

## 特別支援教育における「パワーポイント」を用いたタッチパネル教材の開発と授業実践

北村 京子      菊本 力      岸田 由佳  
渡辺 富弥      間宮 智恵      早川 由香

### 要約

#### 研究の動機、目的:

アシスティブテクノロジーの普及によりハード面は支援機器が整備されてきたが、市販ソフトは少なく高価であり、内容を変更(以下カスタマイズ)できないなどのソフト面での不十分さがある。

本研究では、特別支援学校に通う知的障がい併せもつ肢体不自由の子どもたちが、意欲をもって主体的にタッチ操作し、楽しく学習できるタッチパネル教材を開発することをめざして、1回のタッチ(以下ワンタッチ)で操作できる学習教材(以下タッチパネル教材)を開発する。また授業実践を通じて、この教材のカスタマイズを行い、その有効性を検討する。

#### 研究方法:

本研究のワンクリック教材の開発では、マイクロソフトのプレゼンテーション用ソフトであるパワーポイントを用いる。対象は、特別支援学校に通う知的障がい併せもつ肢体不自由の子どもたちである。1年目は2名の対象児で始め、2年目は5名を増やして、授業実践を行う。

#### 研究内容:

対象児の実態把握をした上で、タッチパネル教材を開発する。その教材を活用した授業実践での対象児の様子を記録し、本研究会で対象児の細かな変化の分析や教材の内容をカスタマイズする検討を行う。

また、ICT機器や支援機器に関連した学会や三重大学教育学部附属教育実践総合センターが主催する学習支援研究会への参加、研修会の開催など、情報を入手したり、研究会での成果を発信したりして、ICTの活用の普及を行う。

#### 研究結果:

本研究では、特別支援学校に通う知的障がい併せもつ肢体不自由の子どもたちが、意欲をもって主体的にタッチ操作し、楽しく学習できるタッチパネル教材を開発することをめざし、タッチパネル教材を開発することと、授業実践を通じてそれぞれの子どもたちに合うように教材をカスタマイズすることの有効性を明らかにすることを行った。その成果は、以下の通りである。

- ①授業実践した対象児は、タッチパネル教材を初回から意欲的に集中して取り組むことができた。
- ②素材に興味関心があるものにし、実施条件を授業実践の様子で子どもたちに応じて変更していくなどカスタマイズすることで、教材の有効性を高められる。
- ③タッチパネル教材の授業実践した対象児は、今年度も引き続き活動を行っている。教材データの引き継ぎや子どもの成長に応じてカスタマイズすることによって、継続的な学習が可能になった。

---

代表者勤務校:三重県立盲学校  
(前任校:三重県立度会特別支援学校)

## 1. はじめに

近年、障がいによる物理的な操作上の不利な障壁を、機器を工夫することによって支援する技術であるアシスティブテクノロジーの普及により、障がいがある子どもたちでも自分でパソコンを操作できるようになってきている<sup>1)</sup>。とくに、ハード面では、マウス操作のドラッグが困難でもクリックキーの代わりにスイッチ(図1-1)やタッチパネルディスプレイ(図1-2)などに接続することによって操作が容易となる。

ところが、ソフト面では、ワンタッチで操作でき、知的障がいを併せもつ子どもたちが理解しやすいようなものは少なく、しかも高価である。また、子どもたちの興味関心に即したものではない場合使用し辛いのが現状である。そこで、ワンタッチだけで利用でき、子どもたちの興味関心や障がいや習得段階などの実態に応じて内容をカスタマイズできる教材ソフトが必要である<sup>2)</sup>。



図1-1 スイッチとUSB変換器



図1-2 タッチパネルディスプレイ

本研究会では、度会特別支援学校のICTを活用する現状を以下のように分析した。

### ①学習ソフトの課題

学校にはいくつかの学習ソフトがあるが、基本的にマウス操作ができない場合は使うことができないものが多い。最近では、障がい児用のソフトやWeb上で公開されているものも多くなってきたが、教材そのものの中身をカスタマイズすることはできないため、子どもたちの実態に合わせることはできない。子どもたち全てに合った様々なソフトを購入するとなると、大変高価である。

### ②教員側の課題

子どもたちに合わせて教員が教材を作成できればいいが、例えば「FLASH」を使って教材を作成しようとしても、「FLASH」のソフト自体が高価であったり、プログラミングする言語がわからなかったりして、一部の堪能な教員しか扱えないのが現状である。また、スイッチを使ってパソコンを操作する教員も限られている。そして、授業でパソコンを使うことについては、まだ壁がある。身体を通して体験することの方が、学習したことが身につくと考えられやすく、手足を使った学習が中心である。ところが、子どもが一人で操作できない場合、教員が支援する場面が多いのも現状であるため、この場合、自分自身で操作して成功や失敗の体験をしているとはいいい切れない。子どもたちが、完全に自己選択や自己決定できていない場合も少なくない。

### ③授業としての課題

スイッチ操作や学習の習得など継続した取り組みを行うことによって効果を発揮されるのだが、授業が系統的になっていないため、担任が変わると途切れてしまうことが多いのが現状である。

## 2. 研究の目的

本研究では、特別支援学校に通う知的障がい併せもつ肢体不自由の子どもたちが、意欲をもって主体的にタッチ操作し、楽しく学習できるタッチパネル教材を開発することをめざし、タッチパネル教材を開発する。また授業実践を通じて、この教材のカスタマイズを行い、その有効性を検討することを目的とする。

例えば図2-1のように、宝箱がある。ワンタッチすると宝箱が開き中身が登場するというように、ワンタッチの操作で出た音や動きにより、子どもたちが自分で操作する喜びを実感できることを目指す。学習の達成感を感じることで、子どもと教員が喜びを共有し、言葉が話せない状況を乗り越えて相互コミュニケーションを深めることにも発展できる。

子どもたちの興味関心があるもの、障がいや習得段階など実態は異なるため、本研究のタッチパネル教材の特徴として、それぞれに応じてカスタマイズできる要素をもたせる。

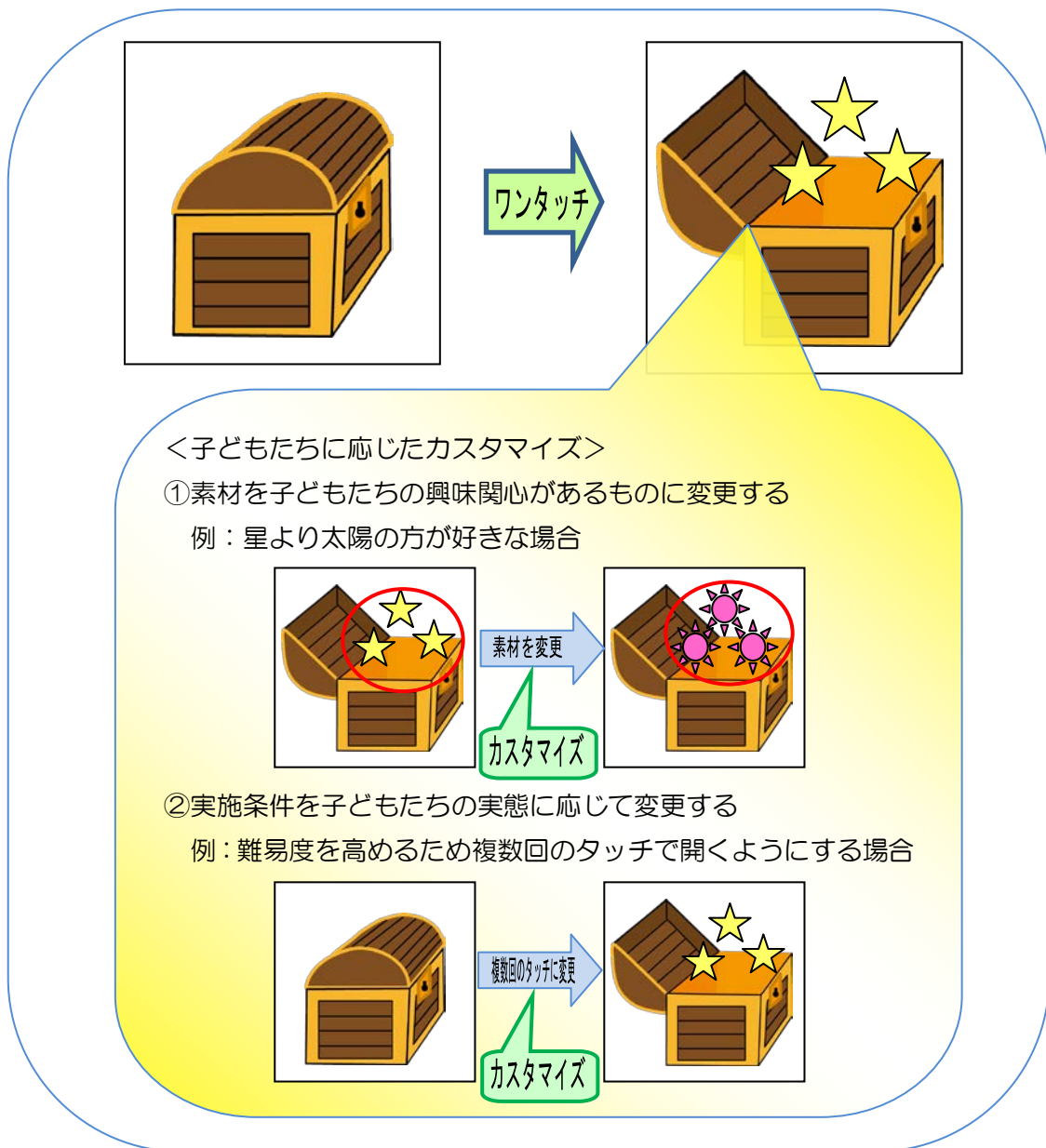


図2-1 ワンタッチして変化した画面のイメージ図

### 3. 研究の方法

本研究のタッチパネル教材の開発では、パワーポイントを用いる。本来パワーポイントは、プレゼンテーション用ソフトであるが、注目した理由として2点挙げられる。

#### (1) ワンクリックの操作で行う機能を活用する

ワンクリックの操作で作動する動画・音楽の再生に子どもたちの興味関心がある素材を用いて意欲や集中力を引き出したり、障がいや習得段階などの実態に応じて実施条件を変更し学習に取り組みやすくてきたりするなど、その子どもに合ったオリジナル教材を作成できることである。

#### (2) 普及率が高いことを利用する

パワーポイントは普及率が高い。学校でも教員用や生徒用のパソコンにも入っているので、ワンクリック教材のデータを提供すれば、すぐに利用可能である。担任が変わったり、学年が上がったりしても、子どもたちにとって長期間継続した学習を行うことができることである。

本研究は以下のように行う。

#### (1) 対象児の実態把握

対象は、特別支援学校に通う知的障がいを併せもつ肢体不自由の子どもたちである。1年目は2名の対象児で始め、2年目は5名に増やして、授業実践を行う。動かせる身体部位の状況を把握し、学習状況や興味関心があるものを分析する。

#### (2) タッチパネル教材の開発

以下の2点を考慮し、教材を作成する。

①ワンタッチすると、音や動きと一緒に興味関心のあるものが登場するなど、わかりやすくする。

②対象児に合うようにカスタマイズする<sup>3)</sup>。

・意欲や集中力を引き出すために、教材の素材は、対象児の興味関心があるものにする。

・意欲や集中力を持続させるために、対象児の障がいや習得段階など実態に応じて、教材の実施条件を変更する。(例えば、画面を切り替える回数やタッチする回数等)

以下の段階に発展させて、学習を進めていく。

1段階目：タッチ操作を学ぶ。

2段階目：自分の要求すること(見たい動画や音楽等)を選択・決定する。

3段階目：2段階目が可能であれば、素材の中身を興味関心があるものから広げて、物の絵と名前、数字と数等、音声や画像を使って言葉や数の学習を行う。

#### (3) タッチパネル教材を活用した授業実践と考察

タッチパネル教材を授業実践し、対象児の様子を記録する。写真やビデオで記録し、本研究会で対象児の細かな変化を分析し、考察する。

#### (4) タッチパネル教材のカスタマイズと教員研修

教材をカスタマイズする有効性を検証する。また、作成者以外の人でも子どもたちに合わせてタッチパネル教材を変更できるように、カスタマイズの仕方が分かる「カスタマイズマニュアル」を作成し、研究会等で発信を行いICTの活用の普及を行う。

## 4. タッチパネル教材の開発

### 4.1 タッチパネル教材を通じて子どもたちに育てたい力

対象児をはじめ知的障がいや併せもつ肢体不自由の子どもたちに適したタッチパネル教材を開発するにあたって、以下のことを育てたい力として考えている。

#### (1) タッチする操作性を養う

タッチパネル教材を通じて、子どもたちが自分の身体をどのように使ったらうまくいくのかを試行錯誤し、身体の動きを理解するボディイメージを認識でき、タッチする操作性を養うことができると考えている。操作することが可能になれば、教材内容や活動できる幅も広がる。まずは、子どもたちが「自分です」ということができるようになるためにも、操作の仕方を目的とするタッチパネル教材を作成し、自分で操作することを楽しめるようにしていきたい。

#### (2) 自己効力感を育てる

自己効力感とは、「ある結果を生み出すために必要な行動をどの程度うまくできるか」という個人の確信で、学習成果を規定する重要な先行要因である<sup>4)</sup>。つまり「自分ならできる」という感覚である。特に、肢体不自由の子どもたちは「自分です」という経験が少なく、自分自身がどこまでできるのかという認識ができていないことが多い。タッチパネル教材を通じて、自分で操作することを習得したら、「自分でできた」という達成感を得ることができ、「自分ならできる」という自信につながった自己効力感が育ち、そして「もっとやってみたい」といモチベーションが高まって、次の学習につながっていく。子どもたち自身の自己認識や自己効力感を育てていきたいと考えている。

#### (3) 自己決定する力を育てる

ICT機器や支援機器を工夫することで、子どもたちが「自分です」機会を保証することができる。「自分でできる」ことができれば、さらにステップアップし「自分で考える」ということも可能になる。そこで、タッチするタイミングや項目など、試行錯誤する中で「自己選択」や「自己決定」する力を育てていきたいと考える。

#### (4) 言葉や数の概念を形成する

特別支援学校での「ことば・かず」の授業は、絵カードや積木など身体を使って体験する活動が主流である。身体の動きがあまりできない場合、身体を使った体験が中心の学習は困難な場合が多い。そこでパソコンの特徴である色彩・動き・音などを使って、物の絵や名前などタッチすると音声や画像が出たり、タッチする回数で数を理解したりするなど、視覚や聴覚に働きかけて、言葉や数の概念を形成することができると考えている。

### 4.2 開発したタッチパネル教材

開発したタッチパネル教材では、TV番組やキャラクターなど子どもたちが興味関心のもちやすいものを使用しているため、授業の過程でのみ活用する。

#### (1) タッチパネル教材「いない いない パっ☆」

《教材の目的》：タッチ操作を学ぶ。

《教材の作成方法》：1枚目のスライドは、アニメーション設定の機能を活用する。図4-1のように終了効果の変更の「クリア」を選択する。アニメーションウインドウを右クリックし、「効果のオプション」のサウンドを、フリー音源で取り込んだ「SND1011.wav」というツリーチャイムの音に選択する。

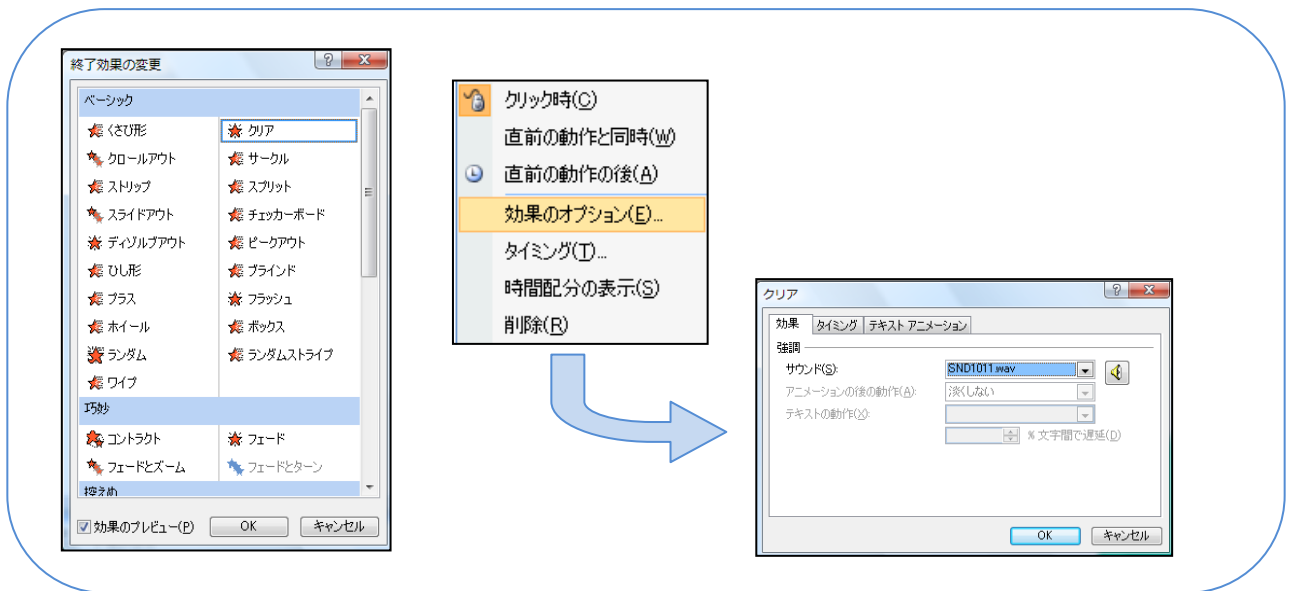


図4-1 タッチパネル教材「いない いない パツ☆」のアニメーション設定

2枚目のスライドは、図4-2のように挿入の中にあるビデオ機能を活用する。「ファイルからビデオ」を選び、使いたい動画を選択する。動画と一緒に「スライドショーでビデオを自動的に再生しますか？」と聞かれるので、「自動」を選択する。

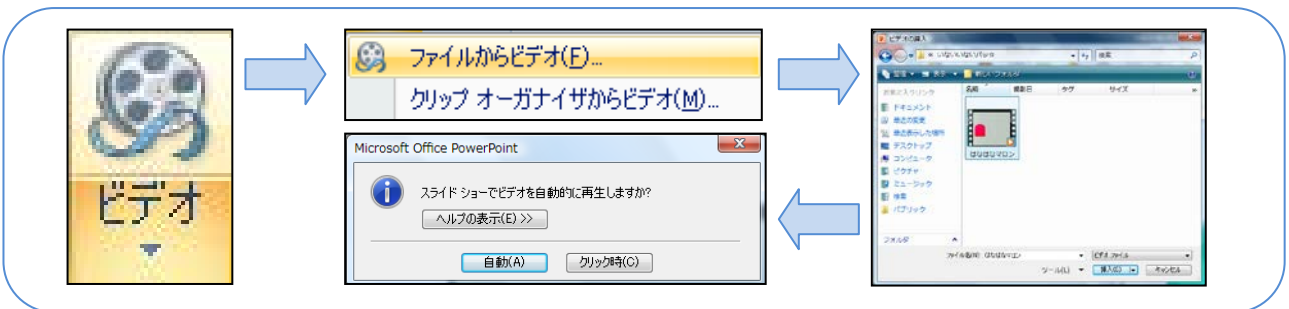


図4-2 タッチパネル教材「いない いない パツ☆」のビデオ挿入の仕方

《教材の説明》: タッチ操作をするごとに、キャラクターを隠す緑色の丸い図形が1個ずつ消えていき、隠れているキャラクターが完全に出てくると、動画が再生される教材である(図4-3)。タッチ操作をすることによって、自分の興味関心がある動画が再生されるため、タッチ操作と画像や動画が表示されることの因果関係を理解しやすい。また、習得段階に応じて丸い図形の数を変更したり、対象児ごとに興味関心があるものに置き換えたりすることが可能である。

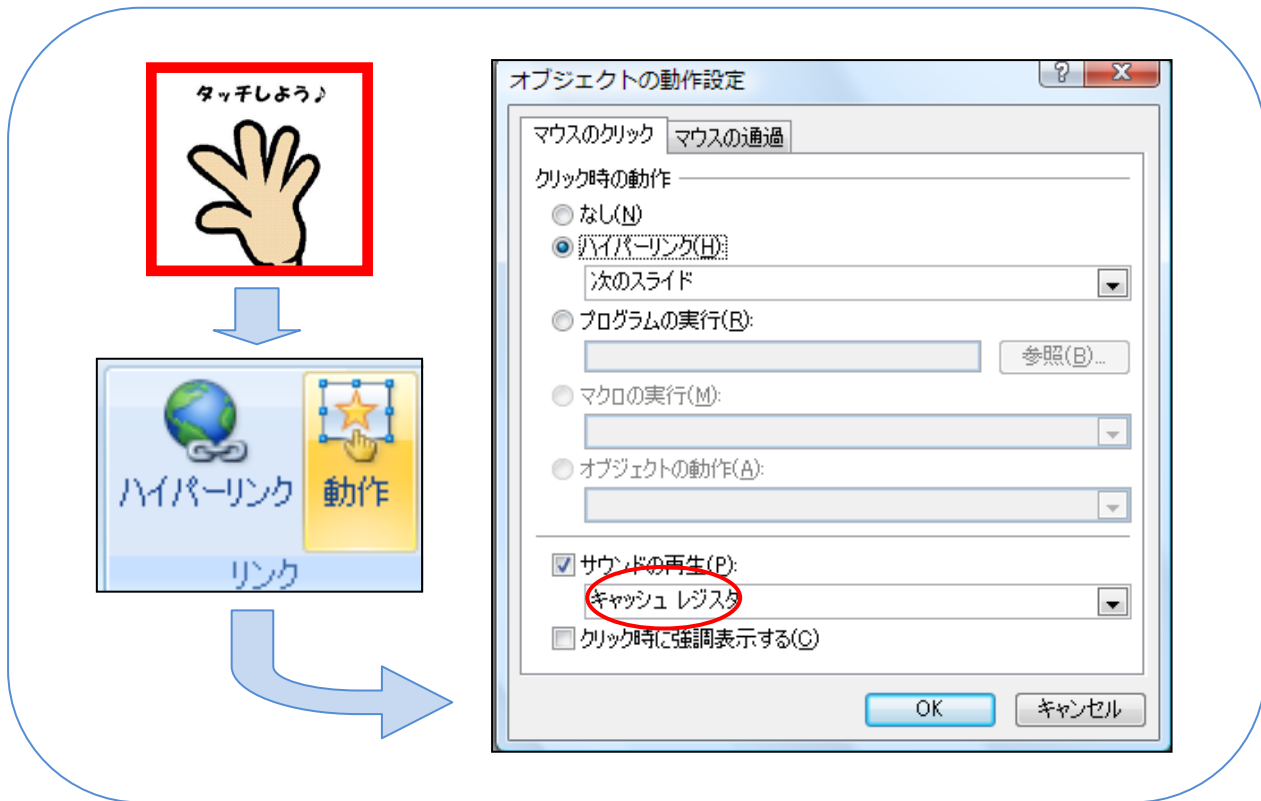


図4-3 タッチパネル教材「いない いない パツ☆」

(2) タッチパネル教材「ここタッチ♪」

《教材の目的》：タッチ操作を学ぶ。

《教材の作成方法》：パワーポイントのハイパーリンクの機能を活用する。手のマークを指定し、図4-4のようにリンクの「動作」を選んで、オブジェクトの動作の設定で「ハイパーリンク」を選択し、サウンドの再生にチェックを入れ「キャッシュレジスタ」を選択する。



【図4-4】タッチパネル教材「ここタッチ♪」のハイパーリンクの仕方

《教材の説明》：手のマークをを触ると、興味関心がある画像や動画が登場する（逆に、手のマーク以外を触っても何も変化しない）教材である（図4-5）。

手のマークを触ると、好きな画像や動画が登場するので、「触ること＝変化する」という因果関係が理解しやすい。画像や動画は、対象児ごとに興味関心があるものに置き換えることが可能である。

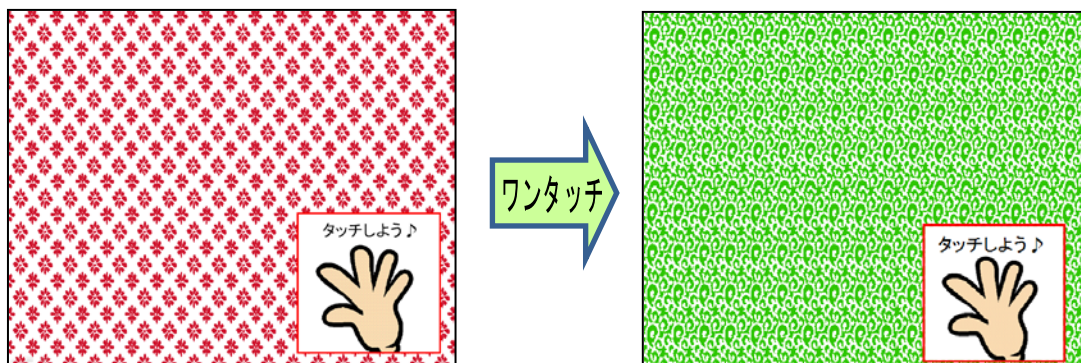


図4-5 タッチパネル教材「ここタッチ♪」

図4-6のように手のマークを触っていくごとに、次々と好きな画像が登場するように作成し、最後に達成感を得られるような画面で終了するように作成する。

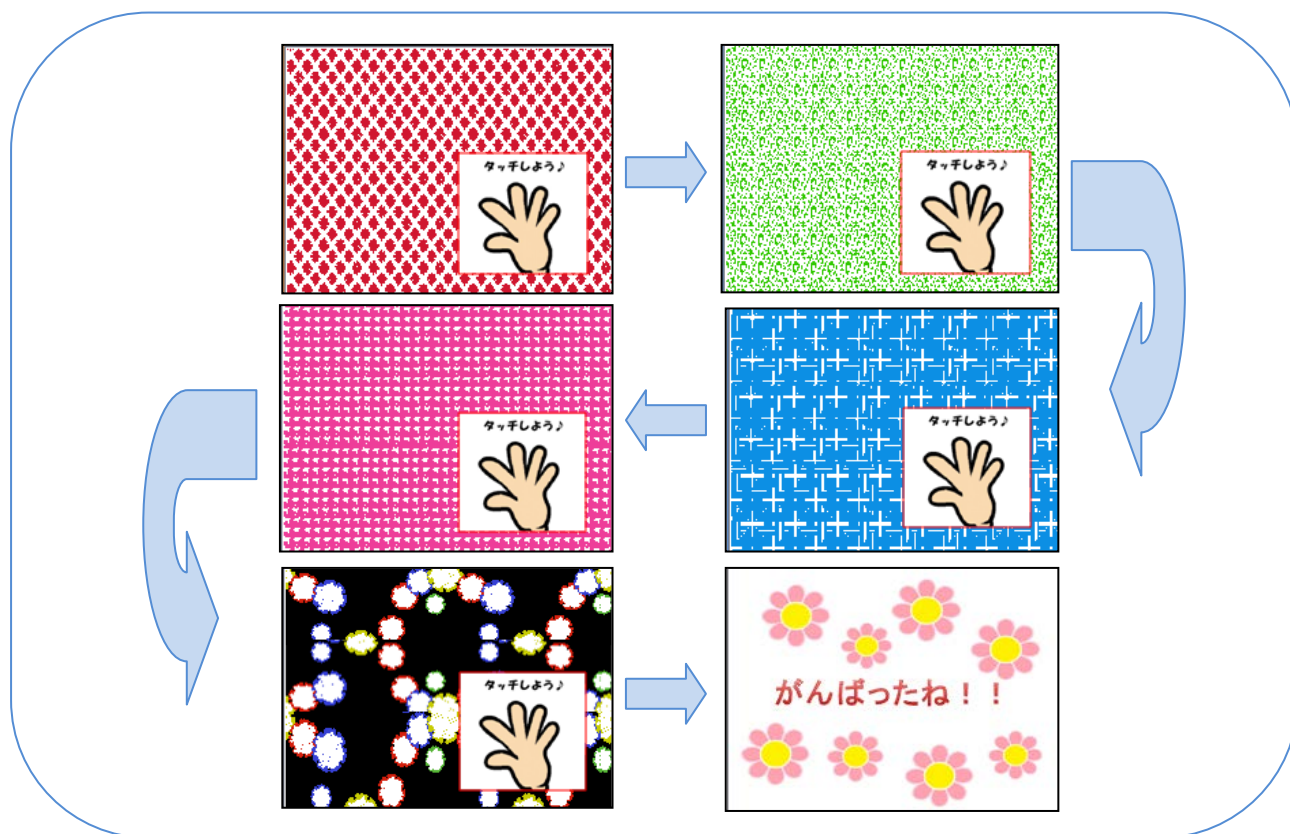


図4-6 タッチパネル教材「ここタッチ♪」の流れ

さらに、この教材の特徴は、手を動かすことが困難な子どもたちを対象とする場合、図4-7のようにハイパーリンクの機能を備わったまま手のマークを拡大したり、触りやすい位置に移動したりするカスタマイズが可能である。



図4-7 手のマークの位置や大きさを変更するイメージ図



(3) タッチパネル教材「どっちかな♡」

《教材の目的》: 二者選択を行うことで、自己選択や自己決定の仕方を学ぶ。また、教員の言葉がけや文字の表示によって、言葉を学ぶ。

《教材の作成方法》: パワーポイントのハイパーリンクの機能を活用する。「やきゅう」が正しい場合、2枚目のスライドに前述した図4-2の仕方です。予め野球の動画を挿入しておき、1枚目の野球のイラストを選択し、図4-8のようにリンクの「ハイパーリンク」を選び、「ハイパーリンクの編集」の「次のスライド」を指定する。



図4-8 タッチパネル教材「どっちかな♡」のハイパーリンクの仕方①

次にもう一つの選択肢の相撲のイラストを選択し、【図4-9】のようにリンクの「動作」を選び、「オブジェクトの動作指定」のクリック時の動作を「なし」にして、サウンドの再生にチェックを入れ、フリー音源で取り込んだ「×.wav」というブザー音を選択する。

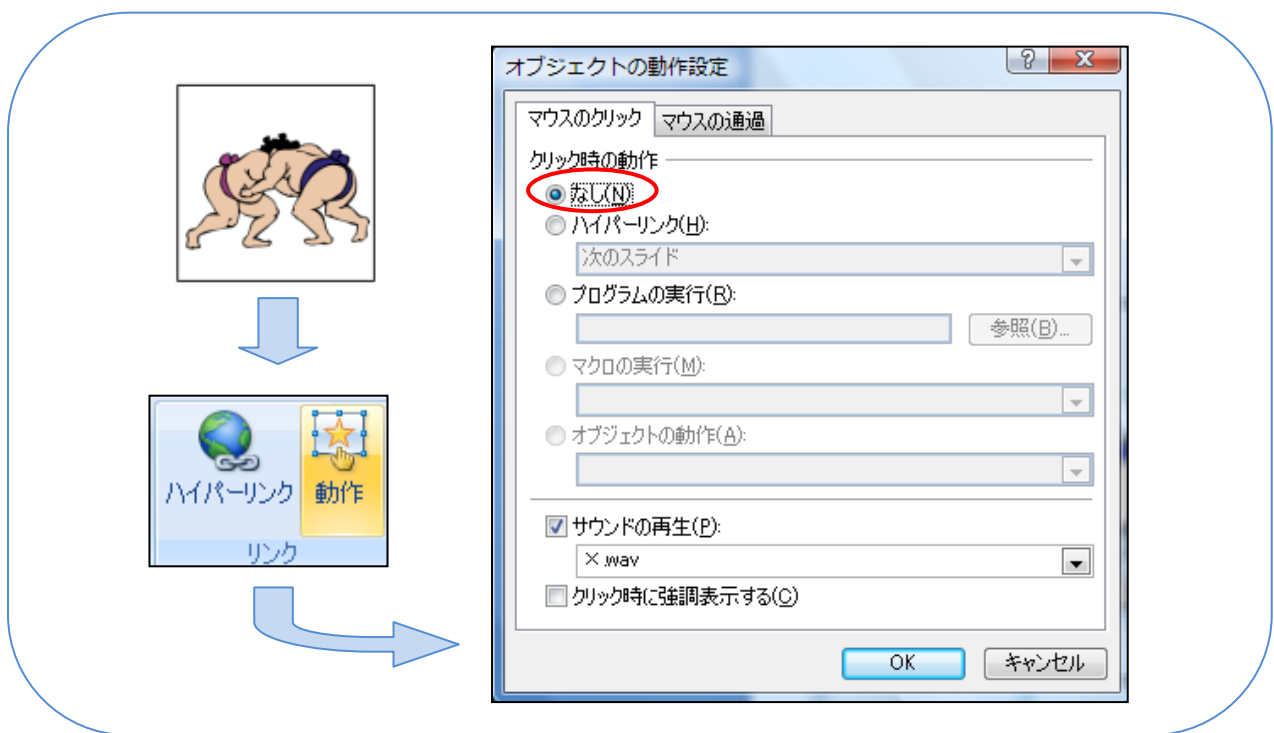


図4-9 タッチパネル教材「どっちかな♡」のハイパーリンクの仕方②

《教材の説明》：興味関心があるものや身近な人の写真など、2種類の画像を表示し、表記している文字とマッチングする教材である（図4-10）。選んだ画像にタッチしたり、タッチができない場合は教員がカーソルを合わせクリック操作したりすることで、選択し決定することを学ぶ。ハイパーリンク機能を活用し、誤答するとブザー音が鳴り、正解するとその文字に対応する動画が再生される。習得段階に応じて選択肢の数を変更したり、対象児ごとに興味関心があるものに置き換えたりすることが可能である。図4-11のようにビデオカメラで録画すれば家族や教員、友だちなど対象児の身近な人についての教材も作成可能である。対象児が自己選択や自己決定の仕方を学ぶことで、自分の意思を表現する力を養うことができる。また、教員とのやりとりの中で、相互のコミュニケーションを高めることも期待できる。

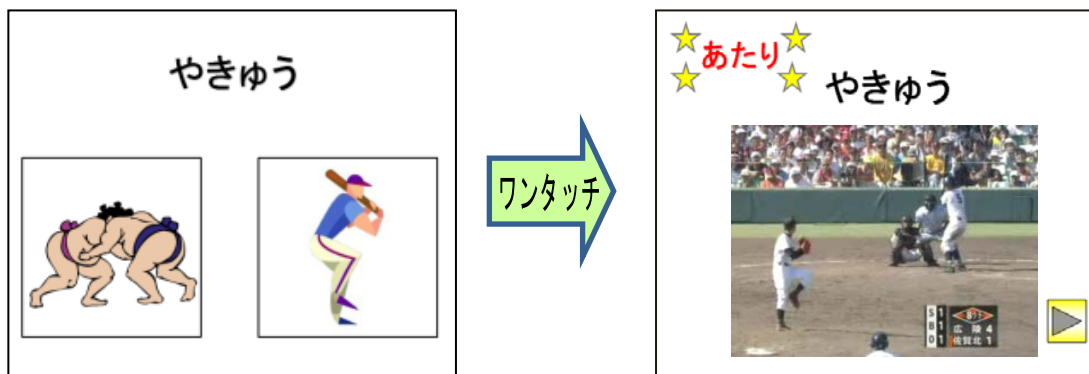


図4-10 タッチパネル教材「どっちかな♡」(スポーツバージョン)

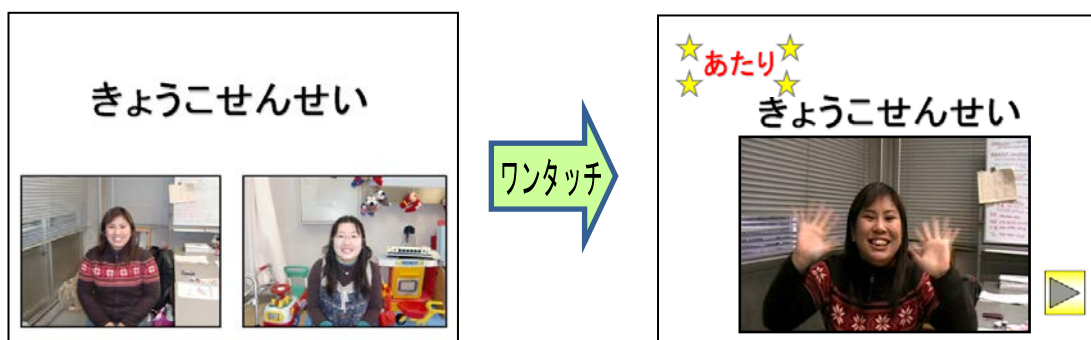


図4-11 タッチパネル教材「どっちかな♡」(身近な人バージョン)

このマークは、図4-12のように図形にある「図動作設定ボタン」である。ハイパーリンクの機能がすでに設定されているボタンである。次の課題に進めることができるように貼り付けている。

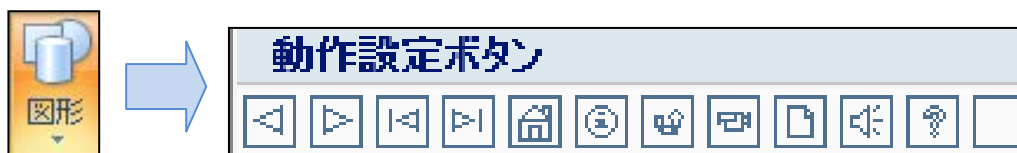


図4-12 動作設定ボタン

## 5. 授業実践と考察

### 5.1 1年目の授業実践

本研究1年目は、度会特別支援学校に通う2名の子どもたちの協力を得て授業実践を行った。なお、授業実践の内容や写真については、保護者の了解を得て掲載している。

#### (1) Kさんの場合

小学部3年生のKさんは、脳性運動障がいによる移動機能障がいである。手を使って自分で操作することができるようになってきた段階である。手を操作する力を高めるために、タッチパネル教材「いないいないパ☆」や「ここタッチ♪」を行う。素材は、対象児の好きな縞模様や格子模様、好きなテレビ番組の動画を使用している。

Kさんは、タッチパネル教材の素材として使用した大好きな縞模様や格子模様、好きなテレビ番組の画像を見たいので、初回の授業から意欲的に集中して取り組んだ。2回目の授業では、見たいという意欲から「一緒に触ってほしい」と筆者に意思表示をすることができるようになった(図5-1)。短期間でKさんが示した意思表示に、筆者は大変驚いている。特に5回目の授業では、かなり離れた距離にいる筆者にも、Kさんは手を伸ばして自分の意思を伝えることができた(図5-2)。以前のKさんは困った状況になった時は、諦めたり泣いたりしていたが、タッチパネル教材は、興味関心があるものを見たいという気持ちから、自分の意思を伝えたり、周りの人に助けを求めたりするきっかけになったと思われる。

また、Kさんは最初ディスプレイを期待した通りに触らなかったため、より画面に「触ってみたい」と思うようにキャラクターを隠す部分の丸い図形を動く星に、手のマークをピアノの鍵盤のマークに変更した(図5-3)。このように変更していくと、独力で触ることができるようになった(図5-4)。保護者から「やり方や本人が楽しいということが分かれば、スムーズに手が出るようになってきました」とコメントをもらった。手の操作や意思の伝達が上達すれば、他の場面での応用が期待できる。



図5-1 意思表示する様子



図5-2 手を伸ばして意志表示する様子

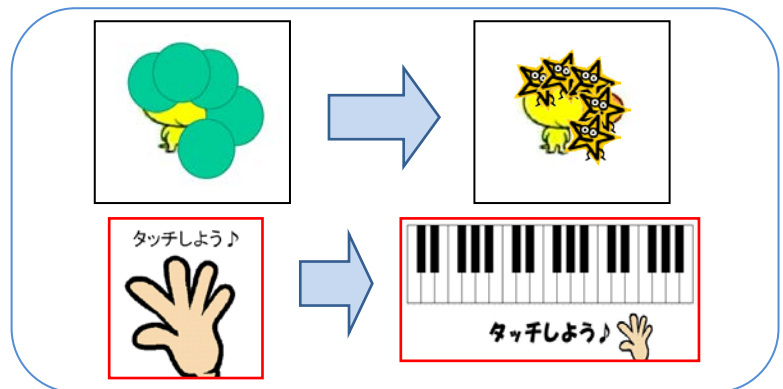


図5-3 Kさんのためのカスタマイズ(1年目)



図5-4 独力で触っている様子

## (2) Rさんの場合

中学部2年生のRさんは、脳原性による四肢体幹運動機能障がいである。手を動かすことは困難であるが、頭部を動かすことができる。小学部の時から、スイッチを使って学習を行ってきたので、頭部で棒スイッチ(図5-5)を押すことは可能である。Rさんは、日頃「うー」と発声できるが、身体に力が入ると思うように声が出せない時がある。Rさんはタッチパネルで使用が困難であるため、タッチパネル教材を、音声スイッチ(図5-6)を使い、発声で意思表示ができるように取り組んだ。自己選択や自己決定の仕方を学ぶために、タッチパネル教材「どっちかな♡」を行う。素材は、対象児の身近な人(家族・先生・友だち等)や好きなテレビ番組の画像を使用している。マイクは、通常の大きさでは圧迫感を感じるため、ピンマイクに切り替えて行った。



図5-5 棒スイッチ



図5-6 音声スイッチ



図5-9 大きな声で発声している様子



図5-7 棒スイッチの操作の様子



図5-8 音声スイッチの操作の様子



図5-10 アピールする様子

棒スイッチの操作(図5-7)から音声スイッチの操作(図5-8)に初めてチャレンジしたRさんであったが、タッチパネル教材の素材に身近な人や好きなテレビ番組の動画を使用しているため、初回の授業から意欲的に集中して取り組むことができた。しかし、課題数が多すぎて疲れがみられたため、14人からRさんが張り切って発声した4人に絞ったタッチパネル教材のショートバージョンに変更した。課題数を減らしたことによって、課題理解を深めることができた。学習発表会など今まで大きな場では緊張し、思うように身体を動かすことができないことが多かったRさんであったが、今回実力を発揮することができた。

5回目以降の授業では、大きな声で発声できるようになり、学習発表会での成果が自信につながったようである(図5-9)。さらに、操作がスムーズにできるようになると、「上手にできたよ」と筆者やそばにいる担任の先生にアピールする場面もみられるようになってきた(図5-10)。保護者から「家族で記録のノートを読んでいると、得意顔をしています」とコメントをもらった。自信をもって発声することができるようになったので、Rさんはパソコンのない状況でも意思表示をすることができるようになっていくと思われる。また、これをきっかけに、自信をもって活動できる感覚が他のことにもチャレンジする意欲につながると期待できる。

## 5.2 2年目の授業実践

本研究2年目は、KさんとRさんに加えてCさん・Mさん・Iさんの5名の協力を得て授業実践を行った。なお、1年目同様、授業実践の内容や写真については、保護者の了解を得て掲載している。

### (1) Kさんの場合

小学部4年生なったKさんは、手を使って自分で操作することができるようになり活動が広がってきた(図5-11)。さらに手で操作する力を高めることをねらい、タッチパネル教材「ここタッチ♪」のカスタマイズを行った。

Kさんに対する2年目のカスタマイズは、触る位置を定位置から異なる位置に変化させ、注視しないと操作ができないように変更して、難易度を高めて集中力を養った(図5-12)。



図5-11 Kさんの様子①

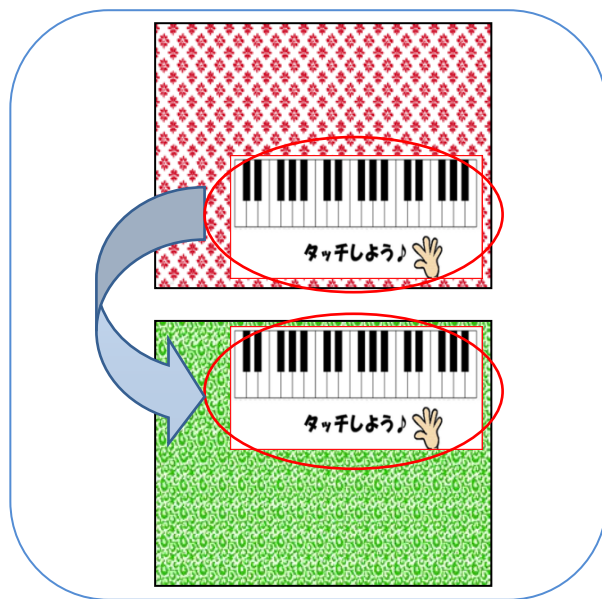


図5-12 Kさんのためのカスタマイズ(2年目)

タッチパネル教材で「触ること＝変化する」という因果関係が確実に理解できたKさんに、この年、名前を呼び返事の代わりに手の平にタッチできると大好きな「こちょこちょ遊び」ができる活動(図5-13)や合図を聞いて「回ってほしい」と意思表示をすると筆者がぐるぐる回るといような活動(図5-14)も同時に取り入れたところ、Kさんは筆者の声に耳を傾けたり目をしっかりと合わせたりする頻度が多くなった。この授業だけでなく、家庭や学校生活でも「意思表示する場面がすごく増えた」と保護者や他の教員からも成長の変化を聞くことができた。



図5-13 Kさんの様子②



図5-14 Kさんの様子③

## (2) Rさんの場合

中学部3年生になったRさんは、音声スイッチを活用して、発声できるようになった。さらに様々な種類の自己選択や自己決定の仕方を学ぶことをねらい、タッチパネル教材「どっちかな♡」のカスタマイズを行った。Rさんに対する2年目のカスタマイズは、課題の内容を身近な人だけでなく行動を表す言葉<sup>5)</sup>(図5-15)や色(図5-16)など幅を広げていった。正答すると「○」が表示され、全問正答すると、対象児の好きなテレビ番組の動画が出てくる。また、間違いに即座に気付けるように、誤答した場合「×」が出たらすぐに同じ問題に戻るように設定している。これらの課題も意欲的に集中して取り組むことができた。

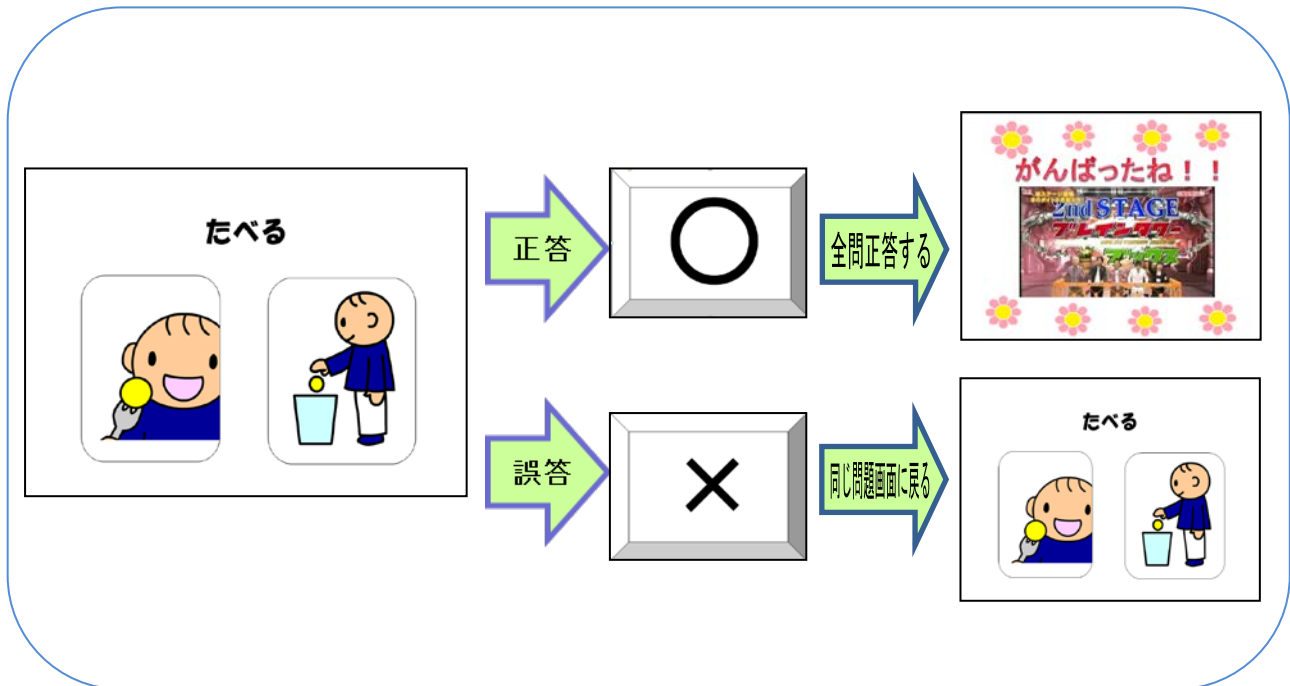


図5-15 タッチパネル教材「どっちかな♡」(行動を表す言葉バージョン)の流れ

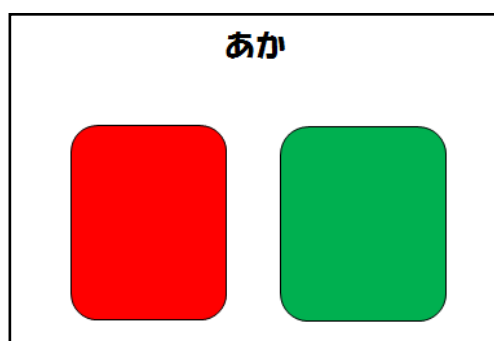


図5-16 タッチパネル教材「どっちかな♡」(色バージョン)



図5-17 Rさんの様子

また、通常の大きさのマイクでは発声し辛く、一年目はピンマイクを使用していたが、発声する自信がついてきたので、通常大きさのマイクでも力まずに発声できるようになった(図5-17)。タッチパネル教材で自己選択や自己決定し達成感を感じて、その積み重ねが自信につながっていった様子を、Rさんのいきいきとした表情や元気よく発声する姿から感じることができた。

### (3) Cさんの場合

小学部5年生のCさんは、精神運動発達遅滞である。注視する力を高めるために、タッチパネル教材「ここタッチ♪」を使用し、手のマークを触っていくと最後に対象児の好きなテレビ番組の動画が出てくるようにした。

Cさんに対するカスタマイズは、最初は大きめの手のマークでスタートし、理解できたら徐々に触る部分の面積を小さくして、さらにランダムな位置に手のマークが出るように変更していった(図5-18)。同時にスライド数も増やしていき、多くの回数を確実にタッチしないと好きな動画が出てこないように難易度を高めていった。

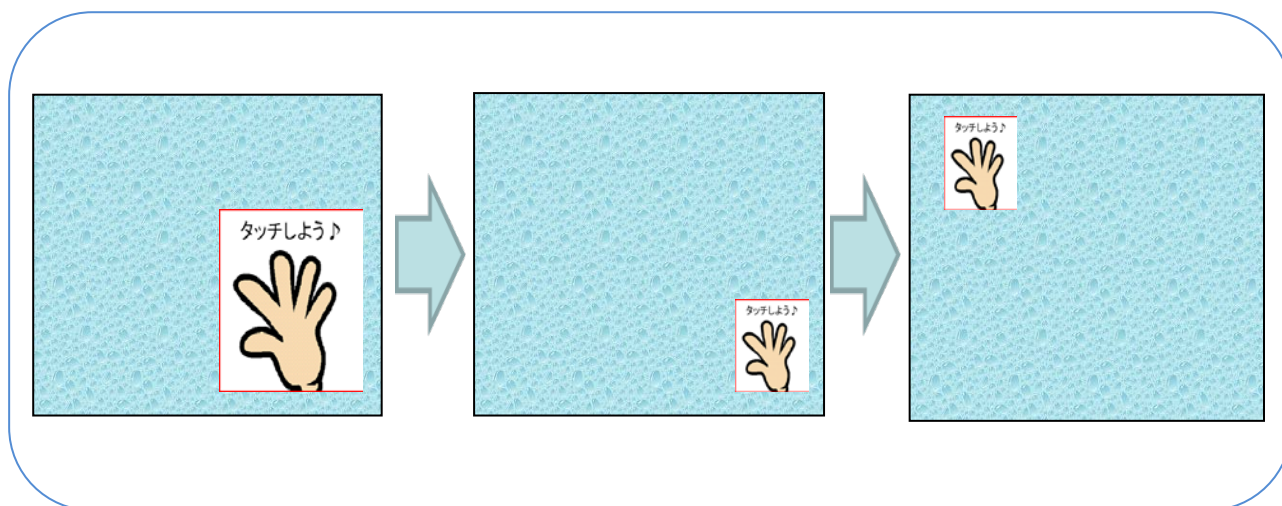


図5-18 Cさんのためのカスタマイズ

Cさんは、タッチパネル教材の活動に1学期で慣れ、手のマークの大きさが小さくなったり位置が変化したりははじめた頃は苦戦していたが、今ではしっかりと見つめて触れることができるようになった(図5-19)。

そして、Cさんはこの1年間で、学校生活で靴や時間割パネルの置き場所(図5-20)のように、ラインで囲まれている場所に物を置けるようになった。Cさんは指定したところを注視できるようになり、どのように自分が動けばいいのか見通しをもつことができるようになってきているので、今後も活動範囲の広がりが期待できる。

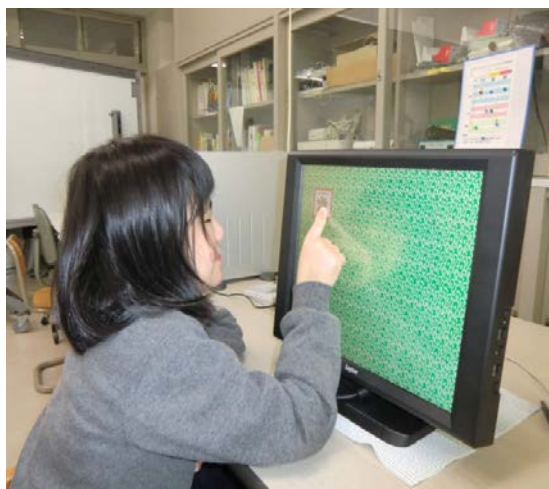


図5-19 Cさんの様子



図5-20 靴や時間割パネルの置き場所

#### (4) Mさんの場合

小学部4年生のMさんは、脳性運動障がいによる運動機能障がいである。頭部を上げることができることと手で操作することをねらった。タッチパネル教材「どっちかな♡」を使用し、素材は対象児の好きなテレビ番組の動画にしている。

Mさんに対するカスタマイズは、利き手が左手であるため、最初は左側に正解を設定し、左手の操作が上手くなれば、次の段階として右側に正解を設定した(図5-21)。3学期には左側と右側にランダムに正解がくるように設定を行い、難易度を高めていった。

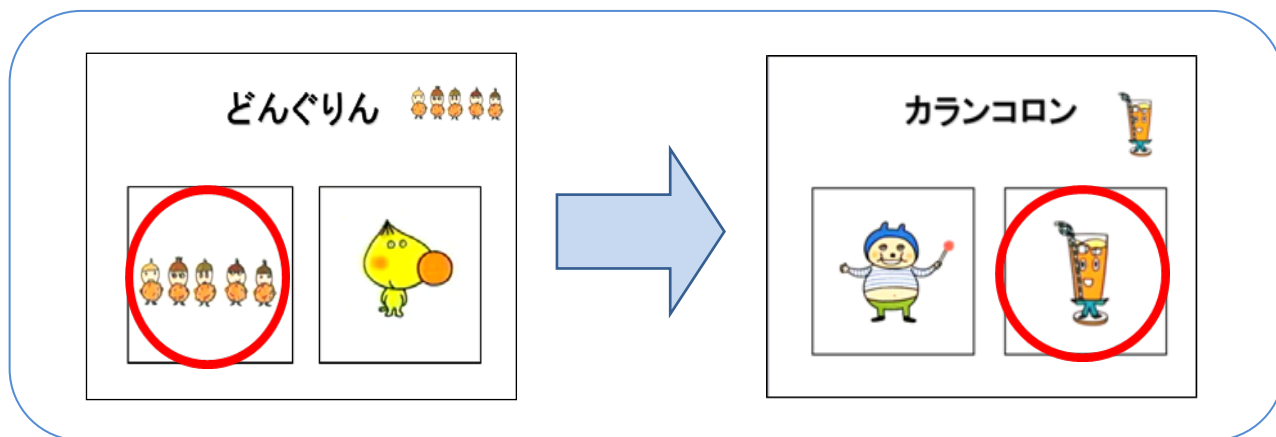


図5-21 Mさんのためのカスタマイズ

Mさんは、授業中終始意欲的に活動し、左手の操作が得意であるため、左側の正解である課題をクリアすることで達成感を感じ、その後右側が正解である課題に対しても積極的に取り組むことができた。右側が正解である課題に取り組みはじめた頃は苦戦していたが、右手を一生懸命動かすことによってコントロールが上達していった。「早く見たい」という気持ちが正解率を上げ、自己選択や自己決定する力もついてきた。年度末には、正解に応じて左手も右手も操作して答えることができるようになった(図5-22)。



図5-22 Mさんの様子

Mさんはこの1年間で、学校生活で長時間首を保持したり手を挙げて意思表示したりすることが上手になった。タッチパネル教材を活用した授業をはじめ、他の授業でも対象物をしっかりと見つめ、積極的に手を挙げて返事をしたり、カードを取ったりすることができるようになった。ボディコントロールする力が備わってきて、様々な授業に対して積極性が期待できる。



## (5) Iさんの場合

小学部5年生のIさんは、二分脊椎による膀胱直腸障がい・両下肢体幹機能障がい・左上肢機能障がい・水頭症である。Iさんは、ブロックを使用した足し算や引き算を計算することができる。かけ算は習ったことはあるが記憶が非常に曖昧であったため、今回はかけ算の全ての段を解くことができることをねらった。「どっちなかな♡」で使用したハイパーリンク機能を発展させ、「九九マスター☆」(図5-23)という三択問題を作成した。全ての課題に正答すると、対象児の好きなテレビ番組の動画が出てくる。

Iさんに対するカスタマイズは、数を数えることができるので果物のイラストを使って視覚的にも理解できるように提示した。また、間違いに即座に気付けるよう誤答した場合「×」が出たらすぐに同じ問題に戻るよう設定している。1の段からスタートし、意欲的に取り組むことができたので、2の段・3の段…と数を上げていき、9の段までできるようになったら、総復習としてランダムに計算問題が出てくるように難易度を高めていった。

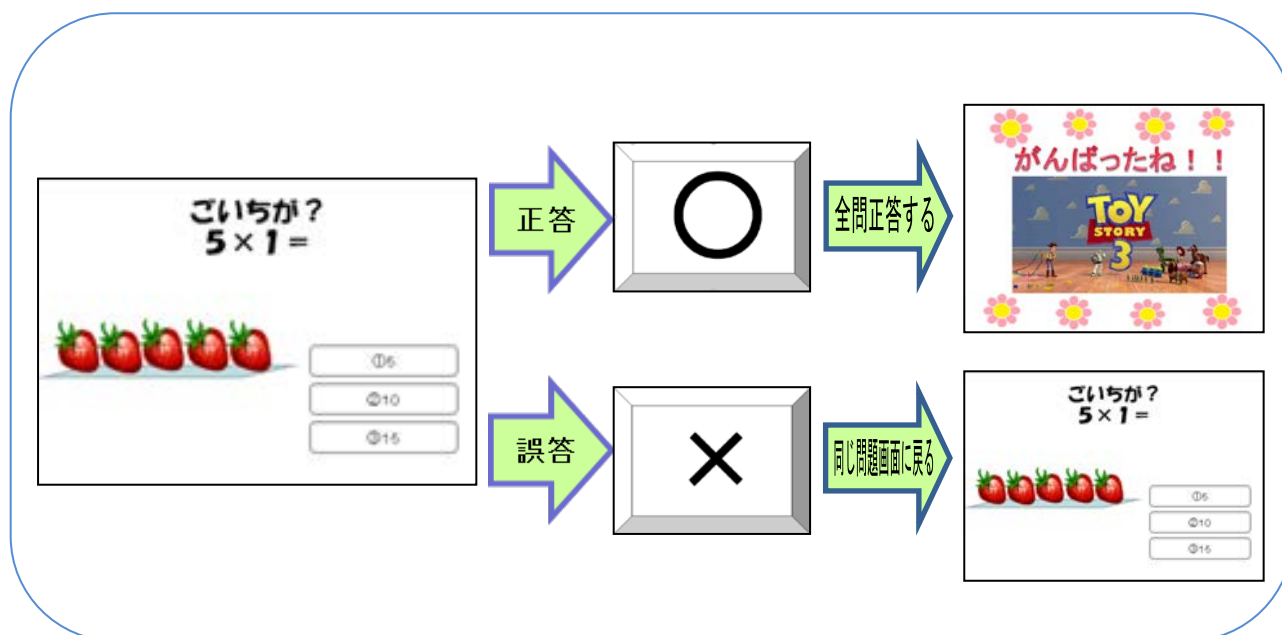


図5-23 タッチパネル教材「九九マスター☆」の流れ

Iさんは、1～5の段は問題を解くにしがたって完全に思い出したが、6の段以降は苦戦しながらも、大好きな動画が流れることが励みになり、最後まで到達しようと何回も挑戦し、授業中終始集中して取り組むことができた(図5-24)。自分の力で考え、自己選択や自己決定し、9の段までやり遂げるようになった。年度末には、1～9の段がランダムに出題されても答えることができるようになった。

また、Iさんはおすしを食べたことを話した際に「一皿のお皿に2つのおすしがのっっていて、4皿食べたなら2×4でいくつ食べたのかな?」と筆者が尋ねると即答で「8つ!」と自信をもって答えた場面があった。現在では、九九を尋ねても即答することができる。Iさんは、日頃から弱音を吐かずにとっても頑張ることができるので、そこにやる気が加われば、さらに大きな集中力につながる事が実感できた。



図5-24 Iさんの様子

Iさんは、1～5の段は問題を解くにしがたって完全に思い出したが、6の段以降は苦戦しながらも、大好きな動画が流れることが励みになり、最後まで到達しようと何回も挑戦し、授業中終始集中して取り組むことができた(図5-24)。自分の力で考え、自己選択や自己決定し、9の段までやり遂げるようになった。年度末には、1～9の段がランダムに出題されても答えることができるようになった。

## 6. タッチパネル教材のカスタマイズと教員研修

### 6.1 授業実践に基づくカスタマイズの有効性

2年間の授業実践を通じて、それぞれの子どもたちに合うように教材をカスタマイズすることで、意欲的に集中して取り組む子どもたちの姿からカスタマイズの有効性を強く感じることができた。

子どもたち一人ひとりのニーズを大切にしている特別支援教育だからこそ、素材に興味関心があるものにし、実施条件を障がいや習得段階など実態に応じたりするカスタマイズが重要になってくる。本研究会が日頃、障がいがある子どもたちに達成感や自己選択や自己決定する力を身につけるツールができれば…と願っていた願いが、開発したタッチパネル教材で実現できたと思われる。

### 6.2 タッチパネル教材の「カスタマイズマニュアル」の作成と教員研修会等での発信

教材の作成者以外の人でも子どもたちに合わせて簡単に変更できるように、タッチパネル教材の「カスタマイズマニュアル」を作成した。素材となる画像や動画の入れ替え、実施条件の変更など実際の操作画面の図を掲載して、A4サイズ裏表1枚にカスタマイズの仕方をまとめたものである(図6-1)。そして、教員が欲しいと予想される画像や動画のサンプルの整備も行った。

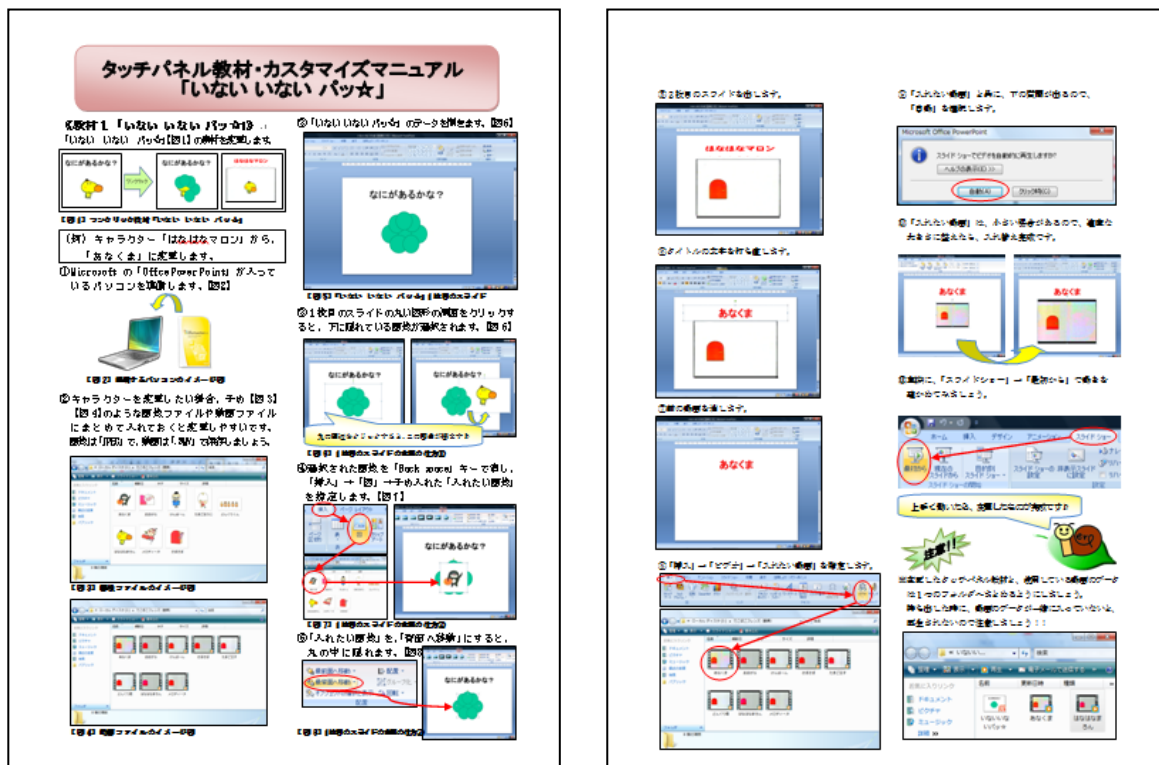


図6-1 タッチパネル教材のカスタマイズマニュアル

タッチパネル教材を、子どもたちに合わせて教材の作成者以外の人でも簡単に変更できるように、タッチパネル教材の作成演習(画像の貼り付け方・音の入れ方・ハイパーリンク機能の使い方など)でカスタマイズの仕方の研修会を行った。15名が参加した(図6-2)。この研修を行った際に、アンケートを実施し、感想の項目では以下のような結果が得られた(図6-3)。研修中、「機器を使ってみたかったが、使い方がわからないから使うことができない」という声も沢山聞くことができた。また、県下の特別支援学校教員に発信し、ICT機器や支援機器の活用研修会も行った(図6-4)。そして、全日本教育工学研究協議会全国大会(2010年度・2011年度) 三重県立特別支援学校教育実践研究大会(2011年度)での発表(図6-5・6)、ICT機器や支援機器に関連した学会や三重大学教育学部附属教育実践総合センターが主催する学習支援研究会(図6-7)への参加など、本研究会の成果を発信したり情報を入手したりして、ICTの普及を行った。



図6-2 カスタマイズ研修会

- ・来年度も研修会をしてほしい(3名)
- ・わかりやすくよかった(2名)
- ・学校にある機器を知ることができてよかった(2名)
- ・「パワーポイント」の使い方の助かりがかった(2名)
- ・教材作成が楽しかった(5名)
- ・時間が足りないぐらいだった(1名)
- ・教材ができて嬉しかった(1名)
- ・教材づくりの続きをしたい(1名)

図6-3 カスタマイズ研修会の感想



図6-4 ICT機器・支援機器の活用研修会



図6-5 三重県立特別支援学校教育実践研究大会の様子



図6-6 全日本教育工学研究協議会全国大会の様子



図6-7 学習支援研究会の様子

## 7. まとめ

本研究では、特別支援学校に通う知的障がい併せもつ肢体不自由の子どもたちが、意欲をもって主体的にタッチ操作し、楽しく学習できるタッチパネル教材を開発することと授業実践を通じてそれぞれの子どもたちに合うように教材をカスタマイズすることの有効性を明らかにすることを行った。その成果は、以下の通りである。

- ①授業実践した対象児は、タッチパネル教材を初回から意欲的に集中して取り組むことができた。
- ②素材に興味関心があるものにし、実施条件を授業実践の様子で子どもたちに応じて変更していくなどカスタマイズすることで、教材の有効性を高められる。
- ③タッチパネル教材の授業実践した対象児は、今年度も引き続き活動を行っている。教材データの引き継ぎや子どもの成長に応じてカスタマイズすることによって、継続的な学習が可能になった。

5人の対象児の積極的に取り組む姿や楽しむ姿、そして笑顔から、タッチパネル教材は、子どもたちそれぞれの興味関心のあるものからの出発しているので、学習意欲を十分に引き出す魅力的なアイテムだということが分かった。パソコンを使うことで、様々な種類の画像や動画の扱うことができる。タッチパネル教材に取り組む全ての子どもたちのニーズに応じたカスタマイズができることは、無限の可能性をもっている。それぞれの子どもたちのニーズに応じることができることこそ、特別支援教育の理念である。

またタッチパネル教材は、シンプルで分かりやすい教材であるため、子どもたちだけでなく、教員研修を通じて教員にとっても扱いやすいということが分かった。現在、機器の発展に伴い、タブレット端末が普及されるようになり、今まで以上により身近な存在で手に取りやすい分野になってきている。子どもたちも教員もタッチパネル教材の活用が増えれば、さらに進化したタッチパネル教材を生み出すことができる。

## 8. おわりに

成果が得られた反面、課題も見えてきた。特に代表者である筆者をはじめ研究会のメンバーの転勤によってタッチパネル教材に関しての研修会が不十分になり、新しい担任がカスタマイズできるまでスキルアップできていないのが現状である。授業実践の成果から保護者からの強いニーズにより、現在も対象児はタッチパネル教材を活用している。今は、本研究会と新しい担任の交流がありカスタマイズできる状況にあるが、交流がない場合サポートが困難になり、取り組みが途絶えてしまう可能性がある。そこで、発達段階に応じてタッチパネル教材を系統的にサーバー等に準備・蓄積することや教員の研修会を数多く実施するなど、今後もより多くの子どもたちにタッチパネル教材が活用できる環境に努めていきたい。

また、転勤したことを逆に活かし、別の障がい種にも対応したタッチパネル教材を開発していくことで活用の幅を広げることができる。例えば、筆者が勤務する盲学校では、全盲の子どもたちは見えない分、方向感覚が認識し辛い。物の位置や行く方向などあらゆる場面で方向感覚が必要である。そこで、音に対する興味関心が非常に高いので様々な音を出すことができるタッチパネル教材の特徴を活かして、木柵を取り付けたタブレット端末を使用し、画面を立てたり寝かせたりすることで、前後左右上下などの様々な方向感覚を養うことができる教材(図8-1・2)を考案している。本研究会を基盤に、今後も引き続き研究を行う予定である。



図8-1 木枠を取り付けたタブレット端末

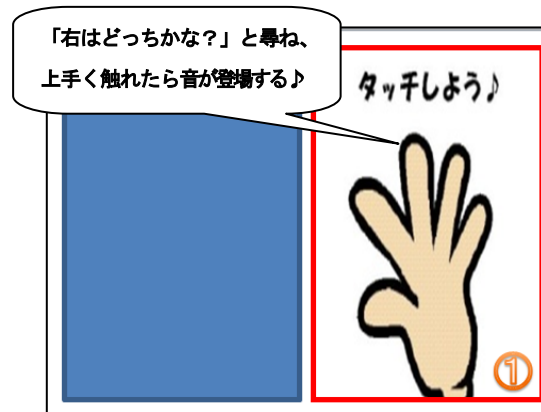


図8-2 タッチパネル教材「ここタッチ♪」  
(左右バージョン)

【度会特別支援学校ICT研究会 研究代表者】  
北村 京子(三重県立盲学校)

【研究分担者】

菊本 力(三重県立度会特別支援学校)  
岸田 由佳(三重大学附属特別支援学校)  
渡辺 富弥(三重県立度会特別支援学校)  
間宮 智恵(三重県立度会特別支援学校)  
早川 由香(三重県立特別支援学校玉城わかば学園)

【研究助言者】

三重大学 教育学部附属教育実践総合センター教授 下村 勉  
三重大学 教育学部附属教育実践総合センター教授 須曾野 仁志

【研究実施場所】

三重県立度会特別支援学校

【謝辞】

本研究は、第18回上月情報教育研究助成事業助成を受けて行われました。(財)上月スポーツ・教育財団には、研究の機会と助成を与您にいただいたことを感謝いたします。また授業実践は、三重県立度会特別支援学校の協力により行われました。ご協力いただいた子どもたちとその保護者の方、特別支援学校の先生方、研究助言者の先生方に感謝いたします。

【参考・引用文献】

- 1) 文部科学省: 情報教育の実践と学校の情報化～新「情報教育に関する手引」～、pp.147-148、2002
- 2) 早津幸恵: 知的障がいをもつ肢体不自由児のためのワンスイッチ教材の開発～「スクイーク」を利用して～、2007年度情報教育内地留学生報告書、三重大学教育学部附属教育実践総合センター、pp.3-6、2008
- 3) 北村京子: 肢体不自由児のためのパワーポイントを用いた「ワンクリック教材」の開発とカスタマイズの有効性、三重大学教育学部附属教育実践総合センター紀要、pp.39-44、2012
- 4) 中谷素之: 学ぶ意欲を育てる人間関係づくり～動機づけの心理学～、金子書房、pp.14-15、2007
- 5) ドロップレット・プロジェクト: 視覚シンボルで楽々コミュニケーション障害者の暮らしに役立つシンボル 1000、エンパワメント研究所、pp.40-45、2010