

YEME NEWS! in May

～副部会長提案～



今年度の会員研究会のスタート、たくさんの方にご来場いただき、誠にありがとうございました。各部会の報告を見ると、それぞれ論点には数学的な見方・考え方や問いに関するものが多く見受けられます。また、新学習指導要領に記述されていることを、子供の具体で解釈しようという試みも多く見受けられます。いずれも今年度の研究の中心に据えられているものです。今年度、以上の内容にも皆さんで積極的に向き合い、その解釈をみんなで共有し合い、議論していきましょう！

提案の内容

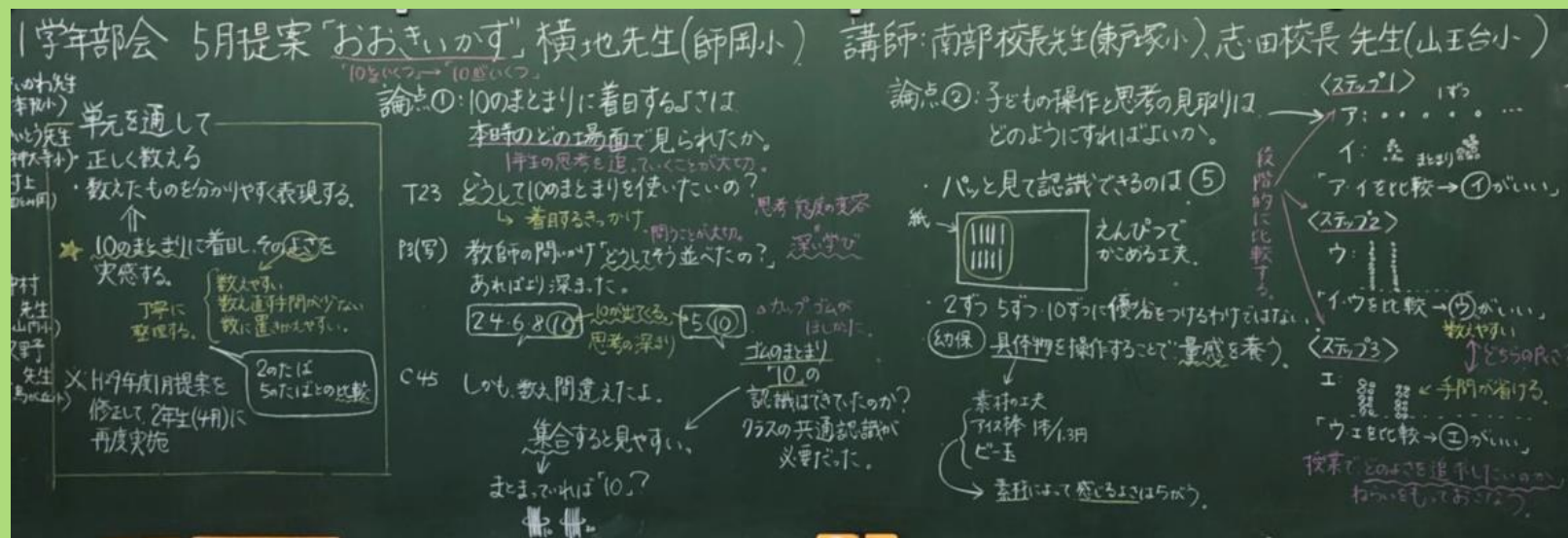
「育成する資質・能力」

- 個数や順番を正しく数えたり表したりすること。
- 数を、十を単位としてみること。
- 具体物をまとめて数えたり等分したりして整理し、表すこと。
- 数のまとまりに着目し、数の大きさの比べ方や数え方を考え、それらを日常生活に生かすこと。

「数学的活動」

- 「数を数える」という日常生活の問題を具体物などを用いて解決したり結果を確かめたりする活動を行う。10のまとまりをつくるとなぜ便利なのか、他にもまとまりを用いることで便利な場面はあるか、など汎用性について考える。

10のまとまりなど、単位に着目して数の大きさをみる授業



論点①「10のまとまりに着目するよさは本時のどの場面で見られたか」

本時のどの場面か、という論点について、1年生という学年の実態に応じて思考を追っていくことが大切である。2たば、5たばの考えを用いても数を数えることができる。一方で、「どうして10のまとまりを使いたいのか」という教師の発問をきっかけにして子どもとともに、「数えやすい」「数え直す手間が少ない」「数に置き換えやすい」という10を単位とするよさの部分に帰着させていく。この過程を丁寧に行うことで、数え間違えている児童の思考を軌道修正したり2たば、5たばで考えていた児童が、こっちの方がもっと便利だと感じたりすることができる。

論点②「子どもの操作と思考の見取りはどのようにすればよいか」

2たば、5たばの考えでは、今回の素材であるアイス棒は横並びで2本、5本が見える状態で並べられている。しかし、10たばの考えでは、束になっているためぱっと見では分からない。10あるという前提条件のもと、一番見やすいと結論付けている。これらの議論をじっくりと児童と行っていくことが重要であろう。また、数える素材としてアイス棒やビー玉、おはじきなどそれぞれによって、輪ゴムで束ねる、カップに入れるといったまとめ方も変わってくる。「分かりやすい」数え方を求めていく上で、素材の吟味も必要である。

「成果・今後の課題」

本単元を通して身に付けさせたい「10のまとまりのよさ」について、児童の思考の見取りを的確に行っていくことが必要であった。よさや便利さを感じるためには不便さを感じるからこそだと考えられる。思考を段階的に追っていき、丁寧に変容を見取る必要がある。

○担当's EYE

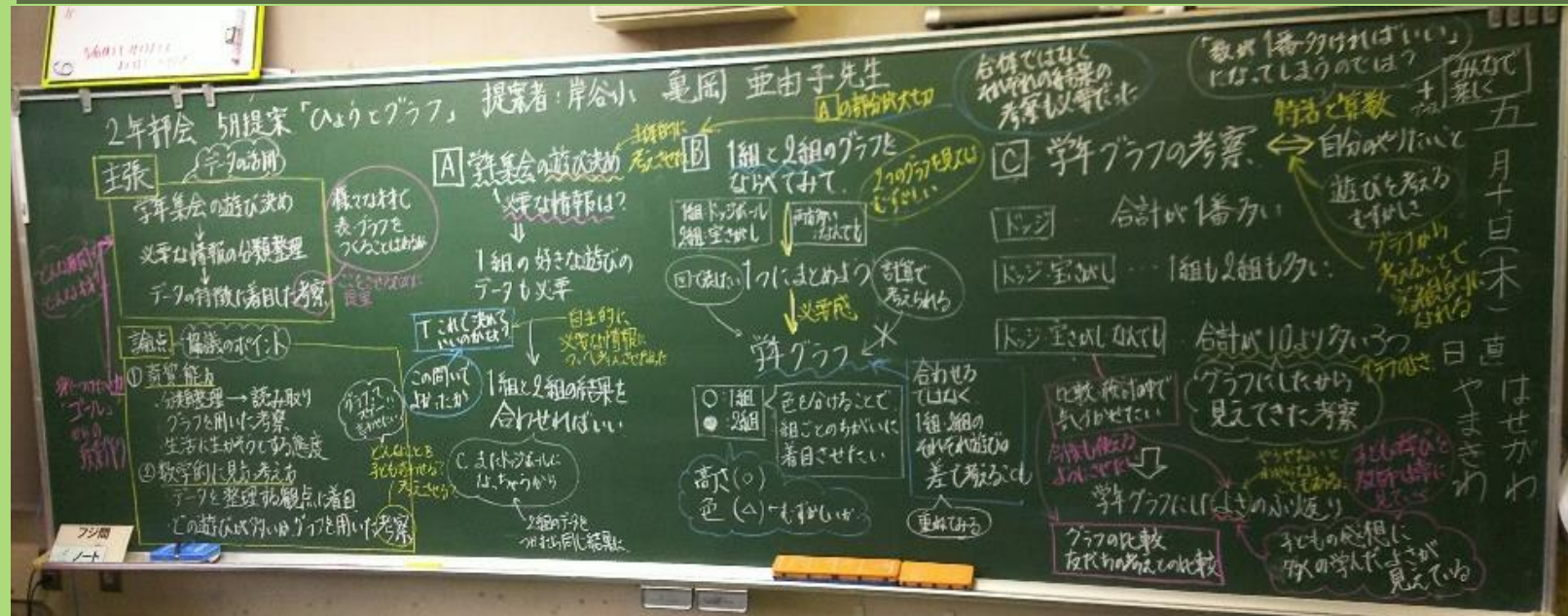
目的不在の活動は、身に付ける力がブレてしまう。児童が本時を終えどんな発言、操作、記述を行うことを求めているのか教師は具体的にイメージすべきである。目の前の児童が「なにができるようになるか」を子どもレベルに落として議論していく。よさとは何なのか、誰にとってよいのか、なぜよいのかなど丁寧にプロセスを追っていきたい。

提案の内容

「育成する資質・能力」

- 身の回りにある数量を分類整理し、簡単な表やグラフを用いて表したり読み取ったりする。
 - データを整理する観点に着目し、身の回りの事象について表やグラフを用いて考察する。
 - 数量や図形に進んで関わり、数学的に表現・処理したことを振り返り、数理的な処理のよさに気付き、生活や学習に活用しようとする。
- 「数学的活動」
- 学年集会で遊ぶを決めるために、必要な情報を収集し、分類整理して表やグラフに表しながら、根拠をもってデータの処理をしていく。

日常生活の中で見出した問題を、データをもとに根拠をもって解決する授業



論点①「必要な情報を、分類整理できていたか」

1 クラスだけのデータを元に考えを進めようとしている児童に対して、「これでいいのかな？」という発問で考えを深めさせた。反面、本来であればこの発問が無くて「これでは決められない。」という考えをもたせたかった。独りよがりの考えでは決められない、という要素が入ってきているが、特活で扱うような内容でもあり、判断が分かれた。日常的で「考えたい」と思わせる材ではあったが、データを元に、という観点からすると、選択の余地があったと思われる。2 クラス分のデータをあわせたい、という考えが子どもから出たことで、必要な情報を活用できていた。

論点②「データの特徴に着目して考察できていたか」

2 クラスのデータを合わせて最大のものを選んだり、最小のものを選んだり、特徴に着目して考えを進めていた。10 より多いもので考えようとしていたことも、データを自分なりに処理して考察に生かす、という意味では価値があった。前項にも記述してあるが今回のデータ処理に特活的要素が入ってしまっていることで、純粋にデータ処理による考察ができなくなってしまっていた。考えるための条件をさらに設定したり、選択肢の数を絞ったりすることで、純粋にデータの特徴に着目しながら、考察することができたかもしれない。

「成果・今後の課題」

子どもたちにとって身近な材に変更して、2 クラス分のデータを見比べさせながら考えさせたことはよかったが、その時間に身に付けさせたい力、考察させたい事柄は何か？をより明確にしながら、そのための入り方、問い方、材の選び方を考えていくことが必要である。

○担当's EYE

今回の材は「みんなが楽しめるように」という判断基準が入ったことで、数学的な考えを離れてしまっていたが、一つのデータをどのような切り口で分析するか、という点では価値がある提案だったと思う。多様なものの見方、考え方というものは、今回の提案のように実際に体験しながらでないと、身に付いていかないのではないだろうか。

提案の内容

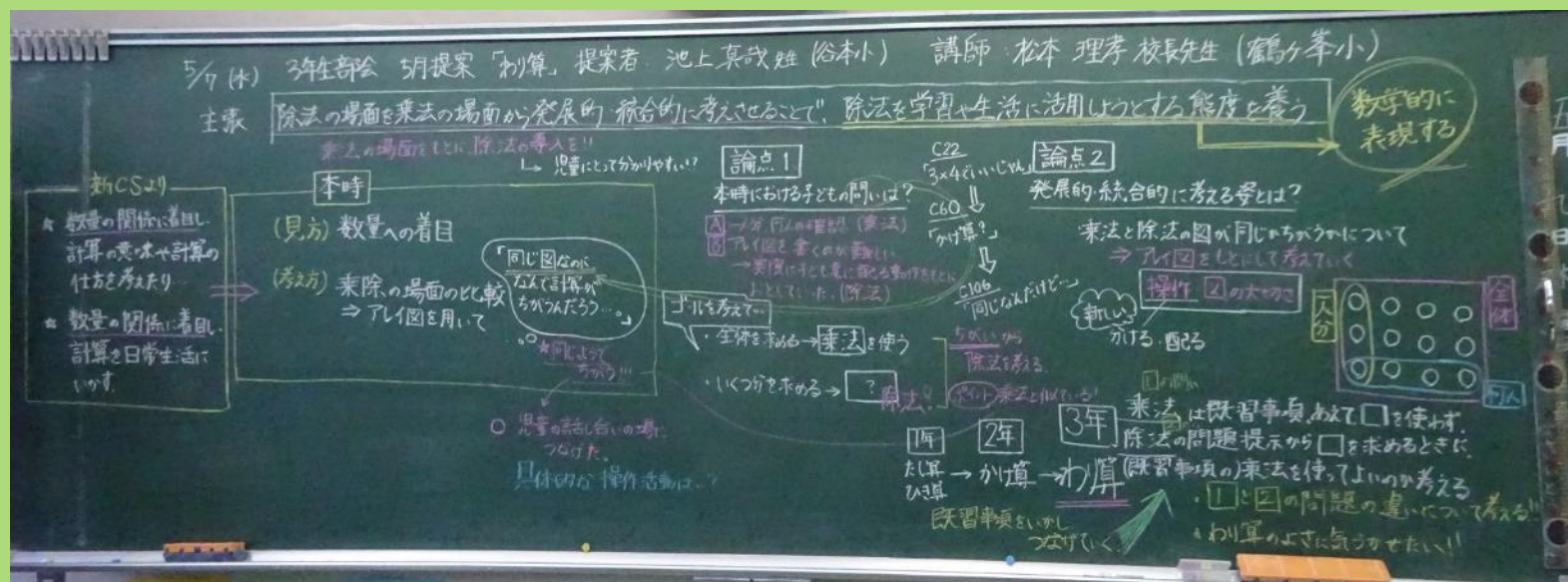
「育成する資質・能力」

- 数量の関係に着目し、計算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出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。
- 数量関係に着目し、計算を日常生活に生かすこと。

「数学的活動」

- 既習の乗法場面をもとに（いくつか）をもとめる問題をつくり、除法が用いられる場面と意味を理解する。
- 具体物やアレイ図を用いて、どのように答えを求められるか説明する。

日常生活と結びつけ、発展的・統合的に考える授業



論点①「本時における子どもの問いは」

わり算の導入において「新しい演算」と捉えるのではなく、かけ算と似ていることに気付かせ、既習事項を生かしつなげていく姿を目指した。新学習指導要領にも記載されている具体物を用いた操作活動をもっと取り入れるべき、3年生の実態としてアレイ図を書くのが難しいという意見が出た。導入では子どもたちが「わり算が生活に役立ちそうだな」と感じることができるようすべきである、減法でも計算できることを取上げて取り上げる方法もあるという意見も出た。もっと簡単に計算できないかな」と問いをもたせていくべきだったという課題がでた。

論点②「発展的・統合的に考える姿とは」

かけ算とわり算の図が同じか違うかについて、アレイ図をもとにして考えていくことで、操作・図の大切さを指導していく場面であった。かけ算は既習事項なのであえて□を使わず、わり算の問題提示から□を求めるときにかけ算を使ってよいのかを考える。考察にもあるが $12 \div 3 = 4$ の式の意味がぼんやりしていることが子どもたちの振り返りから感じられた。かけ算とわり算を同時に取り扱ったことで難しさを感じたのではないかという意見もあったが、かけ算とわり算を統合的に捉えられたことは成果である。

成果・今後の課題」

除法の場面を図を使って考え、その結果を確かめたり伝えあったりする中で乗法と除法の関係に気づき統合的に見ていく事ができたことが成果である。一方、乗法と除法を同時に取り上げることで難しさを感じる子がいた、具体的な操作をもっとさせるべきだという課題がでた。

○担当's EYE

「わり算」の導入において新しい演算と考えるのではなく、既習事項のかけ算をもとに演繹的に考えていくことで発展的・統合的に考える力を養うことができたのではないかと考える。わり算のよさをもっと際立たせるために、他の演算方法を取ってとりあげることも必要だと学んだ。日常生活から算数の舞台に乗せる場面を丁寧に指導していく事の大切さを改めて感じた

提案の内容

「育成する資質・能力」

○角の大きさを回転の大きさとしてとらえること。

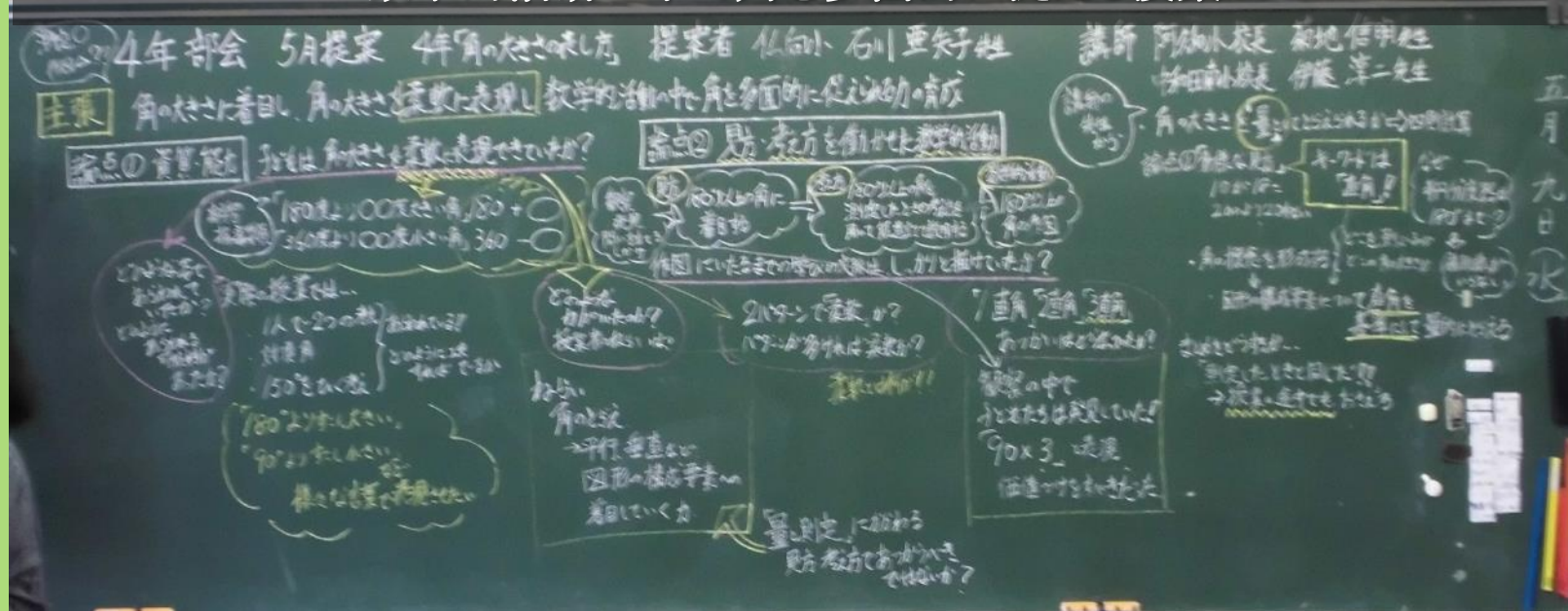
○図形の角の大きさに着目し、角の大きさを柔軟に表現したり、図形の考察に生かしたりすること。

「数学的活動」

○具体的な操作を通して角の大きさについて多様に考察できるようにする。

○角の大きさ予想したり、分度器を利用して角の測定や作図を行ったりする。また、基準となる角をもとに式化や作図をし、角を多面的に捉える。

数学的活動の中で角を多面的に捉える授業



論点①「子供たちは角の大きさを柔軟に表現できたか」

角の大きさを柔軟に表現するために既習である180度以上の角度の測り方もとにし、180度以上の角度の作図を行った。210度の角度を表すときに360度から引くパターンと180度にたすパターンが出ていたが、この2パターンで210度の角度を表すことが提案者の「角の大きさを柔軟に表現できた」と言ってもよいのかという意見や子どもが210度の角度を表すのにいくつもの多くのパターンを出すことが「柔軟」といえるのかという意見も出た。提案者の意図する「柔軟に表現」ということの「柔軟」とはなんであるか考えさせられた。

論点②「見方・考え方を働かせた数学的活動」

授業の中で子どもたちが観察や発見ができるような仕掛けをし、「180度以上の角度に着目する。」という「見方」で「180度以上の角度の測定した考え方をういて筋道立てて説明する。」という「考え方」を生かして作図という「数学的活動」を行う学びの文脈が描けていたのかという意見が出た。

また、既習である、「2直角」や「3直角」に着目している姿も見られたので、子どもの発言を「 90×3 」のように価値づけを行ってもよかったのではという意見も出た。

＜成果・今後の課題＞

角の大きさを多様な見方でとらえるには、図形の構成要素である「直角」に注目すべきである。分度器で測れる180度を「2直角」として捉え、「2直角+○度」や「4直角-○度」などのように直角を基準にして量的に捉えていくことが大切である。

○担当's EYE

角の大きさを柔軟に表現するためには、子どもたちが基準となるような角の大きさを理解する必要がある。「この角度は直角より少し大きいから、100度くらいだな」といえるように角度の測定の活動の際に角度の感覚をつけさせる必要がある。また、そうした測定の経験を作図に生かせるような意図的な単元デザインを行っていく必要性を感じた。

提案の内容

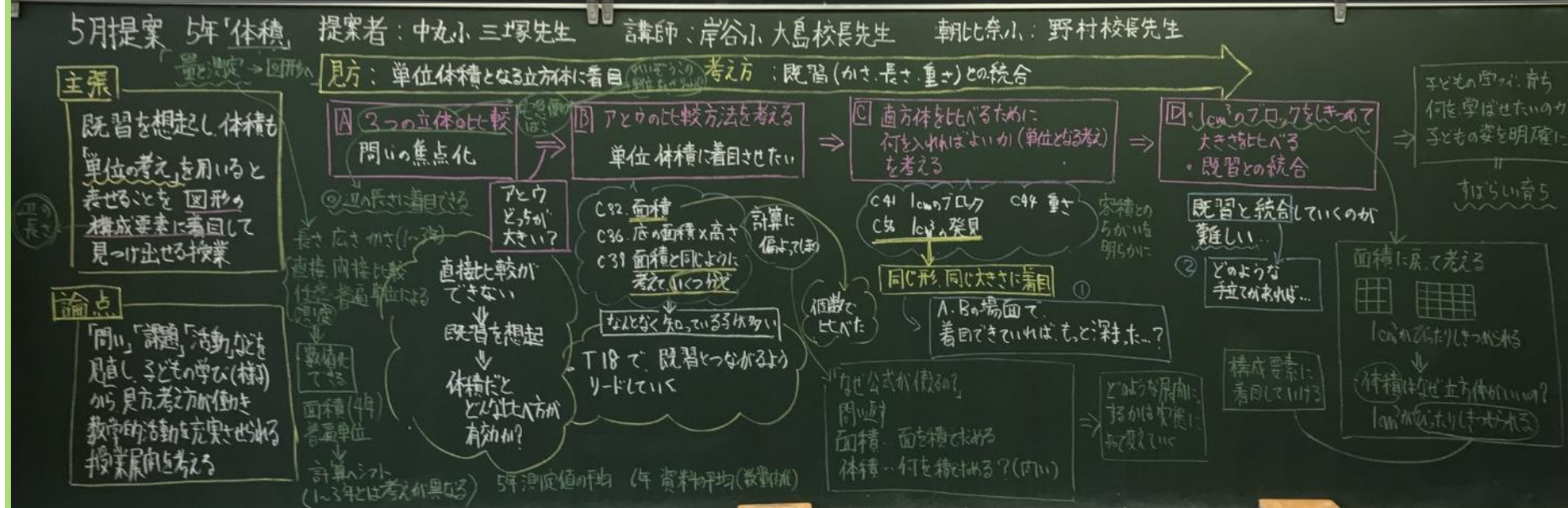
「育成する資質・能力」

- 体積の単位（立法センチメートル（ cm^3 ）立法メートル（ m^3 ））について知ること。
- 立方体及び直方体の体積による求め方について理解すること
- 体積の単位や図形を構成する要素に着目し、図形の体積の求め方を考えるとともに、体積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察すること。

「数学的活動」

- 3つの立体を比較し、大きさについて話し合う。
- 2つの立体の大きさの比較の仕方を話し合う。
- 単位体積で比較する方法に着目する。
- 体積の単位と既習の単位との関係を考察する。

既習を想起し、体積も「単位の考え」を用いると表せることを図形の構成要素に着目して見つけ出せる授業



論点①「問い・課題・活動などを見直し、子どもの学び（様子）から、見方・考え方が働き数学的活動を充実させる授業展開を考える。」

3つの立体の比較は、辺の長さに着目でき、問いの焦点化が図れるよい展開である。ほかにも宅急便の箱や冷蔵庫など身の回りの物を使っていくことで身近にも考えられるし、統合的な見方を図る場面での助けにもなる。2つの立体の比較方法を考える場面では、なぜ公式が使えるのかを問い返すことで問いが生まれていき、次の学習につながっていく。既習事項との統合的な見方の場面では、面積に戻って考えることで体積はなぜ立方体がいいのかということが考えられ、構成要素に着目していくことができる。数学的活動充実させる授業展開は、子どもの学びや育ち、何と学ばせたいのか「子どもの姿」を明確にすることで素晴らしい育ちが見られる授業展開になるのではないかという意見が出た。

＜成果・今後の課題＞

導入を工夫したことで辺の長さに着目できる。また、ふり返りを書かせることで、ゴールをしっかりと把握できている。子どもの問いを大切にしたいので、初めの段階で問いの焦点化がある場面が見られるとよい。統合的な見方をもたせるにも自然な思考の流れで既習の単位に着目できるとよい。

○担当's EYE

教科書とは違う導入方法で立体を3つから2つにしていくことで、より立体の構成要素に着目し、図形のどの部分が同じでどの部分が違うか着目しやすくなる授業展開に工夫されている。授業の数学的活動の繋ぎ目の部分で子どもたちの問いや課題が生まれ、授業が構成されていく授業展開や単元構成が大切であると感じた。

提案の内容

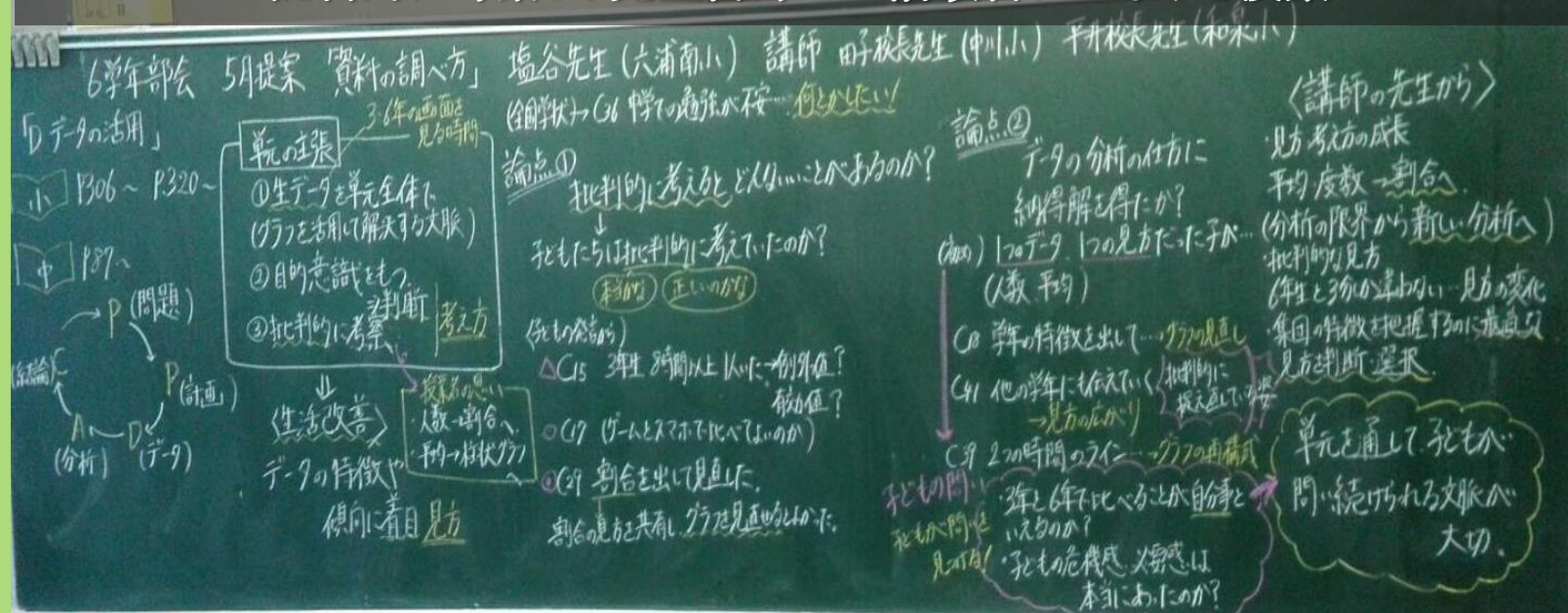
「育成する資質・能力」

- 目的に応じてデータを収集したり適切な手段を選択したりするなど、統計的な問題解決の方法を知ること。
- 目的に応じてデータを集めて分類整理し、データの特徴や傾向に着目し、代表値などを用いて問題の結論について判断するとともに、その妥当性について批判的に考察する。

「数学的活動」

- 数値や表、グラフなどを根拠に説明したり判断したりして課題解決にグラフを活用する。取り出す時間を変えて考察するという新たな視点から、傾向や特徴の相違を明確にし、各学年に合った改善方法やグラフの表し方を考える。

批判的に考察し、児童自身の生活改善につなげる授業



論点①「子供たちは批判的に考えていたか」

「批判的に考察する」ということを、子供の具体的な姿として「本当かな？」、「正しいのかな？」とデータの妥当性を確かめている姿と捉えた。数あるグラフの中の、どの値までを判断に有効な値として捉えていくか、そこに批判的に考えるヒントがあるのではないかという意見が出た。本実践では、3年生と6年生のスマホの画面を見る時間を比べていたが、そもそも3年生との比較は妥当なのかという子供の問いを引き出すことが重要なのではないかという意見も出た。割合を出して見直そうという多面的な考えが子供のつぶやきの中にあり、もっと価値付けをすべきだった

論点②「データの分析の仕方に納得解を得た」

はじめは一つのデータ、一つの見方だった子供たちが、他学年にも伝えるということから見方が広がり、グラフを見直し、2つの時間のラインをもとにグラフを再構成するというに至ったのは成果である。しかし、授業記録を見ると、教師主導で授業が展開されていたように感じ、子供は納得していたのかについては疑問が残るという意見が出た。

論点①とも絡むところではあるが、生活改善につなげるという目的から考えると、子供の必要感や危機感を生むことで、子供の問いにつなげていく必要がある。

＜成果・今後の課題＞

単元を通し、子供が問い続けられる文脈が大切であるということが分かった。生のデータを用いてそのための必要感や切実感を生んだのは本実践の成果であるが、子供の問いを生むにあたっては、授業をさばく教師の役割について再考していく必要がある。

○担当's EYE

批判的に考察することで、データの見直しの必要性が生じ、PPDACのサイクルが回りだす。この資質・能力の大切さが改めて見えてきた。この批判的に考察する力を高めるために、判断の結果だけではなく、その根拠を問うことが必要ではないだろうか。そこを問い返し続けることで、子供同士の判断にずれが生じ、問いにつながると感じた。