

学習における困難を支援する ICT 活用ガイド



はじめに

通常学級にも多く在籍する「学習をする際に困難のある子ども」。
さらなる支援が求められています。

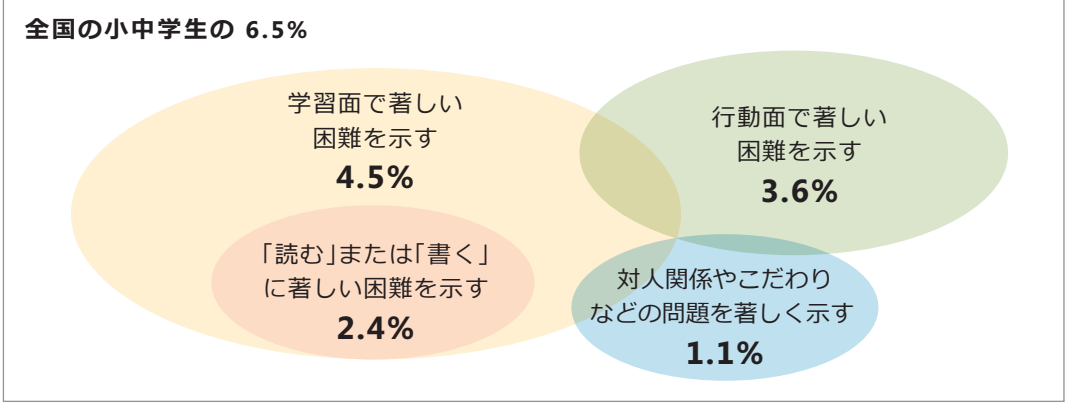
日本には、通常学級のほか、視覚や聴覚、運動機能や知的な障害（しょうがい）のある子どもが在籍する特別支援学校や特別支援学級があります。また、通常学級に在籍しながら、週に 1、2 回個別教育を受ける通級指導に通う子どももいます。これらの児童生徒の合計は 約 45 万人になり、これは全小中高校生の 3% にあたります。一方米国では、個別障害者教育法（IDEA）という法律の下、全幼児児童生徒学生の約 5000 万人のうち 13% にあたる約 660 万人 が学習の支援プログラムを受けています。それでは日本には、学習をする際に困っている児童生徒が少ないかというそうではなく、文部科学省の調査に よると、通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある子どもは、全国の小中学生のうち 6.5% におよびます。これらの子どもは、知的な遅れがなくても教科書を目で追って読むのが難しく内容理解に時間がかかってしまう、答えたい内容はわかっているでも正しい字でそれを表すのが難しい、などの学習上の困難がある場合がありますが、これらの困難への支援は、難しい状況にあります。

■ 日米の学習上の支援を受けている児童生徒数と主な障害

国名	幼児児童生徒 総数	特別支援教育 児童生徒数	支援を受けている 児童生徒の割合	学習障害	視覚障害	肢体不自由
日本	1,500 万人	45 万人	3%	1 万 4 千人	6 千人	3 万 6 千人
米国	5 千万人	660 万人	13%	231 万人	3 万 3 千人	6 万 6 千人

出典：文部科学省 特別支援教育資料（平成 28 年度）（通級指導 10 万人、特別支援学級 21 万 7 千人、特別支援学校 13 万 8 千人）の総計、米国統計は National Center for Education Statistics (2015) 3～21 歳の統計より

■ 通常学級に在籍する発達障害と思われる子ども



出典：文部科学省 平成 24 年「通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果」より。知的発達に遅れはないものの学習面や行動面の各領域で著しい困難を示すと担任教師が回答した児童生徒の割合。

学習面での困難 = 学ぶ力がないということではありません。

これらの学習をする際に困難のある児童生徒は、決して学ぶ力がないというわけではありません。困難のある部分を補うことで、学習に参加し、本質的な学びを実現することができるのです。その困難を補う手立てとして有効なのが、ICT・テクノロジーです。子どもたちの困難に合わせたテクノロジーが何かを見極め、それを提供し、適切に使用できる環境を提供することが、重要となってきます。ICT・テクノロジーといっても、決して難しいものだけではありません。既に存在して活用されているテクノロジーが有効なことも多々あります。学校生活において、学習でつまづくことは、自分に自信を持てなくなってしまうなど、大きな影響を与えてしまいます。適切なテクノロジーの利用という合理的配慮を提供することが、本質的な学びを実現して、学ぶ楽しさを知り、充実した学校生活を送る一助になるのではないかと考えます。

■ 具体的な困難の例

読むこと、書くことの困難 4P

- 音読が遅い、スムーズに読むことができない、読み飛ばしをしてしまう
- 「さ」と「き」など似ている文字をどうしても間違えてしまう
- ひらがななどで左右反対の鏡文字を書いてしまう
- 漢字や英単語の習得に時間がかかる

集中やこだわりの困難 5P

- 授業中や行事のときに、集中していることが難しい
- 不注意な間違いをする
- 大勢の中で学習することが難しい
- 課題や活動に必要なものをなくしてしまう

手足、指先の困難 6P

- 鉛筆を持って文字を書くことが難しい
- 手や身体自体を動かすことが難しい
- 本のページをめくることが難しい
- 教材や資料を運ぶことがたいへん
- 病気や怪我で学校に行くことが難しい

見ること、聴くことの困難 7P

- 通常の大きさの教科書や教材を見ることが難しい
- 教科書や教材をまったく見るができない
- 色の区別がしにくい
- 先生や友人の声を聞きとることが難しい

米国の学習支援状況

米国の学習支援の数字を見ると、とても多くの学習障害の子どもが支援を受けていることがわかります。米国では学習障害により読むことに困難のある子どもや視覚に障害のある子どもが使用できるように、全米の学校から、ウェブ上の図書館（Bookshare.org）に所蔵された教科書のデジタルデータをダウンロードできるインフラが構築されています。ダウンロードしたデジタル教科書は、PCなどで、読みやすいように拡大したりコントラストを調整したり、読み上げソフトウェアで音声を聞くなど、子どもが読みやすい方法に調整して読むことができます。

教科書のデジタルデータを自分に合った形にして学習

■教科書を読んで理解するのに時間がかかる

▶音を聞いて理解する

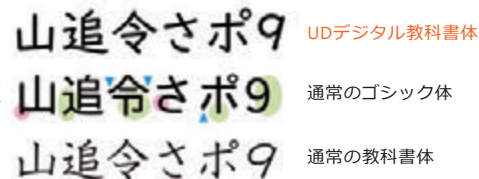
- ・テキストデータの教科書や教材を読み上げさせて学習する
- ・「Word」の「学習ツール」で読み上げる
- ・「Word」の追加機能「WordTalker」をインストールすると読み上げているところのハイライト、読み上げの速度変更、文字間隔や行間の変更などのさまざまな機能が簡単に使える
- ・デジタルノートアプリ「OneNote」の無料追加機能「学習ツール」で読み上げる
- ・Windows の読み上げ機能「ナレーター」、追加読み上げソフト（スクリーンリーダー）の利用
- ・音声付きのデジタル教科書教材を利用する



読み上げているところをハイライト表示

▶読みやすいフォントを使う

- ・Windows 10 Fall Creators Update 以降の Windows には読みやすく学習指導要領に準拠したフォント UD デジタル教科書体が入っています



■読み飛ばしをしてしまう

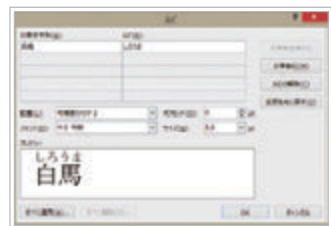
- ▶読んでいるところ以外を隠す
- ▶文字の間や行間を空けて、読みやすいレイアウトに変更

■鉛筆で文字を書くことが苦手

- ▶鉛筆ではなく、タブレットや PC のキーボードで入力
- ▶話したことを音声認識させて文章を入力

■漢字や文法に不安がある

- ▶文字認識機能の利用
 - ・タブレットや PC の文字認識機能で文字入力
 - ・「IME パッド」やアプリで、漢字を認識させ正しい漢字を学習
- ▶文章校正機能を活用
 - ・「Word」の文章校正機能、スペル チェック機能
 - ・「IME」の予測変換



「Word」の自動ルビ振り機能



ペンや指で書いた文字が自動認識される

活用事例 デジタル教科書・テストの利用で成績が大幅アップ

読むことに困難のある小学 5 年生の A 君と B 君は、一学期のテストでは 5 点、10 点しか取れませんでした。しかし、聞くと理解しやすいということで授業中にデジタル教科書をヘッドフォンで聞いて学習し、デジタル化されたテストの問題文を聞いて受けたことで、平均点に近い点数を取ることができました。



実施日	A 君点数	B 君点数	クラス平均	平均点との差	
				A 君	B 君
5/16	5	10	70.0	- 65	- 60
9/30	★ 70	★ 70	84.4	- 14.4	- 14.4
11/22	★ 78	★ 70	88.6	- 10.6	- 18.6

※ 無印は紙の試験。二学期からデジタル教科書で学習をし、★はデジタル化された試験を実施

出典: デジタル教科書教材協議会 2011 年度実証研究プロジェクト「読みに困難のある児童の通常の学級でのデジタル教科書、教材の活用」実証研究レポート

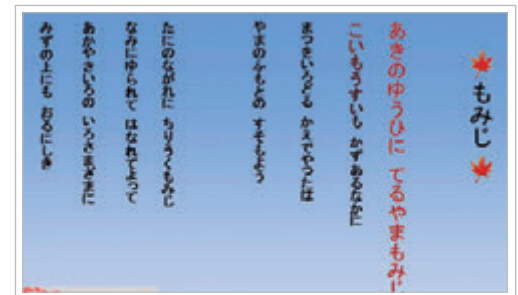
活用事例 デジタル教材・デジタル テストを簡単作成



教材やテストをタブレットのカメラで撮影して、「PowerPoint」などに貼り付け、問題文を読むのが苦手な子どもには問題文を読み上げた音声ファイルを挿入。キーボードで回答したい子どもには回答欄にテキストボックスを挿入。簡易的なデジタル教材やデジタル テストが簡単に作成できます。

■授業や行事のときに、集中しているのが難しい

- ▶集中させたい場所にアニメーションを付けたり、文字を大きくするなどして目立たせる
- ・プレゼンテーション ソフト「PowerPoint」でアニメーションを付ける
- ▶背景を黒地にするなどコントラストを変えて画面に集中しやすくする



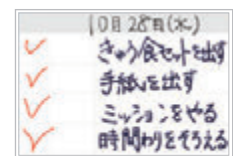
アニメーション機能で自動的に強調ポイントが移動

■不注意な間違いをする

- ▶間違いやすい部分を目立たせる
- ・子どもに合わせてカスタマイズしやすいワープロ ソフトやプレゼンテーション ソフトで作成した教材の活用
- ▶忘れやすい事柄を整理して情報提供する
- ・宿題や持ち物、TO DO リストなどをデジタル ノート アプリで管理。複数の紙の連絡帳より、タブレットで楽しく一元化して管理することで、忘れることを防ぐ。クラウドを使うことで、先生、親、子どもが常に見ることが可能



「PowerPoint」の教材では間違いやすい部分を目立たせることが容易



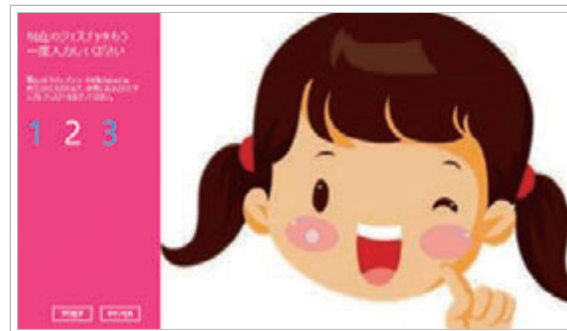
タブレットの連絡帳で TO DO リストを管理

■教室で大勢の中だと勉強するのが難しい

- ▶自分に合ったペース、環境で学習
- ・デジタル ノート「OneNote」などを使い、先生の話や録音や録画して、後で学習
- ・「Skype」などの遠隔会議システムで、離れた場所からや、録画をして後から学習

■タブレットや PC の扱いが不安

- ▶子どものタブレットや PC の利用を制限する「ファミリー」機能
- ・Windows の利用時間やインターネットへのアクセスを制限したり、タブレットや PCで行った活動を保護者が確認できる機能を利用
- ▶1 つのアプリしか起動できない「アサインド アクセス」機能
- ・Windows では、タブレットの電源を入れると、あらかじめ設定した 1 つのアプリしか使えなくすることが可能
- ・意図しない画面やアプリに移ってしまい、混乱したり戻れなくなってしまうことを防止
- ▶子どもごとにアカウントを設定しアカウント内は自由に利用
- ・Windows では 1 つのタブレットや PC に複数の人の環境をそれぞれ構築することが可能
- ・子どもが重要な変更をできないように設定することが可能
- ・文字でなく好きな写真や絵を使ってパスワードを解除してログインすることも可能



イラストや写真にタッチしてパスワードを解除し、子どもでも楽しくログイン



子どものタブレットや PC の利用を詳細に制御

手足・指先の困難と支援例

■鉛筆で文字を書いたり、キーボードやマウスを使うことが難しい

▶ スイッチの利用

- ・自分の意志で動かせる身体の部分や、できる動きに合わせたスイッチを利用
- ・スイッチと組み合わせて、Windows のさまざまな操作ができる専用のシステムを利用
- ・Windows の標準機能のスクリーン キーボードで文字を入力

▶ 視線制御機能の利用

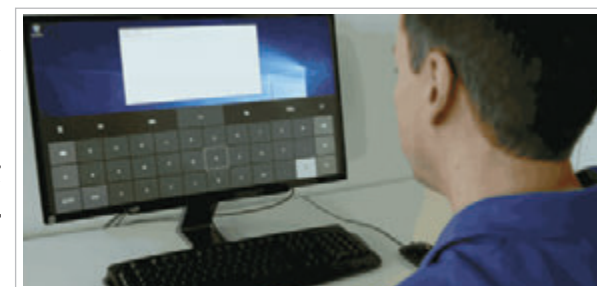
- ・視線の動きをとらえるデバイスと専用のシステムで、マウスカーソルを視線で動かしたり、スクリーン キーボードで文字を入力
- ・視線制御の基本機能が Windows 10 Fall Creators Update 以降に搭載

▶ キーボード機能をカスタマイズ

- ・"キーを押しながら" の操作が難しい場合は、キーを押っぱなしにする機能や、意図しないで押してしまったキーを無視する Windows の標準機能を活用



Windows の「スクリーン キーボード」のスキャン機能を使えば、スイッチからの 1 つの信号でも文字入力が可能



キーボードのテンキーでもマウスのカーソルを移動させることが可能

■本のページをめくるのが難しい

- ▶ タブレットを使って、タッチをするだけでページをめくったり、スイッチを使ってページをめくって本を読む

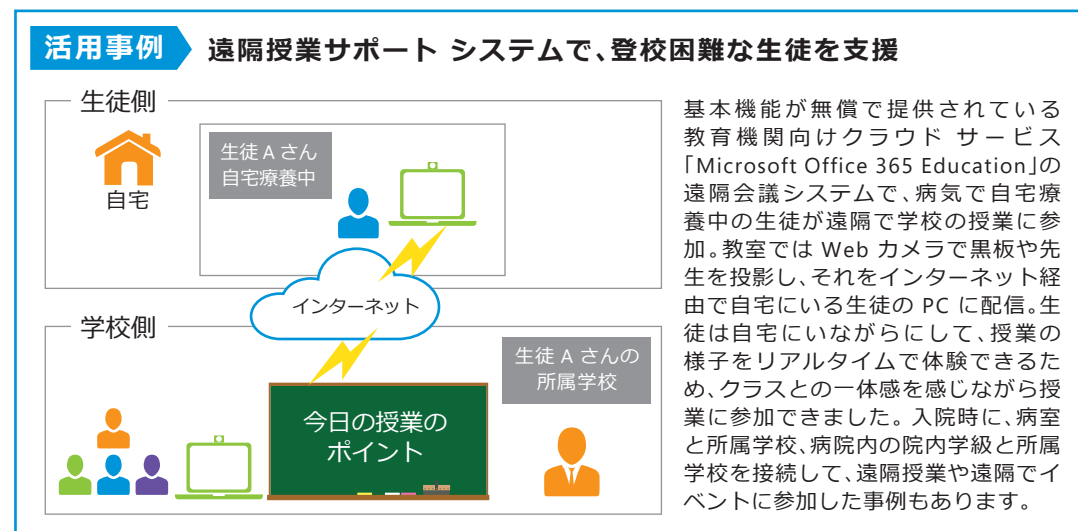
■教材や資料が重くてたいへん

- ▶ 紙の資料をデジタル データにしてタブレットで持ち歩くことで、荷物を少なくする

■けがや病気で学校に行くのが難しい

▶ 遠隔会議システムを利用

- ・遠隔会議システムで、離れた場所や、録画した授業を後で学習
- ・チャットや声で質問をすることも可能
- ・先生が教室で表示している「PowerPoint」や教材の画面を共有、お互いに書き込みも可能



見ること・聴くことの困難と支援例

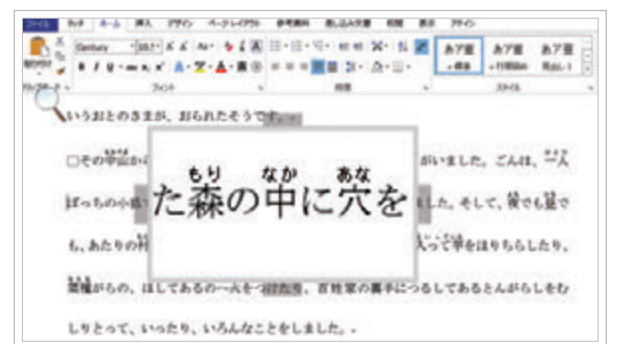
■教科書や教材が見にくい・見ることができない

▶ 見やすい大きさに拡大・縮小

- ・タブレットやタッチ対応 PC なら、指で見やすい大きさに拡大や縮小をしたり、見やすいように移動させることが簡単
- ・Windows の「拡大鏡」機能で、画面全体だけでなく、一部を拡大することも可能

▶ 書かれている文章や画面の状況を音声で知る

- ・Windows の読み上げ機能「ナレーター」、追加読み上げソフト (スクリーン リーダー) の利用
- ・テキスト データの教科書や教材を、ワープロ ソフト「Word」などで読み上げさせて学習する
- ・音声付きのデジタル教科書教材を利用する

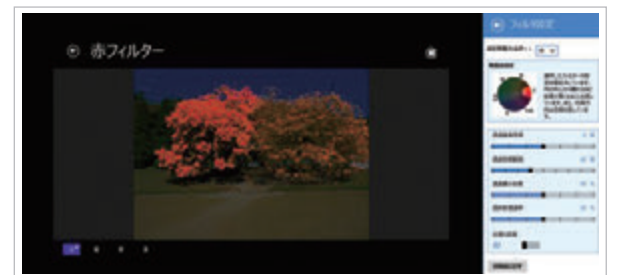


OS の基本機能で、画面全体だけでなく画面の一部を拡大

■色の区別がしにくい、色がわからない

▶ 色を教えてくれたり、模様に変換するアプリを活用

- ・タブレットのカメラ機能を使って、撮影したものの色を認識して教える
- ・色の組み合わせによって色がわかりにくい人にとって、色の組み合わせが適切か、どのように見えるのか、教えてくれる
- ・色別に異なる模様を自動で付けて区別しやすくする



色の組み合わせが適切かチェックしたり、見やすいように色を変換

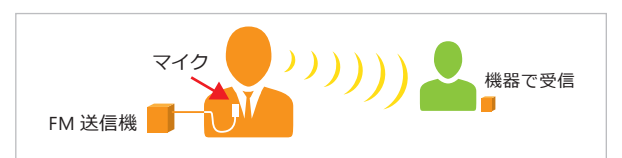
■先生の声が聞こえにくい

- ▶ 遠くにいる先生の声が耳元で話しているように聞こえる機器を利用

▶ 音声認識機能で、文字に変換

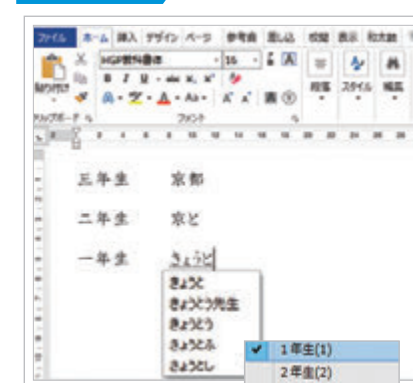
- ・アプリの利用
- ・遠隔で音声や文字を手話に変換するサービスの利用

▶ PowerPoint の Translator 機能を使い、音声を文章に変換し表示する



離れていても先生の声が直接届き、授業を受ける

活用事例 試験での PC 利用をサポート



設定した学年までに学習する漢字しか表示されない

家庭や教室での学習にタブレットなどを利用しても、試験の場では機器の利用が許されないことがほとんどです。しかし、鉛筆では解答することが難しくても、キーボードで入力すれば解答できる肢体不自由や書字障害のある子どもや、目で問題文を読むことは苦手だけれど耳で聞けば問題を理解できる子どもなどには、試験の場で本来の力を示すために、機器などを活用できることが重要で、その利用を支援するツールがあります。

■ Lime (ライム)

PC やタブレットで文字を入力する際に、IME の変換候補として表示された漢字や、キーボードで行った操作がすべて保存 (ロギング) されるソフトです。IME の変換候補には学習していない文字も表示され、それが試験の妨げになるとされてきましたが、Lime を使用すれば、後からどんな漢字を表示させたかが確認できます。ログはテキストで保存されるので、後から検索することも簡単です。

■ キッズ IME スイッチ

設定した学年までに学習する漢字しか変換候補として表示されないようになる IME の追加機能です。学習していない漢字は表示がまったくされない状態になり、漢字を不正に知ることがなくなります。

■ リボンのカスタマイズ

「Word」などの Office 製品は、さまざまな操作を行う「リボン」と呼ばれる部分をカスタマイズして、必要なもののみを表示させることが簡単に行えます。最小限のリボンとアイコンだけにしておくことで、試験で意図しない機能を使うことができなくなります。

【関連情報】



■ マイクロソフト アクセシビリティ サイト

<http://www.microsoft.com/ja-jp/enable>

Windows などにもともと搭載されているタブレットや PC を使いやすくする機能の紹介や、特別支援教育でのタブレット活用方法、障害のある方の教育や就労における ICT の活用事例などを掲載しています。



■ マイクロソフト 教育機関の皆様向け サイト

<http://www.microsoft.com/ja-jp/education>

教育の現場で利用できる、教育向けアプリのリストや、無償で利用できるテンプレート、タブレットや ICT の活用方法などをご紹介します。マイクロソフトの教育機関様向けのソリューション、製品購入情報も掲載しています。



■ マイクロソフト フィランソロピー (企業市民活動) サイト

<http://www.microsoft.com/ja-jp/citizenship>

マイクロソフトの企業ミッションである「世界中のすべての人々とビジネスの持つ可能性を、最大限に引き出すために支援をすること」に基づき、さまざまなパートナーと行っている、社会的課題解決に向けた取り組みをご紹介します。



■ DO-IT Japan / DO-IT School

<http://doit-japan.org>

障害のある、あるいは病気を抱えた小中高生、大学生の高等教育への進学と就労への移行を支援するプログラムである「DO-IT Japan」のサイトです。その一環として行われている「DO-IT School」の実践研究報告書も掲載されています。

■ AccessReading (アクセス・リーディング)

<http://accessreading.org>

読むことに困難のある児童生徒に向けた教科書・教材のデジタルデータ (Word ファイル、EPUB ファイル) や、読むことに障害のある人々に向けた書籍データが提供されています。利用には、Web サイトから申請を行います。

■ マルチメディア デイジー教科書

<http://www.dinf.ne.jp/doc/daisy/book/daisytext.html>

通常の教科書を、デイジーという形式にしたデジタル教科書が、読むことに困難のある児童生徒向けに提供されています。申請をして利用することができます。

■ 特別支援教育での PowerPoint (パワーポイント) 活用

<http://www.microsoft.com/ja-jp/enable/ppt>

文字を学ぶために使用できる小学校で学習するすべての文字のスライドなど、プレゼンテーション ソフト「PowerPoint」で作成された無償の教材や活用例が紹介されています。

■ 読むこと・書くことが苦手な子どもの指導と支援チャート「そうか!」チャート

<http://www.microsoft.com/ja-jp/enable/dyslexia>

読むこと、書くことの困難は特性であって、子どもの理解や能力とは異なります。そういった子どもを指導する先生方のために、アプローチ法と指導についての情報が提供されています。



■ Lime (ライム)、キッズ IME スイッチ

(試験や学習に利用できるツール)

<http://doit-japan.org/accommodation/tool>

IME の変換候補として表示された漢字やキーボード操作をすべて保存する「Lime」と、設定した学年までで学習した漢字しか変換候補に表示させないようにする「キッズ IME スイッチ」が無償で提供されています。

■ OAK (Observation and Access with Kinect)

<http://www.ttools.co.jp/product/hand/oak>

<http://www.ttools.co.jp/product/hand/oakcam>

Windows のタブレットや PC と USB でつなぐセンサー「Kinect for Windows」と組み合わせることで、対象者の体の動きを観察し、その動きをとらえてスイッチ操作を行うことができるソフトウェアです。Web カメラを使う製品もあります。

■ 遠隔授業サポート システム

<https://www.microsoft.com/ja-jp/education/enkaku>

基本機能が無償で提供されている教育機関向けクラウド サービス「Microsoft Office 365 Education」に含まれる Web 会議システムを使った遠隔授業サポート システムの概要、設定マニュアルをご覧ください。

※ 記載した情報は、2017 年 11 月現在のものです。※ 製品の仕様は、予告なく変更する場合があります。あらかじめご了承ください。

お問い合わせは、次のインフォメーションをご利用ください。

■ カスタマー インフォメーション センター 0120-41-6755 (9:00~17:30 土日祝日、弊社指定休業日を除きます)



日本マイクロソフト株式会社

〒108-0075 東京都港区港南 2-16-3 品川グランドセントラルタワー