」と回答した児童に対し、具体的に何分位で Web 作成可能かを聞いてみた。その結果、「5分以内=4人・10分位=2人・15分~20分=27人」という回答を得た。

また、「実験のプロセスを写真撮影して Web 化し、交流すること」についてどう思うか聞き取り調査を行った。その結果、児童からは「実験の様子を写真に撮らなくてはいけないのでいつもより慎重になった。」「Web 化することにより、家で家族と見ることができて楽しかった。」「よく似たことをやっていると思っていただけ、各々が色々な工夫をしていたことが分かった。」「同じ実験でも、班(撮影者)によって写し方が違い面白かった。」



図5 児童が作成した Web ページ例 (実践例 2)



図6 水に溶かした様子をデジタルカメラで記録

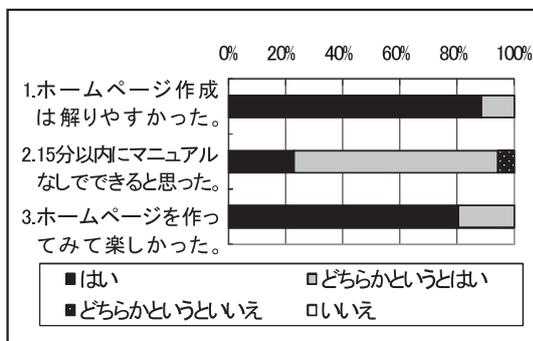


図7 5年生アンケート調査結果

等の意見が出された。一方、保護者からも「どのような学習を学校でしているのかを知ることができて良かった。」「Web ページを家庭で閲覧することで、学校での学習等について子どもと話し合うきっかけとなった。」等の意見をいただいた。

5. 成果と課題

- 学習活動の中に、Web 作成を取り入れることにより、学習活動の様子や学習成果を残すことができ、それを振り返ることができるようになった。
- Web 上に発信された学習成果は、他のクラスや1年後の同学年の学習活動に役立てることができる（同じ実験や観察をするため）。
- 学習成果を Web 上に発信することにより、保護者や地域の人たちが閲覧可能となりどのような学習をしているのかを広く知ってもらうことができるようになった（開かれた学校）。
- 理科の実験・観察で Web 作成のために写真を撮影することにより、グループ学習が活性化され、いつもより慎重に実験したり、写真係等の役割が増えたことにより見ているだけの児童が減ったりした。
- Web 作成に必要とする時間が15分程度のため、2時限続きの理科の時間であれば、Web 作成の時間をその時間内に組みこむことが可能である（学習指導略案参照）。
- どのような単元・教材が、本実践を行う上で効果的かを検討していき、実践例を増やしていく必要がある。
- 学習のプロセスを情報共有することは、従来の学習形態（結果のみの共有）と、どのような学習効果の違いがあるのかを検討していく必要がある。

6. 参考文献

- 1) 下村勉「学習の継承性を重視した学習成果データベースの開発・利用システムの研究」平成3年度文部省科学研究補助金一般研究(C) 研究成果報告書:1-56、1992
- 2) 下村勉・上谷典秀「World Wide Webにおける学習者参加型ホームページの作成」電子情報通信学会技術報告 ET 96-33:85-90、1996
- 3) 織田揮準「情報教育発信型教育の創造」視聴覚教育 VOL.42、30-35、1998
- 4) 石井裕剛・小山史己「インスタント Web 作成 EXE」
<http://www.koyama-h.com/web/2008>