

# デジタル教科書での取り組み

学校教育法が改正され、今年度より**学習者用デジタル教科書と紙の教科書の併用が可能**になりました。  
ユニバーサルデザインへの取り組みにおいては、デジタル教科書のもつ機能によって障がいのある子供たちにとって学習の支障となっていたことが、軽減あるいは取り除かれ、学習効果が上がることが期待されます。  
東京書籍はそのような学びを積極的に支えています。

## ●一人ひとりの子供に合わせて教科書を読みやすく調整する機能の一例です。

### 01 教科書の文字を好きな大きさ・字体・文字色背景色・行間で表示

視力の弱い子供には拡大教科書が発行されていますが、拡大教科書は厚く、重く持ち運びに不便であるとの声もあります。  
デジタル教科書では教科書紙面が全てデータ化されており、タブレット端末などで容易に持ち運ぶことができます。  
また、各自の視覚特性に合わせて**読みやすい表示方法**を設定できます。



◀リフロー機能とは  
表示する機器の画面サイズや文字サイズの変更などに合わせ、テキストやレイアウトの表示が変化する機能です。文字を拡大・縮小すると、1行の文字数が自動的に変更されて再表示されます。

### 02 イラストや写真、表やグラフなどの拡大表示

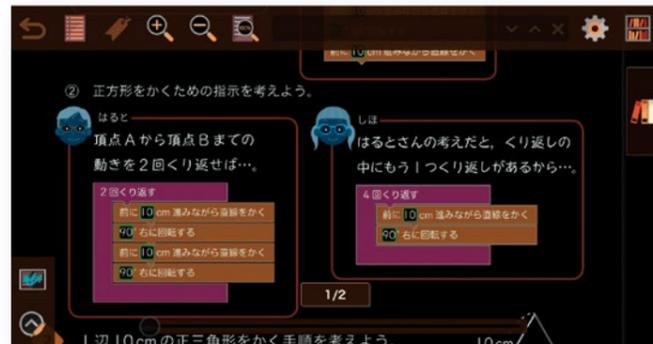
紙の教科書の紙面では見えにくい小さな図版も、デジタル教科書では自在に拡大でき、**子供の興味・関心を高め**ます。

### 03 機械音声を用いて自然な表現で読み上げ

視力の弱い子供が内容を理解しやすくなるのはもちろん、記号や符号を音声で読み上げることで、**表記と読み方を関連づける**ことができます。説明を聞きながら図を見ることで、文と図の間の**視点往復を軽減**します。

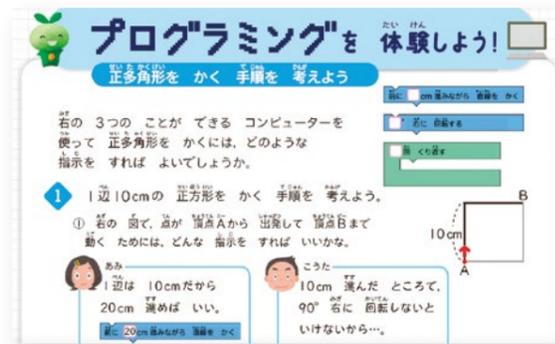
### 04 表示画面の明るさ・コントラストの調整、単色表示、白黒反転

視覚特性や利用環境に応じて、より**識別しやすい表示**になるように調整できます。



### 05 テキストに読み仮名を付け、分かち書きで表示

日本語に通じない児童生徒をふくめ、漢字の読みや構文理解が負担となっている場合、読み仮名や文節分かち書きで表示することで、**文の意味の理解**を促します。



# 「すべての子供に豊かな学びを」 ユニバーサルデザインの視点に立った教科書とは

UD この資料は、すべてUD書体を使用しています。

教科書は、すべての子供が使って学習するものです。しかし、障がいのある子供にはその特性や症状によってときには使いにくいこともありました。東京書籍では、障がいや要因で学習の支障となっている紙面を構成する各要素について、自社の紙面の検討とさまざまな視点からの改善を重ねてきました。当初は**特別支援教育や色覚特性への配慮が取り組みの中心**でしたが、現在ではインクルーシブ教育の実現をめざして、CUD / カラーユニバーサルデザインも含む、**UD / ユニバーサルデザインという総合的な視点に立った取り組み**をすべての発行教科で強化しています。  
また、今回よりデジタル教科書がラインナップに加わって選択肢が増え、対応できる幅が大きく広がりました。  
当社の取り組みの一例をご紹介します。

## 01 紙面デザインの追求

問題文や重要事項は枠で囲み、着目しやすくする

重要用語は太字にし、アンダーラインもひくことで着目しやすくする

淡い色の使用、使用する色数を精選することにより、無用な刺激を与えず学習に集中しやすくする

1 円のまわりを**円周**といいます。直径の長さ**と**円周の長さの関係を調べましょう。

1 どのようにして調べればよいですか。

りく: 円の内側と外側にかいた正多角形のまわりの長さから見当をつけて…

みさき: いろいろな大きさの円の、直径と円周の長さをはかって…

(1) りくさんの考えて、正多角形を使って、円周の長さは直径の長さのおよそ何倍になっているか調べましょう。

あみ: 上のはるとさんの図で…

正多角形の性質を使って、直径の長さ**と**円周の長さの関係を調べよう。

▲算数5年下 p.105

記号のデザインはシンプルな形とし、簡単にかけるようにする

問題番号やページ番号を白抜きで表し、ほかの数と区別しやすくする

文節での改行を用いて、文意をとらえやすくする

## 02 CUD / カラーユニバーサルデザインへの取り組み

当社編集部では、前項「紙面デザインの追求」で示した「使用色数の精選」に加え、「色による区別や指示を行わないこと」を徹底しています。そのうえで、見分けの付きにくい配色をしていないかなどをチェックするため、全ページ白黒コピーで検査します。次段階では色弱模擬フィルター「バリエーション」や専用ソフト（写真の画像は「Unicolor Pro」）などを用いた検査を行います。さらに、色覚特性をもつ方々の団体である「色覚問題研究グループぱすてる」のご協力を得て、実際の紙面を全ページ見ていただいて検査、確認を行っています。このように、いくつかの検査を重ね、たくさんの人の目で紙面のチェックをしています。

Unicolor Pro  
（色覚シミュレーションソフトウェア）  
によるチェック

オリジナルモード▶



▲P型モード



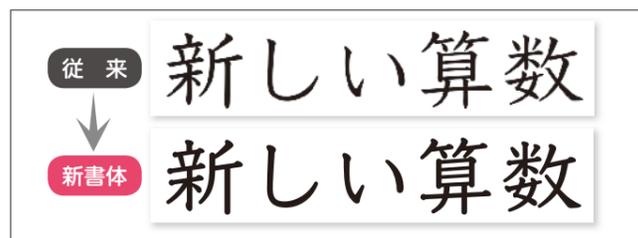
▲D型モード



▲T型モード

## 03 新開発のUD教科書体の採用

最近では市販のUD書体も多く見られますが、小学校で特に重視される教科書体については、「とめ、はね、はらい」の点において、当社では不十分と判断し、UD教科書体（游TUD教科書体）を独自に開発しました。このUD教科書体は、中野泰志先生（慶応義塾大学教授）のご指導の下、640人の弱視児童、857人の担当教員の実際のニーズに基づいて、書き文字の指導に適した書体デザインを保持しつつ、弱視などの障害のある子供たちにも判別しやすいように作られています。



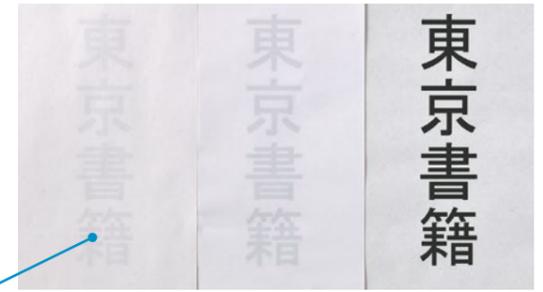
また、「NEW HORIZON Elementary」で使用している書体（NH Handwriting）も特別支援の専門家の指導のもと制作したものです。実際の書き文字に近づけることで文字が見分けやすくし、正円を使わないことで上下左右の反転を防止すること（bとdなど）などに留意しました。また子供の自然な動きに沿う形なるべく一筆で書きやすい形になっています。



## 04 教科書用紙の改善

すべての子供たちが学習に集中するためには、紙質はとても大事な要素の一つです。当社の教科書で使用している用紙は、軽量化しながらも適切な塗料を付すことで、裏の紙面が透けないように作られています。また、反射を抑えるなど子供たちの目への優しさを大前提に、教科の特性を生かすため、印刷の発色、強度などをテストし、長期間、さまざまな使用場面に耐えられるようにしています。授業で教科書本体に書き込むことも多くなっていることを踏まえ、鉛筆で文字をしっかりと書き込むことができるように、より筆記特性に優れた紙を開発しました。

不透明度の比較



より透けにくい。

▲教科書用紙

▲上質紙

筆記の差（顕微鏡写真 15倍）



より書き込みしやすい。

▲教科書用紙  
（小学校保健）

▲上質紙

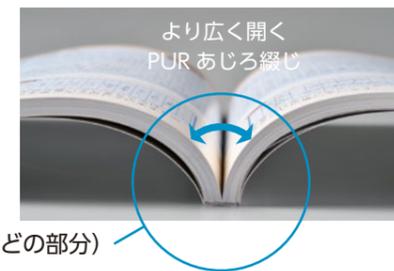
▲コート紙

## 05 製本（綴じ）の改善

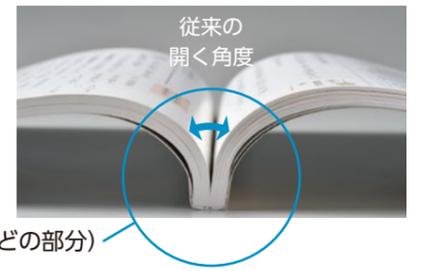
教科書における製本は、一般の書籍より高い堅牢性が求められますが、その一方で本が堅くて開きにくい、押さえておかないと閉じてしまうという現場からの声もありました。そこで、当社では関係会社の協力を得て新しい糊（PUR）を採用し、（針金を使わずに）堅牢性を保持しながら本を開きやすくすることに成功しました（PUR あじろ綴じ）。



PURあじろ綴じ（のどの部分）



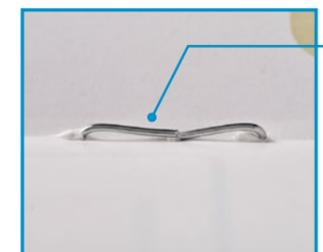
より広く開く  
PURあじろ綴じ



平綴じ（のどの部分）

従来の  
開く角度

「新しい算数1年①」では、さらに開きやすくするため、製本を中綴じに改めました。もちろんPL法（製造物責任法）にも適合しています。算数教科書では初めての試みです。



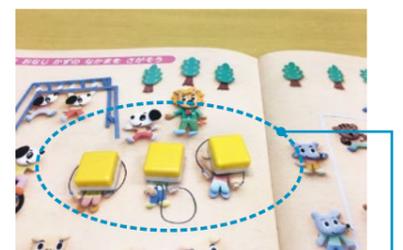
▲PL法対応（東京書籍）

針先が山より低い。  
ひっかかりにくい。

今までは見開きが山なりになるため、ページの端ではブロックが滑ってしまっていました。中綴じの場合、フラットに開くので授業でよく使うブロックをページの端の方にも安定して置くことができます。



▲ブロックが滑ってしまうことが…



▲フラットに開くので安定して置ける