

ボリビア多民族国における幼児教育の可能性に関する研究

Study on possibility of Preschool Education in Bolivia

坂井武司*, 石坂広樹**, 赤井秀行***, 堀場萌枝**

Takeshi SAKAI*, Hiroki ISIZAKA**, Hideyuki AKAI***, Moe HORIBA**

*京都女子大学, **鳴門教育大学, ***堺市立竹城台小学校

* Kyoto Women's University, ** Naruto University of Education,

*** Takeshirodai Elementary School in Sakai City

要約

本研究では、ボリビアの幼稚園で行なわれている保育を、源数学という観点から考察することにより、ボリビアの算数・数学教育につながる幼児教育の課題を探ることを目的とする。ボリビアにおいて観察した保育の考察から、幼児にとって身近な具体物を用いた源数学の習得につながると考えられる遊びが実践されているが、保育者に源数学や数理認識の発達という視点がなかったため、幼児の自由な経験（遊び）に任せるだけになり、その遊びを多くの幼児と共有し、数理認識の発達の個人差に応じたり、発展させた遊びへとつなぎ、さらなる源数学を習得させたりすることができていないという課題が明らかとなった。そこで、数理認識の発達の個人差に対応する意図的な支援という視点から、幼児教育における3つの改善点及び幼稚園教諭養成課程における教育内容の改善について提言した。

キーワード：ボリビア、幼児教育、源数学、遊び

1. はじめに

(1) ボリビア多民族国の教育改革

ボリビア多民族国（以下「ボリビア」）では、2010年に制定された教育基本「Ley de 070 de la Educación “Avelino Siñani-Elizardo Pérez” (Ley070)」制定以降、教育政策の大きな転換を図り、「非植民地化」「内文化性」「間文化性」「複言語主義」に基づく独創的ともいえるカリキュラムの開発と実施に取り組んでいる。新カリキュラムでは、これまでの伝統的な教育モデルに代わり、地域の課題解決に結びつく教育を実現するための「地域社会・生産・教育モデル (Modelo Educativo Sociocomunitario y Productivo (以下「MESCP」))」を提唱している (Ministerio de Educación 2014a; 2014b)。特に、新しい教育標準（評価基準）として、①価値・態度 (Ser), ②知識 (Saber), ③知識の活用 (Hacer), ④社会的生産の企画・実施 (Decidir) を掲げている。また、新しい教育プロセ

ス（授業展開など）の区分として、①実践・実生活 (Práctica), ②知識の発見・理論化 (Teoría), ③得られた知識の価値づけ (Valoración), ④社会的生産 (Producción) を採用している。

さらに、これまでばらばらに教授されていた教科をその内容的つながりに基づいて、①宇宙観・哲学 (Cosmos y Pensamiento), ②地域・社会 (Comunidad y Sociedad), ③生活・地球・領土 (Vida, Tierra y Territorio), ④科学技術・生産 (Ciencia Tecnología y Producción) の4つの教科領域に分類している (Ministerio de Educación 2014a; 2014b)。

(2) ボリビアの幼児教育

幼児教育においても、上記 Ley070 や MESCP の下、地域の課題解決を目指した改革が実施されつつある。これまでやや曖昧であった就学前教育課程を家庭・地域教育 (0～4歳未満) と幼児教育 (4歳～5歳) の2つに分け、家庭・地域教育についても、新カリキュ

ラムにおいて、家庭・地域教育における保育行政(栄養・保健・衛生・文化・言語教育的な対応)・地域・家庭の間の連携の必要性について解説するとともに、4つの新しい教育標準に基づいた保育への取り組みが求められている (Ministerio de Educación 2014c)。幼児教育については、小学校就学前の準備として位置づけられ、子どもの価値、文化的・精神的アイデンティティ、資質・能力の形成を助け、ボリビア国民としてふさわしい精神的・道徳的素養や知識を身に着けることが教育の目的として定義されている。

幼児教育における算数(数学)は、新カリキュラムで新たに定義されている教科領域の4つの分類の一つ、「科学技術・生産」に配置されている。算数教育の目的としては、①数・量の基本的な概念の理解、②図形(平面・立体)の形態等の基本的な理解、③長さ・重さ・大きさなどに関する量感の発達、④身の回りの生活や地域での生産活動等を通じて上記の概念的な理解や量感の発達を図ることが目指されている (Ministerio de Educación 2014c)。よって、日本のそれとは異なり、初等教育での学習内容に直接つながる幼児教育(算数教育)の実施が謳われているようにも読める。

しかし、新カリキュラムでは、算数教育の活動・授業の具体的な展開の仕方や、幼児教育の2年間(4歳～5歳)の中での算数教育の内容の系統性や初等教育での内容との整合性について、必ずしも明らかになっていない。さらに、幼児教育の現場においても、必ずしも算数が系統性のある学習として展開されているとは言えず、個々の教諭の関心・方針に依っているのが現状といえよう。

(3) 本研究の目的

ボリビアの初等教育段階における算数の学習が、①実践・実生活、②知識の発見・理論化、③得られた知識の価値づけ、④社会的生産の4つのフェーズに基づくのであれば、幼児教育の段階においても、「実践・実生活」に基づく遊びを通して、数学に関する「知識の発見・理論化」につながる数学概念や数学的な考え方の基礎を培っておくことは重要であるものと考えられる。そこで、本研究では、ボリビアの幼稚園で行なわれている保育を、源数学という観点から考察することにより、ボリビアの算数・数学教育につながる幼児教育の課題を探ることを目的とする。

2. 幼児教育と数学

(1) 発達と数理認識

ものごとを、数・量・図形・文字・式・関数などの「数学という枠組み」を通して把握することを数理(数

学的)認識(船越俊介 他7名, 2010)という。この数学という枠組みをどのように構成し、その枠組みを通してどのようにものごとを認識・判断・行動するかは、数理認識の発達と関係している。したがって、数理認識の発達、特に、数学的なものの見方・考え方の発達が算数・数学における学びである。

Piaget. J の発達理論をもとに、船越俊介他7名(2010)は、数理認識の発達を次の5段階に分けている。

- 第1段階：数学的知識を対象から感覚によって直接引き出し、知覚と思考が未分化な段階
- 第2段階：感覚運動的に獲得した数学的知識が内面化されてイメージが発生し、用語で抽象することができる段階
- 第3段階：数・量・形(空間)の概念化が進むが、推理や判断が直感に依存し、自覚性に基づく一貫した論理的操作ができにくい段階
- 第4段階：具体的な経験を通して、数学的概念の論理的認識が可能になるが、形式的な対象に対しての論理的操作は困難な段階
- 第5段階：論理的形式にしたがって形式的思考が可能になり、「操作の操作」である2次的操作的認識が可能になる段階

数理認識の発達には個人差がある。幼児教育において、幼児の自由な経験(遊び)に任せているだけでは、この個人差に対応することはできないと考えられる。したがって、算数・数学教育が担う第4段階・第5段階の前段階として、第3段階を担う幼児教育は、数理認識の発達における個人差に対応する意図的な支援が求められる。

(2) 源数学

船越俊介(1980)は、「遊びは、非意図的な学習」であり、「非意図的な学習で培われたものを基礎としてしか、意図的な学習である授業における学習は成立しない」と考え、遊びの重要性を唱えている。

また、小学校段階以降の算数・数学の学習における数学に関する「知識の発見・理論化」につながるものとして、船越俊介他7名(2010)は、「基礎の基礎としての数学」を「源数学」と呼び、「単なる数学の基礎というよりも、人間がものごとを論理的に考えること(思考)と正確に知ること(認知)の源になる力」と位置付けている。源数学には、表1と表2に示すように、「算数・数学の内容の『基礎となる事柄』と、その事柄を獲得する(体得する・認知する)際に媒介的に働く『見方・考え方』」から構成される。このように、幼児教育における遊びを通した源数学の習得は、

算数・数学教育における数理認識と大きく関係すると考えられる。

表1 「基礎となる事柄」に関する源数学

集合	考える範囲, 働きかける範囲を決める.
比較	ものの属性にしたがって, ものの集まりを思考の対象とする.
対応	ものものを対応付けられる.
分類	ある観点によってものを集め, ものの集まりをある観点からさらに部分に分ける.
分割	ものをいくつかに分ける
まとめて数える	2こずつ, 5こずつのようにまとめて数える.
順序	並んだものを1つの系列として捉える.
量	ものの量感を捉える.
測定	全体をもとにする量のいくつ分で捉える.
距離	ものものとの遠近(隔たり)を捉える.
構造	ものものとの関連, 集合と集合との関連を捉える.
不変性・保存性	ある現象が変化するとき, 不変な性質を捉える.
位置	ものもの前後・左右など位置を捉える.
位相	物の結びつき方を区別する.
形	形の弁別, 閉じている形と開いている形を区別する.
連続性・系列	ものごとの連続性, 時の流れなどを感じ取る.
場合分け	いろいろな場合について調べる.
整理	ものごとやその関係を順序立てて整理する.
結合性	いくつかの操作(行動)を結び付けて新しい操作を作る.

表2 「見方・考え方」に関する源数学

弁別	ものごとを見分ける.
根拠性	ものごとを理由付けて考える.
分析	ことがらを細かいことがらに分けて捉える.
総合	いくつかのことがらを統合して, 新しいことがらを作る.
本質性	ことがらの要点(要素)を抜き出す.
関係性	ものごとを関係付けて捉える.
抽象化・一般化	ことがらから不必要な要素を捨て去って捉える. いくつかのことがらに共通の性質を見つける.
観点変更	ものごとやその関係を異なった角度から捉える. 場合や状態を上げたり変えたりして見る.
映像化	具体的なことがらをイメージ化する.
可逆性	ある操作(行動)の逆を考えられる.
推移律	「AならばBかつBならばC」から「AならばC」を導く.
論理的思考	「そして」「または」「…でない」「もし…ならば」などのことばが使える.

3. ボリビアでの保育の実際

(1) 幼稚園

保育観察を行った幼稚園は, 首都ラパス (La Paz) にある幼稚園と小学校が併設された「ヘナロ・ガマラ小学校 (U. E. Ganaro Gamarra)」である. 幼稚園と小学校が併設されているため, 日常的に, 幼稚園教諭と小学校教諭が情報交換をすることが可能であるが, その情報交換の内容については, 幼小連携となるような教育活動ではなく, 子どもの様子などに関する情報にとどまっているようである.

この学校には, 幼稚園から中学校2年生までの幼児・児童・生徒が通い, クラス数は9クラス, 各学年1クラスずつの小規模学校である. 1クラス10~20名程度在籍しており, 2017年現在, 幼稚園には23名, 小中学校には145名在籍している. 学校は首都のやや北部に位置しているが, 市街地の中心にあり, 周辺には学校も多く, 子どもや保護者は, 通学する学校を選べるため, 全体的に転出入が多い. そのため, 連続性の少ない教育になる傾向が強い. 教諭は, 小学校の間は同じ担任が1クラスの授業すべてを受け持ち, 中学校では専科の教諭が教えている.

(2) 保育者

保育を実践した幼稚園教諭は, 20代の女性A教諭である. A教諭は向上心があり, インターネットで保育実践を検索し, 新しい保育内容の実践に取り組んでいる.

(3) 保育の実際

観察を行った保育は, 5才児13名の幼児を対象とした各20分ずつの自由保育と設定保育から構成されていた.

① 自由保育

自由保育では, A教諭が, いろいろな色が塗られた同じ長さのアイスクャンディーのスティックを, 幼児一人ひとりに20本程度ずつ配布し, それを使って, 幼児が思い思いの遊びを楽しむという内容であった. なお, 保育は教室ではなく, 中庭で実施された. 幼児が楽しんでいた遊びとして, 次の5つが観察された. 図1~図4に遊びの様子を示す.

- ① スティックをつなげて線路を作る遊び
- ② 三角形や四角形等の図形を作る遊び
- ③ 身の回りのものに見立てたりイメージしたりして形を作る遊び
- ④ アルファベットや数字を作る遊び
- ⑤ スティックを色ごとに分ける遊び

線路作りの遊びでは、幼児は、スティックをつなげていくことにより、線路がどんどん長く伸びていくことに面白さを感じているようであった。また、まっすぐな線路ではなく、あちらこちらに曲がった線路を作っていた。線路が長くなるにつれ、友達の遊んでいる領域にまで伸びたことを契機に、線路作りの遊びは、線路の長さを比べる遊びや、二人の線路をつなげてさらに長い線路を作る遊びへと発展した。これらの遊びは、「基礎となる事柄」に関する源数学の「比較」「測定」「結合性」と関連していると考えられる。しかし、発達段階上、幼児は見た目に依存するため、端を揃えて真っ直ぐな線路にして比較したり、スティックを何本あるかにより測定したりすることはなかった。



図1 線路作り

図形作りの遊びでは、幼児は、三角形や四角形のような自分にとって馴染みのある図形をよく作っていた。特に、三角形では正三角形、四角形では正方形や長方形を作る幼児が多くいた。しかし、図形を作る場合、幼児には、スティックの端をつなげる傾向があり、スティックが交わってできた形の中に図形を見出すことは、幼児にとって、難しいようであった。そのため、三角形に関して、二等辺三角形や直角三角形、四角形に関して、平行四辺形、ひし形、台形、たこ形のような図形を作る幼児は少なかった。幼児は、知っている異なる形や大きさの図形を作ることに楽しさを感じているようであった。これらの遊びは、「基礎となる事柄」に関する源数学の「形」、「見方・考え方」に関する源数学の「弁別」と関連していると考えられる。

また、幼児は、三角形や四角形を組み合わせて出来た形を身の回りのものの形に見立てたり、身の回りのものの形をイメージして形を作ったりすることを楽しんでいるようであった。身の回りのものとして、家を作る幼児が多かったが、他に、ロケットやロボットを作る幼児もいた。幼児の作った形はそれぞれ異なるが、左右対称な図形を作る場合がほとんどであった。この遊びは、「基礎となる事柄」に関する源数学の「形」「結

合性」、「見方・考え方」に関する源数学の「映像化」と関連していると考えられる。



図2 形作り

文字や数字を読むことはできるが、書くことを覚え出した頃の幼児であったため、文字作りの遊びでは、幼児は、自分の知っている文字や数字を表現することに面白さを感じているようであった。また、幼児は、文字や数字を形として捉えているため、文字作りの遊びは、連続して同じ文字や数字を並べて、模様を作る遊びへと発展した。これらの遊びは、「基礎となる事柄」に関する源数学の「形」「結合性」、「見方・考え方」に関する源数学の「映像化」と関連していると考えられる。



図3 文字作り

色分けの遊びでは、幼児は、同じ色のスティックに分けて集めることを楽しむとともに、色ごとにまとまって並んでいる様に美しさを感じているようであった。しかし、図5のように、同じ色のまとまりへの着目から並んだ色のパターンに着目して並べる幼児はいなかった。この遊びは、「基礎となる事柄」に関する源数学の「集合」「分類」、「見方・考え方」に関する源数学の「弁別」と関連していると考えられる。



図4 色分け

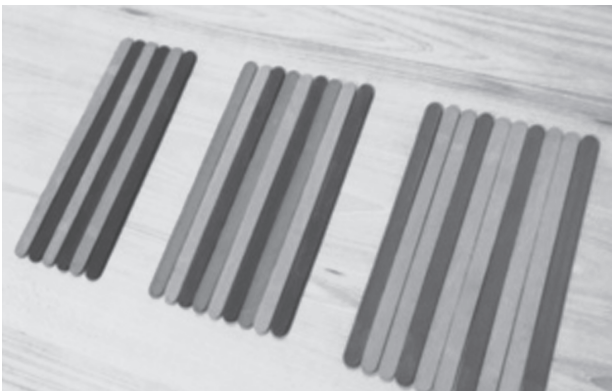


図5 パターンによる並び

②設定保育

設定保育では、図6に示すA教諭が自作した教具を用いて、数の合成に関する遊びを行っていた。例えば、「1 + 2」の場合、この教具の上部にある左の挿入口からスティック1本、右の挿入口からスティック2本を同時に投入すると、教具の下部にあるカップにスティック3本が出てくるというものである。

この遊びでは、スティックを投入する前に、A教諭が投入するスティックを見せ、スティック1本と2本を合わせる場面であることを幼児と確認を行った。その後、幼児が、1本と2本を合わせると何本になるかを予想し、教具を用いて3本になることの確認を行った。最初、遊びのルールを確認するために、何人かの



図6 数の合成

幼児に試させた場面では、自分もやりたいと幼児の興味関心は高まった。しかし、教具が1つしかなく、一人ずつ順番に遊ぶことになったため、順番を待っている間に、幼児の興味関心は自由保育の遊びに戻ってしまったようであった。

(4) 保育者へのインタビュー

保育観察後に、保育者へのインタビューを行った。A教諭によると、自由保育において用いていた色が塗られたアイスクャンディーのスティックは、ボリビアでは市販されており、幼児によっていろいろな遊びが展開されるため、よく用いられる教具であるとのことである。今回の保育観察で観察されたどの遊びにおいても、幼児は友達の遊びの面白さに気付くと、その遊びの真似をし、友達と一緒に遊び始めていた。しかし、保育観察において観察された幼児の遊びが、数学に関する「知識の発見・理論化」につながる数学概念や数学的な考え方のどのような基礎になっているかについては意識していなかったとのことであった。そのため、源数学の観点からのA教諭による遊びの価値付けはなく、その価値を広める働きかけもなかった。したがって、その遊びがクラス全体に広がることはなかった。

設定保育に関しては、今回の保育実践で用いた数の合成に関する教具も、インターネットで検索をして見つけたとのことである。しかし、保育の実際としては、考える楽しさに基づいた幼児の関心を引くことはできなかった。その原因について、A教諭は、教具の数の不足をあげていたが、数の合成は、数理認識の発達における第4段階の内容であり、第2段階から第3段階と思われる幼児には、抽象的な内容であったことも要因として考えられる。

4. ボリビアの幼児教育の課題

今回観察した保育では、幼児にとって身近な具体物を用いた源数学の習得につながると考えられる遊びが実践されていた。しかし、A教諭に源数学や数理認識の発達という視点がなかったため、幼児の自由な経験(遊び)に任せるだけになり、その遊びを多くの幼児と共有し、数理認識の発達の個人差に応じたり、発展させた遊びへとつなぎ、さらなる源数学を習得させたりすることができなかった。

ボリビアの算数教育が、①実践・実生活、②知識の発見・理論化、③得られた知識の価値づけ、④社会的生産の4つのフェーズに基づくのであれば、このような算数教育は、数理認識の発達における第4段階・第5段階に位置付くと考えられる。したがって、前段階としての第3段階を担う幼児教育では、「実践・実生活」

に基づく遊びを通して、「知識の発見・理論化」につながる源数学の習得と数理認識の発達を目指し、数理認識の発達の個人差に対応する意図的な支援をいかに行うことができるかが課題であり、今後、この視点からの幼児教育の改善が必要であると考えられる。

具体的には、次の3点について取り組む必要があると考えられる。

- ① 既に保育に取り入れている遊びを源数学の観点から捉え直す。
- ② 数理認識の発達の個人差に対応する支援(手立て)を工夫する。
- ③ 数理認識の発達を考慮し、新たな遊びを設定する。

「幼稚園の教師にとっては、数理認識発達の観点から源数学の構造を捉え、個人差に応じた関わらせ方(教材・教具、指導方法等)を持っていることが求められる」(船越俊介, 2011)と、日本の幼児教育に対する指摘がなされているのと同様、ボリビアの幼児教育の改善を行うためには、幼稚園教諭が源数学や数理認識の発達について、深く理解している必要がある。その意味では、今後、ボリビアの幼稚園教諭養成課程における教育内容の改善や現職の幼稚園教諭に対する研修会の実施、さらには、ボリビアの教育改革に適合する幼小連携における数理認識の発達を考慮したカリキュラム開発も重要になると考えられる。

5. おわりに

本研究では、ボリビアの幼稚園で行なわれている保育を、源数学という観点から考察することにより、ボリビアの算数・数学教育につながる幼児教育の課題と改善についての示唆を得ることができた。

しかし、ボリビアの幼稚園でよく用いられる具体物による遊びを考察の対象としたものの、1つの幼稚園で実践された保育であることは否めない。そこで、今

後の課題として、ボリビアの複数の幼稚園での保育観察を行い、より一般的なボリビアの幼児教育の課題を明らかにするとともに、その改善策を考案する必要がある。

【参考・引用文献】

- 船越俊介, 1980. 算数教育における“遊び”の教育効果について, 神戸大学教育学部研究集録, 第64号, pp. 65 - 75.
- 船越俊介・白川蓉子・澤田淳・福田裕美・中塚景子・上埜吉美・西川千津・穴田恭輔, 2010. 幼稚園における「数量・形」と小学校での「算数」の学びを繋げる幼小連携カリキュラムの開発に関する予備的研究, 甲南女子大学研究紀要 人間科学編, 第46号, pp. 83 - 94.
- 船越俊介, 2011. 幼稚園における「数量・形」と小学校での「算数」の学びを繋げる幼小連携カリキュラムの開発に関する研究, 甲南女子大学研究紀要 人間科学編, 第47号, pp. 1 - 15.
- Ministerio de Educación, 2010. Ley de 070 de la Educación “Avelino Siñani-Elizardo Pérez”. La Paz, Bolivia: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación, 2014a. Unidad de Formación No. 10: Gestión Curricular del Proceso Educativo. Programa de Formación Complementaria para Maestras y Maestros en Ejercicio (PROFOCOM) . La Paz, Bolivia: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación, 2014b. Educación Primaria Comunitaria Vocacional: Programa de Estudio Primero a Sexto Año de Escolaridad. La Paz, Bolivia: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación, 2014c. Educación Inicial en Familia Comunitaria: Lineamientos y Orientaciones Metodológicas y Programas de Estudio. La Paz, Bolivia: Ministerio de Educación.