研究論文

算数授業における導入部分のアプローチ方法についての考察
ー文章題の解決過程を指標とした授業構成におけるアプローチ方法の分析ー

榎並　雅之

要旨

本研究では，算数授業における導入部分のアプローチ方法について文章題の解決過程を指標とした類推的アプローチと演繹的アプローチの授業構成の比較分析を行っている。アプローチ方法の類型として他に帰納的アプローチがあるが，今回は授業構成として既習の知識・理解を活用させるということを前提としたため，経験や認識から新たな知識・技能を構築する授業構成が多い帰納的アプローチは分析の対象外とした。研究では，類推的アプローチと演繹的アプローチを用いた授業モデルをそれぞれ提示し，Mayer（1992）による「文章題の解決過程」の理論を用いて分析している。また，研究対象が算数授業の授業構成であることから，現在の教育において求められる学びの在り方として「主体的・対話的で深い学び」を指標とし，授業構成を問題解決的な学習に限定している。それぞれの授業モデルは導入部分に限定し，問題叙述における教材，本時目標，授業構成，アプローチ方法の分析を提示している。

キーワード：類推的アプローチ，演繹的アプローチ，文章題の解決過程

はじめに

平成29年度に学習指導要領の改訂が行われ「主体的・対話的で深い学び」を授業改善の柱として教育現場においても多くの実践が行われてきている。その実践において見えてきたこととして「主体的な学び」と「対話的な学び」というように，学びの在り方をそれぞれの視点で捉えるケースが多くあるという点が挙げられる。一方で,「深い学び」は教育方法ではなく児童生徒の学習の深度を表すものであり，評価尺度を設けて測定できる学びではない。「深い学び」が児童生徒にとってどのようなものであり，深く学ぶ姿がどのようなものであるのかは，今後の実践において新しい観点別学習状況の評価の観点である「主体的に学習に取り組む態度」の評価実践が進むにつれて明らかになってくると考える。また,「主体的に学習に取り組む態度」の評価実践から「主体的な学び」「対話的な学び」の在り方も検討することもできるだろう。

今回の研究では「主体的な学び」の在り方に焦点を当て，具体的な実践から授業構成の在り方を考察する。上記に挙げた「主体的に学習に取り組む態度」の評価の在り方だけではなく，令和 3 年 1 月に出された答申である「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す，個別最適な学びと，協働的な学びの実現～」において個別最適な学びが求められている。これらの複数の学びの在り方を 1 単位時間の授業において具現化することを考えたとき，授業構成が複雑なものとなり，結果として教師のねらいと児童生徒の学びとが乖離することもある。そこで，授業構成を視点として求められる学びを整理し，授業構想の指針となるように具体的はモデルを用いて提案したいと考えている。

１．研究の目的

榎並（2017）は「授業構成の導入部分におけるアプローチ方法の類推分析」について以下のように述べている。

> 学習指導要領の算数科の目標に「数学的な見方・考え方を働かせ」という文言が加わったことで，数学的活動において数学的な見方・考え方を発揮させるための仕組みが必修になった。また，ここでいう「算数的な見方・考え方」は，学習指導要領において「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え，根拠を基に筋道を立てて考え，統合的・発展的に考えること」と規定されている。この文言の中で「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え」という部分は，関係などに着目するということから，帰納的アプローチとして具体物や具体的な事象から共通する部分を見付け出す活動などが考えられる。また，既習の知識との関連から新たな規則性や法則性を導き出すという点では，類推的なアプローチとしての授業構成も考えられる。しかし，次に挙げられた「根拠を基に筋道を立てて考え」という文言を考えると，既習の知識や技能を用いて新たな課題に対峙し，その問題解決において既習の知識や技能をどのように関連付けることができるのかを重要視していることが分かる。また,「統合的・発展的に考えること」の部分からは，既習の知識や技能を直接活用できるだけではなく，複数の知識や技能を統合させたり，直観的な思考において既習の知識や技能を発展的に捉えたりすることで，新たな知識や技能の獲得に結びつける資質・能力が求められていることが分かる。

ここで言う類推的アプローチとは，榎並（2017）の研究において算数の導入部分におけるアプローチ方法の類型を帰納(1) 的アプローチ，演繹(2) 的アプローチ，類推(3) 的アプローチとし，実践例をそれぞれのアプローチのモデルとして提示したうちの一つのアプローチ方法であり，榎並（2017）の研究では事例分析から類推的アプローチの有効性について述べている。

本研究では授業構成のアプローチ方法の類型から類推的アプローチと演繹的アプローチに焦点化し，問題解決的な学びとの関係からどのような授業構成において有効に機能するのかを，具体的なモデルの提示を用いた実践分析を通して明らかにする。また，問題解決的な学習のプロセスとしてMayer（1992）による「文章題の解決過程」の理論を指標として用いることとする。

２．求められる学びの在り方

ここでは，現在の教育において求められる学びの在り方について学習指導要領や中教審の答申から概要をまとめる。授業構成を検討する上で現行の学習指導要領で求められる学びの在り方を明らか

にすることは，本研究で目的としている導入部分におけるアプローチ方法の有効性を分析するために必要であると考える，

２．１「主体的・対話的で深い学び」

平成29年告示の学習指導要領では改定の基本方針として「子供たちが，学習内容を人生や社会の在り方と結びつけて深く理解し，これからの時代に求められる資質・能力を身に付け，生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにするためには，これまでの学校教育の蓄積を生かし，学習の質を一層高める授業改善の取組を活性化していく必要があり，我が国の優れた教育実践に見られる普遍的な視点である『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業改善（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）を推進することが求められる。」と述べている。

> 小学校学習指導要領　第 1 章　総則
> 第 3　教育課程の実施と学習評価
> １．主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善
> （１）（前略）単元や題材など内容や時間のまとまりを見通しながら，授業改善を行うこと。
> 特に，各教科等において身に付けた知識及び技能を活用したり，思考力，判断力，表現力等や学びに向かう力，人間性等を発揮させたりして，学習の対象となる物事を捉え思考することにより，各教科等の特質に応じた物事を捉える視点や考え方（以下「見方・考え方」という。）が鍛えられていくことに留意し，児童が各教科等の特質に応じた見方・考え方を働かせながら，知識を相互に関連付けてより深く理解したり，情報を精査して考えを形成したり，問題を見いだして解決策を考えたり，思いや考えを基に創造したりすることに向かう過程を重視した学習の充実を図ること。

また，「主体的な学び」について「学ぶことに興味や関心を持ち，自己のキャリア形成の方向性と関連づけながら，見通しをもって粘り強く取り組み，自己の学習活動を振り返って次につなげる『主体的な学び』の実現が求められている。」と説明されている。

このような「主体的な学び」を算数の授業において具現化することを考えるとき，算数の教科の特性を踏まえた考察が必要となる。算数科の目標において「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」と述べられており，算数においては「数学的な見方･考え方」を働かせることが児童の「主体的な学び」に繋がると考えられる。ここでいう「数学的な見方・考え方」とは以下のように学習指導要領解説算数編に述べられている。

> 「数学的な見方」については，事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えることであり，また，「数学的な考え方」については，目的に応じて図，数，式，表，グラフ等を活用し，根拠を基に筋道を立てて考え，問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能等を関連付けながら統合的・発展的に考えることである。これらから，算数科における「数学的な見方・考え方」とは，「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え，根拠を基に筋道を立てて考え，統合的・発展的に考えること」と整理することができる。

以上のことから，算数の教科の特性として児童の経験から得られる認識やそれまでに学習した知識・技能を児童自身が主体的に活用できることが重要となる。そのためには，教材の質や提示方法が事象を通して数量や図形及びそれらの関係について着目できるものであることが求められる。そして，それは導入部分のアプローチ方法と直接的に関連するのである。

また，教材の提示から数学的活動に至る中で学習内容や学習方法に関わる見通しを学習者である児童全員と指導者が共有する必要がある。そのために用いられるのが「めあて」の提示である。「めあて」の提示については，榎並（2018）において以下のように説明している。

> 「めあて」という言葉は明確に規定されたものではない。どちらかというと学校現場における授業場面で用いられてきた言葉である。本研究では，「めあて」について本時における学習に関わる目的を学習者に明示するとともに，その場にいる授業者と全学習者が目的を共有するために示される発問と規定する。また，「めあて」として提示される学習に関わる目的は，本時の学習を通して授業者と全ての学習者が共有する必要があることから，黒板等に「めあて」として板書される場合が多い。1 時間の授業において必ず「めあて」を提示しなければならないことはないが，授業構成を問題解決的な学習とした場合，「めあて」提示は授業構成において必要なものとして捉えられ，提示されることが多い。

２．２ 「個別最適な学び」と「協働的な学び」

「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す，個別最適な学びと，協働的な学びの実現～」において個別最適な学びと協働的な学びの在り方が以下のように示された。

> 全ての子供に基礎的･基本的な知識･技能を確実に習得させ，思考力・判断力・表現力等や，自ら学習を調整しながら粘り強く学習に取り組む態度等を育成するためには，教師が支援の必要な子供により重点的な指導を行うことなどで効果的な指導を実現することや，子供一人一人の特性や学習進度，学習到達度等に応じ，指導方法･教材や学習時間等の柔軟な提供･設定を行うことなどの「指導の個別化」が必要である。
> 基礎的･基本的な知識･技能等や，言語能力，情報活用能力，問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力等を土台として，幼児期からの様々な場を通じての体験活動から得た子供の興味・関心・キャリア形成の方向性等に応じ，探究において課題の設定，情報の収集，整理・分析，まとめ・表現を行う等，教師が子供一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供することで，子供自身が学習が最適となるよう調整する「学習の個性化」も必要である。
> 以上の「指導の個別化」と「学習の個性化」を教師視点から整理した概念が「個に応じた指導」であり，この「個に応じた指導」を学習者視点から整理した概念が「個別最適な学び」である。

個別最適な学びと協働的な学びの在り方については，本研究の目的には直接関係しないことから割愛する。ただし，「数学的な見

方・考え方」としてそれまでに学習した知識・技能及び思考を活用することが重要な要素となる算数の授業において，個別最適な学びをどのように実現するかは大きな課題である。導入部分におけるアプローチ方法を考えるとき，帰納的アプローチに比べて類推的アプローチや演繹的アプローチは児童にとって難易度が高くなる傾向にある。その点から，今後は授業構成におけるアプローチ方法の有効性を検討する上で，各児童の達成度や学習の自己調整力も指標とする必要もある。

以上，現在の教育において求められる学びの在り方を踏まえながら，次の章では導入部分のアプローチ方法を分析する指標として「文章題の理解過程」について説明する。

３．「文章題の解決過程」について

上記に挙げた問題解決におけるプロセスとして本研究では，分析についてMayer（1992）による「文章題の解決過程」（以下，文章題の解決過程という）の理論を用いる。これは文章題の解決過程についての理論であるが，算数の授業においては冒頭で文章題を提示し問題解決に導くことが多いことから，この理論を用いることとした。以下に文章題の解決過程についてその概要を示す。

文章題の解決を含めて数学的問題解決の認知過程は，問題文等を理解する理解過程と，理解過程での心的表象をもとにして方針を決め，計算を実行し，答えを求める解決過程の大きく2つの下位過程に分けることができる（Kintsch & Greeno, 1985）。 Mayer（1992）は，その下位過程をさらにそれぞれ2段階に分け，図1に示した4段階の認知過程で文章題の解決過程をとらえている。

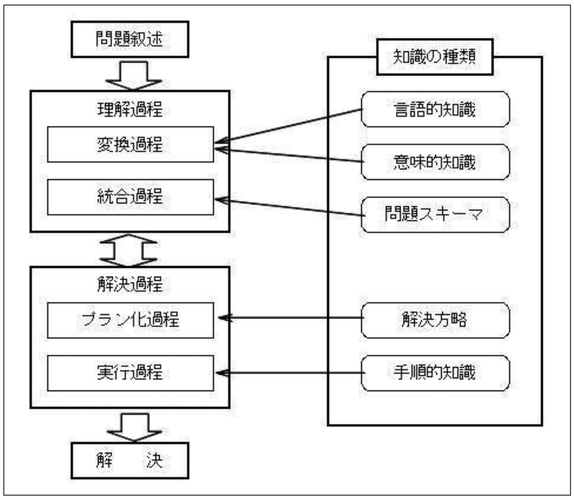

図１　Mayer（1992）による文章題の解決過程

図1のそれぞれの過程について以下に説明する。

①変換過程

変換過程とは，与えられた問題文から言語的知識や意味的知識を使って，文単位に個々のスキーマを構成する過程である。ここでいう文とは，文章題を構成する問題文，関係文，質問文のことであり，この過程ではそれぞれの文章に表現されている内容を理解し，文単位での表象を構成する過程である。

②統合過程

統合過程とは，変換過程において文単位でつくられた表象を文間の関係について既有スキーマを駆使し，これまでに獲得した数学的知識によって一つの心的表象を構成する過程である。この過程におけるスキーマは文章題を理解する際に問題解決者の数学的知識を必要とするために，一般的に問題スキーマとよばれている（Riley, 1983）。

文章題の理解過程を変換過程と統合過程の2つの下位過程に区分するとき，文章題の解けない児童に対して「問題文をよく読んで，何が問題になっているのかよく考えなさい」と言われる先生のアドバイスの意味が明らかとなる。個々の児童は文単位の意味内容はよく分かっているが，理解した文内容を自分のもっているスキーマに統合できないのである。石田・多鹿（1993）の研究でも，文章題を解決するには，文章題の理解における統合過程の役割が重要であることを示している（吉田・多鹿, 1995）。

③プラン化過程

文章題の解決は，統合過程おいて構成した問題スキーマに基づいて，正解を得るための方略を選択するプラン化過程，実際に演算を行う実行過程に分けられている。

プラン化過程とは，正解を得るための数式をつくる過程である。算数文章題の統合過程で問題スキーマに基づいて構成された心的表象を，具体的に絵や図に表したり，表に書いたりするなどの適切な方略を選択して立式する過程である。ここで述べた方略とは，正解を得るために問題解決に向けて構成するさまざまな手続き的な知識である。

④実行過程

実行過程とは，プラン化過程において構成された数式に計算を適用する過程である。ここでは，四則の演算の実行に直接関係する手続き的知識を必要とする。手続き的知識は計算の仕方や技能に関わる知識である。

算数の授業においてはじめに文章題を提示し問題解決に導くことが多いと述べたが，それが全てというわけではなく，この理論を用いた分析が全ての算数の領域及び単元において適応できるわけではない。一方で，授業構成の導入部分におけるアプローチ方法の分析を考えたとき，学習内容の系統性が強い教科であることから，問題が提示され，それを解決する過程において新しい知識・技能を獲得することが多い。それらを踏まえた上で，この解決過程を用いて授業構成を分析することは有効であると判断した。

４．導入部分におけるアプローチ方法の分析

ここでは，具体的な授業構成についてモデルを用いて提示し，文章題の解決過程と「めあて」の関連を観点として導入部分のアプローチ方法の分析を行う。CASE 1は類推的アプローチのモデルとして1年「３つのすうのけいさん」を提示する。また，CASE 2では演繹的アプローチのモデルとして5年「面積」を提示する。類推的アプローチと演繹的アプローチを提示することで比較分析を行うことを目的としている。なお，今回の研究ではアプローチ方法

が問題解決的な学習にどのように有効であるかを分析することが目的であることから，既習の知識・技能を用いた授業構成に焦点化するためにアプローチ方法が異なる帰納的アプローチは，比較対象から除外している。

CASE 1

CASE 1は 1 年「３つのすうのけいさん」で「数と計算」領域の内容である。以下に学習指導要領に記載された第 1 学年「A（２）加法，減法」の学習内容を示す。

（２）加法及び減法に関わる数学的活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。
㈠加法及び減法の意味について理解し，それらが用いられる場合について知ること。
㈡加法及び減法が用いられる場面を式に表したり，式を読み取ったりすること。
㈢ 1 位数と 1 位数との加法及びその逆の減法の計算が確実にできること。
㈣簡単な場合について，２位数などについても加法及び減法ができることを知ること。

イ　次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。
㈠数量の関係に着目し，計算の意味や計算の仕方を考えたり，日常生活に生かしたりすること。

モデルとした 1 年「３つのすうのけいさん」は，繰り上がり及び繰り下がりのない加減法を学習した後，繰り上がり及び繰り下がりのある加減法の学習をする間に位置した単元である。３要素で２演算が必要な事象を 1 つの式で解決できるようにすることを目的としており，以下の授業構成までに 2 演算が加法同士及び減法同士の学習は終了しており，ここに挙げた問題叙述は 2 演算に加法と減法の両方が含まれる問題を扱ったものである。

問題叙述

はじめに 5 ひきのっています。
つぎに 2 ひきおりました。
そのつぎに 4 ひきのってきました。
なんびきに　なりましたか。

本時目標

「３つの数の計算を理解し，式を立てることができる。」

授業構成

既習事項として 3 要素 2 演算を一つの式に表す知識・技能は身につけている。また，問題叙述において「のっています」「おりました」等の使われている言葉の意味理解から演算選択をする思考・判断も習得している。

そこで問題叙述から理解過程に至る導入部分では，これまでの既習事項を思い出し解決の見通しを立てる活動を設定する。よって,「めあて」は図 2 における変換過程から統合過程に移行するタイミングで提示されることになる。「めあて」は「もんだいをよんで　しきをかんがえよう」というような内容になるが，本時目標の「３つの数の計算を理解し」という部分を重視するのであれば,「しきをかんがえて　けいさんしよう」というような「めあて」になることも考えられる。

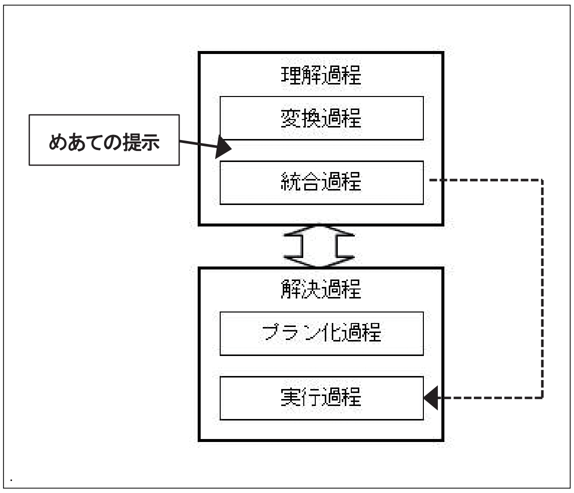

図２　CASE 1 における文章題の解決過程

アプローチ方法の分析

そこで，本時目標と「めあて」の関連から導入部分での類推的アプローチを分析する。

本時に至る過程で 2 演算が加法同士及び減法同士の学習は終了している。また，加減法も繰り上がり及び繰り下がりのないものは知識・技能として習得している。その状況から本時において活用できる知識・技能及び思考は多くあり，導入部分のアプローチ方法として類推的アプローチは設定しやすいと言える。

本時目標は「３つの数の計算を理解し」という知識・技能面での目標と「式を立てることができる」という思考面での目標が共存している。類推的アプローチとして考えた場合,「式を立てることができる」という目標が相応しく,「めあて」は「もんだいをよんで　しきをかんがえよう」となり図 2 における変換過程から統合過程に移行するタイミングで提示されることが望ましい。本時の統合過程では変換過程における文章理解から得た演算選択の判断と３要素であることの判断を用いてプラン化過程の立式に進むことができる。具体的には「めあて」を見通しの指標として「のっています」「おりました」「のってきました」の言葉から 3 要素であることと共に時系列で減法と加法の順に演算が必要であることを児童自身が判断できることで「主体的な学び」が生まれるということである。

この場合，変換過程において指導者がどのような発問を行うかがポイントとなる。「どのような計算になるでしょう。」と投げかけたとしたら児童自らが演算を判断し選択する数学的活動が不十分となる。結果として，指導者から与えられた演算選択の判断を用いて立式することになり,「主体的な学び」の実現からは遠のいてしまうと考えられる。

一方,「３つの数の計算を理解し」という知識・技能面を目標とした場合,「めあて」は「しきをかんがえて　けいさんしよう」と

なり，「めあて」の提示は統合過程からプラン化過程に移行するタイミングか，プラン化過程から実行過程に移行するタイミングで提示されることが望ましくなる。この場合，３要素２演算の解決が目的となり類推的アプローチではあるが，「主体的な学び」という点においては不十分な構成となる。

以上のことから，「主体的な学び」の実現という視点で考えると，「めあて」の提示を変換過程から統合過程へ移行する場面に設定し，本時目標を思考・判断・表現で設定することで類推的アプローチが有効に働くことがわかる。ただし，CASE 1は第1学年の学習内容であり発達段階を考慮した授業構成が求められることから，全ての授業構成においてこの設定が類推的アプローチの効果を有効にするとは言い切れない。今後，他学年や他領域での実践分析も必要となるだろう。

CASE 2

CASE 2は5年「面積」で「図形」領域の内容である。以下に学習指導要領に記載された第5学年「B（3）平面図形の面積」の学習内容を示す。

（3）平面図形の面積に関わる数学的活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。
㈠三角形，平行四辺形，ひし形，台形の面積の計算による求め方について理解すること。

イ　次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること。
㈠図形を構成する要素などに着目して，基本図形の面積の求め方を見いだすとともに，その表現を振り返り，簡潔かつ的確な表現に高め，公式として導くこと。

モデルとした第5学年「B（3）平面図形の面積」は，三角形，平行四辺形，台形，ひし形の面積を扱う。一つの単元で構成される場合が多く，上記の図形について順に求積公式を知識として獲得し，応用的な図形も含めて公式を用いた求積ができる技能を習得することを目的としている。活用できる既習の知識・技能として4年で学習した長方形及び正方形の求積公式がベースとなり，新たな求積公式を獲得するに従い活用できる知識・技能が増えていくという単元構成になっている。また，求積における基本的な考えとして「面積は単位となる正方形（例えば1㎠の正方形）のいくつ分で表す」ということが確認できており，長方形及び正方形の求積公式を獲得する段階において1㎠のいくつ分は辺の長さを用いると計算で求めることができるという形で求積公式を学習している。

本時は台形の求積公式を獲得することを目的としているが，本時も求積公式の基本的な考えをベースに授業構成をする。そのために求積公式を知識として獲得するだけではなく，既習の求積公式を適応させるために基本的な考え方に基づいて等積変形や倍積変形等を行い，面積の求め方を考える過程を経て台形の求積公式を知識として獲得させる授業構成になっている。ただし，台形の求積公式は他に比べると複雑であり，上記の面積の求め方を経る授業構成にした場合，理解が難しくなる児童が出やすい傾向にある。それは，用いられる「上底」「下底」という新たな言葉と図形における辺との対応が理解し難いという点等に起因していることが多い。

そこで，本時では先に台形の公式を提示し，「なぜ，このような公式になるのかを考えてみよう」という「めあて」を設定することで，演繹的アプローチを用いた導入部分の構成を行なっている。

問題叙述

（台形の図を提示）
台形の求積公式　（上底＋下底）×高さ÷2

本時目標

「既習の知識を生かしながら台形の求積公式の意味を考えて説明することができる。」

授業構成

授業のはじめに本時で扱う図形が台形であることを説明し，その後すぐに台形の公式を提示する。台形の求積公式は他の求積公式に比べて「上底」「下底」という新しい言葉が用いられたり加法を用いるために（　）を用いたりと複雑なものである。そこで，図示された台形を用いて「上底」「下底」「高さ」の場所を確認し，「なぜ，この公式になるのかを説明しよう」という「めあて」を提示する。「めあて」は図3における変換過程から統合過程に移行するタイミングで提示されることになる。

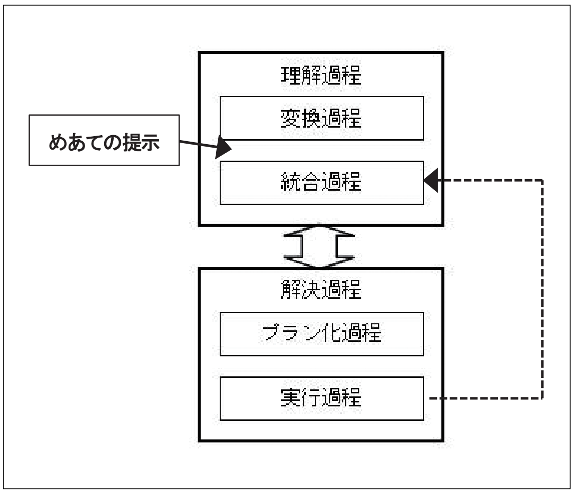

図３　CASE 1における文章題の解決過程

アプローチ方法の分析

本時は演繹的アプローチを用いて「めあて」の提示を設定したことにより，台形の求積公式の意味を探究することが問題解決的な学習としての主な活動となる。

導入部分のアプローチ方法を考えたとき，それが類推的アプローチであれば問題叙述の段階で提示する教材の質が重要な要素となる。それは既習の知識・技能や思考をどのように想起させ関連付けさせるかが重要だからである。一方で演繹的アプローチの場合，本時に習得すべき知識・技能が問題叙述の段階で提示されることから，提示される教材の質が問われることは少ない。本時であれば，台形を表した図と共に求積公式「（上底＋下底）×高さ÷２」が提示さ

れることから，問題解決的な学習を実現するための教材の質は問われていないことが分かる。

本時の授業構成を文章題の解決過程を指標に用いて分析すると図 3 に示したように，本来は実行過程で共有されるべき知識である求積公式を問題叙述の段階で提示したことにより，実行過程から統合過程へのつながりが導入部分の学習内容となり，その後，問題解決的な学習としての活動が統合過程からプラン化過程に至る理解過程となることで，求積公式の意味を理解できるという構成になっている。これは「台形の求積公式の意味を考えて説明することができる。」と本時目標が設定されている点とも整合している。「めあて」は「なぜ，このような公式になるのか説明しよう」となり，提示は変換過程から統合過程への移行のタイミングで行われる。

「めあて」の提示のタイミングを見ると演繹的アプローチの場合も類推的アプローチと同じになることが分かる。つまり，問題叙述の方法が異なるが，導入部分におけるアプローチ方法としては同様の授業構成になるということである。

以上を踏まえて，「めあて」提示以降の問題解決的な学習としての活動を分析することで，類推的アプローチと演繹的アプローチの違いを明らかにする。

CASE 1 の場合，問題叙述で提示された教材を解決するための目的とし，既習の知識・技能を用いて解決していくという流れとなり，児童自身が見通しをもって問題に取り組みやすい授業構成になっている。このように類推的アプローチは問題解決的な学習と同じ流れで児童の思考が進む授業構成になることから，低学年であっても児童自身が「主体的な学び」を実現しやすいアプローチ方法と言える。一方で，前述したように問題叙述における教材の質が問われ，問題を解決することの必然性を児童が感じることのできる教材の準備が求められることが特徴である。

これに対してCASE 2 では，「めあて」提示後の活動が複雑となる。仮に，類推的アプローチで考えると台形の面積の求め方を考える場合，既習の求積公式を適応させる類推的な思考と面積における基本的な考え方に基づいて等積変形や倍積変形等を行う帰納的な思考が必要となる。図 3 で言えば統合過程からプラン化過程に至る活動である。しかし，演繹的アプローチであれば台形の求積公式を知った上での活動となることから，求積公式の用いられている「上底」「下底」という新しい言葉の意味や加法を用いるために（　）を用いた演算の意味を意識して活動をする必要が生まれる。つまり，演繹的アプローチでありながら活動においては帰納的，類推的な思考が求められるということである。

これらから授業構成としては同じ流れであったとしても，算数における演繹的アプローチは活動における思考が複雑となり，統合過程からプラン化過程に至る構造が低学年の思考には適さないことが推察できる。また，「主体的な学び」を実現するために，教科書の構成が問題解決的な学習を基盤としたものとなっており，演繹的アプローチを構成するためには授業構成を工夫しなくてはいけないという点から指導者の力量が求められることにもなる。

おわりに

今回の研究では，算数の授業における導入部分のアプローチ方法のうち，類推的アプローチと演繹的アプローチを取り上げ，それぞれに授業モデルを提示して比較分析を行った。アプローチ方法の類型として他に帰納的アプローチがあるが今回は比較対象外とした。それは，授業構成を既習の知識・理解を活用させるということを前提としたものに限定したため，経験や認識から新たな知識・技能を構築する授業構成が多い帰納的アプローチが比較の対象にならなかったためである。

類推的アプローチが算数の導入部分のアプローチ方法として有効であることは，文章題の解決過程を指標とした分析で明らかとなった。それは文章題に限らず問題解決の過程と思考の流れが一致しているからである。授業構成で言うと，本時目標と評価規準の設定で明らかとなる学習の目的と，児童自身がそれを共有し見通しとしてイメージすることが類推的アプローチの流れと一致しているということである。一方で，問題叙述における教材の質が問われ，問題を解決することの必然性を児童が感じることのできる教材が求められることから，授業の成否が指導者の授業構成に依存するため，授業構成のための力量がより必要となることが考えられる。

今後も算数授業における導入部分のアプローチ方法を研究するにあたって以下の 2 点を検討したいと考えている。

まず 1 点目は，帰納的アプローチの有効性についての考察である。今回は対象外とした帰納的アプローチであるが，文章題の解決方法を指標とした場合，問題解決の過程と思考の流れが一致しているという点では，帰納的アプローチも類推的アプローチと同様の授業構成と言える。その点から帰納的アプローチと類推的アプローチの比較分析をすることも必要であると考えた。

2 点目は算数授業における導入部分のアプローチ方法とICT機器の活用の関連である。タブレット型コンピュータが一人 1 台配布され，活用の機会が飛躍的に増えている。これまでの事例分析では，これらのICT機器の活用は視野に入れていなかったが，今後の教育方法の変化を考えてもその関連を考える必要があると考えた。

註

（1）帰納　「推理及び思考の手続きの一つ。個々の具体的な事実から一般的な命題ないし法則を導き出すこと。特殊から普遍を導き出すこと。導き出された結論に必然性はなく，蓋然的にとどまる。」広辞苑第 6 版

（2）類推　「類似点に基づき他の事をおしはかること。二つの特殊事例が本質的な点において一致することから，他の属性に関しても類似が存在すると推論すること。似たところをもとにして他のことも同じだろうと考えること。」広辞苑第 6 版

（3）演繹　「一定の前提から論理規則に基づいて必然的に結論を導き出すこと。通常は普遍的命題（公理）から個別的命題（定理）を導く形をとる。数学の証明はその典型。」広辞苑第 6 版

引用参考文献

秋田喜代美・藤江康彦（2010）『授業研究と学習過程』，放送大学教育振興会.

榎並雅之（2017）『授業構成の導入部分におけるアプローチ方法の累計分析　－算数の導入部分における類推的アプローチの有効

性－』，近大姫路大学教育学部研究紀要　第10号.
榎並雅之（2018）『授業構成における「主体的な学び」の構築に関わる考察　－算数の授業における導入部分での「めあて」提示の有効性－』，近大姫路大学教育学部研究紀要　第11号.
佐藤公治（1999）『対話の中の学びと成長』，金子書房.
数学教育研究会（編）（2011）『算数教育の理論と実践』，聖文新社.
長瀬善雄（編著）（2017）『教育実践の理論と方法』，教育出版
船越俊介（編著）（1993）『生きて働く問題解決の力を育てる算数の授業』，東洋館出版社.
文部科学省（2016）『幼稚園,小学校,中学校,高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申)』，文部科学省.
文部科学省（2017）『学習指導要領』，文部科学省.
文部科学省（2017）『小学校学習指導要領解説　算数編』，文部科学省.
文部科学省（2019）『児童生徒の学習評価の在り方について（報告)』，中央教育審議会初等中等教育分科会教育過程部会.
文部科学省（2021）『「令和の日本型学校教育」の構築を目指して　－全ての子供たちの可能性を引き出す，個別最適な学びと協働的な学びの実現－（答申)』，文部科学省.
吉田　甫・多鹿秀継（1995）『認知心理学からみた数の理解』，北大路書房.