

算数科学習指導案

日 時：令和5年 6月1日（木）第5校時
 学 級：5年1組
 場 所：5年1組教室
 （スタンダードコース20人）
 指導者：青木 一磨

1 単元名
「体積」

2 児童の実態（27人中）

調査項目【既習内容の定着度】		はい(人)	回答率(%)
1	① 直方体の定義を理解している。	19	70
	② 立方体の定義を理解している。	22	81
2	③ 長方形の求積公式の意味を理解している。	22	81
	④ 長方形の求積公式の意味を理解している。	21	77
3	⑤ 長方形の面積を求めることができる。	25	92
	⑥ 正方形の面積を求めることができる。	25	92
	⑦ 複合図形の面積を求めることができる。	17	62

質問項目【算数に対する意識】		はい(人)	回答率(%)
①算数が好き。		14	51
②算数の授業の内容がよく分かる。		23	85
③友達の前で自分の考えや意見を発表できている。		14	51
④授業では、自分の考えを発表する機会が与えられていると思う。		22	81
⑤話し合う活動を通して、自分の考えを深めたり、広めたりできている。		19	70

【既習の定着度】については、直方体と立方体の定義を理解していない児童が一定数いる。単元の初めに、振り返りを行い、学級内の理解度を100%に近づけられるように指導したい。

長方形、正方形の面積の求め方は、単位の間違いをした児童が二人だけで、面積の求め方はすべての児童ができていた。しかし、複合図形の面積の求め方に関しては、理解できていない児童が多かった。その結果から考えると、直方体、立方体の体積の求め方は多くの児童が理解することができるが、複合図形の求め方で難しいと感じる児童が多くいると考えられる。そこで、単位時間内に既習の復習を行ったうえで、複合図形の求め方の学習に入ることができるようにしたい。

【算数に対する意識】については、「①算数が好き」、「③友達の前で自分の考えや意見を発表できる」の項目が低い。その結果の通り、授業の中では挙手をして発言する児童に偏りがある。その背景には「答えがあるか自信がない」や「みんなの前で発言することが恥ずかしい」といった思いや算数への苦手意識があると考えられる。その一方で、ペア交流などでは自分の考えを伝えることができる児童が多い。

そこで、児童が自分の意見をアウトプットするための場として、自分の考えがもてた児童からスクランブルで交流する場を設定する。多くの仲間と交流する場を設定することで、少しずつ自分の考えを仲間に伝えることができる児童が増えていると感じている。

3 研究との関わり

【研究テーマ】

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あり方

【研究内容】

主体的に学び合い、アウトプットして分かる「算数の授業」

- (1) 「児童が自らの考えをもち表現するための指導・援助の工夫」
- (2) 「自分の考えをより確かなものにするための工夫」

(1) 児童が自らの考えをもち表現するための指導・援助の工夫

① 児童が自らの考えをもち、表現するためには、前時の体積を求める公式や四年生ときの複合図形の面積の求め方を振り返り、「面積でやったように、分けたり、補ったりすればできそう。」と見通しをもつことが大切である。そこで、ロイロノートを用いて、複合図形の面積の求め方を振り返られるテキストを児童がみられるようにする。そうすることで、既習の学習を振り返りながら本時の課題に対して自分の考えをもてるようにする。また、ロイロノート上では、毎時間ごとの内容も振り返ることができるようにすることで、学習に躓いたときに立ち返ることができるようにしておく。

(2) 自分の考えをより確かなものにするための工夫

① 本時扱う複合図形の体積の求め方は、分けたり、補ったりして、直方体にして求めることができる。考えを作る際には、分ける考え方は「黄色」、補う考え方は「ピンク」のテキストを用いることで一人一人がどのような考え方をしているのかを把握できるようにする。そうすることで、個人追究後のスクランブル交流では、自分の考えを伝え合う活動を行うときに、同じ考え方の児童との交流では、自分の考えに自信をもつこと、違う意見の児童とは、他の考え方を知り、面積の求め方と同じで、様々な方法で体積を求めることができると理解させたい。

また、深めの発問では、全体交流で出てきた考え方の共通点を問うことで、どの考え方でも、既習に立ち返ることで求めることができるということを確認する。

② 本時学んだ考え方を授業時間内により定着させるために、単元の終末では、図や式を書き込むことで評価できるように問題を設定する。終えた児童から、プラスワンや補充問題・ウェブラーニング等を行う。児童一人一人に合ったスピードで学習を行うことで、学習の定着を図る。

4 単元構想図 第5学年 「体積」(全10時間)

【今後の学習内容との関連】
 6年「角柱と円柱の体積」 中1「角錐, 円錐の定義」「角錐, 円錐の体積の求め方」
 「角柱, 円柱, 角錐, 円錐, の表面積の求め方」

まとめの練習

《第10時 知識・技能》【ねらい】
 基本的な学習内容を理解しているか確認し, それに習熟する。

【児童の意識】
 今までの学習を活かして, 体積の問題を解くぞ。

2 いろいろな体積

《第9時 知識・技能》【ねらい】
 「内のり」, 「容積」の用語や容積の求め方を理解する。

【児童の意識】
 容積も体積の公式を使えば求めることができるぞ。

《第8時 思考・判断・表現》【ねらい】
 1Lは1辺が10cmの立方体の体積と等しいことを知り, cm^3 , m^3 , m³, L, lの関係を理解する。

【児童の意識】
 水のかさと体積の関係が分かったぞ。

《第7時 知識・技能》【ねらい】
 m^3 と cm^3 の関係や, 辺の長さが小数で表されているときにも体積の求積公式が適用できることを理解する。

【児童の意識】
 辺の長さが小数で表されていても, 体積を求める公式が使えるぞ。

《第6時 知識・技能》【ねらい】
 大きな体積の単位として m^3 があることを知り, 大きな立体の体積を求めることができる。

【児童の意識】
 一辺が1mの立方体の体積を 1m^3 というのが分かったぞ。

1 直方体と立方体の体積

《第5時 思考・判断・表現》【ねらい】
 直方体の縦と横の長さが一定のとき, 高さや体積の変わり方を調べ, その特徴を捉えることができる。

【児童の意識】
 直方体の縦と横の長さが同じなら, 体積と高さは比例の関係にあるんだな。

《第4時 思考・判断・表現》【ねらい】 本時
 複合図形の体積を求める活動を通して, 図形を分けたり, 欠損部分を補ったりすれば, 既習の形になることに気づき, 直方体や立方体の体積を求める公式を用いて, 複合図形の体積を求めることができる。

【児童の意識】
 複雑な図形でも, 分けたり, 埋めたりして考えれば, 体積を求める公式を使うことができるぞ。

《第3時 知識・技能》【ねらい】
 直方体や立方体の求積公式を理解し, 公式を適用して体積を求めることができる。

【児童の意識】
 体積を求める公式がわかったぞ。

《第1, 2時 知識・技能》【ねらい】
 面積などの学習をもとに直方体や立方体のかさの比べ方を考え, 1辺が1cmの立方体の数でかさを数値化する。また, 「体積」の用語とその意味や表し方を理解する。

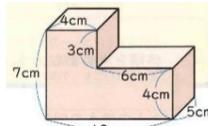
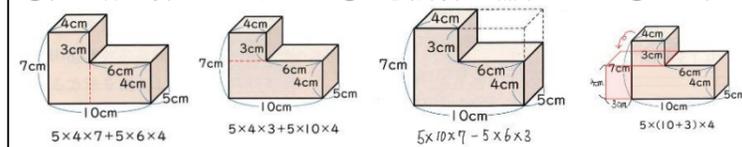
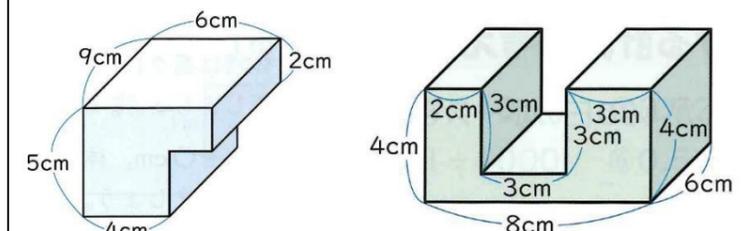
【児童の意識】
 かさのことを体積とって, 1立方センチメートルと言うんだな。

【本単元に関わる既習内容】
 4年「面積」・面積の概念と測定の意味 ・面積の単位と単位の相互関係
 ・長方形, 正方形の求積の公式 ・複合図形の求積(面積)
 4年「直方体と立方体」・直方体と立方体の概念 ・直方体の面, 辺の関係
 ・直方体と立方体の展開図, 見取図の見方, かき方

5 本時のねらい

複合図形の体積を求める活動を通して, 図形を分けたり, 欠損部分を補ったりすれば, 既習の立体になることに気づき, 直方体や立方体の体積を求める公式をもとに, 複合図形の体積を求める方法を図や式を用いて, 考えることができる。

6 本時の展開(4/全10時間)

	児童の学習活動	教師の指導および援助 ★評価
つかむ	<p>1 問題を把握し, 解決の見通しをもつ。</p> <p>右のような立体の体積を求めましょう。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・デコボコしている形だ。階段みたいな形。 ・直方体・立方体の公式がつかえないかな。 <p>「デコボコした立体の体積を求めるにはどうしたらよいのだろうか」</p> <p>3 個人追究を行い, 自分の考えをつくる。 自分の考えがもてた児童からスクランブルで交流</p> <p>4 全体追究をして, 様々な考え方を理解する。 ①直方体に分ける方法 ②欠損部分を補う方法 ③その他</p> 	<p>○研究内容1</p> <p>体積を求める公式, 複合図形の面積の求め方を振り返ることで, 本時の問題解決の見通しがもてるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の問題の模型を準備しておき, 視覚的にも立体の情報が入るようにしておく。 <p>○研究内容1</p> <p>児童が今までの学習を振り返ることができるように, 既習の振り返りを, ロイロノートの資料箱に入れておく</p>
ふかめる	<p>5 深めの発問</p> <p>《深めの発問》 それぞれの考え方で, 同じところはなにかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分けたり, 補ったりして直方体にして考えている。 ・どの考え方も直方体を2つ作っている。 ・やり方は違うけど答えは必ず同じ。 <p>6 見つけ出したことを自分の言葉でまとめる。</p> <p>「デコボコな形の立体の体積を求めるには, 分けたり, 補ったりして直方体や立方体にして求めればよい。」</p>	<p>○研究内容2-①</p> <p>個人追究後のスクランブル交流では, ロイロノートの生徒間交流を活用し, お互いの考えを伝え合い, 仲間の考えと比較しながら交流する。</p> <p>○研究内容2-①</p> <p>どの考え方で, 直方体の体積の求め方を使えば答えを求めることができることを確認するために深めの発問を行う。</p>
まとめる	<p>7 評価問題に取り組み, 本時の学習の習熟を図る。 教P57 鉛筆問題⑤(評価問題) 教P254 プラスワン《フ》</p>  <p>※時間があればWebラーニングを行う。</p>	<p>○研究内容2-②</p> <p>学習の更なる定着のために, 練習問題を終えた児童は, 自分の学習を進めるために, ウェブラーニングや補充問題を通して学習の更なる定着を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価問題は先生が丸を付けることで, 児童の理解度を把握する。 <p>★既習の体積の求め方をもとに, 複合図形の体積の求め方を図や式を用いて考えている。【思・判・表】 (評価問題・ノート記述)</p>

第4学年 算数科学習指導案
 日時:令和5年9月26日(火): ~ 場所:4年2組教室
 学級:4年2組 どんどんコース(21名) 授業者:早川 竜太
【研究テーマ】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あり方
【研究内容】Ⅰ「既習内容が活用できる環境設定」
 Ⅱ「児童の実態把握」
 Ⅲ「個の力を高める小集団交流」

1 単元名 「2けたの数でわる計算」

2 単元について

本単元は、学習指導要領の第4学年A(3)「整数の除法」を受けて設定した。これまで除法について、数量の関係に着目し、除法の意味や計算の仕方を考えたり計算に関して成り立つ性質を見いだしたりするとともに、その性質を活用して、計算を工夫したり計算の確かめをしたりすることなどを学習してきた。そのため本単元では、多数桁の除法が基本的な計算を基にしてできることを理解させるとともに、桁数の多い計算の仕方を発展的に考えるなど整数の計算の能力を定着させる学習を行う。本時では、除法に関して成り立つ性質を用いて計算した場合のあまりの大きさについて考える場面で、100を単位にして計算していることに気づき、あまりの大きさを正しく捉えることができるようにしたい。

3 児童の実態

6月に行った学習や児童同士の関わり合いに関するアンケートの結果は以下の通りである。

	4	3	2	1
授業中に質問に答えたり発言したりするのは好きか?	24.1	51.7	13.8	10.3
みんなと同じくらい、話をしている。	58.6	24.1	17.2	0.0
自分が発表する時ひやかさずしっかり聞いてくれる。	58.6	34.5	6.9	0.0
友達が話をしている時は、最後まで聞いている。	86.2	13.8	0.0	0.0

(4:思う 3:どちらかといえば思う 2:どちらかといえば思わない 1:思わない) (%)

既習内容の定着度(単元テスト)

単元名	知識・技能	思考・判断・表現
①「わり算の筆算」	81.31	58.55

(%)

授業で仲間に自分の考えを話すことに対して好意的に捉える児童が多く、仲間との交流時には、仲間に自分の考えを積極的に伝えたり疑問に感じたことを聞いたりして、全員で課題解決しようとする姿が増えてきた。算数の学習においては、前向きに取り組むことのできる児童が多いが、苦手意識を抱いている児童も少なくない。4年「わり算の筆算」では、「たてる」「かける」「ひく」「おろす」のアルゴリズムを繰り返し指導した。その結果、単元テストでは知識・技能の設問は8割を超える正解率に達した。繰り返し計算練習に取り組む習熟を図ったことで、技能は定着してきた。一方、計算の仕方を説明することに弱さが見られた。そこで、本単元においては、常に立式や解法の根拠を問いつつ指導したり、仲間の意見から分かったことを繰り返し発言させたりして、自分の考えについて根拠を明らかにしながら道筋を立てて説明できるように指導する。

4 研究内容について

◇研究内容Ⅰ「既習内容が活用できる環境設定」

本時の学習では、第4時で学習した、何百何十÷何十で10を単位として計算し、あまりの大きさも10を単位とする見方・考え方が必要である。そこで、ロイロノート上の資料箱に既習内容のまとめを用意する。また、本時の問題解決に関わる既習内容に絞って教室に掲示する。こうすることで、児童が必要だと感じたときにいつでも見返すことができる環境を設定し、本時の問題解決に必要な既習事項(見方・考え方)に気付かせる。

◇研究内容Ⅱ「児童の実態把握」

個人追究後にロイロノートを活用した実態把握の場を位置付ける。①ノートを写真に撮りロイロノートにアップロードする。②ノートの写真を意思表示のシートに貼る。(赤色「自信がない・ヒントが欲しい」緑色「自信がある・交流しよう」)③提出箱に提出する。提出されたノートは共有の状態にする。このことから、担任は児童の学習状況を見届ける。児童は互いの考え方を共有するようにし、よりよい交流につなげる。

◇研究内容Ⅲ「個の力を高める小集団交流」

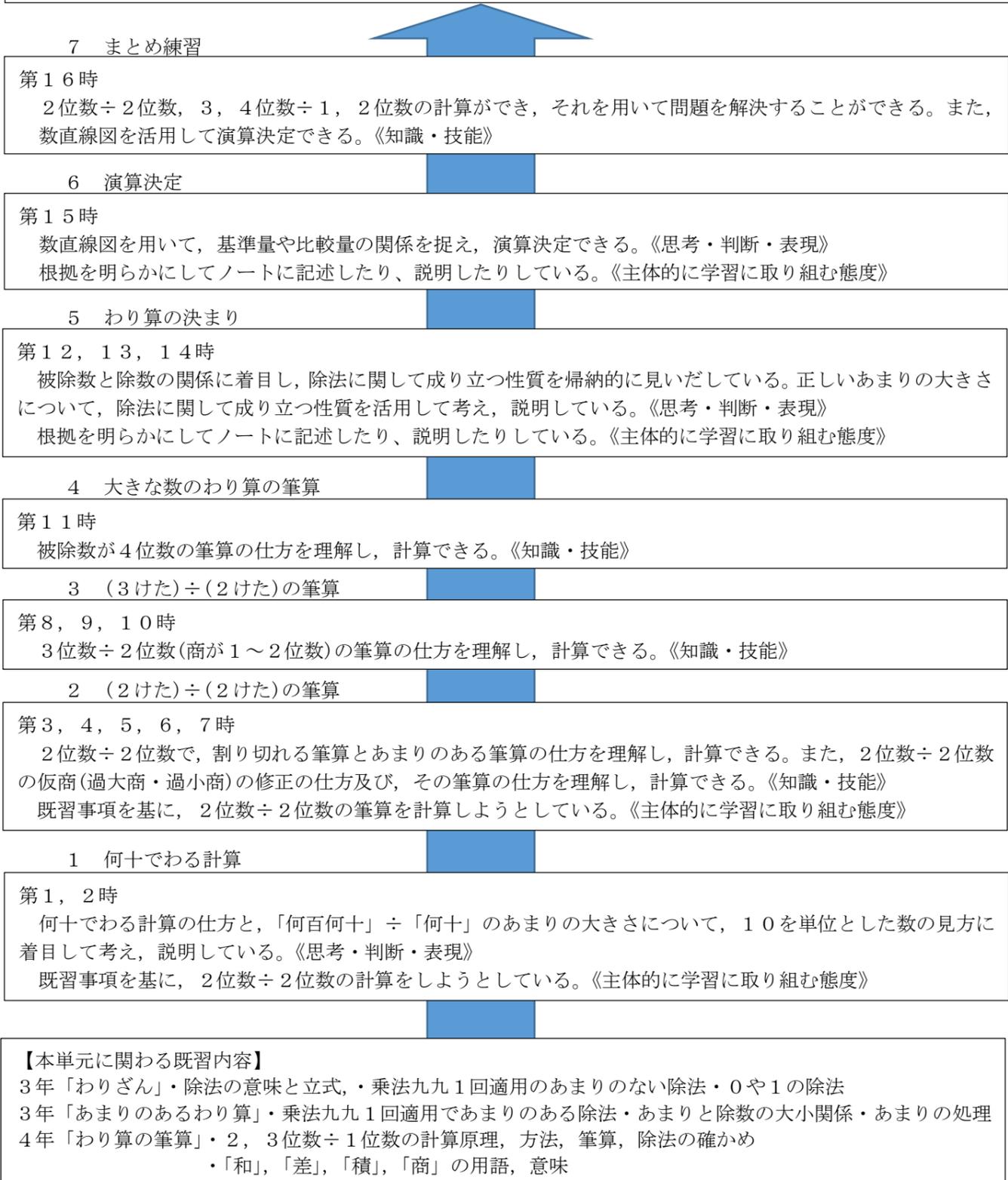
単元を通してペア交流を行ってから全体交流を行う。全体交流の前にペア交流を位置付けることで、それまでに自分の考えを整理しきれない児童が、仲間の考えを聞いて自分の考えを補完し、改めて仲間に自分の考えを伝えるよう促す。本時では、仲間の説明を聞くことで他者の考え方の根拠を理解したり、仲間に説明したりすることで、自分の思考を整理することを目的として交流の場を設定する。本時扱う問題では、あまりの大きさを、0を消して計算し

たまま3とすることが予想される。そこで、「何故あまりを3としてはいけないのか。」と発問し、交流内容を「余りが300になる理由を相手に伝える」という1点に絞って小集団交流に繋げる。根拠を明確にし、筋道立てて説明できるようにするために、タブレットに書き込みをしたり、既習内容が記された側面掲示を指し示したりしながら説明するなど、話し方の工夫もできるように指導する。

5 単元構造図 第4年 「2けたの数でわる計算」(全16時)

【今後の学習との関連】

・4年「倍とかけ算、わり算」・4年「小数と整数のかけ算・わり算」・5年「小数のわり算」



6 本時のねらい

除法に関して成り立つ性質を活用した計算の工夫の仕方を考える活動を通して、100を単位とする事で除数と被除数の位を小さくしていることに気づき、あまりの数の大きさを正しく捉え根拠を明らかにして説明できる。

7 本時の展開 (14 / 16 時間)

階	学習活動	□指導・援助 ■研究内容
見通しをもつ	<p>1 前時の振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> 「割り算はわられる数とわる数と同じ数をかけても、わられる数とわる数を同じ数でわっても答えは同じだと分かりました。」 「私は、同じ数でわって、数字を小さくする方が簡単だとおもいました。」 <p>2 問題把握</p> <p>問4800÷500を右のように計算します。この計算の仕方を説明しましょう。 $500 \overline{)4800}$</p> <ul style="list-style-type: none"> 「この工夫を使って計算して、計算の方法を説明しよう。」 <p>3 課題</p> <p>㊦わり算の決まりを使った計算の仕方を説明しよう。</p>	<p>■前時に児童が記入した学習の振り返りを紹介する。 本時の問題にかかわる「除数・被除数を同じ数で割る方法」について書かれた振り返りカードを示す。 (ロイロノート画面) 【研究内容 I】</p> <p>□除数・被除数を同じ数で割ることで、簡単な計算にしていることを確認し、課題につなげる。</p>
考える	<p>4 個人追究 (5分間)</p> <ul style="list-style-type: none"> できた人からロイロノートにアップロード、色別のシートに添付して提出する。提出した人同士で交流をする。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>予想される誤答</p> $\begin{array}{r} 9 \\ 500 \overline{)4800} \\ \underline{45} \\ 3 \end{array}$ <p>答え 9あまり3</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>正答</p> $\begin{array}{r} 9 \\ 500 \overline{)4800} \\ \underline{45} \\ 300 \end{array}$ <p>答え 9あまり300</p> </div> </div> <p>5 小集団交流 (10分間)</p> <p>深正しいあまりは、3か300のどちらだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「100のまとまりで考えているか、あまりの3は100が3つということになります。だから正しいあまりは300です。」 省略をしないで解くと、9あまり300になります。$\begin{array}{r} 9 \\ 500 \overline{)4800} \\ \underline{4500} \\ 300 \end{array}$ 「あまりを3として確かめ算をすると、$500 \times 9 + 3 = 4503$ になります。4800にならないので、あまりは3ではありません。けた0を戻して、あまりを300として計算すると、$500 \times 9 + 300 = 4800$ になります。4800になったので、正しいあまりは300です。」(※確かめ算は全体交流の最後に扱う) <p>6 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> 正しいあまりが300です。 480÷50だったら、10を基にして考えます。あまりの3は10が3つという意味だから、正しいあまりは30です。 <p>㊦0を消した割り算では、消した0の数だけあまりに0をつける。</p>	<p>□計算が進まない児童への指導</p> <ul style="list-style-type: none"> 48÷5と同じであること、九九5の段を唱えることを助言する。 「5分間で書ききれなかったとしても、交流で分かるようにがんばりよ。」と声をかける。 <p>□答えまでたどり着いた児童への指導</p> <ul style="list-style-type: none"> 確かめ算をするように声をかける。 提出状況を見て、時間の限り相手を変えてどんどん交流するように声をかける。 <p>■個人追究の進捗状況を全体に意思表示できるように、ロイロノートのシートを使った色分けで意思表示できるようにする。 赤：ヒントを聞きたい・自信がない 緑：交流しよう・自信がある</p> <p>■ロイロノートの提出箱を基に、自分達で必要に応じた交流ができるようにする。 ①終わった人同士で交流 ②ヒントが欲しい人に教える ③終わった人同士の交流を自分で聞きに行く</p> <p>■赤シートの児童は、自分の考えに自信もてた時点で緑シートに変えて再提出してもよいこととする。 【研究内容 II・III】</p> <p>□問題に対する結論が出たあと、0を1つ消す場合を扱い、工夫の仕方と正しいあまりの出し方を一般化する。(480÷50)</p> <p>【評価規準】 思考・判断・表現 100や10を基にして考え、正しいあまりの大きさについて説明している。 【評価方法】 小集団交流や全体交流の発言。個人追求と振り返りのノート記述。</p>
確かにする	<p>7 練習問題 (鉛筆問題4① 紙のノート)</p> <p>8 本時の振り返り(10分間)</p> <ul style="list-style-type: none"> 学習内容についての振り返りをロイロノートのシートに記入し提出する。 「0を消したときには、消した分だけあまりに0をつけることを忘れずにしたいです。」 <p>9 練習問題 (鉛筆問題4②③ 紙のノート)</p>	<p>□学習内容と学び方についての振り返りをし、次時につなげる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 練習問題を1問解いてから本時の振り返りを記入することで、本日の学習内容を実感できるようにする。