

【総論と各教科等からの報告】

デジタル教材の開発と活用に関する実践動向

実践学校教育講座 木原俊行

tkihara@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

1 デジタル教材の開発—その経緯と今日的課題—

小中学校の授業等で用いられる教育用デジタルコンテンツ（以下、デジタル教材）の活用は、いわゆる「ICT 活用」の一環として、今日、教育関係者が重視している営みである。例えば、平成 20 年 3 月に公示された、新しい学習指導要領においては、ICT が、各教科等の指導の効率を高めるためにも、また児童・生徒の情報活用能力を高めるためにも重要なツール・環境であることがあらためて強調された。例えば、小学校社会科の「指導計画の作成と内容の取り扱い」においては、「学校図書館や公共図書館、コンピュータなどを活用して、資料の収集・活用・整理などを行うようにすること——（後略）」と記されている。そして、「（前略）コンピュータなどから得られる様々な情報が重要な学習の資料となる。」と、デジタル教材を活用する意義が明示されている。⁽¹⁾

我が国では、ここ 10 年の間に、デジタル教材の開発に関する取り組みが大きく発展した。それは、大別して、3つの主体による営みに整理できよう。⁽²⁾ それぞれについて、説明を加えよう。

（1）教育行政がイニシアチブを発揮したプロジェクト

我が国のデジタル教材開発は、いわゆる「ミレニアムプロジェクト」の一環として始められた教育用コンテンツの開発事業がその嚆矢となった。⁽³⁾ 教科や総合的な学習で利用できる素材（写真や動画等）のデータベース、クリップ集、デジタルツール等が開発され、学校現場に向けて提供された。

その後、デジタル教材開発のコンセプトやノウハウは、デジタルコンテンツの活用高度化事業、ネットワーク配信コンテンツ活用事業へと受け継がれ、これらも、デジタル教材の開発と活用に関する牽引者としての役割を果たした。^{(4) (5)}

これらの事業によるデジタル教材には、「素材」提供に努力を傾注しているもの、それまでのアナログ教材をデジタル化（アーカイブ化）しているものが多いのが特色であろう。

（2）NHK によるコンテンツ配信

NHK 教育放送番組部は、平成 12 年度より、学校放送番組に関連したデジタル教材をインターネット上で配信している。それは、番組そのものを視聴できる「ばんぐみ」、番組内容に関連する資料映像を選択的に閲覧できる「クリップ」、番組内容に対応した教材（ゲーム、

用語解説、他のホームページへのリンク等)が提供される「きょうざい」、そして教師の授業設計等に役立つ情報やツール(番組情報、デジタル教材の利用例、ワークシート等)を提供する「せんせい」の4つのパートで構成されている。⁽⁶⁾

NHKによるデジタル教材は、その内容が番組のものと積極的に関連づけられているのが特徴である。それゆえ、まず、子どもに番組を視聴させて基本的な知識を獲得させ、次いでデジタル教材の活用を基盤とする発展的な学習を展開させるといった、両者を連動させた学習を、教師は、構想し、実施することになる。あるグループの教師たちは、それを学力向上の取り組みの支柱に据えている。⁽⁷⁾

(3) 企業の特徴あるデジタル教材開発

ここ数年、企業による、デジタル教材の開発が活性化している。いずれも、いわゆる「学力向上」に資するものであることを標榜し、その教材を教科指導のどのような場面に位置づけるかをはっきりと示したものが多し。

同時に、それらは、それぞれの企業の持ち味を生かそうとする意識の下、開発されている。例えば、いくつかの教科書会社は、自社の紙ベースの教科書のデジタル化を推進している(それと似たデザインのデジタル教材であることを商品価値として強調している)。あるいは、教科書の内容に準拠したデジタル資料集を開発している。⁽⁸⁾

教材会社は、問題ベースを構築し、それをコンテンツとして切り売りしている。通信教育企業も、家庭や学校に向けて、これまでに蓄積してきた通信教材プリントと連動したデジタル教材を提供している。⁽⁹⁾

2 デジタル教材の活用—その代表的なパターン

それでは、今日、小中学校の授業では、デジタル教材は、どのように用いられているのだろうか。一般に、ICT活用による授業改善は、次の4つのパターンに大別できる。そこで、それに即して、今日のデジタル教材活用の代表的な姿を描こう。

(1) 集中力を高めるための提示等の工夫

授業づくりの第一歩は、子どもたちの学習意欲を高め、それを維持させることである。しかしながら、それは、そう簡単ではない。生活習慣の乱れが子どもたちから集中力を奪っているという現実を痛感している教師も少なくない。

子どもの生活習慣や学習習慣を整えることを図る一方で、教師たちは、自分の説明や仲間の発表を子どもたちがきちんと聞き、教科書や資料の該当ページを正確に見るための仕掛けとして、ICTを役立てている。例えば、国語の授業における説明的な文章の読解指導で、子どもに教材文のある叙述に着目させる際に、「教科書の〇〇頁の××行目を見ましょう」と指示するよりも、実際にデジタル教科書の該当頁を示して「ここを見ましょう」と指示する

方が、子どもたちがそれに注意を向けやすいことは自明であろう。

これまでも、視聴覚メディアの利用によって、子どもの注意を喚起することが試みられてきた。このタイプの ICT 活用は、その延長線上にあると言ってよい。実際、アナログの教科書を実物投影機で拡大提示するという、極めて簡単な営みであっても、子どもたちの集中力は高まる。ただし、それがデジタル教材になると、教師は、例えば子どもに注意を払わせたい箇所だけを抽出したり、マーキングしたりできる。また、それらを重ねたり、比較したりすることも難しくない。それゆえ、映像の具象性や拡大提示の効果がいっそう強調される。

(2) 思考の充実を促すための情報や道具等の提供

今日、読解力や活用力といった学力の育成が標榜されている。それらの高次の学力は、単純な反復によって育成されるものではない。子どもの主体的な思考を主柱とする学習過程を通じて、高められるものである。それに、ICT、そしてデジタル教材はどのように寄与できるだろうか。

ICT は一般に、アナログのメディアに比べて、扱う情報量が多い。学力向上の営みにとっては、それは、教師が子どもに対して提供できる教材が、量的にも質的にも増加することを意味する。

例えば、理科の授業で、子どもに、植物の花のつくりやその特徴を考察させたいとしよう。その場合、教科書に載っている例は、紙幅の都合上、限られている。実物の観察は、もちろん最も大切な活動であるが、これもまた気候や地理的条件によって、さらにはそれを準備する指導者の負担の問題から、必ずしも十全なものにはならない。そこで、それらによる学習を補うために、また発展させるために、インターネット等で教師が入手できる教育用デジタルコンテンツが役立つ。このようなケースであれば、分析させる花の種類を増やしたり、並べて比較したりしやすくなるからである。写真1は、ある小学校5年生の学級における理科の授業で、NHK が配信しているデジタル教材を「名脇役」として活用している様子である。

なお、思考力の育成という見地からは、デジタル教材の活用には、もうひとつのメリット



写真1 科学的な思考の充実に資する観察とデジタル教材の活用の組み合わせ

がある。それは、ICTは可塑性に長けているので、デジタル教材は学習における試行錯誤の促進ややり直しの実現に資するということである。

例えば、国語の読解で文の順序を入れ替えてみる、算数・数学の統計データを複数の種類のグラフに変換してみる、図工・美術の鑑賞で作品の一部を加工して印象がどのように変わるかを考察してみる、さらには理科の観察データをネットワークを介して他者と共有するなど、子どもたちがコンピュータやインターネットを「思考支援の道具」として、さらには「問題解決の舞台」として活用する取り組みは、上述したような高次の学力の育成が重視される潮流において、いっそう、その役割を大きくするであろう。

(3) 技能・表現の向上を促す環境の提供

技能・表現の向上を子どもに促す環境としても、デジタル教材は学習に役立つ。それは、映像データの活用を主柱とするものである。教師が学習のモデルを提示したり、学習者自身が学習活動を再生・振り返りしたりすることが、その代表例であろう。教師たちは、体育の器械運動や音楽の合唱において、また最近では国語のスピーチや討論等にも、すぐれた体の使い方や声の出し方等のデジタル教材を提供して、そのイメージを子どもたちに抱かせている。また、学習者同士でそうした活動に従事する様子を撮影させ、その映像記録を自己評価の材料に用いさせている。

なお、これらのデジタル教材の活用等は、個に応じた指導と連動する場合も少なくない。すなわち、習熟の程度や学習スタイル等により、それらが適切な処遇になると教師が判断できる学習者（集団）に対してのみ、デジタル教材の活用が適用される場合である。

(4) 知識・理解の定着等に向けた深化・補充学習の条件整備

知識・理解を育む際にも、デジタル教材の活用は、有効である。コンピュータが学校現場に登場した当時から、子どもたちがマイペースで問題を解いていく装置、その結果を即時かつ自動的にフィードバックする環境として、ICTは活躍してきた。いわゆる、CAI (Computer Assisted Instruction) がこうした類の学力の向上に資することは、衆目の一致するところであろう。

ここでは、それに加えて、デジタル教材が深化・補充学習の成立に寄与できることにも言及したい。つまり、教師によるきめ細かな指導を実現するための条件整備に、それが位置づけられる場合である。

コンピュータの直接教授性や相互作用性によって、子どもはある程度、教師の指導がなくても学習を進められよう。それを利用して、指導者が1人で、いわゆる「少人数指導」を展開した事例がすでに報告されている。この事例では、社会的な思考・判断の基準に関する形跡的評価の結果に応じて、「おおむね満足できる」という基準に達していない子どもを教師がきめ細かく指導し、残る子どもたちに、NHK 学校放送のデジタル教材を活用する発展的な学習に従事させている。このような方法論は、知識・理解の育成にも、いやその場合に特に、

有用であろう。⁽¹⁰⁾

なお、こうした類のデジタル教材の活用は、高等教育等では、いわゆる e-Learning による学びとして展開されている。すなわち、学習者が、自らの学習ニーズに応じて、また時間や空間の制約を受けずに、講義等を受講するための環境として普及しつつある。

3 デジタル教材の活用に関する実践的課題

これまで述べてきたようなデジタル教材の活用を推進するためには、少なくとも2つの課題が克服されるべきである。それらは、ICT 環境の整備と学校長のリーダーシップである。

・(1) ICT 環境の整備

デジタル教材の活用を含む、ICT 活用の推進は、ICT 環境の整備に影響されている。それは、実証的にも確認されている。例えば、文部科学省と社団法人日本教育工学振興会（JAPET）による「地域・学校の特色等を活かした ICT 環境活用先進事例に関する調査研究」では、2006 年度、小中高等学校約 1 万校に対して、ICT 環境の整備等に関する Web アンケートを実施した。⁽¹¹⁾ その結果によれば、コンピュータ教室の ICT 環境の整備が進んでいるのとは対照的に、普通教室や特別教室の ICT 環境の整備が不十分であることが浮き彫りになった。例えば、小中学校には平均して 12 の普通教室があるが、そこに設置されているコンピュータは 4.6 台、プロジェクタに至っては 0.5 台であった。

そして、整備が進んでいる学校とそうでないところでは、ICT 活用の頻度がはっきりと異なっていた。つまり、「整備なき活用がありえないこと」が再確認された。

(2) 学校長のリーダーシップ

ICT 活用のみならず、今日の学校改革はすべて、その成否は管理職のリーダーシップに依存している。実際、子どもたちの学力向上が管理職のリーダーシップの充実の度合いによって異なるという知見も確認されている。⁽¹²⁾

情報教育の推進も例外ではあるまい。いや、むしろ、リソースの確保等の問題があるので、その典型分野であると言えよう。情報教育や ICT 活用の先進国たる英国では、ICT を生かした学校改革を自己評価する枠組みについて、学校長のリーダーシップとマネジメントを基盤とする図式が提唱されている。⁽¹³⁾

我が国においては、ICT 活用の進展に関するリーダーシップは未成熟である。デジタル教材の活用は、ソフトウェアを購入する費用をまかなう必要があるため、いっそう、それを実現するための力強いリーダーシップが求められよう。換言すれば、その実現に向けて、教育委員会、教育情報化コーディネータ、学校長、そして情報教育主任等のリーダーシップが重層的に展開されることが期待されよう。

注

- (1) 文部科学省『小学校学習指導要領解説社会編』（東洋館出版，2008年）の「第4章 指導計画の作成と内容の取り扱い」に詳しい。
- (2) このような経緯は，メディア教育開発センターの堀田龍也氏との私的な会話において示唆されたものである。記して，同氏に感謝の意を表したい。
- (3) 文部科学省のホームページ
(http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/020705.htm) を参照されたい。
- (4) 同じく文部科学省のホームページ
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/04/04040704/007.htm を参照のこと。
- (5) 日本教育工学会のホームページ
(<http://www.japet.or.jp/neco/aboutcontents.html>) を参照されたい。
- (6) NHK 学校教育番組部が2007年度等に作成・配布したガイドブック『NHK 学校放送・デジタル教材利用ガイド』には，デジタル教材に関する詳しい説明がある。また，やはり同部が作成・配付しているパンフレット『教育テレビ&ICT 活用で授業力アップ』では，それを活用した実践例が報告されている。
- (7) 全国放送教育研究会連盟では，平成17年度から19年度にかけて，学校放送番組とデジタル教材を利用して子どもの学力向上を図る実践モデルの開発に従事した。その成果は，「放送学習」による学力向上プロジェクト委員会（編）『「放送学習」による学力向上プロジェクト 実践研究報告書2007』等に詳しい。
- (8) 例えば東京書籍が2007年度に作成したカタログには，小中学校の多様な教科・領域を対象とするデジタル教材が紹介されている。それは，53ページにも及ぶ。
- (9) 例えばベネッセコーポレーションが2008年度に作成した「学習探検ナビ」という商品のカタログには，それがデジタル教材とプリント教材で構成されるものであり，前者は，小学校向けの467教材と中学校向けの409教材を含むものであることがアピールされている。
- (10) 木原俊行「コンピュータを使った教育実践の動向」日本教育方法学会編『教育方法36（リテラシーと授業改善）』図書文化，2007年，146-153ページ
- (11) 社団法人日本教育工学会（JAPET）のホームページ
(<http://www.japet.or.jp/senshin/>) に詳しい。
- (12) 田中博之・木原俊行・大野裕己（監）『総合教育力の向上が子どもの学力を伸ばす』ベネッセ教育総研，2005年
- (13) Becta という，テクノロジーによる教育改革に関する研究開発組織が刊行した文書：Ways to use the self-review framework において提示されている。
<http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=26978> から同文書のpdfファイルをダウンロードできる。