

第23回 「これからの算数・数学教育を考える会」

小学校算数科における学習課題「学力向上」に関する一考察

－主体的・対話的で深い学びを実現する
効果的な問題解決学習の日常化を目指して－

調布市立北ノ台小学校

篠原知晃

1. はじめに

課題

- ・ 教員によって板書が変わる
- ・ 教員によって授業の進め方が変わる
- ・ 单元ごとに児童のコース選択と担当する教員が変わることによって、児童にきめ細かく指導することが難しい

児童の様子

- ・ 板書が変わることへの対応に難しさを感じてる
- ・ 教員の創意工夫による成果はあるが、同じ進め方の授業が同じ児童に1年間行われるわけではない
- ・ 单元ごとに入れ替わりがあるため、児童1人1人の状況を把握しにくい

2. 研究の方法

(1) 研究開始時(4月上旬)

- ①問題解決の過程を1時間1枚の板書に残し、校内で統一した色で色分けすること
- ②学力の上位層は習熟度別担当が指導し、その他の児童は担当が指導し、受け持った児童の実態を常に把握すること
- ③研究協議会では、教員1人1人が、主体的学び・対話的な学び・深い学びの観点で、よかった点・改善点・改善策を提示できるようにする

①板書の統一

式 $5:7 = x:140$
 $x = 140 \times \frac{5}{7} = 100$
 式 $5:7 = 100:140$
 $\uparrow \uparrow \uparrow \downarrow$

$5:7 = x:140$ 等々 **めあて**
 $5 \times 20 = 100g$
 $140 \times \frac{5}{7} = 100g$

全体の部分から一部分を求めよう

式 $8:3 = 1200:x$ A. 450mL
 式 $1200 \div (3+5) = 150$ 150mL
 $\uparrow \uparrow \uparrow \downarrow$

式 $3+5 = 1200$
 $= 1200 \div (3+5)$
 $= 150$
 牛乳量 $3 \times 150 = 450$
 A. 450mL

$3:8 = 450:1200$
 $\times 150$
 $\times 90$

$1200 \times \frac{3}{8} = 450$
 1200mLの牛乳と紅茶を3:5の割合で混ぜるときの牛乳の量を求めよう。

① $3:8 = x:1200$
 比を等しい
 ② $1200 \times \frac{3}{8} = 450$
 ③ $1200 \div (3+5) = 150$
 $150 \times 3 = 450$
 全体から一部分。

問題

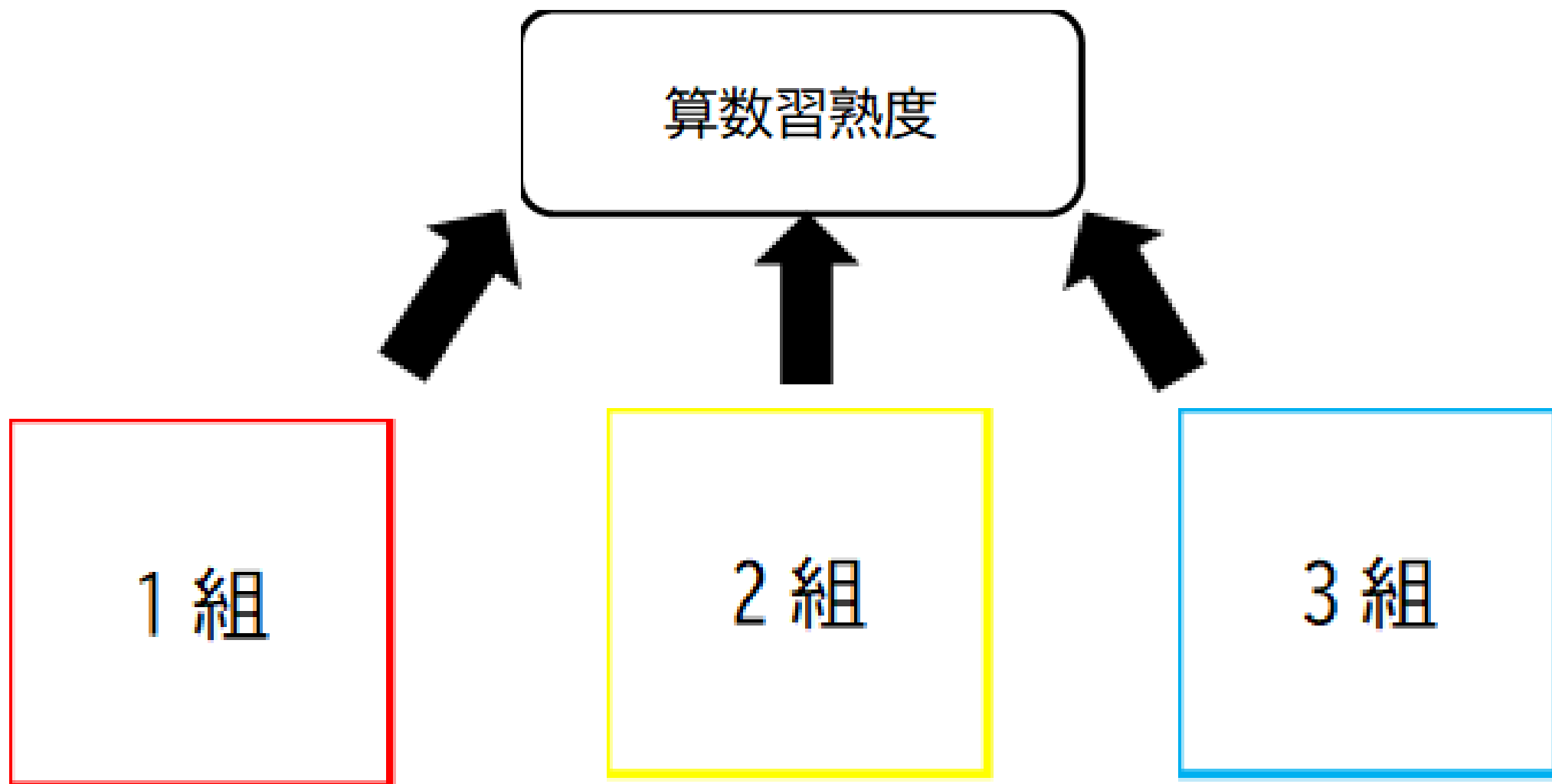
ミルクティーを1200mL作ります
 牛乳と紅茶を3:5の割合で
 混ぜるとき牛乳は何mL必要ですか



まとめ 全体の部分から
 (一部分を求めよう)
 割ると 求めることができる

① $3:8 = 1200:x$
 $x = 450$ A. 450mL
 ② $1200 \times \frac{3}{8} = 450$ A. 450mL
 ③ 全体の量に牛乳の量を求め、牛乳の量を求めることができる。

②習熟度別指導の展開の仕方



③研究協議会の進め方



2. 研究の方法

(2) 研究開始直後(4月下旬)

問題解決学習をより効果的に行うために

④児童のノート記述は常に部分肯定をして価値付けすること

(○付け法の活用)

⑤1人の児童の発言を復唱したり、他の児童に問い直ししたりすることで、児童の言葉で創る授業を目指すこと

(意味付け復唱法の活用)

⑥朝の学習時間に、児童の計算力の向上のための学習を行うこと

(読み上げ計算の活用)

⑦学習指導案にピクトグラムを取り入れ、主体的・対話的で深い学びの段階を共有しやすくする



⑦ピクトグラム





7 本時の展開 (全8時間中の第7時)

(1) 本時の目標

全体の量を比例分配する方法を考え、説明することができる。

(2) 本時の展開

学習内容・学習活動 (主な発問と予想される児童の反応)	留意点と評価 (*留意点 ☆評価)
<p>1 前時の学習を振り返り、本時につなげる。 T: 前の時間は、どのような学習をしたかな。 C: 砂糖と小麦粉の比は5:7になる。</p> <p>2 本時の課題をつかみ、学習の見通しをもつ。</p> <p>問題 ミルクティーを1200mL作ります。 牛乳と紅茶を3:5の割合で混ぜる時、牛乳は何mL必要ですか。</p> <p>T: 何が分かっているのかな。 C: 牛乳と紅茶の比は3:5だ。 C: ミルクティーは牛乳と紅茶をまぜて</p> <p>T: 線分図を使って問題を整理しよう。 C: 前の時間の問題と違って、どれも割合と量の両方が明らかになっていないね。 C: その代わりに、全体の量が分かっているよ。</p> <p>3 全体の量を部分と部分で分ける方法について考える。 T: 1200mLを3:5に分ける方法を考えよう。今まで学習したことで使えそうなことはあるかな。 C: 線分図を見ると、全体の割合は部分と部分の合計になっている。 C: 全体の割合が分かれば、量と割合の両方が分かる。</p>	<p> 【振り返って次へつなげる】 *前時の問題場面との違いを明らかにし、本時の課題を把握する。</p> <p> 【見通しを持つ】</p> <p>*全体の割合は、牛乳と紅茶の割合を足せばよいことに気づかせる。</p>

自力解決	<p>めあて 全体の量から部分の量を考えよう。</p> <p>4 付箋に線分図を用いながら自分の意見を書く。</p>	<p>*自力解決の場面では、図や式、言葉などを複合的に使って考えさせるようにする。</p> <p> 【自分の考えを形成する】</p>
集団検討	<p>5 考えたことを共有し、検討する。 T: どのように考えたか友達と共有して、「はかせどん」で解ける方法を班で考えましょう。 C:</p> <p>①牛乳の量をx mLとして考えると、 $3:8=x:1200$になる。つまり$1200 \div 8 = 150$だから、3に150をかけて牛乳は450mLになるよ。(部分と全体の等しい比をつくって考える)</p> <p>②ミルクティー全体の量を1とみると、牛乳の量は$3/8$にあたる。だから$1200 \times 3/8 = 450$で、牛乳は450mLになるよ。(比の全体量を1とみる)</p> <p>6 本時のまとめ</p>	<p> 【多様な手段で説明する】</p> <p> 【共に考えを創り上げる】</p> <p>*1人の児童が全てを発表するのではなく、説明の続きを別の児童がするなど、友達の考えを読み取る機会を大切にす。</p> <p> 【互いの考えを比較する】</p> <p>☆全体の量を比例分配する方法を、比の性質や図を用いて考え、説明している。 *比の性質を活用したことを価値づける。</p>

3. 結果・考察

(1) 教師の振り返り

項目	振り返り
①	黒板に「問題」「めあて」「まとめ」を毎時間示すことで、児童が見通しをもって算数の学習に取り組めるようになった。この学習の展開は、他の教科にも汎用でき、どの教科でも実践できるようになった。
②	学力が上位層と下位層の児童の自力解決の時間差を有効活用できた。上位層のコースでは思考力・判断力・表現力等の向上に時間を取り、下位層のコースでは、問題解決できる過程を通して、自らが問題を解決できる喜びを感じさせることができた。
③	全ての教員がアウトプットすることができるように、年代別グループで協議することから始めた。同じくらいの経験年数や年齢の教員が協議することによって忌憚のない話し合いや、改善策を共に考えることができるようになった。この経験から経験年数に差があるなかでの協議でも、自身の意見を発言できる場を創ることができた。

3. 結果・考察

(1) 教師の振り返り

項目	振り返り
④	部分肯定をすることは、児童が自分の解答に自信がもてることにつながった。肯定することで「よっしゃ！」と声がきこえ、他の解き方がないか考える児童がいた。
⑤	意味付け復唱法』は、児童の一挙手一投足を見逃さないことにつながった。目を見て頷き、復唱することで、児童が安心して自信をもって授業に臨める環境づくりにつながった。
⑥	読み上げ計算は、児童の暗算力につながった。また、1分間でできた児童が友達と喜び合い、また励まし合う姿が多く見られた。この時間を通して、児童の協働性の基礎を育むことができた。
⑦	学習過程が主体的な学び・対話的な学び・深い学びのどれを含んでいるかということが明確になった。教員同士で授業を見合う際にも、マークによって一目で確認を取ることができた。

3. 結果・考察

(2) 児童の振り返りから見た成果

①算数とはどのような教科ですか。

自分の言葉で説明してください。

②算数で学んだことは、あなたにとってどのように役に立っていますか。

3. 結果・考察

(2) 児童の振り返りから見た成果

①算数とはどのような教科ですか。

自分の言葉で説明してください。

②算数で学んだことは、あなたにとってどのように役に立っていますか。

3年

○少しずつ難しく、少しずつ変わっていく。例えば、たし算をやったからたし算の筆算に変わることや、数や単位・記号を使って大きさや数の表し方をする教科

○算数はたし算やひき算、わり算かけ算などいろいろな計算をして苦手なところは練習をしてそして忘れないように復習をするのが算数だと思います。将来にも役に立つと思います。

○算数は、自分にとって計算を早く、簡単に、正確に解く楽しい教科です。算数は「はかせ」というものがあります。早く、簡単に、正確にと言います。算数は考えることが大切だから、早く、簡単に、正確に取り組んでいきたいです。

4年

○国語とは違い、自分の答えをもつものではなく、きっちりとした答えがあり、図形や計算式、分数、筆算などを覚える教科

○将来困らないために、自分が一番やりやすい計算を見つれたり計算を早くしたりする教科

○社会や理科と違い、知識が試されるというよりも、その問題の規則などを見つけて解くものだと思います。だからたくさん問題を解くと力が付く教科だと思います。

○「どうやったらできるかな」みたいによく考える教科

○好きな教科ではあるけど、苦手なところもあったりします。でもわかると楽しい教科です。

5年

○算数とは、1つの問題にたくさんの式があり見方によって式が変わる無限大の考え方があるととてもおもしろい教科だと思う。

○算数はすごく難しいけどいい教科だと思います。理由は、理解できたらすごく嬉しいし、人に教えるのも楽しいので、難しいけどいい教科だと思います。

○数字などを使って問題を式で解いたり、図形などの面積を求めたりする学習だと思います。それ以外にも友達に「これどうやってやるのか分からないから一緒に考えようよ」など相談して、協力して考えながらやるのが大切な教科だと思います。

○問題を解くだけでなく、友達と意見を出し合って、楽しく問題を解く教科だと思います。

6年

○社会で生きるもととなるもの。頭の回転の速さなどを鍛えるもの。数を使い、いろいろな事を簡単に求められるもの。

○日常生活で必要な知識の一部を学ぶ教科、たし算、ひき算、かけ算、わり算を使って図形を求めたり、割合を求めたりする。1年生の時にした学習が6年生で学ぶ単位につながっている。その中のどれも必要不可欠である。

○難しいし、たまに折れちゃったりしてしまいうけど、解ける問題があったり、自分の好きな単位になると楽しい教科

3. 結果・考察

(2) 児童の振り返りから見た成果

①算数とはどのような教科ですか。

自分の言葉で説明してください。

②算数で学んだことは、あなたにとってどのように役に立っていますか。

3年

○算数のノートを書くようになってから、・とか□とかマスの短縮や間をあけることを気にするようになった。予習も役に立った。予習が習慣になってきて復習もやるようになった。

○毎日予習し、算数の先生になれるくらい役立ちました。大人になってから友達に教えてあげたりしたいです。

○ほかの教科も予想して、それが本当かを考えることに役立っている。

○自分のお小遣いを数えるのにすごく役立っています。例えば100円玉が9枚あって10円が6枚、1円が5枚こうゆうときには、かけ算を使って計算するとすごく楽になる。

4年

- 買い物をするときなどに、すぐ暗算ができる。
- 家族で餃子を分けるときに、何個あるか数えている。ゲームをするときに時間を分けるときにつかう。
(30分→絵を描くのに15分、ゲームするのに15分)
- クイズの出し合い、妹と簡単な計算を教えるときに役立っています。
- ケーキを分けるときに分数を使う。
- 何か物を買うときに役立ちます。(たし算) 何円あまるかの計算に役立ちます。(ひき算) 一つのをたくさん買うときに役立ちます。(かけ算)

5年

○計算して5等分や1人2こまでなどをして、喧嘩にならないようにし、平和に解決している。

○単位量あたりの大きさで、30枚入りのチーズと、15枚入りの1枚あたりの値段を考えました。30枚入りのチーズの方が安かったなので、そっちを買っています。これからも算数で学んだことを使っていきたいです。生活で使うと楽だからです。

○理由を聞かれたときとかに、相手に分かってくれるような根拠を出せて、説得力が増す。

○日常生活では、論理的思考力が鍛えられるため、怒られたり、ほめられたりしたとき、「なぜ自分は〇〇されたんだろう」と思うとき、少し難しくても分からなくても、分かるようになる。

6年

○頭の回転がはやくなる。将来のために役立っている。探究心が育つ。

○「○パーセント引き」などの表記があるとき、すぐに値段が頭の中で計算して求められるようになった。

○朝の時間にやるプリント（読み上げ計算）で暗算ができるようになったり、100マス計算のスピードが速くなったりした。

○私は、水泳の速さの記録の平均などを自分で測って役に立っている。

○算数では、友達などと協力する大切さを学びました。

4. 課題 教師の振り返りから

算数が苦手な児童への対応に難しさを感じた。講師の先生から「復習をさせるなら予習をさせる方がよい」と指導を受けた。今後は予習の環境を整えていく。

今年度は基礎的・基本的な学力（主に知識及び技能）を意識した授業の展開だったため、思考力、判断力、表現力等を育てる指導を今後研究していく。

引用・参考文献

- [1]志水廣・鈴木詞雄・数学授業力アップ研究会編著、『志水メソッドを生かした算数・数学の授業プラン』， fornex， 2017
- [2]志水廣編著／篠崎富美子著， 『パワーアップ読み上げ計算ワークシート』， 明治図書， 2017
- [3] 鈴木将史編著・鈴木詞雄著， 『小学校算数科教育法』， 建帛社， 2018
- [4]鈴木 詞雄・渡辺秀貴他著， 『Chromebookでつくる算数の授業』， 明治図書， 2022
- [5]教職員支援機構， 「アクティブラーニング授業実践事例ピクトグラム一覧」
- [6]文部科学省， 『小学校学習指導要領解説算数編』， 2017
- [7]小学校算数科教科書（全6社）， 2020