

「教育臨床総合研究16 2017研究」

特別支援学級におけるタブレット端末を活用した事例研究

A Case Study of Practices Using Tablet Devices in a Special Needs Class

三宅 星 也*

Seiya MIYAKE

深見 俊 崇**

Toshitaka FUKAMI

要 旨

本研究では、特別支援学級におけるタブレット端末を活用した授業を分析し、その成果と課題を検討した。成果として、対象とした3名の児童は、程度の差はあったがいずれもお金の計算に関する知識・理解を身に付けることができた。課題として、集中力が高まる児童もいれば、集中力が低下する児童もいるなど、児童の特性や発達段階によって向き不向きがあること、タブレット端末を使用した直後の学習で児童の集中力が著しく低下したことが認められた。

〔キーワード〕 タブレット端末、学習支援、学習意欲、集中力

I 問題と目的

文部科学省が2013年に行った調査によると、特別支援学校の小学部・中学部に在籍する児童・生徒の数は約6万7千人(0.65%)また小学校・中学校の特別支援学級に在籍する児童生徒の数は約17万5千人(1.70%)、小学校・中学校で通級による指導を受けている児童・生徒の数は約7万8千人(0.76%)、小学校・中学校で通常学級に在籍している発達障害又はその疑いのある児童生徒は約65万人(6.5%)である(文部科学省2015)。その全てを合計すると、現在我が国の義務教育を受けている、障害またはその疑いがある児童・生徒の数は約100万人であり、義務教育段階の全児童生徒数1030万人のうち約10%もの割合を占めている。さらに、この割合は年々増加傾向にある。2003年比で比べると、特別支援学校(小学部・中学部)で1.3倍、特別支援学級(小学校・中学校)で2.0倍、通級による指導(小学校・中学校)で2.3倍も増加している(文部科学省2015)。このことから今後も障害またはその疑いのある児童・生徒の数は増加していくと考えられる。以上のようなことから考えても、特別支援教育は、今後の教育現場において非常に重要な役割を担うことは間違いない。

ところで、特別支援学級は、通常学級と違い学年別にクラスを分けるのではなく、障害種別にクラスを分ける。そのため、1つのクラスに様々な学年の児童・生徒が在籍することになる。

*三次市立十日市小学校(元島根大学教育学部初等教育開発専攻)

**島根大学教育学部初等教育開発講座

障害種が同じため、支援の方法を統一することができるというメリットはあるが、それぞれの発達段階がバラバラなため、1時間の授業の中で別々の単元や教科を同時に行わなくてはならない。さらに、特別支援学級の定員は1クラス8人までと決められており、最大8人を1人の教員が担当し授業を行わなくてはならない。学年も発達段階もバラバラな児童・生徒に対し、教員が1人で授業を行うため、教員の負担は非常に大きいと考えられる。秋山（2004）は小学校教職員の特別支援教育対象児への指導における負担感についての調査を行った結果、知的障害・LD等と自閉性障害のどの障害においても指導経験の有る無しに関わらず、「非常に負担」「ある程度負担」が100%近くを占めた。この調査からも特別支援学級の担当教員の負担は相当大きいものであると考えられる。

それゆえ、特別支援学級においては、1人ひとりの教育的ニーズを把握し、そのもてる力を高め、生活や学習上の困難を改善又は克服するため、適切な指導及び必要な支援を行うことが求められている。そのためのツールの1つとして現在、ICTが注目されている。例えば、2013年度に文部科学省委託「ICTの活用による学習に困難を抱える子供たちに対応した指導の充実に関する調査研究」に基づく『発達障害のある子供たちのためのICT活用ハンドブック―特別支援学級編―』が刊行された（兵庫教育大学2014）。そこでは、「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」と述べられ、特にタブレット端末を用いた具体的な活用事例が紹介されている。

しかし、特別支援学級におけるタブレット端末を活用した授業実践に関しては、論文として報告されているものは極めて限られている。例えば、成田ほか（2016）は、中学校の特別支援学級に在籍する生徒を対象に、タブレット端末を用いた漢字学習についての実践成果を報告している。成田ほか（2016）によると、タブレット端末を用いた学習によって、すべての生徒に学習成果が認められ、漢字書字に困難を示す生徒において特に効果的であることを明らかにしている。小学校における特別支援学級に関しては、城間ほか（2014）がiPadを活用した結果、関心・意欲が高まったり、集中力が向上したりした点を報告しているが具体的な実践場面については記述されていない。

そこで、本研究では、「小学校の特別支援学級で行う授業の中で、タブレット端末を活用することによって生じるメリットとデメリットを明らかにする」「小学校の特別支援学級で行う授業の中でどのようにタブレット端末を活用すれば効果的かを明らかにする」という2つの目的をもって、タブレット端末を活用した全4回の授業実践を行った。今回の授業実践では、特別支援学級が少人数であるということを生かして、個別学習を中心にデザインし、iPadにダウンロードした学習支援用アプリを活用した。タブレット端末としてiPadを選択した理由は、iOS対応の学習支援用アプリが既に数多く存在するため、児童1人ひとりの発達段階や特性に応じて使い分けができると考えたためである。さらに、個別学習においては、個々人の発達段階や特性に応じてそれぞれ違った内容の学習を実践できる点で効果的であるとも考えたためである。

Ⅱ 方法

1. 調査対象者

今回調査協力を依頼したのは、島根県内の公立小学校の自閉症・情緒障害学級である。その学級に在籍する第1学年の児童1名と第2学年の児童2名の計3名が対象である。

筆者は学級の雰囲気や児童の様子を観察するため、支援員という形で5月18日～12月21日の期間活動した。

2. 児童の実態把握

クラスの支援員としての活動の中での観察や担任教師への聞き取りで明らかになった児童の実態は以下の通りである。

・男子児童A（第2学年）

A児は、普段は口数が多い方ではなく、自分から誰かに話しかける姿というのはあまり見られない。しかし、「～して下さい」「～しましょう」の指示を理解し、それに対する「いやです」など自分の意見を述べることもできる。また、「～したいです」など自分の要求を伝えることもできる。

ひらがなを読むことができるが、スムーズに文章を読むのは困難である。算数では5までの数は理解でき、答えが1桁になる足し算であれば計算することができる。

45分間集中力を持続させることが難しく、授業中に教室の外に出て行ってしまうことがよくある。また、目の前のことに集中することが苦手で、周りのいろいろなものに目がいつてしまう。家族がiPadを所有しており、操作には慣れている。

・男子児童B（第2学年）

B児は、自分の考えたことや「～したいです」など自分の要求を伝えることは得意であるが、相手の話を聞きながらコミュニケーションをとることは苦手である。「～して下さい」「～しましょう」の指示を理解し、それに対する「いやです」など自分の意見を述べることもできる。

ひらがな、カタカナ、簡単な漢字の読み書きができ、文章をすらすら読むことができる。簡単な文章であれば暗唱も可能である。算数では「20までの数の計算」「繰り上がり・繰り下がりのある計算」ができる。初めて行うことでも、行動の流れをパターン化して慣れさせれば、次からは教員の指示なく自分で行動できる。

45分間集中力を持続させることが難しく、授業の後半になると集中できなくなることがよくある。また、父親のスマートフォンでよくゲームをしているため、電子機器の操作には慣れている。

・男子児童C（第1学年）

C児は、自分から積極的にいろいろな人に話しかける。しかし、自分本位であり人の話を聞いたり、相手の気持ちを考えたりするなどが難しい。普段は「～して下さい」「～しましょう」の指示を理解し、それを聞くことや我慢をすることもできるが、機嫌が悪くなると我慢できなくなる。

ひらがな、カタカナ、簡単な漢字の読み書きができ、文章をすらすら読むことができる。簡単な文章であれば暗唱をすることも可能である。初めて行うことでも、行動の流れをパターン

化して慣れさせれば、次からは教員の指示なく自分で行動できる。

45分間集中力を持続させることが難しく、授業の後半になると集中できなくなることがよくある。また、放課後のデイサービスでiPadを使用しているため、操作には慣れている。

3. 授業内容決定の経緯

今回の授業実践では、MTを担任教師，ATを筆者が担当した。1時間につき2名の児童を対象に授業を行う。

今回の授業実践で扱う内容は、担任教師との協議の上、「お金の学習」に決定した。特別支援教育の目的は、「障害のある幼児児童生徒の自立や社会参加を目指すこと」にある。金銭の意味やその扱いについて学ぶことは、児童の自立や社会参加を目指すうえで非常に重要なことである。そのため、今回の授業実践では、授業の中でiPadを効果的に活用することで、児童に金銭の意味やその扱いを学ばせることを目的として行う。

今回の授業実践ではApp StoreからダウンロードしたiPadの無料アプリを活用した。活用した学習アプリは「お金の学習」「お金の学習2」である。以下に使用した学習アプリについて説明する。

4. 活用した学習アプリの概説

(1) お金の学習

このアプリでは、手元にある硬貨を適切に活用し、指定された金額分の硬貨を出すという活動を行う。使用する硬貨は「1円玉」「5円玉」「10円玉」「50円玉」「100円玉」「500円玉」で、レベル1からレベル11までである。「1円玉のみの計算」「10円玉のみの計算」「1円玉と10円玉が混合した計算」など、レベル別に問題の難易度が分かれている。



図1 iPadアプリ「お金の学習」

(2) お金の学習 2

このアプリでは「1円玉」「5円玉」「10円玉」「50円玉」「100円玉」「500円玉」がランダムに画面上に表示され、その合計金額を計算する。レベル1からレベル11まであり、それぞれ「1円玉のみの計算」「10円玉のみの計算」「1円玉と10円玉が混合した計算」などレベル別に分かれている。画面には硬貨をきれいに並べるための目印となる模様がつけられており、5のまとまりごとに分けられるようになっている。また、「ヒント1」と「ヒント2」の機能がつけられており、「ヒント1」では硬貨がそれぞれ種類別に分けられ、「ヒント2」では硬貨がそれぞれ種類別にきれいに一列に並べられて表示される。



図2 iPadアプリ「お金の学習 2」

(3) アプリのメリット

「お金の学習」と「お金の学習 2」に共通して「答えがすぐに表示される」「レベルごとに問題が分けられている」という2つのメリットがある。前者に関しては、答えがすぐに表示されるため、問題を解くたびに児童が自分の答えが合っていたのかを確認することができ、間違っていた場合にはどこが違うのかをすぐに確認することができる。さらに、問題に正解すると正解音が流れるため、児童が正解したという実感を持つことができ、学習意欲が高まると考えられる。後者に関しては、1から11レベルに分かれているため、児童の発達段階に合わせて問題を出すことができ、段階を踏んで学習することができる。また、レベルを1つ1つクリアしていくことで、児童の学習に対するモチベーションを高めることができる。

さらに「お金の学習」には、「あらかじめ、硬貨が種類別に分けられている」「整列ON機能があり、画面に出した硬貨が自動的にきれいに並ぶように設定することもできる」という2つのメリットがある。まず、前者について説明する。このアプリでは、あらかじめ画面の下側に硬貨が種類ごとに整然と並べられている。また、その硬貨は数が大きい硬貨が左側に、数が小

さい硬貨が右側になるように順番に配置されている。そのため児童が計算をする際に、どこにどの硬貨が何枚あるのかが明確となり、計算しやすくなる。後者に関しては、児童の発達段階に応じて、自分で正確に並べられるなら機能をオフにし、自分ではうまく並べられないならば機能をオンにして児童が考えやすいように設定できる。

また、「お金の学習 2」には、「ヒント機能を使用すると硬貨を種類別に並べることができる」「10枚ずつ並べられる枠がある」という2つのメリットがある。まず、前者について説明する。前述したように「ヒント 1」では硬貨がそれぞれ種類別に分けられ、「ヒント 2」では硬貨がそれぞれ種類別に一列に並べられて表示される。そのため、硬貨がバラバラに並べられている状態ではうまく考えることができない児童に対しては、ヒント機能を使い硬貨を種類別に並べることで、児童が計算をしやすくなる。また、児童自身が硬貨を種類別に分けたい時には、ヒントの使用を禁止することでこれまでよりも難易度の高い問題に挑戦できる。このように児童の発達段階に応じて問題の難易度を変えることができるのである。また、ヒント機能を使って学習することで、児童がお金の計算をする際には硬貨を種類別に分けた方が考えやすいことに気づくのを促すことにつながる。後者に関しては、枠があることによって、児童は自然とこの枠に沿って硬貨を並べることができるようになる。また、枠がそれぞれ100円と500円の枠が青色、10円と50円の枠が緑色、1円と5円の枠が赤色と色付けされているため、硬貨の種類ごとに並べやすくなっている。

(4) デメリット

「お金の学習」と「お金の学習 2」を授業実践の中で扱うことで生じるデメリットは大きく分けて2つある。

1つ目に挙げられるのは「児童が解いた問題が保存されない」という点である。アプリ上記録が残らないため、後から児童が何を間違えたのか、どこでつまづいたのか、どんな間違い方をしたのかを知ろうとしてもわからない。そのため、教師が常に児童のそばにいて動向をチェックしたり、ビデオカメラを用いたりして記録に残しておく必要がある。

2つ目に挙げられるのは「出る問題が毎回ランダムである」という点である。レベル1から11まで難易度別に分けられているため、「1円玉のみを使用する計算」「10円玉のみを使用する計算」「1円玉と10円玉が混合した計算」など大まかな分類は可能であるが、「10円玉のみを使い答えが70円になる計算」などの細かい問題設定が不可能である。また、ランダムに出題されるため、次にどんな問題が出るかがわからない。

5. 活動の流れ

(1) 実践のスケジュール

2016年10月31日、11月4日、11月9日、11月18日の4回にわたり、iPadを活用した授業を実践し、その様子をビデオカメラで撮影した。

(2) 授業内容

今回行った授業内容は大きく分けると①「硬貨のサンプルを用いたお金についての基礎的な

学習」, ②「硬貨のサンプルを用いたお金の計算の学習」, ③「iPadを用いたお金の計算の学習」の3つに分類することができる。

①は, 「指さされた硬貨の名称を答える」, 「指定された硬貨を指さす」, 「イラスト上に同じ種類の硬貨のサンプルを重ねる」, 「硬貨の名称を書く」といった学習である。

②は, 硬貨のサンプルを用いて, 商品に書かれた値段と等しくなるようにお金を計算する学習である。本実践では, 硬貨はあらかじめ種類ごとに分けて容器に入れておいた。また, 商品も「1円玉のみで買えるもの」, 「10円玉のみで買えるもの」, 「1円玉と10円玉の両方を用いて買うもの」のように難易度ごとにあらかじめ分類しておいた。

③は, iPadの学習アプリを活用した学習である。本実践では, 先に述べたiPadの学習アプリ「お金の計算」「お金の計算2」を活用した。

4時間の授業実践のねらいについては, 表1にまとめている。

表1 授業のねらい

実践と日程	本時の目標
実践1 10月31日	・お金の種類について理解する。 ・お金の計算ができる。
実践2 11月4日	・硬貨の種類について理解する。 ・指定された金額を理解し、手持ちのお金から計算して出せるようにする。
実践3 11月9日	・硬貨の種類について理解する。 ・指定された金額を理解し、手持ちのお金から計算して出せるようにする。
実践4 11月18日	・商品の値段を理解し、適切な硬貨を用いて買い物を行うことができる。 ・これまでに学習した内容を実際に硬貨のサンプルを用いて行うことができる。

6. 研究方法

各授業実践前に, 担任教師と前時までの学習での児童の様子を踏まえ, 話し合いを行った。それを基に筆者が指導案を書き, 担任教師とそれについて協議した。授業実践では, 担任教師がMTとして授業を行い, 筆者がATをしつつ, ビデオカメラで授業の様子を撮影した。授業後に撮影した映像を見ながら, 児童の様子や児童の発言をプロトコルに書き出し, それを基に授業実践を考察した。

Ⅲ 結果と考察

4回の授業実践の結果と考察は以下の通りである。

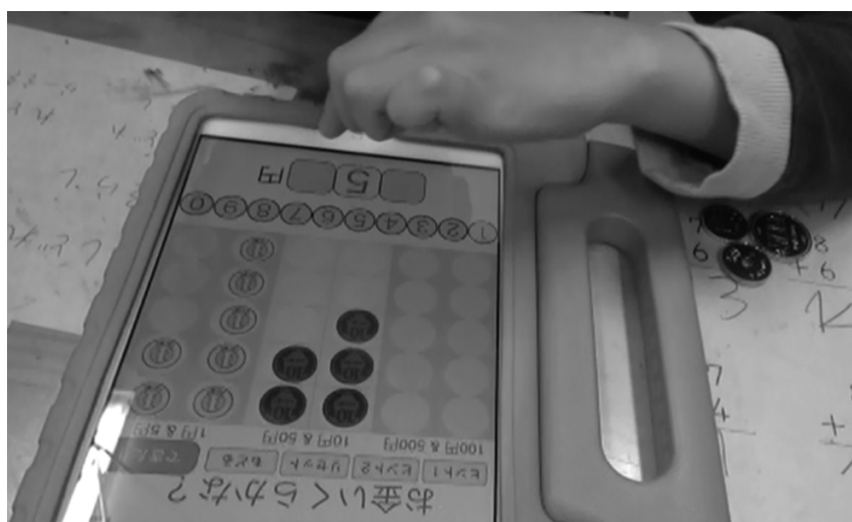
1. 実践1の結果及び考察 (A児・B児)

今回は学習アプリ「お金の学習2」を活用し, A児とB児を対象にお金の計算の学習を行った。授業の大まかな流れは, 「硬貨のサンプルを用いたお金についての基礎的な学習」→「iPadを用いたお金の計算の学習」→「硬貨のサンプルを用いたお金の計算の学習」の順である。なお, 今回は時間割の都合上30分での授業実践になった。

A児は答えが1桁になる足し算であれば計算することができる。しかし、今回の1円玉の計算には苦戦していた。これは「足し算」と「お金の計算」がA児の中でうまく結びついていなかったためであると考えられる。また、金種についても十分理解ができていないようだった。教師が「これは何円ですか?」と尋ねた際にも、誤答が多かった。他にもアプリ「お金の学習2」を使った学習に飽きて、別の学習アプリを使ってしまう場面が見られた。

B児はこれまで、20までの数の計算を学習している。そのため、1円玉のみ計算は比較的にスムーズに行うことができた。10円玉のみ計算に関しては、実践当初「10円玉5枚を5円」と認識しているなど、1円玉と区別がついていない様子も見られたが、すぐに計算の方法を理解し、正確に計算できるようになった。B児は今回「1円玉のみの計算」「10円玉のみの計算」「100円玉のみの計算」「1円玉と10円玉が混合した計算」ができるようになった。また、金種についてはすべての硬貨の名称を正確に答えることができた。

A児・B児ともにこれまでにiPadに触れる機会は多くあったようで、iPadの操作には簡単に慣れることができた。その一方で、勝手にiPadを操作し今回扱うアプリとは別の学習アプリを使用してしまう場面も見られた。



児童が「お金の学習2」を使って学習している様子

2. 実践2の結果及び考察（A児・B児）

今回は学習アプリ「お金の学習」を活用し、A児とB児を対象にお金の計算の学習を行った。授業の大まかな流れとしては、前回と同様に「硬貨のサンプルを用いたお金についての基礎的な学習」→「iPadを用いたお金の計算の学習」→「硬貨のサンプルを用いたお金の計算の学習」の順に進めた。

まず、A児について述べる。「お金の名称について答える」「硬貨のサンプルとイラストのマッチングを行う」という前回と同じ活動を行った結果、「教師の補助がなくてもできる」「前回よりも正答率が上がっている」ことから成果が見られた。

しかし、iPadを活用した学習では課題が多く見られた。前回「お金の学習2」を使用して学

習した際には「1円玉のみの計算」を行うことができていたが、今回使用した学習アプリ「お金の計算」では「1円玉のみの計算」を行うことができなかった。これは、「お金の学習2」と「お金の学習」の思考の過程の違いによるものであると推測される。「お金の学習」では、まず初めに「〇円」と金額が示され、その金額に相当するように1円玉を出す枚数を考える。しかし、「お金の学習2」では、逆に1円玉の枚数からその金額がいくらかを考える。つまり、お金の学習では「金額→1円玉の枚数」となるのに対して、お金の学習2では「1円玉の枚数→金額」という風に、思考の順序が真逆になるのである。A児はおそらく、「1円玉の枚数→金額」を考えるのは得意であるが、「金額→1円玉の枚数」を考えるのが苦手であるため、今回の学習では苦戦したのであると推測される。

続いて、B児について述べる。30円分10円玉を出さなくてはならない場面で、「10円玉が3枚」という発言をしていた。この発言から「10円玉が3枚あると30円になる」と理解できていたと言える。また、硬貨を出す際に「10, 20, 30…90, 100」という風に数えながら行っていた。このことから、例えば10円玉の場合なら、10円玉が1枚増えるごとに数が10ずつ増えていくということが理解できていたと考えられる。100円分10円玉を出さなくてはならない場面で、10玉を10枚出すことができていた。このことから、10円玉が10枚集まると100円になるということも理解できていたと考えられる。

B児は今回「1円玉のみの計算」「10円玉のみの計算」「1円玉と10円玉を混合した計算」「1円玉と100円玉を混合した計算」「10円玉と100円玉が混合した計算」「1円玉と10円玉と100円玉を混合した計算」「1円玉と5円玉を混合した計算」「10円玉と50円玉を混合した計算」「100円玉と500円玉を混合した計算」「1円玉と5円玉, 10円玉, 50円玉, 100円玉, 500円玉を混合した計算」を行うことができるようになった。

しかし、B児は、「5円玉」と「50円玉」をうまく使用することができなかった。「5円玉」は「1円玉」で「50円玉」は「10円玉」でそれぞれ代用がきいてしまうため、「5円玉」と「50円玉」を使用したほうがよい場面でも、無理にでも「1円玉」と「10円玉」を使おうとする傾向が見られた。また、iPadで行った計算と同じ計算でも硬貨のサンプルを用いるとできない場面がいくつか見られた。

続いて、iPadに視点を当てて述べる。今回の授業の中でB児は「いやーこれ難しい」「〇〇円かよー」などと言いながらも、楽しそうに学習している姿が多く見られた。また、B児の方から「レベル〇やらない？」というように今学習しているものよりも、高いレベルの問題をやりたいと提案してきた。他にもA児・B児ともにiPadの勉強をやめることを激しく拒む場面が見られた。このようなことから考えると、iPadを活用した学習は児童にとってとても楽しいものであると考えられる。また、学習が楽しいため、もっと難しい問題を解きたいという学習意欲にもつながっていたと考えられる。

しかし、このような授業の中でiPadを活用することによるメリットが見られた反面、課題もみられた。iPadには様々な情報が入っている。今回の授業実践のために入れた様々な学習アプリやカメラやマップなどのアプリ、インターネットなど児童が興味を示すようなものがたくさん入っている。そのため、前回と今回の授業実践の中でA児は今回の学習で活用するアプリ以外にも興味を示し、学習から逸れてしまう場面が何度かあった。もともと、目の前のことに集

中することが苦手で、周りのいろいろなものに目がいってしまうA児にとってはiPadの1つのアプリだけに集中することは非常に難しいことであったと推測される。これらの点から、授業の中でiPadを活用することに対して相性がよく効果的な児童もいれば、集中しづらくあまり効果的でない児童もいると考えられた。

3. 実践3の結果及び考察（B児・C児）

前回まではA児とB児の2人を対象に授業実践を行ってきたが、今回からはB児とC児を対象に授業実践を行った。1・2回目の授業実践を通して、iPadを取り入れた今回の授業形態はA児に適していないのではないかと考えたためである。クラスの担任と話し合った結果、授業の難易度的にもA児には少し高すぎるのではないかと結論になった。そのため、B児と発達段階が近いC児を対象にして、3回目以降の授業実践を行った。

今回は学習アプリ「お金の学習」を活用しお金の学習を行った。授業内容は前回C児が授業に参加できていないため、前回と同じ内容のものをを行う。なお、今回は時間割の都合上30分で授業実践となった。

まず、B児についてであるが、前回までは学習アプリ「お金の学習」を活用する際に硬貨の自動整列をONにして行っていた。そのため、画面上に出した硬貨はすべて自動的にきれいに整列した状態で出されていた。前はほぼすべての硬貨の計算を行うことが可能になったため、今回は自動整列の機能をOFFにして活動を行ってみた。自動整列の機能がないということは、自分で硬貨をスライドさせ、考えやすいように並べる必要があり、細かな手の動きが必要とされる。また、どのように硬貨を並べるのかを自分で考えなければならないため、難易度が格段に上がる。そのため、B児も最初の方はうまく並べることができずに戸惑っていたが、何度か練習するうちに正確に並べられるようになった。

だが、B児は合計が「904円」になるような計算であれば行うことができたが、合計が「988円」や「828円」になるような場合ではうまく計算することができなかった。これには、今回活用した学習アプリ「お金の学習」の特性が関係していると考えられる。このアプリでは「1円玉のみの計算」「10円玉のみの計算」「1円玉と10円玉を混合した計算」といった「5円玉」「50円玉」「500円玉」を使わない問題では、手元に硬貨がそれぞれ10枚ずつ表示され、その中から合計金額に応じて使用する硬貨を選択する。しかし、「5円玉」「50円玉」「500円玉」を使う問題では、「5円玉」「50円玉」「500円玉」が1枚ずつ、「1円玉」「10円玉」「100円玉」がそれぞれ5枚ずつ表示される。そのため、例えば合計を「988円」にしようと思うと必然的に「5円玉」と「50円玉」「500円玉」を使用しなくてはならなくなる。ところが、「1円玉」と「10円玉」を使い慣れているB児はまず、それらから使おうとしたため、混乱し、正確に計算することができなかったと考えられる。「1円玉と5円玉が混合した計算」や「10円玉と50円玉が混合した計算」であれば、途中から修正して、正しく計算することができるが、「1円玉と5円玉、10円玉、50円玉、100円玉、500円玉が混合した計算」では使用する硬貨が多いため、うまく計算することができなかった。

続いて、C児についてであるが、今回が初めての授業実践であったが、事前にiPadを活用した経験があったため操作に関しては特に問題は見られなかった。「お金の学習」は今回が初め

てということで、はじめは計算に苦戦していたが何度か練習するうちにできるようになった。結果としては「1円玉のみの計算」「10円玉のみの計算」「100円玉のみの計算」「1円玉と10円玉を混合した計算」「10円玉と100円玉を混合した計算」ができるようになった。また、「これは何円ですか?」という問いに対して、「1円」「10円」「100円」「50円」は正確に答えることができた。また、硬貨のサンプルとイラストのマッチングはすべての金種において正確に行うことができた。

C児の課題としてはiPadの「お金の計算」は正確に行うことができたにもかかわらず、実際に硬貨のサンプルをもちいた学習ではうまく計算することができなかった点が挙げられる。教師の「70円出してください」と尋ねたところ、10円玉ではなく、種類のバラバラな硬貨を7枚出してしまった。これは、アプリを使った学習で理解したことが実物では生かされていないということになる。画面上で硬貨をスライドさせて考えることと、硬貨で考えることのずれに対応できていなかった。

前時の考察の中でも述べたが、今回の授業の中でもB児・C児ともに非常に楽しそうにiPadを使用して学習していた。ゲーム感覚で学習できることや普段とは違った雰囲気での学習ができるため、彼らにとって楽しいのだと捉えられる。

またC児は、指定されたアプリでの学習に飽きてしまい、勝手に別の学習アプリを使用してしまふ姿が見られた。止めるように注意してもなかなか言うことを聞くことができず、学習が中断してしまう場面も見られた。さらに、日常生活の中でも頻繁に「iPadがいいなー」「iPadしたい」という発言が見受けられた。他にも勝手に筆者の鞆からiPadを取り出そうとした場面も見られた。これらのことから推測すると、C児にとってiPadは学習のためのツールというよりは、遊びのためのおもちゃであるという認識の方が近かったのではないかと考えられる。そのため楽しく学習をすることはできるが、気持ちが高ぶりすぎて、教師の指示が伝わりにくくなったのではないかと推測される。iPadを使用する際のルールについてしっかりと確認し、iPadは遊ぶためのおもちゃではないということをきちんと理解させる必要があっただろう。

さらに、B児・C児ともにiPadを使った学習の後は著しく集中力が低下してしまった。B児は姿勢が悪くなり、机に突っ伏してしまう回数が増えた。C児は座っておくことが難しく離席の回数が増え、勝手にホワイトボードに落書きを始めてしまった。もともと、どちらも授業の中で45分間集中することが難しく、授業の後半には集中力を欠いてしまうことが多かったが、今回のiPadを使用した授業では、授業内容がiPadを扱うものでなくなった途端に集中力と学習意欲の大幅な低下が顕著に見られた。2回目・3回目の授業ともに、まずiPadを使い基礎的なお金の学習をしたのち、次に硬貨のサンプルを用いて実際に指定された金額を出してみろという流れで活動を行った。そのため、授業の前半の30分までは集中して取り組んでいたが、後半15分間は終始集中力を欠いていた。これはiPadを使って学習した反動であると考えられる。前述したようにiPadを使った学習は児童にとってとても楽しいものである。そのため、普段よりも気持ちが高ぶって楽しく学習することができるが、反動でその次に行う学習がひどくつまらないものに見え、学習に対する意欲が湧かなかったと推測される。

4. 実践4の結果及び考察（B児・C児）

授業の構成についてであるが、2・3時間目の授業では、「硬貨のサンプルを用いたお金についての基礎的な学習」「iPadを用いたお金の計算の学習」「硬貨のサンプルを用いたお金の計算の学習」という3部構成で授業を行ったが、iPadを使用した学習後に著しく集中力が低下してしまうという課題が認められた。そこで前時までの反省を生かし、今回の授業では「硬貨のサンプルを用いたお金についての基礎的な学習」「硬貨のサンプルを用いたお金の計算の学習」「iPadを用いたお金の計算の学習」という構成に順序を変更して、授業実践を行った。

B児は今回が「お金の学習」の4時間目ということもあり、「1円玉のみで買える物」「10円玉のみで買える物」「1円玉と10円玉を組み合わせて買う物」「1円玉と100円玉を組み合わせて買う物」「10円玉と100円玉を組み合わせて買う物」「1円玉と10円玉と100円玉を組み合わせて買う物」のすべてで硬貨を用いて、正確に計算できていた。また、商品の値段が「30円」だとわかると自分で10円玉の入った容器を取りに行くなどの応用をきかせることも可能になった。今後の課題を挙げるとすれば、「5円玉」と「50円玉」を一度も使用しなかった点である。今回の「お買い物ゲーム」では、あらかじめ硬貨を種類ごとに容器に分けて入れていた。また、商品の値段を見て、児童が使用したい硬貨を自由に選ぶという形態をとった。そのため、「5円玉」と「50円玉」を使用しなくても商品を購入することが可能であったことも、B児が「5円玉」と「50円玉」を使用しなかった要因であると考えられる。実生活の中で硬貨を扱う場合には、5円玉や50円玉も使用しなくてはならない場面や使用した方が好ましい場面も当然存在する。そのため、今後は、「5円玉」と「50円玉」を使用せざるを得ない状況を作りだしたり、「5円玉」と「50円玉」を使用すると計算が楽であるということをB児に理解させたりするなどして、「5円玉」と「50円玉」も活用することができるようになっていく必要がある。

C児は、85円の商品を買う際に10円玉を8枚出した後に、1円玉ではなく10円玉を5枚出している場面が見られた。これは、10円玉と1円玉のそれぞれの役割が正確に理解できていないために生じた間違いであると考えられる。まず、10の位を見て、硬貨が何枚必要かを判断し硬貨を出す、次に1の位を見て、硬貨が何枚必要であるかを判断し硬貨を出すという流れは理解できているが、硬貨の種類ごとの役割の違いが理解できていないということがわかる。他にも、5円の商品を購入する際に、5円玉を5枚出してしまう場面なども見られた。前時に引き続きこのような「硬貨の種類ごとの役割」が理解できていない場面が多く見られたが、何度か練習を繰り返すうちに正しく計算できるようになった。C児は、「1円玉のみで買える物」「10円玉のみで買える物」「1円玉と10円玉を組み合わせて買う物」「1円玉と100円玉を組み合わせて買う物」「10円玉と100円玉を組み合わせて買う物」「1円玉と10円玉と100円玉を組み合わせて買う物」の計算を間違えることもあったが、硬貨のサンプルを用いてできるようになった。

続いて、iPadに視点を当てて述べる。今回の授業では前述したように「硬貨のサンプルを用いたお金についての基礎的な学習」「硬貨のサンプルを用いたお金の計算の学習」「iPadを用いたお金の計算の学習」という構成で行った。また、約束事として「勉強をがんばることができたら、iPadを使ってよい」という決まりを授業の冒頭に児童たちに確認した。結果から述べると、この約束はかなり効果的に作用した。授業中に児童が集中力をなくし、授業が止まってしまう場面が何度かあったが、「勉強をがんばれなかったら、iPadを使えないよ」「後、2問解け

たらiPadを使ってもいいよ」と声かけを行うことによって、45分間集中力を持続させることができた。授業の最後にiPadを活用した学習をもつてくることによって、iPadでの学習を楽しみにして、授業の冒頭から後半まで高い集中力を維持することができた。また、通常では集中力が低下してしまう授業後半であっても、iPadを活用した学習であるため集中することができた。基本的にはメリットしかなかった今回の授業構成であるが、iPadで釣って児童を授業に集中させたという見方もできる。この方法は今後反動が大きい可能性があるため、慎重に活用方法を考えていく必要があるだろう。

IV おわりに

まず、今回の授業実践の成果を整理しておく。まず、A児は、「指さされた硬貨の名称を8割の確率で正しく答えること」「硬貨の名称を聞き、1円玉と10円玉を指さすこと」「イラストの上に同じ種類の硬貨のサンプルを重ねること」「学習アプリを用いて1円玉の枚数からその合計金額を計算すること」ができるようになった。続いてB児は、「指名された硬貨の名称を正確に答えること」「イラストの上に同じ種類の硬貨のサンプルを重ねること」「硬貨のイラストを見て、その硬貨の名称を正確に書くこと」「iPadの学習アプリを使い、1円/10円/100円/5円/50円/500円玉を組み合わせた計算を行うこと」「硬貨のサンプルを用いて、1円/10円/100円玉を組み合わせた計算を行うこと」ができるようになった。そしてC児は、「指名された硬貨の名称を正確に答えること」「イラストの上に同じ種類の硬貨のサンプルを重ねること」「硬貨のイラストを見て、その硬貨の名称を正確に書くこと」「iPadの学習アプリを使い、1円/10円/100円玉を組み合わせた計算を行うこと」「硬貨のサンプルを用いて、1円/10円/100円玉を組み合わせた計算を8割の確率で正しく行うこと」ができるようになった。

今回の授業実践の結果から、授業においてタブレット端末を活用することによるメリットがいくつか見られた。1つ目に挙げられるメリットとしては「児童が楽しく学習することができ、学習意欲が向上する」という点である。ここでまずは、なぜタブレット端末を授業の中で活用すると児童が楽しく学習することができるのかについて考えていく。

1つ目の理由としては「音や動きが学習の中に加わる」といった点である。例えば練習問題を解いているとき、紙媒体であれば用紙に答えを記入するだけであるが、タブレット端末を使用すると、正解したら画面上に「正解」や「○」が表示されたり、正解音が鳴ったりする。これだけでも児童は普段練習問題を解いている時より積極的に取り組みたくなる。また、紙媒体と違い答えがすぐに表示されることも児童の「正解した」という喜びを感じさせるために効果的である。実際に今回の授業実践の中でも、「よし、これで10円」「やったー」「イエーイ、正解」などのように問題を解くたびに喜んでいる児童の姿が見られた。また、問題に挑戦する際にも、「いやーこれ難しい」「208円かよー」などと言いながら楽しそうに問題に挑戦する姿が何度も見られた。

2つ目の理由としては「普段の授業とは違った雰囲気の中で学習できる」ことであると考えられる。本研究では、当該学級でタブレット端末を授業中に扱うことがこれまでなかった。そのため、「普段とは違う」「タブレット端末を扱うことができる」というだけで気持ちが高ぶって、楽しく学習することができたと考えられる。

3つ目の理由は1つ目の理由と似ているが、「児童がゲーム感覚で学習できるような工夫がされている」点である。どの学習アプリも音声や映像をうまく活用したり、問題を解くとご褒美がもらえたり、次のステージが現れたりするなど、児童がゲーム感覚で学習できるような様々な工夫が凝らされている。

以上の3つのような理由から、授業の中でタブレット端末を活用すると児童が楽しく学習することができたと考えられる。今回の授業実践の中で見られた児童の反応は以下の通りである。

- ・「いやーこれ難しい」「208円かよー」などと言いながらも楽しそうに学習している。
- ・児童の方から「レベル〇やらない？」というように今学習しているものよりも、高いレベルの問題をやらないかと提案してくる。
- ・iPadを活用した学習をやめることを激しく拒む。
- ・頻繁に「iPad使っていい?」「iPadのお勉強がしたい」と言う。
- ・児童の集中力が切れているときに「きちんと勉強しないとiPadでお勉強できないよ」と声をかけると、がんばって学習に取り組もうとする。

このように授業にタブレット端末を導入することにより、児童が楽しく学習することができ、学習意欲の向上につなげることができるだろう。

2つ目に挙げられるメリットとして、「音声を出したり、画面上のものを動かしたり、紙媒体ではできないことができることで児童の理解の手助けになる」という点である。今回使用した学習アプリ「お金の学習」「お金の学習2」を例にとって説明する。「お金の学習2」には「ヒント1」と「ヒント2」の機能が設定されていた。「ヒント1」を使用すると硬貨が種類ごとに分けられ、「ヒント2」を使用すると硬貨が種類ごとに整列した状態で出される。この機能を活用することで、児童の発達段階に合わせて学習の難易度を変えることができた。今回の授業実践では、B児がわからない時にこのヒント機能を活用して、問題を解いている姿がしばしば見られた。また、「お金の学習」には整列機能が設定されており、整列機能をONにすると、画面上に出した硬貨を自動で並べてくれる。この機能を使用することで、手先の細かな作業が苦手な児童でも計算をすることが楽になる。また、整列機能をOFFにすることで、児童が手先の細かな作業を行う練習にもなる。今回の授業実践ではA児とC児は整列機能をONにして、B児は途中から整列をOFFにして活動を行った。B児は整列機能をOFFにした当初は硬貨をうまく並べることができなくて苦戦していたが、慣れてくると並べられるようになった。

その一方、今回の授業実践の結果から授業においてタブレット端末を活用することによるデメリットが顕著に2つ見られた。

1つ目は、「児童の特性や発達段階によって向き不向きがある」という点である。今回の授業実践のためにインストールした学習アプリ以外にも、カメラやマップなどの様々なアプリ、インターネットなど児童が興味を示すものがタブレット端末にはたくさん入っている。例えば、A児は、今回の実践中に学習で活用するアプリ以外にも興味を示し、学習から逸れてしまう場面が何度かあった。これは、A児にとってタブレット端末が情報過多だったことが原因と考えられる。もともと、目の前のことに集中することが苦手な、周りのいろいろなものに目がいつ

てしまうA児にとっては1つのアプリだけに集中することは非常に難しかったと考えられる。また、操作が簡単であるという点もA児が学習に集中できなかった原因の1つであると考えられる。ボタン1つで今行っている学習を中断でき、他のアプリや機能を扱うことができてしまう。「情報過多」であり「操作が簡単」であったことから、A児は今回の授業実践の中で学習に集中することが難しかったと言える。この点から考えると、授業の中でタブレット端末を活用することに対して相性がよく効果的な児童もいれば、集中しにくくあまり効果的でない児童もいるということを想定しておかねばならない。

2つ目は、「タブレット端末を使用した直後の学習で児童の集中力が著しく下がってしまう」という点である。本研究では、タブレット端末を使用した直後の学習で姿勢が悪くなったり机に突っ伏してしまう回数が増えたりした。児童によっては、離席の回数が増え、勝手にホワイトボードに落書きを始めてしまう場面もあった。もともと、授業の中で45分間集中することが難しく、授業の後半には集中力を欠いてしまうことも多かったが、今回の授業実践では、授業内容がタブレット端末を扱うものでなくなった途端に集中力の大幅な低下が顕著に見られた。これはタブレット端末を用いた学習の反動であると考えられる。先に述べた通り、タブレット端末を活用した学習はゲーム感覚で学習できることや普段とは違った雰囲気での学習できるため、児童にとってとても楽しいものである。そのため、普段よりも気持ちが高ぶって楽しく学習することができる。そして、それまで行っていた学習がとても楽しいため、反動でその次に行う学習がひどくつまらないものに見え、学習に対する意欲がわかないのではないかと考えられる。

このことはタブレット端末を使った学習が児童にとって物珍しく、特別なものであるため起こる現象であるとも考えられる。そのため、日々の授業でタブレット端末を活用することが日常となれば、これほどまでの顕著な集中力の低下は見られなくなるだろう。それゆえに、タブレット端末を活用した授業の日常化を目指す必要があると言えるだろう。

謝辞

本研究を行う上でご協力頂いた公立小学校の児童3名と担任教師、本研究を行うことを許可して頂いた校長先生に対して心から感謝申し上げます。

引用文献

- ・秋山邦久（2004）特別支援教育に対する小中学校教員の意識に関する調査研究．人間科学研究（文教大学）第26号，p. 55-66
- ・兵庫教育大学（2014）発達障害のある子供たちのためのICT活用ハンドブック―特別支援学級編―．http://jouhouka.mext.go.jp/school/developmental_disorder_ict_katsuyo/index.html（2017年3月31日最終確認）
- ・文部科学省（2013）特別支援教育の現状と課題 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/_icsFiles/afieldfile/2015/05/25/1358061_03_03.pdf（2017年3月31日最終確認）
- ・成田まい・大山帆子・銘苅実土・成川敦子・吉田友紀・雲井未歆・小池敏英（2016）中学校特別支援学級在籍の知的障害児における漢字書字学習の効果に関する研究：タブレットPC活

用による視覚的記憶法に基づく検討. 東京学芸大学紀要 (総合教育科学系), Vol.67 (2), p.125 -134

・城間江里子・城間園子・緒方茂樹 (2015) 特別支援学級におけるiPadを活用した実践事例. 琉球大学教育学部発達支援教育実践センター紀要, no. 6 p.19-26