

会報

奈良県算数数学教育研究会

平成31年1月 発行 NO.58

<http://www.nara-math.net/>

■平成30年度奈良県算数数学教育研究大会【11月1日(木)葛城市立當麻小学校・葛城市立新庄中学校において開催】の概要を報告します。

講演会：

数学的な見方・考え方を鍛えていく算数・数学科授業を求めて

奈良教育大学准教授 舟橋 友香 氏



先生は算数・数学科授業において、新たな学習内容の定式化に向け、生徒の着想を出発点としながら思考の広がりや深まりを熟練教師がいかにか形成しているかについて、比較文化的な観点から研究をされています。

現在は、奈良教育大学にて「算数科授業における相互行為の構成にみる教師の役割」等の研究をされています。

本研究会の顧問として常に様々なお助言をくださり、奈良県の算数数学教育研究をリードしていただいています。

●次期学習指導要領が目指す方向について

“Society 5.0”に向けて社会が変わりつつあります。社会で求められる人間が変わり、人間を育成する教育も変えていかなくてはなりません。AIが社会に入ってくる中、AIにはない「人間の強み」は何か、人間に「求められる力」は何か、が整理されてきました。人間が担うべきところとして「文章や情報を正確に読み解き対話する力、科学的に思考・吟味し活用する力、価値を見つけ生み出す感性と力、好奇心・探求力」が求められます。そうした力をつけるために、政府は学校・学びを変えるため、いくつかの方向性を示しています。「公正に個別最適化された学び」を実現する多様な学習の機会と場を提供すること、基礎的読解力、数学的思考力など基礎的な学力や情報活用能力をすべての児童生徒が習得すること、そして文理分断からの脱却です。

新学習指導要領は、そういった方向性を見据えて作られています。新学習指導要領が目指す目標として「生きて働く知識・技能の習得」「未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力の育成」「学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力・人間性の涵養」が挙げられます。

●数学的な見方・考え方を鍛えるために

数学的な見方・考え方は、算数の学習において、どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考をしていくのかということの意味します。またそれは学習の過程で実際に働くものであり、それ自体が成長していくものとして位置づけられています。

数学的な見方・考え方は、学年が上がるにつれて豊かになっていくよう系統立ててカリキュラムは構成されています。指導においては、数学的な見方を意識化させることが求められます。その日の授業では、どこに目を付けていくことを鍛えていく内容なのかを教師が意識し、児童生徒に意識させていく手立てが必要です。数学的な考え方は、小学校においては具体的な操作を用いて帰納的に考えていき、中学校で演繹的に考えていくといったように、鍛えられていきます。しかし、小学校で演繹的に考える場面もあれば中学校で帰納的に考え、高校で演繹的に考えていく場面もあります。また、目的を明らかにして、そこから逆向きに考えて解決していくような考え方もあります。

数学的な見方・考え方を鍛える上では、それを意識化させていく手立てが重要です。『ことばと文化』（鈴木孝夫）に「ことばがものをあらしめる」と、あります。どの性質に焦点を当てて認識するかを意識化させる仕組みが、ことばです。数学も同じです。数学的なことばや概念が意識化されていなければ、理解することができません。子どもの曖昧なことばを意識化し、洗練させていくことが教師の重要な役割の一つと捉え、数学的なことばや概念を大切に授業づくりをしていただけることを願っています。

◆小学校部会◆ 会場：葛城市立當麻小学校

1年2組

どちらがおおい どちらがひろい

<授業者> 山田 彩華

消しゴムや積み木、算数ブロックやハンコなどの任意単位を用いて、広さを比較する方法を考えることが本時のねらいである。広さの違う二種類のカルタを用意し、どちらが広いかを予想させた。長さの比べ方とは違うことを意識させ、広さの比較方法を考える学習に取り組んだ。今までの学習を生かしながら広さを比べるため、計算カードや算数ブロック、消しゴムなど身近なものを使用する工夫がされていた。ペアで課題解決に向けて相談し合い、相手に伝わる方法で表そうと自分なりの比べ方を見つける様子がうかがえた。発表の際にはどのように比べたかを伝え、任意単位を用いた比較方法で求めることができることから結果を導き出していた。授業の最後には、本時の学習内容をつかったチャレンジ問題をワークシートで解かせ、本時の学習を振り返りながら学習のまとめを行っていた。



2年1組

分けた大きさのあらし方を考えよう

<授業者> 富永 有里 浅香 美穂子

折り紙を $\frac{1}{6}$ の大きさに折る活動を通し、 $\frac{1}{6}$ の分数の意味や表し方について考える学習に取り組んだ。掲示物やICTを活用しながら既習の $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8}$ といった分数の意味や表し方についての学習を想起させることで、児童は試行錯誤を繰り返しながらいきいきと学習に参加していた。実際に折り紙を折りながら考えたり、既習のかけ算九九を活用して考えたりと様々な見方・考え方から $\frac{1}{6}$ という大きさについて考えを深めていった。1人で考えたり、ペアで相談したりすることで、児童は意欲的に学習に取り組むことができていた。また、折り紙にかかれたマス目を利用し、自分の考えを根拠をもって説明することができた。友だちの考えを聞き、自分の言葉で説明し直したり、実際に試したりしてより確かな学びへとつなげていた。

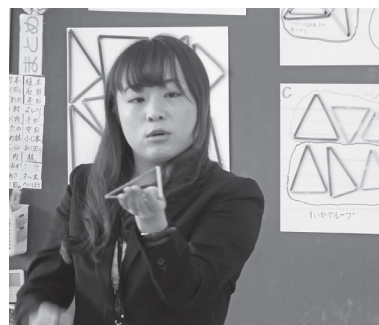


3年2組

三角形と角を調べよう

<授業者> 中谷 真麻

前時に長さの違うストローを組み合わせて、いろいろな三角形をつくっている。その作成した三角形を使って、「三角形をなかま分けしよう」をめあてに、グループで話し合いが行われた。つまづいているグループには、ストローの色(辺の長さ)に着目するように声かけをされていた。各グループによって異なるが、辺の長さや色の違い、形などに着目して三角形を分類し、観点や根拠を明確にして順番に発表させた。より簡潔で分かりやすい分け方はどのような分け方かを児童に問いかけ、辺の長さに着目すると大きく3つに分類できることに気付かせた。三角形の大きさや形は関係なく、辺の長さによって種類が決まることをおさえ、二等辺三角形と正三角形の用語とその意味を知らせた。最後に、三角形は、長さが等しい辺の数によって3種類に分けられることを学習する授業であった。



4年2組

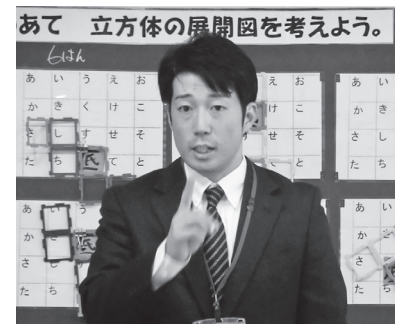
いろいろな箱の形を調べよう

<授業者> 横田 典明 吉村 菜由

立方体の面の組み合わせ方を工夫して、立方体の展開図を考え、グループや全体で説明することをねらいとした授業である。

導入場面では、前時に作成した直方体の展開図を振り返り、展開図の基本形を確認させた。本時は、前時とのつながりから、立方体の展開図は、基本形以外にどんな展開図ができるのか見通しをもたせながら考えさせた。

児童はグループの中で役割を決め、①「ポリドロン」という教材を用いて実際に立方体を作成する ②タブレット上にその展開図を想像しながら作成する ③展開図が本当に立方体になるかを再び「ポリドロン」で確認する など、対話的な学びの中で、具体物の操作と平面上の展開図の間を行ったり来たりすることで、数学的活動を児童の思考と結びつけることができた。また、T1、T2が連携を取り、児童の考えが深まるような練り上げをするために発表の順番を考えたり、T2がICT機器を使って展開図を操作したりと授業の様々な場面で指導の工夫がされていた。ICT機器が児童の学び合いに有効に活用された授業であった。



5年1組

こみぐあいなどの比べ方を考えよう

<授業者> 村田 圭史 大塚 央貴

授業のねらいは「異なった二つの量の比べ方を考えることができる」であった。まず、前時で行った陣取りジャンケンの結果をもとに、「人数が同じ場合」や「マス目の数が同じ場合」は比べることができることを確認した。続いて、「順位を決める方法を考えよう」をめあてに学習は進み、「人数もマス目もそろっていないのに比べることができるのだろうか」との教師の問いを考えた。後半は出された6つの考え方を検討した。何で比べたのかを共有した上で、「6人の公倍数方式」とか「一人あたり方式」などと名前をつけ、ポイントとなる言葉(公倍数, 平均, 一人あたり)を再確認しながら自分の言葉でまとめていった。最後に、次に考えるならどの方法がいいかなと投げかけ、子どもたちの興味を次時につなげる授業であった。



6年2組

記録のとくちょうを表そう

<授業者> 辰本 裕憲

くじ引きゲームを通して、資料の特徴や傾向をもとに、どちらの箱のくじを引けばよいかを考えることが本時のねらいである。ゲーム性をもたせた課題であったので、どの児童も意欲的に学習に参加する姿が見られた。あらかじめ、2つの箱のくじの数値に作為的に差をつけておくことで、くじの公平性について児童に疑問をもたせた。その後、データを整理したり、平均値を調べたりすることでどちらの箱のくじをひきたいか立場を明確にさせていった。データを整理する際には、代表値だけではなく、散らばりに着目させた後、同じ点数でまとめたり、順に並べ直したりすることで、自然とドットプロットを作りあげることができていた。学習を通して、自分の目的に合わせてデータを整理し、活用していこうとする姿が多く見られた。



◆中学校部会◆ 公開授業：葛城市立新庄中学校

1 『1次方程式』 (第1学年)

山本 洋介

めあて 条件に合う方程式の文章題をつくることができるようにしよう。

[課題]

みかんを生徒に配ります。1人に2個ずつ配ると8個余ります。1人に 。 の中に配り方を書き、生徒の人数とみかんの個数を求めましょう。



1次方程式の利用の教材を例示したあと、自分たちで問題を作ってみるという授業を行っていた。ペアで時間をとって、一人一人が今日の授業のねらいが達成できるように工夫されていた。また、具体物を使って問題の把握をさせることによって、文字を使って表した式が、何の数量を表しているのか把握しやすいようにも工夫されていた。自分が問題をつくることやつくった問題を周りの人たちに解いてもらうことで生徒の学習意欲の向上を図る取組をされていた。

2 『1次関数』 (第2学年)

田坂 龍, 山田 立基

めあて 1次関数のグラフを利用していろいろなことを説明できるようにしよう。

[課題]

あなたが携帯の料金プランを3社から選ぶとしたら、どの会社にしますか。理由も一緒に考えよう。



生徒は、3社の携帯電話会社の料金プランをグラフに表し、ペア学習やグループ学習でグラフから考えられる料金プランの特徴を説明し合うことで意見交流を行っていた。また、クラス全体で、グラフの意味や着目ポイント、グラフの有用性について確認していた。話し合いが始めにくい、進みにくい班については、T.Tの形態で複数の教師が助言を行うことで、活発に話し合いが行われていた。自分の考えを他の生徒に説明する、また、考えを聞く機会が多く設定されており、生徒が課題について対話し、互いの考えを共有する場面がたくさん見受けられた。

3 『関数 $y=ax^2$ 』 (第3学年)

吉江 俊哉

めあて 身のまわりの事象の中から関数関係を見つけ、課題を解決しよう。

[課題]

葛城山の高さ(960m)になるまでに、紙を何回切って重ねればよいか求めてみよう。



授業では、時間はかかるけれども、生徒に実際紙を切るという作業を行わせたり、ノギスという道具を使って、はじめから1枚の厚さを伝えるのではなく、500枚セットの厚みから、紙1枚の厚みを求めさせたりして、実感を持たせる授業を行っていた。紙1枚の厚さを求めることにより、比例に気づかせ、比例の復習から授業を展開されていた。今回の内容は、関数のまとめの学習であり、 $y=ax+b$ や $y=ax^2$ 以外の関数を扱う授業は数学的な考え方を育てる上で有用であった。