



2016

# ICT活用 実践事例集

東京書籍



vol. 8

# 目次

## 巻頭言

我慢の教育と楽しむ授業 ..... 1

## 特集

デジタル教材を活用する ..... 2～9

- 効果的に使うとは、どういうことか
- 稲垣 忠先生おすすめ「3つのステップ」で活用しよう
- 実践例 授業を組み立てる引き出しが増えた(兵庫県姫路市立旭陽小学校)
- 実践例 「視線」が集まり「話し合い」が活発になった(宮城県仙台市立袋原小学校)

## 実践事例

- デジタル教科書 国語(東京都北区立滝野川第六小学校)  
動画機能で文章理解を一層促進 ..... 10～11
- デジタル教科書 算数(宮城県富谷町立東陽台小学校)  
デジタル教科書で反転授業 ..... 12～13
- デジタル教科書 算数(富山県富山市立芝園小学校)  
“考える”“深める”時間を充実 一斉指導から次の段階へ ..... 14～15
- 学習者用デジタル教材 算数(千葉県柏市立中原小学校)  
学習者用デジタル教材で“試行錯誤” ..... 16～17
- 学習者用デジタル教材 算数(千葉県柏市立柏第二小学校)  
学習者用デジタル教材を活用 身近なものの概形から求積へ ..... 18～19
- デジタル掛図 生活(東京都荒川区立汐入東小学校)  
「まちたんけん」の活動イメージ 「デジタル掛図」で共有して計画 ..... 20～21
- デジタル教科書 国語(福井県越前市武生第一中学校)  
デジタル教科書 越前市・整備率は100%。早期から導入・毎時間活用 ..... 22～23
- デジタル教科書 英語(東京都新宿区立新宿中学校)  
“話す”“聞く”活用をスムーズに ..... 24～25
- デジタル教科書 英語(宮城県大和町立大和中学校)  
音声動画を活用し理解深める 主体的な学びを実現する道具に ..... 26～27
- デジタル教科書 英語(茨城県つくば市立春日学園)  
“聞く”“話す”多様にアプローチ ..... 28～29
- 学習者用デジタル教材 数学(東京都荒川区立第三中学校)  
学習者用教材で能動的に ..... 30～31
- デジタル教科書 技術・家庭科(京都府京都市立桂川中学校)  
資料映像で技能を習得 提示の工夫で知識を定着 ..... 32～33
- デジタル教科書 技術・家庭科(京都府京都市立久世中学校)  
動画で工具操作など丁寧に確認 個々の疑問にこまやかな対応 ..... 34～35
- デジタル教科書 数学/数学シミュレーション(東京都荒川区立諏訪台中学校)  
シミュレーションで数量変化を理解 ..... 36～37
- デジタル教科書 国語(佐賀県立佐賀西高等学校)  
“学習者用デジタル教科書”でわかる授業 ..... 38～39
- デジタル教科書 英語(愛知県名古屋市立名東高等学校)  
グローバルシチズンを教科連携で育む 普通科もオールイングリッシュで ..... 40～41
- 教科書AR 数学(山梨県立甲府西高等学校)  
“動点”をイメージする力 教科書ARがサポート ..... 42～43
- 問題データベース 国語・算数(岡山県美作市立美作北小学校)  
朝学習で既習事項を定着 “やればできる”意欲を育む ..... 44～45
- 問題データベース 数学・英語(大分県佐伯市立鶴谷中学校)  
学習時間増える仕組みで成果 ..... 46～47
- マチアルキ(東京都荒川区立南千住第二中学校)  
地域学習アプリ「マチアルキ」で地域学習 ..... 48～49

# 「我慢の教育と楽しむ授業」

東京工業大学名誉教授

赤堀侃司

(あかほりかんじ)



教育には、どこか我慢の思想がある。それは、日本人のメンタリティーに合っている。任侠映画で主人公が我慢に我慢を重ねて、最後に怒りを爆発させるシーンで、観客は喝采の拍手を送った。半沢直樹の銀行マンの物語も、敵の策略に我慢をしながら、歯ぎしりしながら戦略を練り、最後にどんでん返しをするという同じパターンで、読者や視聴者を夢中にさせ、空前の大ヒットとなった。ソチオリンピックで銀メダルを獲得した41歳の葛西選手に拍手を送るのも、永い選手生活で耐えてきた精神力に感動したからである。オリンピックだけでなく、学校の部活動の大会で、勝っても負けても涙するのも、耐えてきたことへの賛辞であり、共鳴である。苦しい受験勉強に耐えて、晴れて大学の門をくぐる時、受験生は歓喜すると共に、感動する。このように考えると、耐えることや苦しむことは、何かを乗り越えるためには必須の経験のような印象がある。それは、教育の思想と言ってもよい。教育は、人を高く上げる、努力させる、困難を乗り越えさせることを、目標の1つとしているからであるが、教育はそれだけではない。

かつての教育は、教師は黒板とチョークで説明をし、生徒は、教師の説明を聞きながら丁寧にノートし、その過程で我慢という精神力を養っていた。しかし現代の教室は違っている。スクリーンに映像を映し、わかりやすく説明をし、教師は、笑顔を見せながら、生徒との距離を小さくしながら、授業をするようになった。デジタル機器、電子黒板、デジタル教科書などの導入は、そのわかりやすい授業を促進させる道具であった。私の参観したALTの授業では、生徒たちは意気揚々として、活発である。スクリーンに投影したデジタル教材を使って、教室を沸かせる。簡単なドリルでも、正解や誤答によって得点に変化するゲームでは、提示される問題毎に、生徒は歓声を上げて夢中になって授業に参加していた。いや、授業であることさえも忘れていた。それは、耐えることでも苦しむことでもなく、楽しむ授業であった。教師と生徒の距離が小さい授業である。ルールをきちんと順守する意識を持たせれば、それは、新しい授業観であり、教育観である。どの分野においても専門家と呼ばれる人は、苦しみながらも研究や競技をどこか楽しんでいるのではないだろうか。そうでなければ、我慢だけでは永くは続かないからである。今日の教育は、我慢する教育と、楽しむ授業の両方が求められている。だから黒板とチョーク、そしてデジタル教材が必要である。





## 「効果的に使う」とは、 どういうことか

東北学院大学准教授  
稲垣 忠

### 「使いこなす」幻想から 「授業の助っ人」へ

デジタル教科書には、たくさんの機能があります。「私に使いこなせるかな」と不安になるかもしれません。しかし、すべての機能を使うことが「使いこなす」ことでしょうか。

デジタル教科書を使えば、次々に資料や映像を見せることができます。ところが、資料について適切な発問をしたり、子どもたちが考える時間を確保しなければ、「教えたつもり」の授業になってしまいかねません。つまり、授業の組み立てが主であって、デジタル教科書は従の関係です。

授業を考える際、私たちは、まず、本時のねらいを確認します。次に、学習内容の特性や児童生徒の実態を考えながら「導入-展開-まとめ」の組み立てを考えます。デジタル教科書の使い方を考えるのは、この段階からです。

有名な授業設計理論の1つ「ガニエの9教授事象」には、授業を組み立てるために教師ができる9つの方略が示されています。導入で意欲をもたせたい、前時の確認をしたい、展開でわかりやすく説明したい、子どもたちの活動を支える材料を用意したい。1つ1つの願いが明確になったときに、デジタル教科書を眺めてみましょう。紙の教科書にはない映像や部分の拡大表示。そして、ワークシート作成にも役立つ。あなたの授業をより魅力的にする「助っ人」です。「ここは使える」「ここは今回は使わなくていいかな」「もっとこんな教材はないかな?」といった見極めができることが、何より「使いこなす」ことなのです。



### デジタル教科書活用の 3つのステップ

授業のねらいにそってデジタル教科書の活用方法を考えるにしても、やはり画面を見ると、さまざまなボタンや資料が豊富に用意されていることに変わりはありません。あちこちクリックすればするほど、「これも面白い」「これは子どもたちに見せたいな」「こんなこともできるんだ!」となり、結局、どんな授業をしたかったのかねらいがぼやけてしまうかもしれません。

デジタル教科書は、先生がすぐに必要な機能呼び出せるように、たくさんのボタンを隠さず並べてあります。私は、これらの機能を大きく3つに分けて活用方法を検討していただくことで、迷わず、必要な機能の使い方を学んでいけると考えています。



第1ステップは「見せるだけ」です。見せたいところを大きくしたり、教科書には無い資料を見せたりしてみましょう。

第2ステップは「動かす、かくす、書く」です。見せ方をひと工夫すると、先生のねらった授業が、より展開しやすくなります。

第3ステップは「つくる」です。デジタル教科書の教材を素材に、オリジナルの教材やワークシートづくりに挑戦してみましょう。

3つのステップについては、  
次のページで詳しくご紹介  
いたします▶▶▶

## 学校の環境にあった 活用方法の工夫を

みなさんの教室のICT環境はどの程度整備されているでしょうか。デジタルテレビ、プロジェクター、電子黒板、実物投影機、PC、デジタルカメラ、ネットワーク接続などがあります。教室に行くだけですべて使用できる地域もずいぶん増えてきましたが、これから整備されていく自治体もあります。いくつかそのケーススタディをしてみましょう。

### ◆学校で数台の提示機器を 共有している場合

毎日の授業でICTを使うことはなかなか難しいかもしれません。ICT機器をすぐ使える教室を確保するなど、機器準備の手間を最小限にしておきましょう。デジタル教科書にしかない映像や資料を見せることで、デジタル教科書ならではの良さを実感できます。

### ◆デジタルテレビが ある場合

デジタル教科書を提示するにはPCが必要ですが、教室に持ち運ぶのは大変かもしれませんが、ケーブルや電源等を教室

に置いておくなど、すぐに使えるようにしておきましょう。40インチ程度の画面では、文字が見つらい場合があります。教室の後ろからしっかり見えるか確認した上で、見せ方や見せるものを工夫しましょう。

### ◆プロジェクターがある場合

PCが必要なのは同様です。大きなスクリーンを使えば、小さな文字も見せやすくなります。反面、テレビに比べると、画面が暗いこともあります。見せる資料によっては十分見えているか、確認した方がよいでしょう。

### ◆電子黒板がある場合

画面上でデジタル教科書を操作したり書き込んだりできるのが、電子黒板の利点です。まずは毎日の授業でどんどん使ってみましょう。どこで見せるべきか、どこは黒板にまとめるべきか、使い分けのポイントがしだいに見えてきます。なお、書き込みや拡大のボタンは、電子黒板とデジタル教科書の両方についていることがあります。違いを確かめてから使うようにしましょう。



稲垣 忠/いながき ただし

1976年愛知県生まれ。東北学院大学講師などを経て、現在は同大学准教授。情報学博士。著書に「デジタル社会の学びのかたち」「授業設計マニュアル」（ともに北大路書房）など。

●稲垣先生のWebサイト <http://www.ina-lab.net/>

STEP 1

## 大きく見せる

紙の教科書と同じ紙面を見せるだけでは、デジタルの意味はありません。「見せたいところだけ大きく見せる」が第一歩です。算数の問題や国語の挿絵など、クリックすればその部分だけ大きく見せられます。説明するにも話し合うにも、1つの資料に集中できます。大きく見えるので、資料の細かいところまで気付きを共有することもできます。教科書にない資料を見せることもできます。動画や関連する写真、音声など、紙では伝わらない資料がデジタル教科書には収録されています。導入で見せてイメージをつかませたり、話し合う材料にしたりするなど、デジタルならではの授業が実現します。繰り返し見せる、途中で止める、音声を消すなど、見せ方のアレンジも意識してみましょう。

STEP 2

## 書く、かくす、動かす

次は、デジタル教科書の素材にちょっとアレンジを加えます。書いたり、かくしたり、動かしたりしてみましょう。電子黒板のペンで、大事なところや子どもたちの発言の関連部分に線を引いたり、囲んだりします。また、付せん機能を使うと、素材を隠したり、少しずつ付せんをずらしながら見せたりすることができます。デジタルは「見せる」だけでなく「隠す」にも効果的なのです。ほかにも、例えば算数では、図形を動かすこともできます。社会科なら、グラフなどの統計資料をクリックするだけで少しずつ見せることができます。ただし、これらの機能には注意が必要です。電子黒板で画面上に直接書いたり動かしたりできるときには効果的ですが、手元のパソコンに目を落として毎度操作していると、かえって授業のテンポが悪くなることがあります。その場合は、スクリーンにホワイトボードマーカーを使って書くなど、「半デジタル」な使い方がしっくりくるかもしれません。

STEP 3

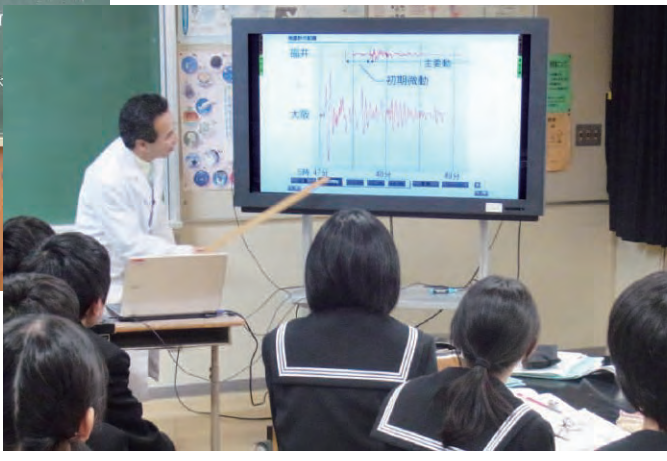
## オリジナルの教材をつくる

最後にオリジナルの教材にアレンジする方法をご紹介します。「MY教科書エディタ」を使うと、教科書の本文や挿絵を自由に組み合わせ、オリジナルの教材をつくることができます。自分で撮影した写真を取り込むこともできます。また、書き込みやスタンプ、付せんなどと組み合わせることもできます。挿絵を2つ並べて提示し気付いたことを話し合わせる活動などに便利です。また、印刷もできますから、掲示資料やワークシートの作成にも役立ちます。デジタル教科書は、授業中だけでなく授業の準備にも活用できるのです。アナログの資料・教材づくりにデジタル教科書を活用してみましょう。





# 稲垣 忠先生おすすめ「3つのステップ」で活用しよう



中国・四国地方の地形

中国・四国地方の季節風の様子

おたくで開いた場合    し温インクで開いた場合

動画で確認してみよう。

## まとめ

- あたためられた水は、動きます。
- 水は、動きながら全体が.

いかがでしょうか。一部の機能をご紹介したにすぎませんが、これらだけでも、みなさんの授業づくりに役立つポイントが見つかったのではないのでしょうか。まずは、職員室でデジタル教科書を開くことから始めてみてください。

次のページからは、デジタル教科書を効果的に活用している先生方の実践事例が掲載されています。最初の2事例については、授業の中で「3つのステップ」がどのように使われているかを示し、解説を加えました。参考になさってください。



## 授業を組み立てる引き出しが増えた

既に全小学校・全普通教室に電子黒板や書画カメラ、コンテンツサーバーなどを備えている姫路市教育委員会では、平成23年度から研究協力校3校において、国語、社会、算数、理科の指導者用デジタル教科書の有効性の検証に取り組んでおり、来年度からは児童の学力向上における関係の検証にも取り組む。研究協力校の1つである姫路市立旭陽小学校（松本敏和校長・兵庫県）では、社会科の指導者用デジタル教科書の活用を進めている。6年生の授業を取材した。授業者は下野哲宏教諭。



下野 哲宏 教諭

### 「隠して提示」で予測しながら資料を読み取る力をつける

この日の授業は、6年社会科「日本とつながりの深い国々」だ。電子黒板には、デジタル教科書に掲載されている円グラフが拡大して提示されている。

**ステップ2** 日本の「輸入相手国」「輸出相手国」の円グラフだ。グラフに記載されている国名は、デジタル教科書の機能のひとつである付せん機能で隠して提示。国名を予想させることで、児童の興味関心を引きつける。

輸出入共に児童の予想で圧倒的に多いのは、中国、アメリカ、韓国。これは、前時に調べた身の回りの製品には前記3か国のものが多かったことから出た予想だ。

下野教諭がグラフから国名を隠していた付せんを外すと、輸出国は児童の予想通りだったが、輸入国3位にサウジアラビアが出ると、教室はどよめいた。

そこで下野教諭は、今日の課題「日本とつながりが深い国はどこだろう」に則り、日本と上位3か国の貿易のつながりについて児童に考えさせた。

次に電子黒板に拡大提示され

#### ステップ1

たものは、デジタル教科書に掲載されているアメリカ、韓国、中国、サウジアラビア4か国の学校の写真だ。「では日本の教室の様子は?」と、この日の朝、デジタルカメラで撮影したばかりの自分たちのクラスの写真を拡大提示すると、教室がわいた。午後の授業にはちょっとしたサプライズが教室を活気づける。

#### ステップ2

日本との相違点や類似点について写真を読み取り、気づいたことを発表していく。電子黒板の前で書き込みながら発表できることが楽しいようで、児童の挙手も多い。



デジタル教科書の写真を拡大して注目させ、話し合いが活発になる

## 兵庫県姫路市立旭陽小学校 小学校社会・デジタル教科書

## ステップ1

下野教諭が**韓国の写真から黒板を拡大**すると、日本の地図と「百済」という文字がチョークで板書されていることがわかる。さらにアメリカの教室には、アメリカの子どもたちが作成した日本のひな祭りについての掲示物もある。日本と各国には文化や歴史など様々なつながりがあることを感覚的に理解できる瞬間だ。教科書に掲載されているサイズだと見えない部分も拡大して見るのが、デジタル教科書のメリットだ。

その後、下野教諭は、**デジタル教科書から4か国の写真を抜き出して作成したワークシートを配布した**。児童はそこに、気づいたことを記入していった。

## ステップ3

黒板には、**授業で読み取りの課題としたグラフや各国の学校の様子の写真などを印刷したものを掲示**、そこに授業の流れで出た児童の発見や意見を簡潔に板書していき、授業の記録としてまとめている。授業の最後には板書を振り返りながら、これから学びたいことをノートに記入させ、次回の授業の布石として授業を終了した。



教科書掲載のグラフや写真を印刷して掲示したり（写真上）、ワークシートに活用できる

## 「拡大」で発見する喜びが 意欲の向上につながる

下野教諭は「デジタル教科書の導入によって、授業を構成するための引き出しが増えた」と話す。「例えば、写真を細かいところまで拡大して見せ、興味を引き付けることができます。この機能は特に歴史の資料の読み取りで活躍しました。また、『MY教科書エディタ』を使えば、教科書に掲載されているものと同じ絵や写真、図版でワークシートを作成することができますし、動画資料も充実しており、児童の理解を助けます」。

松本校長はデジタル教科書について、「社会科の学習内容には、言葉だけだと理解が難しい内容があり、そこを映像が橋渡しすることで、言葉や概念の理解が進みやすくなる。また、デジタル教科書に収録されている映像は、学習資料という記録映像とは異なった視点で作成されており、具体的。映像で把握することで、より多くの子どもたちの言語認識力の育成につながっていくと期待している」と話す。

## 教材を自作しやすい仕組みに

姫路市立総合教育センター・教育支援課ではデジタル教科書の効果を検証する調査研究を目的に、2011年10月から実際に学校での活用をスタートした。

教育支援課は導入2か月後に使用感についてアンケート調査を行っており、現在集約中だが、子どもが集中する、コンテンツが充実しているなどの肯定的な意見が多いと話す。

また、姫路市においてデジタルテレビと書画カメラの活用は既に進んでいるものの、自作教材を共有できる仕組み（コンテンツサーバー）の活用はこれからであると言う。

「デジタル教材の作成を積極的に進めることの仕組みの1つとして、『MY教科書エディタ』などデジタル教科書を編集して教材を作ることができる機能を提供することで、これまでICT活用に馴染みのない教員にとっても自作教材を作成しやすくなる可能性がある。今後も、学校現場の教員が授業準備しやすい環境や仕組みを提供していきたい」と話した。

【掲載 2012/03/05付 教育家庭新聞】

### 稲垣's eye

下野先生は、ステップ3「オリジナルの教材をつくる」工夫を随所に取り入れています。ひとつは、デジカメで教室の写真を撮って、デジタル教科書の外国の教室風景と比べています。教室が教科書の世界とつながったかのような一体感をもたらしています。もうひとつが、デジタル教科書の素材を使ったワークシート作成です。授業準備・教材作成を効率化できるのも、デジタル教科書のメリットです。また、社会科では統計や写真などの資料からの読み取りが大切ですが、下野先生はグラフの一部を付せん機能を使って「かくす」（ステップ2）工夫をしています。子どもたちの興味関心を高めるだけでなく、着目すべき点が共有しやすくなります。



## 「視線」が集まり「話し合い」が活発に

仙台市教育委員会では、新学習指導要領実施に伴い、国語のデジタル教科書を全小学校全学年分に、算数のデジタル教材を高学年に配備し、学力向上に取り組んでいる。仙台市立袋原小学校（大江広夫校長・宮城県）における1年生国語科での授業を取材した。授業者は金枝智子教諭。



金枝智子 教諭

### 低学年の言葉の理解を促す

この日の授業は「のりもののことをしらべよう」（東京書籍「あたらしいこくご」1年）の中の「フェリーボートの役目と工夫」についての読み取りだ。

「昨日は『客船』のお勉強でしたね。どんな船でどんな工夫がありましたか？」と尋ねると、児童からは「たくさんの方が乗る船」、「客室が豪華」、「食堂も立派」等の声上がる。それを受け、金枝教諭は「今日は『フェリーボート』についてです」と、**デジタル教科書の挿絵にあるフェリーボートの写真をデジタルテレビに大きく提示**。「どんなことができそう？」と問いかけた。

「車が100台くらい入りそう」、「客船より小さそう」と、すかさず意見が上がる。ひとつの画面を共有しているため、話し合いが、よりスムーズに進みやすいようだ。

**ステップ1** 「客船より小さい」という意見から、**前時に学習した客船の挿絵を提示**。「客船」と「フェリーボート」の規模の違いがひと目で分かる。「客船は6階建、フェリーは2階建」であることを皆で確認した。

金枝教諭が、本時の目当て「フェリーボートがどんなことをする船でどんな工夫があるのか」を板書して範読、各自で読みの練習後、「読んでくれる人？」と聞くと、こちらもたくさん手が挙がる。指名を受けた児童は、**デジタル教科書の本文を拡大提示**した画面を見ながら顔を上げて元気に読み上げた。

児童は金枝教諭の指示に従い、フェリーボートの「役割」については赤、「工夫」

#### ステップ2

については青いラインを各自、教科書本文に書き込んでいく。

**答え合わせはデジタル教科書上で行う**ので、違いもすぐに分かる。児童は自分が教科書に引いたラインと提示画面を熱心に見比べていた。

読み取った内容は、ワークシート上にまとめていく。金枝教諭は、ワークシートを拡大機で大きく印刷したものを黒板に提示、まとめの指示や作業を行っていった。

#### ステップ1

読み取りと整理を終えた後は、**デジタル教科書にある写真や動画教材の視聴**だ。「車が船に入っているところが見たい!」、「トラックや自転車も入るの?」と、資料教材を楽しみにしている様子だ。

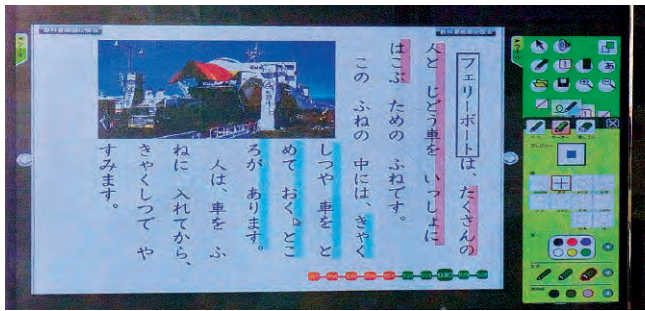
動画を見ながら「マンションの駐車場みたい」、「バイクもある!」と、様々な感想が上がる。金枝教諭は動画視聴中、適宜止めながら、「ここが客室で、ここが休憩する場所ですね」、「写真に写っているフェリーボート『はやぶさ』は、北海道から3時間50分で青森に到着します」と、児童とやりとりしながら説明を加えていった。



児童の視線を集めやすく意見交換も活発になる



## 宮城県仙台市立袋原小学校 小学校国語・デジタル教科書



フェリーボートの「役割」に赤、「工夫」に青い線を引く

## 動画教材で「定着・発展」を促す

今年度から同校に赴任、初めてデジタル教科書を活用し始めたという金枝教諭は、当初、国語という文章からの読み取りを大切にする教科で視覚に訴えるデジタル教材を使うことに抵抗があったという。しかし「のりもののことをしらべよう」の單元には、「フェリーボート」「客室」など1年生にとって言葉だけではイメージを持ちにくい単語がたくさんあることから、毎回のように使うようになったそうだ。「文章の内容を読み取るだけでは理解しにくい教材の場合、動画や写真などデジタル教科書の豊富な資料は、児童の理解に役立つ」と話す。

本年度より同校に赴任した大江校長は、ICTの授業活用について、「前任校では得意な人が中心となって使っていたが、本校では、全教員が活用している。デジタル教科書は、教科書と同じ画面をデジタルテレビに大きく映して全体で共有できるため、授業の進行がスムーズになる。また、動画などで見たことのないものを見ることができ、感動を共有したり視線が集まりやすくなり、話し合いや意見交換が活発になる」と話す。

## 学校の雰囲気がどんどん変わる！

佐藤貢教頭は、「デジタル教科書の活用で子どもたちは明らかに変わった。デジタル教科書をきっかけとして改めて授業研究を進めることで、授業が、より楽しくなり、しつとりと落ち着きが生まれたのでは。今年度からは自作のデジタル教材も増えてきた」と

ステップ3

述べる。具体的な活用法については「デジタル教科書や教材は、発達段階に応じて使い方が異なる。低学年では、最後に映像を視聴する楽しみを持ってくことで、最後まで集中力が持続しやすいようだ」と話した。

同校研究主任の鈴木整次教諭は、「初年度はまず使うことから始め、各学年で授業を見せ合うなど研修を実施、今年度もICT活用による成果と課題について研究を進めている。仙台市では校務用PCを授業でも活用し、テレビに接続して使っているが、授業中は職員室のPCが全てなくなるほど活用率が上がった」と述べる。



動画を途中で止め、適宜補足していくことができる

仙台市教育委員会では、スクール・ニューディール政策によって全小学校・全普通教室にデジタルテレビを配備しており、国語のデジタル教科書を全学年分、算数のデジタル教材を高学年分に導入。ICTの配備を担当する「教育指導課」と「確かな学力育成室」が連携し、ICTの利活用による学力向上に取り組んできた。モデル校は平成21年度5校、平成22年度3校の計8校。袋原小は平成22年度からの研究推進校の1つだ。

高橋俊隆指導主事は、「昨年度より国語のデジタル教科書を活用していたが、学校現場から継続してデジタル教科書を活用したいとの声が多く、今年度も継続しての措置を決めた。子どもたちの学力向上に明らかに効果があり、雰囲気がどんどん変わっていく様子が分かった。導入して良かった」と話した。

【掲載 2011/12/05付 教育家庭新聞】

### 稲垣's eye

金枝先生の実践は、ステップ1の「大きく見せる」を効果的に活用しています。

本單元「のりもののことをしらべよう」は、フェリーなどさまざまな乗り物が登場します。前提となる子どもたちの実体験もさまざまで、本文だけではイメージがわきづらい教材です。デジタル教科書は挿絵を簡単に拡大できますし、動画も収録しています。授業者が「ここに注目させたいな」「こういう映像ないかな？」と思ったことの、かなりの部分をカバーしてくれるのです。一方で、めあての確認は黒板を、教科書に線をひくのは、子どもは紙の教科書で、授業者はデジタル教科書に書きこみながら提示する（ステップ2）など、たくみに使い分けることで、わかる授業を実現しています。

## 動画機能で文章理解を一層促進

デジタル教科書の動画機能などを生かして、説明文を読み取る力や要約力を高める——。東京都北区立滝野川第六小学校(南里洋子校長、児童数89人)の長嶋俊作教諭は、ICTを活用した授業を日々、熱心に研究している。2月15日に実施した4年生、国語の説明文の授業では、東京書籍のデジタル教科書を使った新たな実践の挑戦として、動画視聴やアンダーライン書き込み機能を駆使した展開に取り組んだ。



長嶋俊作 教諭

### 映像で「マッスルスーツ」の機能がよく分かる

説明文は、ロボット研究者の小林宏さんによる「『着るロボット』を作る」。重い荷物を楽に持ち上げて運べる「マッス

ルスーツ」の仕組みなどを解説した内容。人工筋肉の機能やこのスーツの活用場面が書かれている。体が不自由な人の歩行を助ける「アクティブ歩行器」の機能や特性についても示す。

この時間は、説明文の読みを深めながら、「筆者が研究し



デジタル教科書が生きる授業を模索し続ける



ている『着るロボット』がどのようなものか、文章にまとめる」を課題にした。

授業の前半には、課題に向けて「人工筋肉の力で重い物を持ち上げる」「着る人の体に合わせて自由に動ける」など、前時に読み取ったマッスルスーツの機能や特性の確認を行った。その後、デジタル教科書に収められている動画を視聴した。

動画は、マッスルスーツが重い物を楽々と持ち上げる仕組みとして、ゴムチューブに空気を送り込んで動かす人工筋肉の様子を分かりやすく描写。着用した人が、重そうな荷物やお年寄りを軽々と持ち上げる様子などが映し出された。

そんな動画を見つめながら児童は「教科書に書かれていた『重い物が軽くなる』という文章の様子がよく分かった」などとつぶやいた。また説明文から読み取った「人工筋肉は、モーターを使っていないので、水に濡れても大丈夫」「介護の補助として利用」などの意味を、具体的につかんだ。

## 入力、消去を繰り返しても教科書が汚れない

後半は、教材文の「アクティブ歩行器」の説明箇所に着目させた。この歩行器は、足が不自由だったり脳に障害を抱えていたりする人の歩行サポートや回復を促す機能を備えている。長嶋教諭はこれを解説している箇所に線を引かせ、そこから分かる内容をまとめて箇条書きにする課題を出した。

児童は、マッスルスーツに関する文章の読み取りを思い起こしながら、各自のパソコン画面に映し出された教材文をじっくり読み進めていった。該当箇所へのライン引きはマウスで画面入力。デジタル教科書によって、跡を残さず気軽にラインの入力と消去が繰り返せる。

そんな使い勝手の良さを生かし、児童は何度も文章を吟味しながらチェックと読みを深めた。

箇条書きにする場面では、要点を絞り込む作業に多くの児童が苦しんだ。そんな様子に、机間指導する長嶋教諭は「関連した文に、線がきちんと引けているよ」「この部分を短く言うなら、どの言葉を使ったらいいかな」などと適宜サポートの言葉を送る。

児童らは、教員からの励ましを受け、苦労しながらも文章をまとめていった。

箇条書きは、紙のワークシートに記述させるようにした。この段階は手書きにこだわった。該当箇所から、必要な内容を適切に抜き出し、端的で分かりやすい文章にまとめる力を磨くためだ。学習場面や目的に応じて、デジタル教材と紙教材の適切な使い分けを大事にした。

児童は「下半身のまひでベッドから動けなかった人が、この歩行器を使って訓練をすることで、歩けるようになった」という部分から、「病気などでうまく歩けない人が歩行器を使って歩けるようになる」などと要約。それぞれの箇条書きを発表し合い、ブラッシュアップを図っていった。

## 挑戦重ねてより良い活用策を探る



南里 洋子 校長

同教諭は、「説明文の読み取りに困難を感じる児童が多いので、文章の理解をサポートするために、デジタル教科書の動画再生やラインを気軽に書き込める機能を生かした展開を試みた」と振り返る。

またデジタル教科書の中学年以上の国語の効果的な実践例が少ないようなので挑戦したとし、今後も、試行錯誤をしながら、デジタル教科書の可能性を追究していきたいと話す。

現在、国語のデジタル教科書は、低学年の漢字の書き順確認や昔話の方言を音声再生で聴く利用などで使用しており、効果を実感している。算数では、図形の学習などでシミュレーションを交えながら多くの作業量を確保できる利点があり、ほぼ毎時間使っているなどの意義をあげた。

同校では、現在、タブレット端末を40台整備。授業では実質1人1台の利用を可能にしている。

ICTやデジタル教科書を使った授業について南里校長は、「児童の学びの集中力が高まり、協働学習場面で効果が高い」と述べる。校内のICT活用を促進するため、教員が気軽に授業を視察し合えるような研修を工夫しているとす。

ICTやデジタル教科書を使った授業について南里校長は、「児童の学びの集中力が高まり、協働学習場面で効果が高い」と述べる。校内のICT活用を促進するため、教員が気軽に授業を視察し合えるような研修を工夫しているとす。

【掲載 2016/02/29付 教育新聞】



## デジタル教科書で反転授業

富谷町(宮城県)では国語・書写・社会・算数・理科・家庭科でデジタル教科書を活用している。富谷町立東向陽台小学校(麻生川敦校長)の佐藤靖泰教諭は、デジタル教科書を活用した「反転授業」を東北学院大学と協同研究で、その実践は3年目。本年は5年生算数で実践している反転授業の様子を取材した。



佐藤 靖泰 教諭  
(現任教は富谷町立明石台小学校)  
※平成27年4月現在

### 主体的に考え理解を深める

今年度、佐藤教諭は「比べ方を考えよう 百分率とグラフ」で反転授業に取り組んだ。指導時数11時間中、導入1時間、反転授業8時間、習熟のための授業を2時間行う計画だ。

佐藤教諭は、「250円の30%びきのねだん」を求める問題について「みほさん」「たくみさん」2人の求め方について、どちらの方法が分かりやすかったかを聞くことで、反転授業教

材を家庭で視聴しているかどうかを確認した。この日はこの考え方を踏まえて2つの問題に取り組む。

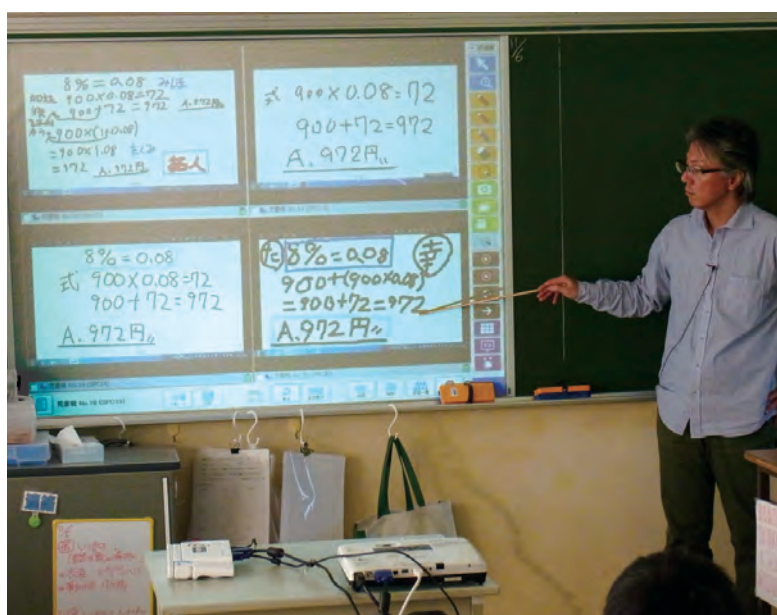
最初の問題は「900円の商品に消費税を加えた値段」を求める。問題文をデジタル教科書からピックアップして電子黒板に提示し、事前に学んだどちらの方法でも良いこととして、各自タブレットで考え方や式を考える。端末への書き込みは、指やペンなど、様々。ノートで考えてからタブレットに清書する児童もいる。その後、隣同士で解き方や式を見せ合い、何がどう異なるのかについて確認。何名かの考え方を電子黒板で提示して、考え方を分類し、それぞれについて児童が説明した。

次は、佐藤教諭が「6年間で最も難しい箇所では」と話す問題だ。「重さが20%増えて90gになったお菓子」について、中身が増える前の重さを求める。

最初は各自で考えるので、教室は静か。意見交換が始まると次第に、教室のあちこちから「わからない」「わかった」「こうしなくちゃ」と聞こえてくる。

各班の活動を一通り見てまわった佐藤教諭は「7班と8班はあることに気づいて悩んでいます。1～6班は、それに気づかず同じ解答になって安心していきます」と揺さぶった。

「答えは分かった!」という児童の発言が教室をさらに揺さぶる。検算をすると確かに正解。求めたい数値が「元の値より少ない」ことから「これくらいかな、と見当をつけた数値」が正解であったという数



消費税が加わった値段の計算式を比べる

# 小学校算数・デジタル教科書



個別の考えは電子黒板に提示

学的センスを発揮した児童も、求め方の説明はできない。「なんでそうなるの?」と言いながらさらに考える児童、難しくてペンを止まり始める児童に分かれた。佐藤教諭の誘導もあり、「90gが120%だ

から、計算するときには1,2になって-」「求めたい数は元の数だから」と徐々に正解に近づき始める児童も見られる。

授業後の児童のつぶやきから、わかったことの喜び、正解であると信じていた解答が異なることの驚き、頭が痛くなるほど集中して考えていたことなど様々な段階の児童がいることがわかった。

## 小5「割合」で反転授業に挑戦 動画教材は平均8分、予習は20分

佐藤教諭は今後、「この日の授業でどこまで自分はわかったのか、わからなかったのかについて把握して、習熟の時間に理解を深め定着を図る」と述べる。反転授業によって授業の進捗が早まり、習熟のための時間を確保できるようになったからだ。

反転授業の教材は、指導者用デジタル教科書を使い、問題の解説を佐藤教諭が書き込みながら説明、それをそのまま録画できるシステム「ThinkBoard(シンクボード)」を使っている。

教材は、単元開始前に全て作成、全て児童のタブレットに格納しておくので、児童は前に戻って見たり、その先を見たりを自由に行える。

動画教材は、昨年度の6年生では5分間程度を目標に作成していたが、今年度は平均8分程度の動画となった。5年生の算数の学習は新規の内容も少なくなく、より丁寧な解説が必要となったようだ。児童に聞くと、繰り返し見たり、視聴後ノートにまとめたりする時間を含め、1日に20分前後の予習時間になるようだ。



事前に予習しているため、授業ではわかりにくいところを重点的に扱うことができる

指導者用デジタル教科書を反転授業用教材として活用することについては、大学との協同研究ということで特別に許諾を得た。しかし、一般に発行されている教科書・教材を素材として使用する際には、著作権の問題に十分配慮する必要があり、今後このような活用スタイルが普及する上での課題の1つと言える。

反転授業によって「できる児童はさらにできるようになり、苦手な児童は、これまでよりも頑張りが利くようになっている」と話す。全ての授業を反転授業にする必要はなく、必要な単元で適宜行うことで、全体に良い影響を与えるという。数値的な評価は、本単元終了後に検証する予定だ。

## 動画教材で予習しやすく!



麻生川敦 校長

「復習中心の学習だと、子供は受身になりがち。しかし、紙教材による予習は、小学生にとって負担が大きい場合もある。そこに現われたのが、動画教材を活用する反転授業という新しい予習スタイル。数分間の動画を見るだけで、わからないことがはっきりとし、次の日の授業への構えができ、主体的な活動につながる。授業を通して次第に理解が進むことで、達成感や充実感も得られるようだ」と反転授業を評価した。

【掲載 2014/12/08付 教育家庭新聞】



## “考える”“深める”時間を充実 一斉指導から次の段階へ

富山県教育委員会では小学校全教室にプロジェクター・授業用PC・書画カメラや指導者用デジタル教科書を整備しており、日常的な活用が進んでいる。指導者用デジタル教科書は今年度より、小学校に国語、算数、理科、社会が整備された。富山県立芝園小学校(宮口克志校長)は、第41回全日本教育工学研究協議会全国大会の公開授業校の一つ。平成20年に小中一体型校舎として建て替えられた校舎は教室の壁がなく、採光を考慮したデザインで学校中が明るく、パサージュ(屋根つきの広場)には現代彫刻のようなオブジェと教員手作りの遊具が同居している。同校の2年算数の授業の様子取材した。授業者は新谷伊通子教諭。



新谷伊通子 教諭

### “説明”は事前に“文章化”する “グループ学習”の質を高める

2年4組のこの日の授業は「ひっ算のしかたを考えよう」だ。繰り下がりのある引き算を初めて学ぶ。活用しているのは「デジタル教科書 新編 新しい算数」(東京書籍)。

新谷教諭は、友達にメダルを配っている教科書のさし絵をデジタル教科書で拡大して提示した。「みんなに配っているね、そうするとメダルの数はどうなるだろう?」と投げかけ、問題文を全員で読む。その後は各自で読み返して、問題文の「大事なところ」に線を引かせた後、デジタル教科書から問題文を拡大して提示する。

「もとからある数」「なくなった数」で計算式をたてると「 $129-53$ 」だ。この「繰り下がり」のある計算について、各自ワークシートで「数カード」を使いながら考え、「計算の方法」を文章化していく。

その後、ペア学習で互いの考え方を説明し合い、全体で発表。発表の際にはワークシートを書画カメラで映しながら説明する。「20から50は引けない」ことから「繰り下がり」のやり方について、各自が説明することで全体の理解を図るようにする。

デジタル教科書から書画カメラへのプロジェクターの切り替えはスムーズで、普段から活用している様子がわかる。

### 導入で課題を共有 定着で印象的に

指導者用デジタル教科書を活用して既に4年目の新谷教諭は、現在低学年の担当として、国語、算数のデジタル教科



デジタル教科書のイラストを拡大して“状況”を説明。今日の課題につなげる



# 小学校算数・デジタル教科書

書を日常的に活用している。

「算数では、導入で使うと短い時間で課題を共有しやすいので、考えたり理解を深めたりすることに時間をかけることができるようになった。確かめる場面でデジタル教科書のシミュレーションを使うと、児童は驚いたり喜んだり、かなり盛り上がる」と話す。

学習指導要領の改訂により今年度から新しくなったデジタル教科書については「以前のバージョンに比べて新しい機能がたくさん。これから使いこなしていきたい」と語った。



説明の発表には実物投映機を使う

ループ学習の質が高まっていくはず。正解に一直線に向かおうとせず、右往左往しながら新しい見方に気づく、そして本質にたどり着いていくという流れを意識した授業展開により、太い幹を育てていきたい。

現在、本校ではパナソニック教育財団ワンダースクール応援プロジェクト指定校としてタブレットPC40台が配備されている。デジタルは、視覚的な理解を図りやすくして児童の興味関心を高める、自分の見方・考え方を伝えやすくする、多様な考えを一覧しやすくできる、一人ひとりに適応した教材を作成しやすくなるなど、多くの面で効果的だ。アナログとデジタルの良さを活かして分かりやすい授業を作り上げていくことができる。デジタルを上手く活用するには、児童それぞれの反応に対する教員の広く深い理解が必要であり、腕の見せ所といえる。弁証法の概念を協働学習に活かすという考え方で授業を進めていきたい。

JAET大会での公開授業は、それに向かうための重要な過程の一つ。この機会を活かしていく。

【掲載 2015/10/05付 教育家庭新聞】

## “右往左往”して“本質”に気づく 弁証法の概念を協働学習に



宮口克志 校長

富山市にICT環境が整備されてから既に4年以上を経れており、一斉指導における活用は定着している。その一方で、児童の主体性を重視した新しい学びに対応するためには、これまでとおりの活用にとどまっているわけにはいかない、という時期を迎えている。現状では教師の目指すねらいを達成しようとするあまり、児童の意

識や考えていることを大切にしていないという側面がまだ強く、授業力向上において、今まさに新しいステージに着手し始めているところだ。

新しい学びには、これまでのやり方を上手く組み合わせる必要がある。

一斉授業でも、皆で共有する課題として一人ひとりの多様な考えや疑問を生かす場面を設定することで、ペア学習やグ



「数カード」とワークシートでひっ算の仕方を考えて文章化する



繰り返り下がりのある「ひっ算」のやり方を説明し合う

## 学習者用デジタル教材で “試行錯誤”

柏市では早期からICT整備を行っており、小中学校の全普通教室にノートPCとプロジェクター、実物投影機を整備。電子黒板やデジタル教科書を導入して日常的にICTを活用して授業を行っている。柏市立中原小学校（西田光昭校長）で算数の授業取材した。授業者は金子和男教諭。同校は、DIS School Innovation Projectにより、タブレットPC40台を活用した授業の研究も行っている。



金子和男 教諭

### 筋道を立てて説明できる力をつける

この日の授業は5年生算数「面積の求め方を考えよう」だ。既に学んだ長方形の面積の求め方から、三角形の面積の求め方を導き出し、筋道を立てて説明できるようにするのがねらい。

### “自力解決”の時間は20分 “主体的に考える”時間が増える

金子教諭はまず、ノートだけ机に出すように指示をした。

児童に質問をしながら、平行四辺形の面積を長方形に変えて求めた前時の内容を振り返る。同様の考え方で三角形の面積が求められることを示し、児童に「どうしたら三角形の面積が求められるか」と問いかけていった。

「補助線を描く」(児童)、「線を描いてどうするの」(教員)、「求め方が分かっている形にする」(児童)-そんなやり取りから、長方形、平行四辺形、正方形などの形にすることで面積が求められることに気づかせていった。

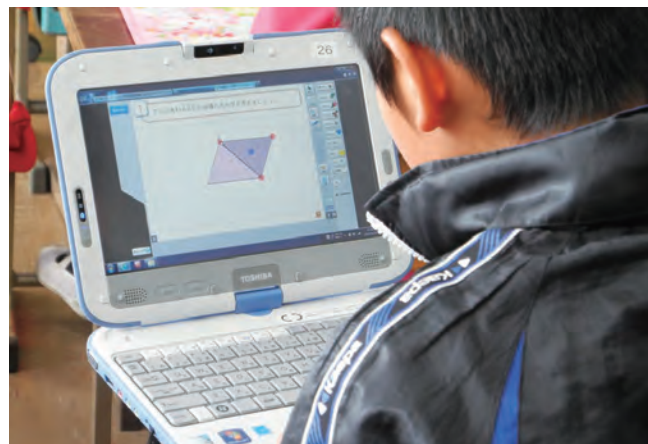
続いて、机からタブレットPCを出すように指示。金子教諭は、平行四辺形、台形、三角形の3つの図が表示された画面から、三角形を選択して基本操作を電子黒板で説明し

た。児童1人1台のタブレットPCには、前方の電子黒板と同様に方眼線上に三角形が表示されている。これは学習者用デジタル教材を使用したもの。

児童は各自で三角形の面積の求め方を考えた。約20分間の「自力解決」の時間だ。

児童はタブレットPC上に補助線を引いたり、補助線で分割された小さな三角形を移動したりしている。タッチペンでも操作できるが、指を使う児童がほとんどだ。

方眼線上に、三角形を組み合わせて平行四辺形を作り、底辺の長さ、高さを図の線の横に記入して数式を書く児童。



面積の求め方を画面上で試行錯誤



# 小学校算数・学習者用デジタル教材

三角形を分割して移動し、長方形にして面積を求める児童。同じ補助線でも上部の三角形を分割せずに下部にスライドさせて横長の平行四辺形を作り、面積を求める児童や長方形の4点を色でマーキングして、図の求め方を考える児童もいる。

解き終えた児童は自分の解き方についてワークシートに図形・式・解き方の説明を記入していった。

児童が面積の求め方を考察した後は、様々な考え方・解き方を共有する時間だ。

金子教諭は児童を集中させるために一端タブレットPCを閉じさせてから、タブレットPCを電子黒板に映し、映された児童ではなく、同じ解き方の友達に前に出て説明させていった。

次に予め用意した図形の解法を記した図を黒板に貼り、確認させた後、児童はワークシートの下方に、友達の考え方や考え方を記入して自分の考えと比較した。



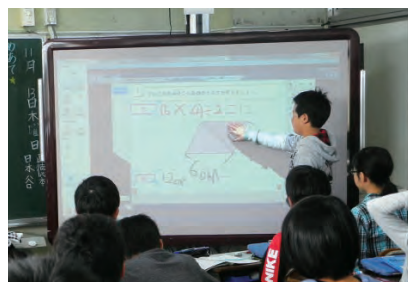
三角形の面積の求め方を考えるヒントを与えた

学習者用デジタル教材を同時に使うことで図形を黒板に書く手間が省ける。また、より正確な図形で情報を伝えることができる」と述べた。

## 試行錯誤しながら 学びの足跡を残す

金子教諭はワークシートと学習者用デジタル教材を併用したことについて、「黒板やノートは、児童がどんな学びをしたかの足跡で、考えた過程を残す必要がある。今回は、タブレットPCで試行錯誤した過程をワークシートに残した」と語る。他の児童に友達の考え方を説明させたことについては、「友達の意見を聞いて自分の考えを見直し、友達の考えと比較することで思考を深めたい」とその意図を話す。

学習者用デジタル教材については「児童が思考を広げやすく、主体的に学習を展開していく、といった授業を組み立てるのに非常に有効だ。学習者用デジタル教材を使用して



電子黒板に掲示して自分の考えを説明する

解き方を考える方がいろいろな考え方を試しやすい。リセットして最初に戻すことが容易なので考えやすい、という児童が多い。教員にとっては指導

## 日々の授業を支援する活用を



西田光昭 校長

デジタル教科書は本校に整備されている算数や社会科では、かなりの頻度で教員が活用している。

私が教員にいつも言っているのは、ICTを使うからといって特別な授業を組み立てるのではなく、普段の授業を行い、その時にICTを使った方が効果があれば、使って下さいということ。また、実物投影機など

は本当によく活用されているが、投影の仕方です小さく見えるときがあり、児童にきちんと見せたい場所が見えているのかのチェックもお願いしている。活用を見ていると、デジタル教科書も学年間で横に広がっている。本校が目指すのは、先進的な事例を作るのではなく、他の学校もやってみようかな、と思うような使い方をする。広げるためにあえて特別なことはしない、ということを中心に取り組んでいる。

【掲載 2015/01/01付 教育家庭新聞】



## 学習者用デジタル教材を活用 身近なものの概形から求積へ

「学校の面積ってどれくらい?」——。学習者用デジタル教材を活用して算数の授業を展開しているのは、千葉県柏市立柏第二小学校(西田光昭校長、児童数675人)。授業でICT機器やデジタル教科書を積極的に活用している。そんな同校も、算数の授業を中心に指導者用デジタル教科書を本格的に使い始めたのは、昨年の2学期から。今では、学習者用デジタル教材を有効に活用するまでに至っている。



太田真奈美 教諭

### 学校の航空写真を利用

算数単元「およその面積を考えよう」で、6年3組(31人)の担任・太田真奈美教諭が、東京書籍(株)の学習者用デジタル教材を活用して進めた授業を取材した。

単元のねらいは、身の回りにあるもののおよその面積の求め方を考えさせること。不定形な広がり概形をとらえ、それを、台形や長方形などの基本図形とみなして求積できることを目指す。

単元時数3のうちの第1時で同教諭が教材としたのは、自分たちが通う学校の敷地。まずは、周年行事で撮影した同校の航空写真を電子黒板に提示し、「学校ってどれくらいの面積かな」と学習を動機づけた。

1人1台のタブレット端末使用の環境の下で、同じ画像を取り込んでおいた学習者用デジタル教材を開かせ、児童に、航空写真に写っている校庭と校舎、体育館、プールの全体を、どういう図形に見立てて求積すればよいのかを考えさせた。

求積するには、写真の中のどこかの長さを足がかりにしなければならない。そこで、児童が

よく知っている長さの分かるものが25メートルプールであることに気付かせ、その数値をタブレットに入力させた。次に、学習者用デジタル教材の下方に表示される正方形や長方形、台形、ひし形、平行四辺形、三角形などから、見立てた形を選択する。選んだ形が、写真の学校の敷地を囲み、それが長方形であれば、25メートルプールを基準に縦と横の長さを、台形であれば上底と下底の長さ高さ、自動的に



タブレットの画面を電子黒板に映し出し発表

# 小学校算数・学習者用デジタル教材

はじき出してくれる。

こうした手順を説明した後、紙のワークシートも配り、考えた結果を記録するようにさせた。さまざまに考えた後、児童は3人で1組になり、どんな形に見立てたか、どこの長さを使ったかなどについて話し合った。その結果を、グループの代表が前に出て発表。見立てた概形と求積の計算式と答えを書き込んだタブレットの画像を、電子黒板に映し出した。

## 学力向上に向けた 学習ツールとしてICTを活用



西田光昭 校長

授業後、同教諭は、学習者用デジタル教材を活用する意図として「身近な素材をデジタル教材にできるために、興味を持たせやすい」「画像が有効活用できる」「繰り返し使えるので試行錯誤に向いており、多様な考えが出やすい」などのポイントを指摘した。

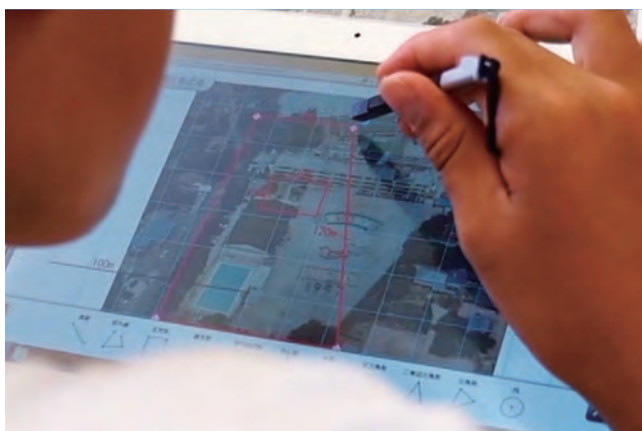
同校で、ICT導入とその活用を推進してきた佐和伸明教

頭は「多様なことを教員に求め過ぎるのではなく、日常の授業で使えるところから堅実に取り組んで行くことから始めた。昨年の2学期以降に、指導者用デジタル教科書を毎日使う状況を整えたことが大きな転期だった。それ以前は、実物投影機ですら、教員の30%しか活用していなかったが、今では、プロジェクタやパソコンの「ほぼ毎日」活用率は約9割におよび、電子黒板、デジタル教科書(算数)の活用率は全体の約8割となった。教師が授業で活用しなければ、児童の情報活用能力育成は難しい。そこで、『すべての教員が使う。毎日ちよこちよこ使う』をスローガンに、意識改革を進めてきた。教員みんなが使い始めれば、次に子どもたちにもICTを使わせたいと考えるようになる。今、本校の教員は、その状態に達しつつあるので、算数の授業を中心にタブレット端末の活用と学習者用デジタル教材の活用を始めた。これからは、児童が使う機会を徐々に増やし、タブレット端末を活用する場面を増やしていきたい。デジタル教科書やICT機器を生かすには、何よりも教師のきちんとした授業設計が大切」と

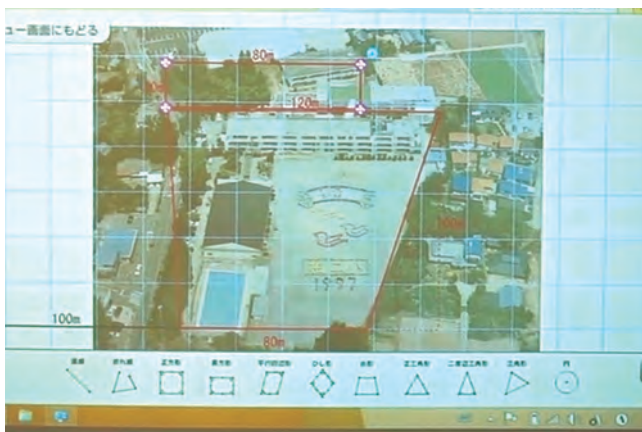
話す。

西田校長は、学びのデザインのこれからの見据えながら、「現在、市内の全小学校には、40台のタブレット端末とiPad 8台が導入されている。とはいえ、いきなり1人1台でアクティブ・ラーニングが展開できるわけではない。まずは一斉授業から始め、アナログとの併用から徐々にステップアップしていけばよい。算数は積み重ねが重要で、既習内容を振り返ることがポイント。デジタル教材の良さは、繰り返し試行錯誤ができ、考えを共有し、話し合いができること。分かった内容などを他の人に説明できるのは、算数的活動や言語的活動の中で重要だ。デジタル教科書やデジタル教材の活用で、児童は、ノートベースよりも説明しやすくなったと思う。今後は、教員がタブレット端末の活用に親しみ、指導の中でノートなどのアナログとデジタルの連携を模索していきたい」と語った。

【掲載 2015/10/05付 教育新聞】



キャプションを取って写真の間を詰める



ペン機能で写真上の学校敷地の概形を囲むと、基準としたプールの長さから求積に必要な数値が画面に示される



## 「まちたんけん」の活動イメージ 「デジタル掛図」で共有して計画

荒川区では平成26年9月に区立小学校24校・中学校10校全34校に計9500台のWindows8・1タブレットPCを導入している。小学校1・2年生は4人に1台、3～6年生は2人に1台、中学校は1人1台の環境だ。荒川区立汐入東小学校(長谷川かほる統括校長・東京都)でも今年度から計500台以上のタブレットPCが配備された。デジタル教科書・教材は、学校パワーアップ事業により学校長裁量で国語、算数、理科、社会の指導者用デジタル教科書、生活科のデジタル掛図を導入済みで積極的な活用が進んでいる。11月6日、同校の2年生活科「町たんけんの計画を立てよう」の授業を取材した。授業者は室谷将勝主任教諭。



室谷将勝 主任教諭

### 教材導入は学校長裁量で 今年度からタブレットPC500台

「1学期はどんなところを探検したかな?」

室谷主任教諭は、1学期に探検した地域の地図を黒板に示した。

「JR貨物!」「消防署!」と元気な声が次第に上がり始める。1学期のことを徐々に思い出しているようだ。

次に室谷主任教諭は「もっと なかよし まちたんけん」と、今日の目標を板書。「なかよし」という言葉に注目させ、何と「なかよし」になるのか、どうすれば「なかよし」になれるのかについて考えさせてから、まちの人と「なかよし」になるための「まちたんけん」について、2年生が「町探検」をしている様子を、デジタル掛図(東京書籍)の動画教材から提示。皆で視聴した。

まちの人とのインタビューや質問などのやりとりの場面が多い。白バイが

900台もあると聞いて驚く児童、パトカーで乗車体験している様子にうらやむ児童もいる。

視聴後、「まちたんけん」の日は11月17日、このクラスの担当は「汐入公園」、インタビューをする人は「管理事務所の小松さん」で、最後に全5クラスで発表会をすることを伝え、それに向けての準備を進めていく。



動画で活動イメージを共有してから「まちたんけん」を計画する



# 小学校生活・学習者用デジタル掛図

小松さんにどんなことを聞きたいのかをまずは個人で考えてから7人班になり、共有。

児童は「どんな仕事をしているのか」「毎日落し物は何個あるのか」「汐入公園にはどんな道具があるのか」など様々な質問を分類・整理。デジタル掛図の電子タイマーを使用し、考える時間に制限を設けることで集中力を高める配慮もしていた。

## 聞き方・話し方は動画からイメージ

室谷主任教諭は今日の授業について、「生活科は座学が少なく活動が中心。事前に活動の様子を動画で視聴することで、今後の活動イメージを明確に持って進めることができる。これが低学年で迅速にできるのは大きい」と語る。

教員の準備も効率的に進めることができる。

「今まで紙で作っていたイラストをデジタルでさっと出せる



インタビューのしかた(上)やタイマー(下)も活用する

ので、授業研究に多く時間を割くことができる」という。

今後は、「まちたんけん」の活動や発表をスムーズに進めることができるよう、「デジタル掛図」の素材「発表会のしかた」「ポスターのつくり方」「インタビューのしかた」などを活用していく予定だ。

「デジタル掛図では活用しやすいコンテンツが多数提供されているため、どの部分を使うと効果的なのかを事前に考え、使いすぎないように心がけている。ICTの操作に手間取らないようにある程度使い慣れておくことも重要。ICTとバランスの取れた付き合い方をしながら、授業を活性化させていきたい」と語った。

## 今後はアクティブ・ラーニングを意識した授業づくりを目指す



長谷川かほる  
統括校長

長谷川校長は導入して間もないタブレットPCについて「各教科において協働学習や調べ学習などでよく活用されている。調べる活動が定着しており、JICAの出前授業の際には、児童の事前に調べた内容の広さに授業者が驚いていた。7月までICT支援員が常駐していたこともあり、安心して活用できることから、他のICT活用も進んだ。早期から全学級に配備されている電子黒板も、英語など各教科から朝の会、帰りの会などで一日中活用されている。特に学級の雰囲気が良いと活用が進みやすいようだ」と話す。

学校パワーアップ事業により学校長裁量で国語、算数、理科、社会の指導者用デジタル教科書、生活科のデジタル掛図を導入した理由は「限られた予算で有効な活用を考えた結果、多くの教員が毎日活用できるもの」として導入を決めた。

「アクティブ・ラーニングを意識した授業づくりをする素地・環境は既にできつつあり、今後の取組を強化していきたい」と語った。

【掲載 2015/02/07付 教育家庭新聞】

## デジタル教科書 越前市・整備率は100%。早期から導入・毎時間活用

全国学力・学習状況調査で小・中学校とも常に上位を占めており、デジタル教科書の整備率が高い福井県。中でも越前市は全教室にプロジェクターを配備して提示環境を整備し、早期からデジタル教科書を活用、その整備率は100%だ。小学校は国語、社会、算数、理科、中学校でも国語、社会、数学、理科、英語のデジタル教科書を導入済み。越前市武生第一中学校（北島良一校長・福井県）で、中学校国語の授業を取材した。授業者は朝倉匡哉教諭。



朝倉 匡哉 教諭

### 集中して考える指示の徹底に効果 映像資料を視聴しながらメモ・発表

越前市の提示環境は主にプロジェクターで、書画カメラやPCとカートに同梱されており、武生第一中学校ではクラスのプロジェクター係が教科ごとにセッティングする。英語は大きな吊り下げスクリーンに提示、国語や社会は黑板上のマグネットシートに提示しているという。

この日の授業は、漢文の故事成語「矛盾」について学ぶ。

朝倉教諭は漢文の「白文」を黑板上に拡大して提示した。「これは中国から日本に渡ってきたときの形です。これをどのように日本人に分かりやすいようにしていったのかを見ていこう」。

デジタル教科書の機能で白文と訓読文をそれぞれ拡大提示して比べながら、各自が送り

仮名や返り点をつけることに挑戦。朝倉教諭は、返り点などにどのような規則性があるのかを生徒に考えさせながら順を追って説明していく。

故事成語について説明する「映像資料」も活用した。生徒は映像資料を見ながら、重要事項をメモしていく。



様々な考え方を一覧できる



その後、朝倉教諭は、映像資料で説明されていた事項について質問。生徒は挙手して回答していくが、皆が答えられなかった重要事項については、再度映像資料を聞き直して内容を確認。授業の終わりにはワークで学習内容を振り返っていた。

## 「制限して提示」で集中して考える

朝倉教諭はデジタル教科書について、「皆で一緒に同じ箇所を見ることができる点に良さがある」と述べる。「国語で重要なのは、やはり本文。古文や漢文では必ず本文の板書をしていましたが、デジタル教科書ならば簡単に提示できるので、必要に応じて板書をするかしないかを選択できるようになりました。また、説明文の学習で読解を行うときには、形式段落ごとに提示することで、その段落の内容に集中して考えることができ、制限して提示することの効果を感じました」

活用方法については、デジタル教科書導入当初に様々な機能を試し、その効果を徐々に発見、教科内の教員で共有していったという。福井県独特のイントネーションとの違いに気づくことができるため、朗読機能もよく使用している。

## 安定した学力は家庭の応援力から

文部科学省の学力・学習状況調査で、安定した成果を上げている越前市。そのため、他県から多くの教員が視察に訪れるが、「異口同音に『当たり前のことが当たり前にかけている』という感想が聞かれます」と話す。その一例が、家庭学習の徹底だ。

各教科ともほぼ毎時間宿題が出るが、毎日の宿題を出しても成立するのは、家庭の協力あってこそ。学校に対する信頼感がないと、家庭学習は成立しないという。

デジタル教科書については「教員の指示や、その意図を的確に伝えやすくなり、生徒が迷わず作業を進めることができるようになった。またその結果、クラス全体の足並みがそろい、授業に一体感が生まれた」と話す。



映像資料で理解を深める

## 越前市の特徴は熱心な教育集団



北島良一 校長

「福井県は全県で指導案を作るなど研究会組織や研修もしっかりしており、子供の課題を見つけて時間を惜しまずにその解決に取り組むという熱心な姿勢が根付いていると感じています」

その中で越前市はICTの整備も早期に開始。その熱心さもあって、全県に広がっていった。

「教育長の方針もあり、ICT活用は早期から始まっています。デジタル教科書の導入以前から、書画カメラとプロジェクターで教科書画面の拡大提示やデジタル教材の作成なども行っており、デジタル教科書導入後の活用もスムーズであったと記憶しています。教科や単元による波はありますが、どの授業を見てもどこかのタイミングで何らかの形で活用されています」

日々の学習の積み重ねに限らず、ICT活用など、子供にとって良いと思われることを前向きに取り入れていく、という教員の姿勢が、安定した力の保持に貢献しているようだ。

【掲載 2014/11/03付 教育家庭新聞】

## “話す”“聞く”活用をスムーズに

平成21年度に「新宿版教室のICT化」を進めた東京都新宿区では、全教室の黒板をホワイトボード化して短焦点プロジェクターを黒板上に固定設置し、無線PCと実物投影機、ICT支援員などを配備。英語、数学、社会などの指導者用デジタル教科書も整備している。新宿区立新宿中学校(榎本智司校長・東京都)の山崎美砂子教諭は、同校に赴任して以来5年間、継続してNEW HORIZONのデジタル教科書をほぼ毎時間活用している。



山崎美砂子 教諭

### 英文のまま理解、英文でやりとり

3年A組の授業は1クラスを2つに分けた少人数クラスで行われていた。教室には曲「DragonNight」が英語の歌詞で流れている。同校では月替わりで授業の冒頭に英語の歌を流し、歌詞を見ながら歌う活動を行っている。その後はリーディング教材と文法事項などの宿題プリント(指導書添付)で、これらを「帯タイム」と位置付け、15分程度の固定した活動として継続的に行っている。その後、この日の教科書本文の学習に取り組んだ。

最初にデジタル教科書からホワイトボード上に提示したのは、この日のトピックの中心となっている「電子辞書」だ。

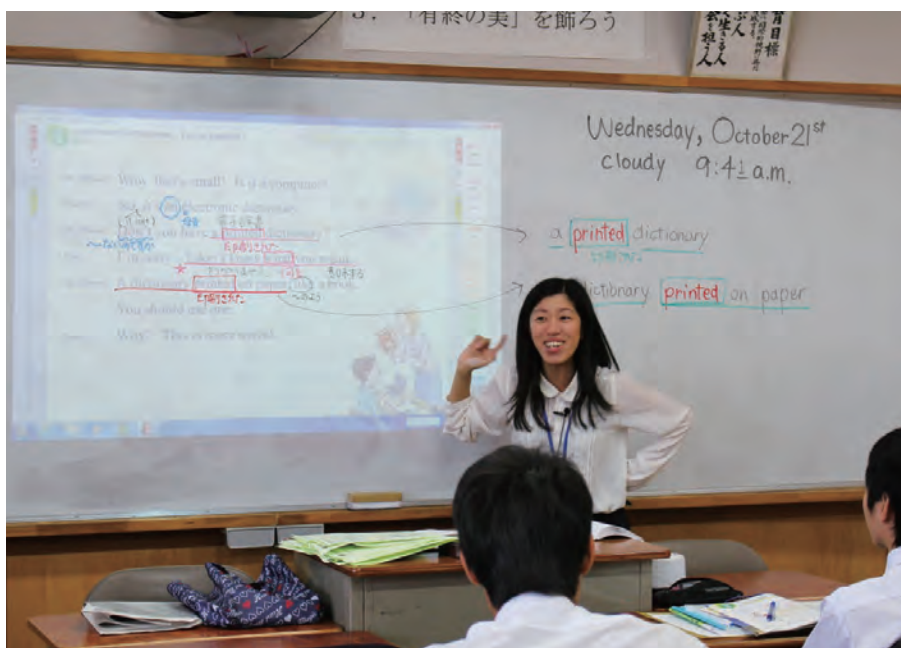
使ったことがある?持っている?紙とどっちが便利?などと生徒と英語でやりとりした後、教科書の挿絵のピクチャーカードを提示して、1回目の本文リスニング。耳で聞いて大体の意味をつかむ。電子辞書について、教員と生徒が会話をしているという内容だ。

2回目は、本文を提示してリスニング。山崎教諭は、「先生と一郎くんの意見が違っているみたいだね?」と、

生徒の理解の程度を確認する。うなずく生徒、本文を改めて見直す生徒がいる。読解のポイントやこの日の文法事項「過去分詞」、「間接疑問文」にも触れる。

次に、デジタル教科書の本文を表示しながら1回目のリピート。

「単語の強弱に気をつけて」と、デジタル教科書の本文に音調曲線を表示してアドバイスすると、2回目のリピートは、前方画面を見て発音する生徒が増えた。さらに役割再



本文を提示してポイントを書き込む



生モードで数回リピートしていく。

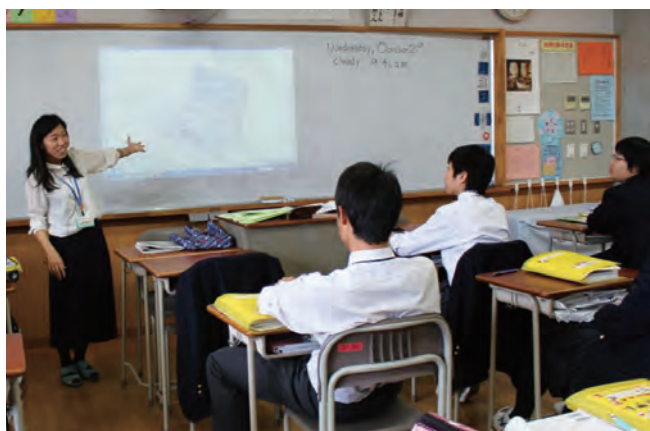
本文の意味を理解するための解説は、生徒と英語でやり取りしつつ、プロジェクターで提示したデジタル教科書画面上にポイントを書き込んでいく。「全体の意味をつかむ」ことに主眼を置いて進めており、一昔前の主流であった逐語訳はしない。

山崎教諭がホワイトボード上の教科書に書き込んだポイントを、そのまま教科書に書き込む生徒、教員との英語のやり取りに集中している生徒がいる。

授業の終わりには、全体で本文リーディングをほぼ暗記するまで繰り返す、というのが通常の流れだ。

## 機能を知るほど 活用頻度がアップ

前任校は英語特区下の中学校であったが、デジタル教



トピック中心の「電子辞書」について英語でやりとり



画面の音調曲線を見ながらリピートする生徒が多い

科書は導入されていなかったそうで、山崎教諭はデジタル教科書を活用して現在5年目。初年度と現在では活用頻度や方法が大きく異なるという。

「最初は、全体提示と音声の再生程度でした。それでも十分に便利でしたが、研修を重ねることで、本文の一部を隠す機能やフラッシュカードをランダムに出す機能、付箋、ダイアログモードなどデジタル教科書の様々な機能を知ることができ、授業活用の頻度がアップしていきました」

主に区の英語部会の研修で、デジタル教科書の活用法や機能などを知った。

「本校の英語科では全員がほぼ毎時間デジタル教科書を使っています。生徒の顔がぱっと上がり、ピクチャーカードや映像を見せながら英語でやりとりするなどの『話す・聞く』活動がスムーズになりました。ネットワークのトラブルなどでデジタル教科書を使えなかった時は紙の教科書やフラッシュカードを使いますが、授業のスピード感が全く違います。生徒も、デジタル教科書を使った授業のほうが音や映像を頻繁に使えることもあり、記憶に残りやすいようです」と語る。

中には「家庭学習でもデジタル教科書を使いたい。どこで買うことができるのか」と質問する生徒もいるようで、デジタル教科書が既に日常的な学習になっていることがわかる。

## 他教科でも活用進める



榎本智司 校長

前任校でもデジタル教科書は整備されていましたが、新宿区のように全教室に提示環境が常設されていないため、授業準備に時間がかかりがちでした。

本校には若い教員が多く、熱心に取り組んでおり、早期からの常設整備という恵まれた環境もあってICTの授業活用は既に日常的なものになっています。

また、デジタル教科書は特に英語科で活用が進んでいます。活用することで初めて分かる良さもありますから、今後は他の教科でも活用を推進していきたいと考えています。

【掲載 2015/11/02付 教育家庭新聞】

## 音声動画を活用し理解深める 主体的な学びを実現する道具に

宮城県大和町立大和中学校(小野寺周哉校長、生徒数489人)は、昨年4月に国語、数学、英語、理科、社会のデジタル教科書(東京書籍)を導入。研究主題の「主体的に学習に取り組む生徒の育成」を見据え、分かる授業の実現に向けた活用策を追究している。同校研究主任として英語指導を担う小野敦也教諭は、現在、毎時間の授業でデジタル教科書を使用。同教科書ならではの音声動画を有効利用し、生徒に英語の音声を聴き取らせながら、大画面上にピックアップした重要な英文法や新出語句に注意喚起させるなど、各時間の課題の基本文を確実に理解させる学びを実現している。



小野敦也 教諭

### 注目すべき課題を ピックアップし理解深める

小野教諭は、昨年の校内デジタル教科書整備をきっかけに、デジタル教科書の有効性に着目し、現在、毎日の授業で利用している。

3年3組の英語授業では、テレビの「日本文化紹介」として、レポーターが話す英語がどんな日本文化を説明しているかを読み取るというもの。日本に3年間滞在するレポーターが大好きな花火大会をレポートする内容で、英文内の「have (has)+過去分詞」という現在完了形の肯定文の形式、意味、用法の理解をこの時間の中心的学習課題とした。

そのため、授業では、黒板上に貼ったスクリーン上にプロジェクターを介してデジタル教科書の内容を映写。レポートの様子

を示したイラストと課題の英文を映し出す中、流れる英語の音声と合わせ、生徒は英文を音読した。

その後、英文の中の新出語句をピックアップ。「firework=花火」「reporter=レポーター」など、この時間で新たに学ぶ複数の英単語も投影し、小野教諭がそれぞれの意味や発音を解



毎時間デジタル教科書を使用する小野教諭



説・確認しながら、生徒の確かな学習につなげた。一方、本文は、デジタル教科書で全文音声を通して流した後、小野教諭が文節ごとに読みの見本を示し、生徒は続いて音読。生徒個々に音読の繰り返し練習なども織り交ぜ、リーディング力を磨いた。

続いて、小野教諭は全文の中から、本時の課題である「I've lived in Japan for three years.」の「have(has)+過去分詞」で表現する現在完了形の英文に着目させた。スクリーン上に映し出した全文から、現在完了形の表現にあたる箇所をアンダーラインの表示で生徒にしっかり着目させ、構文を各自チェックさせるようにした。

同時に、生徒の集中力が途絶えがちな授業後半部には、現在完了形の基本文と日本語訳も表示。生徒にペアを組ませ、「I have lived in Japan for three years.」の音読と「わたしは3年間ずっと日本に住んでいます」などの和訳を言い合い確かな確認につなげるといった、生徒の状況に応じたバリエーション豊かな授業展開の工夫を見せていた。また、理解度をチェックするための英文和訳と和文英訳のミニテストも提示し、確かな理解が深まるデジタル教科書活用を進めていた。

## 生徒の見取りや適切な助言にもつながる

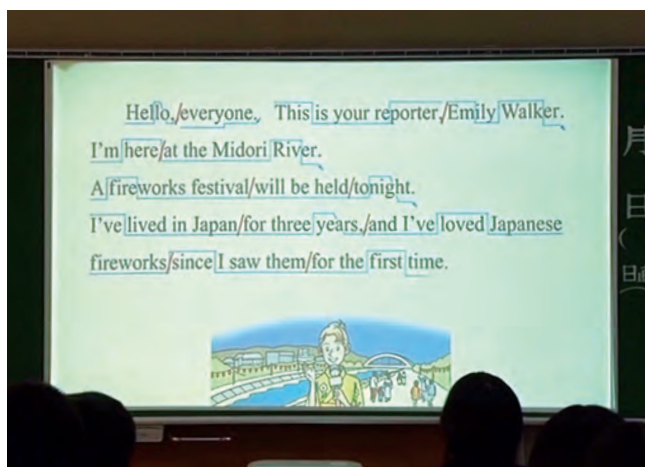


小野寺周哉 校長

同校は、宮城県の研究指定を受け、「主体的に学習に取り組む生徒の育成～分かる喜びを味わわせる授業を通して」を推進。「能動的に学ぶ力」「確かな学力育成」を見据え、昨年4月から、国語、数学、英語、社会、理科のデジタル教科書(東京書籍)を導入し、ICTによる効果的な授業の模索を続けている。

デジタル教科書を効果的に生かす授業のためには、研究テーマをベースに、▽明確な学習課題の設定▽学習意欲を高める教材・教具の工夫▽学びやすい学習環境作り——に着目。

これらの視点を踏まえ、小野寺校長は、「なんでもかんでも



黒板に貼ったスクリーンに教科書の本文を映写

デジタル教科書やICTを使うのではなく、生徒の実態をしっかり見つめながら、紙の教材や生徒間の学び合いなどもうまく織り交ぜながら、分かる授業の実現に生かしたい」などと話す。

さらに、「デジタル教科書は特別な授業のために使うのではなく、普段の当たり前の授業で使っていくことを大切にしたい」とも強調する。

当初、デジタル教科書を使った授業を行う際には、校内にある限られた数のプロジェクターを普通教室にその都度持ち込んで使用しようとしたが、事前のセッティングと調整に手間がかかってしまうことが判明。結局、特別教室にプロジェクターとスクリーンをセットにして常設し、各教科でICTを使う授業の時だけ、教室に移動することで、結果的に授業準備の時間が大幅に軽減し、スムーズな展開が実現したなどと振り返る。

小野教諭は、校内教員に先駆け、デジタル教科書やICTを使った授業の積極的実践と探究に挑戦。昨年のデジタル教科書導入以前から、他校の実践研究を視察する中で、活用への手応えを掴んだと話す。

これまでの実践から小野教諭はデジタル教科書の利点を「紙の教科書にはできない映像や音声の分かりやすい解説に加え、教材に即座に書き込んだり注意喚起できる表示機能などは、生徒の学びの様子をより注視しながら、適切なアドバイスや指摘を即座に行えるのでありがたい」などと良さを振り返る。

【掲載 2015/06/01付 教育新聞】

## “聞く”“話す”多様にアプローチ

開校4年目を迎えた施設一体型小中一貫教育校・つくば市立春日学園（片岡浄校長・茨城県）。21世紀を見据えた「つくば次世代型スキル」の育成を目標に据えて多彩な活動に取り組んでいる。開校当初から7～9年生の主要教科で活用されているデジタル教科書は、今年度から1～6年生でも活用が始まる。9年2組の英語科授業を取材した。授業者は岡田有華教諭。



岡田有華 教諭

### 発音・視聴・書き込み説明 授業の流れが定着

春日学園では1年生から外国語活動を行っており、7～9年生の英語科授業ではICTを日常的に活用。デジタル教科書「NEW HORIZON」と電子黒板はほぼ毎時間活用されている。

この日の授業はUnit1「Sign Language」。手話を用いたミュージカルのコマーシャル映像を通して受動態を学ぶ。

授業の冒頭、岡田教諭がデジタル教科書の画面からミュージカルのコマーシャル映像を再生した。生徒は瞬時に授業に集中する。続いて、ワークシートを配布。内容に関する設問で、生徒は、ヒアリングのみでワークシートの質問に答えを記入していく。

答え合わせの際には、デジタル教科書本文を使った説明と音声の再生を交互に繰り返しながら重要事項を確認していった。

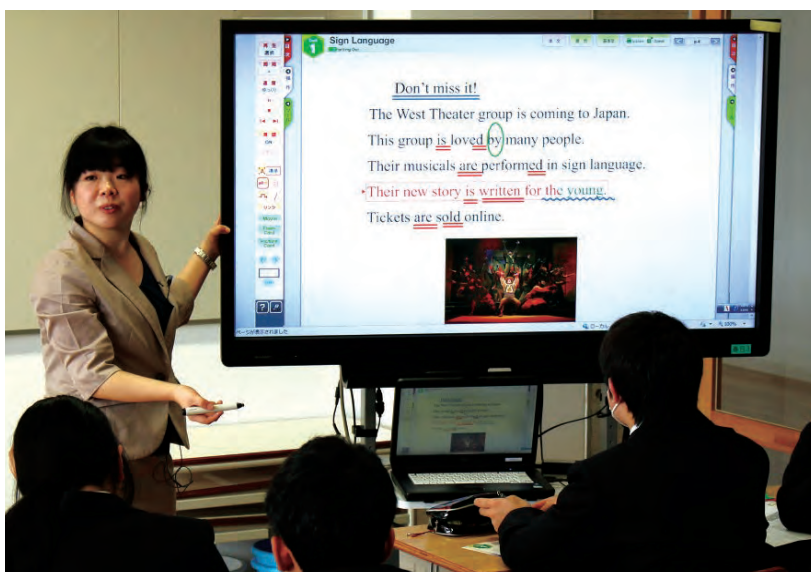
単語の学習でもデジタル教科書のフラッシュカードが活躍する。

音声と単語を再生しながら2回ずつ、次に音声消して1回ずつ、動詞の活用なども確認しながら生徒が記憶しやすいようにサポートしている。

内容確認では、電子黒板に提示したデジタ

ル教科書本文に、文法事項は赤、前置詞は緑、慣用表現は青と、デジタル教科書上に書き込みながら解説していく。生徒はそれを見ながら自分のノートに書いた本文と同様の書き込みをしている。ほぼ全ての生徒が、事前にノートに本文を書いてきているようだ。

本文全体の音読練習では、デジタル教科書の機能をフルに活用する。デジタル教科書には音読スピードを調整できる機能がある。最初は一文ずつクリックして通常スピードで再生・繰り返し。その後段階的にスピードアップして再生・繰り返し。次にデジタル教科書のマスキング機能を用いてランダム



文法のポイントを説明しながら書き込んだ内容を生徒はノートに記述する



# 中学校英語・デジタル教科書

に本文の単語の一部を伏せ字にして再生・繰り返すなど、アプローチを変えて何度も音読を繰り返していった。伏せ字になっていても岡田教諭が記入した赤、緑、青の印は画面上に残っているので、それをヒントに発音している生徒もいたようだ。

音読練習を繰り返した後は、「本文5回の自読」だ。岡田教諭は「コマーシャルのようにテンション上げて読んでね」と生徒に声をかけていた。

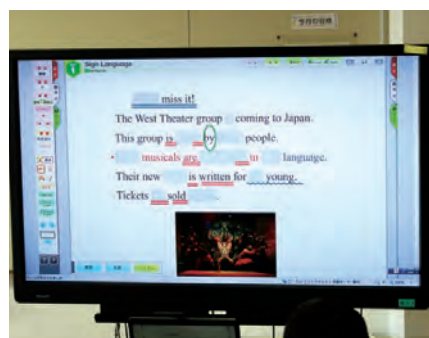
最後に取り組む教科書の練習問題は、リスニングと、3つの文が何について説明しているかを当てる「3ポイントヒントクイズ」。

ヒントの文章には、その日の学習事項である受動態が一文目に用いられている。その後、岡崎教諭は「受動態を使った3ポイントヒントクイズ」を各自で考えるように促した。

受動態というつまずきやすい単元だが生徒は50分間を生き生きと取り組んでいた。

## 楽しく学ぶことで学習意欲も向上

岡田教諭は春日学園が初任校。デジタル教科書や電子



単語の一部をマスキングして音読



春日学園はShowcase School (マイクロソフト)に認定されている

黒板の活用も4年目だ。「デジタル教科書と電子黒板を組み合わせると、今どこに取り組んでいるのかがわかりやすく、英語が苦手な生徒にも伝えやすい。CDなどに比べると教師の作業量が少ないので、子供たちに目を届かせる余裕ができる」と語る。

デジタル教科書には、カラオ

ケ機能、動画、ピクチャーカードなどの機能があり、練習問題も豊富だ。伏せ字にできるマスキング機能では、動詞だけを隠して音読するなどの工夫もできる。

「本文をノートに書き写す」ことを日々の予習として課しており、「電子黒板に提示したデジタル教科書の本文に書き込んだことを生徒はノートにそのまま書き込むことができる。ヒアリングも理解しやすくなるので、今ではほぼ全員が毎回予習してくるようになった」という。

## 「考える」「発信する」 機会を豊富に与える



片岡 浄 校長

片岡浄校長は「今年度の目標は『論理的な思考力』と『人と豊かに関わる力』を身につけた世界にはばたく人材の育成。この目標を達成するために、異学年交流など小中一貫校ならではの教育活動やICT機器が役立っている」と語る。

平成25年度から設置された新単元「考える時間」(年8回)は、思考ツールとICTを活用しており「ICT機器により思考が可視化され、お互いの考えを示しながら練り合うなどの協働学習も進めやすくなった。電子黒板は何台あっても足りないほど」と語る。同校は今年度からマイクロソフト社からShowcase School(世界151校。うち日本は6校)に認定され、タブレットPCの提供を受けており、今年度は計約250台のタブレットPC活用が進んでいる。「臆病にならずに子供に多様な機会与えるというチャレンジに積極的に取り組んでいきたい」と話す。

同校のアンケートでは「春日学園に入学させて良かった」保護者は88%、昨年度は長期不登校児ゼロ。学力テストでは7年生の国語・算数のB問題の得点が大幅に伸びており、7~9年生の自己有用感が高まった。入学希望者も多い。こうした成果を受けて、つくば市では平成29~30年に施設一体型の小中一貫校を3校設立することが決定している。

【掲載 2015/11/02付 教育家庭新聞】

## 学習者用教材で能動的に

平成26年度、全小・中学校で「活用時における1人1台体制のタブレットPC」を導入してまもなく2年が経過する東京都荒川区。区立第三中学校（清水隆彦校長）では、来年4月から発売を開始する中学校学習者用デジタル教材の実証実験をしている。学習者用デジタル教材は、「新しい数学」中学校指導者用デジタル教科書（東京書籍）と合わせて使用できるものだ。学習者用デジタル教材とタブレットPCを活用している1年数学・習熟度別基礎クラスの授業を取材した。授業者は西川慶介教諭。



西川慶介 教諭

### ■ タブレットで空間図形を描く

この日の授業は既に学習した「空間図形」の発展的な内容だ。立体の展開図を描き、それを基に図形の性質を理解することがねらい。

生徒は慣れた手つきでタブレットPCを立ち上げる。西川教諭が「展開図とは何か」と質問すると生徒は「立体を広げること」と解答。続けて「立体にはどんなものがある?」と聞くと「三角柱」「立方体」「円柱」などの声があがった。

そこで西川教諭は、まずは手元にあるノートに「三角柱」の展開図を書くよう指示。三角柱の展開図は、側面の長方形が3つと底面の三角形が2つだが、それぞれがどこに位置するのかを生徒に考えさせるためだ。

### ■ 底面・側面を色分け 展開図の理解を促進

ある程度考えがまとまったところで、次はタブレットPCを使って三角柱の展開図を書く。

それぞれの生徒が作成した展開図は、授

業支援システムのレビュー機能で電子黒板に提示されていた。これにより友人が自分とどのように異なる展開図を描いたのかがわかる。底面と側面を色分けし、わかりやすく示す生徒もいる。

西川教諭は、色分けしている生徒の展開図を電子黒板に拡大提示して、「側面」「底面」に色分けしていることに注目させた。



多様な回転体を作成し、元の図形を考える





三角柱の展開図を考えて個人の考え方を電子黒板に提示してから黒板にまとめる



立体の展開図を考える



オリジナルな回転体を考える

続いて「四角錐」も同様に挑戦。「柱」と「錐」の理解を促していった。

## 図形を回しながら空間を把握する

次はオリジナル「回転体」の作成だ。様々な回転体を自由に生徒に作らせ、元の図形を考える。

生徒はシンプルな形、複雑な形など様々な回転体づくりに挑戦。タブレット上では、図形を上下逆にしたたり、向きを変たりすることもできる。「展開図がわかりにくい回転体」作りに熱中する生徒もおり、能動的な作業の中で「空間」の理解が深まっているようだ。

出来上がった回転体の中には、「元の形」を予想しにくいものもある。生徒は、友達の作成した不思議な形の回転体の展開図を隣の友人と話し合いながら考えている。西川教諭は、「中心線を入れることで元の図形が見えてくる」と考えるヒントを示唆した。

同校では数学の授業を習熟度別で実施している。西川教諭は、「基礎クラスの生徒は空間図形を頭の中で想定しにくい傾向がある。しかし、デジタル教材ならばタブレットPC上で自由に作業でき、操作しながら試行錯誤できる。体験は話し合いを活性化し、より能動的な思考につながる。それが“学力定着”にとって何よりも効果的」と話す。「操作時間」の増加は体験する機会の増加につながり、数学に苦手意識を持つ生徒も前向きに授業に取り組んでいるという。

授業中、底面と側面を色付けした生徒の展開図を積極的に提示していた点については「頭の中で図形を“区別”することを具体的に示してから数学的な用語を使って説明することで、空間認識能力や思考力の向上につながった」と語った。

【掲載 2015/03/07付 教育家庭新聞】

## 資料映像で技能を習得 提示の工夫で知識を定着

京都市は全小中学校の全ての普通教室に50インチのデジタルテレビを整備してPCや実物投影機と連動して活用するなど一斉提示環境がほぼ確立しており、日常的な活用が浸透している。各種デジタル教材等も活用。中学校では平成16年度から英語と技術・家庭科の指導者用デジタル教科書を整備した。浅井具子教諭(京都市立桂川中学校・徳地守校長)は「家庭分野でデジタル教科書『新しい技術・家庭科』(東京書籍)をよく活用している」という。



浅井具子 教諭

### なくてはならない教材に

家庭分野の授業は2年8組の教室で行われていた。この日の授業は「自分の食生活を考える」「食事の役割を知る」の2つ。

「桂川花子さんの一日を見てみましょう」

夜更かし、夜食、朝寝坊、朝食なし―浅井教諭は、「花子さん」が健康的な生活を送るためのアドバイスを考えましょう、とデジタル教科書のアニメーションで花子さんの生活の様子を1カットずつ提示。生徒とやり取りしながら授業が進行する。課題を与えて班ごとに話し合わせ、発表させていくという活動も随所に取り入れている。

自由な雰囲気でのやり取りの後は、テレビに教科書本文のみを提示し、重要な箇所にラインを引いた。生徒も、マーカーやペンで重要箇所に線を引く。浅井教諭の指示のみで線を引く生徒、画面を見ながら線を引く生徒がいる。

授業の振り返りでは、デジタル教科書のマスキング機能を使って教科書本文の重要単語を隠し、1つひとつ確認。さらに次時の学習「食品に含まれる栄養素」を予告する際もデジタル教科書を活用していた。

### 工夫を凝らして定着を図る

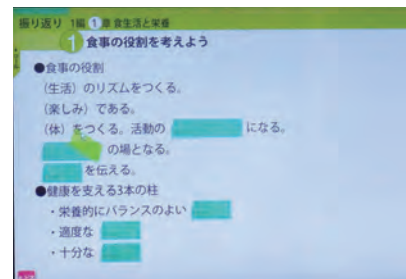
浅井教諭はデジタル教科書について、「図や絵を大きく提示できるので説明しやすくなりました。動画も短くまとまっています、例えば調理に関する動画では、短時間で調理のイメージトレーニングや復習、確認ができます。また、今何をしているのかを常に確認して進行できるため、集中力も維持しやすくなったようです」と語る。

まつり縫いや野菜の切り方などの動画は、かつては自分で作成して生徒に見せていたという。「実習の教材作成には時間がかかっていましたが、資料映像やアニメーションが豊富に活用できるようになり、百聞は一見に如かず、を肌で感じています」

界面活性剤の実験動画を見せた際には「自宅でこの実験を試してみたい」という生徒もおり、知的好奇心を、より喚



ポイントを生徒に示す



マスキングして振り返り



# 中学校技術・家庭科・デジタル教科書

起できる可能性を感じている。

便利なデジタル教科書だが、「機能に頼りすぎないことが、効果的な活用のポイント。ただ見せるだけではなく、楽しい雰囲気を出して生徒の気持ちが上がるようにしたり、押さえるべき箇所は真剣に語りかけたりなど、提示する際の言葉がけやメリハリのつけ方を吟味するようにしています」

過年度の生徒との比較になるが、テストの成績にも向上が見られる。楽しく興味をもって授業に臨ませる工夫が、定着につながっているようだ。

「視覚に訴えることができるので、興味・関心を喚起しやすいのはもちろんですが、そこで終わることなく、必要な知識は可能な限り授業中に定着するように、デジタル教科書の機能を工夫して活用をしています」

授業の終わりにその日の学習内容を振り返り、教科書本文の一部の単語をマスキングして知識の定着を図るなどの活用は既に日常化。復習問題作りを班ごとに行うこともある。また、次の時間の学習内容の予習を前時でさっと押さえることもする。

現在の中学2年生は入学当初からデジタル教科書や教材で学んでおり、既に「あるのが当然」になっているが「教員にとってもなくてはならない教材になった」と話す。

## ■ 提示環境設備で教材活用が進む

京都市の提示環境は、平成21年度の大型補正予算「スクールニューディール政策」によるもの。全教室に整備したデジタルテレビのほか、英語教材を活用できるよう小学校高学年の教室に電子黒板(50インチ)を、中学校には全校に各1台電子黒板(77インチ)を整備、書画カメラは2教室につき1台を配備した。武道やダンスなどが指導要領に加わった際には、持ち運びしやすい短焦点プロジェクターも他の特別教室との共用で整備した。

学校数が多い京都市では、全ての教科のデジタル教科書を教育委員会で用意することは難しい。しかし学校予算で導入している学校もあり、特に小学校社会科での導入が多いようだ。

河野寿志指導主事(京都市教育委員会)は、「整備当初、50インチのテレビは大きすぎる、危険といった声もありましたが、今では、次回整備はもっと大きな画面のものがほしいという要望が届くようになりました。特にデジタル教科書の活用が長



京都市は全普通教室にテレビ等で提示環境を整備済

い英語科では、なくてはならない教材になっているようです」

スクールニューディール時の思い切った全校整備が授業改善の手段の1つとして効果を発揮しているようだ。

## ■ 指導手段が増えた



徳地守 校長

徳地校長は「教室学習用PCを持ち込んでテレビを提示装置とする活用が浸透しています。ケーブル1本でPCとテレビを接続するだけなので、自作教材やDVD、実物投影機による提示、デジタル教科書など教科や特別活動などで様々な活用が見られます。教員の指導手段としての自由度が増し、生徒の集中力を維持

しやすいなど、生徒にとっても教員にとっても有効に機能しているようです」と話す。

数学では図形や関数で、体育ではフォームの確認や生徒同士の助言し合いに活用されている。導入当初あった操作ミスによるトラブルは、活用が浸透するにつれほとんどなくなったという。教員のトラブルシューティング能力も自然に高まったようだ。「知識・技能の習得に直結する学習、そして新しい学力観に対応できる授業作りなど、双方の重要性を感じながら指導法を探らなければならない時代。今後も、時代にあった自分を創り出すための授業作りに役立てたい」と語る。

【掲載 2014/10/06付 教育家庭新聞】

## 動画で工具操作など丁寧に確認 個々の疑問にこまやかな対応

デジタル教科書の動画リピート機能などを活用することで正確なけがき作業を入念にチェック——。京都市立久世中学校（堀田和宏校長、生徒数488人）では、普通教室に整備された大型デジタルテレビとデジタル教科書（東京書籍「英語」「技術・家庭」）を適宜活用し、生徒の学習意欲を高めるとともに分かりやすい授業の追究を図っている。技術・家庭科2年の「材料と加工に関する技術」の授業では、木製ラック作りのけがき作業にデジタル教科書「新しい技術・家庭」（東京書籍）を有効活用。教科書では不可能な動画によるさしがねの操作方法や作業手順などの解説を視聴、確認させることで、個々の作業進行や疑問に応える確かな技術の習得に役立てている。



今枝潤之輔 教諭

### 技術分野の授業で デジタル教科書を活用

「さしがねの外側の目盛を使って寸法取りを」と、けがき作業に必要な工具の使い方を口頭で丁寧に説明する今枝潤之輔教諭。本時は、「材料と加工に関する技術」における木製ラック作りの1時間目の授業だ。

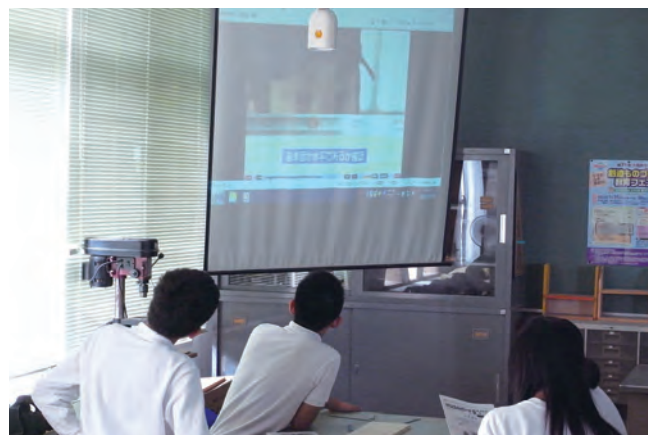
前半は今枝教諭が実際にさしがねなどの工具を用いて使用法やけがき方などを口頭で説明。並行して教壇脇のプロジェクター・スクリーンにデジタル教科書内の動画による作業工程も映し出し、生徒はそれぞれの説明を聞きながら作業に取り組んでいった。

### 動画解説で疑問点を自己確認

この題材では、生徒自身が使用条件や使用目的に即して検討した製作図をもとに材料の木材にけがきをし、その後、材料取りや部品加工を行ってオリジナルの木製ラックを完成させる。本時は「能率的な作業の手順を考えることができる」「用具を使用して適切にけがくことができる」を目標に、作業の流れを理解しながら各種工具の正しい使い方を身に付けることを目指した。

従来型の授業では、教師が実際にけがき作業の見本を示しつつ、生徒は疑問のある工具の操作や作業手順を教師に質問したり、教科書の写真説明などで確認したりしていくしかなかった。しかし、デジタル教科書に含まれる動画解説をプロジェクター・スクリーンで放映することで、生徒が分かりやすい動画でそれぞれの疑問点を自己確認できるなど、細やかで分かりやすい授業が実現できる。

今回の作業では、主にけがきに必要なさしがねの長手、妻手の使い方を学んだ。数人ずつのグループで作業を進め、長手で必要な長さの寸法取りを行い、妻手を使って垂



動画により作業工程を確認



# 中学校技術・家庭科・デジタル教科書

直線を引く作業などを習得し、木材にけがいていった。作業上の注意点としては、仕上がりの寸法と部品の切断面を考慮し、数ミリの切りしろ削りしろを考えながらきを行うことや、垂直線を確実に効率的にけがくため、さしがねの長手部分を木材の基準となる面にあてがい、スライドさせながら妻手部分で垂直線をひく技術などを今枝教諭が解説。同様の作業を動画でも確認させる中で、生徒に確実な操作をマスターさせていった。

今枝教諭は、「デジタル教科書の動画を使うことで、生徒の興味を引きつける学びが実現できている。やみくもに使うのではなく、今回のように作業の流れをきちんと確認させたい場面に取り入れることでより学習効果が高まる」などと話す。

また、「作業の流れを動画で繰り返し放映できる『リピート機能』は、実習中、生徒が教師の説明を聞き逃したり、個々の疑問を随時確認したりする際にも使え、効果的」とし、「学



グループで作業内容を確認



作業ポイントは図で確認

習の節目で内容を確実に定着させるための振り返りテストも簡単に作成できる」という良さも挙げる。

京都市では、平成21年度に全市立小・中学校の普通教室などに整備した大型デジタルテレビ、電子黒板環境を生かし、平成24年度からすべての市立中学校にデジタル教科書を整備。加えて、学校図書館にタブレット端末を整備し、メディアセンターとして機能させるモデル事業として複数の小・中・特別支援学校を調査研究校に指定し、ICT活用に向け研究、整備を進めている。

## 学力向上に向けた学習ツールとしてICTを活用



堀田和宏 校長

そんな中、同校では、「授業改善」「朝読書と図書館活用」「家庭学習の充実」などを目標に、大型テレビ、デジタル教科書などを有効に生かした授業改善を追究している。堀田校長は「ICTありきではなく、学力向上に向けた学習ツールとして、各教科の特性を踏まえた活用策を大事にしたい」と強調し、多様な可能性を

探っている。

これまでのデジタル教科書活用策としては、英語で各単元の重要なセンテンスを意識的に習得する際に利用したり、さまざまなシチュエーションの挿絵を投影したり、ペアの英会話レッスンなどに生かしたりしている。

堀田校長が専門とする理科の今後のデジタル教科書やICT活用策では「実際の実験・観察が難しい天文分野で、惑星の公転や生徒が住む地域からの天体の定点観測の経過などを動画や立体画像などで提示し、実感と確かなイメージをもって生徒が天体の動きを学ぶことに生かしたい」などと話すほか「地震の仕組みを実感的に理解させるため、断層の動き、ひずみなどを再現した動画を流すなど、デジタル教科書ならではの機能を生かした授業作りを追究したい」と意気込みを語っている。

【掲載 2014/10/16付 教育新聞】

## シミュレーションで 数量変化を理解

充実したICT環境の中で東京都荒川区立諏訪台中学校(清水隆彦校長、生徒数438人)は、キャリア教育が目指す人間関係形成力や課題対応力などを育む学びを、全教科に位置付けて実施している。同区では区内全小・中学校に児童生徒1人1台のタブレットPCを整備するなどICTの有効活用を推進している。同校はその「タブレットPC活用モデル校」に指定されており、デジタル教科書など多様なICT機器を効果的に使う授業に力を入れている。



長谷川裕未 教諭

### 場面に応じ記述学習も デジタル教科書やタブレットを活用

同区では今年9月から、区内34の全公立小・中学校に、児童生徒1人1台にあたるタブレットPCを9500台整備。これまで区内全公立小・中学校の普通教室に整備してきた電子黒板やデジタル教科書のネットワーク配信環境なども有効に活用しながら、各学校で「わかる授業の実現」「情報活用能力の育成」「グローバル社会を生き抜くための21世紀型能力の育成」を実現すべく、努力を続けている。

そんな中で、昨年、区内全公立小・中学校へのタブレットPC導入の先駆けとして、区内4校の小・中学校が指定を受け、タブレットPCやICTを活用した授業研究を推進。

### 導入でタブレットPCと シミュレーションでの活動

同校もその1校として、ICTを効果的に生かした授業を研究するとともに、全教育活動をキャリア教育の視点から捉え、 $\nabla$ 人間関係形成・社会形成能力  $\nabla$ 自己理解・自己管理能力  $\nabla$ 課題対応能力  $\nabla$ キャリアプランニング能力 — を育むための各教科の授業方策や指導力向上、研修の在り方な

などを追求している。

2年生の数学指導を担う長谷川裕未教諭も、タブレットPCやデジタル教科書などのICTを適宜活用しながら、分かりやすい授業のために努力を続けている。

数学単元「1次関数の利用」の授業では、既存の紙ベースの教材では理解しにくい線分上を異なる速度で移動する2つの数量変化やその関係を示したグラフを、デジタル教科書「新しい数学」(東京書籍)や、シミュレーション教材で提示し、生徒に明確な数量変化やグラフの傾きのイメージをつかませるようにした。



電子黒板とタブレットPCが普通の授業で定着している

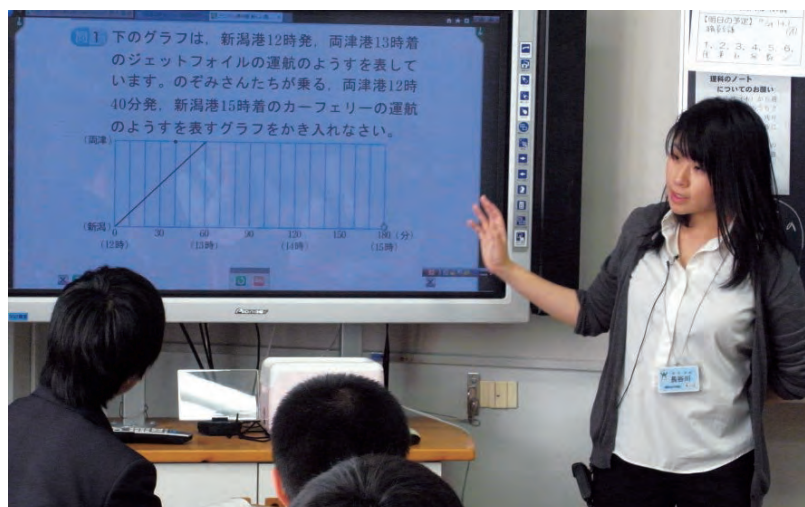


# 中学校数学・デジタル教科書/数学シミュレーション

導入では、各自のタブレットPC上に動きのあるシミュレーション課題を提示。第1課題では、AとBを結ぶ40センチの線分上を、6秒と10秒で往復する2つの点が20秒の間に重なる回数をシミュレーションを通じてカウントし、その関係をグラフにまとめていく学習に取り組ませた。

シミュレーションでは、速度に応じた色違いの点が線分上を実際に移動する様子が見られ、その結果として、2点の交差を距離と時間ごとに記録したグラフも合わせて表示。

その計測結果のグラフを、長谷川教諭は生徒と確認しながら、速度とグラフの傾きとの関係などへと理解を深めていった。



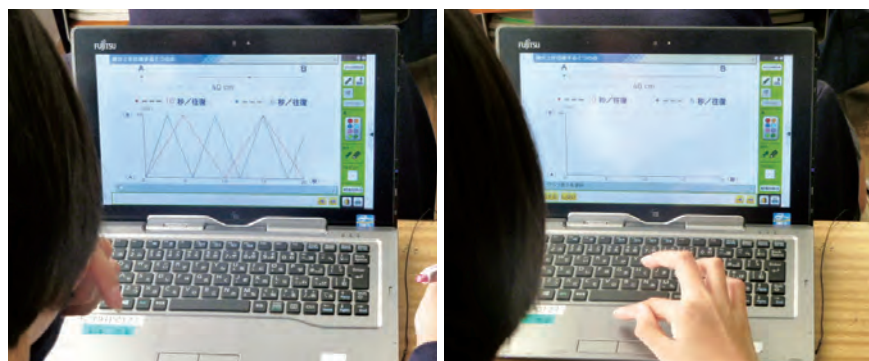
電子黒板にデジタル教科書の1次関数課題を提示する長谷川教諭

## 問題解決的な授業の実施

続けて、電子黒板上には、デジタル教科書「新しい数学」の「1次関数のグラフの利用」の課題を提示。今度は、佐渡の両津港と新潟港間を異なる時間と速度で航行するカーフェリーとジェットフォイルを題材にした課題。12時40分に両津港を出発し15時に新潟港に到着するカーフェリーに乗った子どもが、前方から来る新潟港発両津港着のジェットフォイルとすれ違うとき写真を撮ろうとした際、その機会は何回あるかを問うた。

この課題を考えるために示されたグラフには、新潟港12時発、両津港13時着のジェットフォイルの運行の様子を表示。そこに、両津港発12時40分発、新潟港15時着のカーフェリーの動きを生徒に書き入れさせた。

先の課題のグラフ作りと同様に、出発と到着時刻を結んだ



ハイブリッドタブレットPCで速度に応じた動きを視覚化

線をそれぞれの教科書のグラフに書き込んだ生徒たち。時間内に前方から来るジェットフォイルが3便であり、すれ違うおよその時刻をグラフから読み取る活動を行った。

最初に取り組んだ課題も振り返りながら、今回も速度の異なる2点の動きと交点、グラフの傾きの関係を考えていく学びにつなげていった。

同教諭は、これまでの授業も振り返り、デジタル教科書、タブレットPC活用の利点として、「教材の中の着目させたい部分を簡単にマーキングしたり、拡大提示したりすることができる」点などを指摘。毎時間、単純な教材提示だけでもICTを活用していく中で、徐々に教科に応じた有効な使い方を見いだせるようになったと話す。

また今回の授業のように、学習のポイントと考え方を分かりやすく解説しながら、同様の課題を生徒個々やグループで考える問題解決的な授業を行う際に効果的とし、立体図形の

断面や展開図などを簡単に分かりやすく示すことができる点も、ICTが有効に生きる部分と振り返る。

一方、ICTによる解説だけで分かった気にさせないためにも、プリント教材による学習もしっかり織り交ぜ、個々の生徒の記述や学習記録から確かな思考と理解が深まっているかを確認することも大事にしていると強調する。

【掲載 2014/11/20付 教育新聞】

## “学習者用デジタル教科書”でわかる授業

佐賀県では昨春から、県内全公立高校の1年生徒全員にタブレットPC (2in1型)を配布。同様に全公立高校に整備した`学習者用デジタル教科書、の効果的活用も織り交ぜる中で、わかる授業と確かな学力育成を図っている。佐賀県立佐賀西高校(平山又一校長、生徒数908人)でも、学び合いの校内研修の充実などで全教員がICTを生かした効果的な授業を行えるよう努力を続けている。



岡 祐一郎 教諭  
(現在は佐賀県 教育庁)  
※平成27年4月現在

### 音声や書き込みの機能で 確かな学び

同校で国語を指導する岡祐一郎教諭は、デジタル教科書ならではの動画や音声、画面への書き込み機能などに着目。よりわかりやすい授業に向けた活用策の1つとして、漢詩の授業では、中国語の音声再生による韻律の確認や訓読、詩の中の着目箇所直接ペン入力するなどで、韻を踏んだ詩の形式を正確にわかりやすく指導する授業に役立っている。

東京書籍(株)の国語総合デジタル教科書を使った1年生の授業では、同教諭がさまざまな工夫を織り交ぜた学習を進めていった。

生徒1人1台のタブレットPCと電子黒板に、教科書と連動した学習内容を映し出し、最初は生徒たちに、李白の「望廬山瀑布」を朗読させた。全員とペアでの朗読後、「この詩の形式は」と生徒に尋ねる。生徒からは「七言絶句」との答え。その上で、「押韻となる箇所はどこ」と続けて質問。生徒は詩文から「煙、川、天」と

該当する言葉を答えた。同教諭は、映し出されたデジタル教科書内の詩文の該当箇所直接入力で赤丸を加え、生徒に確認し、意識させるようにした。

また七言絶句による押韻のポイントを押さえながら漢詩の形式の意味を正しく学び取らせるために、デジタル教科書の音声機能を生かして中国語による朗読を聞かせた。

続いて、王維の「送元二使安西」も、全員とペアで訓読し



デジタル教科書のよさをフル活用する岡教諭の授業



ながら形式を確認。李白の詩と同じく「塵、新、人」の押韻を見定めながら、この詩も「七言絶句」であることを理解した。また漢詩の意味を生徒と確認しながら、同教諭は既習の他作品の表現との共通性についても指摘し、詩文中の「故人」という言葉にチェックを入れ、漢詩では、「故人は『亡くなった人』でなく、『古くからの友人』という意味です」などと、重要な言葉の確認にも生かした。

李白の「贈王倫」についての作品分析でも、デジタル教科書の特性を生かした展開を工夫。詩の各連の順序をバラバラにして電子黒板と各自のタブレットPCに提示した上で、各連をタッチ操作で移動させて正しい詩の形式に修正。言葉とその配列に着目しながら、「五言詩」「七言詩」の形式の違いをしっかりと理解できるような学びの実現につなげていった。

ほかにも、各詩の言葉とそれが指し示す情景や場所をデジタル教科書内の「地図」や「写真」などと合わせて説明することで作品や言葉をより実感的に捉え、理解を深めていく学びにつなげたり、小単元の基礎内容を確実に定着させるための「デジタル短冊」風の反復ミニテストを作成し、復習に生かしたりもしている。

## 教師同士の学び合いで授業と教材を開発

同教諭が本格的にデジタル教科書やタブレットPCなどのICTを生かした授業を実践しはじめたのは昨春から。校内研



タブレットPC/電子黒板に頼りすぎず、ポイントは板書で

修などを通じて仲間の教員との意見交流や教材研究を深める中で、少しずつICTを効果的に使う視点や方法の気付きが深まっていったという。

デジタル教科書とタブレットPCを活用する授業を進める中で、「さまざまな意見や考え方を寄せ合いながら追究する生徒同士の学び合いが一層促進したり、それぞれの気付きをもとに主体的に学習課題に取り組む様子が広がってきたりした」などの手応えをあげる。

同時に、教員間の学び合いや教材研究も深まったとして「ICT活用を含む授業づくりや指導の在り方への意識や方法も変化していった」などと強調。加えて、生徒の主体性や意欲の向上、丁寧でわかりやすい授業の実現といった、これからますます重要となる指導観や指導力の向上にもつながったとした。

「ICTを使った授業では、コンテンツの動作確認なども含めて事前準備の労力が結構負担になる。必要となる複数の教材コンテンツをパッケージにし、授業の中で滑らかに提示できる展開を工夫したい」「生徒が課題に取り組む際、間違った場合には警告音で注意を喚起するなど、生徒自身が学びを振り返られるコンテンツ上の機能があればよい」などと、今後のデジタル教科書やタブレットPCの機能拡充にも期待を示す。



タブレットPC上で課題を解く生徒

【掲載 2015/02/26付 教育新聞】

## グローバルシチズンを教科連携で育む 普通科もオールイングリッシュで

名古屋市立名東高等学校(山谷正之校長・愛知県)は、愛知県で最初に英語科(現・国際英語科)を設置した公立高校だ。1年生全員を対象とした外国人教員の授業、留学生の受け入れ、オーストラリアへの語学研修(希望者)、韓国への修学旅行(国際英語科のみ)などを実施しており、今年度はユネスコスクールに認定された。同校の1年生の英語科ではデジタル教科書「PROMINENCE Communication English I」(東京書籍)を導入し、英語力の強化に役立っている。



図子新 教諭

### 意見を英語で伝えられる力を

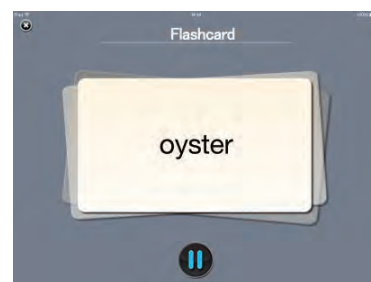
名東高校は国際英語科1クラス、普通科9クラスの学年編成でほとんどの生徒が大学進学を希望する進学校だ。英語科では10年ほど前から普通科でもオールイングリッシュの授業を行っている。過去に同校に勤めていた外国人教員とのスカイプによる会話や、iPadやパワーポイントを使った動画

や教材活用など、早期からICTを活用してきた。その実績から名古屋市のICT推進校として選ばれ、今年度1年生の英語科ではデジタル教科書を導入。ユネスコスクール加盟校としてESDにフォーカスした英語教育の推進を図る。

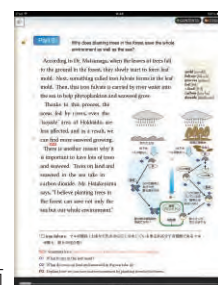
英語科主任の安藤理恵教諭は「英語教育のスタートが小学校からと低年齢化したことで、高校の英語教育は入学当初から自分の意見を伝えることを目指せるようになった」と話す。



デジタル教科書を活用して「英語で考えを表現する」力を育む



デジタル教科書のフラッシュカード



全文表示画面



## 思考・表現の時間を デジタル教科書で確保

同校では、1年生の「コミュニケーション英語1」の単位数を2クラスに分け、外国人教員がリスニングやスピーキング、日本人教員が教科書の理解と英語による思考・表現を主眼とした授業を担当している。1年G組では、カキの養殖を通じて環境問題を考えさせるLesson8「森は海の恋人」part1の授業を行っていた。授業者は図子新教諭。

スクリーンにデジタル教科書のフラッシュカードが映し出されると、生徒たちは音声とともに一斉に単語をリズム良く発音。続いて今確認した単語を用いた熟語や重要表現、それらを用いた一文、全文を通した画像を提示して少しずつ分量を増やしなが意味と発音を確認していった。詰まったところはその都度、教員の指導の下で言い直してから次に進む。

全文表示の画面には重要表現だけが日本語で提示されている。カラオケリーディングという設定で、時間とともに英文が消えていくので、生徒はその場で意味と発音を同時に身につけていく。

デジタル教科書の「資料映像」では、本文に登場した人物が環境保護について語る姿に生徒はじっと見入っていた。

思考と表現の時間では、「水質汚染を引き起こす原因は何だと思うか」について英文で意見をまとめる。どの生徒もすぐに「I think」と記して、自分の意見を日本語や英語でメモしたり教科書や電子辞書で調べたりしながら英文を作っていた。

ペアで英文で意見を伝え合った後、図子教諭が数人を指名して「災害」「汚染水」「プランクトンの増加」など環境問題を考える手がかりとなるワードを共有。この答えは次時以降で考察していく。

## プレゼンテーション能力の 育成にも期待

デジタル教科書は「集中しやすい」と生徒にも好評で、現1年生が次年度もデジタル教科書を使用できるよう準備中だ。図子教諭は「紙と違い切り替えが速い。全員一斉に前を見ることでオールイングリッシュの効果が高まる」と語る。画像や映像、クラスメートの声が助けとなって、要点を聞き取ろうと

集中するため、英語で「聴く力」を育みやすいようだ。名東高校ではオールイングリッシュの授業に移行後もセンター試験の英語得点は平均7割程度を維持し、昨年度のリスニングは過去最高の平均8割を記録したという。

同校では選択科目でのプレゼンテーション

や校内外の英語スピーチコンテストなどで多くの成果があり、図子教諭も昨年11月に「全国中学高校教員による英語弁論大会」で文部科学大臣賞を受賞している。図子教諭は「今後も資料映像などを駆使して授業の中で発展的な内容まで考えさせていきたい。国際英語科だけでなく普通科の生徒もICT機器を用いて英語で自分の意見を伝えるプレゼンテーションをする機会を持たせるなど、ファシリテーターのような意識で彼らを導きたい」と語った。

キの殻/ have been found/ all across the country./ カキの養殖 also/ has a long history in Japan./ Hiroshima Bay and the bays in the Sanriku district/ have been successful in カキの養殖./ One of the keys to their success is/ 川の水質/ flowing into the sea from the forest./

表示の一部が少しずつ消えるよう設定した自作教材



川や森を守るしくみを考える

## CAN-DOリスト作成で 意識を共有

英語科では、安藤教諭を中心に「3年間のCAN-DOリスト」を作成している。「平和を愛する」「広い国際的視野」などを教育目標に掲げ、「グローバルシチズン」に必要とされる「社会貢献のためのビジョン」「確かな英語力」育成を図る。安藤教諭は「3年間で英語を用いて自分の意見を話せるようにするにはどうしたら良いか。そのためにも他教科の内容を英文で学ぶデジタル教材などがあれば。英語科全体で、3年間でどんな生徒に育ってほしいのかを整理しながら共有していきたい」と語った。

【掲載 2015/03/02付 教育家庭新聞】

## “動点”をイメージする力 教科書ARがサポート

東京書籍では、AR(Augmented Reality・拡張現実)により紙面とCG・アニメーション・動画などが連動する無料アプリ「教科書AR」を教科書に導入している。これによりiPadやiPhone、Android端末などを教科書紙面にかざすことで、関数のグラフや書写の筆運びなどのアニメーションを見たり操作したりすることができるようにした。山梨県立甲府西高等学校(小川巖校長)では数学でこのARコンテンツを活用している。3年理系クラス「数学Ⅲ」の授業を取材した。授業者は諏訪めぐみ教諭。



諏訪めぐみ 教諭

### 教科書から図形が飛び出す

「数学Ⅲ」習熟度別授業のこの日の内容は、2次関数のグラフと直線 $y=x$ で囲まれた図形を直線 $y=x$ の周りに1回転してできる「回転体」の体積を積分で求めること。

まず、「どのような回転体ができるのか」について個別で考えをまとめ、班ごとに考えを出し合い、全体で発表。その後、ARを起動して、どのような回転体ができるのかを実際に目で確かめた。

諏訪教諭はグループごとに1台のタブレット端末(iPad)を配布してから、プロジェクターにタブレット端末を接続して生徒に使い方を説明した。このほか、個人所有のiPhoneやAndroid端末も使い、生徒たちが教科書の該当ページにかざすと、図形アニメーションが起動し、画面にグラフが飛び出した。

背景を白く設定してより見やすくする。再生ボタンを押すと、2つのグラフで囲まれた図形が回転。その軌跡が残り、どのような図形になるかを見ることができる。

一時停止したり、できた回転体を拡大したり、動かして上や横、斜めからも確認できる。座標軸を消して見やすくするなど、様々な方法で確認した。

回転体を確認した生徒は、「ラグビーボールのように上下



グループに1台タブレット端末を配布。個人所有のiPhoneやAndroid端末も使って回転体を確認した



左右対称の形をイメージしていたが、実際の回転体は少し歪んでおり、涙型だった」と発見を述べた。

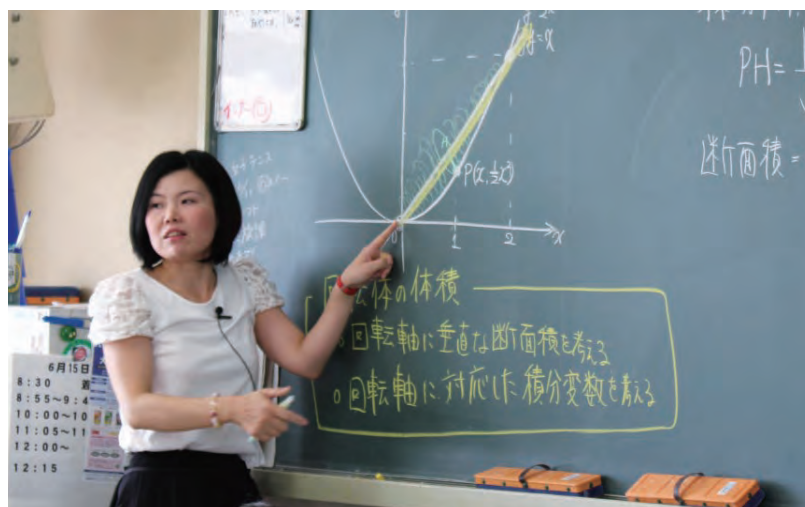
その後生徒は、涙型の回転体の体積を求める積分の解法に挑戦。さらに別解も考えた。

## イメージできれば 立式しやすくなる

諏訪教諭は教科書ARについて、「動点がどのように動くかがわかれば、教師の説明も理解しやすくなる。正確な回転体を生徒が自分でイメージできれば、より簡単な計算方法を思いつきやすくなり、問題を解く時間も短く、正しい結果を導きやすくなる。大学入試で難問を解く必要がある生徒にとって、図形の軌跡をイメージできる力は、身につけたい力の一つ」と話す。

たとえ図形をイメージできなくても解法に従って積分することはできるが、計算式が長くなりがちで、そうなると時間がかかり、結果計算ミスもしやすくなるという。「難関大学の受験数学」を乗り切るための力の一つが「イメージできる力」であり、それがあれば、立式しやすい。

「ARコンテンツはイメージ力を身につけやすくなる可能性がある。楽しい点も良い。図形を動かす楽しさが、理解できる楽しさ、難問を解く楽しさにつながっていけば。家庭学習でも教科書ARによって予習・復習しやすくなり、定着しやすくなる」という。



教科書ARで回転体を確認した後、黒板で解説

現在、東京書籍の数学Ⅲでは「立体の体積」「円環体の体積」「直線の周りの回転体の体積」などで教科書ARのコンテンツを追加している。

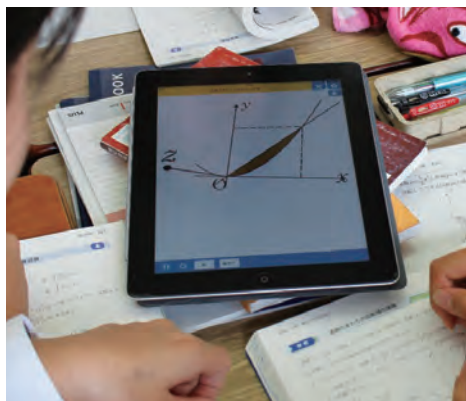
諏訪教諭は「東京大学や京都大学、東京工業大学などの入試問題、特に空間図形に対応したARコンテンツがあれば、さらに生徒の理解が深まりそう」と、より高度な問題に挑戦するための「才」を育む可能性を期待している。

## 約200種類がARコンテンツに

教科書ARは、教科書のページそのものを読み込んで起動する仕組みとしているため、教員の要望によりコンテンツを追加しやすい点もメリットだ。

東京書籍では現在、英語、数学、化学、技術家庭科、情報、書写(小中学校)などの教科書でARコンテンツを提供しており、その数は現在200種類ほど。主に高校の理科や数学の教科書が多い。

東京書籍は「デジタル化のメリットがあるものを中心にコンテンツ化を図っている」と話す。なお対応ページは、教科書ARをダウンロードすることで分かるようになっている。



「教科書AR」で図形の回転体を確認。回したり大きくしたりして確認できる

【掲載 2015/07/06付 教育家庭新聞】

## 朝学習で既習事項を定着 “やればできる”意欲を育む

岡山県美作市教育委員会では、平成27年度から国語と算数(小学校)、数学と英語(中学校)の「問題データベース」(東京書籍)を導入。同市立美作北小学校(福田健司校長)では、主に朝学習の時間に問題データベースを活用して「学ぼうとする力」を育てている。5年2組の「朝の学び」(朝学習)取材した。



福本弘美 教諭

### 15分間で1枚3分 プリント3枚に挑戦

朝の歌と健康観察が終わった8時25分。5年2組の児童の机には3枚のプリントと「学習の学び」ファイル1冊が置かれている。

この日のプリントは算数2枚と国語1枚。児童は登校すると、その日の朝学習用のプリントを棚にとりに行く。

同校では今年度から、朝学習の15分の中で3枚のプリントに取り組み、答え合わせまでを終わらせる。

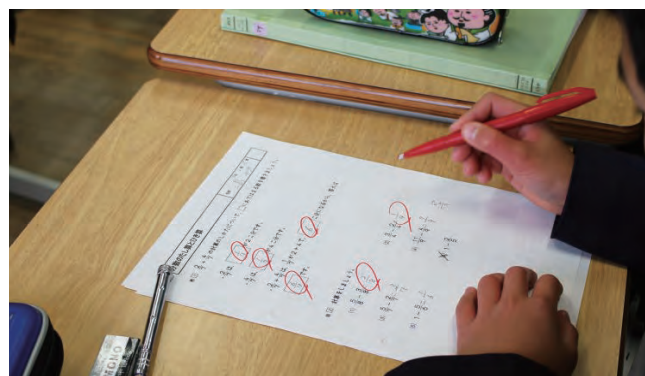
担任の福本弘美教諭は、黒板に貼り付けたタイマーを3分にセットし、「はい5秒前、始めます」と1枚目をスタート。タイマーは3分ごとに設定しており、1枚3分、計9分間問題に取り組み、その後約6分で答え合わせを行う。

教室には緊張感が走り、児童は集中して問題に取り組んでいる。

児童が解答している最中、福本教諭は難易度がやや高い問題を板書。各自の答え合わせが終わった後に解説を加えた。

朝学習ではサポート教員等が各クラスに1名付き、担任と2名体制で児童をサポート。手が止まっている児童にアドバイスをしている。

9分が経過すると、児童は隣の席の友達とプリントを交換して答え合わせ。福本教諭が「〇〇さん、1問目は?」と聞くと



国語1枚、算数2枚のプリントを9分間で解く



# 小学校国語・算数・問題データベース

指名された児童が答え、それを聞いたクラス全員が「いいです」と丸をつけていった。

全問正解した児童は教室後方に置いているシールを取りに行き、「学習のまなび」ファイルの記録カードに日付を記入してシールを貼った。全問正解できなかった児童は、当日の休み時間などを使って再度同じ問題に挑戦する。

朝学習後、早速プリントボックスに、同じプリントを取りに行く姿が見られた。プリントをやり直すためだ。答えて丸をつけて終わりではなく、自分の力で100点を取るまで挑戦してほしいという学校の思いが児童に根付いているようだ。



朝学習の目的を既習事項の定着とした

## 既習事項の定義と家庭学習 二段構えで学力を支える



高本英樹 教務主任

高本英樹教務主任は「朝学習で問題データベースを使ったプリント学習を始めたことにより“やってみよう”“100点をとりたい”“やればできる”という意欲や自己肯定感が児童に芽生えた」と語る。

朝学習では、前学年の問題に取り組んでいる。

「全国学力学習状況調査を分析したところ、既習の学び

が定着していないという状況が見えた。そこで、朝学習では前学年の問題を解き、家庭学習ではB問題に対応したプリントを実施している」と、二段構えで児童の学びを支援している。また、点数ではなく、学ぼうとする気持ちが大事だと児童に伝えるようにしている。これは児童の「自己肯定感」の向上につなげたいという思いからだ。

保護者には、全国学力学習状況調査の結果と併せて、学力向上の取り組みの様子を学校だよりに記載。学校の思

いと児童への願いを伝えた。

これらの取組により、普段の学習でも、授業中の児童の“書きぶり”が変わっており、児童に良い影響が表れているという。

## 問題プリントは 担任以外が印刷

問題データベース導入以前、朝学習のプリントは担任が用意していたが、授業準備時間を圧迫するなどの課題があった。そこで、A問題、B問題それぞれについて対応できる問題データベースを導入し、問題作成の時間を軽減。しかし当初は毎日のプリント印刷は担任が行っており、放課後に印刷機が混み合うなど、物理的な問題があったことから、2学期からは学力向上委員会のメンバーの専科教員や支援員などが印刷を担当し、児童が自らプリントを取りに行く仕組みとした。

「新しい取組の際には、担任任せではなく、学校全体で知恵を出し合いながら取り組むことが重要。全職員で問題データベースの中身を見ることで、様々なアイデアも生まれた。今後は、問題データベースを活用して2単元前に学んだ内容を宿題にし、学習が確実に定着するようになっていくなどの工夫をしていきたい」と今後のさらなる活用を想定している。

【掲載 2016/01/01付 教育家庭新聞】

## 学習時間増える仕組みで成果

大分県教育委員会では平成23年度から「学力向上アクションプラン」を掲げ、今年度の全国学力学習状況調査では、4科目平均正答率が全国16位になるなど成果を上げている。今年度は県下の全小学校の国語、全中学校の英語について「問題データベース」(東京書籍)を導入。佐伯市立鶴谷中学校(坂本寛喜校長)では45分7時間授業の開始に伴い、PTAの協力を得て国・社・数・理の4教科についても「問題データベース」を導入して「朝ドリル」「基礎力アップ講座」等日々の授業で活用している。同校1年生数学と3年生英語の授業を取材した。



1年 大林知寛 教諭



3年 渡辺恵子 教諭

### 学習時間が増し,上位層に厚み

前年度の全国学力学習状況調査で全国平均を全科目で下回った鶴谷中学校では、昨年2学期から学力向上に取り組み、今年度の全国学力学習状況調査では国語B以外の全ての科目で全国平均を超えた。

具体的には、県内上位の豊後高田市を参考にして45分7時間授業を開始。授業時間を確保する体制を整え、朝読書、朝ドリル、国・英・数の3教科を週に2度復習する「基礎力アップ講座」(1学期は週3度実施)等で生徒達の学習時間

が増え、定期試験の結果では上位層に厚みが出たという。

「基礎力アップ講座」や朝ドリルを始めとして「問題データベース」は家庭学習にも役立っている。家庭学習の課題は1日1教科30分程度の分量で、「問題データベース」から印刷されたプリントが中心。各授業の確認で出される宿題もあり、家庭学習をした上でさらに「朝ドリル」「基礎力アップ講座」で定着を図っている。問題データベースから印刷したプリントをファイリングしており、定期考査前にはファイルを見直して主体的に学習する。



おうぎ形の面積の求め方をジャスチャーで考える(数学)

### 決め細かく繰り返し学ぶ 1年・数学

数学の授業の始めに「たしかめプリント」が配られると、生徒は静かにプリントを受け取り、集中して問題を解き始めた。裏には解答が印刷してあり、間違ったところはノートにやり直して提出する。

本時の単元は「円とおうぎ形」。大林知寛教諭は円やおうぎ形を板書し、黄色い画用紙の円を折り曲げながら、1つひとつの用語と意味をじっくり伝える。「交流」の時間には、身振り手振り友人同士で相談しながら円やおうぎ形の性質に気づいていく。最後の5分間は、問題データベースの「フォ



ローアッププリント」で本時の復習。生徒はノートとプリントを何度も見比べながら真剣に取り組んでいる。このプリントも裏に解答があるが、すぐに解答を見る生徒はなく、休み時間になっても考えている生徒や友人同士で確認し合う姿が見られた。

## 習熟度別授業で学び合いを展開 3年・英語

英語の習熟度別授業で基礎クラスを受け持つのは渡辺恵子教諭。本時の学習内容は間接疑問文だ。

渡辺教諭は黒板に疑問詞一覧表を貼り、間接疑問文の作り方を耳で理解させてから黒板で少しずつ確認。電子黒板でポイントをまとめては発音させ、学習プリントに記入させた。三人称や一般動詞を用いた例文では、理解しきれない表情の生徒もいる。残り20分ほどで配られたのは、「たしかめプリント」と「フォローアッププリント」を両面印刷したもの。生徒は学習プリントと照らし合わせて問題を解き、渡辺教諭が適宜丸をつけヒントを与えていく。

丸をもらい終わった生徒が「MINI TEACHER」のプレートをかけて他の生徒に教え始めると、浮かない表情だった友人も耳を傾ける。授業が終わった瞬間、集中しきっていた生徒達からため息がもれたが、その表情は充実していた。

応用クラスでは、「フォローアッププリント」の代わりに「チャレンジプリント」を使用している。

## 新しい活用でさらに学力を向上

大林教諭、渡辺教諭は、「問題データベースは休み時間の10分でプリントを用意できるのでとても助かる」という。

大林教諭は授業の中で使ったプリントは回収して習熟度を確認する、個別指導で理解できていない生徒を指導する際はファイルに綴じてあるプリントで確認する等、日頃の指導に役立っている。

渡辺教諭は「問題データベースは3段階に分かれているので英語が苦手な生徒でも取り組みやすい」と語る。解答が右サイドにあるので、折たたんでテスト勉強にも使いやすい。3学期には、入試問題の解きやすい問題を1年生も解く、高校入試に向けて各都道府県の入試問題にチャレンジさせる



ミニティーチャーがみんなに説明

等、新たな活用も進んでいる。

## 上位も下位も共に伸ばす



坂本 寛喜 校長

9月に行われた保護者会では、前年から大きく向上した3年生の全国学力学習状況調査、2年生の大分県学力定着状況調査の結果に、保護者から驚きの声が上がった。

坂本校長は、時間があるときに問題データベースを全教科解き、自分の目で確認しているという。

「問題データベースは国が求めている学力に対応していて信頼できる。子供たちの学力を伸ばすには、上位層も下位層も共に伸ばしていくことが必要だ。部活動でやや力が上だと思われる相手と一緒に練習をしたり練習試合を組んだりするように、下位層には問題データベース等を用いて基礎力を付け、上位層には応用力が必要なやや高度な内容の問題に取り組ませることで、学力を伸ばしていくことができるのではないか。全国平均を5ポイント上回ることを目標に、今後も先生方に問題データベースの問題作成講座を提案するなどして生徒の力を伸ばしていきたい」

同校では、小・中・高・大との交流、地域の協力を得た文化活動にも力を入れており、学力向上をきっかけに、生徒を学校の内外で支える好循環が生まれているようだ。

【掲載 2015/02/02付 教育家庭新聞】

## 地域学習アプリ「マチアルキ」で 地域学習

荒川区立南千住第二中学校(齊藤進校長・東京都)は「総合的な学習」を中心に「学級活動」なども活用して3年間を通じた地域学習に取り組んでいる。7月3日、南千住地域の史跡などについて3年生が調べたことを1年生に説明する学習活動が行われた。今回は初の試みとして、荒川区が開発した南千住地域の資料や写真、動画をAR(=Augmented Reality・拡張現実)技術により訪問先などで視聴できる地域教材アプリ「マチアルキ」をタブレットPCで活用した。

### 南千住20か所に AR教材を仕掛け

南千住地区には、ねずみ小僧の墓がある回向院や羊毛工業発祥の地・千住製絨所跡など史跡が多数あり、3年生はそれぞれの史跡について縁起や言い伝え、歴史やエピソードなどをグループで学習。その成果をタブレットPCなどで1年生に説明した。本来はまち歩きをする1年生を現地で3年生が待機、説明する予定であったが、この日はあいにくの大雨で、急遽校内で行われた。

教室や特別教室など校内の各所に3年生が待機して1年生が自由な順番で回り、3年生の説明を受けた後「MSJシール」をもらいシートに貼っていく。「MSJ」とは「南千住」の略だ。

説明役の3年生は、1年生に興味を持ってもらえるよう、史跡の縁起をストーリー仕立てにしたり、その地区に関わる同校教員の少年時代の思い出話を柱にしたり、クイズ形式にしたりと様々な工夫を凝らしている。

1年生は「骨がそのまま埋められていたと

聞いて驚いた(浄閑寺)」、「菌を投げると良いことがあるという縁起の説明が上手かった(日枝神社)」「吉田松陰が牢屋で一生を終えた話が心に残った(回向院)」と話す。「マチアルキ」については「東京メトロ日比谷線車両のパンタグラフを整備・点検している動画(千住検車区)や明治時代の地域の写真(三ノ輪橋)が面白かった」、「今日の学習のまとめを



生徒作品の大行灯「大ひごい」の前で江戸時代に建設された千住大橋の妖怪縁起「大ひごい」伝説を説明する3年生



# 中学校マチアルキ・地域学習アプリ

するときにもう一度見直す」と語った。古い時代の写真を拡大して観察する様子も見られた。

3年生は「最初は緊張したが何グループも説明しているうちに、反応を見ながら話し方を変えることができるようになった」と、1年生に説明する行為を繰り返すことで伝える力を育むことにも役立っているようだ。

荒川区では全中学校に1人1台の学習者用タブレットPCを配備しており、3年生はタブレットPCを説明のフォローとして、1年生は記録用として活用する様子が見られた。この活動の後、生徒は「荒川区立荒川ふるさと文化館」へ行き「あらかわの伝統技術展」を見学した。

マチアルキをインストールしたPCを、「三ノ輪橋」「千住検車区」「千住大橋」など南千住地区の看板や記念物、史跡などにかざすと、関連する古い資料や写真、動画をその場で見ることができる。

これらのコンテンツは、同校の齊藤進校長も作問に携わっている「歩いて学ぼう南千住検定」を元に制作されたもの。



プレゼンにクイズを盛り込む工夫も



看板にタブレットPCをかざすと昔の写真や資料などが起動してその場で視聴できる

この検定は、南千住に関わる史跡や資料などを中心に出题され、98点以上は「MSJマイスター」に認定され、MSJバッジを獲得できる。

今では全国から受検者が訪れるが、もとは同校内のみで行っていた「歩いて学ぼう南千住検定」。この内容を、東京書籍が「教科書AR」のノウハウを活用して地域教材アプリ「マチアルキ」を制作。今回は南千住地区20か所でARコンテンツを制作し、それを全て視聴すると、タブレットPC上で「MSJバッジ」が獲得できる仕組みにした。

## より印象的な形で 動画や史料を提供



齊藤進 校長

3年生が1年生に説明するという試みは本年が初。齊藤校長は「タテのつながりをより密接にし、互いに力をつける試みとしてタブレットPCや『マチアルキ』が活用されていた」という。

「『マチアルキ』は学校発の検定である南千住検定をAR化できないか、ということから始まった画期的な試み。地域

学習の中でぜひ参照してほしい貴重な資料や映像などを、より印象的な形で仕込むことができる。中学生にとっては、説明や記録のためのツールとして活用しているタブレットPCにARという仕掛けが追加され、貴重な資料や映像に触れるための新しいきっかけになる」と話す。

看板や史跡そのものの形で認識できるようにしたため、写真映像でも認識できることから、急遽の校内学習でも対応できたという。

今後は「荒川区にとって地域防災は重要な課題。ARを地域防災学習にも役立てていくことができれば」と可能性を語る。

荒川区教育委員会では、全ての学校が地域をより身近に感じ、学ぶ仕掛けとして「マチアルキ」を今年度中に荒川区内に広げていく考えで準備を進めている。

【掲載 2016/01/01付 教育家庭新聞】



東京書籍

---

ICT事業本部

東京 〒114-8524 東京都北区堀船2-17-1

Tel:03-5390-7577 Fax:03-5390-7582

大阪 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原1-4-10 大阪東書ビル Tel:06-6397-1351 Fax:06-6397-1357

---

商品についてのお問い合わせは、ICT事業本部までお願いいたします。

**ユーザーサポート：フリーダイヤル0120-29-3363**

**E-mail : [soft@tokyo-shoseki.co.jp](mailto:soft@tokyo-shoseki.co.jp)**