

研究種目：若手研究（B）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18730403
 研究課題名（和文） 遊びの中にみられる数量理解としての均等配分行動に関する知的発達の変化
 研究課題名（英文） Numeracy observed in children's play and its relationship to cognitive development on equal distribution.
 研究代表者
 山名 裕子 (YAMANA Yuko)
 秋田大学・教育文化学部・准教授
 研究者番号：10399131

研究成果の概要：特定の幼児を中心として、年少時から年長時までの間、遊びの中でみられる数量理解としての均等配分行動ならびに認知発達に関する様々な事象を分析した。その結果、従来おこなわれていたような実験では明らかにできなかった、その場における子どもの感情や、保育者や友だちとのかかわりによって変容する発達の行動をとらえることができた。これらの研究成果は幼児教育における保育者の発達理解という観点からも重要であるといえる。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,600,000	0	1,600,000
2007年度	1,100,000	0	1,100,000
2008年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	270,000	3,870,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・教育心理学

キーワード：教育系心理学，数量理解の発達，幼小連携，知的発達，幼児教育

1. 研究開始当初の背景

申請者は今まで実験的な方法により、幼児期における数量理解の発達を研究してきた。特に「同じように分ける」という均等配分に関する実験を中心におこないながら、児童期に獲得されるわり算の概念との関連について、幼児期から児童期にかけての数量理解のモデル、ならびに具体的な経験と抽象的な思考との関連について考えていた。

さらに子どもの発達を理解し、保育の実践の場にどのように活かすことができるのかということを探索していた。

そこで本研究では、以下のような問題意識をもち、研究を開始した。

(1) 幼児期の子ども遊びの中に見られる様々な数量理解を明らかにする。

① 実験場面におけるデータが意味するものを、幼児の日常の遊び場面で観察される具体的な配分行動と関連づけ、そのような行動が発現するための諸要因を日常生活の具体的な文脈の中で明らかにする。

② 幼児期において遊びを通して獲得されるインフォーマル算数の知識や関連の技能が、

就学後どのように教科としての算数の単元を学習する際の基礎になりうるのだろうか。

(2) 保育や教育の実践の場に、子どもの発達の視点をどのように提供できるだろうか。

① 幼児期から児童期にかけての知的発達の連続性についても、認知発達の視点から考察し、子どもの発達に即したカリキュラムのあり方を提案する。

② 発達を理解するためには、どのような点を意識することが重要であるのかを、子どもの姿から考察していく。また将来、保育者を目指している学生や、現場での保育カンファレンスを通して、どのように伝えることができるだろうかについて検討する。

2. 研究の目的

(1) 遊びの中にみられる幼児の数量理解の発達を、多角的に明らかにする。

① 遊びの中に見られるような配分行動の発達の变化を、すでに得られている実験場面でのデータと比較することにより、具体的な数量の理解について分析する。

② 配分行動だけではなく、数量に関する行動について、ある特定幼児を中心としながら、縦断的に観察することによって、実験では捉えることができない感情との関連や、保育者や友だちとのかかわりによって変容するものは何か、あるいは変わらないことは何か、を明らかにする。

③ 認知発達、算数教育におけるわり算に関する研究では、幼児期の「分ける」という配分行動がわり算に何らかの影響があることを示唆しているが、「分ける」行動の「何が」わり算を学習する際に影響するのか、また実験場面以外の遊びの中での配分行動にはふれられていない。この2点について、遊びの中での配分行動や実験場面での配分行動を詳細に分析することにより、わり算や数量概念に関する概念モデルを構築する。

(2) 発達心理学的な視点を、保育や教育の実践の場で活かすために、発達の時間的な連続性が意味すること、子どもに即したカリキュラムの提案を行う。

① 年少時から年長時にかけての幼児期の3年間、さらに、幼児期から児童期の学校制度が変化する時期、に焦点をあて、知的な発達がどのように変化をしていくのか、また幼児期に育ち、獲得されたインフォーマルな算数の知識が、就学後、どのような形で教科としての算数にかかわっていくのか、縦断的データから明らかにすることを目的とする。

② 大学生の発達観を検討することにより、保育者として子どもとかわるときに必要な点などについて検討する。

③ 幼稚園や保育所の保育者や、小学校の教師とのカンファレンスを通して、子どもの視点で発達を理解するということを議論するために必要なことはどういうことか、ということを明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 観察法にもとづく子どもの数量や認知発達に関する行動の記録の分析をおこなう。

① 附属幼稚園において、ある特定幼児を中心に、年少時から年長時までの3年間にわたり、縦断的に参与観察をおこなう。附属幼稚園では、子どもの主体性を尊重する自由遊びを中心とした保育を展開している。申請者は、週に1回程度、午前中の2、3時間、子どもの様子をビデオやデジタルカメラで撮影したり、筆記による記録をおこなったりしながら、数量理解に関係する発話や行動を、周囲の人とのかかわりも含めて記録する。

② 附属幼稚園にだけではなく、地域の幼稚園や保育園での観察や研修会においても、子どもの様子をデジタルカメラで撮影したり、筆記による記録をおこなう。

(2) 大学生や保育者、教師の子どものとらえ方や幼児期の発達理解について、質問紙法を中心として分析する。

① 大学生の発達観に関して発達に関するイメージの記述から分析する。

② 大学生の幼児期のときの記憶が、実際に子どもとかわるときにどのような影響をおよぼすのか、特に発達観や保育観とどのように関連するのかという調査をおこなう。

(3) 保育者のカンファレンス、附属幼稚園と附属小学校が行っている幼小の連絡会議等に出席し、そこでの議論をふまえながら、保育者や教師の発達観について考察する。

4. 研究成果

(1) 遊びの中でみられる配分行動を実験場面と比較しながら、分析をおこなった。

① 申請者が今まで行ってきた分離量の均等配分課題では、3歳から6歳の参加者に対して、同一の大きさの赤色のチップと、白い紙皿を材料にしていた。それは、より具体的な文脈をはずし、抽象的な概念として配分行動を位置づけており、半具体物の理解を促す目



写真1 年少児における分離量の配分行動

的としてチップを配分材料としていた。しかし遊びの中での配分場面では必ずしも同一の大きさのものを、大人が思っている「同じ」という判断では配分しないこともある。たとえば、写真1の年少児は、フェルト生地で作られている野菜や目玉焼きを、大きなボールから、お皿やフライパンなどに配分している。この時の彼の配分行動は実験的な状況で行われている配分とは、おそらく違うように思われる。実験的方法ではこのような文脈を統制しておこなうが、幼児を対象とする場合、このような文脈のより深い理解が必要になってくるのではないだろうか。

② 連続量の配分行動に関して、実験場面では、使用した材料（砂）の高さが比較できるように、透明の複数のコップに配分することを3歳から6歳までの参加者に求めていた。しかし、写真2でみられるように、実際の遊びの場面ではそのような状況はきわめて少ない。この男児は、砂を溶いた水を3つのコップに分けようとしているが、コップの上をのぞき込みながら、高さの表面を比べて配分していく。実験ではこのように何度も配分するやり方は年長ぐらいにから出現すると結論づけたが、実際におままごとをしているよう



写真2 年長児における連続量の配分行動

な場面では、より早く出現するかも知れない。

これは実験手続きの問題ではなく、幼児を理解するためにはどちらの見方も必要であり、ここで体験している行動やイメージをより深く洞察することが、幼児期における数量理解においては必要であると考えられる。

(2) 幼児期における数量理解の発達に必要な体験を具体的にとらえながら分析した。

① 幼児期の子どもは「数えること（計数）」を遊びの中でも頻繁に行う。写真3の年少児は、小麦粉粘土で作ったケーキを左から順に指さしをしながら、そして「イチ、ニ…」といいながら数えている。このような経験は、たとえ大人のように数えることができなくても数量を体感することが重要である。



写真3 年少児の計数行動

をおこなう際に

も基本となる、体験や経験を、幼児は主体的な遊びの中で得ている。

遊びの中で実感をとめないながら獲得する概念は計数だけではなく、写真4でみられるような、小学校に入学してからフォーマルに学習する「一対一対応」の理解も、幼児期にはすでに獲得されている。写真4の年長児は、「お寿司屋さん」をおこなうときに、1枚のお皿に1個のお寿司、そしてそれを1脚のイスに対応づけて並べている。



写真4 年長児における一対一対応行動

(3) 特定幼児の3年間の縦断的分析を現在も進めている。数量理解を中心としながら、他の認知発達との関連、また保育者や他の子

どもたちのかかわりという複数の視点から考察することにより、実験データの積み重ねだけではない、幼児期における発達過程をとらえることができると考えている。また現在、その幼児は附属小学校に所属しているため、引き続き観察をおこない、算数の授業場面などでの行動を、今までのデータと照らし合わせながら分析を進めている。

(4) 保育者を希望している大学生の発達観や、大学生自身の幼児期の経験が、保育者となるときに、どのように影響するのか、特に保育観との関連について、以下の3つの質問紙調査を行った。

① 保育者希望の大学生40名を対象に、大学生の発達観を検討するために、「発達」のイメージを自由記述させた。その結果、17名の学生が、「発達とは何かができるようになること」というような「能力モデル」を、また11名が「年齢にともなって大きくなっていく」というような「成長モデル」に分類されるイメージを記述していた。能力や成長モデルに代表されるイメージをもつことは、保育者主導の保育や、発達の停滞や個人の差を理解することが難しい可能性も示唆された。

② 62名の学部学生を対象に、遊びの中でみられる学びとはどういうことであるのかという調査をおこなった。具体的には大学生自身に幼児期から児童期にかけての遊びを振り返らせ、遊びを意味づけたり、説明したりすることによって、幼児期での遊びをどのように位置づけ、どのようなことを遊びの中から学んだと思っているのかを考察した。その結果、人間関係を学んだと述べた学生は、時期ごとに幼児期23名、児童期前期33名、児童期後期35名と年齢が上がるにつれ増加していた。どの時期にも割合が高かったことにより、遊びを通して社会のルールや友達関係を学んできた、という学生が多いことが明らかになった。認知的な能力に関するカテゴリでは「役割取得」を7名の学生が幼児期の学びとしてあげている。また想像力や空想の世界について学んだという割合は、幼児期11名、児童期前期2名、児童期後期8名であった。これらの結果より、自分自身がどのような遊びをしてきたかを具体的な経験を通して考えることにより発達理解について考えるきっかけになり、また子どもの遊びを丁寧に読みとる視点は「発達に応じた指導」「個に応じた指導」の基礎となることが重要であると示された。それはすなわち、幼児期における生活そのものを理解し、生涯発達の視点からの幼児期の意味を問い直すことにもなる

ことが示唆された。

③大学生の幼児期のときの記憶が、実際に子どもとかかわるときにどのような影響をおよぼすのか、特に発達観や保育観とどのように関連するのかという調査を、大学生44名に対しおこなった。その結果、自分自身の幼児期の遊びについて記述した者は23名、大学生になってから幼児の遊びを見てそのことについて記述した者が21名であった。そこで群の比較をおこなったところ、「人間関係」と「運動/器用さ」、「自然」について違いが見られた。「人間関係」では、大学生から見ると、子どもは遊びの中で「友だちとのコミュニケーションの仕方」を学んでいると考えられているが、自分自身が幼児だった頃の遊びをふり返ると、そのようなことはあまり思いだされていない。また「運動/器用さ」や「自然」は、自分自身が幼児だったころの遊びをふり返ったときに、楽しい記憶として思い出されることが多かった。

①から③を総合的に考察すると、大学生が自分自身の幼児期を問い直すことは、生涯発達の視点からの幼児期の意味を問い直すことにもなるであろう。そして決して単一増加ではない発達の過程や、一生涯にわたる「学び」の意味をより深く捉えることができるようになると考えられる。抽象的なレベルだけではなく、経験に基づく具体的なレベルから、発達のとらえ方を考え、幼児期での遊びの意味を問うことも、大学生の理解を促進する上では重要なことかもしれない。またさらに今後は、大学生が考える「遊びの中の学び」から、理論的な枠組みをより具体的に提示したり、発達を読みとる視点を授業の中で議論したりすることが、「発達に応じた指導」を考える上で必要になってくるだろう。

(5) 保育者のカンファレンス、附属幼稚園と附属小学校が行っている幼小の連絡会議等に参加し、そこでの議論をふまえながら、保育者や教師の発達観について分析をおこなってきた。特に、幼稚園での子どものとらえ方と、小学校での子どものとらえ方を、子どもの発達過程というところから考察し、発達心理学で議論になっていることなどを提供してきた。また観察した事象や子どもの様子についても、随時、話し合いを重ねてきた。これらの議論や記録は現在まとめている。

(6) 認知発達心理学の研究者で算数教育についても研究をしている、オックスフォード大学のDr. NunesとDr. Bryantのもとで、2008年10月22日から2009年1月27日まで研究す

る機会を秋田大学海外派遣事業により与えて頂いた。その期間、教育システムの違う英国での子どもの発達について話したり、幼児期の「分ける」という行動と「わり算」の関連について、様々な角度から議論を重ねた。そして現在、幼児期から児童期の数に関する認知発達のモデルについても検討している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

- ① Sarnecka, B. W., Kamenskaya, V. G., Yamana, Y., Ogura, T., & Yudovina, Y. B. (2007). From grammatical number to exact numbers: Early meanings of 'one', 'two', and 'three' in English, Russian, and Japanese. *Cognitive Psychology*, 55, 13, 6-168. (査読あり)
- ② 山名裕子 (2007). 遊びの中における幼児の数量表現－観察事例からの検討－京都国際社会福祉センター「発達・療育」研究, 23, 31-38. (査読なし)
- ③ 山名裕子 (2007). 大学生が考える「遊びの中の学び」 秋田大学教養基礎年報, 9, 23-29. (査読なし)
- ④ 山名裕子 (2007). 18年度の研究に寄せて 秋田大学教育文化学部附属幼稚園・平成18年度研究紀要「共に育つ生活」, 61-64. (査読なし)
- ⑤ 奥山順子・山名裕子 (2007). 幼稚園教育における計画の位置づけ－保育者の計画理解と「遊びを中心とする保育」－ 秋田大学教育文化学部研究紀要(教育科学), 62, 43-51. (査読なし)
- ⑥ Yamana, Y., & Inoue, T. (2006). How can we use animations to help preschoolers to obtain more efficient distribution strategies? *Japanese Psychological Research*, 48, 54-63. (査読あり)
- ⑦ 杉村伸一郎・山名裕子 (2006). 計算時における指の利用と算数・数学能力との関連 幼年教育研究年報, 28, 41-49. (査読なし)

[学会発表] (計10件)

- ① 山名裕子 (2009.7.16). わりきれないものの配分の仕方(1)－同じと判断する手がかりの分析－ 日本発達心理学会第20回大会, 日本女子大学
- ② Yamana, Y. (2008.7.16). Tasks and basic cognitive abilities in preschool

children. The 20th Behavioral Development, Wurzburg, Germany.

- ③ 山名裕子 (2008.3.21). 大学生が考える「遊び」の中の「学び」とは 日本発達心理学会第19回大会, 大阪国際会議場
- ④ 山名裕子・井上智義 (2008.9.20). 大学生の幼児期についての記憶(2)－楽しい「遊び」の経験と「学び」の関係－ 第72回日本心理学会, 北海道大学
- ⑤ Inoue, T., & Yamana, Y. (2008.7.16). How university students remember their past events in early childhood. The 20th Behavioral Development, Wurzburg, Germany.
- ⑥ 山名裕子 (2007.9.15). 幼児における配分行動と認知能力との関連 日本教育心理学会第49回大会総会, 文教大学
- ⑦ Sugimura, S., & Yamana, Y. (2007.3.31). How do young children use their fingers when they add? :Analysis of body movements in terms of difficulty of the tasks. 2007 SRCB Biennial Meeting. Boston, MA.
- ⑧ 山名裕子・藤澤和子・井上智義 (2006.11.3). 幼児のPICシンボルに対する言語反応－動画と静止画の比較から－ 日本心理学会第70回大会, 九州大学
- ⑨ Sugimura, S., & Yamana, Y. (2006.7.4). Young children's do use of fingers in doing addition. The 19th Biennial Meeting ISSBD, Melbourne, Australia.
- ⑩ 杉村伸一郎・山名裕子 (2006.11.4). 計算時における指の利用と算数・数学能力との関連 日本心理学会第70回大会, 九州大学

[図書] (計3件)

- ① 山名裕子 (2008). 子どものことばと心(第4章:単独執筆) 井上智義(編) 誤解の理解 あいり出版, 121-126.
- ② 山名裕子 (2008). 数概念の発達(第9章:単独執筆) 加藤義信(編) 資料でわかる認知発達入門 ひとなる書房, 134-149.
- ③ 山名裕子 (2008). ワタシの方が大きい!－数量概念と配分行動の発達－(第6章:単独執筆) 都筑学(編) やさしい発達心理学 ナカニシヤ出版, 88-103.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山名 裕子 (YAMANA Yuko)

秋田大学・教育文化学部・准教授

研究者番号: 10399131