

# 教科学習におけるデジタルコンテンツの活用事例の分析

Analysis of Using Digital Contents in Subject Study Classes

山中 昭岳\*

有田 佳乃巳\*\*

野中 陽一\*\*\*

Akitaka YAMANAKA

Kanami ARIDA

Yoichi NONAKA

\*鳴門教育大学大学院 Graduate-school of School Education, NARUTO University of Education

\*\*和歌山大学大学院 Graduate-school of Education, Wakayama University

\*\*\*和歌山大学 Faculty of Education, Wakayama University

きのくにデジタルコンテンツ活用コンソーシアムでは、文部科学省デジタルコンテンツの活用高度化事業により、教科学習におけるデジタルコンテンツを活用した実践事例の開発を行っている。これまでに実践された131事例の指導案分析と実践者へのアンケート調査の分析により、デジタルコンテンツを活用した授業における構想段階の教師の意図を明らかにし、デジタルコンテンツを活用した授業実践を普及させるためのポイントを整理することを試みた。

キーワード：デジタルコンテンツ、授業設計、教科教育、実践研究

## 1. はじめに

文部科学省(2000)は、「ミレニアム・プロジェクト『教育の情報科』」の解説の中で、「これまでも行われてきた『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」といった教育の情報化の方向性を強調した。

この考え方に基づき「デジタルコンテンツの活用高度化事業」の公募が行われた(文部科学省, 2002)。この事業では、すでに開発され無料で利用できるコンテンツを普通教室で活用する各教科の授業実践事例を蓄積することが目標となっている。最終的には学習指導案を教育情報ナショナルセンター(NICER)のデータベースに登録することになっている。

きのくにデジタルコンテンツ活用コンソーシアムでは、この事業に応募し昨年7月から実践研究に取り組んでいる。

同様にデジタルコンテンツを活用した実践事例収集に取り組んでいるところとして、岡山県情報教育センターや宮崎市教育情報研修センター等がある(児玉, 2002)。木村ら(2002)、NICERを活用した山本ら(2002)は、デジタルコンテンツを活用した授業実践の効果につ

いて検証し、その有効性を明らかにしている。

また、永野(2002)は、多くの教育用コンテンツ開発プロセスに実践的な利用段階での知見が活かされていないことを指摘し、自らが関わった教育用コンテンツの開発と実践的普及を目指した多数のプロジェクトの紹介を行っている。

しかしながら、学校現場にこうした教育用デジタルコンテンツに関する情報が流通し、有効に活用しているとは言い難い。こうした状況に対応するために清水ら(2002)は、インターネット上の教育情報を横断的に検索するためのシステムをNICERで提供し、井上(2002)は、学習指導計画案を指導書を参考に作成し、その案に基づいて授業教材を教科書、補助教材などから取り揃える授業実施支援システムを提案しているが実践的普及には至っていない。

本論文では、デジタルコンテンツを活用した授業の実践的普及のために、デジタルコンテンツの実践的利用によって得られた情報を整理することを試みる。

## 2. 研究の目的と方法

### 2-1 研究の目的

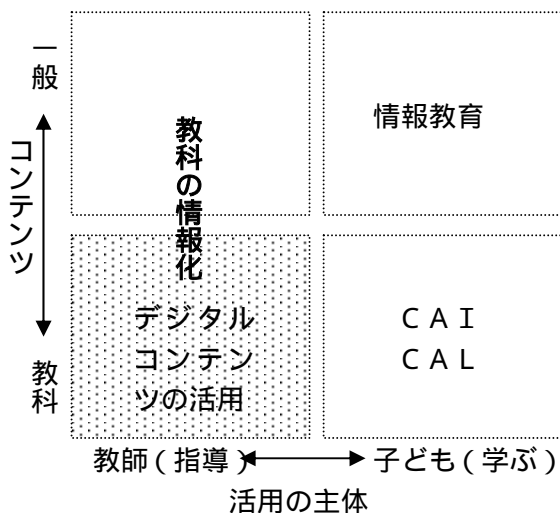
教師がデジタルコンテンツを活用した授業

を構想する段階で、単元やコンテンツの選択、活用方法、期待する効果等についてどのように考えているのか(意図)を明らかにし、実践的普及のためのポイントを整理することを目的とする。

## 2 - 2 研究の方法

### (1) きのくにデジタルコンテンツ活用コンソーシアム

和歌山県教育委員会と和歌山大学教育学部の連携事業の一貫として、研究協力校36校(小中養護学校)が参加して取り組んでいる。普段の教科の授業において、2005年の普通教室の環境下(校内LAN+コンピュータ+プロジェクタ)を想定し、既に開発され、無料で利用できるコンテンツを活用した授業実践(複式授業における研究を含む)100事例(指導案)の蓄積を目指している。基本的な授業の形態は、一斉授業で教師が提示教材としてデジタルコンテンツを活用し、「わかる授業の実現」を目指すものである(図1)。



[ 図 1 ] デジタルコンテンツ活用の位置付け

このプロジェクトは、6つの地域ブロックに分かれ、それぞれの地域の指導主事が加わって指導案検討や授業研究を行っている。コンソーシアムの研究経過については Web 上に公開している。

( <http://center.edu.wakayama-u.ac.jp/digicon> )

指導案の提出や検討は電子掲示板を利用し、情報交換はメーリングリストを活用して行っている。

本研究では、提出された指導案131事例(2学期終了現在)を対象に分析を行う。

### (2) 分析方法

#### 指導案検討

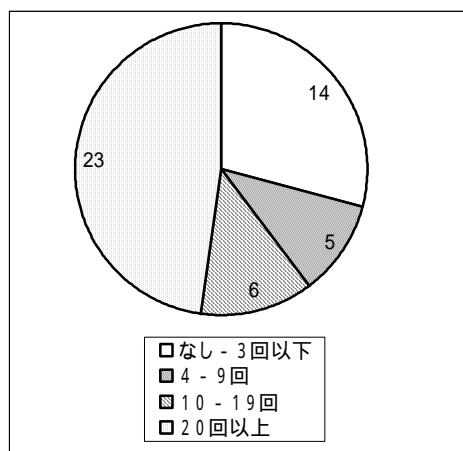
すべての指導案に統一項目として、「使用するデジタルコンテンツ」と「デジタルコンテンツ活用の意図」が掲載されている。今回着目したのは、これら二つと単元、そして本時の展開におけるデジタルコンテンツ活用の実態である。実践単元の分布、コンテンツの形態分類、授業設計におけるデジタルコンテンツ活用の意図について分析した。

#### アンケート調査

授業設計段階の教師の意図を把握するために、授業研究会での発言やメーリングリスト、掲示板等でのコメントを参考にして質問紙を作成し、電子メールを利用してアンケート調査を行った。デジタルコンテンツを活用した授業について、単元、コンテンツの選択、活用の意図、問題点等について授業者にたずねた。これまでに取り組まれた授業を振り返って回答してもらい、数事例行っている授業者に対しては、単元や活用したコンテンツによって回答が異なることも予想されたが、実践した授業のすべてを対象にして回答してもらった。また、自由記述として全体を通しての感想を求めた。

## 3 . 結果と考察

### 3 - 1 授業者の実態



[ 図 2 ] 授業者のコンピュータを活用した授業実践回数

本プロジェクトに参加し、指導案を作成、実践を行った教師を対象にアンケート調査を送付したところ、48名から回答があった。

まず、このプロジェクト以前にコンピュータを活用した授業実践(デジタルコンテンツの活用に限らず)の経験回数をたずねた結果を示す(図2)。全体の約半数は20回以上の実践経験があり、まったくなしから3回以下は約3割であった。

デジタルコンテンツ活用の普及という視点から検討を進めていくため、授業実践経験の少ない人たちの傾向を把握することが重要であると考へた。そこで、実践経験がほとんどない授業者群(以下未経験者とする)を全体と比較しながら、分析を進めた。

### 3-2 授業設計の意図

#### (1) 単元の選択について

提出された指導案は131事例で、教科ごとの指導案数は表1の通りである。

[表1] 提出された教科別指導案数

国語	12
算数(数学)	24
理科	38
社会	25
体育	12
音楽	4
図工(美術)	5
技術・家庭	6
生活	1
道徳	1
総合	2
情報	1

事前の実施計画では算数が多かったが理科、社会での取り組みが多くなっている。

各教科の中で選択された単元は、偏りが見られた。提出数の最も多い理科の場合、小学校では「月や星の動き」「土地のつくりと変化」「天気観測と予測」が多く選択され、中学校では「地球と宇宙」の分野がほとんどであった(表2)。

子どもが学校で直接観察しにくい月、星の動

きや、地層、気象情報などのデジタルコンテンツ活用が多かった。

[表2] 理科の単元ごとのコンテンツ活用状況の分布

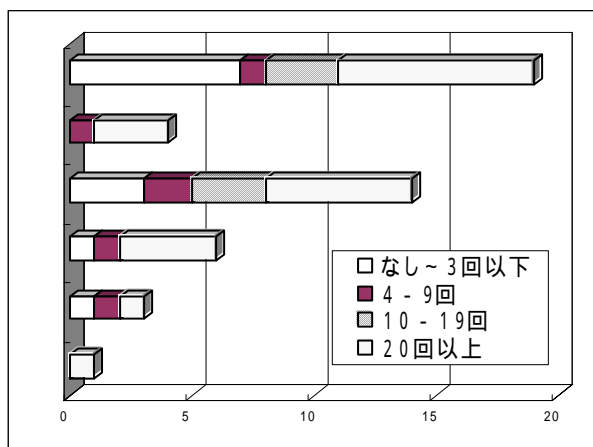
A	昆虫や植物	1	2
	季節と生き物	1	
	空気や水の性質	0	
	生物と環境	0	
B	光の性質	0	2
	豆電球と乾電池	0	
	温度と物の性質	0	
	物の溶け方	0	
	てこの働き	0	
	物の動く様子	0	
C	水溶液の性質	2	27
	日なたと日陰	1	
	月や星の動き	8	
	水の変化	0	
	天気の観測と予報	6	
	流水の働き	4	
	土地のつくりと変化	8	

社会科では、歴史、工業、情報の分野での活用が多く、歴史の理解を補助する資料画像の提示、見学が難しい場所のバーチャル見学などのコンテンツ活用が行われた。

単元の選択に関して、アンケート調査の結果を見ると、デジタルコンテンツを活用した授業を行う単元の選択理由として、「単元にあったコンテンツが見つかったから」「コンテンツを効果的に活用できる学習内容が含まれていたから」が多くなっている(図3)。実践単元の偏りとあわせてみると、コンテンツを探す段階である程度単元を絞り込んでおり、この絞り込むという過程で、デジタルコンテンツのもつ有効性を判断しているとも考えられる。

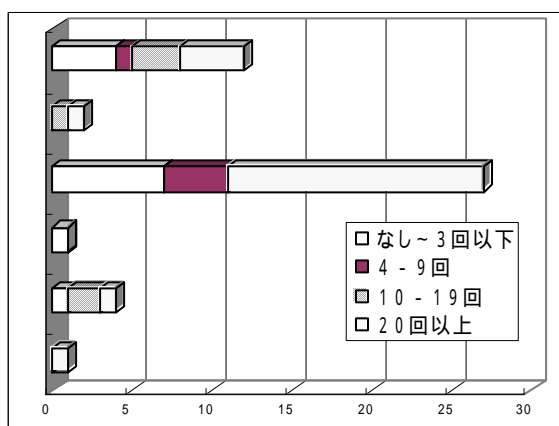
コンテンツの有効性の判断として、コンテンツの機能という点が考えられる。図4は、デジタルコンテンツの機能として重要だと考えるものを選んでもらった。この機能についての項目は、「ITで築く確かな学力」(文部科学省、2002)よりデジタルコンテンツの活用を想定して記述されていると考えられるものを抽出して設定したものである。デジタルコンテンツの機能として「実体験や見ることが難しい内容を提示できる」「抽象的な概念や思考過程のイメージ化ができる」が重要だと考えられている。指導案においてもこの点を含んだ単元を選ん

でいる傾向が見られる。これらは20回以上の経験者、未経験者関係なく、同じような傾向であった。



単元にあったコンテンツが見つかったか  
 これまでの教材では教えにくい内容が含まれていたから  
 コンテンツを効果的に活用できる学習内容が含まれていた  
 活用できそうなコンテンツを知っていたから  
 コンテンツを活用しなければいけなかったから  
 その他

[ 図 3 ] 単元をどのように選んだか



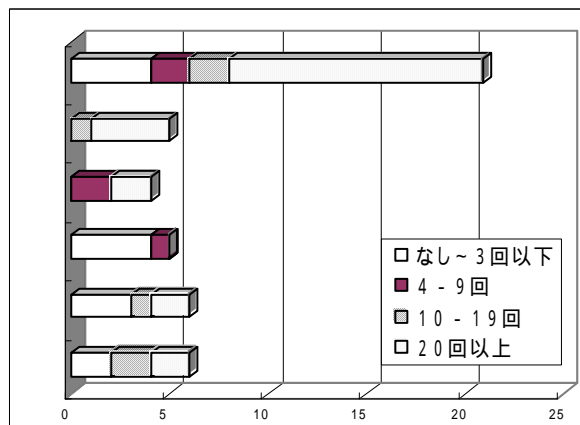
抽象的な概念や思考過程のイメージ化ができる  
 一人一人の理解度に対応できる  
 実体験や見ることが難しい内容を提示できる  
 基礎的、基本的な内容の習熟を図れる  
 発展性があり、学びを多様化することができる  
 その他

[ 図 4 ] デジタルコンテンツの機能で重要なものは何か

## (2) デジタルコンテンツの選択について

実際に授業で活用したデジタルコンテンツを授業者がどのように探したかについては、「サーチエンジンを利用して検索した」が全体の約45%であった。それに比べ「CECやNICERなどの教材データベースを利用して

検索した」はわずかである(図5)。このことは指導案に掲載しているURLからもわかる。



サーチエンジンを利用して検索した  
 CECやNICERなどの教材データベースを利用して検索した  
 雑誌や本などで紹介されていた  
 他の人の実践で活用している中から選んだ  
 他の人に探してもらった中から選んだ  
 その他

[ 図 5 ] デジタルコンテンツをどのように探したか

自由記述には「授業にあったコンテンツを探すのに苦労した」といったような感想が多数あった。デジタルコンテンツを活用することによって「楽に」なるのではなく、かえって時間コストがかかってしまう結果となっている。この要因について、「コンテンツを選ぶときに重要だと思っていることは何か」の回答を検討した。

自分のスタイルにあうか 編集可能な素材であるか アニメーションや動画でわかりやすく説明されているかどうか 教科書の内容に即しているか その他、のうち「自分の授業スタイルにあうか」が最も多かった(14人)。この結果から、これまでの授業スタイルを変えずに教材提示の部分だけをデジタルコンテンツに置き換えるといった授業設計を行っていることが予想される。

逆に、授業者の授業意図やスタイルにあったポータルサイト(<http://www.tos-land.net/>)を利用してしている教師は簡単にデジタルコンテンツを探し出している。このサイトでは、1時間の授業の中で、デジタルコンテンツの活用の仕方が明確になっており、その多くは、同じ授業意図やスタイルをもつ教師の自作教材である。授業スタイルやコンテンツの活用意図等の情報を含んだコンテンツ検索の仕組みを検討

することも必要であろう（野中，2002）。

教科や単元によって異なるが、指導方法や活用の意図を含んだコンテンツと、教師がそれぞれの意図に応じて組み合わせたり、編集したりすることが可能な素材としてのコンテンツの活用は分けて考える必要があるかもしれない。また、デジタルコンテンツを活用することによって自らの授業スタイルを見直し、授業改善を行うというアプローチも考えられる。

未経験者の多くは、デジタルコンテンツを探す段階で「他の人の実践で活用している中から選んだ」を選択している。活用事例に関する情報、特にどのような目的でデジタルコンテンツが活用されているかは重要だということである。ここで注意しなければいけない点は、一つの授業の流れの中での一場面のみを活用を明確にするのではなく、どの単元のどの部分のどんな目標を達成できるかは選択するときのキーワード的に扱い、そのデジタルコンテンツが「わかる授業」においてどういう目的で活用されるべきかを明確にすることである。自分の授業スタイルにこだわる傾向がある授業者には、目的を明確にすることにより自分の授業に組み込みやすくなり、また未経験者によっては、活用場面が明確に書かれているため選びやすくなるであろう。

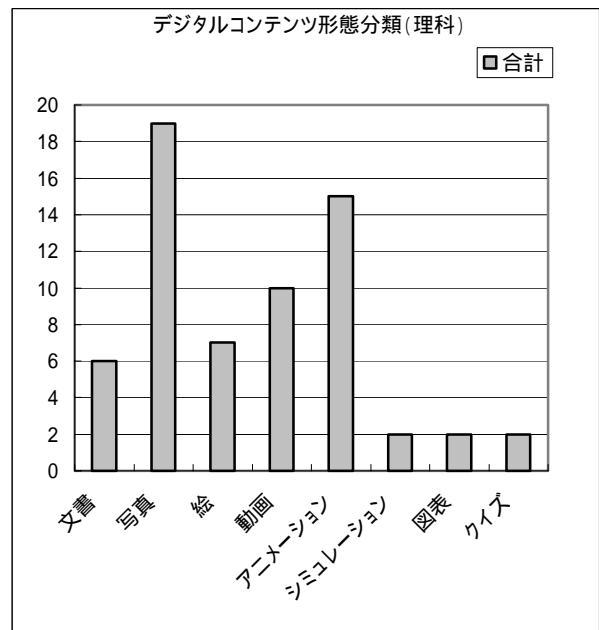
### （3）デジタルコンテンツの形態について

実際に授業で活用されたデジタルコンテンツをその形態で分類した（図6）。

これは理科の場合であるが、写真が多くなっている。教科書や資料集などの写真だけでは不十分な場合、特に「星と月」の単元で多く活用されている。

次に多いのは「アニメーション」である。これも「星と月」の単元でもっとも多く活用されている。この単元では実際に星などを観察するだけでなく、星や月の動きも学習する。その際に、例えば月と地球の動きを客観的に観察するのは無理である。こういった事象を代わりに見せてくれるアニメーションは有効な手段であるだろう。

また、社会科の実践事例では、歴史を理解するための補助資料として、文書、写真やその時代の映像を含む動画コンテンツの活用が多く見られた。



〔図6〕デジタルコンテンツ形態分布（理科）

これらのデジタルコンテンツは、これまで子ども達に見せることが難しかった資料である。それぞれの学習内容に応じて簡単に提示され、その単元の目標が達成されるのである。さらに内容だけでなく、これらの形態も重要である。写真は、通常一連の流れで作られるソフトやFlash等で作られたクイズ形式のアニメーションとは異なり、授業の流れの中で自然に組み込むことができる。プロジェクトの初期には静止画の利用は少なかったが（野中，2002）、コンテンツを探すことに慣れ、貴重な資料を見つけ出すことが可能になると同時に、活用の幅を広げていくことによって、多く利用されるようになっていったと考えられる。

## 4. まとめ

デジタルコンテンツを活用した授業の普及のためのポイントは、何よりもデジタルコンテンツを教師が「是非使いたい」と思うようになることである。教育用コンテンツの整備と容易に検索できるシステムの開発は不可欠であるがそれ以上に「わかる授業」の実現のためにコンテンツ活用が効果的であり、自らの授業改善に役立つことを教師が実践を通して実感していくことが重要であろう。

このプロジェクトにおいては、デジタルコンテンツに関する情報提供からスタートし、試行

錯誤を繰り返しながら授業実践に取り組んできた。指導案やアンケート調査の分析は不十分ではあるが、教師がこれまでの授業経験から、デジタルコンテンツの活用場面や想定される効果についてある程度見通しをもっていることを読みとることができた。

単元の選択に関しては、デジタルコンテンツを活用する単元に「抽象的な概念や思考過程のイメージ化」、「実体験や見ることが難しい内容」といったデジタルコンテンツの機能として重要視されてきたものが含まれている傾向が見られた。

一方、コンテンツの選択に関しては、教師が自分の授業スタイルにこだわり、なかなかコンテンツが見つからないという傾向が見られた。しかしながら、コンテンツに関する情報や指導案を共有し、授業研究会を積み重ねることによって、活用の幅は広がり、「学習者の関心意欲を高めることができる」という効果を実感できるようになってきた。

コンテンツ活用に関しては、その形態に着目し、静止画や短いワンシーンの動画などを授業の流れの中で自然な形で活用していくことが効果的であると考えられており、コンピュータの活用経験が少ない教師でも取り組み安いと思われる。また、実践の普及には、事例の提供が有効なようである。

デジタルコンテンツを活用した授業を行っていくためには、コンテンツに関する情報を自ら収集し、授業の目標に応じて活用できる能力、すなわち、情報活用能力が教師にも求められることになる。また、コンテンツの選択が他の教材との比較によって行われ、授業方法の見直しが進められていくことが重要であろう。事例を参考にしながら活用していくうちに様々なデジタルコンテンツに触れ、多様な学習展開へとつながっていくことが期待される。

## 5 . 今後の課題

プロジェクトの中で紹介しているにも関わらず、文部科学省のページ、CEC や NICER のページを利用したことがある教師は少ないと予想される。図5より未経験者は「CEC や NICER」、「雑誌や本」による選択は0ということから、CEC や NICER のページを利用

していない可能性が高い。「CEC や NICER」を、詳しい人しか活用していない原因に関してはさらに調べてみる必要がある。上記サイトの課題を把握し、本研究のプロジェクトサイトに生かしていきたい。

また、授業者の自由記述から以下のようなことが述べられている。「今後の課題として、コンテンツの研究・整理、自作コンテンツの研究などが考えられますが、いずれにしても個人で進めるには限界があるし、発展性も乏しくなるので、職場単位での、また地域での広がりも重要ではないでしょうか。」

きのくにデジタルコンテンツ活用コンソーシアムでも単年度で研究を終えるのではなく、さらに実践の普及を進めるために継続して実践研究に組む必要があるだろう。

### <参考文献>

- ・井上智雄(2002)「デジタルコンテンツを活用する教師の授業実践プロセス支援の提案」日本教育工学会第18回大会論文集 pp317-318
- ・岡山県情報教育センター  
<http://www.jyose.pref.okayama.jp/>
- ・木村ら(2002)「デジタルコンテンツを活用した授業改善と評価」全日本教育工学研究協議会全国大会論文集 pp.143-146
- ・児玉ら(2002)「デジタルコンテンツを活用した授業を実施するための事例集の開発」日本教育工学会第18回大会論文集 pp617-618
- ・永野和男(2002)「教育用コンテンツの整備とその実践的活用」日本教育工学会第18回大会論文集 pp19-20
- ・野中陽一(2002)「デジタルコンテンツの活用を組み込んだ授業設計の分析(1)」日本教育工学会第18回大会論文集 pp749-750
- ・文部科学省(2000)「ミレニアムプロジェクト『教育の情報化』」の解説  
[http://www.manabinet.jp/it\\_ed.html](http://www.manabinet.jp/it_ed.html)
- ・文部科学省(2002)「ITで築く確かな学力」初等中等教育におけるITの活用の推進に関する検討会議
- ・山本・清水(2002)「NICER教材コンテンツを利用した授業実践と評価」日本教育工学会第18回大会論文集 pp817-818