

<実践報告>

総合学習へのデジタルポートフォリオの活用と WebCAIを活用した完全習得学習の実践

宮島和生 富山県滑川市立早月中学校
東原義訓 信州大学教育学部附属教育実践総合センター

The Practical Use of Digital Portfolios in Inter-Disciplinary Studies and the Use of WebCAI to Improve Students' Mastery Learning

MIYAJIMA Kazuo: Hayatsuki Junior High School, Namerikawa City
HIGASHIBARA Yoshinori: Center for Educational Research and Training,
Faculty of Education, Shinshu University

In inter-disciplinary studies each student created their own digital portfolio about their hands-on learning experiences. In the other subjects, students were taught how to use WebCAI in order to help them master those subjects. WebCAI can be used at any time from any PC with an internet connection. As a result of the afore mentioned lessons, more students started to use computers during break time at school instead of engaging in other activities.

【キーワード】 総合学習 デジタルポートフォリオ WebCAI 完全習得学習
コンピュータ開放

1. はじめに

滑川市立早月中学校は平成13年に新校舎が完成し、高度な情報メディアを備えたインテリジェント・エコスクールとして生まれ変わった。校舎内には、二百台以上のコンピュータがあり、全校生徒の約1.5人に1台の割合で用意されている。オープンスペースではコンピュータを生徒が自由に使用できる環境になっている。また、すべての教室には液晶プロジェクターが設置され、校舎内、体育館、グラウンドを有線・無線LANで結ぶ校内ネットワークを通して必要な情報を映し出すことができるようになっている。

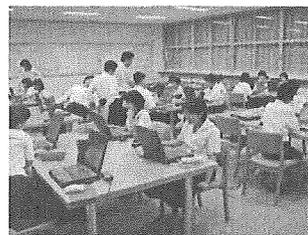


図1 早月中学校

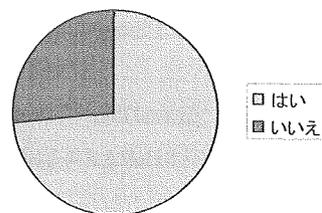
9月より学習委員会が中心になり昼休みの生徒への自由開放を始めた。しかし、初めころは、インターネットで自分の興味のある情報を検索したりゲームをしたりすることが中心で、委員会活動や授業の課題のために生徒が自由に活用しているとはいえ

なかった。そこで、総合学習の時間に、生徒が体験した活動の歩みをデジタルポートフォリオでまとめさせるような学習課題を設定し取り組ませた。また、教科の学習において、授業時間内に終了できなかつたり完全に理解できなかつたりした学習を、休み時間や放課後に、生徒が自主的に自分の設定した時間でWebを活用して学習できるような実践を行った。

2. 生徒の実態

本校の第2学年115名にアンケートを実施(平成14年5月)したところ、約75%の家庭でコンピュータが購入されていることが明らかになった。これは、全国平均58%より高く(平成13年度総務省情報通信政策局)、滑川市民の情報通信に関する意識の高さがうかがえる。

家庭にコンピュータがあるか



また、インターネットの加入率を調べてみる 図2 アンケート調査より(5月)とコンピュータを持っている家庭の約75%が接続済みとなっていた。

このように家庭ではずいぶん普及しているコンピュータだが、学校でコンピュータをどんなことに使いたいかという問いに対してはインターネット、ゲーム、メール交換が多く、コンピュータを学習に使おうという意識が低かった。これらのことから、学習課題の中にコンピュータを使うものを設定していくことで、休み時間や放課後に、生徒がコンピュータをより有効に利用するのではないかと考えた。

3. 実践の概要

3.1 スタディノートを使ったデジタルポートフォリオ

本校では、毎年第2学年が総合学習で職場体験「14歳の挑戦」を行っている。その体験報告をスタディノートを使ってデジタルポートフォリオにし、自分の取り組みの様子と成長の過程を振り返ることができるようにした。

事前に、各自で目標を設定し、1週間の体験中には、毎日帰宅前に学校に立ち寄り、1ページずつその日の体験内容や感想を記

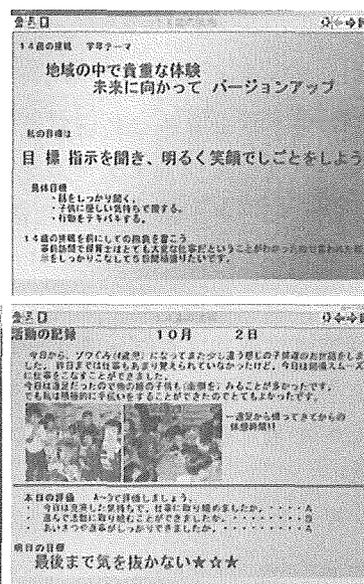


図3 職場体験のデジタルポートフォリオ

録させ、同時に次の日の目標を決めさせて、意欲や目的を持って活動に参加できるようにした。

そして作り上げたのが、図3のようなデジタルポートフォリオである。ここでは、体験前の仕事に対するイメージに比べ、1日、2日と体験するうちに体力や気配りの必要などその大変さが実感できている様子が伺える。このように、ポートフォリオを作り上げることにより、自己を振り返り職業観がより現実的なものへと変化していくことがほとんどの生徒に見られた。生徒は、このデジタルポートフォリオを作成する過程で、見やすい画面にまとめるような工夫をしたり、次年度に下級生にどのようなアドバイスを残せばよいのかを考えたりして、受け手を考えた情報発信の仕方も学ぶことができた。

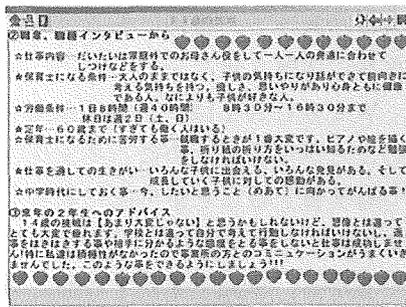


図4 職場体験のまとめ

生徒の感想の例を次にあげる

仕事の大変さが分かった5日間 ～保育士～

私は最初、保育園は『先生として園児たちのお世話をしたり、一緒に遊んだりする楽しい仕事』というイメージをもっていました。1日目、どんな子がいるのかなあと楽しみにして保育園へ行きました。その日は先生方の仕事の様子を見学させていただいたりしました。私はもっていたイメージとは違ったので驚きました。保育士は、ずっと動いているのでとても大変で疲れるものだったからです。1日目はまだまだ大丈夫でしたが2、3日目と日が増していくうちに疲れがどんどんたまり、4日目には筋肉痛になるほどでした。そんな中、保育士の仕事が日に日にできるようになり、とても嬉しかったです。5日目にはそれまでおそわった事を最大に生かす事ができました。5日間仕事をしてみてイメージとは違ってすごく疲れたけれど、仕事の大変さを知る事ができて良かったと思います。とても充実した5日間になりました。

3.2 WebCAIを利用した学習

(1) いつでもどこでも、つづきをスタディ

CAIによる学習は全国的に多くの学校で行われているが、授業の終了と同時に学習も終了しなければならないことが問題であった。たとえ、課題をやり残した生徒がいても、休み時間や放課後に学校のコンピュータで続きを行うこともできず、さらには、家庭で学習したいと思っても、特別なソフトがない限り授業中に学習して



図5 コンピュータを利用した授業風景

いた教材を使うことは困難であった。そこで、最近注目されているWebCAI(インタラクティブ・スタディ)を使い学校での学習の続きを、いつでもどこでも行えるような実践を、校内にあるコンピュータを家庭のコンピュータにみだてて擬似的に生徒に体験させた。

WebCAIは、インターネットでホームページを見るようにWeb上で学習することが可能なために、インターネットにさえつながっていれば、いつでも、どこでも学習することが可能である。これまであったCAIコース「回路と電流」を、このWeb版に変換し、本実践で使用した。

しかし、家庭で学習する際に問題になってくるのは、学校の授業のように教師が生徒の身近にいて生徒のわからないことや苦手な内容について質問に答えたり説明を加えてくれたりすることができないことである。

今回の実践では、2つの方法を使い家庭で学習中の生徒からの質問に答えることを試みた。

一つ目として、ネットミーティングを用いて、画面を通して互いの顔を見ながら会話する方法である。これは、互いに表情を見ながら話すことができる上に、画面に電圧計を映したり回路図を描いて映したりすることができ、文字や音声では説明することが難しい内容も家庭で学習している生徒に容易に説明することができた。実際に使用して、質問を行った生徒からは、顔を見ながら詳しい説明が聞けるのでよかったという感想を述べていた。



図6 ネットミーティングを利用して教師と会話する生徒

二つ目の方法として、電子メールソフトを使用して、質問をする方法である。電子メールソフトは、家庭で使用されているコンピュータのほとんどにインストールされているため、生徒でも容易に質問を教師にすることができる。また、ネットミーティングのように、教師が絶えずコンピュータの前にいる必要もないためにゆっくりと落ち着いて質問に答えることができた。

以上のように、この2つの手だてをすれば家庭学習もより効果的に進める可能性を示された。

(2)教師用画面から得られる個人情報の活用

このCAIのもう一つの大きな特徴は、教師が学習している生徒の理解状況を常に知ることができる点である。

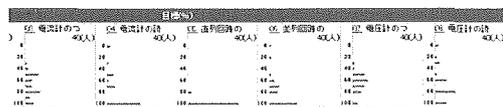


図7 理解状況

図7は、この教材の理解状態をヒスト

グラムで表示したもの的一部分である。学習目標の達成度を見てみると、電流計の使い方や電圧計の使い方についてはばらつきが見られ、実験の際に実際に回路を作り電流や電圧を測定する時間が少なかったことが原因と思われる。

また、図8で示す生徒Aは、基礎・基本の定着が不十分であることがわかる。しかし、回路を流れる電流の向きや回路における電流の大きさなどの学習内容については十分な定着が見られた。そこで、授業中に意図的に電流に関する発問を生徒Aにしたところ、授業中の発言も多くなり積極的に授業に取り組むようになった。

目標				
目標 番号	正答 率%	問題 数	正答 数	内容
01	93	16	15	回路が切れていると電流が流れ
02	96	56	55	回路中の電流の向き(概念)他
03	64	11	6	電圧計のつなぎ方(手続き)他
04	40	5	2	電流計の読み方(手続き)測定
05	100	10	10	直列回路の電流の大きさ(概念)
06	87	8	7	並列回路の電流の大きさ(概念)
07	64	11	6	電圧計のつなぎ方(手続き)他
08	40	5	2	電圧計の読み方(手続き)測定
09	46	13	6	直列回路の電圧の大きさ(概念)
10	25	12	3	並列回路の電圧の大きさ(概念)
11	29	7	2	電流は電圧に比例すること(概)

図8 生徒A

また、生徒Bについてはどの学習目標も到達していると考えてよいが、電流計の読み方と電圧計のつなぎ方については他の目標から比べると落ち込みが見られた。そこで、電流計・電圧計を使った実験を増やすことと、電流計・電圧計の使い方の補習を行うことで、基礎・基本の習得を高いものにすることができた。

目標				
目標 番号	正答 率%	問題 数	正答 数	内容
01	100	8	8	回路が切れていると電流が流れ
02	100	28	28	回路中の電流の向き(概念)他
03	81	11	9	電圧計のつなぎ方(手続き)他
04	100	4	4	電流計の読み方(手続き)測定
05	100	10	10	直列回路の電流の大きさ(概念)
06	100	7	7	並列回路の電流の大きさ(概念)
07	77	9	7	電圧計のつなぎ方(手続き)他
08	60	5	3	電圧計の読み方(手続き)測定
09	89	9	8	直列回路の電圧の大きさ(概念)
10	83	6	5	並列回路の電圧の大きさ(概念)
11	86	15	13	電流は電圧に比例すること(概)
12	83	12	10	オームの法則の応用(手続き)
13	95	40	38	回路図(実体配線図と回路図)
14	97	14	13	グラフ読み取り(手続き)測定
15	28	7	2	事前自己評価(0以下)
16	-	0	0	-

図8 生徒B

生徒Cは、自己診断で回路やオームの法則についての7つの質問中5つの質問に対して自信がないと答えているが、実際にこのコースを終えてみるとほぼ80点以上をとっていた。このような生徒には、基礎が確実にできていることを個人情報をもとに知らせ、発展的な課題に取り組ませて自信をつけさせた。

目標				
目標 番号	正答 率%	問題 数	正答 数	内容
01	100	8	8	回路が切れていると電流が流れ
02	96	28	27	回路中の電流の向き(概念)他
03	100	9	9	電圧計のつなぎ方(手続き)他
04	75	4	3	電流計の読み方(手続き)測定
05	100	10	10	直列回路の電流の大きさ(概念)
06	100	6	6	並列回路の電流の大きさ(概念)
07	67	7	4	電圧計のつなぎ方(手続き)他
08	100	5	5	電圧計の読み方(手続き)測定
09	-	0	0	直列回路の電圧の大きさ(概念)
10	-	0	0	並列回路の電圧の大きさ(概念)
11	100	14	14	電流は電圧に比例すること(概)
12	100	12	12	オームの法則の応用(手続き)
13	90	22	20	回路図(実体配線図と回路図)
14	100	14	14	グラフ読み取り(手続き)測定
15	100	7	7	事前自己評価(0以下)

図8 生徒C

このように、CAIコース終了後には総合得点だけではなく、それぞれの理解状況を詳しく見ることにより、次回の授業において、補充すべき課題や改善点を発見することができる。それにより個別の補充学習においても個人の情報を的確に把握し指導に生かすことができた。さらにWeb化されているために教師がいつでもどこでもこの個人情報を見ることができるという点でも画期的である。

(3)CAIを使った生徒の感想

- ・前にやった続きができるのでとてもいい。
- ・自分のペースでできるからいい。
- ・自分のわからないところがどこなのかもわかるから家での学習がとてもわかりやすく思えます。早く家でもやってみたいです。
- ・わかりやすかったし、楽しく学習できていいと思った。自分のノートでわからなくても、もし家にあったらテスト勉強にも使えるから家でやりたいと思った。メ

ールで質問できてすごいと思った。

- ・まちがえたところももう一度できるしまちがえても優しい言葉を返してくれるのであきらめずにできる。

4. 考察

これらの実践の後、再度 11 月に第 2 学年を対象に調査を行ったところ、図 9 のような結果が得られた。

5 月には、学校のコンピュータでは、インターネットやゲーム、お絵かきをしたいと答えていた生徒が多かったが、11 月の調査ではゲームやお絵かきが減り、勉強や学習に使いたいという生徒が多くなってきた。この結果は、学習委員会のはたらしにより、休み時間に自由にコンピュータが使えるようになったとともに、総合学習や教科の授業においてコンピュータを使用したデジタルポートフォリオによるまとめや調べ学習を頻繁に行い、生徒が学習課題のためにコンピュータを使用する機会を多くしたためではないかと考えられる。インターネットの使用も、これまでは、自分の興味、関心のある分野にとどまっていたが、より広範囲な学習課題解決のために使用したりまとめの資料として利用したりするようになってきている。

また、教科の学習に C A I を使用することにより、生徒の学習に対する意欲は高まり基礎・基本の習得を高めることがわかった。さらに、学習から得られた情報を教師が有効に利用することにより、補充学習をより効果的なものにすることもできた。このようなことが、よりわかる授業の実践につながると考える。つまり、C A I の利用は、

生徒自身の学習のみならず、教師が生徒一人一人に対してどのような内容で指導すべきかを的確に支援してくれるという意

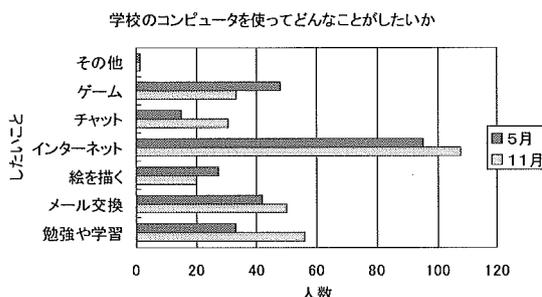


図 9 5 月調査との比較

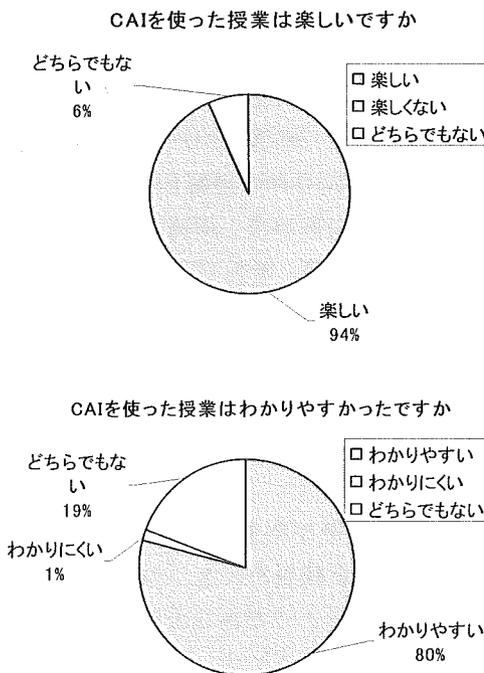


図 10 C A I を使った学習後のアンケート

味で、教科の学習をより広範囲から質の高いものにすることができる。

5. 終わりに

今回の実践でデジタルポートフォリオを作成することにより、生徒のコンピュータリテラシーは高まったが、互いに情報交換をする展開にまではいたらなかった。今後は、自分の作品を見てくれた友人からの感想やアドバイスをもとに、よりわかりやすいまとめ方や表現の仕方に作品を発展させていくような取り組みが必要である。また、WebCAIの利用も、校内のネットワークを利用して擬似的に放課後や家庭での学習を実践してきたが、まだそれは実際の家庭での学習をするにはいたっていない。多くの生徒は、このような学習が早くできるようになることを期待している。そのため、多くの教材を作成し、教育センター等に地域型のWebCAIサーバを導入するように働きかけ、基礎・基本の完全習得に向けて努力していきたい。

文献

中山和彦，東原義訓，1986，未来の教室，筑波出版会

東原義訓，2002，授業と家庭学習を支援するWebベース学習システム「インタラクティブ・スタディ」の評価機能，日本教育工学会長岡大会論文集

(2003年4月30日 受付)