

「わかる・授業」の実現をめざして

— 文部科学省によるデジタルコンテンツ活用高度化事業について —

伊藤 一郎*・加藤 直樹**・新藤 茂**

(2006年11月30日受理)

ITO, I.*, KATO, N.** and SHINDO, S.**; Toward the Achievement of "Understandable Class" – On the Upgrading Project of the Utilization of the Digital Contents in the Class. – ISSN 1349-9580

Computerization of the education in Japan has drastically been changed during the period of the millennium project of the school computerization (2000-2005). Main proposal of this project was the utilization of the information technology (IT) in the usual classroom of the school. For the promotion of the utilization of IT in the classroom, the Ministry of Education, Science, Sports and Culture in Japan had asked the Upgrading Project of the Utilization of the Digital Contents in Classrooms. The project proposed by the consortium of Tokyo Gakugei University and the board of education of surrounding cities was adopted in 2004. In this article, we report the result of totaling of the questionnaire for the teachers attended the projects. We discuss the possibility of the spread of the class using the digital contents

KEY WORDS : Information Technology, Digital Contents, Educational Methodology, Computerization

* Faculty of Education, Tokyo Gakugei University

** Center for the Research and Support of Educational Practice, Tokyo Gakugei University

1. はじめに

学校教育の情報化は、2000年度から2005年度までの6年計画で実施されたミレニアムプロジェクト「教育の情報化」⁽¹⁾により大きな転換を迎えた。それ以前の「教育の情報化」が「コンピュータ室」の整備や児童・生徒にコンピュータを使わせることに主眼が置かれていたのに対し、このミレニアムプロジェクトは教員が各教科の授業をコンピュータやインターネットを道具として活用することにより、すべての子どもたちにとって分かりやすいものにすることを目指した。また、このプロジェクト報告において2005年までに全ての普通教室にインターネットに接続されたコンピュータとビデオプロジェクトの設置が提言された。

しかしながら、コンピュータやインターネットなどの新しい道具を使うことによって、これまで行われてきた主に教科書を用いた各教科の授業が、すべての子どもたちにとってわかり易いものになるかどうかは自明なことでは無い。また、教師にとって自分の授業でコンピュータのような機械を使う事に対する抵抗は予想以上に強く、プロジェクト報告にうたわれているような、ITによって教員の目標達成がこれまでより「楽」になると考えている教員は数が少ないのが現状である。

プロジェクト報告においては、教科書準拠の教員用のディスプレイ用コンテンツ（いわゆるデジタルコンテンツ）の開発・普及によってIT活用が図られると考えられた。そこで考えられたデジタルコンテンツとは15秒～30秒程度の動画コンテンツであり、それを各教科ごとに

* 東京学芸大学教育学部

** 東京学芸大学教育実践研究支援センター 情報教育支援部門

豊富に用意して、教員が取捨選択して授業することが想定された。このようなデジタルコンテンツ活用の促進を目的として、文部科学省は「デジタルコンテンツの活用高度化事業」を平成14年～平成16年において実施した。その事業の趣旨は、「わかる授業の実現」「情報活用能力の育成」を図るため、教職員、学識経験者（教育委員会の指導主事を含む）、教育関連団体等からなるコンソーシアム（協議会）を構成させ、すべての教職員がコンピュータやネットワーク等の視聴覚機器を用いて、各種のコンテンツを十分に活用した授業を実施できるようにするための実践研究というものであった。また、その成果を蓄積し広報・周知することにより、いつでも、誰でも、どこからでも様々な実践事例やノウハウを自由に参照できるようにすることが求められた。

この事業の内容は以下のものであった。

- (1) 授業の実践者たる教職員を中心とし、学識経験者（指導主事を含む）、教育関係団体等（教育団体、教育機器や教材関連企業等）からなるコンソーシアム（協議会）を構成し、すでに存在するデジタルコンテンツを活用して専門的技術的見地に基づいた教育実践の蓄積を行なうこと。
- (2) コンソーシアムの構成員に教育委員会や教育センター等の指導主事を必ず含むことにより、すべての教科において教職員のコンテンツ活用実践力を向上させるためのノウハウの蓄積及び広報・広報を実施すること。
- (3) いつでも、誰でも、どこからでも実践事例を自由に参照することができるようにするため、コンソーシアム内のサーバに成果を蓄積し公開すること。

この事業の委託先は、実践者たる教職員、学識経験者（指導主事を含む）、教育関係団体（企業を含む）等により構成されたコンソーシアム（協議会）であり、研究協力校は普通教室にインターネットに接続されたネットワーク環境を有する12校以上、また、「コンソーシアム」内には、既に、実践事例の蓄積場所となるWebサーバを保有していることが条件とされた。その委託事業に参加した全てのコンソーシアムのWebページはNICER（教育情報ナショナルセンター）のWebページ⁽²⁾からたどることができる。

2. 本学における事業取組の経緯

平成16年4月に文部科学省より本事業の募集があり、本学においては長谷川理事（当時）の指導によって小金井市、国分寺市、小平市（以下3市）の教育委員会と連携して「地域連携デジタルコンテンツ活用コンソーシ

ム」を立ち上げ応募した。実践テーマは「デジタルコンテンツを活用した『わかる・授業』の実現による確かな学力の向上を目標とした、大学と地域の連携協力による実践・研究」であった。その年の応募件数28件の中から本コンソーシアムを含む6件が採択された。コンソーシアムにはNTTコミュニケーションズ（株）とプラス株式会社の協力を仰ぎ、ハードウェアの貸与などで便宜をはかってもらった。コンソーシアムの趣旨は東京学芸大が主導して3市の公立学校でデジタルコンテンツを活用した授業の実践を行なう、というものである。

委託事業の期間は1年間、採択が通知されたのは6月であった。そこで、3市の教育委員会の指導主事との打ち合わせを夏に行い、各教育委員会から実践に協力する学校（協力校）が推薦された。協力校への趣旨説明は各教育委員会及び学芸大の筆者らが行なった。そして、百を越える実践授業の実施が夏休み明けの秋から翌年2月にかけて行なわれた。筆者らは実施責任者として各協力校に最低一度は出向き授業を参観した。また、各実践授業には本学の学生3名がビデオカメラやスチールカメラでの撮影及び実践記録のために立ち会った。

この委託事業の目的は、いつでも、誰でも、どこからでも実践事例を自由に参照することができるようにするため、コンソーシアム内のサーバに成果を蓄積し公開することであり、本コンソーシアムの実践も“<http://it.u-gakugei.ac.jp/digicon/>”に納められている。また、実践授業の指導案やそこで使われたデジタルコンテンツについては報告書⁽³⁾にもまとめられている。本事業の実践校におけるプロジェクトやLANなどのIT環境については掛江⁽⁴⁾によって報告されている。

3. 実践アンケートの集計

本事業の目的はデジタルコンテンツ利用の実践事例の蓄積を通してその浸透を図ることであったが、我々は本委託事業の実践を通じてデジタルコンテンツ活用の課題や展望についての知見を得ることを目的として実践授業を実施した教員を対象とした「実践アンケート」を行った。それは、実践授業を行なった後に、授業についての所感を求めるものであり、今後、デジタルコンテンツ活用が現場の授業実践においてどのように受け止められるかを知る手がかりになるとと思われる。回答は43名から得られた。以下、アンケートの質問項目に沿って集計結果を記載する。

1. これまでデジタルコンテンツを授業に利用した経験 { 頻繁に利用した、時々利用した、稀に利用した、今回

が初めてである} から選択

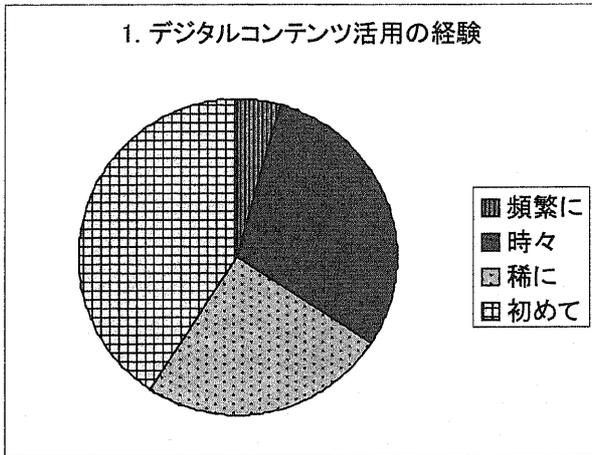


図1 デジタルコンテンツ活用経験の集計

今回の事業を進めるにあたって、3市の教育委員会は協力校として「情報を活用できそうな教員のいる学校」を中心に推薦した経緯がある。そこで、実践教員のデジタルコンテンツ活用経験は一般の教員より高いと思われるが、それでもデジタルコンテンツの活用は「初めて」という教員も3分の1以上は見られ、またデジタルコンテンツを「頻繁に利用している」という教員は極めて少なかった。デジタルコンテンツ活用授業は未だ学校現場では定着していないようである。

2. 今回行なった授業の準備について

2-1. デジタルコンテンツの検索をどのように行なったか。

{ CECやNIECERの教材データベース、雑誌・本、他の人の紹介、その他} から選択。「その他」を選択した場合には具体的な方法を記入。

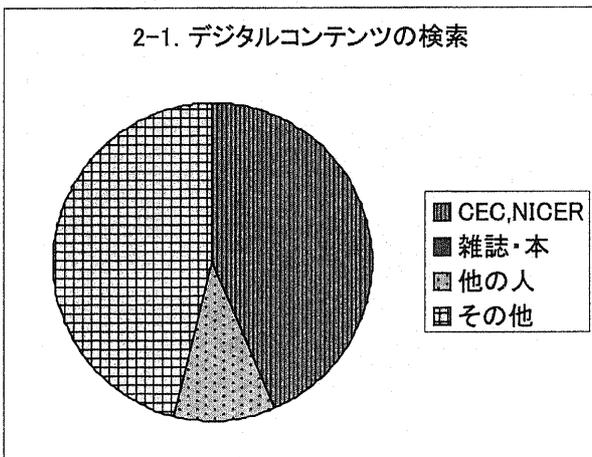


図2 デジタルコンテンツ検索方法の集計

本事業の説明会において、デジタルコンテンツのポータルサイトとして、CEC (コンピュータ教育センター) や、NICER (教育情報ナショナルセンター) があり、そこを探せば希望に近いデジタルコンテンツが得られるであろうと強調した。確かに、そのサイトには質の高いデジタルコンテンツが納められているが量的に不十分で、教員の様々な需要に答えるものにはなっていない。「その他」の内容については、検索サイトで探すという回答が多かったが、CECやNICERもインターネットの莫大な資産を生かす手段を考えるべきであろう。

2-2. デジタルコンテンツの選択の際に重要と思われること

{自分の授業スタイルに合致、自分の授業用に編集可能、アニメ、動画が含まれていた、教科書の内容に即している、その他} から選択 (複数回答可)

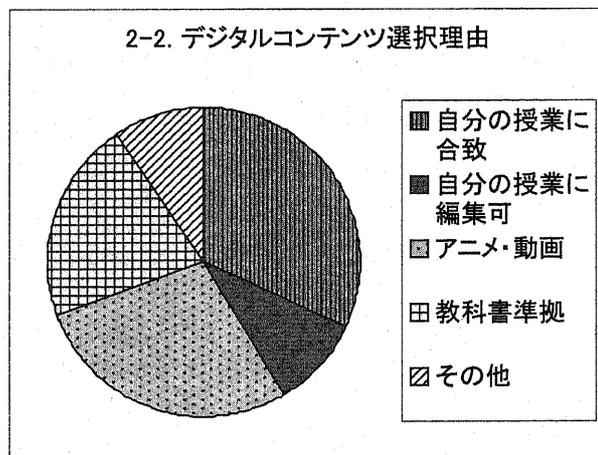


図3 デジタルコンテンツの選択理由 (複数回答可)

デジタルコンテンツに求められるものは動画やアニメなどの動作を伴うものが多い。また、それを使うことによって予想以上に児童・生徒の興味をひいた、という感想も数多くあった。授業を受ける児童・生徒に興味を抱かせる目的でデジタルコンテンツを活用する、という授業展開がされたものと思われる。また、「自分の授業スタイルに合致」「教科書準拠」ということもデジタルコンテンツの選択に関して大きな要因になっている。このことはデジタルコンテンツを活用している授業においても教科書が主で、デジタルコンテンツがそれを補う関係になっていることを伺わせる。多くの教科書会社は教科書準拠のデジタルコンテンツを開発し提供しているが、有料のものや教科書として採択された学校へのサービスであっては本委託事業の趣旨である「誰もが使えるデジタルコンテンツ」に合致していない。

2-3. 授業の目標とデジタルコンテンツの適合について工夫されたところ (記述)

デジタルコンテンツの検索・選択における工夫の記述の一部を抜粋

- 後戻りできない方法で作る作品なので、途中の様子がわかる資料を選んだところ。
- デジタルコンテンツを自作した。
- 引き算の問題作りについて、子供が最も間違いやすいだろう点を、しっかりおさえることができるコンテンツにした。
- 色々な折り紙の折り方があった。子供全体の興味や器用さを考えて最も適当なものを選んだ。
- 発達段階を重視した。児童向けの言葉や漢字表記のものを採した。大人向けの言葉遊びでは、ブラックユーモアや風刺が多かったので、避けるようにした。
- 理解を確認する資料として提示したかったので、より分かりやすいものを求めた。今回で言えば、同時に比較実験している点、色分けされ視覚的にもわかりやすい点、などである。

映像・画像の使い方の工夫に関する記述の一部を抜粋

- 画面提示を解説しながら自分の意見や考えを話していくため、動画はコマ送りで再生提示するようにした。
- 今回は星の動き方の学習ということで、動く画像というのが条件であった。デジタルコンテンツを利用する場面が子どもにとって授業の中心になってしまおうと思ったので、一番インパクトを与えたい場面で使用するようにした。
- 児童が実験を通して確かめられたことを、再度動画で提示することで理解を確実なものにしようとした。動画であるため、金属、水、空気のあたたまり方がわかりやすく動いて見えるので、学習のまとめとして復習の意味で活用するようにした。

デジタルコンテンツを授業での使用の工夫に関する記述の一部を抜粋

- 調べ学習の方法を示す意味もあったので、わかりにくい部分も (児童それぞれが自分で見ることを想定して) そのまま見て、説明を加えた。
- 「インターネットを安全に利用するために」では質問形式で利用方法を理解させていくホームページを利用し、そこに生徒の利用上のトラブル等を重ね、授業を進める工夫をした。
- 皮膚、なみだ、せん毛の働きについて、教科書の

記述をまとめた上で、デジタルコンテンツを活用し、クイズに答える形で、それらの働きの理解を深めようとした。せん毛については、教科書の脚注だけに終わらせず、画像を通して視覚的にイメージをとらえられるようにした。

- 足し算と引き算の補充コース用の授業ということで、やさしくて視覚的にわかりやすいコンテンツを活用した。単に筆算の手順を復習するだけではなく、その考え方も振り返らせたかった。そこで、授業の前半に筆算のしかたについてデジタルコンテンツを用いて振り返らせるよう授業計画を立てた。問題解決学習の形式を取り入れ、支援の場面にもデジタルコンテンツを活用した。
- 5年生の円の面積学習において習熟度別学習を取り入れ、それぞれのグループに合わせてコンテンツを替えて授業を行った。具体的には1クラス2展開の授業形態において、バッチリ (基礎・基本) コースでは解法が1種類表示されたものを、チャレンジ (発展) コースでは2種類表示されコンテンツを用いて、それぞれのグループに合わせた授業を展開した。

デジタルコンテンツ保存の工夫に関する記述の一部を抜粋

- 掲示に時間がかかり、間が空いてしまうために、この授業で使う画像や計画をMOに保存し、授業の準備でこれらを最小化しておき授業の進行に合わせて、元のサイズに戻し画像を提示した。

2-4. 今回の授業準備に要した時間

{1時間以内、1時間以上3時間以内、3時間以上6時間以内、6時間以上} から選択

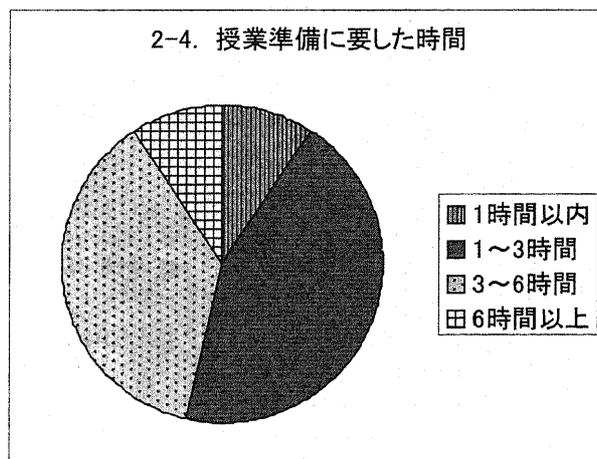


図4 授業準備に要した時間の集計

今回の実践においては、指導案をWeb上で公開するため、その提出も求めた結果、準備に要する時間は概して長かった。その内のどれほどがデジタルコンテンツの選択に要した時間であったか、この設問からだけでは判断できない。しかし、経験を積むことによりデジタルコンテンツの検索などに要する時間は短くなることが予想されるが、このことは「1. デジタルコンテンツ活用経験」{1. 頻繁に利用した、2. 時々利用した、3. 稀に利用した、4. 今回が初めてである}の回答の順位尺度と、2-4.の{1. 「1時間以内」、2. 「1時間以上3時間以内」、3. 「3時間以上6時間以内」、4. 「6時間以上」}の回答の順位尺度の相関係数が正(0.26)となることから確かめられる。

3. 今回のデジタルコンテンツを利用した授業について

3-1. デジタルコンテンツは児童・生徒が見易いように提示できたか

{期待どおりできた、まずまずできた、期待以下であった、期待には程遠かった}から選択

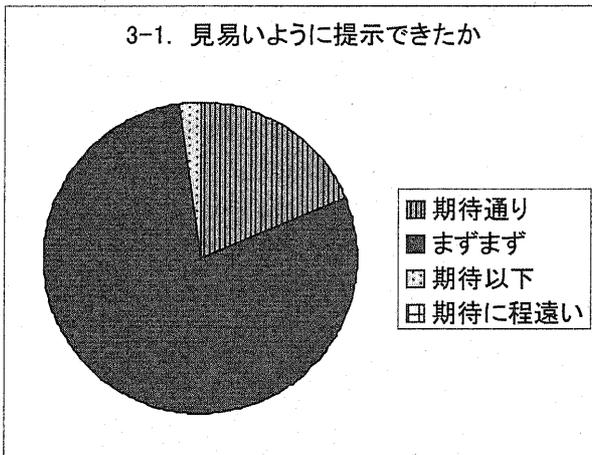


図5 デジタルコンテンツを見易いように提示できたか否かの集計

見やすいかどうかは教室のカーテンなどの装備やパソコンやプロジェクタといった機械の性能による所が大きい。これらについては概して大きな不満は感じられていないようである。

3-2. デジタルコンテンツの提示は適切に行なえたか

{適切に行なえた、まずまず適切に行なえた、適切には行なえなかった、全く適切には行なえなかった}から選択

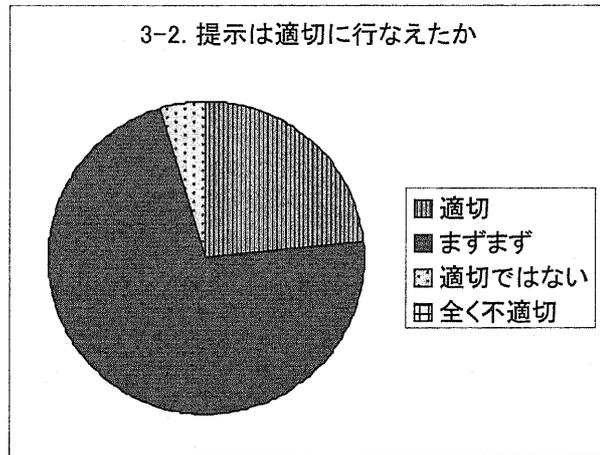


図6 デジタルコンテンツの提示が適切だったか否かの集計

ここでは「適切でなかった」という否定的な反応もあったが、これは機械の設定や操作が思うようにいかなかったものと思われる。今回の実践の多くは、小中学校の短い授業時間の中で機械の設置や設定から行なわなければならないという環境で行なわれた。そのため準備に要する時間も長くかかり、満足のいく提示が行なわれなかった場合も見受けられた。

3-3. デジタルコンテンツの活用によって、児童・生徒の理解は定着したか

{非常に定着した、まずまず定着した、定着しなかった、全く定着しなかった}から選択

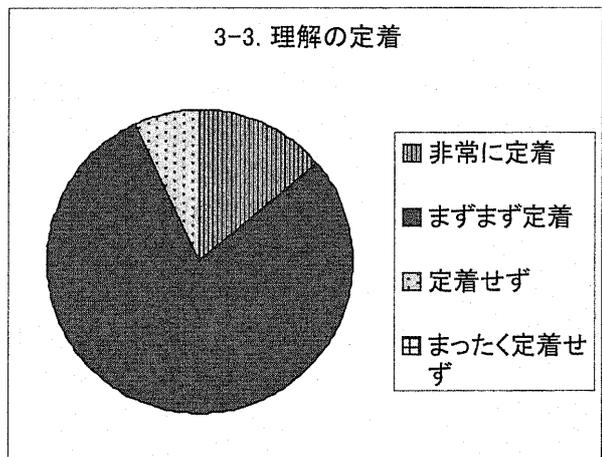


図7 デジタルコンテンツ活用によって理解が定着したか否かの集計

デジタルコンテンツ自体の教育効果については比較的肯定的な意見が多く、理解が「非常に定着した」、「定着した」という回答が9割を超えている。

3-4. デジタルコンテンツ利用授業の課題と思われること (記述)

セッティングに関する記述の一部を抜粋

- 普通教室にパソコン1台、スクリーン1台という条件なのでそのセッティング (機器の持ち運び、事前の映像チェック等) に多少時間がかかる。
- 校内にデジタル機器 (プロジェクタ等) の数が少ない。他教室から持ち運ばなければならない。
- 機器のトラブルがあった (事前に確認していたが、はじめプロジェクターが映らなかった)。

機器操作に関する記述の一部を抜粋

- リモコンのようなものがあって、教師がパソコンのそばではなく、子供の机間を回りながらでも操作できるとさらに助かる。

教室の明るさに関する記述の一部を抜粋

- プロジェクタの性能から暗幕の設備がないと提示画面の文字が読みにくい。

教室の問題に関する記述の一部を抜粋

- 体育の場合、屋外活動が多いため教材として利用する範囲が限られてしまう。

コンテンツ検索に関する記述の一部を抜粋

- 自分の授業プランにあったものにはいかに出会えるかが、デジタルコンテンツの利用のポイントになると思う。コンテンツを探すためだけに何時間も割くことは毎日の授業では難しいので、より検索しやすいデータベースがあれば、その利用の幅は更に広がるのではないだろうか。

教室のインターネット接続に関する記述の一部を抜粋

- 現実として、教室にネットにつながる環境がないまま、授業を行うのは大変な手間がかかった。
- コンテンツを保存しようとしたが、ネットにつながないと開けない部分があったので、ネットに接続してあるパソコンを使って授業を行った。コンテンツをうまくダウンロードすることが課題。
- 動きのある映像を使いたかったが、ホームページによって使われているソフトが異なり (Real player, Media player など) 保存の方法がよく分からなかった。これらが手軽に使えるようになると利用授業の可能性が大きく広がっていくだろうと感じた。

コンテンツの内容に関する記述の一部を抜粋

- 算数科においては、問題解決学習に適したデジタルコンテンツが限られている。コンテンツは多く出回っているが、余計な説明が多いもの、また計算練習にしか使えないものがほとんどである。
- 授業のめあてに合うコンテンツを見つけることが難しい。有料ソフトには使えるものがあつたが、無料サイトでは不十分なものが多かった。
- NICERの教材データベースに関しては現在ある資料ではあまり効果は期待できないと思う。
- 内容が充実したもの・授業の流れに合うよう改造しやすいものが欲しい。
- 表記や表現が児童向けのホームページが少なかったように思う。今後、そういうものが充実していくとよいと思う。

コンテンツの利用に関する記述の一部を抜粋

- インターネット上のコンテンツは、そのまま教材に使うのは難しい。十分に気を付けているつもりでも、おもしろいページを見つけて、これもついでにと話が脱線しやすい。授業のねらいをはずさないようにしていかなければならない。

4. 今後、デジタルコンテンツを利用した授業を行ないたい

{是非とも行ないたい、できれば行ないたい、機会があれば行なうかもしれない、今後行なわない} から選択

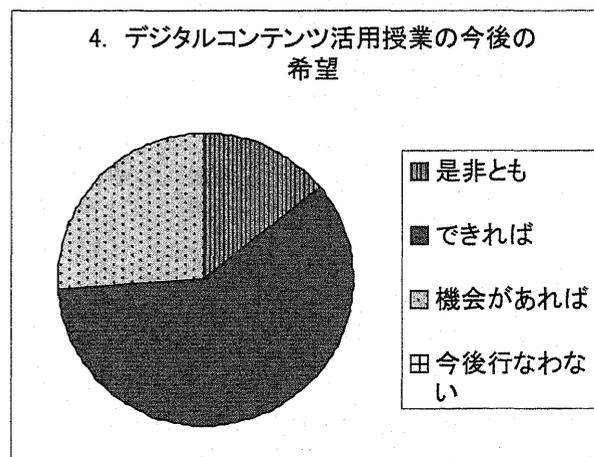


図8 今後、デジタルコンテンツか梅雨授業の希望有無の集計

これについては、多くの回答が肯定的である。一般的にデジタルコンテンツ活用授業は好意的に受け止められているようであり、今後、そうした授業が発展していく

ことは疑いない。

5. この授業全般についての自己評価（記述）

多くの回答が肯定的であった。「パソコンを使ってわかりやすかった」「目的は十分に達成できた」「デジタルコンテンツの効果はあった」「視覚的に訴え児童の理解を助けた」「予想以上に児童がのっていた」「楽しかったし、よくわかったという感想もあった」「映像があるものが、生徒の関心を引く」「デジタルコンテンツの活用のメリットが感じられた」「生徒に考えさせ、理解させることができた」「今までは、抽象的で、退屈だったものが、生き生きと目の前で展開される」といった記述があった。

一方で、デジタルコンテンツ活用に工夫が必要という記述もあった。一部を抜粋すると、

- かなりの成果を上げられたと思うが、よりよい授業という視点からの活用を方法を研究する必要がある。
- 資料を多用しすぎて、焦点がぼやけた。もっと精選すればよかった。
- 欲張りすぎずにポイントで使用したのもよかった。
- 授業の流れとしてデジタルコンテンツがきちんとはまったとは言い難い。資料を生かしきれずに説明的になってしまった。導入の意欲付けとしては良かったと思う。
- インターネット上に教材として使用できそうなデジタルコンテンツが無数にあるので、今回利用したものが最適なものか判断しきれない。
- ある程度は効果的に資料を提示することができたが時間の関係で動作確認の時間がほとんど取れず、最初に考えていた進め方と少し変えて実施することになってしまった。
- もう少し利用するコンテンツを増やすことができれば授業の効果もさらに上がったのではないかと思う。
- 教科書の記述を読み取ることがねらいであり、その助け、または、発展的に興味、関心を抱けるようにコンテンツを活用したが、児童は、教科書と離れてクイズを楽しんでいたように思った。
- 今回のコンテンツは、授業の中で使うよりも、「自学用の教材」として与えておく方が効果的だと感じた。
- 授業の時間配分の予測が今ひとつで、切れの良いところまで進めなかった。
- かなりの成果を上げられたと思うが、よりよい授業という視点からの活用を方法を研究する必要がある。

また、デジタルコンテンツの利用に否定的な評価を与えている回答もいくつか見られた。

- 授業の展開上、展開図から立方体を組み立てる場面を子どもに示すことができなかった。
- わかりやすく説明するために、デジタルコンテンツを利用するはずが、かえってわかりにくくなってしまった。NICERの資料に拘らず、自己検索した資料を用いれば少し違っていたのかと思う。
- URLの画面提示に時間がかかったり、他のURLの提示への切り替えに間あいてしまい生徒の緊張感や集中が切れてしまう。
- 動力の伝達に関しては、体験的な実験・実習のほうが理解を深めやすいと思った。模型製作については機構的な工夫よりも、偽装に生徒はこだわりを持っているように感じた。
- 説明をしながらwebページを見せていく形で授業を進めていたが、資料が多くなり少し混乱した生徒がいた。確かに資料は多ければいいというものではなく、もう少し見せる資料を精選しておくべきだった。
- あまり成果を上げられなかったと思う。よりよい授業という視点からの活用を方法を研究する必要がある。
- 子どもの予想される反応に合わせて、デジタル機器を操作する必要があるが、授業の指導の流れが、予想通りにいかなかった。

4. まとめ

ミレニアムプロジェクト「教育の情報化」の計画年度は既に終わっている。また、それを引き継ぐ計画も実行されつつある。しかしながら、ミレニアムプロジェクトが当初掲げた目標である「全ての教室にインターネットに接続されたPCとプロジェクタ」というハードウェアの整備は、現実には達成されていない。これは緊縮財政などの外的要因もあるが、学校や教員の側にデジタルコンテンツを活用する準備ができていないことが主要な原因であろう。それは、学校や教員の怠慢というよりも、デジタルコンテンツの利用は授業の在り方を根底から覆すほどに重大な意味を持つため、その浸透に時間がかかることを意味していると思われる。

デジタルコンテンツ普及のためには、全ての教員がPCを十分に使いこなせるようになることが必要である。いわゆる情報リテラシー教育で行なわれているワードプロセッサやスプレッドシートといったソフトウェアの使い方教育は現職教員に対しても行われているが、授業にインターネット上のデジタルコンテンツを使うためにはコンピュータネットワーク活用の経験も必要である。

インターネット上のデジタルコンテンツの量的整備も

益々必要であろう。最近では動画投稿サイトが話題になっているが、教育用動画に関しても簡単にアップロードできるような環境の整備も望まれる。

本委託事業の研究協力校は「普通教室にインターネットに接続されたネットワーク環境を有すること」が必要要件であった。しかしながら、我々のコンソーシアムに関してはその要件を満たす学校がなく、インターネットに接続されたネットワーク環境を有するコンピュータ室で授業を行ったり、あらかじめインターネット上のサーバからデジタルコンテンツをダウンロードして普通教室で使ったり、と様々な工夫が余儀なくされた。また、プロジェクトも教室に常設のものがなく、設置に時間がかかったりもした⁽⁴⁾。このような環境の中でもデジタルコンテンツ活用の実践が比較的好意的に受け止められたことは、将来のデジタルコンテンツ活用に展望が開けていることをうかがわせる。

引用文献

- (1) 文部科学省、「教育の情報化プロジェクト報告」平成11年12月
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/11/12/991210f.htm
- (2) 情報教育ナショナルセンター Webページ
<http://e-school.nicer.go.jp/digicon/digicon01.htm>
- (3) 「教育用コンテンツの活用・高度化事業（文部科学省委託事業）報告書」地域連携デジタルコンテンツ活用コンソーシアム編（2005年5月）
（<http://it.u-gakugei.ac.jp/digicon>にも掲載）
- (4) 掛江恵美子、「教育用コンテンツの活用・高度化事業（文部科学省委託事業）報告書」地域連携デジタルコンテンツ活用コンソーシアム編 pp67-72（2005年5月）