

全盲児が建物の立体構造を学習できる3次元ワンタツ教材の開発

三重県立盲学校 教諭 北村 京子

キーワード：3次元ワンタツ教材、全盲児、立体構造、補助具

1. 問題と目的

建物の内部を移動したり、各部屋の配置を確認したりする場合、晴眼者は視覚情報を用いる。一方で、全盲児の場合、触って頭の中でイメージすることが求められる。移動時には壁や手すりの形状などが手がかりになる。学校生活の中や歩行訓練などで実際に触って頭の中で地図を作っていくのだが、とくに、階段による昇降は、階段の手すりや段差の形状が同じであるため、自分は何階にいるのかが分からなくなることがある。具体的には、2階建てや3階建てのように校舎の高さが異なったり、直階段や折り返し階段のように階段の形状が異なったりする場合に困難を示すことが多い。

筆者は、これまでに全盲児の好む音を鳴らすことができるタブレットPCと触って把握できる補助具を組み合わせて、「右」・「左」・「上」・「下」などの方向や位置を音の変化で判別できる教材を用いた授業実践を行い、対象児は、様々な平面に対する方向や位置を理解することができるようになった（北村，2014；北村，2015；北村，2016）。

今回の取り組みでは、この補助具付きタブレットPCを重ねて階層にし、建物の各階をミニチュア化した教材を作成した。ミニチュア化することで、建物全体を触ることができ、建物がどのような構造であるかをイメージすることができるのではないかと考えた。生活環境の中で触って学ぶ従来のやり方に加えて、補助具付きタブレットPCを重ねた教材を用いた学習を行うことで、立体構造のイメージの形成に繋げることを目指した。

本実践では、3台のタブレットPCを階層のように設置し、それぞれのタブレットPCに、全盲児が触って把握できる補助具を取り付け、画面をタップし、方向や位置を音の変化で判別できる学習教材（ワンタツ教材）を開発し、縦・横・奥行の位置関係の理解ができるようにする取り組みを行ったので報告する。

2. 対象児及び方法

(1) 対象児

Tさん（小学部6年生）を対象とした。Tさんは、先天性視神経低形成による全盲で、知的障害がある。

(2) 方法

筆者は、これまでにマイクロソフトのパワーポイントを用いてワンタツ教材の開発を行ってきた（北村，2014）。ワンタツすると音が鳴る特性を活かし、音の変化を利用して開発を行ったものが、ワンタツ教材「あてまSHOW!」である。手のマークと無地の四角で、画面を2分割する。筆者が「“右”はどっちかな？」と問いかけ、正答し手のマーク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。全問正答すると、Tさんの好きなオルゴールが流れる。誤答した場合はブザー音が鳴り、再度同じ課題が表示されるように設定している（図1）。

本実践では、上述のワンタツ教材を基にして、Tさんが習得する内容に応じてカスタマイズを行った。12. 1型のタッチパネルディスプレイを搭載したコ

ンバーチブル型ノートPC（Windows 7）をタブレット状にして3台使用した。凹凸のないフラットな画面では全盲児は判断ができないため、触って把握できるように2（縦）×3（横）の6分割の補助具を作成して、木製の台に設置した。筆者が「1階の左から3番目の手前はどこな？」と問いかけ、正答した場合はチャイムが鳴り、誤答した場合はブザー音が鳴る。全問正答すると、Tさんの好きなオルゴールが流れるように設定した（写真1）。授業実践での様子を写真やビデオで記録し、ワンタツ教材の有効性を検討した。



図1 ワンタツ教材「あてまSHOW!」



写真1 補助具付きタブレットPCを設置した様子

3. 授業実践

授業は、12回行った。まず、1回目の授業では、Tさんに「手前」と「奥」の存在を知ってもらうために、6分割の補助具を取り付けたタブレットPCを1台使用し、Tさんの身体に近い方を「手前」、身体に遠い方を「奥」として、位置関係の学習を行った。

次に、木製の台を使用し、タブレットPCを2台にして、1段目を「1階」、2段目を「2階」とし、高さの学習を行った。2回目の授業以降、木製の台を2台にし、タブレットPCを3台にした。「1階」・「2階」に加えて、「3階」の存在を増やし、Tさんの教室がある校舎と同じ3階に設定して学習を行った（写真2）。



写真2 階層の課題に取り組む様子

この課題によって、Tさんが1階から3階までの6分割の位置関係を理解しているかを確認するために、

5回目の授業以降、もう一つ別の教材を設定した。ミニチュアのうさぎの人形を準備し、木製の台に設置した補助具付きタブレット PC を補助具付きのボードに置き換えて、うさぎのおやつ（クッキー）を探し、クッキーの場所を T さんが答える課題である。筆者がクッキーを静かに置き、「びよん吉くんとうさ子ちゃん（T さんがうさぎの人形につけた名前）にクッキーをあげたいので探してきてね。どこにあるかな？」と出題し、T さんが「3階の右から2番目の手前です。」と答えて、筆者が判定するという流れである（写真3）。

補助具付きタブレット PC を用いた階層の課題では、筆者の問いかけた場所をタップしていたが、クッキーの場所を答える課題では、場所の位置関係がはっきり分かっていないと答えることができない。より高度な出題になったが、うさぎの人形を用いることで、やりとりを楽しみながら取り組むことができ、クッキーの場所を答えることができるようになった（写真4）。



写真3 補助具付きのボードを設置した様子



写真4 クッキーの場所を答える課題に取り組む様子

補助具付きタブレット PC を用いた階層の課題やクッキーの場所を答える課題ができるようになった頃、11回目の授業の冒頭で、T さんに下駄箱から2階の自分の教室まで移動してもらった。T さんは独力で移動することができた。以前は、登校時に下駄箱で担任の先生が迎えに来るのを待っていたが、この頃には、「T さんは、登校するとすぐに2階の自分の教室に移動できるようになった。」と担任の先生が話していた。

4. 成果

本実践の成果は、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、初回から意欲的に集中して取り組むことができた。②高さも加えて、方向や位置を探る範囲を拡大することができ、縦・横・奥行の位置関係を理解することができた。③本実践を含めて、ワンタップ教材を用いた教育実践を長期的に継続した取り組みとして行うことができた。

今回の取り組みで、生まれつき全盲の T さんが、2階の自分の教室まで迷わずに階段を昇り、移動できるようになった姿から、縦・横・奥行の位置関係の理解が、移動する力の一つになったのではないと思われる。生活環境の中には様々な形があり、手がかりになるものをその都度触って習得していく必要がある。と

くに、見た経験がない中では、自分で触って確かめる体験を重ねていくことが重要であり、イメージに繋げることができる。ワンタップ教材は、その体験の一つを可能にすることができた。

最後に、T さんに対してワンタップ教材を用いた教育実践を4年間継続して行うことができたことは、大きな成果となったといえる。「右」・「左」の方向の学習としてタブレット PC の画面の2分割の課題から開始し、3分割・4分割・6分割の課題に進めていった。その後、探る力を高めるために、「右（左・上・下）から〇番目はどこかな？」と位置の課題に変更して行った。さらに、タブレット PC の画面の範囲から探る範囲を拡大し、30分割の壁面の課題を行った。壁面の課題を探ることができるようになったので、壁面と机上面を使った30分割の2面の課題を行った。そして、今回は高さを加えて、3階までの場所を探る階層の課題を行い、答えることができるようになった（図2）。

T さんが、方向や位置を理解する力を高めることで、物を探すこと、ロッカーや下駄箱の自分の場所の把握、2階の自分の教室への移動など、実生活上でも独力でできることに繋がっていった。

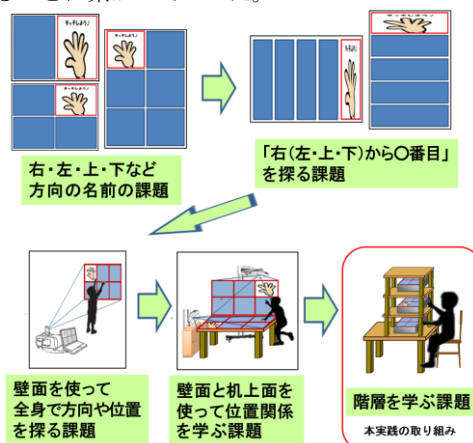


図2 ワンタップ教材と補助具のカスタマイズ

5. 今後に向けて

方向や位置の学びを全盲児は生活の場に活かすことができる。T さんを対象に行った実践をモデルとし、より多くの子どもたちにワンタップ教材を用いて、能動的に動くことができるようにしていきたい。

付記

本実践にご協力をいただいた対象児や保護者に感謝いたします。なお、本実践は、日本学術振興会平成28年度科学研究費補助金奨励研究（課題番号：16H00217）の助成を受けて行われました。

文献

北村京子（2014）視覚障害児の方向認知を養うためのワンタップ教材の開発と授業実践。平成25年度「教育の情報化」推進フォーラム・レジュメ集，134-135。
 北村京子（2015）全盲児が身体全体で方向や位置を学習できるワンタップ教材の開発と授業実践。平成26年度「教育の情報化」推進フォーラム・レジュメ集，148-149。
 北村京子（2016）全盲児に対する空間認知を養うための3次元ワンタップ教材の開発。平成27年度「教育の情報化」推進フォーラム・レジュメ集，148-149。