

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

藤芳明生 茨城大学・工学部・情報工学科

大澤彰子 NPO法人テストと学習環境のユニバーサル
デザイン研究機構

音声付教科書の新機能

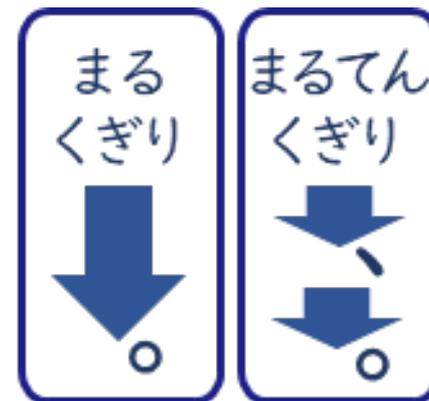
小学国語は2020年度版、中学国語は2021年度版から、以下の新機能が使えるようになります。

1. 「まる区切り」と「まるてん区切り」の切り替え
2. 連続再生
3. 挿絵や写真に録音できる

「2. 連続再生」を、2020年度以前に提供した音声ペンで利用するためには、音声ペンのバージョンアップが必要になります。

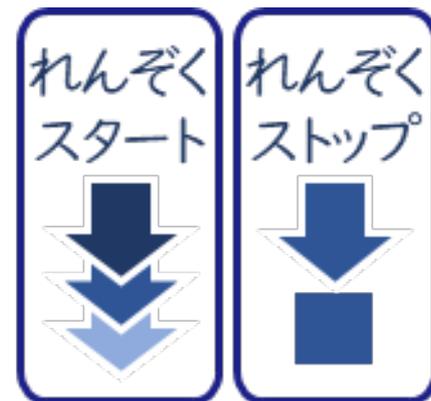
1. 「まる区切り」と「まるてん区切り」の切り替え

- 一度に再生される音声の単位を切り替えらるようになりました。
- 以前は、小学1～2年生用は「まるてん区切り」、3年生以上用は「まる区切り」となっていました。
- 新しい教科書では、電源を入れた直後の設定は「まるてん区切り」ですが、マークをタッチすると「まる区切り」に切り替えられます。



2. 連続再生

- 音声ペンで文字を一度タッチするだけで、連続して音声再生ができるようになりました。
- 音声ペン本体の側面に付いている「一時停止／再開ボタン」を押して一時停止機能と一緒に使えば、音声を聞くことに集中できます。



3. 挿絵や写真に録音できる

- 録音シールに録音するのと同じやり方で、教科書中の挿絵や写真に録音できるようになります。
- お子様がメモ書きの代わりに音声を録音したり、先生や保護者の方が写真の説明を録音してあげたりできます。



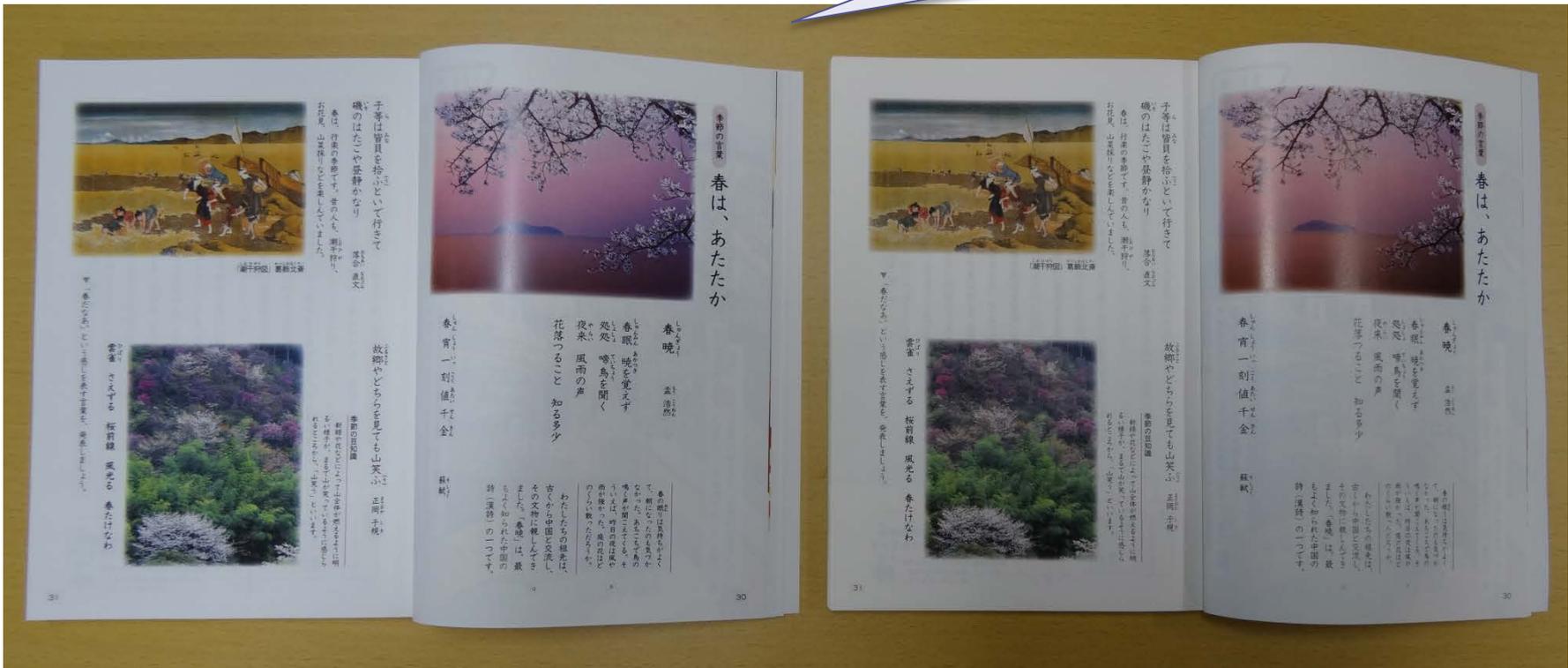
※すでに音声がついている挿絵や写真など、録音できない箇所もあります。

音声付教科書の開発の背景

- 大学入試センター試験で使える**音声問題**として、**見えない2次元コード**と**音声ペン**を利用した音声問題の研究を、2008年から続けてきている。
- 大学入試センター試験の特別問題は、拡大文字、点字、代読だけでは不十分と考えられる。
 - 中途失明者、重度弱視者、学習障害者は、拡大文字や点字問題では、受験できない。
 - 代読では多数の受験生に対応できない。
- 「ペンでタッチすると読める音声付教科書」は、音声問題の開発で得た技術を応用したものである。

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

外観は通常の教科書とほぼ同じである。

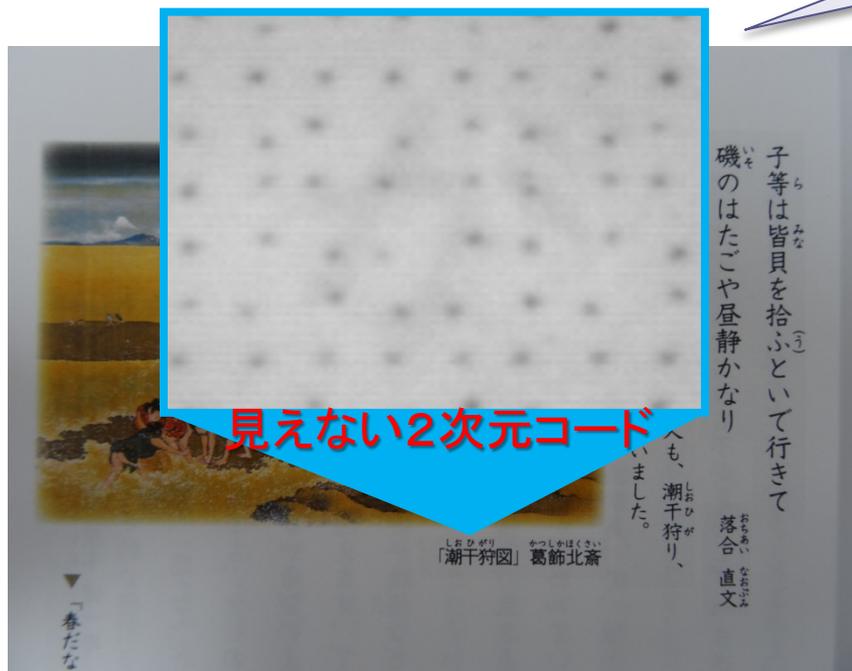


音声付教科書

通常の教科書

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

赤外線カメラで拡大してみると、違いが現れる。



音声付教科書



通常の教科書

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

2次元コードスキャナを内蔵した音声ペンで音声付教科書をタッチしてみると、2次元コードに対応する音声再生される。

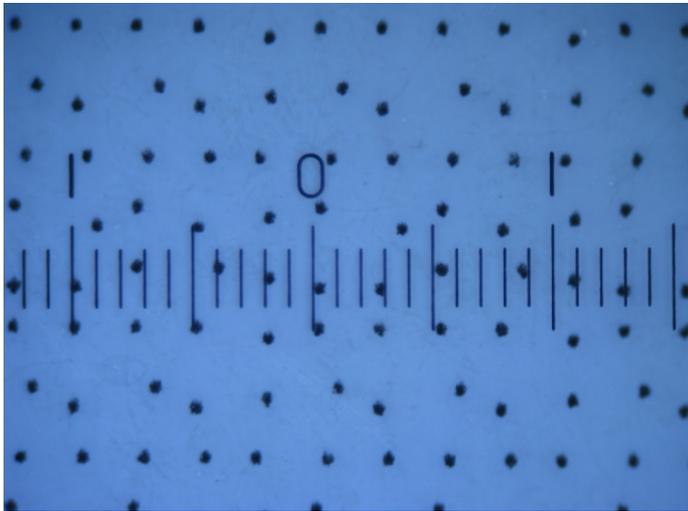


音声付教科書



通常の教科書

見えない2次元コードについて



- 2mm角のサイズの中に、多数のドット(0.042mm)を配置することで情報を持たせている。
- 2次元コードは黒で印刷しているが、文字や図・写真はシアン・マゼンタ・イエローの3色で印刷している。
赤外線カメラには、黒で印刷した2次元コードだけが映る。

見えない2次元コードの利用例



Active Talk
(ECCジュニア)



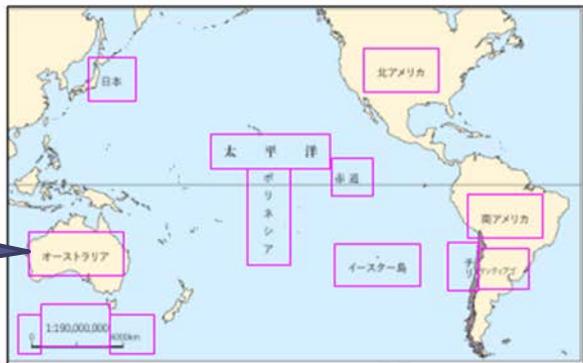
はてなんだくん
(ベネッセ)



ことばずかん
(セガトイズ)



E-Pencil
(日本公文教育研究会)



図や写真上にも
コードを割り当
てられる

各矩形領域に
は無数の2次
元コードがタ
イル状に並ん
で配置される

句読点で区切ら
れた文単位に、
異なるコードを
貼り付けている

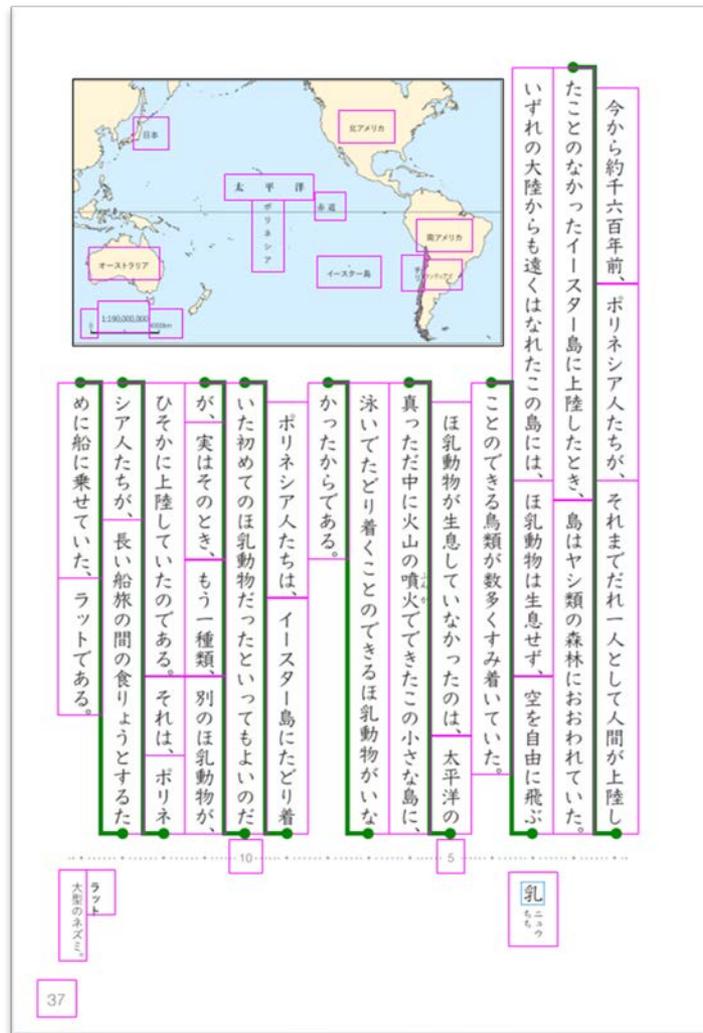
今から約千六百年前、ポリネシア人たちが、それまでだれ一人として人間が上陸し
たことのないイースター島に上陸したとき、島はヤシ類の森林におおわれていた。
いづれの大陸からも遠くはなれたこの島には、ほ乳動物は生息せず、空を自由に飛ぶ
ことのできる鳥類が数多くすみ着いていた。
ほ乳動物が生息していなかったのは、太平洋の
真ただ中に火山の噴火でできたこの小さな島に、
泳いでたどり着くことのできるほ乳動物がいな
かったからである。
ポリネシア人たちは、イースター島にたどり着
いた初めてのほ乳動物だったといってもよいのだ
が、実はそのとき、もう一種類、別のほ乳動物が、
ひそかに上陸していたのである。それは、ポリネ
シア人たちが、長い船旅の間の食りようとするた
めに船に乗せていた、ラットである。

ラット
大型のネズミ

乳
ちこっ

目次、欄外、索引
など、すべての文
字に音声に対応づ
けている

音声付教科書を使うと、



- 音声の再生は文単位であり、次の音声を聞くためには次の文頭を音声ペンでタッチする必要がある。
あえて不便に作ってある。
- 音声を聞きながら再生箇所を目で追う必要がある。
- 音声を聞きながら黙読するというスタイルになる。
自然に読む練習になる。

音声付教科書の特長

- みんなと同じ教科書が使える
見えない2次元コードが重ねて印刷されているだけであり、通常の教科書と見た目はほぼ同じである。
特別な教材に抵抗を感じる児童も受け入れやすい。
- 能動的な読書に自然に導かれる
音声教材は受動的になりがちであるが、音声ペンで教科書紙面をタッチするという動作が行われることで、使用者の意識は常に紙面に向く。
自分が「読んでいる」という感覚が得られやすい。

音声付教科書の特長

- 音声ペンは使いやすく安価
音声ペンの操作は、幼児や知的障害児にも簡単。
1本5,000円程度で、録音やスピード調節もできる。
スピーカーを内蔵し、イヤホンも利用可能。
- 自由に書き込んで、自分の教科書が作れる
紙面に、鉛筆や蛍光ペンでメモを書き込むことが可能。
漢字にルビを振ったり、重要な言葉に印を付けられる。
(黒以外の書き込みは、2次元コードの読み取りに影響しない。)

音声付教科書の課題

- 教科書のカラー印刷が必要なので、印刷費がそれなりにかかる。1冊、2,000～4,000円程度。
拡大教科書と同じくらいの印刷コストがかかる。
- デジタル教科書と違い、個々の障害の程度に応じてカスタマイズすることが困難。
- 再生箇所を目で追うことができないような重度の障害を持つ児童生徒には、使用が困難。
そのような児童生徒には、DAISYのように音声を順々に再生できるものの方が好ましいと思われる。

音声付教科書の立ち位置

— 杖のような存在 —

	代替手段	強いサポート	弱いサポート	サポート無し
読みを助ける 音声補助付きの 教科書	 <p>スクリーンリーダー や音声中心の教材</p>	 <p>DAISY等のマルチ メディア教材</p>	 <p>ペンでタッチすると読 める音声付教科書</p>	 <p>通常の教科書</p>
歩行を助ける 移動支援機器	 <p>車いす</p>	 <p>歩行器</p>	 <p>杖、松葉杖</p>	

音声付教科書は誰に向くのか？

音声付教科書は次のような児童生徒に向くようである。

1. 障害の程度が比較的軽い児童生徒
 - 再生箇所を目で追うことはできる
 - 平仮名は読める
2. PC・タブレットの使用が困難な児童生徒
 - 操作自体ができない、または好きではない
 - 情緒的理由等で物を大切にできない
 - 使い始めると過度に熱中してしまう
3. 通常の教科書の使用にこだわっている児童生徒

提供中の音声付教科書

他教科教科書の
制作も検討中

今年度提供している音声付教科書は、以下の28点

- | | | |
|--------|--------|-------|
| ● 小学国語 | 光村図書出版 | 全学年 |
| | 東京書籍 | 全学年 |
| ● 中学国語 | 光村図書出版 | 全学年 |
| | 東京書籍 | 全学年 |
| | 三省堂 | 1, 2年 |

- 原寸B5判と拡大A4判を用意している。
- 拡大A4判は、書体をUDデジタル教科書体に変更し、紙面を薄いクリーム色で着色している。

音声付教科書の入手方法



申請は、NPO法人 テストと学習環境のユニバーサルデザイン研究機構で受け付けている。

1. Webフォームに必要事項を記入し、申請する。
「申請者の情報」、「使用者の情報」、「使用者の困難の状況」、「音声ペンの数」等を記入してもらう。
2. 申請内容、送料・手数料の確認のメールが届く。
3. 内容確認のメールを返信する。

多数の申請をしたい方は、メールでの申請もできますので、大澤 (ohsawa@udlte.or.jp) までご連絡ください。

音声付教科書の提供にかかる金額

購入後1年以内の故障は、
交換対応します。

- 教科書冊子は無償、音声ペンは有償（1本5,000円）、それに送料・手数料を加えた額で提供している。
 - 1名分 6,500円 （ 5,000円 + 送料・手数料 1,500円）
 - 2名分 12,000円 （10,000円 + 送料・手数料 2,000円）
 - 6名分 34,000円 （30,000円 + 送料・手数料 4,000円）
- 前年度からの継続利用の場合、送料・手数料だけ。
- 教科書冊子の無償提供は来年度については未定。実費（4,000円程度）による提供となる可能性もある。
- 教科用特定図書としての無償提供を模索したい。

音声付教科書の提供実績

令和2年度は、
7月末までに1,200以上の
申請が届いている。

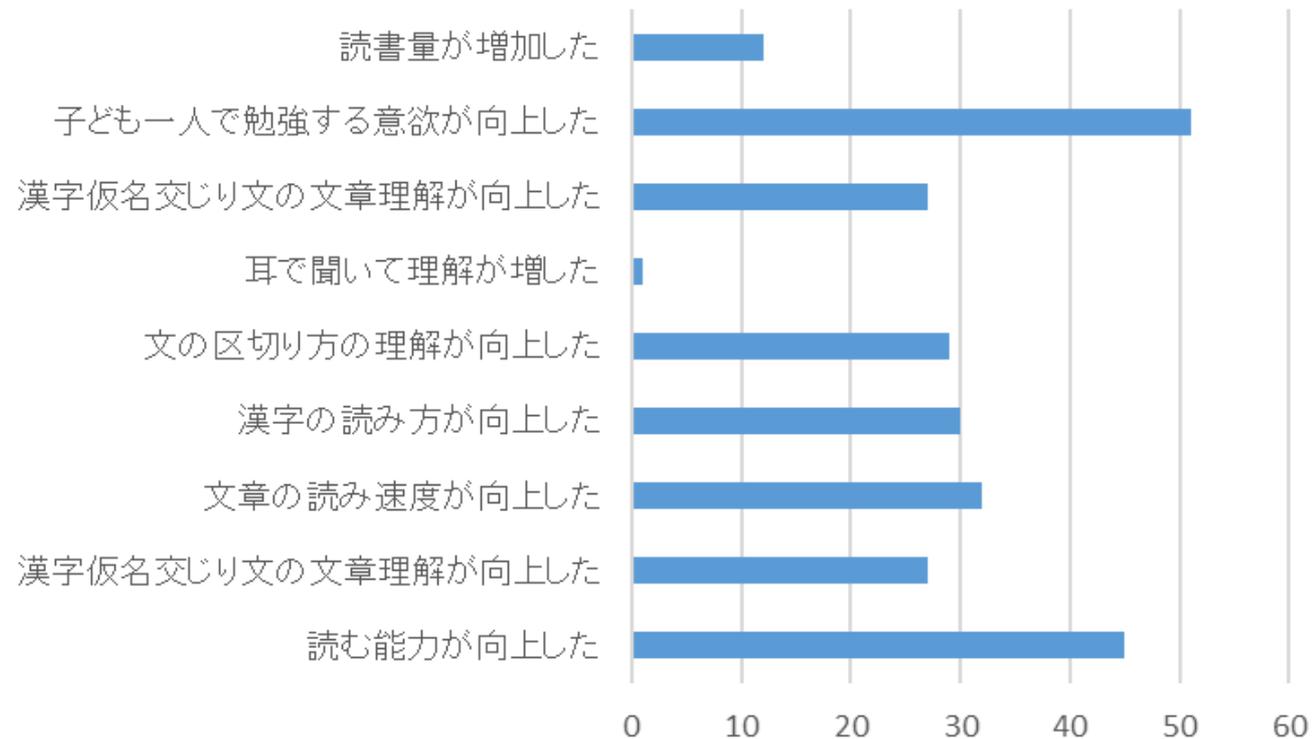
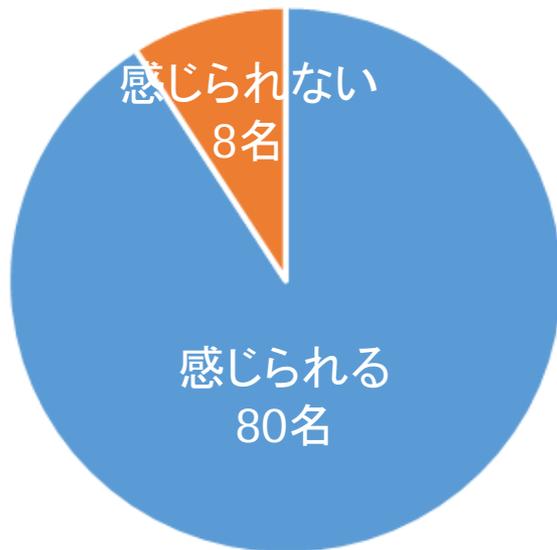
平成30年度 (1,109人)			
光村図書出版 国語		東京書籍 国語	
小1上下	118	小1上下	51
小2上下	133	小2上下	61
小3上下	152	小3上下	52
小4上下	131	小4上下	47
小5	117	小5	35
小6	82	小6	27
中1	37	中1	11
中2	28	中2	10
中3	12	中3	5
合計	810	合計	299

令和元年度 (964人)			
光村図書出版 国語		東京書籍 国語	
小1上下	58	小1上下	40
小2上下	107	小2上下	62
小3上下	100	小3上下	66
小4上下	110	小4上下	60
小5	78	小5	56
小6	57	小6	43
中1	29	中1	12
中2	41	中2	12
中3	21	中3	7
合計	601	合計	358

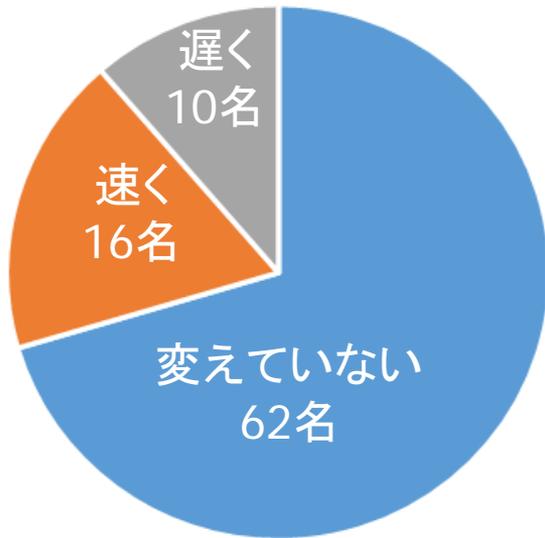
2019年度 利用者アンケートの実施

- 任意調査で、88名の利用者から回答を得た。

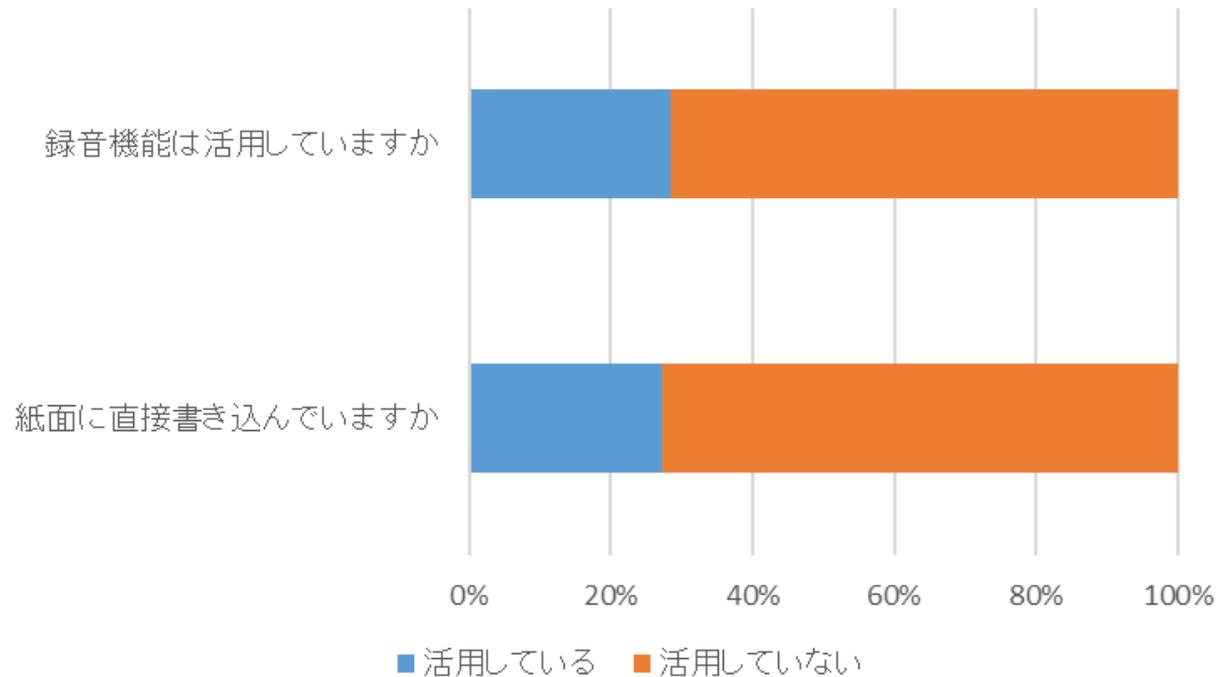
(1) 音声付教科書の効果を感じられましたか。



(2) 音声ペンの再生速度を変えていますか。



(3) 音声ペンの録音機能や、音声付教科書の紙面にメモやふりがな等を直接書き込んだりしていますか。



皆様からの声（1）

音声付教科書の気に入っている点

- 操作が簡単で、とても使いやすく聞きやすくて読めない箇所を何回でも聞ける。（小学4年）
- 通常の教科書と全く同じなので普通級で頑張ってる息子が嫌がらずに持って行きやすいみたいです。（小学1年）
- 同じ声ではなく、読み手が変わるところ。細かいところまで音声が入っているところ。（小学5年）
- タブレットに否定的（おもちゃにする、他児が興味をもってしまいう等）な先生でもすんなり受け入れていただけること。（小学5年）
- テストの教師代読が不要になったこと。何度も自分で聞き直すことができるので、生徒も助かると言っている。（中学2年）

皆様からの声（2）

音声付教科書の改善点、ほしい機能

- 国語以外の教科も欲しい。社会なども文章を読み理解するのが難しい。（小学3年）
- できれば、ルビうちとルビなしを選択できると有難いです。（小学1年）
- ペンの残りの充電量が分からず、急に切れて、お勉強中断となる事がある。充電残量が分かると助かる。（小学4年）
- タッチ場所が明示されてないので、タッチする場所を間違えて、文章を飛ばしてしまう。そのことに本人もあまり気づいていない。（中学2年）
- もう少し詳しい取り扱い説明書があれば分かり易かったです。（小学2年）

音声付教科書をより広く深く活用してもらおうための取り組み

1. 音声付教科書の短期貸出
2. 録音シールの無償提供

音声付教科書の短期貸出



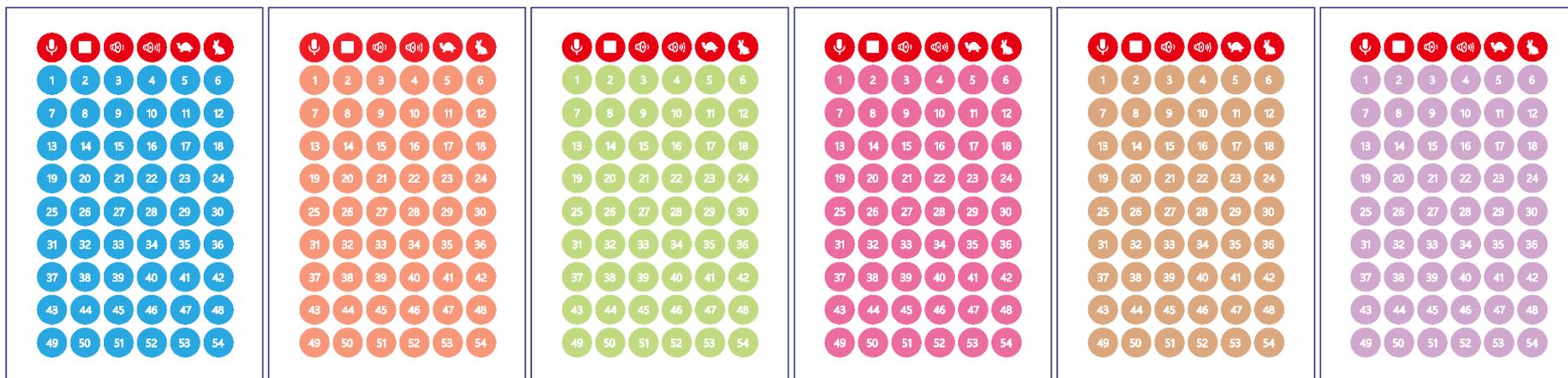
- 無料で音声付教科書の短期貸出(2週間程度)を行う。
利用者には、返送費用だけ負担してもらう。
- Webフォームに、「送付先」、「希望教科書」、「希望期間」、「困難の状況」を記入してもらい、確認のEメールに返信してもらう。

児童生徒の個人情報はありませんが、困難の状況については質問させていただきます。

録音シールの無償提供



- お試し用として録音シールを添付している。
- 録音シールは、6色、各色5シートずつ用意している。
- 希望者には、録音シールを無償提供する。
- Webフォームに使用目的などを記入し、注文できる。



教科書以外の教材の音声化

- 教科書は、必要な教材の一部にすぎない。
- 音声ペンの録音機能で、**プリント、ドリル、テスト**など、全ての教材が音声で利用できるようになる。



音声付教科書の今後の計画

- 教科書のタイトル数を増やす（出版社、科目）。
- 音声ペンを使った、単元テスト、定期テストを実施したいと考えている学校等を積極的に支援していく。
 - 音声問題の作成支援
 - 録音シールの提供
 - 音声ペンの貸し出し

茨城大学・藤芳研究室までご連絡ください。

akio.fujiyoshi.cs@vc.ibaraki.ac.jp 電話：0294-38-5157