

向山実践の討論授業の実際とこれから目指すもの 知的探究型の授業を探る

板倉 弘幸

Itakura Hiroyuki

要旨

日本の教育界はPISAなど国際調査や全国学力調査などの結果から、とくに思考力・表現力育成が求められている。

思考力、表現力を付けるには、討論の授業を通して「表現し伝え合う活動」が必要である。

そこで、向山氏の著作や向山実践に関連する多くの事例を調べると、向山型討論の授業は、国語と社会、理科、道徳などに多くの実践例が見られるが、算数では著名な向山実践が少ないことが分かった。そこで、向山型算数の授業にも意図的に討論場面を取り入れ、表現し伝え合う活動を充実させることを目指した。

その際に、数学的な考え方の一つである「一般化」を追究するような討論授業を仕組むことで、知的探究型の学習の捉え直しが生じ、より思考活動の活性化がなされるのではと考えた。

キーワード：討論、知的探究、思考指導、向山型討論の全体像

I. 問題と目的

1. 少ない算数科の討論授業

(1) 算数「討論」授業と向山洋一氏のメモ

谷和樹氏は「教育トークライン」誌連載の討論授業の分析で、平行四辺形の授業を取り上げた。1999年1月号「教室ツーウェイ」誌で向山氏が論じた内容である。この授業の元は、向山学級を参観した時の私(板倉)の授業だった。向山氏の目の前で、向山学級の子供たちを相手に私が行ったのである。

斜めに伸びた松の木の高さを問いかけたり、平行四辺形の底辺と高さの関係に気付かせたりする授業であった。この時の様子を、後に『授業の着想』(日本書籍)で向山氏は取り上げた。「教材研究の深さを思わせる確かな授業」という向山氏のコメントを、その本で初めて知った。

実は、このとき私は子供たちの前で45分間授業ができなかった(もたなかった)。立ち往生して、授業時間の残り三分の一のところで、向山氏と交替する結果となったのである。このとき向山氏は、討論に関する貴重な「向山メモ」を残していた。(※文献1)(※文献14)

このように討論の覚書メモが算数科でもなされていたが、全体としては向山氏の実践や法則化の実践『日本教育技術方法大系』全15巻、TOS S実践でも算数討論の授業はとても少ない。またあったとしても向山氏の討論授業のように、例えば数学的な考えの「一般化」まで追究された深まりのある授業とはなっていない。

(2) 算数討論授業の洗い出し

まず向山全集24『「向山型算数」以前の向山の算数』に記載されている向山実践から、討

論授業の内容、またはそれと推察される事例を探してみた。(本巻の編集ベースは、教室ツウエイ誌約150冊、教育トークライン120冊、年齢別実践記録集全24巻、その他教師授業シリーズ、授業シリーズ、学級経営シリーズ合わせて300冊以上の向山氏の文章である。ページ数にして300ページほどになるが、そのなかから抽出しているため、これ一冊でも向山実践はかなりカバーできる。)

その結果、少なくとも次の13本は、討論がなされたと推察できた。(※文献2)

1年：数の構成、長さ比べ

2年：かけ算九九のひょう

4年：かけ算の考え方、逆転現象の授業(かけ算の筆算)、フォーフォーワーズ

5年：台形の面積五通り、三角形の面積、円の面積、ある日の昼と夜の時間、数の原理、長方形の定義

6年：交換法則

その他、向山氏の実践以外にも討論に積極的に取り組んだ実践家の著書なども調べた。例えば「算数教科書教え方教室」誌には、テーブルの周りの人数を図式化した「向山の授業」問題がある。

また、討論に関する石黒修氏著書・編著の9冊のなかでは6年「拡大図と縮図」1年「どちらがながい」6年「比例反比例」の3例があった。(※文献4～7)

さらに向山洋一教育実践原理原則研究会著の2冊には、中学1年「点の集合と図形」5年「分数と小数」6年「比と比の値」の3例という状況である。(※文献8・9)

他教科・領域に比べれば算数科の討論授業は圧倒的に少ないことが分かる。

このような実態ではあるが、それでも算数授業には積極的に討論を導入すべきと考えた。以下のような、時代的な要因からも必要と考えたからである。

2. 求められる討論の授業

一つは、「知識基盤社会」という時代の要請に応えるためである。

二つには、今日的課題である思考指導の充実を図るためである。

(1) 新旧の学習指導要領改訂の基本方針の内容

平成20年版小学校学習指導要領解説算数編の算数科改訂の基本方針には、次のような記述がある。(要旨・板倉)

「数学的な思考力・表現力は、合理的・論理的に考えを進めるとともに、知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たす。そのために重要視されている指導が、根拠を明らかにして筋道立てて考えること、言葉や数式図表を用いて問題を解決すること、自分の考えを分かりやすく説明し、互いに自分の考えを表現し、伝え合うことなどである。」

ここで重視された「説明し、表現し、伝え合う」という活動には、次の二つの背景が考えられる。一つがPISA調査結果などの低迷であり、もう一つは、それを受けて、文科省が言語活動を教育課程の中核に据えたことである。そこでは、言語力育成協力者会議から次のような要請がなされていた。

「帰納、類推、演繹的な考え方を育む必要があり、それらの考え方をよりよく用いるための言語力を身に付けることが期待される。指導にあたっては、根拠をもとにして、ある事柄が「正しい」「正しくない」ということを明確に説明できるようにすること」と、真偽判断まで期待されているのだ。

これらの報告を受けて、中教審は改訂の方針に前述の「説明し伝え合う活動」を盛り込み、

学習指導要領の算数的活動にも「～を考え説明する活動」として具体的に明記されるようになった。また「内容の取扱いについての配慮事項」でも「考えを表現し伝え合うなどの学習活動」の項が設定された。ただし、29年版の学習指導要領解説では示されている「学び合ったり、高め合ったりする」の文言が、この20年版にはまだ示されていない

29年版学習指導要領では、育成を目指す資質・能力を明確化し、「主体的・対話的で深い学び」を実現する授業改善を推進することが強調される。前者の資質・能力とは「知識・技能、思考・判断・表現力等、学びに向かう力・人間性等」の三本柱である。後者の改善については「よりよい解法に洗練させていくための意見の交流や議論など対話的な学びを適宜取り入れていくことが必要で、その際には自己の考えをもち、主体的に取り組み、深い学びを実現すること」が求められている。こうした点からも、積極的な討論授業の導入を図るべきである。(※文献10)

さらに、新しいところでは令和3年の中教審答申では「令和の学校教育の構築を目指して」で個別最適な学びと協働的な学び、も示された。そして、個別最適な学びと協働的な学びは一体化することが大切であり、どちらも深い学びを実現するためには互いの場面・機会を必要とする相互関係にあるといえる。

討論の授業に関していえば「協働的な学び」の内容にあたるといえる。協働的な学びについて、加固希支男氏は「問題を自分事と捉え、その問題を解決するために、柔軟にまわりの人と関わる学び」と定義している。さらに、この学びで大切なのは問題である、とも強調する。まさに、討論で扱われる問題は何か、それは発問とのかかわりも大きい。(※文献11)

(2) 数学的アーギュメンテーション(議論・討論)

「説明し伝え合う活動」は、PISAでは「数学的アーギュメンテーション(議論・討論)」といわれる。

これは、次のようにいくつかのタイプがある。説明が不要な活動、よく知られた説明を使う活動、既習を生かして未知の問題に挑み解法を創り出す活動。さらにはその活動には、解法の正しさを説明したり、他者の説明を再現し解決したり、その説明の真偽を判断したりするまで程度の相違がある。これらのすべての説明タイプを実現することが数学的アーギュメンテーション指導の必要条件であるといわれている。

つまりアーギュメンテーションの理想的な授業形態は「説明の質の問いただし」といえる。

数学的アーギュメンテーションに着目し、一般化の追究に価値を見出す知的探究型のような授業づくりを主張する磯田正美氏は「算数で説明するとは、単に筋道立てて説明することだけでなく、その説明がどの条件(仮定)下で何を根拠に成立するか、その説明をどこまで使っていけるか、どこまで一般化しえるかを吟味すること」と述べているが、このような一般化の追究を実現できるのが、向山型討論授業なのである。(※文献12)

(3) 知的探究型授業と向山型討論授業

その典型例を、谷和樹氏が向山学級の授業「やまなし」の桜さんの発言記録から見いだしている。

桜さんは次のように発言した。①私はK君たちとは反対です。②「やまなし」は「生存競争である」とは言えないと思います。③K君たちは「生存競争の中にも生も死もある」と言った。④「生存競争」というのは「生きるためにそのまま食べて行く」ということ。

以下、このような発言を桜さんが続けていく。

谷氏は、この一連の桜さんの発言を日本の小学生の中で最も高い解釈例として次のよう

に分析する。「①自分の結論、②意見の表明、③相手の意見の確認、④定義、以下、仮定による結果の提示、時間的・事例的な検討、ダメ押しの補足」という桜さんの論の組立てを示し、これをフォーマットにして指導することで、より高度な討論を展開できるようになるだろうと谷氏は述べている。(※文献 34) 向山型討論を身に付ければ、こうした子供を育てることの可能性を示唆してくれる。

さらに、知的探究型授業では、子供の考えの過ちやつまずきや齟齬、限界などを意図的に取り上げていく。これらを集団の場で吟味することで、これまでの考えが修正され、深まったりして、互いに共有し合える考えとなる。(※文献 3)

このような実践例として「吉岡栄子の計算まちがい」が有名である。向山氏は「(確実な理解や多面的な思考のために) まちがいの検討は授業に欠くことができない」と主張する。この実践例も、やはり討論の授業なのである。(※文献 13)

(4) 思考指導の充実

この場合の思考指導には二つの意味がある。個別思考と集団思考である。

向山全集 47『発問一つで始まる指名なし討論』で、集団思考について向山氏は次のように論じた。「よく考えれば、集団思考などありえない。思考とは個々人がする個別思考しかないのであり、それが様々な情報、考えにふれることにより、思考内容が相互に揺れたり変化したりする状態が集団思考であり、それは討論の状態ともいえる。」向山氏はこの状態を「知的刺激の連鎖反応」とも呼んだ。ただし、その変化が教師から一方的にもたらされる限り、集団思考とはいわないという。向山氏が、もともと子供同士相互の検討を重視していることが分かる。(※文献 14～16)

ということは、集団思考を成立させている個別思考にも目を向ける必要があることを感じた。

個別思考については、松原元一氏の主張が参考になった。子供の数学的思考はどのようになされるのかを突き詰めて論じていたからである。算数で集団検討をするにあたって、氏が主張する子供の『思考の様相』を学んでおくことが大切であると考えた。

松原氏は教師の多弁を危惧する。説明が多くなるほど、子供の思考の構造化を妨げることになること、また子供同士が応答する会話であっても、その内容は教師の考えを代弁させているような場合が見られるからだ。子供のその発言が続かないということは、知性の働きをばらばらにし、思考を寸断することになるので、全体の構想を洞察しつつ思考することはできないという。向山学級の子供たちが討論授業で見せる発言量の多さや内容の質の高さに圧倒されるが、そこには松原氏が求めている姿がある。(※文献 17)

(5) 教育研究者が主張する思考指導や討論の重要性

①心理学のヴィゴツキーは「論理的思考の始まりは本来、思春期頃からで、それ以前の小学生は思考操作を十分には自覚せず、論理的操作を完全には習得していないが、異なる意見とぶつかり、論争が始まる時、子供は他者の前で自分の考えの正当化を試み始め、自身の思考を観察し始める」と述べている。(※文献 18)

②教育学の宇佐美寛氏は、思考の力を養うのに極めて適した方法の一つが討論であり、その際の緊張感を重視していた。「討論は、相手の言う言葉と自分の発すべき言葉との意味を入念に正確に把握せざるを得ないのである。言われている事柄を様々な条件下において「もし…したら、…だろう」という思考実験をせざるを得ないのである。」

③認知心理学の市川伸一氏は、批判的思考力を育てるには、討論を経験し、討論を通して多

角的な観点から考えることが大切だと主張する。さらに、反論に接した事のない信念は弱いと免疫の重要性を強調する。市川氏の討論を経験した学生は、予備情報をどれだけ多くもつかが重要だと考えるが、これは向山氏の言う内部情報の蓄積を意味する。

④言語教育学の井上尚美氏は、アメリカで「思考力伸ばし」に最も貢献しているのは、討論及びそれを含むパブリックスピーキングの訓練だと説明する。思考指導の重要な項目であるメタ認知や自己モニター機能の向上には、学級内の話し合い、討論などの共同思考によって多様な見方があることを学ぶことが必要だという。(※文献 19)

⑤教育心理学の森正義彦氏も同じく、多様な考え方を視野に入れた討論は、個人の思考パターンの中にも多角的検討の傾向をもたらし、それを経て形成された認知は、洗練度や統合度が高いと主張する。(※文献 20)

⑥これら研究者の主張は、要するに「討論がなぜ必要か、その有効性について」述べているわけだが、岡本明人氏や香西秀信氏もそれを次のように述べている。

前者は「言葉や文脈、内容を読み、聞いて吟味し、論理的な思考を促す。言葉の序位性を自覚することにつながる。プラス、自・他認識を活発にする。それは、重層的なコード・システムを身に付けたからだ。」と述べる。(※文献 21)

さらに後者は「討論を採用する所以は、異質な意見を対立・衝突させることによって、思考を深め、それをより高次なものへと発展させることにあるから。」と述べた。(※文献 22)

これは、討論の必要性を簡にして要を得るように、端的に述べている。

II. 問題点の検討

1. 算数科における討論授業の問題点

主流である問題解決が形骸化していること、討論授業でめざしたい「一般化」という数学的思考方について、算数科でなぜ討論授業が少ないのか、さらに算数の討論授業で留意すべき点について検討する。

(1) 形骸化した問題解決授業

問題解決学習は1時間で1問を解いていく授業が主流である。(伊藤説朗氏：たとえば45分授業のうち20分位は自力解決にあてる。1987年)そして、多様な考えや解法を出させて検討させる(練り上げ)授業展開である。

自力解決の間、教師は机間指導しながら代表的な考えを選び、それを黒板に掲示する。本人がそれを説明する。簡潔・明瞭・統合などの観点からそれぞれ意見を出させて考えを練り上げ、まとめる。

この流れが代表的パターンであるが、現在では形骸化しつつあり、目標としている表現力の育成を重視した数学的コミュニケーション等が注目されている。

しかし、私が目にしてきたこうした授業は、練り上げなど集団検討の段階が活発に見えても、それは発表型あるいはワンウェイの説明型で終わることがほとんどであった。議論がかみ合う、思考が深まる、という状態が成立していない。もっと双方向性の展開になることが必要であると感じた。

(2) 一般化・拡張の追究

「一般化・拡張」とは、はじめにあった概念や形式についてその適用範囲が広がるようにすることである。たとえば、具体的な買い物場面を示し、単価×数量＝代金ということばの式にすること、異分母分数の大小比較で活用する通分が一般化である。一方、整数同士の

かけ算であれば同数累加の定義が成り立つが、 \times 小数や分数ではそれができない。そこで比例数直線を用いた乗数倍へと、乗法の意味が拡張される。

このような考え方を毎時間は追究しないが、「どのような場合にも適用できる」といった一般化を常に意識して、自分の考えをもつことは集団検討を進めるうえでも重要である。これまでの説明の一方通行型や表面的双方向型の授業では、この点が非常に欠けていた。

それぞれの考えを討論を通して検討する際には、このような「一般化」あるいは「拡張」という観点をもたせるとよい。「もしその考えなら～になる」「たとえば～」といった反例、例示という異なる観点から相手の考えをさらに問いただし、振り返らせることで議論が深まるからだ。

2. 算数固有の特性からの難しさ

一つは算数という教科そのものの特性という観点であり、もう一つは既習事項と内部情報の蓄積という観点から考察してみた。

①心理学用語に「良定義問題」「不良定義問題」がある。前者は、初期状態、目標状態、許される操作が明確に与えられた問題のことで、後者はこれらが不明瞭な問題という意味である。簡単にいうと前者は「 $8 + 7 = ?$ 」、後者は「 $15 = ?$ 」ということになる。小学校から大学前半で学ぶ算数・数学問題はほとんどが良定義問題といわれる。つまり、算数は他教科に比べ、問題に対する答えが確定している要素が多いということである。教科内容の問いに対して、AかBか、または賛成か反対かのいずれかの意見に対して、最終的には決着が付きやすい。ディベートの達人松本道弘氏も「すでに答えの確定しているものはディベートの対象にならない」と指摘する。

②国語・社会と算数の教科書を見比べたときに、気付くことは情報量の違いである。国語の文章や挿絵、社会の文章や資料などは内容が多い。さらにそれらを手掛かりにして、その頁に示されている以上に思考を豊かに膨らませることができる。一方、算数の頁あたりの情報量は極めて少ない。そのために必要になってくるのが、既習事項の想起である。発言前の自分の考えは、既習事項を豊かに思い起こせる子のほうがたくさん書ける。つまり、内部情報の蓄積量が違うし、説明の質も高い。この既習事項は各学年でスパイラルで指導することになってはいるが、やはり忘れてしまう場合が多いのも事実である。

算数の授業に討論の実践が少ないのは、これらのことに一部起因しているのではないかと考えた。従って、意図的に討論的な授業を組み込んでいく必要がある。

Ⅲ. 向山型討論と内容の全体像

1. 討論授業の略譜

石橋勝治氏の遠野教育の実践（S12～14）は、後の学習集団実践の原型をなし、討論の授業も行われた。（※文献23）

興水実氏は、戦後、アメリカから導入した思考スキルを提案した。

大久保忠利氏は言語と認識・思考の関係について精力的な発言を続けた。『演説と討論の手帖』は初めて「討論」という言葉を使った本である。続いて『思考力・言語能力を高める討論指導』を提案した。（※文献24）

望月久貴氏は音声化されるまでの思考作用を重視し「かんがえことば（思考語）」の指導を提唱した。（※文献25）

齋藤喜博氏の組織学習、相互学習内にも討論の授業があった。

80年代、大西忠治氏は学習集団論と読み研方式の構造読みなどを通して、学習集団による討論を強調した。

90年代、野口芳宏氏、築地久子氏などの実践家も登場した。

向山氏の討論も80～90年代その実践が雑誌等で発表され、討論の授業が一段と注目されるようになった。

その他、『LTD (Learning Through Discussion) 話し合い学習法』は1960年代にW・F・ヒルが提唱し、90年代にJ・レイボウが改訂版を出版している。(※文献26)

向山氏は討論の授業について、一つの教育観を必要とすると述べている。「それは、一人一人の人間が互いに対等である」という思想である。なお「企画の技法」で著名な加藤秀俊氏も、集団思考(討論)のもつ哲学的背景として「平等主義」を主張している。

向山氏の討論授業の特徴を、師尾喜代子氏は「自由な空気の中で生まれる知的な討論」と述べ、谷氏は「自然で生き生きしたムード、伸びやかムードと白熱する(論点の)追求とが混在、和やかでみんながいろいろな発表形態を許容している雰囲気」と表現している。これは向山学級に自由民主主義的な風土が存在していることにほかならない。

『民主主義の本質』でA・D・リンゼイが「合意に基づく政治を追求する点にではなく、むしろ合意の形成に向けてのプロセスであるところの「討論」とそれを支える「集いの意識」の中にこそ自由民主主義の神髄が存する」と主張することやJ・S・ミルの「いかなる意見も真理の全体であることや完全な誤謬であることは滅多にない。程度の差こそあれ、ほとんどの意見には真理が、真理の断片が含まれている。従ってあらゆる意見が発言を許され、それらの間で真摯で徹底的な論戦が行われるときにのみ、我々は真理の全体に接近しうる」との自由論に、共通する。(※文献27)

教師の介入の少ない討論はきわめてすぐれた授業となるのではないだろうか。

以下、向山氏がこれまでに提言してきた討論授業の定義や成立条件などを基に、最小限の基準及び内容を再確認し、次に向山型討論授業の全体像を試作してみた。

2. 向山氏の討論授業ミニマム

A 「討論の授業」の定義(日本言語技術学会での向山提案)(※文献28)

「討論の授業は、1 知的な追究の場である。2 自らの論理の検証の場であること。3 友人との意見の交流の場である。」以上の三つがないものは、討論の授業ではないとして、以下の必要条件を主張する。

- (1) 解決すべき知的な問題が設定されていること。
- (2) 問題に対して取り組む意欲をもっていること。
- (3) 問題を解いていく切り口、物差しをもっている。
- (4) 子供が自分の考えをもっていること。
- (5) 子供の意見が何らかの客観的根拠に支えられていること。
- (6) 子供たちが、意見を自由に言える空気があること。
- (7) 意見の発表・交流のやり方について学習していること。
- (8) 相手の意見と自分の意見を相対化してとらえられること。

以上の八条件を、私なりにまとめてみると、次のようになる。

討論の授業とは知的な問題に向かい、根拠をもって自分の考えを発表し交流し合うことができる状況をいう。

B 討論の授業の三段階

「指名なし朗読—指名なし発表—指名なし討論」の三段階がある。そのうち最高の討論の授業の流れは、次のような意図的計画的ではあるが、それが自然発生的な過程を経ていくものである。

- 1 自由な個人学習（自分の考えの整理、意見交換、調べもので内部情報の再構築）
- 2 自然発生的討論の開始（口火、きっかけ）※指名なし朗読や発表は1と2に含まれていると推察する。
- 3 指名なし討論

C 討論授業の成立

向山氏が主張する討論の授業が成立するためには、次のような条件が整っていること、子供の意見を組織化できることが必要となる。

(1) 成立に必要な条件

多人数がいる、全員が同一の問題を考えている、問題への答えをほとんどの子もつ、答えがいくつかに分裂する。

(2) 子供の意見の組織化（一般的手順）

- 1 子供の様々な意見を発表させる。
- 2 発表させた意見を四つか五つぐらいの集合にまとめる。
- 3 もっとも違うと思うものを一つだけ選ばせ討論させる。
(正しいものを聞いては駄目。混乱する)
- 4 一つ一つ削り、整理し、最後に残った二つの意見を論争させる。

3. 向山型討論授業の全体像試案

向山氏の著作や文献一覧の資料等を基に、全体像を試作した。特に『教育トークライン』誌では、95年4月号石黒氏の「向山型討論の授業入門」から開始して、雨宮久氏、小林幸雄氏を経て、13年3月号の谷氏の「討論分析と発展」で終了するまで、18年間に渡って連載されてきた。累計150本以上のうち、殆どは国語、社会、理科の実践であり、算数の事例はわずか4本（うち向山実践は1本）であった。（表1下の内容リスト太字参照）

表1 向山型討論授業の全体像

ステップ	1	2	3
I 覚悟(谷論文より)	1 向山型討論授業のイメージを持って 2 教材解釈力に規定 3 築地学級との対比	1 写真の場所あて授業(討論の布石) 2 討論の背景にある教育観 3 討議に関与しない担任	1 討論授業の身に付け方(途切れさせない、待つ、論点をずらさない、根拠・論点の変更は明確に) 2 教師の発言量をテープ起こし
II 前提・日常指導	1 自分の考えをもたせる 2 自由に発言できる雰囲気づくり	1 意見を「論」へ 2 討論前の基礎体力	1 全員参加と逆転現象 2 内部情報の蓄積と再構成
III	問答—伏線—中心	視点、イメージ、対比の	内部情報と新しい刺激の接点を

発問づくり	発問	発問でほとんどの授業が可能	問う 討論に耐えうる問題とテーマ選び 二者選択の問い・価値判断の問い (損か得か)
IV 討論授業の段階	指名なし朗読 0 列ごと指名→小集団内指名なし朗読→全体 1 体を中央に向ける 2 読みたい人から 3 リーチ読み 4 未音読者による一斉読み 5 正確な読みの重視 (本居宣長：姿は似せがたく意は似せ易し→小林秀雄解：言葉こそ第一、意味は二の次) 6 ほめてほめてほめまくる	指名なし発表 1 ノートの書かせ方(分かったこと、気づき・考えたこと、思ったことを箇条書きに書く) 2 三段階評価、&みんなトリプルA A A 3 発表の仕方 自席、黒板前、パネル型 自由 4 発表のルール 5 つなぐ言葉の多用(長い発言は内部情報の層の広がり) 6 発表の三レベル 事実、意見、解釈(主張があるレベル) 7 一枚資料は解釈、二枚資料比較なら分析 8 机はコの字で向き合い 9 「番」の指導	指名なし討論→論争→評論文 1 多様な意見に対応する原則 2 意見のしぼりこみ 二つの対立意見(Aに○か×か、AかBか、多数意見対それ以外意見) 3 意見のからませ方 (受容、質問、その切り返し) 4 証拠の指導 5 教師の位置と発言希望者への気づき 6 ペア討論(お隣ペア、歩き回りペア) 7 グループ討論、パネル型討論 8 反論優先システム 9 図解的論運びー意見つなげー自由移動 (実況中継と全体指導) 10 最高レベルの意見の組み立て 11 討論の手入れ 12 学習規律と発表が出ない時の対応術、 13 討論に参加しない子への指導 14 次時の討論課題の予告 評論文の作成 1) 熱中した討論後のその場まとめ書き 2) 論の構築ー友達との比較ー論の再構成
V 子供の技能	1 意思決定 2 すらすら正確に読む 3 ゆずる	1 ゆずる 2 「番」の認識力 3 解釈力を高める (「も」「の」言葉にこだわる、つなぐ言葉、反対の解釈、	1 口火、きっかけ、聞かせ方、聞く 2 立論(論の組み立て) 3 時間軸と空間軸を含めた発言 4 論の運び、質問、切り返し 5 多面的な定義、

	辞書を使う)	6 仕切り方と司会術
--	--------	------------

◆『教育トークライン』の「討論授業」に関する連載原稿の主な内容 (95. 4～13. 3)

9504 石黒修氏・向山型討論の授業入門「発問づくり」ふるさとの木の葉の駅、りんご、案山子、問答→伏線→中心発問、授業の組み立てと日常指導、討論に耐えられる問題づくり、
9601 発表—討論—論争、発問構成 (雪・草野心平)、要約指導 (かもとりごんべえ) 指名なし討論 (いろいろなふね)、全体をまとめた段落はどれか (たんぼぼのちえ)、言葉の検討、
道徳「いじめ」、お手紙「なぜ急いだか」

9704 石川真悦氏・健康観察の返事の仕方、線対称、色を問う、内部情報の蓄積過程 (ごんぎつね)、中心人物

9807 リレー連載太田 (モチモチの木) 小松 (金子みすず)

9901 小林・指名なし討論 (母ぐま子ぐま) 工業地帯の分布 (内部情報を蓄積し再構成する)、
仮説検証を討論で意見のからませ方 (一つの質問をぶつける、質問されたら切り返し)、
仮説・検証・発表検討の学習システム構築

9904 雨宮久氏・内部情報の再構築化、リフレインの原則、指名あり発表、条件付き指名なし発表、指名なし発表、視点、イメージ、対比でほとんどの授業ができる (向山) ふるさとの木の葉の駅、発言のシステム (口火、話すきっかけ、聞かせ方、指示棒) 雪国のくらし以下同様、山口・子どものほめ方、思ったことを書かせる工夫、雨・勉強開始までのステップ、
発表するときのルール、向山氏の討論の変遷 (板倉論文) 黒板前の発表、授業構成員「多数意見対そうじゃない意見」の討論形式 やまなし、山口・番の指導を探る、雨・長い発言は内部情報の層の広がり「つなぐ言葉を多用する」、三つの発表 (事実レベル、意見レベル、
解釈レベル) かみ合った討論、主張のある討論、かみ合った討論 (立場をはっきりさせた状態、
相手の意見を受けての段階)、山・解釈力を高める (言葉にこだわる、つなぐ言葉、反対の解釈、
辞書を使って解釈)、雨・資料＝事実＝根拠の大切さ、山・事実認識から討論、論争へ (向山型社会)、
雨・ペア思考は討論につながる原則、お隣ペア、歩き回りペア (有田立会授業)、
イメージを黒板に描かせて説明させる、一字読解から討論へ、社会科を一字読解、
パネル型討論で発表の機会を増やす、3段階評価のノート指導、日記指導、個の問答作り、
評論文から学ぶ：論の構築—友達との比較—論の再構成、司会術

0204 小林幸雄氏・ほめてほめてほめまくれ、向山式音読指導の追試、自由に発言できる雰囲気作り、
理科専科としての討論作り、多様な意見に対応する原則、ノートの書き方をズバリ教える、
席を移動しての討論の仕方、401 の問題演習「人の誕生」、だからわるいの分析、春の授業実践との相違、
発言の絡み合い、主張のある解釈レベルの発表、自由試行から討論へ、初めて手の内を明かした水道の授業、
みんなトリプルAAA、

0401 3年かくれた数文章題指導飛び込み授業、わり算筆算の授業ビデオ、すごい発言の
取り上げ方、ためるためのペア研究 (江戸人口) 無人島で暮らすとしたら、反論優先のシステム、
ごんぎつね、ともなって変わる量、

0504 発表が出ないときの対応術、冬景色と学習規律、たった一人で発言するたくましさ、
春の授業DVD、討論に参加しない子への指導、

0603 ユダヤの教育とタルムード、向山学級討論の授業から評論文の道、次時の討論課題の
予告、教師の座る位置と発言希望者を見抜く、台風のシュミレーションと討論、

0704 討論の良さと脳科学の視点、逆転現象の起きる発問群、内部蓄積と新しい刺激との接点を問う、子供の発言を引き出す技、空気は縮むの追試、

0804 小林幸雄氏・松崎力氏の交替制、松崎・討論前の基礎体力、調べ学習から討論へ、小林・先生案に賛成か反対か、

0901 谷和樹氏の討論分析と発展・討論授業のイメージを持って、教材解釈力に規定される、写真の場所あては討論の布石、なぜ自分たちで論点をだし、進められるのか、討論授業の背景にある思想・教育観、討議には担任は関与しない、優等生の構造を壊すのが第一歩、築地学級との対比、いかにして討論の授業を身に付けるか、教師の発言量をテーブル起こしで討論への修業、

1001 よい発問の条件、向山氏の発問例（歴史授業、夜のくすのき、大造じいさん）、二者選択の問と価値判断の問、時間軸と空間軸の発言、向山氏の破格の修業、熱中した討論後のその場まとめ書き、子供の意見を組織する、やまなしの子供の発言分析（運び、質問、返し）、多面的な定義、子供の仕切り方、

1101 意見の整理（多数意見対それ以外）最高の意見の組み立て（自分の結論：立場と意見の表明、相手の意見の確認、定義、仮定による結果の提示、時間的な検討、事例的な検討、補足：ダメ押し）、図解的論運び・意見つなげ・自由に動く、社会科見学とお菓子、根拠を述べる型、

1112 1枚資料は解釈・2枚は分析、資料を見せる時間は10分、実況中継と全体指導、聞いてない人への対応、討論の原則（途切れさせない、待つ、論点をずらさない、根拠、論点の変更は明確に）討論の手入れ、討論のテーマ選び、証拠の指導、

1303 雪小モデルの追試にて谷氏連載終了、

IV. 算数科討論授業の事例

1. 討論が生じる問題場面の検討

(1) 教科書教え方教室で1回の「討論」特集（※文献29、なお33にも同様の図が掲載）
2013年7月号の特集名“「算数で討論」教材がしっかり定着する授業”となっている。特集論文8名の原稿を調べてみると、「探す活動」で共通していた。次のようにである。

①木村論文の「向山の授業」（テーブル人数問題）の考察

問1 +（たす）2は、図のどこにあたるか

問2 ×（かける）2は、図のどこにあたるか

問1 □は、図のどこにあたるか

②本間論文・・・同上

③学年別論文

1年八和田・・・記数法「ひゃくご」を書く。答えが8になる式を作る。

2年馬場・・・向山の授業、 $4 \times 8 = 4 \times 7 + 4$ （1ふえたのはこの式ではどの数字）

※局面の限定、図と式の対応で討論をうむ

3年山本東矢・・・子どもの板書内容が合っているか間違っているかを確かめる討論、よりよい解法についての討論、子供の考えのどちらが正しいかを吟味する討論（植木算：直線上と円周上の2パターン）

4年河田・・・量感をテーマにした討論（運動場は1haあるか？）

5年川原・・・「向山の授業」本間氏の発問と同じ。→探させる活動

6年石坂・・・見積もりにおける討論（見積もりの計算の差が18億にもなる。どちらの見積もりがよいか）

特集論文のうち「向山の授業」が多く取り上げられていた。

A $\times 2$ は図のどこにあたるか・・・当てはまる所、対応する部分を探す活動

B どちらが正しいかを吟味・・・子供の考えのどちらか、1haあるかないか、どちらの見積もりが〇か

AB 共通しているのは、複数の意見を2つにする、あるいは絞り込んで対立させていることである。

しかし、国語や理科社会に比べて、算数のこうした問題で討論が成立しても長く続かない。それは当然なことである。教材に含まれる情報量の違いに影響される。

国語は文章量が多い。理科や社会は事象の絵図や写真がとりあげられるが、その一枚に含まれる情報量は算数の一問題文に比べるとやはり多くなる。

(2) 向山氏は次のように述べている。

「討論はあくまで一人一人の考えに立脚している。相互の意見の交換によって、考えが深まっていくことを期待しているのである。ぼくは算数の授業では主として講義的授業＋対話的授業の形の方法をとる。ただし、原理原則にかかわる内容の時は討論的授業をとる。」

(「やまなし」の授業のための覚書) (※文献28)

しかし、原理原則に関わる学習内容は毎時間登場するわけでもない。単元の授業時数にもよるが、1～3の小単元程度である。それゆえに、原理原則にしぼって討論しようとする、機会はそれほど増えないし、また前述したような「一般化」を目指した授業を組み立てるのも、ハードルが高くなってしまう。

それよりも、単元の導入段階、例題指導の段階（例えば、教科書の設問でいうと「かんがえよう」「しらべよう」「説明しよう」など）そして適用問題・練習問題指導段階でのつまずきなどの機会を利用することを勧める。それぞれの段階で、複数かつ多様な答えや考えが出てきたときに、ミニ討論をさせていくことから取り組む方がより実際的である。

授業の集団検討場面は、近年の研究では数学的コミュニケーション活動ともいわれることが多い。とくに多様な考えが出される場面での、ねらいと重点の検討課題について古藤怜氏は次のようにまとめている。(要旨・板倉) (※文献30)

a それぞれの考えのよさ（独自性）を分かり合えることは、妥当性の検討が重点となる。

b それぞれの考えの長短（序列性）を比較することは、有効性の検討が重点となる。

c 分類し共通性を見出し、新たな観点を導入してまとめること（統合）は、関連性・有効性の検討が重点となる。

d 共通性の発見や新観点導入によるグループ化や相互関連（構造）の明示をすることは、関連性の検討が重点となる。

これらの多様な場面を検討した次の段階で必要になるのは、それらの考えがどんな条件下でも適用（一般化）できるかを検討することであり、これは「一般化」の検討に重点がおかれることになる。教師がこうしたねらいや検討課題に着目することで、子供たちの論点が大きくずれることを防ぐわけである。

(3) そこで向山実践を基に、向山氏の主な発問例を示し、又は推測した。(※文献2)

a 数の構成：変化のある繰り返し提示型・・・(タイルを黒板の位取り表に並べて) 11の数は、どのように並べますか。(次に、同様に12、13の数を作らせる)

- b 長さ比べ：比べるハウツウ型・・・(二本の棒を十字型に示し)「どちらの棒が長いですか」「どのように調べますか」
- c ○ちゃん式まちがい：つまずきの原因究明型・・・かけ算の筆算を見て、どのような間違いをしているか探してごらん。
- d 九九表の気付き：規則性、関係性を問う型
九九の表から面白いと思うこと、おやっと思うことを探して、ノートに書きなさい。
- e 台形の面積：基本の上に応用を重ねる・多様な考えを追究する型
今まで習った方法を応用して、次の台形の面積を何通りかの方法で求めなさい。
- f 円の面積：異なる観点からの公式を導く型
(円の半径を切り崩して三角形の形にした図を示し) 円の面積の求め方を、円周・半径という言葉を使って出さなさい。
- g 長方形の定義：子供の発想を大切に作る型
長方形とはどういう図形のことですか。言葉で説明しなさい。
なお、討論授業で留意すべき事柄を、いくつか挙げてみる。
- イ. 論題にすべき大きなテーマは、向山氏が指摘するようにその単元で原理原則にかかわる内容を第一義とする。しかし、これだけに限らずに、向山型算数授業の各ステップで可能な限り、小討論を取り入れていく。
- ロ. 多くの学習者にとって難解と感じたり、疑問を覚えたりするような内容、または易しいと思われたが実は深い問題などは、とくに焦点化する。
- ハ. 解決の在り方が一方法に決まってしまう収斂型の問題より、多様な解決の可能性があるもの、関連する条件の変化とともに、解決の質も変化するような拡散型の問題、オープンエンド型問題にも当然討論は適する。
- (4) 海外の文献にも、話し合い活動に関する定型の用語例が示されている。
- A『CLASSROOM DISCUSSION』とB『INTENTIONAL TALK』の文献がある。この二冊の著者は別人であるが、「Talk Moves」(話し合い活動)の内容が一致していた。B本の「Talk Moves to Support Classroom Discussions」の7項目の表中に次の内容が例示されている。
- ①Revoicing/ “So you’ re saying~”
 - ②Repeating/ “Can you repeat what she said in your own word?”
 - ③Reasoning/ “Do you agree or disagree ,and why?”
 - ④Adding On/ “Would someone like to add on to this?”
 - ⑤Wait Time/ “Take your time~” “I’ d like more time~”
 - ⑥Turn-and-Talk/ “Turn-and-Talk to your neighbor~”
 - ⑦Revise/ “Has anyone’ s thinking changed?”
- このうち①～⑤までは、A本にも「Five Productive Talk Moves」の小見出しの中で示されていた。例文もほとんど同じ文言である。(※文献 31・32)
- さらにA本では、このあと「Three Productive Talk Formats」があり、ここではクラス討論、小グループ討論、Partner talkの三つの内容や目的をそれぞれ区別して説明していた。また、最後の章では、「Troubleshooting (トラブル解決法)」があり、発言をしない、同じ少数の子が発言をする、発言があってもよく聞いていない等々、米国でも日本と同じような悩みをもっている。話し合いの事例を読むと、教師の発言に促されて、子供の考えが引き出されている、という印象を受けた。

2. 数学的な考えの「一般化」を追究する討論授業例

多様性を追究する授業は、討論のとりかかりとしては授業を組み立てやすい。一つの考えだけでなく、他の考えもないかを子供たちに求めていく形になるからだ。ただし、拡散するだけでは、討論は生じにくい。そこで、向山型は二つぐらいの考えに絞り込み、その両者の妥当性を吟味することで討論の授業を形作っていく。さらには、ある概念や形式についての適用範囲を広げるといふ意味の「一般化」の追究を目指すことで、算数の場合は、より深い討論の授業が構成される。(前述のⅡ-1-(2)を参照)

かつて、TOS S授業技量検定を受検した際に、次のような授業を組み立ててみた。

※ () は児童の反応、また予想される反応。

1 教科書で出題される例題の台形はどちらでしょうか。(一般)

図1 一般台形

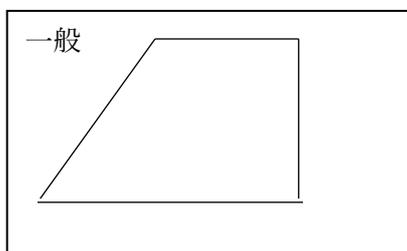
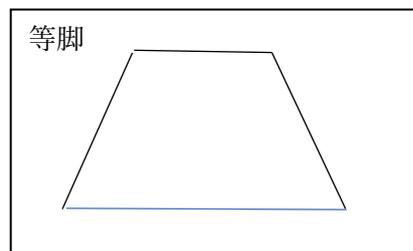


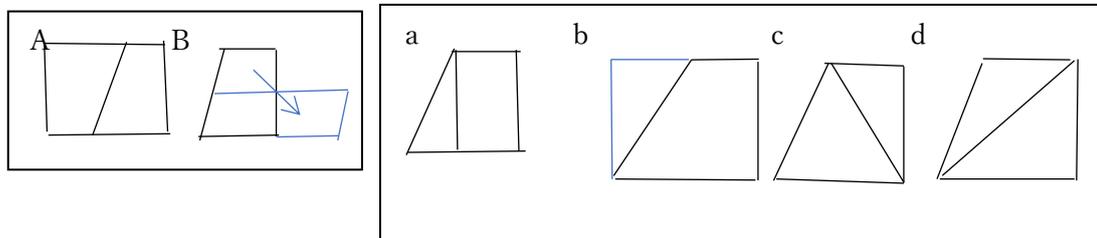
図2 等脚台形



2 向山学級では、何通りの解き方が出てきたと思いますか。(五通り)

3 右の四通りの他、あと一つの解き方はAとB、どちらでしょう。お隣さんと相談して発表してもらいます。指名なし発表です。反論もどうぞ。

図3 向山学級での五通りの解き方



Aに賛成です。なぜなら～だから。もしBなら～。

Bに賛成です。なぜなら～だから。もしAなら～。

4 答えはAです。向山先生が条件「今まで勉強した方法を応用して」を付けていたからです。でなければBも必ず出たはずです。

皆さんの根拠として説明した考えを類推といいます。

5 では等脚台形の面積の求め方に、次のような五通りが出たとします。

- ① 同じ等脚台形をひっくり返して付ける
- ② 対角線を1本引き二つの三角形を作って求める。
- ③ 上半分を水平に切ってひっくり返して下に付けて平行四辺形にして求める。
- ④ 上半分をさらに縦に切って、下の左右に付けて長方形を作って求める。
- ⑤ 真ん中で切って、一つをひっくり返して平行四辺形にする。

6 どれも共通していることは何ですか。((上底+下底) × 高さ ÷ 2 の公式で面積が求められること。)

7でもよく考えると、①から⑤のうち、何かで仲間はずれになっているのが一つあります。

お隣さんと相談して、自分の考えを発表してもらいます。

指名なし発表です。反論もどうぞ。

8 予想される子供たちの多様な考えは次の通りである。

①です。そのままの大きさをもう1枚分付け加えたのはこれだけだから。他は皆1枚だけ。

②です。三角形に分けて求めているのはこれだけだから。ほかは四角形をつくっている。

例えば、長方形や平行四辺形がある。

③です。横に切って、平行四辺形に直して求めているのはこれだけだから。

④です。長方形に直して求めているのはこれだけだから。ほかは平行四辺形か三角形に直して求めている。

⑤です。裏返して求めているのはこれだけだから。ほかはひっくり返すか返さないか。

9 このように、観点を変えることで、いろんな仲間はずれが見つかりました。

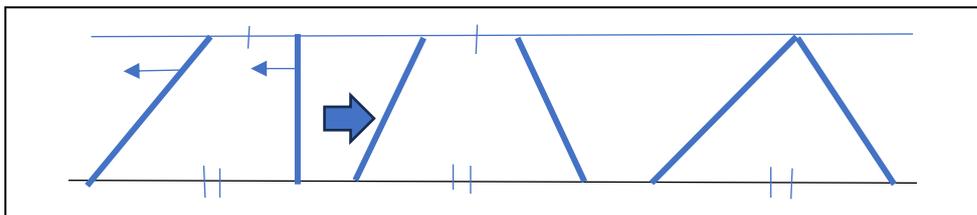
では、①～⑤のなかで、等脚台形しかできない求め方はどれでしょう。(⑤です。)

底辺の真ん中を切って裏返す方法は、一般の台形には当てはまりません。

10 さらに確かめてみます。では、⑤は等脚台形しかできない方法でしょうか。

※一般台形でも、上下の底辺の長さとお高さを変えずに上底をずらせば、等脚台形に変換できる。(見方の変更) 平行四辺形や三角形の面積では、底辺とお高さを同じにした、等積変形の例が教科書にも示されている。

図4 見方の変更



11 これまで習った面積も台形の公式にまとめることができます。(既習の活用→一般化へ)

正方形と平行四辺形の面積を台形の公式で求めなさい。

では三角形の面積を台形の公式で求めると□の数値は何ですか。(□+下底) × 高さ ÷ 2

※上図の右を参照。□に0を代入すれば三角形の求積ができる。

V. 結論と今後の課題

討論授業が算数科ではとても少ないことが実態調査で知ることができたが、なぜ討論が算数授業に必要なのかの検討・吟味が不十分であり、討論を算数授業に取り入れることのおよさ、重要性をもっと分析するべきであった。

知的探究型の「一般化」を目指した実践事例を一例しか示しておらず、複数の事例を挙げながら検証することが必要である。

向山実践から知的探究型に該当する事例を見付け、それを追試や修正追試方法もあるが、自分で考えて実践することも大切である。教科書の各単元に掲載されている、考え方を説明する小単元の内容などは、数学的な見方・考え方を働かせるポイントになる所なので、そこを一つの手掛かりにして討論授業を組み立てるのも一つの方法である。

いずれにしても、1本でも多くの算数討論授業例を集めていくことが求められる。

文献

- 1 向山洋一 (1999) : 教室ツーウェイ 182、指名なし討論へのスモールステップ、9～11、明治図書
- 2 向山洋一 (2001) : 全集 24 「向山型算数」以前の向山の算数、第 I 章、明治図書
- 3 『教育トークライン』(1995. 4～2013. 3) : 「討論授業」に関する連載原稿の主な内容
- 4 石黒修 (1988) : 討論で授業を変える、明治図書
- 5 石黒修 (1989) : 討論の授業入門、明治図書
- 6 石黒修 (1991) : 討論の技術、明治図書
- 7 石黒修 (1996～2000) 学年別の討論の授業 1～6 年、明治図書
- 8 向山洋一教育実践原理原則研究会 (1996) 「討論の授業」の第一歩、明治図書
- 9 向山洋一教育実践原理原則研究会 (1996) だれでもできる指名なし討論の授業、同上
- 10 文部科学省 (平成 20・29) : 小学校学習指導要領解説算数編
- 11 加固希支男 (2023) : 小学校算数個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実、57、明治図書
- 12 礪田正美 (2009) : 算数の授業改善オーギュメンテーションの実現、明治図書
- 13 向山洋一 (2017) : 向山の教師修業十年、42～49、学芸みらい社
- 14 向山洋一 (2003) : 全集 47 発問一つで始まる指名なし討論、21～43、130～138、明治図書
- 15 向山洋一共著 (1982) : 発問が集団思考を促しているか、28～71、明治図書
- 16 吉本均編著 (1975) : 集団思考の成立とは何か、明治図書
- 17 松原元一 (1968) : 思考の様相、近代新書
- 18 柴田義松 (2006) : ヴィゴツキー入門、147、寺子屋新書
- 19 井上尚美 (1998) : 思考力育成への方略—メタ認知・自己学習・言語論理—、明治図書
- 20 森正義彦 (1993) : 学習指導法の心理学、160～179、有斐閣
- 21 岡本明人 (1988) : 現代教育科学 377、討論の授業をどう組織するか、5～9、明治図書
- 22 香西秀信 (1997) : 現代教育科学 491、なぜ討論の授業が成立しないのか、5、明治図書
- 23 柴田義松 (2006) : 批判的思考力を育てる、95～120、日本標準
- 24 大久保忠利 (1953) : 演説と討論の手帖、春秋社
- 25 望月久貴 (1984) : 国語科論集 2 言語学習の基本問題、学芸図書
- 26 J レイボウ (2001) : 討論で学習を深めるには L T D 話し合い学習法、ナカニシヤ出版
- 27 足立幸男 (1997) : 議論の論理—民主主義と議論、27、木鐸社
- 28 向山洋一 (1998) : 指名なし発言、言語技術教育 7、14～21、19～20、明治図書
- 29 算数教科書教え方教室 169 「算数で討論」教材がしっかり定着する授業、6～21、2013/7 月号
- 30 古藤怜 (1998) : コミュニケーションで創る新しい算数学習、27～37 東洋館出版社
- 31 Suzanne H. chapin (2004) CLASSROOM DISCUSSION、13、Math Solutions Publications
- 32 Elham Kazemi (2014) INTENTIONAL TALK、21、Stenhouse
- 33 TEACHING CHILDREN Mathematics、70、NCTM 2003/10 月号 (向山の授業問題と同じ図掲載)
- 34 教育トークライン 386 やまなしの授業記録から児童の発言を分析する、50～52、2011/4 月号、東京教育技術研究所 (現在は教育技術研究所)