

提案する五つの授業モデル

授業の質を高める学校体制の在り方に関する研究

算数・数学における習熟度別少人数学習による教育効果について

群馬県総合教育センター
指導方法の改善に関する調査研究チーム

II 授業モデル2(小学校4年)

児童による適切なコース選択と操作的な活動で分かりやすく楽しく学び、算数への苦手意識を軽減する
習熟度別少人数学習「基礎コース」の授業づくりの提案 ＜課題2、課題3の解決例＞

1 提案理由

本年度、本県で実施した算数・数学の習熟度別少人数学習に関する意識調査の結果によると、小学校3年、4年、6年の約4割の児童が算数を苦手と感じていることが分かった。習熟度のコース別に見ると、基礎コースに当たる「じっくり進むコースの学習が合っている」と考えている児童の約5割、発展コースに当たる「速く進むコースの学習が合っている」と考えている児童の約3割が、苦手と感じていることが分かった。

また、各コースにおける習熟度別少人数学習の授業に対する満足度については、小学校3年、4年、6年の児童の約3割が、満足しているとはいえない状況にあることが分かった(4ページの図14参照)。小学校4・6年生の児童では、約9割が「自分の希望したコースで学んでいる」としながらも、習熟度別少人数学習の授業に満足しているのは約7割であり、コース選定の満足度と授業への満足度には差が見られた。中でも、自分の希望コースを選べていない児童については、授業に満足しているものは約5割と低い結果であった。

さらに、コースの選択についての児童の記述を見ても、教師が児童の学習コースを決めてしまっている学校も数校見られた。

このことから、授業内容が難しくなる小学校高学年に向けて、特に3・4年生の児童には「今日の授業が楽しかったか」「分かったか」などの視点で振り返り、コースを選択する機会を設けるなどの工夫が必要である。特に、「授業が楽しい」「授業が分かる」という観点で基礎コースの授業改善をし、児童に算数の学力を身に付けさせる必要がある。また、授業への意欲を高めるコース選択方法を示す工夫も必要である。

以上の理由により、習熟度別少人数学習基礎コースにおいて、児童の満足度の向上や苦手意識を軽減するために、児童にコース選択・変更の機会を与えることや操作や作業などの体験的な活動を積極的に取り入れて、授業が分かることの楽しさを味わわせる授業モデルを提案する。

2 授業づくりの工夫点

(1) 児童による適切なコース選択の工夫

○ コース決定・選択の目安を示す

児童のコース決定の目安をもたせるために、単元の始めに2時間程度の学年チーム・ティーチングを実施する。これにより、学年全体の児童が共通して、単元全体の見通しをもてるとともに、自分にあったコース選択ができるようになると思う。

また、学習プリントにコース選択欄を設けるとともに、「今日の授業は楽しかったか」「分かったか」などの視点で振り返る自己評価を組み込むことで、次時への意欲を高めたり、コース選択における目安としたりできると考える。

○ 単元内でコース変更の機会を複数回設ける

児童のコース選択の満足感をもたせるために習熟度別少人数学習を行う前時には、コース選択を必ず行うようにする。コースを変更する機会を複数回設けることで、次時の授業への意欲をもたせることができると考える。

(2) 児童の苦手意識を軽減する工夫

○ 操作的な活動を積極的に取り入れる

授業の満足感を高めるために、「 1cm^2 の正方形を方眼紙上で等積変形する」「複合図形の求積条件を考える」「グループで 1m^2 の広さをつくる」「自分の家の周囲 1km^2 内の友達の家を調べる」などの操作的な活動や作業的な活動を積極的に取り入れる。具体的な活動を通して学習することにより、授業内容が分かることを実感し、算数の授業が楽しいと感じるようになると思う。

○ 板書を工夫し、卓上ホワイトボードを取り入れる

児童が学習場面を把握しやすく、学習の見通しがもてるように、授業の流れを想定したプリントを作成して活用し、それに基づく板書を計画する。また、児童一人一人に卓上ホワイトボードをもたせ、考えを書き留めたり、黒板に掲示して発表したりするなど、活躍する場面を設ける。これにより、授業に参加しているという、自己肯定感を味わうことができると考える。

3 授業実践

(1) 実践校

対 象	安中市立東横野小学校 第4学年1組(23名)、2組(23名)の内、習熟度別少人数学習2コース(基礎コース、発展コース)の基礎コース選択児童数1組約10名、2組約17名
期 間	平成18年11月13日～平成18年12月1日 13時間
単元名	広さを調べよう(面積の求め方と表し方)
提案者	長期研修員 磯貝 博昭

(2) 単元の目標及び評価規準

ア 目標

面積を測定することの意味を理解し、正方形及び長方形の面積の求め方について考え、それらを用いることができるようにする。

イ 評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形につい ての表現・処理	数量や図形につい ての知識・理解
面積の大きさを数値化するよさに気付いたり、正方形・長方形の面積の公式をつくり出そうとしたりして、公式の有用さに気付き、公式を問題解決に活用しようとしている。	面積の大きさを表す方法を考えたり、単位となる大きさを基にして、正方形や長方形の面積の表し方を考えたり、公式をつくり出したりする。	正方形・長方形の面積を公式を用いて求めることができる。	面積についての単位(cm^2 、 m^2 、 km^2)と測定の意味、正方形及び長方形の面積の求め方、身の回りにある具体物の面積の大小のとらえ方を理解している。

(3) 単元の指導と評価の計画 (全13時間 習熟度別少人数学習「基礎コース」用)

時 間	○ねらい ・主な学習活動	・支援及び指導上の留意点	○評価規準(評価方法) ◎「十分満足できる」と判断される状況 ☆「努力を要する」児童への手立て!
1 T T による 学年 一 斉 指 導	○広さの概念を理解し、広さの比べ方や表し方についての関心を高め、比べ方をいろいろな方法で考える。 ・実線で囲まれた図形と囲まれていない図形について、広さが決められるものと決められないものに弁別する。 ＜操作的な活動＞ ・ものの平面部分を指や手のひらでなぞることで、「広さ」の確認をする。 ・2枚のTシャツを直接比較する。 ・離れた場所に描かれた星形図形の大きさを比べる方法を考える。 ・児童の言葉で、板書にももの広さ比べの方法をまとめる。 ＜操作的な活動＞ ・12本の数え棒を使って、周りの長さが同じになるいろいろな形を作る。	・広さの概念を理解するために、図形の内側を塗らせることで、広さの決まるものと決まらないものに気付くようにする。 ・本単元で扱う広さとは、「線で囲まれて外側と内側の区別がはっきりしその広さを数で表せるもの」ということを確認する。 ＜操作的な活動の位置付け＞ ・どんな小さなものにも、「広さ」があることを確認する。 ・2つのものを重ねることで、広さが比べられることを確認する。 ・重ねられない2つのものの広さを比べる場合、紙に写し取ることで広さ比べができることに気付かせる。 ＜操作的な活動の位置付け＞ ・次時の陣取りゲームに使用する、図形(ポリオミノ)を数多く自分たちで作らせたい。	【知識・理解】 ○既習の量を比べる方法と関連付けながら、広さの直接比較の方法に気付いている。 (活動の様子、ワークシート) ◎既習の量を比べる方法と関連付けながら、広さの直接比較、間接比較の方法に気付いている。 ☆用意した大小の正方形を重ねて見せる。 (*一部抜粋 詳細は資料参照)

(4) 結果と考察

ア 児童による適切なコース選択の工夫

① コース決定・選択の目安を示す

○コース選択の方法について

本単元では、全13時間の面積の学習の基盤となる、広さを表す単位である 1 cm^2 の概念の理解をさせ、単元全体の見通しを児童にもたせるために、最初の2時間を、4年生2クラス合同の3名の教師によるチーム・ティーチングを行った。児童に学習形態や単元全体の流れを説明するとともに、コース選択のためのアンケートを実施した。図1は、授業時間の最後に行った、児童が次時における習熟度別少人数学習のコースを選択するためのアンケート用紙である。

明日も、2つのコースに分かれて学習します。
きぼうするものを1つえらんで○をつけてください。

- 教科書の内容をひっきり学習する。(基礎コース)
- 教科書の内容以外に、少し難しい問題に挑戦する。(発展コース)
- 家の人とそうだんして決めたい → (基礎コース)
- 担任の先生とそうだんして決めたい → (基礎コース)
- 先生とそうだんして決めたい → (基礎コース)

図1 児童のコース選択アンケート例

児童によるコース選択をさせる場合、一般に設定コースを示して選択させることが多いが、ここでは基礎コースと発展コースの選択するのではなく、「3 家の人と相談してコース決定をしたい」「4 担任の先生と相談してコース決定をしたい」「5 ○○先生（児童の相談しやすい教員の名前を入れる）と相談してコース決定をしたい」という三つの選択肢も入れた。コース選択についての相談をする機会を設けることで、支援を必要とする児童に対応できるようにするためである。

この結果、すぐにコース選択が決められない児童は、図2のように、担任やコース担当者、司書教諭などに相談をする場面が見られた。



図2 コース担当者にコース選択の相談をする児童

4年生になって、これまでの習熟度別少人数学習で発展コースを選択することの多かった児童Aと、基礎コースを選択することが多かった児童Bを抽出し、そのコース選択の様子から考察する。

図3では、第3時に発展コースで学習していた児童Aが、授業に対する満足度の自己評価を2とし、感想でも「むずかしかった」という記述をしたことが分かる。そして、児童Aは次の第4時に基礎コースを選択した。図4は児童Aの、第4時の基礎コースでの自己評価である。児童Aは、授業に対する満足度の自己評価を1にして、感想でも「楽しかった」という自己評価をした。児童Aは学習に自信をもち、次の第5時には発展コースへと戻っていった。

〈第3時〉 児童Aの選択コース:「発展コース」
第3時における児童Aの自己評価

○授業は楽しかったですか? 感想も書いてみよう。

1 2 3 4

2

「むずかしかった」

○授業の内容がわかるようになりましたか? 疑問は残っていますか?

1 2 3 4

1

「5分もつづいてしつぱり1cmになる」

↓

1: あてはまる 2: ややあてはまる
3: ややあてはまらない 4: あてはまらない

〈第4時〉 児童Aの選択コース:「基礎コース」
第4時における児童Aの自己評価

○授業は楽しかったですか? 感想も書いてみよう。

1 2 3 4

1

「あんなに楽しかった」

○授業の内容がわかりましたか? 疑問は残っていますか?

1 2 3 4

1

「長方形の面積はたて×横」

↓

〈第5時〉 児童Aの選択コース:「発展コース」

図3 第3時から第5時における児童Aのコース選択の経過

次ページの図4は、単元最後の習熟度別少人数学習の授業であった第10時になって、発展から基礎へとコース変更した児童Bの第9時での自己評価である。児童Bは第4時までは基礎コースであったが、第5時から発展コースで学習していた。しかし、この第9時の授業内容の理解度は4（あてはまらない）と自己評価し、感想でも「分からないところがあった」と記述した。児童Bは自己の学習状況を理解した結果、基礎コースへと変更をした。

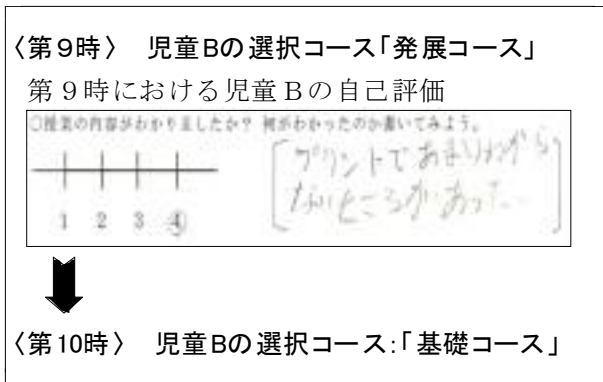


図4 第9時から第10時における児童Bのコース選択の経過

○コース変更した児童の意識から

図5は、今回の単元において、発展コースから基礎コースへ変更した児童（全9名）の、「授業内容に対する理解」と「授業が楽しかった」という意識を、4件法で得点化し平均値を出したものである。（4：あてはまる、3：ややあてはまる、2：ややあてはまらない、1：あてはまらない）「授業内容に対する理解」は、3.0から3.89に、「授業が楽しかった」は3.22から3.89にいずれも上昇していることが分かる。児童が基礎コースへのコース変更満足していることから、コース変更が適切に行われたといえる。

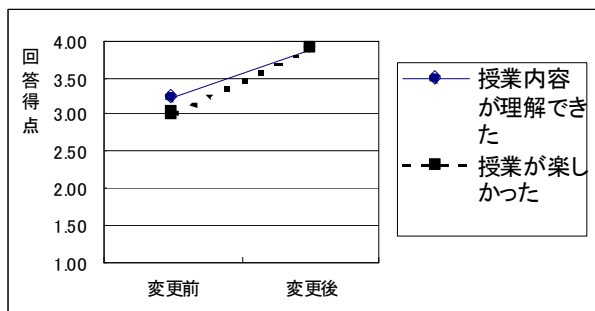


図5 発展コースから基礎コースへ変更した児童の「授業内容理解」と「授業が楽しかった」という意識の変化

② 単元内でコース変更の機会を複数回設ける

学年一斉指導の第2時の終末に、クラス二分割で行う習熟度別少人数学習のコース説明をして、第1回目のコース選択を行った。以後、次の時間に習熟度別少人数学習を行う際には、必ずコース選択を行う機会を設定した。この単元においてはコース選択の機会が計7回となった。図6は、それぞれのコースを選択した人数の推移をクラス別に表したものである。1・2組とも最初のコース選択時から、第2回（第3時終了時）、第3回（第

4時終了時）までの間はコースの変更があった。第4回（第5時終了時）から第6回（第8時終了時）までの間は、基礎コース・発展コースそれぞれのコース変更はなかった。

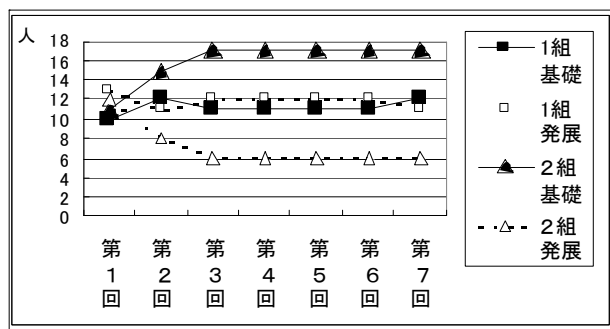


図6 クラス別コース選択人数の推移

このコースの人数が安定していた第5回（第6時終了時）に、「なぜ、このコースを選択したのか」という理由を聞いたところ、図7のような結果であった。46名全員が自分なりの理由をもって、コース選択をしていたことが分かる。また、1組の基礎コースの児童Cは、第6回のコース選択時に「先生や親にコースを選んでもらうと、自分にとっては勉強がしづらくなる。」という意見を述べていた。

基礎コース [28人]	
楽しいから	(9人)
ゆっくり勉強ができるから。	(15人)
発展コースは、速くて不安。	(4人)
発展コース [18人]	
速いペースがあっている	(12人)
問題をたくさん解きたい	(3人)
発展問題がしたい	(3人)

図7 第5回のコース選択の理由

以上のことから、児童は習熟度別少人数学習の授業を1、2回受けてみて、コースへの適性を自分なりに把握し、自分に合わせて学習コースを選択したいという意図がうかがえる。

単元終了時に、「コース選択を何度もしたことについて」の感想を児童に聞いたところ、「何回も選べるのができてよかった」と回答したのは、全児童46名のうち発展コースで18名中13名、基礎コースでは28人中26名の計39名であった。「選べる機会は1回だけでよかった」と回答したのは、発展コースで18人中5名、基礎コースで28人中2名の計7名であった。

これらの結果から、コース選択の機会を数多く

作することは、児童の「学習意欲」にとって有効なことであり、児童自身がそれを望んでいると考えられる。

イ 児童の苦手意識を軽減する工夫

① 操作的な活動を積極的に取り入れる

本単元では、面積の基盤となる広さ 1cm^2 をもとにした算数的活動を積極的に取り入れることで、面積の学習の楽しさを味わいながら、学習内容を理解し、児童の算数への苦手意識を軽減していくことをねらいとした。

まず、習熟度別少人数学習に入る前のチーム・ティーチングによる学習の第2時に、陣取りゲームをしながら基本となる広さ 1cm^2 を学習した。習熟度別少人数学習に入った第3時には、 1cm^2 の広さをもつ長方形や三角形を 1cm^2 の正方形に等積変形する活動や、反対に図8のように 1cm^2 の正方形をいろいろな形に等積変形する活動を行った。また、図9のように面積が 12cm^2 になる動物の描く活動を 1cm^2 マスの方眼紙上で行った。

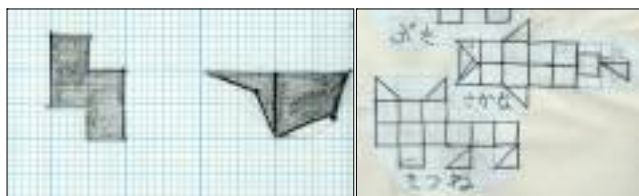


図8 1cm^2 を等積変形した図形

図9 12cm^2 の面積でつくった動物

第4時では、図10のように 1cm^2 のマスが縦と横に広がる教具を活用して、 1cm^2 の正方形のマスの縦と横の辺の長さの数分に並ぶことを確かめる活動をした。児童は観察を通して、長方形の面積は縦×横、正方形の面積は1辺×1辺という公式で求められることを導き出した。

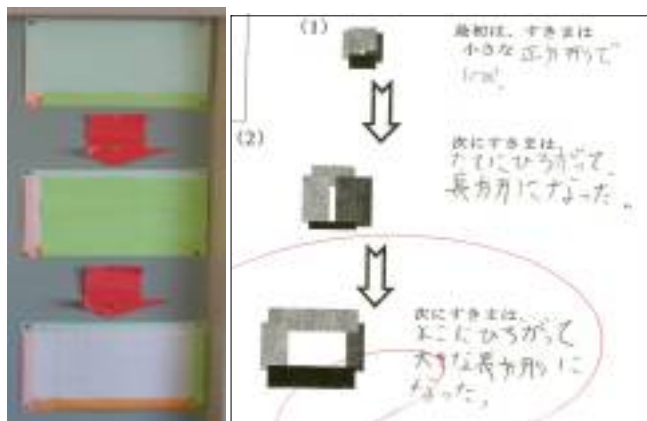


図10 教師用の教具と 1cm^2 マスが縦と横に広がる活動を記述したワークシート

第5時では、図11のように面積 96cm^2 の長方形の縦の部分に 1cm^2 の正方形のマスが幾つあるか観察することで、面積と縦の辺の長さから、長方形の面積を求める公式を応用してわり算を使い、残りの横の辺の長さを求める活動を行った。

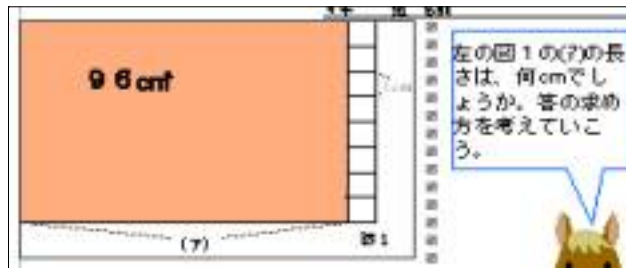


図11 第5時のワークシート

第9時では、まず 1cm^2 の方眼紙をもとにして、 100cm^2 の広さを確認した。そして、図12のようにその 100cm^2 の広さの方眼紙を模造紙にはり合わせ、 10000cm^2 である 1m^2 の広さを作る活動を行った。 1m^2 の広さを作って、その上に乗ることで、 1m^2 の量感を味わわせる活動をした。



図12 グループで 1m^2 を作る操作活動の様子

第10時では、前時の復習として「 1m^2 が何 cm^2 か」を確認し、「 1km^2 が何 m^2



図13 自分の家から、 1km^2 以内を調べる様子

か」の学習をした。その後、図13のように大きな学区の地図上に記入された児童の自宅を中心に 1km^2 の広さを表した枠を置き、 1km^2 の量感を地図上で実感する操作活動を行った。

基礎コース26名に「面積の授業で、はさみや方眼紙などを使って、切ったり作ったり動かしたりする活動は役にたちましたか」と尋ねたところ、「とても役にたった」と答えた児童が21名、「少

し役にたった」が5名であった。「あまり役にた
たなかった」「ぜんぜん役にたたなかった」と答
えた児童はいなかった。

② 板書を工夫し、卓上ホワイトボードを取り入れる

今回の一連の授業では、児童自身がどの場面を
学習しているかを把握しやすいようにし、学習の
見通しがもちやすくてできるようにした。そのため
に、前ページ図10や図11のような学習展開の流れ
に沿ったプリントをまず作り、そこにあらわれて
いる言葉やキャラクター、図表を全く同じに貼り
だした板書計画を工夫することで、児童の授業へ
の理解度を高められるようにした。「みんなが書
きこむプリントと黒板を同じようにしたことにつ
いて、どう思いますか」と質問したところ、図14
のように、多くの児童が好意的に受け止め、「分
かりやすい」という考えをもつことができた。

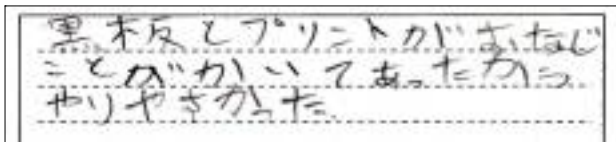


図14 児童の主な感想

また、今回
の基礎コース
の授業では、
児童が自分の
考えを書き留
められるよう
に、一人一人
に卓上ホワイト
ボードを用意
した。これら
のホワイトボ
ードに、児童
が自分の考え
や問題に対す
る答を書き、
図15や図16
のようにお互
いに見せ合っ
たり、黒板に
掲示したりし



図15 児童が、お互いのホワイト
ボードを見せ合う様子



図16 掲示したホワイトボードを
使用時の児童説明の様子

て、授業での自己の存在を実感できるようにした。
本単元の習熟度別少人数学習を実施した各時間
に、基礎コースの児童に対して、「授業への満足

度」と「授業内容の理解度」について質問したと
ころ、図17のような結果となった。複合図形の求
積条件を考えるというやや高度な内容であった第
7時以外はどちらの数値とも約9割以上という高
い数値を示した。このことから、基礎コースを選
択した授業は、ほぼ毎時間授業を楽しいと感じ、
かつ授業内容をよく理解したという意識をもてた
と思われる。

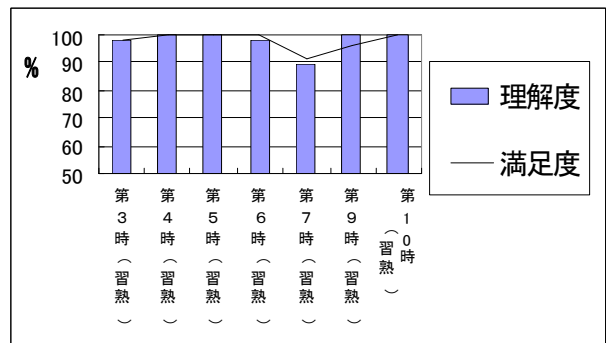


図17 各授業の理解度と満足度の推移

また基礎コースの児童に本単元開始前に「算数
授業の全般についての苦手意識」、終了後に「面
積の単元の授業についての苦手意識」を質問した。
その結果のグラフが図18である。「苦手意識をい
つも感じる、とても感じた」と答えた児童は、29
名中どちらの場合も2名いたが、「苦手意識を少
し感じる」と答えた児童は14名から6名に大幅
に減少した。「苦手意識をぜんぜん感じない」と
答えた児童は、5名から12名に大幅に増加した。
面積の学習を苦手と感じなかった理由の記述には、
「授業がおもしろかったから」「テストの点数が
よかったから」「分からない時に、先生がすぐ教
えてくれたから」「先生の説明が分かりやすかつ
たから」などがあつた。これらの結果から、児童
が基礎コースにおいて、分かる授業を楽しんでい
る様子がうかがえた。

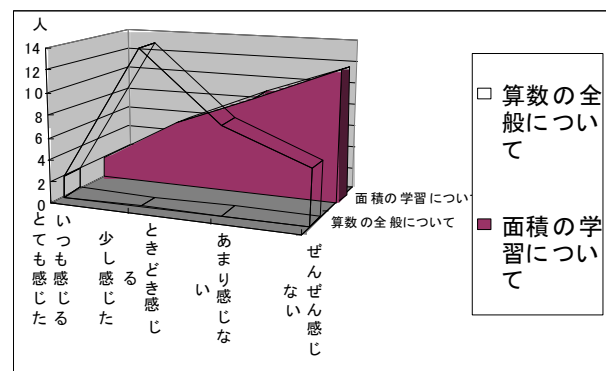


図18 算数授業に対する苦手意識

ウ 児童の意識の変容

苦手意識のほかにも、児童が授業に対してどのような意識をもっていたかを調査するアンケートを、14の質問項目で実施した。実施したのは、第2時のチーム・ティーチングの授業後、第7時・第10時の習熟度別少人数学習の授業後の計3回である。各質問とも「5：あてはまる、4：ややあてはまる、3：どちらともいえない、2：あまりあてはまらない、1：あてはまらない」の5件法で調査を行った。その回答結果から、「意欲」「態度」「創意工夫」「知識・理解」「協調性」の因子について回答得点の平均値を求め、調査時期ごとの意識の変容をまとめた。そのグラフが図19～23である。

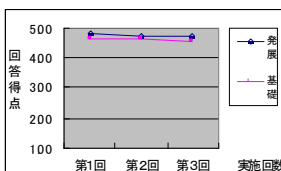


図19 「意欲」の意識の変容

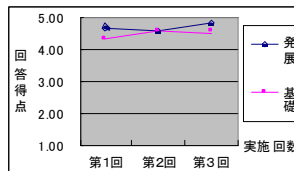


図20 「態度」の意識の変容

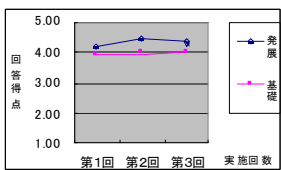


図21 「創意工夫」の意識の変容

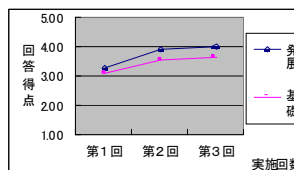


図22 「知識・理解」の意識の変容

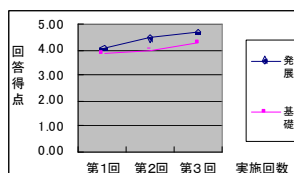


図23 「協調性」の意識の変容

「意欲」と「創意工夫」の意識に大きな変化は見られないが、「態度」「知識・理解」「協調性」の因子は、基礎・発展コースとも意識が向上したことが分かる。

本学年の児童は、4月当初から学年3分割の習熟度別少人数学習を行ってきており、算数の学習に対しての意識はもともと高かった。それに加えて、多くの算数的活動を行ったことが、三つの因子における学習に対する意識の向上につながったのではないかと考えられる。基礎コースの児童の授業後の感想には、次のようなものが見られた。

- ①「活動が多いと、先生に意見がいいやすいし、答えるチャンスもたくさんある」
- ②「4人のグループで1 m²をつくるのは、とても楽しかった」

- ③「重ねた色画用紙が動くのを見て、長方形の縦と横の辺の長さを測ればいいことが分かった」
- 算数に対して、発展コースより苦手意識が強いと思われる基礎コースの児童が、このような感想をもてたということは、今回の基礎コースの授業が児童にとって、前向きな意識をもつことにつながったと考えられる。

(5) まとめ

ア 成果

- 単元の始めに2時間の学年チーム・ティーチングを行ったり、授業に対する理解度や満足度の自己評価を取り入れたコース選択をしたりしたことは、授業に対する児童の自己理解を促し、自分に適したコース選択をする上で有効であった。
- 一単元の中にコース選択の機会を複数回設定し、自分の文字で紙にコース名を書き記すことは、児童が主体的にコースを選択する上で有効であった。自分のコース適性にそれほど強い自信がもてない中学年児童にとっては、単元の学習が始まってからも容易にコース変更できるシステムの方が、習熟度別少人数学習に対する安心感がもてる。また、自分でコース名を書くことにより、自己決定を促し、次の授業への意欲を高めることにつながると言える。
- 観察や操作、実験などの操作的な活動を積極的に多く取り入れたり、板書とワークシートを一致させる工夫をしたり、児童にホワイトボードをもたせて発表させたりしたことが、基礎コースの児童の学習内容の理解につながった。学習内容が分かることが、授業の楽しさを味わうことにつながり、その結果、児童の算数への苦手意識が軽減された。

イ 今後の課題

- コース選択について、児童の授業での自己評価に加えて、より客観的に自分の適性を判断できる目安を示す必要があると考える。

〈参考文献〉

- ・全国算数授業研究会 企画編集 『授業構成再考』 東洋館出版 (2006)
- ・岩村 繁夫 著 『いきいき算数4年の授業』 ひまわり社 (2004)
- ・田中 博史 著 『遊んで作って感じる算数』 東洋館出版 (2004)

