

「主体的・対話的で深い学び」を基盤にして、

「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」を育成する教育の充実

「見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方」

1. 研究の目的

揖斐郡では、これまで、「基礎的・基本的な知識技能の確実な定着を目指してきた。新学習指導要領が全面実施されてからは、テーマを「見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方」とし、児童が見方・考え方を働かせ、根拠を明確にしながら、課題を解決しようとする姿を目指してきた。

新学習指導要領や、県小算研のテーマと児童の実態を照らし合わせたとき、次の3点に課題があると考えた。

〈児童の課題〉

- ▲1 根拠を明確にしながら考えを説明する力
- ▲2 多様な考え方を統合的に見る力
- ▲3 主体的に見方・考え方を高めていこうとする力

こうした児童の実態を改善するために、県のテーマを軸に、児童が考えの根拠を明確にするために、「意図的・計画的な数学的活動の位置付け」や「対話的な学びあいができる交流の場の位置付け」など、数学的に考える児童の育成を目指した指導改善を行ってきた。

2. 研究内容

「1. 研究の目的」より、揖斐郡支部では、次の3つの研究内容を設定し、実践を進めることとした。

- (1) 単位時間における数学的な見方・考え方と、その力を育むための数学的活動の明確化を図った単元指導計画の作成

ア. 数学的な見方・考え方を明確にした単元指導計画の作成

- (2) 一人一人が根拠を明確にした考えをもつための指導・援助の工夫

イ. 数学的活動の充実 児童の実態の把握
教室環境 評価に基づいた教材・教具の準備
板書や指導・援助の工夫 教科書の活用

- (3) 数学的な見方・考え方を高める対話的な学び合いの工夫

ウ. 交流の視点の明確化 学習形態の工夫
板書や発問(考え方の根拠を明確にする問い返し)の工夫

揖斐郡支部では、実践校の児童の実態や単元、単位時間に合わせ、ア、イ、ウの中から教師が最も適切であると考えられる方途を選択し、実践を進めている。方途を固定するのではなく、各校が、柔軟に工夫できるようにすることで、児童の実態の改善に対応できると同時に、互いに研鑽できる機会が増えると考えたためである。

3. 研究方法・実践

【実践例】 1

学 年：5年

単 元：『割合』

ねらい：比較量の割合がどれだけになるかを求めるなどして、基準量とその割合から比較量を求めることができる。

見・考：割引されたときには、割引後の値段の割合に着目すれば、今までと同様に、割合、比較量、基準量の関係から、比較量を求められることに気付くことができる。

課 題：割引された後のねだんの求め方を考えよう。

(1) 数学的な見方・考え方を明確にした単元計画の作成

図1のような単元指導計画の作成を行った。単元指導計画内に、ねらいの設定だけでなく、数学的な見方・考え方の欄を設け、各単位時間で位置付けることとした。各単位時間において、「児童がどこに着目して考えることができればよいか」を明確にすることで、それに関わる具体的な方途を明らかになると考えた。

(2) 一人一人が根拠を明確にした考えをもつための指導・援助の工夫

本時は、値引きされた色鉛筆の値段を求める場面である。担任が文房具屋を経営するという想定ストーリーを設定した。「▲3 主体的に見方・考え方を高めていこうとする力」につなげようと考えたためである。図2のように、実生活とより近い場面を設定することで、主体的に問題解決に取り組めるようにした。



〈課題追究前―見通しをもつ対話〉

T: 今までの学習と違うところは?
 C1: 20%引き!
 T: 20%と20%引きは同じではないの?
 C1: 違う!
 C2: 「20%は、800円の中の20%」で「20%引きは、800円から20%を引く」
 C3: 「20%は、800円の中の20%」で、「800円から20%を引いた残りの80%の値段」
 T: ということは、値引きされた値段は、800円よりも?
 C4: 安くなる!

今回の問題は、定価の20%引きの値段を求める問題である。「定価の20%」と「定価の20%引き」を混同させてしまう児童もいる。そのことを確認して、個人追究に取り組みさせた。また、「20%引き」であることから、定価よりも値段は安くなることを全体で確認した。「▲1 根拠を明確にしながらかえを説明する力」の改善につなげようとしたためである。躓きを防ぎ、考えの根拠を明確にできるようにした。

図1 単元指導計画「割合」

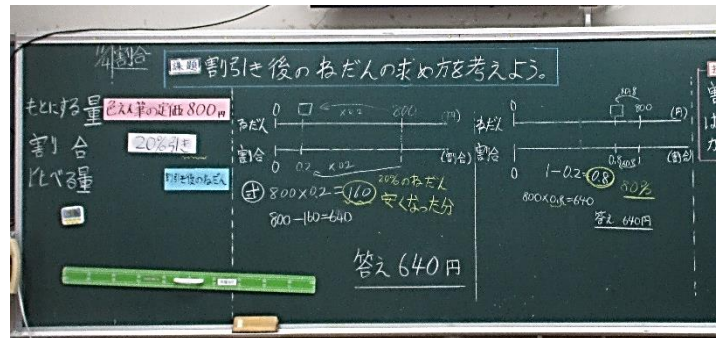
小単元 時数	割合と百分率			割合の使い方
ねらい	1, 2	3	4	5
見方・考え方	2つの数量の関係同士を比べる場合に割合を用いる場合があることを理解し、割合を小数で求めることができる。	「パーセント」「百分率」の用語や意味を理解し、割合を百分率で表すことができる。	割合が1より大きい場合に、その割合を百分率で表すことができる。	比較量は、「基準量×割合」で求められることを理解することができる。
指導過程	<p>1. 問題提示</p> <p>右の表はA、B、C、Dの4チームがこれまでに試合をした数と勝った数を表したものです。この時点での、成績の良い順を調べましょう。</p> <p>◇AとBの成績について考える。 ・どちらも同じである。試合数の0.5倍勝っている。 2. 課題設定 CとDの成績の比べ方を考えよう。</p> <p>3. 個人追究 ◇CとDについて勝った数は、試合した数の何倍かを求める。 ◇成績がいいのはどちらか考える。</p> <p>4. 全体交流 ◇C、Dどちらの成績が良いかを交流する。 ・A、Bと同様に比べると、 Cは7÷10=0.7 Dは9÷12=0.75 だからDの方が成績が良い。 ・試合した数を1として考えた。 数直線を用いることで、比較量、基準量、割合の用語と意味、関係を正しく理解できるようにする。</p> <p>5. まとめ 2つの数量を比べるときにはもとの量を1とみて、割合を求めると良い。割合は比べる量÷もとの量で求めることができる。</p> <p>6. 練習問題 ・GIFU ウェブラーニング 今日の問題に取り組む。</p>	<p>1. 問題提示</p> <p>こうじさんの入っているサッカーチームの人数は20人で、そのうち7人が5年生です。5年生の人数はチーム全体の人数のどれだけの割合ですか。</p> <p>◇もとにする量、比べる量の関係を数直線を使っておさえる。 ・もとにする量はチーム全体の人数で20人だ。 ・比べる量は5年生の人数だから7人だ。 ◇百分率を使った表し方を説明する。</p> <p>2. 課題設定 百分率を使って割合を表そう。</p> <p>3. 個人追究 ◇5年生の人数の割合0.35を百分率を使って表す。</p> <p>4. 全体交流 ・0.35を百分率で表すと35%になる。 百分率を使うことの良さについて問い返し、小数で表されていた割合を整数で表す良さに気づけるようにする。</p> <p>5. まとめ 割合を百分率で表す時には0.01のいくつ分かで考えればよい。</p> <p>6. 練習問題 ・GIFU ウェブラーニング 今日の問題に取り組む。</p>	<p>1. 問題提示</p> <p>定員85人の車両があります。12月1日には51人、2日には102人の人が乗っていました。乗っていた人の数は、それぞれ定員の何%ですか。</p> <p>◇もとにする量、比べる量を確認する。 ・もとにする量は定員、比べる量は人数。</p> <p>2. 課題設定 いろいろな割合を百分率で表そう。</p> <p>3. 個人追究 ◇数直線を使って、比べる量ともとの量を確認する。 ◇それぞれの日の割合を求める。</p> <p>4. 全体交流 ・1日目は60%になる。2日目は120%になっている。 ・比べる量ももとの量より大きいと100%を超えるのはどんな場面でも、いつでも起こりえるのか問うことで、児童の理解を深めることができるようにする。</p> <p>5. まとめ 比べる量がもとの量より大きいとき、割合は100%より大きくなる。</p> <p>6. 練習問題 ・GIFU ウェブラーニング 今日の問題に取り組む。</p>	<p>1. 問題提示</p> <p>果汁が20%ふくまれている飲み物があります。この飲み物450mlには、何mlの果汁が入っていますか。</p> <p>◇もとにする量、比べる量を確認する。 ・もとにする量は飲み物の450ml。 ・比べる量はもとにする量×割合で分かっている。 ・はじめから割合が分かっている。</p> <p>2. 課題設定 比べる量の求め方を考えよう。</p> <p>3. 個人追究 ◇20%を小数で表す。 ◇数量の関係を数直線図に表す。 ◇数直線図を根拠に、比べる量□mlの求め方を考える。</p> <p>4. 全体交流 ・数直線図から考えると450の0.2倍になるから、式は450×0.2=90、答えは90mlになる。 ・比べる量はもとにする量×割合で求めることができる。 数直線と式をお互いに対応させて考えることで、言葉の式を書き、比べる量の求め方を明確にしていこう。</p> <p>5. まとめ 比べる量は、次の式で求めることができる。 比べる量=もとの量×割合</p> <p>6. 練習問題 ・GIFU ウェブラーニング 今日の問題に取り組む。</p>
評価規準	◎割合を用いた2つの数量の関係どうしの比べ方を理解している。【知・技】 全体と部分の関係に着目し、数量の関係どうしの比べ方を見出している。【思・判・表】	◎「パーセント」「百分率」の用語とその意味、表し方を理解し、割合を求め、百分率で表すことができる。【知・技】 割合を百分率で表す良さに気づいている。【学びに向かう力】	◎割合が1より大きくなる場合について理解し、その割合を求め、百分率で表すことができる。【知・技】	◎比較量は、基準量×割合で求められることを理解し、求めることができる。【知・技】 ◎割合、比較量、基準量の関係に着目し、比較量の求め方を考え、説明している。【思・判・表】 身の回りで割合が使われている場面から、割合についての問題を見出している。【学びに向かう力】

(3) 数学的な見方・考え方を高める対話的な学び
合いの工夫

本時の問題の値引き後の値段の求め方は、「値引き分の値段を先に求めて、定価から引く」と「値引き後の値段の割合を先に求めて、定価に割合をかける」の2つがある。図2のように、2つの求め方の数直線図を並べて提示した。そうすることで、求めている数量が何かを捉えやすくした。「▲2 多様な考え方を統合的に見る力」につながると考えたためである。2つの考え方を全体で確認した。その中でそれぞれのよさや求める数量によって、どちらが求めやすいのかも考えさせた。「正解」だけでなく、「最適解」や「納得解」を見付けられるようにした。



図2



〈全体交流—それぞれの考えを確認する対話〉

T: それぞれの考えのよさは?
 C1: 右の考え方は、%を割合にして計算すれば求めることができる。
 C2: 左の考え方は、安くなった分を求めている。定価から安くなった分を引くことで求めることができる。
 C3: 右の方が割引後の値段を楽に求めることができる。
 C4: $1 - 0.2 = 0.8$ となり、 800×0.8 の計算をすれば簡単。
 C5: 割引分を求める場合は、左の考えの方が楽になる。

【実践例】2

学年：5年

単元：『小数のわり算』

ねらい：小数 (1/100 の位) ÷ 小数 (1/10 の位) の筆算の説明をする活動を通して、わる数を整数にすれば計算ができることを理解し、筆算で計算することができる。

見・考：集団追究で、式と筆算を繋げることを通して、思考を整理し、最初にわる数さえ整数にすればよいことに気付く。

課題：1/100 の位までである小数 ÷ 小数の計算のしかたを考えよう。

図3 単元指導計画「小数のわり算」

<p>＜第1時＞整数÷小数 ＜評価規準＞思考力、判断力、表現力等 ねらい：帯小数でわることの意味を数直線図などを用いて考え、説明している。 見・考：除数が整数の場合から類推したり、数直線図を用いたりして考える。 課題：その式でよいと考えたわけを説明しよう。</p>	<p>＜第2・3時＞整数÷小数 ＜評価規準＞思考力、判断力、表現力等 ねらい：小数の仕組みに着目し、除数が帯小数の除法の計算の仕方を、既習の計算に帰着させて考え、説明している。 見・考：数直線図を用いて、既習の計算に帰着させて考える。 課題：整数÷小数の計算のしかたを考えよう。</p>	<p>＜第4時＞整数÷小数 ＜評価規準＞知識及び技能 ねらい：整数÷純小数の意味や計算の仕方を理解し、立式して計算することができる。 見・考：既習の整数÷帯小数の意味を活用して考える。 課題：式のわけがわかるように、数直線図とつなげて計算しよう。</p>
<p>＜第5時＞整数÷小数 ＜評価規準＞知識及び技能 ねらい：整数÷小数の筆算の仕方を理解し、計算できる。 見・考：集団追究で、式と筆算を繋げることを通して、思考を整理し、最初にわる数さえ整数にすればよいことに気付く。 課題：整数÷小数の筆算のしかたを考えよう。</p>	<p>＜第6時＞小数÷小数 ＜評価規準＞思考力、判断力、表現力等 ねらい：数直線図や既習の整数の除法などをもとに、小数÷小数の立式をし、計算の仕方を考え、説明している。 見・考：集団追究で、式と筆算を繋げることを通して、思考を整理し、最初にわる数さえ整数にすればよいことに気付く。 課題：小数÷小数の計算のしかたを考えよう。</p>	
<p>＜第7時＞小数÷小数 ＜評価規準＞知識及び技能 本時</p>	<p>＜第8時＞小数÷小数</p>	<p>＜第9時＞練習</p>

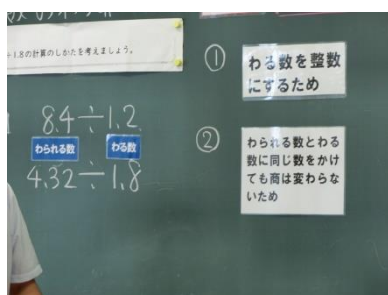
(1) 数学的な見方・考え方を明確にした単元指導計画の作成

図3のような、単元指導計画の作成を行った。単位時間のねらいと評価規準を考える際に、知識技能に重点を置く時間、思考力に重点を置く時間を分けて考えた。それらがバランスよく配置されることで、教師の指導のねらいが明確になり、数学的な思考を行うための基礎的・基本的な知識技能の習得も図ることができると考えた。

(2) 一人一人が根拠を明確にした考えをもつための指導・援助の工夫

図4のように、毎時間、既習内容を想起させた。そこから、本時の学習内容との共通点や相違点を確認し、個人追究に取り組みさせた。本時は、わられる数が100分の1の位までである数の計算をする。前時までと同様に、「わる数を整数に直す」ということを再確認することで、見通しをもって課題追究に取り組めるようにした。また、考えの基となる「わる数を整数に」を全体で確認することで、根拠を明確にできるようにした。「▲1 根拠を明確にしながら考えを説明する力」の改善につなげようとしたためである。

図4



〈導入—前時と本時のちがいを確認する対話〉

既習事項の確認 (モニター)

(整数) ÷ (小数)

C1: わる数を整数にする

(小数) ÷ (小数)

C2: わる数を整数にする

問題提示

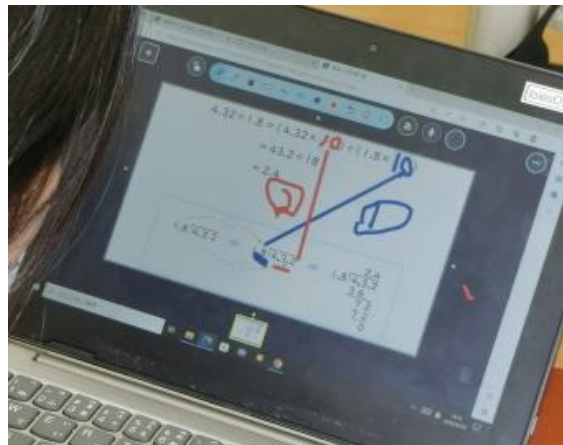
『8.4 ÷ 1.2』『4.32 ÷ 1.8』

C3: 前回は、は、わられる数の小数点が10分の1にあったけれど、今回は、わられる数の小数点が100分の1にある

(3) 数学的な見方・考え方を高める対話的な学び合いの工夫

グループ交流の時間に、図5のように式と筆算をつなげて考えることに取り組みさせた。「わる数を整数に直す」と「筆算の小数点を右に1つ動かすこと」のつながりを考えることで、お互いの思考の流れを整理したり、理解したりすることにつながると考えたためである。

図5



4. 研究のまとめ

(1) 成果

単元指導計画の単位時間の評価規準をバランスよく配置したり、数学的な見方・考え方の欄を単位時間で位置付けたりしたことで、児童に身に付けさせたい見方・考え方がはっきりした。そのことでねらいを明確にした指導をすることができた。

児童の事態を把握し、既習内容を振り返ったり、問題把握をていねいに行ったりするなど、児童が考えをもつための指導・援助をすることができた。そのことで、児童が、根拠を明確にした考えをもてたり、算数の用語を用いて相手にわかりやすく伝えたりすることができるようになった。

(2) 課題

自分の考えをもち、交流する児童がいるが、「何のために交流をしているのか」を理解している児童は少ない。「みんなで学び合う」意識を高め、自分なりの表現で説明できる児童を増やしていけるようにする。