

算数科を中心とする授業力向上について一考察

The Development of Classroom Teaching Competency in Arithmetic

辻 井 満 雄 原 稔

Tujii Mituo Hara Minoru

はじめに

授業とは、課題との出会いがあり、課題と向き合い思考し、他と関わりながら意見を出し合い、高めあい、練り上げ、振り返りながら学習したことを身に付けていくものである。子どもたちの発達段階に応じた指導を通して、知識や技能を習得させ、思考力や判断力、表現力等を育成する教育的な営みである。そして、授業を通して、人間形成に関わり、「生きる力」に繋げていかなければならない。

平成 17(2005)年 10 月 26 日中央教育審議会の新しい時代の義務教育を創造する(答申)では、優れた教師の条件として、3つの要素が重要であるといっている。それは、1つ目は、「教職に対する強い情熱」、2つ目には、「教育の専門家としての確かな力量」、3つ目には、「総合的な人間力」である。2つ目の中で「教育の専門家としての確かな力量」では、『「教師は、授業で勝負する」と言われるように、この力量が「教育のプロ」のプロたる所以である。この力量は、具体的には、子ども理解力、児童・生徒指導力、集団指導力、学級作りの力、学習指導・授業作りの力、教材解釈の力などからなるものと言える。』といっている。

本年度、学校訪問研修会等で、小学校の授業の様子を見ることができた。一人一人の教師の真剣さが伝わってきて、児童の意欲や学力を高める実践を見ることができた。参観した授業は、45分を大切に、45分で勝負しようとする授業に多く触れることができた。本時のねらいを達成しようとする教師の「情熱」を感じた。新しい取り組みにチャレンジしている教師には「人間力」を感じた。授業の終わりに、児童から「もう終わり」という言葉を何度も聞いた。子どもたちが45分の授業を短く観じ、充実した思いが声となって自然に出た授業に、子ども一人一人の実態を考慮して学習をすすめた教師の「確かな力量」を感じた。

そこで、本稿では、富山県西部地区の学校訪問研修 69 校の指導案、50 校の学校訪問研修等の授業参観を通して、算数科における授業で勝負する教師の授業力向上について考察したい。

1 小学校教育における算数科の役割

児童の教育は、21世紀を切り拓く心豊かでたくましい日本人の育成につなげなくてはならない。教育基本法改正(平成18(2006)年)、学校教育法改正(平成22(2010)年)が行われ、知・徳・体のバランス(教育基本法第2条第1号)とともに、基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等及び学習意欲を重視(学校教育法第30条第2項)し、学校教育においてはこれらを調和的に育むことが必要である旨が法律上に規定されている。

今回の改訂(平成20(2008)年)では、教育基本法や学校教育法等の規定にのっとり、中央教育審議会答申も踏まえ、次のような方針を示した。

- ・ 教育基本法改正等で明確になった教育の理念を踏まえ「生きる力」を育成すること
- ・ 知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視すること
- ・ 道徳教育や体育などの充実により、豊かな心や健やかな体を育成すること

小学校教育全体が、基礎・基本を確実に身に付け、いかに社会が変化しようと、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力、自ら律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心などの豊かな人間性、たくましく生きるための健康や体力など「生きる力」の育成をねらいとして行われるものであり、算数科も、他の教科と協力しながら、この「生きる力」の育成の一端を受けもっている。そのためには、児童の発達段階に応じて、個に応じた指導などの工夫により一人一人に確実に身に付けるようにするとともに、その過程を通して、個性を發揮しながら生きることでできる力を育てていくことが大切である。

それには、児童一人一人が自分のものの見方や考え方をもって判断し行動できるようにすることが大切で、思考力、判断力、表現力などの能力の育成が極めて重要となり、とりわけ、新たな発想を生み出すもとになる論理的な思考力、想像力、直感力など数学的な考え方を重視していく必要がある。

算数科の目標は、次の通りである。

- (1) 算数的活動を通すこと
- (2) 数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付けること
- (3) 日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てること
- (4) 算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付くこと
- (5) 進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てること

算数科の指導は、単に知識や技能を身に付けさせるだけでは十分とはいえない。算数にかかわる様々な活動を通して、数学的な能力や態度を伸長させ、学ぶ意欲に繋げなくてはならない。

2 算数と学校訪問研修

指導主事等の学校訪問研修は、各学校の教育目標実現のため、県教育委員会・市教育委員会の指導方針に則し、学校運営・教育指導及び研修に関する指導・援助し、当面する課題を中心に説明を図り、教育実践の効果を高めることを目的としている。西部教育事

務所では、指導主事の学校訪問研修を進める基本方針として3つ示している。1つは、各学校の主体性を尊重し、各学校が創意工夫して特色ある教育、特色ある学校づくりを進めることができるよう指導・援助する。2つには、各学校の当面する課題を把握し、教師としての資質や能力を高める研修が継続的、発展的に行われるよう指導・援助する。3つには、国の情報や県教育委員会の指導方針等を提供又は伝達して、各学校に対する社会の期待について理解が深まるよう指導・援助する。また、確かな学力の育成のため、学力向上と人間関係づくりを一体的に進める「学び合い」と、実感を伴った理解につながる「体験」を重視した「とやま型学力向上プログラム」に基づく授業改善を大切に、推進している。

西部管内の小学校の学校訪問研修等の状況をまとめてみた。

(1) 学校訪問研修実施校

西部管内の小学校の学校訪問研修実施校は69校である。学校訪問研修未実施校8校である。富山県では、富山県小学校教育研究会指定の研究推進2年目の学校は、学校訪問研修を実施しないためである。

(2) 通常訪問研修の通常の学級における公開授業及び指定授業の授業数

教科等	国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図工	家庭	体育	道徳	外国	総合	特活	計
公開授業	125	43	158	54	19	40	27	12	37	88	22	14	34	673
指定授業	8	1	5	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	20
計	133	44	163	55	19	41	27	12	38	90	22	15	34	693

公開授業の割合は、例年に比べて大きな変化はみられなかった。

(3) 支援型訪問研修の通常の学級における公開授業及び指定授業の授業数

教科等	国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図工	家庭	体育	道徳	外国	総合	特活	計
公開授業	41	4	36	2	2	0	0	0	0	20	0	2	0	107
指定授業	6	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14
計	47	4	43	2	3	0	0	0	0	20	0	2	0	121

支援型訪問は、学力向上市町村教育委員会プランとして市町村から指定された学校を年間を通じて継続的に支援する学校訪問である。

結果は、公開授業の91%を国語、算数、道徳が占めた。指定のねらいが、学び合いと体験を重点に置いて、学力向上と人間関係づくりを推進しているため、基礎となる教科である国語、算数に偏ったものと考えられる。全国学力・学習調査の分析が進み、確かな学力の定着のための研究が盛んになった一面も影響していると考えられる。

また、指定のねらいが、「いのちの教育」を育むことも含んでいるため、道徳の授業に結びついていると思われる。落ち着いた学級作りには、心情を揺さぶり、心の内面に働きかける道徳の必要性を感じたためであろう。

学校訪問研修の全体の中における算数科の授業の占める割合は、25.3%であった。

(4) 学校訪問研修会における算数科の授業数の現状

平成 19 年度以降の学校訪問研修の全体の中における算数科の授業の占める割合は、以下の通りであった。

	学校数	学校訪問数	総授業数	算数授業	算数の割合
H19	82	70	818	154	18.8%
H20	81	73	814	164	20.1%
H21	80	71	812	164	20.2%
H22	79	71	824	172	20.8%
H23	77	70	845	207	24.5%
H24	77	69	814	206	25.3%

平成 22 年度までは、旧学習指導要領での実施であり、平成 20 年 3 月に新学習指導要領が告示され、平成 20 年度中に周知徹底を図り、平成 21 年度からは移行措置が始まり算数科では内容の一部を前倒しして実施になった。

旧学習指導要領では、総授業時数における算数科の授業の割合は 16.2%であるが、平成 19 年度の学校訪問研修会の算数科の授業数の割合は、2.6 ポイント上回っている。算数の研究を大切に考えている教師が多いことが伺える。

平成 20 年度は、前年度よりさらに 1.3 ポイント増加しており、新学習指導要領の前倒しに備えて、研究の必要性を感じた教師が増えたといえる。

平成 21 年度からは、移行措置の「内容の一部を前倒し」の影響により、算数科の研究に前向きな教師が多くなったと考えられる。

平成 23 年度からは、新学習指導要領が完全実施されたが、平成 22 年度より 3.7 ポイント増加している。学校訪問研修の算数科の授業の割合は、新学習指導要領での算数科の授業割合(17.9%)より 6.6 ポイント上回っている。このことは、算数科の授業時間数の増加、内容の増加、内容が下の学年に降りたことにより個に応じた指導への危機感に繋がったこと、富山県で平成 23 年度より学び合いと体験を重点に置いた学力向上と人間関係づくりを推進したことが基礎となる教科である算数の研究の増加に繋がったと思う。

また、全国学力・学習調査の分析が進み、確かな学力の定着の推進が盛んになった一面も見逃すことはできないと思う。

(5) 個に応じた指導

学校訪問研修における授業実践では、教師の授業力向上を主目的としているため、管理職を除く、ほとんどの教師が授業実践を公開している。一人一人の授業力を見る場として、一人一人が前面に出て授業することを要求している。一人一人の力量や学

校の取り組み状況を見ることができる。

学校の取り組み状況の一部として、2人以上の教師が協力・連携して授業を行う少人数指導がある。個に応じた指導を実現するための一つの方法である。どの程度実施されているか、算数科における少人数指導の状況を明らかにし、授業力向上との関連性を考えてみたい。

学校訪問研修における普通学級の少人数指導の授業の状況は、次の通りであった。

① 平成24年度学校訪問研修の普通学級における少人数指導の状況

実施対象校	総授業数	少人数指導の授業数
69校	905	140

少人数指導は、全体の授業数の15.5%であった。学習形態は、1学級を2人の教師で協力・連携して行う指導（以下、TT指導）、1学級を習熟度別に2コースの少人数に分けて行う指導（以下、習熟度別指導）、1学級を等質に2コースの少人数に分けて行う指導（以下、等質別指導）があった。しかし、1学級を課題別の2コースの少人数に分けて行う指導（以下、課題別指導）はなかった。

② 少人数指導の授業数140における教科の内訳

算数	外国語活動	学級活動	保健	理科	体育	音楽	家庭	計
97	18	12	5	4	2	1	1	140

算数、理科、体育、音楽、家庭は2人以上の教諭による授業、外国語活動は教諭とALTとの授業、学級活動は教諭と栄養教諭・職員との授業、保健は教諭と養護教諭との授業であった。

算数科の少人数指導の占める割合は、69.3%であった。

③ 少人数教育に関する実施状況調査における算数科の少人数指導の割合

学校訪問研修では、少人数指導の授業の69.3%が算数科の少人数指導であった。

そこで、学校における教育課程上で少人数指導を実施している学校における算数科の少人数指導の割合はどうか、西部管内の「少人数教育に関する実施状況調査」を基に調べてみた。

年度	算数科の少人数指導の割合
H21	92.2%
H22	90.3%
H24	84.6%

このことから、少人数指導は、ほとんど算数科で行われており、算数科は大切な役割を担っているといえる。

だんだんポイントが減ってきているのは、算数科で研究されてきた少人数指導の在り方が、他の教科へ拡大し、よい影響を与えていると考えられる。

学校訪問研修で、学年全体で数名の教師が協力した学級の枠を解体して取り組むダイナミックな授業も見ることができた。ほとんどの少人数指導は、1学級を2人

の教師で授業するスタイルか、1学級を2コースに分けて授業するスタイルであった。授業は学校教育の中心であり、児童たちは日々の授業を通して、成長していく。効率的な少人数指導は、教師の力量、協力・連携の在り方に左右される。少人数指導では、教師の力量はとても大切である。

少人数指導と生徒指導を関係付けている実践例を見ることができた。学級が荒れる兆候が見られた場合に、積極的に少人数指導を取り入れている学校があった。全教職員の協力の下、授業時数増加を最小限に抑えながら実施していた。授業における方法上・形態上の工夫改善により授業力向上を目指し、2人以上の教師による協働で学習指導及び生徒指導にあたっていた。その学校では好ましい効果として、複数で教えることにより多くの個別指導ができ児童の活動が活発になったことと、担任以外の教師と児童が触れあえたことにより学習する緊張感が生まれたこと、互いに協力する教師同士の間関係も深まり互いに学び合いに繋がったことをあげている。他の教師の指導を日常的に参観することは、同僚の教師と議論する機会が増え、教師同士が互いを理解し合うとともに、学級経営のスタイルを見直すことになり、人間関係の深まりが学級経営への自信に繋がり、荒れの兆候はなくなっていった。

算数科の授業では、自分の力で解決できた喜びを体験できることが多く、指導法の改善により「できた喜び」を体験させやすい。その結果、児童一人一人の学習が保障される、人間関係が安定してくるといった効果が表れることから、算数科で積極的に少人数指導を取り入れることを期待したい。

④ 西部管内「少人数教育に関する実施状況調査」の算数科における少人数指導の学習形態の状況

	TT指導	習熟度別	課題別	その他
H21	31.3%	50.0%		18.7%
H22	28.4%	50.2%		21.4%
H24	38.4%	46.1%	2.9%	12.6%

H21とH22の「その他」には、等質別指導と課題別指導が入っている。このときの調査では、別々にしていなかったため、詳細について区別できなかった。H24の「その他」は、等質別指導である。

TT指導が、平成24年度に増えてきている。この割合が今後どのように変わっていくのか見守りたい。TT指導の増加は、研究が進み効果がより期待できるからか、教師の力量の差への配慮のためか、学習障害の子どもへの対応のためか、多忙により打合せを短時間にするためか、今後の課題である。

⑤ 平成24年度西部管内「少人数教育に関する実施状況調査」における少人数指導の学年の状況

	1年	2年	3年	4年	5年	6年
総時数	659	700	6280	6685	10255	10465
クラス平均	94.1	175.0	130.8	133.7	146.5	137.7

高学年ほど、少人数指導を取り入れている学校が多い。高学年になると学力差が

出てくると、個性に違いがでてくることへの配慮のためと考えられる。

⑥ 学校訪問研修の算数科における少人数指導の状況

	単独	T T	習熟度別	課題別	その他
H24	54.0%	14.2%	25.2%	0%	6.6%

単独での授業 54.0%、少人数指導の授業 46.0%である。半数以上が単独で授業を行っている。授業で勝負するには、少人数指導による授業改善とともに、教師一人一人の授業力向上が欠かせないといえる。

少人数指導では、どのような場面でどのような学習形態を選ぶかは大切である。明確なねらいをもって取り入れる必要があるが、児童の実態、学校の状況、教師の力量の違いなどにも影響される。

学校訪問研修での、学習形態を選んだ理由の上位3つは次の通りであった。

- T T指導
- ① 操作活動や算数的活動を取り入れるため
 - ② 全体での話し合いを重視したため
 - ③ つまづきの支援のため

- 習熟度別指導
- ① 苦手意識、得意、関心が高い児童がいるため
 - ② 発表する機会を多くするため
 - ③ 作図などの活動を十分にさせるため

- その他の指導
- ① 苦手意識、得意、関心が高い児童がいるため
 - ② 操作活動や算数的活動を取り入れるため
 - ③ 発表する機会を多くするため

T T指導では、児童の様々な意見や考えを生かしたいときに選んでいることが分かる。多様な意見をもとに考えを深めたり共通理解を図るときに用いられている。

習熟度別指導とその他の指導では、理由に大きな差はなかった。少人数で個別指導を重視したいときに選んでいると分かる。学級全体の習熟の程度の差が大きいとき、習熟度別指導を選び、差が小さいときはその他の指導を選んでいるようである。

⑦ 学校訪問研修の算数科の領域における学習形態別の授業時数の割合

	単独	T T	習熟度別	その他	計
A数と計算	66.1%	13.8%	17.4%	2.8%	100%

	単独	T T	習熟度別	その他	計
B量と測定	60.5%	10.5%	26.3%	2.6%	100%

	単独	T T	習熟度別	その他	計
C図形	36.9%	13.8%	35.4%	13.8%	100%

	単独	T T	習熟度別	その他	計
D数量関係	21.4%	28.6%	35.7%	14.3%	100%

「C図形」や「D数量関係」では、特に習熟度別指導の割合が高い。作図や多様な考え、複雑な課題のため、習熟度の差が大きく、分かる授業をするため個に応じた指導の必要から割合が高くなっていると思われる。

⑧ 学校訪問研修の算数科における領域別、学習形態別の授業時数の割合

	単独	T T	習熟度別	その他	計
A数と計算	31.9%	6.6%	8.4%	1.3%	48.2%
B量と測定	10.2%	1.8%	4.4%	0.4%	16.8%
C図形	10.6%	4.0%	10.2%	4.0%	28.8%
D数量関係	1.3%	1.8%	2.2%	0.9%	6.2%
計	54.0%	14.2%	25.2%	6.6%	100%

「D数量関係」の割合が一番低くなっており、応用問題を解く力に影響を与えていると思う。今後はポイントの低いところに焦点を当てた授業研究を期待したい。

(6) 少人数指導のよさと課題

① T T指導

- ・ ノートの観察や児童の会話から思考過程を掴み、それを教師が認めることができ、児童は自分の考えに自信をもち粘り強く学習に取り組む。
- ・ 補助役の教師が言葉をかけて励ますことを多くすると、児童は前向きになり、取り組むおもしろさを見いだしていく。
- ・ 一斉指導の中で、児童が個人的な質問に対する個別指導ができた。一斉授業の雰囲気壊さず、授業に集中し、最後まで取り組んでいく。
- ・ 児童の表情やノートを見る機会が増え、一人一人の児童の取り組みのよさを見付けることができる。それを教師が言葉や表情で児童にフィードバックする機会が多くなり、よく見てくれているという意識が教師への信頼関係を高めていく。
- ・ 教師2人がいつでも質問に答えてくれることが分かり、気楽に質問ができるという安心感をもたせることができる。それが、児童は何をすべきか見通しがもて、課題を粘り強く取り組むようになる。

※ 課題としては、役割分担が曖昧で2人の教師で授業を実施する利点が活かされていない場合がある。その背景には、打ち合わせ時間の確保の困難さから、十分に打ち合わせしないで授業を行っているからである。学校訪問研修での公開授業等を通して、授業の具体的な場面でのよかった点や改善点を伝えることと、T T指導の展開の仕方を数パターン示し、効果的な役割分担について具体的なイメージをもってもらうことが大切である。常に協力し合う2人の教師を見て、児童は教師への信頼感を高める効果を伝えていくことも大切である。

② 習熟度別指導等

- ・ 易しい内容の学習に飽き飽きしている児童や、理解できないのにただ座ってい

る児童は見られない。どの児童にも授業に参加している意識をもたせ、自力で解決した充実感により、児童の理解力を向上させ、学力向上に繋がっている。しかし、慎重に学習したいという気持ちから易しいコースを選んだり、実力以上のコースを選んで四苦八苦する場合がある。面接を多くして、児童理解に努めるとともに、自分の学力についてどのコースが適切か考える力を付けさせなければならない。その場合の配慮は、どのコースを選んでもねらいとする内容は確実に身に付けることができるという安心感が背景にないといけない。

- ・ 学習の遅い児童に焦点を合わせた指導ができ、学習内容を理解する児童を増やした。それが、積極的な学習活動へ繋がっている。

※ 課題としては、「できない子とできる子の間にますます学力差が広まる」、「優越感と劣等感が生まれ子どもの人間関係が壊れる」という不安がある。少人数指導は、個に応じた指導を効果的に行うという目的を伝え続け、適切な場面に習熟度別指導、TT指導、等質別指導など組み合わせて実施し、「自分にもできる」「学習することが楽しい」と実感させ、子どもの学力向上に確かな効果があることを確認できるようにしなければならない。

どの場面で、どんな方法を取り入れるか教師同士で話し合うことや、コース決めで児童と面接することを繰り返すことは、確実に教師の力量を伸ばすことに繋がると感じる。

3 言語活動の充実

今回の改訂(平成 20(2008)年)において、児童の言語活動の充実が求められている。また、全国学力・学習状況調査でも、記述式の設定に課題があるため言語活動の充実が求められている。記述式の設定を分析し、指導の工夫・改善を図っていくことが大切である。

算数の授業場面では、問題を解決をすることが日常的に行われている。そのとき児童は、解決しながら、自分の解決方法をまとめたり整理したりノートに書いたりして、自分自身と対話しながら表現力を使っている。また、自分の解決方法を全体やグループ、ペアの他者に説明するために、既習事柄を活用し、日常言語の日本語を使い、算数固有の言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いながら説明し、表現力を使っている。さらに、他者からの説明を聞き取るときに、説明された内容を読み取る・理解するという表現力を使っている。授業は、表現方法を使って、自分への対話、他者への対話が繰り返されているといえる。

算数の授業の場面で、表現方法は、操作に、発表に、聞き取りに、ノートの記述に使われる。言語活動の充実なくして、算数の授業は成り立たないと思える。

中原忠男(1995)は次のように表現方法をまとめている。

- (1) 現実的表現・・・実世界の状況、実物、具体物などによる表現
- (2) 操作的表現・・・学習具などの動的操作を施すことによる表現
- (3) 図的表現・・・絵、図、グラフなどによる表現
- (4) 言語的表現・・・日本語、英語など日常言語を用いた表現

(5) 記号的表現・・・数字、記号など数学的記号を用いた表現

授業の中で、この5つの表現方法を自由に使えることが大切である。

この表現力の育成は算数的活動と密接な関係があり、5つの表現方法を基に、次の4つの算数的活動を取り入れることが重要である。

(1) 使える・・・・・・・・・・5つの表現方法を使うことができる

(2) 読解できる・・・・・・・・・・5つの表現方法で表されたものを読解できる

(3) 相互に互換できる・・・・5つの表現方法を他の表現方法で置き換えることができる

(4) 説明できる・・・・・・・・・・5つの表現方法を基に考えを説明できる

45分の授業の中に、課題の解決や様々な考えの出し合い、互いに学び合っていく場面で、これらの表現方法や算数的活動は取り入れられている。考えを表現する過程で、考えのよさや誤りに気付いたり、筋道を立てて考えを進めたりよりよい考え方をつくったりできるように指導を充実することが重要である。発達段階や系統性、学級の実態を加味しながら、ねらいを決め、それに迫るための算数的活動を取り入れることになる。評価と一体になって、どこに課題があり、どの表現活動に重きを置き、どの算数的活動を中心に学習を進めていくか教師の腕の見せ所である。表現力の育成と算数的活動の実施は、授業で勝負する教師の取り組むべき課題である。

4 おわりに

今回、少人数指導の実態の分析ができ、少人数指導が児童や教師に有効に働いていることが分かった。特に、指導の反省を多方面から見ることや、同僚の教師と対立と妥協と協働を繰り返す中で互いの教師が成長することは、授業改善に繋がり、教師の授業力向上になっていく。

言語活動の充実は、算数の授業においても重要な取り組みであることを知ることができた。言語活動を大切にしたい授業改善は、授業力向上に確実に繋がる。

算数科において、チームで取り組む指導形態の工夫は大切であり互いの教師の刺激や切磋琢磨を目指すこと、言語活動の充実は大切であり児童の表現力をどの場面でどのように育成していくか取り組むことにより、授業力を向上させ、授業で勝負する教師の姿に結びついていくと強く感じた。

授業における児童の笑顔や真剣なまなざしを見るため、授業改善への真摯な取り組みを提言し、プロ教師としての確かな力量を期待したい。

参考文献

- 文部科学省「小学校学習指導要領解説 算数編」(2008、東洋館出版)
 文部省「小学校 算数 指導資料 指導計画の作成と低学年の指導」(1980、大日本図書)
 片桐重男「算数教育学概論」(2012、東洋館出版)
 新井郁男・天笠茂「学習の総合化をめざす ティム・ティーチング事典」(1999、教育出版)
 赤井利行「わかる算数科指導法」(2012、東洋館出版)
 中原忠男「算数・数学教育における構造的アプローチの研究」(1995、聖文社)