デジタル教科書と電子黒板の現状と標準化への提言

～標準化分科会まとめ～

デジタル教科書と電子黒板の活用促進プロジェクト

１． はじめに

平成 24 年度の日本教育工学振興会（JAPET）（現 日本教育情報化振興会（JAPET&CEC））のデジタル教科書と電子黒板の活用促進プロジェクト（通称第 3 プロジェクト）の取り組みとして、デジタル教科書と電子黒板の標準化分科会を立ち上げ、現状調査を行ってきた。会員企業の教科書会社 8 社、電子黒板メーカー9 社の協力のもとで、デジタル教科書や電子黒板のそれぞれの特長や機能について情報を共有することができた。

デジタル教科書においては、小学校の教員などはすべての教科を指導することが多く、インタフェースの統一化は学校現場からも多くの声があがっている。また、電子黒板に関しても転勤等で教員が操作に戸惑うことも考えられる。そこで、デジタル教科書と電子黒板の現状をまとめる一方で、必要最小限の機能を標準として整えられるかについて検討した結果を、プロジェクトとして提言する。

２． デジタル教科書の現状について（平成 26 年 3 月 31 日現在）

（ア） 発行社

平成 23 年度用小学校教科書から、各社が一斉にデジタル教科書の発行を始めた。平成 24 年度の中学校、平成 25 年度から高等学校と、その発行教科と種類は 90 点にのぼる。別掲「デジタル教科書発行状況」（P.8～10）参照。

（イ） 指導者用と学習者用

小中学校用で発行されているデジタル教科書は全て指導者用となっている。一方で、高等学校では佐賀県立高校や一部の私立高校などで学習端末の活用が進み、学習者用デジタル教科書を発売する動きが出てきている。なお、文部科学省学びのイノベーション事業において実証研究されている学習者用デジタル教科書は小学校 4 教科 4 学年分、中学校 3 教科 2 学年分である。

後述するデジタル教科書の紹介には学習者用を含めるが、現状および標準化の提言は、あくまでも指導者用について記述するものとする。

（ウ） 搭載されている機能

① 音声の再生

教科の特性により音声再生機能が搭載されている。国語科・音楽科および英語科に関しては、プロの俳優による朗読やネイティブスピーカーによる読み上げが搭載されている。保健体育の１社が機械音声による再生機能を搭載しており、特別支援教育の観点から将来的にはすべての教科において検討されるべき機能である。

② 拡大機能

すべてのデジタル教科書に搭載されている機能である。拡大の様式は教科や発行社

によって違いはあるが、語学系の教科では本文の拡大に、理科や社会科では資料の拡大に別画面を用意している。

③ ペン機能

フリーハンドや直線を書き込む機能に加えすべての社がマーカー（ハイライト）の機能を備えている。色数は 3～40 色と社によって異なるが 4~8 色の社が多い。線の太さも 3 種設けている社が多く、小学校教科書の文字の大きさに対応している。消しゴム機能は全ての社がオブジェクト単位の消去と全消去を備えている。

④ 書き込みなどの保存

1 社を除き書き込みの保存機能が搭載されている。中学校以上では教科担任制なので、クラス（授業）ごとの書き込み保存ができることが現場から要望されている。

⑤ 関連ページなどへのジャンプ機能

別学年の教材や教科書へジャンプする機能や、他教科の教科書へジャンプする機能、Web ページへのリンクができる機能が搭載されている。

⑥ カスタマイズ機能

エディター機能を備えているものや、画面キャプチャに変更を加えられるもの、ワークシートや問題の作成ソフトなどが備わっているものがある。著作権保護の観点でクリアしなければならない課題も多く、十分にカスタマイズが可能な製品は発行されていない。

⑦ 辞書、参考資料機能

小中学校の教科書では辞書機能を搭載したものはない。参考資料としてはワークシートや説明資料など多彩な資料が搭載されている。

⑧ 動画・アニメーション・立体映像

⑨ 音声・動画などでロールプレイ等ができる機能

⑩ 表・グラフ・作図、描画機能

これらは、教科によって様々な機能が実装されているが、教科特性も大きい。

３． デジタル教科書標準化の提言

デジタル教科書の機能は教科や学校種、学齢などによって異なるべきである。例えば、小学校低学年ではキャラクター的なスタンプや挿絵の拡大などが必要となるが、高等学校では問題集やワークシートなど復習、発展教材などが求められる。教科によっても必要な機能は異なってくる。そういったなかで、電子書籍ではなくデジタル教科書として持つべき機能の最小限の機能を下記に挙げた。さまざまな学習場面で、デジタル化されたことによる利点が活かされるという観点で整理した。

また、電子黒板との連携についても今後の検討課題ではあるが、電子黒板の持つ機能と重なる部分を多く持つため、教員がどちらの機能を使っているかわからなくなるという問題も指摘されている。そのため、これらをどのように制御し補完するべきかを検討課題としたい。

そのうえで、教育の情報化ビジョン等と照らし合わせたうえで、現状で必須と考える機能について列挙し、それぞれについて詳述する。

（ア） 拡大機能

（必須）画面上の拡大に加えて文章や図版のみを別画面で拡大することができること。

（イ） 描画機能

① 書き込み、マーキング、ハイライト機能

（必須）フリーハンド、直線、マーカー（ハイライト）の書き込みが画面上でできること。

② ペンの色数

（オプション）カラーユニバーサルデザインの観点に対応すること。

③ 線の太さの種類

（必須）学年に応じて複数種類搭載していること。

④ 消しゴムの消去方法

（必須）オブジェクト単位の消去ができること。

（ウ） 書き込みの保存機能

（必須）画面上の書き込みを保存することができ、以後の学習で再利用ができること。

（オプション）クラス（授業）別の保存ができること。

（エ） ジャンプ機能

（必須）学年や単元を跨った活用を促すリンクが張られていること。

（オ） 動画等のコンテンツ再生機能

（必須）プレゼンテーションや会議などの実場面、生物の動き、漁の様子など、動く映像によって理解が進むもののコンテンツが用意されていること。

また、立体や平面を説明する場合などは、インタラクティブに動作する機能を有していること。

言語系の教材については音読機能、音楽系については音楽の再生機能を有していること。

（オプション）自作の動画や映像をデジタル教科書上で再生できること。

（カ） 表・グラフ・作図・描画機能

（必須）教材画面に付加したり、別の表やグラフ、作図などができたりする機能を有していること。

（キ） 印刷機能

（必須）教科書紙面や拡大した図版などを印刷することができること。

書き込みや付箋などを付けた画面の印刷ができること。

（オプション）特定の図版などの印刷ができないようにすること。

（ク） 特別支援への配慮

（必須）振り仮名つきの紙面、反転表示紙面などを有していること。

カラーユニバーサルデザインなどの配慮があること。

４． 電子黒板の現状について（平成 26 年 3 月 31 日現在）

（ア） 型式

これまでの分類として、「一体型」「ボード型」「ユニット型」という分類があったが、

大型ディスプレイに対して後付できるタイプ、ディスプレイそのものに認識の仕組みがつくものなどがあるため、単純に型式の再分類が必要であると考え、以下に分類案を提示する。

◆ 一体型

（ア） ディスプレイ一体型

① Panasonic インタラクティブディスプレイ
② Pioneer Cyberboard
③ Hitachi Starboard
④ SHARP BIGPAD

（イ） ボード一体型

① Promethean ActivBoard
② Hitachi Starboard
③ Smartboard

（ウ） プロジェクター一体型

① Pioneear Cyberboard
② EPSON 電子黒板機能付きプロジェクタ
③ 日立　電子黒板機能付きプロジェクタ

◆ 後付型

① Hitachi Starboard
② Pioneer Cyberboard

◆ シート型

① プラス UPIC

◆ ユニット型

① 内田洋行　e-黒板
② EPSON 電子黒板ユニット

◆ タブレット型

① 富士ソフト　みらいスクールステーション

（イ） 感知方式

感知方式は、以下の方式およびそのハイブリッド方式が挙げられ、方式により指または専用ペン、または両方で認識される。

◎指で認識可能

◆ 感圧方式
◆ 静電方式
◆ 赤外線カメラ方式
◆ 赤外線方式

◎専用ペンで認識

◆ 超音波方式
◆ 赤外線方式
◆ 赤外線カメラ方式
◆ 電磁誘導方式
◆ アノトパターン読み取り方式
◆ プラズマ光検知方式

（ウ） 対応 OS

平成 26 年 3 月 31 日現在 Windows8 への対応は欠かせず、MacOS への対応があるとなおよいと考える。また、単体で iPad や Android などのアプリと連携して表示できるものもあり、オプションとして存在している。

(エ) ソフトウェア

① ペン機能

ほとんどの電子黒板に附属するソフトウェアでオブジェクト単位での書き込み、削除が可能なペンが利用でき、専用形式での保存後もオブジェクト単位での編集が可能となっている。また、マウスとしての機能を持ち合わせているので、電子黒板で PC の操作が可能となっている。ペンの色数は、パレットで選択ができるものがほとんどであるが、簡易的に使えることに重点をおいて、あえて色の選択を少なくしているものもある。線の太さも同様で、複数の太さを用意しているところも多く、またカスタマイズが可能になっているものも多い。

図形描画は簡易的なものから、多彩な描画まで機能が提供されている。消しゴム（削除）に関しても、全消去、部分消去、オブジェクト毎の消去ができるものがほとんどである。

② Undo/Redo 機能

多くの一般的なソフトウェアと同様に、電子黒板でも Undo/Redo の機能を有している。その回数も、ほぼすべての操作が Undo できるというものがほとんどであった。

③ 拡大機能

大きく分けて、拡大する部分を選択して拡大できるもの、操作によって全体が拡大するものの二種類が存在するが、その両方を使えるものも多い。

④ 画面記録機能

複数の画面を保持できるものがほとんどだったが、10 枚、100 枚、ファイル制限までなど、上限には様々なものが存在している。実際問題としては、ファイルとして保管し再現するのに 100 枚程度が現実として上限だと推測する。ただ、教員によってはすべての板書を電子黒板で行い、1 年間の授業をすべてとどめておきたいという要望もあり、そのように使っても問題のないようにする必要はある。

また、様々な形式での静止画の保存に関しては、ほとんどの電子黒板で機能として保持している。さらに画面を avi や wmv、専用形式等で録画できる機能を持っている電子黒板もあった。

教材作成という観点から、画面の一部をキャプチャして取り込む機能をもっているものや、逆に授業中の機能として、書いた通りに再現する機能を持っているものもあった。

⑤ その他教具機能

算数用教具などの教科によって必要な教具、方眼紙や白地図などの背景画像、その他教材作成に利用できる素材が用意されている電子黒板もある。このようなソフトウェアによって、教員は自身の独自教材を作成することが可能となっている。

⑥ 他アプリ連携機能

ブラウザとの連携、動画や音源へのリンクができるもの、動画や音源そのものを添

付して利用できるもの、Word や Excel などと連携できるものなどがある。

⑦ 同時ペン操作

ソフトウェアという分類には適さないかもしれないが、同時のペン操作ができるものも半数程度の電子黒板で採用されている。実際には、電子黒板で二人同時に書き込むケースというのは稀ではあるが、書き込みながら別の操作ができる等の機能は、OS のバージョンアップにより、さらに利用機会が増える可能性もある。また、ペンでの書き込みだけでなく、二本指によるピンチアウト、複数の指によるスワイプなども同様に対応するソフトウェアで利用が可能となっているものもある。

５． 電子黒板の標準化の提言

電子黒板は長年にわたり改良を重ね、様々な機能を実装していきている。そのため、本来学校で使う場合に、すべての教員には必要のない機能も多く実装されているのが現状である。すでにソフトウェアの開発が進められている電子黒板用ソフトウェアに関しては、標準化というよりも、最低限必須となる機能やオプション的な機能を提示したい。また、そのユーザインタフェースをできる限り統一化できるようにしていくことが望ましいと考える。

また、デジタル教科書との連携についても今後の検討課題ではあるが、デジタル教科書が持つ機能と重なる部分を多く持つため、教員がどちらの機能を使っているかわからなくなるという問題も指摘されている。そのため、これらをどのように制御していくかについても、検討課題としたい。

そのうえで、教育の情報化ビジョン等と照らし合わせたうえで、現状で必須と考える機能について列挙し、それぞれについて詳述する。

（ア） ペン機能・消しゴム機能

（必須）ペンでオブジェクト毎での書き込みができ、削除できること。
削除は全消去、部分消去でもできること。
ペンの色や太さを変更できること。
ハイライトペンも利用できること。
図形描画ができること。
（教員にとって最低限必要な色数、太さの種類数に関しては調査課題）

（オプション）
オブジェクトは選択方法によって、複数選択できること。
ペンの透明度が変更できること。
色や太さのカスタマイズが教員によってできること。

（イ） Undo/Redo 機能

（必須）操作の Undo/Redo ができること。

（ウ） 拡大機能

（必須）画面の拡大ができること。

（オプション）
一部分を選択して拡大できること。
拡大率を指定しての拡大・縮小ができること。

ワンタッチで拡大・縮小ができること。

（エ） 画面記録機能

（必須）複数の画面が保持できること。

オブジェクト操作ができるまま保存ができること。

静止画の形式で保存できること。

（オプション）

操作している動画が一般的な形式で保存できること。

画面の一部をキャプチャし、貼り付けることができること。

書き順などが再現できるリプレイ機能を有すること。

（オ） その他教具機能

（オプション）

算数教具（コンパス・分度器・定規）などが利用できること。

方眼やマス目、白地図、コートの画像などが背景画像で利用できること。

教材作成時の素材が利用できること。

（カ） 他アプリ連携機能

（オプション）

インターネットブラウザへの接続ができること。

動画・外部コンテンツ（音声等）とリンクまたは貼り付けができること。

他のアプリケーション上でも動作可能であること。

タブレットとの画面のシンクなどが容易にできること。

（キ） 同時ペン操作

（オプション）

同時入力ができること。

指でのピンチアウトや複数指でのスワイプなど、OS や各種ソフトウェアが認識する操作ができること。

６． デジタル教科書一覧（平成 26 年 3 月 31 日現在）

平成 26 年 3 月 31 日現在、販売・配布されているデジタル教科書を、教科書会社・学校種・教科等で分類した。（JAPET 調べ）

小学校　　（●指導者用　○学習者用）

教科	開隆堂	学研教育みらい	学校図書	教育芸術社	教育出版	桐原書店	啓林館	三省堂	実教出版	数研出版	第一学習社	大日本図書	帝国書院	東京書籍	日本文教出版	光村図書出版
国語			●		●			●						●		●
書写														●	●	●
社会					●								●※1	●	●	
算数			●		●		●					●		●	●	
理科			●		●		●					●		●		
生活															●	
音楽																
図画工作	●														●	
家庭	●													●		
体育		●														
道徳																
外国語活動																

※1　地図帳

中学校　　（●指導者用　○学習者用）

教科	開隆堂	学研教育みらい	学校図書	教育芸術社	教育出版	桐原書店	啓林館	三省堂	実教出版	数研出版	第一学習社	大日本図書	帝国書院	東京書籍	日本文教出版	光村図書出版
国語					●			●						●		●
社会					●								● ※3	●	●	
数学			●				●			●		●		●	●	
理科			● 科学				●					●		●		
音楽				●												
美術	●														△ 教材	
保健体育		△ ※2														
技術・家庭														●		
外国語	●		●		●			●						●		●

※2（指導書に含む・分売可）

※3　地図帳、地理、歴史、公民

高等学校　　（●指導者用　○学習者用）

教科	開隆堂	学研教育みらい	学校図書	教育芸術社	教育出版	桐原書店	啓林館	三省堂	実教出版	数研出版	第一学習社	大日本図書	帝国書院	東京書籍	日本文教出版	光村図書出版
国語						●				● ○				● ○		
地理歴史														● ○ ※5		
公民										● ○	●			● ○		
数学							●			● ○				● ○		
理科							●			● ○	●			● ○		
保健体育																
芸術/音楽/美術																
外国語						●	● ○	●		● ○	● ※4			● ○		
家庭									●					● ○		
情報									●	○	●			● ○		

※4　指導書扱い　　※5　世界史

７． おもなデジタル教科書紹介（プロジェクト参画企業の一部）

製品名：小学国語　デジタル教科書　ひろがる言葉　1 年/2 年/3 年/4 年/5 年/6 年
　　小学社会　デジタル教科書　5 年/6 年
　　小学算数　デジタル教科書　1 年/2 年/3 年/4 年/5 年/6 年
　　小学理科　デジタル教科書　3 年/4 年/5 年/6 年

会社名：教育出版株式会社

教科名：小学校国語，社会，算数，理科

OS：Windows XP（SP2 以降）/Vista（SP1 以降）/7

製品 URL：http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/info.rbz?nd=2287&ik=1

特長：

１．教科書画面の表示
　教科書をデジタル化し、紙面を見開き表示します。

２．挿絵・写真を拡大表示
　教科書に掲載されている挿絵・写真・グラフなどを拡大表示し、掛図として利用できます。

３．動画コンテンツ
　教科書の挿絵や写真に関連する動画や筆順アニメーションなどを収録しています。

４．教科特性にあったインタラクティブコンテンツを収録
　教科書の挿絵・図版・グラフなどを動的に操作できる画面を収録しています。

５．特別支援へ配慮
　総ルビ・分かち書き・白黒反転を収録し、特別支援教育へ配慮しています。

製品名：中学国語　デジタル教科書　伝え合う言葉　1年/2年/3年
　　中学社会（地理・歴史・公民）　デジタル教科書
　　ONE WORLD English Course　デジタル教科書　1年/2年/3年
会社名：教育出版株式会社
教科名：中学校国語，社会（地理/歴史/公民），英語
OS：Windows XP（SP2以降）/Vista（SP1以降）/7
製品URL：http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/info.rbz?nd=2283&ik=1
特徴：

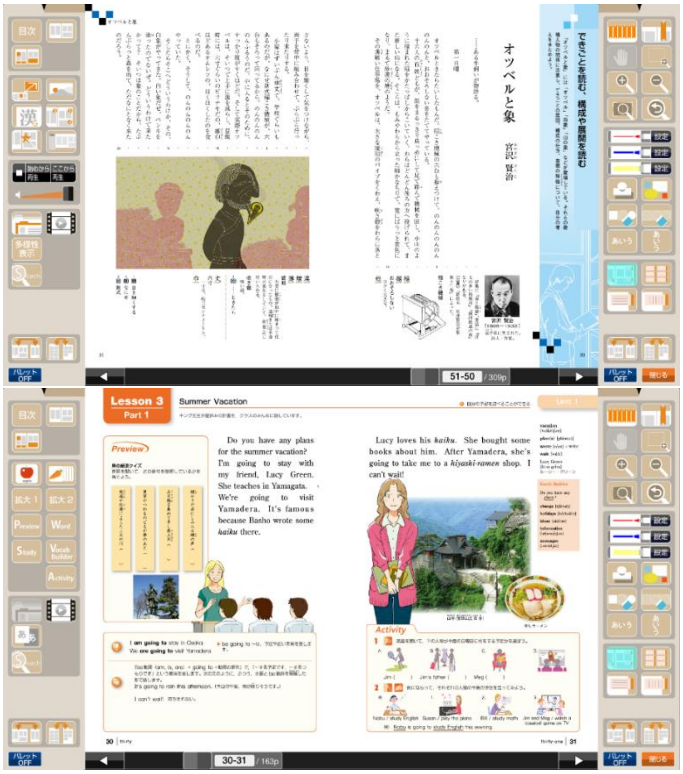
1．教科書画面の表示
　教科書をデジタル化し、紙面を見開き表示します。

2．挿絵・写真を拡大表示
　教科書に掲載されている挿絵・写真・グラフなどを拡大表示します。

3．動画コンテンツ
　教科書の挿絵や写真に関連する動画を収録しています。

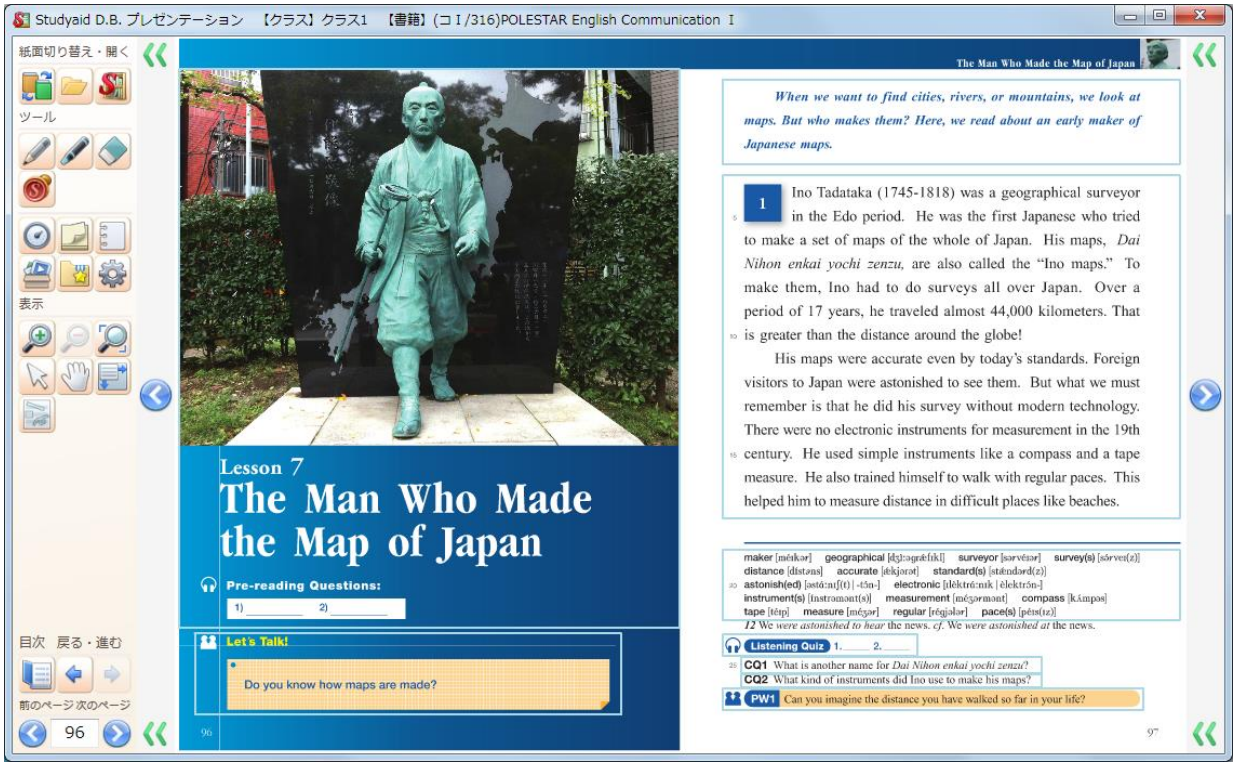
4．教科特性にあったインタラクティブコンテンツを収録
　フラッシュカードや教科書の挿絵・図版・グラフなどを動的に操作できるコンテンツを収録しています。

5．特別支援へ配慮
　総ルビ・分かち書き・白黒反転を収録し、特別支援教育へ配慮しています。

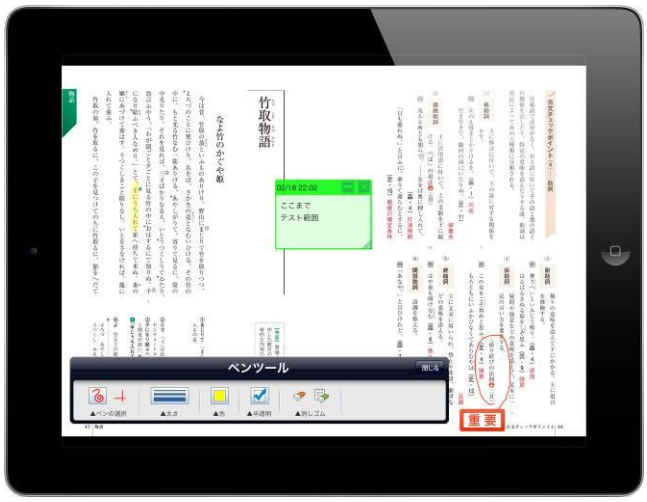


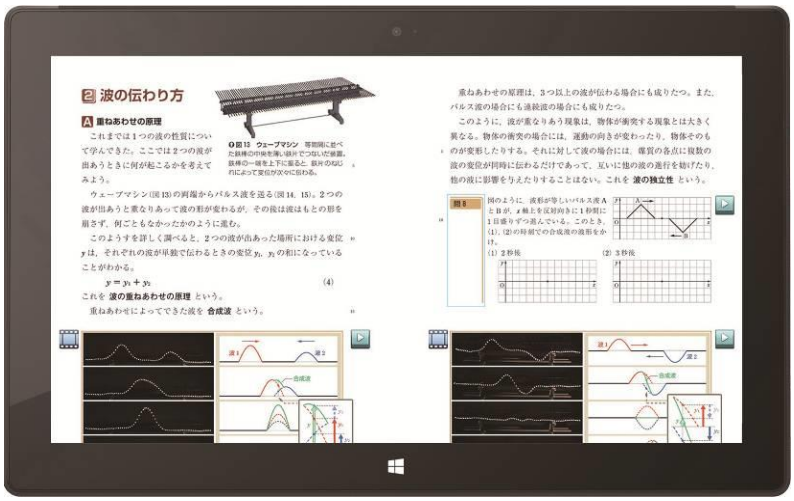
製品名：Studyaid D.B.　指導用デジタル教科書
会社名：数研出版株式会社
教科名：中学校数学
OS：Windows XP SP3/Vista SP1 以降/7/8
製品 URL：http://www.chart.co.jp/stdb/
特長：
　「プレゼンテーション機能」と「プリント作成機能」を 1 パッケージに収録した、指導用デジタル教科書です。プレゼンテーションとプリント作成の連携で、教科書だけではなく、オリジナルのデータでも授業ができます。
【プレゼンテーション機能】
・左右どちらに立っても使いやすいよう、ツールバーは画面の左右両方に出すことができます。
・アニメーションなどのさまざまなコンテンツを再生することができます。
・「プリント作成機能」で作成したファイルなどを、板書画面として開くことができます。
・クラス別に書き込みの内容や開いていたページなどを記録しておくことができます。
【プリント作成機能】
・問題データベースよりオリジナルプリントが容易に作成できます。
・教科書と準拠ワークの問題データを収録しています。
・教科書の問題に対応する問題を検索する「対応問題検索機能」もあります。

製品名：Studyaid D.B. デジタル指導書　（数学）
　　Studyaid D.B. 指導用デジタル教科書　（理科、英語、国語、公民）
会社名：数研出版株式会社
教科名：高校数学，理科，英語，国語，公民
OS：Windows XP SP3/Vista SP1 以降/7/8
製品 URL：http://www.chart.co.jp/stdb/
特長：
　「プレゼンテーション機能」と「プリント作成機能」を 1 パッケージに収録した、指導用デジタル教科書です。プレゼンテーションとプリント作成の連携で、教科書だけではなく、オリジナルのデータでも授業ができます。
【プレゼンテーション機能】
・左右どちらに立っても使いやすいよう、ツールバーは画面の左右両方に出すことができます。
・問題のみを単独で表示させることができます（数学、理科）。
・本文を読みやすい大きさで表示させることができます（英語、国語）。フォントサイズや行間の調整も可能です。
・アニメーションなどのさまざまなコンテンツを再生することができます（数学、理科、公民）。
・本文などの音声を再生することができます（英語、国語）。
・「プリント作成機能」で作成したファイルなどを、板書画面として開くことができます。
・クラス別に書き込みの内容や開いていたページなどを記録しておくことができます。
【プリント作成機能】（地学基礎を除く）
・データベースよりオリジナルプリントや小テストが容易に作成できます。



製品名：デジタル版　for　iPad、デジタル版　for　Windows 8/8Pro/RT
会社名：数研出版株式会社
教科名：高校数学，理科，英語，国語，社会，情報
OS：iOS，Windows 8.1/8.1 Pro/RT 8.1
製品 URL：http://www.chart.co.jp/software/tab/
特長：
・タッチ操作に対応したタブレット端末で利用できる、教科書のデジタル版です。
・ペンツール、メモツール、スタンプツールなどで紙面に書き込み可能です。書き込み内容は紙面を閉じた後も保存されます。
・ブラインド機能で、紙面を部分的に隠すことができます。
・端末内の写真や動画、外部 URL へのリンクを、紙面に自由に配置することができます。
・教科書の題材に関連した映像やアニメーションを収録しています（理科）。
・教科書本文・例文等の音声データを収録しています（英語）。





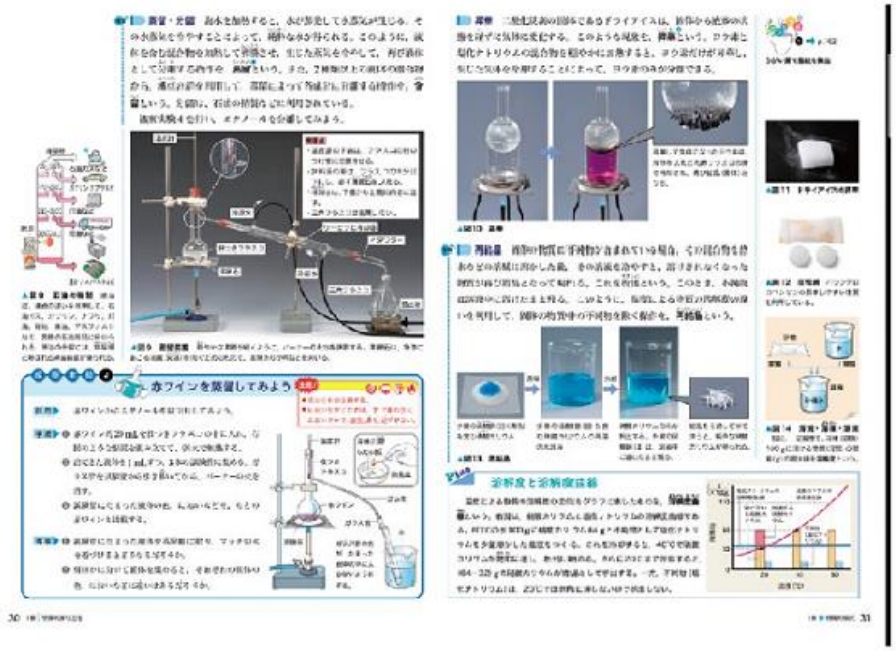
製品名：デジタル教科書　新しい国語／書写　1年／2年／3年／4年／5年／6年　他
会社名：東京書籍株式会社
教科名：小学校国語，書写，社会，算数，理科，家庭
OS：WindowsVISTA/7/ 8
製品 URL：http://www.tokyo-shoseki.co.jp/soft/pdf/digital_text.pdf
特長：
　教科書をデジタル化し、さらに教科ごとに特徴のある機能を搭載しました。
・ＭＹ教科書エディタ…教科書にある写真や図を自由に置き換えることができる上、テキストを修正したり、先生や生徒が撮った写真を貼り付けたりして、教科書をカスタマイズできます。
・豊富で高画質な動画…生徒の気付きを助け、理解を深める動画を豊富にそろえています。
・マスキング機能…… 例題などで解法を考えさせるため、生徒に見せないようにすることができます。
・掲載資料をわかりやすく提示…拡大、アニメーション、シミュレーションなどデジタルならではの機能を駆使し、教材をよりわかりやすく視覚化します。
・特別支援教育へ配慮…「分かち書き・総ルビ」を収録してユニバーサルデザインを実現しています。

製品名：デジタル教科書　新しい国語　１年／２年／３年　他
会社名：東京書籍株式会社
教科名：中学校国語，社会（地理/歴史/公民），数学，科学，英語，技術家庭（技術分野/家庭分野）
OS：WindowsVISTA/7/ 8
製品 URL：http://www.tokyo-shoseki.co.jp/soft/pdf/digital_j_text25.pdf
特長：

教科書をデジタル化し、さらに教科ごとに特徴のある機能を搭載しました。

・ＭＹ教科書エディタ…教科書にある写真や図を自由に置き換えることができる上、テキストを修正したり、先生や生徒が撮った写真を貼り付けたりして、教科書をカスタマイズできます。
・豊富で高画質な動画…生徒の気付きを助け、理解を深める動画を豊富にそろえています。
・マスキング機能…… 例題などで解法を考えさせるため、生徒に見せないようにすることができます。
・掲載資料をわかりやすく提示…拡大、アニメーション、シミュレーションなどデジタルならではの機能を駆使し、教材をよりわかりやすく視覚化します。
・特別支援教育へ配慮…「分かち書き・総ルビ」を収録してユニバーサルデザインを実現しています。

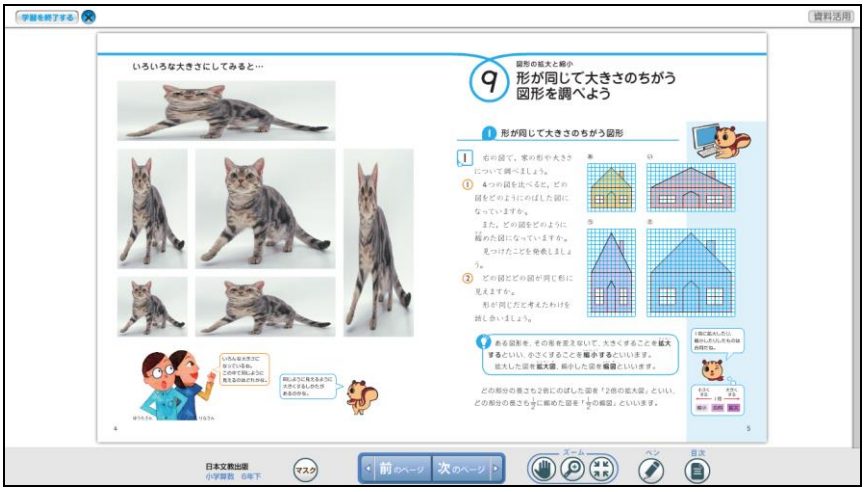
製品名：デジタル教科書　新しい国語　1年／2年／3年　他
会社名：東京書籍株式会社
教科名：高校国語，社会（世界史/現代社会），数学，理科（化学/生物/物理），英語，情報，家庭
OS：Windows8，iOS
製品 URL：http://webworld.tokyo-shoseki.co.jp/tdt_pv.html
特長：
教科書紙面を忠実にデジタル化しました。
美しいレイアウト、読みやすい文字が、タブレットの画面で再現されます。
・ピンチイン、ピンチアウト、タップ、スクロールといったマルチタッチ・タブレットならではの感覚的な操作によって、拡大・縮小、ページ送りが自由にできます。
・内容は、教科書だけではありません。教科によっては、辞書や問題集・ワークブックなどを収録しています。教科書本文に関連する教材を素早く参照できます。
・自学自習（個別学習）でも一斉授業でも効果的にお使いいただけるよう、表示方法を工夫しました。大画面テレビやプロジェクターで使いやすいよう、横向き見開き表示ができます（一部教科を除く）。



製品名：「小学書写」教師用デジタル教科書、「小学社会」教師用デジタル教科書、
「小学算数」教師用デジタル教科書、「わたしとせいかつ」教師用デジタル教科書、
「図画工作」教師用デジタル教科書
会社名：日本文教出版株式会社
教科名：小学校書写，社会，算数，生活，図画工作
OS：Windows XP/Vista/7
製品 URL：なし
特長：

「簡単」「手軽に」をコンセプトに開発された指導者用デジタル教科書です。個別の商品ではなく、教師用指導書の付録として提供していることもあって、「誰でも使いやすい」デジタル教科書となっています。そのため、この製品には「価格」が存在しませんが、指導書を購入したすべての学校にこのデジタル教科書が導入されている形になっています。

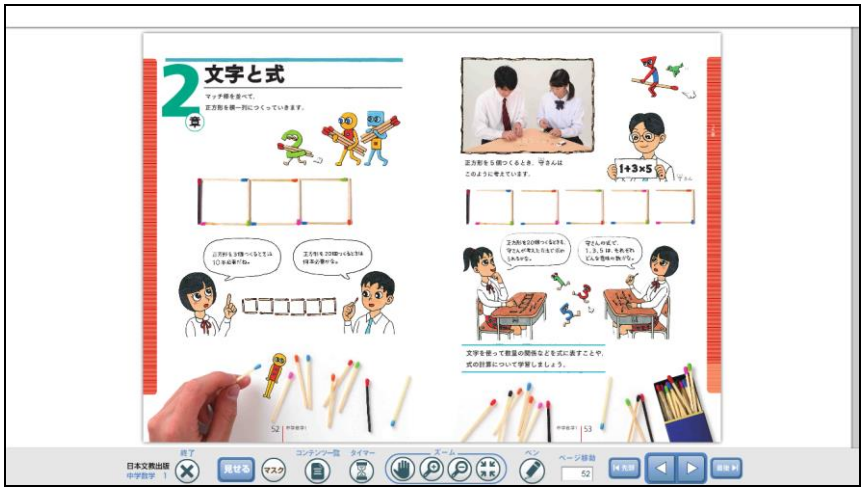
教科書紙面を電子黒板やプロジェクタで拡大表示することで、指導者の指示を明確にし、子どもたちの学習活動を活性化します。範囲指定拡大により、自由に教科書紙面を拡大できるので、教科書の素材をより焦点化して提示できます。資料やシミュレーションも搭載しており、さまざまな活用も可能となっています。



製品名：「中学社会」教師用デジタル教科書（3 分野）、「中学数学」教師用デジタル教科書
会社名：日本文教出版株式会社
教科名：中学校社会（地理/歴史/公民），数学
OS：Windows XP/Vista/7
製品 URL：http://www.nichibun-g.co.jp/textbooks/digital/c-sugaku24/（中学数学のみ）
特長：

「簡単」「手軽に」をコンセプトに開発された指導者用デジタル教科書です。「中学数学」に関しては、商品として販売しています。「中学社会」は小学校教師用デジタル教科書と同様、個別の商品ではなく、教師用指導書の付録として提供しています。小学校のコンセプトを継承し、「誰でも使いやすい」デジタル教科書となっています。なお、中学校美術に関してもデジタル教材の形で指導書の付録として提供しています。

教科書紙面を電子黒板やプロジェクタで拡大表示することで、指導者の指示を明確にし、子どもたちの学習活動を活性化します。範囲指定拡大により、自由に教科書紙面を拡大できるので、教科書の素材をより焦点化して提示できます。資料やシミュレーションも搭載しており、さまざまな活用も可能となっています。



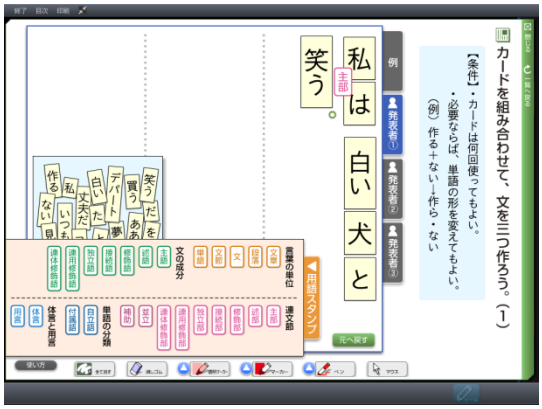
製品名：光村国語デジタル教科書、光村書写デジタル教科書
会社名：光村図書出版株式会社
教科名：小学校国語，書写
OS：Windows XP/Vista/7/8
製品 URL：http://www.mitsumura-tosho.co.jp/digital/
特長：

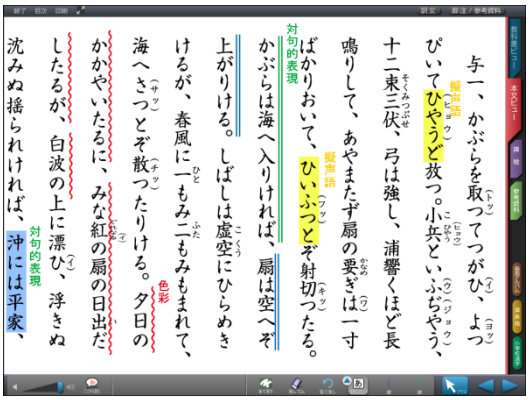
教科書画面の挿絵や本文をダブルクリックすると画面が拡大します。挿絵を拡大した画面に吹き出しを付ければワークシートが完成印刷して配布できます。教科書画面の書き込みを保存できるので、振り返りなど授業記録として使用可能です。また、事前に線を引いたり文字を隠したりすると、授業準備としても保存機能を活用できます。参考・ワークシートには、説明文資料映像やスピーチなどの実映像、段落ごとの本文カードが動かせるワークシートなどが搭載されています。また、特別な支援を要する児童へのサポート機能として、総ルビ表示/文の強調表示/白黒反転表示ができます。書写の毛筆動画は、筆運びや筆圧がよくわかるように、墨の濃淡やアングルを変えた 3 パターンを用意しています。その他、正しい姿勢がわかる「姿勢動画」、鉛筆や筆の持ち方がわかる「持ち方動画」、用具の準備や片づけ方がわかる「準備・片づけ動画」を収録しています。

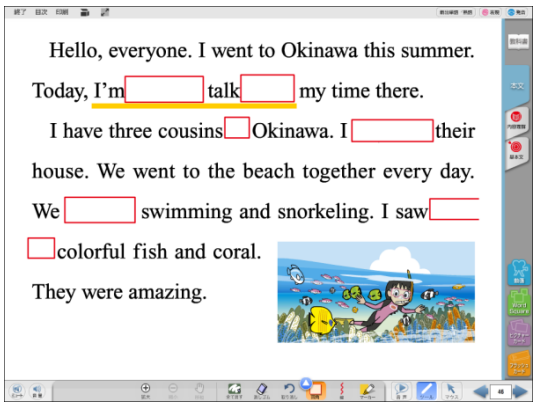
製品名：光村国語デジタル教科書、光村 COLUMBUS21 デジタル教科書
会社名：光村図書出版株式会社
教科名：中学校国語，英語
OS：Windows XP/Vista/7/8
製品 URL：http://www.mitsumura-tosho.co.jp/digital/
特長：

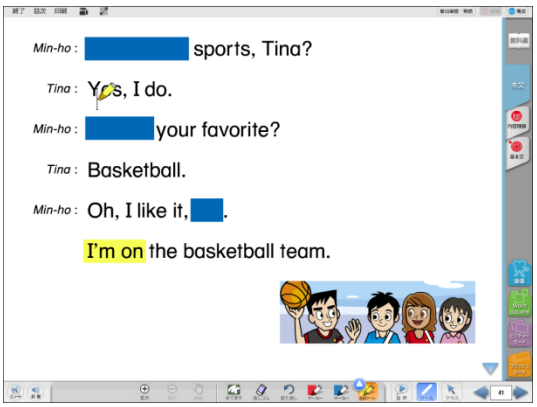
中学校国語では、教科書紙面を再現し、さまざまな学習要素を書き込むことができます。特に古典教材では、拡大した教科書本文画面に解説を書き込んだり、暗唱するために本文の一部を隠して音読したりすることができます。文法教材には、カードで文を作成するワークシートが準備されており、語の入れ替えや品詞の分類などがスムーズにできます。わかりやすい学習をすすめるための授業準備も省力化されます。また、作品理解を促す豊富な資料を収録しています。話す・聞く教材にはすべて実映像が搭載され、モデルとなるスピーチや、よくないモデル映像と比較する資料も準備されています。

中学校英語では、フラッシュカードやピクチャーカード、音声データ、動画を全て収録しています。拡大した教科書画面にマーカーやペンで書き込むことにより、視覚的にわかりやすい授業を実現できます。単語を少しずつ消しながら音読する等、音読のバリエーションを増やしていくことが容易です。また、場面設定や話者の表情など学習要素を理解させるため、本文のストーリーを再現した実映像を搭載しています。









※その他のデジタル教科書発行会社

各社ホームページ（トップページ）へのリンクは以下のとおりです。

① 開隆堂出版 http://www.kairyudo.co.jp/index.htm
② 学研教育みらい http://gakken-kyoikumirai.co.jp/
③ 学校図書 http://www.gakuto.co.jp/web/
④ 教育芸術社
http://www.kyogei.co.jp/publication/textbook/h24_jr_high_school/digital.html
⑤ 桐原書店 http://www.kirihara.co.jp/
⑥ 新興出版社啓林館 https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/index.html
⑦ 三省堂書店 http://www.books-sanseido.co.jp/
⑧ 実教出版 http://www.jikkyo.co.jp/
⑨ 第一学習社 http://www.daiichi-g.co.jp/
⑩ 大日本図書 http://www.dainippon-tosho.co.jp/
⑪ 帝国書院 https://www.teikokushoin.co.jp/

８． 電子黒板一覧（平成 26 年 3 月 31 日現在）

平成 26 年 3 月 31 日現在、販売・配布されている電子黒板を、メーカー・型式で分類した。（再掲）

◆ 一体型

（イ） ディスプレイ一体型

① Panasonic インタラクティブディスプレイ

② Pioneer Cyberboard

③ Hitachi Starboard

④ SHARP BIGPAD

（イ） ボード一体型

① Promethean ActivBoard

② Hitachi Starboard

③ Smartboard

（ウ） プロジェクター一体型

① Pioneear Cyberboard

② EPSON 電子黒板機能付きプロジェクタ

③ 日立　電子黒板機能付きプロジェクタ

◆ 後付型

① Hitachi Starboard

② Pioneer Cyberboard

◆ シート型

① プラス UPIC

◆ ユニット型

① 内田洋行　ｅ-黒板

② EPSON 電子黒板ユニット

◆ タブレット型

① 富士ソフト　みらいスクールステーション

９． おもな電子黒板紹介

製品名：マルチタッチスクリーンディスプレイ

会社名：パナソニックシステムネットワークス株式会社

型式：ディスプレイ一体型

方式：赤外線遮断方式

サイズ：50 型，65 型（平成 26 年 5 月発売），80 型（平成 26 年 3 月発売）

OS：Windows XP/Vista/7/8/8.1，Mac OS X v10.6.8/10.7.5/10.8.5/10.9

PC 用ソフトウェア（OS ごとに利用できる機能が異なる）

同時入力可否：可（同時入力数 6（内蔵ソフトウェア使用時は 4））

製品 URL：http://panasonic.biz/prodisplays/products/lfb70series/index.html

特長：

パナソニックのマルチタッチスクリーンディスプレイは、電源 ON ですぐに電子黒板が使える内蔵ソフト（PC レス）と、より充実した機能の PC 用ソフトを持っており、初めて使う先生から熟練の先生まで好みや活用シーンに応じて使い分けることができます。

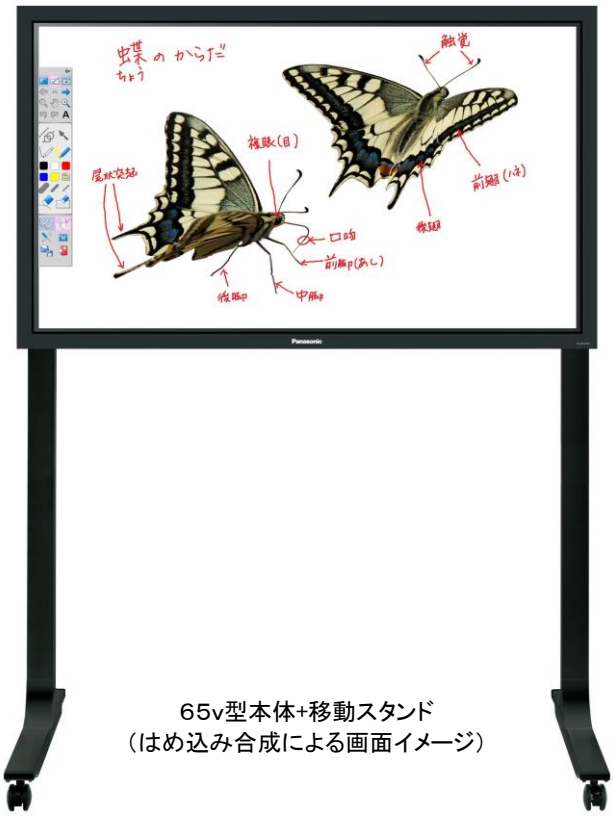
本体のワイヤレス機能をさらに充実し、Windows、Android、Mac、iOS のマルチデバイスに対応しています。ディスプレイの入力に接続された画面のほか、ワイヤレス接続で伝送された PC やタブレット画面なども表示、書込みが行えます。

描画方式はこのモデルから赤外線遮断方式となり、ペンのほか指での描画にも対応しています。

・電子黒板で書き込んだ内容はディスプレイ本体や USB メモリーに保存可能です。

・書き込んだ内容をディスプレイ本体から登録したアドレスに Email 送信可能です。

・USB メモリービューワ搭載により、PC レスで動画・静止画を再生可能です。



65v型本体+移動スタンド
（はめ込み合成による画面イメージ）

ペンツールメニュー
（PC 用ソフト）

製品名：一体型電子黒板・プロジェクタ電子黒板・後付電子黒板
会社名：パイオニアソリューションズ株式会社（現パイオニアＶＣ株式会社）
型式：ディスプレイ一体型，プロジェクター体型，後付型
方式：赤外線方式（一体型電子黒板/プロジェクタ電子黒板/後付電子黒板），超音波方式（電子ペン使用時　一体型電子黒板/後付電子黒板）
サイズ：50、60、70 インチディスプレイ一体型，82 インチプロジェクター体型，後付型
OS：WindowsXP(SP2)以降/Vista/7/8/8.1
同時入力可否：可（型式による）
製品 URL：http://pioneer.vcube.com/edu/
特長：

教育現場での授業シーンに合わせ開発の『パイオニア電子黒板ソフト』と電子黒板を直感的に操作する『イージーコントローラー』を付属し、サイズ・方式を充実させたフルラインアップの電子黒板システムをご提供しています。

デジタル教科書をタッチパネル操作で表示したりワークシートなどを１ボタンで取り込むスキャナカメラ連携で課題の提示や論点の明確化をよりスムーズに行います。

その他、多様な考えを最大 48 分割表示の『比較機能』や、デジタル模造紙機能でアイディアをつなげて連鎖させる『コラボモード』があります。

また、オプションの xSync を導入することで電子黒板と学習者用端末の連携を簡単に行えます。提示した内容を先生が、学習者用端末に送付、児童・生徒がテキストやカメラ撮影した写真、ＷＥＢ検索した内容を貼り付けて、回答し、電子黒板に表示することができます。

先生は、受け取った回答内容を電子黒板で比較・分類表示することで児童・生徒の話し合う力の育成などの協働学習で有効活用できます。

70インチ電子黒板
（スキャナカメラ・昇降スタンド付き）
CBS-SHB70UDC

60インチ電子黒板
（スキャナカメラ付き）
CBS-SHC60SC

製品名：タッチディスプレイ　BIG PAD
会社名：シャープ株式会社
型式：ディスプレイ一体型
方式：赤外線遮断検出方式（60V 型、70 V 型）
サイズ：60 V 型，70 V 型
OS：Windows 7/ 8/8.1，Mac OS X v10.7/10.8/10.9
同時入力可否：可
製品 URL：http://www.sharp.co.jp/bigpad/
http://www.sharp-sbs.co.jp/edu/kokuban/
特長：

スイッチを入れてすぐに電子黒板が起動（A シリーズ）、専用ペンで最大 4 人が同時に画面に書きこめ、ペンごとに線の色や種類を変更してわかりやすく書き込むこともできます。

筆圧感圧センサーを内蔵し、力を込めて書くと、太い線が書き込まれ、弱いと細い線になる筆ペン機能を搭載し細かな文字表現が可能となっています。

指紋付着や映り込みを抑える表面保護ガラスを採用、光の反射を抑え画面が見やすくなっています。

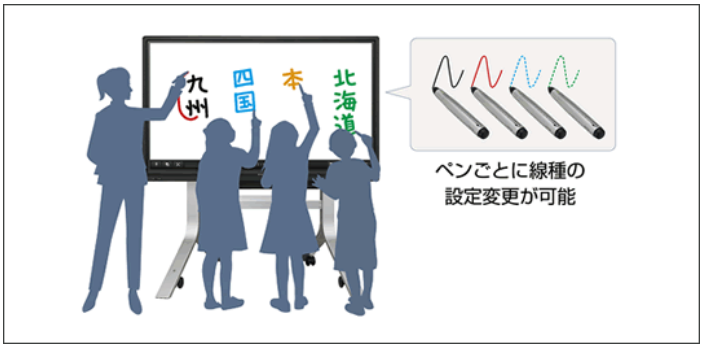
ディスプレイ前面に 10W+10W のステレオスピーカを搭載しリスニング・ビデオ視聴等で活用できます。

専用スタンドの移動時奥行きは約 76cm で教室間移動が簡単にできるよう設計されています。

標準搭載のタッチディスプレイリンク 2.0（タブレットと電子黒板の連携ソフト）を使いタブレットと電子黒板を連携したインタラクティブな授業をすぐに行うことが可能です。対応タブレットは Windows、 iOS、 Android とマルチデバイスに対応しています。※別途無線ルータが必要。

※画面ははめ込み合成です

〈４人同時書込みのイメージ〉

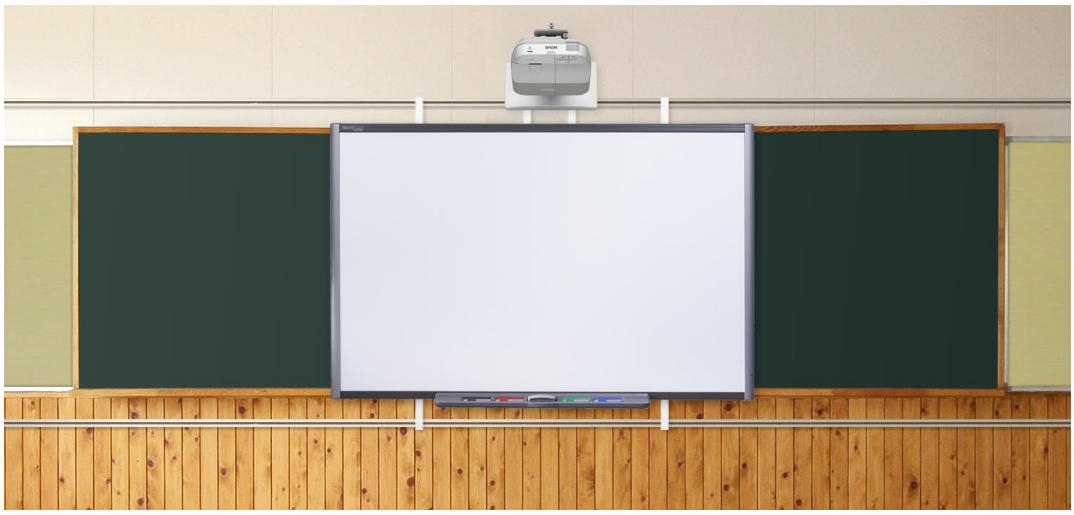


〈画面アイコン例〉

製品名：Activboard／ActivInspire
会社名：株式会社ナリカ（Promethean）
型式：ボード一体型
方式：電子誘導方式・静電方式
サイズ：78 インチ，87 インチ，95 インチ
OS：Windows XP SP/Vista SP2/7 SP1(32&64bit)/8(32&64bit)，Mac OS X v10.6～10.8，
　　Linux Ubuntu 12.04
同時入力可否：可
製品 URL：http://activboard.narika.jp/
　　：http://www.prometheanplanet.com/
特長：
　ActivBoard は電磁誘導方式を採用しておりペンの書き心地が良く速い書き込みにも反応します。ペンが電池を必要としないのも他の電子ペンとの大きな違いです。付属のソフトウェア ActivInspire は教材作成に向いており、Promethean Planet（英語）というサイトで様々な教材を探すことも可能です。算数教具・方眼・マス目・白地図等の充実した素材や教具が用意されています。拡大したい点をペンで長押しすることで拡大率を自由に変更可能です。20W のスピーカーが 2 つ標準装備されており、音声を含む教材を有効に活用できます。500 シリーズは静電方式の併用で指でのマルチタッチ操作も可能となっています。

製品名：しゃべるくん「SMART Board」／SMART Notebook（ソフトウェア）
会社名：株式会社サカワ
型式：ボード一体型
方式：感圧式またはカメラ方式
サイズ： 77 インチ，87 インチ
OS：Windows XP/7/8/8.1
同時入力可否：可
製品 URL：http://www.sakawa.net/ebd/
特長：

スマートボードは、もっとも歴史のある電子黒板で、感圧式とビデオ方式の二種類が存在します。いずれも、ボードに４色のペンとイレイサーが物理的に用意されており、ペンで書く、イレイサーで消すという操作に関しては、ごく簡単に行うことが可能となっています。また、ソフトウェアも充実しており、教員が独自教材を作成することが十分に可能な SMART Notebook というソフトウェアが付属しています。拡大は、拡大用のペンを使って四角で囲って行います。



製品名：電子黒板機能内蔵プロジェクタ　【EB-590WT】
会社名：エプソン販売株式会社
型式：プロジェクター一体型
方式：赤外線方式
サイズ：最大ワイド 100 型
OS：プロジェクタバンドル PC 用ペンツールアプリケーション
Easy Interactive Tool：WindowsXP/Vista(32bit)/7(32/64bit) /8(32/64bit) /8.1(32/64bit),
MacOS 10.4(PPC) /10.4(Intel)以降
Penplus for EPSON 電子黒板：WindowsXP/Vista(32bit)/7(32/64bit) /8(32/64bit/
8.1(32/64bit)
・プロジェクタ内蔵電子黒板機能は OS 依存なし
同時入力可否：可　(プロジェクタ内蔵電子黒板機能では EB-590WT から)
製品 URL：http://www.epson.jp/products/offirio/emp/
特長：

図 1. EB-590WT 製品画像

エプソン EB-590WT（図１）は簡易ペンツール機能を内蔵し、PC レスで様々な映像ソースに対し、電子ペンによる 2 本同時書込みを実現しています。ペンごとに線の太さ、色の設定も可能です。描画以外では、消去、Undo/Redo、画像拡大といった基本機能も有し、プロジェクタ単体で電子黒板を実現できます。バンドルの PC 用ペンツールソフトウェアを利用すれば、PC 操作の他、画面保存、テンプレートなどを用いた教材作成なども可能です（図 2)。更に、画面上からプロジェクタの電源や音量、入力ソース切換えの制御や、一時停止、拡大/縮小ができる制御ツールバーも実装しています。

電子ペンは赤外線方式のため、投写面に認識機能は不要です。普通の黒板に投写しても電子黒板を実現できます。オートキャリブレーション機能で煩わしいペンの位置合わせもボタンひとつで完了します。

3LCD 方式でカラー、全白とも 3300lm の明るさ、10000:1 のコントラスト比、解像度 WXGA でくっきりと鮮やかな映像が投射できます。さらに、湾曲した黒板に四角く投写できる湾曲ゆがみ補正機能や、解像度自動認識機能、16W スピーカも備えており、様々な環境で電子黒板の実現が可能です。

ネットワークは有線 LAN/無線 LAN（オプション）に対応。バンドルのタブレット連携ソフト“EasyMP Multi PC Projection”を使えば、ネットワーク接続した PC、タブレット端末と画面連携することができます。また、投写面を 2 画面、4 画面に分割表示する事が可能なので、生徒の端末画面を見比べる比較学習のシステムを安価に実現する事ができます。

図 2. ペンツール ツールバー

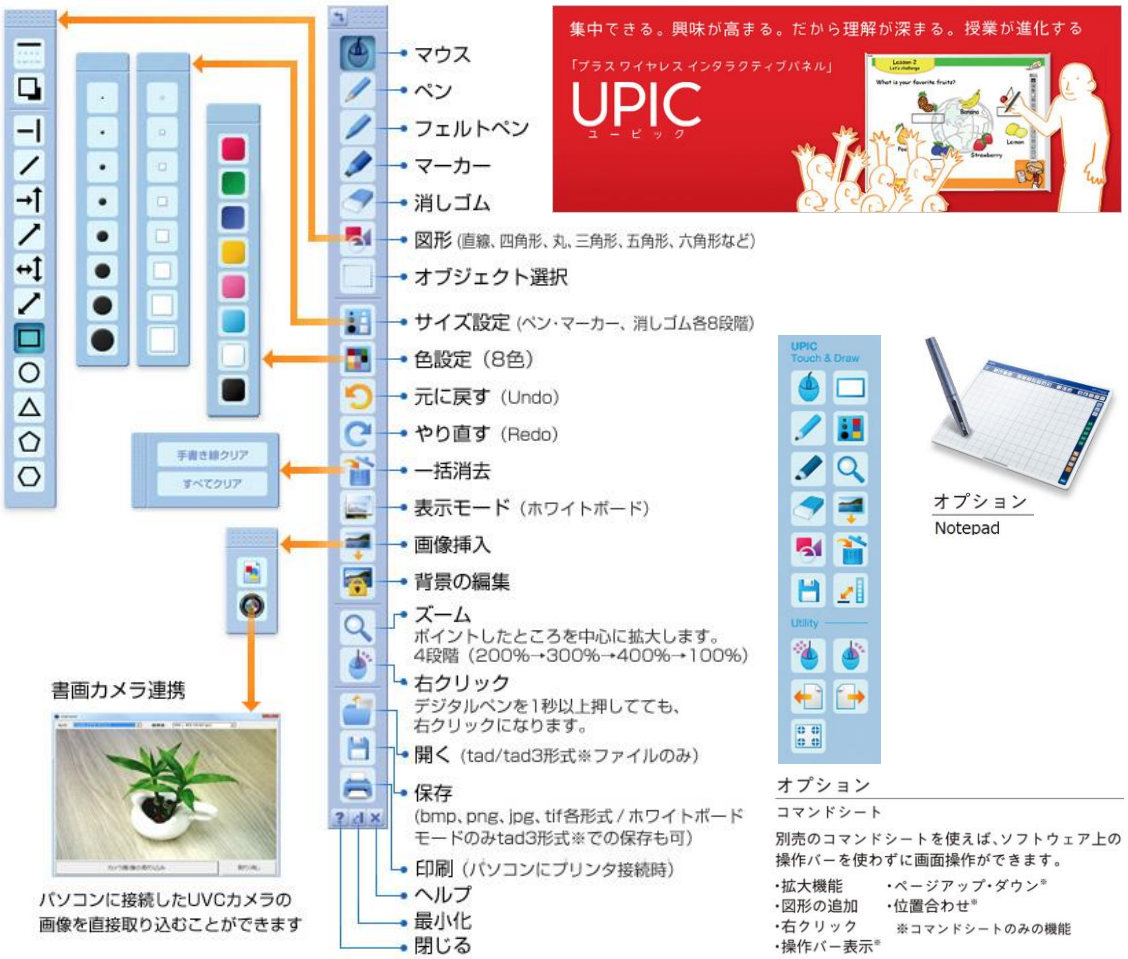
図 2.ペンツール説明
①ペン ②カーテン/スポットライト ③部分拡大 ④書画カメラ ⑤図形描画 ⑥テンプレート ⑦設定 ⑧印刷 ⑨書き順再生 ⑩画面キャプチャ

製品名：電子黒板機能付き超短投写プロジェクタ
会社名：日立マクセル株式会社
型式：プロジェクター一体型
方式：赤外線超音波方式
サイズ：最大ワイド 100 型
OS：WindowsXP/Vista/7/8, MacOS X 10.7.4 まで
同時入力可否：否
製品 URL：http://www.hitachi.co.jp/proj/
特長：
・約 26cm の距離から 80 型の大画面を投写でき、付属のインタラクティブペンで画面上へ直接文字や図形を書き込めます。
・曲面黒板の場合も画面の歪みをリモコンで簡単に補正できます。
・PC やスマート端末からのワイヤレス投写も可能です。(別売の USB ワイヤレスアダプターが必要)
・16W 高出力スピーカーを内蔵しています。
・電子黒板機能用ソフトとして定評のある「StarBoard® Software」を採用しており、インターネット連携やテキスト変換等に加え、地図や実験器具などの素材も充実しています。
・日立独自の高性能フィルターはチョークの粉塵等にも強く、清掃メンテナンスの手間を軽減します。

プロジェクタ本体および
インタラクティブペン

左：メニューバー
右：利用イメージ

製品名：シート型電子黒板　UPIC（ユーピック）
会社名：プラス株式会社
型式：シート型
方式：アノトペンによるアノトパターン読み取り方式
サイズ：56 インチ(4:3)，64 インチ(4:3)，72 インチ(16:9)，ケース一体型 72 型(16:10)
OS：WindowsXP(SP3 以降)/Vista/ Windows7(32bit/64bit)/Windows 8(32bit/64bit)
同時入力可否：否
製品 URL：http://www.plus-vision.com/jp/product/upic/index.html
特長：
　UPIC は黒板やホワイトボードに直接貼って使えるシート型の電子黒板で、シートにプロジェクタで投影して位置合わせを行います。位置の判別は、アノトペンでシートに書き込まれたパターンを読み取って行います。そのため、ツール用のコマンドシート（別売り）でペン機能を操作したり、シートの代わりに手元の Notepad(別売り)で書きこんだりすることもできます。持ち運びは容易で、他のセンサに比べると位置認識は正確です。アノトペンを追加すれば、それぞれのペン 3 本から交互に操作が可能です。拡大はズームをクリックして行います。
ツールバー
　ツールの選択は２階層までとし、機能を絞り込み直観的操作を重視しています。

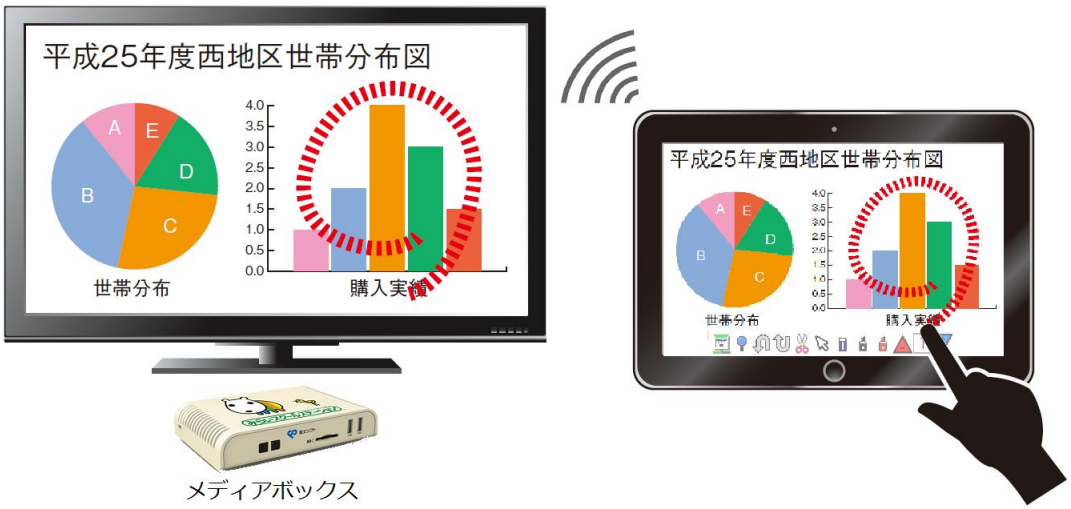


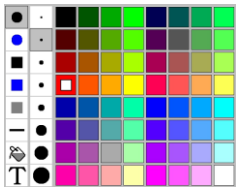
製品名：e-黒板（eB-S for School）／e 黒板アシスタント V3.0
会社名：株式会社内田洋行
型式：ユニット型
方式：赤外線・超音波方式
サイズ：プロジェクタ設置方法により最大ワイド 100 型まで可能
OS：WindowsXP/Vista/7/8/8.1
同時入力可否：否
製品 URL：http://school.uchida.co.jp/index.cfm/19、1953、76、287、html
特長：

ユニット型のため可搬性が高いのが特長です。黒板やホワイトボードに貼り付けて使います。画面サイズは最大 100 型まで自由に設定可能ですが、プロジェクタが常設でない場合は利用開始時に位置合わせが必要です。ソフトウェアはシンプルで、画面外で操作できる外部操作シートが付属しており、初めてでも容易に操作ができます。また、プロジェクタだけでなく、プラズマや液晶ディスプレイとの組み合わせでも利用可能であるなど汎用性が高いです。またユニットは複数同時に利用することで最大幅 10mまでのワイド型電子黒板にもなります。

製品名：みらいスクールステーション
会社名：富士ソフト株式会社
型式：タブレット型
方式：タブレット上に表示したコンテンツを無線 LAN 経由でそのままテレビ（プロジェクタ）に表示する方式
サイズ：画面サイズはお客様所有のテレビ（プロジェクタ）に依存
OS：iOS,　Windows 7/ 8/ 8.1 ， Android4.0 以上
同時入力可否：可
製品 URL： http://www.fsi.co.jp/solution/education/
特長：

みらいスクールステーションの電子黒板（PC 不要）は、タブレット上に表示したコンテンツをそのままテレビ（プロジェクタ）に表示し、赤書きやポイントをタブレットに書けば即座に反映できます。紙のノートやプリントに書き込んだ生徒の回答をタブレットのカメラで撮るだけでテレビ（プロジェクタ）に反映されるので生徒の発表にも最適です。授業内で黒板に書く内容をあらかじめ画像として用意しておけば、先生が黒板に書いている時間を短縮でき、授業時間の効率化ができます。学校に無線 LAN 環境がない場合でも、USB 型無線 LAN（オプション）を使えばメディアボックスが無線アクセスポイントとなりご利用頂けます。みらいスクールステーションは、他にもテレビを自動でつけてライブ配信可能な校内放送機能、異なるコンテンツを各教室に簡単配信可能な電子掲示板機能、リモコン 1 つで視聴可能な教材コンテンツ視聴機能、タブレットで授業準備・進行・画面共有可能な授業支援機能、反転授業を可能とするホームスタディ機能を備えています。（一部オプション）



先生方の意見を尊重した簡単操作ツールボタン

ペン・マーカー・ペイントのカラーパレット