

特別支援教育での繰り上がり・繰り下がり指導における 動画コンテンツの有効性について

About the effectiveness of video content in advance decrease guidance in special education

吉野 帆夏^{*1}, 黒田 恭史^{*2}

Honoka YOSHINO^{*1}, Yasufumi KURODA^{*2}

^{*1} 京都教育大学 教育学部 数学領域専攻 4 年生

^{*1}Mathematics Major 4th grade, School Teacher Training Course, Faculty of Education, Kyoto University Of Education

^{*2} 京都教育大学 教育学部 数学科

^{*3}Department of Mathematics, Faculty of Education, Kyoto University of Education

Email: suu81183@kyokyo-u.ac.jp

あらまし：本研究では、特別支援教育における算数の動画教材を制作し、その有効性を検証することを目的としている。児童が苦手意識を持ちやすい繰り上がり・繰り下がりの動画教材を作成し、児童2名に実践を行った。児童が興味を持ちやすいお金を題材として、10円、100円、500円といった硬貨が、両替され、位を移動する過程を、巻き戻しや、繰り返し視聴することで理解が促進されることが明らかになった。

キーワード：繰り上がり・繰り下がり

1. はじめに

宮崎(2004)は、繰り上がりの足し算でのつまづきは、10,100 になると位が上がることを十分理解できていないからだと述べている。^[1]また、ユニバーサル教材や月森(2005)^[2]では、10のまとまりの数ブロックが用いられていたり、そろばんで1列に10玉ある教材用いられたりしている。本研究では、特別支援学級の児童を対象に、児童の身近であるお金を題材として、お金を用いて繰り上がり・繰り下がりを可視化できる教材を開発し、検証することを目的とする。これにより、10,100の意味を可視化し認識できることを目指した。

2. 教材の特徴について

2.1 繰り上がりの教材の特徴

図1は、繰り上がりの教材の一場面である。この教材では、左側に説明文があり、右側にお金を並べる表とトレー、青い四角を表示している。

本教材は、パワーポイントならではのアニメーションを用いることで、繰り上がり・繰り下がりを見えるようにすることが目的である。アニメーションを用いることでできるようになったことが2つある。

1つ目に、お金の動きがわかるということである。繰り上がりの教材の手順で、まず足される数をトレーの上に並べるが、一度に並べたものを表示するのではなく、アニメーションのフェードの機能を用いることで一枚一枚表示することができ、児童が画面を見ながら並べられているか確認したのちに次の動作へ移ることができる。

2つ目に、繰り上がる様子をお金の動きで見せるこ

とができるということである。両替を行う際に、両替したいお金の周りに赤い四角を表示し、このお金を両替すると示すことができる。そして、両替後のお金を表示し、両替されたお金をアニメーションのフェード機能を用いることで消すことができる。アニメーションを使うことで、どのお金とお金が両替されたのかがわかり、児童のペースで確認することができるため、繰り上がりの理解につながる。

また、右側の表には、はじめ青い四角とトレーは表示していなかった。しかし青い四角を置くことによって、繰り上がった硬貨をそこにおくようにすると、どのお金が繰り上がったのかが一目でわかるようになった。トレーは、置くことによりどのお金をどこまで表に並べたかがわかるため、並べ忘れ防止につながった。



図1 繰り上がりの教材

2.2 繰り下がりの教材

繰り下がりの教材をパワーポイントを用いて作成したことでできるようになったことが2つある。

1つ目に、繰り下がりの動きをお金の動きで示せたことである。本教材では、お金を借りてくる様子をア

アニメーションの軌跡の機能の直線で示すことができた。アニメーションの動かし方としては、1つ上の位からお金を借りる際に、その位にあるお金を軌跡の機能で借りたい位の上の青い四角に置くことにした。こうすることで、10 や 100 の塊を借りてきていることが目で見てわかるようになる。そして、その 10 の塊を借りたい位のお金に両替することで引き算が完了する流れを作成できた。

2つ目に、筆算の書き方を統一できたことである。児童の様子より、実践前の筆算の書き方が統一されていなかったため、教材でルールを示すこととした。このルールを示す際に、手順ごとにアニメーションを用いた。こうすることで、児童が画面を見ながら筆算の記入を行えるようになる。また、1つ1つにアニメーションを付けることで、児童のペースに合わせ教材を流すことができたり、児童が分からなくなったら巻き戻せたりした。

また、今回は手順にも工夫を加えた。右の表で一の位のお金を引いた後、左の筆算に移りお金で行ったことを実際に数字で書くという手順にした。こうすることで、教材と筆算が同じものであることを強調することができる。



図 2 繰り下がり教材

3. 教材実践について

3.1 実践について

本研究は、パワーポイントを用いて行った。なぜならば、パワーポイントでお金が動く様子を児童が実際に見ながら学習を行えるからである。研究概要は以下のとおりである。

実験期間：2021年9月～2021年11月

実験場所：京都市立A小学校

使用装置：PowerPoint

対象者：京都市立A小学校児童2名(小学2年生1名,小学3年生1名)

算数の授業を特別支援学級で受けている児童2人である。知能検査は実施していないため、具体的な状態はわかっていない。

3.2 プリントで学習していた際の様子

児童の繰り上がり・繰り下がり単元に取り組む様子より、繰り上がり・繰り下がり仕組みを理解しておらず、先生の筆算の書き方を覚えているだけに

なっていることがわかった。そのことから、計算のミスが目立ち、単元への意欲も持ておらず集中力が切れていた。プリント学習で取り組んでいたが、そのプリントを取り組めず終わる日もみられた。

3.3 教材実践後の児童の様子

繰り上がりの教材の実践前は5のつく数の硬貨を使用していなかった児童が、教材を行うことで5のつく数の硬貨を使用したいと話してきた。この変化より、5のつく数の硬貨がない教材を作成していたが、児童の意思に合わせることにした。そして、5のつく数の硬貨を使うために、「〇円は、5円玉と1枚と1円玉何枚で表すか」と問いかけをすると、正しい数を答えられた。繰り上がりを示す動きをパワーポイントで見せた際には、児童が「だから繰り上がるのか」と発言していたことより、繰り上がりの意味をお金で動くことで確認できたことがわかる。青い四角を置き、繰り上がったお金を見えるようにした際、はじめは数え忘れをする様子も見られたが、慣れると児童自ら青い四角の上にお金を置くようになった。

繰り下がり教材の実践後は、手順を一定にすることで児童自らその手順で教材を行うようになった。繰り下がり際、5のつく数の硬貨を使用することになれば、「〇円用意しようと思ったらどうしたらよいか」と問うと、「〇円が□枚いる」と自分で準備ができるようになった。筆算の書き方では、統一したことにより児童が迷うことなく繰り下がった数を記入できていた。そして、手順の統一によってお金の動きを見た後、筆算を書くことより、お金の様子を見ながら筆算を書く姿が見られ、繰り下がり意味をお金の動きで理解したように見えた。

4. 結語

本研究の目的は、お金を題材として繰り上がり・繰り下がりアニメーションで可視化することが学習効果につながるかを検証することであった。繰り上がり・繰り下がり際に必要な10や100の塊をアニメーションで示すことにより、児童が「だから繰り上がるのか」と発言していたり、お金を見ながら筆算に記入したりする姿が見られたことから、有効性があると考えられる。

参考文献

[1]宮崎直男(2004),『知的障害教育 算数・数学(数量・実務)編』,明治図書,p.99
 [2]月森久江(2005)『教室でできる特別支援教育のアイデア 172 小学校編』,図書文化,pp62-63
 [3]渡辺聖也,井上智史,松永信介(2013),『発達障害と聴覚障害を有する算数困難児支援 eラーニング教材の研究』第75回全国大会講演論文集 pp609-610