

知的障害のある児童を対象にした金銭支払いスキル形成の指導

—自作アプリケーション「買ってみようよ」を用いて—

原 田 瑞 季^{*}・立 石 力 斗^{**}・中 山 健^{***}

知的障害のある児童3名を対象に金銭支払いスキルの形成をねらいとした指導を行った。指導ではiPadによる自作アプリケーション「買ってみようよ」を作成して実施した。その結果、3名ともに3桁の金額に対する金銭支払いスキルを形成することができた。一方、2名では指導前まで可能だった1桁及び2桁の金額の支払いが課題として残された。位取りの概念と金種との関係についてさらに学習を深める必要があると考えられた。

キーワード：金銭支払いスキル 知的障害 iPad アプリケーション

I はじめに

買い物スキルは、欲しいものを適切な方法で入手できることや、店という場面を通して社会的な相互作用が必要とされる点において障害児・者の社会的自立を考えた場合の重要なスキルである(渡部・山本・小林, 1990)。生活を楽しんだり、店の人とのやりとりを通して地域社会に参加したりするために身に付けたい技能である(赤根, 1995)。

知的障害のある児童の社会的自立を図るためには、金銭処理の指導が不可欠であり(浅見, 1989)、社会生活を送る上で、働いて得た賃金により好きな品物を入手し楽しむといった余暇活動としての意味ももつ(首藤・中野, 2015)とされている。

そこで本研究では、金銭支払いスキルが未確立な知的障害のある児童を対象に、iPadによる自作アプリケーションを用いた金銭支払いスキルの指導を行いその効果について検討することを目的とする。

II 方法

1. 対象児の実態

対象は知的障害児特別支援学級に在籍する小学

校6年生の児童3名であった。3名の金銭支払いスキルに関する実態を以下に述べる。

1) A児について

金種の弁別はできた。100円, 50円, 10円, 5円, 1円硬貨の使い方は学習しており、正しく使用できることが多かった。数字を正しく読むこともできた。注意が不足することがあり、硬貨を数え間違えることなどがあった。お金を使った経験を聞くと、乗り物に乗った際の話をした。

2) B児について

金種の弁別はできた。100円, 10円, 1円硬貨の使い方を学習しているところであった。2桁以上の数字は正しく読めないことが多かった。発音が不明瞭なことがあった。物音や声に敏感であるため周囲の環境によって気が散ることが多く、集中できないことがあった。お金を使った経験を聞くと、買い物に行った際の話をした。

3) C児について

金種の弁別はできた。100円, 10円, 1円硬貨の使い方を学習しているところであった。2桁以上の数字は正しく読めないことが多かった。発音が不明瞭なことがあった。気分の上下があり、集中できないことがあった。お金を使った経験を聞くと、買い物に行った際の話や乗り物に乗った際の話や家族の店の手伝いをした際の話をした。

※ 久留米市立津福小学校

※※ 福岡教育大学大学院教育学研究科

※※※ 福岡教育大学教育学部特別支援教育講座

2. 対象児の実態をふまえた自作アプリケーション導入の考え方

対象児の中でも特にB児とC児では1桁と2桁の金額に対する支払いはできたが3桁の金額に対する支払いはできなかった。このことをふまえて3桁の金額に対する支払いスキルの形成をねらいとした自作アプリケーション教材を開発した。

3. 自作アプリケーションの作成環境

自作アプリケーションはRuntime Revolution社が配布しているLiveCode Communicationと呼ばれるソフトを用いて開発した。LiveCodeとは初期のMacOSにバンドルされていたHyperCard (1987~1998 プログラム言語はHyperTalk) というアプリケーションから派生したUnix版の「MetaCard」をベースとし、開発ツールに大幅な改良を加えて、はじめは「Runtime Revolution (RunRev)」という名称で販売された。その後RunRevにiOSやAndroidサーバーの開発環境が加えられ、2010年に名称をLiveCodeと変更した。LiveCodeは開発するアプリケーションのインターフェイスを作るツールや、編集機能を含めた開発環境であり、そのインターフェイスを機能させるプログラミング言語である。

4. 自作アプリケーション「買ってみようよ」のしくみ

金銭支払いスキルが身につけていない児童が利用することを前提に教材を作成した。児童の実態に合わせて問題数や使用硬貨を選択できる教材とした。この教材を「買ってみようよ」と名付けた。

1) 自作アプリケーション「買ってみようよ」における設定画面のしくみ

図1には「買ってみようよ」における設定画面を示した。この画面では、児童の実態や指導計画に合わせて、指導者が使用硬貨や問題の設定および支援方法の設定を行う。一般的な設定の方法を図中の(1)から(8)で示した。どの設定からでも行うことができるが、(3)は(2)を選択した後に選択しなければならない。使用方法は以下の通りである。

- (1) 児童が取り組む問題数を選ぶ。1から20問の範囲で選ぶことができる。
- (2) 問題で使用する硬貨を選ぶ。100円・10円、100円・50円・10円、100円・10円・1円、500

円・100円・50円・10円、500円・100円・50円・10円・5円・1円の5種類のセットの中から選ぶことができる。

- (3) 問題を選ぶ。30問の中から選ぶことができる。(2)で選んだ硬貨のセットによって金額が異なっている。
- (4) 解答方法を選ぶ。「たっぶりモード」、「ぴったりモード」、「きっちりモード」の3種類がある。「たっぶりモード」を選ぶと、提示額以上の金額を支払った場合に正解となる。「ぴったりモード」を選ぶと、提示額と同額を支払った場合に正解となる。支払う際はどの硬貨を使用しても良い。「きっちりモード」を選ぶと、提示額と同額を支払った場合に正解となるが、支払い枚数が最も少なくなる硬貨を使用しなければならない。
- (5) 児童が出している金額のカウンタを表示するかしないかを選ぶ。「する」を選ぶと、児童が出している金額が表示され、硬貨を1枚出すごとにカウンタされていく。
- (6) プロンプトの使用の有無を選ぶ。プロンプトは「ネコ」、「シカ」、「ウサギ」のボタンの3種類ある。3種類それぞれについて使用の有無を選ぶことができるため、プロンプトを併用することができる。「ネコ」のボタンのプロンプトを使うと、支払いに必要な硬貨の下に必要な硬貨の枚数と同じ数の小さな丸が表示される。硬貨を出すと同時に小さな丸の数も減っていく。「シカ」のボタンのプロンプトを使うと、位ごとに必要な硬貨と枚数を確認することができる。提示額の各位に表示される黒いボタンをそれぞれ押し、硬貨を出すトレイの中に支払いに必要な硬貨が薄く表示される。ただし、全ての位を確認しないと財布の中の硬貨を出すことができない。また財布の中の硬貨を出す際、支払いに必要な硬貨以外は押すことができないしくみになっている。「ウサギ」のボタンのプロンプトを使うと、支払いに必要な硬貨と枚数を確認することができる。支払いに必要な全ての硬貨が一度にトレイの中に薄く表示される。財布の中の硬貨を出す際、支払いに必要な硬貨以外は押すことができないしくみになっている。
- (7) 設定した内容を選び直すときに押す。
- (8) (1)から(6)の設定を終えたら「サル」のボタン

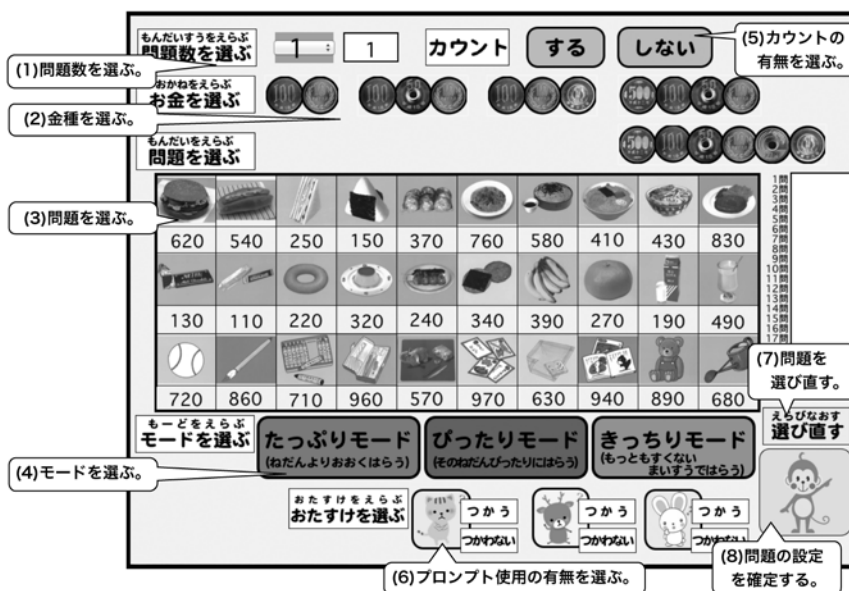


図1 アプリケーション「買ってみようよ」における問題設定画面

を押して設定を確定させ、次の画面に移動する。

2) 自作アプリケーション「買ってみようよ」における金銭支払い画面のしくみ

図2には「買ってみようよ」における金銭支払い画面を示した。使用法は以下の通りである。

- (1) 問題の開始時に「いらっしゃいませ」、問題の終了時に「ありがとうございました」という音声と共に表示される。
- (2) トレイに出している硬貨を消したいときに押す。1度押すと1枚だけ硬貨を消すことができる。
- (3) 設定画面で選んだモードが表示される。
- (4) 設定画面で「使う」を選んだプロンプトのボタンが表示される。「使わない」を選んだプロンプトのボタンは表示されない。
- (5) 買う商品が表示される。
- (6) 商品の値段が表示される。
- (7) 児童生徒の解答が表示される。設定画面で「カウントする」を選んだ場合、この枠の中に出した金額がカウントされていく。
- (8) 設定画面で選んだ硬貨が表示される。
- (9) (8)の硬貨を押すと、押した順番に硬貨が表示される。
- (10) 「クマ」のボタンを押して正誤を確認する。

正答ならば、「ピンポン」という音とともに画面右下のカゴの中に商品が移動する。誤答ならば、「はずれ〜」という音声が流れる。

- (11) 正答した問題の商品が表示される。
- (12) 「消しゴム」のボタンを押すと、トレイに出している硬貨、プロンプト、(7)に表示されている金額を全て消すことができる。
- (13) 「矢印」のボタンを押すと次の問題に進むことができる。ただし、問題に正答しないと押すことができない。

5. 自作アプリケーションの工夫点

1) きめ細やかに問題設定ができるようにした

様々な実態の児童が在籍する特別支援学級での使用を念頭に、使用硬貨や支払い方法、問題数を選択できるようにした。

2) プロンプトの方法を工夫した

支払いに必要な硬貨の枚数を丸い図形で表したり支払いに必要な硬貨を薄く表示したりして、支払いに必要な硬貨の枚数を確認しながら硬貨を出すことができるようにした。支払いに必要な硬貨が薄く表示された場合は、支払いに不必要な硬貨は押ししても反応しないようにし、誤りが起こらないようにした。

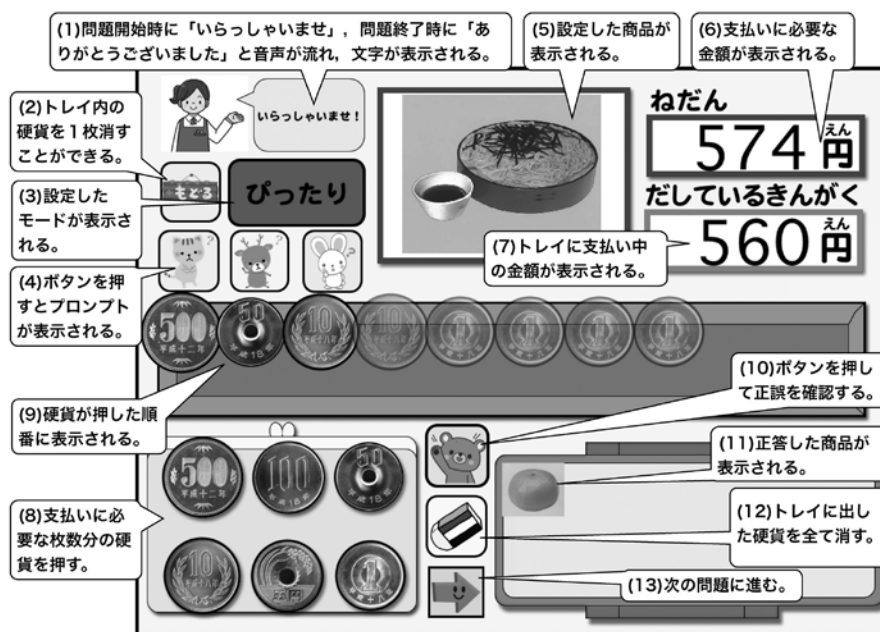


図2 アプリケーション「買ってみようよ」における学習画面

3) きめ細やかにプロンプトの方法を設定できるようにした

2) で述べたプロンプトの方法を3種類に分けて設定できるようにした。3種類それぞれについて使用の有無を選ぶことができるようにした。また、支払う際の硬貨のカウントの有無についても選択できるようにした。

4) 興味・関心がもてるように工夫した

1問ごとに開始時には「いらっしゃいませ」、終了時には「ありがとうございました」という音声提示をするようにした。全ての問題の終了時には「excellent よくできました」という音声提示をするようにした。

5) 正誤に関するフィードバックについて工夫した

支払い画面には金額だけでなく商品のカードも表示されるしくみにした。正答すると商品のカードが買い物かごの中に移動するしくみにした。正答した商品のカードが買い物かごの中に入ることが強化子となり、達成感を得られるようにした。誤った場合には、「はずれ〜」という音声を提示するようにした。

6. 手続き

指導は、1) 指導前テスト、2) アプリケーションを用いた指導Ⅰ期、3) 指導中テスト、4) アプリケーションを用いた指導Ⅱ期、5) 指導後テスト1、6) 指導後テスト2の順に実施した。アプリケーションを用いた指導は週2回程度、授業時間1時間(45分間)を4ヶ月間行った。

7. 指導前・指導中・指導後テストの方法

1) 設定

机を3台設置した。児童は指導者と向かい合って座った。児童の机の上には硬貨が入った箱、電卓、商品の絵が描かれたカードを置いた。

2) 教材

12種類の商品の絵が描かれたカードを使用した。A児には500円、50円、5円硬貨が2枚ずつと100円、10円、1円硬貨が10枚ずつ入った箱を使用した。B児とC児には100円、10円、1円硬貨が10枚ずつ入った箱を使用した。指導中・指導後テストの際、B児には50円硬貨が2枚と100円、10円硬貨が10枚ずつ入った箱も使用した。

3) 手続き

対象児と指導者が1対1で全12問のテストを

行った。金額は電卓で表示した。金額を表示した電卓と商品の絵が描かれたカードを横に並べて児童に渡し、提示額を見て箱の中から硬貨を取り出すよう指示した。

指導後テスト2における金額提示は、電卓ではなく金額を書いた紙で行った。金額を書いた紙と商品の絵が描かれたカードを横に並べて児童に渡し、提示額を見て箱の中から硬貨を取り出すよう指示した。

8. 自作アプリケーションを用いた指導の方法

指導は全て対象児童が在籍する特別支援学級の担任教諭の監督の下で行われた。初回に操作方法の説明を行った。A児には「全ての硬貨を使用する問題」、「カウントなしモード」、「ぴったりモード」、「プロンプトの使用なし」を設定した。B児とC児には「100円、10円、1円硬貨を使用する問題」、「カウントありモード」、「ぴったりモード」、「プロンプトの使用なし」を設定した。

1) I期

45分の授業時間において、「買ってみようよ」を用いた指導を行った。指導者が問題数、硬貨の種類、問題、モード、カウントの有無、プロンプトの使用の有無を設定し、児童に取り組ませた。誤答の際、指導者は児童と一緒に誤答の原因を確認した。B児には指導回数3回目から「カウントなしモード」を設定した。また、指導回数5回目から「100円・50円・10円硬貨を使用する問題」を設定した。指導回数5回目以降は、指導日ごとに100円・50円・10円硬貨と100円・10円・1円硬貨の問題を交互に設定した。C児には指導回数6回目から「カウントなしモード」を設定するようにした。

2) II期

A児にはI期と同様の指導を行い、指導回数12回目から、「きっちりモード」を設定した。B児とC児の問題の設定はI期と同様に行った。45分の1単位時間において、初めの25分間は「買ってみようよ」を使用した指導を行い、残りの20分間は本物の硬貨も使用して指導を行った。本物の硬貨を使用した指導では、提示額を見て硬貨を机の上に並べ、できたら指導者を呼ぶようにした。指導者と一緒に、並べた硬貨の種類と枚数を確認し、提示額を声に出して読むよう促した。正しく

解答できたら「買ってみようよ」の次の問題に取り組むようにした。

9. 分析方法

指導記録をもとに対象児毎に正答率と実施問題数の変化を分析した。また、指導前・中・後テストの結果を分析した。テスト結果の正誤及び誤答の分析を行った。

III 結果

1. A児の指導結果

1) 正答率および実施問題数の結果

図3にはA児における正答率と実施問題数を示した。正答率は線グラフで実施問題数は棒グラフで示している。1回から11回までは「ぴったりモード」を使用した。正答率をみると1回、3回、6回こそ正答率は80%台であったものの、その他の回における正答率は90%を超えていた。7回から11回までは5回続けて90%を超える正答率を維持していたことから12回以降は「きっちりモード」を使用した。「きっちりモード」にした後もA児の正答率は90%を超えて維持していた。

図3の実施問題数についてみると、「ぴったりモード」における1回、4回、8回の実施問題数はそれぞれ48問、53問、55問であったが、その他の回では60問台で推移していた。「きっちりモード」にした12回以後も概ね60問台を推移していた。

2) 指導前・指導中・指導後テストの結果

表1の上段にはA児における指導前・指導中・指導後テストの結果を示した。テストは500円・100円・50円・10円・5円・1円硬貨を使って実施した。

指導前テストでは12問中10問正答することができた。誤答の2問では、使用硬貨の種類が1問、必要な硬貨の枚数より多く出した誤りが1問であった。指導中テストでは12問全て正答することができた。指導後テスト1では12問中9問正答することができた。誤答の3問は、使用硬貨の誤りが1問、必要な硬貨の枚数より少なく出した誤りが2問であった。指導後テスト2では12問中11問正答することができた。誤答は使用硬貨の種類が1問であった。

3) 指導前・指導中・指導後テストの比較

指導前テストでは500円を正しく使用すること

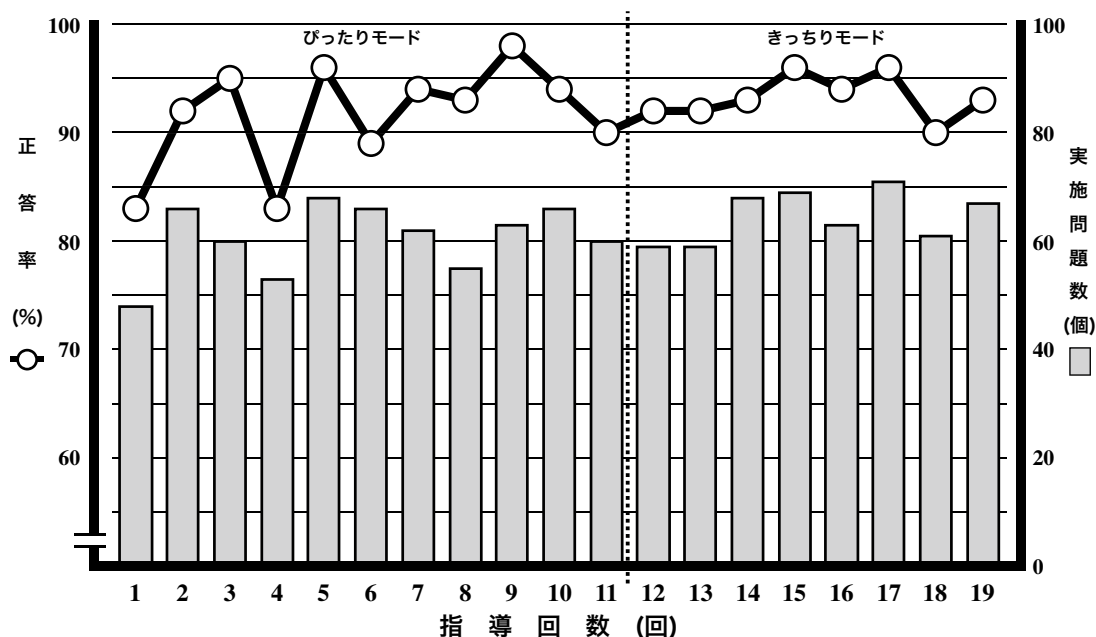


図3 A児における正答率と実施問題数

ができていなかったが、指導中・指導後テストでは500円を正しく使用することができた。指導を通して全ての硬貨の正しい使い方を身に付けることはできたが、提示額の見誤りや硬貨の数え誤りがあった。また、数え直したときに使用硬貨の誤りに気づいてなかった。

2. B児の指導結果

1) 正答率および実施問題数の結果

図4にはB児における正答率と実施問題数を示した。正答率は線グラフで実施問題数は棒グラフで示している。また、使用硬貨の違いに合わせてグラフ模様を変化させて示した。

正答率をみると「カウントありモード」の1回、2回ともに90%を超えていたため3回以降は「カウントなしモード」を使用した。4回の正答率は100%となった。そこで、5回以降は100円・50円・10円硬貨を使用した指導と100円・10円・1円硬貨を使用した指導を指導日ごとに交互に行った。I期の5回から11回にかけて100円・50円・10円硬貨を使用した指導では正答率が80%台から90%台となった一方、100円・10円・1円硬貨の指導では正答率が80%台にとどまっていた。

指導中テストでは100円と10円を逆に使う様子が見られたため、II期の12回から19回ではアプリに合わせて本物の硬貨を使用した指導を行った。II期においては使用硬貨の種類に関係なく正答率が変化し、概ね80%台から90%台で推移した。最後の3回の指導では90%台の正答率を維持していた。

図4の実施問題数についてみると、100円・10円・1円硬貨を使用した指導では概ね30問台で推移していた。8回のみ21問であった。100円・50円・1円硬貨を使用した指導でははじめ30問（5回）であったが、次に37問（7回）となりその後次第に問題数が増えた。9回以後では概ね40問台の後半から50問台で推移した。

2) 指導前・指導中・指導後テストの結果

表1の中段にB児における指導前・指導中・指導後テストの結果を示した。指導前・指導中・指導後テストでは100円・10円・1円硬貨を使って実施した。くわえて指導中・指導後テストでは100円・50円・10円硬貨を使って実施した。

指導前テストでは12問中7問正答することができた。誤答の5問は、使用硬貨の誤りが4問、必要な硬貨の枚数より多く出したり少なく出した

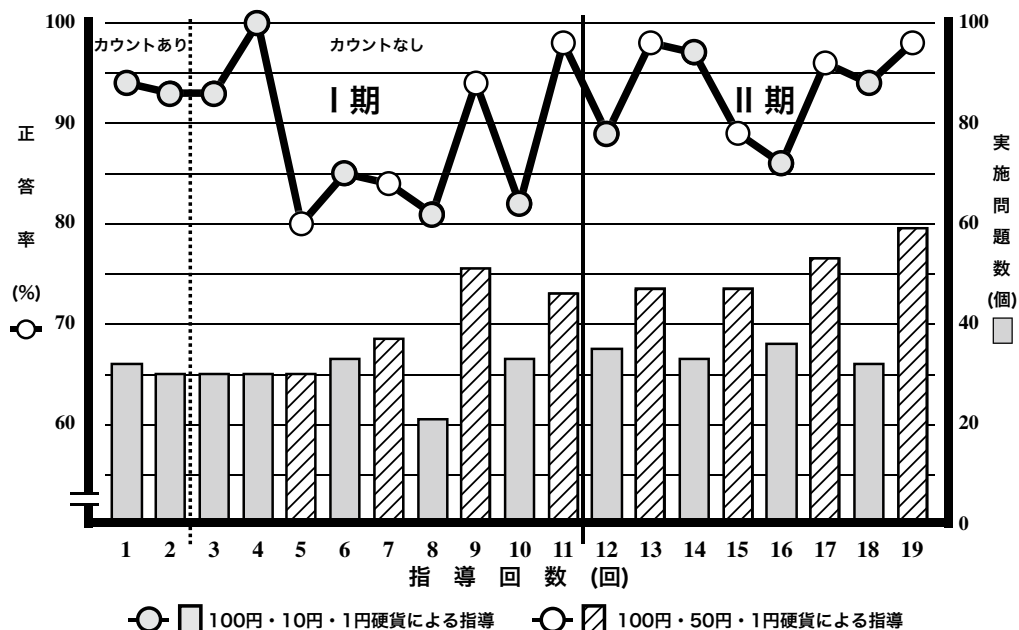


図4 B児における正答率と実施問題数

りした誤りが1問であった。

指導中テストを100円・10円・1円硬貨を使って実施したところ、12問中7問正答することができた。誤答の5問は使用硬貨の誤りが3回、必要な硬貨の枚数より多く出した誤りが1回、必要な硬貨の枚数より多く出したり少なく出したりした誤りが1回あった。100円・50円・10円硬貨を使って実施したところ、3問全て正答することができなかった。誤答は使用硬貨の誤りが1回、必要な硬貨の枚数より多く出した誤りが1回、必要な硬貨の枚数より少なく出した誤りが1回であった。

指導後テスト1を100円・10円・1円硬貨を使って実施したところ、12問中7問正答することができた。誤答の金額は全て1桁と2桁であった。誤答は全て使用硬貨の誤りであった。100円・50円・10円硬貨を使って実施したところ、3問中1問正答することができた。誤答は使用硬貨の誤りが1回、必要な硬貨の枚数より少なく出した誤りが1回であった。指導後テスト2を100円・10円・1円硬貨を使って実施したところ、12問中7問正答することができた。誤答の金額は全て1桁と2桁であった。誤答は使用硬貨の誤りが5回であった。100円・50円・10円硬貨を使って実施し

たところ、3問中1問正答することができた。誤答は使用硬貨の誤りが1回、必要な硬貨の枚数より少なく出した誤りが1回であった。

3) 指導前・指導中・指導後テストの比較

指導前テストでは100円硬貨の学習経験が少なかったことから100円硬貨と10円硬貨の区別がついておらず、3桁の提示額に対して正しい枚数の硬貨を出すことができなかった。2桁や1桁の金額は授業で学習している最中であったため正しく出すことができていた。指導中・指導後テストでは、アプリケーションでの学習の際に3桁の金額の支払いしか練習していなかったことから、提示額に対して左の数字から順に100円硬貨、10円硬貨、1円硬貨と出す習慣がついてしまっていた。そのため、3桁の提示額に対しては正しく硬貨を出すことができるようになった一方、2桁や1桁の金額が提示された際も100円、10円という順序で硬貨を出してしまい、2桁や1桁の金額の支払いができなくなっていた。指導中・指導後テストでは100円・50円・10円硬貨を使用した支払いも行った。980円を支払う際に50円硬貨と10円硬貨を併用しなければいけないため、50円硬貨の正しい使い方が分かっていなかった。90円を支払

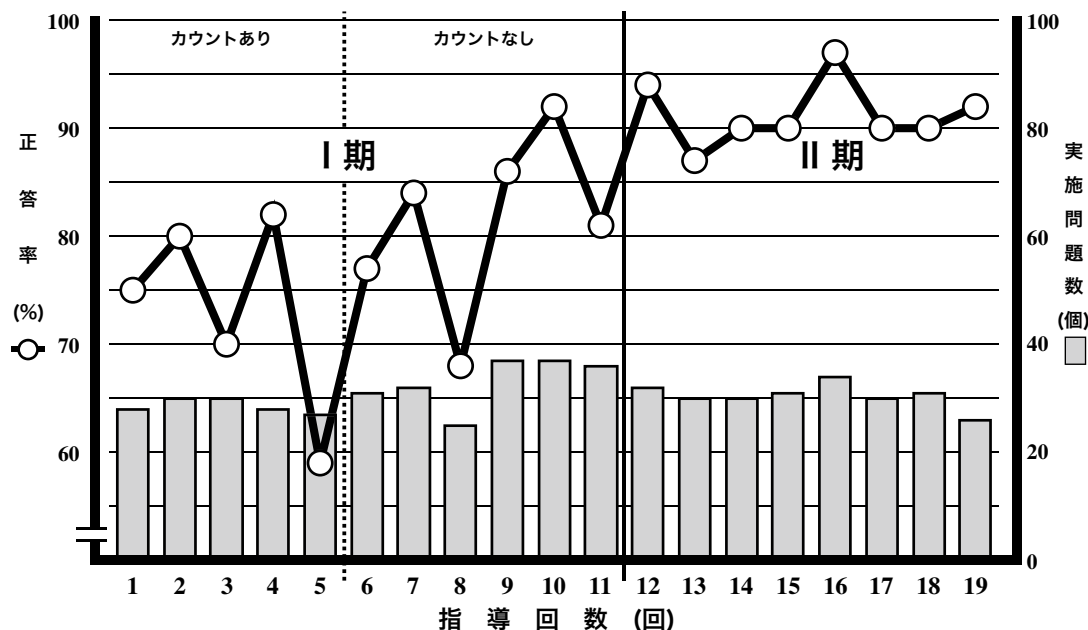


図5 C児における正答率と実施問題数

う際は2桁であるため硬貨の出し方が分からなくなり、はじめに100円を9枚出し、50円を使わなければいけないという思いから、最後に50円硬貨を1枚付け足していた。

3. C児の指導結果

1) 正答率および実施問題数の結果

図5にC児における正答率と実施問題数を示した。1回から5回までは「カウントありモード」を使用した。正答率をみると75%の1回にはじまり50%台から80%台を行き来していた。C児は数字のカウントを見て硬貨を出すことが多く自分で硬貨の枚数を数えていなかったため、6回以降は「カウントなしモード」を使用した。6回から11回までの正答率は8回の60%台をのぞき、70%から80%台で推移した。10回の正答率は92%であった。

指導中テストにおいて100円硬貨と10円硬貨の区別がついていない様子であったため、II期ではアプリに合わせて本物の硬貨を使用した指導を行った。正答率は概ね80%台で推移していた。

図5の実施問題数をみると一貫して20問から30問台で推移していた。

2) 指導前・指導中・指導後テストの結果

表1下段にC児における指導前・指導中・指導後テストの結果を示した。テストは100円・10円・1円硬貨を使って実施した。

指導前テストでは12問中6問正答することができた。誤答は使用硬貨の誤りが4回、必要な硬貨の枚数より多く出しかつ少なく出した誤りが2回であった。

指導中テストの結果では12問中4問正答することができた。誤答は使用硬貨の誤りが5回、必要な硬貨の枚数より多く出したり少なく出したりした誤りが3回であった。

指導後テスト1の結果では12問中5問正答することができた。誤答は使用硬貨の誤りが5回、必要な硬貨の枚数より多く出した誤りが2回であった。指導後テスト2の結果では12問中7問正答することができた。誤答の金額は全て1桁と2桁であった。誤答は全て使用硬貨の誤りが5回であった。

3) 指導前・指導中・指導後テストの比較

指導前テストでは100円硬貨の学習経験が少なかったことから100円硬貨と10円硬貨の区別がついておらず、3桁の提示額に対して正しい枚数の

表1 指導前・指導中・指導後テストの結果

対象児	使用硬貨	金額	指導前 テスト	指導中 テスト	指導後 テスト1	指導後 テスト2	
A児	500, 100, 50, 10, 5, 1円	200円	+	+	+	+	
		360円	+	+	+	+	
		410円		+	+	+	
		500円		+	+	+	
		使用硬貨	753円	+	+		
		800円	+	+	+	+	
		980円	+	+		+	
		30円	+	+	+	+	
		48円	+	+	+	+	
		70円	+	+		+	
		90円	+	+	+	+	
		9円	+	+	+	+	
		B児	100, 10, 1円	200円		+	+
360円	+			+	+	+	
410円	+			+	+	+	
500円				+	+	+	
使用硬貨	753円				+	+	+
800円				+	+	+	
980円				+	+	+	
30円	+						
48円	+						
70円	+						
90円	+						
9円	+			+			
使用硬貨	750円					+	+
980円				+	+		
90円							
C児	100, 10, 1円	200円	+	+	+	+	
		360円	+		+	+	
		410円			+	+	
		500円			+	+	
		使用硬貨	753円			+	+
		800円				+	+
		980円				+	+
		30円	+	+			
		48円	+				
		70円	+	+			
		90円	+	+			
		9円				+	

+ : 正答 : 誤答

硬貨を出すことができなかった。2桁の金額は授業で学習している最中であったため正しく出すことができていた。しかし、1桁の金額は10円硬貨を出してしまい、正しく支払うことができなかった。指導中テストでも依然として100円硬貨と10円硬貨の区別がついておらず、3桁の提示額に対して正しい枚数の硬貨を出すことができなかった。1桁の金額でも10円硬貨を出してしまい、正しく支払うことができなかった。指導後テストでは、アプリケーションでの学習の際に3桁の金額の支払いしか練習していなかったことから、提示額に対して左の数字から順に100円、10円、1円と硬貨を出す習慣がついてしまっていた。その

ため、2桁や1桁の金額が提示された際も100円硬貨、10円硬貨という順序で出してしまい、2桁や1桁の金額の支払いができなくなっていた。また、3桁の金額に対しては、提示額の見誤りや硬貨の数え誤りが多かった。

IV 考察

1. 金銭支払いのスキルに関する考察

本研究は3名の知的障害のある児童を対象に、金銭支払いのスキルの形成を目指して開発したiPadによる自作アプリケーション「買ってみようよ」を用いて指導を行った。図3から図5における正答率に注目すると、A児は一貫して高い正答率を示していた。B児ははじめ正答率の増減が大きかったが次第に高い正答率で安定していった。使用硬貨の違いから正答率が変わることがなくなった。C児は指導を経るにしたがい正答率が次第に高くなっていった。以上のことから対象児の3名いずれも指導を通して正答率が上昇したり、高い正答率で安定したりしたといえる。さらに表1をみると指導前テストと比較して指導後テストでは対象児3名ともに3桁の金額の支払いができるようになっていた。以上のことから、自作アプリケーションを用いた指導を通して金銭支払いスキルを形成できたと考えられる。

B児とC児では指導前テストにおいて3桁の金額を正しく支払うことができなかったが、それまでに授業で学習していた2桁や1桁の金額は支払うことができていた。しかし、B児は指導中・指導後テストにおいて、C児は指導後テストにおいて、2桁や1桁の金額でも100円、10円という順で硬貨を出す様子が見られた。その結果、指導前テストでは正答だったこれらの金額の支払いが指導後テストでは誤答となってしまう。これは、自作アプリケーションを用いた指導において100円、10円、1円の順で硬貨を出していたこと3桁の金額の支払いしか指導しなかったことが影響していると考えられる。B児とC児は提示額を正しく読むことができ、硬貨の枚数を数える際には100円硬貨の場合「100, 200, 300」というように硬貨に応じて正しい金額で数えることができていたことから、提示額の理解や硬貨の金額の理解はできていたと考えられる。しかし、2桁や1桁の提示額に対して正しい硬貨を出すことはでき

なかった。植村・清原・大坪（1994）は、大きな数が扱えるためには、位の繰り上がりの考え方が理解されなければならないことを述べている。また、10進法では「一の位の数が10個で十の位の1と同じであり、十の位の数が10個で百の位の1と同じである」という考え方は、1円、10円、100円のコインの貨幣価値の判断と共通するものがあると述べている。野呂・小林（1996）は、金額とは、数字の位置（桁）が硬貨の種類を示し、そしてその数が硬貨の枚数を示す複合刺激であると述べている。これらのことから、3桁の金額に対する支払いは可能となったが、位取りの概念が形成できていなかったために2桁や1桁の金額に対しては正しい硬貨の種類を出すことができなかつたと考えられる。自作アプリケーション「買ってみようよ」では3桁の金額の支払いしか設定できなかったことが反省点としてあげられる。今後アプリケーションを改善して3桁から1桁までの金額を設定できるようにしなければならない。

3名の対象児はいずれも自作アプリケーションに取り組む時、「1, 2, 3, 4, 5, 5・6, 6・7」のように前の数字を一度言ってから次の数字を言いながら出している硬貨の枚数を数えていた。またテストの時、箱の中から硬貨を探し出す際に既に並べている硬貨を「100, 200」と数えてから「200, 200, 200」と言いながら残りの必要な硬貨を探していた。湯澤（2013）は、与えられた言語情報を実際に声に出したり頭の中で繰り返したりするなどのアクティブな処理を行うことで、情報はリフレッシュされ言語的短期記憶内に留まると述べている。松村（1995）は知的障害のある児童の短期記憶の容量が健常児よりも少ないことを指摘している。本研究の対象児も保持できる情報の量が少ないために、覚えておきたい数字を繰り返し声に出すことで情報の保持を行っていたと考えられる。

また、自作アプリケーションに取り組む時、提示額の見誤りや硬貨の数え誤り、使用効果の誤りが度々起きていた。しかし、硬貨の支払いを最初からやり直すと正答できることが多かった。硬貨の数え誤りでは、同じ硬貨を二度数えたり一枚飛ばして数えたりすることで起きていた。このように、注意力の不足や情報を保持する力の弱さがこうした誤答の原因であったと考えられる。

2. アプリケーションを用いた指導の効果に関する考察

首藤・中野（2015）は、金銭支払いは数概念をはじめとした様々なスキルの組合せによって成り立つ高次スキルであるため、知的障害のある児童を対象にする場合には、獲得している知識レベルなどを確認した上で知的水準に合わせて無誤学習などを用いた丁寧な指導が求められると述べている。本研究では、使用する児童・生徒の実態に合わせて学習ができるよう、問題数や金種、支払い方法やプロンプトを選択することができる自作アプリケーションを開発して知的障害のある児童に実施した。図3から図5をみると対象児3名ともに指導のはじめから高い正答率を示した。このことから自作アプリケーション「買ってみようよ」を用いることで対象児にとっての無誤学習を保障できたと考えられる。

実施問題数に注目すると、1回の指導でA児は概ね60問～70問、B児は概ね30問～50問、C児は概ね30問の問題に解答しており、集中して多くの問題に取り組めたといえることができる。中山・新島（2015）は、読みを標的とした見本合わせ課題を用いた指導を展望して、知的障害のある対象ではより多くの試行数とより厳しい達成基準が求められると述べている。また、CAI教材がもつ解答に関する情報をフィードバックできる要素、容易にしかも確実に繰り返し指導できる要素が、短い時間で多くの試行数を保障できたと述べている。本研究においても、自作アプリケーションを使って多くの回数の支払いができ、繰り返し学ぶ機会を保障できたといえることができる。

指導を開始した頃の対象児は3名とも、正誤を示す音に対して反応を示すことが多かった。正答した際の音を聞くと「やった～」と声を出したり笑顔になったり嬉しそうなる表情になったりする様子が見られた。小谷・守屋・室谷（2007）は、指導中の言語賞賛が問題に正解することを強化しただけでなく、被験者の数に対する苦手意識を取り払い、自信と意欲を持たせることにつながったと述べている。本研究では、正答音を聞くことによって学習への意欲が増加したと考えられる。また、誤答の際の音を聞くと「はずれた」「間違った」ということを言っていたことから、自作アプリケーションの正誤判断時に音が出るしくみは自

身で正誤を理解するために役立つものと考えられる。

通（編）ワーキングメモリと特別な支援 一人ひとりの学習のニーズに応える。北大路書房, 13・109-115.

謝辞：本研究の実践ならびに論文の執筆について、御理解・御協力頂きました福津市立津屋崎小学校の皆様にご心より御礼を申し上げます。

V 参考文献

- 1) 赤根昭英 (1995) 知的障害を持つ児童の支払い行動の形成と地域との関わり. 行動分析研究, 8(1), 49-60.
- 2) 浅見肇 (1989) 精神遅滞児における金額の読み行動形成. 日本行動分析学会年次プログラム・発表論文集, 7, 4-5.
- 3) 小谷裕実・守屋誠司・室谷千絵 (2007) 知的障害に対する数概念の指導—十進位取り及び記数法の指導—. 京都教育大学教育実践研究紀要, 7, 95-101.
- 4) 松村多美恵 (1995) 記憶と学習. 清野茂博・田中道治 (編) 障害児の発達と学習. コレール社.
- 5) 中山健・新島まり (2015) 知的障害のある児童におけるICTを活用した平仮名読みの実践. 福岡教育大学紀要, 64(4), 177-190.
- 6) 野呂文行・小林重雄 (1996) 自閉症生徒における金額に対する硬貨の構成訓練—複合刺激に対する反応の形成—. 行動療法研究, 22(2), 1-8.
- 7) 首藤紗弥子・中野弘克 (2015) 自閉スペクトラム症児への硬貨の弁別と位に対応する硬貨の選択の指導—無誤学習を通じた金銭支払い行動の形成—. 日本認知・行動療法学会大会プログラム・抄録集, 41, 162-163.
- 8) 植村哲郎・清原浩・大坪治彦 (1994) 精神発達遅滞児の数学的概念の認識の特性と療育IIダウン症児における準数概念の認知発達と学習指導. 鹿児島大学教育学部研究紀要, 教育科学編, 45, 9-33.
- 9) 渡部匡隆・山本淳一・小林重雄 (1990) 発達障害児のサバイバルスキル訓練—買物スキルの課題分析とその形成技法の検討—. 特殊教育学研究, 28(1), 21-31.
- 10) 湯澤正通 (2013) 湯澤美紀・河村暁・湯澤正