

2023年度
熊本県教育委員会



Society5.0

ICT活用 実践事例集

GIGAスクール構想
研修パッケージ **特別支援教育**編

Contents

▶ICTの活用による学習支援
視覚障がい・聴覚障がい・知的障がい
肢体不自由・病弱者・発達障がい・自立活動
特別支援教育でのプログラミング教育

視覚に障がいのある児童生徒のICT活用

P 4～6

視覚障がい者である児童生徒においては、個々の障がいの状態に応じて、画面の拡大や色調の調整、音声の読み上げ等の機能を活用する等、支援機器の活用の工夫が必要です。

文字処理においては、情報機器の活用により文字をデジタル化することで、音声化したり点字化したりすることが容易になり、情報量の増加へつながっています。

視覚補助具や情報機器、各種教材の効果的な活用を通して、児童生徒が容易に情報を収集・整理し、主体的な学習ができるよう指導方法を工夫することが大切です。

具体的な支援機器（例）

- ・ 拡大表示
- ・ 白黒反転
- ・ 色の調節
- ・ 音声読み上げ
- ・ ピンディスプレイ
- ・ 文字認識ソフト 等

聴覚に障がいのある児童生徒のICT活用

P 7～9

情報機器は、視覚からの情報が豊富であるという特性から、聴覚障がい者である児童生徒にとって、情報収集やコミュニケーションのツールとして、とても有効なものです。

校内においては、大型提示装置の設置やデジタル教科書の活用等、ICT環境を整えておくことが大切です。併せて、授業の中で適切に視覚的情報を与える工夫や、コミュニケーション能力の育成、情報モラルや情報セキュリティに関する指導等、教師のICT活用指導力の向上が重要です。

具体的な支援機器（例）

- ・ デジタル教科書
- ・ 大型提示装置
- ・ 音声のテキスト変換
- ・ メールやチャット機能
- ・ Web会議システム 等

知的障がいのある児童生徒のICT活用

P 10～34

知的障がいのある児童生徒の学習において、教材・教具の果たす役割はとても大きく、情報機器は視覚的にも聴覚的にも多様な表現ができるため、児童生徒の関心を高めることができます。指導の効果を高めるためには、障がいの状態や経験等に応じて、適切な機器やソフトウェアの選択が必要です。特別支援学校の高等部においては、教科「情報」の中で社会参加や職業自立に向け、実際の生活における情報の活用や情報機器の実践的な取扱い、情報モラルに関する指導を行います。

支援機器やソフトウェアの選択（例）



どんな力を身に付けさせたいか、何をしたいかに合わせて、指導の効果を高めるアプリを活用

ICTの活用による学習支援④

肢体不自由のある児童生徒のICT活用

P 35～42

肢体不自由者である児童生徒に対して情報機器を活用する場合は、身体機能の状態や体調の変化等に応じて、絶えず細かい適用と調整をする必要があります。専門的な知識や技能を有する教師や専門の医師等の指導助言を求めたり、本人や保護者等の意思を尊重しながら支援方策を選ぶことが大切です。情報機器の操作ができるようになると、表現活動が可能となったり、自立や社会参加に向けてのスキルを大きく伸ばす指導が可能となったりします。

代替入力機器（例）

- ・大型の50音キーボード
 - ・スクリーンキーボード
 - ・ジョイスティック
 - ・トラックボール
 - ・ボタン型マウス
 - ・視線入力装置
- 等

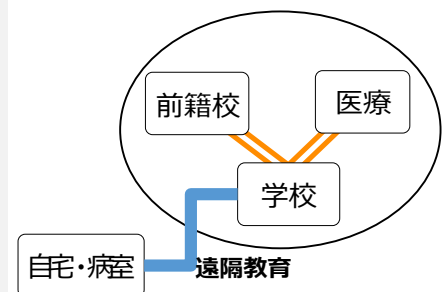
ICTの活用による学習支援⑤

病弱者である児童生徒のICT活用

P 43～46

病弱者である児童生徒のICT活用による学習支援としては、個々の病気による現在の症状や健康状態への配慮をすることが重要です。また、実際に行うことが難しい観察や実験の補助としてコンピュータ教材によるシミュレーション学習や、インターネットやメール等のネットワークによるコミュニケーションの維持・拡大、Web会議システム等による前籍校等との連携・交流の機会の提供を行うことができるようにすることが大切です。

連携・協力（例）



ICTの活用による学習支援⑥

発達障がいのある児童生徒のICT活用

P 47～49

発達障がいのある児童生徒の中には、情報機器に興味・関心が高い者もいます。そのような児童生徒にとってICT機器は、学習への意欲を引き出したり、集中力を高めたりする効果があります。

また、認知処理に偏りをもつ児童生徒の場合には、ICT機器によっては偏りや苦手さを補ったり、得意な処理をより伸ばしたりする等に活用することができます。

一斉指導時の活用例



学級全員の興味を引き付けながら視覚的に思考を促したり、理解を深めたりするように提示します。

特別支援学校における自立活動

自立活動におけるICT活用

P 50～55

「自立活動」では、個々の児童生徒が自立を目指して、障がいによる学習上又は生活上の困難を主体的に改善・克服するために必要な知識、技能、態度及び習慣を養います。これには、障がいによる困難さから生じる情報へのアクセス方法や活用に対応した内容が含まれています。また、ネットワークを介したコミュニケーション活動は、将来の自立や社会参加に役立つと考えられます。

「自立活動」6区分

- 1 健康の保持
- 2 心理的な安定
- 3 人間関係の形成
- 4 環境の把握
- 5 身体の動き
- 6 コミュニケーション

視覚に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援①

▶ ICTを使って動植物の観察をサポート

タブレット端末で撮影した動画・画像を電子黒板で拡大提示

ア 視覚障がい（弱視）・小学部・1～4年（生活科）

イ 弱視児童の視覚の状態に合わせて、実物投影機や電子黒板を使って拡大した動植物の観察をしました。

ウ 電子黒板の**板書機能**を使って、注目したいポイントを丸で囲ったり、**スポットライト機能**で対象物のみを映し出したりして、見やすいようにしました。

ビデオ録画機能を使って昆虫の素早い動きを録画し、スロー再生しながら昆虫の動きの特徴を観察できるようにしました。観察は、1人1台のタブレット端末で繰り返し再生して行いました。

「実物投影機」

スポットライト(フリーズ)機能



画面を停止(フリーズ)して、動いている虫等の観察をしやすくします。



この授業では、虫かごに実物投影機を差し入れて、あたかも自分が虫かごに飛び込んで観察するような仕掛けをしました。児童の興味関心と意欲がとても高まっていました。

💡 ICT活用のポイント

★実物投影機は、ICTの操作があまり得意でない先生方でも十分に活用できます。見せたいものを拡大することだけで、子供たちの「分かる！」授業につながります。

視覚に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援①

▶ 様々なアプリや機器の機能を効果的に活用する

GoogleClassroom・Books・UDブラウザ・電子黒板を
ベストミックス

ア 視覚障がい（弱視）・高等部2年（地理）

イ 機器やアプリの特長を生かすことで、生徒の見やすさに合わせた資料の参照ができるようにします。※右のアプリや機器を使用しました。

ウ①電子黒板で拡大して提示しました。

②タブレット端末で資料を共有して、自分の端末で見やすくなるように調整して閲覧しました。

③見やすさの調整には「UDブラウザ」の使用と併せて、**アクセシビリティの調整**をしました。

④資料の共有にはGoogleの「Classroom」を使い、**資料を整理するためにAppleの「Books」**を使用しました。



💡 ICT活用のポイント1

★弱視の児童生徒にとって、デジタル教科書等の電子化された教材は、拡大や色調の調整等ができ、非常に有効です。また、様々なアプリの**デジタル教材を一元管理**すると、児童生徒も活用しやすくなります。



💡 ICT活用のポイント2

★デジタル教材の一つとして、Youtubeを活用しています。ClassroomにはYoutubeの動画のURLを簡単に投稿することができます。また、Youtubeの**ライブラリ機能で動画を再生リストで整理**すると、閲覧しやすくなります。

視覚に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援①

▶視覚サポートにより教科書等の見えにくさを軽減

UDブラウザの使用によるアクセシビリティの向上

- ア 視覚障がい（弱視）・中学部・高等部1～3年（理・地歴・国語等）
- イ 図表を視覚的に理解したい生徒、もしくは拡大教科書でも見えにくい部分がある生徒が、視力の状態に適した見やすい環境で学習に取り組めるようにします。
- ウ①個々の生徒の見え方に対応し、文字サイズ、背景色、画面の明るさ等をカスタマイズして表示しました。
②ピンチアウト機能での拡大、「UDブラウザ」等のアプリのインストール、音声読み上げ機能の設定変更などにより見えにくさを軽減することができました。

「UDブラウザ」アプリ



UDブラウザは、弱視者のモニタリングを受け、開発されたアプリです。アイコンが大きく、シンプルな表示で、見やすさや使いやすさが考慮されています。教科書や教材等をこのアプリで閲覧できます。

「iOS*の視覚サポート」



※現iOS14では、「設定」→「アクセシビリティ」→「画面表示とテキストサイズ」内に「反転」がある

💡 ICT活用のポイント

★AirDropで生徒のiPad内にデータを複製することで、各自で「設定」の「アクセシビリティ」を変更したり拡大したりする等、**一人一人の見やすさに合わせて変更**ができます。個別にプリントを数種類も作成することなく対応できるようになりました。

▶写真撮影を音声でサポート

アプリとBluetoothリモートシャッターを組み合わせる

- ア 視覚障がい（全盲）・高等部・1年（美術）
- イ 全盲の生徒が、できる限り少ない支援でデジタル写真の撮影に取り組めるようにします。
- ウ①アプリが画面内の人物位置を読み上げることで、生徒自身が写真の構図を決められるようにしました。
②iPadのシャッターボタンの位置がどこか探せなかったので、Bluetoothリモートシャッターを使用し、自分のタイミングでスイッチボタンを押しシャッターを切るようにしました。

💡 ICT活用のポイント

- ★「Seeing AI」アプリを活用することで、iPadの画面上の**人物の位置を音声で聞き取る**ことができました。カメラ内に人物が写っているか、写っている人物のフレーム内の位置を確認することができます。
- ★リモートシャッターを改造してスイッチと接続することで、**生徒自身のタイミングで撮影**することができました。

「Seeing AI」アプリ



Seeing AIは、アプリを起動し、端末をかざすと人物の位置や、映った物、色等を音声で教えてくれるアプリ。

「Bluetoothリモートシャッター」

※改造版

手の平サイズなので持ちやすく、ボタン部分の膨らみが押しやすい。



アプリの「中央付近に2人の顔」等の音声により、状況を確認。右手にタブレット端末、左手にシャッターボタンを持って撮影。

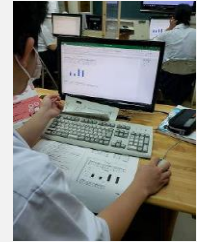
聴覚に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援②

▶就労に向けたICTスキルの習得

職業生活へつなげる「検定試験」の設定

- ア 聴覚障がい・高等部（情報：1段階）
- イ 卒業後の就労生活や、社会参加に必要なICT活用技能の習得を目指して学習しました。職場で使用されているMicrosoftOffice等のアプリケーションを使って、文書や表の作成等実際の業務を題材にして学習しました。学習の節目に「検定試験」を設定し、自らの技能習得の進捗を測りながら、意欲的に学習できるようにしました。
- ウ 実際に現場で使用しているアプリや業務を題材にしたことで、現場実習の際には学習の成果を発揮することができました。また、実際の現場に求められるリアルな評価をもらうことができ、技能と意欲をさらに高めることができました。



こつすればい
いよ。



わかったよ！

実習でも
できそう！



実際に職場で働いているような雰囲気でも真剣に学習に取り組み、難しいところは友達に尋ねながら、意欲的に学習できていました。

💡 ICT活用のポイント

- ★基本的な操作技能の習得は、情報活用能力を育成するために必須ですが、単調な操作トレーニングになりがちです。そこで、この事例にある「検定試験」のようなリアルティのある題材を設定し、児童生徒が興味関心を持てる工夫が必要です。検定については、タイピング検定やアビリンピック等も実施されています。
- ★パソコンでのデータ入力の技能を生かし、オンラインでの在宅勤務にむけた現場実習を実施している学校もあります。パソコンの操作技能は、生活を豊かにするだけでなく、就労につながる技能でもあります。

聴覚に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援②

▶アプリケーションを活用した視覚的な教材等の提示

教師の説明をシンプルにし、対話の時間を増やすICT活用

ア 聴覚障がい・高等部2年（数学）

イ 聴力が低く、口頭での説明では理解が難しいことがあるため、教師は説明に多様な資料を用い、時間を要していました。また、教材の量が増え、ノートテイクにも時間がかかっていました。そこで、タブレット端末を活用して説明の時間を削減し、対話的な学習活動の時間を増やすことを目指しました。

ウ いくつかのアプリを使用することで、グラフや表をノートに書き写す時間が短くなり、教師や生徒間で課題について話し合う時間を確保できるようになりました。また、板書を写真で記録しておくことで、次時の学習とのつながりもスムーズになりました。

《使用アプリの紹介》

①GoodNote(Apple)



手書き入力や、図表や写真の挿入ができる等、マルチメディアのノート。板書を写真にしてノートに残すこともできる。

②GeoGebra



数学用の無料のデジタルツールで、グラフ作成や共同作業用のホワイトボード等の機能がある。

いろいろなメディアの資料がひとつに！



画像、動画、ペンでの手書き、その他アプリの資料データ等を、「GoodNote」で一括して整理しました。

💡 ICT活用のポイント

★ノートアプリやカメラ機能等を使うことは、ノートテイクの苦手さを補うだけでなく、情報を整理することもできます。そのため、前時の復習や、他の学習成果を生かしやすくなります。また、効率的に学習が進むため、対話的な学習など必要なことに取り組める時間を確保することができます。

聴覚に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援②

▶要点を視覚的な情報で提示

プレゼンテーションソフトで3択の語彙習得クイズを作成

ア 聴覚障がい／知的障がい・小学部（生活：小1段階）
イ 物と名前のマッチングの学習時に、注意・集中が難しい児童が、視覚的な情報を手掛かりに集中して学習に取り組めるようにします。

ウ①出題された問題について、児童自身がマウスを操作して答えを選択できるよう、プレゼンテーションソフトで作成したクイズ形式での学習に取り組みました。

②解答の正誤が視覚的に○×で伝わるようにし、児童自身で正誤の確認ができるようにしました。



上記のように、学習する言葉のイラストを提示し、そのイラストの名前を3択クイズ形式で出題します。児童がマウスを操作して答えを選択し、正解したら次の問題に進む流れとなっています。

💡 ICT活用のポイント

★不正解の時は**すぐにその問題に戻り復習ができるように設定**したことで、間違いをそのままにせず正解してから次に進むことができるようにしました。

▶流れるテロップでリスニングテストを代替

プレゼンテーションソフトのアニメーションによるリスニング演習

ア 聴覚障がい・中学部・高等部（英語）
イ 聴力が低く、リスニングによるテストが難しい生徒に対し、テロップによる代替テストの体験機会を提供します。普通高校において日常的に行っているリスニング演習を聴覚特別支援学校でも行うことができます。

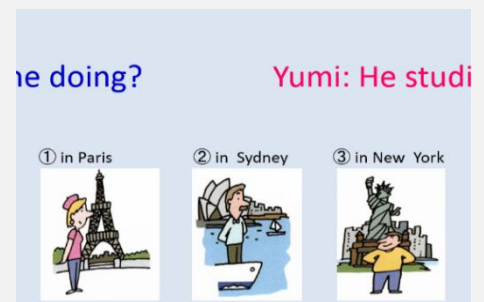
ウ①プレゼンテーションソフトのアニメーション機能を利用して教科書の英文テロップを作成しました。

②教科書に掲載されているリスニング問題には同様の方法で学習を行いました。

💡 ICT活用のポイント

★プレゼンテーションソフトの**アニメーション機能でテロップが流れる**ため、生徒は**答案作成に集中**することができます。

★テロップを見て**必要な情報を記憶**する演習になります。



英語検定（英検協会による）では、リスニングテストの代替措置として英文テロップにより実施されます。通常の授業及び英検演習として活用していますが、英検演習の場合は、過去問題及びそれに基づく英検協会作成の英文テロップを用いて指導する場合があります。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶ 暮らしにつながる情報活用能力の育成

防災ハザードマップ作成の実践

- ア 知的障がい・高等部3年（情報：高等部1段階）
- イ **自分のスマートフォンを使用（※BYOD）**して自分たちが住む地域の避難所等の防災に関する情報を調べます。スマートフォンに搭載されている、インターネット検索機能を活用します。
- ウ インターネットを使って、自分の住んでいる地域の避難所等を調べました。自分の住む地域を調べたことで自分自身のこととして興味関心を持って捉えることができ、ICT機器の活用方法の幅を広げることができました。また、自分のスマートフォンで調べる経験をしたことで、**卒業後も自分の生活に必要な情報を収集**することにつながるものと期待できます。



スマートフォンをSNS等のコミュニケーションツールや動画視聴等のエンターテインメントツールとしてではなく、生活を便利に安全安心なものにするライフハックツールとして活用しました。

〔スマートフォンの活用〕



自分のスマートフォンで、自分の住む地域のことを調べます。

〔電子黒板や拡大書画機の活用〕



※BYOD: Bring Your Own Device
自分の機器を持ち込んで学習に使用すること



ICT活用のポイント

★卒業後の生活を見据え、生徒に身近なICT機器であるスマートフォンを使用しました。このように自分に身近な機器を使用する場合もあれば、学習の内容によってはキーボード付きの端末が適している場合もあります。**学習の目的に応じた有効な機器を選択**することが大切です。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶電子黒板でできる授業の工夫とデジタル教材のメリット

数学の授業におけるiPadと電子黒板の活用

- ア 知的障がい・高等部1年（数学：高等部1段階）
- イ データの活用（グラフ）の学習で、従来の黒板では難しかった「書き込み、書き換え、色分け」を電子黒板では容易にできます。生徒に分かりやすく提示することや、生徒の考えや意見を書き込んで映し出すことで、意見交換しながら学習できるようにしました。
- ウ 生徒は自分の考えを端末に書き込み、その画面を電子黒板に映し出して（ミラーリング）それぞれの考えを比較することや関連付けて考えることができました。このような学習活動をする中で、生徒は主体的に学習に参加できました。



なるほど！
僕はこう思うよ。

自分たちの考えを書き込む様子
（電子黒板）



電子黒板と従来の黒板を併用して、
それぞれの良さを生かす

💡 ICT活用のポイント

- ★電子黒板の良さは「書いたり消したり即時にできること」です。しかし、一度に表示できる量に限りがあります。そこで、学習のポイントとなること等を「黒板に残す」ようにして、それぞれの良さを生かしました。ICT機器を活用したことで、授業準備の時間がとても短くなりました！



※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



Q 教材の色使いは白地に黒文字、黒地に白文字のどちらがよいのでしょうか。

A 自作で教材を作成する場合には、白地に黒色や紺色の文字等を用い、コントラストをつけることが望まれます。背景を白にすることで、映り込みを防止する効果もあり、より見やすくなると考えられます。

〔出典〕児童生徒の健康に留意してICTを活用するためのガイドブック（文部科学省）

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶目に見えないリズムを、リアルタイムで見える化する

音楽の授業でデジタル教材のメリットを生かす

- ア 知的障がい・高等部3年（音楽：中学部1段階）
- イ リズムを感じたり、リズムを作ったりする学習をしました。あらかじめ準備されたリズムではなく、生徒が考えたリズム（単語をリズムで表す：例「カレー」♪♪）を使い、興味関心を持って参加できるようにしました。
- ウ 生徒が好きな言葉等を取り上げ、**その場ですぐに演奏できるように**、言葉では見えないリズムを**アプリを使ってリズム譜にして見えるように**にしました。ICTのメリットである**スピーディーな「書き込みや修正」**をして、**音を「見える化」**することで、生徒は自分が好きな言葉が題材となり、主体的に学習活動に参加できていました。



自分の言葉
が音符に！



リズム譜を見て実際に演奏しました。

いろいろな言葉をリズム譜にしました。
即興的に編集できるのは、ICTの強み
です。

そば・そば ♪ ごうひろみ カレー
ミッキー ♪ エレベーター ♪

言葉をリズムにしているから、
リズムを感じやすく、演奏で
きるよ



ICT活用のポイント

★馴染みのある「パワーポイント」とプロジェクタを使った学習ですが、**ここぞ！**というICTの使い方の工夫で、生徒の主体性を高める授業づくりができます。



《アプリの紹介》 MuseScore



このアプリは、五線譜やタブ譜等に手書きで書き込むような感覚で、楽譜を作成することができます。また、作った楽譜を再生することもできるので、音符や休符等の特徴を、目で見て耳で聞いて確認することができます。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶ 学習の振り返りによる自分の学びを知る取組

GoogleFormsを使って学びのつながりと定着を図る

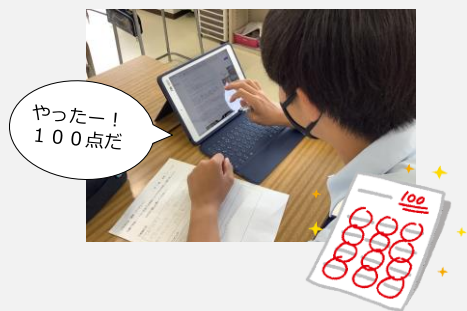
ア 知的障がい・高等部2年（情報：高等部1段階）

イ 授業の途中や終わりで、振り返りの活動をするようにしました。「テスト」として振り返りを実施することで、生徒の意欲を高め学習内容の定着を図りました。

ウ テストの作成に活用したGoogleFormsは、その場で問題文の追加や修正ができます。また、画像を挿入したのも作成できます。そのため、生徒も問題の意図を理解しやいようでした。また、解答した結果がすぐに分かるため、生徒自身で問題の理解度が分かり、その後の学習につなげることができていました。


💡 ICT活用のポイント

★GoogleFormsは、クラウドベースのアプリです。そのため、生徒にはリアルタイムで回答の結果が分かります。担任は、自動で集計された回答結果等により、生徒の理解度を把握でき授業改善に生かすことができます。



GoogleForms

Q1
画像を見てください。そこに書いてあることは嘘(うそ)です。このような、「いいかげんなうわさばなし」のことを、カタカナ2文字で何と言いますか。選択肢(せんたくし)から選んでください。(5点)



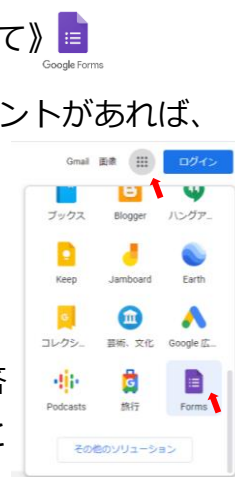
ゴマ
デマ
ラマ
シマ

Q2
自分でも気づかないうちに嘘や「いいかげんなうわさばなし」を流してしまうことがあります。そうならないためには、どのようなことに気をつけたら良いでしょうか。あてはまるものを、下の選択肢(せんたくし)から"全部"選んでください。(10点)

むやみに情報を発信しない
勝手に情報を拡散しない
あやふやな情報は確認する
文字は誤解(ごかい)を生みやすいので、冗談(じょうだん)でも誰かが傷つくことは言わない

《GoogleFormsについて》

GoogleFormsは、Googleのアカウントがあれば、無料で使用できるアプリです。Googleのトップページの ☰ ボタンからアプリを選択してください。選択式や記述式の回答も設定でき、画像を入れることもできます。回答に応じて、その後の質問を変えることもできます。



知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶自分の考えを持ち、他者の考えを生かす授業

「Jam board」で生徒のヒラメキUP！



ア 知的障がい・高等部1年（理科：中学部1段階）
イ メダカの観察の学習では、生徒が直接観察したり、カメラで撮影して観察したりしました。「Jam board」で自分の考えを付箋に書き込むようにしました。友達の考えを知り、新たな気づきや、情報の整理ができるようにしました。



ひれが、メスよりオスの大きさをい

オスの、背鰭が隠れてる

オスは寝せている

メスの腹が出てる

メスの背びれはだけている

ウ 「Jam board」を使うことで、自分の考えを整理できるだけでなく、友達の考えも知ることができました。また、離れた場所で観察している生徒や、他の班の考えもクラウドで共有でき、多くの生徒の新たな発見（ヒラメキ）につながりました。また、生徒の発言も増えました！

見比べながら、違いや共通点を、みんなで同時に付箋に書き込み、意見を集約できました。

こわなる
うたは
思うほ
うはど
よ！



ICT活用のポイント

★「Jam board」は、GoogleWorkspaceのアプリです。黒板やホワイトボードのように使用でき、一人でも、みんなでも書き込むことができます。考えを視覚化し、協働的な学びを進めるツールとして有効です。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際

姿勢に関する指導

教科書、ノートに加えてタブレットPCを使って授業を行う場合、机の面積が狭いために児童生徒が無理な姿勢で作業を行うことがあります。授業の進行に応じて、利用しない教材・教具を随時片づけるように指導します。

〔出典〕児童生徒の健康に留意してICTを活用するためのガイドブック（文部科学省）



知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶情報活用能力を支えるタイピングの技能の向上

タイピングのコツをみんなで考えながらスキルアップ！

ア 知的障がい・高等部1年（情報：高等部1段階）

イ 10分間のタイピングテストをしました。

その後、タイピング上級者の様子のVTRと生徒自身の様子とを見比べ、気づいたことからタイピングのコツを考えました。生徒が考えたいくつかのコツを試し、最後にもう一度テストをしました。

ウ 自分たちでタイピングのコツを考えることで、単調になりがちなタイピングの学習に意欲的に取り組むことができ、テストの記録も伸びました。



タイピング上級者とみなさんのタイピングの姿勢を比べてみましょう。

モデル



自分とモデルを見比べて、再チャレンジ！



💡 GIGAスクール構想とタイピング

★GIGAスクール構想に対応した端末は、「キーボード付き」が必須になっています。このことは、情報活用能力を育成するためには「タイピング」が必要だということを物語っています。

児童生徒の実態に合わせてタイピングの技能を高めながら、思考力・判断力・表現力等の育成を図ることが必要です。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



アプリの紹介

お金星人	学習(その他)	一円玉が5枚で五円になることや、千円札は百円玉が10枚と同じであること等をゲーム感覚で学べるアプリです。
家族アルバムみてね	写真&動画	動画や写真を共有することができ、コメントをつけることができます。限られた人にのみに公開したり、設定方法によっては誰でも見るができるようしたりできることから、SNS上でのやり取りにおける匿名性の学習にも活用できます。
OurStory 2	写真&動画	アルバム作成のアプリです。写真だけでなく、動画も挿入でき、コメントを書き込むことができます。音声を録音できるので、書字が難しい子供も、自分の声で記録を残すことができます。録音機能を使うと、簡単なデジタル図書・絵本も作成することができます。
ナイキトレーニングクラブ	健康	様々なウォームアップやヨガ、トレーニングが収録されています。トレーニングの効果が消費カロリーとして表示されたり、トレーニングの履歴を自動で記録してくれます。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶視覚的に分かりやすく版画の制作方法を説明する

いろいろな再生方法で理解度アップ！

ア 知的障がい・中学部2年（美術：中学部1段階）

イ 口頭や文字、写真での説明では理解が難しい版画の手順を、動画を使って説明しました。さらに理解が進むように、写真や実物も一緒に使って説明しました。

ウ 動画の再生機能を活用し、スロー再生はもとより、動画を拡大して見てほしい箇所を拡大することもできます。また、電子黒板で再生すると、動画にもペン書きで説明を加えることができ、生徒も動画に集中し、制作方法を理解できていました。制作方法が理解できたことで、主体的に制作活動に取り組んでいました。



【動画編集】

- ・ iMovie
- ・ Google フォト

その他にもありますが、まずはこのアプリを試してみましょう。

【動画再生のコツ】

- ・ 本体/クラウドに整理して保存しておく。
- ・ プレイリストを作成する。
- ・ youtubeにアップロードして再生リストで整理する。



ICT活用のポイント

★簡単な動画編集であれば、タブレット端末一つでトリミング等の編集ができ、写真と同じ感覚で動画の教材を作成できます。動画を教材として活用することで、子供たちの理解も深まります。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



アプリの紹介

Drop Talk	学習（その他）	AAC(代替コミュニケーション)ソフトウェアです。シンボルに音声を付けたり、動画を付けたり、スケジュールを作成したりすることも可能です。アクセシビリティも優れており、最近のアップロードでは、視線入力も可能になっています。（iPadPro airのみ）
ほいすぶっく	スケジュール	録音した音声を、本のように1ページずつ再生するアプリです。写真やイラストをページごとに設定でき、司会進行や絵本等の教材を作ることができます。外部入力スイッチへの対応や、操作面での細かい設定が用意されています。
UDブラウザ	学習（その他）	弱視者向けにデザインされたアプリで、拡大教科書等のPDF資料で利用できます。弱視者だけでなく、「より見やすく」という観点で、幅広い障がい種の子供たちに活用できます。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶生徒の考えや意見を整理し、思考を可視化する

現場実習の振り返りから「仕事」について考える

- ア 知的障がい・高等部1年（職業・家庭：中学部2段階）
- イ 様々な「仕事」について知る学習をしました。勤務時間や仕事内容に加え、「必要な力」を考えられるようにしました。考えたことを実習報告会で発表しました。
- ウ 日頃発言することの少ない生徒も、ICTを使うことで自分の考えや意見を文字として表現することができました。自分の考えをまとめ、他者の考えを知りながら学び合う中で、次回の実習への目的意識を高めることができました。単元の最後には実習報告会を行い、授業で作成したデジタルの資料を使って発表しました。



[jam board]

みんなの意見や考えを集約し、色分けや線で結んだり並び替えをしたりして分類分けや関係づけをし、「思考を可視化」しました。

いつもは発言しない生徒も、意見を述べていました。



💡 ICT活用のポイント

- ★ICTを活用することで、多くの児童生徒の意見を取り入れながら、授業を進めることができます。また、思考を可視化することで、対話的な学び合いにつながります。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶デジタル教材の強みを生かした授業づくり

拡大縮小・回転や、電子ペンでの多彩な書き込み

- ア 知的障がい・小学部2年（算数：小学部2段階）
- イ 身の回りにある物の形について考える学習をしました。身の回りにある物を写真に撮り、電子黒板に映し出して、輪郭等を書き込んでいきました。
- ウ デジタルの良さを生かし、**拡大や回転等の機能を使って、分かりやすく提示**しました。児童自身が撮影した写真をその場で教材にすることで、「下駄箱は四角形」等、物の形に着目することができていました。



電子黒板を活用すると、対象物にいろいろな色や太さで書き込んだり、拡大や縮小して提示したりする等、とても**多彩な表現**ができます。また、**筆圧の弱い子供もはっきりくっきり書くことができる**ことは、電子ペンの強みです。



タブレット端末1つで、教材づくりから、授業実践までできますね

ICT活用のポイント

- ★タブレット端末では、写真を撮影するだけでなく**画像編集機能等様々なアプリを使った教材づくり**ができます。また、電子黒板への**ミラーリング機能**でみんなと共有することもできます。デジタルの強みを生かして、教材準備の時間短縮にもつながります。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



「1人1台端末・高速通信環境」を生かした学びの変容イメージ

ステップ1 “すぐにも” “どの教科でも” “誰でも” 生かせる1人1台端末

ステップ2: 教科の学びを深める。教科の学びの本質に迫る。

ステップ3: 教科の学びをつなぐ。社会課題の解決に生かす。

〔出典〕 未来の学び構築パッケージ（文部科学省）

ステップアップ!!

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶屋外での学習もインターネットで充実

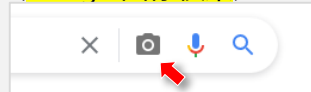
校外でもインターネットに接続して検索機能を活用する

- ア 知的障がい・中学部1年（理科：小学部生活科3段階）
イ 草花の色や形の特徴を考えたり、名称を調べる学習をしました。タブレット端末のカメラ機能の使い方や、Web検索の方法を事前に練習して、校外での観察をしました。
- ウ 興味のある草花を自分で選び、屋外でもインターネットを活用して自分で調べることができました。草花の色や特徴から、名前を予想して調べる等、考えながら意欲的に学習活動に参加している姿が見られました。

この花の名前は○○だね。



〔Google画像検索〕



撮影した写真をアップロードすると、写真を基に検索できます。



ICT活用のポイント

★この事例でもするように、まず基本的な操作ができるような取組が必要であり、基本的な操作技能は情報活用能力の一つです。

▶情報活用能力を高める学習活動と環境整備

ICT機器の機能を理解し、基本的な操作技能を習得する

- ア 知的障がい・高等部1～3年（音楽：中学部2段階）
イ iPadや書画カメラ、電子黒板を使用して、ダンスの授業をしました。授業では、事前にICT機器の機能や操作方法を指導しました。生徒は自分に合ったICT機器を選択して使用し、課題を見つけたり話し合ったりすることに活用しました。
- ウ 生徒自ら機器を選んで活用し、見本となる動画や自分たちが撮影した動画をスロー再生したり、細かい部分をリピート再生したりして確認していました。また、動きを書画カメラで電子黒板に映し出して確認する等して見比べ、話し合いながら練習していました。



様々な機器を活用した学習活動

いつでもすぐに使えるように、機器の環境を整えておくことが大切です。



ICT活用のポイント

★情報活用能力を育成する指導は、情報科だけではなく、その他の教科でも、ICTを活用することを意図して計画し、各教科等の指導をとおして情報活用能力を育成していく必要があります。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

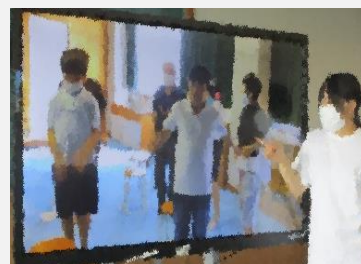
▶振り返りの充実と客観的な自己評価

ビデオで振り返り⇒自己評価⇒課題を確認⇒チャレンジ！

ア 知的障がい・中学部1年（音楽：中学部1段階）

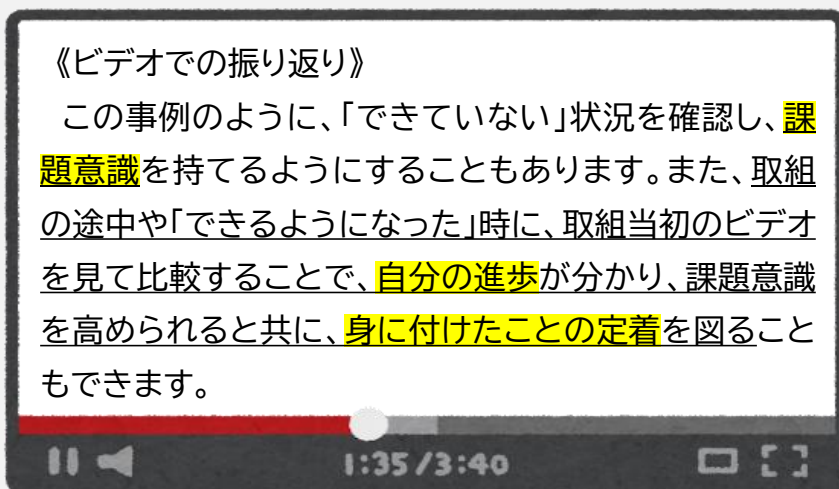
イ 自分たちの演奏の様子をビデオ撮影して振り返りました。演奏中は気付かなかった自分たちの様子に気付けるよう、スロー再生やポイントとなる場面をリピート再生して、確認できるようにしました。

ウ ビデオで確認しなかったときは、「できた」と自己評価をしていましたが、ビデオで確認するようにすると、「ここをもう少し大きくする」等と課題に気付くことができ、再チャレンジしていました。



自分の演奏はどうか？

ビデオで、自分の演奏を振り返る



気付きが課題意識を高め、意欲の向上と習得につながります。

💡 ICT活用のポイント

★タブレット端末や電子黒板が整備され、即時に映像を活用することができるようになりました。この実践では「自己評価」に活用され、子供たち自身が課題意識を持ち、学びの質が向上しています。教師にとっては評価の基となる記録にもなります。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶清掃作業の映像化による達成感の向上

タブレット端末での視覚化と電子黒板を用いたアークマップ

- ア 知的障がい・高等部1～3年（職業・家庭：中学部2段階）
- イ 事前に清掃箇所を見て回り、タブレット端末等で汚れている箇所の映像を撮りました。生徒が作業の見通しを持てるよう、汚れている箇所を確認し、**汚れの状態に合わせた清掃方法を考えられるように**しました。また、清掃後の様子を振り返り、達成感を持てるようにしました。
- ウ 教師の指示に従って清掃作業をするよりも、自分たちで考えて作業をするようにしたことで意欲的に取り組み、技能も高まりました。電子黒板で動画を再生し、スロー再生や要点を電子ペンで記入することにより**課題もより明確**になり、自分たちで気づき考える姿が見られるようになりました。

《アークマップ》

作業の場所にだけでなく、作業の内容や手順、配慮すること等が記入されている地図です。

スケジュールや手順表と同様に、作業全体を把握することができます。

作業場所が複数ある場合に、有効です。



清掃の
作戦
会議
だ！

《課題解決を中心とした授業実践》

この事例は、課題を自分たちで設定し解決させていくことを中心とした授業になっていますね。このような授業では、子供たちの主体的な姿や、対話的な活動がより期待できます。



💡 ICT活用のポイント

- ★この事例では、「気づく」「考える」ということが学習活動の要になっています。ICTを活用することで、効果的に子供たちの**「思考」を支える**ことができます。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際

「課題を解決する力の基礎を養う。」とは、課題解決の過程に関わる能力をすべて含んだものであり、職業生活に係る事柄から問題を見だし課題を設定する力、課題の解決策や解決方法を検討・構想して具体化する力、知識及び技能を活用して課題解決に取り組む力、実践を評価して改善する力、課題解決の結果や実践を評価した結果を的確に表現する力等があげられる。これらの能力の育成には、知的障がいのある生徒の学習上の特性等を踏まえて、職業に関する身近で具体的な課題を取り上げて、生徒自身が「知っていること」や「できること」を使って課題を解決していく経験を積み重ねることが重要である。

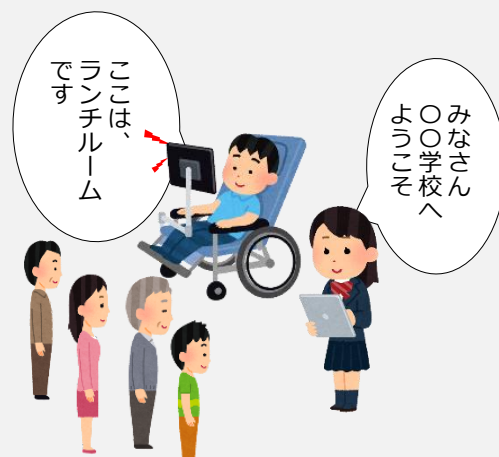
知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶ iPadを使ってお客様を案内しよう

ICTを活用して、発音の不明瞭さや説明内容を補う

- ア 知的障がい・中学部2年（特別活動）
- イ 学校行事で、来校者に対して学校案内をしました。説明時には、あらかじめ「Keynote」で作成したスライドをiPadで提示しながら説明をすることで、**どの子も学校案内ができる**ようにしました。
- ウ 生徒一人では説明が不十分だったり、発音が不明瞭であったりする場合でも、情報をスライドで補うことで、分かりやすく説明できました。また、あらかじめ音声を録音しておくことで、**発音が難しい生徒も、自分で操作して説明**することができました。



《Keynote》



iPad (iOS) のアプリで、シンプルな操作で美しいアニメーション等が作成できます。



《Googleスライド》



Googleのアプリで、AI機能により、スライドのデザインを提案してくれます。

《PowerPoint》



様々なアニメーションや豊富な効果音等があり、詳細な設定により多彩な表現ができます。

発表（プレゼンテーション）は、情報活用能力の育成につながる学習活動で、「情報活用能力の体系表例」にも位置付けられています。



ICT活用のポイント

- ★タブレット端末は、画像や音声等様々なツールで表現できます。また、ここでは「Keynote」が使われていますが、子供たちの状況に合わせて端末や**アプリ、入出力機器を使用**することで、表現の幅を広げることができます。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶植物を栽培して観察日記をつけよう

アプリ「Our Story」を使用した観察の記録

- ア 知的障がい・中学部2年（理科：中学部1段階）
- イ 植物の栽培と観察の学習で、アプリ「OurStory」を活用しました。このアプリを活用することで、**生徒が自分で観察記録ができる**ようにしました。
- ウ 写真の撮影をとおして、植物の様子に着目することができ、**書くことが苦手な生徒**も、キーボードで文字を入力して記録することができました。また、時系列で写真を並べていくことによって、成長の過程にも注目することができました。学習発表の場面では、観察記録を大型モニターに映し出し(ミラーリング)て発表することができました。



茎がざらざら、葉っぱはちょっとカサカサしています。



植物を栽培する場合は、発芽、開花、結実といった一連の成長の様子が見られるような種類を選び、長期にわたる観察を行うことが大切である。

〔学習指導要領解説より〕



ICTを活用して、学習のねらいに近づけることができます。

「OurStory2」

写真だけでなく、動画も挿入でき、コメントを書き込むことができます。音声を録音できるので、書字が難しい子供も、**自分の声で記録を残す**ことができます。録音機能を使うと、簡単なデジタル図書や絵本を作ることができます。

💡 ICT活用のポイント

★これまでの観察記録は、スケッチや写真を切り貼りし、コメントを書き込んでいました。このような学習活動も必要ではありますが、長期にわたる観察等**学習活動の中心的課題**を見定め、**ICTでサポート**することも有効です。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶きれいに手をあらおう みんなでよく見てやってみよう

ミラーリング機能でリアルタイムに体験を共有する



ア 知的障がい・小学部4年（生活科1段階～2段階）

イ 生活科の「清潔」の授業で、手に付いた汚れ（絵の具）を確認したり、実際に手洗いをしたりする学習をしました。児童が手を洗っている様子をミラーリング機能で映し出し、他の児童は画面を見ながら洗い方の学習をしました。

ウ 洗っている様子をその場で大勢で観察すると、見る角度によっては見え方が変わってしまいますが、カメラの映像であれば、**みんなが同じ視点で観察**できました。同じ視点で観察できることで、**体験を待っている児童も**洗い方のポイント（学習の要点）を共有することができました。



ミラーリング機能の使い方

- AppleTVの場合
コントロールセンターから「画面ミラーリング」をタップする。
- AirPlayの場合
ミラーリングしたいビデオ等を再生し、をタップしてをタップする。
- その他
Miracast/Chromecastもあります。
※詳しくはWebでお調べください。

ICT活用のポイント

★ミラーリング機能を活用すると、これまでの観察活動をさらに充実させることができます。一度に大勢の人数で観察することや、オンラインで離れた場所から観察することができます。実際に手で触れ目で見てやってみることが一番ですが、**これまではできなかった観察活動ができます。**

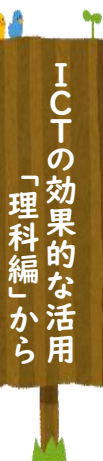
※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際

[理科の指導におけるICTの活用について]

観察、実験等の指導に当たっては、直接体験が基本であるが、指導内容に応じて、適宜コンピュータや情報通信ネットワーク等を適切に活用することによって、児童生徒の学習の場を広げたり、学習の質を高めたりすることができる。

「観察、実験の代替」としてではなく、理科の学習の一層の充実を図るための有用な道具としてICTを位置付け、活用する場面を適切に選択し、教師の丁寧な指導の下で効果的に活用することが重要。

「教科等の指導におけるICTの効果的な活用に関する参考資料（文部科学省）」から抜粋



知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③




▶クラウドを活用して『先生新聞』を作ろう

GoogleClassroomとGoogleドキュメントで共同制作

- ア 知的障がい・高等部2年（国語：中学部2段階）
- イ 学校の先生にインタビューをして、新聞としてまとめる学習をしました。これまでは、それぞれ個別に記事を書いてましたが、**共同で作成できるようにクラウドを活用**しました。共同で作成することにより、作成の途中で友達にアドバイスをしたり、友達からの意見を参考にしたりしながら、**対話的な制作活動**ができるようになりました。
- ウ **共同での作成中に、誤字脱字や文章表現の修正**ができることで、グループ内で分担の確認や内容の構成についての気づき等、**生徒同士でコミュニケーション**を取って作成する姿が見られました。また、新聞の完成までの時間が短縮されたため、発表の時間を多く確保できました。



《共同作業ができるアプリ》

-  Google スライド 共同で、プレゼンテーションの資料が作れます。
-  Google スプレッドシート 共同で、表やグラフが作れます。
-  Google ドキュメント 共同で、文書が作れます。



Google Classroom

共同で作業するワークシート等を配付したり、集めたりできます。また、学習グループのメンバーにメッセージを送ることができます。

クラウドを使うことにより、宿題やお知らせのプリントの配付や収集もでき、効率よく業務を進められます。



クラウドで学校と家庭がつながる



ICT活用のポイント

- ★この事例では、**事前にClassroomに新聞のフォーマットを準備**し、共有できるようにしました。紙よりも作業がスムーズで、文字を入力したり消したり移動させたりしながら**考えを出し合い**、リアルタイムで共同制作を進められます。**対話も充実し、時間も効率的**です。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶ 集団への参加が苦手な児童へのICTの活用

オンライン（同時双方向）での授業参加の工夫

ア 知的障がい・小学部6年（外国語活動）

イ 集団への参加が苦手な児童が授業に参加できるように、教室と別の教室とをオンラインでつなぎました。クイズを考えたり答えたりする授業では、別の教室の電子黒板に映し出されているスライドと同じ画面を、児童のiPadにも表示できるようにし、児童が書き込んだ答えが、別教室の電子黒板に映し出されるようにしました。

ウ 児童は、別の教室にいる友達が答えに迷っている様子に気付き、「私がヒントを出します」と声を掛けたり、自分も答えを書き込んだりしながら意欲的に授業に参加することができました。



クイズの問題が表示され
回答する画面



教室の様子を映し出す画面



子供によっては、画面に自分の顔等が映ることに抵抗があることがあります。事前に、どのような表示がされるのか確認することで、安心して参加できます。

💡 ICT活用のポイント

★端末1台では、「画面の共有」をすると別教室の様子が小さくなり見にくくなります。そこで、端末を2台使い、1台では全体の様子が見えるようにし、もう1台でワークシートを表示させ、回答するようにしてあります。

電子黒板や、別に紹介している「共同できるアプリ」を使うことで、解決できることもありますが、役割ごとに2台の端末を使用し、児童が学習しやすいオンライン授業を実現されています。

このように、環境と学習活動を工夫することでオンラインでの授業を一方的に見るといふ「視聴者」ではなく、主体的な「参加者」となるようにすることが必要です。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶気持ちを伝えたり、言葉を理解したりするために

自作教材やアプリの活用による、多方面からのアプローチ

ア 知的障がい・中学部3年（国語：小学部2段階）

イ 発語がなく、数枚の写真カードを使ってコミュニケーションをとっている生徒に対し、自作教材やアプリを使って、「聞くこと・話すこと」について、**多方面から学習**できるようにしました。国語の授業では、音声で言葉を聞き取る自作教材を使って学習し、朝の活動や帰りの会等ではアプリ「もじトーク」を使って学習しました。

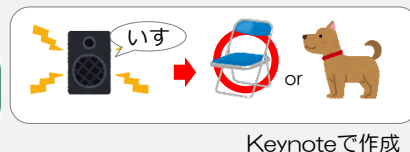
ウ 帰りの会では、**自分からiPadを持ってきて取り組もうとする姿や、気持ちを伝えようとする姿**が見られました。国語では、少しずつ音声だけでカードを選ぶことができるようになってきました。

家庭では、**家族に欲しいもの等を伝えようと、文字を書いたり画像や動画を見せたりするよう**になってきています。



《アプリ「もじトーク」》
入力した文を、音声で読み上げることができます。

《自作教材》
音声と物をマッチングする教材



💡 ICT活用のポイント

★タブレット端末のポータビリティと様々なアプリを使用できるという特長により、**様々な学習と場面をつなぐ**ことができます。この事例でも、国語の授業と帰りの会の場面、そして家庭での**生活場面をつなぐ**ことができ、**学びの積み重ねと成果**が見られています。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



アプリの紹介

ワンタップ教材アプリ 「どーれかな？」	学習(ことば・かず)	画像や文字を選択してマッチングするアプリです。マッチングできた後に流れるファンファーレや動画等のカスタマイズが容易にできます。
バウンドbox	学習(その他)	画面上に出てくる箱を操作することで、タッチやスワイプを練習することができます。好きなイラストやコメントを挿入する等のカスタマイズもできます。
すききらいカメラ	コミュニケーション	「これが必要」「これが苦手」ということを写真で伝えられるコミュニケーションアプリです。撮影した写真を「すき」「きらい」「わからない」等に振り分け、コメントを入れたり、タグ付けしたりすることができます。「すき」や「きらい」な物事への向き合い方等を考えたり、「わからない」ものについて、自己理解を深めたりする学習にも活用できます。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶各教科の学びを生かした情報活用能力の育成

動画編集ソフト「iMovie」を活用して「『美味しい』を伝える」

ア 知的障がい・高等部3年（情報：高等部1段階）

イ 動画編集アプリ「iMovie」でCMを作ることを通して、情報デザインの学習をしました。CMの題材を決め、教師のモデルを見ながら編集をしました。編集した動画をお互いに見合い、工夫点や良さを知り、再度、編集作業をして仕上げるようにしました。

ウ ジュース等、生徒に身近な物を題材にしたCM作りに取り組んだことで、タイトルやコメント、BGMやレイアウト等、美味しさを伝える工夫がしやすかったようです。また、題材を絞ったことで工夫点等を共有しやすく、友達の動画を見て「どうやってしたの？」と質問する等、生徒同士で学び合うことができました。

《動画編集での教科の学び》



STEAM教育にもつながります。
SCIENCE 科学
TECHNOLOGY 技術
ENGINEERING 工学
ARTS 芸術
MATHEMATICS 数学
※「A」は、ARTSの他、様々な捉えがあります。



💡 ICT活用のポイント

★この実践は情報デザイン（情報科）についてのものですが、その中には「美味しさを伝えるコメント（国語科）」や「文字の色や大きさやレイアウト（美術科）」、「BGM（音楽科）」の要素が複合し、各教科等の学びを生かすことができます。このように、**教科等横断的な指導**をする上でも、ICT機器は効果的です。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



STEAM教育は、「社会に開かれた教育課程」の理念の下、産業界等と連携し、各教科等での学習を実社会での問題発見・解決に生かしていく高度な内容となるものであることから、高等学校における教科等横断的な学習の中で重点的に取り組むべきものであるが、その土台として、**幼児期からのものづくり体験や科学的な体験の充実、小学校、中学校での各教科等や総合的な学習の時間における教科等横断的な学習や探究的な学習、プログラミング教育等の充実に努めることも重要である。**

文部科学省「STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について」から抜粋

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶ICTを活用した朝の活動への主体的な参加

自ら進んで取り組む「やることカード」の活用

- ア 知的障がい・小学部4年（生活：小学部2段階）
- イ 見通しを持つことに困難さがあることから、朝の活動の流れを視覚的に確認することで、見通しを持って自主的に取り組むことができることを目標にしました。
- ウ 係活動を忘れがちでしたが、「やることカード」を使って朝の活動を確認するようになったことで、忘れずに取り組むことができるようになりました。また、「やることカード」の項目を達成した後に出てくるアイテムを楽しみにし、活動に意欲的に取り組むことができるようになりました。ICTを自ら操作することで、見通しを持って楽しみながら朝の活動に取り組むことができました。

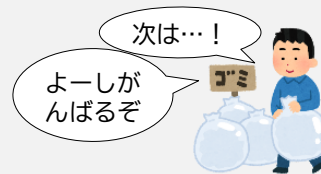
アプリ《やることカード》



✓ クリックすると音声が入るカードを作成できます。



✓ カードの活動を終わると、アニメーションが流れます。全て終わるとアイテム（トークン）Getです。



💡 ICT活用のポイント

★従来の紙のカード等では、動きのある表現ができなかったりカードの整理が必要だったりします。ICTを活用することで、アニメーションや音声等ICTならではの表現や、スケジュールの編集や修正、カードの整理整頓が簡単にできます。このことが、子供にとっての分かりやすさにつながり、また自分で操作できるようにすることで、理解の深まりにつながることが期待できます。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実態

《学習指導要領解説「自立活動編」から》

自閉症のある幼児児童生徒の場合、興味のある事柄に注意が集中する傾向があるため、結果的に活動等の全体像が把握できないことがある。そこで、一部分だけでなく、全体を把握することが可能となるように、順序に従って全体を把握する方法を練習することが大切である。

《学習指導要領解説各教科等編》から

生活科【日課・予定】

教師の言葉掛けを聞いたり、次の行動を絵や写真で示したカード等を見たりして、次に何をするのが分かり、できるだけ一人で日課に沿って行動できることが大切である。

日課を見通すことや全体を把握することは大切な指導ですね。



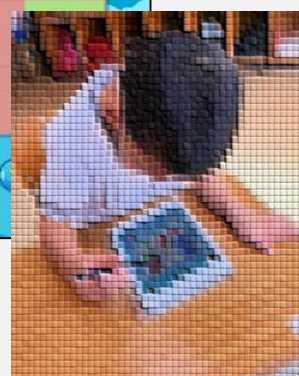
知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶ 分かりやすい視覚化教材により目と手の協応を高める

タブレット端末の描画機能を活用した「線引き、点つなぎ」

- ア 知的障がい・小学部1年（国語：小1段階）
- イ 鉛筆の操作（握りや筆圧）や目と手の協応動作に困難さがある児童に、数字や文字を書くことの前段階として、「線引き」や「点つなぎ」の学習に取り組めるようにします。
- ウ 色が鮮明に区別されて、指でなぞった軌跡が残るため、興味を持って取り組む姿が見られました。また、握ることができるようになってきたため、「スタイラスペン」を使用して取り組みました。



アプリを使った、点つなぎの学習の様子。

💡 ICT活用のポイント

- ★ 不必要な部分に着色したり書いたりすることができず、結ぶ点と点が点滅するため、課題が分かりやすく集中して取り組むことができました。

▶ 注視できる時間を延ばし、理解を支援

タブレット端末とプリント教材を合わせて使用し学習の定着を図る

- ア 知的障がい・小学部2年（国語）
- イ ひらがなの読みができるようになりつつあるが、書き順の理解が難しい児童が、正しい書き順でひらがなを書くことができるようにします。
- ウ①プリント教材の文字の色分けや見本等では、書き順が理解できない様子だったので、タブレット端末のアプリで、一画ずつ色を追いかけてなぞることができるようにしました。
- ②画面上の文字の一画をなぞった後にプリント教材の同じ画をなぞって定着を図るようにしました。



一画ずつなぞると赤色に変わるアプリを用いて、タブレット端末でひらがなの学習を行いました。画面上のなぞりをプリント教材でも再現することができるようにしました。

💡 ICT活用のポイント

- ★ 画面上で操作できるようにしたことで、注視できる時間がのび、正しい書き順で文字を書くことができるようになりました。

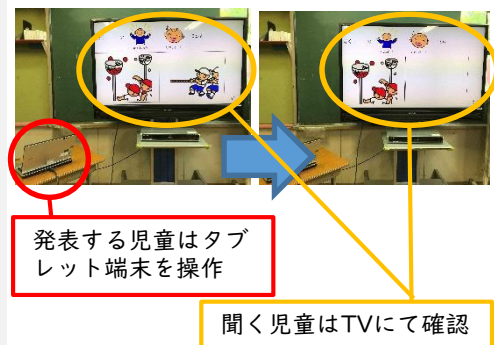
知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶プレゼンテーションソフトを用いて、意思伝達を支援

プレゼンテーションソフトのアニメーション機能により自己決定を促す

- ア 知的障がい・小学部2年（各教科）
- イ 発語がなく、意思を相手に伝えることが困難な児童が、授業の中で、自分の頑張ったことや考えたことを友達に伝えることができるようにします。
- ウ①授業において、自分のがんばっているイラストのうちの1枚をタッチすることで、タッチして選んだイラスト以外が消えて、選んだ1枚だけが表示されるようにしました。
- ②意思を相手に伝えることが困難な児童が、がんばったことを伝えることができるようにしました。



イラストに触れるとイラストの上に白い図形が浮かび上がるようアニメーションを設定しました。他のイラストへの入替は、最背面に設定することで、容易にできるようになりました。

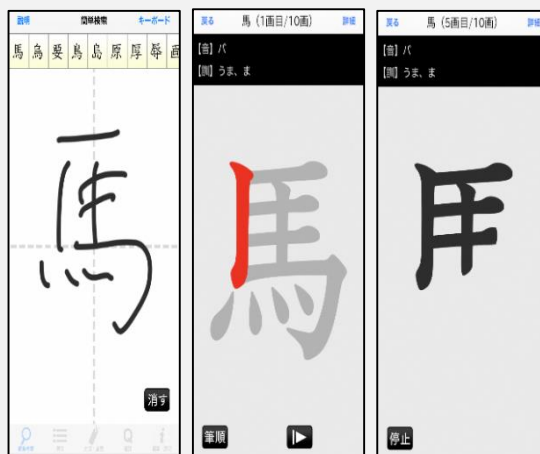
💡 ICT活用のポイント

- ★プレゼンテーションソフトのアニメーション機能を使うことで、**発語の代わりにP CとT Vを通して意思伝達**ができるようにしました。
- ★**児童自身が選択**して意思伝達ができるようにしました。

▶漢字の筆順をアニメーションで示し、反復して習得

習得するために学校でも家庭でも同じアプリを活用

- ア 知的障がい・小学部6年（国語：小3段階）
- イ 漢字に興味があり、読んだり書いたりすることが好きな児童が、自分で漢字を調べて正しい筆順を確認できるようにします。
- ウ①調べたい漢字を画面上に手書き入力し、候補の中から対象の漢字を選択します。（図1）
- ②選択した漢字について、赤で示された一画をなぞるとその一画が黒に変わり、次の筆順が赤で示されます。
順になぞりながら漢字を書きます。（図2）
- ③筆順のボタンを押し、アニメーションを見て確認します。（図3）



（図1） （図2） （図3）
アプリ：常用漢字筆順辞典

💡 ICT活用のポイント

- ★**学校で用いたアプリを家庭でも使えるようにした**ことで、反復して学習を重ね、正しい筆順を定着させることができました。

知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶学習に必要な情報を確認し、自身で学習環境を整える

大型モニターに表示し、指示を明確に伝える

- ア 知的障がい・中学部1年～3年（美術：中1段階）
- イ 言葉での指示理解が難しい生徒が、制作活動に必要な材料や道具を自分で準備し、制作に取り組むことができるようにします。
- ウ①材料や用具の置き方や扱い方を、写真や動画を用いて時系列でテレビモニターに表示しました。
- ②教師の説明を画像や動画で視覚化することで、形や色彩、材料や光等の造形の要素に着目してそれらの特徴を捉える視点について理解を促したり、表し方を工夫する技能を身に付けるようにしました。



準備物と完成物を大型モニター及びスクリーンに表示します。生徒の机上也同じ状態にしておきます（授業開始時は道具がない状態から始め、説明画面を見ながら同様の状態にしていきます）。



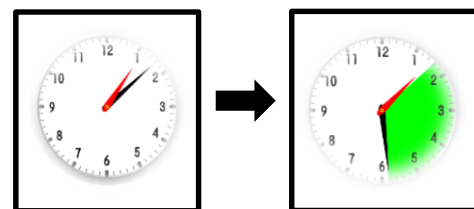
ICT活用のポイント

- ★アニメーションで視覚的な動きをつけることで、制作の作業手順が分かるようにします。
- ★大型モニターに表示することで、制作過程を自分自身で確認しながら作業を進めることができます。

▶時間の経過を視覚的に捉えるための支援

経過した時間を色付けし、面積の広さで表示

- ア 知的障がい・中学部1年（数学）
- イ 時間の流れをイメージしづらい生徒が、時計を見て経過した時間を答えることができるようにします。
- ウ①長針の位置の変化が分かるよう、もとの位置から進んだ位置までをプレゼンテーションソフトを使用して色付けして表示しました。
- ②時間の変化について学習する児童生徒に対し、実際の時計を併用しながら、長針が移動した範囲をイメージしやすくしました。



長針が進んだ範囲を色付けして表示しました。



ICT活用のポイント

- ★プレゼンテーションソフトのアニメーション機能を使い、長針が移動した範囲を色分けして提示することで、長針が移動した範囲を目立つようにし、時間の経過をイメージしやすくしました。

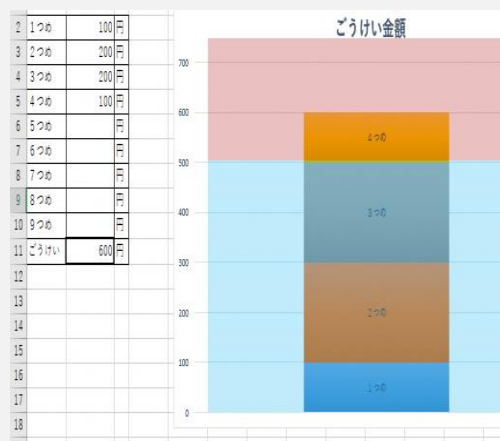
知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶数の増減を視覚化することで、理解を促進

金額の増減がひと目でわかる「グラフ機能」の活用

- ア 知的障がい・高等部3年（数学）
- イ 決められた金額内での買い物が難しい生徒に対し、表計算ソフトのグラフ機能を活用し、選んだ商品の合計金額を視覚的に示します。
- ウ 買い物学習の際にタブレット端末を用意し、商品の金額を入力していきました。写真のように、決められた金額を青色、超える部分を赤色で示したことで、決められた金額内での買い物ができるようになりました。



活用ツール：表計算ソフト

💡 ICT活用のポイント

- ★表計算ソフトの自動グラフ機能を活用し、金額に応じた棒グラフの変化で金額の増減がひと目で分かるようにしました。
- ★商品の選択と合計金額の関係について、入力した商品ごとに色分けする設定は理解のしやすさにつなげることができました。

▶体の使い方を視覚的に理解し、技を高める

タブレット端末で撮影した動画を見て振り返る

- ア 知的障がい・高等部1年～3年（保健体育：中2段階～高1段階）
- イ 機械体操において、自分自身の体の使い方やボディイメージをもちにくい生徒が、タブレット端末を使って撮影した。自分自身の技と見本の動画を見比べることで、技のポイントをつかむことができますようにします。
- ウ①理解が深まるよう、動画を見ながら教師が技のポイントを言葉で添えたり、動画を止めて確認したりしました。
- ②動画で記録に残すことで、自ら繰り返し視聴し、改善点を見つけて技能向上を図ることができました。



見本と自分の技を見比べている様子

💡 ICT活用のポイント

- ★自分の課題に気付いたり、改善のポイントを考えたりすることができるよう、基本的なタブレットの操作や有用な動画データの整理を生徒自身が操作できるようにしました。

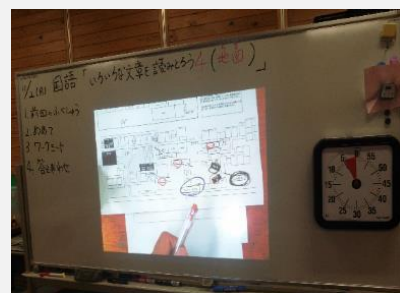
知的に障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援③

▶見通しをもち、生徒が主体的に学習に向かう

実物投影機で文字や図を拡大し、考えを共有

- ア 知的障がい・高等部2年（国語：中1～2段階）
- イ ポスターや校内地図等から、問題に応じた箇所を適切に読み取る授業を行います。口頭だけでは、指示が伝わりにくい生徒に、実物投影機を活用して、資料等を拡大して提示することで、生徒が自ら考えをもてるようにします。
- ウ それぞれの意見や考えを出し合う際に、実物投影機を使って生徒の発言を教師が書き写し、また、生徒自らが資料に印をつける等して自分の考えを発表しました。また、今どこを学習しているのか、それぞれの意見や考えを実物投影機上で示しながら、共通理解を図り進めるようにしました。



校内地図で、答えとなる箇所にフェルトペンで色分けしながら印をつけました。

💡 ICT活用のポイント

★実物投影機で生徒の意見や考えに合わせて箇所を拡大したり逆に全体を写したりして、課題解決の道筋を生徒自身が分かるように提示しました。

▶素早く大きく映し出し、本時の学びを共有

書画カメラを用い、良かった点や課題の共有

- ア 知的障がい・高等部1～3年（作業学習）
- イ 作業学習を終えて、生徒自身が考えたことをまとめたシートを書画カメラで素早く大きく映すことで、視覚的に内容を共有することができます。
- ウ①書画カメラで映し出すことを前提として振り返りシートの様式を作成し、良かった点、課題点、今後がんばりたいことについて、書画カメラで映し出しました。
②生徒の発表内容に合わせてシートを動かし、生徒や教師の気付きを指し示して伝えました。
③ワークシートを透明ファイルに挟み、伝えたいことをマーカーで強調して提示しました。



書画カメラでシートを映しながら発表したり、他者評価を伝えたりします。

💡 ICT活用のポイント

- ★生徒自身が考えて書いたものを書画カメラを使うことですぐに全員に見せることができました。
- ★発表の際、口頭だけでなく視覚的に示すことで、より発表を聞く生徒が理解しやすいようにしました。

肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④

▶できることを生かして集団での学習に取り組む

ICTを活用した個に応じた教材による意思表示

- ア 肢体不自由／知的障がい・中学部1年（道徳）
- イ 自分の気持ちや考えを発表する場面で、iPadに提示された**二つの選択肢から一つを選んで伝える**ようにしました。iPadの画面を電子黒板を使って拡大表示して、友達と気持ちを共有しながら協力して取り組みました。iPadの操作は「**アクセシビリティ**」で**タップの時間や範囲等を調整**したり、触れるだけで入力できるスイッチ等、自分で操作できる機器を使ったりしました。
- ウ 電子黒板で拡大表示し、またiPadで提示することで、発表している生徒の好きなことやがんばったことを、**他の生徒に伝える**ことができました。アプリの効果音や、選択肢に応じたアニメーション等により、意欲を高めることができました。

ワンタップ教材アプリ 「どーれかな？」



画像や文字を選択・決定してマッチングするアプリです。操作方法が分かりやすく、6択までの問題が作成でき、間違ったら再度同じ問題に戻ったり、全問正解するとファンファーレや動画が流れる等のカスタマイズが容易にできます。



クイズ作成のアプリですが、コミュニケーションツールとしても活用できました。



ICT活用のポイント

- ★ICTはAT(Assistive Technology：支援機器)として、またその中でも、「AAC(Augmentative & Alternative Communication：補助代替コミュニケーション)」として有効な活用ができます。
- この事例では2択での提示ですが、アプリや入力機器により**児童生徒に合わせたコミュニケーション支援**ができます。

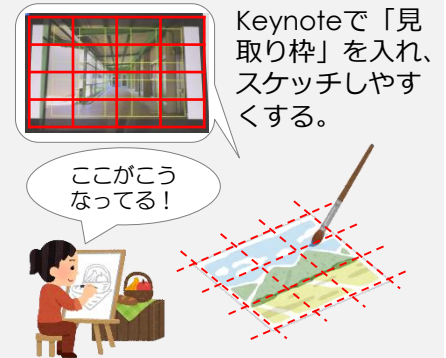
肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④


▶生徒が自ら気づき主体的に表現できるように

カメラとアプリを活用して構図を工夫し細部を表現する

- ア 肢体不自由・中学部3年（美術：中学部1段階）
- イ カメラ(iPad)で風景を撮影し、撮ったその場で明るさの調整や拡大縮小、トリミングの機能を使い、作品の構図を考えるようにしました。また、構図となる写真をKeynoteに貼り付け、見取り枠になるよう表を作成して画像に重ね、その画像を見ながら、スケッチしていくようにしました。
- ウ タブレット端末で撮影することで、自分が構想している構図をすぐに試すことができるため、気になる風景を見つけていろいろな構図を試しながら意欲的に取り組んでいました。制作の場面では、固定された見取り枠を目安にできることから、スケッチがしやすかったようです。また、細部を確認する時には、構図となる写真を拡大して確認することもできました。



見取り枠の挿入

- ① 構図となる写真を撮り、Keynoteに挿入する。
- ② 表を写真の上に作成し、見取り枠にする。
《表の挿入》+ をクリックして、 をクリックして作成

💡 ICT活用のポイント

- ★この事例では、タブレット端末のカメラ機能やアプリの機能により、児童生徒が分かりやすくなるよう有効に活用されています。このような活用のためには、授業の目当てを明確にしておくことと、児童生徒の基本的な操作技能を高めておく必要があります。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際

《学習指導要領解説 各教科等編》から》

コンピュータは、その特徴を生かして、何度でもやり直したり、色を変えたりする等、様々に試しながら表現の可能性を広げていくことができる。また、鑑賞の活動においては、作品や作品に関する情報をインターネットから検索する等、自らの見方や感じ方を深めていく手掛かりに活用することもできる。

カメラは、自分が発見した身近にある形や色等のよさや美しさや自分たちの活動を記録したり、撮影した写真を材料として表現に活用したりすることができる。

ICTの活用で、表現や鑑賞が広がりますね



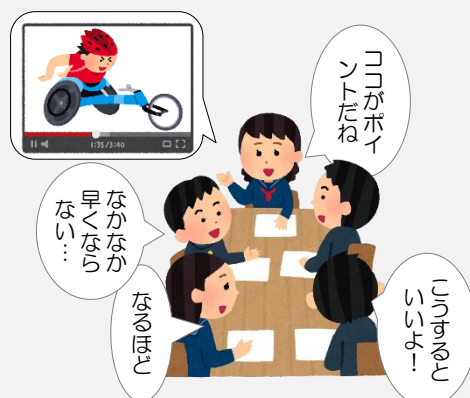
肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④

▶ビデオを使ったフィードバック

iPadを活用した生徒主体の授業づくり

- ア 肢体不自由・中学部1・2年
(保健体育:中学部1段階)
- イ 競技用車いすを使ったスラローム走行の授業で、iPadを使ってビデオ撮影をし、電子黒板を使って自分たちの動作を確認しました。その後、**友達の車いすの操作方法の良さや自分の課題等を話し合い、生徒自身が考えて走行するようにしました。**
- ウ 映像で自分たちの動作の様子を確認できるようにしたことで、車いすの操作方法について、よく考えながら実践するようになり、**課題意識の高まり**を感じました。また、自分の動作への課題意識の高まりとともに、友達の動作への意識も高まり、**お互いにアドバイスをし合う等、対話的な様子が見られました。**



《TRIAL and ERROR》

新しい課題に直面した時に、思いつく方法を試してみて、失敗をしながら解決する方法を考えていきます。

このような学習活動をするためには、「失敗してもよい」という雰囲気醸成が大切です。

failure teaches success

「失敗は成功のもと」ですね。

主体的・対話的で深い学びの授業改善にとって、ポイントとなることです。



💡 ICT活用のポイント

- ★この事例であるように、「主体的に考える」ことを支えることが、対話を促し、自ら考えて課題を解決して学習活動の展開につながります。**ICTの機能を駆使して課題に気付き考えることを支援する**ことが大切です。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④

▶調べたことをプレゼンテーションしよう！

著作権と情報の取捨選択についての学習

- ア 肢体不自由・高等部1～3年（情報：高等部1段階）
- イ インターネットやプレゼンテーションソフトを使い、テーマに沿って調べてまとめるようにしました。その中で、インターネットには正しい情報と間違った情報があることや、画像やイラスト等の著作権について学習しました。「引用」や「参考文献」等についても学習するようにしました。
- ウ プレゼンテーションソフトを使って、インターネットで調べた写真をスライドに挿入したり、説明文を入れたりして資料を作成して発表しました。また、引用元を必ず入れることをルールとすることで、著作権について学習できるようにした。



美術の授業では、生徒が撮影した写真を著作権の学習の例に挙げ、著作権が自分にも関わる権利だと理解できるようにしました。

「引用元」を入れることで、著作者や著作権への意識を高められるようにしました。

💡 ICT活用のポイント

★インターネットでは、様々な情報を検索できます。多種多様な情報の中から適切な情報を取捨選択することは、「情報活用能力」の育成につながります。比較、分類、選択等が学習活動のキーワードになります。



※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



グッズの紹介

ブルー2	パソコン等のデバイスをBluetooth接続により操作するためのスイッチインターフェースとして使用できます。
ジョイスティックマウス	ジョイスティックの操作によりマウスを操作することができます。大きさやボタン等の配置が異なる様々な機種があるので、児童生徒の状況に応じた機種を選択しましょう。
視線入力装置 Tobii EyeTracker	視線でパソコンを操作することができる装置です。この装置を使いこなせるようになれば、文字を入力したり、様々なアプリを使用したりすることが可能になります。最新機種はTobii EyeTracker 5（対応OS;Windows10）です。
こどもタッチペン	鉛筆型のタッチペンです。ペン先は高密度ファイバーチップで、筆圧が弱くても反応し、容易に入力等ができます。グリップが、六角形や三角形の物やポ丸型も発売されており、子供の手の大きさや筆圧の強さに応じて選ぶことができます。

肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④

▶書字の困難さを軽減し、やる気を引き出す

なぞり書きアプリケーションの活用



ひらがななぞりLite

なぞっておぼえる！
ひらがなカタカナ

見本線上を指でなぞると黒線で、外れると赤線で示され、音が変わります。



ICT活用のポイント

★筆記具の代替としてタブレット端末を使用したことで、苦手な書字にも意欲的に取り組むことができました。また、間違いをその場で知らせる機能や間違い箇所を消さずに再開できる機能により、継続して取り組むことができました。

- ア 肢体不自由／知的障がい・小学部2年（国語）
イ 筆圧が弱く、筆記具による書字に困難さがある児童が、意欲的に書字に取り組みながら、字形を整える意識や筆順を身に付ける学習に取り組めるようにしました。
ウ①タブレット端末の画面上の文字を指先でなぞると赤色で表示されるアプリを活用しました。
②なぞった軌跡を確かめながら、見本線を意識して取り組みました。
③見本線からはみ出したり、書き順を間違えたりすると色や音で知らせる機能があり、自分で間違いに気付き、できるまで繰り返して取り組むことができました。

▶時間の長さを視覚でつかむ

タッチパネルとデジタル教材を組み合わせる

- ア 肢体不自由／聴覚障がい・小学部3年
イ 時計を読むことが難しい児童が、一定時間のうがいに取り組めるようにしました。
ウ①タッチパネルに触れると、うがいをするキャラクターが動き出すのに合わせてうがいを始めることができました。
②デジタル教材のアニメーション機能を使用し、時間の長さを示す赤い帯が1分間で消えるように設定し、残り時間を視覚的に理解できるようにしました。



時間の長さを示す赤い帯は、時間の経過とともに、左方向へ短くなります。アラーム等の聴覚情報の代わりに、好きなキャラクターを表示することで、活動の「おわり」を視覚的に示す機能も施しました。



ICT活用のポイント

★タッチパネルによるデジタル教材の操作を通して、アニメーション機能を設定したことで、戸により、「自分から一定時間うがいをする」という自発性の高まりにつなげることができました。

肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④

▶画像を提示し、身の回りにおける図形の特徴を理解する

画像を提示するためにプレゼンテーションソフトを活用する

- ア 肢体不自由／知的障がい・中学部2年（数学：中2段階）
- イ 直角三角形や二等辺三角形及び正三角形、長方形や正方形の特徴や性質についての知識を生かして、身近な生活の中で用いられている図形に気付くことができるようにしました。
- ウ①複数の三角形をプレゼンテーションソフトで次々に表示したり、一度に複数の図形を表示したりすることで、図形の共通点から特徴に気付くことができました。
- ②身の回りにおけるものを画面に映し出し、既習の図形がどんなところに使用されているかに気付くことができました。



図形の画像と正答となる図形の名前を文字で1クリック毎に提示し、図形を提示する毎に確認できるようにしました。

💡 ICT活用のポイント

- ★生徒が意欲的に取り組めるよう、生徒が特徴を捉えやすい図形と捉えにくい図形の提示順や提示数を調整したり、特徴を捉えやすい向きや大きさ、色等を調整したりするようにしました。また、生徒が使い慣れたアプリを活用したことで、自習課題として取り組むことができるようにしました。

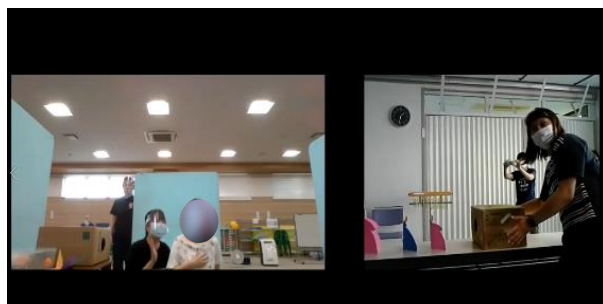
肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④

▶療育施設入所中における学びを保障

オンライン会議システムを使った、リモートでの授業

- ア 肢体不自由／知的障がい・高等部3年（理科：中1段階【物質・エネルギー】）
イ 入所している施設の感染症対策により、授業を直接受けることが困難な生徒が学習に取り組めるようにします。
ウ 入所中の生徒たちが、大型モニターに映った教師（T1）の話を聞いたり、実際に空気砲を使って実験している様子を見たりしながら、自分の目の前にある実験道具を理解し、教師（T2）と一緒に実験をできるようにしました。



T1の実験の見本を見ている生徒
（大型モニター画面）



風のカでピンポン球
を持ち上げる実験

全く同じ教材を2カ所に用意し、オンライン会議システムと大型モニターを活用して、T1の実験の様子を見ながら、同じように風を送り、生徒自身もT2の支援を受けながら実験に取り組むことができました。

💡 ICT活用のポイント

- ★大型モニターを活用して拡大提示したことで、分かりやすさが格段にアップしました。また、オンライン会議システムを利用したことで、授業で使うスライド等の画面を簡単に共有することができました。

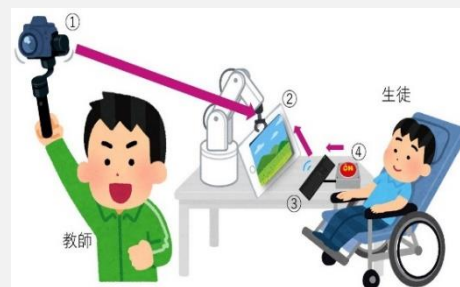
肢体不自由のある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援④

▶スイッチ操作で活動をサポート

画面を確認しながら、使い慣れたスイッチで写真撮影

- ア 肢体不自由・中学部1年（美術：中1段階）
イ 車椅子での移動が困難で、カメラのシャッターを押すことが難しい生徒が、画面を確認しながら使い慣れたスイッチを使って撮影することができるようにします。
ウ ①カメラとタブレット端末をつなぐことで、撮影する被写体の画像を確認できるようにしました。
②ワイヤレスキーボード、タブレット端末、スイッチを連動させ、スイッチ操作で撮影できるようにしました。



- ①カメラと②タブレット端末は、Wi-Fi接続でリアルタイムで画面共有
②タブレット端末と③キーボードは、Bluetooth接続
③キーボードは、④ジェリービーンスイッチで操作できるように改造

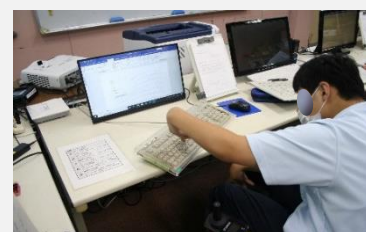
💡 ICT活用のポイント

- ★カメラの映像をタブレット端末に映し出したことで、様々なアングルの画像をタブレット端末の画面で確認できます。また、キーボードをスイッチ操作できるようにすることで、使い慣れたスイッチによる写真撮影を可能にしました。

▶自らPCを活用できるよう、入力操作を支援

自らPCを操作できる環境を整えて

- ア 肢体不自由・高等部1年（社会と情報）
イ 脳性まひで肢体に筋緊張や不随意運動があるため、PC操作が難しい生徒が、文書作成ソフトや表計算ソフト等、各種アプリケーションソフトを使用できるようにします。
ウ PC操作における誤入力を防止するためのキーボードカバーやマウスの代替としてテンキーやタッチパネルを使用して入力できるようにしました。



入力している様子



誤入力を防止するキーボードカバー

💡 ICT活用のポイント

- ★誤入力を防止するキーボードカバーをはじめ、マウスの代わりにテンキーを使用してカーソル等を操作する設定やタッチパネル等、環境を整備することで自らコンピュータを操作できるようにしました。

病弱者である児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援⑤

▶アプリや入力支援装置を使った音楽の授業

スイッチコントロールとアプリ「GarageBand」の活用

- ア 病弱／知的障がい・小学部5年（音楽：小2段階）
- イ 自立活動で、「スイッチコントロール」を使って**手指の動かし方を向上させる学習**をしました。また、音楽の授業では、「スイッチコントロール」を活用して**アプリを操作して授業に参加できる**ようにしました。
- ウ 緊張が強く、細かなコントロールが苦手でしたが、「スイッチコントロール」を利用することで、スムーズに機器の操作を行うことができました。音楽の授業では、手指の動かし方やスイッチ操作が容易になったことで、**音楽や音に集中して授業に参加**することができる等、**自立活動での学習の成果を生か**していました。

子供の得意な動きを生かせるスイッチを接続！




「USB3カメラアダプタ」

このアダプタを使うと、マウスをiPadに接続することができ、iPadをマウスで操作することができるようになります。

《スイッチコントロール》

マウス等、1つまたは複数のスイッチ操作で、iPad等をコントロールできます。

アプリ「GarageBand」
簡単な操作で、いろいろな楽器を疑似演奏したり、作曲したりできます。

自立活動

音楽



スイッチコントロール設定方法

1. 「設定」⇒「アクセシビリティ」⇒「スイッチコントロール」⇒「スイッチ」と選択します。
2. 「新しいスイッチを追加」から、スイッチ入力に対応する動作を設定していきます。

ICT活用のポイント

- ★ICTは、身体動作等の状況に合わせた入力機器の使用や設定の変更をすることで、学習の目当てに合わせて活用することができます。このことで、学習の成果を向上させられるだけでなく、**その他の学習と関連を持たせ**、**学習の成果を生かし**やすくなります。

病弱者である児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援⑤

▶Google Classroomを連絡帳として活用する

文章だけではなく、画像や動画で子供たちのことを伝える

ア 病弱・小学部（その他）

イ 家庭で学校での出来事を、自分で伝えることが困難なため、連絡帳を通して担任が家庭に伝えていました。そこで、文章では表現が難しいこと等については、**文章と合わせて写真や動画で伝えられる**ようにしました。

Classroomを活用できるように以下のことをする必要があります。

○ 児童生徒または保護者にGoogleアカウントを提供する。

※ 個人情報を扱うということを踏まえ、**アカウントとパスワードを適切に管理する**ことを確認する。

○ クラスルームを開設する。

○ 児童生徒または保護者を登録する。

ウ 家庭では、食卓等で子供と一緒に動画を見て、学校の様子を話題にすることができているようです。家庭からの連絡も円滑になり、保護者との**連携が充実**しました。



Google Classroom

Classroomは、ワークシートや写真、動画等、様々なデータの共有や受け渡しができます。また、メッセージやコメントも、個別や一斉に送信することもできます。

Googleの
トップページから
使用できます



ICT活用のポイント

★「クラウド」では、セキュリティを確保した上で多様で大容量のデータを共有できます。**アカウントとパスワードの設定**、そして個人情報の取扱を適切に管理することで、**活用の可能性が広がります**。

病弱者である児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援⑤

▶VR〔virtual reality：仮想現実〕の活用

バーチャル修学旅行！

修学旅行はコロナ禍で中止になりました...

- ア 病弱・高等部2年（総合的な探究の時間）
- イ 観光地や施設の写真等をインターネットで検索し、アプリ（合成スタジオ）を使用して写真を合成し、また、VRゴーグルを使ってバーチャル動画を見て臨場感のある学習活動をしました。
- ウ 観光地等興味を持って丁寧に調べたり、ダウンロードした画像に自分の写真を重ねる等して写真を編集したりしました。VRゴーグルを使用した活動では、水族館やジェットコースターの動画を見て、臨場感のある視聴ができました。

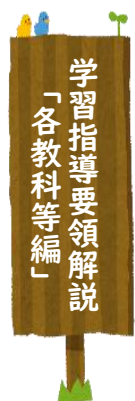


VRにはゴーグルが必要です。安価なものから、無線での操作機能があるものもあります。

💡 ICT活用のポイント

★VR〔仮想現実〕やAR〔拡張現実〕の技術を用いたサービスが様々に提供されています。授業に活用すると、障がいによる困難を補いこれまでにはできなかった授業を実現できることが期待されています。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際



「第5 病弱者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校
3 体験的な活動における指導方法の工夫」から抜粋
知らない場所へ行くことに強い不安を感じる児童生徒が社会見学をする場合には、例えば、仮想的な世界を、あたかも現実世界のように体感できるVR (Virtual Reality) の技術を使った機器を活用して見学先を事前に仮想体験する等して、不安を軽減してから見学することで、積極的に参加できるようにすることも大切である。

学習指導要領解説-各教科等編「第5 病弱者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校」

病弱者である児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援⑤

▶視点を切り替え、遠隔授業でも理解を促す

授業の様子が分かるように複数のカメラで見え方をサポート

ア 病弱・高等部1年（社会、美術、LHR）

イ 入院中でベッド上から動くことが困難な生徒が、遠隔授業でも分かりやすく学習に参加できるようにします。

ウ①板書内容やスライドの画面、細かい作業工程を数台のカメラや実物投影機を使用することで、見やすくしました。
②クラウド上の共有ドライブを活用し、教材の受け渡しや、友達とのやりとりを円滑にできるようにしました。



カメラ切り替え装置（ATEM mini）にHDMI接続で最大4台のカメラを接続可能。PCとUSBで接続することでWebカメラとして認識されます。手元、黒板、教室の全景等、スイッチの切り替えで、簡単に画面を切り替えることができます。



ICT活用のポイント

★複数のカメラを専用装置に接続し、適宜生徒にとって分かりやすいアングルに切り替えることで、対象物を多視点から捉える等理解を促すことができました。

▶プログラミングの苦手さを支援し、学習意欲を喚起

ロボット相撲とプログラミングを組み合わせる

ア 病弱／知的障がい・高等部2年（情報：高2段階）

イ 情報機器の活用やプログラミング等について興味・関心の少ない生徒が、プログラミングに取り組めるようにします。

ウ①『プログラミング教材ロボットプロロ（Proro）』（富士ソフト株式会社）を使い、生徒が自分で動きをプログラミングしてプロロ同士で相撲の勝負を行うことで、興味・関心をもって取り組むことができました。

②プロロに付属していたソフトを使用し、タブレット端末上でパズルのように指令を組み合わせることで操作できるようになりました。

③生徒が意欲的に取り組めるよう、生徒たちが作ったプログラムの中から良かったものを3つ『ロボットプログラミング選手権2020（病弱部門）』の九州大会に出すことを目標にしました。



プログラムしたデータを入れたProroで対戦をしている様子



難しいプログラミング言語を使わずにプログラムが作れ、手元のロボットを動かすことができます。

★自分でプログラミングを行い操作できる『プロロ』を使うことで、プログラミングや情報機器の操作等について興味・関心を高めるようにしました。

発達障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援⑥

▶対象物を捉えやすくして観察をサポート

対象物をカメラで撮影

- ア 情緒障がい学級・小学校1年生（生活科）
- イ 植物や昆虫の観察において、焦点を絞って観察することが苦手な児童に対して、対象物をカメラで撮影して観察できるようにします。
- ウ①詳しく観察したいものを見つけ、タブレット端末のカメラで撮影しました。それを教室に持ち帰り、観察シートに詳しく記録しました。
- ②対象物を焦点化して観察することが苦手な児童は、撮影した画像を拡大することで対象物が捉えやすくなりました。また、屋外で観察しながら記録することが難しい児童は、教室で落ち着いて観察することができました。



観察したいものを、ズーム機能を活用して大きく撮影



撮影したものを、じっくり観察しながらシートに記録

💡ICT活用のポイント

- ★タブレット端末のカメラ機能を活用して、対象物を撮影しました。
- ★タブレット端末は軽量で、低学年でも持ち運びが容易です。
- ★タブレット端末は画面が大きいので、児童は対象物が捉えやすくなります。

発達障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援⑥

▶家庭学習をサポート

個に応じた動画を活用した音読練習

- ア 情緒障がい学級・小学校1年（国語）
- イ 家庭学習で音読練習をすることが難しい児童が、授業中と同じように音読に取り組めるようにします。
- ウ①授業中と同じ環境で練習に取り組めるように、読んでいる文字を指し示しながら、児童の読む速さで教師が音読する動画を作成しました。
- ②児童は動画を視聴しながら授業と同じような環境で音読練習ができるようになり、家庭学習に主体的に取り組めるようになりました。



家庭でも授業と同じように、教師の声に合わせて音読の練習が可能



ICT活用のポイント

★タブレット端末のカメラ機能を活用して動画を作成しました。また、持ち運びするため、軽量なタブレット端末を使用しました。

▶スキルアップを目指して

自分の動きを動画で撮影して把握

- ア 情緒障がい学級・小学校2年（体育）
- イ マット運動や跳び箱、縄跳びの練習において、技の習得を目指し、自分の動きを客観的に把握できるようにします。
- ウ タブレット端末のカメラ機能を活用して、自分の動きを動画に記録しました。その後、自分の手や足、姿勢等、スロー再生で詳しく見ることで、どこが課題で、どうすれば課題を克服することができるのかを考えながら次の練習に取り組むことができました。



自分の身体の動きを観察したり、教師の模範演技の動画と比較したりして、課題を把握



ICT活用のポイント

- ★スロー再生をすることで、動きを把握しやすくしました。
- ★画面比較ができるアプリを活用して教師の動きと比較しながら、課題を把握しました。

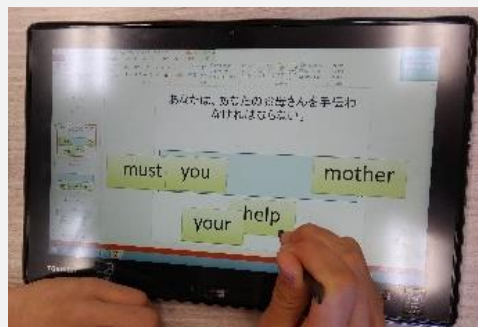
発達障がいのある児童生徒のICT活用

ICTの活用による学習支援⑥

▶より多くの問題に取り組む

個に応じたデジタル教材の作成

- ア 情緒障がい学級・中学校1年（英語）
- イ 書くことに時間を要する生徒が、限られた時間の中で基本構文の学習に取り組めるようにします。
- ウ①構文の並び替えができる自作のデジタル教材を作成し、タブレット端末で単語を並び替えながら基本構文を理解しました。
- ②取組前は書くことに時間がかかり、授業時間内に学習を終えることができませんでしたが、タブレット端末を活用したことで、時間をかけずに多くの問題に取り組むことができました。



個の学習ペースや理解度に合わせてデジタル教材を作成

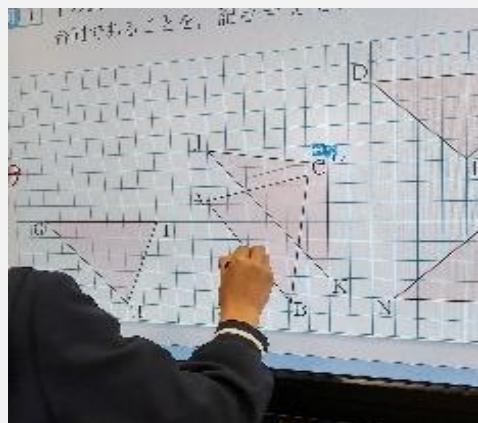
💡 ICT活用のポイント

★プレゼンテーションソフトを活用して、デジタル教材を作成しました。また、構文を並び替える活動は、文字の入力もなく、容易に取り組むことができました。

▶図形の特徴を理解する

視覚的に捉えやすいデジタル教材の作成

- ア 情緒障がい学級・中学校1年（数学）
- イ 図形の学習を苦手とする生徒が、デジタル教材の図形を動かして比較したり重ねたりできるようにすることで、図形の特徴を視覚的に捉えやすくします。
- ウ①図形を自由に移動できるデジタル教材を作成し、電子黒板上に大きく提示して学習に取り組みました。
- ②辺の長さや角の大きさを、並べたり重ねたりすることで、図形を視覚的に捉えやすくなり、理解を促すことができました。操作も容易にできるため、生徒が主体的に学習に取り組むことができました。



図形を大きく提示し、視覚的に捉えやすくして理解へつなげます。

💡 ICT活用のポイント

★プレゼンテーションソフトを活用して、図形を簡単に自由に動かせるようなデジタル教材を作成しました。

自立活動におけるICT活用

特別支援学校における自立活動

▶画面表示等のアクセシビリティ調整の効果

アクセシビリティ※の調整による自分の「見え方」の理解

※「見やすく・聞きやすく・使いやすく」すること

ア 視覚障がい（弱視）・中学部3年（自立活動）

イ iPadのアクセシビリティの調整により、自分の「見え方」に気付けるようになりました。調整により「見やすく」なることを体験的に指導することで、環境を調整する必要性を知ることができるようになりました。

ウ 文字の大きさや色、背景の色等を調整しながら、自分が一番見やすい画面表示に調整していました。

このような調整をすることで、各教科等の授業でも資料の閲覧等、学習がしやすくなっていました。

💡 ICT活用のポイント

★先の事例でも紹介されているとおり、デジタル教材は児童生徒の見え方に合わせて、様々な調整をすることができます。この調整は、見やすくなるだけでなく、画面と目との距離や姿勢が改善され健康の保持増進にもつながります。

※ア：障がい種・学部・学年（教科名）、イ：対象児童生徒の様子及びICT活用の意図、ウ：ICTの活用場面及び活用の実際

「タブレットを使うときの5つの約束」 ※文部科学省作成のリーフレット



見やすくなると
姿勢も良くなるね

端末利用に当たっての児童生徒の健康への配慮等に関する啓発リーフレットは、児童用と生徒用、また、保護者用もあります。

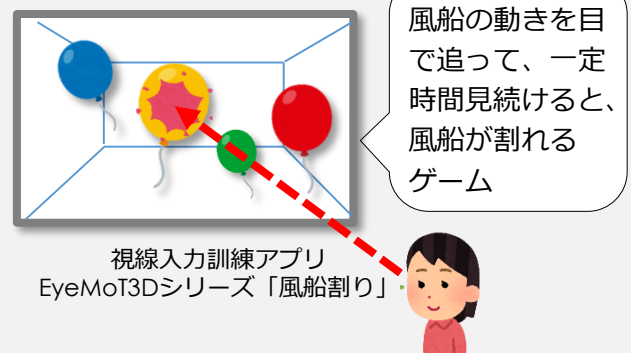
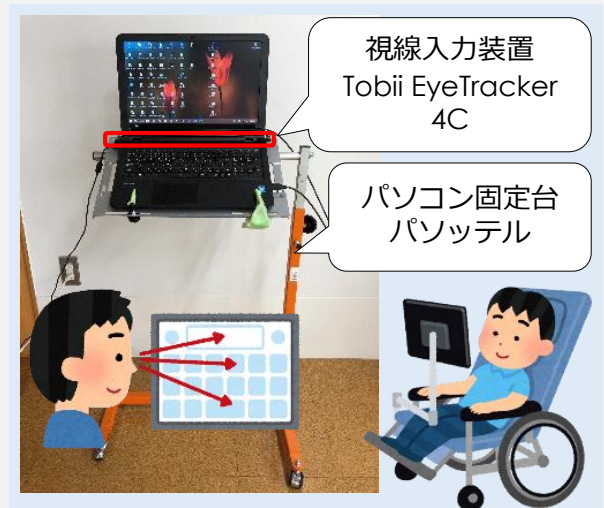
自立活動におけるICT活用

特別支援学校における自立活動

▶対象物を注視したり、追視したりする学習

視線入力装置を使って「見る力」を高める

- ア 肢体不自由・高等部2年（自立活動）
- イ 自立活動の時間に視線入力装置のTobii EyeTracker 4Cを使って、視線入力訓練アプリEyeMoT3Dシリーズの「風船割り」に取り組みました。注視時間や対象物の大きさや移動速度等を適宜変更しました。
- ウ 視線入力訓練アプリ「風船割り」はカラフルな風船が動き、注視すると風船が割れるアプリで、風船の動きを調整したことで、追視(目で追う)し注視することができました。また、割れる音が出るため成功したことが分かりやすく、意欲的に取り組んでいました。注視時間を短く(0.2秒)設定したことで、成功体験が積み、見る範囲が広がり、「見る力」が高まりました。



💡 ICT活用のポイント

- ★視線入力装置は、入力操作だけではなく、見る力を高める学習にも活用できます。視線入力訓練アプリEyeMoTシリーズには様々なアプリがあるので、児童生徒の実態やねらいに合わせて使用できます。

自立活動におけるICT活用

特別支援学校における自立活動

▶視覚支援により、場面を具体的にイメージ

プレゼンテーションソフトのアニメーション機能を活用

- ア 知的障がい・自閉症、小学部6年
〔児童の実態〕思い通りにならない時に不安定になることがあるが、ホワイトボードに絵を描いて状況等を説明すると落ち着くことができます。
〔指導目標〕周囲の状況や相手の気持ちを理解し、適切な行動を考えることができる。
- イ 適切な行動をテロップで強調して表示し、イメージを持ちやすくして理解を促しました。
- ウ 「ありがとう」を伝える学習をする際に、プレゼンテーションソフトのアニメーション機能を使い、視線を線で表すことで注目するポイントを明確にしました。

ありがとうのポイント



めをみて、にっこり



お礼を言う際に、めをみて、にっこりすること、視線を合わせることを挙げました。
テロップはアニメーション機能で表示します。

 **ICT活用のポイント** ★アニメーション機能を活用して「文字での説明」や「視線」を強調したことで、ポイントに注目できるようにしました。


▶スイッチを押して起こる変化に気付く

PCとスイッチをiPadタッチャーで接続

- ア〔児童の実態〕
肢体不自由とウエスト症候群を併せた重複障がいで、座位保持椅子で移動しています。手の可動域は、首の後ろや口に指を入れる範囲です。音楽が好きで、体を揺らして楽しみ、マラカスの音で笑顔になります。
〔指導目標〕好きな教材を自分で触って動かすことができる。
- イ 自ら手を伸ばし、指先の動きでスイッチを操作することができるようにします。
- ウ①ジェリービーンスイッチとPCをiPadタッチャーで接続することで、スイッチ操作により音楽が流れるようにしました。
②自分の動きで押せるスイッチ操作により、興味のある音楽を繰り返し聴くことができるようにすることで、自ら指先を動かすことができるようにしました。



iPadタッチャーをPCにつなぐことで、活用場面が広がります。また、目指したい動きに合わせてスイッチを替えることで、様々な動きに対応できます。

 **ICT活用のポイント** ★スイッチ操作により繰り返し音楽を聴いたり、PCの画面を変させることで、自ら手を伸ばしたり指先で操作する活動を広げることができました。

自立活動におけるICT活用

特別支援学校における自立活動

▶視線入力を活用したコミュニケーションと意思の表出

写真資料と絵文字の選択画面から、視線入力で選択

ア 肢体不自由／知的障がい・中学部重複障がい学級2年
〔生徒の実態〕脳性まひで肢体に強い筋緊張があるため、思い通りに四肢を動かすことに困難さがあります。気管と食道の乖離手術と気管切開箇所人工鼻を装着しているため、声を出すことができませんが、言葉での意思表示の代わりに、笑顔や体をこわばらせて表現することができます。視線は、生徒本人が見たい方向へ動かすことができ、2秒以上静止集中することができます。

〔指導目標〕

- ①物の名前や動作等色々な言葉の種類を知る。
- ②日課や目標を自分で確認することができる。
- ③教師の言葉掛けに応じて、また自分の意思で物を操作して四肢を意図的に動かすことができる。

イ tobii EYE TRACKER 4Cを使用して、視線が2秒以上集中した際にスイッチ機能が働くよう設定し、視線入力による選択の学習をしました。

ウ①プレゼンテーションソフトとtobiiを連携させ、提示した写真や文字カードからの視線入力での選択し、日記を作成する学習をしました。

- ②「一日の振り返り」で、生徒が選択した内容を教師が生徒に確認しながら並べて文章化しました。
- ③日記を書く学習を通して、生徒の視線で選択した語句を教師が発声して確認することで、「伝わる」実感をもたせることができました。
- ④次のステップで文章化した日記を帰りの会で発表するという方法により、今までの何倍も多く情報を伝えることができ、生徒の意欲の高まりにつながりました。



生徒の姿勢に合わせてられるよう、PCをフォルダで固定しています。



たくさんのコンテンツから、自分の考えを選び、生徒とのやりとりを通して教師が選択語句をつなぎ合わせる日記の学習です。視線入力時のポインタでどこを見ているのかが分かります。

※ディスプレイ下の細長いプレートがtobiiで、視線をキャッチしています。



隠れた絵を覆う黒い膜を、視線の移動によって剥がすゲーム→ポインタと視線が同期しているか確認できる機能。

💡 ICT活用のポイント

★プレゼンテーションソフトの教材は2択にして、**ポインタ**を表示させた状態で使用すると、**生徒がどこを見ているのか共有**することができます。そのため、「なるほど、音楽の時間に頑張ったんだね」「楽しかったんだ」「次はこれを頑張るんだね」等本人の思いを確認しコミュニケーションをとることができます。

★tobiiに付属しているゲームで**視線とポインタの動作を事前に確認**して学習に取り組みます。（キャリブレーションを図ることが必要です）

自立活動におけるICT活用

特別支援学校における自立活動

▶より相手に伝わりやすい文章にするための気付きを促す

i P a d アプリ（えにっき）の読み上げ機能を活用

ア 〔生徒の実態〕知的障がいと肢体不自由を併せ有し、文章作成では、生徒の発言を教師が書きとめ、それらの言葉を教師がつなぎ合わせています。

〔指導目標〕アプリ「えにっき」の読み上げ機能を使い、自分の文章を推敲することができます。

イ 自分の文章を第三者的視点で振り返ることができるようにします。

ウ①作成した文章をタブレット端末で見て、合成音声機能を用いた読み上げを聞きながら、気になる表現を見つけ、生徒が主体となって推敲することができました。

②合成音声を聞き取る経験を積みながら、写真選択や文章作成を生徒が考えて決めることをとおして、将来のSNS利用など、タブレットの活用拡大につながるようにしています。



読み上げ機能を使用して作成した文章を振り返っている場面。

💡 ICT活用のポイント

★読み上げ機能を使用することで、内容の伝わりやすさを意識して聞くとともに、**自分自身と対話しながら考える**ことができるようにしました。

▶視線の動きを生かした意思表示をサポート

視線入力機器とスイッチを組み合わせる

ア 〔生徒の実態〕身体の動きに制限がある。他者に意思を明確に伝える手段が少ない。

〔指導目標〕視線や右手の動きを生かした意思表示ができる。

イ 視線の動きを読み取る視線入力機器と使い慣れたスイッチを接続することで、カーソル操作やクリックができるようにし、生徒自身の動きで意思を表出できるようにしました。

ウ 写真やイラストを使ったプレゼンテーションソフトの自作教材を使用し、複数の選択肢から好きなものや指定されたものを1つ選択するようにしました。



視線入力機器とタッチスイッチを使用し、3つの選択肢から手本と同じイラストを選択する学習。視線の動きに合わせてカーソルが移動し、スイッチ操作で決定します。

💡 ICT活用のポイント

★視線入力機器とスイッチを組み合わせることで生徒自身の動きによってパソコンを操作し、他者に意思を明確に伝えることができました。

自立活動におけるICT活用

特別支援学校における自立活動

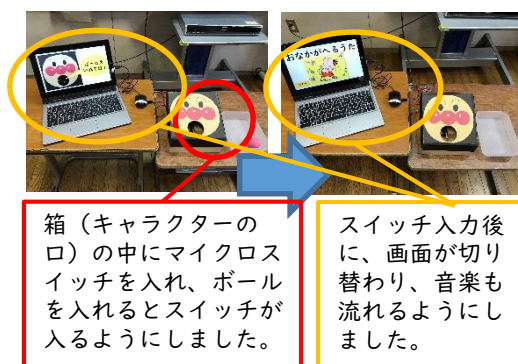
▶動作を引き出す動機付けとしてのICTの活用

スイッチとプレゼンテーションソフトを組み合わせる

- ア 〔生徒の実態〕知的障がい／肢体不自由
〔指導目標〕ボールをつかみ、目的の位置までボールを運ぶことで、スイッチが入ることとPC画面の連続性に気付くことができる。
- イ 机上の対象物を注視して、目的の位置に手を移動することが難しい児童が、興味・関心のある画像や音楽を流すことで、意識して目的の位置に手を動かし、物を移動することができるようにしました。
- ウ 穴の空いた箱の中にボールを入れることで、PCの画面と音楽が切り替わるようにしました。

💡 ICT活用のポイント

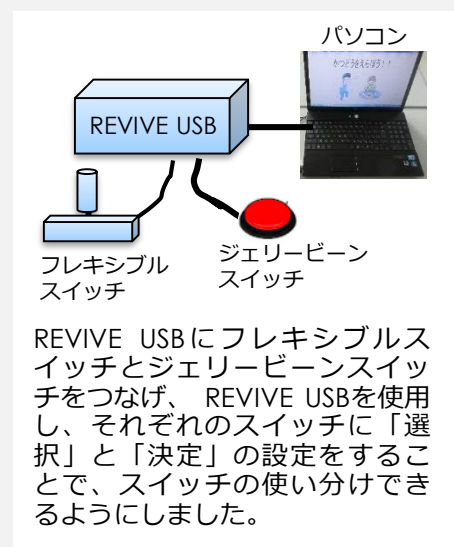
★箱の中にボールを入れるとPCの画面が切り替わるようにしたことで、目的意識をもって手を伸ばすことができるようになりました。また、プレゼンテーションソフトを使い、スイッチが入ると生徒が興味・関心のある映像や音楽が流れるようにしたことでスイッチとの関連を理解することができました。



▶スイッチを操作し、自ら活動を選ぶ

得意な動きを生かして活動の選択・決定を行う

- ア 〔生徒の実態〕筋緊張があり、腕は身体に引き寄せている姿勢が多く、頭は意図的に動かすことが多くあります。
〔指導目標〕頭を左右に動かしてジェリービーンスイッチ等を操作し、活動の選択・決定ができる。
- イ 複数のスイッチの操作によりPC画面に示された活動を自己選択、自己決定することができるようにします。
- ウ①アプリや自作のデジタル教材を使用し、音楽を聴くことや電子絵本を読むこと、また風を感じること等の活動から自己選択・自己決定できるようにしました。
②REVIVE USBを設定し、右への動きで選択、左への動きで決定できるようにしました。



💡 ICT活用のポイント

★スイッチで入力できるようにしたことで、得意な動きを生かしてPCを操作することができました。また、REVIVE USBを使用することで、「選択する」、「決定する」の使い分けができるようにしました。

特別支援教育でのプログラミング教育

【特別支援学校学習指導要領解説総則編(小学部・中学部)】から抜粋

学習の基盤となる資質・能力とICT活用

学習の基盤となる資質・能力

○言語能力 ○情報活用能力 ○問題発見・解決能力

○情報活用能力とは

「世の中の様々な事象を情報とその結びつきとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力」です。

※情報活用能力には、情報手段の基本的な操作習得、プログラミング的思考、情報モラル、情報セキュリティ、統計等に関する資質・能力などが含まれます。

プログラミング的思考

自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組合せたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力のことです。

★プログラミング教育

子供たちがコンピュータに意図した処理を行うように指示することができる体験をしながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力として「プログラミング的思考」などを育成するものです。

特別支援教育におけるプログラミング教育

★プログラミング教育に取り組むねらい

- ①論理的思考力を育む
- ②身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む
- ③教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせる



※行動を言語化したり、実行前に効率的な実行順序を予想した上で処理や命令を行うといった「シーケンス処理」の考えを参考にしたりするなど、効果的な学習方法があります。

ICT活用実践事例集について

★県立特別支援学校で実施した「プログラミング教育」実践事例について、以下の内容でまとめています。

ア 障がい種・学部・学年・(教科等名)

イ 指導目標(各教科での実践では、3観点で表記)

ウ 授業で行った工夫(※「児童生徒がプログラミング的思考をしながら各教科等の目標達成に迫るために授業で行った工夫」、「児童生徒の思考力や判断力等の困難を補助したり、自ら考える姿を引き出すための工夫」について)や学習の様子

※その他、使用した教材やプログラミング教育を実施する際のポイントについても明記。

※使用機器の「PC」は、WindowsをOSとしたノートパソコン。

▶表出の力を培う視線入力を活用(自立活動)

プログラミング的思考を活用した各教科の学習を支えるための表出方法の獲得

ア 肢体不自由・小学部2年・自立活動

使用機器:PC

イ 周りに分かる方法で正確に意思を伝えることができる。

ウ ●本児は知的教科の国語2段階を学んでいるが、正答が分かっても障がいによる困難さのため、周りに分かるような表出が難しい。そこで本児が負担なく動きを調整できる視線を活用して表出の困難さを解決するために、自立活動の時間において視線入力力の力を身に付ける学習に取り組んでいる。

●視線の動きが可視化されることで、本児が課題に対してどのように捉えて考えているのかについて教師が把握でき、的確な支援の手掛かりとなる。

●視線入力を活用することで、自分の力で課題に取り組むことができるため、提示された課題に対し、画面を探索したり見比べたりしながらその課題の意図を把握し、解決しようと試行錯誤する姿が見られるようになった。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★提示された課題に対して、児童がどう捉えどう考えているのかを的確に把握すること。

★課題の本意を児童が理解し適切に解決していくという思考力・判断力を育むこと。

▶算数科 単元「矢印カードでロボットを動かそう」

意図した動作を実現するため、体験しながら操作の組み合わせを行う思考力の育成

ア 知的障がい・小学部3年・算数科

使用機器:ロボット教材

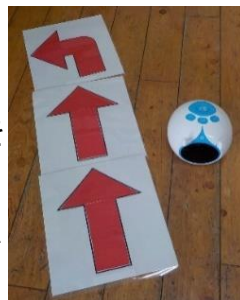
イ ・始点から通過点を通って終点まで矢印カードを並べてロボットを動かすことができる。【知識・技能】

・教師と一緒に矢印の向きや数を並べたり並べかえたりして、終点にたどりつくよう工夫している。【思考・判断・表現】

・矢印を見ながら自ら並べたり、教師の支援を受けて並べかえたりしようとしている。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●はじめに、教師が矢印カードを並べ、方向を動作化をすることで、カードと動きを結び付けるようにした。

●矢印カードを元に、動く方向をロボットに命令して、児童の考えをすぐに実行させた。



・矢印カード
・市販のロボット
(スイッチで操作を組み合わせ
てプログラム
する。)



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★児童が楽しみながら、身の回りにあるものの一部がプログラムされて動いていることに気づくことができるように、容易に動き等を実行できるロボット教材を活用すること。

▶順番を考えて、ロボットを動かそう！

プログラミングカーを使って、プログラミングを体験する

ア 知的障がい・小学部4年・特別活動

使用機器：ロボット教材

- イ ・プログラミングカーを動かす活動を通して、プログラミングに慣れ親しむ。
・命令の順番や回数を考えて、プログラミングカーを動かすことができる。

- ウ ●プログラミングカーに命令を読み込む前に、カードを使って命令の内容を確認した。
●カードを使って命令が視覚化されたことで、命令カードの種類や出す命令の回数を考え直す姿が見られた。
●命令の回数が足りず、目的地まで辿りつけなかった場合には、今いる地点から、残り何回命令を出す必要があるのかを、教師と一緒に確認することで、必要な命令の回数を明らかにし、目的地の場所までプログラミングカーを動かすことができた。



「プログラミングカー」命令タグを使い、プログラミングカーを目的地の場所まで動かすことができる。



💡プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★目的地に合わせて、プログラミングカーを動かすことができるように、カード等を使って命令の種類や回数を整理する時間を設定した。

▶ランドセルに荷物を入れよう！

どのような順番で荷物を入れると全ての荷物がランドセルに入るかを考える

ア 知的障がい・小学部5年・日常生活の指導

自作教材

- イ ・全ての荷物をランドセルへ入れることができる。
・入らない時にどこに問題があるのかを考えて、順番を修正している。
・自ら様々な順番を試しながら荷物を入れている。

- ウ ●児童の様子を見て、順番の中にポイントとなる手順があること(大きくて幅があるファイルを一番に入れること等)について、ヒントを出すようにした。
●単純な手順書の提示では注意が向かず、適当な入れ方になってしまう実態があるため、思考し、トライ&エラーを繰り返しながら取り組めるようにした。



荷物を入れる順番を自分で組み立てることができる。



💡プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★ICT機器を使用しない取組であるが、目標達成に向かって、「考える→実行する→修正する」を繰り返す、プログラミング的思考を働かせながら取り組めるようにする。

▶プログラミングを体験しよう！

正多角形をかき手順を考えよう

ア 聴覚障がい・小学部6年・算数科

イ ・正多角形の性質について理解している。【知識・技能】

・正多角形の性質に着目して、正多角形をかきプログラミングについて筋道立てて考え、説明している。【思考・判断・表現】

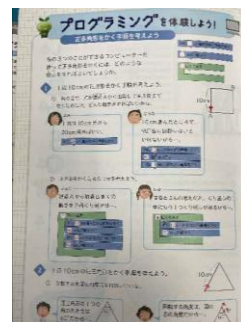
・算数やプログラミングのよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとする。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●コンピューターが行う処理の過程や考え方を捉えるために、自身で実際に動き、書き方を捉えることができるようにした。図で捉えることが難しかった児童も、機器を使いながら学習ができるため、粘り強く学習する様子があった。



プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★授業で行った内容を確認し、より深い学びにするために、プログラミングを活用してどのような動きの組み合わせが必要であるかを児童自身が想像して考えるという視点が必要である。



使用機器:WindowsPC



▶プログラミングを体験しよう！

倍数を求める手順を考えよう

ア 聴覚障がい・小学部5年・算数科

イ ・倍数の意味について理解している。【知識・技能】

・倍数の性質に着目して、倍数を求めるプログラミングについて、説明しようとしている。【思考・判断・表現】

・算数のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとする。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●始めは、操作の手順や方法が分からず、苦戦している様子があったが、ひとつひとつの手順を確認したことでスムーズに進めることができた。また、段階的に難易度も設定してあったため、ゲーム感覚で楽しく活動する様子も見られた。情報機器を活用したことで、倍数に対して苦手意識を持っていた児童も、これまで以上に集中して取り組むことができた。



プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★「できた」「できなかった」で終わるのではなく、手順や方法を事前に確認し、児童自身が操作を予想しながら進めるという視点を持つことが大切である。



使用機器:WindowsPC



▶食べたいうどんをタッチパネルで注文しよう

うどん屋さんごっこ遊びを通じて、食べたいものをメニュー表から選び、タッチパネルを操作して注文する。

- ア 知的障がい・小学部・5年・生活科
イ ・タッチパネルでうどんやそばを注文している。【知識・技能】
・食べたいメニューを決めて、メニューに応じてタッチしている。
【思考・判断・表現】
・メニュー表を見ながらタッチして進めようとしている。
【主体的に学習に取り組む態度】

自作教材「うどんメニュー表」



- ウ ●「えびてんうどん」を注文するには、先に「うどん」をタッチして次に「えびてん」をタッチする必要がある。選択が難しい児童のために、「具を選ぶ」画面を設け、選択に集中できるようにした。
●注文に応じて店員役の児童が実際に麺や具の模型でトッピングするなどやりとりを楽しみながら取り組めるようにした。
●画面をタッチして進めることで発語が無い児童も注文することができた。また、「戻る」ボタンを用意して、間違った場合に前の画面に戻りやすいようにした。

プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★正しく注文するには、麺を2種類から選んで、トッピングを3種類から選ぶ必要がある。決めたメニューにたどり着くために、どうしたら正しく順番にタッチできるか試行錯誤しながら取り組む活動で、プログラミング的思考を養う。

▶見て動かそう！

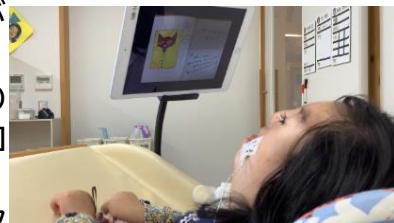
スイッチを使って教材を操作し、事象の変化を楽しむ

- ア 肢体不自由・小学部5年・自立活動
イ 身体の動きをコントロールしながらスイッチを使いiPadのkeyNoteを操作することができる。
ウ ●絵本を読むことが好きだが、自発的に調整しながら動かせる身体部分が限られており、他者に読んでもらうという受け身の活動になってしまう実態があった。
●普段コミュニケーション手段として活用している口元の動きで、センサースイッチを操作し自分のタイミングで絵本を読み進めることができるようにした。
●どのタイミングで口を動かしたら、自分のペースで読み進めることができるのかを試行錯誤しながら取り組む様子が見られ、繰り返し取り組むうちに、タイミング良く操作ができるようになった。また、複数回のクリックでページが進んでしまわないよう、センサーの調整とスイッチコントロール設定、keynoteのトランジション設定や本の文字数に合わせページ設定を細かく区切っていくことで、口の動きとページが進むタイミングを自分で調整し、読むことができるようになった。

使用機器:iPad



Keynoteで絵本の挿絵を撮り、音声入力をして作成



左頬にセンサースイッチを貼り、iPadで絵本を読む

プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★身体的な動きや表出が限られる児童でも、試行錯誤を繰り返しながら、目的を実現させていくという視点とICT操作に関する教師の専門性が重要だと感じました。

▶正しいトイレの仕方を学ぼう

洋式トイレでの手順を考えよう

- ア 知的障がい・小学部4年・生活科
イ ・ドアを閉めることや排泄後に水を流すことなど、一連の流れを理解している。【知識・技能】
・トイレ使用時の適切な手順について、確認しようとしている。
【思考・判断・表現】
・適切な手順でトイレを使用しようとしている。
【主体的に学習に取り組む態度】
- ウ ●手順をイメージしながら考えることができるよう、フリーボードのアプリを活用し、操作して手順カードを確認するよう促した。
●排泄後の拭き取りや水を流すことなど、普段取り組めていないことを意識できるよう、全てのカードを使って自分で手順を考えるように促した。



使用機器:iPad



プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★手順カードの操作をすることで、自身の手順の漏れに気づくことができるようにする。
- ★適切な手順を考えることができるよう、イメージしやすいイラストや操作しやすいアプリを準備する。

▶外国語「ハッピーハロウィン」

手順通りに作ろう～衣装作りのプログラム～

- ア 知的障がい・小学部1～6年・外国語
イ ・外国の行事「ハロウィン」に触れ、日本と外国の生活や違いを理解している。【知識・技能】
・外国の行事「ハロウィン」で用いる英語の音声や文化に興味や関心をもって、見たり聞いたり、衣装作りをしようとしている。
【思考・判断・表現】
・外国の行事「ハロウィン」で用いる英語の音声ややり取り、文化に関心を持ち、英語を真似て話そうとしたり、表情や動作を真似て表現しようとしていたり衣装作りをしたり意欲的に取り組んでいる。
【主体的に学習に取り組む態度】
- ウ ●興味のある題材での手順書を用いた衣装作りを行い、プログラミング的思考の基礎を学ぶことができるようにした。
●児童が、作りたい衣装をイメージしてどのように作ったらできるか自分で手順を考えることができるようにした。
●児童が衣装を作成する際に試着、iPadで撮影し、飾りの位置をどこに付けたら良いか確認しながら取り組む姿も見られた。



①ふくろを えらぶ



②くびと てを あげる



③かざりつけを する
(つくりたい いしやうを
しらべてみよう)



自作教材



プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★児童が「どのような手順(計画)でプログラムを行うか(仮説)」と「その結果どうなるのか」を具体物を通して体験することが、プログラミング的思考の第一歩となる。

▶ビズケットでゲームを作ろう！

Viscuitを使ったゲーム作りを通して、プログラミングを体験する学習

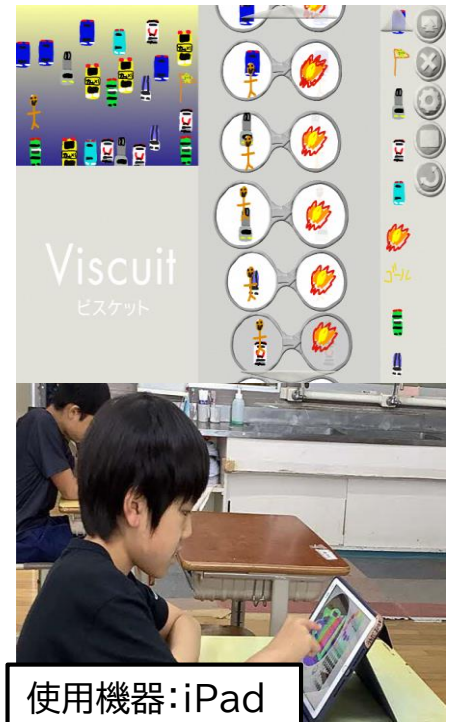
- ア 知的障がい・小学部6年・生活単元学習
イ ・アプリ「Viscuit」の基本的な操作に関する知識や技能を習得する。

【知識・技能】

- ・アプリ「Viscuit」を操作してゲームを作り、工夫し発展させて自分が作りたいゲームを作ろうとしている。【思考・判断・表現】
- ・教師や友達と関わりながらゲーム作りに取り組み、意欲や自信をもって学び、よりよいものにしようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

- ウ ●Viscuitで爆弾にあたらないように人物がゴールを目指す「爆弾ゲーム」の基本の作り方を学び、まずは手本通りに作ようとした。
●基本的な操作を学ぶ時間の後に「もっとこうしたい」という思いを教師友達と対話しながら実現する「チャレンジタイム」を設けた。
●ある児童が爆弾を「いろいろな車の形の爆弾に変えたい」と試みたが、1台しか爆発しなかった。
●その児童の画面を大型テレビで共有し、どうして爆発しないかをみんなで考えた。その話し合いからヒントを得た児童は、いろいろなアイデアを試すことを繰り返し、最後に完成することができた。



使用機器：iPad

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

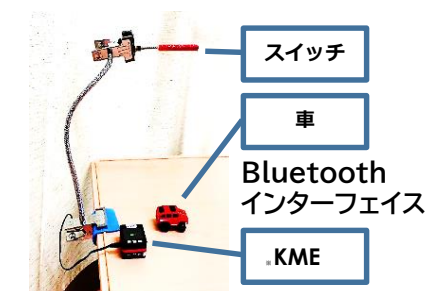
- ★簡単なプログラムの組み合わせで、より高度なプログラミングが可能なViscuitは、多様な児童の実態のクラスでのプログラミング学習に適している。

▶スイッチで車を動かそう

車の動き方を見て、スイッチの操作の仕方を考えよう。

- ア 病弱・小学部4年・自立活動
イ スwitchの使い方によって車の動きが変わることに気付いて操作することができる。

- ウ ●スイッチと車を※モジュール型プラットフォーム【KOSEN-AT製 KME】で連動させる。※熊本高専開発
●KMEの機能のうち、「①スイッチを押すたびに車が走る/止まるを繰り返す、②スイッチを押している間、車がずっと走る」の2種類を活用して児童のスイッチの動かし方を考察した。結果、①から②へ設定を切り替えると、しばらくはスイッチを押した後すぐに手を放していたが、車を走らせるためにはスイッチを押し続ける必要があることに気づき、押し続けるようになった。持続して押す場合にはスイッチへの触れ方も指で挟むように工夫していた。意図的に押し方を変えるという変容が見られた。



使用機器：KOSEN-AT製 KME

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★児童生徒の特技や好きなことを生かして、プログラミング的思考(「やってみよう」と主体的に行動したり、結果を基にして工夫しよう、関わろうとすること)につながる活動・手立てを検討する。

▶3つ揃えてみよう(算数)

操作を通して、数の概念を育てる

ア 病弱・小学部Ⅲ課程6年・算数科

- イ ・ボード上の3つの型穴全てに、積み木を入れている。【知識・技能】
・3つの型穴に空きがあるかどうかを見て、操作を終えるかどうか判断している。【思考・判断・表現】
・課題を理解し、興味をもって取り組むことができる。

【主体的に取り組む態度】

使用機器:KOSEN-AT製 KME WindowsPC

ウ ①課題設定

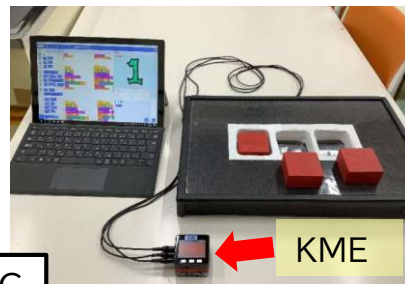
どの型穴でも、最初に積み木を入れると「1(いち)」の音声が流れる。また、残り2つの型穴のどちらに入れても「2(に)」の音声が流れる。最後の型穴に積み木が入ったときに「3(さん)」の音声が流れる。3つの型穴全部に積み木を入れると児童の好きな音楽が流れることで課題の終了が分かり、操作することにより3までの数(数量数)を学ぶ。

②児童への支援

「全て入れる」ことの意味が難しい児童に、全て入れたことで音楽が流れることで課題の終わりが理解できるようにする。

③成果と課題

この課題に取り組み始めた当初は、積み木の1個目2個目を入れて型穴に空きがあることに気付いていない様子があった。しかし、好きな音楽が流れるまでの過程が分かると、1個目2個目の積み木を入れた後も手を止めずに空いている型穴に積み木を入れることができた。継続して取り組む中で、3個全てを入れた時点で、音楽が流れる前に「できた」という表情を見せるようになった。今後は、順序性(順序数)の学習につなげていきたい。



音声の設定はScratchを使用。タブレットと教具の接続には熊本高専からお借りしているKME (Bluetooth インターフェース)を使用。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★操作をシンプルにし、課題をわかりやすく提示することが必要である。

▶かいた えを うごかさう

アプリ「Viscuit」を用いて、児童が思いついた絵を描き、その絵に動作をつける

ア 知的障がい・小学部4年・図画工作科・小学部2段階

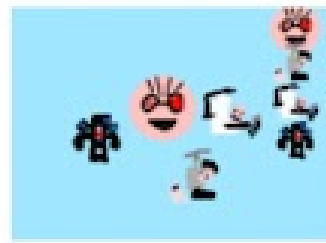
- イ ・面白い動きになるよう想像し、アプリで絵を描いている。【知識・技能】
・アプリを用いて、絵を工夫しようとしている。【思考・判断・表現】
・絵と動きの組み合わせによる違いに気づき、プログラミングした動きを様々な絵で試そうとしている。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●絵を描く際に、同じような人の顔を描くなどパターンが決まっていたため、アプリでできる面白い動きに注目させた。

●教師がアプリを使って、絵の位置や向きをiPad上で変えると、描いた絵の動作も変化する様子を見せ、操作と動作の関係についてわかるようにした。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★操作と思考の幅を広げられるよう、児童の操作や思考の様子に合わせて教師が適宜モデルを示すことで、描く楽しさを味わいながら、試行錯誤する意欲を高められるようにする。



使用機器:iPad

▶ペットボトルを使った水遊びのおもちゃをつくろう

ペットボトルを魚に見立て、好きな色や作りたい魚をイメージして工作に取り組む授業

ア 知的障がい・ダウン症・発達障がい等
小学部・全学年・図画工作小学部1段階

使用機器:iPad

イ ・見本を見て、教師と一緒に何の生き物かを考えている。

【知識・技能】

- ・教師と一緒にどんな生き物を作りたいか、選択肢の中から選んで制作しようとしている。【思考・判断・表現】
- ・教師と一緒に材料を選び、制作しようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

- ウ ●自分の作りたいもの(魚)のイメージと、提示された画像のイメージを見比べ、教師とやりとりしながら、作りたいもの考えたり、制作したりできるようにした。
- 水遊び用のおもちゃ(魚)の画像を提示し、制作する際の形や色をイメージして、考えやすいようにした。
 - 児童が好きな色や作りたい魚のイメージを自由に表現して制作できるように、様々な形やカラフルな魚の画像等を準備し、選択できるようにした。



電子黒板上に提示したスライドをプリントし、手に取り、指差しながら色を見つけたり、作りたい箇所などにペンで○をつけたりする活動を入れることで、より作りたいものをイメージしたり、材料を考えたりして、楽しみながら作れるようにした。



制作したものとモチーフにした画像とを併せて提示しながら、工夫した点などを発表することができた。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★カラフルな魚の画像に加え、「色」をキーワードとして提示したことで、児童が使いたい色や形に着目して、作りたいものや使いたい色、材料などを教師と共に考えたり、選択や変更したりすることで視覚的な理解につながる。

★制作時は画像を見ながら取り組むことで、はさみで形を工夫して切ったり、シールやテープを貼って模様にするなど、創意工夫ができる。自分のイメージした作りたい魚(おもちゃ)を主体的に作ることで、豊かな表現につながるとともに、振り返り時に自分の言葉や表出方法で発表することで自身の変化や成長を感じることができる。

▶文字を入力して伝えよう(国語)

手本を確認しながら、平仮名文字を入力して伝えよう

使用機器:ipad

ア 肢体不自由・小学部5年・国語

イ アプリ「平仮名ボード」を使って、平仮名文字を入力し、音声を出ることができる。

ウ ●文字を確認しやすいよう、電子黒板に手本を拡大表示し、アプリ「平仮名ボード」を使って、単語を入力し音声を出して伝える学習に取り組んだ。

- 初めは、50音の位置が曖昧だったため、手本通りに手元で入力するのに時間がかかったり間違えたりしていたが、教師が文字の位置を指し示す等しながら、繰り返し取り組むことで、50音の位置を大まかに理解し、正しく入力できるようになり入力スピードも上がった。単語の左の文字から入力すると、正しく音声を出せることが分かった。また、画面の文字を押すときに、どの指を使って押すと、より効率的かというのを考えながら入力できるようになった。

おにぎりください
やわらやまはなたさかあ
っ り みひにちしきい
ゆをるゆむふぬつすくう
一 れ めへねてせけえ
よんるよもほのとそこお
× ㊄ ㊅



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★正しく入力し相手に伝わる喜びや成功体験から、児童自身が達成感を実感すること、活用することが必要。

▶好きな曲を自分なりにアレンジしよう！

ガレージバンドを使って、音楽づくりを体験する

ア 知的障がい・小学部6年・音楽科

イ ・アプリでの楽器の鳴らし方を知り、簡単な音楽を作っている。

【知識・技能】

- ・楽器を組み合わせたときの音の面白さや楽しさに気づき、音楽づくりをしようとしている。【思考・判断・表現】
- ・音楽づくりの活動を通して、いろいろな楽器を鳴らして音楽の面白さを感じたり、複数の楽器を組み合わせて音楽を創り出そうとしたりしている。【主体的に学習に取り組む態度】



「ガレージバンド」

ギターやキーボードなどの楽器の音をアプリ上で操作し、作曲をすることができる。

使用機器:iPad



ウ ●いろいろな楽器の音やリズム等を児童が自由に設定したり、教師が作った曲を見本として示したりすることで、楽器を組み合わせた時のイメージや響きを確認しながら、アプリの操作を行うことができた。

●「速く鳴らす」「明るい曲にする」などのミッションに沿って楽器を鳴らし、それを録音して聴いた。自分で作る曲は、「明るく速めの曲にしたい」という思いをもち、楽器の音を聞き分けて作りたい曲に近い楽器を選ぶことができた。また、選んだ楽器を組み合わせて録音して聴くと、「ここはもっと速く叩いたほうがいいかな」と考えて変更したテンポで再度録音するなど、録音と修正を繰り返しながら音楽づくりを行うことができた。

💡プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★作る曲をイメージできるように、教師が作曲の見本を示したり、イメージに合うように音やリズムの組み合わせを試行錯誤したりする場面を大切にする。

▶動物園をまわるコースを決めよう！

プログラミング教育の視点から、条件に合った動物園を見学する最適なコースを考える

ア 知的障がい・小学部5、6年生・生活単元学習

イ 全員が見たい動物を見学するコースを考えることができる。

ウ ●全員が同じ条件下で、様々な考えを出し合い参考にし合えるよう、園内マップに全員が見たい動物の印を付け、「スタートとゴールは同じ」、「印をすべて通って1周で周れるコース」という条件を提示した。

●各々が試行錯誤しながら、園内をより効率的に回ることができるコースを考えられるよう、描画アプリの背景に取り込んだ園内マップ上を指でなぞって、コースを描画したり、消して修正したりして繰り返しコース選びをできるようにした。

●多様な考え方を参考に自身の考えを深められるよう、各々が考えたコースを電子黒板に同時に映して、発表したり、比較して意見交換をしたりする機会を設けた。



使用機器:iPad

iPadアプリの「フリーボード」に園内マップを挿入し、考えたコースを書き込めるようにした。

電子黒板に意見を提示し、見比べながらコースを決めていった。



💡プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★修学旅行で実際に動物園を見学するコースを考えたことで、生活とのつながりや必然性が生まれ、児童が自分事として、より主体的かつ探求的に考えられるようになった。

★全員の意見を電子黒板に提示したことで、自分の意見と友達の見解を比較し、より最適な考えにたどり着けるために、話し合っただけで済ませることができた。

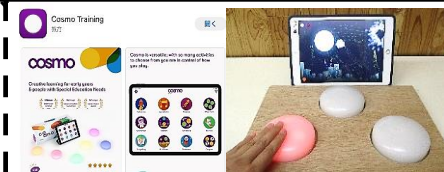
小学部の実践

▶えらんで おそう(目と手の協応)

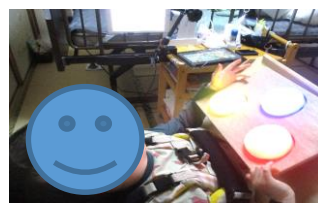
教育デバイス「cosmo」を活用し、プログラミング的思考を育む

- ア 知的障がい/肢体不自由・小学部5年・自立活動
- イ ・光っているスイッチを目で確認し、腕の動きをコントロールしながら手で押すことができる。
- ウ ●提示するスイッチを1～3個と、徐々に増やしていき、「スイッチを押しても音が鳴らない」という問題に気付く。同時に、「別のスイッチに手が触れると音が鳴った」という偶発的な体験を積み重ねることで、「音が鳴らない時は別のスイッチを押してみよう」という思考が定着し、別のスイッチに手を伸ばす動きにつながるようにした。
- 「光っているスイッチがある」ということに気付くことができるよう、目の前に提示板を提示し机の上に置くようにした。机の上に置く途中でも、光っているスイッチに手を伸ばし意図的に触ろうとした。押しても音が鳴らない場合は、机の上に視線を落として視覚的にスイッチを確認してから押すことができた。

使用機器: iPad cosmo



iPadのアプリ「CosmoTraining」と無線で繋がり、順序や因果関係、感覚運動などを学べる教育デバイス「cosmo」を使用した。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★直感的に操作できるICT機器を使用し、「問題に気付く→考える→実行する→結果に応じて修正する」というプログラミング的思考を、体験的に学習すること。

中学部の実践

▶職業・家庭科(職業分野)「情報機器の活用」での取組

～「まっすぐ」「右」「左」「ジャンプ」を組み立ててミッションをクリアしよう～

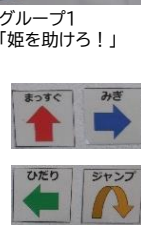
- ア 知的障がい・ 中学部3年重複障がい学級・職業・家庭科
- イ ・目的の場所まで行くための手順があることに気付くことができる。【知識・技能】
- ・目的の場所まで行くために、どの動きを組み合わせるとよいか考えることができる。【思考・判断・表現】
- ・グループの意見をまとめ、ゴールを目指すことができる。【主体的に学習に取り組む態度】
- ウ ●紙面上で、「まっすぐ・右・左・ジャンプ」の命令(矢印)でゴールまでの道程を組み立てる課題を設定した。
- 「ゴールまでにクリアするミッション」の順番に合わせて、どの方向に進むかを話し合い、確認しながら道程を組み立てていくようにした。
- 個々の意見が出やすいよう、各グループの興味関心に沿ったテーマやミッションを設定した。



グループ1 「姫を助けろ！」



グループ2 「カレーを作ろう！」



自作教材



グループ3 「夢のアイドルグループ」

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★アプリ等を使ったプログラミングに限らず、興味関心がある題材の設定や具体物を操作する等の工夫があれば、紙面でも生徒が主体的・協働的に楽しみながらプログラミング的思考を働せる授業ができる。

▶夏野菜を育てよう！

野菜の生育を通じたシーケンス処理の体験と 観察や記録を手がかりとした論理的思考力の育成

使用機器:iPad

- ア 知的障がい・中学部2年・理科
イ ・植物には、成長の順序があるということが分かる。【知識・技能】
・植物の成長について記録やまとめをしたり、次の姿を予想したりしている。【思考・判断・表現】
・教師や友達と協力しながら、活動に積極的に取り組んでいる。【主体的に学習に取り組む態度】

- ウ ●はじめに成長して実がなったトマトの様子を提示し、苗の状態から最終的な結果に結びつく過程を予想させるようにした。
●タブレット端末で生徒自身が写真を撮り、毎日の記録を残していった。数週間前の様子との比較が容易になったことや、電子黒板で、拡大して成長の過程を並べるなどして確認することができた。
●生徒同士で意見を出し合う機会として、jamboardを活用した。発言以外に、図示するなど多様な表現を共有することができた。

トマトを苗から育て、成長の過程を端末のカメラアプリで撮影。カメラロールの画像をJamboardに添付して共有した。



★使用したアプリ



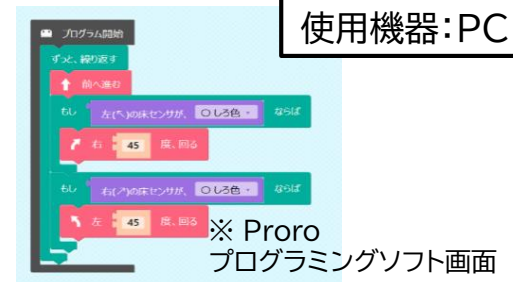
- ★スタートとゴールが明確であることや、達成感を感じられる内容を設定すること。実物を手に取りながら、体験的に学習すること。

▶計測・制御のプログラミングによる問題解決

短時間で効率よいロボット掃除機のプログラムを考えよう(プログラミング教材ロボットProro使用)

使用機器:PC

- ア 病弱 中学部3年・技術・家庭科(技術分野)
イ ・計測・制御システムの仕組みを理解し、適切なプログラムの制作ができる。【知識・技能】
・課題を設定し、計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えている。【思考・判断・表現】
・課題の解決に主体的に取り組み、振り返って改善しようとしている。【主体的に取り組む態度】



- ウ ●課題設定
ロボット掃除機や部屋に見立てた模型を活用し、それを使ってロボット掃除機の動きを試行錯誤して結果を予想できるようにした。また、減ったほこりの量や時間を測定するなどして、プログラムの評価が数値化できるようにした。



- 生徒への支援
①決まった場所から出ないプログラム→②できるだけ短時間でごみをとるプログラムといった段階を踏んで思考できるように支援した。

- 成果と課題
調整する部分を明確にすることで、思考の焦点化を図ることができた。プログラムを全て生徒だけで考えることは難しかった。

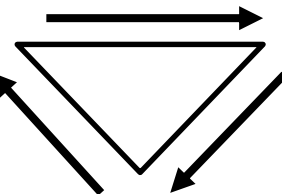
▶プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★教科の目標を達成するためには、課題を明確に設定し、生徒が考える部分を複雑にしない必要がある。


▶自分で指示を出しながらゴールをめざそう

アプリ「SCRATCH」を用いてキャラクターの動きから図形の特徴を理解する

- ア 知的障がい・中学部1年・数学科・中学部1段階
イ ・SCRATCH上で移動するキャラクターを見て、キャラクターが描いている形(三角形・四角形)を見つけている。【知識・技能】
・「三角形」や「四角形」は何本の道を通っているのか(辺の数)、何回曲がっているのか(角の数)についてその特徴を捉えようとしている。【思考・判断・表現】
・キャラクターの動きを見ながら、曲がる回数により、キャラクターが描く形が変わることに気付こうとしている。【主体的に学習に取り組む態度】
ウ ●正三角形や正方形は形の区別ができるが、長方形や二等辺三角形など形が変わると区別することが難しいため、各図形の辺や角の数に注目させると、辺と角の本数を見ながら図形を推測することができた。



使用機器:iPad

 **プログラミング教育を授業で実施する時のポイント**

★「キャラクターの動きにかかる指示」と「辺や角などの図形(三角形・四角形)の性質」とを関係づけながら学習するなど、子供の気付きを引き出す工夫が必要だと感じた。

▶熱中症予防について調べて、まとめよう伝えよう

熱中症予防をテーマに、自ら調べたいことを調べ、調べた中から伝えたいことをまとめたり、伝える方法を探ったりする過程を通して、プログラミング的思考を身につける

使用機器:iPad

- ア 肢体不自由・中学部3年・保健体育科
イ ・熱中症予防について理解している。【知識・技能】
・熱中症予防について自他の課題を発見し、よりよい解決に向けて考えている。【思考・判断・表現】
・熱中症予防について様々な方法で調べたりまとめたり、分かったことを伝えたりしようとしている。【主体的に学習に取り組む態度】
ウ ●「幼稚部や小学部の友達にも伝わるようにまとめること」を確認し取り組んだ。
●ワークシートにインターネット検索やその他の本で集めた情報をメモする際、「文字だけでは伝わりにくいのでは?イラストを入れてみたらどうか」ということに気付いた。
●主要な情報のページを印刷し、切り貼りしてまとめるより、画面上で切り貼りができ、ポイントとなる箇所を拡大したりすることができる「Keynote」のアプリで作成することを選択し、スライドを作成した。
●作成中、適宜、大型TVにミラーリングし、離れたところから見やすさ(情報量)を確認したり、伝わりやすいイラストを用いているかどうか、他学部の友達に意見を求めたりして、まとめることができた。出来上がったものを、学部集会や体育の時間に発表し、友達から「お茶を飲むことが大事」との返しをもらうことができた。



アプリ『Keynote』で作成しているところ



出来上がったものを廊下に掲示し、啓発を促した

 **プログラミング教育を授業で実施する時のポイント**

★毎回、振り返りの時間を設定し、取組の成果や課題等について確認する場面を設け、テーマに沿った学習を重ねること。学習全体のテーマやゴールの目標だけでなく、授業ごとのねらいを明確にしてから授業を始めること。

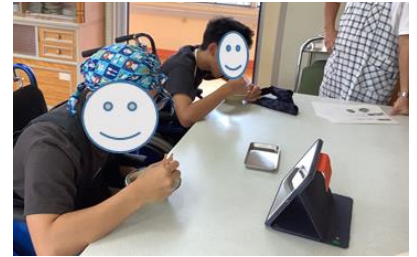
▶蒸し器を使って「肉まん」をつくろう

タブレットで確認しながら調理をしよう

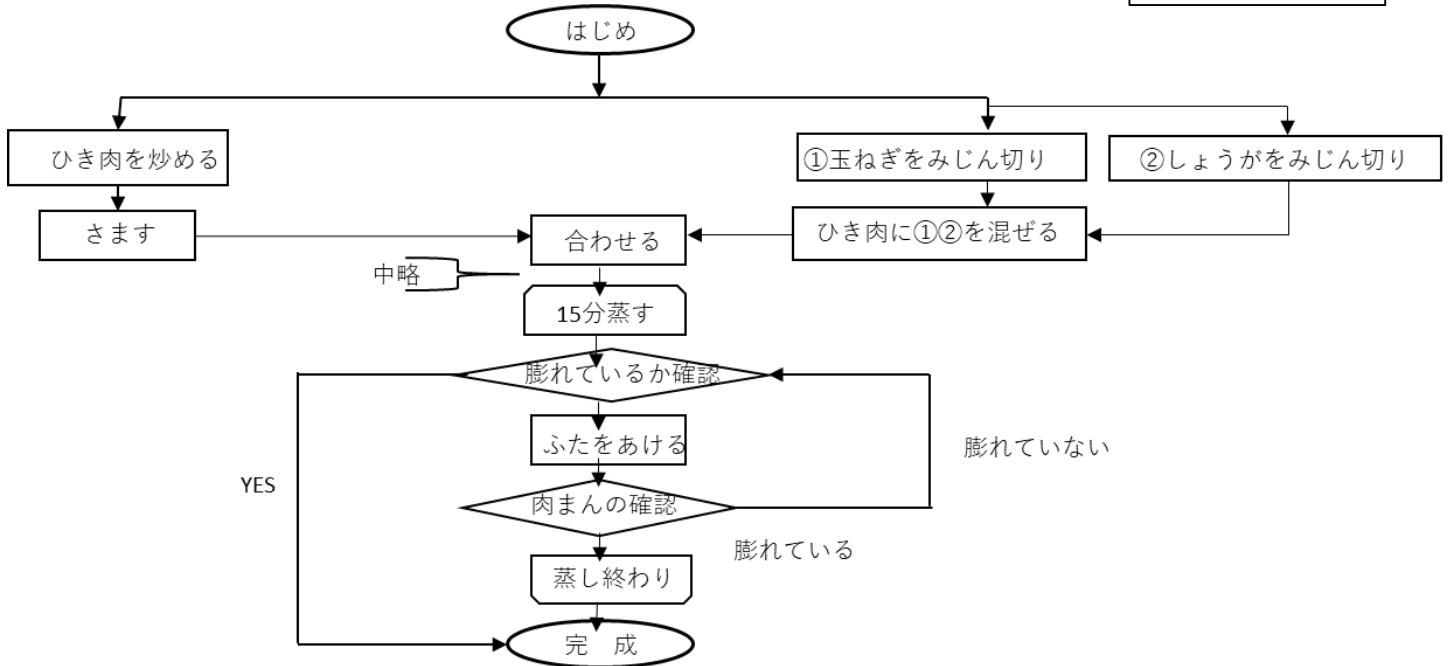
使用機器:iPad

- ア 肢体不自由/知的障がい
中学部重複障がい学級・1、2、3年(家庭科)
- イ ・肉まんに適した加熱調理の仕方について理解し、適切に調理している。【知識・技能】
・肉まんの調理手順について考え、実践することができる。
【思考・判断・表現】
・友達と協力しながら、調理を工夫しようとしている。
【主体的に学習に取り組む態度】
- ウ ●写真を中心に調理手順を示したものを、パワーポイントで作成した。その際、作り方の順番が決まっている作業(直列)や、班ごとに違う作業を同時にする(並列)、肉まんが膨れているかを確認する作業(分岐)を意識できるようにした。効率よく作れる手順を考えさせ、生徒一人一人iPadで共有した。

・iPadで作り方の手順や役割分担を共有し活用した。



iPadの2画面



- 実習を重ねるごとに、担当や役割を顔写真で示してあることに気づき、教師の指示を待つことなく自らタブレットを操作して、次にやるべき作業を理解し主体的に学習に取り組むことができるようになった。
- 最初に基本的な調理方法を学習し、作業内容もイラストや写真で示した。役割を自分で選択し決定・実行することで、得意不得意がわかるようになった。
- 文字が読めなくても視覚的に理解することができるようにした。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★調理実習を行う際、調理手順を具体的に細かく示すことで、生徒がわかりやすく判断できるものとなる。繰り返し実施することでプログラミング的思考を身につけることができる。

▶進路について考えよう

中学3年生の生徒を対象に将来の進路について、条件分岐等のプログラミング的思考を用いながら考える


ア 病弱・中学部3年・特別活動

イ ・プログラミング的思考を用いて将来の生活について考える。

ウ ●中学3年生で、行きたい学校やその後の将来など具体的に考えることができていない生徒に対して、アプリ「SimpleMind」を用いて将来の生活について考える活動を行った。

●自分からの発言は少ないが、こちらから質問したことに対しては時間をかけてじっくり考える様子が見られ、自分の思いは持っているように思われた。

●アプリを用いて思考を整理し、考えが視覚化されることで、自分の進路の学校、暮らし、職業を関連付けて考えることができた。●考えがまとまりにくいときは、「どんな学校に行きたい？将来どんな生活をしたい？」など声掛けをしながら自分の気持ちが話しやすいようにした。迷う際は複数の選択肢を考え、それぞれの進路で将来の生活がどのようになるか考えることができた。書き出したものの全体を見直すことで、新たな進路を見つけることができた。

 **プログラミング教育を授業で実施する時のポイント**

★進路選択のような最終的な目標が定まっていない生徒に対しては、思考を書き出し整理することで目標が見えてくることもある。見えてきた目標から逆算して、再び思考を整理する活動を行う。

アプリ「SimpleMind」

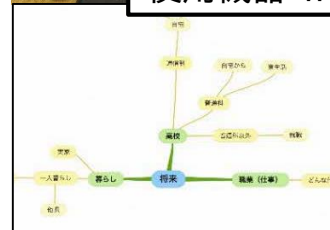
・思考を書き出し、視覚化することができる。



実際に活動している様子



使用機器:iPad



作成した図

▶絵を かいて 動かしてみよう！

～Viscuitで操作してみよう～

ア 知的障がい・中学部1～3年 職業・家庭科

イ ・アプリ「Viscuit」で描いた絵が動くために、プログラムの順番が必要であると理解している。【知識・技能】

・友達に自分の作ったものを発表しようとしている。


【思考・判断・表現】

・コンピュータ等を上手に活用して楽しもうとする。

【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●できあがった作品を生徒同士で見せ合う時間を設けたことで、自分のイラストの動きと違う部分に気づき、プログラミングの方法を見直す姿が見られた。

●間違えてもいいという考えを伝えたり、自由にiPadを操作する時間を設けたりしたことで、スライド作成等の学習で色々な機能を積極的に試す姿が見られ、工夫して作成しようとする姿が増えた。

 **プログラミング教育を授業で実施する時のポイント**

★自分と他者の違いに気付くことができるよう、見せ合う時間を設定する。

★生徒が自由に試行錯誤ができるよう、使用するアプリの機能を示し、試行できる十分な操作時間を設ける。

使用機器:iPad



▶自作すごろくで問題解決力を高める

やりたいことを実現するための一連の作業やルールを決め、考えを正しく伝え合う

ア 知的障がい・中学部1年・自立活動

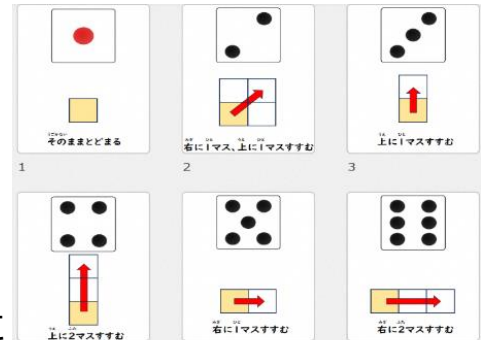
イ (生徒1)適切な行動と不適切な行動の分別をつけ、他者と素直な気持ちで接しようとする。

(生徒2)他者からの問いかけに対し、素直な気持ちで「はい」と返事ができる。

ウ ●さいころを振った生徒、他の生徒の順で出目に応じたコマの動きを説明し、試行を繰り返した。出目に応じた指令に従って移動させることを押さえ、ゴールにたどり着くまでに必要な指令について考えを出し合った。

●すごろくのように、スタートからゴールを目指す過程で、他の生徒の試行を見守り、すべてのコマがゴールに向かう動きをしているかについて評価し合った。

●さいころの出目とコマの動きの対応(その1)では、コマが右寄りに進むことを手掛かりにして、ゴールに向かう実感が伴うよう、いくつかの出目の動きを変更して試行を繰り返した。



さいころの出目とコマの動きの対応(その1)



自作教材

プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★すごろくでゴールすることを活動のゴールに据えながらも、さいころを振ってコマを進める試行を通して、相手に受け入れられる伝え方、論理的な思考を求められる活動を設定する。

▶アニメーションを使って表現することができる。

アニメーションの仕組みについて知り、自分なりの動きを表現することができる。

ア 知的障がい・中学部1年・職業・家庭科

・全くICT機器に触れない生徒や日常的にゲーム操作ができる生徒、スマートフォンでYouTube等を日常的に視聴できる生徒が混在する学習グループ。

イ ・アニメーションの操作方法を理解する。【知識・技能】

・自分が考えているアニメーションを選び、動かそうとしている。

【思考・判断・表現】

・タブレット端末に関心を持ち、進んで取り組もうとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●基本的な操作方法をスライドや動画にまとめ、いつでも参照しながら作業できるようにした。

●生徒達がやってみたいと思えるようなテーマ又は簡単なテーマを挙げることで、自分なりにどのアニメーションを使ったらいいか考えながらチャレンジすることができた。

●教師からの「クリック1回で迷路のゴールまで進むにはどうすればいいか」という課題に対し、生徒達の話し合いで出た「このアニメーションならできる」や「アニメーションをつなげたらいいかも」という意見を基に、アニメーションの動きを工夫しながら迷路をクリアすることができた。

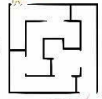


さを動かそう

keynot



さが木にのぼる



めいろをしてみよう

使用機器:iPad



プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★簡単な操作で意図する動きをプログラミングできるアプリケーションは、成功体験を得やすく、課題のステップアップにつなげやすい。

▶仮想ラボを使用した電気回路の構築

「電流の強さや向き、抵抗値を変えると電球・LED・扇風機はどうなるのだろうか」

ア 知的障がい・高等部専門学科1年・理科

使用機器:iPad

イ 《高等部第1段階 C-I 電流の働き》

- ・乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、電球の明るさやモーターの回り方が変わることが理解できる。【知識・技能】
- ・電流の働きについて調べる中で、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子との関係についての予想や仮説を基に、解決の方法を考えている。【思考・判断・表現】
- ・電気の性質や働きについて進んで調べ、学んだことを生活に生かそうとする態度を養う。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●電圧や電流を数値で可視化することで、実験器具の個数を変えることによって何が起きているのか把握しやすかった。

●課題が明確になるように、仮想ラボであることを活かして、初期段階では繋ぎ方や電池の数をわざとショートするように組むようにした。

●仮想ラボを活用することで、生徒一人一人が実験器具を十分に使用して比較実験ができる、準備や片付けの手間がかからない、実験の保存ができるなど、利点が多くあった。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

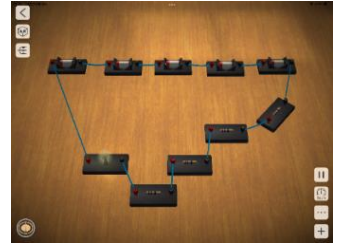
★仮想ラボで本来目には見えない数値を確認しながら課題解決を行うだけでなく、実際に実験器具を扱った学習(モーターカーなど)に繋げることで学びを強化していく。

★使用したアプリ



★仮想ラボ★

ソフトウェア等で構築したテスト用の実行環境



▶和楽器に触れよう！

～リズムを組み替えて和太鼓を演奏しよう～

ア 知的障がい・高等部1年・音楽科

イ ・和太鼓の鳴らし方を工夫することができる。【知識・技能】

・リズムに合わせて和太鼓をたたくことができる。【思考・判断・表現】

・曲想に合わせた身体表現を工夫しようとしている。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●6パターンのリズムを紙とアプリで確認できるように準備し、視覚と聴覚で音を確認できるようにした。

●クラスで演奏したい楽曲を決め、楽曲に合うように6パターンのリズムを組み替えるようにした。その際自分たちが並び替えたものをアプリを使用し実際に聴いて話し合いながら進めていくようにした。(プログラミング的思考)

●自分たちで考えたリズムパターンを実際に聴いて再現したり、テンポを調整したりして練習できるようにした。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★プログラミング的思考を働かせる際に、ICT機器と紙などのアナログを併用することで、様々な生徒の実態に応じた考え方を引き出すことができ、また、様々な手掛かりを生かしながら考えを整理することができる。

使用機器:iPad

★使用したアプリ



▶バランスよい弁当メニューを考えよう！

三色栄養群を比較・選択しながら、バランス良い献立を考える授業

ア 知的障がい・ダウン症・発達障がい等 高等部1年・家庭科
イ ・身体に必要な栄養について関心を持ち、理解し、実践することができる。【知識・技能】

・バランスのとれた食事について気付き、献立などを工夫することができる。【思考・判断・表現】

・料理の栄養バランスなどを見比べながら、献立を工夫しようとしている。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●アプリ「食育の授業」をiPadで電子黒板に提示し、各自で選んだ栄養群や献立などを共有しながら、意見交換できるようにした。

●ロイロノート・スクールのテキストに弁当箱のイラストを貼り付けたり、教師と共にweb検索機能を活用して料理の画像を調べてダウンロードしたりできるようにした。

●三色栄養群と自分が選んだ料理を比較しながら、料理を変更したり、弁当箱内の配置を考えたりできるようにした。

使用機器：iPad



※アプリ「食育の授業」を活用。三色栄養群からバランスを考えながら選択して考える。

※アプリ「ロイロノート・スクール」のweb検索機能で料理の画像を調べ、ダウンロードする。弁当箱のイラスト上で画像を整理しながら考える。



プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★生徒自身がイメージした弁当の献立や配置など、画像などを検索、ダウンロードしたものを比較・整理しながら考えたり、選択や変更したりするなどの視覚的な操作をとおして理解につなげる。

★日頃の食事の内容に興味関心を持つことで、必要もしくは過剰摂取な栄養群に気付ける工夫を考え、自立活動と関連して取り組みながら、健康管理等の意識を深められる。

▶専門学科(窯業科)における効率的な製品整理

製品と画像のマッチング、Excelを活用したデータ入力

ア 知的障がい・高等部3年・専門教科(工業)

イ ・セラミックスの種類と特徴の違いを理解する。【知識・技能】

・製品の画像と工程表をまとめ、データを整理することについて、作業効率を考えることができる。【思考・判断・表現】

・作業の意義ややりがいを感じて取り組むことができる。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●セラミックスの種類や特徴の違いを理解できるよう、製品と画像をマッチングする活動を設けた。

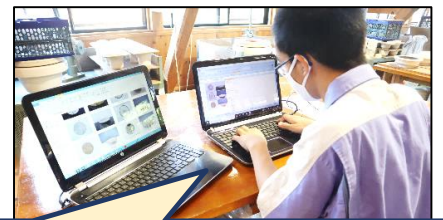
●よりよい作業効率について考えを深められるよう、作業手順への着目を促した。

●単にプログラミング的思考を促すだけではなく、今後の生活に生かせるもの、生徒自身がやりがいを持ち、作業の意義を感じることでできる内容を設定した。

使用機器：PC



製品と画像のマッチング



種類ごとに分けて入力すると速いな！

プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★「デジタルありき」ではなく、デジタルとアナログを効果的に組み合わせながら、今後の生活で生かすことのできる思考力を育てる、という視点を大切にすることが必要である。

▶皿洗いの最適な手順を考えよう！

プログラミング教育の視点から「皿洗い」の手順を見直して効率的な手順を考える

ア 知的障がい 高等部1年・特別活動

イ プログラミング的思考を活用しながら、効率的な皿洗いの手順を考えることができる。

ウ ●自分の経験を基に、皿洗いの手順について考えをまとめ、電子黒板を使って、生徒それぞれの考えを共有したことで、様々な手順があることに気づき、何が違うのかを検討することができた。

●教師の手順を部分的に提示したことで、グループで話し合いながら、必須である工程や手順について考えを深めることができた。

●拡大投影機を使用して、それぞれのグループの手順を確認し、それぞれ比較したことで、全体で効率的な手順を検討・共有することができた。

自分たちの考えた手順をワークシートに書き出し、拡大投影機と電子黒板を使用することで、全員で確認ができた。



使用機器:PC



手順をまとめる際は、3人のグループに分かれ、PCを使用してまとめた。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★自分の経験を振り返り、自分自身で順序を考えたり立てたりし、みんなで共有することで様々な手順があることに気付けるようにした。

★グループで考える時間やまとめる時間を設定することで、他の人の考えを自分自身の考えに取り入れたり、最適な考えや手順にたどり着いたりできるような授業にした。

▶見て動かそう！

見て確認し、体の動きや力をコントロールする

ア 肢体不自由・高等部3年・自立活動

使用機器:iPad

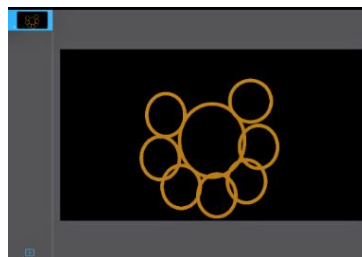
イ ・自分で身体の動きや力をコントロールしながら身体を動かすことができる。

・身体の動きをコントロールしながら教材やイラスト、カード等を見比べて、視線で伝えることができる。

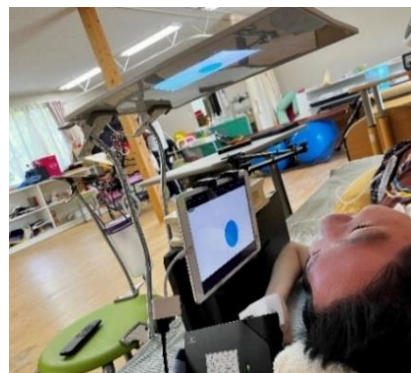
ウ ●教師と一緒にどのような形を作りたいのか、どの部分から描くかを決め、見通しをもてるようにした。

●視覚的に確認できるようにすることで、形や場所を考え修正する様子が見られた。

●生徒が見やすいように機器を設置したことで、何度も上肢を動かす姿が見られた。



アプリ「keynote」の画面を投影し、タッチペンで教師と一緒に図形を描きました。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★試行錯誤を繰り返しながら、目的を実現させていくというという視点が必要。

▶ 関心の高いことから課題を見つけ探究しよう！

プログラミング教育の視点を活かして、総合的な探究の課題に取り組む。

- ア 視覚障がい(点字使用)・高等部2年・総合的な探究の時間
- イ ・自分で課題や探究すべき事柄を見つけ出し、調べて理解しようとしている。【知識・技能】
・調べて理解した内容について考察し、人に伝えることを意識してまとめるようとしている。【思考・判断・表現】
・自分の問題と関連付けて、問題を捉え、積極的に取り組むことができる。【主体的に学習に取り組む態度】
- ウ ● 調査項目をカテゴリー別に分類し、優先的に取り組む課題整理して順序立てて指導する。
● 調査では、iPadのアクセシビリティを活用してデータを集め、考察では、点字ディスプレイ装置(ブレイルメモ)を活用した。
● 優先した課題毎に、iPadで情報を収集し、ブレイルメモで整理するようにした。教員の学習への助言で意欲が高まった。また、初期にまとめの核になるキーワードを明示したことで、課題をまとめることに慣れてきた。



使用機器:iPad ブレイルメモ

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★ 初期に意図的に成功体験を多く設定することで学習への意欲を高める。

▶ 卒業後の生活に必要な力について考えてみよう！

ロイロノート・スクールのシンキングツールを活用し、自分の考えを整理し、見つめ直す取組

- ア 知的障がい・発達障がい等、高等部1～3年・職業Aグループ
- イ ・卒業後の生活に必要な力や日常生活等で身につけたい力を知ることができる。【知識・技能】
・自分の経験を基に、卒業後の生活に必要な力を考えることができる。【思考・判断・表現】
・卒業後の生活に必要な力を見据えながら、日常生活で身につけたい力を考えている。



使用機器:iPad

ロイロノート・スクールのシンキングツールを活用し、カテゴリー化したキーワードを基にテキストカードに色分けしながら書き出すようにした。

- 【主体的に学習に取り組む態度】
- ウ ● 生徒が実習等を通して経験したことを基に、卒業後の生活に必要な力を考え、ロイロノート・スクールのテキストカードに書き出し、シンキングツールを活用して、「身につけている力」と「課題となっている力」とを比較選択しながら作成できるようにした。
● ロイロノート・スクールの「提出箱」の機能を用いることで、手元のiPadで友達の意見を見たり、参考にして追記したりできるようにした。また、「画面配信」機能を併せて用い、人前で発表することが苦手な生徒も自分の考えを表現しやすいようにした。
● 自身の成長と課題について振り返るとともに、たくさんの意見の中から比較選択しながら、今後目指したい将来の姿について考えることができるようにした。



生徒の実態に応じて、ロイロノート・スクールの文字入力や手書き入力機能を使って考えを入力。書いたカードは指で操作しながらシンキングツール上で考えながら整理した。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★ 生徒が「身につけている力」「課題となっている力」を視覚的に、指で操作しながら、整理・比較を繰り返して考えることで、自分の現状を分析し、目指したい将来の社会自立・職業自立の姿を具体的にイメージすることができる。更に、自身の変化や成長を振り返るとともに、周りの友達とも共通事項があることを知ることで、互いに改善に向けた前向きな意見交換などもできるようになり、自分の考えを深めることにつながる。

▶「プログラミング的思考」を養うためのビジュアルプログラミングソフトの活用

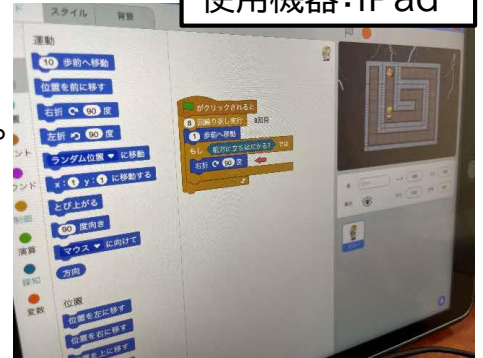
スクラッチで簡単なゲームをつくろう

使用機器:iPad

- ア 知的障がい・高等部3年・情報:高等部1段階
イ ・ソフトの操作方法を理解する。【知識・技能】
・どうすれば自分が意図した動きができるか、試行錯誤している。
【思考・判断・表現】
・自分の意図する動きを試したり、友達の工夫を知り、自分の動きに取り入れたりしている。
【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●まずは、既存のゲームをマニュアルに沿って作成し、自分の意図する動きを実現するために必要な指示を順序だてて組み立てることを学んだ。

●また、スプライト(キャラクター)の座標や大きさ、動き方や速度などの数値を直観的に変化させることで、自分の意図する動きをしたり、しななかったり試行錯誤を繰り返す中で、徐々に自分の意図に合った動きを組み立てることができるようになった。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★自分の意図する動きを実現するためには必要な手順を分けて考え、一つ一つの動きに対応したブロック(指示)をどのように組み合わせたらいいのか、どのように改善していけば意図した動きに近づくのか、生徒が試行錯誤する過程からプログラミング的思考が養われる。

▶「プログラミング」って何?どんなもの?

「スクラッチJr」を使ってキャラクターを動かしてみよう!

- ア 知的障がい・高等部2年・情報
イ ・アプリケーションソフトの操作方法を身に付けている。【知識・技能】
・自分が意図した動きでキャラクターを動かそうとしている。
【思考・判断・表現】
・様々な動かし方を試したり、友達と動かし方について意見交換したりしている。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●「プログラミング的思考」について、身近な例(料理:カレーを作って食べるまで)について説明した。効率よく作り、食べるためにはどのような手順を踏むか生徒同士で意見交換しながら考えた。「まずレシピを調べてから作る」や「最初に買い物に行き、ルーの裏側を見ればレシピは分かる」などの手順を何度も入れ替えて考えることができた。プログラミングソフトを活用した。「スクラッチJr」のキャラクターを自分の意図した場所に移動させるために、動かし方を最初に考え、整理する時間を設けた。書いて整理し、その後にソフトを動かしたことで、効率的な動かし方を考えることができた。

●操作方法を全員で確認した後、得意な生徒には自由に動かす時間、苦手な生徒には教師と再確認する時間を設けた。

●意見交換を生徒自身が電子黒板で説明する時間を設けた。

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★プログラミングを単に教えるのではなく、生徒が自分の考えを順序立てて整理する時間、実際に動かしたことを周りに説明する活動が必要である。



高等部の実践

▶タブレットを使った授業実践

生徒一人一人が主体的に学ぶ授業(住生活の自立～カーテンの洗濯～)

ア 知的障がい・高等部1年・家庭科

イ ・カーテンフックの取り扱い方を理解して、カーテンを洗濯している。

【知識・技能】

・清潔で気持ちよく暮らすため、日常生活で使用しているカーテンの手入れ方法などについて考えようとしている。

【思考・判断・表現】

・カーテン洗濯について動画で確認しながら、積極的に授業に参加している。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●カーテンを元通りに戻すことが難しい時、洗濯する前のカーテンやフックの写真を撮っておくことで見返すことができると気づき、写真を見ながら洗濯の前の状態に再現できることに気づくようにした。また、様々な生活場面においても写真を撮っておくことで、確認作業が簡単にできると理解できるよう学習を進めた。

●カーテンの洗濯が難しい作業であると感じることも、iPadで参考にしている動画をいつでも見られるようにしておくことで、簡単にできる、自宅でやってみようという気持ちを持たせるよう学習を進めた。

💡 **プログラミング教育を授業で実施する時のポイント**

★情報機器を上手に活用することで、どのような生活場面で活用できるかを提案できるか考えるようにしたり、たくさんの情報量の中から、自分のベストなものを選択したりできるようになるよう実際の生活に即した題材で実施する必要がある。

使用機器:iPad



▶意見文を書こう

付箋紙とタブレット端末を活用した論理的思考力を育む授業

ア 知的障がい・高等部2年・国語科

イ・漢字と仮名を用いた表記や送り仮名のつけ方を理解して文や文章の中で使うとともに、句読点の使い方を意識して打っている。【知識・技能】

・書く内容の中心を決め、内容のまとまりで段落をつくったり、段落相互の関係に注意したりして、文章の構成を考えている。【思考・判断・表現】

・自分の考えが適切に伝わるように、読み手を意識した構成・展開を積極的に考え、学習課題に沿って文章をまとめようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●序論、本論、結論の構成をそれぞれ色分けした付箋紙に書き込むことで、書いたものを動かしながらより良い構成はどれかを考えながら文章を構築できるようにした。

●いくつかの構成メモを作成することを前提条件とした。また、作成したものはタブレット端末で都度撮影した。生徒は実際に撮影した構成メモを見比べたり、吟味したりしながら、新たな構成メモを作成するなど、自分の思いが一番伝わる構成を考えていた。(プログラミング的思考)

●構成メモを基に、文章作成は初めからタブレット端末で行うこととした。

💡 **プログラミング教育を授業で実施する時のポイント**

★相手によりよく伝わるための文章を書くために踏んだ思考の過程を、いつでも見返すことができるようにすること。(視覚的記録を残しておく！)

使用機器:iPad



撮影した付箋紙と文章の入力画面を二画面表示にして打ち込みをしている様子



▶自分の行動を振り返り、整理しよう(自立活動・LHR)

～プログラミング的思考とフローチャートを使用した行動の整理～

ア 知的障がい・高等部2年・自立活動/LHR

イ ・自分の行動を客観的に知っている。【知識・技能】

・フローチャートを利用することで、自分の行動の分岐を具体化し、見通しを持っている。【思考・判断・表現】

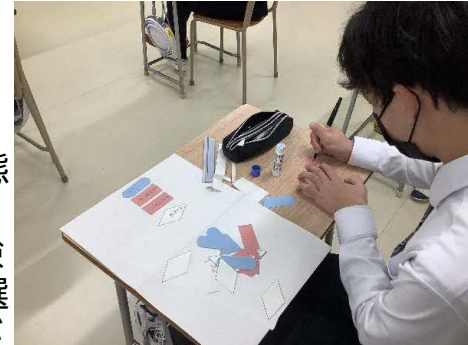
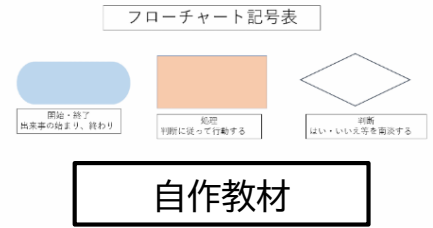
・経験したことをフローチャート化したり、それを日常生活にフィードバックし、行動を調整することができる。【思考・判断・表現】

ウ ●フローチャートを使用し、ある行動の結果が、自分の選択によってどのように分岐するかを客観視できる活動を準備する。

●「開始」「処理」「判断」などアイコンに沿った内容を記入し、それを組み合わせながら、フローチャートを作成させる。

●最後に分岐や結果などを確認し、ある行動の結果の起こりうる事態に見通しをつけられるようにする。

●対象生徒は、直感的に行動することがある。その結果で失敗を経験し、落ち込んでしまうことがある。この取組を行ったことで、行動に選択肢があり、適切な方を選べれば、トラブルが回避できることに気が付いた。フローチャートで行動を事前に整理したり、事後に振り返ることで、自らの行動を見直す一助となった。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★世の中の出来事の経過を予想し、論理的に整理したり考えたりしながら、その結果を客観的に確かめられるような題材設定が有効だった。

▶ロボットをゴールまで連れて行こう！

～ゴールまでの道筋を考え、ロボットへ命令してみよう～

ア 知的障がい・高等部1年・自立活動

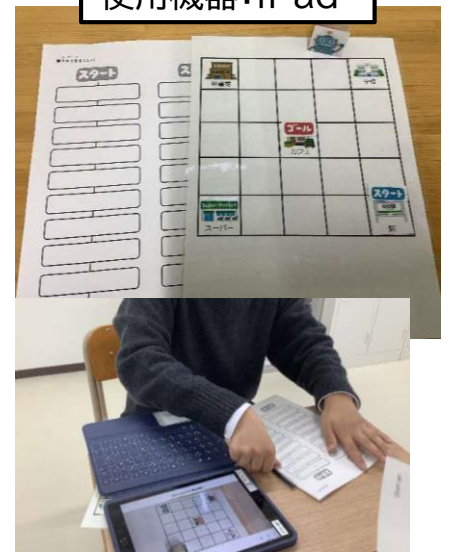
イ ・ロボットをゴールまで連れて行く、プログラムを考える活動を通して、「左」「右」の言葉を正しく使うことができる。

ウ ●対象の生徒は「右」「左」を言い間違えたり、「あっち」などの指示語を使うことが多い。そのため今回の活動では、生徒が「右」「左」を意識して考えられるよう、「右」「左」が命令文に入るような、ゴールを設定した。

●道順を1つ1つ整理して考えられるよう、フローチャートを用意した。また、ゴールまでの見通しを持つことが難しい生徒へは、ゴールまでの道筋をスライドを使って説明した。

●検証の様子をタブレットで撮影し、間違った時には、命令文がどこで間違っていたか、動画を見ながら振り返られるようにすることで、生徒が自ら「右じゃなくて、左だった！」と気づき、修正することができた。

使用機器:iPad



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

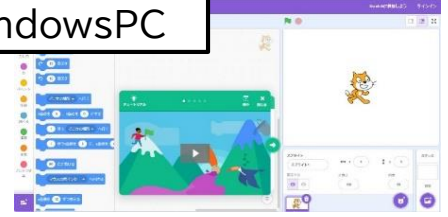
★プログラミング的思考を働かせるため、見通しを持つことが難しい生徒へは、目的(ゴール)や目的達成までの過程の見通しを持てる課題提示を行う。

▶プログラミングでゲームを作ってみよう！

学習ソフト「Scratch(スクラッチ)」を使ってプログラミングをする

- ア 知的障がい・高等部1年・総合的な探究の時間
イ ・プログラミングソフトを操作することができる。
・自分のイメージ通りにキャラクター等を動かすプログラムを完成させることができる。
- ウ ●最初に教師と一緒にどのようなルールのレースゲームにするか、障害物をどのように配置して動かすか等、ゲームの全体像を相談しながら共有し完成図を明確化したことで、生徒が完成に向けてモチベーションを絶やさず取り組むことができた。
●作成途中で障害物がイメージ通りに動かないときや、出現数が多すぎて困っているとき等は、教師がXY座標の数値や出現数の数値等を変更するよう適宜アドバイスしたり、一緒に動作確認したりすると「分かった！」と納得し、その後は自分で各種指令パーツを組み合わせて試行錯誤を繰り返しながら、粘り強く取り組むことができた。

使用機器:WindowsPC



※学習ソフト「Scratch(スクラッチ)」プログラミングソフト画面



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

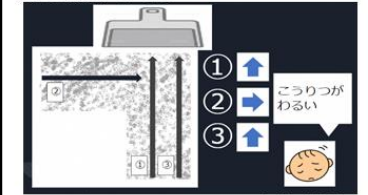
- ★興味関心を持つことができ、操作が分かりやすい教材を準備することや、達成感を感じられる内容を設定すること。

▶コンピュータの仕組みを知ろう！

そうじをプログラミングで考えよう！～手順の組み合わせを考える～

- ア 肢体不自由/知的障がい
高等部重複障がい学級1、2、3年・情報科
- イ ・日常にあるプログラミング的思考を知り、簡単なプログラムを組んでいる。【知識・技能】
・プログラミング的思考で問題を解決する方法などを考えたり、指示をプログラムで表現したりしている。【思考・判断・表現】
・自分からプログラムを工夫したり、経験を元に自分の意見を述べたりしている。【主体的に学習に取り組む態度】
- ウ ●手順を①小さく分けて考える、②組み合わせを考える、③パターンを見つける、④大事なものをめき出して考える、⑤頭の中で手順をたどる、の5つに分けて説明し、本時の授業が②の思考力を使うことを確認して取り組んだ。
●体験的に理解できるように、実際にゴミを課題のとおり散らし、考えた手順(プログラム)で掃除に取り組み、効率よく掃除ができたかを確認した。

使用機器:iPad



Googleスライドによる自作教材

使用アプリ



矢印の順番を選択

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

- ★プログラミングを学ぶという意識より普段何気なく使っているプログラミング的思考を明確にし、その考え方を学ぶことを導入で説明した。毎回の授業(計5回)では、その時間に扱う思考力を導入とまとめの時間に確認し、学習の考え方や課題の捉え方を意識できるようにし、学習の意義がより深まるようにした。

▶高等部1年生 情報「タブレットが動く仕組み」

プログラミング体験を通して、タブレットが動く仕組みの理解へ、つなげるための学習

ア 知的障害・高等部1年・情報科

イ ・プログラミング体験を通して、タブレットがどのような仕組みで動くか理解している。【知識・技能】

・キャラクターを目的地に向かって動かすため、手順やソースコードを考えたり、考えたソースコードを発表したりしている。

【思考・判断・表現】

・試行錯誤しながら、効率よく目的地にたどり着く方法を考えたり、プログラミングの面白さに気づいたりしようとする。

【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●「プログラミング」という概念が分かりやすいように「Byteというキャラクターに指示を出して、宝石を取る」という目的を伝え、ゲーム感覚でできるプログラミング体験を行った。

●自ら入力したコード通りにキャラクターが動くことを知り、活動を行う中で「正しく指示をしないと、考えた通りに動かない」ということに気付いた。

●アプリ「Swift Playgrounds」は、入力したコードをすぐに実行し、キャラクターを動かすことができるため、「ここが間違っているのかも」と生徒が自ら気付き、コードを修正することができていた。また、生徒同士でコードを見せ合う時間を設けたことで、他の生徒との違いに気付き、「もっと効率よくできるかもしれない」「僕も違う道を通ってみよう」と話し、さらに試行錯誤する姿も見られた。



標準でインストールされている Swift Playgroundsを使用した。



入力したコードを実行して、動いているキャラクターを観察している様子

使用機器:iPad

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★目的をはっきりさせ、手順や方法については生徒が自由に考えられるようにすること。教師は生徒の自由な発想を認め、楽しく取り組める環境づくりをすることが大切。

▶伝わる資料を作成しよう！

iPadの音声読み上げ機能を使った資料作成

ア 視覚障がい・高等部専攻科理療科1年・理療情報活用

イ ・画面読み上げ機能を使って、画面のレイアウトの状態を聞き取り、的確にタブレットを操作している。【知識・技能】

・伝える相手を意識したプレゼンテーション資料を作成しようとしている。

【思考・判断・表現】

・自分の表現を相手に的確に伝えるための工夫している。

【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●作成したプレゼンテーションの画面の状態を教師が的確に伝えることにより、伝わりやすい工夫を引き出す。

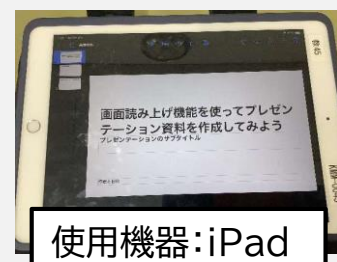
💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★論理的な思考を育てるための工夫を行う。

★画面のレイアウトや書式は、通常、画面を見て判断すると考えられるが、画面読み上げによる音声によりフォントサイズ、テキストボックスのサイズ、背景の色等、音で伝わる情報をイメージすることの大切さを伝える。

★画面読み上げ機能を使って作成した資料が、目的のレイアウトに沿ったものになっているか。

★生徒がイメージするものと違う結果となった場合、読み上げの音を聞きながら修正する。



使用機器:iPad



▶生物図鑑の編集作業により整理・説明の時間を充実

学校版生物図鑑の編集作業で、全体を見据えながら、担当ページを作成

- ア 知的障がい・高等部1年・理科
イ ・自然の事象・現象についての基本的な理解を図り、観察に関する初歩的な技能を身に付けている。【知識・技能】
・観察、調べ学習を行い、解決の方法を考える力とより妥当な考えを作り出そうとする。【思考・判断・表現】
・自然を愛する心情を養うとともに、学んだことを主体的に生活に生かそうとする。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●生物の種類や仲間分けのイメージをもち、図鑑全体の構想が分かるよう、生物図鑑に小見出しを付け、keynoteのひな型に入力した。

- 「この説明で分かるか」「もう少し説明が必要ではないか」等、自分の頭に浮かんだ考えを客観的に問い直す重要性に気付き、複数人で修正作業に取り組んだ。
●作業内容を説明する機会を、課題をどのように分解して捉えたか、どのように整理して解決に結びつけたかを確認する時間に位置付け、それらの過程を全員が共有し、改善点を全体に反映させることができた。



使用機器:iPad

💡プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★毎時の授業のまとめで、正しい情報であるか、小見出しに沿った差し込みができていないか、担当者が共同作業者に説明する時間を設け、「作業の順番」「正しく伝える」の視点で点検する。

▶作業製品販売会のチラシを作ろう

スライド作成アプリケーションを活用して

使用機器:iPad

- ア 知的障がい・高等部1～3年・情報科
イ ・販売会のチラシ作りを通して、情報デザインの基本的な考え方や方法を知り、表現する基礎的な技能を身に付けることができる。【知識・技能】
・表現の仕方を工夫することができる。【思考・判断・表現】
・主体的にチラシ作りに取り組むことができる。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●『「販売会のチラシ」には何が求められるか』を考えることで、お客様の視点に立って、文字や写真の大きさや色、配置を変更、修正しながら作成することができた。見やすさ、分かりやすさを生徒たちが自ら気づくことができるよう、実際の広告を準備したことも効果的であった。



💡プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★チラシ作りのレイアウトを各自で決める際に、チラシを見るお客様の視点に立ってどんな情報があるとよいか、見やすいチラシとはどんなものを生徒と一緒に考える視点が必要である。その視点に立つことで、生徒自らが文字の大きさや色、写真の配置を考え、工夫することにつながったと考える。

▶得意な動きに応じた、スイッチ操作の学習

スイッチを操作して、「あいうえおカルタ」を読もう

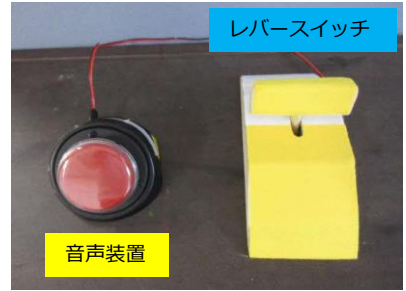
自作教材

ア 肢体不自由・高等部3年・自立活動

イ ・スイッチを操作して、「あいうえおカルタ」を読む(字札の音声を流す)ことができる。

ウ ●得意な動きを生かすためにレバー型のスイッチを制作した。「レバーを手前に倒すと『オン』、奥に押しと『リセット』」という機能を明確にしたことで、そのことを理解し、一人でスイッチを入れたり切ったりして、カルタのスライドをめくって読むことができるようになった。

●本人の見る位置が定まらず、スイッチの位置に手が届かないことがあったため、スイッチが視覚的に目立つよう、黄色のフェルトを取り付けた。また、不随な手の動きで指先をスイッチに何度も接触する様子が見られたため、フェルト素材にしたことで、指先を保護することができ、安全に取り組むことができた。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★重度重複障がいのある生徒が「プログラミング的思考」に基づいて学ぶためには、まず、その生徒の「できること」や「できる動き」を最大限に引き出すために興味の持てる題材を設定すること。また、その「動き」を生かすための道具や状況を整えること。その「動き」と対象物の「変化」を明確に連動させることで、生徒がそのことを理解し、表出や表現に繋げることが必要だと考える。

▶修学旅行の事前学習

効率のよい旅行の行程を順序立てて考える

使用機器:iPad

ア 知的障がい・高等部2年・生活単元学習

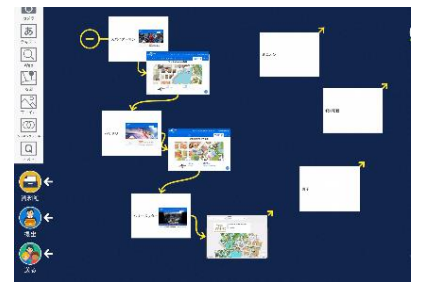
イ ・見学先の歴史や活動内容を調べ、理解している。【知識・技能】
・様々な情報から内容を理解し、活動計画を立てようとしている。

【思考・判断・表現】

・事前学習や見学、体験したことを活かし、今後の社会生活や余暇などに活かそうとする。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●効率よく見学できるための計画を立てることができるよう、行きたい場所ややりたいこと等をそれぞれの付箋に入力し、付箋の順番を入れ替えながら話し合うようにした。

●ロイロノートスクールの共有ノートを活用し、複数の生徒が同時に操作することができるようにした。移動にかかる時間やアトラクションの体験時間を記入した付箋を動かしながら意見交換することで思考の視覚化を行い、効率のよい道順や体験するアトラクションを決めることができた。



付箋を動かしたり矢印で繋いだりして、アトラクションを回る順番を考えた。



💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★ゴールまでの道のりを順序立てて考えること。また、最善の方法かどうかを共同で考え、改善しながら作り上げること。

▶プログラミングを体験してみよう！

意図した動きになるようにプログラミングを考え、実際にコンピュータ上で動かす

ア 知的障がい・高等部2年生・職業科

イ ・コンピュータの特徴とプログラムの基礎的な組み方を理解している。

【知識・技能】

・動きの構造を分析し、ゴールに向けて意図した動きができるようにプログラムを考えている。【思考・判断・表現】

・プログラミング的思考を活用しながら、効率的な動きを考えようとする。【主体的に学習に取り組む態度】

ウ ●プログラミング学習のイメージをもちやすいよう、「ロボットに見立てた友達をプログラム通りに動かす」ことを導入で取り組んだ。

●プログラムの組み方は一つではなく、試行錯誤を繰り返すことで、より効率的な組み方ができるようになることに生徒自身が気付けるよう、様々な回答例を紹介した。

●ゴールまでの様々な経路や動きを工夫しながら楽しんで考えられるよう、スタートとゴールが決まっており、ゴールに向けてプログラムを組んでいくことができるものを教材にした。

●更に深く考えようとするきっかけをつかみ、工夫する意欲が高まるよう、多角的に考えることに難しさを感じている生徒に対し、生徒のiPadと同じ画面を映した電子黒板で動きの組み方についてのヒントを出すようにした。



Webブラウザで使用できる、初心者向けのプログラミングツール。ステージクリア型で難易度に応じて取り組むことができる。

使用機器: iPad



iPadを使用し、プログラミング学習に取り組む様子

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★「プログラミング＝難しい」とならないように体験を交えることや生徒自身が試行錯誤をしながら考えることができるようにすることを工夫したり、プログラミング的思考と実生活をつなげたりする。

★課題に対して論理的に解決方法を考えていくという活動に対して興味関心をもって、繰り返し取り組めるようにする。

▶スイッチであそぼう！

アプリケーション「Scratch Jr」でのスイッチ入力を通して、プログラミング的思考の芽生えを促す

ア 知的障がい/肢体不自由・高等部1年・自立活動

イ ・首の動きでスイッチを入力し、アプリケーションでのゲームを進行することやゲーム上のアクションに気付いて楽しんだり、期待を高めたりすることができる。

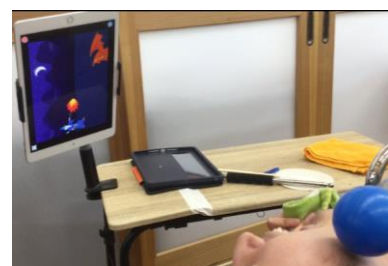
ウ ●スイッチを入力すると対象が動いたり、大きくなったりする等、視覚的变化をつけたゲーム設定にする。

●タイミングよくスイッチを入力すると、ドラゴンを倒してゲームがクリアできる。ドラゴンが倒せないときは、一休みしながら再度スイッチ入力を繰り返し試みていた。首の動きとの関係もあるため、入力のタイミングを正確に合わせることは難しいが、入力の結果まで見届けることができている。



使用機器: iPad

アプリ「Scratch Jr」は対象の動きやアクションを任意にプログラムすることができる。例では、ドラゴンが上下に移動する中、スイッチを入力すると火の玉で攻撃し、当たると次のステージに進むようにしている。



ドラゴンに命中したときは笑顔で喜んでいる。結果に応じた反応の違いが見られている

💡 プログラミング教育を授業で実施する時のポイント

★論理的思考を促すには、まず課題が必要であり、その課題を解決するための意欲は児童生徒から生まれるようにする。また、繰り返し取り組み、結果を確かめ、試行錯誤するプロセスを得ながら学習を進める。