

重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法充実のための

ICT 活用実践資料 改訂版



岩手県立総合教育センター

教育支援相談担当

目次

I

重度・重複障がいのある児童生徒の実態に応じた適切なAT・ICT機器の選択

1	学習活動に活用できる主なICT機器	1
(1)	パーソナルコンピューター（パソコン）	1
(2)	タブレット端末	1
2	実態に応じた適切なAT	1
(1)	コミュニケーション支援装置・VOCA・意思伝達装置	1
(2)	入力機器	2
(3)	入力装備	4

II

重度・重複障がいのある児童生徒の実態に応じたアプリケーションソフトウェア

1	iOS対応アプリケーションソフトウェア	8
(1)	学習支援	8
(2)	コミュニケーション支援	11
(3)	日常生活支援	12
(4)	余暇支援	12
(5)	教材作成	16
(6)	その他	17
2	Windows対応アプリケーションソフトウェア	18

Ⅲ

重度・重複障がいのある児童生徒の主体性を引き出すことのできる AT・ICT 機器とアプリケーション ソフトウェアの活用例

1	iPadの「設定」によるサポート支援と便利な機能	20
(1)	AssistiveTouch <u>タップはできるがスワイプが難しい場合</u>	21
(2)	アクセシビリティ <u>画面操作中にアプリのメニューボタンや広告に触れてしまう場合</u>	23
(3)	タッチ調節 <u>タップしようとする和不随意運動が加わる場合</u>	25
(4)	スイッチコントロール <u>画面操作が難しく、スイッチ入力で操作したい場合</u>	26
(5)	マルチタスク <u>4本指以上で画面をタッチすることが多い場合</u>	32
(6)	Safari広告ブロック <u>Safari 内の広告が気になる場合</u>	33
(7)	自動ロック <u>アプリを途切れ途切れに長時間使用したい場合</u>	33
(8)	AirDrop <u>近くにある iOS 端末と写真や動画、文書などのデータを無線で共有する場合</u>	34
(9)	スクリーンショット <u>現在見ている画面をそのまま写真にする場合</u>	35
2	操作性を高めるアナログ的工夫	36
(1)	手袋の活用 <u>複数の指で画面をタッチすることが多い場合</u>	36
(2)	スタイラスペンの活用 <u>指よりもペンの方が操作しやすい場合</u>	36
(3)	キーガードの活用 <u>正確な場所をタッチできない場合</u>	36
3	AT・ICT 機器とアプリケーションの活用例	37
(1)	便利なAT(支援機器)の活用例	37
(2)	場面における ICT 機器, アプリケーション, iPad タッチャー等の活用例	39

Ⅳ

AT・ICT 機器を活用した授業案

1	個別学習の取組① 一手指操作による事物変化に対する気づき	53
	・スイッチを使って遊ぼう	
2	個別学習の取組② 一手指と視線を使って機器を操作する	58
	・自分の意思で iPad とパソコンを操作してみよう	
3	集団学習の取組 一 ICT機器を取り入れた体験型絵本の読み聞かせ	63
	・物語の世界を冒険しよう	

V

参考文献等

参考文献・参考 Web ページ	70
-----------------	----

1 学習活動に活用できる主な ICT 機器

(1) パーソナルコンピューター（パソコン）

調べ学習やインターネット上の教材を使用できるほか、ソフトを使用して教科学習を行ったり、意思伝達ソフトを使用してコミュニケーションを図ったりすることができます。

(2) タブレット端末等

現在流通しているタブレット端末の主流は、以下の3種類です。

	タブレットの種類（会社）	特 徴
1	iPad(Apple)	教育系のアプリが豊富である。 ウィルス等に対する安全性が高い。 高品質なハードウェアでシンプルな操作で活用できる。
2	Android タブレット (Google)	種類が豊富でタブレットのサイズを選ぶことができる。 ユニークな機能やオプションがたくさんある。 キーボード・マウス操作が可能である。
3	Windows タブレット (Microsoft)	キーボード・マウス操作が可能である。 FLASH に対応している。


2 実態に応じた適切な AT

(1) コミュニケーション支援装置・VOCA^{注1}・意思伝達装置

コミュニケーションを支援する機器の代表的なものを紹介します。

	製品名	写真	製品の説明
1	ビッグマック 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/	 ※KAWAMURA グループ提供	1つの音声を録音・再生するシンプルな VOCA。 2分間録音できる。おもちゃを接続することができ、メッセージを再生している間、おもちゃが動く。
2	スーパートーカー 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/		総録音時間は16分間。メッセージは8通りまで録音が可能。場面や活動に合わせたメッセージを録音しておくことができるので、活動の幅が広がる。
3	レッツチャット 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/		打った文字を読み上げ会話ができる携帯型意思伝達装置。同様の入力スイッチで操作できる機器を最大2台接続できるので、本機に接続した入力スイッチで、複数の機器を切り替えて操作することができる。テレビリモコン機能を内蔵している。

注1 VOCA: Voice Output Communication Aid の略で、音声言語を表出できない人が、絵や写真を選択することにより音声表出を補助するコミュニケーション機器。

	製品の名称	写真	製品の説明
4	伝の心 【株式会社 日立ケーイーシステムズ】 http://www.hke.jp/	 ※日立ケーイーシステムズ提供	会話やメール、ホームページの閲覧ができる意思伝達装置。「学習リモコン」が搭載されており、テレビやビデオ、その他の家電を操作することができる。 携帯可能なパネル型の基本性能は、ノート型と同等である。
5	みてタッチ 【テクノツール株式会社】 http://www.ttools.co.jp/		透明文字盤を Windows や iPhone, iPad, Android のデバイスと Bluetooth でつなぐことで、タッチした文字をデバイスのテキストエディタ等に入力することができるシステム。50音や数字などが書かれた透明文字盤を通して、聞き手と話し手が視線により合図を送り、文章を組み立ててコミュニケーションを図ることができる。

(2) 入力機器

実態に応じてAT(入力機器)を選択することができるよう、身体的能力ごとにまとめました。ここに挙げたもの以外にも多種多様なAT(入力機器)があります。

ア 手や足で押す行為ができる






	製品名	写真	製品の説明
1	ジェリービーンスイッチツイスト 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/		上面を押すことで入力できる。直径6cm。操作に必要な力80g。
2	ビッグパディスイッチ 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/		なめらかに動く、大きなボタン状のスイッチ。上面は遠心から周囲へわずかに傾きがある。スイッチ裏面に固定できる滑り止めシートが付いている。操作に必要な力150g。
3	USB 足踏みスイッチ(トリプル) 【サンコーレアモノショップ】 http://www.thanko.jp/		フットペダルが3個のUSB 足踏みスイッチ。付属のソフトで、それぞれのペダルにショートカットを設定できる。

イ 押す力が弱い指先等で押す行為ができる

4	マイクロライトスイッチ 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/	 ※KAWAMURA グループ提供	非常に軽い動作で入力できる。操作に必要な力10g。
5	ポイントタッチスイッチ 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/	 ※KAWAMURA グループ提供	静電気を利用した力のいらないスイッチ。先端の黒い球面に触れることで入力できる。
6	ピンタッチスイッチ ピンタッチセンサー先端部4本付属 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/	 ※KAWAMURA グループ提供	わずかな動きで使用できるスイッチ。先端キャップ部に触れることで入力できる。

	製品名	写 真	製品の説明
7	ホップタッチスイッチ 【アモレ株式会社】 http://toksoamor.com/		先端のレバーを頬で傾けたり押ししたりすることで入力できる。
8	ジョイスティックマウス 【テクノツール株式会社】 http://www.ttools.co.jp/		指先やあごで動かすジョイスティック型のマウス。とても軽い力で動かすことができ、ポインタの移動速度や3つのボタン(写真の大ボタン1, 小ボタン2)に割り付ける機能等を、利用者に合わせて設定できる。 「クリックアシスト」(p18)との相性がよい。

ウ 押す行為はできないが、身体の一部を動かすことができる

9	どっちもクリップ棒スイッチ 【マジカルトイボックス】 『スイッチ製作とおもちゃの改造入門』p53-p57		どの方向に傾けても入力できる。使う人に合わせて、様々な場所に取り付けることができる。
10	ストリングスイッチ 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/	 ※KAWAMURA グループ提供	ひもを引っ張ることで入力できる。操作に必要な力は30g。
11	ピエゾニューマティックセンサースイッチ PPSスイッチ 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/		圧電素子(ピエゾ)と空圧(ニューマティック)の2種類のセンサーを選択することができる。ピエゾ: センサー部を身体の任意箇所に医療用テープで貼り付けて使用する。ニューマティック: センサー部のエアバッグを触れることで反応する。
12	ファイバースイッチ 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/		光に近づく又は光から離れることにより入力ができる。自由度が高く、顔面や手、指に貼り付けて使用する。また、眼鏡のフレーム等に取り付けての利用も可。
13	Zono 【テクノツール株式会社】 http://www.ttools.co.jp/		身体に装着して使うフィンランド製のワイヤレスマウス。身体に装着した Zono 本体の動きがマウスポインタの動きに変換される。わずかな動きでも捉えることができ、なめらかな操作が可能である。 「クリックアシスト」(p18)との相性が良い。

エ その他









14	ブレスマイクスイッチ 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/	 ※KAWAMURA グループ提供	先端に向けて息を吹きかける又は声を出すことで入力できる。固定には別途アームが必要。
15	Tobii Eye Tracker 4C 【トビー社】 https://tobiigaming.com/eye-tracker-4c/	 ※tobii EYETRACKING GAMING ホームページより	視線入力装置。瞳の動きでパソコン上のカーソルを動かすことができる。また、見つめるだけでクリックと同じ動作を指示することができる。視線入力に対応したソフトについて操作が可能である。

(3) 入力装備

注2

タブレット端末やその他の ICT 機器をスイッチで操作するときに必要なインターフェース (入力装置) や固定具, 周辺機器との接続の仕方について紹介します。

ア インターフェース (入力装置) 等




	製品名	写 真	製品の説明
1	i+Pad タッチャー 【アシステック・オンラインショップ】 http://assistech-lab.com/		指の代わりに外部スイッチで iPad などのタッチパネルをタッチするためのユニット。
2	でき iPad2。 【「できマウス。」プロジェクト】 http://dekimouse.org/wp/		iOS 機器に Bluetooth で接続する。スイッチは 4 個まで利用可能。操作モードは 4 種あり、ON の回数やスイッチアプリ対応モードなどある。カメラのシャッター機能がある。ペアリングは 4 台まで記憶する。ボタン電池と DC 5V が利用可能。スイッチコントロールに対応している。
3	なんでもワイヤレス 【テクノツール株式会社】 http://www.ttools.co.jp/		iOS や Windows, Android のデバイスと各種スイッチを Bluetooth でつなぎ、様々なソフトやアプリを操作することができる。スイッチを最大 5 つまで接続することができ、信号の割り当てができる。iOS のスイッチコントロールに対応している。
4	指伝話ぽっち 【有限会社オフィス結アジア】 http://yubidenwa.jp/		最大 6 つのボタンにキーを割り当てて、iPhone/iPad に Bluetooth で接続し、スイッチコントロール機能を使って、スイッチ操作ができる。USB 接続から AC 電源につないで使用する。また、AC 接続したバッテリーで 사용할ことができるため、持ち歩きができる。
5	指伝話スイッチニ 【有限会社オフィス結アジア】 http://yubidenwa.jp/		iPhone/iPad と Bluetooth で接続し、スイッチコントロール機能を使って、スイッチ操作ができる。1 アクション用と 2 アクション用の二つの入力ジャックを搭載している。ボタン電池使用のため、持ち歩きに便利である。
6	フックプラス 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/products/543	 ※KAWAMURA グループ提供	iOS 機器の操作を可能にするスイッチインターフェース。有線で接続することが特徴である。最大 4 つのスイッチが使用可能。アクセシビリティの「スイッチコントロール」を使用する必要がある。
7	miyasuku 「Kyepad」 【株式会社ユニコーン】 https://www.miyasuku.com/		キーパッドのボタンまたはスイッチを接続して、Windows ソフトウェアを操作することができる。33 個の機能を設定することができる。PC/iPad 用 (スイッチインターフェース)/Android 用 (マウス) のいずれかのモードに切り替えができる。
8	変わる君 【株式会社ビット・トレード・ワン】 http://bit-trade-one.co.jp/		外部スイッチの一般的なインターフェースである直径 3.5mm ミニジャックが 2 個搭載されている。外部スイッチを最大 2 台まで接続して、PC をスイッチ入力で操作することができる。

注2 インターフェース: コンピューターとスイッチ等を接続し、電気信号の大きさを調整したり、データの形式を変換したりしてデータのやりとりを仲介する装置。

	製品名	写 真	製品の説明
9	iPad・PC 兼用スイッチインターフェース 【マジカルトイボックス】		外部スイッチで PC と iPad を操作することができる。iPad で使用する場合は、Lightning-USB カメラアダプタが必要である。PC で使用する場合は、専用ソフトをダウンロードして使用する。
10	スイッチ対応学習型 赤外線リモコン 【仙台高等専門学校竹島研究室】 http://www.sendai-nct.ac.jp/news/2012/01/12/newly-001644.php		CD プレーヤーやテレビなどのリモコン信号を登録すると、外部スイッチで操作することができる。リモコン信号は4種類記録でき、別々のスイッチで操作することができる。
11	赤外線学習リモコン URC2000 【ふれあいネットショッピング的場商事株式会社】 http://freai.cart.fc2.com/?ca=1		テレビ、ビデオ、照明など、いろいろな機器の赤外線リモコンの信号を10個まで記憶することができる。専用拡張機器「スイッチ接続アダプタ」を接続すると、最大10個の外部スイッチを使用することができる。
12	リモコンコンセント 【株式会社オーム電気】 http://www.ohm-electric.co.jp/ ※写真は、スイッチ入力対応に加工した物		コンセントと電気器具の間に設置することで、リモコンのない電気器具をリモコンでON/OFFすることができる。
13	スイッチラッチ&タイマードュアル 【パシフィックサプライ株式会社】 https://www.p-supply.co.jp/	 ※KAWAMURA グループ提供	電池で動くおもちゃや機器を、ラッチ機能（ON/OFF の状態をそのまま保持する機能）とタイマー機能（分・秒）でコントロールすることができる。
14	BD アダプター（キット） 【株式会社 エスコアール】 http://escor.co.jp/index.html 『スイッチ製作とおもちゃの改造入門』p76-78		市販の電池で動くおもちゃをスイッチで操作できるようにするためのアダプター。安価に手に入れるには、キットを購入し、はんだ付けで作製する。
15	打楽器叩き装置 【マジカルトイボックス】 『スイッチ製作とおもちゃの改造入門』p74-p75		スイッチに接続し、スイッチ入力により箱から飛び出す棒が実物の打楽器を叩いて鳴らす。大きな電流が流れるため、PPSスイッチ等の電子回路をもつスイッチには接続してはならない。

イ 固定具・補助具

16	ノートパソコンスタンド パソッテル (H型フレーム) 【川端鉄工所】 http://kw-tk.com/		ベッドに寝た姿勢でも、ノートパソコンを見られるように保持し、高さや角度を調整することができる。
17	i デバイス アジャスタブル ユニバーサルアームタイプ 【パシフィックサプライ】 https://www.p-supply.co.jp/		タブレットの保護カバーを外さずに取り付けができる。タブレット取り付け部分のサイズ調整ができる。テーブル上でも車いすでも移動中でも使いやすいポジションに固定し、タブレット操作ができる。縦 216mm 以上～260mm 以内、横 205mm 以内、厚さ 28mm 以内のサイズに取り付けられる。

	製品名	写真	製品の説明
18	バリエブルフリクションアーム アーム カメラブラケット付き、 スーパークランプ【Manfrotto】 http://www.manfrotto.jp/ タブレット用固定ホルダー 【ドリームスポット】 http://www.amazon.co.jp/s?me=AGC2FIV4FYR1W		＜アーム＞タブレットを自由な位置に調整可能なマジックアーム（※写真はシングルアーティキュレテッドアーム2段） ＜クランプ＞アームを机や車いすに固定する部品。 ＜タブレット用固定ホルダー＞縦約 11cm～21cm, 厚さ 0.9cm～1.7cm のタブレット PC に対応する。
19	どっちもクリップツインタイプ 【株式会社ヤザワコーポレーション】 http://www.yazawa.co.jp/		タブレットの両端を挟み、机や車いすのカットテーブルに固定することができる。角度や高さの微妙な調節が可能である。アーム部分保持重量 650g。
20	どっちもクリップ A3 強力タイプ GLW3 【株式会社ヤザワコーポレーション】 http://www.yazawa.co.jp/		一方で机やベッドを挟み、もう一方でスイッチや楽器を挟み、自由に動くアームを都合のよい位置に曲げて使用する。アーム耐久重量 930g。

+

iPad と周辺機器の接続の仕方

※使用 iPad について：[モデル]iPadAir2, [OS] iOS10

ア Lightning-Digital AV アダプタ使用する

Lightning-Digital AV アダプタを利用すると iPad の画像を TV やプロジェクターに出力することができます。



AV アダプターと HDMI ケーブルを接続し、iPad と TV をつなぎ、iPad 画面を TV に出力している様子



Lightning-Digital
AV アダプタ



HDMI ケーブル

イ Apple TV を使用する

Apple TV を利用すると、iPad と TV またはプロジェクターの間をワイヤレスで接続することができます。

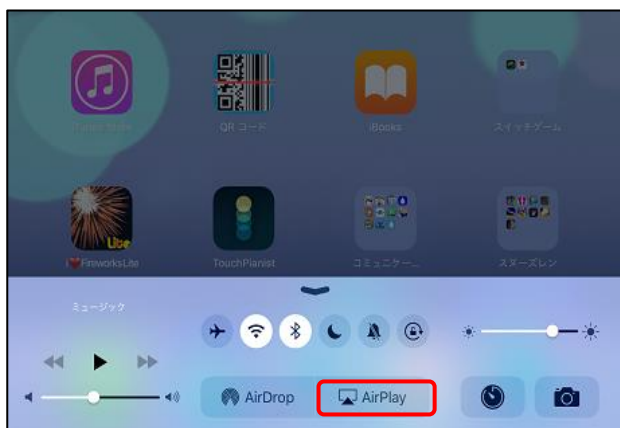


Apple TV

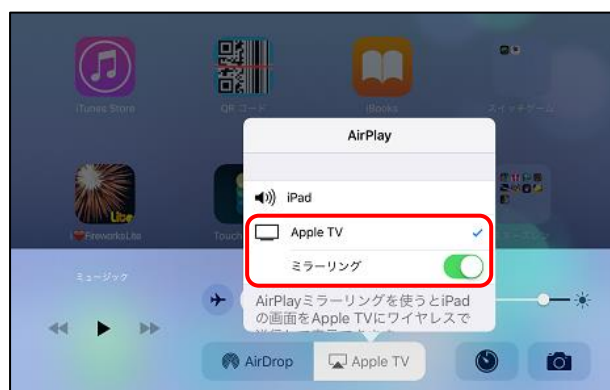


Apple TV を TV に接続し、iPad 画面を TV に出力している様子

<設定の仕方>



- 1 画面下からスワイプで「コントロールセンター」を引き出し、「AirPlay」をタップする



- 2 Apple TV をタップし、「ミラーリング」をオンにすると、iPad 画面が TV に出力される。

1 iOS 対応アプリケーション ソフトウェア



iOS 対応のアプリを、支援場面（学習支援、コミュニケーション支援、日常生活支援、余暇支援）等に分けて紹介します。 H29. 3. 27 現在

(1) 学習支援

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
1	行事の事前 学習 読書	Keynote  【Apple】	オリジナル絵本やプレゼンテーション資料を作り、児童生徒がページをめくる活動ができる。Bluetooth 対応のインターフェースを使用し、タッチでスライドを進行させることができる。
2	読書 教材提示	iBooks  【Apple】	ダウンロードした書籍をライブラリに追加し、読みたい本をライブラリから選んで読むことができる。PDF 書類を iBooks に追加することができる。
3	なぞり	Trace and Learn Lite  【BEIN TRUE】	Lesson 1 では 12 種類の図形から選択し、好きな色で線の上をなぞることができる。なぞり終わると評価の「○」の表示とともに「ピンポン」という音が鳴る。
4	数字 ひらがな カタカナ アルファベット	モジルート  【Wandering Dolphins】	文字の一画ごとに道と、乗り物（スタート地点）と旗（ゴール地点）が表示される。乗り物にタッチすると、乗り物に応じた音が出て、道をなぞると乗り物が走り出す。無料版は数字とアルファベットは 10 個まで。ひらがな、カタカナはそれぞれ 5 個まで。
5	ひらがな・数字の学習	あそべビー！  【WAO CORPORATION】	タップすると画面が変化し、物の名前や擬態語が音声とともにひらがなで表示される。子供の声の音声がかわいらしい。
6	ひらがな・数字の学習	まいにちワオっち！  【WAO CORPORATION】	2 歳から 7 歳の幼児を対象としたひらがなや数を学べるドリル。「もじ・かず」の基礎を楽しく学ぶことができる。
7	ものの名前 絵カードゲーム	Mr. shape のタッチカード  【KOO-KI】	絵カードのイラストを触ることで、音を出したり動かしたりすることができ、シルエットクイズとしても遊べるなど、色々な要素がたくさん詰まっている。ものの名前やしぐみ、英語や中国語も学べる。
8	言葉の学習	Animatope  【unoupus】	擬音語と擬態語をアニメと関連付けて自分で録音して再生することができる。
9	言葉の学習 タッチと画面 変化の因果関係の理解	Onomatope  【VASILY, Inc.】	擬音語または擬態語の文字をタップするとそのイメージのアニメが現れる。タップするたびに变化するアニメが面白い。
10	動物の名前	動く！動物図鑑  【hulmo Inc.】	動物の写真や動画を楽しむことができる動物図鑑。生息域地球儀、説明を見ることができる。無料版は 6 種類の動物、有料版は 77 種類の動物が収録されている。

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
11	動物の鳴き声	なきごえのトライ 【Ryo Takahashi】 	動物のイラストにタッチすると、動物が鳴き、その動物の写真が表示される。名前のボタンをタッチすると動物の名前を読み上げる。
12	かず 足し算	たしざん 【hk2006】 	「かぞえる」「たす」「あそぶ」「かく」のモードがある。タップやなぞりで楽しく学習を進めることができる。扱う数字は1~10。
13	大きさ 長さ 重さ 多さ	くらべてみよう!! 【WAO CORPORATION】 	ドーナッツを「大きさ」「長さ」「重さ」「多さ」の基準で比較するゲーム。
14	計算 記憶	すうじあそび 【timecapsule】 	足し算、引き算、かけ算、わり算の他、時計やお金、記憶など、計11項目の問題が用意されている。問題に対しての正解を選択肢の中から選ぶ方式。
15	買い物	レジスタディ 【KUNIKEN SYSTEM Co., Ltd】 	カメラで撮影したものを商品に設定することができる。「商品一覧」から商品を選択するとレジに打ち込まれ、「かいけい」で預かるお金とおつりの金額の関係を学ぶことができる。
16	買い物	能力+支払い技術検定 【ASOBOX】 	財布の小銭を増やさないように支払う技術を身に付けることができる。お釣りの計算を学習することができる。 ※iPhone版であるが、iPadでも動作する。
17	図形のマッチング	Matching Puzzles for Kids 【Judy Lynn Software, Inc.】 	無料版は、1画面で3種類の型はめができる。木製のピースをドラッグで移動し、型にはめる。成功すると英語の賞賛を受けられる。
18	図形のマッチング	Busy Shapes 【EDOKI ACADEMY】 	簡単な図形を動かして適切な穴にはめるパズルゲーム。意図しないスワイプをコントロールする機能があり、すでにスクリーンに触れている場合でも、図形に指を当てれば意図どおりに図形を握ることができる。
19	お絵かき 手指の動き	電車が動く! 【Atech inc.】 	指でなぞった軌跡に線路が現れ、その線路の上を電車が走る。「おおきい」を選択すると3両編成、「ちいさい」を選択すると8両編成の様々な車両を見ることができる。
20	お絵かき 手指の動き	うじゃうじゃぶーぶー 【Atech inc.】 	指でなぞった軌跡に道路が現れ、その道路の上をカラフルな車が走る。救急車や消防車はサイレンを鳴らしながら走る。
21	お絵かき 手指の動き	さわって歩く! 動物大行進 【Atech inc.】 	指でなぞった軌跡に道が現れ、象やキリン、豚などの動物が行進する。
22	お絵かき 手指の動き	さわって生まれる! 動くお絵かき for iPad 【Atech inc.】 	お絵かき感覚で画面に触れると、線や点が生き物となって動き出す。
23	お絵かき 手指の動き 画面変化の理解	ぐるぐる! 【Lazoo Worldwide, Inc.】 	画面にぐるぐると線を描き、「GO!」をタップするとぐるぐるの線と共にアニメが変化する。

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
24	お絵かき	キラキラお絵かき For iPad 【PICxPIC, Inc.】 	描くたびに可愛い音が出るため、目と耳で楽しむことができる。背景の色は白と黒の2種類があり、描いた絵を保存することができる。
25	お絵かき	音が出るお絵かき For iPad 【PICxPIC, Inc.】 	描くときに面白い音が出るため、目と耳で楽しむことができる。背景の色は白と黒の2種類があり、描いた絵を保存することができる。
26	お絵かき	こくばん！ 【Haruka Togawa】 	黒板に落書きができる。チョークは5色。描いた絵はTwitterなどで共有できる。
27	筆談	筆談パット 【Catalystwo Limited】 	画面の1/2のスクリーンに文字を書くと、残りの1/2の画面に中心線を挟んで対称に文字が描かれる。背景の色や自分と相手のペンの色を変えることができる
28	メモ お絵かき カンペ	カンペ Lite 【Teruaki Onoda】 	スケッチブックにササッと書いて簡単に相手に伝えることができる。ペンの色は黒・赤・青の3色。書いたページは左下のめくれ部分をタッチして破り捨て、新しいページになる。写真アルバムに保存したり、メールに添付したりすることもできる。
29	観察 注目	Touch Color 【Jin Jeon】 	撮影した写真やカメラロールの写真や絵がグレースケールで表示され、タッチしたところが色づく。見てほしいところだけを色づけることで、視覚的な支援ができる。
30	音楽	GarageBand 【Apple】 	ピアノ、オルガン、ギター、ドラム、弦楽器等本物のように鳴る楽器で、リアルな演奏を楽しむことができる。演奏を録音することができる。
31	音楽	ピアノ HD 【ZongMing Yang】 	ギターやハープなどピアノ以外の音で演奏することができる。 自分の演奏を録音し、メールで送ることができる。
32	音楽	Real Xylophone 【Gismart】 	色々なタイプのシロフォンを選び、演奏することができる。
33	音楽	Real Guitar Free 【Gismart】 	音源は全て本物のギターから録音されたもの。コードを自由に組み合わせて、指一本でアルペジオの演奏ができる。
34	音楽	リアル・ウクレレ 無料 【Gismart】 	音源は全て本物のウクレレから録音されたもの。コードを自由に組み合わせて、指一本でアルペジオの演奏ができる。
35	音楽	Real Drums 【Gismart】 	シンプルで使いやすいドラムアプリ。5種類のドラムセットから選ぶことができる。
36	食育	Mrs. remy の タッチフード 【Remy Inc.】 	食育・知育が融合された9つの遊びが楽しめる。断面パズル、はかり、牛肉の部位、野菜炒め等々の遊びで、想像力、考える力を高めることができる。

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
37	生活	やさいをつくろう 【WAO CORPORATION】 	大根を育てるアプリ。種まき、水やり、まびき、害虫退治、収穫と一連の流れをアプリで体験することができる。
38	仕事体験	ミスターシェイプの ワークワーク 【K00-K1】 	シンプルな操作で、パイロット、消防士、花屋などの仕事体験ができる。思わず笑える仕掛けが満載。

(2) コミュニケーション支援

39	意思伝達	DropTalk HD 【HMDT CO., LTD.】 	目的別にシンボルを編集し、シンボルと音声でコミュニケーションを図ることができる。文章モードではシンボルを連続で読み上げることができる。同機能の iPhone 向けアプリ「DropTalk」と、機能制限がある無料アプリ「DropTalk Free」がある。また、Android 版がある。
40	意思伝達	指伝話 【Office Yui Asia Limited】 	あらかじめ登録しておいた文をタップして音声で伝えることができる。その場で文を入力して音声にすることもできる。
41	意思伝達	指伝話メモリー 【Office Yui Asia Limited】 	絵(写真)と文字と音声を組み合わせたカードを自由に作成することができる。意思伝達カード、学習教材、記録ノート、読み聞かせ紙芝居など、様々な場面で活用することができる。
42	意思伝達	指伝話文字盤 【Office Yui Asia Limited】 	介助する方がお話しする方の目などの合図を見て文字盤を操作して、ことばを伝えることができる。スイッチを使ってお話しする方が自分で操作することもできる。
43	意思伝達	トーキングエイド for iPad シンボル入力版 【U-PLUS Corporation】 	会話や筆談が困難でひらがなが理解できない場合にコミュニケーションツールとして使用することができる。写真やイラストを使ってオリジナルシンボルを簡単に作成、カードを使う感覚で利用することができ、さらに音声合成や録音音声で発声させることもできる。
44	意思伝達	トーキングエイド for iPad テキスト入力版 【U-PLUS Corporation】 	50音順のひらがなキーボードをタッチして伝えたい文書を作成し、音声合成でまとめて発声させることができる。指の震えによる2度打ち防止などの設定ができるようになっている。作成した文章はメール文書として送ることができる。
45	意思伝達	すききらいカメラ スキナの セレク島 【CAD CENTER CORPORATION】 	自分の思っていることを相手に伝えることが難しい子供のコミュニケーションサポートツール。アプリから直接写真を撮影したり、カメラロールから取り込み、「すき」「きらい」「わからない」に振り分け、コメントを入れて伝えることができる。
46	意思伝達	vocaco 無料版 【Yuuichi Kaga】 	絵や写真に音声を付け、ボイスパネル、メッセージボード、絵カードを活用して意思を伝えることができる。絵や写真をタップすると音声が出る。スケジュールメモ機能が付いている。無料版は、絵カード8枚まで作成できる。
47	意思伝達	描けるセルボイス レコーダー Lite 【KO SUZUKI】 	20個のセルに絵や文字を描いたり、写真を貼り付けたりして、手軽に音声を録音。セルをタップすると再生できる。VOCAとして活用可能である。

(3) 日常生活支援

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
48	スケジュール管理	はじめ、つぎは  【Kazuhiya Yamamoto】	左の活動が終わったら右に示されている画像（動画）の活動があることを示す。
49	ビデオ	ビデオで視覚支援「まねるんです。」  【Kazuhiya Yamamoto】	カメラアプリで撮影したビデオにタイトルをつけてサムネイル表示をすることができる。事前学習等で活動や作業の説明をする際、ビデオによる視覚支援を行うことができる。外部スイッチに対応している。
50	タイマー	絵カードタイマー  【Ryuta Yositake】	絵カードと残り時間を同時に表示し、何のための時間かを視覚的に分かりやすく表示する。
51	カウンター	絵カードカウンター  【Ryuta Yositake】	絵カードとカウンターを同時に表示し、カウンターをカウントダウンまたはカウントアップさせて、終わりの時間を視覚的に表示する。
52	タイマー	Time Timer  【Time Timer LLC】	残りの時間を視覚的に表す。ディスクの色やアラーム音をカスタマイズすることができる。複数の設定を保存しておくことができる。

(4) 余暇支援

53	画面タップのタイミングスイッチを押すタイミング	ぼんぼんワールド 金魚すくいゲーム  【U-PLUS Corporation】	水槽の中に金魚が現れたら、直接金魚をタッチ、または金魚の横にあるボタンをタッチ、または外部スイッチで入力することにより金魚がすくえるというゲーム。体験版では金魚は5匹まで。
54	画面タップのタイミングスイッチを押すタイミング	Switch Box Invaders  【Cognable】	外部スイッチに対応している。上から迫ってくるインベーダーに向けて、タイミングよくタップまたはスイッチを押してミサイルを発射し倒すゲーム。同時に、インベーダーから発射されるミサイルをタップまたはスイッチを押して避けながらゲームを進める。
55	スイッチを押すタイミング	はやおし！うさこ、み～つけた！  【AKIHIRO SUZUKI】	ウサギが中央の穴から出てきたときに「みつけた！」ボタンを押すというゲーム。プレイ過程をバックグラウンドで記録しているため、外部スイッチ操作の正確さや反応速度を分析することができる。
56	音遊び ピアノ演奏	Touch Pianist  【EarSlap】	画面をタップするごとにピアノの演奏「月光」が進む。画面のどこをタップしても良い。画面「上部→下部」において、音量が「高→低」となっている。
57	音遊び ピアノ演奏	Yokee Piano  【Yokee Piano】	上から降りてくる○を線上でタップすると、ピアノの音が鳴り、名曲を演奏することができる。無料曲は毎日追加される。
58	音楽 リズム	Tap 童謡  【nobuhiro satake】	耳なじみの童謡が 25 曲収録されている。メロディーに合わせて歌いながら楽器や画面をタッチすると、音と動きを楽しむことができる。

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
59	打ち上げ花火	iLoveFireworks Lite 【Fireworks Games】 	画面をタップすると音とともに花火が開く。スワイプすると打ち上げ花火を楽しむことができる。
60	光遊び 表現活動 手指の動き	Spermix Gravity Lite 【Daniele DalCin】 	画面に触れている部分に光が集まる。画面との接点が1～4点でそれぞれ光の集まり方が異なる。幻想的な音楽が流れ、聴覚的・視覚的に楽しむことができる。手指の動きと画面の変化の因果関係を学習することができる。
61	光遊び 手指の動き 画面変化の理解	fluidity HD 【nebulus design】 	液体に星の砂が浮かんでいるような画面に触れると、火球のようなものが現れ、接触した星の砂が動く。幻想的な世界を楽しむことができる。
62	光遊び 手指の動き 画面変化の理解	3D Shape Shifter 2HD 【Xanist Software】 	宇宙空間で星々が公転しているような画面に触れると、回転速度が変化したり、空間が広がったりする。
63	光遊び 手指の動き 画面変化の理解	Magical Rays 【Digital Gene】 	画面にタッチすると糸状の光が引き寄せられ激しく動く。背後のタイルの色が徐々に変化する。タイルは設定により消すことができる。
64	光遊び 手指の動き 画面変化の理解	Sense Frame small Version 【Shunichi Kasahara】 	線や点、円が自由に動いている画面にタッチすると、タッチした部分に反応し、それまでの動きとは異なる動きをする。設定により色の変更ができる。
65	光遊び 表現活動 手指の動き 画面変化の理解	KaleidoBalls-Free 【Croesus-Mode.com】 	画面にタッチした部分にカラフルなボールが現れ、3秒に一度の間隔で点滅する。画面上で指をスライドさせた軌跡にも連続したカラフルなボールが現れる。無音のアプリ。
66	光遊び 表現活動 手指の動き 画面変化の理解	Draw with Stars! Play with Musical 【L'Escapadou】 	画面上の夜空で指をスライドさせた軌跡に、キラキラ音とともに可愛い星が現れる。星の大きさや、色、回転の向き等を設定することができる。描いた星空を写真に保存することができる。バックに、夏の虫の音が出る。
67	光遊び 手指の動き 画面変化の理解	Baby-Silencer 【jolly1312】 	画面に触れた部分に変化するが、触れていないところも変化する。光の種類が次々と変わり、バックミュージックは画面と関係なく切り替わる。
68	万華鏡カメラ	KaleidaCam 【Dapper Owl】 	ライブで万華鏡を通して世界を見ることができる。4種類の万華鏡スタイルから選ぶことができる。撮影した写真は「写真」に保存したり、AirDropやメッセージ、メール等で共有したりすることができる。
69	心理的安定 手指の動き 防災教育	パウンドボックス スキナのセレク島 【CAD CENTER CORPORATION】 	タッチでボックスを出して、自由に位置を変えたり投げたり、かごに入れたりして遊ぶことができる。アプリの制限時間を設定することができる。ボックスを防災グッズに変更して、防災について学ぶことができる。
70	絵本	おしりたんてい 【FLAMA Inc.】 	おしりの顔をもつ探偵の物語。右から左のスワイプでページをめくり、読み進めていく。おしりたんていの顔をタッチすると…。他に3シリーズがある。
71	絵本	北風と太陽 【MOONBEAMS CineArt & Science Inc.】 	イソップ童話『北風と太陽』。画面をタップすると、キャラクターが楽しい動きをする。連続タップで隠れアニメが登場する。


	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
72	絵本	クマとスカーフ  【COLOPL, Inc.】	「触って」「見て」「聞いて」楽しむことができる動くデジタル絵本。タップやスワイプで、キャラクターが動いたり音が出たり等の仕掛けを体験できる。同シリーズに『クマとタンポポ』がある。
73	絵本	イロイロ。  【Joshibi University Of Art and Design】	色に染まりやすいまっしろウサギと一緒に旅に出かけ、青空、星空、宝石いっぱいの洞窟からカラフルなオリジナルの色を見つけ出す。
74	絵本	このみのおつかい  【Joshibi University Of Art and Design】	このみが季節のおつかいに出かけ、春夏秋冬のステージで違った動物、食べ物に出会う。各ステージに設けられたミニゲームで楽しくおつかいができる。
75	絵本	ねこみっけ  【AxIS Co. Ltd.】	画面のどこかに隠れている「どろぼう猫」を探し出して遊ぶ絵本。隠れている泥棒猫の居場所は毎回変化し、見つけた場所によって毎回違った猫のショートストーリーを見ることができる。シリーズに「ねこみっけ～アドベンチャーステージ」がある。
76	絵本	ゴ・ゴ・ゴリラ  【DENTSU INC.】	「ココロにきくラジオえほん」の中の一冊。サンプラザ中野くんが歌うゆかいな歌絵本。楽器や動物の絵をタップすると音楽に合わせて音が鳴る。
77	迷路	アーテック×ワオっち！ おなかめいろ  【WAO CORPORATION】	端末を傾けると、キャラクターが進む。「少し先を見通す」力、集中力を身に付けることができる。
78	つみき 手指の動き	どうぶつタワー  【Yuta Yabuzaki】	動物たちをできるだけ高く積んでいくゲーム。バランスを崩して両端から動物が落下したらゲームオーバー。
79	立体塗り絵	ぬりえ AR  【Digital Ray Inc.】	塗り絵にカメラをかざすと、絵が飛び出し動く。
80	リズム 手指の動き	太鼓の達人プラス  【BANDAI NAMCO Entertainment Inc.】	選曲した音楽に合わせて和太鼓演奏を楽しむ。難易度を調節することができる。
81	手指の動き 画面変化の理解	LEGO Juniors Create & Cruise  【LEGO Systems, Inc.】	スワイプ操作でレゴブロックを組み立てて車にし、タチで走らせることができる。
82	手指の動き 画面変化・ストーリーの理解	LEGO DUPLO Train  【LEGO Systems, Inc.】	スワイプ操作で列車や貨車をカスタマイズし、走らせることができる。速度を変えたり、ブレーキをかけたり、汽笛を鳴らしたりすることができる。
83	タッチと画面変化の因果関係の理解	和金魚 LE  【Masataka Hakozaiki】	画面に触れると水の音が鳴る。画面をなぞると水面に桜の花びらを散らすことができ、タブレットを振ると一瞬で花びらが消える。
84	タッチと画面変化の因果関係の理解	ポコポコアニマル  【PICxPIC, Inc.】	動きまわる動物をタッチすると、ユニークな音と動きで楽しませてくれる。

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
85	タッチと画面変化の因果関係の理解	リズムで遊ぼう！動物オーケストラ  【PICxPIC, Inc.】	音楽に合わせて動物や森の植物などをタッチすると、可愛い音と動きで楽しませてくれる。
86	タッチと画面変化の因果関係の理解	子どもゲームランド  【PICxPIC, Inc.】	タマゴをタッチすると中から動物が出てくるゲーム、海や砂浜から動物が出てくるもぐらたたきゲーム、動物に果物をあげるゲームの3種類がある。
87	動物の鳴き声と名前 タッチと画面変化の因果関係の理解	Peekaboo zoo Lite  【Touch & Learn】	画面をタップすると草に隠れて鳴いている動物が現れ、動物の名前が英語で発音される。
88	楽器の音と名前 タッチと画面変化の因果関係の理解	Peekaboo Orchestra Lite  【Touch & Learn】	ステージの幕の裏で奏でている楽器の音色が聞こえ、画面をタップすると幕が開き楽器を見ることができる。ある曲のワンフレーズをその楽器が奏でる。
89	カラオケ	無料カラオケ! Yokee を使って YouTube でカラオケをしよう  【Yokee Music】	YouTube の曲を検索し歌うことができる。歌声に自動的にエコー効果がかかる。
90	ラジオ番組を楽しむ	ListenRadio(リスラジ)  【MTI Ltd.】	最新ヒット曲特集から人気ランキングまで、多彩なラジオ音楽情報番組を楽しめる。
91	ラジオ番組を楽しむ	radiko.jp  【radiko Co., Ltd.】	スマートフォン用のアプリであるが、iPadでも動作する。「radiko.jp」のラジオ音声を再生できる公式アプリ。3G回線とWi-Fiの両方で聴取できる。
92	波の音 リラックス	波音アプリ  【Yusuke Ariyoshi】	波打ち際の波の音を聴くことができる。1時間までのタイマー機能が付いている。
93	雨の音 リラックス	雨音アプリ  【Yusuke Ariyoshi】	3種類の雨の強さの音を聴くことができる。1時間までのタイマー機能がついている。
94	波の音 リラックス	EnjoyEarthSound -Sea spray-  【CatStudio LLC.】	海岸のアニメーションをバックに波の音を楽しむことができる。
95	サウンド集 リラックス	Relax Sounds  【VisualHype GmbH】	アイコンにタッチすると波の音や雨の音、鳥の鳴き声や笛の音等の音を鳴らすことができる。
96	効果音	Sound Touch  【SAT-BOX】	40種類のアイコンが用意されている。アイコンとタッチするとそのアイコンの音が鳴る。
97	効果音	RollToCrash  【shichino yuta】	結果発表のドラムロールとシンバルの効果音。好きなタイミングでシンバルの音を鳴らすことができる。

(5) 教材作成

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
98	絵本の作成	Book Creator 無料版 【Red Jumper Limited】 	絵本や写真・映像・音声入りの本、マニュアルや教材を簡単に作成することができる。作った本はiBooksで読んだり、友達に送ったりすることができる。
99	絵カード作成	SoundingBoard 【AbleNet】 	絵や写真を使用して、音声付きのシンボルカードを作成することができる。シンボルをタップすると、音声を再生できる。boardに分けてシンボルを作成し、リンク機能を使用するとboard間を行き来することができる。外部スイッチに対応している。
100	シンボル作成	ドロップキット「つくるんです。」 【Kazuhisa Yamamoto】 	ドロップシンボルや写真アプリの画像などを組み合わせ、新たなシンボルを作るアプリ。
101	シンボルサンプル	ドロップシンボルメーカー「おくるんです。」 【Kazuhisa Yamamoto】 	1300以上のドロップシンボルが、6つのカテゴリに分けてアプリに入っており、選択したシンボルにタイトルをつけ、写真アプリに保存することができる。キャンバスに表示された画像をメールやLINE、AirDropなどで他のiPadやSNSなどに送ることができる。
102	シンボル利用管理	さがすんです 【Kazuhisa Yamamoto】 	インターネットで公開されているシンボルをGoogleで検索し、フォルダに入れて利用管理することができる。また、「いらすとや」のシンボルもフォルダ管理ができるようになっている。:
103	絵カードデザイン	Paintone: 音の鳴る絵を作って世界中にシェアしよう! 【SHIKUMI DESIGN, Inc.】 	触ると音の鳴る絵を作ることができる。写真や絵に音声を貼り付けることができるので、物の名前を覚える学習に活用することができる。
104	2択問題の作成	まるばつクイズメーカー 【CAD CENTER CORPORATION】 	まるばつ(2択)クイズを簡単に作成することができる。クイズ『地震がおきたら』のサンプルが入っている。
105	ビデオの編集	Video Trim & Cut 【Jin Jeon】 	カメラロール内の動画を簡単にカット編集することができる。
106	動画の作成	Quik-GoPro 動画エディター 【GoPro, Inc.】 	カメラロールから、写真や動画を選び、手軽に音楽付きの動画を作成することができる。タイトルやコメントを自由に書くことができ、作成したものはカメラロールに保存することができる。
107	写真への書き込み	Skitch 【Evernote】 	撮影した写真やカメラロールの写真(絵)、地図、webに簡単に書きこむことができる。コメントや説明を付けた画像をメールに添付して相手に送ることができる。



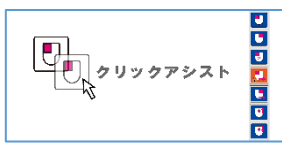



(6) その他

108	反応の観察	iOAK 【atacLab Co., Ltd.】 	重度・重複障がいなどにより、随意的な動きをとらえることが難しい人の反応を可視化することができる。
-----	-------	--	--

	学習内容	アプリ名【製作者】	アプリの説明
109	画面の共有	OPTiM Cafe 【OPTiM Corporation】 	タブレット、スマートフォン、パソコンで画面の共有ができる。ホストから発行された番号をブラウザ上で入力するだけで簡単に画面の共有・資料共有・コラボレーションが行える。
110	写真や動画の共有	見てね 【mixi, Inc】 	動画や写真を無制限無料で共有、整理することができる。招待した人だけが閲覧できるしくみ。写真にコメントを付けることができる。「みたよ」履歴で誰が見たかが分かる。
111	広告ブロック	AdFilter 【Shinichiro Yamazaki】 	日本のウェブサイト向けに開発されたコンテンツブロッカーである。通信ごとにブロックするから通信量を削減し、ページ表示が高速になる。
112	広告ブロック	Umbra-Safari 【MoboTap Inc.】 	Safari 内の広告を非表示にする。ウェブサイトの読み込みが格段に速くなるだけでなく、データ通信量の浪費を抑え、バッテリーが長持ちする。
113	広告ブロック	アド消しくん 【Decoo, Inc.】 	日本のウェブサイト向けに開発されたコンテンツブロッカーである。「報告ボタン」からブロックできなかった広告やサイトを報告することができる。

2 Windows 対応アプリケーション ソフトウェア

スイッチ入力と画面の因果関係を学ぶことのできるアプリやコミュニケーションツールとして活用することのできるアプリ、デジタル絵本を紹介します。

	アプリ名【製作会社】	写 真	ソフトウェアの説明
1	Hearty Ladder 【パソボラ こころのかけはし】 http://takaki.la.coccon.jp/hearty/		スイッチ入力で文書作成やメールの送受信、Web ページの閲覧ができる。マイボイスというソフトを使うことで、自分の声で読み上げができるようになっている。 視線入力にも対応している。
2	miyasuku EyeConSW 【有限会社ユニコーン】 https://www.miyasuku.com/		視線とスイッチコントロールのいずれかで操作ができる意思伝達装置。メール送受信機能が付いている。 「視線で操作」モードは一定時間注視することでマウス左クリックの入力となる。「スキャンして操作」モードは、外部スイッチで操作パネル・キーボードのボタンをクリックできる。
3	クリックアシスト 【テクノツール株式会社】 http://www.ttools.co.jp/		マウスの動きに応じて自動的にクリックするマウス操作支援ソフト。Zono やジョイスティックマウス、トラックボールなどのポインティングデバイスと一緒にクリックアシストを使えば、キーボードやマウスボタンに触ることなくコンピュータのあらゆる機能を利用することができる
4	Eye Mot 【島根大学総合理工学研究科】 http://www.poran.net/ito/research/eyemot		初歩的な視線入力訓練を行うソフト。随意的に視線を動かしたり、注視したり、追従したりできるように段階を踏んだ練習ができるソフトである。 Tobi iEyeX に対応している。
5	Gazespeaker 【Gazespeaker.org】 http://www.gazespeaker.org/		視線操作によってコミュニケーションや、Web に接する環境を支援するために設計された、無償のソフトウェア。電子メール、Web ページ、写真や PDF の閲覧ができる。 Tobi iEyeX と THE EYE TRIBE に対応している。
6	デジタル絵本 【大阪教育大学「知的障害特別支援学校におけるデジタル教材の活用及び支援的方法の実践について」】 http://www.fuzokuse.oku.ed.jp/digital/lessons/index.html		①いっしょにあそぼう ②ゆかいなクレヨンぐみ ③あっちゃんあがつく ④ぞうさんのさんぽ PowerPoint で作った電子紙芝居が記載されている。出版社の許諾をとり作られたもので、非営利利用の条件で利用できる。 アニメーションが施されており、スライドショーにおいて Enter キーを押しながら学習を進めることができる。

7	<p>重度肢体不自由児のための学習支援ソフト</p> <p>【仙台高等専門学校情報システム工学科竹島研究室】</p> <p>http://htake-lab.moo.jp/switch-apps/apps.html</p>		<p>Web ブラウザ上で動作するソフト。</p> <p>スイッチ入力と画面変化の因果関係を学ぶことができる。全部で 11 種類のゲームが用意されている。</p> <p>タブレットでも操作可能。画面タッチによる画面変化を学習することができる。</p>
8	<p>ワンスイッチゲームセンター</p> <p>【島根大学総合理工学研究科】</p> <p>http://www.poran.net/ito/research/unity-game-center</p>		<p>ワンスイッチで遊べるゲーム集。</p> <p>SPACE キー, クリック, ジョイスティックボタンのいずれかで操作できる。</p> <p>タイミング入力を求められるものや文字入力を練習するものなど, 全部で 11 種類のゲームが用意されている。</p> <p>ダウンロード版と web 版がある。</p>
9	<p>OAK Cam</p> <p>【東京大学先端科学技術研究センター, 日本マイクロソフト株式会社】</p> <p>http://www.ttools.co.jp/product/hand/oakcam/index.html</p>		<p>重度・重複障がいなど, 随意的な動きをとることが難しい人の反応を可視化することができる。また, Web カメラを利用した非接触スイッチにより, わずかな動きでも入力を可能とする。</p>

1 iPadの「設定」によるサポート支援と便利な機能

iOSデバイス（iPhone, iPad, iPod touch）には、障がいがある方にも楽しく便利に活用してもらえるよう、様々なアクセシビリティ（補助機能）が標準で搭載されています。ここでは、重度・重複障がいのある方に便利な設定について、アクセシビリティを中心に紹介します。

★ 便利な設定（アクセシビリティ）★

(1) AssistiveTouch

スワイプは難しいけれどタップができる場合、やりたい操作をタップに換えることができます。

(2) アクセスガイド

アプリのメニューボタンや広告に設定すると、触れても反応しなくなります。

(3) タッチ調節

タップしようとする和不随意運動が加わってしまう場合に、不随意運動をカットする設定ができます。

(4) スイッチコントロール

画面操作は難しいけれどスイッチ入力ができる場合、スイッチを使用して画面操作を行うことができるようになります。

(5) マルチタスク

画面を4本指以上でタッチすることが多い場合に設定すると、別のアプリに切り替わることを防ぐことができます。

(6) Safari 広告ブロック

Safari 内の広告を表示させない設定です。

(7) 自動ロック

アプリを途切れ途切れに長時間使用したい場合に、「しない」に設定すると便利です。

(8) AirDrop

近くにあるiOS端末と写真や動画、文書などのデータを無線で共有することができます。

(9) スクリーンショット

現在見ている画面をそのまま写真にすることができます。

設定の前に

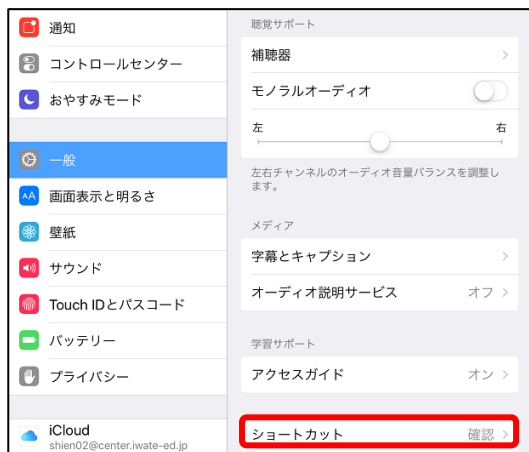
★ アクセシビリティのショートカット ★

使用したいアクセシビリティをショートカットに設定しておく则便利です。ショートカットはホームボタンを素早く3回タップ（以下、トリプルクリック）すると画面に現れ、そこでアクセシビリティの設定がオン/オフできるようになります。

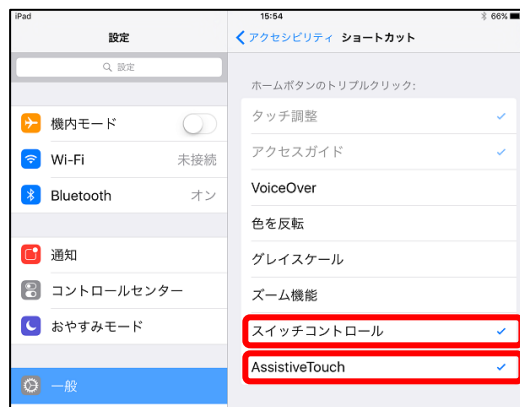
設定

一般

アクセシビリティ



1 「ショートカット」をタップする



2 使用したいアクセシビリティをタップしチェックを入れる

(1) AssistiveTouch ★タップはできるがスワイプが難しい場合

タップができててもスワイプが難しい場合、設定によりスワイプ操作を覚えさせ、タップによりスワイプ操作が可能となります。

設定

一般

アクセシビリティ

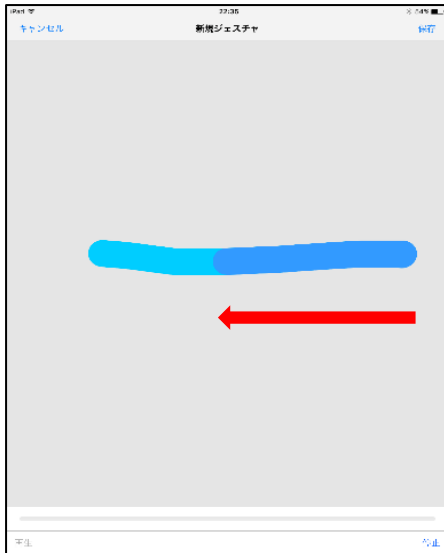
AssistiveTouch



1 「AssistiveTouch」をタップする



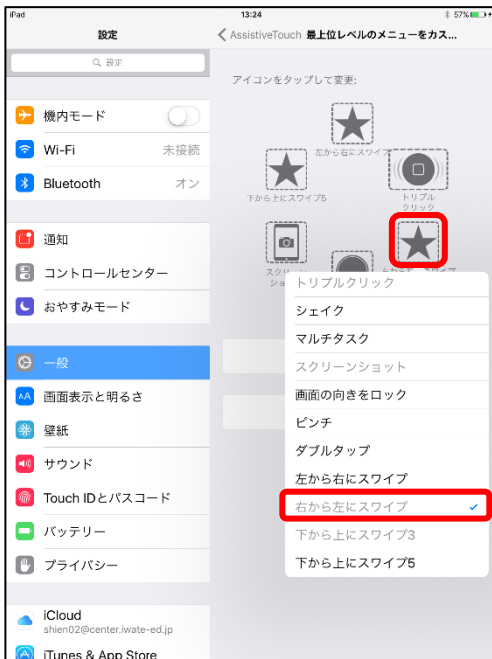
2 「AssistiveTouch」をオンにし、新規ジェスチャをタップする



③ 右から左のSwipeを覚えさせる



④ 「最上位レベルのメニューをカスタマイ…」をタップする



⑤ 変更したいアイコンをタップして「右から左にSwipe」を選択する



⑥ 使用したいアプリを起動し、黒四角の白丸ボタンをタップする



⑦ 使いたい機能を選択する



⑧ 使っていた機能を終了したい場合は、黒四角の白丸ボタンをタップする



⑨ 「AssistiveTouch」を終了する場合は、ホームボタンをトリプルクリックし、「AssistiveTouch」をタップする

※ iBooks のページめくりは、設定によりタップによるページめくりが可能になります。

設定

iBooks

両方の余白で進む



「両方の余白で進む」をオンにすると、進みたい方の余白部分をタップすると、ページがめくられる。

(2) アクセシビリティ ★画面操作中にアプリのメニューボタンや広告に触れてしまう場合

画面操作中に、アプリのメニューボタンや広告に触れてしまうと、それまで行っていた学習が中断されてしまいます。広告の場合は、設定により「Wi-Fi」をオフにすれば広告が表示されなくなるのですが、「Wi-Fi」に接続した状態でなければ使用できないアプリもあります。

このような場合、画面上の触れてほしくない部分に「アクセシビリティ」を設定すると、問題が解決されます。設定した部分に触れても反応しません。

設定

一般

アクセシビリティ

アクセシビリティ



1 「アクセシビリティ」をタップする



2 「アクセシビリティ」と「ショートカットを表示」をオンにし、「パスワード設定」をタップする



3 アクセシビリティを終了するときの「パスワード」(任意の数字4桁)を入力する



4 設定したいアプリを起動し、ホームボタンを素早く3回押す。触って欲しくない部分を指で囲むようになり、右上の「開始」をタップする



5 終了するときは、ホームボタンをトリプルクリックし、「アクセシビリティガイド」をタップする



6 「3」で設定した「パスコード」を入力する



7 画面左上の「終了」をタップする

※使用したアプリ：Peekaboo Orchestra Lite は p15 参照

(3) タッチ調節 ★タップしようとする和不随意運動が加わる場合

タップしようとすると思うように手指を動かすことができず、不随意運動が加わってしまう場合があります。このような場合、画面が意思に反した動きをし、学習意欲が低下してしまう恐れがあります。不随意運動をカバーする設定がタッチ調節です。

ア 保持継続時間

不随意運動をもちながらも随意的にタッチしたい場所を長押しすることができる場合に有効な機能です。随意運動によるタッチと不随意運動によるタッチを分けることができます。画面をタッチしてからタッチと認識されるまでの時間を指定することができます。

設定

一般

アクセシビリティ

タッチ調節



「タッチ調節」と「保持継続時間」をオンにし、タッチと認識されるまでの時間（長押しの時間）を設定する

イ 繰り返しを無視

不随意運動をもちながらも、押したい場所を随意的にタッチすることができる場合に有効です。複数回タッチしても1回のタッチとみなす時間を指定することができます。

設定

一般

アクセシビリティ

タッチ調節



「タッチ調節」と「繰り返しを無視」をオンにし、複数回タッチしても1回のタッチとみなす時間を設定する

(4) スイッチコントロール ★画面操作が難しく、スイッチ入力で操作したい場合

画面をタップすることが難しいけれど、随意的にスイッチ入力ができる場合に有効な機能です。高度な操作方法ですが、操作方法を習得できれば、スイッチ対応アプリの様々な操作が可能となります。

設定の前に

設定

一般

アクセシビリティ

ショートカット

★ アクセシビリティのショートカット

「スイッチコントロール」のみにチェックを入れます。この設定をしておくと、ホームボタンをトリプルクリック（素早く3回押すこと）でスイッチコントロールを終了することができます。

設定

一般

アクセシビリティ

スイッチコントロール

ア ハイライトの種類

スイッチコントロールとは、ハイライトされた項目を選択する入力方法ですが、ハイライトのスタイルには次の3つのスタイルがあります。画面上の項目が順番にハイライトで表示される「自動ハイライト」と1つのスイッチを使って手動でハイライトを移動させもう一つのスイッチで選択する「手動ハイライト」、ハイライトされた項目を1つのスイッチを使って手動で移動させ、指定した時間内に何も操作を行わないことで選択する「単一スイッチ・ステップ・ハイライト」の3種類です。



ここでは、設定が「自動ハイライト」の場合について説明します。「自動ハイライト」では、タイミングを設定することができます。



a 「自動ハイライトの時間」

初めはハイライトの時間をゆっくりと設定し、操作に慣れることをおすすめします。

b 最初の項目で一時停止

入力操作後、自動ハイライトが再開するまでの間隔を指定することができます。

c 繰り返し

指定した回数ハイライトが繰り返され、その後カーソルが非表示になります。

d 移動の繰り返し

スイッチを押したままにしたときに、次の項目に移動する操作を繰り返すまでの時間を設定することができます。

e 長押し

「保持継続時間」で設定した時間よりも長くスイッチを押したままにしたときに有効になる別のアクションをスイッチに追加することができます。

f スイッチの安定化「保持継続時間」「繰り返しを無視」

手振れと判断されないために、「保持継続時間」と「繰り返しを無視」の設定はオフにします。

イ スイッチの種類

スイッチの種類は3種類あり、a「外部」スイッチとb「画面」（フルスクリーン）とc「カメラ」が使用できます。

a 「外部」スイッチを使用する場合

「でき iPad 2。」「フックプラス」などのインターフェースやキーボードが必要になります。ここでは、「iPad・PC 兼用スイッチインターフェース」を使った場合について説明します。



にぎりスイッチは「Space」に
ジェリービーンスイッチは「Enter」に接続

※「でき iPad 2.」、「フックプラス」は p4, 「iPad・PC 兼用スイッチインターフェース」は p5 参照

＜「フルスクリーン」を削除する＞

「フルスクリーン」を設定しなければ、スイッチコントロールがONの状態でも、通常通り、画面タップが可能となります。「フルスクリーン」が設定されている場合、「編集」により削除してください。



1 「スイッチ」をタップする



2 「フルスクリーン」が設定されている場合は、「編集」をタップする



3 「(-)」をタップし、「フルスクリーン」を削除する

＜新しいスイッチを追加する＞

2個のスイッチを追加する方法について説明します。



1 「新しいスイッチを追加…」をタップする



2 「外部」をタップする



3 使用する外部スイッチを入力する



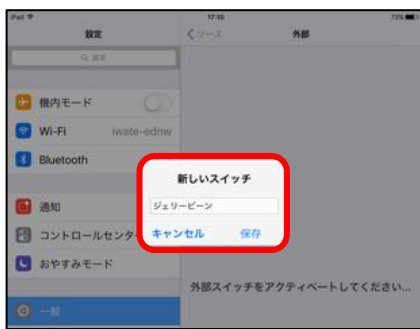
4 「新しいスイッチ」の名前を入力し保存する



5 スwitchに割り当てるアクション（項目を選択）を選択する



6 同様に2つ目のスイッチを追加する



7 2つ目のスイッチの名前を入力し保存する



8 2つ目のスイッチに割り当てるアクション（タップ）を選択する



9 2つのスイッチが追加された

設定 → 一般 → アクセシビリティ → スイッチコントロール → レシピ

＜レシピを設定する＞

「レシピ」とは、設定されているスイッチに一時的に割り当てることのできる操作のことです。アプリでよく使う操作を「レシピ」に設定しておき、そのアプリを使用するときに「レシピを起動」すると、「スイッチ」で割り当てた操作から「レシピ」で割り当てた操作に切り替わります。初期設定で、「レシピ」には2つの操作（「画面中央をタップ」と「ページ移動」）が用意されています。

ここでは、iBooksでページをめくる操作「ページ移動」を「レシピ」で2つのスイッチに割り当てて使用する方法を紹介します。



1 「レシピ」をタップする



2 「ページ移動」をタップする



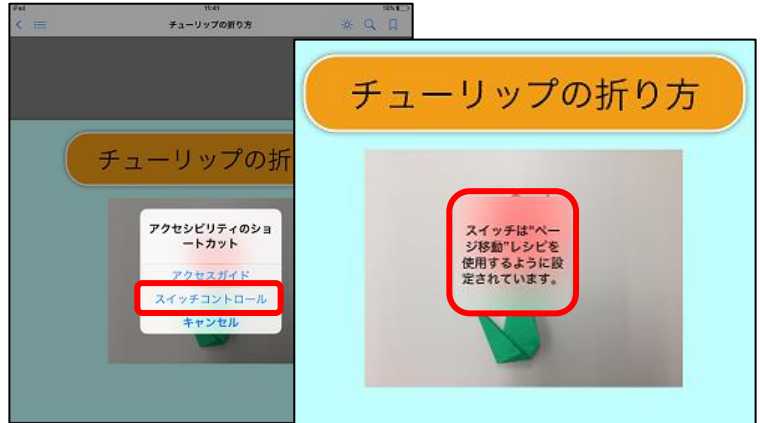
3 設定したスイッチに操作が割り当てられている




4 一つ前に戻り、「レシピを起動」をタップする



5 「ページ移動」をタップしチェックを付ける



6 iBooks  を起動し、ホームボタンをトリプルクリックで「スイッチコントロール」をオンにすると、「レシピ」に割り当てられた操作が有効となる

設定 → 一般 → アクセシビリティ → スイッチコントロール → スイッチ

b 「画面」(フルスクリーン) をスイッチとして使用する場合

画面全体がスイッチになります。ハイライトされた項目を、画面をタップして選択します。スイッチ対応のアプリで使用可能です。



1 「新しいスイッチを追加…」をタップする



2 「画面」をタップする



3 「フルスクリーン」をタップする



4 「タップ」をタップする



5 スイッチに「フルスクリーン」が追加される



c 「カメラ」をスイッチとして使用する場合

内蔵カメラが「顔」を認識し、頭を左右に随意的に動かした場合のそれぞれにスイッチのアクションを割り当てます。

ここでは、頭の動きで音量を変更できるようにする設定について説明します。



1 「新しいスイッチを追加…」をタップする



2 「カメラ」をタップする



3 「頭を左に動かす」をタップする



4 「音量を下げる」をタップする



- 5 「頭を左に動かす」のスイッチが追加された。同様に、「新しいスイッチを追加…」をタップし、「頭を右に動かす」に「音量を上げる」を割り当てる



- 6 「カメラ」を使用するスイッチが追加された

(5) マルチタスク ★4本指以上で画面をタッチすることが多い場合

複数のアプリ間を切り替えるだけでなく、2つのアプリを同時に使うことができる機能です。

a 「複数のAppを許可」とは

アプリを起動中に画面の右端からスワイプすると、対応している別のアプリのオーバーレイを呼び入れることができます。同時に使いたいアプリをタップし、使い始めることができます。この設定をオフにすることで、予期せぬオーバーレイの表示、別のアプリの起動を防ぐことができます。



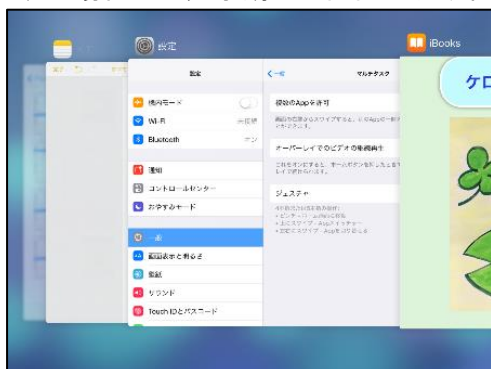
- 1 画面の右端からスワイプすると、アプリのオーバーレイ現れる



- 2 メモアプリを新たに起動した様子

b 「ジェスチャ」とは

4本指または5本指の操作で別のアプリに切り替える、または、ホームに戻る操作を有効にする設定です。この設定をオフにしておくと、重度・重複障がいのある児童生徒が画面を直接タッチする場合でも、予期せぬ画面の切り替えを防ぐことができます。



iBooks 起動中に5本指で上にスワイプしたときの様子

※ オフにする設定の仕方



マルチタスク設定画面のボタンを全てオフにする

(6) Safari 広告ブロック ★Safari 内の広告が気になる場合

Safari 内の広告（コンテンツ）を表示させない設定があります。設定にはアプリをインストールし有効にしなければなりません。

無料アプリの一例です。いずれかをインストールします



AdFilter



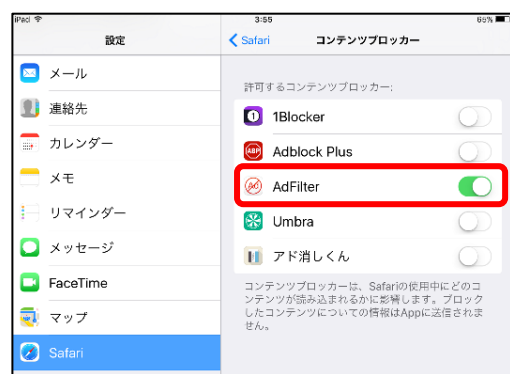
Umbra-Safari



アド消しくん



1 Safari のコンテンツブロッカーをタップする



2 有効にしたいアプリをオンにする

(7) 自動ロック ★アプリを途切れ途切れに長時間使用したい場合

自動ロックを設定することで、バッテリーを節約することができますが、朝の会や集団学習などで、時間をおいて途切れ途切れに同じアプリを使用したい場合、使用したい時に画面が消えてしまっていて、その度にロックを解除しパスコードを入力しなければならないという事態が考えられます。このような手間を省くには、自動ロックを「しない」を選択しておくことをお勧めします。



- 1 「自動ロック」をタップする
(現在の設定は、2分間画面に触れないと自動で電源がオフになる設定です)

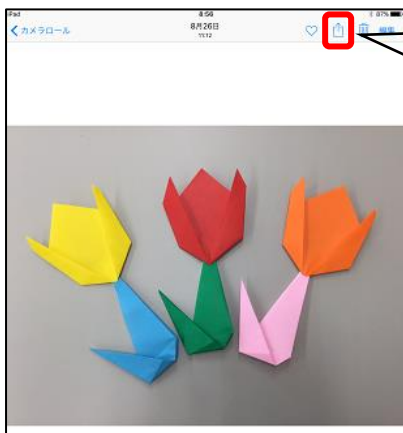


- 2 「しない」をタップする

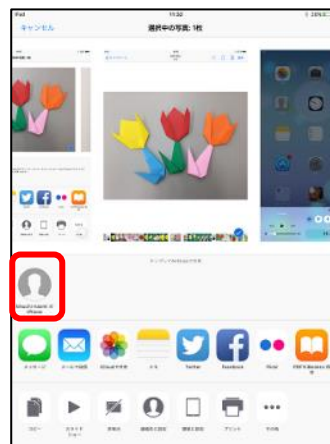
(8) AirDrop ★近くにある iOS 端末と写真や動画、文書などのデータを無線で共有する場合

近くにある iOS 端末と写真や動画、文書などのデータを共有することができます。インターネットができない環境でも使用可能です。

ア AirDrop で写真を送信する場合

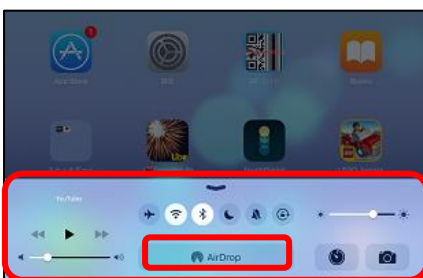


- 1 共有したい写真を選択・表示し、右上の「アクション」アイコンをタップする



- 2 近くにある iOS 端末 (AirDrop を有効にしている端末) が画面上に表示されるので、写真を送信したい端末をタップして選択する。送信したい端末が受信を承諾すると、送信が開始される

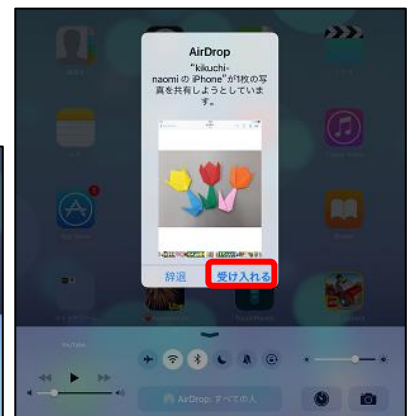
イ AirDrop で写真を受信する場合



- 1 画面下から上にスワイプでコントロールセンターを表示し、「AirDrop」をタップする



- 2 「すべての人」を選択すると、連絡先に登録していない iPad からでも写真を受信することができる



- 3 「受け入れる」をタップすると、写真が受信される

(9) スクリーンショット ★現在見ている画面をそのまま写真にする場合

現在見ている画面をそのまま写真にすることができる便利な機能です。メモとして活用することができます。



電源ボタンとホームボタンを同時に押すと画面を写真にすることができます。

2 操作性を高めるアナログ的工夫

(1) 手袋の活用 ★複数の指で画面をタッチすることが多い場合

複数の指で画面をタッチすることが多い場合、うまくアイコンをタッチできないことが考えられますが、手袋の指先を切った物を使用することで使用する指が定まり、操作性をアップさせることができます。マルチタスクの設定がオンの場合の予期せぬ画面の切り替えを防ぐことができます。



(2) スタイラスペンの活用 ★指よりもペンの方が操作しやすい場合

指による操作に換えて、ペンで操作することもできます。指よりもペンの方が操作しやすい場合にお勧めします。

スタイラスペンは入手しやすい材料で、簡単に作ることができます。

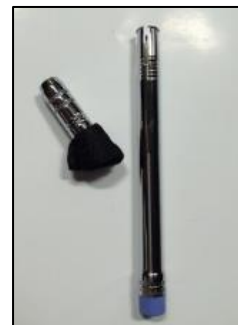


← 導電スポンジ

← 鉛筆補助軸



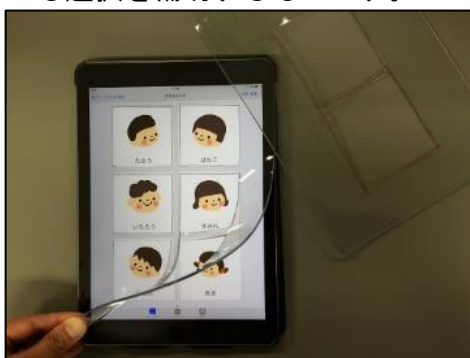
材料の導電スポンジ【サンワサプライ】と鉛筆補助軸



導電スポンジを適当な大きさに切り、補助軸の先に詰め込み取り付ける

(3) キーガードの活用 ★正確な場所をタッチできない場合

ビニル製の下敷きに穴を開け、タッチしてほしい場所を絞り込む方法で、タッチによる選択を補助するものです。



- ・ 硬筆習字用下敷 NK-250 【三菱鉛筆】
- ・ 硬筆用ソフト透明下敷 B5 【共栄プラスチック】

3 AT・ICT 機器とアプリケーションの活用例

ここでは、実際に AT・ICT 機器とアプリの活用の仕方について、一例をご紹介します。

(1) 便利な AT(支援機器)の活用例

ア i+Pad タッチャー

ジェリービーンスイッチと接続し、花火アプリを操作している場面です。

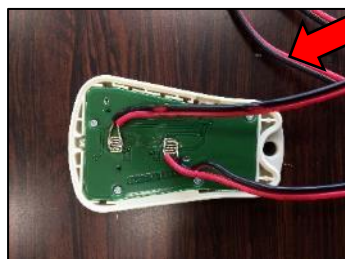


AssistiveTouch の設定により、一回の入力（タップ）で、5発の花火が打ちあがるようになっていました。スイッチと本体を接続し、静電容量スイッチ部を画面上のタッチしたい部分に貼り付けて使用します。

イ リモコンコンセント

スイッチと接続し、手元のスイッチで離れたところにある扇風機を回している場面です。

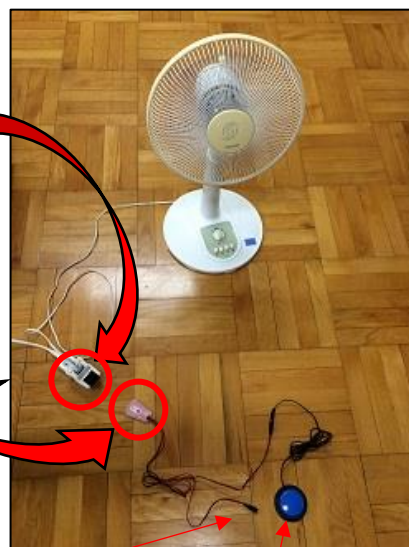
コンセントと電気器具の間に設置することで、リモコンのない電気器具をリモコンで ON/OFF できます。



ON と OFF の外部スイッチを接続できるよう、モノラルジャックをはんだ付けします。



受信機をコンセントに挿し、受信機に扇風機のプラグを挿す。

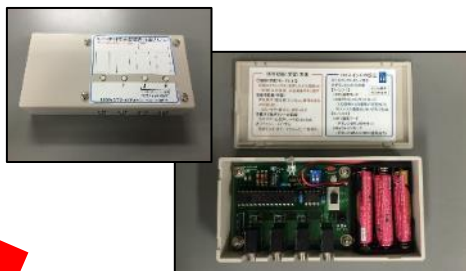


OFF 専用

ON 専用

ウ 学習型赤外線リモコン

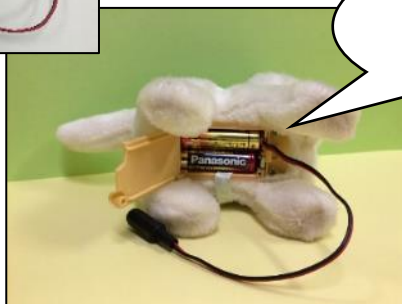
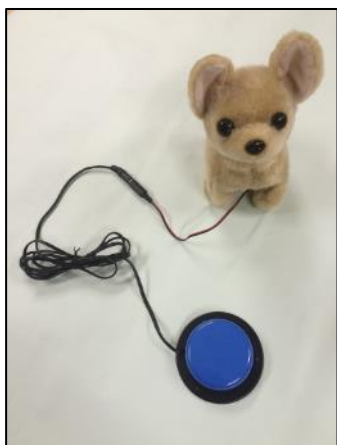
スイッチと接続し、離れたところにあるテレビの電源を ON/OFF している場面です。学習型赤外線リモコンに TV 等のリモコン（電源）を学習させると、手元のスイッチで ON/OFF ができるようになります。



この学習リモコンは、最大4種類の赤外線信号を学習することができます。

エ BD アダプター

電池で動くおもちゃの電池ボックスに差し込み、スイッチ入力で遊ぶことができます。



マイナス極側が差し込みやすいです。

オ スイッチラッチ&タイマー

スイッチとミシンの間に接続し、ラッチ3秒の設定にしています。スイッチ1回の入力で3秒間ミシンの針が動きます。

スイッチラッチ&タイマー

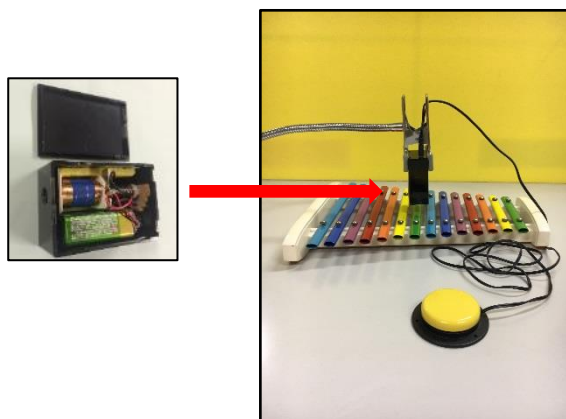


ジェリービーンスイッチ

☆現在は「スイッチラッチ&タイマー デュアル」が販売されています。

カ 打楽器叩き装置

実物の打楽器の上に打楽器叩き装置を固定し、スイッチ入力により、打ち鳴らすことができます。




鍵盤楽器の場合は、教師が打楽器叩き装置を持ち、児童生徒と息を合わせて鍵盤の上を動かすというやり方もあります

(2) 場面における ICT 機器、アプリケーション、i+Pad タッチャー等の活用例

場面ごとに AT・ICT 機器やアプリの活用例について紹介します。

ア 朝の会

使用アプリ	 DropTalk HD	使用機器 (AT・ICT)	iPad, 赤外線リモコン, スイッチ 必要に応じて; i+Pad タッチャー, キーガード, 赤外線学習リモコン
活動等	「スケジュール」のキャンバスに朝の会の進行順に音声付きの視覚支援のシンボルを並べ、司会者は次第にタッチして司会進行をする。「コミュニケーション」のキャンバスにクラスメイトの写真を並べ、「〇〇さんお願いします」という音声を入れておくと、児童生徒同士のやり取りも可能となる。		

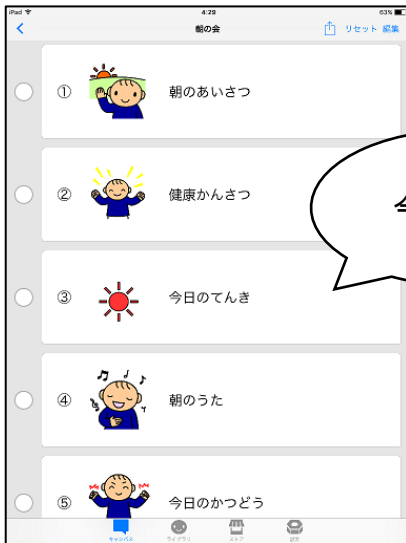
児童生徒の活動	指導者の働きかけ
司会者は iPad にタッチしながら進行をする。 1 初めのあいさつ	・画面タッチが難しい児童生徒の場合は、i+Pad タッチャーとスイッチの設定をする。
2 朝のあいさつ 3 健康観察 ・クラスメイトの写真をタップして一人一人に聞く。	・「クラスメイト」のキャンバスに変更することが難しい場合は、教師が操作する。 ・必要な場合は画面にキーガードを付ける。
4 今日の天気 ・今日の天気を「今日の天気」のキャンバスから選んでタップする。	・「今日の天気」のキャンバスについても「クラスメイトと」同様。
5 朝の歌 ・歌の係の児童生徒は、赤外線学習リモコンで、CD デッキの再生ボタンを操作する。	・赤外線学習リモコンにより、児童生徒に CD デッキの再生ボタンを操作させる。
6 今日の活動 7 皆さんから ・必要に応じて、キャンバスの「クラスメイト」を使用する。	・キャンバスの「写真カード」等を使って今日の活動について説明する。
8 先生から 9 終わりの挨拶	

※「打楽器たたき装置」は p5 , アプリは p11 参照



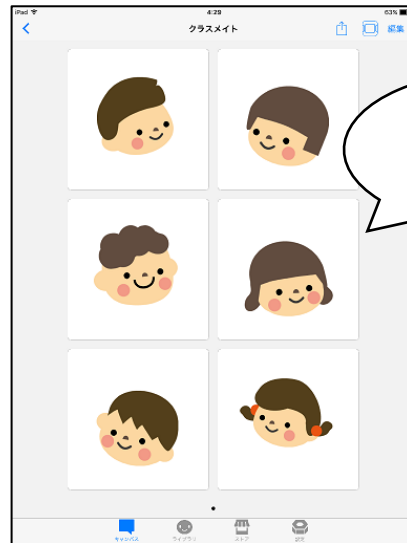
使用するキャンパス

※タップすると同時に音声がかかります



a 「スケジュール」で作った「朝の会」

c 「今日の天気」



b 「コミュニケーション」で作った「クラスメイト」

☆ 使用する前に設定しておきたい機能




- ・「バウンスを有効にする」を OFF にする
- ・「タッチダウンでシンボルを読み上げる」を ON にする

バウンスとは、キャンバス画面を操作するとき、表示ページの上下左右の最端までスクロールして到達した際、それ以上画面が進まないことを示すために、画面がバウンドするような動きをした後、元の画面に復帰する状態を言います。バウンスを無効にすることで、画面操作がしやすくなります。

「**タッチダウンで…**」を ON にすると、シンボルをタップした際、画面に指が触れた瞬間にシンボル音声再生されます。

<「キャンパス」の「朝の会」の次第と「クラスメイト」の作り方>

「朝の会」

- a.  **ドロップキット「つくるんです。」を使って「朝の会」で使用するシンボルをフォトライブラリに保存する**

アプリに登録されているシンボルを組み合わせることで新たにシンボルを作ることができます。また、撮影した写真をシンボルとして登録することができます。

※アプリは p16 参照



1 下のバーから追加したいシンボルの項目をタップし、右側で上下にスクロールさせてタップで選択する。

2 「保存」をタップするとフォトライブラリに保存される。

b. DropTalk HD を使って「朝の会」の次第を作る

①ライブラリに「朝の会」のカテゴリを作る。



1 ライブラリで「+」「新規カテゴリ」をタップして「朝の会」のカテゴリを作る



2 カテゴリ名を入力し、画像を編集する



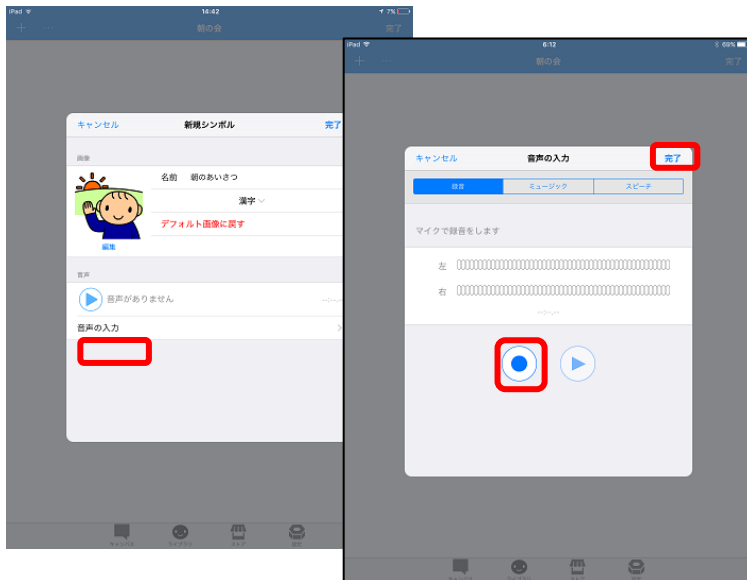
3 ライブラリに朝の会のカテゴリができる




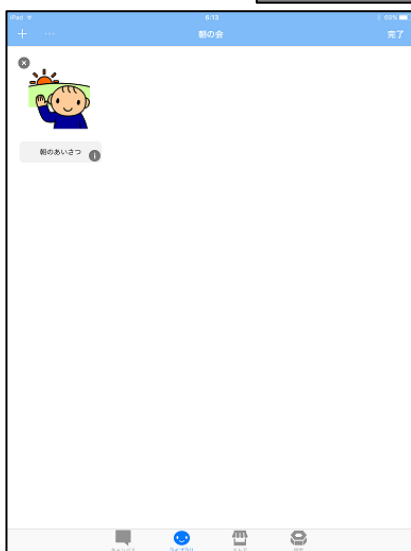
4 カテゴリの「朝の会」「+」「新規シンボル」をタップして朝の会の進行に使用するシンボルを保存する



5 「画像」「フォトライブラリ」「カメラロール」をタップして「朝の会」に使用するシンボルを選び「使用」をタップする。シンボルに名前を付ける



6 「音声の入力」「」をタップして、シンボルに付ける音声を録音する。録音が終わったら「完了」をタップする



7 「+」をタップし、4～6を繰り返して、朝の会の進行に使用する音声付きのシンボルを作成する

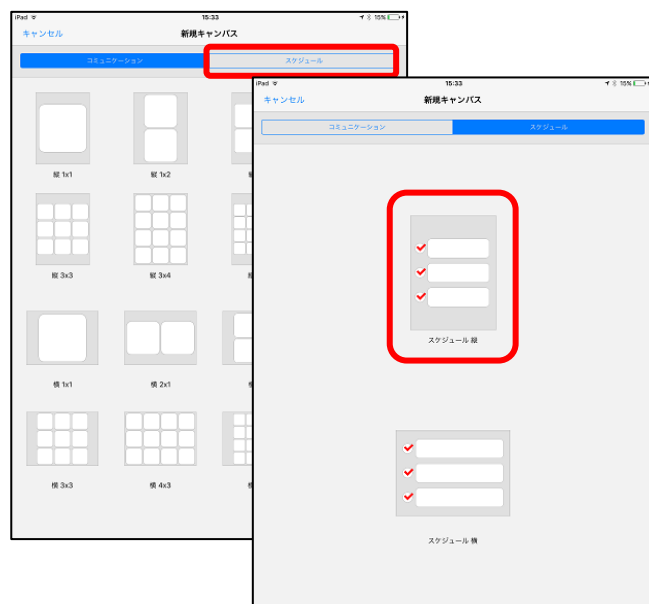


8 「朝の会」のカテゴリ完成

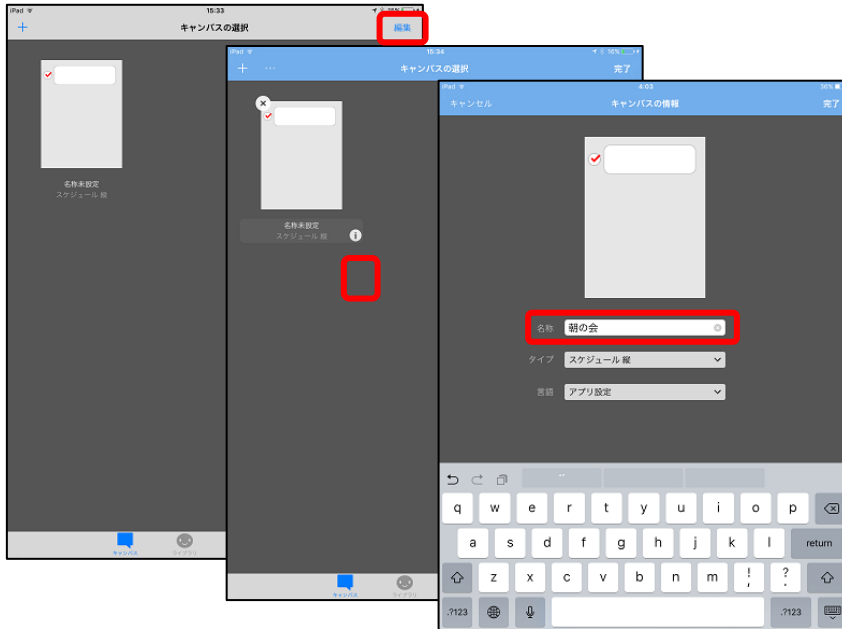
② 「朝の会」の次第を作る



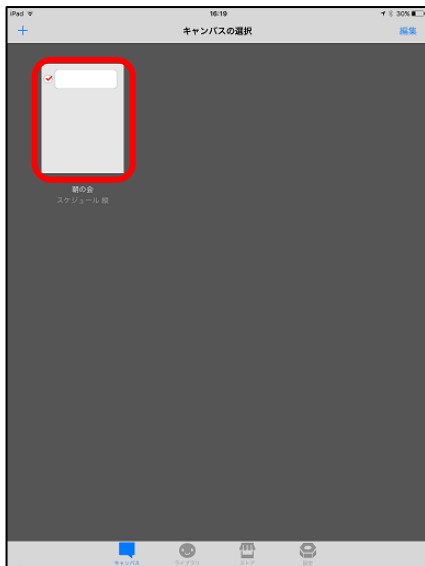
9 キャンパスの「+」「新規キャンパス」をタップする



10 「スケジュール」「スケジュール縦」をタップする



11 「編集」「**i**」をタップし、キャンパスの名称を付け、「完了」をタップする



12 「朝の会」のキャンパスをタップする



13 シンボルを入れる部分をタップし、「ライブラリ」「朝の会」からシンボルを選んでタップする。「手順を追加…」をタップし、同様にして次第を完成させる



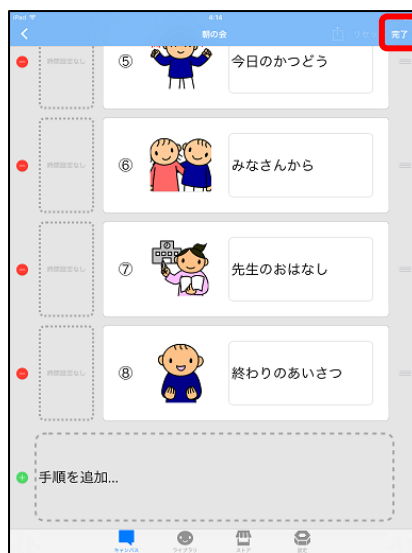
14 時計マークをタップし、時刻やタイマー表示の設定をする



15 タイマー表示が不必要の時は、「O」をタップし、OFF表示にする



16 時刻表示が不要の時は同様に、OFF 表示にする



17 「完了」をタップし作業終了



18 完成

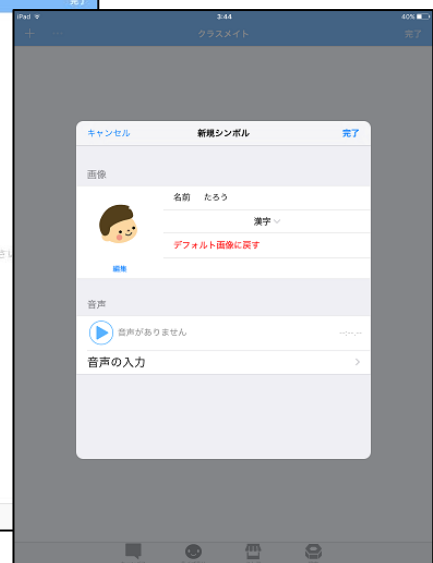
クラスメイト



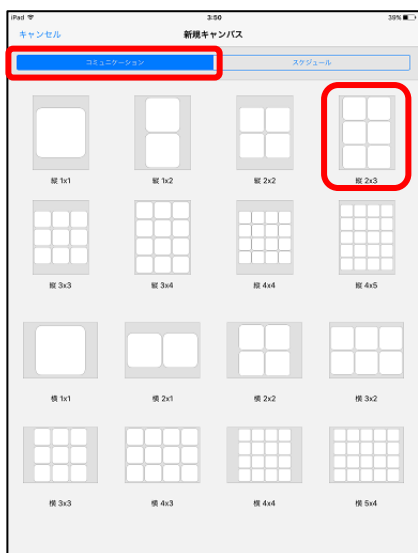
DropTalk HD を使って「クラスメイト」の音声付き写真カードを作る



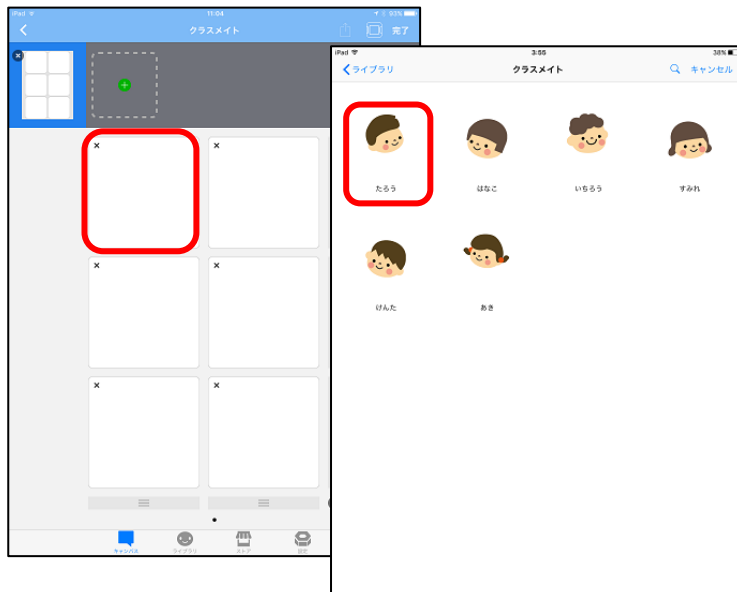
1 「+」をタップし、ライブラリに「クラスメイト」のカテゴリを作る



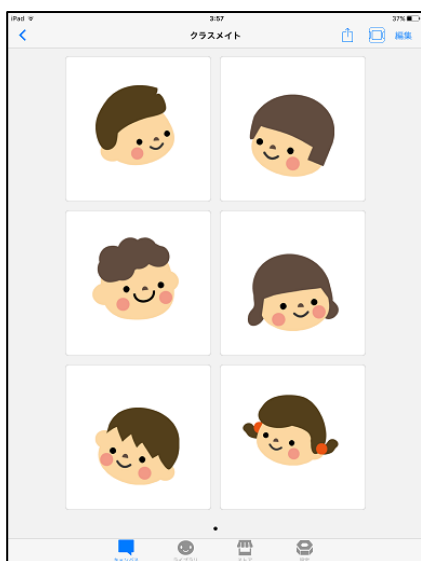
2 「クラスメイト」に「新規シンボル」追加で音声（〇〇さんお願いします）付き顔写真のシンボルを作る



3 「新規キャンバス」を追加し、「コミュニケーション」の中から1画面に表示させたいシンボルの個数のキャンバスを選ぶ。キャンバスに名前を付ける





4 クラスメイトキャンバスで「編集」をタップする。枠をタップし、「ライブラリ」の「クラスメイト」から音声付き顔写真のシンボルを選択する。



5 「クラスメイト」の音声付き写真カードの」完成

※「今日の天気」も同様にして作成する。

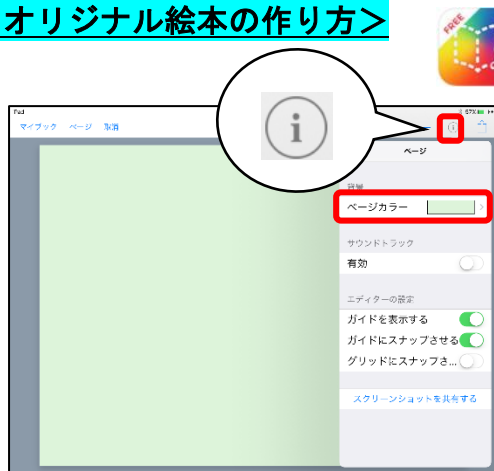
イ 読み聞かせ

使用アプリ	 Book Creator  iBooks	使用機器 (AT・ICT)	iPad, i+Pad タッチャー, スイッチ
活動等	【Book Creator】で作成し【iBooks】に保存されたオリジナル絵本を, 児童生徒がタップまたは, スイッチ入力でページめくりをしながら読み進める。		

※ 自立活動 (集団学習) における, 読み聞かせの場面。

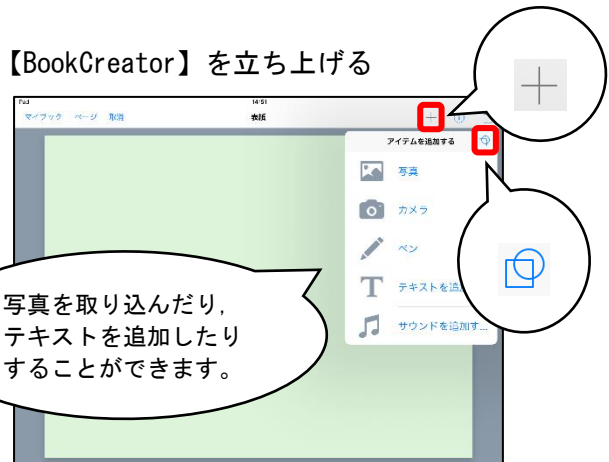
児童生徒の活動	指導者の働きかけ
1 【iBooks】をタップし, 読みたい絵本を選ぶ。 2 画面にタッチしながら (スイッチを押しながら) 絵本を読み進める。 3 感想を発表し合う。	<ul style="list-style-type: none"> TV または プロジェクターに iPad を接続し, 大画面で iPad の画面を見られるようにする。 スイッチでページをめくりたい場合は, スイッチと i+Pad タッチャーの設定をする。 音声を吹き込んでいない場合は, 場面に合わせて教師が朗読する。 児童生徒に感想を求める。

<オリジナル絵本の作り方>

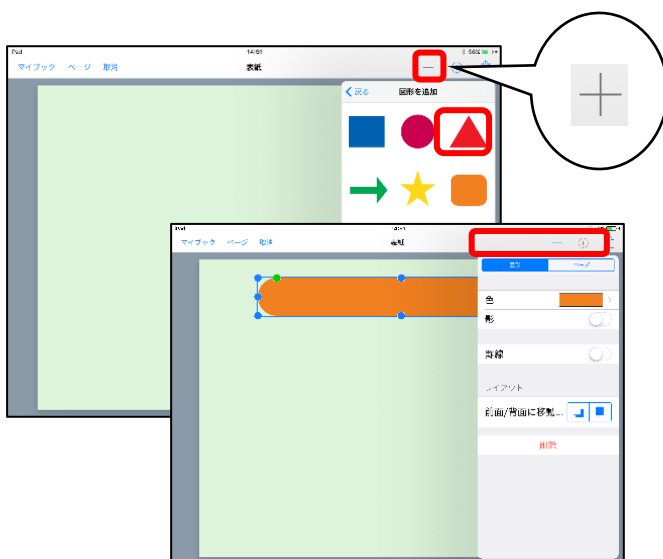


1 ⓘ をタップし, ページカラーを設定する

アプリ【BookCreator】を立ち上げる



2 タイトルを作成したり, 絵本に使用する写真を貼り付けたり, 絵を描いたりする



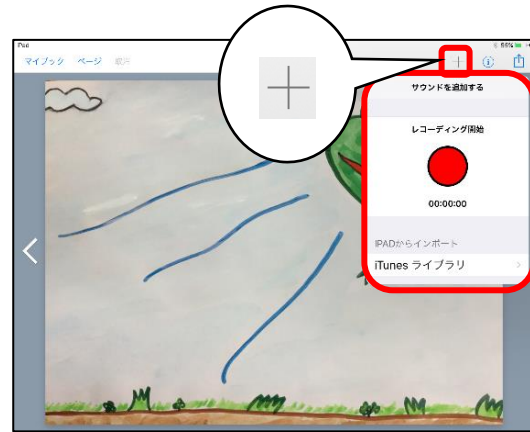
ア 図形を追加する場合, 必要に応じて形・色を変更する



イ タイトルを挿入する場合, 「テキストを追加する」で入力する



ウ 絵本に使用したい写真や動画を追加する場合、「写真」アプリの中から選択する



エ サウンドを追加する場合、音声を録音したり、iTunes ライブラリから音楽を選択したりして追加することができる

※ 無料版は、作成した絵本を増やしていくことができません。2冊目以降作成したい場合は、1冊目を iBooks 等に保存することをお勧めします。

ウ 音楽活動

<実態>手指が動き、画面タップができる。(3コードの理解ができる。)

使用アプリ	    	使用機器	iPad, TV, HDMI ケーブルまたは AppleTV
活動等	「Happy Birthday to you」をアプリの楽器で児童生徒それぞれが自分のパートを練習し発表、様々な楽器の音色に耳を傾ける。最後に合奏する。		

児童生徒の活動	指導者の働きかけ
1 やりたい楽器アプリを選ぶ。	・ 色々な楽器アプリを紹介する。
2 「Happy Birthday to you」の個人練習。	・ 3 (C, G7, F) コードを提示する。
3 練習の成果を発表する。いろいろな楽器の音色に耳を傾ける。	・ タップする場所、リズムに合わせてタップすること等の実態に合わせた個人指導。
4 合奏。	・ iPad を TV に接続する。一人で発表が難しい児童生徒の補助。
	・ 必要な児童生徒の補助をする。

<コード等の設定の仕方>



GarageBand (SmartStrings)

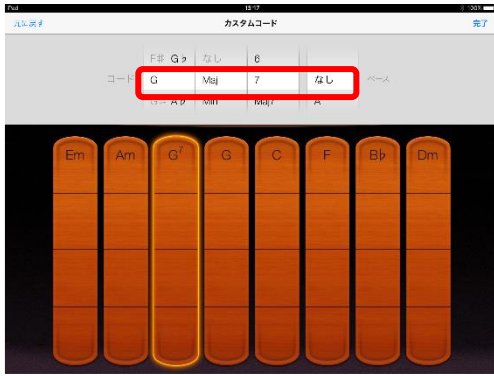


1 変更したいコードをタップする

※アプリは p10 参照



2 コード編集をタップする



③ 新しく追加したいコードを選ぶ



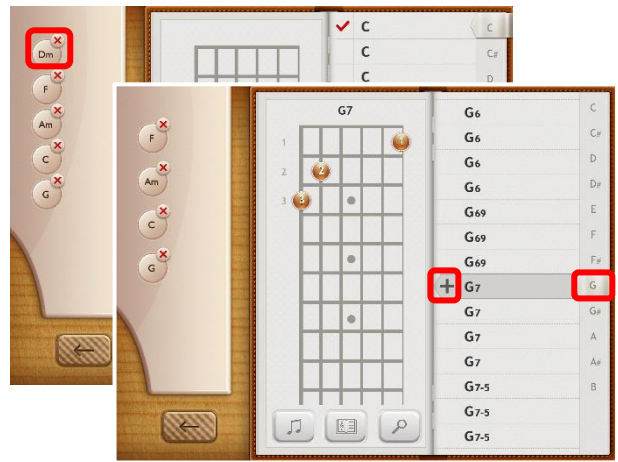
Real Guitar



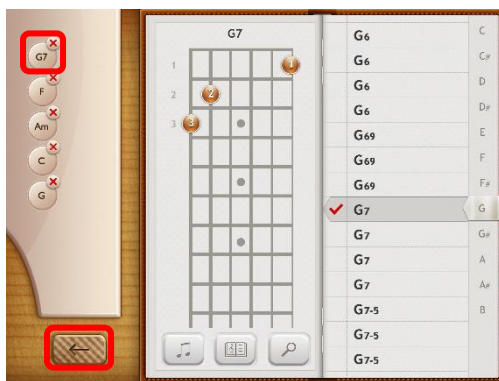
Real Ukulele も同様



① 「Chords Library」をタップする



② 変更したいコードをタップし削除する。追加したいコードを選択し、「+」をタップして追加する



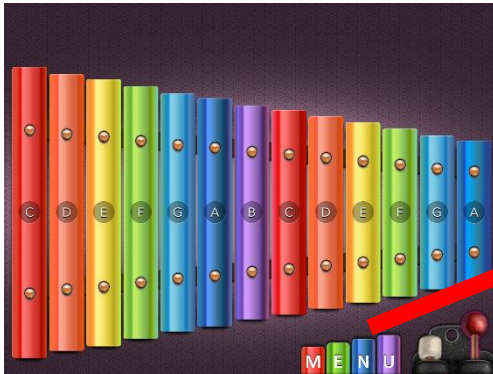
③ 新しいコードが追加されたことを確認し、「←」をタップする



④ 新しいコードに変更完了



Real Xylophone



パチを換えることができる



「MENU」をタップすると、楽器を選ぶことができる








Real Drum



ドラムセットを選ぶことができる

エ 光遊び

使用アプリ	 ①  ②  ③  ④  ⑤	使用機器 (AT・ICT)等	iPad, プロジェクター, AVアダプター+HDMIケーブル またはAppleTV
活動等	集団学習において児童生徒がそれぞれ iPad を持ち、光遊びができるアプリを一人ずつ発表する。部屋を暗くし、壁や天井に映し出して様々な光を楽しむ。		

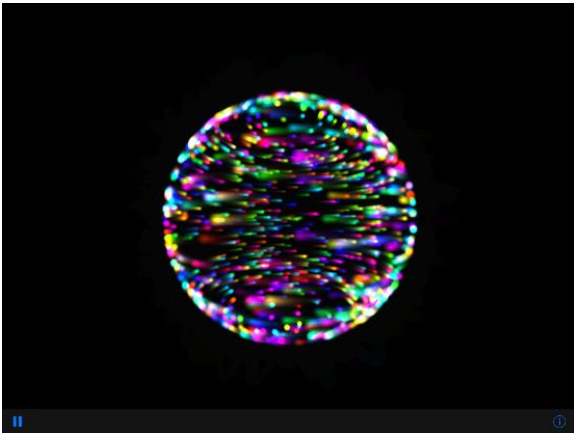
アプリ名 : ①3D Shape Shifter 2HD ②SpermixGravity ③fluidity HD
④Magical Rays ⑤Sense Frame small version

児童生徒の活動	指導者の働きかけ
1 いくつかの光遊びができるアプリを体験する。	<ul style="list-style-type: none"> 光が見やすいように教室を暗くする。 必要に応じてBGMを流す。 発表されなかったアプリを映し出して見せる。
2 発表するアプリを選ぶ。	
3 一人ずつ発表する。	
4 一番きれいだったアプリ(友達の名前)などの感想を発表する。	

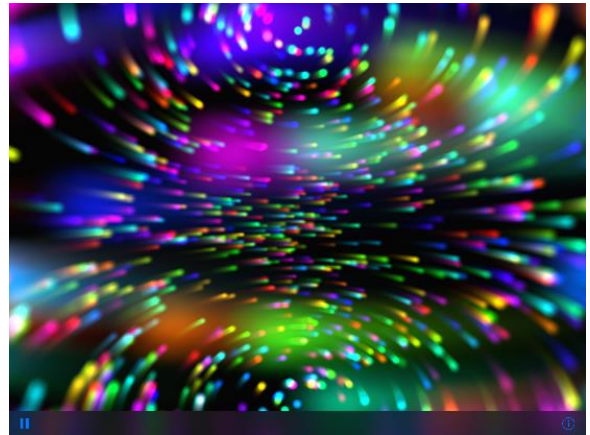
<スクリーン画像>



3D Shape Shifter 2HD



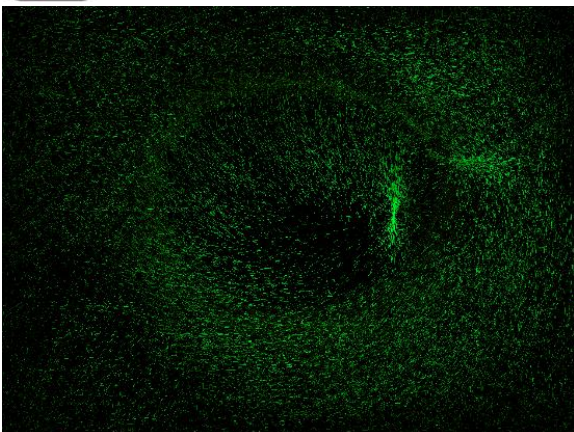
光の球体の拡大が回転している



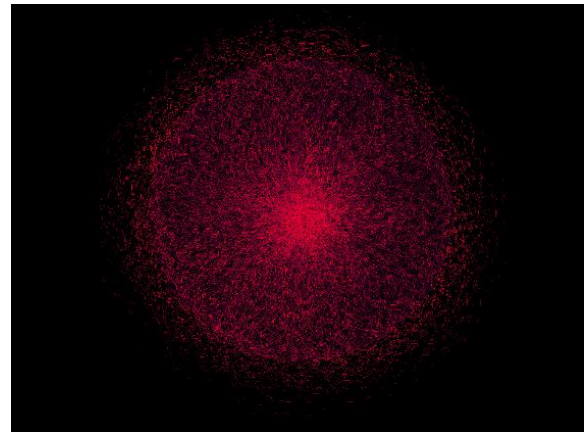
ピンチアウトで光の球体を拡大できる



Spermix Gravity Lite



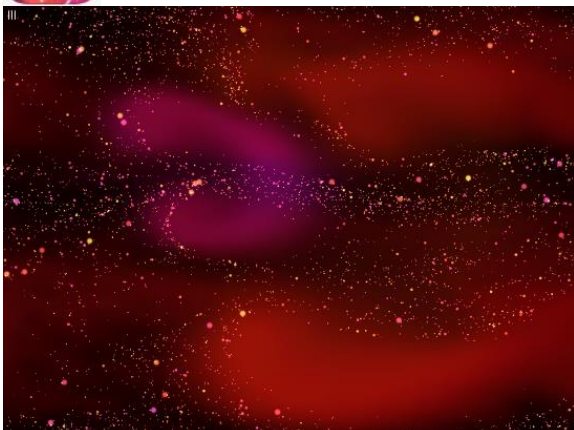
糸状の光が、画面に触れている指から放出される



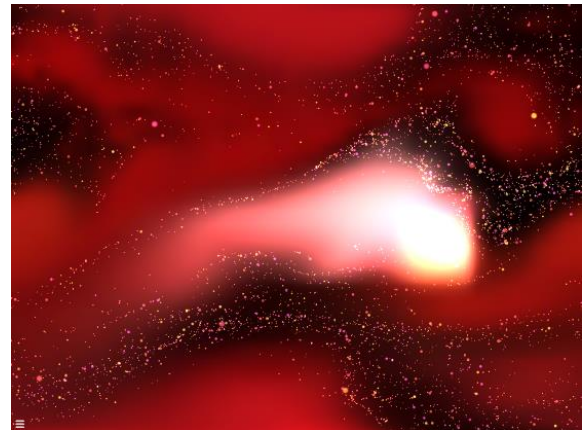
4本指で画面をタッチすると、球が描かれ、5本指で映像がストップする



fluidity HD



タブレットを傾けると星の砂のような光が上方に流れる

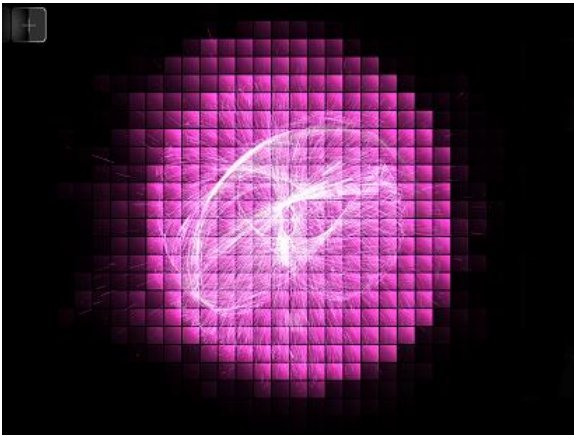


画面にタッチした部分が強く光る

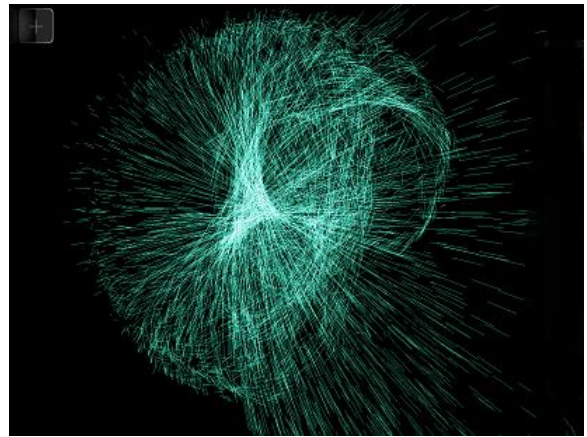
※アプリは p13 参照



Magical Rays



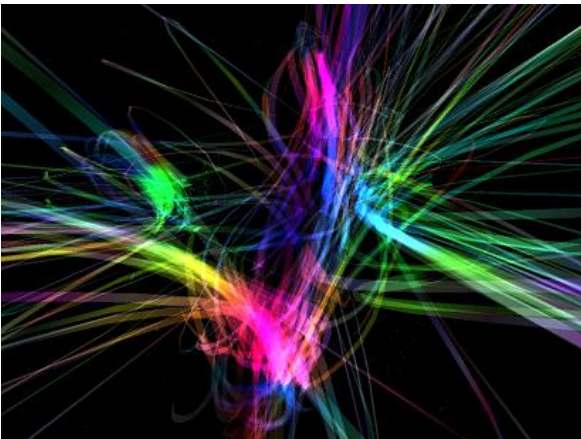
画面にタッチすると背面のタイルと一緒に糸状の光が変化し、少しずつタイルの色が変わる



設定により背面のタイルを消すことができる



Sense Frame small version




画面にタッチした部分に光が集まる



線状の光, 点状の光, 円状の光と自動的に変化する

オ 行事等の事後指導

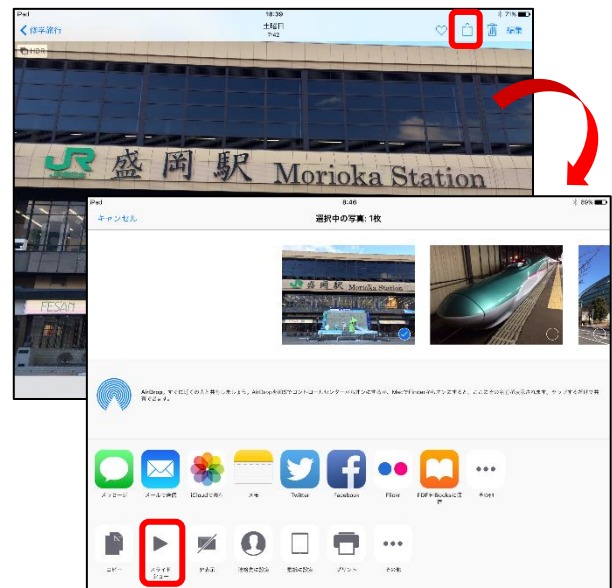
使用アプリ	 写真	使用機器 (AT・ICT) 等	iPad, TV または プロジェクター, AV アダプター, HDMI ケーブル
-------	--	-----------------	---

児童生徒の活動	指導者の働きかけ
<ul style="list-style-type: none"> ・TV または スクリーン に映し出された写真や映像を見て、行事を振り返る。 ・感想発表。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「写真」の「カメラロール」からスライドショーにしたい写真を選び、「アルバム」を作る。 ・iPad を TV (またはプロジェクター) に接続する。

<スライドショーの設定>



- 1 「+」をタップし、新規アルバムを追加する。アルバムの名前を入力し、アルバムに入れる写真を選択する



- 2 アルバムの1枚目の写真を表示し、アクションボタン、「スライドショー」をタップする



- 3 アルバムのタイトルが表示され、BGM 付きでスライドショーが始まる

1 個別学習の取組① 一手指操作による事物変化に対する気づき

1 題材名 「スイッチを使って遊ぼう」

2 題材について

(1) 児童について

対象児童である小学部2年男子は、病院内のベッドサイドにおいて1日80分の「自立活動」を中心とした教育課程で学習している。18トリソミー、先天性心疾患、てんかんの障がい併せ有する。気管を切開し、人工呼吸器を使用しており、生活環境は常時ベッド上のみである。動脈血酸素飽和度（SP02）の平均は80台前半、活発に動いたときなどは70台に下がる傾向があり、酸素を使用している。視力は弱く、絵本等は顔に近づけてじっと見る。特に、二つ目のある動物の絵を好む。スクリーンなど遠くのものを見ようとはしない。

コミュニケーションにおいては、言葉による指示理解は難しいが、相手が男児の顔の前に手をかざすと手を伸ばしたり、背後から名前を呼ぶと振り向いたりする。また、指導者が男児の手を取って腕を動かす運動をする時などに笑顔を見せたり、看護師が処置をしようとする時などに手を払い不快な顔を見せたりする。

(2) 題材について

本児は今年度から、集団学習の挨拶係などでVOCAに接続したスイッチを押すという学習に取り組んでいる。押し型の黄色のスイッチを使用しており、そのスイッチを見ると手を伸ばして触れるという段階にある。意思をもって「押す」という段階ではなく、スイッチを押す行為とその結果の因果関係の理解には至っていない。

スイッチ入力で動作するおもちゃやタブレット端末（以下iPad）は、自分の操作が反映されて変化することが理解しやすい教材である。そこで、スイッチ入力で動作するおもちゃ遊びとiPadアプリを使用して直接画面に触れる活動やスイッチを使用した操作に取り組むことにより、自分の行為とその結果の因果関係について気づくのではないかと考える。

(3) 指導について

本児の生活環境は常時ベッド上であり、授業形態も仰臥位～側臥位の姿勢のまま行っている。そのため、スイッチは手を伸ばした時に押しやすい位置に、おもちゃやiPadは見やすい位置に設置する必要がある。スイッチやiPadは固定具を使用してしっかりと固定し、安全面に気をつける。

指導のステップとしては、直接画面に触れ直感的に変化に気づくことが期待できるiPadアプリを用いた指導を初めに行い、続いてスイッチを使ったおもちゃ遊び、スイッチを使ったiPadのアプリを用いた指導へと段階を踏んでいく。どの活動でも初めに指導者が活動内容をモデリングで視覚的に示し、「もっと見たい」「触ってみたい」という気持ちを引き出してから触れさせるという設定で取り組みたい。また、児童の活動がうまくできた時には大いに称賛し、達成感、成功体験を積み重ね、児童自身の操作する力や操作と変化の因果関係の気づきを導きたい。

指導は担任が行う1回80分の授業の中の20分を担当し、その時間にICTを使用した指導を行う

こととする。児童の体調変化に十分注意し、疲労や不調の兆しが見られた場合には活動を中止する。

(4) 使用する AT 及び ICT

スイッチ入力で動くおもちゃは、電池で動くシンプルなおもちゃが適している。指導にあたっては、スイッチを押すと歩く犬のおもちゃと LED ランタンを使用し、前者には BD アダプターを、後者にはボックスジャック^{注3}を取り付ける。それぞれ、押し型スイッチ（ジェリービーンズスイッチツイスト）を接続し、使用する。

また、iPad を使用し、タッチによる画面変化が分かりやすく面白いアプリ、「pocketpond」、
「KaleidBalls」、
「Draw Stars!」、
「Baby-Silencer」を使用する。

押し型スイッチに「i+Pad タッチャー」を接続したものを活用し、iPad をスイッチで操作する活動も行う。その際には「iLoveFireworksLite」、
「LEGO Juniors」、
「Book Creator」のアプリを使用する。「iLoveFireworksLite」はタップやフリック操作により、打ち上げ花火を見ることができるアプリである。「i+Pad タッチャー」でタップのみで操作しようとする、「i+Pad タッチャー」の静電容量を貼り付けた部分で花火が開くだけで面白みがないが、設定で「AssistiveTouch」をオンにし、「カスタムジェスチャ」に下から上のフリック操作を記録すると、スイッチ操作で花火を打ち上げることができるようになる。

3 指導計画

題材名	学習内容	実施回数
スイッチを使って遊ぼう	iPad の画面タッチによるアプリの操作	2 回
	スイッチ入力によるおもちゃ遊び	2 回
	スイッチ入力によるアプリの操作	2 回

4 自立活動の区分に即した児童の実態

区 分	実 態
健康の保持	<ul style="list-style-type: none"> 心拍数の平均は 80 台で SPO2 値の平均は 80 台前半（酸素を使用）。活発な動きや興奮により、数値が下がり不安定となることがある。 右目の瞳に白濁が広がりつつある。 視力は弱いと思われる。
心理的な安定	<ul style="list-style-type: none"> 絵本の読み聞かせに集中している時は、脈拍数と SPO2 値が安定し、心理的に安定していると推測される。 指を口に入れる行為が時々見られる。
人間関係の形成	<ul style="list-style-type: none"> 手を取られ体を動かす活動を喜ぶ。
環境の把握	<ul style="list-style-type: none"> 目の前の動くものに手を伸ばし、確かめようとする行為がある。
身体の動き	<ul style="list-style-type: none"> 手でものを握ることは難しいが、触る、引き寄せる、押す行為ができる。 側臥位～仰臥位と自分で体位を変える。
コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> 後方から名前を呼ぶと振り向く。 指導者が呼名し手を挙げてハイタッチを求めると、ハイタッチをしようとする。

5 授業計画

(1) 目標

ア 提示物に手を伸ばし確かめようとする。

イ iPad の画面に触れると画面が反応するということに気付く。


ウ スイッチを押すと LED ランタン・iPad が変化するということに気付く。

注3. ボックスジャック：スイッチのプラグを差し込む部品。

※アプリは p13、「BD アダプター」は p5 と p38、「i+Pad タッチャー」は p4 と p37、「AssistiveTouch」は p21-p22 参照




(2) 展開 (※80分授業)

ア iPadの画面タッチによるアプリの操作


時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材等 (AT・ICT)
10分	1 始めの挨拶・始めの歌 ・キーボードに触り、指導者と一緒に鳴らす。 2 今日の学習内容の確認	・これから授業が始まるということが分かるよう声がけをする。 ・声がけに対する児童の反応を見ながら体調を観察する。	・キーボード
3分	3 歌を歌おう。 ・「友達になろうよ」	・キーボードを弾き、児童の顔を見ながら歌う。	・キーボード
10分	4 ゆらゆら体操 ・音楽を聴きながら、指導者に誘導してもらい体を動かす。	・SP02値に注意しながら、児童の体を少しずつ動かす。	・CD, CDプレーヤー
20分	5 iPadを触ってみよう。 (iPadの視覚的・聴覚的な活用) ・使用するアプリ 「pocketpond」「KaleidBalls」 「Draw Stars!」「Baby-Silencer」 ・画面に注目する。 ・画面に触り画面の反応を楽しむ。	・児童の動きに合わせて、iPadとスイッチを固定する場所と角度を調整する。 ・初めに指導者が操作して手指の動かし方を示す。 ・称賛の声掛けをする。 ・心拍数、SP02値に注意する。	・iPad ・iPad固定具 
20分	6 楽器遊び ・音楽に合わせてぶら下がっている鈴に触れて鳴らす。 ・指導者の歌に合わせて、指輪でギロを鳴らす。	・ベッドの柵にひもに通した鈴を吊し、仰臥位で手を伸ばして音を出せるようにする。 ・指輪が指から外れて口に入らないようしっかり付ける。 ・指輪を付けている手を口に運びそうになったときは、制止する。	・ひもに通した鈴 ・ギロ ・プラスチックボールにモールをつけた指輪
15分	7 絵本の読み聞かせ ・絵本『うみのしっぽ』	・児童の顔を見ながら朗読する。	・絵本
2分	8 終わりの挨拶・さようならの歌	・授業が終わることを伝える。	・キーボード

イ スイッチ入力によるおもちゃ遊び

時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材等 (AT・ICT)
10分	1 始めの挨拶・始めの歌 ・名前を呼ばれたら、自分なりの表現で返事をする。 2 今日の学習の確認	・これから授業が始まるということが分かるよう声がけをする。 ・声がけに対する児童の反応を見ながら体調を観察する。	・キーボード
3分	3 歌を歌おう。 ・「友達になろうよ」	・キーボードを弾き、児童の顔を見ながら歌う。	・キーボード
15分	4 ゆらゆら体操 ・音楽を聴きながら、指導者に誘導してもらい体を動かす。	・SP02値に注意しながら、本児の体を少しずつ動かす。	・CD, CDプレーヤー

20分	<p>5 スイッチでおもちゃ遊びをしよう。</p> <p>(1) 歩く犬のおもちゃで遊ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチに触れる・押す。 ・スイッチを押したときの犬の動きに注目する。 <p>(2) LED ランタンで遊ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチに触れる・押す。 ・スイッチを押したときのLED ランタンに注目する。赤と青の光を楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・初めに指導者が操作して手指の動かし方を示す。 ・心拍数、SP02 値に注意する。 ・スイッチとおもちゃが児童の視界に入り操作しやすい場所、角度を調整する。 ・背景に黒画用紙を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スイッチ固定具  <ul style="list-style-type: none"> ・ジェリービーンスイッチ ・BDアダプターを接続した歩く犬のおもちゃ  <ul style="list-style-type: none"> ・LED ランタン  <ul style="list-style-type: none"> ・黒画用紙
20分	<p>6 楽器遊び</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「カントリーロード」 <p>鈴とゴム紐がついた筒を持ち、音楽に合わせて鳴らす。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・CDの音楽に合わせて歌いながら、マラカスでリズムをとる。称賛の声掛けをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・CD, CDプレーヤー ・鈴付きの筒 ・マラカス
10分	<p>7 本の読み聞かせ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・絵本『てつたくんのじどうしゃ』 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果音を強調し、読み方を工夫する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・絵本
2分	<p>8 終わりの挨拶、さようならの歌</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・授業が終わることを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・キーボード

ウ スイッチ入力によるアプリの操作

時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材等 (AT・ICT)
10分	<p>1 始めの挨拶・始めの歌</p> <p>2 今日の歌</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・これから授業が始まるということが分かるよう声掛けをする。 ・声掛けに対する児童の反応を見ながら体調を観察する。 	
3分	<p>3 今日の歌</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ともだちになろうよ」 	<ul style="list-style-type: none"> ・キーボードを弾き、本児の顔を見ながら歌う。 	
15分	<p>4 ゆらゆら体操</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音楽を聴きながら、指導者に誘導してもらい体を動かす。 	<ul style="list-style-type: none"> ・SP02 値に注意しながら、本児の体を少しずつ動かす。 	<ul style="list-style-type: none"> ・CD, CDプレーヤー
20分	<p>5 スイッチと iPad タッチャーでアプリを操作してみよう。</p> <p>(1) 指導者の操作の提示に注目する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用するアプリ 「iLoveFireworksLite」 「LEGO Juniors」 「Book Creator」 <p>(2) iPad で遊ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチに気づく・触れる・押す。 ・スイッチを押したときの画面の変化に注目する。楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スイッチを押す行為を分かりやすくするために、iPad は見やすく手の届かない位置に、スイッチは押しやすい位置に調整する。 ・初めに指導者が操作して手指の動かし方を示す。 ・称賛の声掛けをする。 ・心拍数、SP02 値に注意する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・iPad ・iPad タッチャー  <ul style="list-style-type: none"> ・ジェリービーンスイッチ ・iPad 固定具 ・スイッチ固定具

20分	6 楽器遊び ・「カントリーロード」 鈴とゴム紐がついた筒を持ち、 音楽に合わせて鳴らす。	・歌いながら、マラカスでリズムをとる。 ・称賛の声をかける。	・絵本
10分	7 iPadのデジタル絵本を見てみよう。 ・ラジオ絵本『ゴ・ゴ・ゴリラ』	・児童の顔を見ながら、楽しい絵本の世界が伝わるように抑揚を付けて読む。	・iPad ・iPad 固定具
2分	8 終わりの挨拶	・iPadのピアノアプリを使用し、終わりの歌を歌い、授業が終わることを伝える。	・iPad

(3) 評価

ア 提示されたものに対し、手を伸ばし確かめようとしたか。

イ iPad画面を注視して触れることができたか。

ウ LEDランタン・iPad画面を注視しながらスイッチを押すことができたか。

2 個別学習の取組② 一手指と視線を使って機器を操作する一

1 題材名 「自分の意思で iPad とパソコンを操作してみよう」

2 題材について

(1) 生徒について

対象生徒である高等部1年の男子生徒は、病院内のベッドサイドにおいて「自立活動」を中心とした教育課程で学習している。脊髄性筋萎縮症（ウェルドニッヒ・ホフマン病）とそれによる栄養障害を有する。気管を切開し、人工呼吸器を使用しており、生活環境は常時ベッド上のみである。

知的障がいは無いとされ、質問に対して瞳を動かして Yes/No を伝え、意思疎通を図っている。肯定的な意思表示の場合は瞳を上を動かし、はっきりとした否定的な意思表示の場合は白目にする。左右の手指をわずかに動かすことができ、授業でピエゾセンサースイッチと楽器叩き装置を使用して打楽器演奏等を行っている。しかし、指示やリズムに合わせて動かすことはできず、随意的な動きとは言えない。意思が相手に伝わらない時は、心拍数が上がり、顔を赤くし、涙を流すことがある。

(2) 題材について

近年、タブレット端末の普及により、重度・重複障がいのある児童生徒の指導にも取り入れられ、成果の報告がなされている。これまで使用してきた VOCA などの支援機器や音楽、楽器などがアプリとなりタブレット1台でそのような活用をすることができるようになった。

そこで、タブレット端末（以下 iPad）に着目し、アプリを利用したスイッチ入力に取り組むことにより、随意性を高められるのではないかと考える。生徒は iPad の画面に触れる行為が困難なため、これまでは、指導者の操作による教材提示の手段としてのみ活用してきたが、そのような活用の仕方でも iPad への関心は高かったため、興味関心を示す iPad を活用した取り組みに期待ができる。

また、普段のコミュニケーションで活用している瞳の動きに随意性が見られるため、近年注目されつつある視線入力装置によるコミュニケーションの可能性についても併せて探っていきたい。

(3) 指導について

使用するアプリケーションは、「i+Pad タッチャー」を使ったタップのみで操作ができるアプリを選定する。手指の動きによる画面の反応を理解し楽しむことをねらいとし、手指の動きの随意性を高める指導を行う。連続して入力してしまう自分の手指の動きに気づき、間を置いた入力の方法に気づけるよう、「待ち」を意識できるよう指導していく。

視線入力の指導には、「Tobii EyeX」という視線入力装置を使用する。段階を踏んだ視線入力を体験し、コミュニケーション手段について探る。

指導は担任が行う1回80分の授業の中の20分を担当し、その時間に ICT を使用した指導を行うこととする。体調を考慮し、疲労が見られたときには中止する。

卒業後の日常生活について考え、目標を明確にし、意識を高めて取り組んでいきたい。

(4) 使用する AT 及び ICT

生徒が iPad を操作するために使用するスイッチは、ひずみやゆがみ（ピエゾ）を感知することにより信号出力を行う「ピエゾセンサースイッチ」である。生徒は右手親指を人差し指側にわずかに動かすことができるので、センサー部分をメディカルテープで親指の側面に貼り、センサーから伸

びるコードを親指の付け根に貼って、親指の動きでコードが引っ張られるようにする。また、画面をタップする役割を果たす「i+Pad タッチャー」を使用する。これは、「ピエゾセンサースイッチ」本体に接続し、静電容量のスイッチ部を画面のタップしたい位置に貼り付けて使用する。

アプリの「Touch Pianist」（無料版）は、クラシック音楽の「月光」をタップによりピアノ演奏することができる。タップする場所は画面上どこでもよいが、タップする場所によって音量が異なる。画面上部から下部にかけて音量が小さくなる。

「iLoveFireworksLite」は、タップやフリック操作により、打ち上げ花火を見ることができるアプリである。「i+Pad タッチャー」のタップのみで操作しようとする、「i+Pad タッチャー」の静電容量を貼り付けた部分で花火が開くだけで面白くないが、設定で「AssistiveTouch」をオンにし、「カスタムジェスチャ」に下から上のフリック操作を記録すると、スイッチ操作で打ち上げ花火を楽しむことができる。

どちらのアプリにおいても、iPad の「タッチ調節」、「繰り返しを無視」をオンにし、1.50 秒に設定する。生徒は、センサースイッチを指に貼ると、随意なのか不随意なのか判別が難しい動きを小刻みに連続させる傾向があり、まずは成功体験を経験させるためにそのような設定をする。

視線入力装置の「Tobii EyeX」は、パソコンに接続し、画面下部に貼り付けて使用する。ドライバをあらかじめパソコンにインストールし、使用者毎にキャリブレーション^{注4}を行う必要がある。生徒のように斜視がある場合でも、使用する目を設定することで使用可能である。

使用するソフト「EyeMot」は島根大学総合理工学研究科で開発されたものである。視線入力を段階的に練習することのできるソフトで、6 種類のゲームで構成されている。また、「Gazespeaker」は、視線入力により絵カードを選び、コミュニケーションを図ることができる無償のソフトである。その他、電子メールや Web ページ閲覧、写真や書類の閲覧、楽器演奏、Google map の機能を備えている。

3 指導計画

指導計画	学習内容	実施回数
自分の意思で iPad とパソコンを操作してみよう	・スイッチと i+Pad タッチャーを使って、アプリを操作する	6 回
	・スイッチ入力のタイミングを学ぶ	
	・視線入力について理解する	
	・視線入力を体験する	

4 自立活動の区分に即した生徒の実態

区 分	実 態
健康の保持	自分の病気の状態を理解し、不調の時は質問に答える形で相手に伝えることができる。
心理的な安定	心理的に緊張したり不安になったりすると心拍数が上昇し不安定となる。事前学習等で活動の予測ができるようにすることが重要である。
人間関係の形成	集団学習や交流学习に取り組み、活動を楽しむ様子から、積極的に参加している様子がうかがえる。
環境の把握	場の雰囲気を読み、快・不快の他、緊張も感じるすることができる。
身体の動き	左右の手指をわずかに動かすことができる。仰臥位である。
コミュニケーション	話しかけに対して瞳を動かして返答し、コミュニケーションを図っている。

注4 キャリブレーション：規格や基準に整合するように特性を測定し調整すること。

※スイッチは p3, アプリは p13, PC ソフトは p18, 「タッチ調節」は p25 参照

5 授業計画



(1) 目標

ア 指導者の話をよく聞き、新たなコミュニケーション手段の確立を目指した取り組みということを理解する。

イ iPad とパソコンの画面を注視し、積極的に手指と瞳を動かすことができる。

(2) 展開

ア スイッチと iPad タッチャーを使用したアプリ「Touch Pianist」の操作と視線入力の詳細の理解

時間	学習内容及び活動	指導の手立て・指導上の留意点	教材・教具
15分	1 カレンダーワーク ・今日の日付と天気の確認をする。 ・チェックシールを選ぶ。	・iPadで外の写真を提示する。 ・カレンダーで日付の確認ができれば、数種類の色のシールを提示し選択を促す。	・カレンダー ・iPad
	2 新聞チェック ・朝刊の興味のある見出しを選び、教師と一緒に読む。	・今日の主な見出しを紹介し、興味のあるものを選択するよう促し、声を出して読み上げる。	・新聞
40分	3 スイッチと iPad タッチャーを使って、アプリ「Touch Pianist」を操作してみよう(25分) ・YouTube で原曲を聴いた後、曲を聴いた感想を質問に視線で答える形で表現する。 ・iPad タッチャーを使ったスイッチ入力で演奏に挑戦し、自分の手指の動きとスイッチ入力の因果関係に気づく。	・新たなコミュニケーション手段を見つけるための学習であることについて、分かりやすく説明する。 ・生徒が演奏する曲の曲調をつかむために、イメージを言語化する。 ・生徒にいくつか質問し、興味・関心の有無を把握する。 ・手首の角度に気をつけて生徒の手を置く。手指の動きに注目し、一番よいセンサーの貼り付け場所を決める。 ・曲が長いので、疲労が見られたときには中断する。	・iPad ・iPad タッチャー ・iPad 固定具 ・ピエゾセンサー スイッチ 
	4 視線入力によるコミュニケーションの可能性を探ろう(15分) ・視線入力装置について説明している映像を見て、視線入力について理解する。 ・生徒の目に合わせるキャリブレーションを行う。	・視線入力のできることの補足説明のため、映像を使用する。 ・パソコンの固定には十分に注意を払う。 ・生徒が見やすい角度となるよう、パソコン画面の角度に注意する。 ・うまくいかずがっかりしてしまわないように、「視線入力を使いこなすことは難しく、段階を踏んだ練習が必要であること」を説明する。	・パソコン ・パソコン固定具 ・Tobii EyeX 
40分	5 学校祭の作品展示に向けて作品を作ろう ・「ボールライト」の作成 貼りたいシールを選び、指導者と一緒にシールを貼る。	・装飾用のシールを提示し、貼りたいシール、貼りたい場所を聞きながら作業を進める。	・プラスチック容器 ・シール
5分	6 授業の振り返り、明日の授業の確認 ・授業を振り返り、明日の予定の確認をする。	・今日の学習を振り返り成果を評価し、明日への意欲付けを行う。	

イ スイッチと i+iPad タッチャーを使用したアプリ「Touch Pianist」の操作と視線入力ソフト「EyeMoT」の体験

時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材教具
15分	1 カレンダーワーク ・今日の日付と天気の確認。 ・チェックシールを選ぶ。	・iPad で外の写真を提示する。 ・カレンダーで日付の確認ができれば、数種類の色のシールを提示し選択を促す。	・カレンダー ・iPad
	2 新聞チェック ・朝刊の興味のある見出しを選び、教師と一緒に読む。	・今日の主な見出しを紹介し、興味のあるものを選択するよう促し、声を出して読み上げる。	・新聞
40分	3 スイッチと i+iPad タッチャーを使って、アプリ「Touch Pianist」を操作してみよう (20分) ・自分の手指の動きとスイッチ入力の因果関係に気づき、意欲的に取り組む。	・手首の角度に気をつけて生徒の手を置き、手指の動きに注目して、一番よいセンサーの貼り付け場所を決める。	・iPad ・i+iPad タッチャー ・ピエゾセンサースイッチ ・iPad 固定具
	4 視線入力ソフト「EyeMoT(β版)」を使って視線入力を体験してみよう (20分) ・生徒の目に合わせた設定を行う。 ・画面を見ること、対象に目を向けること、視線を動かすこと、注視すること、追従することに慣れる。	・パソコンの固定には十分に注意を払う。 ・生徒が見やすいパソコン画面の角度に注意する。 ・視線入力は簡単なゲームから始め、少しずつ練習をすることが大事であることを説明する。	・パソコン ・Tobii EyeX ・パソコン固定具
40分	5 学校祭の作品展示に向けて作品を作ろう ・発泡スチロールの動物を作成 指導者と一緒に iPad で作りたい動物を検索し、決める。	・生徒がイメージできるよう、iPad で動物の画像を検索し提示する。 ・生徒の瞳の動きに注目し、反応を見ながら質問する。	・iPad ・iPad 固定具
5分	6 授業の振り返り、明日の授業の確認 ・授業を振り返り、明日の予定の確認をする。	・今日の学習を振り返り成果を評価し、明日への意欲付けを行う。	

ウ スイッチと i+iPad タッチャーを使用したアプリ「iLoveFireworksLite」の操作と視線入力ソフト「Eye MoT」と「Gazespeaker」の体験

時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材教具 (AT・ICT)
15分	1 カレンダーワーク ・今日の日付と天気の確認。 ・チェックシールを選ぶ。	・iPad で外の写真を提示する。 ・カレンダーで日付の確認ができれば、数種類の色のシールを提示し、選択を促す。	・カレンダー ・iPad
	2 新聞チェック ・朝刊の興味のある見出しを選び、指導者と一緒に読む。	・今日の主な見出しを紹介し、興味のあるものを選択するよう促し、声を出して読み上げる。	・新聞
40分	3 スイッチと i+iPad タッチャーを使って、アプリ「iLoveFireworksLite」を操作してみよう (20分) ・スイッチによる入力で花火が打ち上がるという関係を理解する。 ・入力するタイミングについて説明を聞いて理解する。	・生徒が操作できるよう、AssistiveTouch の設定で、タップをスワイプに変更する。 ・入力のタイミングを声掛けする。	・iPad ・i+iPad タッチャー ・ピエゾセンサースイッチ ・iPad 固定具

	<p>4 視線入力ソフト「EyeMoT」と「Gazespeaker」を使って視線入力を体験してみよう(20分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前回のスコアと比べながら、「EyeMoT」に取り組む。 ・教師の質問に対し「Gazespeaker」画面のYes/Noを注視して答える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの固定には十分に注意を払う。 ・生徒が見やすい角度となるよう、パソコン画面の角度に注意する。 ・称賛の声掛けをしながら進める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコン ・Tobii EyeX ・パソコン固定具
35分	<p>5 学校祭の作品展示に向けて作品を作ろう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発泡スチロールの動物を作成 動物を表現する布を選ぶ。 布の感触を味わう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の瞳の動きに注目し、生徒に質問をしながら作業を進める。 ・種類の違う布を生徒の手に触れる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・動物の形の発泡スチロール ・数種類の布 ・はさみ、のり
5分	<p>6 授業の振り返り、明日の授業の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業を振り返り、明日の予定の確認をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今日の学習を振り返り成果を評価し、明日への意欲付けを行う。 	

(3) 評価

ア 教師が用意した「新しいコミュニケーション手段の確立を目指した取組」に関する質問に、Yes/Noで答えることができたか。

イ iPadとパソコンの画面を注視し、手指と瞳を動かすことができたか。

3 集団学習の取組 –ICT 機器を取り入れた体験型絵本の読み聞かせ–

1 題材名 「物語の世界を冒険しよう」

2 題材について

(1) 児童生徒について

対象の児童生徒は小学部2年男子(A)、小学部6年男子(B)、高等部1年男子(C)、高等部2年女子(D)の計4名である。児童生徒は、病院内のベッドサイドにおいて「自立活動」を中心とした教育課程で学習しており、集団学習は5月～10月の期間、週1回行っている。

児童生徒は、全員が気管切開、呼吸器を使用しており、会話によるコミュニケーションは困難である。意思の表出は微弱であり、指導者が状況や経験を通して意思を汲み取り、コミュニケーションを図っている。

個別授業はベッドサイドで行っているが、集団学習は隣接する児童養護施設の広場に、3名は普段寝ているベッドまたはストレッチャーのまま移動し、1名はバギーで移動し、その状態のまま実施している。

(2) 題材について

児童生徒は普段から絵本の読み聞かせや物語のDVD鑑賞を好み、じっくり耳を傾けている様子が見られる。動脈血酸素飽和度(SPO2値)が不安定な児童は、読み聞かせの最中は数値が安定し、心理的・身体的な安定を図ることができると考えられる。

集団学習における絵本等の上映会は、同じ教材を友達と共有することが可能であり、友達に意識を向けることができるという点で、個別学習の読み聞かせとは異なる良さがある。集団の年齢や実態にばらつきがあり絵本の選定は難しいが、映像や音楽、会場の雰囲気を楽しむという点では、全員が楽しめる題材である。

(3) 指導について

視力が弱い児童生徒でも十分に楽しめる工夫として、視覚・聴覚の他に体性感覚・嗅覚でも楽しみ、児童生徒が興味関心をもって取り組むことができる内容とする。また、スクリーンの大きな映像を見ることができない児童の傍にiPadを設置し、スクリーンの映像をiPadで見ることができるようにする。

活動には、個別の学習で取り組んでいるスイッチ入力による機器の操作を取り入れ、児童生徒一人一人が役割を果たし、主体的な活動を引き出すことのできる活動としたい。

3 題材の目標

- (1) 活動を通して楽しさや様々な感覚を味わい、感情を自分なりに表出する。
- (2) 活動に意欲的に参加し、友達や指導者とのかかわりを深める。

4 自立活動の区分に即した児童生徒の実態

	A (小学部2年男子)	B (小学部6年男子)	C (高等部1年男子)	D (高等部2年女子)
障がい名	<ul style="list-style-type: none"> ・18トリソミー ・先天性心疾患 ・てんかん 	<ul style="list-style-type: none"> ・ティザックス病 	<ul style="list-style-type: none"> ・脊髄性筋萎縮症 (ウェルドニッチ・ホフマン病) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ティザックス病
健康の保持	<ul style="list-style-type: none"> ・SP02 値の平均は 80 台前半。活発な動きや興奮により、数値が下がり不安定となることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低体温であり、体温調節が難しい。毛布や電気毛布で調節する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の病気の状態を理解し、不調の時は、質問に答える形で相手に伝えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低体温であり、体温調節が難しい。毛布や電気毛布で調節する。
心理的な安定	<ul style="list-style-type: none"> ・絵本の読み聞かせに集中している時は、脈拍数と SP02 値が安定し、心理的に安定しているとうかがえる。 ・指を口に入れる行為が時々見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知っている人が話題となる会話をしている時は、心理的に安定しているとうかがえる。 ・周囲の物音を聞いて様子を察知し、それにより心拍が上昇することがあり、心理的不安がうかがえることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・心理的に緊張したり不安になったりすると心拍数が上昇し不安定となることがある。事前学習等で活動の予測ができると、安心して活動に取り組むことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知っている人が話題となる会話をしている時は、心理的に安定しているとうかがえる。 ・大きな音が苦手である。大きな音を聞くと、心拍数が上昇し、涙を流すことがある。
人間関係の形成	<ul style="list-style-type: none"> ・手を取られ体を動かす活動を喜ぶ。 ・関わる人の顔を見ることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他者からの働きかけに対し、頬を動かして応答し、かかわりを求めている様子がうかがえる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・集団学習や交流学习に取り組み、活動を楽しむ様子から、積極的に参加している様子がうかがえる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他者からの働きかけに対し、口や胸を動かして応答し、かかわりを求めている様子がうかがえる。
環境の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・目の前の動くものに手を伸ばし、確かめようとする行為がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・視力が弱いため、聴覚により環境を把握している。 ・触覚過敏がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・場の雰囲気を感じ取り、快・不快の他、緊張を感じるができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・視力が弱いため、聴覚により環境を把握している。 ・触覚過敏がある。
身体の動き	<ul style="list-style-type: none"> ・手でものを握ることは難しいが、触る、引き寄せる、押す行為ができる。 ・側臥位～仰臥位と自分で体位を変える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・頬や口元をわずかに動かすことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左右の手指をわずかに動かすことができる。 ・仰臥位。 	<ul style="list-style-type: none"> ・口元や左右の手指を僅かに動かすことができる。
コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> ・後方から名前を呼ぶと振り向く。 ・指導者が呼名し、手を挙げると、ハイタッチする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・話しかけに対し、頬を引きつけて返事をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・話しかけに対して瞳を動かして返答し、コミュニケーションを行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・話しかけに対し、胸を動かして返事をする。

5 授業案

(1) 題材における児童生徒個々の目標と評価

児童生徒	本題材の目標	評価
A	<ul style="list-style-type: none"> ・体性感覚や嗅覚による活動を楽しみ、感情を表出する。 ・指導者とのかかわりの中で、自ら手を伸ばして感触を確かめたり、相手に応答したりする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「冷たい」や「もっとやりたい」などに関する表出が見られたか。 ・手を伸ばす行為は見られたか。アイコンタクトによるかかわりに対する応答はあったか。
B	<ul style="list-style-type: none"> ・体性感覚や嗅覚による活動を楽しみ、問いかけに対して感情を表す。 ・友達の様子に耳を傾けたり、指導者の話しかけに応答したりしながら活動を楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「冷たい」や「もっとやりたい」などに関する表出が見られたか。 ・友達の様子を聞いた時や、指導者が話しかけた時に、頬を動かす等の応答反応が見られたか。

C	<ul style="list-style-type: none"> ・感覚による活動を通して物語の世界を楽しみ、意思や感情を指導者に伝える。 ・自分の役割を果たし、友達の様子に目を向けたり、指導者の問いかけに応答したりしながら活動を楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スクリーンに注目したり、体感後の問いかけに対する感想を瞳の動きで表現したりすることができたか。 ・スイッチ操作などに意欲的な態度が見られたか。また、友達の様子に目を向け、指導者の問いかけに対するスムーズな応答が見られたか。
D	<ul style="list-style-type: none"> ・体性感覚や嗅覚による活動を楽しみ、問いかけに対して意思や感情を表す。 ・友達の様子に耳を傾けたり、指導者の話しかけに反応したりしながら活動を楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「冷たい」や「もっとやりたい」などに関する表出が見られたか。 ・友達の様子を聞いた時や、指導者が話しかけた時に、胸を動かす等の応答反応が見られたか。

(2) 展開

時間	学習活動	指導者の働きかけ・指導上の留意点				教材等
		A	B	C	D	
15分	1 始まりの活動 (1) 挨拶をする。 ・iPad【vocaco】を使って始まりの挨拶をする ・呼名に対して各自の方法で返事をする。	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">iPad①担当</div> <ul style="list-style-type: none"> ・iPad【vocaco】の「始まりの挨拶」の絵の上にiPad タッチャーを貼り、スイッチを押すように促す。(T4) ・ハイタッチするよう促す。(T4) 	<ul style="list-style-type: none"> ・口元の動きに注目する。(T1) 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">iPad②担当</div> <ul style="list-style-type: none"> ・瞳の動きに注目する。(T3) 	<ul style="list-style-type: none"> ・胸の動きに注目する。(T2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・iPad① ・iPad タッチャー ・押し型スイッチ ・固定具 (iPad用, スイッチ用)
	(2) カレンダーワークをする。 ・今日の天気スクリーンとiPadに映し出す。	<ul style="list-style-type: none"> ・iPadに注目させる。(T4) 	<ul style="list-style-type: none"> ・スクリーンが見えないので、言葉で説明する。(T1) 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前に撮っておいた外の様子の写真を見るために、iPad【写真】アプリにiPad タッチャーを貼り、スイッチで開くよう促す。(T3) ・スクリーンを見るよう促す。(T3) 	<ul style="list-style-type: none"> ・スクリーンが見えないので、言葉で説明する。(T2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクター①
	(3) はじまりの歌を歌う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">伴奏 T3</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・手を取りタップしながら歌う。(T4) 	<ul style="list-style-type: none"> ・手を取りタップしながら歌う。(T1) 	<ul style="list-style-type: none"> ・手指や口の動きに注目し、声掛けをする。(T2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・手を取りタップしながら歌う。(T2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・キーボード
	(4) 今日の活動について話を聞く。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・今日の活動内容について説明する (T1) ・今日の活動の見通しを持てるよう、個々に分かりやすい言葉を補足し支援する。(T2～T4) </div>				

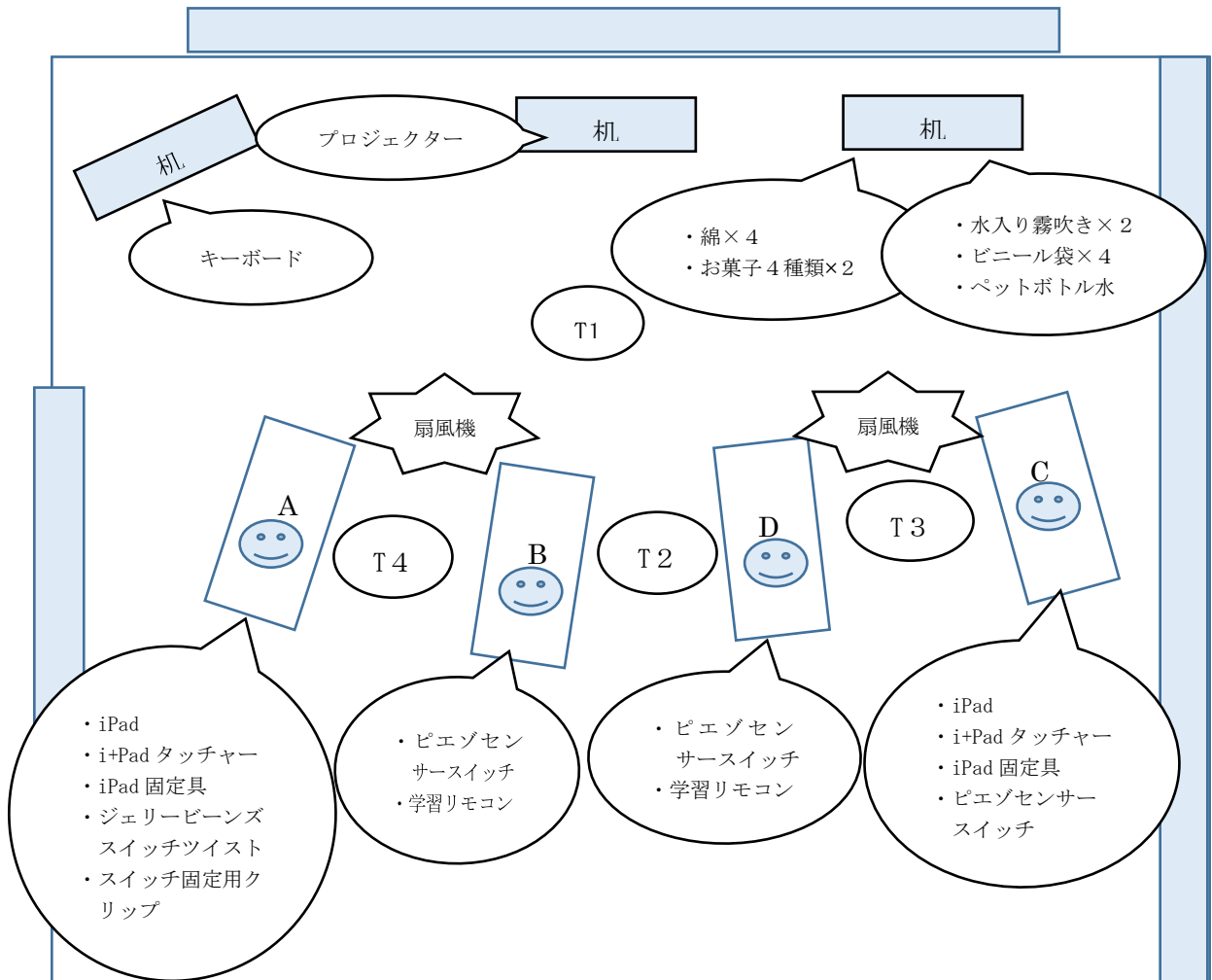
※アプリは p11 参照

40分	2 物語【Book Creator】の上映に合わせて、実物に触れる活動を楽しもう。			・スイッチとiPad タッチャーを使って前半の進行の補助をする。 (T4)			
	(1) 水を触ろう、感じよう。 ・霧吹きの水を手にかかけ、冷たさを感じる。 ・水の入ったビニール袋に手を入れ、水の冷たさを感じる。	物語の朗読は、児童生徒に情景が伝わるよう、抑揚をつけて行う。(T1)		・冷たい水に驚かないよう、手に少しずつ霧吹きの水をかける。 (T1, T2) ・ビニール袋の中の水に、少しずつ手を入れ濡らす。(T1～T4)			・霧吹き×2 ・水 ・ポリ袋×4 ・タオル×4
	(2) 風を感じよう。 ・扇風機の「弱」を体感する。 ・扇風機の「強」を体感する。	扇風機の風がAとBに当たるよう に向きを調整する (T4)	・学習リモコンを使用してスイッチで扇風機を操作する。(T4)	扇風機の風がCとDに当たるよう に向きを調整する (T4)	・学習リモコンを使用してスイッチで扇風機を操作する。(T2)		・扇風機×2 ・学習リモコン×2 ・ピエゾセンサー スイッチ×2
	(3) 綿の感触を味わおう。	・スイッチとiPad タッチャーを使って後半の進行の補助をする。 (T3)	雲の様子を言葉で伝えながら、児童生徒の手に綿に触れさせる。 (T1～T4)				・iPad① ・ジェリーピーン スイッチ ・鏡 ・綿
	(4) 甘いにおいを嗅いでみよう。	甘い匂いがするお菓子入りの容器のふたを開け、鼻に近づける。 (T1～T4)					・お菓子入りの容器 チョコレート 飴, サブレ
(5) 海の音に耳を澄ませよう。 ・海の音アプリ【EnjoyEarthSound】【波音】の音に耳を澄ませます。			・スイッチとiPad タッチャーを使って【EnjoyEarthSound】をタップする。 (T3)	プロジェクター②の前に鏡を置き、天井にiPad②の海の画像を写す(T2)		・プロジェクター② ・iPad②	
10分	3 終わりの活動 (1) 一人一人、感想を伝える。 ・指導者の質問に自分なりの表現で返事をする。	・iPadの絵本を見ながら授業と一緒に振り返る。 (T4)	・Yesが想定される質問で感想を聞き、口の動きや頬の引きつり、胸の動きに注目し、動きの観察から引き出す。 (T1)	・Yes/Noで答えられる質問形式で感想を引き出す。 (T3)	・Yesが想定される質問で感想を聞き、胸の動きに注目し、動きの観察から引き出す。 (T2)		

※学習リモコンはp5とp38、アプリはp15参照

	(2) さようならの歌を歌う 伴奏 T3	・手を取りタップしながら歌う。 (T4)	・手を取りタップしながら歌う。 (T1)	・手を取りタップしながら歌う。 (T2)	・手を取りタップしながら歌う。 (T2)	・キーボード
	(3) さようならの挨拶をする。 ・iPad【vocaco】を使って終わりの挨拶をする			・iPad【vocaco】の「終わりの挨拶」の絵の上にiPadタッチャーを貼り、スイッチを押すように促す。(T2)		・iPad② ・i+Pad タッチャー ・ピエゾセンサー サースイッチ

(3) 配置図



(4) オリジナル絵本の内容

 <p>ケロロのともだちさがしのたび</p>	<p>1 カエルのケロロはいつもひとりぼっち。友達を探す旅に出かけることにしました。</p>		<p>7 ケロロの寝顔はニヤニヤしていますよ。何の夢を見ているのかな？</p>
	<p>2 お気に入りの服を汚したくないから、得意のジャンプで水たまりを飛び越えちゃおう！</p>		<p>8 ケロロはあま〜いお菓子をおなかいっぱい食べる夢を見ているようです。</p>
	<p>3 <バッシュャーン!!!> あらあら、ケロロの服は濡れちゃった。</p>		<p>9 ケロロは海の上にいました。雲の上から、小さな島にいるかわいい女の子を見つけました！</p>
	<p>4 どこからか風が吹いてきました。「ちょうどいいや。濡れた服が乾けばいいな。」</p>		<p>10 「あの女の子と友達になりたいな！」ケロロは雲の切れ間から急降下！</p>
	<p>5 のんびりしていたケロロですが、急に風が強くなり、なんと空高く飛ばされてしまったのです。</p>		<p>11 <ドーン!> 突然空から落ちてきたケロロに女の子は驚きました。「君の名前は？」 「私はエルよ。」</p>
	<p>6 「わあ！もしかしてここは雲の上？ふわふわ気持ちいいなあ！」ケロロはお昼寝をすることにしました。</p>		<p>12 「僕と友達になってくれないかな。」「ええいいわ。よろしくね。」ケロロに初めての友達ができました！</p>

(5) 評価

- ア 活動を通して楽しさや様々な感覚を味わい、感情を自分なりに表出することができたか。
- イ 活動に意欲的に参加し、友達や指導者とのやり取りが十分に行えたか。

参考文献

金森克浩(2012),『[実践]特別支援教育とAT(アシスティブテクノロジー)』第1集, 明治図書

金森克浩(2015),『タブレットPCを教室で使ってみよう! [実践]特別支援教育とAT(アシスティブテクノロジー)』第6集, 明治図書

金森克浩(2014),『障がいのある子の力を生かす スイッチ製作とおもちゃの改造入門』, 明治図書

金森克浩(2016),『特別支援教育の実践情報』12/1月号ーわかる できる つながる!ICT活用ガイド, 明治図書

参考 Web ページ

Apple, iOSのアクセシビリティ, <http://www.apple.com/jp/accessibility/iphone/>
(平成29年3月10日閲覧)

伊藤史人, ポランの広場 | 福祉情報工学と市民活動, <http://www.poran.net/ito/>
(平成29年3月10日閲覧)

浦添市立教育研究所, ホームページ, <http://www.urasoe.ed.jp/uraken/> (平成29年3月10日閲覧)

金森克浩, kintaのブログ, <http://magicaltoybox.org/kinta/> (平成29年3月10日閲覧)

国立特別支援教育総合研究所, 支援教材ポータル, <http://kyozai.nise.go.jp/>
(平成29年3月10日閲覧)

できマウス。プロジェクト, ホームページ, <http://dekimouse.org/wp/> (平成29年3月10日閲覧)

東京都障害者IT地域支援センター, ホームページ, <http://www.tokyo-itcenter.com/>
(平成29年3月10日閲覧)

バリアフリーパソコンサポート, まほろば, <http://mahoro-ba.net>
(平成29年3月10日閲覧) <http://mahoro-ba.net/>

