

幼児教育への特別支援教育における算数科の視点の適用 に関する研究

坂井 武 司
(教育学科教授)

滝川 国 芳
(教育学科教授)

赤井 秀 行
(九州ルーテル学院大学講師)

本研究では、幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書の領域「環境」に関する内容と、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の特別支援学校（知的障害）小学部の算数科に関する内容の比較を行った。考察の結果、小学部算数科の段階別の内容、活動、指導方法や算数教科書の観点から、特別支援教育における算数科の視点の有用性について明らかにした。また、幼児教育における算数の基礎となる認知発達の支援としての適用や幼児教育の教員養成・教員研修への活用に関して提言した。

キーワード：算数、算数の基礎、特別支援教育、幼児教育

1. はじめに

(1) 特別支援学校学習指導要領の改訂ポイント

幼稚園教育要領、小学校学習指導要領、中学校学習指導要領の改訂に合わせて、「特別支援学校幼稚部教育要領」（文部科学省，2017a）「特別支援学校小学部・中学部学習指導要領」（文部科学省，2017b）が改訂された。改訂のポイントは、以下の3点である。

- ①社会に開かれた教育課程の実現、育成を目指す資質・能力、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善、各学校におけるカリキュラム・マネジメントの確立など、初等中等教育全体の改善・充実の方向性を重視
- ②障害のある子供たちの学びの場の柔軟な選択を踏まえ、幼稚園、小・中・高等学校の教育課程との連続性を重視
- ③障害の重度・重複化、多様化への対応と卒業後の自立と社会参加に向けた充実
特に、学びの連続性を重視した対応として、知的障害のある児童・生徒のための各教科等の目標や内容は、「知識及び技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力、人間性等」という3つの資質・能力に基づき整理された。

また、各部や各段階、幼稚園や小・中学校とのつながりに留意し、小学部の3段階に加え、中学部にも2つの段階が新設されるとともに、小・中学部の各段階に目標が設定され、段階ごとの内容の充実が図られた。さらに、知的障害の程度や学習状況等の個人差が大きいことを踏まえ、特に必要がある場合には、個別の指導計画に基づき、相当する学校段階までの小学校等の学習指導要領の各教科の目標及び内容を参考に指導ができるように規定された。このように、知的障害のある子供のための各教科の内容の充実が、自立と社会参加に向けた教育の充実につながるように、算数科や数学科の学習では、数学を生活や学習で活用することが意図されている。そのため、「特別支援学校学習指導要領解説各教科等編（小学部・中学部）」（文部科学省，2018a）には、小学校算数科とのつながりを考えた算数の基礎として配慮すべきことが記載されている。

(2) 幼稚園教育要領の改訂のポイントと課題

幼稚園教育要領（文部科学省，2017c）においても、育成を目指す資質・能力の3つの柱は、

特別支援学校幼稚部教育要領と共通しており、「知識及び技能の基礎」「思考力・判断力・表現力等の基礎」「学びに向かう力、人間性等」に整理され、小学校における教科教育の基礎を培うことが意図された。また、幼児期の終わりまでに育ってほしい10の姿が示されるとともに、指導事項として、心身の健康に関する領域「健康」、人との関わりに関する領域「人間関係」、身近な環境との関わりに関する領域「環境」、言葉の獲得に関する領域「言葉」、感性と表現に関する領域「表現」に内容がまとめられ、育成したい資質・能力を幼児の生活する姿から捉えたねらいも示された。

教科教育の基礎という意味では、領域「環境」は、小学校での算数、理科、生活科との関連が強い領域である。幼稚園教育要領解説（文部科学省、2018b）において、算数の基礎に関する内容の記述は、理科、生活科の基礎に関する内容の記述に比べて少なく、保育者が算数の基礎を育む保育について十分に理解できる内容と量ではない。算数の基礎の具体的な活動例の記載はあるものの、その背景にある子どもの認知発達についての記載はないため、表面的な理解に止まり、実際の保育においては、経験則に基づいた環境設定に陥りやすいという課題がある。また、多くの保育者が、大学の保育者養成課程において、算数の基礎について学修していない状況である。

しかし、小学校算数科の学習は、幼児期に遊びを通して培われた、数学的な見方・考え方の基礎や数、量、図形に関する知識及び技能の基礎がなければ成立しない。また、幼児教育は遊びを基本とするため、数、量、図形に関する遊びが好きな幼児とそうでない幼児では、遊びの経験値が異なり、小学校入学段階において、既に差が生じていると考えられる。

(3) 本研究の目的

上述のような幼児教育における領域「環境」の課題への対応として、保育者が算数の基礎について学ぶ機会が求められている。「特別支援学校学習指導要領解説各教科等編（小学部・中

学部）」は、小学校算数科とのつながりを考えた算数の基礎として配慮すべきことが記載されており、幼児教育における課題解決の一助となる可能性があると考えられる。そこで、本研究では、幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書の領域「環境」に関する内容と、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の特別支援学校（知的障害）小学部の算数科（以下、特別支援学校小学部算数科と称す）に関する内容の比較を通して、特別支援教育における算数科の視点の有用性について明らかにし、幼児教育への適用に関して提言することを目的とする。

2. 数理認識に関わる幼児教育の内容

幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書では、数理認識に直接関わりのある事項として、幼児教育の終わりまでに育って欲しい姿に「思考力の芽生え」や「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」が位置付けられており、遊びや生活の中で、数量や図形に親しむ体験を重ね、必要感に基づいた活用を通して、興味や関心、感覚を持つことの重要性が示されている。また、5領域の内、数理認識に関わる内容は、領域「環境」に位置付いており、1歳以上3歳未満児に関わる領域「環境」の内容として、「身の回りの物に触れる中で、形、色、大きさ、量などの物の性質や仕組みに気づく」ことが示されている（厚生労働省、2017）。3歳以上児に関わる領域「環境」のねらいは、「物の性質や数量に対する感覚を豊かにする」ことであり、内容として、「日常生活の中で数量や図形に関心を持つ」ことが示されている（厚生労働省、2017）。

幼稚園教育要領解説（文部科学省、2018b）、保育所保育指針解説（厚生労働省、2018）、幼保連携型認定こども園教育・保育要領解説（内閣府、文部科学省、厚生労働省、2018）の3文書では、幼児教育の終わりまでに育って欲しい姿の「思考力の芽生え」に関して、算数科を含む教科等の学びにおける主体性につながるものが説明されているが、数理認識に関する「思考

力の芽生え」の具体例は示されていない。「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」に関しては、多少比較のために数えること、長さや広さを比べること、形を組み合わせること等の具体的な遊びの場面での姿が例示されている。

1歳以上3歳未満児に関わる領域「環境」の内容では、形、大きさ、量などの性質や仕組みに気付く遊びとして、物を手に取り、色々な角度から眺める姿、同形の大きさの異なる箱やカップを重ねる姿、物と物を組み合わせて楽しむ姿が示されている。また、そのような遊びを通して、探究心や好奇心が芽生えることについて述べられている。内容の取り扱いでは、豊かな感性を育み、手や指先の機能の発達を促す積み木を例に、積み木を積んでもらったり、壊したりすることを楽しむ姿から、自分で積み木を積んだり、崩したり、並べたりを繰り返すことを楽しむ姿へと発達することが示されている(厚生労働省, 2018)。

3歳以上児に関わる領域「環境」の内容では、欠席調べやグループの人数分のおやつ配り、砂山の高さ比べ、花びらや葉、昆虫や魚の形など、日常生活の中で数量や図形に親しむ場面が示されている。また、数えたり量ったりすることの便利さと必要感に気付く支援の重要性について述べている。内容の取り扱いでは、子供の興味や関心から生まれる数量的な活動を積み重ねることにより、数量に関わる技能の習熟ではなく、感覚を豊かにすることの重要性が示されている(厚生労働省, 2018)。

このように、幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書では、領域「環境」の内容において育みたい算数の基礎に関する資質・能力を、幼児教育の終わりまでに育って欲しい姿として示している。1歳以上3歳未満児では、保育者の補助的な支援のもと、身の回りのものに関わることを通して、数量や図形に興味・関心をもち、3歳以上児では、身の回りのものへの主体的な関わりを通して、数量に対する感覚が豊かになるという発達を読み取ることができる。しかし、

数、量、図形のそれぞれについて、具体的な発達の過程は示されていない。また、算数の基礎を育む上で不可欠な「数学的な見方・考え方」については記載されていない。

3. 特別支援教育における算数科の特徴

(1) 特別支援学校小学部算数科の目標

1) 特別支援学校幼稚部における数理認識に関する内容

特別支援学校幼稚部の教育は、幼稚園教育要領に示されたねらい、内容及び内容の取り扱いに準ずるものとし、「幼児の障害の状態や特性及び発達の程度等に十分配慮する」(文部科学省, 2017d, p.134)とされ、「健康」「人間関係」「環境」「言葉」「表現」の5領域に加え、幼児の障害による学習上又は生活上の困難の改善・克服に関する領域「自立活動」を含めた6領域で構成されている。数理認識に関わる内容は、領域「環境」に位置付いており、幼児教育の終わりまでに育って欲しい姿の「思考力の芽生え」や「数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚」にも示されているが、幼稚園教育要領とはほぼ同一である。

2) 特別支援学校小学部算数科の目標と数学的な見方・考え方

特別支援学校(知的障害)小学部(以下、特別支援学校小学部と称す)の各教科は、生活、国語、算数、音楽、図画工作、体育の6教科で構成されている。本研究では、幼児教育における領域「環境」の課題解決を意図しているため、算数科に限定して考察を行う。

数量的な感覚を豊かにするために、生活の中で数量にかかわる具体的・体験的な活動に重点を置いた指導の重要性については、これまでの理念を引き継ぎ、「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の3つの資質・能力の観点から、特別支援学校小学部算数科の目標(文部科学省, 2018a, pp. 104-105)は、以下のように整理されている。

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動

を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などに気付き理解するとともに、日常の事象を数量や図形に注目して処理する技能を身に付けるようにする。
- (2) 日常の事象の中から数量や図形を直感的に捉える力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などに気付き感じ取る力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり柔軟に表したりする力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさに気付き、関心や興味をもち、学習したことを結び付けてよりよく問題を解決しようとする態度、算数で学んだことを学習や生活に活用しようとする態度を養う。

小学校算数科の目標と比較すると、「直感的に捉える力」や「気付き感じ取る力」という部分に違いがあり、算数の基礎として重要な資質・能力に焦点を当てていると言える。このことは、「主に小学部段階において、遊びを学習活動の中心に据えて取り組み、身体活動を活発にし、仲間とのかかわりを促し、意欲的な活動を育み、心身の発達を促していくものである。」(文部科学省, 2018a, p.32) という遊びの指導を重視していることから読み取ることができる。

また、小学校算数科と同様に、特別支援学校小学部算数科においても、「数学的な見方・考え方」は重視されており、「算数の学びの中で鍛えられた見方・考え方を働かせながら、世の中の様々な物事を理解し、思考し、よりよい社会や自らの人生を創り出していくこと」(文部科学省, 2018a, p.106) が期待されている。

3) 特別支援学校小学部算数科の段階・領域別の目標

①段階の考え方による目標・内容の構成

特別支援学校小学部の目標・内容は以下のような3段階の考え方に基づいて構成されている。これは、学年に関係なく、個々の児童の実態等に即して、教科の内容を精選し、効果的な

指導ができるようにするためである。

【小学部1段階】

主として教師の直接的な援助を受けながら、児童が体験し、事物に気付き注意を向けたり、関心や興味をもったりすることや、基本的な行動の一つ一つを着実に身に付けたりする段階

【小学部2段階】

主として教師からの言葉掛けによる援助を受けながら、教師が示した動作や動きを模倣したりするなどして、目的をもった遊びや行動をとったり、児童が基本的な行動を身に付ける段階

【小学部3段階】

主として児童が自ら場面や順序などの様子に気付いたり、主体的に活動に取り組んだりしながら、社会生活につながる行動を身に付ける段階

②特別支援学校小学部算数科の5領域と数学的活動

小学部1段階は「A数量の基礎」「B数と計算」「C図形」及び「D測定」の4領域、小学部2段階と3段階は「A数と計算」「B図形」「C測定」及び「Dデータの活用」の4領域から構成される。また、各段階には、児童が、日常生活や身の回りの数学の事象から問題を見だし、主体的に取り組むようにするために「数学的活動」が設定されている。この数学的活動は、「基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付けたり、思考力、判断力、表現力等を高めたり、算数を学ぶことの楽しさを実感したりするために、重要な役割を果たすものである」(文部科学省, 2018a, p.105) とされている。

小学校算数科では、問題発見・解決という数学的活動の基盤として、数学的な表現を用いた言語活動の充実が課題であり、特別支援学校小学部算数科でも、「思考力、判断力、表現力等を育成するため、具体物、図、言葉、数、式、表、グラフなどを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなど、学習活動を積極的に取り入れること」(文部

科学省, 2018a, p.105) が求められている。

小学部1段階の数学的活動は、観察や具体物の操作を通して数量や形に関わる活動及び具体物を用いた日常生活の問題解決・結果の確認の活動を中心とし、成就感や達成感を味わうことを重視している。小学部2段階の数学的活動は、1段階の日常生活の問題解決・結果の確認に加え、問題解決の過程や結果の再現・振り返りの活動を含み、算数を学ぶ楽しさや考えることの大切さへの気づきを重視している。小学部3段階の数学的活動は、観察や具体物の操作を通して算数に主体的に関わる活動や、日常生活からの問題発見及び具体物、絵図、式などを用いた問題解決・結果の確認・再現・振り返りの活動へと拡張され、算数のよさを感じることを重視している。

③特別支援学校小学部算数科の各段階の目標

特別支援学校小学部算数科の各段階に示された領域別の目標をまとめると以下のような。

【小学部1段階】

○「数量の基礎」領域

「数と計算」「図形」「測定」「データの活用」の各領域の学習の素地として、具体物を対象として捉えることをねらいとする。

○「数と計算」領域

視覚や触覚等の直感により、ものの数を数える素地を養うことをねらいとする。

○「図形」領域

身の回りにあるものの形についての基礎的な概念を養うことをねらいとする。

○「測定」領域

視覚等の感覚による判断に基づき、量の大きさについての基礎的な概念を養うことをねらいとする。

【小学部2段階】

○「数と計算」領域

数についての感覚をもち、数の概念理解の基礎を育むことをねらいとする。

○「図形」領域

身の回りにあるものの形という属性に気づ

き、図形の違いがわかることをねらいとする。

○「測定」領域

ものの属性に注目して、二つの量の大きさを比べることをねらいとする。

○「データの活用」領域

ものの属性や用途、目的、機能に着目して、簡単な表やグラフに表し、同等・多少を判断することをねらいとする。

【小学部3段階】

○「数と計算」領域

数に対する感覚を豊かにし、数のまとまりに着目することのよさに気づき、簡単な計算ができることをねらいとする。

○「図形」領域

図形についての感覚を豊かにし、基本図形の特徴を捉えるとともに、角の大きさの意味を理解することをねらいとする。

○「測定」領域

量の大きさについての感覚を豊かにし、量の単位や測定の意味を理解するとともに、量を測定したり比較したりすることをねらいとする。

○「データの活用」領域

簡単な絵や記号を用いた表やグラフから同等や多少を読み取ったり判断したりすることをねらいとする。

特別支援学校小学部算数科として領域を総合すると、小学部1段階は、直感に基づき、数量や形の基礎的な概念を養う段階、小学部2段階は、操作等の具体的な活動に基づき、ものの属性に着目して数量や図形の問題理解の基礎を育む段階、小学部3段階は、数量や図形についての感覚を豊かにし、概念理解や技能の習得をすすめる段階であると考えられる。

4) 目標に関する幼児教育との関連

特別支援学校小学部算数科の学習は、遊びを通じた学びを基本とする幼児教育と共通している。小学部1段階と2段階は、直感や具体的な活動を通して、数量や図形の基礎的な概念形成や概念理解の基礎の育成に焦点を当てており、

主として教師の直接的な援助や教師からの言葉掛けによる援助を必要としている。小学部1段階は、目標及び領域の構成として、幼児教育における学びに対応すると考えられる。また、小学部2段階の目標は、幼小接続期の小学校第1学年の学びと重なる部分が多いが、小学校入学までの生活経験を通して習得しておくことが望ましい算数の基礎が含まれているという意味において、小学部2段階も幼児教育における学びにおよそ対応する部分があると考えられる。

小学部3段階は、概念理解や技能の習得にともない、記号や式等の抽象的な表現が用いられ、児童が主体的に活動に取り組むことを想定している意味において、幼小接続期の小学校第1学年の学びにおおよそ対応すると考えられる。したがって、遊びを通した学習活動として、各段階に示された内容や数学的活動は、幼児教育において算数の基礎を育む上でも参考になるとともに、幼児期における具体物や絵図等を用いた言語活動も、対話を通した気付きや学びとして、重視する必要があると考えられる。

また、幼児教育において算数の基礎を育む場合も、数学的な見方・考え方は不可欠である。そのため、遊びの中で数学的な見方・考え方を働かせ、算数を学ぼうとする特別支援学校小学部算数科の学習は、幼児教育における算数の基礎の学びに通ずるものであると考えられる。数学的な見方・考え方の見方に関連するものは、「～に注目して」「～に着目して」などという文言により記述しているため、算数科で用いられる数学的な見方・考え方に馴染みのない保育者にも分かりやすいものであると考えられる。

(2) 特別支援学校小学部算数科の内容

幼児教育と関連のある小学部1段階と2段階に焦点を当て、特別支援学校小学部算数科の内容を領域ごとに要約する。

1) 「数量の基礎」領域

事物を対象として捉えられることが算数科の学習の基礎となるため、この領域では、数量や図形に関する初歩的な内容を扱い、「数と計算」

「図形」「測定」「データの活用」の各領域の学習内容を理解する上で基盤となる素地的な学習活動が位置付けられている。小学部1段階のみに設定されている領域であり、具体的な内容として、以下の5点が示されている。

- ①ものが「見える」「見えない」に関係なく、具体物の「ある」「ない」が分かること
- ②指を差す、つかむ、目で追うことを通して、特定のものに着目し、取り出すこと
- ③ものとものを一対一に対応させて配ること
- ④分割したカードを組み合わせること
- ⑤関連するカードを組み合わせること

2) 「数と計算」領域

「数量の基礎」における「具体物の有無が分かること」や「ものとものを一対一に対応させて配ること」を基盤としつつ、小学部1段階では、ものの数を数える素地として、数のまとまりや数え方に気づく活動が位置付けられている。小学部2段階では、ものと数詞を対応させて個数を数える活動や、数の概念理解の基礎として、数についての感覚をもつ活動が位置付けられている。具体的な内容として、各段階で以下のことが示されている。

【小学部1段階】

- ①ものの有無に気付くこと
- ②目の前のものを、1個、2個、たくさんと表すこと
- ③5までの範囲で数を唱えること
- ④直感的に数を捉えることができる3までの範囲で具体物を取る
- ⑤対応させてものを配ること
- ⑥形、色、位置の変化に関係なく、数は変わらないことに気づくこと

【小学部2段階】

- ①ものとものを対応させることにより個数を比べ、同等・多少が分かること
- ②ものの集まりと対応して数詞が分かること
- ③ものの集まりや数詞と対応して数字が分かること
- ④個数を正しく数えたり書き表したりすること

- ⑤二つの数を比べて数の大小が分かること
- ⑥数を用いて順序や位置を表すこと
- ⑦0の意味が分かること
- ⑧一つの数を二つの数に分けたり、二つの数を一つの数にまとめたりして表すこと
- ⑨ある数を一つの数と他の数と関係付けてみる
- ⑩10の補数が分かること

3) 「図形」領域

「数量の基礎」における「指を差す、つかむ、目で追うこと」や「関連するカードを組み合わせることを基盤としつつ、小学部1段階では、身の回りのものの上下や前後、形の違いに気付き、形に注目して弁別する活動が位置付けられている。小学部2段階では、身の回りのものの形のみに着目して分類したり、図形（丸、三角、四角）として形を捉えたりする活動が位置付けられている。具体的な内容として、各段階で以下のことが示されている。

【小学部1段階】

- ①具体物に注目し、指を差す、つかむ、目で追うこと
- ②形を観点に区別すること
- ③形が同じものを選ぶこと
- ④似ている二つのものを結び付けること
- ⑤関連のある一対のものを組み合わせること
- ⑥同じもの同士の集合づくりをすること

【小学部2段階】

- ①色や形、大きさに着目して分類すること
- ②身近なものを目的、用途、機能に着目して分類すること
- ③丸、三角、四角という名称を知ること
- ④縦や横の線、十字、△や□をかくこと
- ⑤丸、三角、四角を考えながら分類したり、集めたりすること

4) 「測定」領域

量に対する理解が数量概念の始まりとなるため、小学部1段階では、量の大きさについての基礎的な概念を育めるように、視覚等の感覚により量の大きさを区別する活動が位置付けられ

ている。小学部2段階では、量の属性（長さ、重さ、高さ、広さ）に注目して、二つの量の大きさを比べる活動が位置付けられている。具体的な内容として、各段階で以下のことが示されている。

【小学部1段階】

- ①基準に対して、大きさや長さなどが同じか違うかを区別すること
- ②大きい・小さい、多い・少ないなどの用語に注目して表現すること

【小学部2段階】

- ①長さ、重さ、高さ、広さなどの量の大きさが分かること
- ②二つの量の大きさについて、一方を基準にして相対的に比べること
- ③長い・短い、重い・軽い、高い・低い、広い・狭いなどの用語が分かること

5) 「データの活用」

形を中心とした「図形」領域での分類を基盤としつつ、質的な面にも注目し、ものの属性（用途、目的、機能）の中から共通の要素を見つけて分類する活動、ものの同等や多少を判断する活動、簡単な表やグラフで表現する活動が位置付けられている。小学部2段階から設定されている領域であり、具体的な内容として、以下の4点が示されている。

- ①身近なものを目的、用途、機能に着目して分類すること
- ②ものの同等や多少が分かること
- ③○×を用いた簡単な表・グラフを作成すること
- ④○×の記号の意味が分かること

6) 内容に関する幼児教育との関連

各領域の段階別に示された内容は、数、量、図形のそれぞれについて、幼児の具体的な発達過程に応じて実現可能な活動として、概ね各段階の内容に示した番号順に並んでいると考えられる。したがって、保育者が、算数の基礎の視点から幼児の活動を評価し、次に必要となる活動を予想することに役立つと考えられる。

また、各領域の各段階における内容の解説には、例えば、「数量の基礎」領域の場合、「具体物に触れて直接操作するなど、自分の身体を使って活動していく中で、正しく操作できたら、音や光が出る教具を活用したり、教師が大きな動作を加えて賞賛したりするなど、視覚や聴覚、触覚など児童が有する様々な感覚に働きかけることが重要である。」(文部科学省, 2018a, p.112) など、具体的な支援の方法についての記載もあり、保育者が、算数の基礎としての認知発達に対する適切な支援を考えるきっかけとなると考えられる。

(3) 特別支援学校小学部の算数教科書

1) 小学部の算数教科書の内容

ここでは、2017年に改訂された特別支援学校小学部・中学部学習指導要領に対応した特別支援学校小学部の算数教科書(令和4年度用)を参考にする。特別支援学校小学部1段階に該当する算数教科書「さんすう☆」(文部科学省, 2022a, pp.58-60)は、図1のように、1つ1つの絵が大きく、情報量が少ないため、児童が必要な情報に注目しやすくなっている。また、折り込みのページや大きさの異なるページを重ねることにより変化の前後を捉えられる工夫がされている。図1では、ページの重なりがわかるように破線を追記している。

また、特別支援学校小学部2段階に該当する算数教科書「さんすう☆☆(2)」(文部科学省,

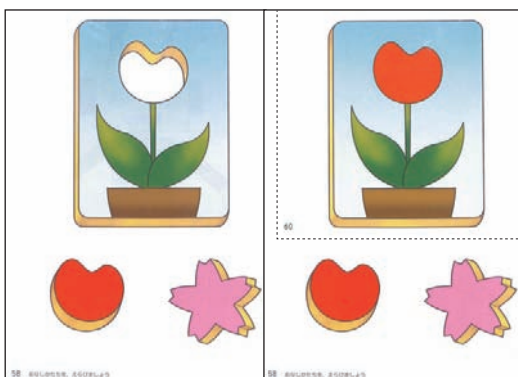


図1 小学部1段階の算数教科書
(「さんすう☆」文部科学省, 2022)

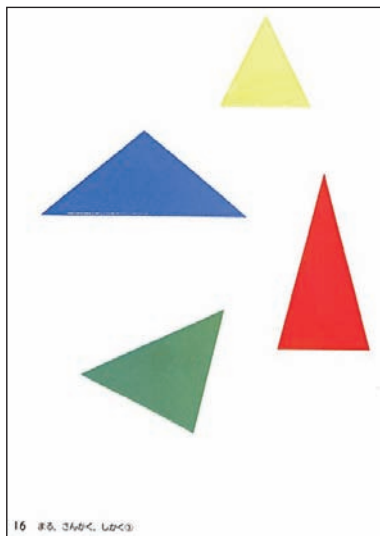


図2 小学部2段階の算数教科書
(「さんすう☆」文部科学省, 2022)

2022b, p.16)は、図2のように、エンボス加工が施されたページがあり、指でなぞることを通して長さや形を知覚できる工夫がされている。

2) 小学部の算数教科書と幼児教育との関連

幼児教育において、よく用いられる教材・教具の1つとして、絵本がある。絵本には数量や図形に関する読み物もあるが、特別支援学校小学部の算数教科書の編纂の意図を理解していれば、それ以外のジャンルの絵本の中にも、幼児にとって負荷が少なくかつ分かりやすい算数の基礎となる場面を見出すことができると考えられる。また、児童が必要な情報に注目しやすい工夫や、視覚だけでなく触覚を通して楽しめる工夫は、保育における環境設定への配慮として考慮すべき視点であると考えられる。

4. 特別支援教育の視点の幼児教育への適用

(1) 算数の基礎としての認知発達に基づく支援

幼小連携が求められる中、各地域で、図3のようなアプローチカリキュラムが作成されている。アプローチカリキュラムとは、「就学前の幼児が円滑に小学校の生活や学習へ適応できるようにするとともに、幼児期の学びが小学校の生活や学習で生かされてつながるように工夫さ

期	5歳児 前期 9月～10月上旬	5歳児 中期 10月上旬～12月	5歳児 後期 1月～3月
知覚・感性・身体性	<ul style="list-style-type: none"> 運動用具の正しい使い方・家庭に持って帰る。① 遊びに必要な用具を大切に扱い、保管し直す。片付けたりする。② 竹馬や鉄棒、鉄線など目標に向かって走り取りをする。③ 運動会遊びを始める中で自分たちの遊びに必要なものに気付く。④ 階段のある運動場で、階段を歩いたり、足を止めたがる。⑤ 遊びの状況の中で、前後、左右、上下、遠近、高低など、幅や空間を意識していく。⑥ 自分の役割を自覚し、責任をもって果たそうとする。⑦ 自分の考えを説明し、言葉で表現できようとする。⑧ 動物物を観察・観察し楽しむこと、発見したこと伝える。⑨ 先生の話をよく聞き、手紙を書くことなど文字への興味をもつ。⑩ 運動会に勝る外国などを見たり、作ったりして国旗を扱う。⑪ 暑や寒風の正しい持ち方を意識して、使おうとする。⑫ 	<ul style="list-style-type: none"> うがいや歯磨き、衣類の洗濯など、簡単な生活習慣を身に付ける。① 血脈が動いたり遊びや学習の機嫌などをよく観察する。② 鉄、鉄線、鉄棒など変化していく様子を感じ、手に触れて見たり、目で遠くを感じたりしながら、五感を働かせる。不思議などに気付く。③ キャラクターのツボのつかみ、音の形や大きさ、重さの違いに気付く。また、なまじい動きを数えたり、並べたりする。④ 園外に出かけ、実際に自然物に触れながら、季節や季節の変化を知り、イメージを広げたり、感じ取ったりする。⑤ 遊びや生活の中で使う言葉や文字、歌の対訳や記号の意味が分かって、使ってみる。⑥ いろいろな素材、製作材料、様々な素材の特徴が分かって使う。⑦ 	<ul style="list-style-type: none"> 手遊び、うがい、歯磨きなどの運動、マスタの着用力など指先の仕方が分かるようになる。① 正しい姿勢ややり方、園児生活のルールなどを覚える。② カルタ取りやコマ回しなど昔から伝わる遊びの楽しさを知る。また、礼の儀やお節などの行事も楽しむ。③ 堂々とした姿勢で、自分の自然発露の不思議を感じ、驚きや感動、法則などに気付く。④ イメージを通して、登場人物の気持ちや場面の変化、物語の主題が分かる。⑤ 種々の本の読み取り、読んでいるキャラクターなどの成長から春の訪れに気付く。⑥ 生活の中で時を意識したり、見聞をもったりして行動する。⑦ 入学への期待をもち、卒園に向けた活動や行事に積極的に取り組む。⑧
アプローチ・課題に自ら向き合ってきた経験・表現力	<ul style="list-style-type: none"> 自分の得意な遊びや、興味をもつ遊び、得意な遊びを知る。① 階段のある遊びでは、階のための方法を出したり、試したりする。② 遊ぶ中で問題に気付くと、話し合いを通して自分で解決しようとする。③ 習字の意図を遊びを通して話し合い、図や言葉を使ってグループや遊み方を共通理解する。④ 相手の思いや考え、説明などを聞いて、順番を持って話をしたりする。⑤ できるよになった竹馬や鉄棒、鉄線などでまた目標を見付け、挑戦しなから取り組む。⑥ 遊びに応じて手紙、看板、旗などを友達と協力して作ったり、使ったり、遊ぶたり、歌ったりする。⑦ 遊びや生活の中で得意、得意なものを自分たちで行い、進めていく。⑧ 秋の自然物を通して、季節や生活の変化を感じる。⑨ 物語の内容に興味をもつ・関心、登場人物の思いに気付く。⑩ 動物物に興味、疑問などをもつ友達と一緒に観察したり、説明をしたりすることや生活の大切さを感じる。⑪ 友達と一緒に遊ぶことへの自信や誇りを持ち、誇りたりする。⑫ 整理整頓を心がけ、わかちあいや片づけを習慣化する。⑬ 	<ul style="list-style-type: none"> 道具や道具の特性や安全な使い方を知り、工具を使い、① 目標や準備の友を友達と話し合い、協力しながら最後までやり通す。② 秋の楽しさに思いを寄せ、感動を様々な方法で表現する。③ 秋の自然物を使って工夫しながら、遊びに取り入れる。④⑤⑥ 遊びながら自分のイメージを広げ、表現ややり方などを自分で選んだり、考えたりしながら工夫を重ねる。⑦ 製作物と一緒に飾ったり、それぞれのイメージを言葉や図、絵などで伝え合ったりすることを通して、⑧ 絵本や物語、見ことや新聞紙や紙を通して感じたこと、イメージしたことや絵やいろいろな素材、素材を使い通したイメージをもつ、共同製作を楽しむ。⑨ 自然物やいろいろな素材、素材を使い通したイメージをもつ、共同製作を楽しむ。⑩ 友達との考えを聞き、やりとりをしながらごっこ遊びをする。⑪ 友達と関心をもつ・関心、興味や関心をもつことについて関わり、納得したりする。⑫ 歌の内容や曲調を感じ、いろいろな楽器を鳴らして遊び、音を合わせることを通して、⑬ 友達との考えを聞き、やりとりをしながらごっこ遊びをする。⑭ 文意の構成に気付く、また文字に興味をもつ。⑮ 	<ul style="list-style-type: none"> 園外に出かけ、園児生活のルールを共通理解して、ドッジボールや鬼ごっこ、種取りなどの遊びをする。① カルタ取りを楽しみながら、数多く札を取るための方法を自分なりに工夫して、試したりする。② 絵や物語を通して、教師や友達と一緒に遊んでイメージを広げ、個性を表現しあっている。③ 園の場面を相談しながら協力し、身体や造形、絵画、音楽など自分の場に応じた表現や遊びを進めている。④ 物語の登場人物になって遊びながら、場面にあった台詞やナレーションを考えよう。⑤ 友達と役割分担をして気持ちを合わせたり、自分の思いを表現しなからたりしながら、責任をもって遊びを進めていく。⑥ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑦ 楽しかった場面を振り返り、教師や友達と思いを語り合ったり、感謝の気持ちを伝えたりする。⑧ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑨ 楽しかった場面を振り返り、教師や友達と思いを語り合ったり、感謝の気持ちを伝えたりする。⑩ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑪ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑫
表現力・コミュニケーション能力	<ul style="list-style-type: none"> 友達と一緒に思いやりや協力する遊びや遊びをする。① 竹馬や鉄棒など目標に向かって走り取り、運動会を楽しむ。② お節などの行事で、得意な遊びや得意な遊びをする。③ 友達と一緒に遊ぶことへの自信や誇りを持ち、誇りたりする。④ 整理整頓を心がけ、わかちあいや片づけを習慣化する。⑤ 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の方言や文法、友達関係などいろいろな人との関わりを楽しむ。① また、相手の気持ちをよく理解して行動するようになる。② 小学校1年生との交流や5年生との給食交流、加古川西高など学校の高校生との関わりを通して憧れの気持ちをもつ。③ 自然物を通して、季節や生活の変化を感じる。④ 秋の自然物に興味、疑問などをもつ友達と一緒に観察したり、説明をしたりすることや生活の大切さを感じる。⑤ 友達と一緒に遊ぶことへの自信や誇りを持ち、誇りたりする。⑥ 習字や絵の正しい持ち方を意識して、使おうとする。⑦ 自分の名前を覚えて書く練習、練習をする。⑧ 	<ul style="list-style-type: none"> 園外に出かけ、園児生活のルールを共通理解して、ドッジボールや鬼ごっこ、種取りなどの遊びをする。① カルタ取りを楽しみながら、数多く札を取るための方法を自分なりに工夫して、試したりする。② 絵や物語を通して、教師や友達と一緒に遊んでイメージを広げ、個性を表現しあっている。③ 園の場面を相談しながら協力し、身体や造形、絵画、音楽など自分の場に応じた表現や遊びを進めている。④ 物語の登場人物になって遊びながら、場面にあった台詞やナレーションを考えよう。⑤ 友達と役割分担をして気持ちを合わせたり、自分の思いを表現しなからたりしながら、責任をもって遊びを進めていく。⑥ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑦ 楽しかった場面を振り返り、教師や友達と思いを語り合ったり、感謝の気持ちを伝えたりする。⑧ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑨ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑩ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑪ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑫
社会性・コミュニケーション能力	<ul style="list-style-type: none"> 友達と一緒に思いやりや協力する遊びや遊びをする。① 竹馬や鉄棒など目標に向かって走り取り、運動会を楽しむ。② お節などの行事で、得意な遊びや得意な遊びをする。③ 友達と一緒に遊ぶことへの自信や誇りを持ち、誇りたりする。④ 整理整頓を心がけ、わかちあいや片づけを習慣化する。⑤ 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の方言や文法、友達関係などいろいろな人との関わりを楽しむ。① また、相手の気持ちをよく理解して行動するようになる。② 小学校1年生との交流や5年生との給食交流、加古川西高など学校の高校生との関わりを通して憧れの気持ちをもつ。③ 自然物を通して、季節や生活の変化を感じる。④ 秋の自然物に興味、疑問などをもつ友達と一緒に観察したり、説明をしたりすることや生活の大切さを感じる。⑤ 友達と一緒に遊ぶことへの自信や誇りを持ち、誇りたりする。⑥ 習字や絵の正しい持ち方を意識して、使おうとする。⑦ 自分の名前を覚えて書く練習、練習をする。⑧ 	<ul style="list-style-type: none"> 園外に出かけ、園児生活のルールを共通理解して、ドッジボールや鬼ごっこ、種取りなどの遊びをする。① カルタ取りを楽しみながら、数多く札を取るための方法を自分なりに工夫して、試したりする。② 絵や物語を通して、教師や友達と一緒に遊んでイメージを広げ、個性を表現しあっている。③ 園の場面を相談しながら協力し、身体や造形、絵画、音楽など自分の場に応じた表現や遊びを進めている。④ 物語の登場人物になって遊びながら、場面にあった台詞やナレーションを考えよう。⑤ 友達と役割分担をして気持ちを合わせたり、自分の思いを表現しなからたりしながら、責任をもって遊びを進めていく。⑥ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑦ 楽しかった場面を振り返り、教師や友達と思いを語り合ったり、感謝の気持ちを伝えたりする。⑧ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑨ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑩ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑪ 友達の得意な遊びや得意なことを、文字を通して表現する楽しさや喜びを感じる。⑫
その他	<ul style="list-style-type: none"> ①手遊び、うがい、歯磨き ②運動会遊び ③リレー、相取り、鉄棒、平均台、鉄ひね、巧技台を使ったチャレンジ ④鉄棒、ダンス ⑤鬼屋遊び ⑥サッカー、鬼ごっこ 	<ul style="list-style-type: none"> ①手遊び、うがい、歯磨き ②運動会遊び ③リレー、相取り、鉄棒、平均台、鉄ひね、巧技台を使ったチャレンジ ④鉄棒、ダンス ⑤鬼屋遊び ⑥サッカー、鬼ごっこ 	<ul style="list-style-type: none"> ①手遊び、うがい、歯磨き ②運動会遊び ③リレー、相取り、鉄棒、平均台、鉄ひね、巧技台を使ったチャレンジ ④鉄棒、ダンス ⑤鬼屋遊び ⑥サッカー、鬼ごっこ

①健康な心と体 ②自己安心 ③協同性 ④達成感 ⑤運動量の増進 ⑥社会生活との関わり ⑦思考力の芽生え ⑧自然との関わり ⑨生命尊重 ⑩数量や図形、運動や文字などへの関心・発見 ⑪言葉による伝え合い ⑫豊かな感性と表現

図3 アプローチカリキュラムの例

れた5歳児のカリキュラム」(国立教育政策研究所)であり、「幼児期の育ちや学びを踏まえて、小学校の授業を中心とした学習へうまくつなげるため、小学校入学後に実施される合科的・関連的カリキュラム」であるスタートカリキュラムと並ぶ幼小接続期カリキュラムの一つである。

図3は、筆者が研修の講師として関わりのある幼稚園で作成されたアプローチカリキュラムである。算数の基礎を育むためのアプローチカリキュラムであるためには、アプローチの過程が、幼児の数理認識の発達にしたがったものでなければならない。特別支援学校小学部算数科に示された数、量、図形についての発達過程に応じた内容は、アプローチカリキュラムの妥当性を理論的に検証・保証することに活用できると考えられる。

また、幼児教育においても指導と評価の一体化による保育改善が求められているが、「保育の現場において、算数の基礎の視点から捉えら

れたドキュメンテーションは少ない。したがって、算数の基礎としての資質・能力の育成の必要性は認識されているものの、算数の基礎という視点から保育を評価できていないために、保育の質の改善につなげられていない」(坂井武司・赤井秀行, 2022, p.22)という現状がある。特別支援学校小学部算数科に示された数、量、図形についての具体的な活動や支援の方法は、保育者が、算数の基礎として、幼児の活動を評価する視点となるとともに、数理認識の発達を考慮した適切な支援としての環境の構成にも活用でき、保育改善につながると考えられる。

(2) 幼児教育の教員養成・教員研修

幼児教育の教員養成において、算数の基礎に関わる数理認識の内容は、領域「環境」に関する科目で取り扱われる。しかし、領域「環境」では、生活科や理科の基礎としての自然との関わりに関する内容が多く、15回の講義であれば3回程度の時間配分になる。限られた講義時

間の中ではあるが、算数の基礎を育む保育実践のできる保育者を養成するためにも、「第1回：数理認識の発達理解の必要性」「第2回：遊びの中の数理認識の読み取り」「第3回：数理認識の発達を促す環境構成」として、特別支援教育における算数科の視点を取り入れることを提言する。また、自学のための参考書として、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の存在と有用性を知っておくこと自体も重要である。

現職教員に対する研修に関して、これまでに、図4のような保育実践モデルに基づく研修(坂井武司・赤井秀行, 2020)が提案されている。このStep1において、図5のような特別支援教育における算数科の視点を取り入れた資料を用

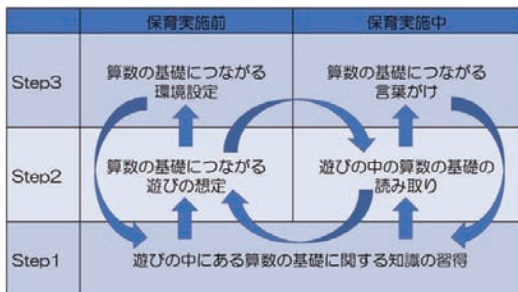


図4 保育実践モデル



図5 数理認識の発達を考慮した研修資料

いることにより、数理認識の発達に対する理解を深める研修内容が必要である。

図5上段の資料は、小学校算数科「数と計算」領域の基礎として、算数科の教科書をもとに、「1. 同質性への着目(集合の考え)」「2. 異質性への着目(分類の考え)」「3. 順序への着目(序数・順序数)」「4. 全体への着目(基数・集合数)」「5. 一対一対応(対応の考え)」「数の一般化」という数概念の形成過程を解説している。図5下段の資料は、特別支援学校小学部算数科に示された、数概念の形成過程に関する発達過程に応じた内容を具体的な活動の写真や動画をもとに解説している。

また、表1のように、特別支援学校小学部算数科に示された数、量、図形についての発達過程に応じた各内容をもとにした内容と、活動名、活動場面の具体(文章/写真)を示したシートの作成を、園内研修の一環として取り組むことを提言する。これにより、算数の基礎の視点から幼児の活動を評価することに適用しやすくなると考えられる。

表1 評価内容と活動の具体例

内容	基準に対して、大きさや長さなどが同じか違うかを区別すること
活動名	いっばいってどのくらい?～おなじかずずつ～
活動の具体	基準となる大・中・小の泥団子と比べて、大きさが同じか違うかを区別し、仲間分けをしている。
写真	

5. おわりに

本研究では、幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領の3文書の領域「環境」に関する内容と、特別支

援学校小学部・中学部学習指導要領の特別支援学校（知的障害）小学部の算数科に関する内容の比較を通して、特別支援教育における算数科の視点の幼児教育における有用性について、以下の5点を見出した。

- ①遊びの中で数学的な見方・考え方を働かせ、算数を学ぼうとする特別支援学校小学部算数科の学習は、幼児教育における算数の基礎の学びに通ずるものである。
- ②特別支援学校小学部1段階は1歳以上3歳未満児の学び、小学部2段階は3歳以上児の学び、小学部3段階は幼小接続期の小学校第1学年の学びにおおよそ対応する。したがって、遊びを通じた学習活動として、各段階に示された内容や数学的活動は、幼児教育において算数の基礎を育む上でも参考になる。
- ③特別支援学校小学部の算数科の各領域に示された段階別の内容は、数、量、図形のそれぞれについて、幼児の具体的な発達過程に応じて実現可能な活動として、概ね各段階の内容に示した番号順に並んでおり、保育者が、算数の基礎の視点から幼児の活動を評価し、次に必要となる活動を予想することに役立つ。
- ④特別支援学校小学部の算数科の各領域に示された段階別の内容の解説は、具体的な支援の方法に関して、保育者が、算数の基礎としての認知発達に対する適切な支援を考えるきっかけとなる。
- ⑤特別支援学校小学部の算数教科書の工夫は、保育者が、幼児にとって負荷が少なくかつ分かりやすい算数の基礎となる場面を見出すことに役立つ。

また、特別支援教育における算数科の視点の幼児教育への適用に関して、以下の2点を提言した。

- ①領域「環境」に関する科目において、「第1回：数理認識の発達理解の必要性」「第2回：遊びの中の数理認識の読み取り」「第3回：数理認識の発達を促す環境構成」の内容として、

特別支援教育における算数科の視点を取り入れる。

- ②特別支援学校小学部算数科に示された数、量、図形についての発達過程に応じた各内容について、内容、活動名、活動場面の具体（文章／写真）を示したシートの作成を、園内研修の一環として取り組む。

今後の課題は、本研究では取り上げることのできなかった特別支援学校小学部算数科の3段階及び中学部数学科の1段階・2段階の内容と小学校算数科の内容の比較を行い、特別支援教育の視点の通常学級における算数学習困難児への適用について検討することである。

文献

- 国立教育政策研究所：「幼小接続期カリキュラム全国自治体調査」。
https://www.nier.go.jp/youji_kyouiku_kenkyuu_center/youshou_curr.html。
 厚生労働省（2017）：『保育所保育指針』。
 厚生労働省（2018）：『保育所保育指針解説』。
 文部科学省（2017a）：『特別支援学校幼稚部教育要領』。
 文部科学省（2017b）：『特別支援学校小学部・中学部学習指導要領』。
 文部科学省（2017c）：『幼稚園教育要領』。
 文部科学省（2017d）：『特別支援学校教育要領・学習指導要領解説総則編（幼稚部・小学部・中学部）』。
 文部科学省（2018a）：『特別支援学校学習指導要領解説各教科等編（小学部・中学部）』。
 文部科学省（2018b）：『幼稚園教育要領解説』。
 文部科学省（2022a）：『さんすう☆』，教育出版。
 文部科学省（2022b）：『さんすう☆☆（2）』，教育出版。
 内閣府，文部科学省，厚生労働省（2018）：『幼保連携型認定こども園教育・保育要領解説』。
 坂井武司・赤井秀行（2020）：「幼児教育における日本とシンガポールのカリキュラム比較に関する研究」、『京都女子大学発達教育学部紀要』，第16号，pp. 21-30。
 坂井武司・赤井秀行（2022）：「算数の基礎を育む保育と評価に関する研究－シンガポールの幼児教育をもとに－」、『京都女子大学発達教育学部紀要』，第18号，pp. 21-32。