

12月の市算研ニュース

12月の市算研

○全市一斉授業研究会

12月7日に全市一斉授業研究会が市内8会場で行われました。

○12月懇親会

ホテル横浜ガーデンにて12月懇親会が開かれました。

3月までの市算研の活動

2月1日(水) 冬季セミナー

(健康福祉センター)

2月4, 5日(土・日)

宿泊研修会 (マホロバマインズ三浦)

3月1日(水) 3月総会

授業改善研修会 (岸谷小学校)

※詳細はそれぞれご案内いたします。

12月懇親会



授業研究会の後は、ホテル横浜ガーデンにて、12月懇親会が開かれました。参加者も増え、133名の先生方が参加されました。

「市算研資質・能力ガーデンカップ」が開催され、OB・OGの先生方がいらっしゃるBテーブルが優勝、宿泊研修優待券と新刊の書籍「算数の本質に迫るアクティブラーニング」、市算研オリジナルクリアファイルを獲得されました。

新算研箱根セミナー

12月25日、26日に新算研箱根セミナーが、箱根小涌園ホテルで行われました。横浜からは、港北小学校の八田先生が「文字と式」についての実践提案をしました。



1 学年部会の様子 「ずをつかってかんがえよう」 横地 健一郎先生（葛野小）

講師：浜名伸明先生(下和泉小校長) 石川秀子先生(四季の森小校長) 芝フク代先生(東中田小校長)

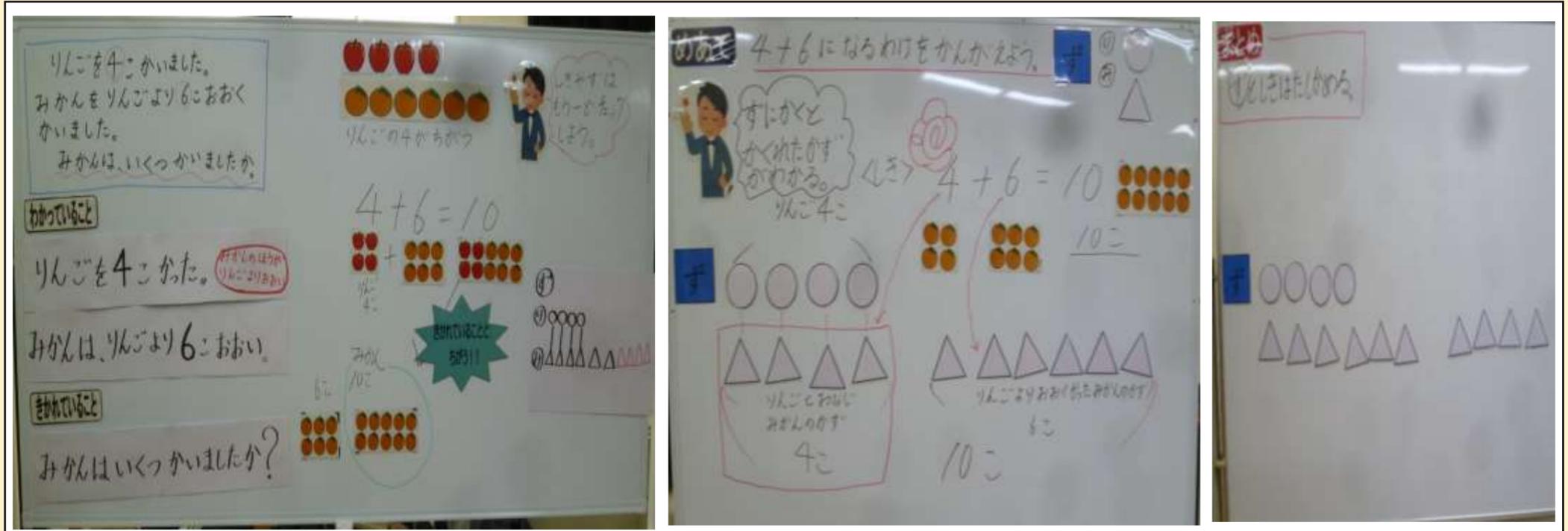
提案の内容

<育てたい資質能力>

- 簡潔、明瞭、的確に表す力
- 根拠を明確にして、判断しようとする態度
- 表現、処理されたことを振り返り、批判的に検討しようとする態度

<学びの文脈>

- 問題場面の把握
- 図を根拠にして立式する。
- 自分の考えを式、図、言葉を用いて説明する。
- 式を批判的に検討し、自分の考えを再考する。



論点1

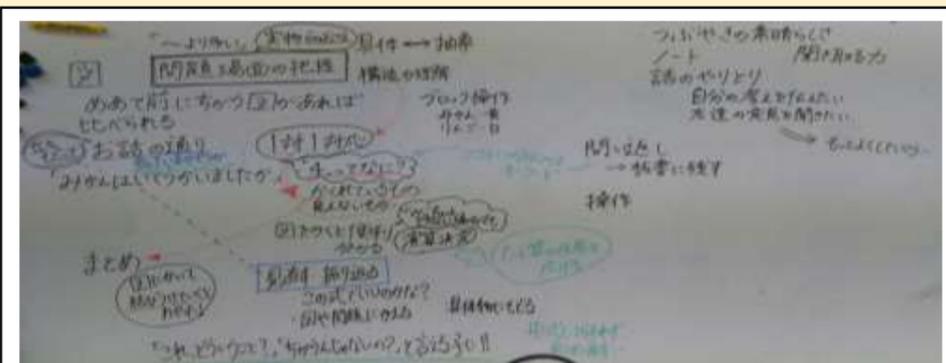
問題場面の把握しめあてを立てるまでについて

- 実物の確認が、時間の関係で短かった。
- 具体と図の行き来が大切である。
- めあての前に違う図があれば、子どもは比べられて、問題把握が深まる。
- 間違った絵に戻ったり、ブロック操作をしたりして、見直すことが大切である。
- 「お話通りに図をかく」をめあてにすればよい。子どもたちからも、「お話通りではない」というつぶやきがあった。

論点2

「めあて」と「まとめ」に整合性はあったか？ さらに、育成する資質・能力との関連はあったか？

- めあては「お話に合わせて図をかこう。」で、まとめは「お話通りに図をかくと、隠れている数がわかる。(式・答えがわかる)」だった。
- 根拠を明確にして、判断しようとする態度を育てようとしていた。子どもは、図と式、問題文を結びつけて考えていた。
- 表現、処理されたことを振り返り、批判的に検討しようとする態度という点で見ると、子どもは確認する力が身に付いていたと言える。



講師の指導

<問題場面の把握>

- 前時に戻って異種のもものは計算できないことを確認した方がよかった。
- 図と図、それぞれに対応する式を確認して、「この図は違うんだね。」とすると子どもの思考の助けになった。(具体物と図の関連も)

<児童の育ちの様子>

- 子どものつぶやきがよかった。子ども同士しっかり話を聞いていた。
- 教師が言わなくても子どもはノートの中に○を付けたり、線を引いたりしていた。そういう子を育てたい。

<児童の学びについて>

- 子どものつぶやきを板書に表すことで子どもと学びをつなげていく。
- 「図で変わったところは何か？」と、教師が問いかけて、子どもが見つめ直す場面を作る。形式だけの学習にならないようにしたい。
- 話のやりとりから、「自分の考えを伝えたい。」「友達の見聞を聞きたい。」さらには、「もっとよくしていこう」という気にさせる。

<本単元の本質について>

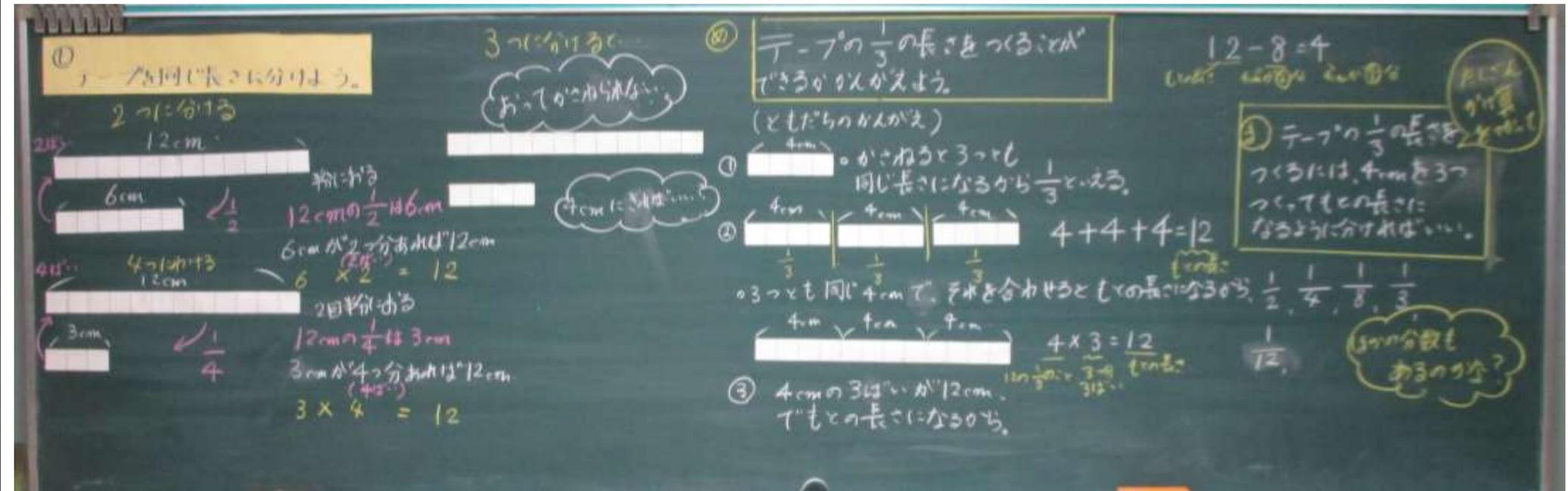
- 算数を深く考える力を高めることが大切。さらにたし算の世界を広げたり、2年生の図を使った演算決定につなげたりする。

2学年部会の様子「かんたんな分数」依田康孝先生（帷子小）

講師：柳澤潤先生（六つ川台小校長） 菊地信明先生（今宿南小校長）

提案の内容

- <育てたい資質・能力>
- 根拠を基に表現する力
 - 類推的に考える力
 - 数学を日常事象に進んで用いようとする態度
- <学びの文脈>
- もとの大きさの $1/4 \Leftrightarrow 1/4$ の4つ分でもとの大きさと、分数を乗法的に捉えられるようにする。
 - 乗法的に捉えることで、操作で作ることが難しい $1/3$ という大きさも存在することを、根拠を明確に表現する。 $1/3$ を扱うことで、分数も整数と同じように $1/2$ 、 $1/3$ …と広がっていくことを理解する。



論点1

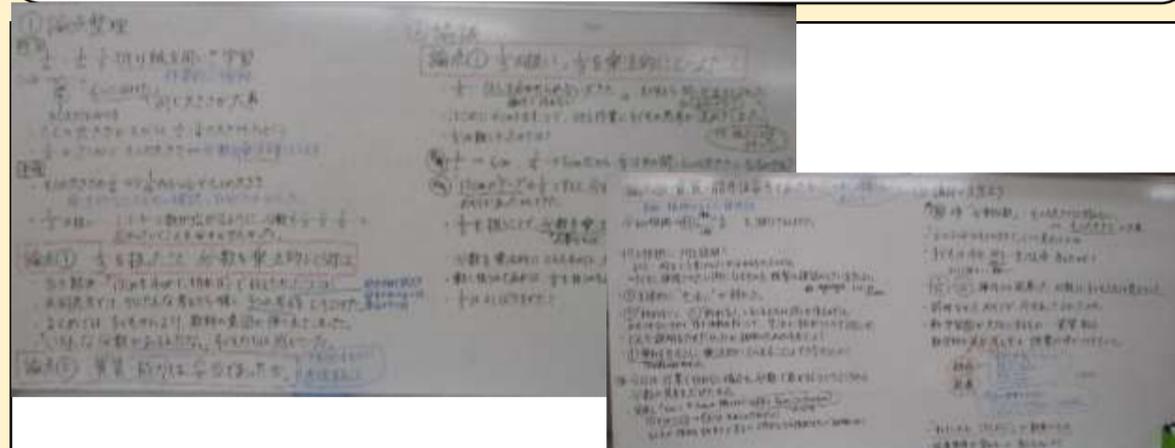
1/3を扱ったことや、分数を乗法的に捉えたことはよかったか。

- 問い「1/3ってあるのかな？」が子どもから出るとよかった。
- 1/3を扱ったのはよかった。
- 1/3を扱うことで、分数を乗法的に見るよさや必要性ができたのでよかった。
- はじめに4cmを出したことで、切る作業に子どもたちの思考が流れてしまい、乗法的な見方から遠ざかってしまった。
- 分数を乗法的に捉えるためには、かけ算の学習（九九）を十分に身に付ける必要があった。子どもたちの今の段階では難しかった。

論点2

根拠を基に表現するという資質・能力は、妥当であったか。

- $1/2$ の2つ分、 $1/4$ の4つ分でもとの大きさになるということを根拠に $1/3$ といえることを説明させたかった。何を根拠に、どのように書いたらよいか分かるように、子どもの例になるような掲示や板書があるとよかった。
- めもりがないもので折る活動をすることで、生活に結びついたのでないか。
- 「どうして5cmじゃダメなの？」など、教師が揺さぶることで、子どもたちは理由を話そうとしたのではないか。



講師の指導

- 現学習指導要領では、2年生は「分割分数」を扱うことになっている。もとの大きさは問わない。しかし、もとの大きさは大切である。
- 「 $1/2$ の2つ分はもとの大きさ」という乗法的な見方も、大切である。「もとの大きさを2つに分けた1つ分が $1/2$ 」 \Leftrightarrow 「 $1/2$ の2つ分はもとの大きさ」という双方向の理解が必要である。
- 子どもたちは今日、何を一生懸命考えたのかという視点で授業を振り返るとよい。
- $1/16$ や $1/32$ など、操作から発展した分数については、子どもたちは気づいていた。
- 新学習指導要領では資質・能力が大切にされる。数学的な見方・考え方を授業の中で働かせるようにする。特に、統合（似ているよ、同じだよ）と発展（次に…もできるよ）が大切になる。
- 授業を見たとき、「私だったらこうしよう！」が財産になる。

3学年部会の様子「分数を使って」 中川 絵里子先生（新田小）

講師：岡田克己先生（新田小校長） 田子康之先生（中川小校長）

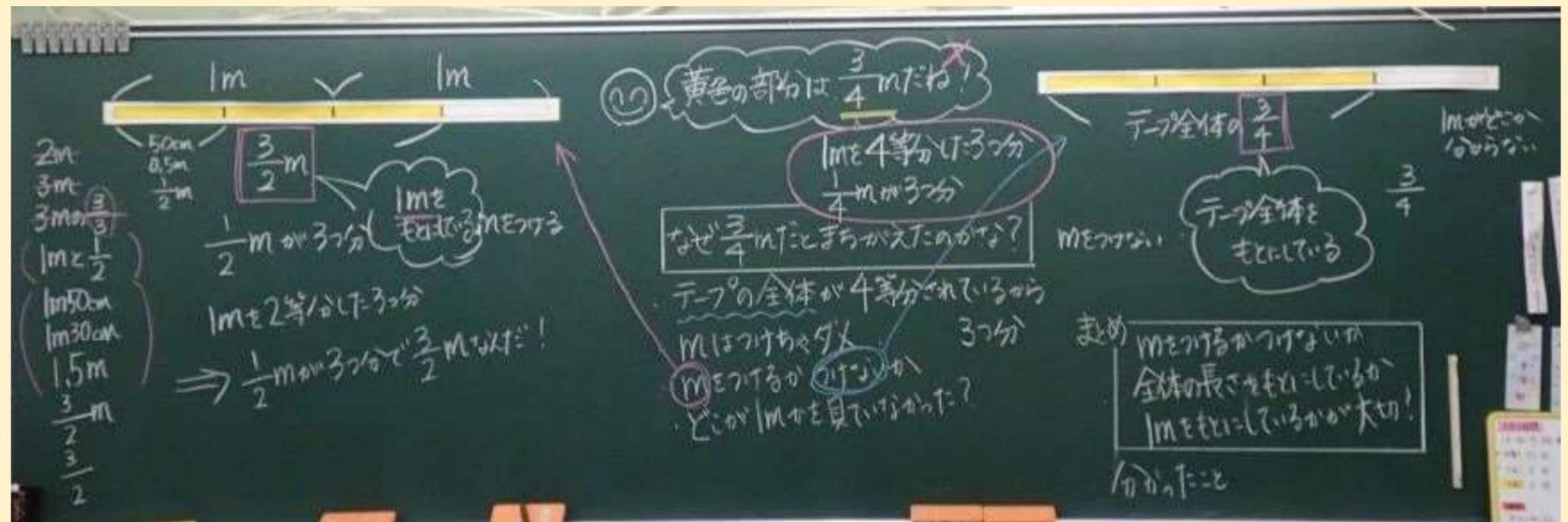
提案の内容

<育てたい資質・能力>

- 小数と分数の関係 ○統合の考え
- 単位の考え
- もとにする大きさを1とする
- 表し方の活用・よさの説明

<学びの文脈>

- 問題に対する誤答を示し、どうして間違えたのかを考える。
- 量分数の表現の仕方について考える。
- 分割分数の表現の仕方について考え、量分数との違いについて理解する。



論点1

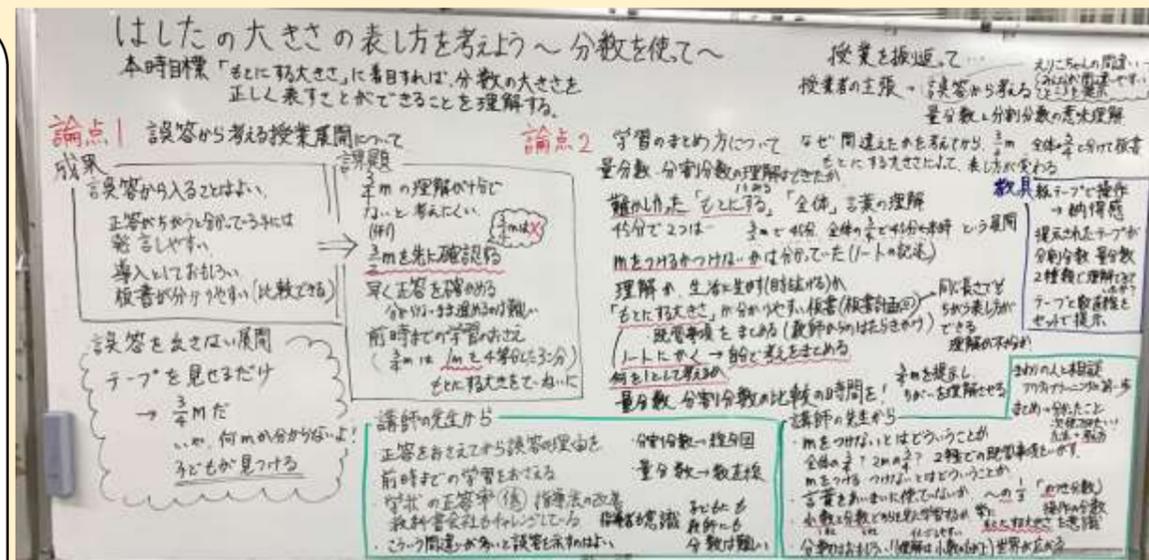
誤答から考える授業展開は、子どもたちが分数を理解するのに効果的だったか。

- 誤答から入るのは、導入としてはおもしろく、子どもたちの反応もよかった。
- 左右に分けてかく板書は、比較しやすいが、授業後半になるまで全体が見えづらいところがある。
- 先に、正答である $2/3m$ を示してから、どうして $3/4m$ と考えたのかを考察してもよかった。
- 誤答を出さずに、テープだけを提示し、子どもに必要なところの長さに気づかせる展開も有効。

- 難しかった。「もとにする大きさ」「全体」という言葉と図が子どもたちの中でつながっていなかったようだったので、2時間に分けて丁寧に指導してもよさそうである。
- 単に、 m があるか、ないかというまとめになっていたのも、もとにする大きさが「 $1m$ 」なのか「全体」なのかを板書でしっかり残すことが必要。
- 自分の考えを書く時間がなかったので、ノートに考えを表現する時間が必要だった。

論点2

学習のまとめ方について 分割分数と量分数の理解ができていたか。



講師の指導

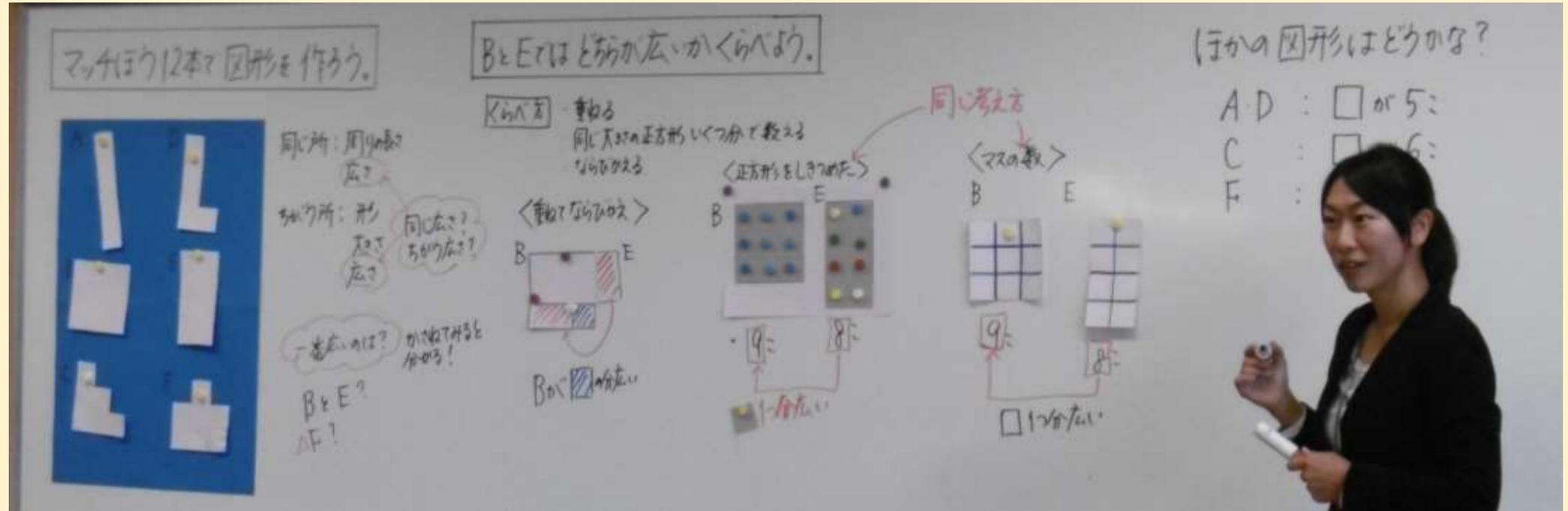
- 本時の展開では、正答を全員で確認してから誤答の理由を考えたほうがよかった。間違いが多い場合に、誤答を示すのはよいことである。
- 学力学習状況調査の量分数と分割分数の問題は、正答率が低い。3年生の分数の学習の中でもとても難しいところなので、指導者も常に指導法について改善できるところを考えてほしい。
- 既習内容（前時までの既習内容や前学年での既習内容）を生かせるような授業を。
- $0m$ をつける、つけないとは、どういうことかを考える必要がある。
- 困ったときに、周りの人と相談することで、自分のもやもやしていることが、友達と話すことで少しはっきりする経験を積ませることになる。
- 子どもは小数の方が理解しやすいが、分数はおもしろいということを伝えていきたい。

4学年部会の様子「広さを調べよう」 岡田 悠希先生（岸谷小）

講師：大島宏二先生（岸谷小校長） 小林広昭先生（山下みどり台小校長）

提案の内容

- <育てたい資質・能力>
- 数値化するよさ
- 論理的思考
- 多面的に物事を見ようとする力
- <学びの文脈>
- 任意単位である正方形の数での比較や敷き詰めを通して、面積の概念的確にとらえる。
- 自らが作った図形をもとにして、広さを数値化するし、そのよさに気付く。
- 数値化して、その数の大小で比較した経験を振り返ることで、統合的に考える。



論点1

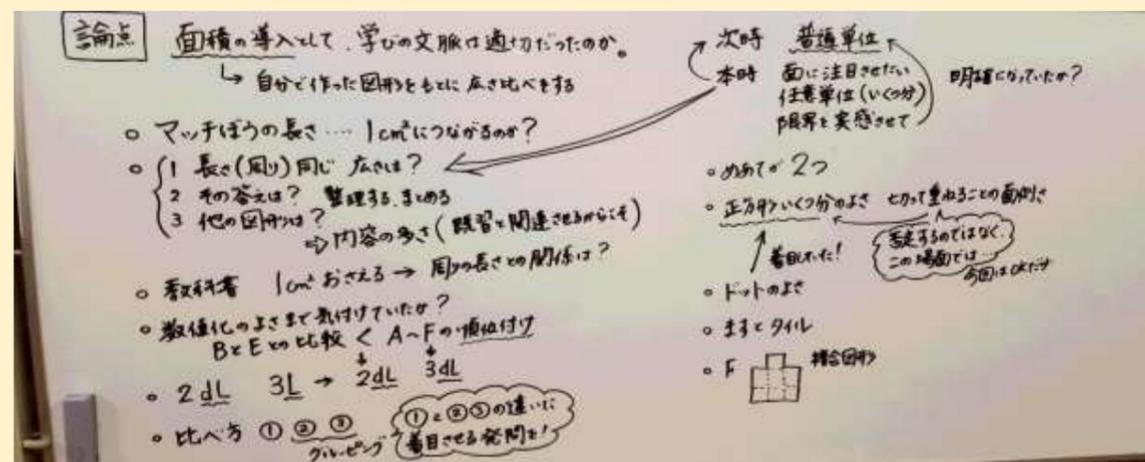
面積の導入として、学びの文脈は適切だったのか。

- 「重ねて比べる」「切って重ねて比べる」「正方形を敷き詰めて、その数で比べる」といった比較の方法がきちんと出てきていた。授業の流れの中で、一つ一つの方法をていねいに扱い、児童が十分に思考していた。
- 「広さ比べをし、順位を決める」「比較方法の妥当性を検討する」という2つのめあてで児童が活動し、内容として多かった。

論点2

数値化するよさに児童が気付いていたのか。

- 正方形のいくつ分で比較できるよさには着目することができていた。しかし、あくまでもそれは任意単位で、単位とする正方形の大きさが変わってしまうと、数値では比較できなくなるという任意単位の限界にまでは思考が及ばなかった。
- 提示した6つの図形の広さ比べをする活動が中心となり、児童の中で「まわりの長さは同じで」という前提のとりえが次第に薄れていった。数値化のよさに気付くには、周囲の長さが等しい正方形と長方形の2つを比較する展開も考えられたのではない。



講師の指導

- 本時は「比較」について、既習の内容がきちんと体験できる活動になっていた。一方で、児童の反応を見ると、単位正方形を既に「共通単位」と認識していて、任意単位の限界から普遍単位の必要性を感じるという流れにはならなかった。
- 児童にとっては、長さとおさを混同していることが大きな課題の一つ。まとめの言葉に、「広さはまわりの長さで決まるわけではなく・・・」という文言が入ると、よりよかった。
- 自ら作った図形について広さを調べていくことが重要だった。なぜ広さを比べるのか、「調べたい」「比べたい」と児童が考えられる文脈を描くことが必要である。
- 「マス目」の数で比較している児童が、本当にマス目一つを「広さ」ととらえて活動しているのか、教師が見極めて授業を進めていく必要がある。例えば、「その1つ分はどうやって決めたの?」という問い直しも有効だったのではない。

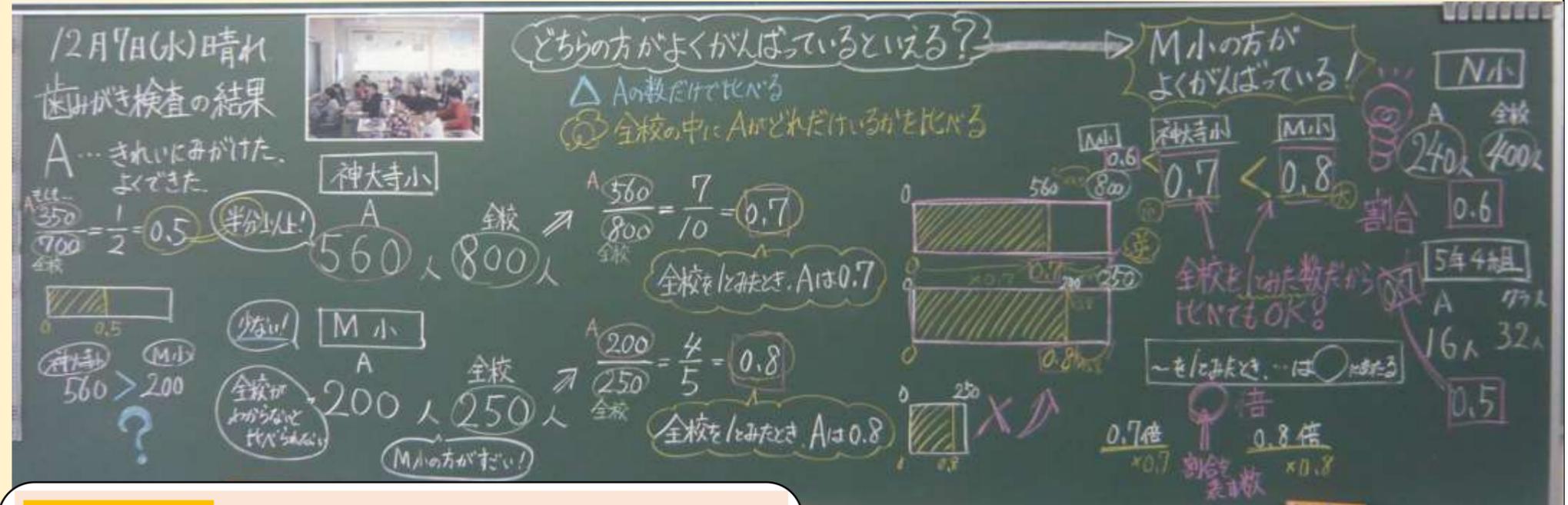
5学年部会の様子「百分率とグラフ」柴田浩行先生（神大寺小）

講師：池田敏和先生（横浜国立大学）伊藤淳二先生（中和田南小校長）成田玲子先生（野庭すすかけ小学校長）

提案の内容

<育てたい資質・能力>

- 発展的・統合的に考える力
 - 事象を数理的に捉え、論理的に説明する力
 - 曖昧なものを明確に表現しようとする態度
 - 目的に応じて合理的な判断をしようとする態度
- <学びの文脈>
- 2つの学校の歯磨き検査の結果を割合の見方で比べ、数値化して表現する。
 - 数値にしたものを図に表したり、既習の倍概念と関連づけたりして、統合的に捉えられるようにする。



論点1

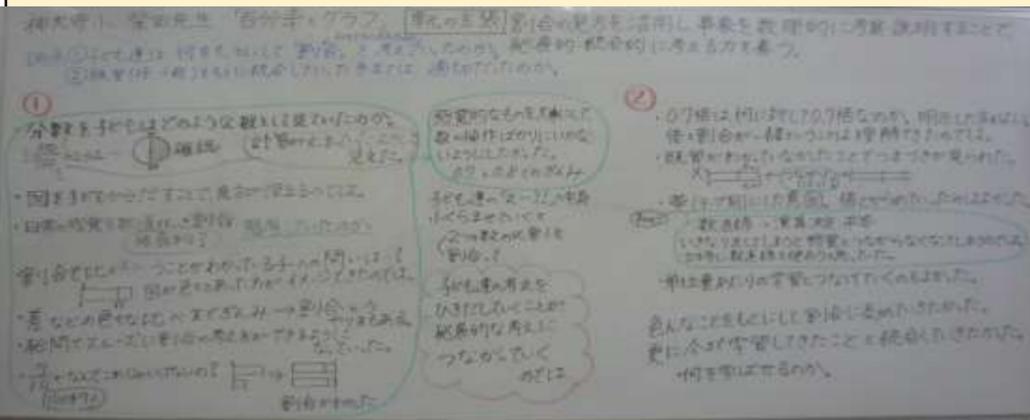
児童は何をもとにして、割合について考え、理解していったのか。

- 発展的に考えると言っていたが、本時の展開では児童が自ら考えたり、考えを表現したりする場面が少なかった。
- 分数は日常の感覚を数値化したものであった。しかし、それをもとにしての発展的な見方は難しく、本時で扱うべきではなかった。
- 割合で比べるということが分かっている児童に対しては、図がいろいろとあったほうがイメージできたのではないだろうか。
- 差や比などいろいろな比べ方を吟味する中で、割合という見方の大切さを扱うやり方もあった。
- 授業者としては、数値が出ると数の操作だけになってしまって、単分量や公倍数など考えが拡散し、収束しなくなってしまうと考えていた。
- 児童の「えー」という声の中身を授業の中でもっと紐解いていきたかった。

論点2

倍や小数のかけ算と関連づけて考え割合と統合しようとしたことやそのための手立ては適切であったか。

- 数が大きくて、苦手な児童にとっては計算しにくく、考えにくかった。
- 既習と関連付けたかったが、その既習がわかっていたことではつまずきが見られた。
- テープ図にした意図や倍と関連付けたのはよかった。ただ、そのように児童が見ていたかどうかは疑問が残る。
- 数直線は、演算決定や求答の根拠となるので、次時に扱おうと思っていた。
- これまでは割合という場面を提示して考えていくことが多かった。しかし、今回はいろいろな材がある中で、割合という考えに高めていった。今まで学習してきたことを統合させていきたかった。さらに、割合と見たものをそれぞれの材に戻して考えさせたかった。



講師の指導

- 本時の展開では、日常の場面と割合的な見方をつなげていくものであり、身の回りにたくさんあるものだから、それに気づき使えるようになってほしいところだった。
- 子どもの持っているもっと素朴なものをつなぎ合わせても授業ができたのではないだろうか。
- 児童との一問一答で進んでいってしまったので、考えを表したり深めたりする場面をどうしたらいいかは、研究の余地がある。
- 「何に着目するか」割合なのか差なのか。2つの量、その曖昧さを感じるからこそ明確にしようと思いが働くが、今回はこの曖昧さを児童が感じていたかが疑問。差で考える場面がなく、子どもの本当の考えを見られなかった。
- 「数的処理」めんどくさいと感じるからこそ単純にしようとするもの。
- 「解釈」0.7より0.8のほうが大きいということは数値だけでは抽象的であるから、視覚的に示すことではっきりしていく。そのために図で解釈する方法と生活の中での解釈をする方法がある。
- 「統合」バラバラな（比でも割合でもかかすることができる）ものがある、それを統合していくという考え。既習との関連付け（今回でいえば倍と割合）であるが、何をもちて統合するのか共通理解しなくてはならない。以前の学習とつなげることはできていたが、小数のかけ算の問題が今日はなく、0.7とつなげるということには疑問が残る。

5学年部会の様子「図形の角の大きさ」小口さやか先生（汐見台小）

講師：南部礼子先生（浜小学校長） 丸山邦子先生（永谷小学校長）

提案の内容

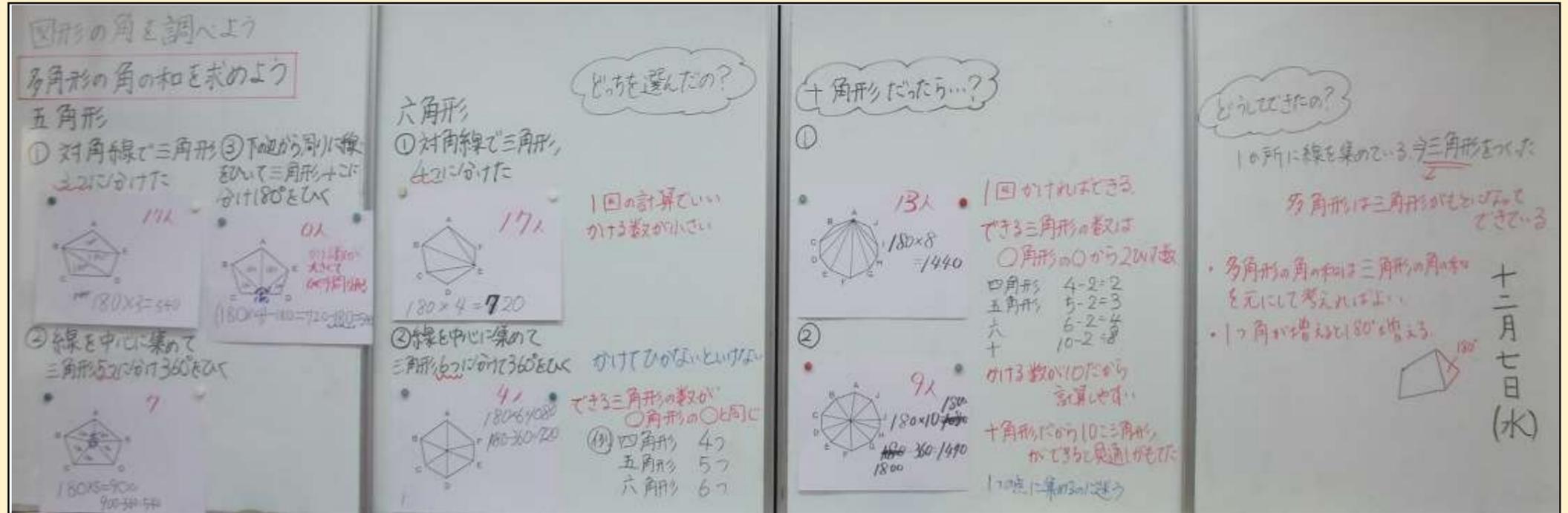
＜育てたい資質・能力＞

○三角形の内角の和を基にすれば、角の数がいくつあっても多角形の内角の和を求めることができると分かり、既知の事柄を基に筋道立てて考え、新たな問題を解決していこうとする態度を育成する。

＜学びの文脈＞

○多角形の内角の和を、既習を生かして演繹的に求め、筋道立てて問題解決する良さに気付けるようにする。

○多角形の内角の和の求め方を一般化する中で、自分の考えを伝えたり、友だちの考えを聞いて自分の考えを再考したりしながら、よりよい考え方を見出せるようにする。



論点1

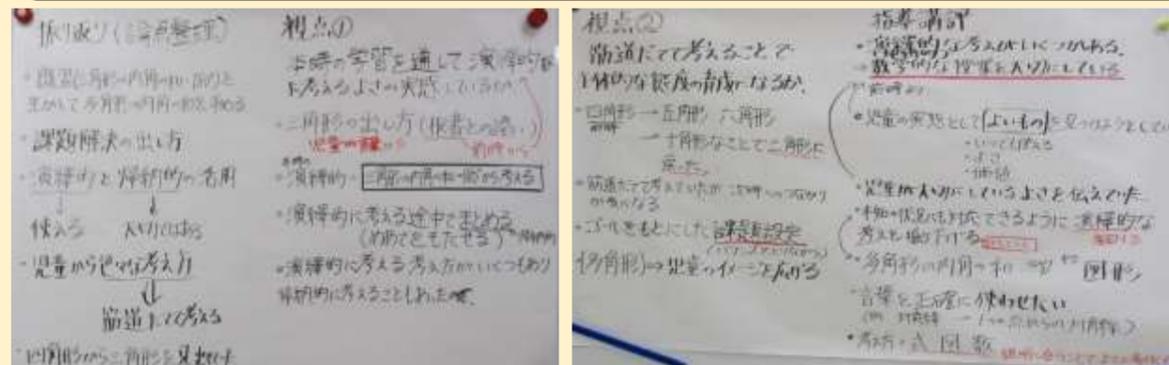
本時の学習を通して演繹的に考える良さを実感できていたか。

- 「演繹的に」という部分は、教師側としては具体的にどのようにねらいをもっていたのか？
- ・三角形の内角の和が180°という既習事項をもとに演繹的に考えさせることをねらいとした。
- 三角形に視点を絞って展開したが、例えば三角形と四角形に分けて考えるなど、子どもからもっと自由に発想を出させてもよかったように感じた。
- また、そうすることで、苦手な子への支援にもつながったのではないか。
- 例えば六角形までの過程を表にまとめて、帰納的に見直してみる方法も有効なのではないか。そのことが、演繹的に考えることにもつながると感じた。

論点2

筋道立てて考えることが主体的な学習に繋がっていたか。

- 子どもから出てきた考え方を式につなげて分析することが必要だったように思う。（図と式を関連させて展開する。）
- 例えば、六角形→十八角形など、とばして多角形を提示し、「 $180^\circ \times n - 360^\circ$ 」と「 $180^\circ \times (n - 2)$ 」のそれぞれの考え方の良さを分析する展開もよいのではないか。
- 共同思考の中で、見えてきた筋道をさらに先に（さらに大きな多角形の場合に）つなげる展開があると、より筋道立てて考える手立てになったように感じた。
- 授業展開の中で、教師が一方向的に方向付けをするだけでなく、子どもが「こうしたい」という考え方を丁寧に取り上げていたので、子どもたちの主体的な学習に繋がっていた。



講師の指導

- 三角形の内角の和が180°であるという考え方を基にしながら、子どもたちが筋道立てて考えられていたことが素晴らしかった。また、関数的な考え方をを用いて問題解決に取り組んでいた子も見られた。
- 一つの考え方に絞るのではなく、それぞれの考え方の根拠や良さについて考えられるように展開することが大切。子どもたちがそれぞれ、考え方のどこに価値を見出したのかを共有することも大切。
- 未知なる多角形に出会った時にも既習事項を生かして、対応できる力を身に付けさせていきたい。
- 教師が補助説明をする時には、「図・数」と「式」をしっかりと結び付けるようにする。
- 三角形の内角の和の思考を「なんとなく」にさせない。→きちんと理論を説明できるようにする。

6学年部会の様子「資料の調べ方」 塩谷 香寿江先生（六浦南小）

講師：齊藤一弥先生（六浦南小校長） 野村壽夫先生（朝比奈小学校長）

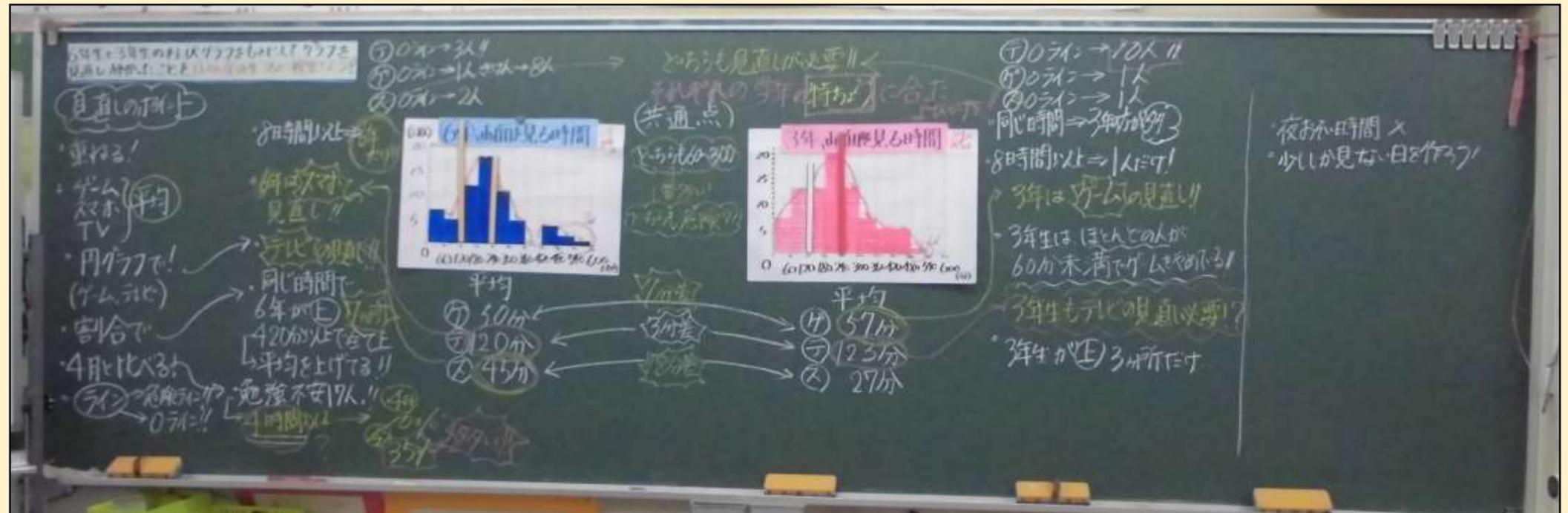
提案の内容

<育てたい資質・能力>

- 統計的・合理的に判断する力
- 統計的な表現を用いて説明する力
- 予測・推理・判断する態度
- 統計を活用しようとする態度
- 批判的に見ようとする態度

<学びの文脈>

- 身近な事象から、中学校に向けて生活を見直したり、全校に向けて発信したりするという課題を設定し、グラフを活用しながら課題を解決する。



論点1

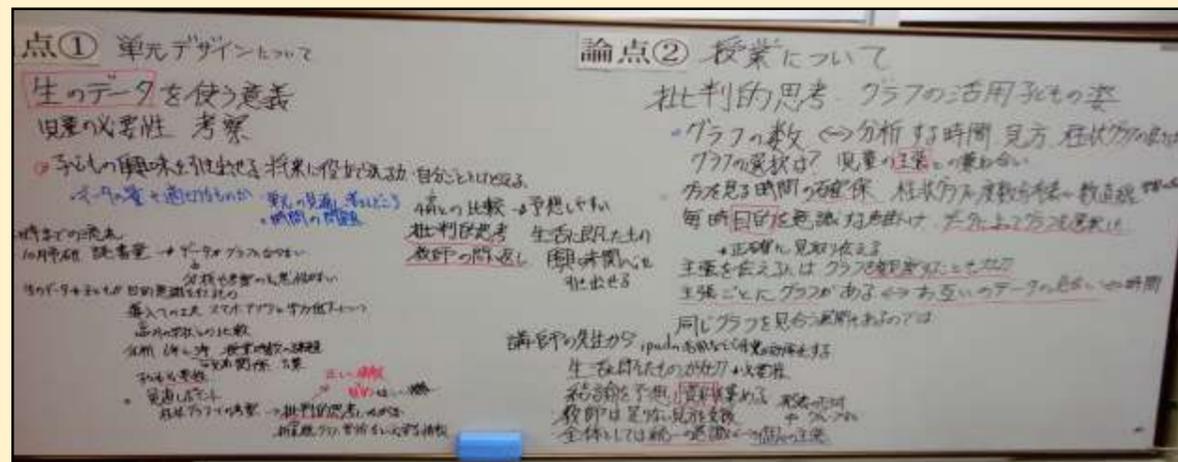
生のデータを使うことの意義やその効果について

- 生のデータを使うことに意義はあった。指導内容として、データ処理にかかる時間や時間、柱状グラフを扱う必要性などの難点があることも分かった。
- 生のデータを扱ったからこそ、批判的に思考でき、児童から「～ライン」というデータの見方ができた。
- 4月の自分自身と比較することで、実感をもって学習に取り組むことができ、批判的に見る大切さを感じた。
- 生のデータを扱ったことで、休み時間など意欲的に活動していた。

論点2

批判的な見方をしていた様子や子どもたちの実際の発言や授業全体を通して

- グラフが多くて、情報量が多かったので、子どもがじっくりグラフを見る時間を確保してもよかった。そうすれば、批判的な思考できる児童多くなったのでは。
- 本時においては、柱状グラフのよさが気づきにくかった。
- 個々でやっている内容が違っていたので、じっくり観察させることが大切。そうすることで、「これは違うのでは？」などの批判的な見方が出てくるのではと感じた。



講師の指導

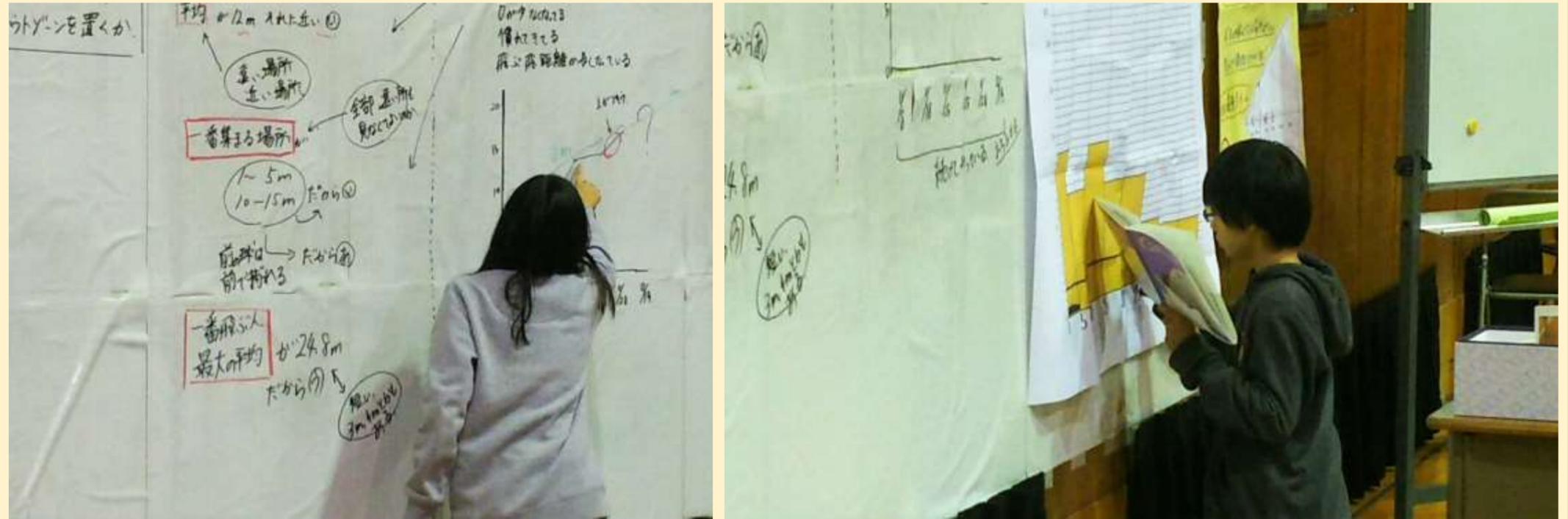
- 生活に根差したことを扱っていたので、自分の課題としてできた。いろいろなグラフが出てきたが、これからの子どもに必要なこと。全校に伝える目的だが、個々に主張したいことが違うと考えると広げすぎたのかも。タブレットなど情報処理に活用するなど工夫もできる。生のデータの特徴を感じられた授業であった。
- 子どもたちが世の中に出て、活躍するために、ルーティンの様な授業を行ってはいけなめだということを考えていかないといけない。今回の授業では、問題解決におけるコンテキスト（文脈）が描けなかった。「問題解決と文脈は、イコールではない。」
教室の掲示物の中の柱状グラフだけではわからないことや平均を比べたとき差などに焦点を当てて考えていくべきだった。結果、子どもの作成した資料を取り上げる発表会になってしまった。統計教育には、2つ以上集団の比較、別の視点から見る、他者を説得し、自分が騙されない、などのことが大切である。

6学年部会の様子「資料の調べ方」 池上 真哉先生（谷本小）

講師：徳江武司先生（もえぎ野小校長） 田村清司先生（東市ヶ尾小校長）

提案の内容

- <育てたい資質・能力>
 - データをもとに考える力
 - 根拠を明らかにする力
 - 多面的なものの見方
- <学びの文脈>
 - Tベースボールでの作戦会議
「アウトゾーン」をどこに置か。チームごとの練習時の飛距離をもとに、データの分析をした上で作戦に生かす。
 - 考えの根拠となるデータの見方、及び量、新たに必要なデータなどに思考対象が移行することで、統計的な考察力が養われる。



論点1

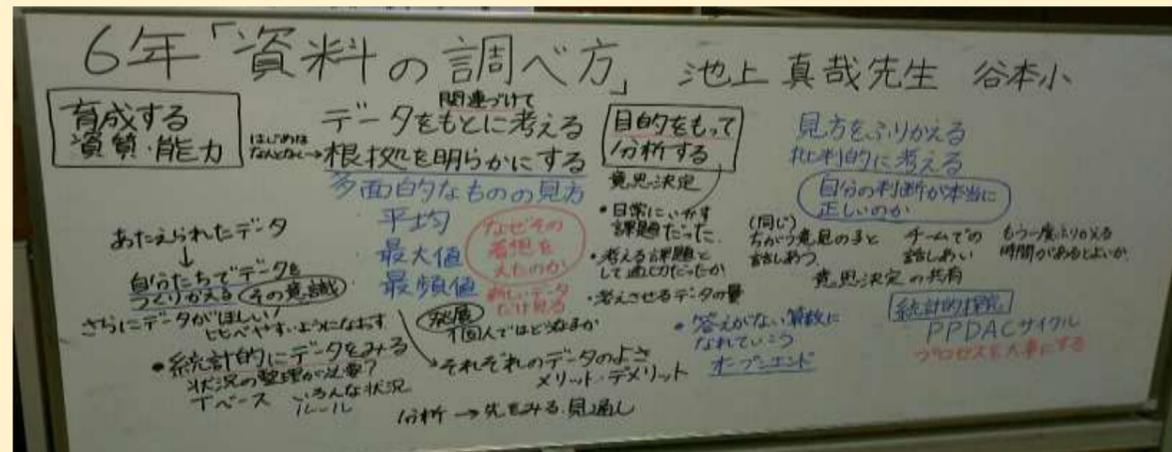
児童は何をもとにして、統計について考え、理解していったのか。

- 児童は与えられたデータをもとに話し合っていたが、自分達で自らデータを作りかえたり、さらにデータが必要だという意見がでたり、比べ易いように直したりといった意識が欲しかった。
- 色々な状況、ルールが複雑に絡み合っている中で、単純に飛距離だけのデータで話し合うことが難しかった。状況をきちんと整理していくことも必要だった。
- 平均、最大値、最頻値と見方を変えていたが、なぜそこに注目したか、データのメリット、デメリットまで語らせた。

論点2

児童は自分の考えや他者の考えについて、見方を振り返ったり、批判的に考えたりして、意思を決定できていたか。

- 新しいデータについて有効と考える児童が多かった。データを取った時系列だけでなく、内容、データの表すもの、データの見方などから、意思決定した理由が説明できるとよかった。
- 自分の判断が本当に正しいものなのか、もっと話し合いをしながら考えさせたい。
→同じ意見、違う意見の児童で話し合ったり、チームで話し合ったりといった活動も。
- 考えのもととなるデータ量が多すぎることで、話し合いがまとまりづらかった。



講師の指導

- 新学習指導要領を見据えた、チャレンジの取り組みであったが、児童はよく、データをもとに考えを発表できていた。
- 答えが無い算数「オープンエンド」に慣れていくことの大切さ
教科書などに沿って学習を進めていくと、児童は「答え」を求めたがる。だが、実際の社会では答えが無くとも算数、数学の力を生かして話し合いをしていく場面も多い。「オープンエンド」の算数に慣れていくことで、実用的な算数、数学の力も身についていく。
- 統計的探究「PPDACサイクル」で習得を
P (problem) = 問題 P (plan) = 計画
D (date) = データ A (analysis) = 分析
C (conclusion) = 結論
サイクルを意識して、学習を進めることで、児童の統計的探究力が高まっていく。

担当：上末吉小 高橋建太