

平成25年度文部科学省調査研究委託事業

発達障害のある子供たちのための

ICT活用

ハンドブック

通常の学級編



筑波大学
University of Tsukuba

このハンドブックについて

近年、発達障害などによって学習に困難を抱える子供たちの可能性を高める手段として、ICT（情報通信技術）を効果的に活用した実践に大きな期待が寄せられています。

学習に困難を抱える子供たちのために、どのようにICTの活用を進めていけば効果的なのでしょうか。このハンドブックでは、ICT活用の実践の一例を紹介し、どうしてそのような活用が効果的なのか、考え方についてもわかりやすく解説しています。

このような子供たちへの学習支援は、特別支援学級での指導や通級による指導のみならず、通常の学級においても必要なことです。そのため、ハンドブックは、特別支援学級、通級指導教室、通常の学級の3つの指導場面毎に分冊の形式で作成しています。

このハンドブックを活用しながらICTを活用した学習支援に積極的に取り組み頂き、子供たちの可能性がより広がっていくことを期待しています。

文部科学省生涯学習政策局情報教育課

Contents

第1章 考え方

- 1.1 発達障害とは 2
- 1.2 発達障害とICT活用 3
- 1.3 通常の学級で発達障害のある子供にICTを用いた指導 4
- 1.4 集団と個への配慮、学級経営上の留意点 5

第3章 導入に当たって

- 3.1 通常の学級へのICT機器の導入 28
- 3.2 タブレットPCをはじめて導入した小学校での取り組み例 29

第2章 事例

- 2.1 読むことが難しい子供に対して 10
- 2.2 見ることが難しい子供に対して 12
- 2.3 ノートをとることが難しい子供に対して 14
- 2.4 計算することが難しい子供に対して 16
- 2.5 調べることが難しい子供に対して 18
- 2.6 集中することが難しい子供に対して 20
- 2.7 細かな作業や操作が難しい子供に対して 22
- 2.8 聞くことが難しい子供に対して 24

第4章 参考資料

- アンケート調査の結果 32
- あとがき 34

第1章

考え方

1.1 発達障害とは

発達障害とは、脳機能の発達に関連する障害です。代表的なものに、以下のものが挙げられます。

LD (学習障害)

知的発達に遅れはありませんが、聞く・話す・読む・書く・計算するなどの能力のうち、特定の分野に極端に苦手な側面が見受けられます。

注意欠陥多動性障害 (AD/HD)

注意力や衝動性、多動性などが年齢や発達に不釣り合いで、社会的な活動や学業に支障をきたすことがあります。

高機能自閉症 アスペルガー症候群

相手の気持ちを察することや周りの状況に合わせてたりする行動が苦手な傾向や、特定のものにこだわる傾向が見られます。

文部科学省の調査によると、通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒が各学級に2,3人はいると推定されます。

また、著しい困難を示すとは言えないまでも、何らかの困難があり、教育的な支援を必要としている児童生徒がいる可能性があります。

発達障害のある子供たちの課題として、例えば、以下のようなことがあります。

学習面又は行動面で著しい困難を示す	6.5%
学習面で著しい困難を示す	4.5%
行動面で著しい困難を示す	3.6%
学習面と行動面ともに著しい困難を示す	1.6%

〔通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について〕文部科学省（2012）

- 1 『口頭での指示は通らないが、文字で示すと指示通り動ける』といった視覚情報と聴覚情報の処理の偏りがある。
- 2 『すぐ癇癢を起こす』など、年齢相応の感情の抑制や気持ちの切り替えが難しい。
- 3 失敗の積み重ねなどからくる二次的な課題である『学習などに自信がない』など生活全般に対する意欲が低下する。

こうした課題が、「努力が足りない」「親のしつけが悪い」など、本人の性格ややる気、保護者の問題とされがちですが、障害の特性によるため、努力のみで改善することは出来ません。

必要な支援を行わずに、「ちゃんとしなさい」といった指示をするだけでは、何をすればいいのか分からず、かえって、自尊心を傷つけてしまう恐れもあります。

子供たちが示している状態の背景や一番困っているのはその子本人であることなどを周囲が理解することがとても重要になります。

個々の子供の得意なこと、苦手なことを理解した上で、その子に適した支援を考えることが大切です。
“皆と同じ”は難しくても、その子なり的手段や方法を用いることで、スムーズに学校生活を送ることが可能になります。
また、そのような支援の積み重ねや広がり、潜在的に特別な支援を必要とする多くの子供たち、全ての子供たちにとって、わかりやすい授業、過ごしやすい学級をつくっていく上で役に立つこととなります。

1.2 発達障害とICT活用

発達障害のある子供たちが示している困難さに対する支援や、障害特性を考慮した指導を充実させるツールとして、ICT（情報通信技術）が注目されています。

そもそも、「ICTの活用」と言われても、どのようなものを指すのでしょうか？イメージとしては、情報の収集、編集、交換、発信をすることなどが考えられます。

学校で使われている主なICTとしては、パソコン、タブレットPC、電子黒板といった機器や、プリンタ、プロジェクタ、液晶テレビ、ディスプレイといった周辺機器などがあります。

これらの機器を、障害特性や発達の段階等に応じて活用することで、指導や支援を充実させることが可能です。

たとえば、次のような困難さを、ICTの活用で支援できます。



ICTを活用し、発達障害のある子供たちの様々な困難を取り除いたり減らしたりすることにより、子供たちの可能性を広げることが期待できます。

実際、「今まで全く分からなかった勉強が分かるようになった」「本読みが苦痛でなくなった」「(ICTが)あるとないとでは大違い。もっと早く欲しかった」といった子供たちの声が報告されています。

ただし、目的を明確にせずにICTを使用しても、大きな効果は期待できません。学習面や生活面での困難さを的確にとらえ、目的を明確にして活用することが大切です。

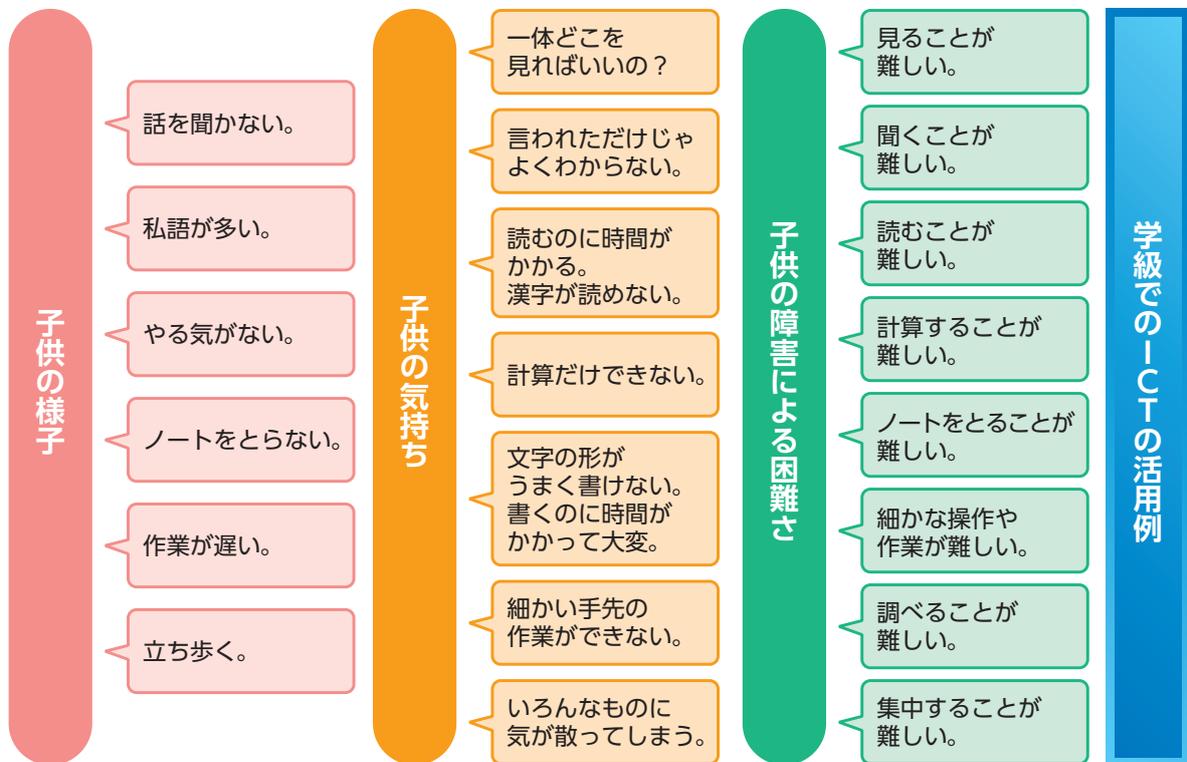
1.3 通常の学級で発達障害のある子供にICTを用いた指導

教員が「どうやって教えたらいいの？」と悩む子供の学級での様子



実は、子供たち本人が非常に困っています

教員が教え方に悩む子供は、「本人が困っている」状況にあるのです。本人の困難感に寄り添った指導を考えることは、教員の教え方の悩みを解決することにつながります。子供の立場からの困難感に目を向けましょう。



発達障害の子供たちとそうでない子供たちを簡単に区別することはできません。発達障害の診断を受けていない子供でも、ICTを活用した支援を受けることには意味があります。

障害のある子供たちへの支援は、学級のすべての子供たちにとって、それぞれの学習スタイルに応じた学びを保障するものとなります。

1.4 集団と個への配慮、学級経営上の留意点

学級の中でのICTの使い方

通常の学級の中で、苦戦している子供たちは、発達障害をはじめ、子供たち一人一人の多様な特性が関係している場合があります。

その特性に配慮して支援を行うために、ICTを用いることが効果的な場合があります。

ICTを用いた支援は、クラスの中で

1. ICT機器をすべての子供に用いる
2. ICT機器を教材の1つの選択肢として、子供が選び使用する
3. ICT機器を発達障害のある特定の子供にのみ用いる

など、様々な使い方が考えられます。

通常の学級にいる子供たちは学習スタイル（学習のしやすい感覚や処理様式）が皆異なります。それぞれの子供が、自分の学習スタイルに合ったやり方で学習内容にアクセスできるようにすることがよいのです。

ICTの活用は、教材教具としてのレポーターや文具としての簡便さを増やし、子供が自分の力を十分に発揮できる環境を作りやすいという点で、非常に効果的であると考えられます。

子供たち一人一人の個性を認め合える学級作りが必要です

皆同じ



皆違う、違っていい、違うことが自然である

学級の子供たちが「皆同じ」ではなく、一人一人の子供が異なる機器や手立てを使えるように、「皆違っていい」ということを教えていくことが大切です。

同じ物を使う、という平等さから、「それぞれが元々違うのだから、違って当たり前」という考え方への転換をしていかなければなりません。



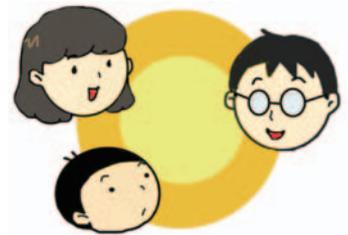
特定の子供のみにICTを利用する場合

特定の子供が、「なぜ特別にICTを使用して学習するのか」について、周りの子供に対して説明する必要があります。「〇〇ちゃんは聞くことが苦手なので…」というように「特性」として説明するなどして、「〇〇ちゃんは…障害です」などと「障害」という言葉を使用することには慎重になる必要があります。「特性」として伝える場合にも、具体的にどのように説明をするかについて、保護者、本人、担任、特別支援教育コーディネーター等がしっかりと話し合って考えていく必要があります。

特定の子供がICTを利用することについて周囲の理解を得るために大切にしたい視点

実態把握

- 教員の気づきや保護者との面談を通して、子供の状態を把握する。



支援方法の検討

- 「個性を認め合う学級作り」の大切さや方法を学ぶ。
- 特定の子供の特性に合わせたICT機器の活用方法を検討する。

子供に対する確認

- ICT機器をどのように使うことができるのかを説明し、授業の中で使うことについて確認する。
- 場合によっては、事前に通教指導教室や自宅などで使用することにより、子供自身が判断ができるよう促す必要もある。
- 子供自身の意志を確認する。

学校としての対応方針の確認

- 保護者と担任教師の間で使用の状況について確認と合意を行う。
- 管理職と担当のみならず、教職員全体で対応方針について確認する。
- 教科担任制の場合などは、教員同士が連絡を取り合い、ICT機器の使用について確認、合意する。

周囲の子供たちへの説明

- 具体的なICT機器の使用の仕方について、子供、保護者、使用場面に立ち会う教員などで確認する機会を設ける。
- 学級の子供たちに、実際にどのように説明するかについて、本人や保護者の同意を得る。
- 学級の子供たちに対して、特定の子供がICT機器を使うことについて説明する。

学級全員でタブレットPC等のICTを利用する場合

学級の全員がタブレットPCを使う場合、以下のような学習形態があります。

1. ペアでの利用

意図的にペアで利用させることで、タブレットPCの使い方を互いに助け合いながら、学習効果を高めようとする授業形態です。

2人に1台、また1人に1台での活用も考えられます。

2. グループでの利用

4、5人程度のグループで活動したり問題解決にあたる学習活動です。

グループに1台、またグループに複数の活用も考えられます。



発達障害等があり、学習に困難のある子供たちは、その操作が難しく、十分に活用しにくい場合も考えられます。

どの形態においても、習熟するまでは、操作について自由に子供同士で教え合える雰囲気をつくったり、教員がティーム・ティーチングで入る、またはICT支援員が支援に入るなど、操作自体についていけない場合があったり、失敗経験が積み重なり拒否反応がでてしまったりしないように工夫する必要があります。



グループ活動の中で、4台一組として、異なる機能を同時に利用している様子です。

第2章

事例

2-1 読むことが難しい子供に対して

子供の様子

1. 板書やプロジェクタの内容がすぐに読み取れず、読むのに時間がかかる。
2. 単語や文章を飛ばしたり、文章をどこまで読んだかわからなくなる。



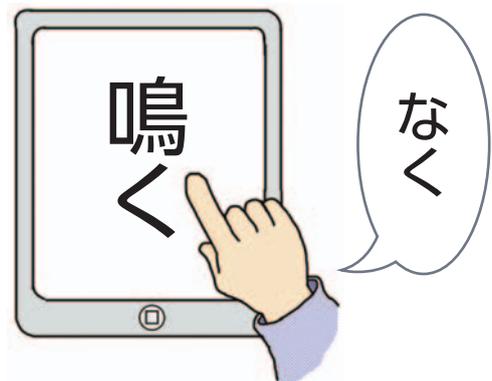
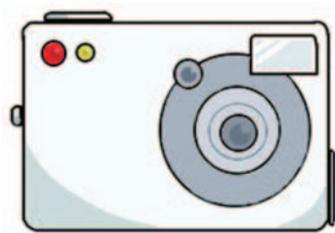
要因として考えられる背景 読むことの難しさにはいろいろな背景があります！

読むことの難しさの背景には、その文字がどういう形をしているのかわからない、その文字が表す音を想起することに時間がかかる、行末から次の行頭への視点の移動がスムーズにいかず、ずれてしまう、注意の集中ができない、どこまで読んだか覚えていられないという記憶の問題など、いろいろな原因があります。

- 1は、文字の形がわからない、その文字が表す音をすぐに想起できないという困難さがある場合
- 2は、どこまで読んだか覚えていられないという記憶の困難さがある場合、などが考えられます。

困難さを支援するICTの機能

- 板書やプロジェクタで映し出した内容を、デジタルカメラやタブレットPCで、撮影・記録することで、授業後にも自分のペースで学習することができます。
- デジタル教材には、文章を音声により再生させたり、再生されている箇所をアンダーラインで表示させたりできるものがあります。また、読みやすい大きさに拡大したり、フォントや行や文字間隔を調整できるものや、漢字にルビを表示できるものもあります。



学級で実践する場合の留意点

- デジタル教材の多くは、文章だけでなく、音声や動画などがもりこまれたコンテンツとして制作されています。音声で再生できるのが一部だったり、再生速度を変えられなかったりと、使いやすさの点で考慮しなくてはならない場合があります。
- 音声読み上げ機能や録音／再生機能を使用させる場合には、周囲の子供への影響を考慮する必要があります。モノラル式のイヤホン等を準備した上で、授業への参加や子供同士のコミュニケーションに支障が出ないように、あらかじめ使用する際のルールを学級全体で確認しておく必要があるでしょう。

教科における取り組み－国語

デジタル教材を使うと音読がしやすい！

新しい教材文の音読をする場合

音読を行う前に、デジタル教材の読み上げ機能を使い、単語や漢字を“どのように読むのか”についてあらかじめ学びます。

これにより、聞くことはできるが読むことが苦手な子供でも、取り組みやすくなり、今までよりも音読にかかる時間が減ります。教室内での一斉読みや一文読みへの参加もスムーズになります。

読むことへの支援ツール

パソコンやタブレットPCに最初からある音声読み上げ機能を使ってみよう！

パソコンやタブレットPCの基本ソフトには音声読み上げ機能がはじめからついていたり、無償で提供されている場合があります。読み上げ速度を調整したりすることで、子供が自分にとって理解しやすいスピードで聞くことができます。

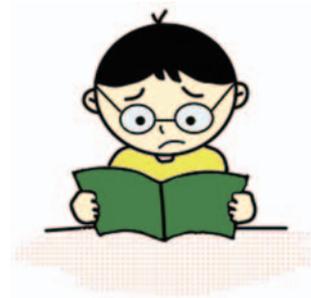
従来の教材教具の活用

教科書を音読している時に、どこの行を読んでいるのかわからなくなったり、読み飛ばしなどがある場合は、定規をあてて読んだり、厚紙等をくりぬいて囲みをつくり、読みたい部分に注目させるような方法も役に立ちます。

2-2 見るのが難しい子供に対して

子供の様子

1. 教材、板書を見ても、様々なところに目が行き、本当に大切な部分が目に入らない。
2. 教室の明るさによって、教材や黒板が『まぶしくて』見えにくい。



要因として考えられる背景 見ることの難しさにはいろいろな背景があります！

見ることの難しさの背景には、どこに注目すべきか判断できないといった選択的な注意の問題や注意を持続することの困難さ、物の形が見分けられない、光の感覚過敏など、いろいろな原因があります。

- 1は、注目すべき場所がわからない、注意の集中の困難さがある場合、
- 2は、光の感覚過敏がある場合、
などが考えられます。

困難さを支援するICTの機能

- 実物投影机やタブレットPC等のズーム機能で、教材を大きく・わかりやすく映すことができます。使用している教材を、教室のスクリーンや手元のタブレットPCの画面上に映し、強調したい部分だけを拡大したり、○を付けたり、線を引いたりすることができます。
- タブレットPCの白黒反転機能や画面のカラーを変更するアプリ*で、教材を見やすくすることができます。タブレットPCの画面設定（明るさ、色調など）を変更することで、自分にとって見やすい環境を自分で調整することができます。



コントラストの反転だけでなく、アプリを使用すれば様々な色調への変更も可能です。

*アプリ…アプリケーションソフトウェアの略で、パソコンやスマートフォンで動作するソフトウェアを指す。

学級で実践する場合の留意点

- 実物投影機で教材や手元の拡大を行う際には「どこで・何を・どのように」拡大するのかを十分に考慮する必要があります。例えば、『教材の全体像→注目させたい箇所の拡大→説明と教材への書き込み』等のように、子供の理解に沿って操作をすることが必要となるでしょう。

教科における取り組み－理科

見ることの負担がヘリ、ディスカッションに参加しやすくなった！

水を題材にした地域環境と地球環境のつながりを学習する場合

ビデオ教材を視聴した後、前回の授業において自分達が作成した生活環境に関するポスターをみて、グループで他のグループが作成したポスターで伝えたかったことは何かをディスカッションします。

作成したポスターを、プロジェクタ等で拡大投影するだけでなくタブレットPCに保存し、手元でも拡大して詳細にみることもできるようにします。

これにより、見ることに苦手さのある生徒も、グループ内でのディスカッションに参加し、学習を進めることができます。

自分にとって
見やすい明るさや
大きさに調整します



見ることへの支援ツール

見るのが難しい子供への支援と読むのが難しい子供への支援は共通する場合があります！

見るのが難しい子供への支援には、読むのが難しい子供への支援で使えるツールが効果的な場合もあります。黒板やプロジェクタの内容を撮影・記録すること、タブレットPC等における音声読み上げ機能の活用なども十分使えます。読むのが難しい子供への支援についても同様です。

従来の教材教具の活用

教科書やプリントなどの紙面を見るのが難しい場合は、色のついたクリアファイルやカラーフィルムを載せると見やすくなる場合もあります。

2-3 ノートをとることが難しい子供に対して

子供の様子

1. 黒板の内容をノートに写そうとしても、極端に遅く、時間内に終わらせることができない。
2. ノートをとることに精一杯で、教員の話をも十分に聞いて理解することができない。



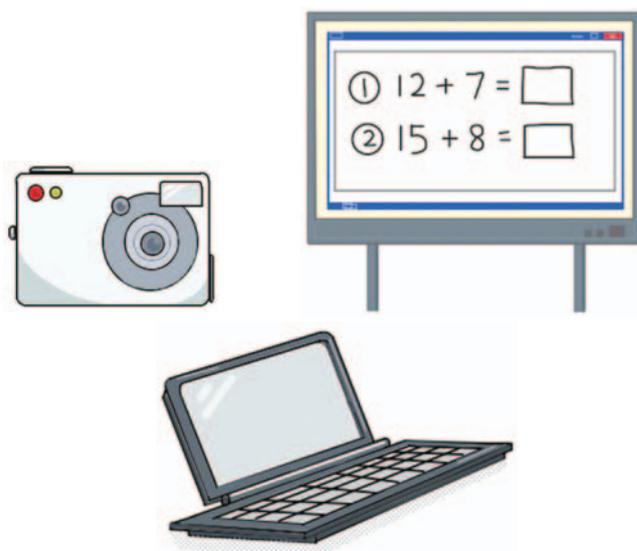
要因として考えられる背景 ノートをとることの難しさにはいろいろな背景があります！

ノートをとることの難しさの背景には、黒板に書いてあるものを見たのにノートに書こうとするまでの間に忘れてしまう、どこを見ていたのか忘れてしまう、文字をきれいに書くことができない、文字を書くのに時間がかかるなど、いろいろな原因があります。

1や2は、黒板に書いてあるものを見たのに、ノートに書こうとするまでの間に忘れてしまう、文字を書くのに時間がかかる場合があり、結果的に学習内容が理解できないという状態になっていることなどが考えられます。

困難さを支援するICTの機能

- 教員が電子黒板を使って提示したものを、子供たちのタブレットPCへ送信して、共有することができます。また、黒板やプロジェクタの内容を、困難を感じている子供が、デジタルカメラやタブレットPCで、撮影・記録することも役立ちます。
- タブレットPCに、指やタッチペンを使用して入力し、ノートをとることができます。また、キーボード入力が可能な子供には、学校での利用に向くようなコンパクトなテキスト入力機器があります。



学級で実践する場合の留意点

- 撮影・記録を行わせる際には、保存しておくべき重要な箇所を指示しながら進める必要があります。
- キーボードでのローマ字入力難しい場合もあります。携帯電話のようなキー配列での文字入力機能を使ったり、ICレコーダーを活用して、音声データをつくるなどの方法も考えられます。

教科における取り組み－算数・数学

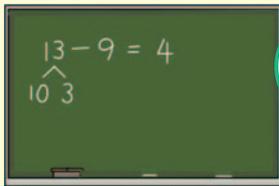
記録する内容がまとまっているとわかりやすい！

算数・数学の授業で新しい公式などを理解していく場面

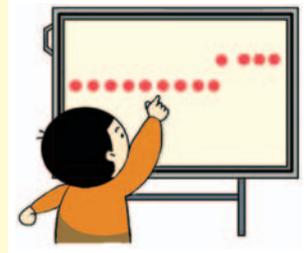
ポイントとなる重要な問題やまとめは黒板に書いて残しておくことで、授業中、それをいつでも見ることができ、記録しやすくなります。

一方、電子黒板では、練習問題や解き方のプロセスを示し、公式をどのように用いればよいかを説明します。

これにより、ノートにとるべき内容とそうでない内容を区別して示すことができます。ノートをとることが難しい子供も、板書の内容を写すことのみで苦勞せず、ポイントやまとめとなる内容を選んで撮影・記録することで、授業に参加しやすくなります。



通常の黒板には、
13-9の計算の
ポイントを書いて
残します。



電子黒板では、
新しい問題の解き方を
示します。

ノートをとることへの支援ツール

手書き入力を清書してくれると便利です！

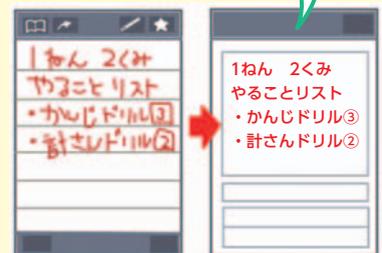
タブレットPCに、手書きで入力した文字をテキストデータに変換してくれるアプリがあります。自分でメモをとったり、後で見てもわかるメモを作成するのがスムーズになります。

従来の教材教具の活用

罫線が太く、行幅が広いノートを使ってみることも効果的です。

教員が、最低限ノートに記録すべき箇所を伝えることも、ノートをとるのに時間がかかる子供には、助かります。

タブレットPCに
手書きで入力した文字が
清書されます



2-4 計算することが難しい子供に対して

子供の様子

1. 繰り上がり、繰り下がりなど四則演算の手続きでつまずく。
2. 位取りがうまくいかず、計算を間違えてしまう。
3. 計算問題を早くできない。



要因として考えられる背景 計算することの難しさにはいろいろな背景があります！

計算することの難しさの背景には、計算する順番が混乱してしまう、繰り上がり、繰り下がりの手続きが正しく行えない、数字を正しい位置に書くことができない、四則演算のいずれかが非常に遅い、暗算ができないなど、いろいろな原因があります。

- 1は、繰り上がりや繰り下がりの数字を書く位置が混乱してしまう、繰り上げる数字を覚えていられないなどの場合、
- 2は、数字の位置関係がわからない、数字の大きさをそろえて書けないなどの場合、
- 3は、暗算できるような小さな数の計算をまだ覚えられていない場合などが考えられます。

困難さを支援するICTの機能

- タブレットPCで使用できるアプリには、ホワイトボードに字を書くように指で計算式を書くだけで、計算してくれるものがあります。手で簡単に確かめ算ができるので、計算ミスの確認を自分でできるようになります。
- 電子黒板やタブレットPCでは、位取りが難しい児童に対して、マス目を表示させるといった支援も簡単に設定できます。
- 家庭学習や自習用に、タブレットPCに計算アプリを入れておけば、ゲーム感覚で楽しく算数・数学の問題を繰り返し練習することができます。

$$\frac{3}{4} + \frac{8}{4}$$

計算ソフトに
手書きで入力して、
簡単に計算の確かめが
できます。



$$\frac{3}{4} + \frac{8}{4} = 2.75$$

学級で実践する場合の留意点

- 授業のどの場面で計算ソフトを使ってよいか、あらかじめ問題にマークをつけて提示するようにしておくといでしょう。

教科における取り組み－数学

グラフがきれいにかけて、作図しやすいとうれしい！

「係数が変化するとグラフがどのように変化するか」などの法則性について、学習する場合

様々なグラフを数多く作成する中で生徒に理解を促します。グラフ作成には、タブレットPCの『グラフ描画アプリ』を用いました。

計算することに困難さのある場合は、この授業の『グラフの性質の理解』にたどり着く前に、グラフを書く段階でつまづいてしまったり、時間がかかってしまいます。

タブレットPCで数式を「入力」すればグラフが作成されるアプリの使用によって、計算だけに困難を抱える児童・生徒も、周囲と同じペースでグラフの作成が可能となります。



式を入力すると、
グラフが描画されます。
直観的にグラフの特徴を
把握するために
使っています。

計算をすることへの支援ツール

ゲーム感覚で計算スキルを高めよう！

パソコンやタブレットPC等には、ゲーム感覚で楽しく算数・数学の問題を繰り返し練習することができるソフトやアプリがたくさんあります。子供の学習意欲を高め、継続して取り組める教材がいいですね。

従来の教材教具の活用

十の位を赤、一の位を青といったように位によって色をかえることが、子供の理解をスムーズにすることに役立つこともあります。教員も「赤の数字をみてください」というように、指示がしやすくなります。

2-5 調べることが難しい子供に対して

子供の様子

1. 単語を調べようとして、辞書のように沢山の文字が並んでいるのをみると、どれをひこうとしていたのかわからなくなってしまう。
2. 地図帳や資料集など、副教材を多く使う教科においては、どの教材のどの部分を見たらよいのか混乱する。



要因として考えられる背景 調べることが難しいということにはいろいろな背景があります！

調べることが難しいということの背景には、たくさんの中から、自分が注目したいものを素早く選ぶことができない、調べる順番や手続きがわからないなど、いろいろな原因があります。

1や2は、多くの刺激がある中で、自分が注目すべきものに選択的に注目できない場合、などが考えられます。

困難さを支援するICTの機能

- 印刷物を読むのが困難な場合は、図書室の本を調べたり、辞書をひくのが苦手な場合が多いようです。インターネット検索やデジタル教材などを使うことで、調べ学習がスムーズにいくことがあります。
- パソコンやタブレットPCでは、複数の辞書機能を同時に起動させ、画面に提示することができます。複数の資料の見比べも行える場合があります。



学級で実践する場合の留意点

- 調べるのが苦手な子供の場合、調べることそのものを始められない子供も多くいます。教員が個別に働きかけて検索ソフトの利用を促すことも必要です。
- 効果的な調べ方について、キーワードの選び方など、見本を示すことも重要です。

教科における取り組み－理科

お互いに調べた結果を持ち寄って、ディスカッション！

校舎や学校の敷地内にある植物を観察することを通して、季節による地域環境の変化を学習する場合

タブレットPCのカメラ機能を使って、学校の敷地内にある植物を撮影します。

教室に戻り、その植物の名前、科名をインターネットで検索をしながら調べます。

調べるのが苦手な子供でも、グループ内でのディスカッションに参加しやすくなります。

タブレットPCの
カメラ機能で撮影



教室にもどって検索。
タブレットPCを
並べてみれば、
整理しやすい



調べることへの支援ツール

調べ学習が難しい場合には、考えるためのツールを使うことも！

調べ学習では、いろいろ調べたことを整理し、自分の意見や考えをまとめることが必要になります。マッピングソフト（考え方を整理するためのソフト）を使って整理することが効果的な場合もあります。

従来の教材教具の活用

付せんを使って情報を整理することも便利です。パソコンやタブレットPC等で調べたことを、付せんに書き、ホワイトボードに貼り付けていく。貼り直しがしやすい付せんは作業しやすく、整理がはかどります。

2-6 集中することが難しい子供に対して

子供の様子

1. 友達の発表を聞いているうちに、ボーッとしてしまう。
2. 教科書や副読本の指定されたページ以外のところを読みふけてしまう。
3. 休み時間と授業時間の区別がつきにくく、次の時間の準備がつねに遅れてしまう。



要因として考えられる背景 集中することの難しさにはいろいろな背景があります！

集中することの難しさの背景には、他のことに注意が向いてしまう、あちこちに注意が移っていく、時間の経過がわからずに自分の行動がコントロールできないなど、いろいろな原因があります。

1は、注意の集中の難しさや他のことを考えてしまい集中すべきものに集中できない場合

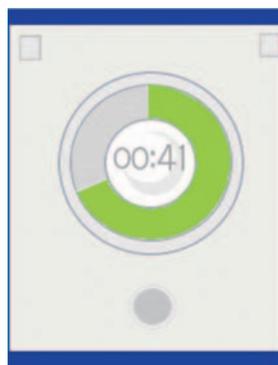
2は、自分の興味のあることに夢中になってしまう場合、

3は、時間経過がわからずに自分の行動がコントロールできない場合、
などが考えられます。

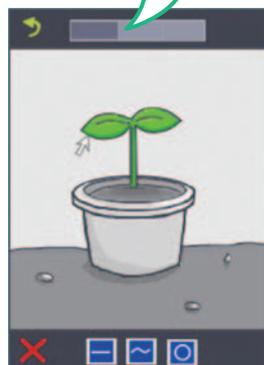
困難さを支援するICTの機能

- 発表に、大型ディスプレイ、プロジェクタ、書画カメラを使用します。発表用資料のノートやワークシートなどを、書画カメラで拡大提示しながら発表させる機会をつくります。このことで、発表者は話しやすくなり、聞き手も発表に集中しやすくなります。
- 気が散りやすかったり、過集中になったりするため、行うべき活動を見失いやすくなります。画像の注目させたい箇所だけをカラーにすることも効果があります。
- 時間管理のために、タイマー、アラームなどをタブレットPCに設定しておき、活動の区切りが、本人にとってわかりやすいものとなるような工夫をします。

タイマーを
わかりやすく表示



モノクロ画像の
注目させたい箇所を
カラーにできる



学級で実践する場合の留意点

- 子供たちの視線が前方に向かうことで、集中しやすくなります。また、表情がわかりやすくなるため、集中することの難しさを感じている子供を発見しやすくなります。プロジェクタやディスプレイの配置場所を工夫して、スクリーンの前に立っても影ができにくいようにする必要があります。
- 音に敏感な子供は、タイマーやアラームの発する音が苦手な場合があります。本人に音を選ばせたり、バイブレーションを活用してもよいでしょう。あらかじめ、タイマーやアラームを使用することを周りの子供たちに説明しておくことも大切です。

教科における取り組み－国語

大型ディスプレイなら、もっと注目できる！

天気予報に使う文章を用いて、状態を表す形容詞や内容をくわしくする副詞について学習する場面

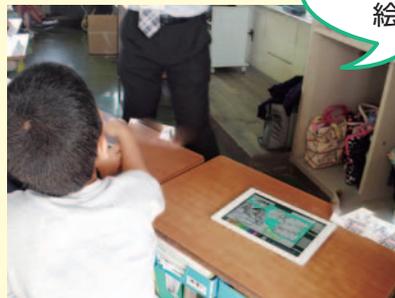
天気予報が伝えている内容が表している情景をイメージさせながら絵を描かせます。

自分や友達が描いた絵が、大型ディスプレイに投映されると注目できます。同じ文章でもイメージすることが違うことに気づかせながら、言葉についての学習を深めていきます。

大型ディスプレイに
投映します



タブレットPCに
絵をかきます



集中することへの支援ツール

タイマーは結構使えます！

休み時間と授業時間の切り替えができずに、授業時間に気持ちを切り替えるのに時間がかかる子供は、自分のタブレットPCに集中タイマー（アプリ）を設定しておくことで効果的な場合があります。

集中タイム50分→休憩タイム10分→集中タイム50分→休憩タイム10分→・・・のように、授業に集中する時間と休憩する時間を交互に登録することができます。



2-7 細かな作業や操作が難しい子供に対して

子供の様子

1. 理科の実験で、器具の操作がうまくいかずに手間取っているうちに、手順がわからなくなってしまう。
2. 図工で、彫刻刀を使うときに、彫刻刀の刃の向きがわからなかったり、手をどこにおいていいのかわからなくなってしまう、怪我をしてしまう。



要因として考えられる背景 細かな作業や操作の難しさにはいろいろな背景があります！

細かな作業や操作の難しさの背景には、自分の動きを目で見て運動を制御することの困難さ、指先の不器用さ、作業手順を正確に行えないなど、いろいろな原因があります。

- 1は、特に手先の不器用さや左右の手の協調運動の苦手さがある場合、
- 2は、目で見て物の向きを判断できない、手の動きを自分でコントロールすることが困難である場合、などが考えられます。

困難さを支援するICTの機能

- 何度も作業手順や方法を手元で確認できるように、子供一人一人やグループにタブレットPCを渡し、教員や友達の行った実演の映像をビデオ機能で撮影したものを繰り返し再生して、学習できるようにします。
- 理科の実験、音楽、図工等の実技において、作業手順や方法をみせるために、プロジェクタ、電子黒板等を使って、全員からよくみえるように拡大提示します。また、書画カメラを使って、実技の実演中の手元を映して見せます。



音階をはっきりと表示して、誰もがみやすく

学級で実践する場合の留意点

- タブレットPCによる動画の録画・再生機能は、理科、図工、家庭、技術だけでなく、音楽の歌唱練習、演奏練習での、個別練習やグループ練習に効果的です。
- 録画時間が長時間にわたってしまった場合は、動画をそのまま再生しても、授業時間に支障をきたす場合があります。撮影した動画を組み合わせ、簡単な手順書を作ることも効果的です。手順書を簡単に作成するアプリもあります。

教科における取り組み－理科

ガスバーナーも手順がわかれば怖くない！

物の温度や熱の伝わり方の実験をする場合

鉄板や水を温めるために、アルコールランプやガスバーナーに点火するための一連の操作が必要になります。

手順がわからず、スムーズに一連の操作ができない場合は、タブレットPCに保存しておいた点火動作に関する動画を見ながら行えるといいでしょう。

グループにわかれて実験する場合は、グループに1台ずつ用意しておく、必要な子供が誰でも、確認することができます。

理科室内のテーブルにグループに1台ずつ、動画が保存してあるタブレットPCをおきます。

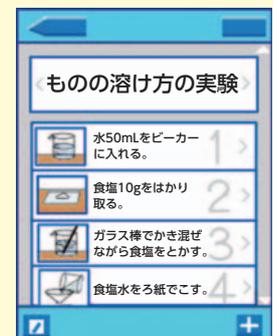


細かな作業や操作への支援ツール

マニュアルや手順書を簡単に作ってみよう！

写真や動画を使って、マニュアルや作業手順書を簡単に作成できるアプリもあります。

ページの順番は、後からでも変更できたり、ページを追加することもできるので、子供の様子に応じて、手順書の内容を変更することができます。



2-8 聞くことが難しい子供に対して

子供の様子

1. 教室の雑音（クーラー音などの環境音など）に敏感で、必要な指示や説明を聞き落としてしまう。
2. 教員の指示を聞きもらすことが多く、忘れものが多い。



要因として考えられる背景 聞くことの難しさにはいろいろな背景があります！

聞くことの難しさの背景には、音への過敏性や、余分な音への注意集中を抑制することの難しさ、記憶の困難など、いろいろな原因が考えられます。

- 1は、特に音への過敏性がある場合、
- 2は、注意の集中の困難さがある場合や考えにふけているために教員の話が耳に入らないなどの場合、が考えられます。

困難さを支援するICTの機能

- ノイズキャンセリングヘッドホンで「話し声」以外をシャットアウトすることができます。人の話し声以外の雑音を低減させることができるヘッドホンを使用することで、教員の説明やクラスメートの話し声だけに集中できる環境を作ることができます。
- タブレットPC等を使って、重要なことはすぐに録音したり、教員の話す連絡事項を録音したりすることで、聞き落としを改善し、提出物や持ち物の管理をスムーズに行えます。



学級で実践する場合の留意点

- 録音／再生機能を使用させる場合には、周囲の子供への影響を考慮する必要があります。モノラル式のイヤホン等を準備したり、授業への参加や生徒同士のコミュニケーションに支障が出ないように、あらかじめ使用する際のルールを学級全体で確認しておく必要があるでしょう。

生活における取り組み－忘れ物を減らす

記録すると覚えていられる！

学校行事の際の持ち物や約束事、スケジュールの確認など、聞きもらしがあってはならないことに関しては、タブレットPCやICレコーダーに録音しておくことが効果的です。

教員の話すべてを録音する場合や、自分にとって重要なポイントだけにしぼって録音したり、自分自身が後で整理した内容を吹き込んでおく、などいろいろな方法があります。

使っているうちに、録音が役立つ場面とそうでない場面がわかり、必要に応じて使用できるようになるとよいでしょう。



聞くことへの支援ツール

バイブレーション機能も便利！

忘れないようにタイマーをセットしても、音をならすと周りの迷惑になる場合があります。音ではなく、バイブレーション機能も便利でしょう。



第3章

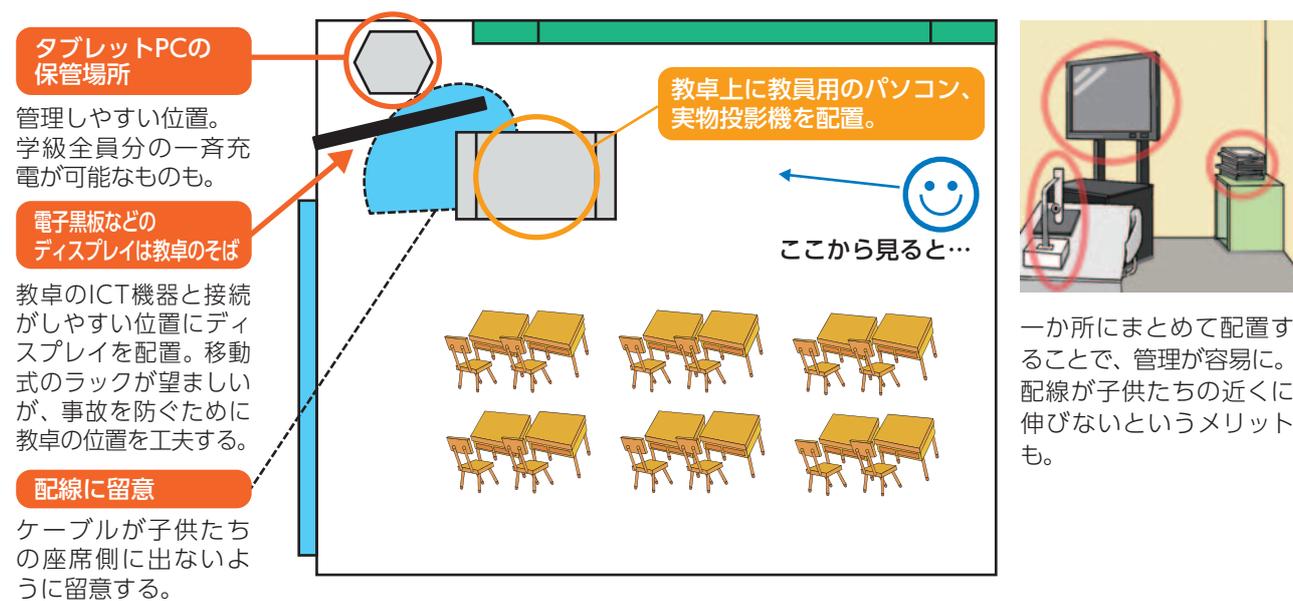
導入に当たって

3.1 通常の学級へのICT機器の導入

教室でのICT環境づくり

ICTを効果的に活用するためには、教室での環境づくりが大切です。

ここでは大型ディスプレイとパソコン、実物投影機（書画カメラ）、タブレットPCを導入した学校の配置例を紹介します。



- ICT環境の構築に当たっては、ネットワーク環境や情報セキュリティ等の課題など、教育委員会や学校が考えていかなければならない課題がたくさんあります。
- 機器の配置の工夫だけでなく、自作の教材やワークシートなどを共有することも大切です。校内サーバなどを活用して共有を進め、授業の準備の効率化や授業の質の向上を図りましょう。
- ICT機器を使った学習環境の構築については、文部科学省からは「教育の情報化に関する手引」や、総務省からは「教育分野におけるICT利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン（手引書）」などが示されています。参考にして下さい。

3.2 タブレットPCをはじめて導入した小学校での取り組み例

学年：小学校高学年

本格的に手元でタブレットPCに初めて触れる子供が多い学級では、授業の中でタブレットPCを使って学習する前に、授業で使用したいと考えている機能について体験・練習させるなど、導入時の工夫が必要です。

また、体験・練習の時間を通して、使用していない時にはタブレットを裏返しにしておくなど、使用のルールについても指導しておくことが大切です。

◆授業で児童に使用させたいタブレットPCの機能

- (A) 電子化した資料を拡大・縮小する
- (B) キーボード入力で授業の感想を作成する
- (C) 作成した授業の感想をメールで教員に送信する

◆今回の調査研究事業における導入の1コマで行った内容

(a) 電子化してタブレットPCに読み込んだ絵本を各自が拡大・画面の向きを変えながら読み、(b) 数行程度の読書感想文をメモアプリを使用して作成し、(c) メールで教員のタブレットPCに送信するという取り組みを1コマ使って行いました。

操作の手順については、実際の操作画面をプリントアウトした資料を児童に配布し、手元で1つ1つの操作が確認できるように工夫を行いました。



操作を体験する様子



大型ディスプレイへの画面の投映

“導入”時の工夫

初めてタブレットPCに触れさせる時には、個々の子供の理解度や、興味関心を常に意識する必要があります。副担任や手の空いた教員が操作を手伝ったりすることが望ましいでしょう。積極的に子供同士が助け合うように促すことも重要です。

今回の調査研究事業において、教材として使用した絵本は、コミカルな絵が使用されていて子供にとって関心が寄せやすいものが選ばれていました。また、キーボードで感想を入力する際には絵文字等の使用を許可するなどの工夫も考えられます。

メールの送信という一見すると地味な操作でも、メールを受信する教員のタブレットPCをクラス全員が見ることのできる大型ディスプレイに接続すると、自分の送ったメールが相手に届く瞬間が視覚化され、子供の興味関心を高めることも可能です。

第4章

参考資料

アンケート調査の結果

本調査研究事業における協力校の発達障害や学習に困難さのある児童・生徒がいる学級で、すべての子供に対してタブレットPCを活用した授業を行いました。

また、授業の評価についてアンケート調査を実施しました。（2013年11月～2014年2月に関東圏の小学校1校、高等学校2校で実施）その結果について参考資料としてご紹介します。

(参考) A 小学校の結果

小学生に対して、ICT授業後にアンケートを実施した結果、ふだんの授業よりもICT機器を活用した授業の方が「見やすさ」「読みやすさ」「操作しやすさ」などの評価得点が高まっていました。

※質問に対する評価

- | | |
|---------------|------------|
| 5 とても……しやすかった | 4 ……しやすかった |
| 3 ふだんの授業と同じ | 2 ……しにくかった |
| 1 とても……しにくかった | |

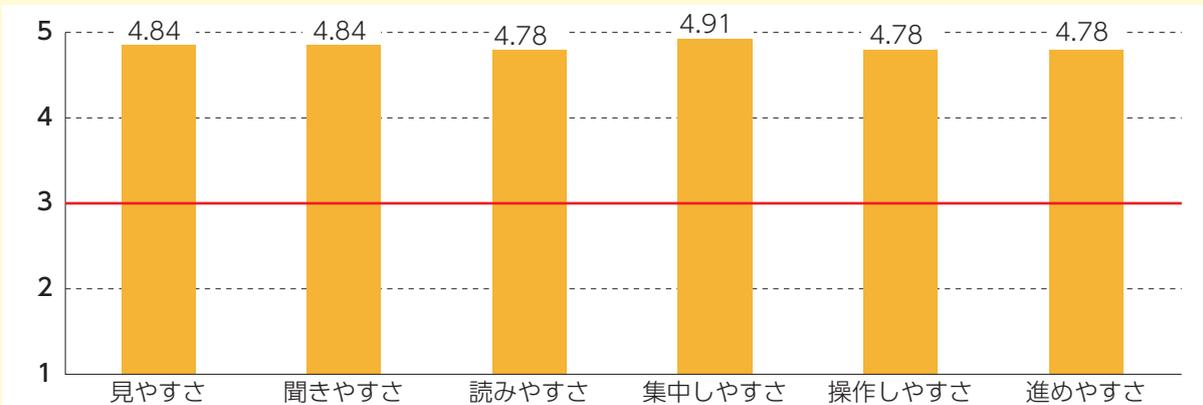


図1. 小学校におけるICT授業実施の効果

(参考) B 高等学校の結果

高校生に対して、ICT授業後にアンケートを実施した結果、ふだんの授業よりもICT機器を活用した授業の方が「見やすさ」「読みやすさ」「操作しやすさ」などの評価得点が高まっていました。また、学習に困難さのある生徒にも、同様の結果が認められました。

※質問に対する評価

- | |
|---------------|
| 5 とても……しやすかった |
| 4 ……しやすかった |
| 3 ふだんの授業と同じ |
| 2 ……しにくかった |
| 1 とても……しにくかった |

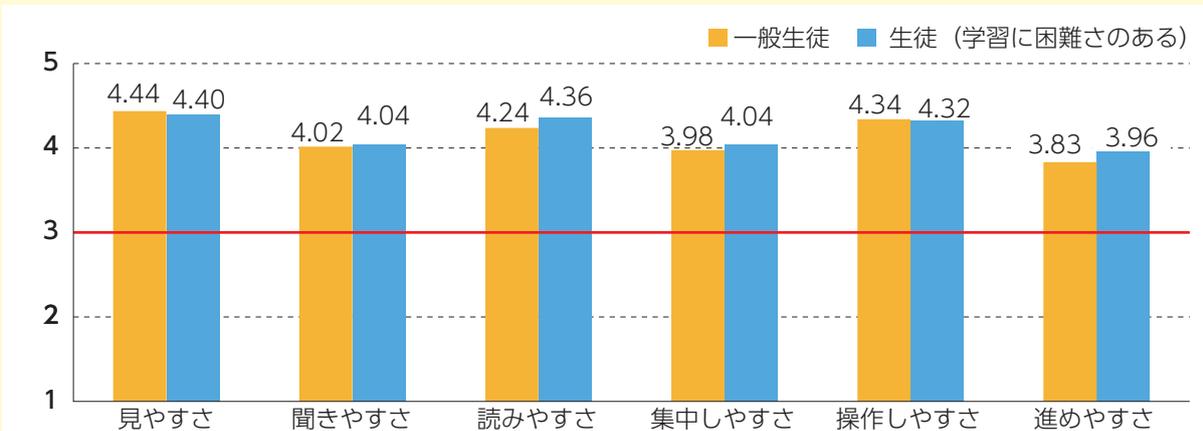


図2. 高等学校におけるICT授業実施の効果

(参考) C高等学校における発達障害のある生徒の結果

高等学校において発達障害のある生徒に対して、ふだんの授業とICTを活用した授業についてのアンケート調査を実施したところ、ICT授業の方が「見やすさ」「読みやすさ」の評価得点が高いことが示されました。



※質問に対する評価

- | | |
|---------------|------------|
| 5 とても……しやすかった | 4 ……しやすかった |
| 3 どちらともいえない | 2 ……しにくかった |
| 1 とても……しにくかった | |

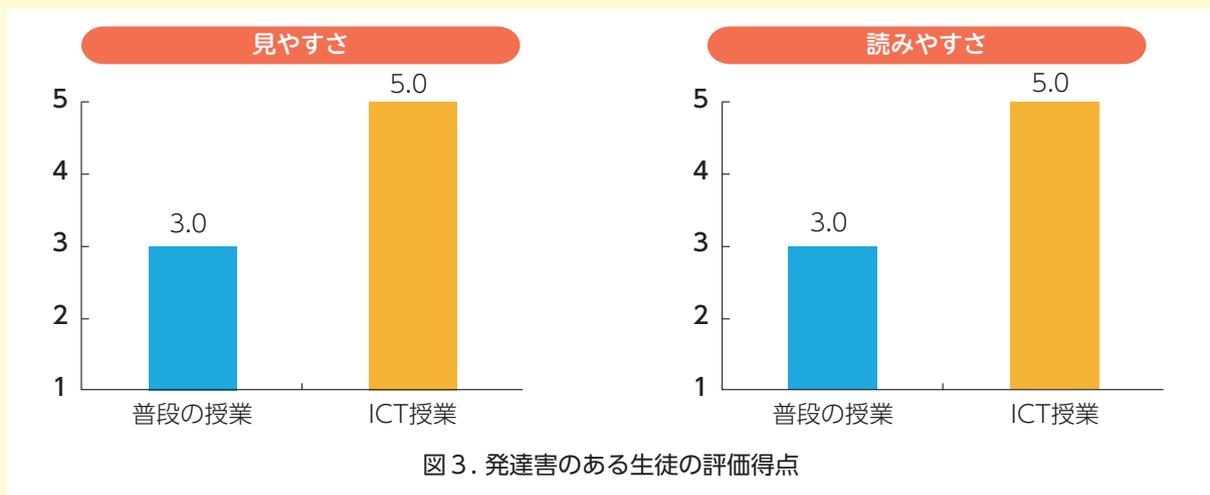


図3. 発達障害のある生徒の評価得点

●授業を終えた教員の感想●

発達障害のある生徒において、スクリーンの見えにくさ、それによる集中しにくさがあることを知った。レポートを提出させると、字が乱雑に書かれていて読みにくいことと、他生徒に比べて分量が少なく、内容的にも表面的なことをなぞるのに留まっているように感じていた。タブレットPCのメモ機能などを使いながらレポートを作成させたり、あらかじめレポート作成に役立つようなヒントキーワードを用意したりして、必要に応じて提示することもやってみたい。

●発達障害（アスペルガー症候群）のある生徒の感想●

写真の加工機能などがあって、授業が大変面白かった。わざわざスクリーンを見ることなく、手元にあるタブレットPCで見ることができて分かりやすかった。



あ と が き

このたび、文部科学省からの委託を受けて、通常の学級における学習に困難を抱えた子供に対するICT活用を試み、このようなハンドブックを作成する機会を得ました。

同時に、今年度は、障害者差別解消法の制定や障害者権利条約が批准されるなど、大きな動きがありました。

障害のある人に対する合理的配慮を行うには、ICTを活用することによって、自然に行えることも多いことがわかりました。たとえば、タブレットPCで資料を手元で簡単に拡大したりできることから、読みに困難のある子供たちにも容易に支援ができる可能性があるのです。

今の子供たちは、我々と違い、携帯電話やタブレットPCが生まれながらにして存在しているわけです。むしろ、教員のほうがICT活用に二の足を踏むことが多かったように思います。しかし、このような機器が便利な教材、あるいは便利な文房具としてあり、それを使うことによって、子供たちが学習の内容の理解をより深められるなら、積極的に利用しない手はないでしょう。合理的配慮の点からも必要なこともあるでしょう。

ここに書ききれなかったこともあります。ぜひ学習支援にICTを活用してほしいと思います。そして、1人でも多くの困っている子供たちが学習の内容にアクセスできるようになることを期待しています。

研究代表 筑波大学 熊谷 恵子





発達障害のある子供たちのための

ICT活用 ハンドブック

通常の学級編

作成協力

筑波大学 附属学校教育局	教授 熊谷 恵子 准教授 菅野 和恵 助教 遠藤 寛子 特任助教 大島 由之
東京成徳大学	准教授 飯田 順子
東京大学大学院 情報理工学系研究科ソーシャルICT研究センター	特任准教授 田中 文英
筑波大学附属学校教育局	支援教育推進委員会
筑波大学心理・発達教育相談室	
東京成徳大学附属中学校(中高一貫部)	校長 木内 秀樹 教諭 大村 正和 教諭 森 健介
神奈川県川崎市立菅小学校	校長 渡邊 雅弘 教諭 石田 茂実
沖縄県浦添市立仲西小学校	校長 大川 実 教諭 赤嶺 達也
筑波大学附属高校	教諭 川崎 宣昭
筑波大学附属坂戸高校	主幹教諭 石井 克佳
筑波大学附属聴覚特別支援学校	教務主任 山本 晃

イラスト作成
筑波大学大学院教育研究科 田沼 亜祐実

筑波大学附属学校教育局

〒112-0012 東京都文京区大塚 3-29-1

筑波大学附属学校教育局 学校支援課連携協力担当

〒112-0012 東京都文京区大塚 3-29-1

TEL 03-3942-6811

FAX 03-3942-6911

URL <http://www.gakko.otsuka.tsukuba.ac.jp/>