

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活用授業実践資料

—「人とのつながり」に視点を当てた授業実践を通して—



岩手県立総合教育センター

教育支援相談担当

目 次

I 環境に応じた通信手段・設定，便利な機能

★はじめに★	1
1 インターネットに接続するための通信手段・設定	
(1) 知っておきたい用語	1
(2) 通信手段	1
(3) 通信設定	4
2 iPadの便利な機能	
(1) iPad画面の投影	5
(2) iPad画面の撮影・保存	7
(3) 写真等のファイルの共有	9
(4) フォルダの作成	12
(5) マルチタスク	13

II 学習場面ごとに活用できるアプリ，教材等と活用方法

1 訪問学習や交流学习等での活用	
(1) TV電話（ビデオチャット，ビデオ通話）	15
(2) TV電話のアプリ	15
(3) FaceTimeの使用方法	15
(4) Skypeの使用方法	17
2 集団学習や行事等での活用	
(1) 学習活動に活用できるアプリ，教材等と活用方法	19
(2) 手作りのスイッチ教材	30
(3) 重度・重複障がいのある児童生徒の学習に活用できるアプリ一覧	31

III AT・ICT機器を活用した指導事例

☆ 小学部訪問学級（個別学習）の取組① -TV電話での交流-	
「童話村に行こう（校外学習）」	35
☆ 小学部訪問学級（個別学習）の取組② -TV電話での交流-	
「箸置きを作ろう（校外学習）」	38
☆ 小学部重複障がい学級による自立活動（集団学習）の取組 -AT・ICT機器を活用した学習-	
「きらきらルームを楽しもう」	41

IV AT・ICT機器の授業活用例

1 TV電話を活用した授業例

- (1) 始業式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 46
- (2) 運動会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47
- (3) 校外学習（足湯をしよう）・・・・・・・・・・・・ 48
- (4) もうすぐ夏休み・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 49
- (5) 病院・在宅訪問交流学習会（こたままつりの作品を作ろう）・・・・・・ 50
- (6) お楽しみ会をしよう・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 52
- (7) きらきらルームを楽しもう・・・・・・・・・・・・ 54
- (8) 友達と仲良くなろう（歌やパネルシアターを楽しもう）・・・・・・ 56

2 TV電話を活用した授業のアイデア

- (1) 誕生会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 57
- (2) 校外学習（図書館に行こう）・・・・・・・・・・・・ 58
- (3) 野菜を育てよう・野菜を収穫しよう・・・・・・ 59
- (4) クリスマス会をしよう・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
- (5) もうすぐ冬休み・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
- (6) 豆まき会をしよう・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61
- (7) 修了式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61

3 AT・ICT機器を活用した集団学習の授業例と授業のアイデア

- (1) きらきらルームを楽しもう・・・・・・・・・・・・ 62
- (2) 授業のアイデア・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 64

♥おわりに♥・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 65

引用文献・参考文献等

引用文献, 参考文献, 引用Webページ, 参考Webページ・・・・・・・・・・・・ 66

I 環境に応じた通信手段・設定，便利な機能

★はじめに★

この資料は、「人とのつながり」に視点を当てたAT・ICT機器の活用によるリアルタイムな双方向型の学習と集団学習の実践について掲載しています。岩手県内では，特別支援学校にiPad^{注1}が導入されてきており，この資料は，iPadの操作を中心に掲載しています。

1 インターネットに接続するための通信手段・設定

(1) 知っておきたい用語

Wi-Fi (ワイファイ)

「Wireless Fidelity」の略語です。様々な機器が無線で接続できることが保証された無線LAN^{注2}の名称のことです。

Wi-Fiアクセスポイント

Wi-Fi対応機器をWi-Fiに接続するポイント(親機)などのことを指します。

SSID (エスアイエフイー)

無線LANのアクセスポイントを識別するための名前のことです。

セキュリティーキー

Wi-Fiで安全に通信をするために必要なパスワードのことです。

Wi-Fi親機

Wi-Fiを利用するときの接続元となる機器のことです。

Wi-Fi子機

Wi-Fi親機からの電波をキャッチできる受信機器のことです。

(2) 通信手段

インターネット環境に接続する方法については，以下の方法があります。どのネットワークにつなぐかは，セキュリティ対策上，大変重要です。

授業で活用する場合は，各学校の規約を守り，ネットワーク管理者等に相談しながら，安全・安心第一に活用していきましょう。

ア Wi-Fi環境にある場合

Wi-Fi環境にあれば，積極的に活用していきましょう。学校以外の場所でWi-Fi環境を利用できる場合があるかも知れません。利用できるかどうかは，ネットワーク管理者等に相談し，利用可能な場合は，安全・安心第一に活用していきましょう。

注1. 「iPad」は，米国及び他の国々で登録されたApple Inc. 商標です。

注2. 無線LANとは，ワイヤレス（LANケーブルで接続していない状態）でタブレットPCやパソコン等をインターネットにつなげることです。厳密には，無線LANの一つがWi-Fiという規格で，現在の無線LAN機器は，Wi-Fiに対応しているのが一般的です。

イ Wi-Fi環境にない場合…以下の方法でWi-Fi環境を作ることができます。

県内の特別支援学校ではiPadが導入されてきています。(7)のモバイルWi-Fiルーターを利用できれば、インターネットを活用した実践がすぐに可能な、最も現実的な方法になります。

(イ)以下の方法については、現時点ではセキュリティー対策上、授業での活用が不可、あるいは困難な状況です。Wi-Fi環境を作ることが可能な、一般的な方法として紹介しています。

(7) モバイルWi-Fiルーター

① モバイルWi-Fiルーターとは

モバイルWi-Fiルーターは、携帯型のルーターで、持ち歩くことで、どこでもインターネットに接続できます。固定回線のように工事が必要なく、iPadにアクセスポイント、SSID、パスワードを設定すれば使えます。



② モバイルWi-Fiルーターの契約

契約するキャリア^{注3}を選ぶポイントは、回線速度とデータ容量、利用料金です。契約にあたっては、モバイルルーターとSIM(シム)カード^{注4}の購入が必要で、利用料金が発生します。モバイルWi-Fiルーターのメーカーとキャリアは一致していなくても構いません。

(イ) セルラーモデルのiPadを契約

端末(iPad)の月々の回線契約が必要になりますが、通信会社と契約し、携帯電話回線を使用してインターネットに接続することで、iPad単体での通信が可能となります。契約のデータ容量上限を超えると、通信速度が低速化したり別料金が発生したりします。

(ウ) テザリング

① テザリングとは

スマートフォン等を親機(アクセスポイント)として、外部子機(iPadやパソコンなど)をインターネットに接続することです。

注3. キャリア：携帯電話会社や固定電話会社を含めた電気通信事業者のことです。

注4. SIMカード(シムカード)：スマートフォンや携帯電話、タブレットPC等のモバイル端末で、データ通信や音声通話等を行うために必要なICチップカードです。SIMカードには、契約者情報が記録されており、利用者を特定する役割もあります。

② テザリングの契約

テザリングができるかどうかは、契約しているキャリアによります。契約の内容により、別途月額利用料がかかる場合があります。

注意

テザリング機能を利用する場合、パスワードを必ず設定し、管理には十分注意しましょう。テザリング機能を利用して、外部機器から親機で利用しているサービスに関する情報が閲覧、利用できる場合もあり、注意が必要です。

(イ) 公衆無線LANサービス

公衆無線LANサービスは、特定の場所（駅や空港、宿泊施設の公共施設等）でWi-Fiを利用できるサービスです。

(オ) コンパクト（小型）Wi-Fiルーター

有線LANが使えるホテル等で無線LANがない場合、有線LANを無線化する場合に使えます。プラネットスコミュニケーションの「ちびファイ3」や「ちびファイ2ac」、エレコム「無線ルーターホテル用」等があります。

重要

Wi-Fi のセキュリティ対策

インターネットにつながることは、大変便利なことです。しかし、**パソコン等の情報が外部に流出した場合、情報を消すことは不可能です。**Wi-Fi接続時、鍵マーク（）のついているもの（パスワードが設定されているもの）は安全性が高く、鍵マークのないものは、安全性が低いと言えます。鍵マークのないものは、使わないことをおすすめします。

また、**ウイルスに感染した端末をネットワークにつなぐことは大変危険**です。「P1（2）通信手段」で述べているように、どのネットワークにつなぐかは、大変重要で、安全かどうかを必ず確認することが必要です。

安全・安心に使用するためには、ネットワーク管理者に相談し、セキュリティ対策をしっかりと行うことが重要です。



いわて教育情報ネットワーク（学校の回線）を使用し、【TV電話（ビデオチャット、ビデオ通話）】を活用した授業実践を行う、現時点での可能な方法

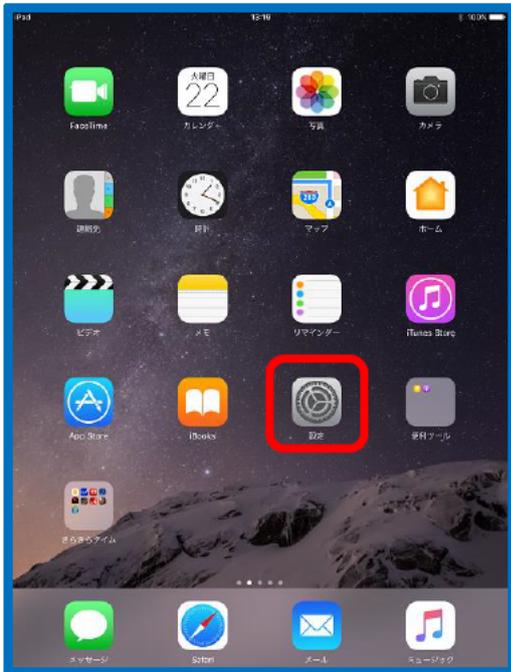
現時点で授業実践を行うためには、原則として、事前に、いつ、どのような内容で実施するか、実施計画書を県に提出する等、必要な手続きをし、指示を仰ぐ必要があります。

(3) 通信設定

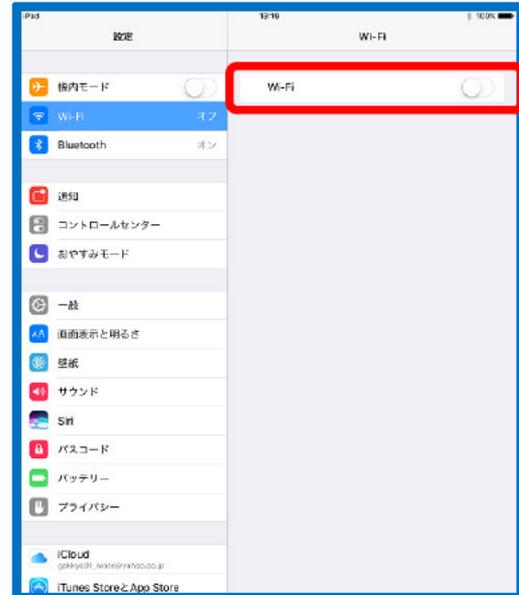
ア Wi-Fiの設定（ここでは、iOS10のバージョンを使用しています）

ホーム画面 → 設定 → Wi-Fi → ネットワークを選択 → Wi-Fi を ON → パスワードの入力

① ホーム画面→設定



② Wi-Fi→ボタンをタップして ON (白色→緑色)



③ 画面右側に接続できるネットワークが表示→ネットワークを選択

・一度接続したネットワークには、自動的につながります。



・新しく別のネットワークに接続するときは、その他をタップし、ネットワーク情報を入力します。

④ 選択したネットワークのパスワードを入力



⑤ 画面左上に右のような表示 (Wi-Fi接続中) が表示がされます。



☆ 接続できないときは、次の確認をしてみましょう。

- Wi-FiルーターやモバイルWi-Fiルーター等、親機の電源は入っていますか？
- 子機の、Wi-FiはONになっていますか？
- つなごうとしているSSIDは正しいですか？
- 入力したパスワードは正しいですか？
- 親機の場所から子機までに障害物はありませんか？

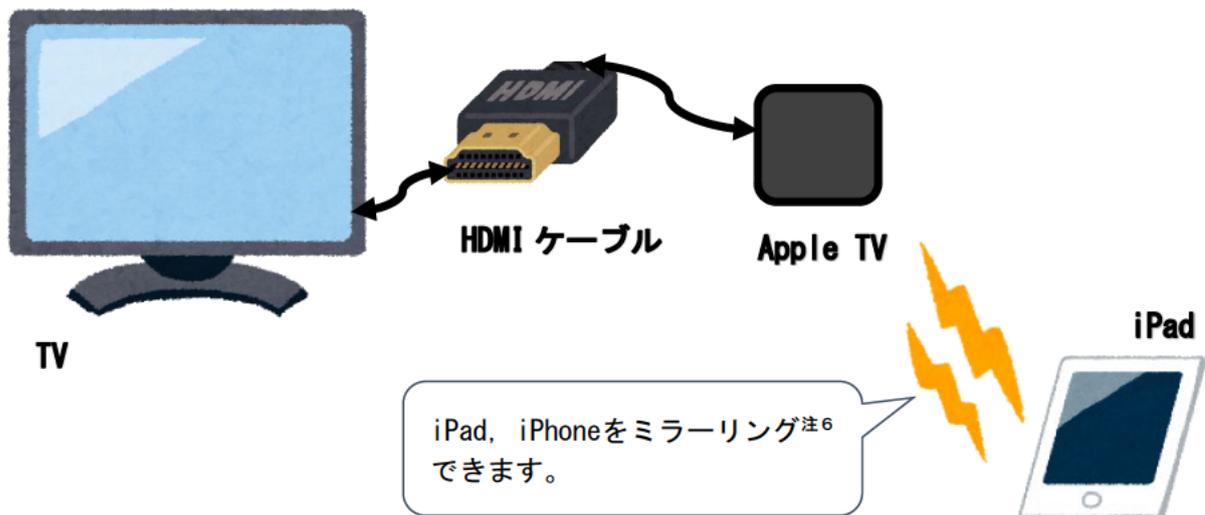


2 iPadの便利な機能

(1) iPad画面の投影

エアプレイ
AirPlay…Apple TV^{注5}を使用して、iPadの画面をTVで手軽に大きく見せることができます。(集団学習での授業の振り返りに便利です。)

iPadとApple TV, スイッチ等の接続の仕方



- ① Apple TVの電源を入れます。(初めて使用する際は、設定が必要です。)
- ② HDMIケーブルを使用し、TVとApple TVを接続します。
- ③ 接続したHDMIケーブルの端子に応じた画面をTVのリモコンでTV画面に表示させます。

注5. Apple TV : iPadやiPhoneの画面をTV画面に映し出すことができる機器です。

注6. ミラーリング : Appleが提供するワイヤレスのデータ転送機能「AirPlay」で利用できる、手元の端末操作をリアルタイムに他のデバイスに反映・表示する機能です。

iPadをミラーリングする方法

- ④ iPadの電源を入れます。画面下から上に向かってスワイプし、コントロールセンターを表示させます。（P10参照）
 - ⑤ AirPlayミラーリングをタップします。Apple TVを検出後、[Apple TV]をタップします。
 - ⑥ TVにiPadの画面が映し出されます。
- * TV電話でのやりとりの際は、TVとiPadの音声出力の調整をします（音声が低い場合が多いです）。

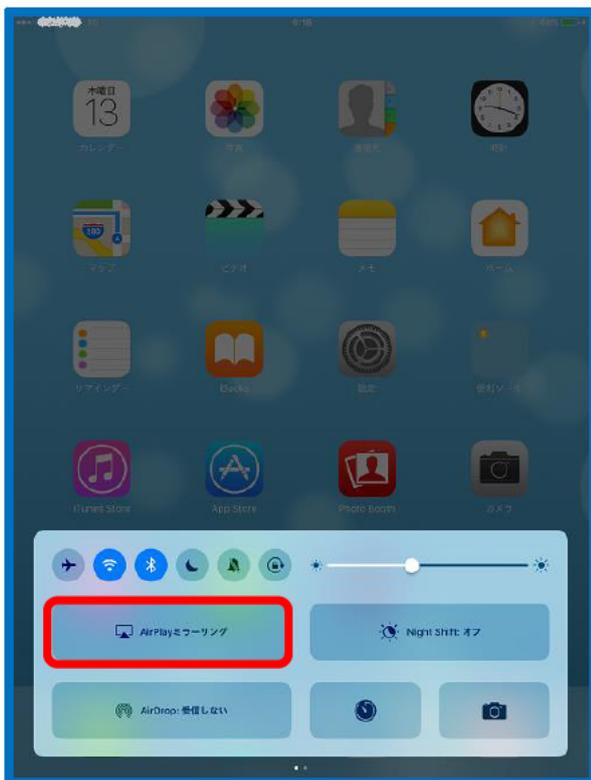
ホーム画面

コントロールセンター

AirPlay ミラーリング

ミラーリング ON

- ④ ホーム画面→コントロールセンター（画面下からスワイプ）

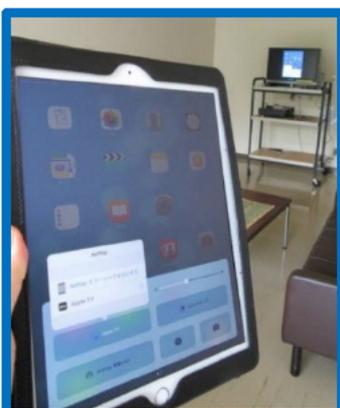


- ⑤ AirPlay ミラーリング
→Apple TV をタップ（緑色がON）



画面右から左へスワイプ（画面の切り替え）

- * iPad か Apple TV か、音声出力を選ぶことができます。



- ⑥ Apple TVを使用することによって、写真手前のiPadの画面が、写真奥の離れた場所にあるTVに映し出されている様子です。大型TVやプロジェクター等を活用して、大勢で見ることができます。

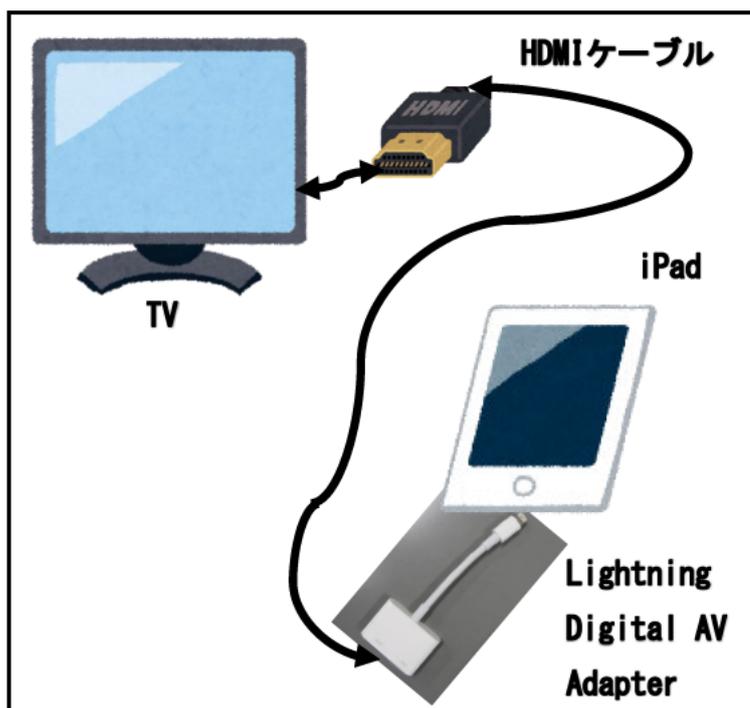
Apple TVがない場合

①HDMIケーブル端子

②Lightning Digital AV Adapter



があれば、iPad画面をTVで手軽に大きく見せることができます。



☆ 知っておくと便利！



Apple TV第4世代（2015年10月発売）では、HDMIケーブルでプロジェクターに接続していても、音声のみをBluetoothで外部スピーカーに出力できます。プロジェクターで映し出す場合で、プロジェクターのAudioOut端子がない場合に便利です。

(2) iPad画面の撮影・保存

スクリーンショット…iPadに表示されている画面を撮影し、そのまま写真フォルダに画像として保存することができます。TV電話での交流のやりとりを写真撮影するのに便利です)

ホームボタンと電源を同時に押す

①と②を同時に押します。



アシスティブタッチ
AssistiveTouch^{注7} を使用してのスクリーンショット

ホーム画面

設定

一般

アクセシビリティ

AssistiveTouch

① ホーム画面→設定



② 一般→アクセシビリティ^{注8}→AssistiveTouch を ON



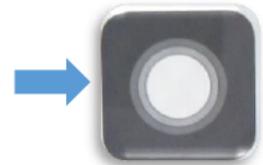
③ 「最上位のレベルのメニューをカスタマイズ」に「スクリーンショット」が入っていることを確認します（iOS 9 より 8 個までよく使う機能を設定することができます）。



④ ホーム画面に戻ります。



iPadの画面に下の図のような AssistiveTouchのアイコンが表示されるのでタップ



⑤ スクリーンショットをタップすると、iPadの画面が撮影されます。
AssistiveTouchのアイコンは、映り込みません。



注7. AssistiveTouch（アシスティブタッチ）：複雑な操作等を簡単に行えるようにするサポート機能です。

注8. アクセシビリティ（accessibility）：障がい者を含む誰もが情報機器やソフトウェア等に支障なくアクセスでき、利用できることです。

(3) 写真等のファイルの共有

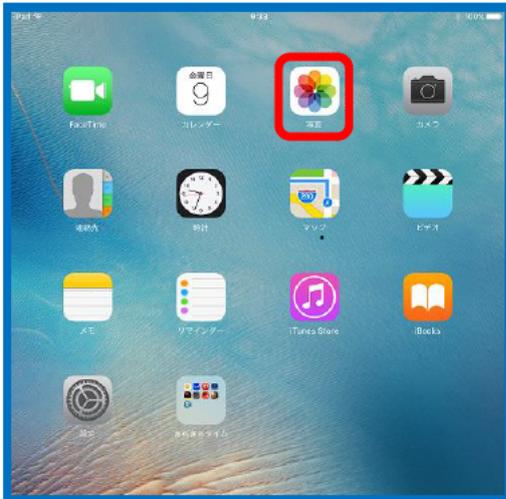
エアドロップ
AirDrop... iOS7以降同士で、写真や作成したファイル等をやりとりできる、とても便利な機能です。集団学習での授業の様子の振り返りに便利です。

☆写真を送ってみましょう

(^^)/ 送る側

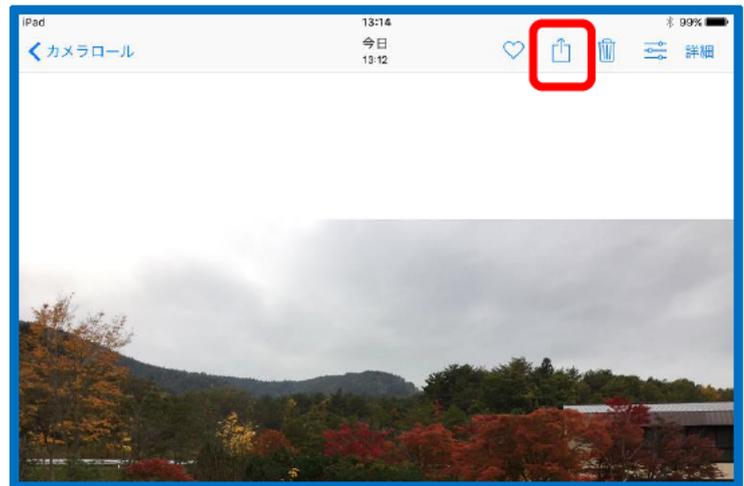
ホーム画面 → 写真 → 写真を選択 → アクションボタン → 誰に送るか選ぶ → 使用後はオフ

① ホーム画面→写真



② 複数送る場合は、右上の選択をタップし、送りたい写真にチェックを入れます。チェックを入れると画面左上に「アクションボタン」が表示されます。

1枚送る場合は、送りたい写真を選択すると、画面右上に「アクションボタン」が表示されます。



③ 画面上的アクションボタンをタップ



この図形を「アクションボタン」と呼びます。



④ AirDropの表示が出て、送る相手（連絡先に登録するか、すべての人の設定にした受け手）が表示されます。

⑤ 送る相手が写真を受け取ると「送信済み」と表示されます。

(*^_^*) 受け取る側

ホーム画面

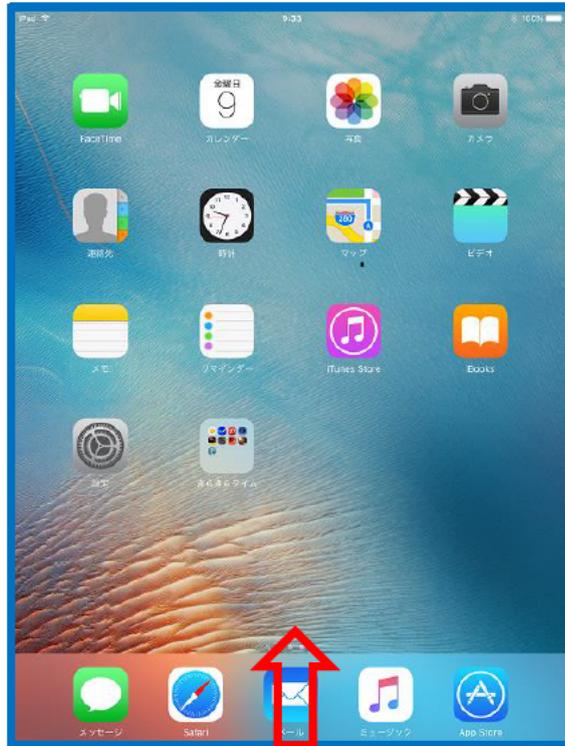
コントロールセンター

AirDrop

検出先を選択

受け取る側は、AirDropの設定をします。

- ① ホーム画面→コントロールセンター
(下からスワイプ)



- ① 画面下から上に向かってスワイプ

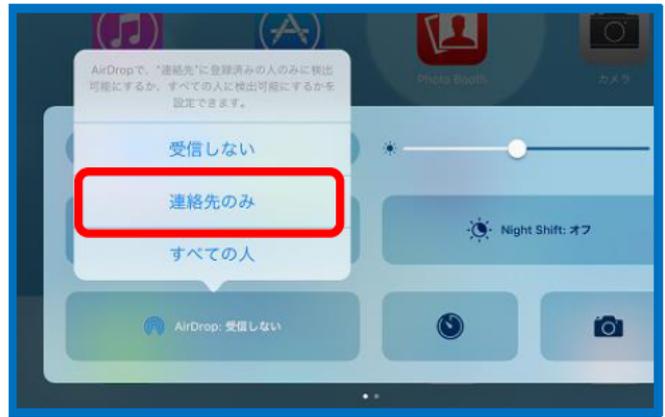
コントロールセンター

- ・画面下から上方向にスワイプするとコントロールセンターが表示されます。
- ・Wi-FiやBluetoothのオン・オフ、画面の明るさ、音量等の設定ができます。



iOS10からコントロールセンターが2画面構成になりました。左右にスワイプすると画面を切り替えることができます。

- ② AirDropをタップ→「連絡先（に登録している人）のみ」検出可能にします。



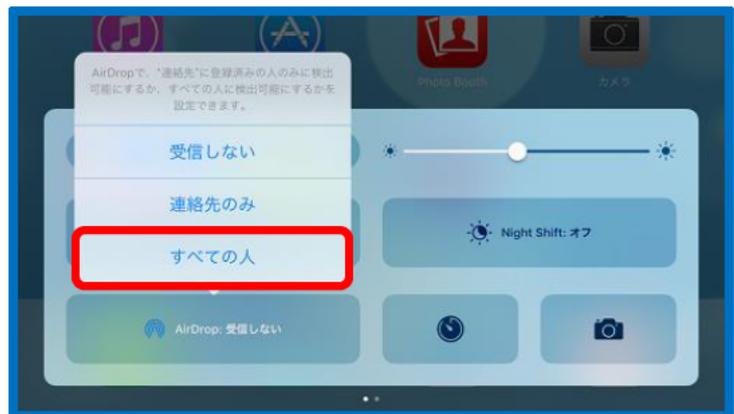
受け入れるをタップ 保存

画面上にAirDropの表示が出てきます。「受け入れる」をタップすると、写真フォルダに保存されます。



☆ AirDropで送信する相手が表示されないときは？

連絡先に登録されていない人は、AirDropで共有できません。コントロールセンターを開いて（下から上にスワイプ）AirDropをタップ、「すべての人」を選択すると表示されます。



注意



「すべての人」でやりとりをした場合は、セキュリティ上のリスクがあるため、AirDropの共有が終わったらすぐに、受信設定をオフにしておきましょう！

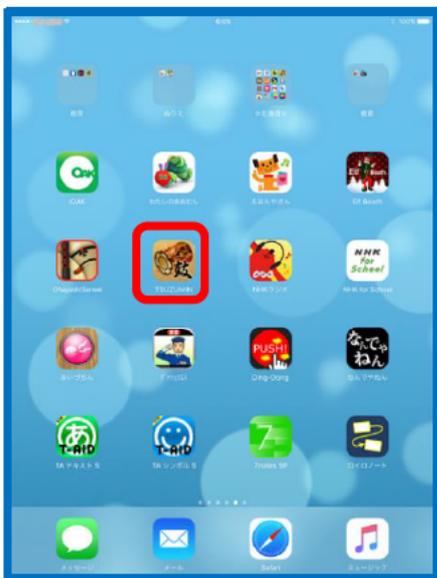
「連絡先に登録した人のみ」に送信するのが、安全です。

(4) フォルダの作成

フォルダの作成…フォルダを作成し、複数のアプリをまとめておくことで、ホーム画面がすっきりします。一つの単元で使うアプリをまとめておく便利です。

- ① アプリのアイコンをロングタップ
- ② すべてのアイコンがブルブルとふるえ、「×」印がつけます。
- ③ アイコンをドラッグして、まとめたいアイコンに重ね合わせ、重なったらアイコンから指を離すと、フォルダが作成されます。タイトルをタップすると、フォルダに名前を付けることができます。

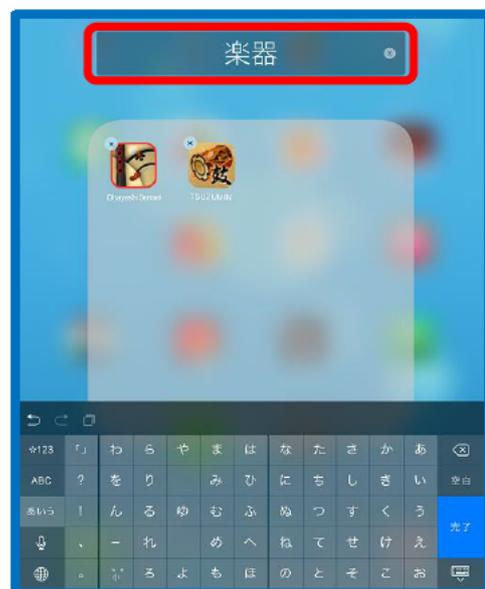
① ホーム画面→アプリを1つ選んでロングタップ



② アプリのアイコン左上に×印がついて、アイコン全てがぶるぶると震え出します。



- ③ ここでは、「Ohayashi Sensei」と「TSUZUMIN」をまとめます。一方のアプリをドラッグして、もう一方のアプリに重ねると、フォルダができて自動的に名前が設定されます。ここでは、「エンターテイメント」という名前が入っていますが、タップして「楽器」という名前を入力します。



- ④ 楽器というフォルダができました。同様に×がついているアイコンをまとめることができます。ホームボタンを押すと×が消えて、通常の画面に戻ります。



- ・アプリの移動…アプリのアイコンをロングタップ→すべてのアイコンがブルブルとふるえ、「×」印が付きます。アイコンをドラッグして好きな位置に移動することができます。
- ・アプリの削除…アプリのアイコンをロングタップ→すべてのアイコンがブルブルとふるえ、「×」印が付きます。「×」をタップすると、アプリが削除されます。

(5) マルチタスク機能

マルチタスク機能…マルチタスクとは、複数のアプリを同時に扱うことです。授業中、すぐに別のアプリを使用したい場合等に便利です。

アプリの切り替え

- ①ホームボタンをダブルクリックする（素早く2回押す）。
- ②左右にスワイプすると、開いているアプリを切り替えることができます。（使用しているアプリがないときは、ホーム画面が小さくなります）
- ③使いたいアプリをタップするとアプリが開き、使用することができます。

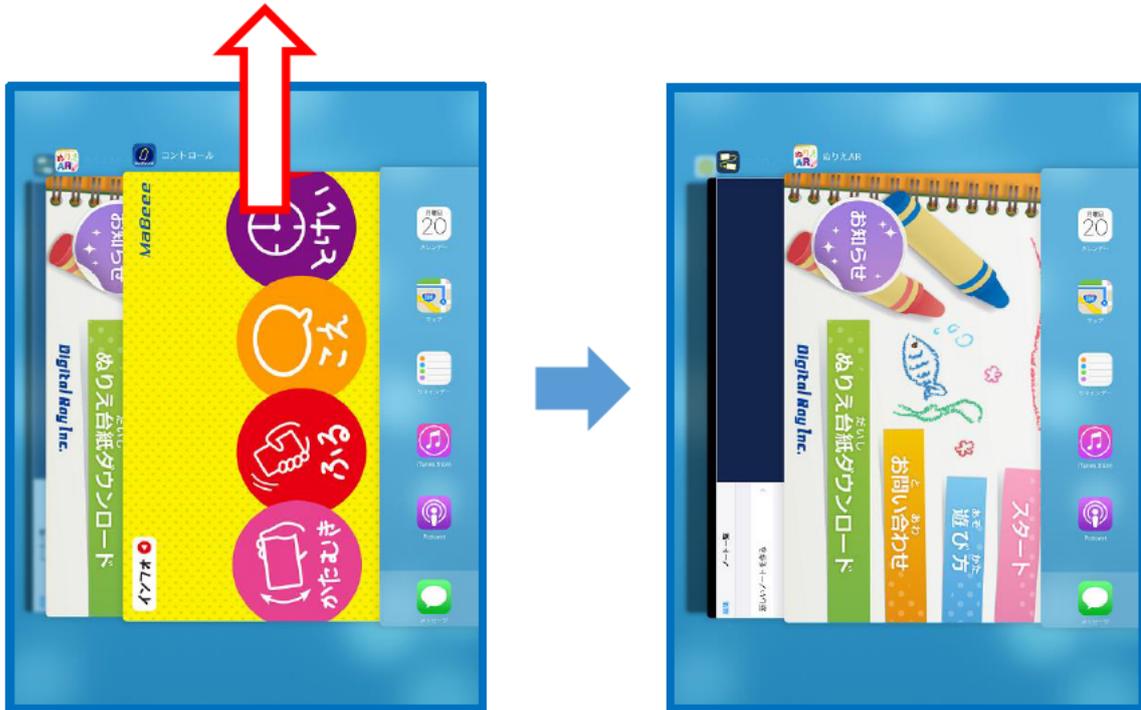
右の写真は、2つのアプリとホーム画面が開いている様子です。



アプリの終了

様々なアプリを開くと、画面の後ろでたくさんのアプリが待機しています。

- ①ホームボタンをダブルクリックする（素早く2回押す）
- ②アプリを上から下にスワイプすると、アプリを終了することができます。



4つのアプリとホーム画面が開いている様子です。

アプリを一つ上にスワイプした後、3つのアプリとホーム画面が表示されている様子です。



* iPadの使用を終了するときには、アプリがたくさん開いていると、動作が不安定になることがあるため、マルチタスクの画面を開いてすべてのアプリを終了しておくことをおすすめします。

Ⅱ 学習場面ごとに活用できるアプリ，教材等と活用方法

1 訪問学習や交流学習等での活用

(1) TV電話（ビデオチャット，ビデオ通話）

この資料では、音声と画像での双方向的なやりとりをTV電話と呼びます。TV電話では、映像でのリアルタイムな双方向型のやりとりが可能です。このため、学習場面に制限の多い訪問学級や重複障がい学級の児童生徒は、TV電話を活用することで集団学習や行事への参加等、学習の幅が広がり、直接的なやりとりに、より近い状況を作ることができます。TV電話をするためには、インターネット環境が必要となります。



(2) TV電話のアプリ

TV電話をするには、たくさんのアプリがありますが、主なものには、次のようなものがあります。ここでは、FaceTimeとSkypeの使い方について簡単に説明します。

- ・FaceTime (Apple) …iOS同士の場合に限ります。最初からアプリがインストールされており、サインインすればすぐに使えます。→(3)で紹介
- ・Skype (Microsoft) …iOS, Windows, Android等で使うことができます。→(4)で紹介
- ・ハングアウト (Google) …Chrome, Windows, Android等で使うことができ、最大10名とのビデオ通話に対応しています。

(3) FaceTimeの使用方法 (iOS同士の場合に限ります)

- ・AppleIDを使用して、サインインする。
- ・発信用メール、アドレスを追加・選択し、通話する。



ホーム画面

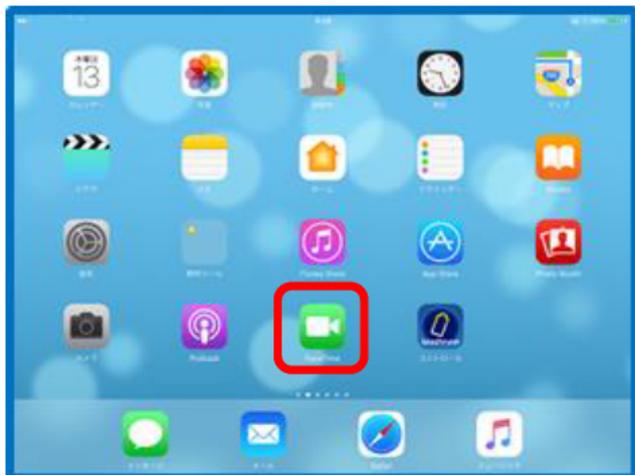
FaceTime をタップ

相手を選択

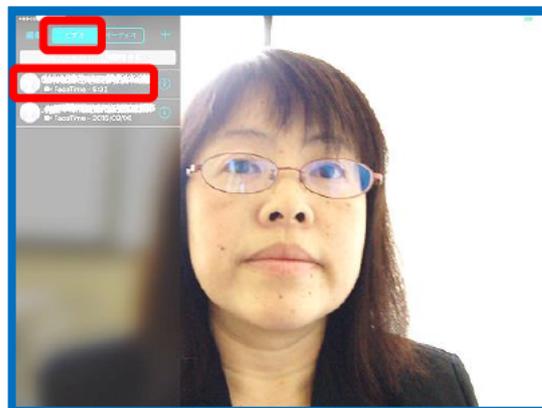
通話開始

通話終了

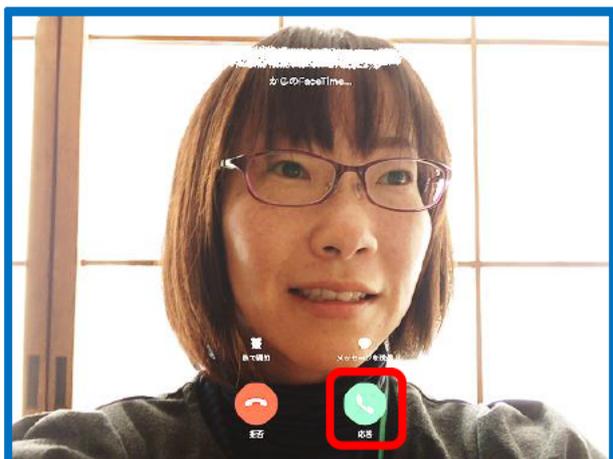
① ホーム画面→FaceTimeをタップ



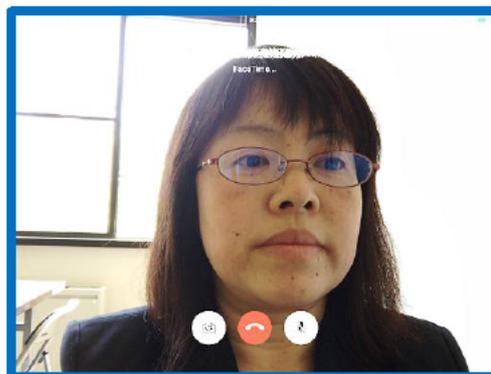
② ビデオ (TV電話) を選択します。
(オーディオは音声のみの通話です)
話したい相手をタップします。



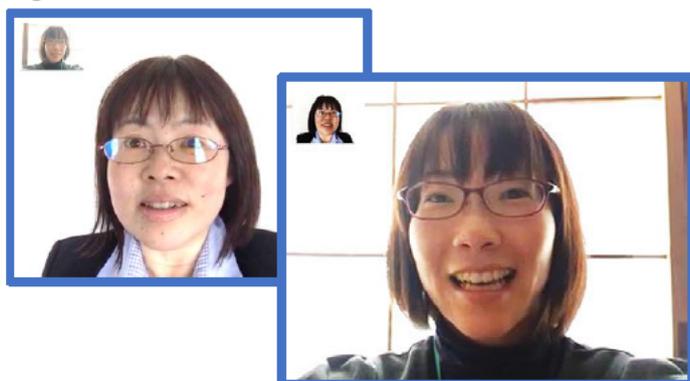
③ 相手には通話開始ボタンが表示されるので、通話ボタンをタップします。



(③ 相手が出るのを待っている画面です。)



④ 通話開始



カメラ反転マークをタップすると、iSightカメラで撮影した様子が映ります。外の景色やできあがった作品等を伝えたいときに便利です。

⑤ []マークをタップして、通話を終了します。

☆ 知っておくと便利！



- * TV電話をする際は、通話が始まってからiPadを縦から横、横から縦に動かすとその後も画面が動いて画面が見えづらくなることがあります。特に、Apple TVを使用して大型TVに映し出すときには、あらかじめ、画面ロック（横の方がTV画面に大きく映ります）をしておくことをおすすめします。
- * 小さなピクチャインピクチャウィンドウを大きなウィンドウの隅にドラッグして移動することができます。方向を変えることもできます。

TV電話の着信音の設定を、児童生徒の好きな音に変更してみましょう。

【設定→サウンド→着信音】の順番にタップします。

・様々な着信音を選べます。クリックして試聴し、好みのものを選択し、決定します。

音量を変更してみましょう。

【設定→サウンド→音量調整】本体右側の音量調整ボタンでも音量を設定できます。

長さ（回数）を変更してみましょう。

【設定→通知→メッセージ→「通知を繰り返す」→1～10回まで好みの回数を選択】

(4) Skypeの使用方法（ここでは、iPadを使用しています）

アプリをインストールしてサインインする。



アカウントの作成→メールアドレスの入力し、パスワードを作成する。



発信用メールアドレスを追加・選択し通話する。



ホーム画面

Skypeをタップ

相手を選択

通話開始

通話終了

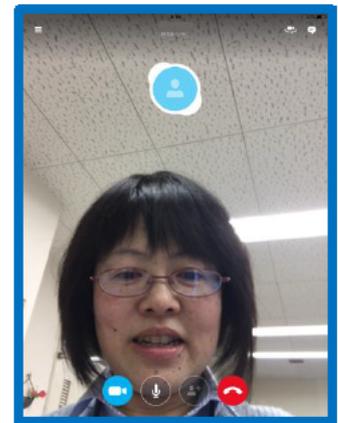
- ① 通話する相手を選択します。
ホーム画面→FaceTime をタップ



- ② 相手を選択して、ビデオマークをタップします。



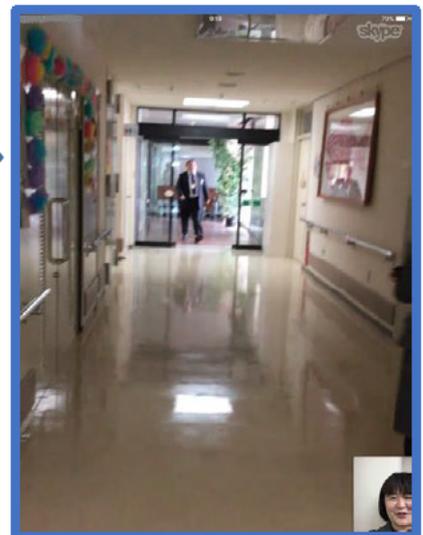
- ③ 相手には通話開始ボタンが表示されるので、応答ボタンをタップします。
(相手が出るのを待っている画面です。)



- ④ 通話開始



iPad画面右上にある反転マークをタップすると、iSightカメラで撮影した様子が映ります。外の景色やできあがった作品等を伝えたいときに便利です。



(相手側の画面です。)

- ⑤ []マークをタップして、通話を終了します。



自分側の映像は、ドラッグして移動することができます。

2 集団学習や行事等での活用

(1) 学習活動に活用できるアプリ、教材等と活用方法

カメラ・写真
(iOS)

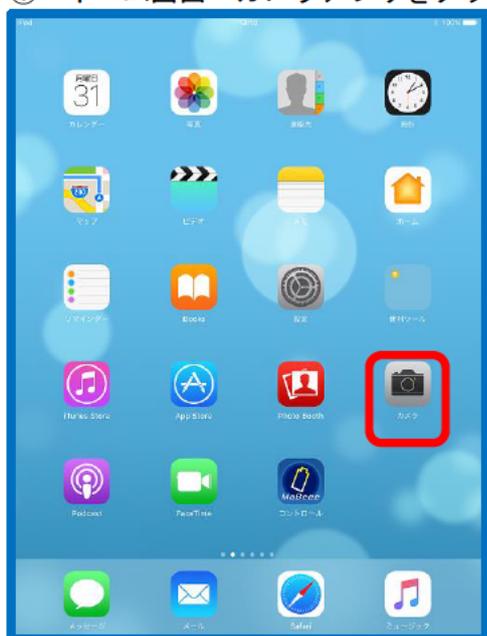


活用場面：自己紹介、作品紹介、
観察日記、校外学習、
作業学習等の事前・事後学習等

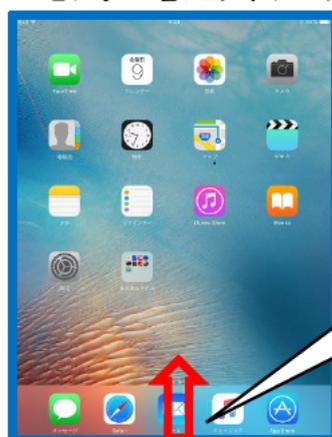
* カメラアプリで撮影した写真や動画は、写真アプリに保存されます。

カメラアプリの起動方法…3つの方法を紹介します。

① ホーム画面→カメラアプリをタップ



② ロック画面 or ホーム画面→コントロールセンターをスワイプ→カメラマークをタップ



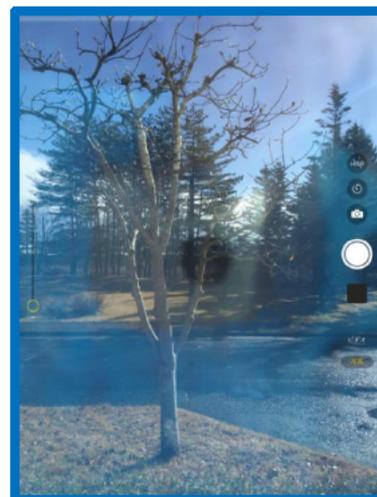
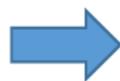
画面下から上
向かってスワイプ



③ ロック画面で右から左にスワイプ



画面右から左
にスワイプ



すぐに起動状態になります。



【カメラアプリの機能】

・写真

- A  白丸のアイコンをタップすると、写真を撮影することができます。
- B  HDR^{注9}とは、露出の異なる写真を連写し、それを合成することでより自然な画像に仕上げる機能です。左のアイコンはOFFの状態です。
- C  タイマーマークです。オフ、3秒後、10秒後に撮影を設定できます。
- D  カメラ反転マークです。自分側に撮影画面が切り替わります。
- E  撮影した写真が表示されます。タップして写真を見たり削除したりすることができます。
- F **スクエア**…正方形の写真を撮影できます。

- ・ **ビデオ**…動画の撮影ができます。
- ・ **タイムラプス**…一定の間隔をあけて撮影した静止画をつなげて動画のように見せ、保存できる機能です。
- ・ **スロー**…通常の1/4のスピードのスローモーション動画を撮影することができます。
- ・ **パノラマ**…広い範囲を撮影することができます。立体の作品をあらゆる角度から撮影する場合等に活用できます。

* 取りためた写真を簡単にスライドショーにすることができます。自己紹介や行事の振り返り、一年間のまとめ等の学習活動に活用できます。一部、方法を紹介します。

ホーム画面 → 写真 → アルバム → 見せたいアルバムを選択 → スライドショー

カメラロールの写真をスライドショーにする場合

① 撮影した写真をすぐにスライドショーで見る場合

ホーム画面→写真→アルバムからカメラロールをタップ
→右上のスライドショーをタップ→スライドショー開始

*スライド開始後に、画面から右下のオプションをタップ→テーマ、BGM、リピート、速さを変えることができます。左上の完了をタップすると終了します。



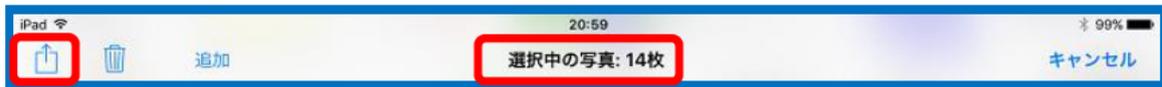
注9. HDR：(ハイダイナミックレンジ合成)：撮影の際に明度差を広く取り、肉眼で見た目に近い画像に合成する機能です。

② 写真を選択してスライドショーで見る場合

ホーム画面→写真→アルバムからカメラロールをタップ→右上の選択をタップ



→見せたい写真を選択→（左上にアクションボタンが表示されるので）アクションボタンをタップ



アクションボタン

14枚の写真を選択しました。

→スライドショー [▶] をタップ→スライドショー開始

③ アルバムを作成して、スライドショーを見る場合

最初に発表するアルバムを作ります。

ホーム画面→写真→アルバムからカメラロールをタップ→カメラロール→右上の「選択」をタップ

→見せたい写真を選択→（左上に「追加」が表示されます）

→「追加」をタップ（画面真ん中上に「アルバムに追加」が表示されます）

→画面左側に出てくる「新規アルバム」をタップ→アルバムの名前を入力→保存

→マイアルバムに新しいアルバムができます。

①と同様に、見せたいアルバム→右上のスライドショーをタップ（スライドが始まります。）

* アルバムから左上の「+」をタップし、新規アルバムを作成してから写真を選択する方法もあります。

写真フォルダの「写真」をすぐスライドショーにする場合

ホーム画面→写真→画面下の「写真」をタップ→「年別」を表示

→画面右上の「>」をタップ（すぐにムービーが作成されます。）

→画面の [▶] をタップ→スライドが始まります。

* 「年別」では、短編、中編、長編から選択できます。

「ハッピー」、「ドリーミー」等のテーマを選ぶことができます。



* 「年別」→「コレクション」→「モーメント」までは、画面右上の「>」をタップすると選んだ写真ですすぐにムービーを作成します。→画面上の [▶] をタップ→スライドショーが始まります。「コレクション」と「モーメント」は、短編のみになります。

* 「モーメント」の次の「〇月〇日」に入っている写真を選択した場合は、右上にアクションボタンが表示されるので、アクションボタンをタップすると、[▶] の表示が出ます。タップするとスライドショーが始まります。

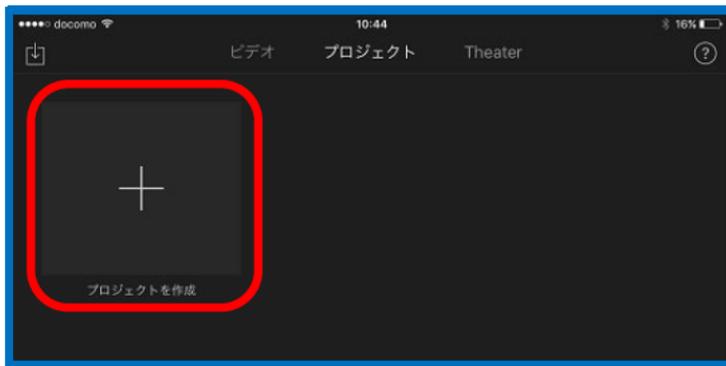
アイムービー
iMovie(iOS)



活用場面：自己紹介、作品紹介、
学習発表会等の行事、
お楽しみ会等

簡単に動画編集ができます。ビデオ、写真、音楽を組み合わせるとオリジナルムービーを作成できます。また、予告編ではテンプレートを使用してハリウッド作品のような予告編を作成できます。

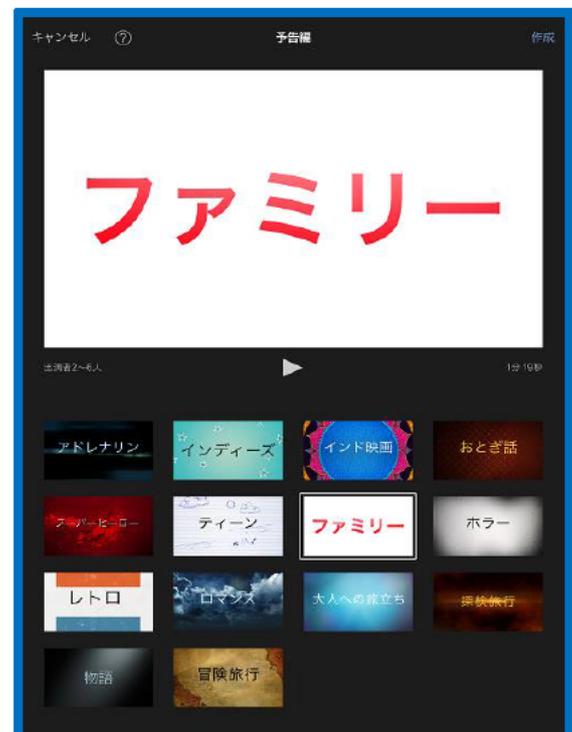
① iMovie→プロジェクトの作成をタップ→ムービーか予告編を選択してタップ



② 「？」をタップすると、手順の説明が表示されます。



③ 予告編では、ファミリー、おとぎ話等の14種類から作成することができます。



メイキー メイキー
Makey Makey
(Windows, MacOSX)

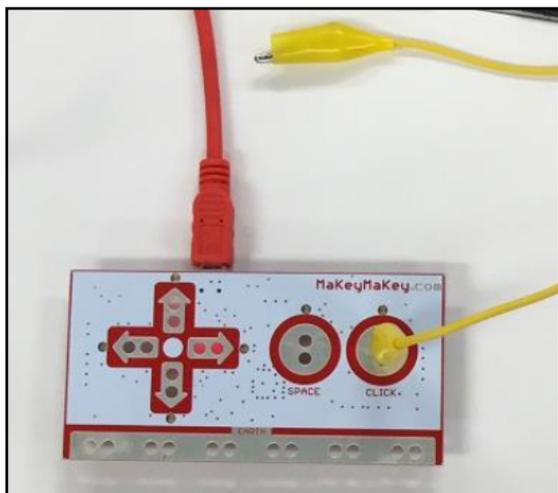
+ PIANO

+ BONGOS

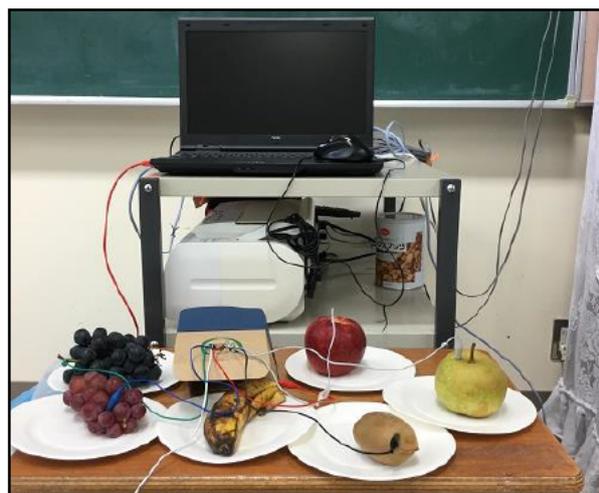
活用場面：音楽やゲーム等の集団学習，
お楽しみ会，行事等

インターフェイス^{注10}Makey Makey を使うと、スプーンやアルミホイル、鉛筆で書いた部分、コップやバケツに入れた水、人と人等、電気を通すものはどんなものでもスイッチになります。

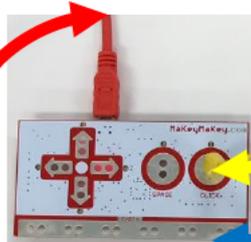
右下の写真は、Makey Makey 専用のピアノソフトで、ド～ラまでの音が鳴るように、みの虫クリップを果物に接続している様子です。みの虫クリップに触れている人が果物に触れると対応した音が出ます。児童に合った他のアプリも探してみると、様々な活用方法が考えられます。



Makey Makeyボード、みの虫クリップ(黄色)、
USBケーブル(赤色)



Makey Makey と果物をつないだ様子



果物に触れてピアノの音を
鳴らしている様子

「Makey Makey につないだ「みの虫」クリップ」の一方を持ち、もう一方を果物につなぎます。「Makey Makey につないだ「みの虫」クリップ」をもっている人が果物に触れると音が出るしくみです。

この場面では、「Makey Makey につないだ「みの虫」クリップ」と銅線をつなぎ、机の脚の部分に巻き付けました。机の脚を握った児童が果物に触れると、音が出るように設定しました。

他にも、バナナが好きな児童に、バナナの持ち手を通電しないようにし、バナナを食べると音が鳴るように設定する等、児童の実態に合わせた様々な設定により、多様な学習活動が考えられます。

注10. インターフェイス：コンピュータとスイッチ等を接続し、データのやりとりを仲介する装置です。



乾電池型IoT^{注11}製品「MaBee(ノバルス株式会社)」専用のアプリです。電池で動く製品（おもちゃ、自分で作った工作、電動歯ブラシ等）にMaBeeを装着してスマホ等につなぐと、スマホで製品をコントロールできるようになります。

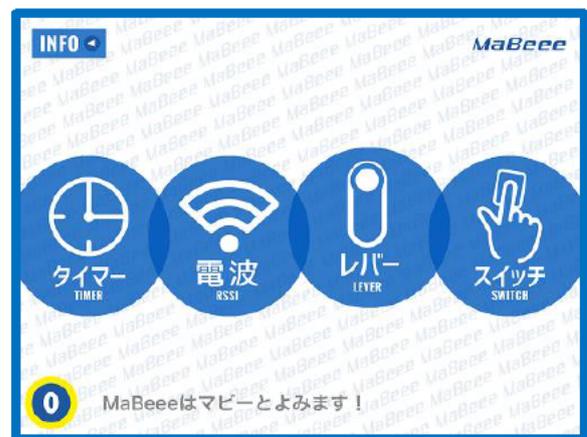
動かす方法は、「かたむき」、「ふる」、「こえ」、「とけい」、「でんぱ」、「れぱー」、「スイッチ」から選択することができます。反応の強弱も児童生徒の実態に応じて細かく設定することができます。テーマ（背景）は黄色（平仮名）と青色（漢字）から選べます。



- ① インフォメーションをタップすると、テーマで「きいろ」か「あお」を選ぶことができます。



- ② 「あお」画面は漢字、カタカナで表記されます。児童生徒の実態に応じて設定しましょう。



注11. IoT (アイオーティー) : Internet of Things (モノのインターネット) という意味。従来は、主にパソコンやプリンター等の関連機器が接続されていたインターネットに、それ以外の様々な“モノ”に接続することを意味します。

MaBee でおもちゃを動かす方法



MaBeeに電池を挿入した様子（写真左）と MaBeeの箱（写真右）

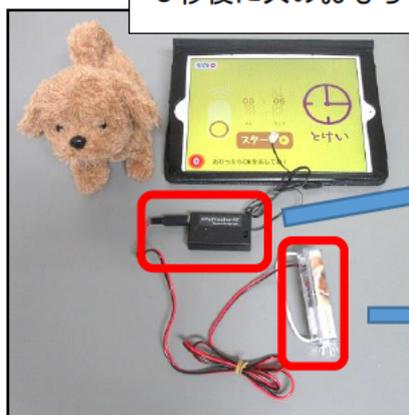
「かたむき」に設定
動いたり、鳴いたり、しっぽを動かす犬のおもちゃです。
iPadを傾げることでスイッチの ON, OFFができます。



「とけい」に設定
握りスイッチを押すと、カウントダウンが始まり、5秒後に犬のおもちゃが動くように設定しました。



おもちゃにMaBeeをセットした様子



i+Pad タッチャー

握りスイッチ
(印鑑ケースで作ったスイッチ)



「とけい」に設定
左のおもちゃにMaBeeをセットしました。プロペラが回り、風を感じることができるおもちゃです。

i+Padタッチャーの通電部分を「スタート」の部分に貼り付けます。i+Padタッチャー^{注12}とビッグスイッチをつなぎます。ビッグスイッチを押すことで、スイッチの ON, OFFができます。



電車が動く様子を楽しむことができるおもちゃに、MaBeeをセットしました。
例えば、MaBeeを「こえ」に設定すると、友達と一緒に声を出している間、スイッチがONになります。

注12. i+Padタッチャー（アイパッドタッチャー）：静電ユニット部分を貼り付け、外部スイッチをつなぎます。外部スイッチを操作することで静電ユニット部分にタップしたことになるインターフェース（入力装置）です。

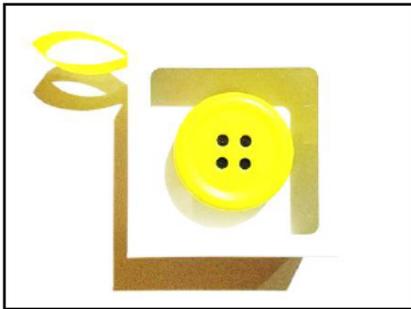


ベチャット
Pechat(iOS, Android)



活用場面：歌、音楽、読み聞かせ、コミュニケーション、おもちゃ操作、ウォークラリー等

Pechat（株式会社博報堂）は、ぬいぐるみにつけるボタン型スピーカーです。Pechat用の専用アプリを操作することで、ぬいぐるみを通しておしゃべりができます。



箱に入っているPechat
(株式会社博報堂)



ぬいぐるみに装着した様子



よく使うおしゃべりが入っています。文字入力、音声入力したセリフを設定することもできます。

ハッピーバースデーの歌等、20曲の歌も入っています。おおきなかが、北風と太陽等、20話のお話も入っています。

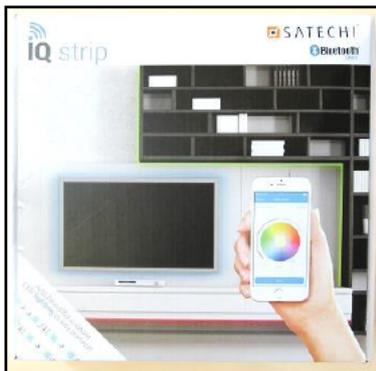
スペクトラム Spectrum (iOS)



活用場面：光遊び、スヌーズレン、機器操作等

Satechi IQ LED帯状ライト (SATECHI) 用のアプリ Spectrumをインストールして使用します。

最大10個のLEDライトを同時、又は個別に操作できます。点灯、消灯、装着したい場所に貼り付けて1600万色から好きな色を選択することができます。

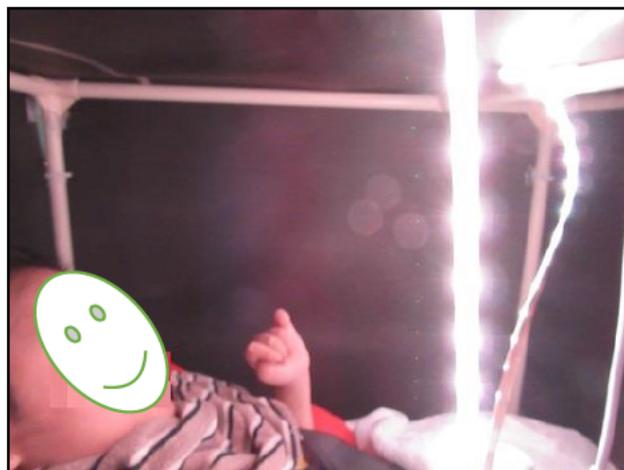


Satechi IQ LED帯状ライト (SATECHI) の箱



Satechi IQ LED帯状ライトの中身

iPhoneの画面の色表示部分に、教師がi+Padタッチャーの通電部分を貼り付けます。i+Padタッチャーとビッグスイッチをつなぎます。児童がビッグスイッチ^{注13}を押すことで、光が変化する様子を楽しむことができます。



児童をすっぽりと囲める枠を準備し、黒模造紙を貼りつけて覆い、暗闇を作ります。

上の写真は、LEDライトを暗闇の内側に貼り付けて、児童がビッグスイッチを押して光を楽しんでいる様子です。TV電話の交流等で、光が変化する様子を友達や教師に伝えることができます。

注13. ビッグスイッチ：なめらかに動く、大きなボタン上のスイッチです。

操作に必要な力は150gです。



かぐら Kagura (Windows, Mac)



活用場面：音楽、スヌーズレン等

手や頭等、体を動かすだけで楽器を演奏することができます。「ロック」や「おはやし」等様々なジャンルの音楽を楽しめます。

例えば、車椅子の児童が画面を横切ると音楽が鳴る、のように児童生徒の実態や動きを考えて活用場面を広げてみましょう。

パソコンとWebカメラ（又はパソコンの内蔵カメラ）等があれば、無料版の「Kagura」（株式会社しくみデザイン）をインストールすることで、授業で活用することができます。今後、音楽の制作まで可能な製品版の発売が予定されています。「無料版」の「Kagura」（株式会社しくみデザイン）は、引き続き活用できます。



画面上のマークと楽器が対応しており、音が鳴ります。写真は、手を動かして演奏している様子です。

カラーバンド Color Band (iOS)

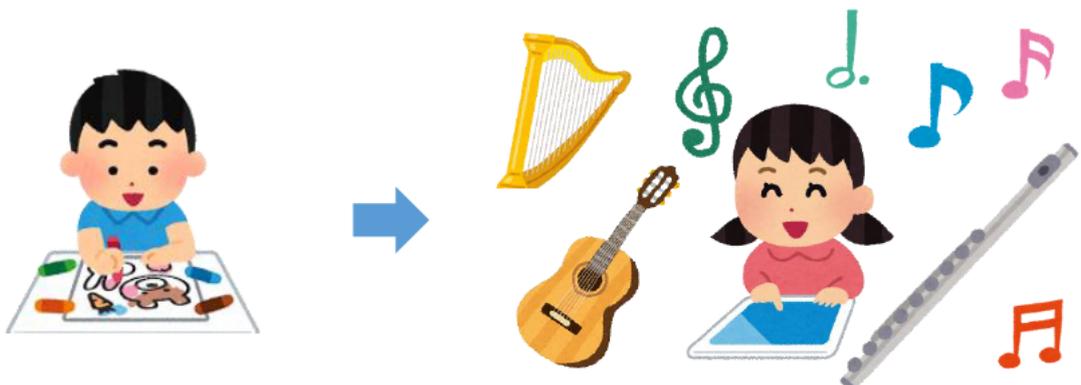


活用場面：音楽、スヌーズレン等

「Kagura」に類似したアプリで、iPadに対応している「Color Band（開発者 Ting-Wei Liu）」があります。楽器を選択しお絵かきをすると、その部分と楽器の音に対応します。[PLAY]画面にすると、描いた部分に触れることで音が鳴ります。アウトカメラ（背面カメラ）を使って、映っている物にお絵かきをし、映っている物に触れることで音が鳴る、という使い方もできます。

① [DRAW]でお絵かきをします。描いた部分と下のアイコンの楽器が対応しています。

② [PLAY]画面にすると、顔や手を動かすことで描いた部分に触れると、対応した楽器の音が鳴ります。



ロイロノート (iOS, Windows, Android)



活用場面：校外学習や行事等の事前・事後学習等

ロイロノート（株式会社LoiLo）では、動画や写真等をつなげて、簡単にスライドを作成することができます。ロイロノートは、有料（600円）です。ロイロノートスクールは無料で、学校IDとユーザーID、パスワードが必要になります。

🔍 をタップすれば、使用方法が表示されます。

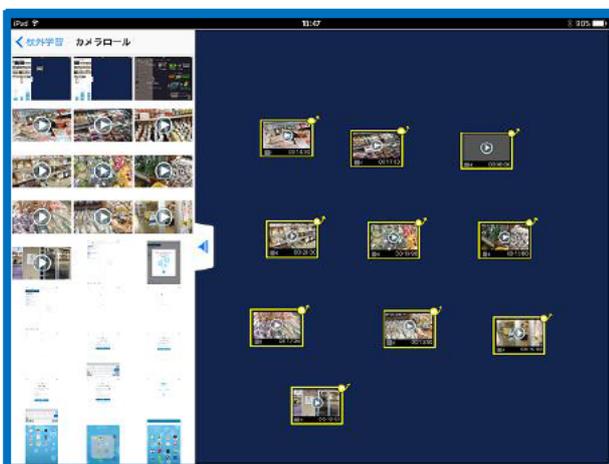


- ・テキストカード、お絵かきカード、ウェブ検索カード、地図カード等の作成ができます。また、写真や動画を撮影したり、iPadに保存した写真を使用したりして、カードを作成することもできます。

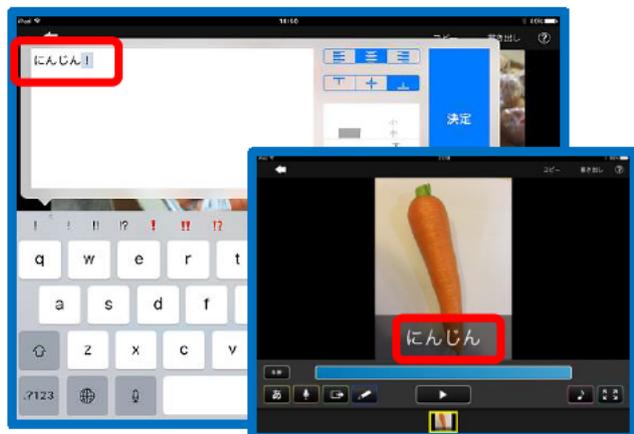
- ・左側のメニューの「トンネルで共有する」を使い、共有設定をすることで、近くの人とカードを共有することができます（それぞれの活動で撮影したものを簡単に一つにまとめることができます）。

① 動画や写真を撮影します。または、カメラロール等から読み込むこともできます。使用する動画をタップして右側にドラッグします。

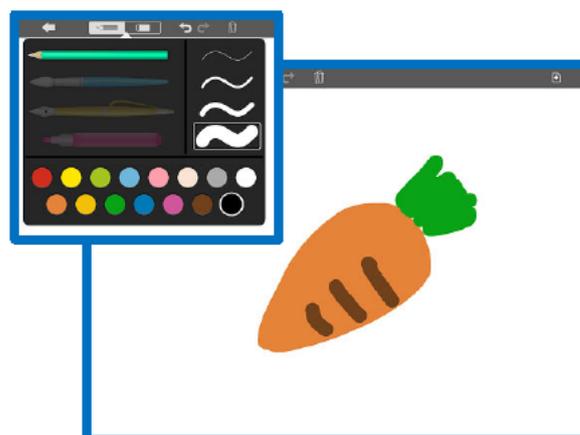
② 表示したい順番に矢印をつなげていきます。



☆ 画像に文字(テキスト)を挿入することもできます。



☆ 絵を描くこともできます。



☆ スライドショーで写真が表示される時間を設定したり、写真に動きを付けたり、BGMを設定したりする等、感覚的に操作して簡単に作成することができます。

(2) 手作りのスイッチ教材

スイッチで操作するおもちゃ

活用場面：おもちゃ操作、光遊び、スヌーズレン等



印鑑ケース（握りスイッチ）を握ると光ファイバーが光ります。握った回数で、光の様子が変化します。

100円ショップのおもちゃを購入し、はんだを使用して改造しています。



フィルムケーススイッチを押すと、光ファイバーが光ります。握った回数で、光の様子が変化します。

100円ショップでおもちゃを購入し、はんだを使用して改造しています。



「マジカルトイボックス」【 <http://www.magicaltoybox.org/> 】

障がい者が主体的に表現し、遊び、活動するための機器の利用を考える会です。年に2回、7月と1月に、講演会や制作講座等の活動をしています。

(3) 重度・重複障がいのある児童生徒の学習に活用できるアプリ一覧

(iOS対応のアプリを紹介しています。iOS以外に対応しているものは、個別に示しています。)

種類	アプリ名 (開発者)	アプリの説明や活用方法(有料のみ金額を表示)	インターネット環境が ○: あれば使える △: あれば一部可能 ×: ないと使えない * iOS以外の対応について
1	写真 お絵かき キラキラスケッチ -きらきら光るお絵かきアプリ Twinkle Sketch (Kazuto Takada)	 カメラで写真を撮影したり、カメラロールに保存されている写真から好きな写真を選びます。選んだ写真に自由に線を描くと、描いた線がキラキラと光ります。写真や動画を保存することができます。	○ * Android対応
2	写真 画面変化 Photo Booth (Apple)	 標準、X線、光のトンネル、引き延ばし、ミラー、渦巻き、サーモグラフィー、タイル-万華鏡、スクイーズの9種類の写真撮影が楽しめます。大きな画面で映すとみんなで楽しむことができます。	○
3	写真 画面変化 Splodge Ensory Splodge 1 (SensoryAppsLtd.)	 風船や蝶、「染み」等の形のスタンプを画面をタップすると効果音とともに現れ、再度タップすると効果音とともに消えます。画面右上の+のボタンをタップすると、背景が変わります。「クラゲ」と「染み」の画面では、自分の顔が背景に写ります。外部スイッチにも対応しています。	○
4	お絵かき 画面変化 ムニユートン (SANWELL Co.,LTD)	 プリンや犬、卵等の画像が入っており、画面をタップして動かすと、ムニユ〜という音とともに、画像が動きます。	△ カメラ撮影機能等を使いたい場合は、ネット環境が必要です。
5	お絵かき 画面変化 喋るお絵かき (Atech inc.)	 画面に触れると、キラキラ光りながらカラフルな線が描かれます。しばらくすると、描いた線が変化して目と口がついて顔になり、いろいろなおしゃべりをします。	○ * Android対応
6	お絵かき 画面変化 おえかキロク (Shohei Fukui)	 「かく」をタップして絵を描くと、100カウントの間お絵かきができ、描いた順番に記録されます。「みる」をタップすると、書いたとおり再生して楽しめます。「しまう」をタップすると保存されます。クイズなどにも使えます。	○
7	お絵かき 画面変化 ぐるぐる! (Lazoo Worldwide, Inc)	 画面に触れると線や絵を描くことができます。GOのマークをタップすると、車が走る、ひまわりが咲く、羊が鳴く等の画面変化を楽しむことができます。	○
8	お絵かき 画面変化 電車が動く! (Atech inc.)	 画面に触れると画面の端に線路が伸びて描かれます。線路の上を様々な種類の電車が音を立てて走ります。大きい電車、小さい電車が選択できます。BGMのON、OFFも可能です。	○ * Android対応
9	お絵かき 画面変化 動くお絵かき (Atech inc.)	 画面に触れると、音が出て目が付いて、毛虫のような生き物が現れます。カラフルな毛虫が画面上を動き回ります。	○ * Android対応
10	お絵かき 画面変化 音 Draw Stars! Draw With Stars! Play with Musical, Animated and Glowing Shooting Stars! (L' Escapadou)	 キラキラした音が鳴り、星を描くことができます。描いた星の軌跡は、動きます。星の大きさを変えることができます。星の色も単色と何種類かの色を選ぶことができます。ほうきマークを押して星をタップすると星が飛んでいきます。Remove Allをタップすると全部星が飛んでいきます。ハートを描くことができる「Hearts!」もあります。	○
11	お絵かき 画面変化 いろニャンびつ (Fhmihiko kyono)	 様々な色の猫のお絵かきができます。えさをあげると口にくわえて画面からいなくなったり、カメラで撮影したりすることができます。笛をタップすると猫が全ていなくなります。友達と操作したり、大きな画面に映し出して楽しむことができます。	○
12	ぬりえ ぬりえAR (Digital Ray Inc.)	 ぬり絵の台紙をダウンロードして、色を塗ります。ぬりえARで塗ったぬり絵をカメラの枠内に映すと、塗った絵が動いたり浮き出て見ることができます。絵は、魚、蝶々、家、タツノオトシゴ等があります。事前に児童にぬりえを塗り、集団学習の中でコーナーを設定し楽しむ方法が考えられます。	× * Android対応

13	花火 画面変化	i♥Fireworks Lite (Fireworks Games)		画面にタッチしてオリジナルの花火をたくさん打ち上げることができます。作った花火は記録して何度も再生することができます。作成中に選んだBGMは自動的に記録され、曲に併せて花火を楽しめます。設定→一般→マルチタスク→ジェスチャをOFFにすると、5本指でタップしてもきれいに見ることができます。	○
14	水遊び 画面変化	Wa Kingyo LE -和金魚LE- (Masataka Hakozaiki)		日本画風に描かれた金魚が優雅に泳ぎます。画面に触れることで桜やわすれな草、紅葉を浮かべたり、波打たせたりすることができます。iPadを傾けると花びらが移動します。iPadを振ると大きな波が立ち、花びらを消すことができます。金魚や花びらの影もついて立体的に楽しむことができます。	○
15	画面変化	海のいきもの (Atech inc.)		画面をタップすると、カラフルなえさが出てきます。海のいき物はそのえさを食べます。上下左右にスワイプすると、海の色が変わり、様々ないきものが現れます。	○ * Android対応
16	画面変化	ぶにぶにぼん (Fantamstick)		カラフルな円が出てきて動きます。タップすると円が増えたりおぼけが出てきます。円をすべてタップしておぼけに変身し終わると、おぼけがたくさん出てきて拍手をしてくれます。BGMが流れます。	○ * Android対応
17	画面変化	Tap Hello ! (CHILI DAWG LLC)		卵をタップすると、音が鳴ります。何度かタップすると、中から何か生まれてきます。卵の数は1個、2個、4個の中から選ぶことができ、友達と一緒に楽しむことができます。	○
18	画面変化	みず (Fan&Cool Venture)		画面に様々な形が出てきて、タップすると水玉模様になって崩れて様々な変化が楽しめます。車や顔などの模様も出てきます。→をタップすると、色々なパターンで楽しめます。	○ * Android対応
19	画面変化	みずあそび (Fan&Cool Venture)		水道から水玉模様の水が流れ出てきます。鉛筆マークをタップして水玉模様の線を描くと、流れ出た水の流れが変わります。×をタップすると描いた線が消えます。	○ * Android対応
20	画面変化	ぐるぐる (Lazoo Worldwide, Inc.)		画面をタップすると、様々な働く車が出て、画面上を動きます。音のON、OFFも可能です。	○ * Android対応
21	音 画面変化	Speak Up Too (Sensory Apps Ltd)		声などの音の大きさに対して風船を上げたり、おぼけが大きくなる等します。画面の下にある上下2つのスライダーで、感知する音の大きさを変えることができます。2つの値を狭めることで音量を出すことが困難でも風船を高くあげることができます。	○
22	スヌーズ レン	Sensory Room (Inclusive Technology Ltd)		再生をタップすると車椅子に乗った女の子がパブルユニットや光遊びを楽しむ様子を見ることができます。スヌーズレンの事前学習に活用できます。	○ * Android対応
23	スヌーズ レン	Trope (Opal Limited)		自動再生で曲を聞くことができます。また画面に触れることで画面変化や音の変化を楽しみながら自分で曲を作ることができます。有料です(600円)。	○
24	スヌーズ レン	Light Box (Cognable)		泡、葉、雪、星等様々なものがあり、画面に触れると画面や音の変化を楽しむことができます。有料です(480円)。	○
25	絵本	えほんやさん (GAKKEN CO.,LTD)		日本語と英語が選べます。スワイプしながらお話を進めると、BGM付きで、物語文の表示を読み上げてくれます。「おおかみとしちひきのこやぎ」では、おおかみやこやぎたちがかわいらしく動きます。「おおかみとしちひきのこやぎ」は無料です。	△ ダウンロードすれば、ネット環境がなくてもお話を楽しめます。
26	絵本 画面変化	北風と太陽 (MOONBEAMS Cineart & Science Inc.)		登場人物や背景をタップすると、可愛い動きの画面変化を楽しむことができます。文章が出てきて読み上げ部分の色が赤く変わります。有料です(360円)。	○

27	絵本 画面変化	ゴゴゴリラ (DENTSU INC.)		「みる」ではサンブラザ中野君の歌が楽しめます。「あそぶ」では、絵本歌を聞きながら周囲の絵をタップすると様々な音が出て画面変化を楽しむことができます。	○ * Windows対応
28	絵本 画面変化	おしりたんてい (FLAMA INC.)		おしりたんていが様々な事件を解決します。おしりたんていの顔をタップすると、ぶ〜っとおならが出てきます。他に「おしりたんてい〜ねらわれたダイヤ」等、全部で4つのお話があります。本も販売されており、様々な活用方法が考えられます。	○ * Android対応
29	絵本 画面変化 操作	ケーキをつくろう (女子美術大学)		物語を通じてケーキ作りを体験できます。材料をタップしてボウルに入れたり、泡立て器で混ぜたり、ケーキに飾り付けをすることができます。他に「どうぶつパズル」「ワクワクすいぞくかん」等、女子美術大学が作成した様々な絵本があります。	○
30	操作 画面変化	わたしのあおむし (SMART EDUCATION, Ltd.)		画面をタップすることであおむしを動かしたり、りんごを落としたりして、あおむしの旅を楽しむことができます。本と連動させて学習内容をふくらませることができます。他にはらぺこあおむしきりえ等のアプリもあります。	○ * Android対応
31	音楽	Ohayashi Sensei (Yanko Popov)		太鼓、大鼓、小鼓、能管から一つ選び、本格的な音で演奏することができます。音楽や発表会等に使えます。	○ * Android対応
32	音楽	TSUZUMIN (Tempus Fugit, Inc.)		鼓をタップすると音が出ます。「ヨイ」「イヤ〜」「ホオ〜」等のかけ声も出すことができます。音楽や発表会等に使えます。	○
33	音楽	TouchPianist (EarSlap)		画面に触れるだけで、本格的なクラシックの名曲を奏でることができます。画面のどこをタップしても反応します。タップする速さと曲の速さが連動しています。	○ * Android対応
34	音遊び	Arpie (Keijiro Takahashi)		Aloie(アルビー)は、簡単に楽しめる音楽アプリで、画面にタップするとボールが現れ、タップした高さから鍵盤まで、ボールが落ちて音楽を奏でます。鍵盤のような部分をタップするとボールが消えます。	○ * Android対応
35	歌遊び	Tap童謡 (nobuhiro satake)		初音ミクが「さくらさくら」「おにのパンツ」等、10曲の童謡を歌います。画面をタップすると音と画面変化が楽しめます。画面下にある、シンバルやタンバリンの楽器をタップすると音が鳴ります。一番右の箱はお楽しみで、タップすると様々な音が鳴ります。他に、英語、中国語のBGMが選べます。	○ * Android対応
36	ボイスレ コーダー	Dcell Voice 描けるセルボイスレコーダー (KO SUZUKI)		好きな写真、絵や数字を20まで音声付きで保存することができます。朝の会や行事の司会等にVOCAとして活用できます。無料版の他に有料版(240円)もあります。	○
37	児童生徒 の動きを 把握	iOak (atacLab Co.,Ltd.)		児童の動きをカメラで記録することができます。どのような動きかけに反応しているかを読み取ることに役立ちます。有料です(240円)。	○
38	作業学習 等	NHK私の流儀 (NHK)		「プロフェッショナル仕事の流儀」のHNK公式アプリです。自分だけの「プロフェッショナルオリジナルムービー」を簡単に作ることができます。将来の目標の発表や自己紹介等に使えます。	△ 作成してカメラロールに保存したものは、ネット環境になくとも再生が可能です。 * Android対応
39	絵日記	かめら絵日記 (MITSURU SHIMAMURA)		簡単に絵日記を書くことができます。カメラロールの写真に保存されます。AirDropで送ることもできます。	○

40	画面共有	OPTiM Caf6 (OpTiM Corporation)		接続機器を選ばずにリアルタイムに画面共有を行うことができます。共有番号を入力すると、大型モニターやプロジェクターに接続するよりも簡単に、画面を共有することができます。	× * Android対応 * Windows対応
41	教材作成	Key Note (Apple)		簡単にスライドが作成でき、教材として活用できます。iPad+タッチャーと児童生徒の動きにあった入力スイッチを使えば、交流学习の自己紹介、集団学習で手作り絵本を読み進める、学習の流れを確認する等、様々な活用が可能です。	○
42	教材作成	Bitsboard (Innovative Investments Limited)		25種類の教育ゲームができるアプリです。イラストや撮影した写真で、簡単に教材を作成することができます。作成したboardを他者と共有できる有料版 (Bitsboard Pro 2,400円) もあります。	○
43	教材作成	Book Creator for iPad (Red Jumper Limited)		写真、動画、テキスト、サウンドを選択したり、ペンで絵を描いたり、文字を書いたりすることができます。ページの順序を入れ替えたり、変更を元に戻す等の編集が簡単にできます。iBooksで作成した本を読むことができます。有料です (600円)。無料版もあります。	○ * Android対応 Android版は、有料 (279円) です。
44	お楽しみ	ぼくにもできるバスボタン (Digital Gnene)		バスが町の中を走る風景とバスの車内の風景が現れます。「次は○○前」のアナウンスが流れた後にボタンを押すと、「次とまります」とアナウンスが流れてバスがとまります。校外学習の事前学習に使えます。	○ * Android対応
45	お楽しみ	つぎとまります (Chair Room)		画面いっぱいにはバスのボタンが表示されます。ボタンを押すと「つぎとまります」と音声流れます。校外学習の事前学習に使えます。	○ * Android対応
46	お楽しみ	ピッタリ! (Diango Ltd.)		1~10人、それ以上と人数を決めて遊ぶことができます。画面に指を置いて決められた秒数をカウントし指を離します。一番ピッタリの人から順位が発表されます。	○
47	お楽しみ	あずきざー (PSOFT)		iPadを傾けると、あずきが「ザザーッ」と音を立てて流れていきます。オートモード機能もあり、ハンズフリーで楽しめます。劇中で波の音の役や、スヌーズレンで海の音に使えます。有料です (240円)。	○
48	ゲーム	神経衰弱できるもん (Qualia Systems Inc.)		様々なおすしのネタがあり、超やさしいから無限、暗記なし等の設定ができます。暗記時間は30秒で画面にタップすればすぐにスタートします。成績グラフもつき、友達と対戦して楽しめます。	○ * Android対応
49	ゲーム	くるくるおすしやさん (yumearu Co., Ltd.)		メニューにはマグロやサーモン、ケーキやアイス等があり、おすしを注文したり、自分でお皿を取って回転寿司が楽しめます。校外学習の事前学習に使えます。	○ * Android対応
50	ゲーム	パンケーキタワー (Takahiro Ota)		フライパンの上で焼き上がったパンケーキを下の皿の上にスワイプしてのせていきます。いくつ積めるか挑戦！してみましょう。	○ * Android対応
51	ゲーム	PinBoo (989Works)		○か×を押すことで音が出るシンプルなアプリです。集団学習のゲームや、TV電話でつながったときのクイズの回答等に活用できます。	○ * Android対応
52	行事等	Elf yourself by Office Depot, Inc. (Magic Mirror LLC)		1~5人まで写真を撮影します。カメラロールから選ぶこともできます。スタートを押すと、撮影した人が踊り出します。動きがコミカルで、みんなで楽しめること間違いなしです。クリスマス会におすすめです。	× プレビュー画面のみ、楽しめます。ネット環境にあれば、2曲無料で楽しめます。 * Android対応

Ⅲ AT・ICT機器を活用した指導事例

☆ 小学部訪問学級（個別学習）の取組① -TV電話での交流-

1 単元名 「童話村に行こう（校外学習）」

2 単元について

(1) 児童について

対象児童である小学部訪問学級2年児童Aは、家庭で1日2時間、週2回の学習を行っている。血中酸素濃度が極端に低く、常時70%台前後で手足の指先はチアノーゼが見られ、少し動いたり興奮したりすると疲れて座り込んでしまう。

就学前は家庭で生活しており、同年代の児童と集団でかかわる経験はなかった。昨年度、本校小学部訪問学級に入学し、入学式、修了式の行事と1回の複数訪問^{注14}を行っているが、体調面への配慮により、スクリーニングができず、校外学習や学校行事に参加したことはなかった。

本児は、母親が本児の伝えたいことを理解してやりとりをしたり、身振りやサイン、発声、指さし等で話したいことや要求を伝えている。また、教師に対しては積極的にかかわることができるが、本校児童との直接的なかかわりはこれまで経験したことがない。

(2) 単元について

昨年度は、本校とのつながりをもつことができるように、始業式や修了式で教師からビデオメッセージを提示したり、本校児童の様子をビデオで見せたり、学校行事に事前にビデオ撮影した映像で出演する等、間接的な交流を行ってきた。しかし、体調面への配慮のためスクリーニングができなことから、直接、学校の児童とかかわったり校外学習に参加したりすることはできなかった。このため、今年度は、より直接的な交流に近い実践を行いたいと考え、TV電話を使い、本校の児童や教師とリアルタイムなやりとりをしたり経験を広げたりするために、本単元を設定した。

(3) 指導について

本児は、普段の訪問学習では、教師と一対一で学習している。TV電話での交流は初めての経験のため、見通しをもって取り組むことができるように、事前につながる友達を知らせて学習内容が分かるようにしていきたい。そして、本児が学校という存在を少しでも身近に感じて学習を楽しみにしたり、学校には友達や先生がいて仲間と一緒に一体感をもった学習をしたりできるようにしていきたい。また、校外学習先の様子を少しでも知ることができるように、見たり聞いたり体験したりできるよう、学習内容を工夫していきたい。

(4) 使用するAT及びICT機器

本児は、iPadの操作に慣れており、ATの必要はなく、iPadとモバイルWi-Fiルーターで、インターネット環境を作り、Apple TVをTVにつなぎ、大きな画面でやりとりすることができるようにしたい。

アプリはiPadに標準で入っているFaceTimeを使うこととする。また、TV電話の交流以外では、iPadで事前に撮影した映像やTVの画像を録音したDVD等を使うこととする。

また、つながる校外学習先では、iPadとモバイルWi-Fiルーターを使用することとする。

注14. 複数訪問：複数の職員（教師）で家庭や病院、医療施設を訪問し、学習を行うことです。同行訪問ともいいます。

3 単元計画(総時数3回 本時2/3)

単元名	学習内容	授業
童話村に行こう (校外学習)	童話村について知る ・校外学習(日程, 場所)があること, 2年生の友だちを知る。 ・校外学習の歌を歌う。	*訪問授業の中の一部で学習
	TV電話で童話村とつながる ・TV電話での交流 ・ウォークラリーの疑似体験	本時
	童話村について振り返る ・TV電話の交流の振り返り。 ・校外学習の感想をまとめる。	*訪問授業の中の一部で学習

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	・血中酸素濃度数値は70%台前後で, 少し動いたり興奮したりすると呼吸が荒くなり, 疲れて座り込む。
心理的な安定	・ぬいぐるみを介して気持ちを落ち着けることができる。 ・「ぶ～」と口を鳴らすこと等により, 自分への注意を向けることがある。
人間関係の形成	・ぬいぐるみが好きで, 大人と一緒にごっこ遊びをする。 ・大人にすぐに慣れて, 積極的にかかわる。
環境の把握	・興味のある物や動きをよく見て覚えている。活動の途中で関連する物を取りに行ったり, 指さしやサイン等で伝えようとしたりすることがある。 ・初めての活動では不安になることがある。
身体の動き	・ダンスが好きで, 手本を見て体を動かすことができる。
コミュニケーション	・身振りやサイン, ぬいぐるみを介して積極的にやりとりをする。伝えたい気持ちが強いときに, 気管切開部をふさいで発声し, 伝えることがある。

5 本時について

(1) 目標

ア 2学年の友達を知り, TV電話でやりとりをすることができる。

イ ウォークラリーと校外学習場所の見学を疑似体験し, 意欲的に学習に取り組むことができる。

(2) 展開

時間	学習内容及び活動	指導の手立て・指導上の留意点	必要なAT・ICT機器 教材教具
10分	1. あいさつ	<ul style="list-style-type: none"> ・母親に体調の確認をする。体調によって、活動内容の調整を行う。 ・落ち着いて学習できるように、ゆっくり声かけをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・TV電話のカード
30分	2. 今日の学習について <ul style="list-style-type: none"> ・TV電話で交流することを知らる。 ・日にち、2年生の友達、校外学習先について知る。 ・校外学習の歌（歌詞に友達の名前が入っている）を歌う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・初めての学習なので、短い言葉で分かりやすく説明する。 ・今日の日にち、2年生の友達の顔と名前、校外学習の場所を知らせる。サインを交えながら校外学習の歌を一緒に歌う。 ・かえるが校外学習の場所を見てきたように、事前にビデオを撮影する。授業でかえるが登場することで、楽しんで見ることができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カレンダー、シール ・校外学習ファイル ・iPad（校外学習場所の映像）、Apple TV、TV、HDMIケーブル） ・かえるのぬいぐるみ
20分	3. ウォークラリーの疑似体験	<ul style="list-style-type: none"> ・ウォークラリーの疑似体験を行う。張り切りすぎて疲れないように、休憩ポイントを設ける。 ・入場券に児童の名前のスタンプを押して、ウォークラリーをする。 ・ウォークラリーのポイントを全部通ったら、やったねシールを貼り、風の又三郎のダンスを踊る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ウォークラリーのカード ・ポイントの数字カード ・入場券、スタンプ、スタンプ台 ・DVD ・段ボールギター、本物のギター
15分	☆リアルタイム通信①☆ 「ともだちとつながろう」 <ul style="list-style-type: none"> ・校外学習の場所にいる友達とのやりとりを楽しむ（童話村10～15分程度） 	<ul style="list-style-type: none"> ・10時半～11時半の間で、校外学習の活動の妨げにならない時間にTV電話での交流を行う。 ・晴天時は鐘、雨天時は賢治の学校の入り口にあるキャラクター前を目安とするが、状況により臨機応変に対応する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・iPad、モバイルWi-Fi-Filter ・TV、Apple TV、HDMIケーブル、Lightning Digital AV Adapter
20分	☆リアルタイム通信②☆ 「お土産」 (10分程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・お土産のジュースとクッキーを撮影し、友達を選んだお土産が手元に届くように事前に準備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クッキー ・りんごジュース
15分	4. 酸素タイム	<ul style="list-style-type: none"> ・BGMで宮沢賢治に関する静かな曲を流す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・CD、デッキ ・酸素タイムカード、シール
10分	5. まとめ <ul style="list-style-type: none"> ・感想発表 ・次時の学習日の確認 ・あいさつ 	<ul style="list-style-type: none"> ・今日一番楽しかったことの発表を、二択から選び、カードとサインを交えて発表できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カード

(3) 評価

ア 2学年の友達を知り、TV電話でやりとりをすることができたか。

イ ウォークラリーと校外学習場所の見学を疑似体験し、意欲的に学習に取り組むことができたか。

☆ 小学部訪問学級（個別学習）の取組② –TV電話での交流–

1 単元名 「箸置きを作ろう（校外学習）」

2 単元について

(1) 児童について

対象児童である小学部訪問学級2年児童Bは、家庭で週2回、2時間の訪問学習を行っており、一年数ヶ月、保育園での集団経験がある。昨年度、本校小学部訪問学級に入学し、入学式、修了式の行事と1回の複数訪問を行っているが、体調面への配慮のため、スクーリングはできなかった。

入学直後は体調面、情緒面が落ち着かず、入院も数回したが、現在は体調も落ち着いてきている。本児は母親の声や歌が大好きで、笑ったり、発声したり、手足を動かしたり、全身に力を入れたりして気持ちを表現することができる。

(2) 単元について

昨年度は、本校とのつながりをもつために、事前にビデオ撮影した映像で学校行事に出演したり、校外学習の染め物体験を訪問学習で行い学校行事の共同作品として掲示したり等、間接的な交流を行ってきた。しかし、体調面への配慮から、直接学校の児童とかかわったり校外学習に参加したりすることはなかった。このため、今年度は、より直接的な交流に近いTV電話を使ってリアルタイムなやりとりをし、学校の児童や教師の声を聞いたり、校外学習の活動を疑似体験したりすることを通して、感じたことを発声や表情、身体の動き等で表現してほしいと考えた。

(3) 指導について

本児は、普段の訪問学習は対面で学習している。TV電話での交流では、つながる友達や教師の声を聞いたり、校外学習先の学習を家庭で保護者と楽しみながら取り組むことができるようにしていきたい。そして、本児が学校という存在を少しでも感じて学習を楽しみにし、友達や教師と一緒に活動を共有できるようにしていきたい。また、学校の友達や教師にも本児のことをもっと知ってもらえるようにしていきたい。

本児の指導にあたっては、視力障がいがあるため、TV電話の際に手がかりとして決まったフレーズや音を鳴らしてから話し始めること、また児童の名前、「もしもし」、「TV電話」等のキーワードを大きな声でゆっくりと話すように配慮していきたい。

(4) 使用するAT及びICT機器

iPadとモバイルWi-Fiルーターでインターネット環境を作り、Apple TVをTVにつないで大きな画面でやりとりすることができるようにしたい。アプリはiPadに標準で入っているFace Timeを使うこととする。本児がスイッチを操作してTV電話に出ることができるよう、ビッグスイッチとi+Padタッチャーをつなぎ、使用する。また、座位保持椅子に固定具を取り付けてiPadを固定し、本児の表情が安定して映るようにしたい。

また、つながる校外学習先では、iPadとモバイルWi-Fiルーターを使用することとする。

3 単元計画(総時数3回 本時2/3)

単元名	学習内容	授業回数
箸置きを作ろう	校外学習について知る ・訪問学級の校外学習(日程, 場所, 教師の声)があることを知る。	*訪問学習の中の一部 分で学習
	TV電話でつながる ・TV電話での交流 ・焼き物の疑似体験を行う。	本時
	校外学習を振り返る ・TV電話交流の振り返り ・校外学習の感想をまとめる。	*訪問学習の中の一部 分で学習

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	・経管栄養法で栄養を補給している。 ・視力障がい有する。
心理的な安定	・抱っこで落ち着くことが多い。 ・周囲の反応が少ないと不安になることがある。
人間関係の形成	・頭をなでられると心地よさそうにする。 ・にぎやかな雰囲気が好きである。
環境の把握	・母親の動きや人の気配を感じて, 顔を向けることがある。
身体の動き	・寝返りができる。支援があれば座位を少し取ることができる。
コミュニケーション	・発声や手足の動き, 表情の変化で感じたことを表現する。 ・周囲の会話を聞いて応答するように発声することがある。

5 本時について

(1) 目標

ア 自分の名前を呼ばれたり, 教師の声を聞いたりして, 感じたことを発声, 表情, 身体の動き等で表現することができる。

イ 校外学習先での体験を家庭で母親と一緒に見たり, 箸置き作りの体験をしたりすることができる。

(2) 展開

時 間	学習内容及び活動	指導の手立て・指導上の留意点 T1(児童と授業をする教師)T2~T4 (TV電話でつながる教師)	必要な AT・ICT 機器 教材教具等
10分	1. あいさつ	・T1は母親に体調の確認をし、学習中に配慮する。 ・児童に優しく声をかけて手を握り声をかける。	
10分	2. 今日の学習について知る。 ・TV電話や作品作りをすることを 知る。	・T1は、「TV電話」「もしもし」「先生の名前」をキーワードにして、児童にゆっくり大きな声で伝え、ビデオメッセージを児童に見せる。	・作品の見本 ・iPad
20分	☆リアルタイム通信①☆ 3. 電話をかける ・名前を呼んでもらう。 ・制作の様子を聞く。	・T1は、児童の手の動きを見て、スイッチを押せるように、声かけをしながらスイッチを移動する。 ・T2は、制作の状況が分かるように、はっきりと短い言葉で説明する。 ・T3, T4は、手がかりの音を鳴らしてから、「もしもし」「〇〇さん」「〇〇先生です」「TV電話楽しもうね」等のキーワードを、児童の表情を見ながらゆっくり大きな声で話すようにする ・T1は、児童の様子をT2, T3, T4に分かりやすく伝える。	・iPad, モバイルWi-Fiルーター ・Apple TV, HDMIケーブル ・Lightning Digital AV Adapter ・iPad固定具 ・ビッグスイッチ ・i+Padタッチャー
40分	4. 制作活動 ・訪問学級の友達が作る作品について知る。 ・箸置き作り	・制作活動は児童が取り組みやすいものにし、体調に合わせて時間や活動内容を配慮する。 ・次のリアルタイム通信までの間は、体調に合わせて、姿勢変換や体操、水分摂取や休憩等を行う。	・座位保持椅子用テーブル、オープン陶土、粘土板、へら、ふきん
20分	☆リアルタイム通信②☆ 5. 作品紹介、感想発表 ・あいさつ	・児童と一緒に作品を見せて、上手にできたところを紹介する。 ・手がかりの音を鳴らし、「もしもし」「〇〇さん」「TV電話楽しかったね」等のキーワードをゆっくり大きな声で伝える。	・作品
20分	6. まとめ ・感想発表 ・次時の学習日の確認 ・うた、あいさつ	・T1は、今日の学習の様子から、児童の表情を見ながら問いかけをし、感想を一緒に確認する。 ・児童の表情を見ながら帰りの歌を歌い、あいさつをする。	・キーボード

(3) 評価

ア 自分の名前を呼ばれたり、教師の声を聞いたりして、感じたことを発声、表情、身体の動き等で表現することができたか。

イ 校外学習先の体験を家庭で母親と一緒に体験することができたか。

☆ 小学部重複障がい学級による自立活動（集団学習）の取組

—AT・ICT機器を活用した学習—

1 題材名「きらきらルームを楽しもう」

2 題材について

(1) 児童について

対象となる児童は、小学部、重複障がい学級に在籍する8名と訪問学級に在籍する1名の、計9名である。児童は、医療的ケアを必要とする児童、車椅子を使用している児童、聴力障がいのある児童等、障がいの程度は様々である。また、教師と簡単なやりとりをしたり児童へ声をかけてかかわったりすることができる児童から、表情や声で意思を伝えて教師が意思を汲み取ることでやりとりする児童と、コミュニケーションの方法も様々である。

(2) 題材について

本題材「きらきらルームを楽しもう」は、今年度で2年目となる。これまで、重複障がい学級は、各学団（低学団1・2年、中学団3・4年、高学団5・6年）と合同で授業を行っていたが、重複障がい学級の児童だけで集まって学習する機会はなかった。昨年度、児童が主体的に活動する姿を引き出すことをねらいとし、初めて重複障がい学級の児童全員が集まり、自立活動「きらきらタイム」の取組を行った。同じペースで学習することで児童がリラックスし、発声や表現、自発的な働きかけが見られたという成果が得られている。

教育課程上、学団毎に授業を行うことが多い小学部では、同じペースで生活・活動する重複障がい学級の仲間とのかかわりも重要と考え、活動場所と時期を決めて、今年度もきらきらタイムを設定した。児童の主体的な姿を引き出すことに加え、今年度は、自分以外の児童や教師とのかかわりを増やしたいと考えた。また、TV電話を使って、きらきらルームと訪問学級児童宅をつないで、スクリーニングができない訪問学級の児童も一緒に学習する機会を設定した。

(3) 指導について

本題材では、身体の緊張が強かったり、発作を起こしたりすることを考慮し、児童の体調に応じてゆっくりと時間をかけて活動できるような場の設定や、個々に応じた適切な支援ができるように配慮し、各活動場所を設定している。それぞれの児童の実態は様々だが、この題材を通して、五感を刺激したり、児童が操作することで変化したり、児童が興味をもつ教材を工夫したりし、児童それぞれが感じた思いを動きや表情・発声で表現したり、教師や友達と場を共有することで、「人とのつながり」を感じることができるよう指導していきたい。

3 題材目標

- (1) 好きな活動場所で自発的な動きをしたり、表情や発声などで気持ちを表現したりする。
(心理的な安定、環境の把握、身体の動き)
- (2) 教師や友達と一緒に好きなものを見たり触ったりして、感じたことを表現する。
(人間関係の形成、コミュニケーション)

4 題材計画(総時数6時間 本時6/6)

題材名	学習内容	対象学級, 児童数	時数
きらきらルーム を楽しもう	・きらきらリラックス ・きらきらスイッチ ・きらきらミュージック	重複障がい学級1組2名 重複障がい学級2組4名 計6名	1時間
	・きらきらリラックス ・きらきらスイッチ ・きらきらカメラ	重複障がい学級1組1名 重複障がい学級2組4名 計5名	1時間
	・きらきらミュージック ・きらきらリラックス ・きらきらシアター ・きらきらカメラ ・きらきらスイッチ	重複障がい学級1組1名 重複障がい学級2組3名 重複障がい学級3組2名 訪問学級児童1名 計7名	1時間
		重複障がい学級2組4名 重複障がい学級3組2名 計6名	1時間
		重複障がい学級1組2名 重複障がい学級2組4名 重複障がい学級3組2名 計8名	1時間
		重複障がい学級1組1名 重複障がい学級2組2名 重複障がい学級3組2名 計5名	1時間 (本時)

5 本時について

(1) 目標

ア 好きな活動場所で, 自発的な動きをしたり表情や発声などで気持ちを表現したりすることができる。

イ それぞれの活動場所で教師や友達と一緒に好きなものを見たり触ったりしながら, 他者とのかわりを通して気持ちを表現することができる。

(2) 展開

学習内容(分)	学習内容及び活動	指導の手立て・留意点	教材・教具
○今日のきらきらタイムについて知る。 …各教室 …音楽室へ移動	・今日のきらきらタイムでどんな活動場所があるのかを知る。	・各活動場所の写真カードを見て, どんな活動があるのかを確認する。 ・きらきらうちわを持つことで, きらきらルームへの期待感を高める。 ・移動の際は, 教師が光るアイテムを持ち, 「きらきらタイムのうた」を歌って雰囲気を盛り上げる。	・写真カード ・きらきらうちわ ・光るアイテム

<p>1. 好きな活動場所を楽しむ。 (35分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・うちわをケースの中に入れる。好きな活動場所に移動して楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リラックスできるようにアロマをたく。 ・各活動場所に児童が移動する際は、危険がないように十分注意する。T1は、全体を見渡して、声をかける。 ・T1は、全児童一人一人のきらきらした姿や友達や教師とかかわる様子を撮影する。 ・児童が自分から好きな活動場所で活動できるように、T2以下は児童の動きに合わせて各活動場所に付く。 ・T2以下は、児童の様子を見ながら、学級以外の児童や教師とかかわることができるように支援し、やりとりができるような声かけをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アロマ ・iPad
	<p>【①きらきらシアター】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教師と一緒に iPad を動かして楽しむ。 ・友達や教師と一緒に、天井の映像を見たり、音を聞いたりして楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・友達や教師と一緒に映像を見たり、音を聞いたりできるように天井に映す。 ・自分で iPad を操作するのが難しい児童は、仰向けで天井の動画を見て楽しむようにする。 ・プロジェクターは熱くなり危険なため、触らないようにカードを貼る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・iPad (絵本や画面変化等が楽しめる77"リ) ・プロジェクター、鏡、模造紙 ・カード
	<p>【②きらきらリラックス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハンモックで揺れる。 ・様々な感触を楽しむ。 ・光を見て楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教師はハンモックの近くにいる、全体を把握しながら、安全に十分配慮する。 ・ハンモックの上に動物の風船をやCDを吊るし、見たり揺れたりして楽しむようにする。 ・オーガンジー(薄手で軽く透けている光沢のある生地)の布の上に風船を乗せた布を揺らし、見たり聞いたり、香りや風、布や風船の感触を感じることができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ハンモック ・ビッグビーズ ・ぷよぷよボール、CD ・風船、鈴を付けて、アロマオイルを染みこませたオーガンジーの布
	<p>【③きらきらカメラ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TVに映った自分や友達を見たり、写真を撮ったりして楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・TVの画面に注目するように、iPadは、見えない位置に置く。 ・教師はiPadで児童を撮影する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・TV, iPad, ・Lightning Digital AV Adapter

	<p>【④きらきらスイッチ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教師とスイッチの場所を確認し、自分でスイッチを押しておもちゃの動きや変化を楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・興味をもてるように、児童の目の高さにおもちゃを配置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ MaBee, iPad ・ iPadタッチャー, ・ スwitch, 電池で動くおもちゃ ・ フラッシュヨーヨー ・ LEDライト ・ iPhone
2. 本時のまとめ (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ T1 が撮影した児童の写真や映像をみんなで見る。 ・ 今日できらきらタイムが終わることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ T2以下はきらきらタイムを楽しみにできるような声かけをする。 ・ 来年の「きらきらタイム」に向けて、期待感をもって終わらせるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ TV, iPad ・ Apple TV ・ Lightning Digital AV Adapter
	<p>【⑤きらきらミュージック】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ きらきらタイムの歌をみんなで歌う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ T1は通電するように児童に触れる。(6名分の音が出るように、児童の人数に合わせて教師も導線に触れる) ・ 2回繰り返す。T2以下は、2回目に「きらきらタイム、またおたのしみ♪」と歌う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Makey Makey ・ PC, 銅線 ・ ブロック

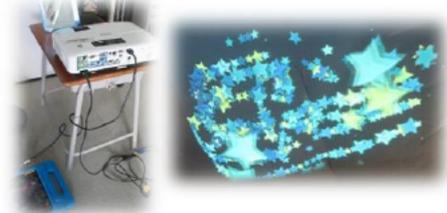
(3) 評価

ア 好きなきらきらエリアで、自発的な動きをしたり表情や発声などで気持ちを表現したりすることができたか。

イ きらきらエリアで教師や友達と一緒に好きなものを見たり、触ったりしながら、他者とのかわりを通して気持ちを表現することができたか。

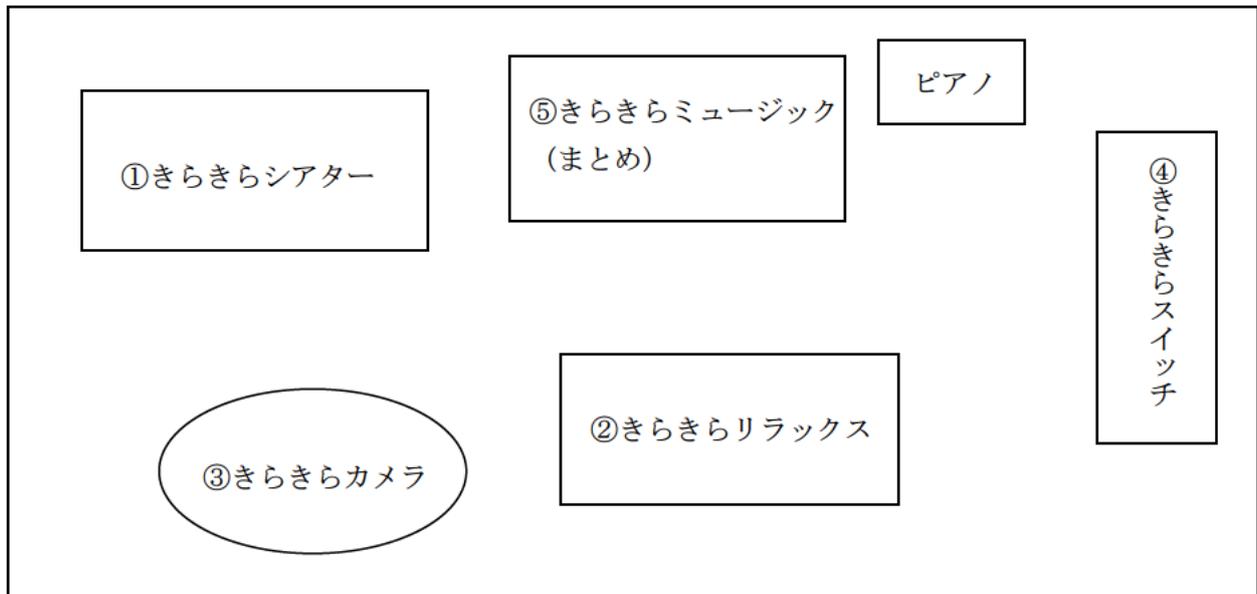
6 使用するAT及びICT機器

使用するAT及びICT機器は表の通りである。

活動場所名	使用するAT・ICT機器	使用したアプリ	写真
① きらきらシアター	iPad プロジェクター 鏡 白模造紙(天井に張る)	Wa Kingyo LE sensory Splodge Pocket Pond i♥Fireworks Lite Draw Stars!	
② きらきらカメラ	テレビ, iPad	egg キラキラ Photo Booth ムニユカメラ Tap Hello!	

③ きらきらスイッチ	MaBeee, iPad, 電池で動くおもちゃ iPadタッチャー, フィルムケース タッチ, 光ファイバー LEDライト, iPhone	MaBeee コントロー ル Spectrum	
④ きらきらミュージック	テレビ, iPad Apple TV, HDMIケー ブル Makey Makey PC, 銅線, アルミホ イル, ブロック	PIANO (Makey Makey の アプリ)	

7 配置図



IV AT・ICT機器の授業活用例

1 TV電話を活用した授業例

(1) 始業式

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMIケーブル, iPadタッチャー, 児童の実態に応じたAT】

式次第	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. はじめのことば 2. 校長先生のお話 3. 担任の先生のお話 ・呼名	・T1は, VOCA ^{注15} に児童の声を録音しておき, 児童がスイッチを操作できるように支援する。
☆リアルタイム通信☆ 4. お祝いのメッセージ 5. 校歌 6. 記念撮影	・TV電話で教師(昨年度の担任や今年度かかわる教師等)からの励ましのメッセージを伝える。 ・一緒に校歌を歌う。 ・T2が映っているiPad画面と一緒に訪問宅で写真撮影をする。
7. おわりのことば	



- ・TV電話ができないときは, 事前に「カメラ」アプリでお祝いのメッセージをビデオ撮影し, 「写真」アプリでビデオを見せる方法があります。
- ・可能であれば, 呼名でもリアルタイム通信を行い, 児童の様子を学校の児童生徒や教師に伝えたりすると思います。



注15. VOCA(ヴォカ): Voice Output Communication Aid(音声出力型コミュニケーションエイド)の略です。音声によるコミュニケーションが困難な人のためのコミュニケーションツールで, ボタンを押すことで音声を出すことができます。あらかじめ録音したものを再生するものと, キーボードをタッチしてその場で文を作るものと, 大きく2つの種類があります。

(2) 運動会

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, iPad 固定具, iPad タッチャー, Lightning Digital AV Adapter, 児童の実態に応じたAT】

児童の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. 開会式 ・体操	・児童の実態に合わせて, 体操を行う。
☆リアルタイム通信①☆ ・応援メッセージ ・応援 ・運動会の歌	<ul style="list-style-type: none"> ・T2は, 児童と同じ組の帽子やはちまき等を身に付け, 応援グッズで盛り上げる。 ・T1は, 児童の実態に応じた応援グッズを使用する。 ・T2は, 一緒に楽しく歌う。 
2. 競技 ・しんぶんつなひき ・わんこでじゃんけん ・ときょうそうゲーム等	<ul style="list-style-type: none"> ・T1は, 児童の実態に合わせて学校の運動会競技を取り入れて, 学習内容を計画する。 ・T1は, 競技が一つ終わる毎に, 児童ががんばりシートにシールを貼るように支援する。 
☆リアルタイム通信②☆ 3. 閉会式 ・がんばり報告 ・がんばり賞授与	<ul style="list-style-type: none"> ・T1は, 児童と一緒にがんばりシートを見せて, 特になんぼったことをT2に伝える。 ・T2は, 児童生徒を称賛する。 ・双方に同じメダルを準備し, T2が手渡すように画面に近づけた後, T1が受け取ったようにメダルを児童生徒に渡す。 



・TV電話ができないときは, iPadのカメラ機能で応援メッセージと「がんばったね」の称賛メッセージ, メダル授与をビデオ撮影したものを見せる方法があります。

折りたたむことができ, 持ち運びに便利です。



・このときの実践では, iPadを固定するために, 譜面台を使用しました。100円ショップでもiPadを置く台が様々あります。学習場面に応じて工夫して活用していきましょう。

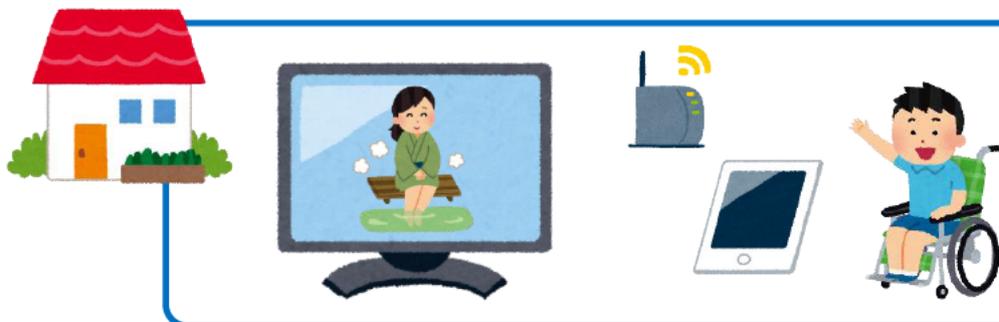


(3) 校外学習
(足湯をしよう)

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具, iPad タッチャー, 児童の実態に応じたAT】

児童の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. 校外学習の場所やつながる人について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・T1は, 事前につながる人を撮影しておく。
☆リアルタイム通信☆ 2. 校外学習の体験 <ul style="list-style-type: none"> ・名前を呼んでもらう ・校外学習場所の様子を知る。 ・入浴剤を選ぶ。 ・足湯をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童の実態に応じて教師が分かりやすくやりとりする。 ・T1は, 児童の表情の変化を見逃さず, 相手に伝える。 ・T2は, お湯の温度, 周囲の様子等を, 短い言葉で伝える。 ・T1は, 児童生徒の反応をきめ細かに観察しながら, 好きな香りの入浴剤を選ぶ。 ・気温に応じてお湯の温度を調整する。 ・TV電話で10分~15分程, 一体感を感じながら体験できるようにする。  <ul style="list-style-type: none"> ・T2は, 児童の名前, 「TV電話楽しかったね」「またね」等, 児童の表情を見ながら声をかける。
・お土産 3. まとめ <ul style="list-style-type: none"> ・感想発表 	<ul style="list-style-type: none"> ・お土産のジュースの味見をして, 児童の表情の変化を見る。 ・TV電話や足湯の時間を見ながら, 事前に撮影していた映像で, 校外学習先の様子を振り返る。 ・今日一番楽しかったことを, 二択から選び, 表情の変化が見られた方を選択し, T1と一緒に発表する。



➡ ・TV電話ができないときは, 「今から行ってきます」や教師の自己紹介のメッセージをiPadのカメラアプリで事前にビデオ撮影し, 写真アプリで見せる方法があります。

(4) もうすぐ
夏休み

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMIケーブル,
Lightning Digital AV Adapter, iPad固定具,

i+Padタッチャー, 児童の実態に応じたAT】

児童の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
<ul style="list-style-type: none"> ・TV電話をすることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・T1は、「TV電話」「もしもし」「先生の名前」をキーワードにして、ゆっくり大きな声で伝える。
<p>☆リアルタイム通信☆</p> <p>1. あいさつ</p> <p>2. 歌 「やまびごっこ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かけあいの一部で, VOCAを使って一緒に歌う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・T2は、「〇〇さん」「〇〇先生です」「もしもし」「TV電話楽しもうね」のキーワードを, 児童の表情を見ながらゆっくり大きな声で話す。 ・児童がT2の声に集中できるように, 問いかけから児童の反応が見られるまでの間, T1は静かに見守る。 ・VOCAに事前に児童の声を録音しておく。 ・「やまびごっこ」は, やりとりを楽しむことができるよう, 時間を空けすぎないようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>☆「やまびごっこ」は, T2が児童の反応, 表情の変化を見ながら, T1が側で歌ったり, 児童の手を動かしたり, 児童がスイッチに触って応答したりしました。児童の実態に合わせて, やりとりの方法を考えると楽しめると思います。</p> </div>
<p>「虹のむこうに」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・T2の教師の歌を聴く。 ・かけあいの部分で楽器を鳴らす。 <p>3. 「ふれてリラックス」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・好きなタイミグで VOCAを押す。 ・カードで出た絵と同じ部分をT1に優しく触れられ, 感じたことを表情や発声等で表す。 <p>4. 夏休みの目標発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夏休みの目標をT2に伝える。 <p>5. あいさつ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・T2が「虹のむこうに」のCDをかけ, 児童の表情を見ながら歌う。 ・T1は, 児童生徒の表情の変化を観察したり, 聞こえ方を伝えたりしてT2に伝える。T2は, 音の大小や声の大きさ等の調整を行う。 ・T1は, かけあいの部分で児童が楽器を鳴らすように支援する。 ・終わったら, T1が児童生徒に上手に楽器を鳴らせたこと, 表情の変化等をT2に伝える。T2は, 児童を称賛する。 ・T1は, VOCAに事前に児童の声で「ストップ」の声を録音しておく。 ・T2は, 「頭」「肩」「お腹」「ひざ」「手」「足」の絵カードを順番に触れる。児童が VOCAを押したときのカードを, T2がめくり, 児童に伝える。T1が絵カードと同じ, 児童の身体の部分に触れる。 ・3つ心地良かったところをT2が児童生徒表情を見て, T1とやりとりしながら決める。 ・最後に, 「あたまかたひざぼん」の歌に合わせて, 3つの心地良かった部分を歌詞にしてT2が歌い, T1がその部分に触れる。 ・T1は児童と一緒に夏休みの目標を発表する。 ・発表を聞いて, T2は応援のメッセージを児童に伝える。 ・「〇〇さん」「もしもし」の「TV電話楽しかったね」のキーワードをゆっくり大きな声で伝える。



・TV電話ができないときは, 夏休みの目標をあらかじめT2に知らせ, T2の励ましのメッセージを録画し, 児童に見せる方法があります。



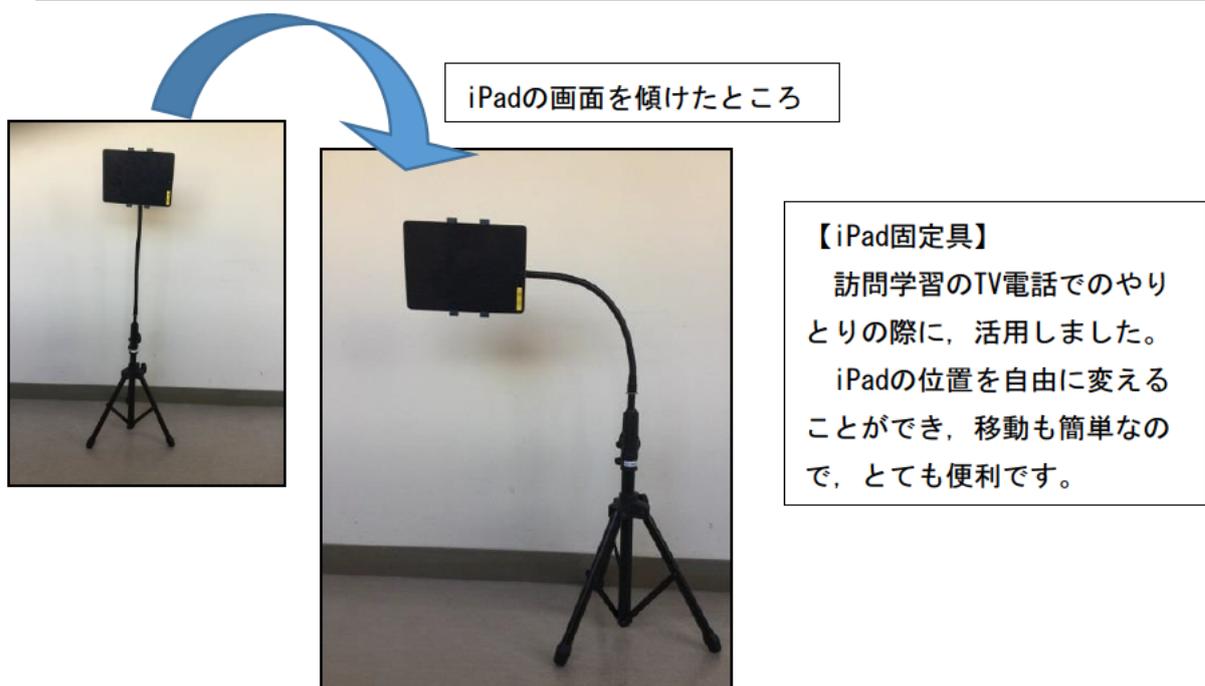
(5) 病院・在宅訪問交流
学習会（こたままつりの
作品を作ろう）

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMIケーブル,
Lightning Digital AV Adapter, iPad固定具,
i+Padタッチャー, 児童の実態に応じたAT】

児童の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅), T2~T4(つながる教師)
<ul style="list-style-type: none"> ・あいさつ, 元気調べ ・今日の学習について知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保護者から児童の体調を聞き取り, 学習活動の配慮をする。 ・T1は, 「もしもし」「TV電話」「先生の名前」をキーワードにして, 児童にゆっくり大きな声で伝える。
<p>☆リアルタイム通信①☆</p> <p>1. はじめの会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TV電話の音を聞いてスイッチを押してつながる。 ・スイッチを押して「はじめのことば」の係をする。 ・歌（わんこきょうだい）を聞いたり, 楽器を鳴らしたりする。 ・名前を呼んでもらい, 自己紹介（名前と好きな飲み物）をする 	<ul style="list-style-type: none"> ・T1は声かけをし, スイッチを押して操作するように支援する。 ・T1は, 事前に, 「はじめのことば」を児童生徒会長の声でVOCAに録音しておく。児童の体調が悪くスイッチを押せないときは, T1と一緒に押す。 ・児童が歌を聞くことに集中できるように, 周囲は静かに見守る。 ・T1は, 児童が歌を聞いて反応が見られるか観察し, 児童の様子に合わせて一緒に楽器を鳴らしたり, リズムを取ったり, 歌ったりする。 ・T1は, VOCAに事前に児童生徒の声を録音しておく。 ・T1は, 好きな飲み物の実物を準備し, 相手に見えるように児童と一緒に紹介する。 ・作り方の説明までTV電話でつながるが, 児童の体調によっては, 無理をしない。
<p>2. 制作活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・制作活動は, 児童生徒の体調に合わせて時間や活動内容を調節する。
<p>☆リアルタイム通信②☆</p> <ul style="list-style-type: none"> ・T3, T4とつながる 	<ul style="list-style-type: none"> ・T3, T4は, 「もしもし」「〇〇さん」「〇〇先生です」「TV電話楽しもうね」のキーワードを, B児の表情を見ながらゆっくり大きな声で話すようにする。 ・T3, T4は, 手がかりの音を鳴らしてから話す。
<p>○休憩</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次のリアルタイム通信までの間は, 児童生徒の体調に合わせて, 体操や水分摂取, 休憩等を行う。

<p>☆リアルタイム通信③☆</p> <p>3. 終わりの会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作品紹介, 感想発表 ・ あいさつ ・ TV電話を切る 	<ul style="list-style-type: none"> ・ T1は, 児童生徒と一緒に作品を見せて, 上手にできたところをT2に紹介する。 ・ T3, T4は, 手がかりの音を鳴らしてから, 「〇〇さん」「TV電話楽しかったね」「バイバイ」のキーワードをゆっくり大きな声で伝える。 ・ T1は, 「TV電話おわりだよ」と声がけをし, スイッチを左手で握るように支援する。
<p>○振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ まとめ (写真撮影) <p>○帰りの会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 次の予告 ・ 歌 ・ あいさつ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 児童生徒と作った作品と一緒に写真撮影をする。 <div data-bbox="676 741 995 1093" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1018 745 1422 969" data-label="Text"> <p>【制作した作品と笑顔の児童】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作品は本校行事「こたままつり」で, 訪問学級の合同作品として展示しました。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 次の学習について伝える。 ・ 児童生徒の表情を見ながら伴奏をし, 一緒に歌う。



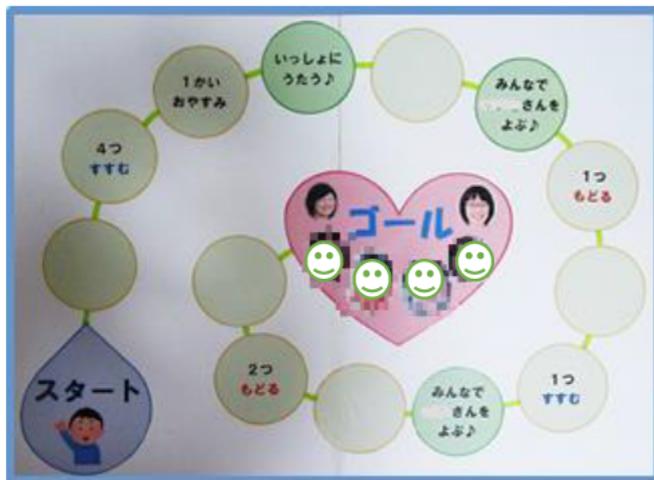
(6) お楽しみ会を しよう

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMIケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad固定具, iPadタッチャー, 児童の実態に応じたAT】

児童の活動	児童1への指導者の働きかけ	児童2への指導者の働きかけ
1. あいさつ 2. 今日の学習について知る	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゆっくりと取り組めるように声かけをする。 ・ 保護者に体調を確認し、学習の際に配慮する。 ・ 今日の日いち、学習、友達について知らせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習に集中できるように、活動毎にグッズをまとめておく。 ・ 保護者に体調を確認し、学習の際に配慮する。 ・ 今日の日いち、学習、友達の名前、「もしもし」「TV電話」のキーワードをゆっくりと強調して知らせる。
☆リアルタイム通信①☆ ・ TV電話をする 3. お楽しみ会 ・ 夏休みの目標の振り返りと楽しかったことの発表	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1回目は、絵カードを提示し、児童1からTV電話をかけるようにiPad画面のタップする場所を示す。 ・ 「〇〇さん、発表します」と呼びかけてから、発表するように支援する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「TV電話だよ」と声かけをし、左手でスイッチ操作できるように支援する。 ・ 「〇〇さん、発表します」と呼びかけてから、発表するように支援する。
	児童2が夏休みの目標「好きな飲み物探し」の発表をしているスクリーンショット写真	
		
・ 歌 ♪ 「やまびこのうた」	間を置きすぎず、やりとりを楽しめるようにする。交代して2回歌う。	
♪ 「バスにのって」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教師が児童を抱っこして、画面を共有して一緒に楽しむようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教師が児童を抱っこして、相手側の声がよく聞こえるよう配慮し、一緒に楽しむ。体調によっては、座位保持椅子で行う。
♪ 「楽器のうた」 ① タンバリン 児童2 ② カスタネット 児童1 ③ 鈴 一緒に	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1番は相手のタンバリンの音を聞く、2番はカスタネットを鳴らす、3番は一緒に鈴を鳴らして楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1番はタンバリンを鳴らす、2番は、相手のカスタネットの音を聞く、3番は、一緒に鈴を鳴らして楽しむ。
	児童に疲れが見られた場合は、曲数や回数を減らすなど、教師同士で相談しながら進める。	
・ 休憩（10分間）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一度TV電話を終了し、休憩するように促す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一度TV電話を終了し、姿勢変換やマッサージを行う。

<p>☆リアル伝通信②☆</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲーム「すごろく」 ・結果発表 ・あいさつ 	<p>双方に同じすごろくを準備し、出た目の数だけコマを進めていく。相手児童のコマは教師が進める。母親ペアのコマも用意し、母親は交代でコマを動かす。最初にゴールについた人が1位で、ゴールに近い順に順位を決める。</p> <p>1位～3位まで iPad でスクリーンショット撮影し、拍手をする。後日、写真を使い、賞状を作成し配布する。</p> <p>・さようならの挨拶をするよう促す。TV電話を切るよう、絵カードとサインで伝え、画面のタップする場所を示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2回目は、児童2からビッグスイッチを押してTV電話をかけるように声かけをして支援する。 ・挨拶をするように支援する。
<p>4. 休憩</p> <p>5. まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・感想発表 ・次時の学習日の確認 ・あいさつ 	<ul style="list-style-type: none"> ・酸素タイムを行い、体を休める。 ・楽しかったことを発声やサインを交えて発表する。 ・次の学習日を知らせ、今日の振り返りの学習をすることを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・姿勢変換をしたりマッサージを行ったりして、体を休める。 ・楽しかったことを教師が声がけしながら児童2を撮影し、児童1へのビデオレターにする。 ・次の学習日を知らせ、今日の振り返りの学習をすることを伝える。



- ・左の写真は各家庭に用意したすごろくです。「名前を呼ぶ」「一緒に歌う」等、「つながり」をもてるような内容のすごろくにしました。
- ・じゃんけんカードやサイコロは、児童の実態に応じて準備しました。



最後に、お互いに親子でスクリーンショットを撮影し、記念写真を撮影しました。



(7) きらきらルームを
楽しもう

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMIケーブル,
Lightning Digital AV Adapter, iPad固定具,
i+Padタッチャー, 児童の実態に応じたAT】

児童生徒の活動	指導上の留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
<p>1. あいさつ</p> <p>2. 今日の学習について知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学部の友達とTV電話やきらきらルームの体験をすることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保護者に体調を確認し, 学習の際に配慮する。 ・児童の表情の変化を見逃さないように声がけをする。 ・重複障がい学級の友達や先生とTV電話でつながること, きらきらルームの体験をすることを伝える。
<p>3. きらきらルームをたのしもう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・きらきらウォッチをつける。 <p>☆リアルタイム通信①☆</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電話をかける。 ・きらきらルームで楽しんでいる友達や教師の声を聞く。 ・電話を切る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・きらきらウォッチは素材がやわらかいもので作成する。 ・スイッチを押すことができるように, 児童の手の動きを見て, スwitchの場所を移動させる。 ・つながる教師は, 児童名前, 「もしもし」「TV電話」のキーワードをゆっくりと強調して知らせる。 ・TV電話の声を聞いたときの児童の表情の変化を見逃さないよう, 側でたくさん話しかけないようにする。 ・児童に「TV電話を切るよ」「バイバイ」の声かけをして, 電話を切るように支援する。
<p>☆きらきらルームで楽しもう</p> <p>○きらきらドーム (光遊び)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> * 児童の体調と次のTV電話の時間に配慮する。 ・声かけは最小限にする。「きらきら」「ピカピカ」等, 擬音語を多く使い, 状況の変化を分かりやすく児童に伝える。 <div data-bbox="1037 1545 1396 1646" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>きらきらドームの中でLED ライトが光る様子</p> </div>  <div data-bbox="255 1915 702 2060" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i+Padタッチャーとビッグスイッチを活用して, 自分でスイッチを押して色の変化を楽しみました。</p> </div>

<p>○きらきらスイッチ（おもちゃやアプリの操作）</p> <p>○きらきらリラックス（風、揺れ、香り）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・音が出るアプリやミニ扇風機のおもちゃ等を、iPadの画面に触れたりスイッチを操作してじっくりと楽しむことができるように、声かけをしながら支援する。 ・柔らかい布で風を感じたり、シーツブランコで揺れを楽しんだり、アロマのにおいを感じることができるようにする。 <div data-bbox="699 405 1015 510" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>きらきらリラックスを楽しむ様子</p> </div>  <p>* 児童の体調や表情を見ながら、活動を選択する。</p>
<p>☆リアルタイム通信②☆</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一番きらきらした姿を紹介し合う。 ・友達が一番楽しかったコーナーを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・T1は、児童が一番楽しめたきらきらした姿を簡潔に紹介する。 ・T2は、一番人気のあったコーナーを一つ、分かりやすく紹介する。
<p>○きらきらカメラ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・きらきらルームの友達とつながって一緒に写真を撮る。 <p>・休憩</p> <p>4. まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・感想発表 <p>・次時の学習日の確認</p> <p>5. あいさつ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・画面いっぱいに表情が映るようにする。つながる教師は、全体写真が撮影できるようにiPadを児童の間に配置する。 ・一番つながった友達とiPadでスクリーンショットを撮る。 ・姿勢変換をしたり、マッサージをしたりする。 ・残った時間は、児童の体調に合わせて活動内容を選択する。 ・一番表情の良かったきらきらタイムのコーナーを児童の表情から保護者とも確認し、児童と一緒に振り返る。 ・次の時間の学習日について知らせる。 ・帰りの歌を歌う。 ・児童の手に触れながら、さようならの挨拶をする。

【準備物】

きらきらドームの枠、黒模造紙、黒ガムテープ、きらきらウォッチ、LED帯状ライト、電池、音の出るおもちゃ、ミニ扇風機が回るおもちゃ、鈴のついたオーガンジーの布、風船、シーツブランコ、アロマ等

(8) 友達と仲良くなろう
(歌やパネルシアターを
楽しもう)

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMIケーブル,
i+Padタッチャー, 児童の実態に応じたAT】

児童生徒の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. あいさつ 2. 今日の学習について知る ・TV電話をすることを知らせる。 ・朝の歌 ・歌「しあわせならてをたたこう」	・今日の日にち, 学習内容, 一緒にTV電話をする友達について知らせ, 一緒にサインを確認する。 ・事前に2年生の友達6名の手, 足, 肩, ほっぺ, お腹, 背中を撮影した写真を撮り, 児童が写真を見ながら歌詞を確認し, 歌うことができるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ♪6人の友達の分, オリジナルの歌から児童ができる動きを考えて, 替え歌を作成しました。7番は, 全員で歌います。 </div>
☆リアルタイム通信①☆	・学習前の休み時間に一度つながり, 学校の児童の様子を見て友達とのやりとりができるように支援する。通信状況が思わしくない場合は, TV電話をかけ直して通信状況が良い方を選ぶ。
☆リアルタイム通信②☆ ・TV電話をする 3. 音楽「みんななかよし」 ・あいさつ ・9月の歌 ♪「パンダうさぎコアラ」 ♪パネルシアター 「すてきな帽子屋さん」 ・あいさつ	・友達や先生と一緒にあいさつをするように声かけをする。 ・画面に注目するように声かけをする。 ・上手にできた部分を称賛し, 相手に伝える。 ・パネルシアターの妨げにならず, 画面に注目するよう, 短く声かけをする。 ・さようならの挨拶をするよう促す。TV電話を切るよう, タップする場所を示す。 
4. 酸素タイム 5. まとめ ・感想発表 ・次時の学習日の確認 ・あいさつ	・TV電話を終了し, 酸素タイムをすることを伝える。 ・今日, 楽しかったことを児童に確認し, サインを交えて発表できるように支援する。 ・次の学習日や内容を伝える。

2 TV電話を活用した授業のアイデア

(1) 誕生日会

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具】

児童の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. はじめのことば	・児童の実態に応じてタブレットPC, VOCA等を活用し, 支援する。
☆リアルタイム通信☆ 2. 誕生日会 ・歌「ハッピーバースデー」 ・ケーキ ・プレゼント ・ゲーム	・学校にケーキ(教材)を用意し, ろうそくに火を付ける。 ・学校の児童や教師が歌う。 ・訪問児童が画面に息を吹きかけた瞬間に, T2は, 学校のケーキのろうそくを消す。 ・訪問宅, 学校に同じ袋を用意する。学校の児童がプレゼントを画面に近づけ, 手渡すようにする。T2が訪問児童に用意していたプレゼントを渡す。 ・児童の自己紹介に関するクイズを出し, ○×で学校の児童や教師が○と×に移動した後, 訪問児童が正解を出す。
3. おわりのことば	・児童の実態に応じてタブレットPC, VOCA等を活用し, 支援する。



- ・可能であればTV電話終了後に, ケーキを食べる活動を取り入れても良いでしょう。
- ・TV電話ができないときは, 事前に「カメラ」アプリでお祝いのメッセージをビデオ撮影し, 当日「写真」アプリでビデオを見せる方法があります。
- ・TV電話が可能でも, 家庭でも手作り教材のケーキを用意し, ろうそくを消す活動ができると良いですね。ケーキを作成したり, ろうそくを吹き消したりすることができるアプリもあります。
 【「ハッピーデコレーション」
 (Quattro Media Corporation)】

(2) 校外学習
(図書館に行こう)

使用する AT・ICT 機器
【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル,
Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具】

児童生徒の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
<p>☆リアルタイム通信☆</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. あいさつ 2. 本を選択する 3. 借りた本を紹介し合う 4. あいさつ 	<ul style="list-style-type: none"> ・校外学習先と訪問宅に、つながる友達や教師の写真カードを準備し、誰とやりとりをするか確認して、見通しをもてるようにする。 ・児童が好みそうな本を二冊選択し、読みたい本を選択できるようにする。 ・T2は、児童が本を借りる疑似体験ができるよう、手元を中心に短く解説をしながら撮影する。 ・友達が借りた本をT2が紹介する。 ・児童が借りた本をT2が紹介し、児童の様子をT1が校外学習先に伝える。 ・挨拶をするよう、声かけをする。
	<p>* 選んだ本は、次の訪問学習に持参し、児童と一緒に読むことができるようにする。</p>



- ・TV電話ができないときは、事前に「カメラ」アプリで本を借りる様子を撮影して見る方法があります。
- ・児童が好みそうな本を「カメラ」アプリで撮影し、当日児童が選択した本の読み聞かせをするという方法もあります。



(3) 野菜を育てよう

使用する AT・ICT 機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具】

児童生徒の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. あいさつ ☆リアルタイム通信☆	
2. 友達や教師とのやりとり	<ul style="list-style-type: none"> ・カードで誰とつながるか確認してから、一人ずつやりとりをする。 ・苗を植える様子、種をまく様子、水をまく様子等を映し、T2が分かりやすく説明する。
3. 苗を植える様子、水をまく様子等を見る。	
4. 家庭のプランターで苗植えや種まきの体験	
5. まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭でプランターが準備できれば、苗を植えたり、種をまいたり、水をかけたりする等の活動をする。難しい場合は、苗を見せたり、土や水に触れたりして感触を楽しむ。 ・カードで一番印象に残った学習を T1と振り返る。 
6. あいさつ	



・TV電話ができないときは、学校の児童や教師からのメッセージと学校の児童が植える様子等をビデオで撮影し、児童に見せる方法があります。育ち具合のやりとりをして収穫につなげると良いでしょう。

(3) 野菜を収穫しよう

使用する AT・ICT 機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具】

児童生徒の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. あいさつ ☆リアルタイム通信☆	
2. 友達や教師とのやりとり	<ul style="list-style-type: none"> ・カードで誰とつながるか確認してから、一人ずつやりとりをする。 ・収穫する様子をT2が分かりやすく説明する。
3. 収穫する様子を見る。	
4. 家庭のプランターで収穫体験	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭のプランターで収穫ができれば、収穫の体験をする。 
5. まとめ	



・TV電話ができないときは、学校の児童や教師からのメッセージと学校の児童が収穫する様子等をビデオで撮影して見せる方法があります。また学校で収穫した野菜を児童が手渡しする動画を撮影し、見せる方法も考えられます。

・可能であれば、調理活動等の学習活動に発展させると良いでしょう。

(4) クリスマス会をしよう

使用する AT・ICT 機器
【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具】

児童生徒の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. あいさつ	
☆リアルタイム通信☆	
2. クリスマス会	
・友達や教師とのやりとり	・カードで誰とつながるか確認してから、一人ずつやりとりをする。
・歌	・クリスマスの歌を一緒に歌ったり踊ったりする。
・ゲーム「星釣りゲーム」	・双方に同じツリーの飾りを準備する。釣った飾りをお互いのツリーに飾っていく。
・プレゼント	・学校のサンタクロースが登場する様子をT2が短い言葉で伝えながら撮影する。T2は、児童へのプレゼントをiPad画面に近づけるように撮影し、T1は、タイミングを見ながら準備していたプレゼントを児童に渡す。
・ケーキ	・サンタクロースから児童にメッセージを伝える。
・記念写真	・ケーキを一緒に食べる。
3. まとめ	・サンタや友達とスクリーンショットで記念撮影を行う。
	・楽しかったことをまとめる。



(5) もうすぐ冬休み

使用する AT・ICT 機器
【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具, i+Pad タッチャー, ビッグスイッチ】

児童生徒の活動	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
・TV電話をすることを知る。	・T1は、「TV電話」等のキーワードを用いて学習内容を伝える。
☆リアルタイム通信☆	
1. あいさつ	・T2は、「〇〇さん」「TV電話楽しもうね」等のキーワードを、児童の表情を見ながらゆっくり大きな声で話す。
2. 歌「さかながはねて」	・児童がT2の声に集中できるように、問いかけから児童の反応が見られるまでの間、T1は静かに見守る。
	・T2の歌に合わせて、T1はさかなを児童にくっつける。
<p>☆「さかながはねて」は、児童が触れられて心地良い部分を見つけます。魚は、中に鈴を入れて音が鳴るようにしたり、フェルト等の児童が好む素材で手作りしたりします。</p>	
4. 冬休みの目標発表	・T1は児童と一緒に冬休みの目標を発表する。
	・発表を聞いて、T2は応援のメッセージを児童に伝える。
5. あいさつ	・「〇〇さん」「TV電話楽しかったね」等のキーワードをゆっくり大きな声で伝える。

・冬休み明けには、冬休み中の様子と目標が達成できたかと、お正月ならではのすごろくやカルタ等のゲームを工夫してやりとりすると楽しめます。



(6) 豆まき会をしよう



使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具】

式次第	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
☆リアルタイム通信☆ 1. はじめのことば 2. 歌 3. おはなし 4. 鬼登場 5. 記念撮影 6. おわりのことば	<ul style="list-style-type: none"> ・事前に, はじめの言葉をVOCAに録音しておく。 ・T2が児童の名前を呼び, T1はVOCAに児童が手を触れるように支援し, はじめの言葉の係をする。 ・T1は, 学校の歌が聞こえるように配慮しながら, 児童と一緒に歌う。 ・T2は, 児童が楽しめるように画面いっぱいに紙芝居を映す。 ・T1は鬼の模型を準備し, 児童と一緒に模型を倒す。鬼を倒したらT2に伝える。学校にいる鬼は倒れて「参った」と話し, 逃げていく(学校の取組によって, 活動内容を検討する)。 ・T1は, iPad画面いっぱいに児童が映るようにする。

- TV電話ができないときには, 怖い鬼が登場する動画と鬼が降参して逃げていく動画を撮影し, 見せる方法があります。

100円ショップの「飛び出すアイス」のおもちゃです。アイス部分を発泡スチロールで作ったピーナッツに変えて, 飛び出すようにし, 鬼にぶつけられるようにしたおもちゃです。



(7) 修了式

使用するAT・ICT機器

【インターネット環境, iPad, TV, Apple TV, HDMI ケーブル, Lightning Digital AV Adapter, iPad 固定具, i+Pad タッチャー, ビッグスイッチ】

式次第	指導者の働きかけと留意点 T1(訪問宅教師), T2(つながる教師)
1. はじめのことば 2. 校長先生のお話 ☆リアルタイム通信☆ ・修了証書授与 4. 校歌 5. お祝いのメッセージ 6. 記念撮影 7. おわりのことば	<ul style="list-style-type: none"> ・T1は, 呼名用に児童の声をVOCAに録音しておく。 ・T2が児童の名前を呼び, T1は児童がVOCAを操作できるように支援する。学校児童代表が修了証書を受け取ったら, T1は児童に修了証書を手渡す。 ・T1は, 学校の歌も聞こえるように配慮し, 児童と一緒に歌う。 ・学校教師からのメッセージを伝える。 ・T1は, iPad画面いっぱいに児童が映るようにする。

- TV電話ができないときには, 児童の声を録音しておき, 学校の修了式の呼名でVOCAを他の児童に操作してもらいます。修了式の様子を訪問学習の修了式で児童に見せると良いでしょう。

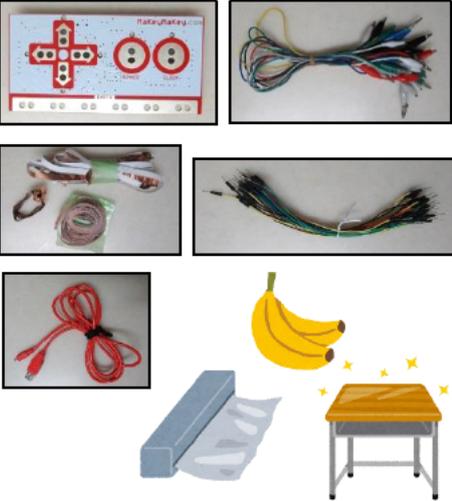


- ・TV電話ができないときの家庭での修了式では, 修了証書を校長先生から手渡す映像を撮影し, 見せる方法があります。また, 校長先生のお話を録画して見せると良いでしょう。

3 AT・ICT 機器を活用した集団学習の授業例と授業のアイデア

(1) きらきらルームを楽しもう

活動場所	教材名	活用例	備考
<p>きらきらシアター</p>	<p>iPad, HDMIケーブル, 鏡, プロジェクター, 白模造紙 (天井に貼付け)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 音や画面変化を楽しむスヌーズレン的なアプリ, 絵本や写真等のアプリを天井に大きく映し出すことができます。 児童それぞれの実態に応じて, リラックスした姿勢で楽しむことができます。  	<ul style="list-style-type: none"> 白模造紙の映り具合を調整するため, 鏡の角度, 鏡とプロジェクターとの距離, 白模造紙の貼り付ける位置等の調整をします。 映し出すアプリによっては, 黒や紺等の模造紙が良い場合もあります。
<p>きらきらスイッチ</p>	<p>おもちゃ (単3電池で動くもの), MaBeee, iPad, スイッチで動くおもちゃ, 手作りおもちゃ等</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 電車やぬいぐるみ等のおもちゃをMaBeeeで動かすことができます。 おもちゃの操作や動きを友達と一緒に楽しむことができます。 	<ul style="list-style-type: none"> おもちゃの種類やMaBeee操作設定, iPadタッチャーやビッグスイッチ等のATは, 児童の実態に応じて準備します。 MaBeeeに挿入する電池は, 単4電池です。

<p>きらきら カメラ</p>	<p>TV, HDMIケーブル, iPad Lightning Digital AV Adapter</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・画面に映る友達や教師の変身した姿等を楽しむことができます。  <ul style="list-style-type: none"> ・画面変化や音の出るアプリを友達や教師と一緒に、あるいは交代で楽しむことができます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左の写真は、「egg」アプリを使用しています。 *「egg (LINE Corporation)」は、2016年12月31日で新規ダウンロードを停止しています。 ・左の写真は、「Tap Hello!」アプリを使用しています。
<p>きらきら ミュージック</p>	<p>Makey Makey ボード, みの虫クリップ, 銅線, 接続ケーブル, USB ケーブル, 果物, アルミホイル, 机</p>  <p>Makey Makey のPIANO アプリ 【http://makeymakey.com/piano/】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・果物に触れる, 人に触れること等で, ピアノの音が鳴り, 楽しむことができます。  <p>児童が果物に触れて音を鳴らしている様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業のまとめで活用（児童に触れることできらきらタイムの歌を歌う）できます。 ・児童の実態に合わせて活動内容を工夫してみると良いと思います。 	<ul style="list-style-type: none"> ・握手する, 人と人がつながる, コップに入った水に触れる等, 電気を通すもので児童が興味をもつ素材を使います。 ・「PIANO」アプリ以外に「BONGOS」アプリ等があります。様々なアプリを楽しむ学習が考えられます。 ・「PIANO」アプリを使用する場合はインターネット環境が必要です。

(2) 授業のアイデア



【きらきらゆらゆら】

海, 山, 季節, 創作したお話, 岩手ゆかりの宮沢賢治等の, テーマを決めて, スヌーズレン的な活動を行います。

ハンモック, アロマや光ファイバー等のスヌーズレングッズ等も活用すると良いと思います。

【きらきらザブ〜ン】

シーツブランコや
トランポリン等で



揺れを感じて楽しめます。「あずきザザー」のアプリで友達や教師が波音を演出(オート機能もあり)すると, 雰囲気が出て, より楽しめます。

【きらきらリラックス】

キネスティックサンド,
ジュエルポリマー,
フェルトボール等の触感や,
アロマの香り等を使用して, ス
ヌーズレン的な活動を行います。大型TVや天井や壁面に, 児童の様子を映し出して楽しみます。



【きらきらライト】

バブルユニット, 光ファイバー等のスヌーズレングッズ, スイッチ操作や触れることで光るおもちゃ, ブラックシアター等を活用して光遊びを楽しみます。ブラックシアターでは, ビタミンB2の入った栄養ドリンクや100円ショップで売っている光る羽等の, ブラックライトで光る児童が好きな教材を探して楽しむと良いと思います。



【きらきらえほん】…児童の実態に応じて, i+Padタッチャーとスイッチを使用したスイッチ係, 画面操作が可能な児童は画面スワイプ操作係を担当します。

☆「おしりたんてい」…一人一人が探偵になり, 各活動場所でそれぞれ活動を楽しみます。犯人は教師? 最後に探偵になった全員の表情をスライドで振り返ります。



「おしりたんてい」のアプリを楽しむときは, 絵本めくりと悪者を退治する担当を, スイッチ係と画面スワイプ操作係として割り当てると, 児童の実態に合わせて活用できます。

☆「くっついた」…「くっついた」のオリジナルバージョン(児童や友達, 先生が出てくる)を作成し, 児童が一人ずつ読み進める係になり, みんなで一緒に読み進めます。

☆「はらぺこあおむし」…一人一人があおむしになり, 各活動場所でそれぞれ活動を楽しみ, 最後に蝶々になったスライドで振り返ります。

☆ その他…児童が主人公のオリジナル絵本や児童を主人公にした既存のお話を作成します。みんなと一緒にお話を読み進めます。

【きらきらおえかき】



児童の顔を撮影し、「キラキラ」アプリで絵を描きます。カメラロールに保存した絵をスライドショーで一緒に見て楽しめます。

【きらきらぬりえ】 *Wi-Fi 環境必要

アプリ「ぬりえAR」用の台紙を使います。好きなぬりえの台紙を選んで色を塗ります。ぬった絵が飛び出す様子を友達と楽しむことができます。

【きらきらミュージック・きらきらゲーム等】

インターフェイスMakey Makey（詳しくは、www.makeymakey.comを参照）を使って、音楽やゲーム等、工夫次第で様々な授業への活用方法が考えられます。また、ウォーターダンシングスピーカー（株：アイビーフォー）を使えば、音楽を聞きながら光と水のイルミネーションの変化を楽しむことができます。



ウォーターダンシングスピーカーの箱
(株：アイビーフォー)



ぬった絵が浮き出ている様子

☆授業の展開案☆

導入（教室～きらきらルームへの移動）

- ・ぬりえを描いて持参し、「ぬりえAR」アプリにかざして楽しみ、きらきらルームに入ります。
- ・きらきらするものを身につけて、きらきらルームに入ります。
- ・きらきらカードをもって入り、入り口に置き、きらきらルームに入ります。
- ・きらきらカメラで写真を撮影後、きらきらルームに入ります。

まとめ

- ・きらきらコーナーで楽しんだ様子を一人1枚、TV画面に映し出してみんなで振り返ります。
- ・きらきらカードをもって退場し、教室で振り返りをしてきらきらスタンプをもらいます。

その他

- ・訪問児童とつながる日は、全員で記念写真を撮ります。
- ・訪問児童とつながる日は、きらきらシアター（TV画面）をもう一つ作ります。

☆その他☆

- ・オリンピックにちなんできらきら金メダル！ 国体にちなんできらきらチャレンジ！

♡おわりに♡

この資料は、独立行政法人国立特別支援教育総合研究所総括研究員の金森克浩先生が述べられているように、「何を使って教えるか」ではなく、「児童生徒の引き出したい姿は何か」「ねらいを明確に」「指導は柔軟に」「機材はシンプルに」を大切にしたいと考えてまとめました。

重要なのは、AT・ICT機器を使うことではなく、「目指す児童生徒の姿」を引き出すためにどのような手立てをとるかです。この資料集が、重度・重複障がいのある児童生徒にとって「人とのつながり」を広げるとともに、学校生活に生き生きと参加していく手立ての一つとして活用いただければ幸いです。「人とのつながり」をもちながら、子どもたちの「キラキラ」した姿を見ることができるよう、様々なアイデアをみんなで考えていきましょう！

引用文献・参考文献等

引用文献

オークラ出版 (2014), 『Wi-Fiのすべてがわかる本』, オークラ出版, p2
日本肢体不自由児協会 (2015), 『肢体不自由児のためのタブレットPCの活用』, 日本肢体不自由児協会, p4, p5

参考文献

新谷洋介, 氏間和仁, 小川修史, 金森克浩, 高松崇 (2016), 『iPad虎の穴夏合宿2016研修会資料』
飯野順子 (2016), 『障害の重い子どもの授業作りPart 7』, ジアース教育新社
岩手県立総合教育センター (2016), 『重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実のためのICT活用実践資料』, 岩手県立総合教育センター,
金森克浩 (2016), 『決定版！特別支援教育のためのタブレット活用～今さら聞けないタブレットPC入門～』, ジアース教育新社
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
三オブックス (2014), 『iPad超使いこなしガイド2015』, 三オブックス
高橋真琴 (2016), 『重度・重複障がいのある子どもたちとの人間関係の形成』, ジアース教育新社

引用 Web ページ

Appleホームページ, <https://support.apple.com> (平成28年11月28日閲覧)
MONOWIRELESS, 『IoTとは?』モノのインターネットの意味,
http://mono-wireless.com/jp/tech/Internet_of_Things.html 平成28年12月16日閲覧)

参考 Web ページ

金森克浩, 『kintaのブログ』, <http://magicaltoybox.org/kinta/> (平成28年10月17日閲覧)
IT用語辞典e-Words, 『公衆無線LANの注意点』,
<http://www.gov-online.go.jp/useful/article/201303/1.html> (平成28年8月18日閲覧)
IT用語辞典BINARY, 『AirPlayミラーリング』, <http://www.sophia-it.com/content/AirPlay> (平成28年12月16日閲覧)
NPO法人支援機器普及促進協会 (ATDS) ホームページ, <http://npo-atds.org/> (平成28年8月19日閲覧)
教えてgoo, 『SIM通 SIMカード徹底ガイド SIMお役立ち情報SIMとは?』
<http://sim.oshiete.goo.ne.jp/useful/sim/> (平成28年12月19日閲覧)
IT mediaヘルスケア, 『有線LANしかないホテルでWi-Fi環境を作る便利なWi-Fi小型ルーター5選』
<http://review.itmedia.co.jp/review/articles/1409/04/news054.html> (平成28年12月19日閲覧)
NifMo by NIFTY, 『携帯キャリアとは』, <http://nifmo.nifty.com/navi/carrier.htm> (平成29年1月13日閲覧)

