

幼保小接続の視点に立つ入門期算数の教材開発

—パネルシアターを用いた「数」の学習—

渡辺 恵津子*

Development of Teaching Materials for the Initial Stage
of Arithmetic in the Perspective of Linkage
between Nursery/Infant School and Primary School.

—Numerical Learning using Panel theater—

Etsuko WATANABE

1 はじめに

小学校1年生の児童が学校生活にうまく「適応できない」いわゆる「小1プロブレム」(新保 1998)は、1990年代に社会的な問題となって顕在化し、2008年の幼稚園教育要領、2010年の小学校学習指導要領には、幼小の接続に留意する必要性やスタートカリキュラムについて明記されるようになった。文部科学省は厚生労働省とともに幼保小の連携事例集(2009)を示すなどしてその連携を推進し、「幼保小接続」の取り組みは今、全国的な広がりをみせている。¹⁾しかし、文部科学省によるアンケート調査(2012年)の結果は幼保小の交流はあるものの、「接続を見通した教育課程の編成・実施の取り組み」は全体の33.2%の市町村でしか進んでおらず、なお多くの課題が残されていることを示している。²⁾こうした中、2017年3月公示の小学校学習指導要領には幼児期に「遊びを通して育まれてきたことが、各教科等における学習に円滑に接続されるよう、生活科を中心に」指導の工夫や指導計画の作成することが新たに加わり、各教科の指導要領解説にも接続に関して明記された。

現在、幼保小接続に関する研究は、幼児教育や小学校「生活科」を中心にすすんできている。³⁾接続の視座に立つ算数科に関する研究も、小学校「算数」の学びにつなげる「算数的活動」を中心としたカリキュラム開発に関する船越(2011)、森(2015)等の研究報告、幼児が「遊び」を通してどのように数量感覚を身に付けているのかに着目した山名(2013)の報告など多々ある。接続期の子どもの「数認識」や「算数教育」に関しては、認知心理学や特別支援教育の分野でも研究はすすめられているが、多くは幼児を対象とし幼児教育の視点からの研究である。幼児の数認識の育ちがどのように小学

校算数の教科学習に発展していくのか、小学校1年生から「算数」でつまずき自信を失う子どもたちの問題や小学校入門期にはどのような教育内容・方法、教材教具が用意されなければならないのか等、円滑な接続を意識した小学校算数教育について十分に明らかにされているとはいいがたい。小学校入門期には、子ども自身が幼児期に身に付けてきた数概念を基に新しく構築していけるような算数教育が必要ではないか。

これまで幼児教育や保育、特別支援教育の中で注目されてきたものにパネルシアターがある。教育学及び算数・数学教育研究者と小学校教員とが共同研究しながら算数入門期の子どもたちの実態に着目して「さんすうたんけん教室 かずってなあに」「さんすうたんけん教室Ⅱ 3けたの数と計算」の2つの学習パネルシアターを2013年に考案・制作した。本稿では幼児期に生活体験で獲得した数概念がどのような算数教育の中で豊かになっていくのかその内容と方法について、とりわけ本パネルシアター使用の効果がどのように期待できるのか授業実践から検証した。その結果、様々な課題を抱えた子どもたちの算数学習でのつまずきを軽減して学習意欲を引き出す効果が、算数学習パネルシアターに期待できることを確認した。算数学習パネルシアターの概要、幼保小接続を重視した算数入門期の学習効果について検討する。

2 幼保小の接続の視点から見る入門期算数教育の課題

(1) 幼児期の「量」の体験の重要性

乳幼児期の「数量感覚」は日常の生活や子どもの「遊び」の中で体験的に磨かれる。ところが幼保小接続が課題となる中で、「ことば」や「数量感覚を育成する」という意図的な取り組みが幼児教育の中で強調されてきた。(船越 2011)しかし、小学生の「数」「量」の学習における「間違い」や「つまずき」、さらにそれらを克服していく過程では「量」の体験が大きく関係している。幼保小接続を問題とする時、子どもの「数量感覚」が「体験」によって育まれていることについて改めて注目する必要がある。

数量の基礎には「大きい、小さい、多い、少ない」等、数値化しない段階「未測量」⁴⁾がある。「数」は「量」を背景にしていることから「数(集合数)」の意味を子どもが明確に理解するには、この「量」の概念をしっかりと体験させることが重要になる。乳幼児期からの生活や「遊び」の中での「量」の体験は、「ことば」である数詞の獲得以上に重要なのではないかと考える。

乳幼児は模倣の中で数詞と物＝「量」を対応させることを獲得する。子どもたちの「数量感覚」は、砂・水等の「もの」、「ひと」とかかわる遊び、モノづくりや行事などの「こと」にかかわる様々な「量」の体験を通して養われる。幼児教育や保育の現場からは、自然の中での遊びや鬼遊びなどを通して数える体験、物や人数との「一対一対応」の体験、順位や順番が意識される遊びの体験の重要性が数多く報告されている。子どもたち

の数量認識の基礎は「量」の体験と「ことば」を結ぶことによって育つのである。

(2) 問われる「数概念の形成」を促す入門期算数

小学校算数教育の基礎は、幼児期の子どもが意図的な教育をされなくても自然に獲得できる生活の中にあり、子どもが6歳で就学してくるまでの間に獲得してきたものを基盤として組み立てられてきている。多くの子どもたちは小学校入学とともに系統的な算数を学ぶ中で、乳幼児期から積み重ねてきた様々な模倣や経験を基礎にしながらかつ獲得してきた数認識や量認識を自ら組み変えて概念を形成していくことになる。

現在の小学校算数教科書では、「集合」「1対1対応」「1から10までの数」「0」を学習した後に計算学習をする。その後「加法」「減法」の意味や1位数同士の計算、2位数の学習の後に繰り上がり繰り下がりでの加減になる。位取りを重視した2桁の加減計算は小2、計算を一般化できる3桁の加減計算は、4桁までの数の学習後の小3で扱われる。計算領域は「スパイラル」の考え方が基本となり、子どもの数概念は乗除の学習を経て、小数、分数、大きな数の学習の中で広がるように構成されている。しかし1989年の指導要領改訂以降、入門期算数の内容と時間は縮減され、子どもたちの実態に即した丁寧な算数教育が難しくなっている現実がある。小学1年生の教室には先取り学習で加減計算の答えは出せるが意味について理解が十分でない子、幼児期の数認識をそのまま引きずっている子、理解のゆっくりな子、学習に向き合えない子等、生活経験も思いも違う子どもたちがいる。今、求められているのは幼児期とつなぐ入門期の丁寧な算数指導である。入門期の算数学習で重要なことは第1に子ども自身が具体物や半具体物を動かしたり、体を動かしたりしながら“やってみる”ことである。子どもたちは幼児期に遊びや生活の中で様々な「数」や「量」の体験をくぐり、実感を持って概念を形成してきた。幼児期の概念を砕き、新しく構築するためには「量」の実感が持てる算数教育が重要になる。第2は、様々な具体物をつなぐ半具体物タイルの操作活動である。具体物から捨象、抽象した半具体物のタイルは、おはじきや数え棒とは違い、「量」を背景に持ったシェーマにつながるものである。十進位取り等、子どもの数認識を確実にする「量」が見える教具が重要である。第3は、授業過程における討論である。教室にいる子どもたちはそれぞれの生活の中で獲得した実感や「ことば」を共に学ぶ仲間や教師に語りながら思考し、判断して、自身の概念を組み変えていく。その際、共通の道具となるタイルと「語り」は大きな役割を果たす。半具体物のタイルに投げながら子どもたち自身が自分の「ことば」で表現することは、一人ひとりの子どもの思考を高めるだけでなく学ぶ集団として一つの“算数文化”を共有することになるからである。

(3) 幼児期の「数概念」を変える「実感」

小学1年生の算数は「集合」「1対1対応」からすぐに「数」の学習になる。内容と時間が縮減されたことから、幼児期の数認識のままの子どもが学習後でもみられるよう

になった。「1対1対応」の学習は集合数の基礎である。子どもは2つ集合の大きさ比べで、すぐには1対1の対応をしない。見かけの大きさで判断したり、経験からの発想で一列に並べた時（間隔はまちまちである）の全体の長さにとらわれて「1列に並んで長い方がおおい」と主張する。量の多少の判断は、数えるという経験を持っているので数えはじめるが、個数が多いと数唱と物が対応しないまま数え上げることもしばしば見られた。授業で実際に並んでみたり物を動かしたりしながら考えを交換すると、「手をつなぐ」という「1対1対応」の操作の有効性を初めて発見するのである。⁵⁾

「数」は量を表す言葉として生まれ、その後、順序や記号を表すものとしても使われるようになったが、明治以来の日本の算数教育が「量」を排除してきたこともあり、数詞や数字が「量」と対応ができていない子どもも多い。幼児期に物と対応させて数える経験よりも大きな数まで数唱することを覚えた子どもや、数字を文字と同じように記号として覚えた子どもたちである。「3」の学習をした後に「3」のものの集めをすると、「石、木切れ、ガラス片」を持ってきた子、「3」という数字が書いてあるものを持ってくる子どもがいることは珍しくない。⁶⁾ 幼児期に体験の中で身につけた数認識は、算数教育の中で新しい概念として形成される。子どもたちの概念の形成には実感のある算数教育が用意されなければならない。

(4) 教科書がつくる子どものつまずき

入門期算数でつまずきが多い内容に、「数の合成分解」と「10より大きな数」がある。現在使用されている6社の教科書では「1から10までの数」の学習後に合成分解学習をさせる。これは加減計算の指導法とも関連しているのであるが、「7」は「1と6」「2と5」「3と4」といった内容で、学習時間数も少ない上に表現される言葉も難しい。多くの子どもがつまずき、算数嫌いを生む原因になっているものである。これを「5」をまとまりにして「6から9までの数」を「5といくつ」のみにすると、子どもたちのつまずきは格段に軽減される。「5」が私たちにとって特別な意味を持っていることは様々な研究から明らかになっているからである。⁶⁾

(5) 子どもの間違いには意味がある

子どもの数認識の「つまずき」が顕著になるのは「10より大きな数」である。「32」を「3102」や「302」と書く子どもたちがいることはよく知られていることだが、これは「10」の学び方に原因がある。現在使用されている6社の検定教科書は、「1から9」までの数と「10」を一括りにした構成になっている。数詞「じゅう」が数字ではなぜ「1」と「0」を書くのか明確になっていない。子どもたちは十進位取り記数法を学ぶことで、幼児期に獲得してきた数唱や計数の概念を組み変えて、新しい算数の世界に入ることができる。「拾」のように「10」をただの記号として「じゅう」と読むことを入門期に指導され、十進位取りをタイル操作で学んでいないと、こうした子どもが出てくるのは当

然といえる。「32」を「3102」や「302」と書いた子どもたちは立派な根拠を持っていた。「さんじゅうにを漢字で書くと三十二と書くから 3102」「三十と二だから 302」と言うのである。日本の算数・数学は古くは中国から学んできた。インド・アラビア数字の「32」は漢数字で三十二と表記し、日本語で「さんじゅうに」と読む。1年生は国語で漢数字を学ぶ。数詞で「さんじゅうに」と言い、0も位も使わない漢数字とつなげて考えた子どもたちの理解は、間違いでも「つまずき」でもない。数唱を幼児期に身に付けてきた子どもたちの新たな数概念の形成を阻んでいるのは、日本語の命数法と算数の教科書にあるといっても過言ではない。「10」を「1～9」までと離し、タイルを使って十になると位が移ることを「10」の学習の時から丁寧に学習することが重要なのである。

(6) 「十進位取り」の理解が「要」

教科書通りに位取りを意識せず、筆算を使わないまま「繰り上がりの計算」「繰り下がり計算」をすると「数えたし」や「数え引き」、指を使わないと計算できない子どもが出てくる。教科書は「 $7 + 6$ 」などの「くり上がりのたし算」を横の式を書いたまま「6を3と2」に分解する加数分解や被加数分解で「10」にする方法を指導する。そのため「いくつといくつ」にあるような数の合成分解が十分にできていない子どもにとって算数は苦役になる。「5」を大切にされた指導や「10」で十進位取りを学んでいれば子どもは「 $7 + 6$ 」の計算を「6は5と1、7は5と2、5と5で10で繰り上がり、残りの2と1で3だから答えは13」とする。指を使った「数えたし」などはほとんど見られない。しかし教科書は、幼児期に身に付けた自然な数認識を十進位取りへとつなげることをしない。入門期の子どもの「つまずき」を生み出しているのは「10」を十進位取り記数法として学習させない教科書と、その指導方法に問題があることは明白である。意味理解が不十分なまま、子どもたちは計算カードなどによって暗記を強いられるため、算数嫌いをますます生むことになる。

量に基く十進位取りが不十分なまま2桁、3桁の加減になると「計算はできても意味が分からない」子どもはさらに増加する。如実に現れるのが空位のある繰り下がり計算である。「 $302 - 129$ 」では具体物や半具体物の操作をしてから数字の筆算を指導する。しかし、数字の計算になると、「 $302 - 129 = 83$ 」、「 $302 - 129 = 183$ 」などの誤答をする子どもたちがいる。また、計算はできるが繰り下がりの場面でなぜ十の位に「9」が出てくるのか意味が分からない子どもたちもいる。⁶⁾ 空位に「9」が出てくる意味を説明できないのは子どもばかりではない。教員を目指す大学生も、半具体物のタイルを使って初めて意味を理解することがある。子どもはタイルを動かしながら討論をし、語り合いながら自分の認識を組み変えて納得していく。子ども同士の討論は新しい概念形成に欠かすことができないばかりか、基本的自尊感情 (Basic Self Esteem) や意欲を育てることにつながる。⁷⁾ 十進位取りの意味と計算の仕組みの理解は、3桁の計算を通して一般化して確実になっていくが、半具体物で実際に位取りの操作をしたのかどう

かは「概念の形成」に大きく影響する。

子どもの「つまずき」や間違いは、幼児期の数認識を新たな概念に組み替えることが十分にできていないことに起因している。十進位取りの理解につながる小学校の入門期の算数教育の問い直しが必要である。

3 パネルシアター「さんすうたんけん教室」「さんすうたんけん教室Ⅱ」の開発

(1) パネルシアターの特性

パネルシアターとは、キリスト教の布教活動の中で使われていたフランネルグラフという技法にヒントを得て1973年に児童文化研究家・浄土宗西光寺の古宇田亮順が考案した児童文化財である。毛羽立ちの良いネルの布を貼ったボード板を舞台として、不織布であるPペーパー（パネルシアター・ペーパー）で作成した絵を貼ったり剥がしたりしながら、お話や歌あそび、ゲームなどを展開していくものである。演者が語りながら絵を動かしたり、静止したり裏返したりと、観客と対話しながらストーリーさえも変化させていくことも可能である。動作性のない紙芝居やペープサート、人形劇のように大掛かりなものでないパネルシアターは、手軽さと誰でも簡単に作成したり演じたりできることから、保育や幼児教育、特別支援教育の現場で普及し、高齢者福祉、交際理解教育の分野などでも使用されてきている。⁸⁾

(2) 学習パネルシアター誕生の背景とその有用性

1987年小学校1年生算数の授業で、小学校教師定方佐知子考案の紙芝居を参考に入門期の子どもたちに使用した。紙芝居に登場する1タイルの「チビ太」、5タイルの「ごうちゃん」、10タイルの「タイロンさん」は、タイルが変身して位が変わることの意味がわかるだけでなく、子どもたちには愛着を持って迎えられた。自分たちが使っている半具体物の教具にまで「チビ太君」「ごうちゃん」と名付けて学習していたのである。そこで1988年2年生の3桁の計算の学習時には、このキャラクターを使ったパネルシアターを試作し教室に持ち込んでみた。当初は紙芝居同様、教師が説明のためにまとめの時に使っていた「教具」であった。しかし、子どもが授業で使用できるように用意すると、貼ったり剥がしたり動かしたりしながら自分の考えを説明する時に先を争うようにして使用し、子どもの討論は非常に活発になったのである。パネルシアターは子どもの主体性を引き出す学習の道具になった。さらに授業中積極的に発言しない子や学習に向かいきれない子も、休み時間には自由に触って算数を楽しんでいたのである。

算数学習におけるパネルシアターは、これまで障害児教育の中で教具として使われてきた。⁹⁾ パネルシアターは通常学級の算数教育でも以下の点で有用である。半具体物のタイルをキャラクター化しているため、第一に様々な課題を抱えて算数学習の入り口で

すでに意欲を無くしている子どもたちも「楽しそう」「かわいい」と興味を持って学習に向かうことができ、主体的な学びを拓くことが可能になる。遊びながら自在に子どもも扱うことができるので、幼保小接続期には最適な教具といえる。第二に、子どもたちには見えにくい「数」と「量」の関係が「お話の世界」を通して見えることである。パネルシアターの特性でもあるが、裏返すことで「いち子ちゃん」が5集まると「ごうちゃん」になったりその逆になったりする。「5」の量のまとまりを視覚化することができ、繰り上がりや繰り下がりでは、Mr. テンに変身しながら位の移動ができるため十進位取りがよく理解できる。第三には、簡単に作ったり動かしたりできるので子どもが主体的に授業に参加し、楽しい学び合いのある教室を実現することができる。学級の「算数文化」が生まれ、パネルシアターは子どもたちが考えを述べる時の討論の道具になる。キャラクターやストーリーはエピソード記憶として子どもたちの中に残るため、幼児期からの数認識を新しく組み変えるに適したものである。

一方、教師にとっては、教室の子どもたちの実態に合わせてシナリオをつくり変えながら授業を進めることができるので、「子どもから出発する」教材づくりの面白さを味わうことができる。

(3) パネルシアター「さんすうたんけん教室」と「さんすうたんけん教室Ⅱ」の内容構成

本パネルシアターは試作品を改良して2013年に製作した。入門期を対象とした「さんすうたんけん教室 かずってなあに」と、3桁の数構成理解と計算を対象とする「さんすうたんけん教室Ⅱ 3けたの計算」の2分冊で構成されている。物語と場面の概略を以下に示すが、十進位取りについての連続性があることから、主人公となるパネル人形は大きさの違いがあるものの共通した人形になっている。参考として、この作品の主人公であり学習対象でもあるパネル人形の造形を図1-1、図1-2に示す。また、裏返しの効果が明確である本章②（場面②）の写真を図2で示す。

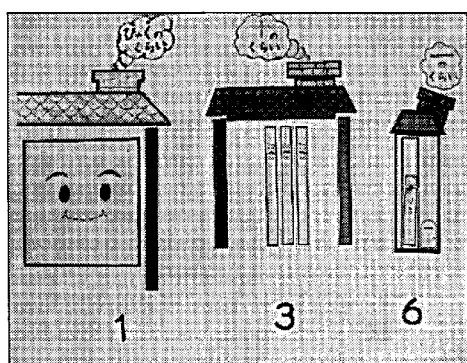


図 1-1

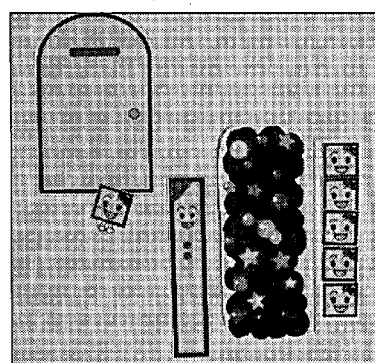


図 1-2

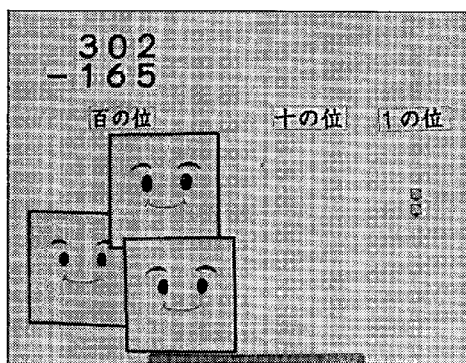


図 2-1

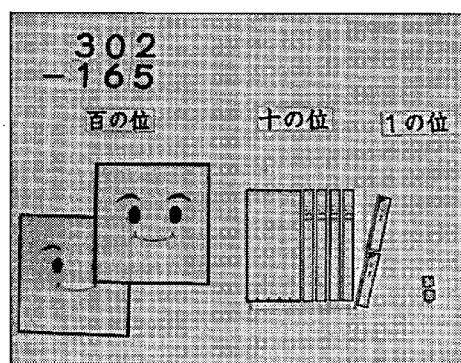


図 2-2

① 「さんすうたんけん教室かずってなあに」の内容

(場面①～⑧) 5までのかず

一の位の家の中から、1子ちゃんが登場して仲間をたくさん紹介する。紙で隠し、何人いたのか子どもと対話する。パッと見ていくつあるのかわかる方法を学ぶことを伝え、数字と数詞、キャラクターを対応させながら「5」まで行う。さらに1子ちゃんが5人集まると「マテマータ」というおまじないで煙とともに5ちゃんに変身することを説明する。

(場面⑨～⑬) 10までのかず

「5と1で6」から始まり、子どもと対話をしながら「9」までを数字と数詞、キャラクターを対応させて説明する。あと1加えるとまた5ちゃんに変身して「5」と「5」になったことを確認する。授業者とともにおまじないによってさらに、Mr.10に変身させるが、5ちゃん2人でも全部1子ちゃんでもいいし、5ちゃんと1子ちゃん5人でも変身できることを説明する。

(場面⑭～⑱) 10より大きいかず

スモールサイズの1子ちゃん4と、5ちゃんを使って一の位の家に入れ、そこへもう一人の1子ちゃんが「入れて!」と来る。いっぱい入れないことから、外に出てMr.10に変身し、お隣の十の位の家に入れる。数字の「1」と「0」で「10」になり「じゅう」と読むことを説明する。その後は、くり上がりのたし算で「10」になったら変身すること、くり下がりのひき算では被減数は置くが減数のキャラクターは置かない。「10」から変身すれば計算できることを確認する。

② 「さんすうたんけん教室Ⅱ 3けたの計算」の内容

(場面①) 100までのかず

「99」までの数について、キャラクターと位のカードを使って数字、数詞を確認する。あと1加わると次々に変身して百の位に1枚だけとなり、「1」「0」「0」と書いて「ひゃく」と読むことを説明する。

(場面②) 100より大きなかずとその計算

3けたの加減計算でも、「マテマータ」のおまじないをしてくり上がりやくり下がり演じる。空位のひき算では、図2-2にあるように十の位が「9」になることの意味を確認する。

2つの作品とも基本となるシナリオはあるが、授業のどんな場面でどのように使用するのかは、授業者が自由に考えて創造的に活用できる。

4 パネルシアター「さんすうたんけん教室」「さんすうたんけん教室Ⅱ」の実践と成果

(1) パネルシアター「さんすうたんけん教室」の実践成果

本パネルシアターは、大学教育や教員の研究会で紹介し、小学校の通常学級や特別支援学級で実践されてきている。「さんすうたんけん教室」のパネルシアターの実践後の教師のまとめを次に示す。¹¹⁾

電子黒板”を超えた子どものやる気

大学4年女子

教育実習で2年生「100より大きい数をしらべよう」の授業を行った時、パネルシアターを開くと、子どもたちの視線は一気に集まりました。「百の位」をわかりやすくするために、子どもたちと考えた「魔法の言葉」で、ミスターテンが十個集まったらひっくり返してひゃっきーに変身。一子ちゃんは一の位に、ミスターテンは十の位に置いたため、「ひゃっきーの入るお部屋を作らないと」と、子どもたちからの声が出て、「百の位」を作ったのです。授業でパネルシアターを初めて見た子どもたちからは、電子黒板を使った時以上に発言が多く、次々と質問が飛び出しました。「ひゃっきーが10個集まったら？」と、子ども同士で考えることができたのです。翌日の授業でも別の日にも、子どもたちは口々に、「ひゃっきーやミスターテン」と言いながら問題を解いていたのです。算数ブロックの操作と同時に、新鮮で印象に残るパネルシアターを持ち込んだことは子どもたちの学習姿勢も変えていったのだと感じました。

けんちゃんのやる気を引き出す

東京都 小学校教員

初めての1年生担任なのに、追われるような毎日。思うように授業ができず悩んでいました。クラスにいるけんちゃんという子は、1学期から「算数なんかつまらない」といって、授業中に出歩き、何もやりたがりません。そのけんちゃんでもきつとわかるからと思い2学期になって、私がパネルシアターを持っていったら、子どもたち全員の目が釘付けでした。けんちゃんは授業が終わってからも、置いてあったパネルシアターを触りながら、変身マテマータを何度も自分でやっていたんです。5に変身させたり、Mr. テンに変身させたりしていました。ブロックもちゃんとあるのですが、ブロックよりも馴

染みやすかったと思います。それで、2学期の『くり上がりの計算』では、5と5とくり上がるのがわかったのか、授業に参加し、全くつまづくことはありませんでした。

他にも「5」の塊の認識ができず指を使ってたし算をしていた子どもが、「パネルシアターの『ごうちゃん』の出現で自分の手の指と対応させて『6』『7』を理解していった」「どの子ども算数が好きになって楽しくやっている」という実践報告が多々ある。

(2) 学習パネルシアター「さんすうたんけん教室Ⅱ」の授業

学習パネルシアター「さんすうたんけん教室Ⅱ」を使用して、2015年6月22日東京都W小学校3年生と2013年6月長野県T小学校2年生の「空位のある3けたのひき算」の授業観察をした。W小学校は1年生からタイルを使い、討論で算数の授業を行っていることから自由に発言できる子どもたちである。文章題から式を立て筆算の仕方を学ぶ場面「402-175」では、11通りの考えが子どもたちから出された。タイルを使ってお互いに考えを出し合いながら筆算のやり方を学習してきたが、空位に戸惑う子どもたちは、友だちのやり方や説明を聞きながらも納得できない。子どもたちは黒板の前に出て式を指し示しながら説明するが言葉と数字だけでだったので、授業の中盤から集中できない子どもが出てきた。子どもたちの疑問は「なぜ9がでてくるのか?」「なぜ2回百から繰り下がったらいけないのか?」であった。1人の子どもが黒板脇に設置してあったパネルボードに位のカードを貼り、キャラクターのまいちゃん(百)、じゅうたろうくん(十)、一子ちゃん(一)を貼りだした。パネルシアターを使った説明に教室の子どもたちが集中した瞬間である。小さな声の説明でもじっと聴き始めた。なぜ答えが227になるのか変身させながら説明している時、「十の位にじゅうたろうが9残ったからか!」というつぶやき声が子どもの中から出てきた。長野県T小学校でもパネルシアターを使って説明する子どもの発言から、わからなかった子が「変身2回するんだ」と納得していた。

2校に共通していたのは、2、3年生でも一人ひとりが実際にタイル操作し、その上でパネルシアターを使って討論し、最後にもう一度教師がパネルシアターと数字でまとめていたことである。

授業後、ほぼ全員のノートに「楽しかった」「またやりたい」という情動を表す感想の言葉が綴られていた。また「変身して百の位からもらって9置いてくるのがわかった」「計算の仕方がよくわかった」「137になって間違ったのは、百の位から2回もらったんだって思った」等、誤答がなぜ起きたのかその意味を書いた子が7割以上いた。

5 まとめ — パネルシアター教材を使った入門期算数教育の意義と課題

小学校教師の実践記録、2つの小学校における実践事例の分析から子どもの「数」「計算」の理解は「量」の理解と共にあること、その学びには情動が伴っていることがわかる。子どもたちの授業後の感想には、順序数と集合数の関係、計算の仕組みや十進位取りの学習で「数」の背景にある「量」を意識しての学び、それを視覚化する教具パネルシアターの有効性について書かれていた。子どもたちはタイルを動かして実際にやってみる体験をした上でパネルシアターを媒介とした見えにくい算数の本質的なことを興味深く学んでいたのである。

以上のことから、幼児期に「数」や「量」に関する豊かな体験をしてきても、入門期の算数教育において楽しく学ぶこと、十進位取りを丁寧に学ぶこと、そのための教材教具の用意がなければ新しい概念は形成されにくいという示唆を得た。様々に課題を抱えた子どもたちも学び始める事実から、幼保小の接続期に算数の、学習パネルシアターを使用する意義は大きいといえる。しかし、学校現場の忙しさは教師の十分な教材研究や具体物を操作する授業時間を保証していない。今求められている課題は、幼保小の接続の視点に立った入門期算数の内容・方法の再検討である。

【引用、参考文献】

- 1) 幼児期の教育と小学校教育の円滑な接続の在り方に関する調査研究協力者会議 (2010) では、幼稚園、保育所、認定こども園における幼児教育・保育の在り方、小学校教育へのつながりの在り方についての報告がなされた。
- 2) 教育課程企画特別部会の報告 (2015) 「幼児教育、幼小接続に関する現状について」
- 3) 生活科につながる幼児の自然とのかかわりに関する亀山 (2011)、生活科・音楽科・図画工作科を中心に幼小の教員が共同で接続期のカリキュラム検討を示唆した池田・井上・三村 (2015) の研究報告等
- 4) 遠山啓編 (1992) 『歩きはじめの算数 ちえ遅れの子らの授業から』国土社 遠山は「未測量、位置の表象、概念形成の方法」を算数教育の基礎としている。
- 5) 渡辺恵津子 (2004) 『いきいき算数1年の授業』ひまわり社
- 6) 渡辺恵津子 (2002) 『こどもといっしょにたのしくさんすう 1年～3年』一声社
- 7) 近藤卓 (2015) 『乳幼児期から育む自尊感情』エイデル研究所
- 8) 藤田圭子 (2012) 「〈研究ノート〉パネルシアターの歴史 (1) ～創始者古宇田亮順とパネルシアター～」淑徳短期大学研究用大52号
田中正代 (2014) 「海外での広がりから『パネルシアター』を考える」『生活教育』No.171
- 9) 松井幹夫編 (2010) 『障害児が輝くさんすう・数学の授業』ひまわり社
- 10) 日本生活教育連盟パネルシアター実践研究会 (原案者：渡辺恵津子) (2013) 「さんすうたんけん教室かずってなぁに」埼玉福祉会
日本生活教育連盟パネルシアター実践研究会 (原案者：渡辺恵津子) (2015) 「さんすうたんけん教室Ⅱ3けたの数と計算」埼玉福祉会

11) 渡辺恵津子 (2014) 「『こなす算数』から抜け出そう」『生活教育』No.171

- 遠山啓 (1972) 『数学の学び方・教え方』岩波書店
銀林浩・榊忠男 (1974) 『数は生きている』岩波書店
J. ピアジェ A. シェミンスカ 遠山啓・銀林浩・滝沢武久訳 (1981) 『数の発達心理学』国土社
中沢和子 (1990) 『子どもと環境』 萌文書林
吉田 甫 (1991) 『子どもは数をどのように理解しているのか』新曜社
銀林浩 (1994) 『子どもはどこでつまづくか 数学教育を考えなおす』国土社
吉田甫 多鹿秀継編著 (1995) 『認知心理学から見た数の理解』北大路書房
中沢和子・丸山良平 (1998) 『保育内容 環境の探求』相川書房
小田切忠人 (1999) 「学習障害サスペクト児の数学学習 (事例研究) II : 数学学の可能性と学習困難」琉球大学教育学部障害児教育実践センター紀要 創刊号
新保真紀子 (2010) 『小1プロブレムの予防とスタートカリキュラム』明治図書
中谷太郎著・上垣渉編 (2010) 『日本数学史』日本評論社
船越俊介 (2011) 「幼稚園における『数量・形』と小学校での『算数』の学びをつなげる 幼小連携カリキュラムの開発に関する研究」甲南書士大学研究紀要第 47 号 人間科学編
山名裕子 (2013) 「幼児が遊びを通して学んでいる事 (2) —『遊び』の中で育まれる数量感覚に着目して—」秋田大学教育文化学部研究紀要 68
榊原知美 (2014) 『算数・理科を学ぶ子どもの発達心理学』ミネルヴァ書房
菊池直美 (2014) 「1 子ちゃんたちとの出会い作り」『生活教育』No.171
森知子 (2015) 「算数的活動を支える幼児期の数量感覚の発達—保幼小連携の視点から—」聖和短期大学紀要第 1 号
小学校学習指導要領 (2017) 文部科学省
幼稚園教育要領 (2017) 文部科学省

(2017年8月30日受理)