

令和 4 年 5 月 22 日現在

機関番号：99999

研究種目：奨励研究

研究期間：2020～2020

課題番号：20H00755

研究課題名 拡散的好奇心を育む算数・数学の実践～幼保小中の発達段階と系統性を意識して～

研究代表者

安達 心 (ADACHI, SHIN)

南陽市教育委員会・南陽市教育委員会 学校教育課 指導係長

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 360,000円

研究成果の概要：本研究では、算数・数学の共通の教材において、幼保小中の発達段階と系統性を踏まえて、拡散的好奇心を育むための各校種等段階の実践プログラムを作成することができた。共通の教材としてひと裁ち折り紙を用い、幼児から生徒まで共通テーマで活動できる横断的プログラムを作成した。子供の意欲や興味・関心を高め、主体的な活動となると共に、完成イメージを持って取り組む必要感と困難さが試行錯誤と思考場面を生み出し、算数・数学における拡散的好奇心の育成につながる。また、幼保小中一貫プログラムを作成したことで、単年度及び複数年度の縦断的な育ちが可能となり、子供個々の学びの系統性が確保され拡散的好奇心の育成もより進む。

研究成果の学術的意義や社会的意義

拡散的好奇心の研究は、教育心理学の分野において進んでいるが、教育現場に活用した実践事例は多くみられない。文部科学省が学習指導要領で示す、子供に「見方・考え方」を働かせるためには重要な要素である。しかし、日常的な遊びや生活、授業の中に数多く存在する要素の中から、子供に着眼点を見出させていく指導に多くの教師が困難さを感じている。また、幼児期から一貫した指導は、更に困難さが増すと共により事例が見られない。本プログラムを作成したことは、今後、拡散的好奇心育成のための教育実践研究において一つのベクトルとなり得ると考えている。

研究分野：算数数学教育，教育方法学

キーワード：拡散的好奇心 算数・数学 幼保小中 発達段階 系統性

1. 研究の目的

本研究の目的は、算数・数学の共通の教材において、幼保小中の発達段階と系統性を踏まえて、拡散的好奇心を育むための各校種等段階の実践プログラムを作成することである。

2. 研究成果

(1) 先行研究の検討

拡散的好奇心を測定する尺度

西川・雨宮(2015)によると、拡散的好奇心とは、「2タイプに定式化された知的好奇心の1つで、新奇な情報や知識を求めて方向性を定めず探索行動を行うことを動機づける」と定義されている。また、拡散的好奇心を測定する尺度の開発が行われており、以下の6項目が高い負荷を示している。

- ・新しい事に挑戦することは好きだ
- ・誰もやった事のない物事にとっても興味がある
- ・どこに行っても、新しい物事や経験を探す
- ・今までやったことのない課題にもよるこんで取組める
- ・新しいアイデアをあれこれ考える
- ・何事にも興味関心が高い

幼保小中の発達段階と系統性を意識したプログラム作成

松尾(2014)で、就学前教育と小学校教育の連携の課題として、以下のことを記している。

- ・発達や学びの連続性を踏まえた指導内容や指導方法を一層工夫する必要があること
- ・育ちの連続性を系統的に捉えるために、それぞれの発達に応じた具体的な行動目標(望む子ども像)を共同で作成すること

この課題は、幼保小の連携だけでなく小中の連携においても同様である。教育現場と教育行政を往還する指導主事の職を活かせば、全ての校種等段階で2つの課題を同時に解消した算数・数学のプログラムを作成することが可能である。しかし、園や学校の日々の営みに関与したりすることは困難であるため、本研究では、線対称の図形の捉え方に焦点化し、各発達段階における具体的な活動目標を設定したプログラム作成を試みることにした。

大澤(2006)が実践した「ひと裁ち折り紙」は、アルファベットの字形を素材にして、中学校数学における教材化に成功している。そこで示された以下の魅力を、幼児、児童にも応用できると感じている。

- ・実際に出来上がった形を見ての達成感、安堵感、あるいは意外感等があること
- ・出来上がりまでに試行錯誤する時間があること
- ・ハサミの使い方が単調明快であること

(2) プログラムの具体化

プログラムの作成にあたって、教師(保育者)の視点で、子どもたちに何を考えさせ、どのように活動させるかを具体的に示すことを重視した。

問題場面の設定

地区公民館に展示するための幼保小中合同の作品を作成する。作品に一貫性を持たせるため、折り紙を使った「ひと裁ち折り紙」の作品を年代ごとに作成し、一つの紙に張り付ける。すべてのプログラムに共通する決まりとして、「はさみで切るときは一度だけ、一直線で切ることを設定する。

幼稚園、保育園プログラム

「ひと裁ち折り紙で様々な大きさや形の葉や花を作ろう」

活動の流れ

- ・幼児に問題場面について話しながら、活動の目標や決まりを明確に伝える。
- ・スモールステップで丁寧に指示を出し、幼児と共に葉や花を作成し、幼児にも完成させる。
- ・幼児の作成した葉や花を発表させ、形や大きさの違いに着目させる。
- ・形や大きさの異なる友達の作品と比較させ、どのように作れば形や大きさの違う葉や花になるかを考えさせる。
- ・折り紙の折る角度や切る位置を変えてひと裁ち切りを試みさせ、思考錯誤させる。
- ・完成した作品を発表させ、どのように作れば葉や花の大きさや形が変化するかを確認させる。

小学校低学年プログラム

「幼児の作成した折り紙の秘密を見破り、自分がデザインした葉や花を作ろう」

活動の流れ

- ・児童に幼児が作成した葉や花の作品を提示しながら、活動の目標や決まりを明確に伝える。
- ・それぞれの幼児の作品における相違点に着目させ、同一の葉や花を再現させる。
- ・活動を通しての気づきや疑問等を発表させ、折り紙の折る角度や切る位置を変えること

- で、形や大きさの違いが生じることを確認させる。
d. 幼児の作品を基にして、自分が表現したい葉や花のデザインを考えさせる。
e. 自分のデザインした葉や花を思考錯誤しながら制作させる。
f. 完成した作品と共に、工夫した点や思考した点を発表させる。

小学校高学年プログラム

「ひと裁ち折り紙でさくらんぼや星の形を作り、その秘密を探ろう」

活動の流れ

- a. 児童に幼児や低学年児童が作成した葉や花を提示し、決まりを明確に伝える。
b. さくらんぼと星を作成することを伝え、活動の目標を伝える。
c. ペアでの活動を通して、お互いが感じた作り方や気づき、疑問を話し合わせる。
d. 教師が、折り目の中で合同な図形に同一の色を塗るように指示をし、正多角形と合同な図形との関連性を思考させる。
e. 全体で気づき等を発表し、学習を振り返りながらまとめさせる。

中学校プログラム

「ひと裁ち折り紙で校区の名称をアルファベットで作成し、全ての作品を飾りつけよう」

活動の流れ

- a. 生徒に幼児や児童が作成した全ての作品を提示し、決まりを明確に伝える。
b. 校区の名称をアルファベットで作成することを伝え、活動の目標を伝える。
c. 例示としてそれぞれの校区共通のアルファベット（ひと裁ち折りの基本的な折り方が内在している文字）を提示し、教師の指導の下で制作させる。
d. グループでの活動を通して、お互いが感じた気づき、疑問を話し合い、ひと裁ち折り紙の特徴を確認させる。
e. 全体でグループでの活動について発表し、ひと裁ち折り紙の特徴をまとめさせる。
f. 興味のある他の文字についても挑戦させ、作成させる。

活動の省察

活動実践の映像記録をプロトコルに起こし、幼児、児童、生徒の活動を詳細に振り返る。特に、作品の完成時における発表内容や、自分のデザインした作品の完成に向けて試行錯誤する場面、多角形と合同な図形の関連性を思考する場面、ひと裁ち折り紙の特徴を思考する場面等を重点的に分析し、拡散的好奇心の尺度に関する調査と合わせて考察する。

(3) まとめと今後の課題

ひと裁ち折り紙の良さの1つは、折り紙とはさみのみで行える単調明快さである。そのことが、発達段階を問わずに応用でき、幼稚園、保育園の幼児から小中学生までが共通のテーマとして活動できる横断的プログラム作成が可能となった。また元来、幼稚園、保育園、小学校低学年では、はさみを利用して作品を作る活動を多く取り入れており、多くの幼児、児童が抵抗感なく取り組めることも大きな要因となった。加えて、実際に出来上がった形を見ての達成感や意外感等は、どの発達段階の子どもにおいても同様に持つことができる。つまり、ひと裁ち折り紙の作品に挑戦する活動が、子どもの意欲や興味・関心を高め、主体的な活動となることと共に、完成するイメージを持って折り紙を折る必要感と困難さが、多くの試行錯誤と思考場面を生み出すことを期待している。試行錯誤や思考する中で、線対称の観点から図形を捉えることを体感的に学ぶこともでき、新しい発見や挑戦につながるものと推察される。そのことが、子どもが物事に興味を持ち、新たな課題に挑戦したり、好意的に取り組んだり、アイデアを考えたりする、算数・数学における拡散的好奇心の育成につながるものと考えている。

また、幼保小中一貫して「ひと裁ち折り紙」を教材にしたプログラムを作成することは、単年度のつながりに加え、複数年度における子どもの縦断的な育ちに寄与するものと考えている。拡散的好奇心の育成は、一朝一夕で成し得るものではないことは明白であり、日々の遊びや学び、継続した営みが必要となる。その視点で、複数年度継続した実践は、大変重要であり、この教材であれば過去の自己の学びと系統立てながら思考できる良さがある。つまり、教材の同一化によって、子ども個々の育ちの系統性が確保され、それに伴って拡散的好奇心の育成もより進むことが期待される。

一方、大きな課題として、今般の新型コロナウイルス感染症対策に係って、園や学校へ訪問しての実践が制限されていることが挙げられる。今回はプログラム作成にとどまり、プログラムの実践、分析、検証は、今後進めていく必要がある。特に、拡散的好奇心については、幼児、児童、生徒の調査結果や、活動時における変化等の検証が必要であることから、実践を繰り返しながらプログラムの修正を図っていきたい。

また、小学校、中学校においては、算数・数学科として目標やねらいが存在し、本プログラムを授業として単元に組み入れることは、現時点では困難であろう。図形領域の導入や発展のように、補充・課題学習としての位置づけ等は可能であるが、今後はプログラムをカリキュラムに位置付けることができないか検討していきたい。

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 安達 心
2. 発表標題 拡散的好奇心を育む算数・数学実践プログラムの作成ー幼保小中の発達段階と系統性を意識してー
3. 学会等名 日本数学教育学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------