発　表　部

年１０月１４日　研究発表会　全体会報告　　総合司会　発表部長 江原 幸一

（1）　開会の言葉　　副会長　宇賀神 礼子

雨模様の中ではありますが，皆様お集まりいただきましてありがとうございます。感染防止にはまだまだ気を抜けないところではありますけれども，本日は直接子供たちの授業を見ていただく研究授業発表会ができております。皆様とこれからのひとときを学び多い時間にできたらと思っております。それではこれより，令和４年度東京都算数教育研究会全体会を始めさせていただきます。

（2）　会長挨拶　　会　長　早藤 基代孝

本日，令和４年度東京都算数教育研究会研究発表会を開催いたしましたところ，稲城市教育委員会教育指導担当部長 岸 知聡 様，文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部教育課程調査官 笠井 健一 様，本日全体講師をお願いしております前都算研会長　内藤 和巳 様，分科会講師を担当していただきました６名の元都算研会長の皆様はじめ，多くの顧問各員の皆様にもご臨席を賜り，誠にありがとうございます。心より御礼を申し上げます。さて，これからの時代を生き抜くために求められる資質・能力を全ての子供たちに身に付けさせるために，都算研では平成 29 年度から「数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方」を研究主題として，子供たちの資質・能力の向上に努めてまいりました。本日，その取組の一環を授業や全体会を通して発表し，東京都の算数教育の充実・発展に貢献してまいりたいと思っています。具体的な発表内容としては，中央区・江戸川区・稲城市の 3 つの公募地区，そして都算研の研究委員会・授業研究委員会に公開授業を行っていただきました。各地区や委員会の目指す研究主題や，「数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方」についてよく吟味された内容の授業が提案され，協議や指導・助言を通して多くのことを学ぶことができました。また，この後に行われる実態調査委員会，資料委員会，研究委員会の研究発表，そして前会長 内藤 和巳 先生からの全体講評と併せまして，今後の研究，日々の指導改善に役立ててまいりたいと思います。終わりになりましたが，本日の研究発表会を開催するにあたり，準備や運営にご尽力いただきました稲城市立稲城第二小学校 濱田 伸 校長先生をはじめ，教職員の皆様，そして授業に協力してくださった稲城第二小学校の児童の皆さんに感謝を申し上げ挨拶とさせていただきます。

（3）来賓あいさつ　　稲城市教育委員会　教育指導担当部長　岸 知聡　様

ただいまご紹介いただきました，稲城市教育委員会教育指導担当部長　岸　知聡でございます。本来であれば本市教育長がご挨拶申し上げるところですが，本日は代わりに私から研究発表会の開催にあたりご挨拶申し上げます。改めまして，令和４年度東京都算数教育研究会研究発表会が盛大に開催されますことを心よりお祝い差し上げます。また，本日稲城市にお越しいただきました先生方には心より歓迎を申し上げます。本日授業を拝見させていただきまして，改めて子供たちが数学的な見方・考え方を働かせながら思考したり，あるいは協働的な学びの中で話し合いを通して学びを深めたり，こういったことがこれからの社会を生きる子供たちにとって本当に大切なことだということを改めて実感させていただきました。稲城市教育委員会を代表いたしまして改めて感謝申し上げます。ありがとうございます。本日は研究会における研究協議や，本研究の成果が算数科の授業の充実に大きく寄与されることを期待するとともに，子供たちの数学的に考える資質・能力の育成，そしてこれからの時代を担っていく人材の育成につながることを祈念しております。

（4）研究発表　　司会　発表委員長　谷口 雄麿

〇今年度の研究「数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方について」

研究部長　　田中 淳志

本研究部は，研究委員会・授業研究委員会・実態調査委員会・資料委員会の４つの委員会で組織しています。研究委員会は日本の算数教育の動向を見据えながら，都算研の研究主題「数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方」を受け，研究主題の作成に迫るまでの理論研究を進め，研究したことを授業で研究しています。授業研究委員会は「数学的な思考力・判断力・表現力を育てる授業」を研究テーマに掲げ，算数の授業実践の志をもつ教員を募って，教材の本質をとらえた授業改善を探求しています。公開授業を通して普及・啓発を図っています。実態調査委員会は都内小学校児童を対象に算数の学力実態調査を実施し，定着の状況や誤答の分析から東京都の算数教育の成果と課題を明らかにしています。コロナ禍で実施した今回は，各学年約 4 万人，全体で約 24 万 5 千人のデータを集めることができました。資料委員会は実態調査委員会の実施した調査結果をもとに，児童のつまずきの要因を探り，授業の検証と協議を重ね，児童のつまずきを改善する学習指導案と学習資料を作成しています。本日は第一分科会で研究委員会が，第二・第三分科会で授業研究委員会が授業を公開しました。

①実態調査委員会「令和三年度実施・学力実態調査の報告」　立川市立第二小学校 主幹教諭　村上 隆之

令和３年度は，Ａ「数と計算」Ｄ「データの活用」の２つの領域について実施しました。今回は学習指導要領の改訂によって領域構成の見直しが行われたことを受け，特に「データの活用」の領域に着目しました。本日はその中で，①「各学年の『データの活用』の領域の問題についての調査結果」と②「『データの活用』

の単元における授業改善のアイデア」の２点について発表します。まず「データの活用領域の各学年の調査結果について」です。１年生では「ものの個数を比べるときに，大きさや種類を揃えて表すことができるか」を見る問題について内容を一部改訂して実施しました。学習指導要領の解説にも，絵や図を用いた数量の表現として類似した場面が記されています。大きさの違うものの個数を比べるために，図や絵を用いて数量を表現することについては課題が見られました。２年生では「観点を整理してグラフに表し，グラフから必要な事象を読み取ることができるか」を見る問題でした。観点を決めて簡単な表やグラフに表し，必要な情報を読み取ることについての結果は良好でした。３年生では「データを整理する観点に着目し，目的に合ったグラフを選ぶことができるか」を見る問題でした。整理する観点の違う複数のグラフから，目的に合ったグラフを選ぶことに関しても結果は良好でした。４年生では「折れ線グラフに表すのに適した事象を選ぶことができるか」・「棒グラフと折れ線グラフの複合グラフを読み取ることができるか」を見る問題でした。複数系列のグラフを読み取る際も左右の縦軸の単位を正しく選ぶ，グラフの１目盛りを正しく読むということについては課題が見られました。5 年生では「帯グラフから割合や絶対数などの情報を捉えることができるか」を見る問題でした。後ほど，この問題についての授業改善アイデアを模擬授業形式でご紹介します。6 年生は「データを基に考察することができるか」を見る問題でした。どのデータを用いるのかによって結論が異なったり，用いるデータが同じでも分析の仕方や着目する点によって結論が異なったりすることへの理解に課題が見られました。次に「授業改善に向けたアイデアについて」です。５年生の帯グラフの問題にスポットを当て，改善のためのアイデアを模擬授業形式でご紹介します。

②資料委員会「図形・測定の領域における指導改善のための資料の作成」　　港区立港南小学校 教諭　嵐 一寛

資料委員会では，実態調査委員会により明らかになった課題を基に改善する手だてを検討し，資料作成を行っております。資料作成にあたっては，令和２年度に実態調査が実施できなかったため，昨年度は一昨年度同様に，平成 25・27・29 年度の図形・数量関係領域に関する実態調査委員会による分析結果を踏まえて，特に正答率の低い問題や指導上課題になっている問題について改善指導案を作成しました。掲載する改善指導案の作成の留意点については，①正答率の低い原因を捉えて問題を分析する②その問題点を改善する指導のポイントを絞る③そのポイントを具体的な指導案として示す④自力解決時や，発表検討時に起こりうる児童のつまずきに対する支援を具体的に記す　これらのことを通して，児童の達成感や満足感を味わわせることを大切にしながら，望ましい指導の在り方を追究することにしました。本日は第 2 学年の資料作成を通して明らかになった成果と課題についてお伝えします。児童が模型時計を活用しながら時刻と時間の違いについて明らかにしながら説明することができました。また，数の線と関連付けて，時間を量として捉えさせることの重要性について確認することもできました。一方で，一単位時間の学習内容が多く適用問題まで終わらせることができなかったという課題が見られました。そこで今回の補足資料には，必ず扱ってほしい適用問題と時間に応じて扱ってもらう適用問題とを分けて掲載しました。

③研究委員会「数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方」

世田谷区立下北沢小学校 主幹教諭　本橋 大喜
足立区立千寿桜小学校　　指導教諭　河合 知里

本委員会では学習指導要領の改訂に伴い，３つの評価の観点は相互に関わって育成されているものでありそれぞれの評価をする際にもその関連を意識して研究を進めてきました。そしてこれまでに挙げられた成果と課題の上に，引き続き指導と評価の在り方について研究を進めていくことにしました。指導と評価の一体化を実現しながら指導を進めていくことで，数学的に考える資質・能力を育てていくことに繋がると考え，研究主題を「数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方」と設定いたしました。次に，数学的に考える資質・能力の３つの柱についての相互の関連と目指す児童の姿，その実現に向けての教師の役割をこのような構想図にまとめました。1 つ目は評価規準と指導計画についてです。単元全体の３つの観点の評価規準を明確にし，その評価規準をどの授業で評価するのかを指導計画の中に示しました。２つ目は３つの評価の観点の関連についてです。評価の観点である「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」を，「指導のための評価」と「評定のための評価」のどちらを評価するのが適切かということについて，それぞれの関連を意識しながら指導と評価の計画を立てました。３つ目は，期待する児童の姿と教師の役割についてです。本学習で大切な「数学的な見方・考え方」とは何か？見方・考え方を働かせる教材とはどのようなものか？を指導案の中に明記しました。そして，各学年の実例に児童が指導に生かすための評価段階や児童がどの程度見方・考え方を働かせているのかなどの視点を入れ，それぞれの段階の児童への手だてを明記し教師の役割を吟味してきました。

（5）指導・講評　　前東京都算数教育研究会会長　内藤 和己　先生

まず分科会の実践についてです。研究委員会の「円と球」の指導実践は，模様をかくことで円の性質をもとに筋道立てて考えるという実践でした。なかなか子供も苦戦していたのですが，授業者が，思考が広がるように上手にやって活気のある授業をしていたと思います。模様を描くために一体何をはっきりさせないといけないのかを子供が課題を自ら発見していくという主張を強く感じる指導でした。

授業研究委員会による第１学年の「なんじ・なんじはん」の実践「１年生の学校の一日をまとめよう」という課題で，生活のイラストを並べて時計と合わせていくというものでした。時刻と日常生活を関連付けることで感覚を豊かにする，即ち，自らの生活を一日の時刻に置き換えて捉えるという経験を改めて授業の中

でできたのは，非常に感覚を豊かにするためにも良かったのではないかと思います。
授業研究委員会による第５学年の「分数と小数，整数の関係」の実践では，テープ図の長さを３本見せて，どれが１m で 2/3m で 3/5m だろうという課題が提示されました。子供は課題の意図を読み取れず困惑気味でしたが，「比べよう」と言わない出し方が授業者の意図だったと思います。要は「1m と 2/3m と 3/5m の長さを比べよう」となるわけですが，「何が問題か」を考え，自ら問題を明確にして分数や小数のよさに迫るという提案性があったと思います。
中央区の算数部の「比例と反比例」の実践では，針金の素敵な作品を見せて「これと同じ長さの針金が欲しいけど，作品だから伸ばすわけにはいかないので，伸ばさないで同じ長さの針金を探そう」という問題が設定されました。子供自身になんとか「長さに伴って変わる量」を探させようという授業者の思いが伝わってきました。江戸川区の「計算の約束」の実践は，ドットを２５個並べたものを色々な数え方で数えてみようという課題でした。児童は自分の考えを式に表して，その式を見て友達の考え方を想像するといった内容が非常に活発に行われていました。式のよさを味わう「一つの式に表す」指導内容よりも，式そのもののよさを児童に味わわせていたと感じる指導でした。最後に稲城市の実践ですが，５人ずつ乗った汽車の絵を見せて，「１０台だったら全部で何人？」「５+５+５+５+……になって数えきれない！」という児童の「困った感」を引き出したうえで，「５×１０」という掛け算で表せる流れにつなげました。既習事項だけでは不十分だというところから「もっと新しく何かが欲しい」という約束を必要にさせる授業づくりだったと感じました。
全部を振り返って言えることは，どの分科会も「児童が問題を引き寄せて自分事として捉えて学習する」児童の姿を追求していたこと，それに加え稲城第二小学校の児童は十分応えていたということだと思います。ほとんどの児童が集中して授業者の話を聞いていたし，友達の意見も一生懸命書いていました。こういった視点というのは数学的に考える資質・能力を伸ばすには非常に大事なことで，全ての分科会の関係者に拍手を送りたいと思います。
全体会の方ですが，過去の実態調査から新たに開発した問題を追加し，しかも数学的な考え方の評価を工夫しています。これはもう本当に凄いと思います。誤答例まで示し，実践例を提案することができています。
資料委員会は実態調査委員会と合同検討をした上で過去 3 回分まで遡り検討を深め，具体的な指導改善を示すことができました。「時刻と時間」で，分科会の提案と重なるところもありますが，目に見えないものを見えるものに置き換え，生活と密着させて行う提案でした。研究委員会は，都算研の研究主題に直結する主題設定でした。この研究の素晴らしいところは，目指す児童像を具体的に捉えているところでした。どういう児童像を引き出すのかを明確に，そして教師が何をするかの役割を明確にした研究姿勢というものがとても素晴らしかったので，これからも是非全ての研究会の手本としてやっていただきたいと思います。
「数学的に考える資質・能力を育てる」と言っていますが，ではもう一歩踏み込んでそれを育てるにはどうすればいいのかを考えた時に，私はやはり「数学的な考え方」を育てないと駄目だと思います。都算研は，長年「数学的な考え方を育てる指導」について研究してきましたが，指導要領の変化とともに「数学的に考える資質・能力を育てる」というやや大きなテーマになったような気がします。数学的な考え方というのは凄く大事で，「Driving force」と英語では言うそうですが，この「駆り立てる力」は正に能力を発揮するため，また動き出すために必要な力，いわゆる類推・帰納・演繹的な考え方と言われるものでした。これが「主体的な判断」や「統合的・発展的な考え方」のような今の時代に求められる考え方につながる原動力になります。そういった力を育てるには，そのよさを経験させ「知る・意識させる」，またそういった考え方が出てくるような「必然性を生む」課題が必要です。そういった考えを引き出すように発問を研究していってほしいと思います。授業の終末に，知識・理解のまとめだけでなく，「どういう風に考えたのか」を子供に振り返らせる，「自己調整学習」をやっていただけたらと思います。
精力的に研究に取り組んでいる皆様に本当に敬意を表し，頼もしく嬉しく感じました。私にできることがあったら一生懸命お手伝いしたい，応援したい，という気持ちになりました。本当にありがとうございました。

（６）閉会の言葉　　**副会長　　濱田　伸**

本日はお足元の悪い中，ご参観いただきありがとうございました。前会長 内藤 和己 先生におかれましては，分かりやすく且つ丁寧なご指導をいただきました。各分科会では，歴代会長の先生方から，丁寧に分かりやすいご指導をいただきました。また，OB の先生方からも分科会の中で大変貴重なご助言をいただいたという報告を受けております。「研究は関わってこそ，実践してこそ，指導を受けてこそ血となり肉となる」と言われます。創立７２周年を迎えた本研究会ですが，まさに研究を通して人を育て，それをつなげていくことを証明できた研究発表会ではなかったかと自負しております。結びになりますが，コロナ禍に関わらず研究発表会の実施について快くご協力・ご参加いただきました稲城市教育委員会教育指導担当部長　岸　知聡先生，文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部教育課程調査官　笠井　健一先生，更に，内藤　和己先生はじめ講師の先生方，来賓 OB の先生方のご健勝を祈念して，私の終わりの言葉とさせていただきます。

第一分科会の授業と協議

１　期日・授業学級　　令和４年１０月１４日（金）　稲城市立稲城第二小学校　３年１組

２　単元名・授業者　　「円と球」

私立明星小学校教諭　河合 智史 教諭

３　講　師　　東京都算数教育研究会　第４９代会長　羽中田 彩記子 先生

４　単元の目標

円や球を構成する要素や性質について理解し，コンパスを用いた作図や長さをはかり取ったり移したりすることができるようにするとともに，数学的表現を適切に活用して構成の仕方や身の回りのものを円や球として考える力を養い，図形をかいたり確かめたりする活動を振り返り，今後の生活や学習に活用しようとする。

５　研究主題との関連

（１）本単元の数学的な見方・考え方

円の性質について，円の中心から周りまでの長さはどこも等しいことなどを，いくつもの半径を調べたり，いくつもの円について調べたりして，帰納的に見いだしていく。

本時では，円の一部を組み合わせるといろいろな模様ができることを，円の性質をもとにして論理的に考えていく。円は中心，半径（直径），円周によって構成されていることに着目させ，球の性質についても，児童がこのような数学的な見方・考え方を働かせるよう指導していく。

（２）単元を通した指導と評価

本研究では数学的な資質・能力を育む「指導と評価の一体化」の実現を目指すために，単元全体の各観点で定めた評価規準を，次の指導に生かす評価と到達状況を分析して評定に生かす評価を区別して計画し，実践する。

本実践における単元を通した指導と評価は，「図形を構成する要素に着目し，構成の仕方を考えるとともに，図形の性質を見いだす」ことに焦点を当てる。

（３）本時における数学的な見方・考え方を働かせるための教師の役割

①作図の予想をさせ，手順の根拠を問う

円の構成要素である半径や中心に着目し，構成の仕方を考えるために，作図の仕方を予想させたり，結果として中心をどこに決めればよかったのかを問うたりすることで，児童が円の性質と結び付けて，模様づくりに取り組むことができるようにする。

②円の見え方とその変容を価値付ける

６年生「円の面積」の学習での複合図形の面積を求める際に，四分円の組み合わせとして捉えられない児童が一定数いる。円の複合図形を作図する際に，円の性質をもとに考えていく。四分円が見えたり，半円が見えたりするような見え方の変容を強調するために見える図形に名前を付けようとしたり，弧の部分の色を変えようとしたりする児童の反応の共有を図る。

③円の性質と結び付けられる作図シートを使う

周りに方眼はあるが，円を作図する正方形には方眼のないものを使用することで，中心の位置を見えやすくするための直線をかく行為が，児童にとって必要感のあるものとなる。その反応を取り上げ，「コンパスを広げた長さは円の半径となること」，「中心は直径の真ん中にあること」，「直線の交点が内接する円の中心となること」など，円の性質を見いだしながら作図することができるようにする。

④作図につまずいている児童への手だて

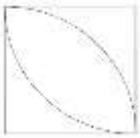
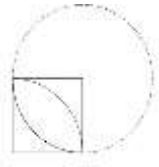
円の性質が見えるようにするために，色を変えて示したり，円の一部以外の部分を見えるようにしたりして児童に提示する。また，針を刺す位置に印を付けさせることで，中心の位置を明らかにする。児童の様相を見取りながら評価し，円の性質を捉えながら作図ができるようにする。

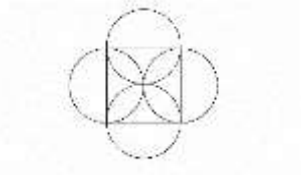
６　本時の指導（５／９時間）

（１）本時の目標

・円の性質をもとに，円の中心や半径の長さに着目して，円を組み合わせた模様のかき方を考える。

（２）本時の展開

学習過程	学習活動　　T 主な発問　C 予想される児童の反応	・留意点　☆評価(評価方法)　★児童の見取りと手だて
問題把握 10分	**１　正方形の中にかかれた模様からコンパスを用いた作図の見通しをもつ。**  T：正方形の中にこのような模様をかきます。 T：どんな形に見えますか？ C：芋に見える。 「芋」のような形はコンパスでどうやったらかけるのだろう	・「どんな形に見えるか」と問うことで，形を多角的に捉えさせ，図の中でどの部分を見ているのか見方の共有を図る。 ・正方形に内接する円の作図を想起させ，コンパスの開き具合が半径に当たることや，コンパスを指す位置が中心であること，中心の見付け方などを押さえる。
自力解決・練り上げ① 10分	**２　円を組み合わせた図形を作図する。** T：半径の長さや円の中心の位置を決められそうですか？ C：中心はどこにあるのかな…。 C：円じゃないからコンパスを2回ぐらいは使わないとかけなさそうです。 T：ではかいてみましょう。 ≪練り上げ≫ C：まず青の部分を見ます。円の一部分だということが分かりますか？ T：見えてきましたか？（C 児の反応をみる） C：まだ分かりません。 C：線をもう少しのばしてみると… C：なるほど！大きな円が見えました。  C：円が分かればかけます。 C：半径は正方形の一辺の長さと同じなので８㎝にします。 C：中心は正方形の頂点になりそうです。	☆【思・判・表】 円の性質をもとに，円の中心や半径の長さに着目して，円を組み合わせた模様のかき方を考える。(作図前の予想，机間指導中の作図シート，練り上げ時の反応) ★【思・判・表】 A 評価児童の見取り：四分円2つ分が見え，その円の半径の長さと中心の位置のどちらも正確にかいている。 B 評価児童の見取り：四分円2つ分が見え，その円の半径の長さか中心の位置のどちらかについてかいている。 C 評価児童の見取り：作図できていない。 A～C 評価の児童への手だて →この段階では，個別の手だてをとらない。 ・何に困っているかを聞き言語化することで，共有のポイントを半径の長さや中心の位置に絞る。 ・予想できなくても試行錯誤の中から半径の長さや中心の位置を考えようとする姿を価値付ける。 ・全体での作図の仕方の共有の中で，芋の形から四分円2つ分の組み合わせであるという見方に変えていく。 ・共有する中で，C 児の反応を確認し，気付いた様子があれば，説明させたり，作図させたりする機会を設ける。
	３　円を組み合わせた図形の作図の仕方を生かして，作図する。 T：では，こんな形はかけそうですか？ 	☆【思・判・表】 円の性質をもとに，円の中心や半径の長さに着目して，円を組み合わせた模様のかき方を考える。(作図前の予想，机間指導中の作図シート，練り上げ時の反応) ★【思・判・表】

自力解決・練り上げ②20′	C：花みたいな形だ。 C：さっきのかき方が使えそうです。 ≪練り上げ≫ C：半分の円が４つに見たら簡単にかけます。 C：さっきみたいに円の一部分を伸ばせばいいと思いま  C：本当だ。半分の円が４つある。 C：だったら半径を４ｃｍにすればいいんだ。 C：正方形の一辺の長さの真ん中が中心になるんだね。 T：模様はどのようにして考えればかけましたか？ C：半径の長さと円の中心の位置を見つける。 C：一部分を伸ばせば，どんな円にしたらよいか分かりやすくなりました。	A評価児童の見取りと手だて 半円４つ分が見え，その円の半径の長さと中心の位置の両方を正確にかいている。 →先ほどはBであった児童で予想を先に行っている場合に見方の変容を価値付ける。 B評価児童の見取りと手だて 半円４つ分が見え，その円の半径の長さと中心の位置のどちらかをかいている。 →円の組み合わせであることを色分けしたり，弧をのばして円の一部であることを捉えさせたりし，半径や中心に着目させる。 C評価児童の見取りと手だて 作図できていない。 →視覚的に色を付けるなどして，円の半径や中心について捉えさせる。 →円を４つかいたものを手がかりに円の半径や中心の位置を捉えさせる。
適用５分	**４　適用問題に取り組む。** T：このような模様もかくことができますか？ A　B　C	・同様の作図シートを扱うが，模様をかき込む正方形の一辺の長さを変える。 ・BやCもはじめに示し，チャレンジ問題として紹介することで，他の模様づくりへの興味をもたせる。

７　研究協議・指導講評

（１）協議

・２つ目に扱った図について，前半では２つの円を組み合わせた図について扱ったが，後半では４つの円を組み合わせた図を扱っていた。半径と中心を変えて作図させたい意図は理解できるが，飛躍しすぎている感じがする。円が２つのエックスのような形であれば，半径と中心を見つけることが大事であることに帰着させやすかったのではないか。

・円の性質はある点からの距離が等しい点の集まりである。そのことに帰着させるのであれば，５時とコンパスを用いて等しい長さを測り取ったり移し取ったりする６時を入れ替えることでできたのではないか。どこから同じ距離の点の集まり何か考えさせてもよかったのではないか。

（２）指導・講評　　東京都算数教育研究会　第４９代会長　羽中田 彩記子 先生

・本時のねらいは，さつまいもなどの模様をかくことではなく，円の理解を深めることである。円と正方形の性質を基に，作図の方法を筋道立てて考え表現できるようにしなければならない。

・低中学年の図形領域は時数が少ないため，常に前学年の学習につなげて重ねて指導していかなければ学習が深まらない。また図形領域は演繹的な思考を育てることに役立ち，論証指導につながる。そのため児童が算数の用語を使って，自分の思考を的確に伝えられるようにする必要がある。

・前時は正方形に内接した円の作図であったが，本時は正方形の辺の上に中心を置いて円をかく活動で，子供は戸惑っていた。試行錯誤しながらどうしたらかけるか発見していく活動を通して円の理解を深められるようにしたい。

第二分科会の授業と協議

１　期日・授業学級　令和４年１０月１４日（金）稲城市立稲城第二小学校　１年１組

２　単元名・授業者　「なんじ　なんじはん」

江戸川区立小岩小学校　主任教諭　竹上　晋平

３　講　師　東京都算数教育研究会　第５１代会長　上野　和彦　先生

４　単元の目標

何時，何時半の時刻の読み方を理解し，時刻と日常生活を関連付けながら考えるとともに，それらを日常生活に活用しようとする態度を養う。

５　研究主題との関連

（１）　数学的価値について

学習指導要領，評価の変遷から，本学習では知識・技能のみではなく，思考力・判断力・表現力も育成することを大切にしていく必要があることが分かった。その一方で現行の教科書の内容を確認すると，教科書の多くの問題が知識・技能に関するものであった。

また，児童の東京都算数教育研究会の実態調査の結果などを踏まえると，「時刻を読むこと」に関しては，多くの児童が習得することができており，大きな課題とはなっていないことが分かる。そのため，「知識・技能の習得」に偏りすぎるのではなく，「知識・技能の習得」と「思考力・判断力・表現力の育成」をセットにした指導が現在の算数の授業として求められていると考える。

次に，学習指導要領で示されている「時刻の読み方を用いて，時刻と日常生活を関連付けること。」について確認する。ある時間の始まりと終わりの時刻を日常生活と関連付けて，児童が考えることができれば，その間の時間の量を考えることができる。時刻の読み方を用いて，時刻と日常生活を関連付けて考えることができるようになれば，時間の量を考えることができ，課題となっている「時間の感覚」も豊かになり，今後の上の学年の学習にも生きてくると考える。

以上のことを通して，本指導案では，数学的な思考力・判断力・表現力の育成，「時刻の読み方を用いて，時刻と日常生活を関連付けること。」が本学習の重要な価値であると捉え，学習計画を立案していく。

そして，前述したことを踏まえ，本学習の目指す児童の姿としては，「日常生活の具体的な場面と時刻（何時，何時半）を関連付けて，考え表現することができる。」とする。具体的な児童の姿としては，「『12時ごろは大体給食を食べている時刻だよね。』と話せるなど，どの時刻に何をふだんしているか説明できる姿。」と捉える。

（２）　指導の手だて

児童を「どの時刻に何をふだんしているか説明できる姿」を育てるために，学校生活場面と時刻を関連付けながら考える問題を扱い，生活場面と時刻の往還を促す授業展開を行う。また，「時間の感覚」につなげるために，時刻と時刻の間を意識させる板書の工夫を行う。最後に，学校生活場面以外の生活場面についても思考させていく。

６ 本時の指導（２/２時間）

（１）　本時の目標

前時で学んだ時刻の読み方を用いて，時刻と日常生活を関連付けることができる。

（２）　展開

過程	学習活動　（Ｔ：主な発問　Ｃ：予想される児童の反応）	・指導，助言 ※評価
導入 15 分	○前時の復習 ○「なんじになにをするのかな」という課題を知る。 ○学習内容の理解 　登校中，給食，下校，休み時間のイラストの提示し，８時の時計のイラストを見せ，どれが８時のイラストに相応しいか考える。 Ｃ：学校に行っているときだ。 Ｃ：給食はお昼だから，そんなに早くないよ。 　「８時半，９時，９時半，10 時，10 時半，11 時，11 時半，12 時，12 時半，13 時，13 時半，14 時，14 時半」の時計のイラストを一列に並んだものを確認し，時計の読み方を全体で確認する。	・「時刻→生活場面」の問題。
１ねんせいの　がっこうの　１にちを　まとめよう。		
展開 25 分	○自力解決 　給食，下校，休み時間のイラストがどの時刻なのかワークシートに考えてかく。 ○全体で共有 Ｃ：給食時間は 12 時ごろ。 Ｃ：学校から帰るのは大体２時半。給食のあとだよ。 Ｃ：休み時間は，10 時半ごろだよ。 Ｃ：昼休みもあるよ。１時から１時半ごろだよ。 Ｃ：そしたら，両方に貼ればいいんだよ。 ○他の時刻に何をしているか考える。 Ｔ：これらの間は，みんなは何をしているのですか。 Ｃ：勉強しています。45 分のものが２回ある。 Ｃ：昼休みから家に帰るまでの間が大体１時間くらいだよね。 ○学校場面以外を考える。 Ｔ：みんなは何時くらいに起きるのですか。 　児童が言う自分の起きる時刻に合わせて磁石を貼る。 Ｔ：同じ起きるということでも，早い時刻に起きる人もいれば，遅い時刻に起きる人もいるんだね。時刻を使って比べることができましたね。 Ｔ：では，反対に学校が終わって大体３時頃にみんなは何をし	・「生活場面→時刻」の問題。 ※日常生活と関連付けて，考えることができる。 ・同じ休み時間であっても，時刻を使うと区別ができることに気付かせる。 ・「時刻→生活場面」の問題。 ・間の時間に目を向けた発言を価値付ける。 ・「生活場面→時刻」の問題。 ・児童のいう「はやい」「同じだ」などの早さに関する発言を拾い，そこから時刻を使って比べることができるよさにつなげ

	ているのですか。 C：学童 C：習い事 C：家で遊んでいる。 T：なるほど，同じ３時頃でも人によってやっていることがちがうのですね。	る。 ・「時刻→生活場面」の問題。
まとめ ５分	○今日の学習の振り返りを行う。 学習感想をとなりの人に話す。 C：いつもだいたい何時に何をするのか考えることができたよ。 C：もっと細かく説明することがしたいな。	・残り時間に応じて，何名かの児童に発表させる。

7　研究協議・指導講評

（１）協議

・同じ７時でも起床時刻は異なるとの考えが全体に広がる授業であった。

・何時何時半の単元では示す時刻が限られているが，児童から「半のちょっと前」などの算数の言葉を使って発言をし，生活場面と結び付けようとする姿が見られた。

・本単元では①時間②時刻③生活場面の広がりが見られた。数直線に並べるよさもあった。

・せっかく数直線に並べたので，間を一つ抜いて時間の幅の広がりを感じさせてもよかった。

（２）指導・講評　　東京都算数教育研究会　第５１代会長　上野 和彦 先生

・自然にあふれた本校では，農家の方々が周りに多くいる。生活場面との関連という視点で言うと農家の方や先生方の一日の生活を導入で触れるということも入れてもよかった。

・幼児期でどのような経験をしているかを把握する。幼児教育ではすでに教員の手作りによる時計盤があり，「長い針が４になるまでに終わりましょうね」などの言葉がけがされている。時刻と時間の素地があっての小学校教育であることを理解して学習を進めていく。

・時刻は点，時間は線であることを理解する。よく量の比較・測定の４段階といわれているが，砂時計の３分計とあるように，時刻と時間は普遍単位であることから，ほかの量の比較・測定とは違うことも把握する必要がある。

第三分科会の授業と協議

１　**期日・授業学級**　令和４年１０月１４日（金）　稲城市立稲城第二小学校　５年１組

２　**単元名・授業者**　「分数と小数,整数の関係を調べよう」

練馬区立大泉第二小学校　主任教諭　大橋　直

３　**講　師**　東京都算数教育研究会　第５２代会長　山本　英一　先生

４　**単元の目標**

整数の除法の結果を分数で表すこと及び分数と小数，整数の関係について理解し，分数の表現に着目してこれまで学習した分数の意味をまとめるとともに，除法の結果を分数で表したり，分数と小数，整数の関係について考えたりした過程を振り返り，そのよさに気付き，今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

知整数の除法の結果は分数を用いると１つの数で表せることや，分数と小数，整数の関係を理解するとともに，$a \div b$を$\frac{a}{b}$，$\frac{a}{b}$を$a \div b$とみたり，分数を小数で表したり，小数，整数を分数の形に直したりすることができる。

思分数の表現に着目し，分数を整数の除法の結果として捉えたり，分数と小数，整数の関係を捉えたりするとともに，それらの表現の違いに気付き，数として統合的に捉えている。

主整数の除法の結果を分数で表したり，分数と小数，整数の関係を考えたりした過程や結果を振り返り，多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり，表現の数学的なよさに気付き，学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

５　**研究主題との関連**

（１）本時の数学的価値

本単元では，第１時で商分数について学ぶ。２÷３＝0.666・・・としか書き表すことができないが，分数を用いれば$\frac{2}{3}$と書き表すことができることを分数の長所として学ぶ。形式的に表記方法を変えるのではなく，無限小数を扱うことで分数の長所を児童が感じられるようになっている。しかし，分数の短所や小数の長所は取り扱われない。

それぞれの表記（分数と小数，整数）の長所と短所を児童が見いだし，それぞれの長所と短所を意識して，目的をもって表記方法を（選択して）変えることにこの単元を学ぶ数学的価値があると考えた。それぞれの表記方法の長所と短所を１つの授業で扱うことで，それぞれの表記方法の特徴がより際立ち，表記方法を変えるよさに気付くであろう。

（２）指導の手だて

ア　整数，有限小数，循環小数を扱った長さを比較する問題の設定

Ａがどのリボンに対応しているかおおよそ見当がついただけでは問題の解決とはいえず，$\frac{3}{5}$と$\frac{2}{3}$の大小を示さなければ問題を解決したことにはならない。必要感をもって分数を除法として表したり，文章を基にした式から小数で表したりして，Ａのリボンの長さを0.6，Ｂのリボンの長さを0.666…と小数で示すことによりＢとＣの大小比較をするであろう。大小比較における分数と小数や整数の長所と短所を児童が見いだすことをねらう。

イ　基のテープを等分した１つ分の長さを問う問題の設定

求めるテープの長さを基のテープを等分した１つ分の長さと設定する。等分した１つ分の長さに設定することで，テープの長さを求める際に念頭操作として除法が用いられ，既習の商分数を解とする考えを引き出す。

6　本時の指導（4/6時間）

（1）本時の目標

リボンの長さを比較することをとおして，分数や小数の長所と短所を基に数を表すよさを説明する。

（2）本時の展開

学習過程	学習活動 T主な発問　C予想される児童の反応 もたせたい・引き出したい考え	○留意点 ☆評価【観点】（評価方法）
問題把握 10分	**1　学習課題を把握する** 次のリボンのうちA，B，Cはそれぞれどれでしょう。 A　4mのテープを4等分した1つ分 B　3mのテープを5等分した1つ分 C　2mのテープを3等分した1つ分 T：すぐに分かるものはありますか。 C：Aは赤色です。他の2つは，1より小さくなると思うからです。 T：Aは赤色でした。残りの2つはどちらが青色で，どちらが黄色でしょう。 BとCのリボンの長さを比べよう	○児童には色テープを示す。 赤 青 黄
自力解決 5分	**2　自力解決を行う**（解決例） C1：商を分数で表すが，比較できない。 C2：商を分数で表した後，分数を除法の式に表し小数で比較する。 C3：商を分数で表した後，問題文に立ち返って再度立式し小数で比較する。 C4：公倍数の考えを使って比較する。 B　3mを5等分した1つ分　6mを10等分した1つ分 C　2mを3等分した1つ分　6mを9等分した1つ分 同じ大きさのものを多く等分した方が小さくなる。	○C1の児童には，「比べる方法はないか」と問いかけながら，ヒントとして図や式の使用を促す。 ○C4の考えが次単元につながるものであるため，この考えをしている児童がいるようであれば集団検討の最後に取り上げたい。
集団検討 25分	**3　集団検討を行う** C：Bは，$3 \div 5 = \frac{3}{5}$ Cは，$2 \div 3 = \frac{2}{3}$ となって，大きさを比べることはできないです。	○大きさを比べるために分数を小数や整数に表そうする姿を引き出す。 ○小数に表した発想から，小数の長所を引き出すとともに，一目見ただけでは大小比較が

	C：分数だと大きさは比べられないです。 T：$\frac{3}{5}$と$\frac{2}{3}$はどのようにして比べるとよいでしょう。 C：３÷５＝0.6 ２÷３＝0.666・・・ C：小数に変えて比べました。 C：だから，Ｂは黄色でＣは青色です。 T：小数と分数のどちらの表し方がよいのですか。 C：分数だと，割り切れても割り切れなくても，割り算の答え（商）がすっきり出せます。でも，分母が違うと大きさが比べられません。 C：小数（整数）は大きさが比べやすいです。でも，割り切れない数は計算が大変です。 C：分数でも大きさ比べができるようになるのかな。	できないという分数の短所を引き出す。 ○２÷３を分数で表した発想から，分数の長所を引き出すとともに小数では書き表せない商があるという小数の短所を引き出す。 ○便利な点や不便な点など「長所」や「短所」につながる言葉を補足してまとめを意識させる。
振り返り ５分	**４　学習を振り返る** T：今日の学習をまとめましょう。 分数は，わり算の答えをはっきり表すことができるし小数は大きさを簡単に比べることができる。それぞれのよさを使い分けることが大事。	☆【思・判・表】 リボンの長さを比較することをとおして，分数や小数の長所と短所を基に数を表すよさを説明している。（行動観察・ノート分析）

７　研究協議・指導講評

（１）　協議

・Ａのリボンを１ｍであると抑えずに進めたのはなぜか。子供たちはＡがどの色かなどが理解できていなかった。

→今回の授業の場面ではどのようにＡが赤であるかを気付かせる手だてが分からなかった。

・長さの比較が問題なのに，分数や小数の長所や短所を考えていることに違和感がある。めあては何だったのか。

→子供にとっては比較がめあてだが，教師としてはその中で長所や短所に気付かせるねらいがあった。

・子供たちは分数を量として捉えていたのか。量分数として展開した方がよかった。

→商分数をこの単元では数として扱っているのか量として扱っているのか，そもそも明確ではない。今回は数として扱いたかった。

（２）　指導・講評　　東京都算数教育研究会　第５２代会長　山本 英一 先生

・分数と小数の違いばかりを意識させたが，数学では一見違ったものを同じと見ることが大切である。小数，分数とも有理数であり，共通点から探っていく展開にすると違いにも目を向けられたのではないか。「無限に存在する」「計算できる」等，共通点はたくさんある。「３つ以上の比較なら小数がいい」等，共通点を確認する中で出てくる違いを扱う展開がよかった。

・分数や小数，整数で考えたとき，一概に長所，短所で括ることはできない。数値によって分数，小数の長所や短所は変わってくる。臨機応変に対応できればいいのではないか。

第四分科会の授業と協議

１　期日・授業学級　令和４年１０月１４日（金）稲城市立稲城第二小学校　６年１組

２　単元名・授業者　「比例と反比例」

中央区立月島第一小学校　主任教諭　廣瀬 綾香

３　講　師　東京都算数教育研究会　第５３代会長　茂呂 美恵子 先生

４　単元の目標

比例や反比例の関係について理解し，伴って変わる２つの数量やそれらの関係に着目し，表や式，グラフを用いて変化や対応の特徴を見出して２つの数量の関係を考察する力を養うとともに，比例や反比例の関係について数学的表現を用いて考えた過程を振り返り，多面的に粘り強く考えたり，今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

知比例や反比例の意味や性質，表やグラフの特徴について理解し，比例や反比例の関係にある２つの数量の関係を表や式，グラフに表したり，比例の関係を用いて問題解決したりすることができる。

思伴って変わる２つの数量を見出して，それらの関係に着目し，目的に応じて表や式，グラフを用いてそれらの関係を表現して変化や対応の特徴を見出して問題解決に活用している。

主数学的に表現・処理したことを振り返り，多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり，数学のよさに気付き学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

５　研究主題との関連

（１）中央区算数部　研究主題

数学的な考え方を育てる学習指導の在り方　～児童が主体的に考える指導の工夫～

（２）児童が主体的に考えるための手立て

①問題設定の工夫

児童の日常生活の場面での問題を扱うことで，児童に，比例の関係を活用することのよさを感じさせたり，日常とのつながりから目的意識をもって主体的に取り組ませたりすることができると考えた。また，実物を提示することで，児童の興味・関心を引き出し，問題解決への主体性を補完すると考えた。

②表や式の相互の関連を図る

問題場面を表に表すことにより，異なる二つの数量の関係が視覚化される。表と式を関連付けて解決していくことで，理解の充実を図っていく。また，全体共有の場面で式から表を考えさせたり，表から式を考えさせたりする活動を取り入れることで，表と式の関連を図っていきたい。

③対話的な学習

自分の考えを友だちと伝え合うことで，自分の考えをより確かなものとしたり，友だちの考えから学んだりすることができる。対話的な活動を行うことを通して，どのように伝えたらよいのかを児童自身で考えさせていきたい。一方，全体共有の場面では，友達がかいた表や式をもとに，友達がどのように考えたのかを，考えたり説明を付け足したりする活動を取り入れる。こうして，課題を協働的かつ対話的に解決していこうとする機会を設けていくことで思考力・判断力・表現力を深めさせていきたい。

６　本時の指導（８／１５時間）

（１）目標

比例の関係を活用した問題解決の方法を考え，表や式を用いて説明することができる。

（２）本時の展開

	学習活動　T:教師の発問　C:予想される児童の反応	・指導上の留意点 【　】評価の観点
課題把握 8分	1　本時の課題把握（３分） T：作品を壊さずに長さを求めたいのです。 C：重さが分かればできると思います。 T：今日は，長さを測ることをせず求めます。	・針金で作った作品を見せる。 ・作った作品をこわしたくないので作品を壊さずに長さを知りたいことを知らせる。
	問題　針金を使って作品を作りました。作品と同じ長さの針金を用意します。作品の針金の長さを測らないで求めましょう。	
	T：針金の長さが変わると，それに伴って変わるものは何ですか。 C：針金の重さです。 T：３mの針金の重さは54ｇです。作品の重さは81ｇです。 ３m →54ｇ　xm →81ｇ （めあて）　針金の重さから，作品の針金の長さの求め方を考えよう。	・針金の重さを提示する。1mでは軽すぎて正確な重さが量れないため，３mの重さを基に解決していき ・実際に量ってみせる。
	2　見通し（５分） C：比例の関係を使って考えていきます。 C：表にまとめて考えます。 3　自力解決(10分) C①：重さは長さに比例すると考えて，比例の性質を使って考えた。 針金の長さと重さ 1.5倍 長さ x（m）　3　4.5 重さ y（g）　54　81 1.5倍 81÷54＝1.5 ３×1.5＝4.5　答え 4.5m C②：重さは長さに比例すると考えて，決まった数を求めた。 針金の長さと重さ 長さ x（m）　3　4.5 重さ y（g）　54　81 18倍　18倍 54÷３＝18　x×18＝81　x＝81÷18 ＝4.5　答え 4.5m C③：重さは長さに比例すると考えて，１mの重さを求める。 針金の長さと重さ 4.5倍 長さ x（m）　1　3　4.5 重さ y（g）　18　54　81 4.5倍	・比例の関係を利用できそうという見通しをもたせる。 ・書き込める表を用意しておく。 ・表と式を使って考えさせる。 ・表だけかいている児童には，どのように考えたか式にも表すように声掛けする。 ・考えられる児童には，複数の考え方を書かせる。 ・手が止まっている児童は，前に集めてC①の表を一緒にかき，式を考えさせる。

	54÷３＝18 81÷18＝4.5　　答え 4.5m ４　グループ学習（７分） Ｔ：自分の考えをグループの友達に説明しましょう。 ５　全体共有（15 分） Ｔ：どのように考えましたか。 Ｃ：81÷54＝1.5，３×1.5＝4.5 で答えは 4.5mです。 Ｃ：Ｃ①の表で考えると，重さが 1.5 倍になると長さも 1.5 倍になるので，この式になります。 Ｃ：54÷３＝18，x×18＝81，x＝81÷18 x＝4.5 で答えは 4.5mです。 Ｃ：Ｃ②の表のように縦に見て，決まった数を求めます。 Ｔ：では今度は表から考えていきましょう。 Ｃ：Ｃ③の表のように考えました。 Ｃ：１mあたりの重さを求めると，54÷３＝18 で 18ｇになります。全部で 81ｇなので，81÷18＝4.5 で答えは，4.5m です。 Ｔ：どれも表と式のセットになりましたね。 考え方で共通しているところはありますか。 Ｃ：重さが長さに比例していることを使っています。 ６　まとめ（５分） Ｔ：どのようにしたら，針金の長さを求められましたか。	・３人グループで自分の考えをホワイトボードに書いて説明させる。 ・児童の実態により取り上げる順番は変える。 ・Ｃ①の考えを式から取り上げ，どのような表になるのかを説明させる。（他者説明） ・Ｃ②の考えを式から取り上げ，どのような表になるのかを説明させる。（他者説明） ・Ｃ③の考えを表から取り上げ，式を説明させる。（他者説明） 【思・判・表】伴って変わる２つの数量を見出して，それらの関係に着目し，表や式を用いてそれらの関係を表現して，変化や対応の特徴を見出して問題解決に活用している。（発言内容，ノートの記述内容）
	まとめ 針金の重さは，長さに比例すると考えて，その関係を使えば，長さを求められる。	
	Ｔ：本時の振り返りを書きましょう。 Ｃ：比例の関係を使うと，長さを測らなくても針金の長さが求められて便利だと思いました。	・児童の言葉を用いてまとめをしていく。

7　研究協議・指導講評

（１）協議

・実際の針金で作った作品を出したことで，作りたいという必要感を出すことができた。

・「重さが分かればできる」と子供から意見が出されたときにどうしてか理由を聞くことで比例の関係だからということに着目できるようにするとよかった。

・縦の見方，横の見方が視覚的に分かるように矢印を書くとよかった。

（２）指導・講評　　東京都算数教育研究会　第５３代会長　茂呂 美恵子 先生

・算数科のねらいとして「数学的な資質・能力を育てる」ことが挙げられる。育てるために，「主体的・対話的で深い学び」を目指していく。数学的な見方・考え方を成長させる授業を展開させることで，数学的活動を充実させていくことが大切である。

・今回の授業では，問題から，比例関係にあることに児童自ら気付かせ，児童自身が問いをもてるとよい。見通しはあまり共有せず，児童に委ねることが自力解決となる。

・全ての教科で協働的な活動を取り入れ，友達と何をやらせたいのか意図を明確にして対話の価値を高めていく必要がある。今回のような学習を通して，身の回りの生活の中で比例関係を使えば，うまく処理できる場面が多いことに気付かせ，日常生活の中で生かしていく態度を養っていきたい。

第五分科会の授業と協議

１　期日・授業学級　　令和４年１０月１４日（金）　稲城市立稲木第二小学校　４年１組

２　単元名・授業者　　「計算のきまり」

江戸川区立下鎌田西小学校　教諭　吉武　秀泰

３　講　師　　東京都算数教育研究会　第５５代会長　大石　京子　先生

４　単元の目標

計算の順序に関するきまりを理解し，四則に関して成り立つ性質や決まりについて理解を深められるようにするとともに，数学的表現を適切に活用して数量の関係を表す式について考える力を養い，問題場面の数量関係について考察した過程を振り返り，そのよさに気付き今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

５　研究主題との関連

数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方
～数学的な見方・考え方を豊かで確かなものにする指導法の工夫～

（１）江戸川区の実態

令和４年度全国学力・学習状況調査から，本区の児童は，形式的な計算技能は定着しているが，計算の仕方の根拠を記述したり，目的に合った数の処理の仕方を考察したりすることに課題があることが分かった。また，表やデータを読み取り，適切な式に表すことが十分ではない傾向が見られる。さらに，図形領域で図形の構成要素に着目して，プログラムを使って作図することに課題がある。記述式の問題では，全国平均より無回答率が高い傾向が見られた。

（２）主題設定の理由

学習指導要領では，数学的な見方・考え方を働かせ，数学的活動を通して，数学的な資質・能力を育成することを目指している。これを受け江戸川区では，本資質・能力を育むために，数学的な見方・考え方に重点を置いた主体的・対話的な活動を重視してきた。児童の資質・能力の育成，主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の重要性や，本区の児童の実態を受けて，令和３年度より研究主題を「数学的に考える資質・能力を育てる指導と評価の在り方　～数学的な見方・考え方を豊かで確かなものにする指導法の工夫～」とした。

（３）研究主題に迫る手だて

「各授業における数学的な見方・考え方を明確にし，自力解決や検討の場面で有効な見方・考え方の価値を実感させれば，子どもの数学的な見方・考え方が豊かで確かなものとなり，心豊かにたくましく進んで学ぶ子どもが育つ。」という研究仮説を設け，研究主題に迫ることとした。また，①各授業における「数学的な見方・考え方」を明確にする②自力解決や検討場面で，有効な「数学的な見方・考え方」の価値を実感させる，を重点とし，以下の具体的な研究の手だてを考えた。

①単元や本時における「数学的な見方・考え方」の明確化
②「数学的な見方・考え方」を引き出す問題設定の工夫
③友達の考えの提示や話合いの工夫を通じて他者の考え（数学的な見方・考え方）の理解
④教師の発話（働きかけの言葉）の工夫
⑤働かせた「数学的な見方・考え方」を深める工夫

６　本時の指導（４／８時間）

（１）本時の目標

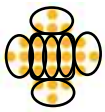
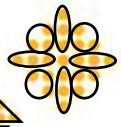
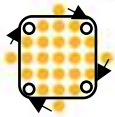
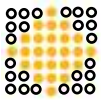
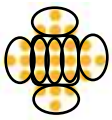
・ドットの数の求め方を図や式に表したり，図や式から考え方を読み取り説明したりすることができる。

（２）本時で働かせる数学的な見方・考え方

❶　幾つのまとまりが幾つ分あるのか，同じ数のまとまりに着目して，乗法の式を作る。
❷　乗法で求めた数同士を合併したり，乗法を用いた後端数となったドットを追加したりして，加法の式を作る。
❸　問題場面で与えられた内容について考えたことを，四則を用いた一つの式に表す。
❹　表された式から考え方を読み取る。
❺　思考の筋道を表現する手段としての式のよさに気付く。

（３）本時の展開

	学習内容・学習活動	指導上の留意点・配慮事項 ★評価規準【評価方法】 ☆手だて☆　　［働かせる数学的な見方・考え方］
導入	１．問題場面を把握する。 次の図で，○は何こありますか。 C：３×３＝９　　C：３×２＋４＝10 C：３×３＋１＝10 T：一つの式で表すことができましたね。	☆手だて②☆ はじめに簡単な問題場面を用意し，計算で求めさせることで，乗法を用いて求めること，既習の四則が混合した一つの式で表すことができることを確認する。 ［❶❷❸］乗法や加法，またはそれらを混合させた式で簡単に表すことができることを振り返る。 ・一つずつ数えるのではなく，児童が計算で求

	この図はどうでしょうか。 ２．課題を確認する。 Ｔ：さきほど出した問題と同じように一つの式で表して何個かを求めることができるでしょうか。	めることができたこと，また，一つの式で表すことができたことを価値づける。 ・例題から順に興味を引くように提示し，意欲を高める。
	求め方を１つの式に表せるか考えよう。	
		・ワークシートを配布する。
展開	３．自力解決に取り組む。 Ｃ１：　３×３＋４×４ ＝９＋16 ＝25　　25こ  Ｃ１’：３×３＝９　４×４＝16　９＋16＝25 25こ Ｃ２：　３×３＋４×４ ＝９＋16 ＝25　　25こ Ｃ３：　３×８＋１ ＝24＋１ ＝25　　25こ  Ｃ４：　６×４＋１ ＝24＋１ ＝25　　25こ Ｃ５：５×５＝25 25こ   Ｃ６：　７×７－６×４ ＝49－24 ＝25　　25こ ４．考えを話し合い，検討する。 Ｔ：Ｃ３さんの図は，どのように考えたでしょうか。 Ｃ：３つのまとまりを見つけたのだと思います。 Ｃ：３つのまとまりが８こだから３×８＝24で，真ん中の一つをたします。 Ｔ：一つの式に表せますか。 Ｃ：３×８＋１＝25 Ｔ：Ｃ１さんはどのような式になりましたか。 Ｃ１：３×３＋４×４＝25 Ｔ：Ｃ１さんはどのように考えたのでしょうか。 Ｃ：３のまとまりを３つと４のまとまりを４つ作ったのだと思います。 Ｔ：かけ算の式からまとまりができていることが分かったのですね。 Ｃ： このようにすると，３のまとまりを３つと４のまとまりを４つになります。 Ｃ２：  このようにしても，同じ式になります。 Ｔ：式から二つの考えを読み取ることができましたね。	［❶❷❸］ドット図の並び方やまとまりに着目し，四則の計算を用いた一つの式に表す。 ・手がかりがつかめない児童や，加法のみで構成された式など，ドットを同じ数のまとまりで捉えることができていない児童には，以下の図のように示し，印を付けた部分が３×３で表せることを確認することで，Ｃ１の考えを導く。 ・Ｃ１’のように問題の解決はできているが一つの式で表すことができていない児童がいる場合は，個別に「このかけ算の式を一つの式につなげてみたらどうなるかな。」と声をかけ，複数の項を「＋」でつなぐことができるように導く。 ・ワークシートに複数の図を用意しておき，一つの考えができた児童は別の考えを書くことができるようにする。 ★ドットの並び方やまとまりに着目し，ドットの数の求め方を図や式を用いて考え，説明している。（思考・判断・表現）【観察・ノート】 ［❸］ドット図に示された同じ数のまとまりに着目して，ドットの合計の数を一つの式に表す。 ☆手だて④☆ 全体での話合いは，児童がかいた図を紹介し，その考えを基に一つの式に表すことから始め，ドットをまとまりとしてみることで式に表すことができることを確認する。 ［❹❺］式に表されている関係を考え，図や言葉を用いて説明する。 ☆手だて③☆ 自力解決時に児童が表した式を紹介させ，その児童がどのように考えてその式を立てたのかを，全体での話合いを通して考えさせるようにする。 ☆手だて④☆ 言葉で説明しようとする児童や，図を使っ

	Ｔ：Ｃ４の考えは，とても簡単な式でしたね。 Ｃ４：５×５ Ｃ：どうしてこんなに簡単に表せるのだろう。 Ｃ４：一番上のドットを別のところに動かしました。 Ｃ：分かった！ Ｃ：一番端のドットを動かして５×５に並ぶようにしたのだと思います。	て説明しようとする児童など，できるだけ多くの児童に発表させ，様々な説明を聞くことができるようにすることで，児童の理解を深めることができるようにする。 ☆手だて⑤☆ 乗法の式から「○このまとまりが△こ分」など，式を具体的な場面として捉えることができたことを価値づける。また，式と具体的な場面を対応させて板書する。 ・Ｃ４やＣ５の考えは，自力解決の段階で考えが出れば扱うこととする。その際は発表した児童にドットを一部動かすなどのヒントを与えさせ，「分かった！」という感動や考えの面白さを味わう瞬間を全体で共有できるようにしたい。
まとめ	５．まとめる。 ・まとまりにして考えると一つの式にあらわせる。 ・式からどう考えたかを読み取ることができる。 ６．あてはめ問題に取り組む。 ・次の図で，○は何こありますか。求め方を一つの式に表し，答えを求めましょう。 ７．ふり返る。 Ｃ：いろいろな考えを出すことができた。全部一つの式で表すことができた。 Ｃ：友達の式をみて，どう考えたのかを読み取るのが楽しかった。 Ｃ：他の並び方でも式を作ってみたい。	・本時のめあてに立ち返らせ，一つの式で表すことができたことを確認する。 ・友達の式から読み取る活動から，その式から言葉による説明や図などの表現を用いて考えを話し合うことができたことを振り返る。 ★自分の考えを一つの式に表したり，図から考えを読み取ったりしたことを振り返り，学習に生かそうとしている。（主体的に学習に取り組む態度）【観察・ノート】

７　研究協議・指導講評

（１）協議

・めあてが「一つの式に表す」だったが，児童にとって一つの式にするよさや必要性があったのか。また，縦のまとまりごとにたしていた児童は，一つの式に表していると言っていいのか。
　→一つの式を見て何を表しているかを考えることができていたので，一つの式にするよさは感じられていたのではないか。また，列ごとにたす考えも一つの式ではあるので，よりまとまりに着目させることが重要なのではないか。

・児童の意見を取り上げ，発問を切り返しながら進めていてよかった。全体検討で取り上げていた意見の順番の意図は何か。
　→「図から式を考える」ことをやりたかったが，児童の考えでは出なかったため，変更をした。

（２）指導・講評　　東京都算数教育研究会　第５５代会長　大石 京子 先生

・今回は「計算のきまり」の学習だった。一つの式にすること，式を読むことが大切な単元がある。それが今後の単元や次の学年の学習にも繋がってくる。導入の仕方がよく，「一つの式にする必要感」を児童にもたせることができていた。だからこそ，一つの式にするよさを押さえたかった。
　２年生でも同じようにアレイ図を数える学習があるが，それは多様な見方をするためのものである。しかし，４年生では数を求めることだけではなく，一つの式にすることによって，どのような構造になっているかを理解することが大切。なぜたし算にしたか，ひき算にしたかなどをもっと追究してもよかった。

・自力解決の時間が短くなってしまっていた。やはり自力解決で，自分自身で解けたという感覚を味わわせたい。自力解決でできなかった児童がもう一度自分で取り組む場面があってもよかった。数学的な見方・考え方を途中途中で顕在化させ，式の機能や式のよさを感じさせる。
　自力解決→全体検討→個人に返してもう一度解かせる

・振り返りの時間で児童がどのような考えを出すかを教師が考えておくべきである。それによって全体検討の場面で何を押さえるべきなのかが明確になる。

・授業で取り上げられなかった児童の考えをもっと説明させる場を設けたり，一人一人が説明する場面を多く作ったりできるとよい。

第六分科会の授業と協議

1　期日・授業学級　令和４年１０月１４日（金）　稲城市立稲城第二小学校　２年１組

2　単元名・授業者　かけ算（１）

稲城市立若葉台小学校主幹教諭　村田　裕

3　講　師　東京都算数教育研究会　第５６代会長　長谷　豊　先生

4　単元の目標

乗法の意味について理解し，計算の意味や計算の仕方を考えたり乗法に関して成り立つ性質を見いだしたりする力を養うとともに，計算方法などを数学的表現を用いて考えた過程を振り返り，そのよさに気付き今後の生活に活用しようとする態度を養う。

5　研究主題との関連

数学的な思考を育てる指導の在り方

（１）主題設定の理由

これを踏まえ，稲城市立学校教育研究会算数・数学部では，学習の質を一層高めるために，事象を数理的に捉え，自ら問題を見いだし，問題を自立的，協働的に解決し，解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程を通して，数学的に考える資質・能力を育成することを目標にし，研究に取り組むこととした。

（２）ESD との関連（稲城市の方針を受けて）

稲城市立学校教育研究会では，稲城市の方針を受け，全ての研究部会で，持続発展教育（ESD）の理念を生かし，知・徳・体のバランスの取れた「生きぬく力」を育むことを明確に指導計画に位置付け，研究実践に取り組んでいる。算数・数学部においては，以下に示した，教師の声かけを通して，ESD で身に付けたい力の育成について迫ることとした。

◆視点【ESD で身に付けたい力】

①批判的に考える力＜批判＞　②他者と協力する態度＜協力＞

③つながりを尊重する態度＜関連＞　④進んで参加する態度＜参加＞

⑤未来像を予測して計画を立てる力＜未来＞　⑥多面的，総合的に考える力＜多面＞

⑦コミュニケーションを行う力＜伝達＞

6　本時の指導（１／４０時間）

（１）目標

・同数累加の場面を乗法の式に表せることを知る。・乗法の式の簡潔・明瞭さに気付くことができる。

（２）学習過程

	学習活動 ★ESD との関連発問　・予想される児童の反応	□評価　○支援　・留意点 ★ESD との関連

問題把握	１　問題場面を提示する。 Ｔ１：汽車には全部で何人乗っているでしょう。 Ｔ２：式にするとどうなりますか。 Ｃ１：２＋４＋５＝１１ Ｔ３：３台だから，式は数が３つ続きましたね。 Ｔ４：では，次も３台にします。式に表してみましょう。 ５人ずつ乗っています。全部で何人乗っているでしょう。 Ｔ５：2台目には何人乗っていると思いますか。 C2：５人です。 Ｔ６：★どうしてそう思ったのですか。 Ｃ３：５人ずつだから，他も５人と思いました。 Ｃ４：「ずつ」とは，どれも同じ人数だからです。 Ｔ７：式はどうなりましたか。 Ｃ５：５＋５＋５＝１５ Ｔ８：はじめの汽車は，「ずつ」といえますか。 Ｃ６：数がばらばらだから，「ずつ」といえません。 Ｔ９：これまで３台でした。５人ずつ乗っていた場合 ★もし，１０台だったら，どうなるでしょうか。 Ｃ７：大変だ。 式に表してみよう。	・トンネルから出てくる汽車の絵を見て，全部で何人乗っているかを聞く。 ・はじめは，乗っている人数がばらばらのものを出し，全部で１１人になる場面を１車両ずつ見せて，２＋４＋５＝１１という式になることをおさえる。 ・１両目だけを提示する。 ★進んで参加する態度 ・「ずつ」という表現が同じ数のまとまりになっていることをおさえる。 ・３両目までを提示して，同じ人数が乗っていることを確認する。 ・児童が式の説明することで，５が３つ分あることをおさえる。 解決するための構想を立てる声かけ ★未来像を予測して計画を立てる力
自力解決	２　自力解決をする。 Ｃ８：５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５	・「大変」，「式が長くてかけない」や「めんどう」等のつぶやきを拾い，吹き出しにして板書する。 〇長い式でノートに書ききれない場合は，２行目，３行目に書くように指示をする。
比較・検討	３　比較・検討をする。 Ｔ１０：★大変だと言っていた子がいましたが，どういうことか友達に分かるように伝えられますか。 Ｃ９：式が長くてめんどうくさいからです。 Ｃ１０：５を何回も書かないといけないからです。 Ｃ１１：５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＝５０になるからです。	解決するための構想を立てる声かけ ★コミュニケーションを行う力 ・乗数的数え方で，答えが５０になることを確認する。
	４　累加のより簡潔な表現方法としてかけ算の表記を知る。 Ｔ１１：５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５のように　５ずつが１０こ分あるとき，５×１０とかきます。この計算をかけ算といい，５かける１０と読みます。	〇同数累加の式からかけ算の式を表すために，タブレットを使って，まとまりの様子を見せる。 ・読み方と「×」の書き順をおさえる。

	Ｔ１２：★５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５＋５と５×１０の式を比べてみましょう。 Ｃ１２：５を１０回も書かなくて済むから楽だ。 Ｔ１３：「ずつ」だと式がまとまってかけ算になります。 Ｔ１４：５＋５＋５をかけ算の式にできますか。 Ｃ１３：５×３です。 Ｔ１５：★説明できますか。 Ｃ１４：５＋５＋５は５ずつで５を３回たすから５×３というかけ算になります。 Ｔ１６：２＋４＋５はどうですか。 Ｃ１５：２＋４＋５は数がばらばらのたし算だから，かけ算にできません。 Ｔ１７：「ずつ」でないとたし算のままですね。	解決するための構想を立てる声かけ ★多面的，総合的に考える力 ・式が短い。楽といったつぶやきを拾い吹き出しにして板書する。 ・同じ数のたし算だとかけ算に表せることをおさえる。 ★コミュニケーションを行う力 ・同じ数をいくつかたし算するときにかけ算になるという根拠をつかって，かけ算で表せる場合とそうでない場合とを説明できるようにする。
まとめ	５　今日の学習を振り返る。 Ｔ１８：今日の学習で，分かったことをノートに書きましょう。 Ｃ１６：同じ数のたし算のときにかけ算になる。 Ｃ１７：同じ数ではないときのたし算はかけ算にならない。 Ｃ１８：かけ算の式にすると，長い式にならずに簡単に表せる。	□かけ算の式に表すよさや，同数累加の式のときにかけ算に表せるといった記述が書けている。【知識・技能】【主体的】 □同じ数のまとまり（○ずつ）でなければ，かけ算の式にできないといった記述が書けている【知識・技能】 ★進んで参加する態度
確かめ	Ｔ１９：もし，１台に２人ずつで９台だったらどうなりますか。 Ｃ１９：２＋２＋２＋２＋２＋２＋２＋２＋２＝１８ ２×９＝１８ Ｔ２０：★かけ算にできる理由を友達に分かるように伝えましょう。 Ｃ２０：同じ数ずつ乗っているからです。 Ｃ２１：２人ずつで９台あるから２×９です。	・１台に最大５人までであることをおさえる。 ★コミュニケーションを行う力 □乗法の式を同数累加の式を根拠にして説明できる。【思判表】

7　研究協議・指導講評

（１）　協議

・児童の意見や思いを引き出すために，丁寧にしていたため，途中で流れが止まってしまったように感じた。児童は最初から興味をもっていた。

・「ずつ」という言葉の意味，概念を押さえることができていた。ただし，「ずつ」だけでなく，「まとまり」「ある」という言葉も使っていたため，「ずつ」に統合するべきであった。

・児童への声掛けが良かったが，最後は一部の児童の発言に偏ってしまっていた。

（２）　指導・講評　　東京都算数教育研究会　第５６代会長　長谷 豊 先生

・児童の関心があるのは，全部で何人いるかということだったため，１両ずつ出すより電車をすべて出

してしまっても良かった。全部の人数を確認して，なぜすぐに分かるのかということを質問　すれば，「５＋５＋５」「５が３つ」「５人ずつ」という意見が出たのではないか。

・乗数の意味には３つの考え方があると考えられる。
「1 つ分の大きさ×いくつ分」「累加による意味づけ」「1 当たり量×割合」
平成元年の学習指導要領にも「同じ数を何回も加える加法の簡潔な表現として乗法の表現が用いられること」とある。

・かけ算の意味付けが必要になる。「加法では複雑になる計算を簡潔にする計算」もしくは「加法とは独立した計算」と考える。

・教科書では１つ分を捉え，答えを求める指導と式に表す指導が混在しており，５＋５＋５は５が３つ分，つまり５×３の方が意味が捉えやすいという提案がされた。２時以降に１つ分といくつ分　を押さえることが示されていた。