

知的障害のある全盲児のための方向認知や探索行動を 促進しうるワンタップ教材アプリ開発の変遷

北村 京子*・菊池 紀彦**

Transition of one-tap teaching material application development that can promot
direction cognition and exploratory behavior for totally blind children with intellectual disabilities

Kyoko KITAMURA* and Toshihiko KIKUCHI**

要 旨

筆者は、2012年度に知的障害を伴う全盲児に対して、PowerPointを用いたタブレット端末と木枠の補助具を組み合わせ、方向認知を促進するために、画面上の左右や上下などの方向や位置を音で学習できるワンタップ教材を開発し、授業実践を行った。その結果、対象児は、正確に触ると好きな音が鳴るため、意欲的に学習し、方向や位置を把握できるようになった。昨今、GIGA スクール構想によって、「1人1台端末」の環境が整備され、授業で効果的なICTの活用が求められるようになり、教員が簡単にICT教材を作成することが必要になった。そこで10年前に開発したPowerPointを用いたタブレット端末と木枠の補助具を組み合わせたワンタップ教材の経緯を振り返り、それを基に、iPadのアプリに着目し、ワンタップ教材アプリ「どーれかな?」(場所当て版)の開発を行った。また、このアプリのシリーズ化されたものを用いて、より重度な障害のある全盲児の探索行動を促進するための授業実践についても報告した。

キーワード：全盲児，知的障害，方向認知，探索行動，ワンタップ教材アプリ

1. はじめに

筆者は、2012年度に盲学校で知的障害を伴う全盲児に対して、PowerPointを用いたタブレット端末と木枠の補助具を組み合わせ、方向認知を促進するために、画面上の左右や上下などの方向や位置を音で学習できるワンタップ教材を開発し、授業実践を行った。その結果、対象児は、正確に触ると好きな音が鳴るため、意欲的に学習し、方向や位置を把握できるようになった。学校生活の中で物の位置を把握できるようになり、教材の有効性が確かめられた。

昨今、GIGA スクール構想によって、「1人1台端末」の環境が整備され、授業の中で効果的なICTの活用が求められるようになり、教員が簡単にICT教材を作成することが必要になった。10年前に開発したPowerPointを用いたタブレット端末と木枠の補助具を組み合わせたワンタップ教材の経緯を振り返り、それを基に、本研究では、iPadのアプリに着目し、ワンタップ教材アプリ「どーれかな?」(場所当て版)の開発を行った。

2. 方向認知を促進するための授業実践

2.1 全盲児のためのワンタップ教材を開発した経緯

視覚に障害がある場合、日常的に見えにくかったり見えなかったりするため、晴眼児に比べて、方向認知の発達に遅れが生じてくる(佐島, 1999)。とくに、全盲児の場合、物を取ろうとする時や移動する時などあらゆる場面で位置を知るための手がかりが必要となるが、支援者が「右」や「左」など口頭で手がかりを伝えたとしても、方向認知に遅れがあれば、自分の中でイメージすることができず、自発的に行動することが不可能になる。一方で全盲児は、音に対する興味関心が高い。様々な音を出すことができるタブレット端末の特性を活かせば、タブレット端末が教材として有効に利用できるアイテムになるのではないかという着想に至った。

しかし、問題点もあった。タブレット端末はフラットな画面で凹凸がないため、そのままの状態では全盲児にとって操作が極めて難しい。そこで、100円ショップで販売されているタブレット端末のサイズに合うコルクボード(23cm×33cm)

* 三重県立度会特別支援学校

** 三重大学教育学部

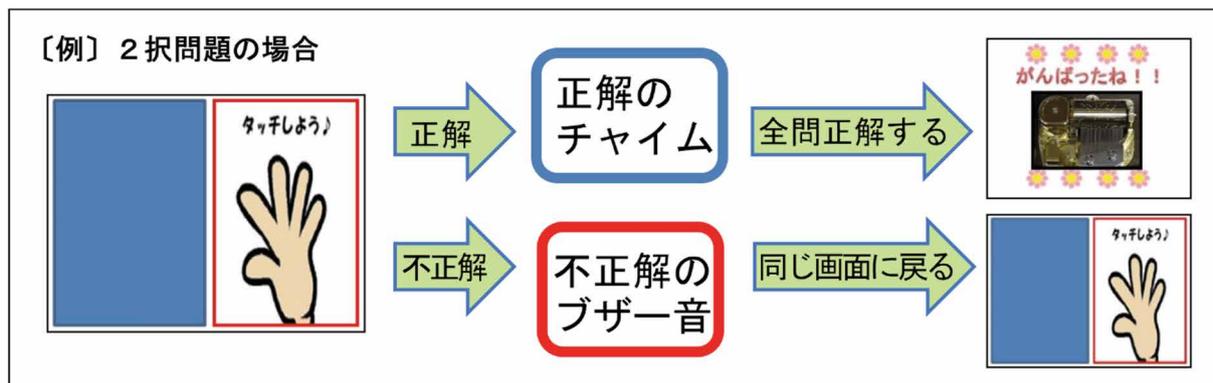


図1 PowerPoint を用いたワンタッチ教材の流れ



写真1 タブレット端末の上に取り付けた木枠の補助具

を活用し、コルクを取り外して間仕切りを取り付け、その間仕切りにコルクを貼り、外枠と中枠の素材を変えた。また、外枠の裏面に滑り止めを付けて、両手で探っても木枠全体が動かないようにした。木枠の補助具を考案し、タブレット端末に取り付けることで、この問題点を解決できるのではないかと考えた(写真1)。

2.2 PowerPoint を用いたワンタッチ教材

当時、ソフトは PowerPoint を選び、ワンタッチ教材の開発を行った。その理由は次の3点である。①PowerPoint は、ワンタッチで音楽が再生できる。子どもたちの興味関心がある音を用いることで、意欲や集中力を引き出し、障害や習得段階などの実態に応じて子どもたちに合った教材を作成できる。②PowerPoint は、挿入した図やイラストの大きさを自由に変更することができる。③PowerPoint は、教材のデータを提供すれば PowerPoint がインストールされたタブレット端末ならすぐに利用可能となる。学年が上がって担任が替わるなど周囲の環境が変化しても、子どもたちが長期間継続した学習を行うことができる。以上の3点を活かして、開発を行った。

手のイラストと無地の四角で、画面を2分割する。筆者が「右」はどっちかな?と問いかけ、正解し、手のイラストを触った場合はチャイムが鳴り、続いて次の課題が出題される。全問正解すると、対象児の好きな曲が



写真2 授業の様子

流れる。不正解の場合は、ブザー音が鳴り、再度同じ画面が表示されるように設定した(図1)。上記のような流れで、理解できれば画面を2分割→3分割→4分割→6分割と分割数を増やして学習することができる。

2.3 対象児

実践当時、小学部3年生の知的障害を併せもつ全盲児のA児を対象とした。音楽に興味関心が高く、聴くことも歌うことも好きである。手で探ろうとするが、左右や上下などの方向認知が曖昧なため、物を独力で探すことが難しい。

2.4 授業実践

授業実践は、2012年度から2年間、週1回45分、タブレット端末を用いた学習を行った。方向や位置を把握できるようになるために、方向認知の促進をめざした。1年目では、ワンタッチ教材の2分割・3分割・4分割の課題で、A児が「右」・「左」・「真ん中」・「右上」・「左上」・「右下」・「左下」の方向や位置の学習を行った。2年目では、タブレット端末を横長から縦長に置き替え、点字の配列と同じように画面を6分割して学習を行った。少しずつ理解できるエリアを増やしていくために、右側の列だけを問う課題から始め、理解できたら左側の列、ランダムな出題に移行していった。分割数が増え、A児が「分からない。」と言った場面に対しては、A児の右手



図2 ワンタップ教材アプリ「どーれかな?」(場所当て版)

に筆者が手を添えて、A 児の指先で木枠の補助具を丁寧に触って確認してから、ワンタップ教材を活用するように支援した。そうすることで、A 児は独力で「右上」・「左上」・「右真ん中」・「左真ん中」・「右下」・「左下」の方向や位置を答えることができるようになった。いつもワンタップ教材で学習する前に、木枠の補助具だけを使って枠内の位置を確認することも取り入れることで、A 児は指先で木枠全体を探ることができるようになっていき、方向や位置を答えるだけでなく、6分割の点字配列に対応した数字も答えることもできるようになった(写真2)。

この授業実践の成果は次の3点である。すなわち、①素材に興味関心がある音にしたため、課題を変更しても、いつも初回から意欲的に集中して取り組むことができた。②継続した取り組みを行うことができた。③習得状況に応じてカスタマイズすることで方向や位置を探る力が養われ、学校生活の中でも方向や位置を把握できるようになり、教材の有効性が確かめられた。

A 児が、ロッカーの位置や流しの左側にタオルが掛かっている位置などが分かるようになり、独力で物の出し入れをすることができるようになった。そのような A 児の姿から、一見、全盲児にタブレット端末は活用しにくいようだが、活用の仕方を「映像」ではなく「音」に力点を置き、木枠の補助具と融合させることで、教材として十分に効果を発揮することができた。このことから、対象児の実態に合わせて、教材をカスタマイズすることが重要であると示唆された(北村ら, 2015)。

3. ワンタップ教材アプリ「どーれかな?」(場所当て版)の開発

昨今、GIGA スクール構想によって、「1人1台端末」の環境が整備され、授業で効果的な ICT の活用が求められ、教員が簡単に ICT 教材を作成できるようになった。校内でも今年度から ICT 活用の研修会の回数を増やし、ほぼ毎月実施できるようにしている。また、研修会を実施すると以前より多くの教員が参加するようになってきた。その中で、「ICT を使ってみたいが、自分では教材を作ることができない。」という声が多く寄せられた。筆者は、以前、誰にでも活用できるようにと PowerPoint を用いてワンタップ教材を開発してきたが、PowerPoint でも操作が難しいと感じる教員は少なくない。

2018 年度の科学研究費(奨励研究)で筆者が開発したワンタップ教材アプリ「どーれかな?」(○×問題版)は、現在 App Store で無料提供している。公開から現在までのダウンロード数は 64210 で、アプリ化したことで手にしやすいと考える。

そこで、盲学校で開発した PowerPoint を用いたワンタップ教材を iPad のアプリにできないかと考え、ワンタップ教材アプリ「どーれかな?」(場所当て版)の開発を行った。アプリ制作・改良は、(有)スタジオビートニクスの稲福浩一氏に依頼した。依頼したアプリの特徴は、以下の3点である。①枠内には、イラストや iPad で撮った写真を挿入することができる。設定ボタンを押すと手のイラストの表示や枠内の色を変更でき



図3 ワンタップ教材アプリ「どれかな？」(意思決定版)

るようにした。また、音もチャイムやブザー音以外に録音機能を付けて、対象児の好きな音を出すことができるようにした。②対象児の習得状況に応じて枠数を2分割から6分割まで変更することができ、行数を変えることもできるようにした。また、iPadの向きを変更することも可能で、iPadを横長の向きから縦長の向きに置くことができ、点字配列のように設定できるようにした。③課題の流れは、PowerPointを用いたワンタップ教材の時と同様に、正解するとチャイム、不正解するとブザー音が出る。不正解すると再度同じ画面に戻り、全問正解するとファンファーレや好きな曲が流れるように設定した(図2)。

木枠の補助具についても、PowerPointを用いたワンタップ教材の時と同様に、100円ショップで販売されているA5サイズの写真立て(14.8cm×21cm)を活用し、裏の板を外し、間仕切りを取り付け、その間仕切りにコルクを貼り、外枠の裏面に滑り止めを付けて作成した。(写真3)。

4. ワンタップ教材アプリ「どれかな？」(意思決定版)の活用

ワンタップ教材アプリ「どれかな？」は、シリーズ化されている。筆者が開発したワンタップ教材アプリ「どれかな？」(意思決定版)を全盲児に活用した授業実践を紹介する。ワンタップ教材アプリ「どれかな？」(意思決定版)は、自分で選んだものをタップし、好きな音や動画が出ることで意思決定の仕方を学べるアプリとして開発したものである。例えば、風の音を聴きたい場合、「風」をタップすると風の音が鳴る(図3)。このアプリの特徴は、以下の3点である。①選択肢の枠の中に文字やイラスト、iPadで撮った写真を挿入することができる。また、録音・録画機能があり、好きな音や動画を出すことができる。②活用したい状況に応じて、2つの選択肢から6つの選択肢まで変更することができる。③ワンタップの操作でダイレクトに好きな音や動画が出るため、対象児に分かりやすく、主体的な行動を引き出すことができる。今回、このアプリを活用し、B児に対して探索

行動の促進をねらうことができると考えた。

5. 探索行動を促進するための授業実践

5.1 対象児

小学部6年生の知的障害と肢体不自由を併せもつ全盲児を対象とした。B児は、音楽に興味関心が高く、聴くことが好きである。また、揺れる動きを感じることも好きである。目の代わりに手で情報が得られるようにしたいが、全盲であるため手を出すことが難しい。

5.2 授業実践

授業実践は、2020年度に週1回45分、「手の勉強」としてiPadを用いた学習を行った。手から情報を得ることができるようになるために、探索行動の促進をめざした。まずはB児の好きな音を探り、好きな音を3つに絞り込んだ。ワンタップ教材アプリ「どれかな？」(意思決定版)にB児の好きな3つの音「ガラガラ」・「風」・「エレキギター」を素材にして選択肢を作成した。iPadに「iPad+タッチャー」というスイッチインターフェイスを使って外部スイッチをつなぎ、お盆の上に外部スイッチを置いた(写真4)。B児が右手で探り、外部スイッチを押すことができたなら、音が鳴っている間、筆者が抱っこした状態で揺らすという方法で行った。

学習に取り組んだ当初は、B児の右手に筆者が手を添えて、お盆や外部スイッチの存在を理解するために一緒に触った。また、外部スイッチを一緒に押して、B児の好きな音が鳴れば身体が揺れるという体験を繰り返した。B児は、手のそばに外部スイッチがあると分かるのと独力で押すことができるようになり、年度末には、手から少し離れた位置に外部スイッチを置いた場合でも、自ら手を伸ばして押すことができるようになった(写真5)。

この授業実践の成果は次の3点である。すなわち、①素材に興味関心がある音にしたため、対象児は、初回から耳を傾けて集中して取り組むことができた。②自ら手を伸ばして、外部スイッチを押すことができる



写真3 iPadの上に取付けた木枠の補助具



写真4 iPadと外部スイッチ



写真5 授業の様子

ようになり、主体的に活動する姿が見られた。③活用の仕方を工夫することで、ワンタップ教材アプリ「どれれかな？」(意思決定版)は、全盲児に対しても教材の有効性が確かめられた。

6. まとめ

ICT教材は視覚的に働きかける要素が大きいが、本研究の2つの授業実践から、活用の仕方を工夫することで、全盲児にも有効に活用できることが分かった。

また、PowerPointを用いたワンタップ教材からワンタップ教材アプリ「どれれかな？」(場所当て版)へとアプリ化することで、教員が手軽にiPadを手にして、子どもたちだけでなく教員もワンタップで操作し、対象児のためにオリジナル教材を作成できるようになった。子どもたちに学んでほしい本質的なことは10年前も今も変わらないが、ICTの環境整備やICT機器の進歩により、筆者だけでなく、他の教員にも活用しやすくなり、汎用性を高めることができるようになると思われる。すでにApp Storeで無料配布されているワンタップ教材アプリ「どれれかな？」(○×問題版)の研修会を校内で実施したところ、「教材作成が分かりやすかった。」「担任している子どもに使ってみようと思った。」という感想が多く寄せられた。第65回全国肢体不自由研究協議会青森大会で発表した際には、筆者が初めて会った教員に「使わせてもらっています。」と沢山声をかけられた。本研究のワンタップ教材アプ

リ「どれれかな？」(場所当て版)を今年度中に無料配布できるように準備していきたい。

謝辞

A児とB児の保護者様の了解を得て、写真掲載をしています。本研究にご協力をいただいたA児とB児、保護者様、三重県立盲学校と三重県立度会特別支援学校の諸先生方に深く感謝致します。なお、本研究は、JSPS 科研費JP21H04021の助成を受けて行われました。また、アプリ制作・改良は、(有)スタジオビートニクスに依頼し、代表の稲福浩一氏より貴重なアドバイスをいただきました。

引用文献

- 佐島毅(1999) 視覚障害児の認知と知能. 佐藤泰正(編), 視覚障害学入門. 学芸図書株式会社, 63-65.
- 北村京子・菊池紀彦・下村勉・須曾野仁志(2015) 特別支援学校における障がい特性に応じたワンタップ教材の開発と授業実践. 三重大学教育学部附属教育実践総合センター紀要, 35, 103-108.