

原 著

算数・数学科における習熟度別・少人数指導の課題と展望

黒崎 東洋郎 (岡山大学教育学部)

ゆとりの中で「生きる力」の育成を目指す学校教育は、「知識・技能」といった量的な学力よりも、「関心・意欲」、「思考力」といった質的な学力を重視するという方向を打ち出した。算数・数学科では、その意図実現のために指導内容が30%も大幅に縮減された。このため、当初から大幅な縮減は、算数・数学の学力低下を招くことが危惧され、それが現実には生じているのが現状である。こうした学力低下の歯止め方策として、算数・数学科の授業研究では、習熟度別・少人数指導の在り方の成否が問われている。

そこで、本研究では、学校現場が取り組んでいる習熟度別・少人数指導の課題と展望を述べる。

Key Words 習熟度、最低基準、マスタリーラーニング、教師のアカウンタビリティ

I 少人数指導の経緯

1 学力低下問題

算数・数学の学力低下論議は、中央教育審議会の答申(1997)で、ゆとりの中で生きる力を育成を目指す学校教育では、従来の指導内容を30%も縮減するという方向性が示されたのが契機である。

西村和雄、戸瀬信之等が「分数のできない大学生」という本を出版して、大学生の数学の学力低下を憂いても、それは大学生の学力低下であって、小・中学生の算数・数学の学力低下と直接結び付けられない人もいた。こうした人は、日本の子ども達の算数・数学の学力低下を危惧していなかったと思われる。

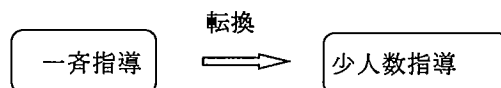
学力低下を危惧しない人々には、それなりの根拠も当時は存在していた。例えば、IEA(国際教育到達度評価学会)の調査報告(1999)において、日本の中学2年の生徒の数学の成績は、参加国中第5位であった。当時の文部科学省は、学力低下危惧に対して、日本の数学の成績は世界のトップレベルにあると報道した。また、2000年に報道された経済協力開発機構(OECD)の調査した学習到達度調査、PISA報告(27カ国、26万5千人対象)では、日本の高校1年生の数学分野の成績は世界第1位であった。しかも、それまで弱いと言われて続けてきた「応用力や思考力」が好成績であったため、「案外よい」という見方が広がりを見せた。確かに1999年のIEAの調査報告や2000年のPISAの調査報告では、日本の子どもの数学の成績は良好の様相を示した。

しかしながら、深刻に受け止めなければならない事態は、同IEA調査報告に基づく日本の子どもの数学への「関心・意欲」は48%であった。これは、国際平均の72%より約20ポイントも低い最低レベルであったという点である。日本の子どもの数学離れが危機的場面にあるという実態が突きつけられたのである。数学離れが進めば、やがて、算数・数学の学力低下が生じるのは時間の問題である。

2 学力低下の歯止め

こうした算数・数学離れの実態を文部科学省も深刻に受け止めたといえることができる。まだ、小・中学校の学習指導要領を完全実施していない直前の段階で、2002年アピール「学びのすすめ」を提唱したからである。そのアピールの中で最も注目を浴びたのが、「少人数指導」であった。一斉指導で伝統的に進められた従来型の算数・数学の授業改善を求めたのである。しかも、児童・生徒の算数・数学の習熟度に応じてきめ細かな指導をすることを推奨するものであった。進んだ児童・生徒、遅れがちな児童・生徒が同居する学級で、画一的に一斉指導してきた算数・数学の授業形態の転換を求め、進んだ子どもと、遅れがちな子どもに別々に指導する少人数指導を推奨する方針を打ち出した。

図-1 算数・数学の授業形態の転換



II 少人数指導への期待感

学力低下の歯止め方策として、注目を集めることになった少人数指導であるが、児童・生徒、教師、保護者の受け止めが気懸かりになる。ポジティブに受け止められてこそ効果も期待されるからである。「学校教育に対する意識調査」(平成15年)「授業の理解度によるグループ分け」に賛成している様相は、次の図-2の通りであった。

図-2 少人数指導の賛成率

○自分のペースで勉強できる。
「そう思う」「どちらかといえばそう思う」
の合計

・小学5年生	76.3 (%)
・中学2年生	74.3
・教師	74.8
・保護者	72.8

○先生が一人一人をよく見てくれる。
「そう思う」「どちらかといえばそう思う」
の合計

・小学5年生	72.1 (%)
・中学2年生	68.0
・教師	73.4
・保護者	74.9

東京大学の佐藤学氏を初め、少人数指導を重視する方針が打ち出された段階で、その効果が疑わしいという人もいた。しかしながら、この調査は、少人数指導の教育実践研究が始まって1年を経過した初期段階の調査結果である。少人数指導の有効度は実証されていないものの、単なる印象と違い、実践が伴う評価であり、少人数指導は児童・生徒、保護者、教師からも、想定した以上に支持されたと判定できる数値を示している。

70%を超える支持があり、期待が大きいだけに、本当に効果的な習熟度別・少人数指導になっているか、一人一人に応じた算数・数学の授業の最適化が図れるようなシステムが構築できるかどうか、少人数指導の成否の鍵を握っていると考える。

III 「少人数指導」の型と実践課題

1 少人数指導の3つの型

きめ細かな指導によって、算数・数学の確かな学力の形成を図ることを目指す少人数指導ではある

が、少人数の型は様々ではない。大別して、次の3つの型が算数・数学の授業実践研究の中では見られる。

図-3 少人数指導の型

- ・均等割り少人数指導
- ・習熟度別少人数指導
- ・興味・関心別少人数指導

①均等割り少人数指導

1クラス40人を機械的に20人ずつに均等に児童・生徒を分けて、算数・数学の授業を行う型である。習熟度別指導(能力別指導)が平等でないと抵抗感を持つ学校現場では、この均等割りによる少人数指導の算数・数学の授業実践が行われている場合が多い。この均等割り少人数指導は、1クラスの人数は確かに少ないが、一斉指導と同じ性格を持ち合わせている。

図-4 均等割り少人数指導のクラス編成
(1クラス40人学級の場合)

習熟度	クラスA	クラスB
3	7 (人)	7 (人)
2	10	10
1	3	3

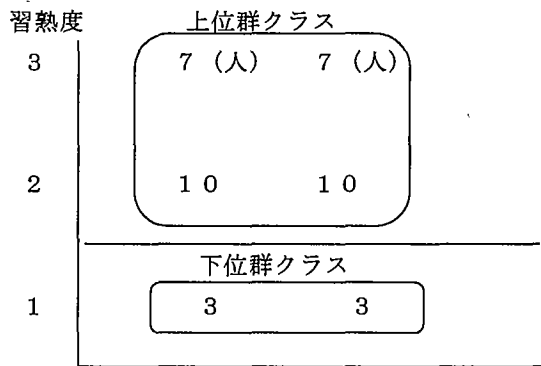
一斉指導で40人学級を指導する場合を例に上げたい。算数・数学の習熟度を3段階に分けると、習熟度3の児童・生徒が14人、習熟度2の児童・生徒が20人、習熟度1の児童・生徒が6人いたとする。この場合、均等割り少人数指導のクラス編成をすれば、図-4のようにA,Bのようなクラス編成ができる。見て分かるように、A及びBクラスのように少人数指導編成しても、習熟度が1, 2, 3レベルの児童・生徒が同一のクラスにいて、学び手は、一斉指導と同様、等質集団とは言えない。問題点は、少人数であっても、習熟度3のレベルに合わせて授業すれば、習熟度1のレベルは落ちこぼれることが危惧される。逆に、習熟度1のレベルに合わ

せて授業すれば、習熟度3のレベルの児童・生徒は足踏みせざるを得なくなることが危惧される。こうした点が解消されなければ、機械的、均等割り少人数指導は効果が上がらないと考える。

②習熟度別少人数指導

1クラスに40人の児童・生徒の数量や図形に関する「理解度」「数学的な考え方の達成度」「計算技能の習熟度」等は学年が進めば進む程違いが見られる。こうした習熟度等の違いが見られるとき、習熟度等に応じて少人数編成をして算数・数学の授業実践をしようとする型である。

図-5 習熟度別少人数指導のクラス編成
(1クラス40人学級の場合)



上記に示す図-5の通り、算数・数学の習熟度を3段階に分けたときの、成績上位群を習熟度3及び2とし、成績下位群を習熟度1とする。このようにして習熟度別少人数指導のクラス編成をし、数量や図形の理解度や習熟度に応じた指導を授業実践していく型である。均等割り少人数指導との違いは、1クラスの人数は違う点にある。しかしながら、同じクラスにいる児童・生徒の数量や図形に関する理解度や習熟度は等質である。理解度や習熟度は進んでいる児童・生徒は、算数・数学の学習展開のスピードも速く、発展的な学習も授業実践される。一方、理解度、習熟度の不十分な児童・生徒は繰り返し学習などの補充学習をしつつ、新しい数量や図形に関する知識、技能、数学的な考え方等を確実に身に付けていく。

③興味・関心別少人数指導

個に応じる「個」とは何かと考えるとき、②は個人差(能力差)であるのに対して、③は個性差(「興味・関心」の違い)と捉えることができる。日本の算数・数学の授業実践研究においては、どちらの場

合も今一步の観がある。算数・数学への「興味・関心」に関しては、「算数・数学が好き、嫌い」で評価している調査もある。しかしながら、これは教科の印象感が強い。本当の算数・数学への「興味・関心」は、印象的なものではなく、教科の本質に関わる数量や図形についての「興味・関心」である必要がある。児童・生徒の数量や図形への「興味・関心」も一様ではないと思われる。そこで、数量や図形への「興味・関心」の違いに応じたコース別学習を展開する型がこれである。

2 少人数指導の実践上の課題

①差別教育への危惧

算数・数学の場合、数量や図形に関する理解度、数学的な考え方や見方の達成度、計算技能の習熟度等は、他教科に比べて把握しやすく明快であると考ええる。

それだけに、習熟度別に分けて算数・数学の授業実践を強いられることは、学校現場には、従来大切にしてきた平等主義に基づく教育理念が根幹から覆される観があったに違いない。「悪しき平等主義だ」と簡単に切り捨てる人もいるが、理解度や習熟度の違いによるクラス編成が、児童・生徒に差別意識を生みかねないという危惧があり、算数・数学教師や保護者に戸惑いが広がっているのも事実である。こうした危惧を払拭するには、有効性が確立していない段階で単に習熟度別少人数指導のメリットを強調するだけでなく、差別意識が生まれにくいような習熟度別指導の工夫や配慮が不可欠である。

②学校のアカウンタビリティ

開かれた学校が求められる時代にあつて、算数・数学科で習熟度別指導を実施することの説明責任が不可欠な時代となつてきている。機会均等、平等教育の根幹を揺るがしている習熟度別少人数指導の授業実践では、特に、学校の説明責任が児童・生徒や保護者に必要である。

図-6 共に学ぶ場の必要性の意識調査

・「学校教育に関する意識調査」文部科学省、平成15年。

- 色々の考えを持つ子どもが、一緒に学ぶ機会も大切。
- 保護者・・・88.7%
- 教師・・・48.6%

習熟度別指導習熟度別に算数・数学の授業実践に踏み切れないでいる要因は、図-6の通り、いろいろな考えを持つ子どもと一緒に学ぶことも必要であるという意識が、教師や保護者に高いことにある。

教師に関しては、習熟度別・少人数指導を実践することの目的、意義、方法、及び配慮事項を研修等を積んで共通理解すると共に、児童・生徒や保護者に責任説明する必要がある。文部科学省が、2002年アピール「学びのすすめ」で推奨しているからという理由では、説明責任にはならない。授業実践の理念が欠如しているといえよう。

図-7の通り、習熟度別指導に対して不安をもつのは、学習する当事者である児童・生徒である。保護者の理解を得る前に、理解度や習熟度別少人数指導による算数・数学の授業実践に対して不安を抱く児童・生徒への対処方法を考えることが重要である。

図-7 共に学ぶ場の必要性の意識調査

・「学校教育に関する意識調査」文部科学省、平成15年。

対象：小学5年生

○他のグループでどんなことをやっているのか気になる。

・・・56.7%

○グループ分けせず、色々な考え方の人がいるクラスで勉強したい。

・・・47.3%

「グループ分けせず、色々な考え方の人がいるクラスで勉強したい」という反応は、理解度、習熟度が低い児童・生徒に多いと思われる。「他のグループでどんなことをやっているのか気になる」というのは、理解度、習熟度の高低にかかわらず、こういう意識を持つものがあると推測される。

③効果的な少人数指導の授業モデルの開発

2002年アピール「学びのすすめ」で少人数指導を推奨する方向性が示された。しかし、少人数指導が思うように進まなかったのは、スローガンばかりで、肝心の少人数指導の授業モデルが示されなかった点があげられる。習熟度別・少人数指導を推進する方向性は示されても、一斉学習に慣れ切っている学校現場には、これをどう進めていけばよいのか基本的な授業モデルが必要なのである。平成15年12月、学習指導要領の一部改正で、今まで以上に

具体的な方向性が示されたが、基本的な授業モデルを示すまでには至っていない。

総則においては次のように示されている。

学習指導要領一部改正、「指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項」「個に応じた指導の充実」、2003.12.

(小学校)

各教科の指導に当たっては、児童が学習内容を確実に身に付けることができるよう、学校や児童の実態に応じ、個別指導やグループ別指導、繰り返し指導、学習内容の習熟の程度に応じた指導、児童の興味・関心等に応じた課題学習、補充的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れた指導、教師の協力的な指導など指導方法や指導体制を工夫改善し、個に応じた指導の充実を図ること。

※中学校に関しては、「児童」を「生徒」と読み替えれば、小学校と中学校では全く同じ告示内容である。

上記の指導内容の改正の文語の中で注目すべき点は、次の3点である。

図-8 平成10年告示の内容に今回特に付加された特筆すべき内容

- a 学習内容の習熟の程度に応じた指導
- b 児童の興味・関心等に応じた課題学習
- c 補充的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れた指導

機械的に均等割りした少人数指導は、従来の一斉指導とあまり変わらないと思われ、注目するに値しない。しかしながら、今回新たに付加されたaとcは、2(1)で述べた習熟度別少人数指導の型を推奨するものであり、bは興味・関心別少人数指導を推奨するものである。これらの型で理解度、習熟度、関心・意欲の違いに対応する算数・数学の授業改善することで、児童・生徒の算数・数学の学力を維持・向上させたり、算数・数学への関心・意欲を向上させたりすることが期待される。したがって、これに関する少人数指導の基本的な授業モデルの研究開

発が急務の課題になっている。

IV 少人数指導の有効性

1 国立教育政策研究所が公表する少人数指導の有効性

朝日新聞（平成16年10月27日）に「少人数指導確かに効果」という見出しで少人数指導の効果が報道された。これは、国立教育政策研究所が情報提供者である。この報道では、小学4年、6年の算数と中学2年の数学・英語の4教科について授業の仕方を7タイプに型分けし、タイプ毎に成績を分析をしている。

表-1 授業のタイプと効果

クラスの規模	教員	指導	効果のあった授業
40人	1人	一斉	小4の算数の意欲
30	1	一斉	小6の算数の意欲
20	1	一斉	
30～40	2	一斉	
15～20に分け一斉指導			小6の算数の学力
授業前に習熟度に分け指導			小4の算数の学力
共通授業後に個々の習熟度に応じて指導			中2数学・英語の学力・意欲

表-1によれば、「均等割り少人数指導」によって小学校第6学年では、算数の学力に効果があり、習熟度別少人数指導によって、第4学年では効果があったという。また、一通り共通に学習指導した後、一定水準達した児童・生徒に発展学習を、水準に達成しなかった児童・生徒に補充的学習を授業実践することは、中学校第2年年で、英語、数学とも有効であったという報告がなされている。

なお、算数の意欲については、小学校第4学年、第6学年とも一斉指導の方が効果があると報告している。

2 求めたい深層的な少人数指導の有効性

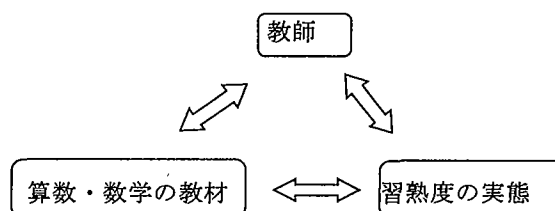
国立教育政策研究所が「算数の意欲」は、一斉指導の方が効果があったとする報告は、理解しにくい結果である。2004年12月報道のIEAの調査報告及びOECDの調査報告でも、数学に関する「関心・意欲」は、最低レベルであるという。一斉指導の方が本当に有効ならば、算数・数学に関する「関心・意欲」が最低レベルにあるとは考えにくい。この調査研究授業では、よい結果が出たということであると考える。第4学年で、習熟度（レディネス）を調査し、その診断的評価を基に習熟度別少人数指

導をすると、算数の学力が付いたという報告は、総論として理解できる。しかしながら、第6学年の「15～20人に分けて一斉指導」という「均等割り少人数指導」の授業実践で、算数の効果があったとするのは、理解しにくい。少人数指導といっても学力差が大きいままで、どのレベルに焦点を当てて授業したのかがあいまいで、指導効果が上がった要因が分からない。

算数・数学の指導は、一般に、他教科と較べて系統性が強い。このため、習熟度の差が生まれやすく、一斉指導では指導しにくい現状がある。このため、習熟度別少人数指導する必要性があるという面ではアピールしやすい教科である。

算数・数学の指導事項は、初めて概念形成する内容もあれば、既習の事項を活用して新たな概念形成や原理・法則を見出していく内容もある。前者の場合、習熟度別少人数指導が有効な方策とならないと考える。形式的な少人数指導の学習形態にとらわれるのではなく、数量や図形の指導事項の本質を捉えて、その指導事項に応じた実質的な習熟度別少人数指導を検討しなければ、算数・数学の学力は身につかないと考える。

図-9 習熟度別少人数の算数・数学の授業



V 少人数指導の基本

1 最低基準に基づく少人数指導の有効性

算数・数学の授業実践における少人数指導の有効性が問われている。少人数指導を授業実践すればよいという履修主義教育ではない。さらに、従来型の一斉指導を統制群、少人数指導を実験群にして、どちらの学習指導方法が効果的であるかということでもない。学習指導要領が最低基準と示された以上、最低基準以上の算数・数学の学力を少人数指導によって、確実に身につけることができたかどうか少人数指導の有効性を問う指標となっている。一人一人に算数・数学の最低基準以上の学力を完全習得さ

せる方策として有効性が求められている。

2 観点別学力に基づく効果

習熟度別少人数指導の授業実践が始まり、ややもすれば、計算処理に特化した習熟度別少人数指導が行われている傾向がある。計算技能も算数・数学の重要な学力であるが、それだけではない。2004年報道のIEA調査報告、OECDの調査報告でも、問題視しているのは、算数・数学への「関心・意欲」、「思考力・応用力」が、最低レベルだったり、トップレベルから陥落したりしている点である。組みしやすい理由だけで、「知識・技能」に特化した習熟度別少人数指導に終始してはならない。「知識・技能」について最低基準をクリアすれば済む問題ではない。「関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」「表現・処理」「知識・技能」の4観点に関していずれも最低基準をクリアすることが求められている。例えば、2003年12月、学習指導要領一部改正、「指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項」「個に応じた指導の充実」においても、「興味・関心等に応じた課題学習」を推奨しているのも、その一端であると推測できる。

したがって、算数・数学における習熟度別少人数指導の授業実践においては、「関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」等4観点から、どんな学力の観点を基軸にした習熟度別少人数指導にするのかを検討する必要がある。

VI 有効な先進校の少人数指導の授業実践

1 単元中途型習熟度別少人数指導

福山市立樹徳小学校では、算数科の単元が複数の小単元で構成されている点に着目し、一斉指導する小単元と、その指導で表れた習熟度の差によって、その後の小単元の指導事項を習熟度別少人数指導で授業実践している。例えば、第1小単元は一斉指導し、第2小単元からは一斉指導に遅れがちな児童は、「じっくりコース」に進み、進んでいる児童は「どんどんコース」に進む。

(1) この型のよさ

① のどの渦きに応じた習熟度別少人数指導

国立教育政策研究所が有効と報じたのは、第4学年で単元の冒頭で習熟度（レディネス）を調査し、その診断的評価を基に習熟度別少人数指導をするものである。レディネス評価を前提とする習熟度別少人数指導は、教師にとって必要であっても、子どもに必要性がない。

この点、この型は、¹⁾第1小単元における一斉学習により、子ども及び教師とも理解度、習熟度等が分かるものとする。

② 習熟度が捉えやすい

単元の冒頭でレディネスの診断的評価をしても、それが習熟度別指導に耐えうるものになっているかどうか、信頼性が問われる。実際、「どんどんコース」なのに基礎が身に付いていない子、「じっくりコース」なのにできる子がいることがある。この点この型は、授業中に数量や図形についての形成的評価をする中で、習熟度を総合的に捉えることができるよさがある。

<一斉指導で見えてくる習熟度>

○理解度

- ・ 具体物を使うなどの算数的・数学的活動が必要な子どもか否か。
- ・ 理解に関する算数的活動、数学的活動の内面化が高まっているかどうか。
- ・ スモールステップが必要かどうか。

○見方・考え方

- ・ 基本的な見方、考え方ができるか否か。
- ・ 多面的な見方・考え方が可能か、否か。

○表現・処理

- ・ 今後の学習の基礎となる最小限必要な計算技能は修得されてきているか、否か。

○関心・意欲

- ・ この後、どんなことが学習したいか、学習したいことが見つかっているか、否か。

上記の様な習熟度の様相は、実践的指導力を持つ教師なら、ペーパーテストをしなくても直観的に習熟度を見抜いて欲しいものである。

③ 習熟度別学習コースが設定しやすい

有効性が疑わしい習熟度別少人数指導は、一般に学習コースのネーミングが違うが、

- ・ 指導目標が同じ
- ・ 学習展開法が同じ
- ・ 算数的活動・数学的活動が同じ

というものが多し。習熟度別少人数指導に適切に対応するのであれば、その時間の具体的目標、学習展開、学習活動が習熟度に応じて最適化を図るべきである。単元の中から、習熟度別指導・少人数指導を授業実践する場合、例えば、学習展開法をスモールステップコースを設定するとか、具体的な算数的

活動・数学的活動のコースを設定するなど、具体的なコースを考えやすいと考える。

(2) 授業実践の実際

① 習熟度別少人数指導の位置付け

第4学年の「わり算の筆算」の例を取り上げる。算数科の第4学年の2内容、A数と計算、

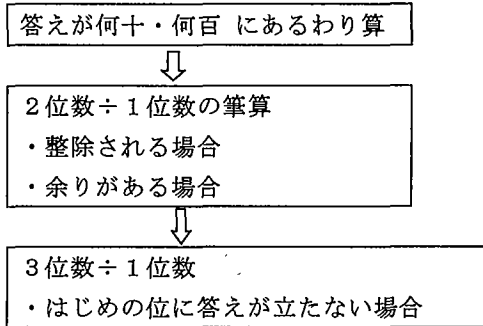
(3) 整数の除法について理解をまとめ、その計算を確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす

ア 除数が1位数や2位数で被除数が2位数や3位数の場合の計算の仕方を考え、それらの計算が基本的な計算を基にしてできていることを理解すること。その計算の仕方について理解すること。

の内の、除数が1位数で被除数が2位数や3位数の場合に関する授業実践である。

わり算の単元構成は、次のように構成されていて、一般的にはこの学習順路で一斉指導される。

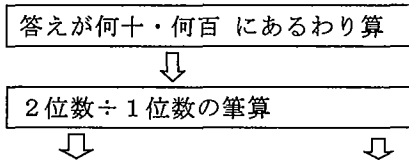
<一般的な指導順路>



② 習熟度別少人数指導の実践例

樹徳小学校では、2位数÷1位数までを並進型のT・T指導で行い、3位数から習熟度別少人数指導に分かれて授業実践している。

<習熟度別少人数指導>



3位数÷1位数	
<p><じっくりコース></p> <p>①主問題 123÷3</p> <p>②算数的活動 お金の模型の操作</p> <p>③スモールステップ 有り</p>	<p><どンドンコース></p> <p>①主問題 252÷6</p> <p>②算数的活動 ・商の見当付けの活用 ・既習の筆算のアルゴリズムの活用</p>

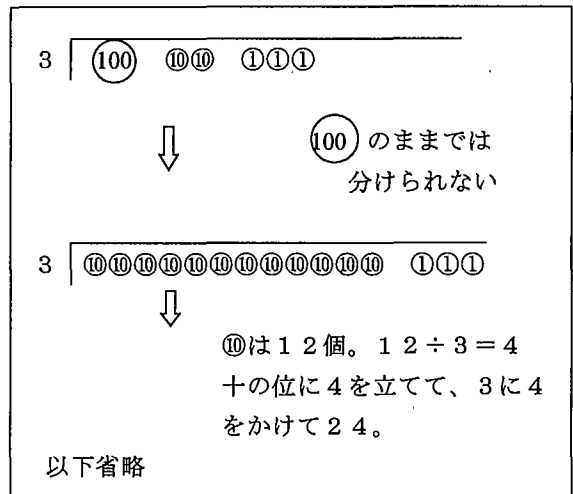
2位数÷1位数の計算の仕方の理解度及び技能の習熟度の低い児童は「じっくりコース」へ進み、概ね達成以上の児童は「どンドンコース」へ進む。

理解度、習熟度によって目標、展開法、算数的活動が下記のように違うのである。

○じっくりコース

理解度が低いため、具体物（お金の模型）を操作し、五感に訴えて筆算の仕方を理解することに重点をおいた学習指導展開でゆっくり進む。

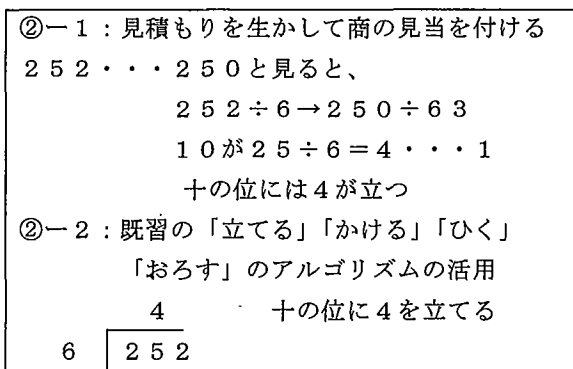
- ・目標：お金の模型を使って123÷3の計算の仕方を考え、筆算の仕方を理解することができる。
- ・算数的活動：お金の模型を3等分する操作。



○どンドンコース

2位数÷1位数の計算の仕方の理解度及び技能の習熟度が概ね達成以上なので、お金の模型を使った活動は必要性が無いと判断した。そして、見積もり、既習の筆算のアルゴリズムを算数的活動として活用する方策を選択している。

- ・目標：252÷6の見積もり生かして計算の仕方を考え、筆算の仕方を理解することができる。
- ・算数的活動：見積もり、既習の筆算。



(3) 単元中途型の習熟度別少人数指導の成果

①目に見える形での算数・数学の授業改善の実現
 樹徳小学校の習熟度別少人数指導は、習熟度の違いに応じて算数の授業実践を行っているというアピール度が実に高い。遅れがちな児童には、ブルームの認知形成過程に即して、行動的な思考段階を核にして、お金の模型を活用して具体的に計算の仕方を見出し易く工夫されている。一方、2位数÷1位数で算数的活動が内面化されている「どんどんコース」の子どもには、見積りを取り込み、見積り能力を活用して計算の仕方を見出すという数学的な考え方を伸ばす指導がなされている。

②確かな理解、確かな考え方の育成

習熟度別少人数指導の有効性は、その授業のねらいを本当に達成できたかどうかである。単に授業実践だけでは意味がない。樹徳小学校の第4学年のわり算の筆算における習熟度別少人数指導は、この点で有効であった。

「じっくりコース（※実際はドラえもんコースと名称を付けている）」の児童は、どの児童もお金の模型を使って考え、3位数÷1位数の計算の仕方を理解することができた。また、「どんどんコース（※実際は、コナンコースと名称を付けている）」の児童は、見積りを利用して仮商をたて、後は、2位数÷1位数で身に付けた「立てる」「かける」「ひく」「おろす」のアルゴリズムを活用して、同じように3位数÷1位数の計算の仕方を上手に引き出すことができた。つまり、前者では、意図した通り、計算の仕方を理解させることができたし、後者では、見積りを利用して計算の仕方を見出す「数学的な考え方」を意図した通り、引き出すことができた。樹徳小学校の中途型の習熟度別少人数指導は有効であると考えられた。

2 補充的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れた習熟度別少人数指導の有効性

2003. 12月告示の学習指導要領一部改正、「指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項」「個に応じた指導の充実」でいうところの「内容の習熟の程度に応じた指導」と「補充的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れた指導」は一見、別々なことを言っているように見られるが、どちらも習熟度に応じた指導であると捉えることができる。ただ、補充的学習、発展的学習というのは、学習指導要領が最低基準であるということに端を発してい

る。最低基準に達していなければ、補充的学習が必要であり、それ以上であれば、発展的学習に進めばよい。こうした理念は従来の算数・数学の授業では考えられなかったことである。

(1) 「補充的学習」「発展的学習」の位置付けとその特徴

岡山市立岡北中学校の数学教師は、単元の基礎・基本の部分は一斉指導し、その応用学習の場を習熟度別・少人数学習にして効果を上げている。

以下、第2学年「連立方程式」の授業実践における習熟度に応じた特徴的な「補充的学習」「発展的学習」の取り組みを述べる。

図-10 補充・発展学習の位置付け

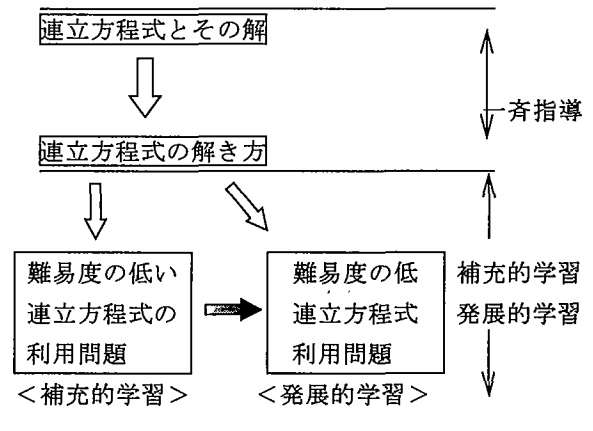


図-10の通り、補充的学習及び発展学習は、「連立方程式とその解」「連立方程式の解き方」を基礎・基本として位置付けて一斉指導し、「連立方程式の利用」という応用の領域を習熟度別に「補充的学習コース」と「発展的学習コース」に分かれて学習指導をする。

特徴は、次の点が上げられる。

- ・繰り返し学習問題ではなく、難易度を極力下げた簡単を補充的学習に用意していること
- ・補充的学習をクリアしたら、発展学習に進めるようにしていること
- ・また、その逆も保証されていること
- ・同一教室で分かれて学習指導すること
- ・1人の教師が授業実践すること

(2) この型のよさ

①生徒自らが習熟度を判定できるよさ
 授業は、難易度のある2つの選択問題の提示で始

まる。生徒は、問題に直面して、自分の持っている学力を総動員して直ぐ解決できそうな問題、難しいが頑張ればできそうな問題に気付く。これが、自分の習熟度を判定していることになる。

② 生徒自らのコース選択

習熟度別少人数指導の悩ましさは、コース選択・決定の主体者が教師にある場合が多く、生徒が進みたいコースを推奨せざるを得ない点である。この点、選択課題として2つの課題が示されると、どちらが今の自分の力を発揮して解決できるかを自己決定することができるよさがある。

③ コース変更の自由性がある

この習熟度別少人数指導では、コース変更の自由性がある。基礎・基本の選択課題が解決できれば、発展的な選択課題にチャレンジできるよさがある。同じ教室で選択課題2題が示されるのでそれが可能なのである。

(3) 授業実践の実際

第2学年の「連立方程式」で、「連立方程式とその解」「連立方程式の解き方」を基礎・基本として、その発展の「連立方程式の利用」の第1時が授業場面である。

授業の導入では習熟度に応じて、次の2つの選択課題が提示され、同じ教室で座席移動をしてそれぞれの課題に取り組む。

① 選択課題の提示とコース選択

<補充的学習コース>

連立方程式の意味や解法の理解度が低い生徒が進み、連立方程式の意味や解き方の理解を高めるコース。

選択課題1
みかん3個とリンゴ6個では630円。みかん3個と、リンゴ4個では470円。それぞれ1個何円か

<発展的コース>

連立方程式の理解度、解き方の習熟度が高く、それを活用して問題解決していくコース。

選択課題2
品物Aを5個、品物Bを3個売って、代金を5050円受け取った。あとで、AとBの値段を間違えて計算したことに気づき、260円払い戻した。
AとBの品物1個の値段は、それぞれ何円か。

生徒は、この選択課題を見て、コース毎に取り組んで行った。

② 「補充的学習」「発展的学習」への教師支援

<個別支援>

それぞれのコースへの支援は下記の通りであった

ア 補充的学習コースへの支援

- ・連立方程式の意味理解の支援
連立方程式を作りやすいように、視覚的に数量関係が分かるような、絵図を提示する。
- ・連立方程式の解法
連立方程式の解き方の手順を穴埋め形式でヒントカードを示す。穴埋めをしていけば自然と連立方程式の解法が分かるようにしている。

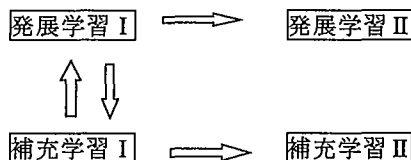
イ 発展コースへの支援

- ・連立方程式を作ることのみヒントカードを用意し、生徒自らが図を書くよう求める。

<補充・発展的学習学習後の支援>

補充的学習及び発展的学習問題を解決できた時点で、コース別変更を自由にし、それに対応する問題が用意されている。

図-11 コースの変更の自由性



補充的学習の内ほとんどの生徒が発展的学習Iに進み、補充的学習IIに進んだ生徒は2名であった。発展的学習に進んだ生徒の内、発展学習IIに全員が進み、補充学習Iにフィードバックする生徒は見られなかった。

(4) 補充・発展学習の成果と課題

① 学力向上に有効な方策である

授業実践したM教諭によれば、補充的学習及び発展的学習に取り組んだ生徒は、それぞれ全員が指導直後の評価では、目標達成しているという。

また、教育課程実施状況調査の結果を利用したら次のような結果を得たという。

表-2 連立方程式を作る問題の結果

	正答	一部正答	誤答	無答
H15	63.1%	1.3%	10.8%	24.3%
H16	60.6	7.3	20.0	12.1
全国	61.1			

教育課程実施状況調査問題と同一の問題での比較

すると、正答率だけでは低下している感があるが、一部正答を含めると、向上しているとも考えられる。

②数学への関心・意欲の向上に有効である

数学への関心・意欲が高まっている様相は、表-2の無答率が、24.3%から12.1%と約10ポイント低下し、半減していることから、数学への関心・意欲が高まっていると判定できる。誤答率が10.8%から20.0%とこちらは倍増しているが、誤答はしているものの、ナイス・トライと肯定的に捉えれば、数学への関心・意欲は高まっていると考えられる。

③生徒が習熟度別指導を求めている

習熟度別指導を岡北中学校では、生徒が求めている実態がアンケート調査から明らかになっている。

表-3 習熟度別指導がいいか一斉指導がいいか

N = 165	
一斉指導がよい	3.6%
習熟度別指導がよい	93.4
どちらでもよい	3.0

<記述による理由>

- ・自分のレベルにあった問題ができる
- ・分かれないと難しい。これだとよく分かる
- ・友達と協力して問題が解ける
- ・自信のある人は応用問題に挑戦して実力を伸ばすことができ、基礎をする人は確認できる。
- ・側の友達は、自分と同じぐらいなので、相談しやすかったから

岡北中学校の習熟度別指導は、進んだ子どもだけでなく、遅れた子どもも求めているということが判明した。

Ⅶ 結 語

習熟度別少人数指導は、2002年アピール「学びのすすめ」で推奨され、算数・数学科では特にその授業の在り方が注目を集めてきた。平等教育、民主主義教育の根幹を覆すという思いもあり、その推進には大きな戸惑いがあった。しかし、少人数加配教員もあり、学習指導要領の一部改正などもあり、その推進にはこの3年間、人及び法的支援が精力的になされたのも確かである。

来年度からは、少人数加配教育が付くかどうか不透明であるが、岡山市立岡北中学校の数学の場合、至極自然な形で習熟度別少人数指導の授業実践を、一人の教師でも工夫して行っている。しかも、

その取り組みは生徒からも支持されている。

習熟度別指導の流れが始まったのに、少人数指導の加配教員が期待できない時代を向かえようとしている。算数・数学科では数学離れ、学力低下問題が一層進む中であって、その歯止め方策となる有効な習熟度別指導の基本モデルが急務の課題となっている。

<参考文献>

- 1) 佐藤学、「学力を問い直すー学びのカリキュラムへー」、岩波ブレット、No. 548、2001.
- 2) 学力観の再検討と授業改革、「算数・数学の学力と『基礎・基本』」、日本教育方法学会、2001.
- 3) 国立教育政策研究所、「OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA)」、「2000年調査国際結果報告書」、2002.
- 4) 文部科学省、「個に応じた指導に関する指導資料ー発展的な学習や補充的学習の推進ー(中学校数学編)」、教育出版、2002.
- 5) 文部科学省、学習指導要領一部改正、「総則」「指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項」「個に応じた指導の充実」、小学校・中学校、平成15年12月.
- 6) 黒崎東洋郎、高橋俊雄、「習熟度別少人数指導の研究」、岡山大学算数・数学教育学会誌、パピルス第11号、2004.
- 7) 北俊夫、「個に応じた指導ー実施上の課題と対策ー」、日本教育新聞社、2004.
- 8) 教科教育研究所、CS研レポート、「確かな学力の向上に向けてー少人数指導・習熟度別指導ー」、啓林館、2004.

Title : Problems and Reviews on the Skill Graded and Small Grouped Class Teaching in the Arithmetic and Mathematics Class

Toyoo Kurosaki

Abstract : School education aiming to foster the zest for living, during the Loosen up school day schedules , has laid more stress on qualitative sphere such as interest and desire to learn than quantitative ones as infomations and skills.

At the Ariithmetic and Mathematics class ,to Pursue the Purpose of the above, the educatinal contents of the arithmetic and mathematics Curriculum has been widely cut down by 30 percent. Such wide curtail of the educatinal contents has been anxious about the loss of pupipls' scholastic ability of arithmetic and mathematics. And now this sentiment of the fear is being pervaded among us actually.

To brake this considerable decline of the Pupils'Scholastic attainments in the arithmetic and mathematics class, the results of this skill graded and small grouped teaching method is highlighted and expected hear.

Therefore, in this paper. We are to Review the results of this skill graded and small grouped teaching trial in the school classroom.

Key Words : skill graded, minimum standard, mastery learning, teachers' accountability.
