

活 用 事 例	千葉県柏市立中原小学校	金子和男教諭
活用事例タイトル	児童の「わかる」を演出する算数デジタル教科書の活用	
対象授業科目／活動	算数科	
授業または活動の概要（目的，実施時間，授業の場合 教科名や単元名，対象学年，参加人数，ICTの使用局面など）	<p>○目的 これまでの授業は，教科書に加えてノートや具体物を用いて学習に取り組んできた。低学年ということもあり，児童による作業・操作活動を重視して，思考力や理解力を高めることができるように配慮しながら授業を展開してきた。</p> <p>また，授業をよりわかりやすくするために，拡大印刷機や実物投影機，大判カラープリンタによる資料の提示，デジタルコンテンツを利用した。</p> <p>授業を展開していく中で，必ず直面したのが「個人差」の問題である。児童の理解を助けるために，説明に時間を割いてしまったり，手本の準備や教師による模範に時間をかけてしまったりした。しかし，語彙力や集中力の少ない低学年では，言葉での指示は児童にとって通りにくさを感じた。</p> <p>そのことから，児童に基礎的・基本的な知識や技能の確実な定着を図るために，デジタル教科書の特長を生かしながら「わかる」授業へと改善していきたいと考えた。</p> <p>○実施時間・教科 算数 第2学年 複数単元</p> <p>○参加人数 31名</p> <p>○ICTの使用局面など</p>	

以下、ICT活用の実際を記します。

1 デジタル教科書を利用した実践

(1) たし算のしかたを考えよう

「式と計算」の内容は、他の領域に比べて内容も指導時間も多く、その意味では算数科の中心と考えられる。この単元では、2桁の筆算の方法を教え込むのではなく、1年生で学習した1位数と1位数の加法、10を単位にした何十+何十の加法や、25を20と5に分けてとらえる数の構成的な見方などを捉えさせなければならない。

この単元では算数ブロックを用いて、児童は筆算の仕方を考えた。2桁の筆算では、それぞれの考えを発表していく中で共通した考え方を話し合い、まとめていく授業展開を行った。

まとめの段階でデジタル教科書にある「2桁の筆算の仕方」のアニメーション機能を用い、基本形となる筆算の考え方を確かめることができた。アニメーション機能を用いることで、余計な説明を省くことができるとともに、動的な情報を提示することで、児童の思考の流れを整理するのに大変役立った。

○アニメーション機能
算数ブロックが移動して考え方が視覚化される。

(2) ひき算のしかたを考えよう

減法は加法に比べて苦手意識を感じている児童が多い。この単元では、「たし算のしかたを考えよう」同様、算数ブロックを用いて筆算の方法を考えると同時に、アニメーション機能を用いた授業を行った。同時に苦手意識をもつ児童や発達問題を取り組む児童ために補充問題を用意した。補充問題はデジタル教科書のツール内に十分に用意

○練習・補充問題
この単元では進度に応じた21種類の問題が用意されている。

してあるので、実態に合わせて配布した。

また、基礎的・基本的な技能の習得を目的とした練習問題では、デジタル教科書にある「解答・解説」の機能を利用した。練習問題を児童が行う場合、これまでは教科書にある問題を板書してから机間指導を行った。しかし、「解答・解説」の機能を利用することにより、問題がスクリーンいっぱいに表示

され、簡単に筆算を確認することができる。問題の提示、答え合わせの準備が短時間でできるため、机間指導で個に応じた指導の時間が十分に確保できることが利点である。

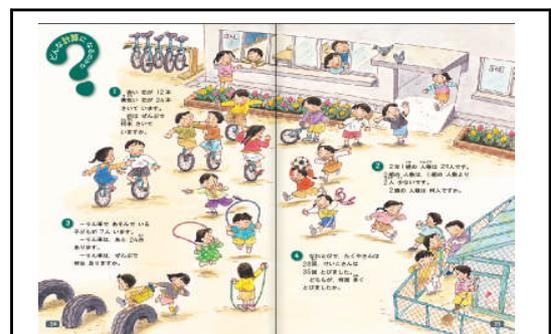
さらに、罫線付きの筆算を表示できることから、低学年にありがちなノートのマス目を無視した筆算による計算ミスが減少した。また、印刷もできるので、問題を視写することが苦手な児童には配布することができた。児童にとって、問題を解くまでの作業が軽減されたことで、解くことに集中できることが多くなった。

(3) どんな計算になるのかな

この単元はこれまでの加減法の学習の後に設けられた発展的な内容となっている。2位数の加減法を適用して問題を解決することを通して、演算を決定する能力を伸ばすことを目標としている。

見開きのページで、設問に合わせて花壇に咲くチューリップや一輪車や縄跳びをしている子どもたちの楽しそうな様子が描かれている。その中に設問が書かれているのだが、問題文に注目することができるように「解答・解説」の機能を利用し文章問題だけを拡大することで、学習課題を一斉に確認できた。

○解答・解説
ワンクリックで拡大。罫線付きの筆算を表示することもできる。



○見開きで表示できる。
日常生活から学習問題が想起できるように工夫されている。

2 2年1組の人数は29人です。
2組の人数は、1組の人数より2人少ないです。
2組の人数は何人ですか。

○解答・解説
文章問題だけを拡大し、学習課題を確認。課題に集中することができる。

(4) 長さをはかろう

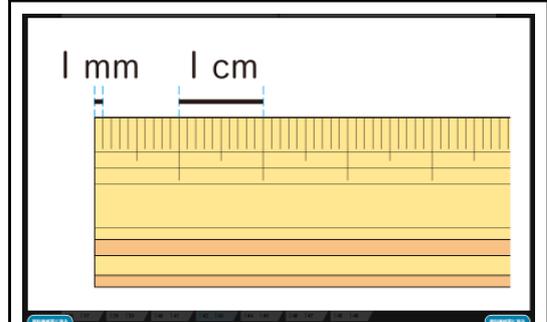
「量と測定」の領域では、日常生活で関わる量、本単元では「長さ」についての理解と、それぞれの長さに応じた測定についての理解が指導の中心となる。「長さ」については、1年生で直接比較と任意単位による測定を学習してきた。ここで得た概念を2年生で普遍単位によって表していくことになる。普遍単位による測定として物差しを用いて長さを測ったり、直線を引く活動を行うわけだが、その場面でデジタル教科書の機能を活用した。

mmの学習では、物差しを拡大して提示した。画面いっぱいになるまで5cmぐらいまでの物差しが拡大されるのだが、mmにより注目するとともに目盛りの数を確認するために、さらに電子黒板の拡大機能を合わせて利用した。

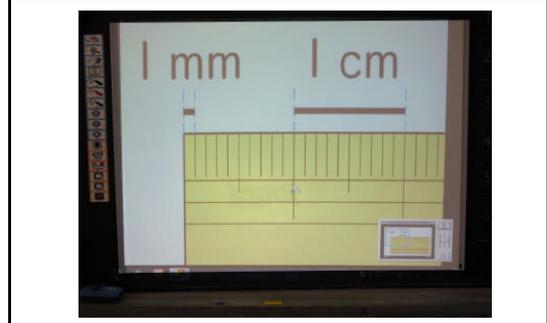
フラッシュコンテンツであるために、さらに大きく拡大しても写真や実物投影机と比べてにじみが少ないことから、実際には大きく見ることのできないメモリを大きく映し出してみんなで教え、 $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$ であることを確認できた。

練習問題では、教科書に印刷されたスティックのりを自分の物差しで測るというものがある。デジタル教科書では、同じ問題を「シミュレーション」機能を使って問題を拡大し、それに併せて物差しも表示され、同時に移動・測定することができる。答え合わせのときに、児童自らが物差しを移動して測定した。そして、まっすぐに物差しを当てることや、始点や終点の位置について説明することができた。

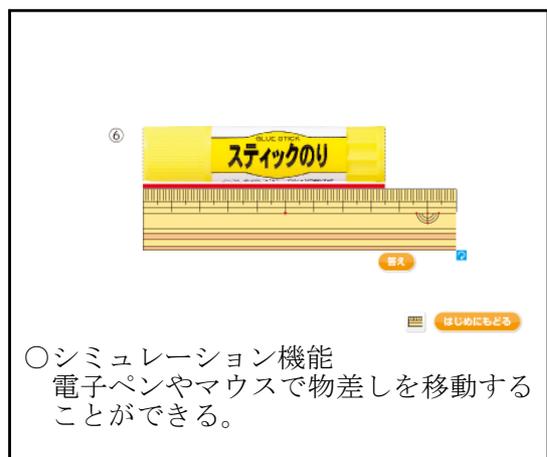
そして、直線のひき方では「動画」機能を用いた。動画はリピート再生ができるため、始めに書き方を一斉指導で行った後、リピート機能で繰り返し



○物差しの拡大
デジタル教科書をクリックすることでここまで大きく映し出せる。



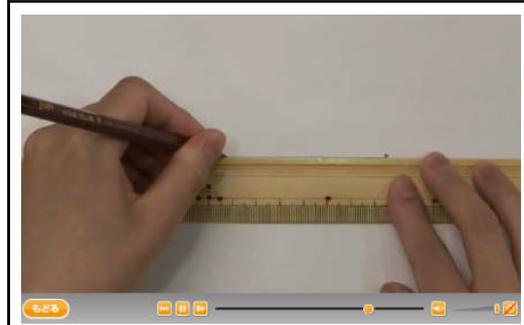
○電子黒板の拡大機能との組み合わせ
教室に配置されている70インチのスクリーンとe-黒板。



○シミュレーション機能
電子ペンやマウスで物差しを移動することができる。

再生した。その間に机間指導を行い、補助が必要な児童の支援を行うことができた。また、クラスの児童は約2割が左利きであるために、左利き用の「動画」も併せて使用した。

長さの学習は、単位の関係がよくわからなかったり、物差しがうまく扱えなかったりと、児童がつまずきやすい場面が多い。授業が「わかる」ための支援としてデジタル教科書が、大変有効であると考えた。



○動画機能

スロー再生やミュートにも対応。再生時間も約1分で活用しやすい。

ICT活用により期待できる効果
ICT活用のねらい

45分の授業の中で、児童が主体的・意欲的に学習に取り組み、「わかる」授業にするために、下記のデジタル教科書の特長を生かすことで授業を改善することができる考えた。

①授業の視覚化

デジタル教科書は、紙の教科書を大きく見せることができる特徴がある。加えて、必要な情報のみを取り出し拡大して表示するやアニメーションで表現したり、動画などの資料を表示したりできる。このような紙の教科書ではできない機能によって、児童の意識をデジタル教科書に集中させることにより、授業への集中・学ぶ意欲につながるだろうと考えた。

②課題の共有化

デジタル教科書では、教師が教科書を使った指示や説明をする場合に、全員が1つの画面に注目しながら学習していくので、課題を共有しやすい。学習課題を全員で共有することができるという特徴とともに、電子黒板で授業を進めることで、教師の説明などの音声情報とデジタル教科書という視覚情報を合わせて理解することができる。これまでの紙の教科書と黒板の視点の動きを減らすことで児童の学びがよりシンプルになる。そのことにより思考する機会が増え、学習の理解につながるだろうと考えた。

③児童への対面化

デジタル教科書を使用することで、児童の視線が電子黒板に集中する。教師や児童がデジタル教科書を使用して説明することで視線がつながり、授業に一体感が生まれると考える。また、練習問題などを1クリックで電子黒板に提示することにより、これまで児童に背を向け板書していた時間を机間指導などに当てることができる。そのことから個への対応や言語活動の充実につながるだろうと考えた。

評価，振り返り

(活動の評判や児童・生徒の
声など)

○児童の反応と変容

算数の時間に電子黒板+デジタル教科書を使用するにあたって、日直が朝のうちにプロジェクターとコンピュータの準備を行うようにした。自分たちが授業の準備をしているという思いやデジタル教科書に見られる様々な特徴と相まって、授業に取り組む意欲が以前よりも感じられるようになった。

また、デジタル教科書を使うことにより、これまでよりも具体物の操作や練習問題を解く時間、考え方を話し合う時間が確保できるようになったことから、積極的に発表する児童が増えてきた。

○成果と課題

デジタル教科書を利用した授業を通して、言葉だけで聞くより資料が提示されたほうが、児童にとって大変わかりやすいと改めて感じた。しかも、教師が資料を貼ったり、図を板書するなど児童に目を向けていない時間が少なく、動画や音声での説明、立体的な映像などをすぐに児童に提示できることから、テンポのよい授業が可能である。

発問も同様で、余分な説明を省くことができる。「教科書の何ページの左上の問題の…」と言葉で指示するのではなく、問題文やグラフを大きく提示して「これを見てどう思う？」と問いかけられるのである。

このように、紙の教科書ではできない「分かりやすい説明」が可能であり、それらを児童が「操作できる」ことも学習の理解を助けていくものと考ええる。

そして、子どもたちの作業・操作活動の時間が確保できること、方法や理由を考え発表する、友だちの意見を聞くという本質に集中できる場面が多くなってきたといえる。

しかし、すべてデジタル教科書のみで授業を展開していくことが良いというわけではなく、授業の要点や子どもの意見をまとめたりするためには、やはり従来通りの黒板への板書やノートへの記述が必要である。

それは、児童がデジタル教科書を利用した授業を受けたとき、アニメーションやシミュレーション等の機能を見たり操作したりするだけで、「わかったつもり」に陥る危険性があるからである。これまでの授業で行われた、自分の考えを筋道を立てて文章や図にすることや実際に具体物の操作などの手を使った作業を、より大切にしていかなければならない。

デジタルにしかできないこと、アナログにしかできないことがあるはずで、場面に応じてデジタル教科書と紙の教科書、黒

	<p>板やノートを使い分けることが大切である。そして、十分な教材研究を行い、デジタル教科書を使用する目的や意図を明確にしていかなければならないと考える。</p>
<p>その他 (関連 WEB サイト等ありましたらご記入ください。)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記内容は、公益財団法人学習ソフトウェア情報研究センター「学習情報研究」誌 2013年3月号「ICTの軽やかな活用」で発表した内容と重複します。 ・ 平成23年度 柏市授業実践改善検討委員会に実践報告として提出，東京書籍へも実践報告。 ・ 東京書籍 算数 指導者用 デジタル教科書使用。
<p>関連ファイルデータの有無</p>	<p><input type="checkbox"/> 有り (データ形式:) <input checked="" type="checkbox"/> 無し</p> <p>※ありの場合は本養応募用紙と合わせて，メール添付にてご送付ください。</p> <p>(最大受領可能データ領域：4 MB)</p>